



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2008 002 157 T5** 2010.06.17

(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/032453**  
 in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)  
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 002 157.0**  
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2008/071947**  
 (86) PCT-Anmeldetag: **01.08.2008**  
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **12.03.2009**  
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
 in deutscher Übersetzung: **17.06.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61C 15/00** (2006.01)

(30) Unionspriorität:  
**11/836,664**      **09.08.2007**      **US**

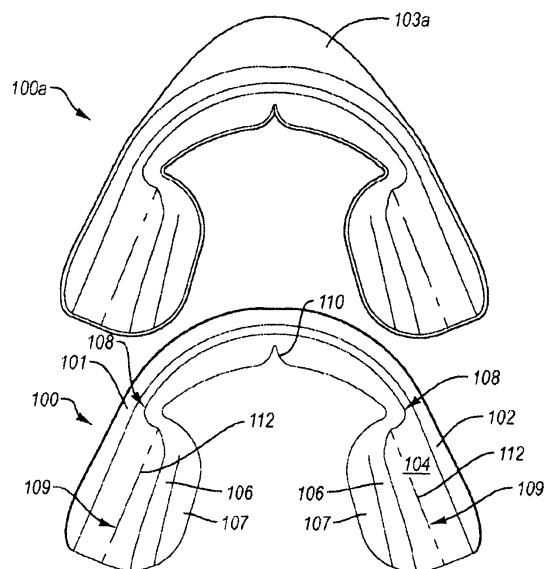
(71) Anmelder:  
**Ultradent Products, Inc., South Jordan, Utah, US**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
 Schwanhäusser, 80802 München**

(72) Erfinder:  
**Fischer, Dan E., Sandy, Utah, US; Allred, Peter M.,  
 Riverton, Utah, US; Jessop, Neil T., Sandy, Utah,  
 US; McLean, Bruce S., Sandy, Utah, US**

(54) Bezeichnung: **Nicht maßgefertigte Zahnbehandlungsschalen und Mundschutze mit verbesserten anatomischen Merkmalen**

(57) Hauptanspruch: Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung, die zur Anordnung über zumindest einem Abschnitt eines Zahnbogens einer Person geeignet ist, wobei die Zahnschalenvorrichtung umfasst: eine im Allgemeinen hufeisenförmige feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht, die so konfiguriert ist, dass sie im Wesentlichen der Krümmung des Zahnbogens einer Person entspricht, wobei die Sperrschicht eine Lippen-Wangen-Wand, eine Zungenwand und eine Bodenwand, die zwischen die Lippen-Wangen-Wand und die Zungenwand eingefügt ist, aufweist, die Sperrschicht einen vorderen Bereich, der zumindest teilweise Oberflächen von vorderen Zähnen bedeckt, wenn sie getragen wird, und einen hinteren Bereich, der zumindest teilweise Oberflächen von hinteren Zähnen bedeckt, wenn sie getragen wird, aufweist, die Sperrschicht im Wesentlichen ohne Strukturen ist, die der Größe und Form des eindeutigen Gebisses einer Person entsprechen, so dass die Sperrschicht so ausgelegt ist, dass sie komfortabel über mehrere verschieden große und/oder geformte Zähne, die verschiedenen Leuten entsprechen, passt; die feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht ein oder mehrere Strukturmerkmale umfasst, die...



**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Das Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet von schalenförmigen Zahnbehandlungsvorrichtungen, die verwendet werden, um an den Zähnen einer Person eine gewünschte Zahnbehandlung vorzunehmen. Die Behandlungsvorrichtung kann für Zahnbehandlungen wie z. B. Bleichen, Verabreichung von Fluorid oder Aufbringen von anderen Medikamenten verwendet werden.

## 2. Die relevante Technologie

**[0002]** Theoretisch wünschen sich alle Leute weiße oder weißere Zähne. Ein übliches Bleichverfahren beinhaltet die Verwendung einer Zahnschale, die an die Zähne einer Person speziell angepasst ist und die daher komfortabel zu tragen ist. Ein Typ einer maßgefertigten Schale wird aus einem Abdruck (stone cast) der Zähne einer Person hergestellt. Ein anderer wird unter Verwendung der Zähne einer Person als Schablone (z. B. "Boil-and-Bite"-Schalen) direkt maßgefertigt. Nicht maßgefertigte Schalen, die die Formen und Größen einer Vielfalt von Zahnbögen von Benutzern annähern, wurden ebenfalls verwendet. Eine Zahnbleichzusammensetzung wird in die Schale gegeben und die Schale wird über den Zähnen der Person für eine gewünschte Zeitdauer angeordnet.

**[0003]** Ein anderes Zahnbleichverfahren beinhaltet die Anordnung eines flexiblen Bleichstreifens über den Zahnoberflächen eines Benutzers. Herkömmliche Bleichstreifen umfassen einen flexiblen Kunststoffstreifen, der mit einem Zahnbleichgel mit mäßiger Viskosität und relativ niedriger Klebrigkeit auf der Seite des Streifens, die den Zähnen des Benutzers zugewandt ist, beschichtet ist. Um den Bleichstreifen zu installieren, wird ein Abschnitt des Bleichstreifens über den vorderen Oberflächen der Zähne des Benutzers angeordnet und der Rest wird um die Kauflächenkanten der Zähne und gegen einen Abschnitt der Zungenoberflächen gefaltet.

**[0004]** Aufgrund der im Allgemeinen schlechten Haftung von Bleichstreifen an den Zähnen des Benutzers, die mit ihrer im Allgemeinen hauchdünnen Art gekoppelt ist, ist es häufig schwierig für den Benutzer, den Bleichstreifen für die empfohlene Zeit in seiner korrekten Position zu halten. Herkömmliche Bleichstreifen sind anfällig für das Abrutschen von den Zähnen selbst infolge einer minimalen Bewegung des Mundes, des Kiefers oder der Zunge des Benutzers. Es wird empfohlen, dass der Benutzer während des Tragens des Bleichstreifens nicht isst, trinkt, raucht oder schläft. In einigen Fällen kann der Bleichstreifen so entfernt oder zugerichtet werden, dass er vom Benutzer entfernt und gegen einen frischen Bleichstreifen ausgetauscht werden muss, um die empfohlene Bleichzeit zu vollenden.

**[0005]** Letztendlich ist das Haupthindernis für erfolgreiches Bleichen das Versagen von Benutzern, die vorgeschriebene Bleichvorgabe zu vollenden. Wenn die Bleichvorrichtung über den Zähnen einer Person schwierig zu installieren ist, zahlreiche Wiederholungen erfordert, um beobachtbare Ergebnisse zu erzielen, oder unkomfortabel zu tragen ist, kann der Benutzer einfach aufgeben und die vorgeschriebene Bleichvorgabe vorzeitig abbrechen. Selbst wenn das Zahnbleichen unter Verwendung einer speziellen Bleichvorrichtung oder eines speziellen Bleichverfahrens möglich ist, geschieht es somit weniger wahrscheinlich, wenn die Unzulänglichkeiten der Bleichvorrichtung oder des Bleichverfahrens verursachen, dass ein Benutzer entmutigt wird, bevor gewünschte Ergebnisse erreicht werden.

**[0006]** Angesichts des Vorangehenden besteht ein anhaltender Bedarf an einer verbesserten Bleichvorrichtung und an verbesserten Bleichverfahren, die einfach und leicht zu verwenden sind und die zuverlässig über den Zähnen des Benutzers in Position bleiben, um die Verbreitung der Bleichzusammensetzung in die Mundhöhle eines Benutzers zu verringern. Es würde erwartet werden, dass solche Verbesserungen die Regelbefolgung durch den Benutzer verbessern oder ermutigen.

## KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0007]** Die vorliegende Erfindung richtet sich auf nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtungen, die für die Anordnung zumindest über einem Abschnitt des Zahnbogens einer Person geeignet sind. Die Zahnschalenvorrichtung kann eine Zahnbehandlungsschale oder einen Mundschutz umfassen. Die Zahnschalenvorrichtungen umfassen eine feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht, die aus einem Polymermaterial ausgebildet ist, mit einer im Allgemeinen schalenartigen Konfiguration mit Hufeisenform, die im Wesentlichen der Krümmung des

Zahnbogens einer Person entspricht. Die Zahnschalenvorrichtung umfasst eine Lippen-Wangen-Wand, eine Zungenwand und eine Bodenwand, die zwischen die Lippen-Wangen-Wand und die Zungenwand eingefügt ist. Die Zahnschalenvorrichtung ist nicht maßgefertigt (d. h. ist im Wesentlichen frei von Strukturen, die der Größe und Form des eindeutigen Gebisses einer Person entsprechen, so dass die Schale so ausgelegt ist, dass sie über mehrere verschieden große und/oder geformte Zähne passt, die verschiedenen Leuten entsprechen).

**[0008]** Die Sperrschicht umfasst ein oder mehrere Strukturmerkmale, die die Fähigkeit der Sperrschicht erleichtern, sich an mehrere verschieden große und/oder geformte Zähne besser anzupassen, wenn sie getragen wird. Die Strukturmerkmale, die in der Sperrschicht enthalten sind, umfassen mindestens eines von: (1) einer abrupten Verringerung einer Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen hinteren Zähnen und vorderen Zähnen entspricht, um den signifikanten Unterschied zwischen der Kauflächenbreite der hinteren Zähne im Vergleich zu den vorderen Zähnen zu berücksichtigen; (2) einer Breite der Bodenwand im hinteren Bereich der Schale, die gleich oder geringer als eine Breite der Bodenwand im vorderen Bereich der Schale ist, und der Zungenwand, die an oder vor dem Übergang zwischen dem hinteren und dem vorderen Bereich endet; (3) in einer Sperrschicht, die für die Anordnung über einem oberen Zahnbogen konfiguriert ist, einen Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand der Sperrschicht mit einem Krümmungsradius, der im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand größer ist; oder (4) in einer Sperrschicht, die für die Anordnung über einem unteren Zahnbogen konfiguriert ist, einen Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand mit einem Krümmungsradius, der im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand größer ist.

**[0009]** Nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtungen mit einem oder mehreren dieser Strukturmerkmale können sich besser an die Standard- und natürliche Kontur der Zähne und/oder des Zahnfleischgewebes, das die Zahnbögen umgibt, anpassen. Dies ist vorteilhaft, da es die Anwesenheit von Lücken zwischen der Sperrschicht und dem Zahn und/oder Zahnfleischgewebe verringert, wobei die Lücken die Einführung von Speichel ermöglichen können und/oder zu einer lockereren Passform der Schale über dem Zahnbogen führen können, was alles zum Verringern der Wirksamkeit einer Zahnbehandlung im Fall einer Zahnbehandlungsschale wirkt. Im Fall eines Mundschutzes führen diese Lückeneigenschaften zu einer Passform, die nicht so eng am Zahn und Zahnfleischgewebe anliegt, wie sie ansonsten könnte, was zu einem lockeren Sitz für einen solchen Mundschutz führen kann. Schlimmstenfalls könnte ein solcher Mundschutz ausreichend locker sein, so dass er abfällt, was zu einer Beschädigung der Zähne führt, während am Sport teilgenommen wird.

**[0010]** Im Fall einer Zahnbehandlungsschale ist die Sperrschicht vorteilhaft dünn und flexibel, so dass sie sich leicht an mehrere verschieden große Zahnbögen, die verschiedenen Leuten entsprechen, anpassen kann. Im Allgemeinen weisen Sperrschichten für Vorrichtungen, die als Zahnbehandlungsschalen konfiguriert sind, eine Dicke von weniger als etwa 2 mm, typischer weniger als etwa 1 mm und am meisten bevorzugt weniger als etwa 0,5 mm auf. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Sperrschicht beispielsweise eine Dicke zwischen etwa 0,1 und etwa 0,5 mm auf.

**[0011]** Mundschutze für die Verwendung beim Sport sind dicker, um eine Dämpfungswirkung für die Zähne und das umgebende Zahnfleischgewebe zu schaffen. Ein beispielhafter Mundschutz kann eine Dicke von mehr als etwa 2 mm aufweisen. Vorteilhaft wurde festgestellt, dass der Einbau von einem oder mehreren der vorstehend beschriebenen Strukturmerkmale ermöglicht, dass die Sperrschicht eines Mundschutzes für erhöhten Komfort etwas dünner ist, während er immer noch dasselbe Niveau an Schutz, Dämpfung und Komfort im Vergleich zu einem Mundschutz, der keines der obigen Strukturmerkmale umfasst, bereitstellt.

**[0012]** Eine zugehörige Ausrüstung umfasst vorteilhaft eine erste Zahnschalenvorrichtung, wie vorstehend beschrieben, die für die Anordnung über zumindest einem Abschnitt des unteren Zahnbogens einer Person konfiguriert ist, und eine zweite Zahnschalenvorrichtung, die für die Anordnung über zumindest einem Abschnitt des oberen Zahnbogens einer Person konfiguriert ist. Jede Zahnschalenvorrichtung umfasst mindestens eines der beschriebenen Strukturmerkmale. Die Zahnschalenvorrichtung, die für die Anordnung über einem unteren Zahnbogen konfiguriert ist, kann beispielsweise eine Bodenwand umfassen, wobei ein Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und einer Lippen-Wangen-Wand einen Krümmungsradius aufweist, der im Vergleich zu einem Krümmungsradius eines Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und einer Zungenwand größer ist. Ebenso kann die zweite Zahnschalenvorrichtung, die für die Anordnung über einem oberen Zahnbogen konfiguriert ist, vorteilhaft einen Übergangsabschnitt zwischen einer Bodenwand und einer Zungenwand umfassen, der einen Krümmungsradius aufweist, der im Vergleich zu einem Krümmungsradius eines Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und einer Lippen-Wangen-Wand größer ist.

**[0013]** Die Zahnschalen können ferner vorteilhaft eine abrupte Verschmälerung der Breite der Bodenwand an einer Stelle umfassen, die einem Übergangsabschnitt zwischen hinteren Zähnen und vorderen Zähnen (d. h. zwischen den ersten Prämolaren und den Eckzähnen) entspricht, um den signifikanten Unterschied zwischen der Kauflächenbreite der hinteren Zähne im Vergleich zu den vorderen Zähnen zu berücksichtigen. Alternativ können eine oder beide Zahnschalen eine Bodenwand umfassen, die eine Breite im hinteren Bereich (d. h. hinter dem Übergang vom ersten Prämolare zum Eckzahn) der Schale aufweist, die gleich oder geringer als eine Breite der Bodenwand im vorderen Bereich der Schale ist, und wobei die Zungenwand an oder vor dem Übergang zwischen dem hinteren und dem vorderen Bereich endet.

**[0014]** Diese und weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen vollständig ersichtlich oder können durch die Ausführung der Erfindung, wie nachstehend dargelegt, gelernt werden.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0015]** Um die obigen und weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung weiter zu verdeutlichen, wird eine speziellere Beschreibung der Erfindung durch Bezugnahmen auf spezielle Ausführungsformen davon wiedergegeben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. Es ist zu erkennen, dass diese Zeichnungen nur typische Ausführungsformen der Erfindung darstellen und daher nicht als Begrenzung ihres Schutzbereichs betrachtet werden sollen. Die Erfindung wird mit zusätzlicher Spezifität und zusätzlichem Detail durch die Verwendung der begleitenden Zeichnungen beschrieben und erläutert, in denen:

**[0016]** [Fig. 1A](#) eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Zahnbehandlungsschale, die so konfiguriert ist, dass sie über zumindest einen Abschnitt des oberen Zahnbogens einer Person passt, neben einem zugehörigen Außenskelett ist;

**[0017]** [Fig. 1B](#) eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Zahnbehandlungsschale, die so konfiguriert ist, dass sie über zumindest einen Abschnitt des unteren Zahnbogens einer Person passt, neben einem zugehörigen Außenskelett ist;

**[0018]** [Fig. 1C](#) eine perspektivische Ansicht einer weiteren beispielhaften Zahnbehandlungsschale, die so konfiguriert ist, dass sie über zumindest einen Abschnitt des oberen Zahnbogens einer Person passt, neben einem zugehörigen Außenskelett ist;

**[0019]** [Fig. 1D](#) eine perspektivische Ansicht einer weiteren beispielhaften Zahnbehandlungsschale, die so konfiguriert ist, dass sie über zumindest einen Abschnitt des unteren Zahnbogens einer Person passt, neben einem zugehörigen Außenskelett ist;

**[0020]** [Fig. 1E](#) eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Zahnbehandlungsschale, die so konfiguriert ist, dass sie über zumindest einen Abschnitt des oberen Zahnbogens einer Person passt, neben einem wahlweisen Außenskelett ist, die keine Zungenwand im hinteren Bereich aufweist;

**[0021]** [Fig. 1F](#) eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Zahnbehandlungsschale, die so konfiguriert ist, dass sie über zumindest einen Abschnitt des unteren Zahnbogens einer Person passt, neben einem wahlweisen Außenskelett ist, die keine Zungenwand im hinteren Bereich aufweist;

**[0022]** [Fig. 2A](#) eine perspektivische Ansicht eines beispielhaften Mundschutzes ist, der so konfiguriert ist, dass er über zumindest einen Abschnitt des oberen Zahnbogens einer Person passt;

**[0023]** [Fig. 2B](#) eine perspektivische Ansicht eines beispielhaften Mundschutzes ist, der so konfiguriert ist, dass er über zumindest einen Abschnitt des unteren Zahnbogens einer Person passt;

**[0024]** [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht der Zahnbehandlungsschale und des Außenskeletts von [Fig. 1A](#) mit einer im Wesentlichen festen Haftzusammensetzung, die benachbart zur einer Wand der Schale angeordnet ist, ist;

**[0025]** [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht der Zahnbehandlungsschale und des Außenskeletts von [Fig. 1A](#) mit einer Gelbehandlungszusammensetzung, die benachbart zu einer Wand der Schale angeordnet ist, ist;

**[0026]** [Fig. 5](#) eine versiegelte Schutzverpackung mit einer abziehbaren Abdeckung darstellt, die die Zahnbe-

handlungsschalen und Außenskelette von [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) enthält;

[0027] [Fig. 6A](#) eine Person darstellt, die eine Zahnbehandlungsschale gemäß der Erfindung über dem oberen Zahnbogen anordnet;

[0028] [Fig. 6B](#) eine Person darstellt, die eine Zahnbehandlungsschale gemäß der Erfindung über dem unteren Zahnbogen angeordnet hat, wobei eine Zahnbehandlungsschale bereits über dem oberen Zahnbogen angeordnet ist;

[0029] [Fig. 7A](#) eine Nandraufsicht der in [Fig. 6B](#) gezeigten Zahnbehandlungsschale ist, die über dem oberen Zahnbogen einer Person angeordnet ist, die zeigt, wie die Breite der Bodenwand konfiguriert ist, um sich in der abrupten Verschmälerung der Kauflächenbreite zwischen den ersten Prämolaren und Eckzähnen einer Person verstauen zu lassen;

[0030] [Fig. 7B](#) eine Nandraufsicht der in [Fig. 6B](#) gezeigten anderen Zahnbehandlungsschale ist, die über dem unteren Zahnbogen einer Person angeordnet ist, die zeigt, wie die Breite der Bodenwand konfiguriert ist, um sich in der abrupten Verschmälerung der Kauflächenbreite zwischen den ersten Prämolaren und den Eckzähnen einer Person verstauen zu lassen;

[0031] [Fig. 8A](#) eine Nahquerschnittsansicht der Zahnbehandlungsschale und des oberen Zahnbogens von [Fig. 7A](#) ist, die zeigt, dass der Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der Krümmungsradius des Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand; und

[0032] [Fig. 8B](#) eine Nahquerschnittsansicht der Zahnbehandlungsschale und des unteren Zahnbogens von [Fig. 7B](#) ist, die zeigt, dass der Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der Krümmungsradius des Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und der Zungenwand.

## AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

### I. Einleitung und Definitionen

[0033] Die erfindungsgemäßen nicht maßgefertigten schalenförmigen Zahnschalenvorrichtungen umfassen eine feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht mit einer Lippen-Wangen-Wand, einer Zungenwand und einer Bodenwand, die dazwischen eingefügt ist. Außerdem umfasst die schalenförmige Zahnbehandlungsvorrichtung mindestens eines der folgenden Strukturmerkmale, um den Sitz der Vorrichtung über mehreren verschieden großen und/oder geformten Zähnen zu verbessern, ohne irgendeine Maßanfertigung zu erfordern: (1) die Bodenwand mit einer abrupten Verringerung ihrer Breite, die so angeordnet ist, dass sie hilft, dass sich die Bodenwand besser an abrupte Änderungen der Kauflächenbreite der hinteren Zähne einer Person gegenüber den vorderen Zähnen anpasst; (2) eine Breite der Bodenwand im hinteren Bereich der Schale, die gleich oder kleiner als eine Breite der Bodenwand im vorderen Bereich der Schale ist, und die Zungenwand, die an oder vor dem Übergang zwischen dem hinteren und dem vorderen Bereich endet; (3) in einer Vorrichtung, die für die Anordnung über einem unteren Zahnbogen konfiguriert ist, einen Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand mit einem größeren Krümmungsradius im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand; oder (4) in einer Vorrichtung, die für die Anordnung über einem oberen Zahnbogen konfiguriert ist, einen Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand mit einem größeren Krümmungsradius im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand.

[0034] Die Schalenvorrichtungen können eine Zahnbehandlungsschale (z. B. zum Zahnbleichen oder für eine andere Behandlung verwendet) oder einen Mundschutz (z. B. verwendet, um die Zahnbögen während der Teilnahme an einem Kontaktsport zu schützen) umfassen. Im Allgemeinen sind Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen als relativ dünn (z. B. weniger als etwa 2 mm) gekennzeichnet, während Mundschutze dicker (z. B. größer als etwa 2 mm) sind.

[0035] Im Zusammenhang mit einer Zahnbehandlungsschale (z. B. wie zum Zahnbleichen verwendet) bezieht sich der Begriff "Sperrschicht" auf eine oder mehrere Schichten eines feuchtigkeitsbeständigen Materials, das eine Behandlungszusammensetzung- und/oder Haftzusammensetzungsschicht vor Umgebungsfeuchtigkeit und Speichel schützt, die im Mund einer Person zu finden sind, wenn die Zahnbehandlungsschale über

den Zähnen der Person angeordnet ist. Die Sperrschicht kann auch zum Schützen einer Behandlungszusammensetzung und/oder Haftzusammensetzung vor Feuchtigkeit oder anderen Verunreinigungen während der Lagerung und vor der Verwendung dienen.

**[0036]** Im Zusammenhang mit einem Mundschutz ist die Sperrschicht dicker als eine Sperrschicht einer Zahnbehandlungsschale, die zur Zahn- und/oder Zahnfleischbehandlung verwendet wird (z. B. größer als etwa 2 mm für einen Mundschutz im Gegensatz zu weniger als etwa 2 mm, weniger als etwa 1 mm und am meisten bevorzugt zwischen etwa 0,5 und etwa 0,25 mm für eine Zahnbehandlungsschale). Die Sperrschicht eines Mundschutzes dient zum Schützen des harten und weichen Gewebes (z. B. der Zähne und des Zahnfleisches) bei der Teilnahme am Sport oder einer anderen Aktivität, bei der ein Schlag auf das Kiefer oder Gesicht ansonsten die Zähne der Person beschädigen könnte. Da die Sperrschicht ein oder mehrere Strukturmerkmale umfasst, um den Sitz zu verbessern, kann die nicht maßgefertigte Sperrschicht besser harte und weiche Gewebe im Vergleich zu einer nicht maßgefertigten Sperrschicht-Mundschutzvorrichtung, die keine derartigen Merkmale umfasst, halten, abstützen und schützen. Aufgrund des verbesserten Sitzes kann die Sperrschicht ferner relativ zu einer Mundschutz-Sperrschicht ohne die Strukturmerkmale dünner sein, während sie immer noch dasselbe Niveau an Schutz bereitstellt. Die relativ dünne Mundschutz-Sperrschicht ist vorteilhaft komfortabler als eine dickere Mundschutz-Sperrschicht.

**[0037]** Der Begriff "Gel" bezieht sich auf Behandlungs- und/oder Haftzusammensetzungen, die so formuliert oder verarbeitet wurden, dass sie fließfähig sind, entweder durch die Schwerkraft (d. h. keine Fließgrenze aufweisen), oder die nicht durch die Schwerkraft fließen, sondern die viskos oder plastisch sind, so dass sie geformt oder manipuliert werden können (z. B. können sie aus einer Spritzenöffnung oder einem anderen auf dem Fachgebiet bekannten Ausgabemittel herausgedrückt werden). Der Begriff "Gel" umfasst grob einen breiten Bereich von Zusammensetzungen mit stark variierenden Viskositäten, obwohl Behandlungs- und Haftgele, die bei den erfindungsgemäßen Vorrichtungen verwendet werden, vorzugsweise ausreichend dick oder viskos sind, dass sie nicht durch die Schwerkraft allein aus oder von einer Sperrschicht herab laufen. In einer Ausführungsform kann das Behandlungs- und/oder Haftgel gummiartig oder sehr viskos sein. An einem gewissen Punkt, wenn die Viskosität so groß wird, dass sie eine Zusammensetzung ergibt, die im Wesentlichen fest ist (z. B. eine steife oder sehr viskose Knete), kann die Zusammensetzung als "im Wesentlichen fest" betrachtet werden.

**[0038]** Der Begriff "im Wesentlichen fest", wie hierin verwendet, bezieht sich auf eine Zusammensetzung (z. B. eine Behandlungszusammensetzung), die in einem festen oder halbfesten Zustand vorliegt. Eine Eigenschaft von "im Wesentlichen festen" Haftzusammensetzungen, die bei den erfindungsgemäßen Zahnbehandlungsvorrichtungen verwendet werden, besteht darin, dass sie klebriger werden, wenn eine freiliegende Oberfläche davon z. B. mit Speichel oder Wasser befeuchtet wird. Wenn sie befeuchtet wird, wandelt sich die Oberfläche der Haftzusammensetzung in ein klebriges Material um, das im Vergleich zu einer im Wesentlichen festen Haftzusammensetzung, die nicht befeuchtet wurde, stärker an Zähnen haften kann. Die Zusammensetzung an der Oberfläche kann in Abhängigkeit von der Menge an Feuchtigkeit, die auf die Oberfläche der "im Wesentlichen festen" Haftzusammensetzung aufgebracht wird, zumindest vorübergehend zu einer viskosen Flüssigkeit, einer Paste oder einem Gel werden. Trotzdem kann die Konsistenz der befeuchteten Oberfläche in Abhängigkeit vom Grad der anfänglichen Befeuchtung "im Wesentlichen fest" bleiben, oder sie kann sich versteifen und sogar zu "im Wesentlichen fest" zurückkehren, wenn die anfängliche Menge an Oberflächenfeuchtigkeit in einen restlichen Teil der "im Wesentlichen festen" Haftzusammensetzung über die Zeit diffundiert (z. B. während einer Bleichprozedur, in der die Zusammensetzung vor Speichel und Umgebungsfeuchtigkeit im Mund einer Person durch eine feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht geschützt ist).

**[0039]** Der Begriff "Molekulargewicht", wie hierin verwendet, bezieht sich auf das zahlenmittlere Molekulargewicht, das in Daltons ausgedrückt wird, wenn nicht anders angegeben.

## II. Beispielhafte vorgeformte nicht maßgeschneiderte Zahnschalenvorrichtungen

### A. Sperrschicht

**[0040]** Die vorgeformten, nicht maßgeschneiderten Zahnschalenvorrichtungen umfassen eine Sperrschicht. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung (z. B. eine Zahnbehandlungsschale, die zum Zahnbleichen und/oder für andere Behandlungen verwendet wird) umfasst die Sperrschicht eine dünne (z. B. etwa 2 mm oder weniger) flexible Membran, die aus einem feuchtigkeitsbeständigen Polymermaterial ausgebildet ist. In einer anderen Ausführungsform (z. B. ein Sportmundschutz) umfasst die Sperrschicht eine dickere (z. B. etwa 2 mm oder mehr) flexible Membran, die aus einem feuchtigkeitsbeständigen Polymermaterial ausgebildet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Sperrschicht ein Gemisch von Ethylvinylacetat und Polypropylen.

**[0041]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann sie aus einem Polyolefin oder ähnlichen feuchtigkeitsbeständigen Material ausgebildet sein, wie z. B. Wachs, Metallfolie, Paraffin, Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA), Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVAL), Polycaprolacton (PCL), Polyvinylchlorid (PVC), Polyester, Polycarbonaten, Polyamiden, Polyurethanen oder Polyesteramiden. Beispiele von geeigneten Polyolefinen zur Verwendung bei der Herstellung der Sperrschicht umfassen Polyethylen (PE), hochdichtes Polyethylen (HDPE), niederdichtes Polyethylen (LDPE), ultraniederdichtes Polyethylen (ULDPE), Polypropylen und Polytetrafluorethylen (PTFE) (z. B. TEFLON), sind jedoch nicht darauf begrenzt. Ein Beispiel eines geeigneten Polyesters zur Verwendung bei der Herstellung der Sperrschicht umfasst Polyethylenterephthalat (PET), von welchem ein Beispiel MYLAR ist, das von DuPont vertrieben wird, ist jedoch nicht darauf begrenzt. Ein Beispiel eines geeigneten Polyurethan-Sperrmaterials ist ein Polyurethanfilm, der von ArgoTech mit Sitz in Greenfield, Massachusetts, hergestellt wird. Die Sperrschicht kann ein Polymergemisch und/oder mehrere Schichten mit zwei oder mehr der vorangehenden Materialien umfassen. Weichmacher, Flussadditive und Füllstoffe, die auf dem Fachgebiet bekannt sind, können nach Wunsch verwendet werden, um die Eigenschaften von irgendeinem der vorangehenden Polymere, die zum Ausbilden der Sperrschicht verwendet werden, zu modifizieren.

**[0042]** Gemäß einer Ausführungsform wird die Sperrschicht aus einem Gemisch von Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA) und Polypropylen (PP) ausgebildet, das vorzugsweise etwa 5% bis etwa 35% PP, bevorzugter etwa 10% bis etwa 30% PP, spezieller bevorzugt etwa 15% bis etwa 25% PP und am meisten bevorzugt etwa 20% PP umfasst, wobei der Rest Ethylen-Vinylacetat (EVA) und wahlweise andere Polymere und/oder kleine Mengen an Additiven wie z. B. Weichmachern umfasst.

**[0043]** Andere Materialien, die als Sperrschicht wirken können, umfassen Celluloseether, Celluloseacetat, Polyvinylacetat, Polyvinylalkohol, Schellack und chemische oder Lichthärtungsmaterialien (z. B. Methacrylat- oder Acrylatharze). Beispiele von nützlichen Celluloseethern, die verwendet werden können, um eine Sperrschicht auszubilden, umfassen Ethylcellulose, Propylcellulose, Isopropylcellulose, Butylcellulose, t-Butylcellulose und dergleichen, sind jedoch nicht darauf begrenzt.

**[0044]** Im Allgemeinen kann die Dicke der Sperrschicht so ausgewählt werden, dass sie eine Zahnbehandlungsschale oder einen Mundschutz mit einem gewünschten Niveau an Festigkeit, Steifigkeit, Elastizität und Flexibilität ergibt. Im Fall einer Zahnbehandlungsschale ist es erwünscht, dass die Sperrschicht ausreichend flexibel ist, um sich an die Zähne einer Person infolge einer Haftwirkung durch die Behandlungszusammensetzung und/oder Haftzusammensetzung anzupassen. An sich weist die Sperrschicht vorzugsweise eine Dicke im Bereich von etwa 0,025 mm bis etwa 2 mm, bevorzugter in einem Bereich von etwa 0,05 mm bis etwa 1 mm und am meisten bevorzugt in einem Bereich von etwa 0,1 mm bis etwa 0,5 mm auf.

**[0045]** Im Fall eines Sportmundschutzes führt das Gleichgewicht zwischen einem gewünschten Grad an Flexibilität und Komfort gegenüber Festigkeit, Elastizität und Dämpfungsfähigkeit zu einer Sperrschicht, die relativ dicker ist, wobei sie vorzugsweise eine Dicke im Bereich von etwa 2 mm bis etwa 5 mm, bevorzugter von etwa 2 mm bis etwa 4 mm und am meisten bevorzugt von etwa 2 mm bis etwa 3 mm aufweist. Da die Sperrschicht ein oder mehrere Strukturmerkmale umfasst, um den Sitz zu verbessern, ist weniger Dicke für irgendein gegebenes Niveau an Schutz und Dämpfungsfähigkeit relativ zu einem Mundschutz, der keines der Strukturmerkmale umfasst, erforderlich. Dies ermöglicht die Verwendung eines dünneren Mundschutzes, der auch für den Benutzer komfortabler zu tragen ist.

## B. Zahnbehandlungszusammensetzungen

**[0046]** Im Fall einer Zahnbehandlungsschale, die zum Weißeln oder anderweitigen Behandeln der Zähne und/oder des Zahnfleischs einer Person verwendet wird, kann eine Zahnbehandlungszusammensetzung benachbart zu einer oder mehreren der Wände der Schalenvorrichtung aufgebracht werden. Die Behandlungszusammensetzungen können irgendeine auf dem Fachgebiet bekannte Zahnbehandlungszusammensetzung umfassen. Die Behandlungszusammensetzung kann ein klebriges viskoses Gel, ein weniger viskoses Gel, eine sehr viskose Knete oder eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung, die weniger klebrig ist, bevor sie mit Speichel oder Wasser befeuchtet wird, aber die klebriger und haftender wird, wenn sie befeuchtet wird, umfassen. Die Behandlungszusammensetzungen können eine kontinuierliche Schicht oder einen kontinuierlichen Wulst umfassen, die/der so angeordnet ist, dass die vorderen Zahnoberflächen, die hinteren Zahnoberflächen oder beide einer Person bedeckt sind, oder sie können separate Wulste, Schichten oder Inseln, die durch einen oder mehrere Räume getrennt sind, umfassen. Die Behandlungszusammensetzung wird vorteil-

haft direkt benachbart zur Sperrschicht angeordnet.

**[0047]** Im Allgemeinen umfassen Zahnbehandlungsgele mindestens ein Zahnbehandlungsmittel, mindestens ein Gewebefahftmittel (oder Verdickungsmittel) und eine Flüssigkeit oder ein Gel, ein Lösungsmittel, einen Träger oder einen Trägerstoff, in dem das Zahnbehandlungsmittel und das Gewebefahftmittel dispergiert werden. Das Behandlungsgel kann wahlweise andere Wirkstoffe (z. B. Desensibilisierungsmittel, Remineralisierungsmittel, antimikrobielle Mittel und dergleichen) sowie inerte Zutaten (z. B. Weichmacher, Feuchthaltemittel, Neutralisierungsmittel, Verdickungsmittel, Geschmacksstoffe, Süßstoffe und dergleichen) umfassen.

**[0048]** Beispielhafte Zahnbehandlungsgele und Verfahren zur Herstellung solcher Gele, die mit Vorrichtungen gemäß der Erfindung verwendet werden können, sind im US-Patent Nr. 5 376 006; US-Patent Nr. 5 785 527; US-Patent Nr. 5 851 512; US-Patent Nr. 5 858 332; US-Patent Nr. 5 985 249; US-Patent Nr. 6 306 370; US-Patent Nr. 6 309 625; US-Patent Nr. 6 312 671; US-Patent Nr. 6 322 774; US-Patent Nr. 6 368 576; US-Patent Nr. 6 387 353; US-Patent Nr. 6 500 408; US-Patent Nr. 6 503 485 und in der US-Patentanmeldung lfd. Nr. 11/460 016, eingereicht am 26. Juli 2006, offenbart. Für die Zwecke der Offenbarung von Zahnbehandlungsgele und Verfahren zur Herstellung solcher Gele werden die vorangehenden Patente und die vorangehende Anmeldung durch den Hinweis hierin aufgenommen.

**[0049]** Das Folgende sind bevorzugte Behandlungsmittel, Gewebefahftmittel, Lösungsmittel oder Träger und andere Komponenten innerhalb bevorzugter Behandlungszusammensetzungen, die innerhalb der erfindungsgemäßen Zahnbehandlungsvorrichtungen verwendet werden können.

### 1. Behandlungsmittel

**[0050]** Ein beliebiges Behandlungsmittel, das in der Lage ist, Zähne zu behandeln, kann verwendet werden. Beispiele umfassen Zahnbleichmittel, Desensibilisierungsmittel, antimikrobielle Mittel, karieshemmende Mittel und dergleichen. Ein übliches Zahnbleichmittel, von dem bekannt ist, dass es Zähne bleicht, und von dem festgestellt wurde, dass es für die orale Verwendung sicher ist, ist Wasserstoffperoxid. Stabiles Wasserstoffperoxid selbst existiert jedoch nicht frei in der Natur, sondern als wässrige Lösung oder als Komplex. Wässriges Wasserstoffperoxid ist in dem Umfang ein annehmbares Zahnbehandlungsmittel, als eine wasserfreie Behandlungszusammensetzung nicht erwünscht ist. Nicht begrenzende Beispiele von Wasserstoffperoxidkomplexen umfassen Carbamidperoxid und Metallperborate (z. B. Natriumperborat). Andere Bleichmittel, die verwendet werden können, um Zähne zu bleichen, umfassen Metallpercarbonate (z. B. Natriumpercarbonat), Metallperoxide (z. B. Kalziumperoxid), Metallchlorite und -hypochlorite, Peroxysäuren (z. B. Peroxyessigsäure) und Peroxysäuresalze, sind jedoch nicht darauf begrenzt.

**[0051]** Das Bleichmittel kann eine beliebige gewünschte Konzentration, z. B. zwischen etwa 1–90 Gewichts-% der Behandlungszusammensetzung, aufweisen. Die Konzentration des Zahnbleichmittels kann in Abhängigkeit von der beabsichtigten Behandlungszeit für jede Behandlungssitzung eingestellt werden. Im Allgemeinen gilt, je kürzer die Behandlungszeit ist, desto mehr Bleichmittel wird zugegeben, um das Zahnbleichen zu beschleunigen, um die Behandlung in einer kürzeren Zeitdauer zu bewirken. Das eine oder die mehreren Bleichmittel sind vorzugsweise in einer Menge in einem Bereich von etwa 1 bis etwa 60 Gewichts-% der Zahnbleichzusammensetzung, bevorzugter in einem Bereich von etwa 5 bis etwa 40 Gewichts-% und am meisten bevorzugt in einem Bereich von etwa 10 bis etwa 30 Gewichts-% enthalten.

**[0052]** Die Behandlungszusammensetzung kann ein oder mehrere andere Wirkstoffe anstelle von oder zusätzlich zu einem Bleichmittel enthalten, um Behandlungszusammensetzungen mit gewünschten Eigenschaften zu ergeben. Beispiele von anderen Wirkstoffen umfassen Desensibilisierungsmittel (z. B. Kaliumnitrat, andere Kaliumsalze, Zitronensäure, Citrate und Natriumfluorid), Remineralisierungsmittel (z. B. Natriumfluorid, Zinnfluorid, Natriummonofluorophosphat und andere Fluoridsalze), antimikrobielle Mittel (z. B. Chlorhexidin, Troclosen und Tetracyclin), Antiplaquemittel, Antizahnsteinmittel (z. B. Pyrophosphatsalze) und andere Medikamente, sind jedoch nicht darauf begrenzt. Solche Wirkstoffe können in Mengen enthalten sein, die auf dem Fachgebiet von Zahnbehandlungen üblich sind.

### 2. Gewebefahftmittel

**[0053]** Nützliche Gewebefahftmittel (oder Klebemittel), die auch als Verdickungsmittel wirken können, die die Viskosität der Zahnbehandlungszusammensetzung erhöhen (z. B. ein Gel, eine Knete oder eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung), umfassen eine breite Vielfalt von hydrophilen Polymeren. Beispiele von Gewebefahftmittel aus hydrophilen Polymeren umfassen Polyvinylpyrrolidon (PVP), PVP-Vinylacetat-Copoly-



mere, Carboxypolymethylen (z. B. CARBOPOL, vertrieben von Novean, Inc.), Polyethylenoxid (z. B. POLYOX, hergestellt von Union Carbide), Polyacrylsäurepolymere oder -copolymere (z. B. PEMULEN, vertrieben von Novean, Inc.), Polyacrylate, Polyacrylamide, Copolymere von Polyacrylsäure und Polyacrylamid, Carboxymethylcellulose, Carboxypropylcellulose, Celluloseether, Polysaccharidgummen, Proteine und dergleichen, sind jedoch nicht darauf begrenzt.

**[0054]** Nicht begrenzende Beispiele von Polyvinylpyrrolidon-Polymeren, die bei der Formulierung von Zahnbehandlungszusammensetzungen verwendet wurden, umfassen Kollidon 30, ein Polyvinylpyrrolidon-Polymer, das von BASF vertrieben wird, mit einem Molekulargewicht von 50000, Kollidon VA 60, ein Polyvinylpyrrolidon-Polymer mit einem Molekulargewicht von 60000, und Kollidon 90 F, ein Polyvinylpyrrolidon-Polymer mit einem Molekulargewicht von 1,3 Millionen.

**[0055]** Die Behandlungszusammensetzung kann ein Gel, eine Knete oder im Wesentlichen fest sein. Der Hauptunterschied zwischen einer Zusammensetzung, die ein "Gel" oder "im Wesentlichen fest" ist, ist der Anteil an Lösungsmittel oder Träger innerhalb der Zusammensetzung. Im Allgemeinen gilt, je größer die Konzentration an Lösungsmittel oder Träger relativ zum Gewebefestmittel ist, desto weniger viskos ist das Gel. Je niedriger die Konzentration an Lösungsmittel oder Träger relativ zum Gewebefestmittel ist, desto viskoser ist das Gel. An einem gewissen Punkt ist das Verhältnis von Lösungsmittel oder Träger zum Gewebefestmittel niedrig genug, so dass die Zusammensetzung eine steife oder sehr viskose Knete ist oder wird, die als "im Wesentlichen fest" charakterisiert sein kann. Steife Kneten werden vorzugsweise haftender an Zähnen, wenn sie mit Wasser oder Speichel befeuchtet werden. Im Wesentlichen feste Haftzusammensetzungen können so wenig Lösungsmittel oder Träger aufweisen, dass sie sich bei Berührung trocken anfühlen und anfänglich nicht haftend sind, aber dann an den Zähnen haftend werden, wenn sie mit Wasser oder Speichel befeuchtet werden. Im Wesentlichen feste Haftzusammensetzungen können hergestellt werden, indem anfänglich eine sehr kleine Menge an Lösungsmittel oder Träger eingeschlossen wird und/oder indem zuerst ein Haftgel gebildet wird, das später getrocknet wird, um einen beträchtlichen Teil des Lösungsmittels oder Trägers zu entfernen.

**[0056]** Beispiele von im Wesentlichen festen Haftzusammensetzungen, die verwendet werden können, um eine Sperrschicht zuverlässig an den Zahnoberflächen einer Person zu halten, sind im US-Patent Nr. 7 059 857; US-Patent Nr. 7 056 118; und US-Patent Nr. 7 052 275 offenbart. Für die Zwecke der Offenbarung von im Wesentlichen festen Haftzusammensetzungen werden die vorangehenden Patente durch den Hinweis hierin aufgenommen. Beispiele von Haftgelzusammensetzungen sind im US-Patent Nr. 5 770 182; US-Patent Nr. 5 855 870; US-Patent Nr. 5 851 512; US-Patent Nr. 5 5 985 249; und US-Patent Nr. 6 036 943 offenbart. Für die Zwecke der Offenbarung von Haftgelzusammensetzungen werden die vorangehenden Patente durch den Hinweis hierin aufgenommen.

**[0057]** Um ein Gel mit einer gewünschten Rheologie zu bilden, werden das eine oder die mehreren Gewebefestmittel vorzugsweise in einer Menge in einem Bereich von etwa 1 bis etwa 50 Gewichts-% des Zahnbehandlungsgels, bevorzugter in einem Bereich von etwa 3 bis etwa 30 Gewichts-% und am meisten bevorzugt in einem Bereich von etwa 5 bis etwa 20 Gewichts-% eingeschlossen. In dem Fall, in dem die Behandlungszusammensetzung im Wesentlichen fest ist, werden das eine oder die mehreren Gewebefestmittel vorzugsweise in einer Menge in einem Bereich von etwa 10 bis etwa 90 Gewichts-% der im Wesentlichen festen Haftzusammensetzung, bevorzugter in einem Bereich von etwa 20 bis etwa 80 Gewichts-% und am meisten bevorzugt in einem Bereich von etwa 40 bis etwa 75 Gewichts-% eingeschlossen.

**[0058]** In einer Ausführungsform umfasst eine Zahnbehandlungsschale eine Schicht oder einen Bereich einer im Wesentlichen festen Haftzusammensetzung und ein Behandlungsgel oder eine Behandlungsknete benachbart zur Sperrschicht und/oder zur Haftzusammensetzung. Die Haftzusammensetzung kann so formuliert werden, dass sie dieselbe Behandlung wie die separate Gel- oder Knetbehandlungszusammensetzung, eine andere Behandlung oder keine Behandlung bereitstellt. Sie kann eine Schutzbarriere zwischen dem Behandlungsmittel im Gel oder in der Knete und dem relativ empfindlichen Zahnfleischgewebe der Person bereitstellen. Sie kann einen Bleichmittelaktivator in dem Fall umfassen, in dem das Gel oder die Knete ein Bleichmittel umfasst. Zusätzliche Details hinsichtlich solcher Konfigurationen sind in der US-Patentanmeldung lfd. Nr. 11/474 759, eingereicht am 26. Juni 2006, die durch den Hinweis hierin aufgenommen wird, offenbart.

### 3. Träger und Trägerstoffe

**[0059]** Zahnbehandlungsgel für die Verwendung mit Zahnbehandlungsschalen gemäß der Erfindung umfassen typischerweise ein oder mehrere flüssige oder Gellösungsmittel, -träger oder -trägerstoffe, in denen das Zahnbehandlungsmittel, Gewebefestmittel oder andere Komponenten gelöst oder dispergiert werden. Das Lö-

sungsmittel, der Träger oder der Trägerstoff umfassen typischerweise den Rest von Komponenten im Zahnbehandlungsgel zusätzlich zum Behandlungsmittel, Gewebefixiermittel und anderen Komponenten.

**[0060]** Beispiele von flüssigen oder Gellösungsmitteln, -trägern oder -trägerstoffen umfassen Wasser, Alkohole (z. B. Ethylalkohol) und Polyole (z. B. Glycerin, Sorbitol, Mannit, andere Zuckeralkohole, Propylenglycol, 1,3-Propandiol, Polyethylenglycol, Polyethylenoxid und Polypropylenglycol), sind jedoch nicht darauf begrenzt.

#### 4. Andere Komponenten

**[0061]** Die Behandlungszusammensetzungen können wahlweise andere Komponenten umfassen, wie erwünscht, um Behandlungszusammensetzungen mit gewünschten Eigenschaften zu ergeben. Beispiele umfassen Bleichmittelstabilisatoren (z. B. EDTA, Salze von EDTA, Zitronensäure und ihre Salze, Phosphorsäure und ihre Salze, Phenolphosphonsäure und ihre Salze, Gluconsäure und ihre Salze, Alkalimetallpyrophosphate, Alkalimetallpyrophosphate, Alkylsulfate, wie z. B. Natriumlaurylsulfat, Zinnsalze, wie z. B. Natriumstannat, und Tartrate), Neutralisationsmittel (z. B. Natriumhydroxid und Triethanolamin), Feuchthaltemittel, Geschmacksstoffe, Süßstoffe, anorganische Rheologiemodifikationsmittel (z. B. pyrogene Kieselsäure) und dergleichen. Beispielhafte Zahnbleichzusammensetzungen mit einem anorganischen Rheologiemodifikationsmittel zusätzlich zu einem Gewebefixiermittel aus im Allgemeinen linearem Polyvinylpyrrolidon (PVP) und/oder Polyethylenoxid (PEO) mit hohem Molekulargewicht (d. h. größer als etwa 500000) sind in der US-Patentanmeldung lfd. Nr. 11/460 016, eingereicht am 26. Juli 2006, die durch den Hinweis hierin aufgenommen wird, offenbart.

#### C. Eigenschaften von vorgeformten nicht maßgefertigten Zahnschalenvorrichtungen

**[0062]** Die vorgeformten, nicht maßgefertigten Zahnschalenvorrichtungen gemäß der Erfindung liegen vorteilhaft in Form einer Zahnschale mit einer Lippen-Wangen-Wand, einer Zungenwand und einer Bodenwand, die zwischen die Lippen-Wangen-Wand und die Zungenwand eingefügt ist, vor. Die drei Wände definieren einen inneren Trog, der dazu konfiguriert ist, zumindest einen Abschnitt des Zahnbogens einer Person aufzunehmen. Die Basisschalengestaltung erleichtert die Anordnung der Vorrichtung über den Zähnen einer Person durch Verringern der Menge an Handhabung, die erforderlich ist, um einen guten Sitz zwischen der Vorrichtung und den Zähnen der Person zu erhalten. Die Schale ist nicht maßgefertigt. Mit anderen Worten, sie ist im Wesentlichen ohne Strukturen, die der Größe und Form des eindeutigen Gebisses einer Person entsprechen, so dass die Schalenvorrichtungen so entworfen sind, dass sie komfortabel über mehrere verschiedenen große und/oder geformte Zähne passen, die verschiedenen Leuten entsprechen.

**[0063]** Die vorgeformten nicht maßgefertigten Zahnschalenvorrichtungen umfassen mindestens ein und vorzugsweise zwei der folgenden Strukturmerkmale, um die Fähigkeit der Vorrichtung zu verbessern, sich an die Zähne des Patienten ohne Maßanfertigung anzupassen: (1) die Bodenwand umfasst eine abrupte Verringerung der Breite, die an einer Stelle angeordnet ist, die einem Übergang zwischen den hinteren Zähnen und vorderen Zähnen entspricht, um einen signifikanten Unterschied zwischen der Kauflächenbreite der hinteren Zähne einer Person im Vergleich zu den vorderen Zähnen der Person zu berücksichtigen; (2) in einer Vorrichtung, die für die Anordnung über einem unteren Zahnbogen konfiguriert ist, weist ein Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand einen größeren Krümmungsradius im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand auf; und (3) in einer Vorrichtung, die zur Anordnung über einem oberen Zahnbogen konfiguriert ist, weist ein Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand einen größeren Krümmungsradius im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand auf.

**[0064]** [Fig. 1A](#) stellt eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften vorgeformten, nicht maßgefertigten Zahnbehandlungsschale **100** zusammen mit einem zugehörigen Außenskelett **100a** mit einem Griff **103a** dar. Die Behandlungsschale **100** von [Fig. 1A](#) ist für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen einer Person bemessen und konfiguriert. Die Vorrichtung **100** umfasst eine feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht **101** mit einer Lippen-Wangen-Wand **102**, einer Bodenwand **104** und einer Zungenwand **106**.

**[0065]** Die Bodenwand **104** umfasst eine abrupte Verringerung der Breite, die an Stellen **108** angeordnet ist, die einem Übergang zwischen hinteren Zähnen (d. h. Prämolaren und Molaren) und vorderen Zähnen (d. h. Eckzähnen und Schneidezähnen) entspricht. Da ein signifikanter Unterschied der Kauflächenbreite der hinteren Zähne relativ zu den vorderen Zähnen besteht, insbesondere zwischen dem ersten Prämolaren und dem Eckzahn, hilft eine abrupte Verringerung der Bodenwandbreite an einer Stelle der Sperrschicht, die dem Übergang

vom ersten Prämolaren zum Eckzahn entspricht, dass sich die Bodenwand **104** und die Zungenwand **106** besser an die Zähne in diesem Bereich anpassen. Mit anderen Worten, die scharfe und abrupte Verringerung der Breite der Bodenwand **104** hilft, die Tatsache zu kompensieren, dass Prämolaren signifikant dicker sind als Eckzähne, indem eine abrupte Verschmälerung der Bodenwand **104** der Behandlungsvorrichtung **100** ermöglicht wird.

**[0066]** Ohne diese Verschmälerung der Bodenwand wäre es viel schwieriger, die Bodenwand **104** an die Eckzähne anzupassen, da die benachbarten Prämolaren gewöhnlich die Bodenwand **104** von den Eckzähnen wegschieben würden, was möglicherweise die Bodenwand **104** in diesem Bereich verdrängt. Da die Bodenwand vielmehr kontinuierlich ist als einen oder mehrere Schnitte an den Stellen **108** umfasst, ist wenig oder keine Manipulation und Formung der Sperrschicht erforderlich, wenn die Behandlungsschale **100** über den Zahnbogen aufgesetzt wird. Vorteilhaft wird die Behandlungsschale einfach auf den Zahnbogen ausgerichtet, so dass die sich verschmälernden Stellen **108** der Bodenwand zwischen die ersten Prämolaren und die Eckzähne auf jeder Seite des Zahnbogens eingesetzt werden (siehe [Fig. 7A–Fig. 7B](#)). Außerdem wurde festgestellt, dass die Verwendung von Schnitten oder Diskontinuitäten innerhalb der Bodenwand **104** an den Stellen **108** ermöglichen kann, dass die Zunge des Patienten sich zwischen den Zahnbogen und die Sperrschicht legt, was die Schale vom Zahnbogen abhebt. Da die Bodenwand kontinuierlich ist, besteht ein verringertes Risiko, dass die Behandlungs- und/oder Haftzusammensetzung dem Speichel oder einer Störung durch den direkten Kontakt mit der Zunge während der Behandlung ausgesetzt wird, wie es möglicherweise geschehen könnte, wenn Schnitte oder Diskontinuitäten innerhalb der Bodenwand vorhanden wären.

**[0067]** Die Bodenwand **104** weist die größte Breite über dem Abschnitt, der Prämolaren und/oder Molaren aufnehmen soll, nahe dem Bereich **109** auf, der eine Breite zwischen etwa 8 mm und etwa 12 mm (z. B. etwa 10 mm) aufweist. An der Stelle **108** verschmälert sich die Breite abrupt (z. B. innerhalb eines Abstandes von etwa 3 mm oder weniger) auf eine Breite zwischen etwa 1 mm und etwa 3 mm (z. B. etwa 1,5 mm). Anders beschrieben ist die Breite der Bodenwand **104** zwischen etwa 60 Prozent und etwa 95 Prozent, bevorzugter zwischen etwa 75 Prozent und etwa 90 Prozent und am meisten bevorzugt zwischen etwa 80 Prozent und etwa 90 Prozent verringert. Es wurde festgestellt, dass diese Bereiche einen guten Sitz für die Mehrheit von oberen Zahnbögen von Erwachsenen bereitstellen.

**[0068]** Der hintere Abschnitt (z. B. nahe den Bereichen **109**) der Bodenwand **104** und der Zungenwand **106** umfasst einen Übergangabschnitt zwischen der Bodenwand **104** und der Zungenwand **106**, wobei der Krümmungsradius am Übergangabschnitt größer ist als der Krümmungsradius an einem Übergangabschnitt zwischen der Bodenwand **104** und der Lippen-Wangen-Wand **102**. Diese Differenz der Krümmung auf der Zungenseite gegenüber der Lippen-Wangen-Seite der Schale berücksichtigt den Unterschied der Winkelstellung und Orientierung der Zähne, insbesondere der hinteren Zähne, an den Zungenzahnoberflächen gegenüber den Lippen-Wangen-Zahnoberflächen. Diese Krümmungskonfigurationen ermöglichen, dass sich die nicht maßgefertigte Schale besser an den oberen Zahnbogen anpasst. Zusätzliche Details der Konfiguration des Übergangsbereichs zwischen der Bodenwand **104** und der Zungenwand **106** im Vergleich zum Übergangsbereich zwischen der Bodenwand **104** und der Lippen-Wangen-Wand **102** werden nachstehend in Verbindung mit [Fig. 8A](#) weiter beschrieben.

**[0069]** Außerdem kann der hintere Abschnitt der Zungenwand **106** vorteilhaft eine Krümmung vom "S"-Typ umfassen, um vorteilhaft einen komfortableren Sitz am Zungenzahnfleischgewebe benachbart zu den hinteren Zähnen des oberen Zahnbogens zu schaffen. Mit anderen Worten, an einem hinteren Abschnitt ist die Zungenwand **106** so konfiguriert, dass sie einen relativ steilen Winkel (z. B. etwa 90° bis etwa 110°) relativ zur Bodenwand **104** unmittelbar benachbart zu einem Übergang von der Bodenwand **104** zur Zungenwand **106** aufweist, und auf halbem Weg die Zungenwand **106** hinauf befindet sich eine Beugungslinie oder ein Beugungsbereich, so dass der äußerste obere hintere Abschnitt **107** der Zungenwand **106** in einer Zungenrichtung aufgeweitet ist, so dass er einen offeneren Winkel relativ zur Bodenwand **104** (z. B. etwa 120° bis etwa 140°) aufweist, um komfortabler an das Zungenzahnfleischgewebe benachbart zum oberen Zahnbogen zu passen. Das Zungenzahnfleischgewebe benachbart zum oberen Zahnbogen (d. h. entlang des Gaumens) weist im Allgemeinen eine relativ sanfter geneigte Oberfläche im Vergleich zum Lippenzahnfleischgewebe sowie zum Zungenzahnfleischgewebe benachbart zum unteren Zahnbogen auf, das im Allgemeinen fast parallel zu den Lippen- und Zungenoberflächen der Zähne ist. Eine solche Kurve vom "S"-Typ ist innerhalb einer Vorrichtung besonders hilfreich, die zur Verwendung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert ist, da es nur das Zungenzahnfleischgewebe benachbart zum oberen Zahnbogen ist, das eine solche sanfte geneigte Oberfläche aufweist. Mit anderen Worten, das Zungenzahnfleischgewebe benachbart zum unteren Zahnbogen fällt vom Zahnbogen weg mit einer viel steileren Oberflächenneigung ab, so dass eine Krümmung vom "S"-Typ innerhalb der Zungenwand **106** ([Fig. 1B](#)) nicht erforderlich ist, obwohl es innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung liegt, eine sol-

che Krümmung in der Zungenwand **106'** der unteren Zahnbehandlungsschale **100'** vorzusehen.

**[0070]** Wie dargestellt, kann die Bodenwand vorteilhaft eine Kerbe **110** nahe der Vorderseite der Bodenwand **104** der Behandlungsschale **100** umfassen. Die wahlweise Kerbe **110** ermöglicht, dass sich die nicht maßgefertigte Zahnbehandlungsschale **100** im Bereich der Schneidezähne leichter aufspreizt oder zusammendrückt. Dies ist beim Ermöglichen, dass sich die Bodenwand **104** der nicht maßgefertigten Schale leichter an verschiedene große Zahnbögen anpasst, hilfreich. Wie dargestellt, kann die Kerbe **110** abgerundete äußere Ecken aufweisen.

**[0071]** In der dargestellten Ausführungsform umfasst die Bodenwand **104** auch vorteilhaft zwei V-förmige Ausbuchtungen **112**, die so konfiguriert sind, dass sie in die Vertiefung eingesetzt werden, die typischerweise entlang der oberen Oberflächen der linken und rechten hinteren Zähne (z. B. Prämolaren und/oder Molaren) einer Person zu finden ist.

**[0072]** Ein solches Merkmal stellt eine Zahnschalenvorrichtung bereit, die sich besser an die Zähne der Person anpasst, was zu einem komfortableren Sitz führt, wie weiter in [Fig. 8A–Fig. 8B](#) dargestellt.

**[0073]** [Fig. 1B](#) stellt eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Zahnbehandlungsschale **100'** zusammen mit einem zugehörigen Außenskelett **100a'** mit einem Griff **103a'** dar. Die vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnbehandlungsschale **100'** ist für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person bemessen und konfiguriert. Die nicht maßgefertigte Zahnbehandlungsschale **100'** umfasst eine Sperrschicht **101'** aus einem feuchtigkeitsbeständigen Material mit einer Lippen-Wangen-Wand **102'**, einer Zungenwand **106'** und einer Bodenwand **104'**. Die Bodenwand **104'** verschmälert sich abrupt in der Breite an einer Stelle **108'**, die dem Übergang von den hinteren Zähnen (z. B. Prämolaren und Molaren) zu den vorderen Zähnen (z. B. Eckzähnen und Schneidezähnen) entspricht, wobei die vorderen Zähne eine signifikant kleinere Kauflächenbreite und einen signifikant kleineren Durchmesser im Vergleich zu den hinteren Zähnen aufweisen. Die Bodenwand **104'** umfasst ferner eine wahlweise Kerbe **110'** und zwei V-förmige Ausbuchtungen **112'**.

**[0074]** Die Bodenwand **104'** weist vorzugsweise ihre größte Breite über dem Abschnitt, der die Prämolaren und/oder Molaren aufnehmen soll, nahe dem Bereich **109'** auf, der eine Breite zwischen etwa 7 mm und etwa 11 mm (z. B. etwa 9 mm) aufweist. An der Stelle **108'** verschmälert sich die Breite abrupt (z. B. innerhalb eines Abstandes von etwa 4 mm oder weniger) auf eine Breite zwischen etwa 1 mm und etwa 4 mm (z. B. etwa 2,5 mm). Anders beschrieben wird an der Stelle **108'** die Breite der Bodenwand **104'** zwischen etwa 40 Prozent und etwa 90 Prozent, bevorzugter zwischen etwa 50 Prozent und etwa 85 Prozent und am meisten bevorzugt zwischen etwa 60 Prozent und etwa 80 Prozent verringert. Es wurde festgestellt, dass diese Bereiche eine gute Passform für die Mehrheit von unteren Zahnbögen von Erwachsenen bereitstellen.

**[0075]** Es wird angemerkt, dass die Verschmälерung der Bodenwand **104'** der Vorrichtung **100'** nicht so ausgeprägt oder abrupt ist wie in der Vorrichtung **100**, die für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert ist. Dies ist eine Folge von allgemeinen Unterschieden der Kauflächenbreite zwischen den Zähnen des oberen Zahnbogens relativ zu Unterschieden zwischen Zähnen des unteren Zahnbogens. Die oberen Schneidezähne sind im Allgemeinen vertikaler relativ zur Kauflächenebene orientiert als die unteren Schneidezähne, die gewöhnlich in einem größeren Winkel relativ zu einer horizontalen Kauflächenebene nach außen aufgeweitet sind (z. B. etwa 87° im Gegensatz zu etwa 78°). Es wurde festgestellt, dass das Versehen der unteren Schale mit einer geringfügig breiteren Bodenwand (z. B. etwa 2,5 mm) als die Bodenwand der oberen Schale (z. B. etwa 1,5 mm) die Leichtigkeit verbessert, mit der eine Vielfalt von Benutzern die Schale über dem Zahnbogen installieren können. Es ist beispielsweise ziemlich üblich, dass die unteren Schneidezähne etwas gedrängt oder verdreht sind, wofür die breitere Bodenwand hilfreich ist. Vorrichtungen mit etwas anderen Geometrien, die speziell für die Verwendung über dem oberen oder dem unteren Zahnbogen konfiguriert sind, sehen einen stark verbesserten Sitz im Vergleich zu nur der Bereitstellung einer einzigen Vorrichtung für die Verwendung über sowohl dem oberen Zahnbogen als auch über dem unteren Zahnbogen bereit.

**[0076]** Der hintere Abschnitt (z. B. nahe den Bereichen **109'**) der Bodenwand **104'** und der Lippen-Wangen-Wand **102'** umfasst einen Übergangabschnitt zwischen der Bodenwand **104'** und der Lippen-Wangen-Wand **102'**, wobei der Krümmungsradius am Übergangabschnitt größer ist als der Krümmungsradius an einem Übergangabschnitt zwischen der Bodenwand **104'** und der Zungenwand **106'**. Diese Differenz der Krümmung auf der Zungenseite gegenüber der Lippen-Wangen-Seite der Schale berücksichtigt den Unterschied der Winkelstellung und Orientierung der Zähne, insbesondere der hinteren Zähne, an den Lippen-Wangen-Zahnoberflächen gegenüber den Zungenzahnoberflächen. Diese Krümmungskonfigurationen ermöglichen, dass sich die nicht maßgefertigte Schale besser an den unteren Zahnbogen anpasst. Zusätzliche Details

der Konfiguration des Übergangsbereichs zwischen der Bodenwand **104'** und der Lippen-Wangen-Wand **102'** im Vergleich zum Übergangsbereich zwischen der Bodenwand **104'** und der Zungenwand **106'** werden nachstehend in Verbindung mit [Fig. 8B](#) weiter beschrieben.

[0077] [Fig. 1C–Fig. 1D](#) stellen alternative Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen **700** und **700'** dar, die zur Anordnung über dem oberen bzw. dem unteren Zahnbogen konfiguriert sind. Jede Zahnbehandlungsschalenvorrichtung **700** und **700'** ist neben einem zugehörigen Stützskelett (**700a** bzw. **700a'**) dargestellt. Die Zahnbehandlungsschale **700** ist insofern ähnlich zur Zahnbehandlungsschale **100**, als sie für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen einer Person konfiguriert ist. Die Zahnbehandlungsschale **700** umfasst eine Sperrschicht **701**, eine Lippen-Wangen-Wand **702**, eine Bodenwand **704**, eine Zungenwand **706** und eine Kerbe **710**. Ein Hauptunterschied zwischen der Schale **700** und der Schale **100** besteht darin, dass die Zungenwand **706** nahe (z. B. an oder vor) der Stelle **708** endet. Mit anderen Worten, die Zungenwand **706** erstreckt sich entlang des vorderen Abschnitts der Schale, so dass die Wand **706** während der Verwendung benachbart zu den vorderen Zähnen angeordnet wird, aber aufgrund der frühen Beendigung der Zungenwand **706** keine Zungenbedeckung für die hinteren Zähne vorgesehen ist. Außerdem kann der hintere Abschnitt **709** der Bodenwand **704** nicht so breit sein wie die analoge Wand **104** der Schale **100**. Mit anderen Worten, ein hinterer Abschnitt der Zungenwand **706** und gegebenenfalls ein Teil eines hinteren Abschnitts der Bodenwand **704** kann relativ zur Schale **100** von [Fig. 1A](#) abgeschnitten sein.

[0078] An den Stellen **708** verschmälert sich die Bodenwand **704** abrupt. Die Stellen **708** entsprechen vorteilhaft einem Übergang von den hinteren Zähnen (d. h. Molaren und Prämolaren) zu den vorderen Zähnen (d. h. Eckzähnen und Schneidezähnen). Wenn ein Abschnitt des hinteren Teils der Bodenwand **704** relativ zur Schale **100** von [Fig. 1A](#) abgeschnitten ist, kann die Verschmälerung der Bodenwand **704** nicht so ausgeprägt sein wie jene der Schale **100**, obwohl die Verschmälerung der Bodenwand **704** immer noch offensichtlich ist, wie in [Fig. 1C](#) zu sehen. Der Effekt einer solchen Ausführungsform ist jener, dass ein verbesserter, enger Sitz immer noch am Übergang von den hinteren Zähnen zu den vorderen Zähnen vorgesehen ist, obwohl die Bodenwand nicht die vollständige Kauflächenbreite der hinteren Zähne bedecken kann (d. h. da sie relativ zur Bodenwand **104** der Schale **100** verschmälert wurde). Es wurde festgestellt, dass eine Ausführungsform, wie in [Fig. 1C](#) dargestellt, eine leichtere Handhabung und Positionierung der Schale erleichtern kann, da es nicht notwendig ist, einen hinteren Abschnitt der Zungenwand **706** an der Zungenseite des Zahnbogens zu handhaben oder zu positionieren. Obwohl die Zungenwand **706** so endet, dass sie die hinteren Zähne nicht bedeckt, führt die abrupte Verschmälerung der Breite der Bodenwand an einer Stelle, die dem Übergang von den hinteren zu den vorderen Zähnen entspricht, immer noch zu einem verbesserten, engeren Sitz und einem erhöhten Komfort, wenn die nicht maßgefertigte Zahnbehandlungsschale verwendet wird, im Vergleich zu einer Schale, die keine solche abrupte Verschmälerung umfasst.

[0079] Wie in [Fig. 1C](#) zu sehen, kann das Stützskelett **700a** zum Stützskelett **100a** von [Fig. 1A](#) identisch sein. Alternativ kann das Skelett **700a** als Schale **700** mit einer beendeten Zungenwand und wahlweise einer Bodenwand, die auch in einem Bereich, der den hinteren Zähnen entspricht, verschmälert ist, konfiguriert sein. Die Bereitstellung eines Skeletts, das eine nicht beendete Zungenwand mit voller Länge und eine Bodenwand mit voller Breite umfasst, ist während der Anordnung der Schale **700** nützlich, da es für eine bessere Abstützung sorgt, um eine bessere Steuerung zu erleichtern, wenn die Schale **700** über dem oberen Zahnbogen angeordnet wird.

[0080] Die Zahnbehandlungsschale **700'** ist insofern ähnlich zur Zahnbehandlungsschale **100'**, als sie für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist. Die Zahnbehandlungsschale **700'** umfasst eine Sperrschicht **701'**, eine Lippen-Wangen-Wand **702'**, eine Bodenwand **704'**, eine Zungenwand **706'** und eine Kerbe **710'**. Ein Hauptunterschied zwischen der Schale **700'** und der Schale **100'** besteht darin, dass die Zungenwand **706'** nahe (z. B. an oder vor) der Stelle **708'** endet. Mit anderen Worten, die Zungenwand **706'** erstreckt sich entlang des vorderen Abschnitts der Schale, so dass die Wand **706'** während der Verwendung benachbart zu den vorderen Zähnen angeordnet ist, aber aufgrund der frühen Beendigung der Zungenwand **706'** keine Zungenbedeckung für die hinteren Zähne vorgesehen ist. Außerdem kann der hintere Abschnitt **709'** der Bodenwand **704'** nicht so breit sein wie die analoge Wand **104'** der Schale **100'**. Mit anderen Worten, ein hinterer Abschnitt der Zungenwand **706'** und wahlweise ein Teil eines hinteren Abschnitts der Bodenwand **704'** können relativ zur Schale **100'** von [Fig. 1B](#) abgeschnitten sein.

[0081] An den Stellen **708'** verschmälert sich die Bodenwand **704'** abrupt. Die Stellen **708'** entsprechen vorteilhaft einem Übergang von den hinteren Zähnen (d. h. Molaren und Prämolaren) zu den vorderen Zähnen (d. h. Eckzähnen und Schneidezähnen). Wenn ein Abschnitt des hinteren Teils der Bodenwand **704'** relativ zur Schale **100'** von [Fig. 1B](#) abgeschnitten ist, kann die Verschmälerung der Bodenwand **704'** nicht so ausgeprägt

sein wie jene der Schale **100'**, obwohl die Verschmälerung der Bodenwand **704'** immer noch offensichtlich ist, wie in [Fig. 1D](#) zu sehen. Der Effekt einer solchen Ausführungsform besteht darin, dass ein verbesserter, enger Sitz immer noch am Übergang von den hinteren Zähnen zu den vorderen Zähnen vorgesehen ist, obwohl die Bodenwand nicht die volle Kauflächenbreite der hinteren Zähne bedecken kann (d. h. da sie relativ zur Bodenwand **104'** der Schale **100'** verschmälert wurde). Es wurde festgestellt, dass eine Ausführungsform, wie in [Fig. 1D](#) dargestellt, eine leichtere Handhabung und Positionierung der Schale erleichtern kann, da es nicht erforderlich ist, einen hinteren Abschnitt der Zungenwand **706'** an der Zungenseite des Zahnbogens zu handhaben oder zu positionieren. Obwohl die Zungenwand **706** so endet, dass sie die hinteren Zähne nicht bedeckt, führt die abrupte Verschmälerung der Breite der Bodenwand an einer Stelle, die dem Übergang von den hinteren zu den vorderen Zähnen entspricht, immer noch zu einem verbesserten, engeren Sitz und einem erhöhten Komfort, wenn die nicht maßgefertigte Zahnbehandlungsschale verwendet wird, im Vergleich zu einer Schale, die keine solche abrupte Verschmälerung umfasst.

**[0082]** Wie in [Fig. 1D](#) zu sehen, kann das Stützskelett **700a'** zum Stützskelett **100a'** von [Fig. 1B](#) identisch sein. Alternativ kann das Skelett **700a'** als Schale **700'** mit einer beendeten Zungenwand und wahlweise einer Bodenwand konfiguriert sein, die auch in einem Bereich, der den hinteren Zähnen entspricht, verschmälert ist. Die Bereitstellung eines Skeletts, das eine nicht beendete Zungenwand mit voller Länge und eine Bodenwand mit voller Breite umfasst, ist während der Anordnung der Schale **700'** nützlich, da es für eine bessere Abstützung sorgt, um eine bessere Steuerung zu erleichtern, wenn die Schale **700'** über dem unteren Zahnbogen angeordnet wird.

**[0083]** [Fig. 1E–Fig. 1F](#) stellen alternative Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen **800** und **800'** dar, die zur Anordnung über dem oberen bzw. dem unteren Zahnbogen konfiguriert sind. Jede Zahnbehandlungsschalenvorrichtung **800** und **800'** ist neben einem wahlweisen zugehörigen Stützskelett (**800a** bzw. **800a'**) dargestellt. Die Zahnbehandlungsschale **800** ist insofern ähnlich zur Zahnbehandlungsschale **700**, als sie für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen einer Person konfiguriert ist. Die Zahnbehandlungsschale **800** umfasst eine Sperrschicht **801**, eine Lippen-Wangen-Wand **802**, eine Bodenwand **804**, eine Zungenwand **806** und eine Kerbe **810**. Die Zungenwand **806** endet an oder vor der Stelle **808** (z. B. entsprechend einer Stelle, wo der Eckzahn und der erste Prämolare aufeinander treffen). Mit anderen Worten, die Zungenwand **806** erstreckt sich entlang des vorderen Bereichs **811** der Schale **800**, so dass die Wand **806** während der Verwendung benachbart zu den vorderen Zähnen angeordnet ist, aber aufgrund der frühen Beendigung der Zungenwand **806** keine Zungenwand entlang des hinteren Bereichs **809** der Schale vorhanden ist.

**[0084]** Ein Hauptunterschied zwischen der Schale **800** und der Schale **700** von [Fig. 1C](#) besteht darin, dass die Breite der Bodenwand **804** innerhalb des hinteren Abschnitts **809** typischerweise geringer als oder gleich der Breite der Bodenwand **804** innerhalb des vorderen Bereichs **811** ist (z. B. kann fast die ganze Bodenwand **804** relativ zu den Schalen **100** und **700** von [Fig. 1A](#) bzw. [Fig. 1C](#) abgeschnitten sein), da es nicht erforderlich oder erwünscht sein kann, die Kau- und Lippenoberflächen der hinteren Zähne zu behandeln. Eine solche Konfiguration verringert die Schalenwandoberfläche, die während der Behandlung benachbart zu den hinteren Zähnen und an diesen haftend gehalten werden muss, da sich keine Lippenwand im hinteren Abschnitt **809** befindet und die Oberfläche der Bodenwand **804** innerhalb des hinteren Abschnitts **809** relativ zu den dargestellten Schalen **100** und **700** erheblich verringert ist.

**[0085]** Obwohl keine abrupte Breitenverringern in der Bodenwand **804** wie in den Schalen **100** und **700** vorhanden ist, wird immer noch ein ähnliches Ergebnis von verbessertem Komfort und Sitz erreicht. Ein Hauptzweck der Verringerung der Bodenwandbreite an der Übergangsstelle **108** (siehe [Fig. 1A](#)) besteht darin, eine Bodenwand innerhalb des vorderen Bereichs, die relativ schmal ist, so dass sie auf die Kauflächenbreite der vorderen Zähne zugeschnitten ist, und eine Bodenwand innerhalb des hinteren Bereichs, die wesentlich breiter ist, so dass sie auf die Kauflächenbreite der hinteren Zähne zugeschnitten ist, bereitzustellen, obwohl die breitere Breite der Bodenwand innerhalb des hinteren Bereichs fehlen kann, zusammen mit dem hinteren Abschnitt der Zungenwand, und eine bessere nicht maßgefertigte Passform zu erreichen. In der Schale **100** geschieht der Übergang zwischen der schmalen und der breiten Breite abrupt an der Stelle **108** (z. B. zwischen dem ersten Prämolare und dem Eckzahn). Da die Bodenwand gut zur Kauflächenbreite sowohl der vorderen als auch hinteren Bereiche des Zahnbogens passt, führt ein auf die Bodenwand in beiden Bereichen aufgebrachter Druck nicht zu einem Abziehen eines anderen Abschnitts der Bodenwand, dessen Auftreten ansonsten erwartet werden kann, wenn die Bodenwandbreite nicht so konfiguriert wäre, dass sie gut an die Kaufläche des Zahnbogens passt. Das Ausbilden der Schale derart, dass die Zungenwand und ein beträchtlicher Abschnitt der Bodenwand innerhalb des hinteren Bereichs der Schale fehlen, ändert nicht die Fähigkeit der restlichen Oberflächen der Schale (d. h. der Lippenwand und der restlichen Abschnitte der Bodenwand), gut an den Lippen- und einen Abschnitt der Kauflächenzahnoberflächen des Zahnbogens zu passen. Tatsächlich kann es fer-

ner den Sitz verbessern, selbst wenn die Schale nicht maßgefertigt ist, indem theoretisch die Möglichkeit eines schlechten Sitzes zwischen der Schale und den hinteren Zähnen einer Person beseitigt wird.

**[0086]** In dieser Ausführungsform ist es die tatsächliche Breite (die relativ zu den Kauflächenzahnoberflächen der hinteren Zähne relativ schmal ist) der Bodenwand entlang des vorderen Bereichs und an der Übergangsstelle **808** in Kombination mit der Bereitstellung einer Zungenwand, die an oder vor der Stelle **808** endet, die wichtig ist für die Fähigkeit der Schale, gut über den Zahnbogen zu passen. Die Bodenwand **804** weist beispielsweise eine Breite an der Stelle **808** auf, die zwischen etwa 1 mm und etwa 3 mm (z. B. etwa 1,5 mm) liegt. Diese schmale Breite setzt sich über den ganzen vorderen Bereich **811** der Schale fort, um sich auf die Kauflächenbreite der Schneidezähne einzustellen. Anstatt der abrupten Verbreiterung hinter der Stelle **808** kann die Breite im Wesentlichen gleich der Breite an der Stelle **808** und vor dieser bleiben oder sogar weiter verringert sein, so dass der hintere Abschnitt der Bodenwand **804** nur einen kleinen Abschnitt der Kaufläche der hinteren Prämolaren und Molaren entlang der Kauflächen-Lippen-Kante des Zahnbogens bedeckt. In einer solchen Ausführungsform kann der schmale restliche Abschnitt der Bodenwand **804** im hinteren Bereich der Schale **800** einfach als Führung und Verankerung wirken, um beim Ausrichten der Schale **800** über dem Zahnbogen zu helfen, da wenig oder keine Behandlung der hinteren Kauflächenzahnoberflächen durch eine solche Schale **800** bereitgestellt wird. Der hintere Abschnitt der Bodenwand **804** erstreckt sich seitlich von der Lippenwand **802**, so dass er als Führung und Verankerung am hinteren Abschnitt der Lippenwand **802** wirkt, die die Lippenzahnoberflächen des Zahnbogens bedeckt.

**[0087]** Ähnlich zu der in [Fig. 1C](#) dargestellten Ausführungsform kann die obere Schale **800** eine leichtere Handhabung und Positionierung der Schale erleichtern, da es nicht erforderlich ist, einen hinteren Abschnitt einer Zungenwand an der Zungenseite des Zahnbogens zu handhaben oder zu positionieren. Obwohl die Zungenwand **806** an oder vor der Stelle **808** endet, um die hinteren Zähne nicht zu bedecken, führt die insgesamt schmale Breite der Bodenwand **804** entlang des vorderen Bereichs **811** der Schale und bis zur Stelle **808** immer noch zu einem verbesserten, engen, festen Sitz mit erhöhtem Komfort, wenn die nicht maßgefertigte Zahnbehandlungsschale verwendet wird, im Vergleich zu existierenden nicht maßgefertigten Schalenkonstruktionen. Die Anwesenheit der Zungenwand **806** entlang des vorderen Bereichs **811** und ihre Abwesenheit innerhalb des hinteren Bereichs **809** hilft weiter bei der Bereitstellung eines festen Sitzes der Schale **800** an den Kauflächenzahnoberflächen des Zahnbogens.

**[0088]** In [Fig. 1F](#) ist die Zahnbehandlungsschale **800'** insofern ähnlich zur Zahnbehandlungsschale **700'**, als sie für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist. Die Zahnbehandlungsschale **800'** umfasst eine Sperrschicht **801'**, eine Lippen-Wangen-Wand **802'**, eine Bodenwand **804'**, eine Zungenwand **806'** innerhalb des vorderen Bereichs **811'** der Schale und eine Kerbe **810'**. Ähnlich zur Schale **800** endet die Zungenwand **806'** an oder nahe der Stelle **808'**. Mit anderen Worten, die Zungenwand **806'** erstreckt sich entlang des vorderen Bereichs **811'** der Schale, so dass die Wand **806'** während der Verwendung benachbart zu den vorderen Zähnen angeordnet ist, aber aufgrund der frühen Beendigung der Zungenwand **806'** keine Zungenbedeckung für die hinteren Zähne vorgesehen ist. Ebenso kann bei der Bodenwand **804'** auch der hintere Abschnitt relativ zur Schale **700'** von [Fig. 1D](#) abgeschnitten oder anderweitig abwesend sein, so dass die Breite der Bodenwand **804'** innerhalb des hinteren Bereichs **809'** geringer als oder gleich der Breite der Bodenwand **804'** innerhalb des vorderen Bereichs **811'** ist (z. B. kann fast die ganze Bodenwand **804'** relativ zu den Schalen **100'** und **700'** von [Fig. 1B](#) bzw. [Fig. 1D](#) abgeschnitten sein), da es nicht erforderlich oder erwünscht sein kann, die Kau- und Lippenflächen der hinteren Zähne zu behandeln. Eine solche Konfiguration verringert die Schalenwandoberfläche, die während der Behandlung benachbart zu den hinteren Zähnen und an diesen haftend gehalten werden muss, da sich keine Lippenwand im hinteren Abschnitt **809'** befindet, und die Oberfläche der Bodenwand innerhalb des hinteren Abschnitts **809'** ist relativ zu den dargestellten Schalen **100'** und **700'** erheblich verringert.

**[0089]** Obwohl keine abrupte Breitenverringerng in der Bodenwand **804'** wie in den Schalen **100'** und **700'** vorhanden ist, wird immer noch ein ähnliches Ergebnis von verbessertem Komfort und Sitz erreicht. Wie vorstehend beschrieben, besteht ein Hauptzweck der Verringerung der Bodenwandbreite an der Übergangsstelle **108'** (siehe [Fig. 1B](#)) darin, eine Bodenwand innerhalb des vorderen Bereichs der Schale, die relativ schmal ist, so dass sie auf die Kauflächenbreite der vorderen Zähne zugeschnitten ist, und eine Bodenwand innerhalb des hinteren Bereichs, die wesentlich breiter ist, so dass sie auf die Kauflächenbreite der hinteren Zähne zugeschnitten ist, bereitzustellen. Der Übergang zwischen der schmalen und der breiten Breite geschieht abrupt an der Stelle **108'** (z. B. zwischen dem ersten Prämolaren und dem Eckzahn). Da die Bodenwand gut an die Kauflächenbreite sowohl der vorderen als auch hinteren Bereiche des Zahnbogens passt, führt ein auf die Bodenwand innerhalb beider Bereiche aufgebrachter Druck nicht zu einem Abziehen eines anderen Abschnitts der Bodenwand, dessen Auftreten ansonsten erwartet werden könnte, wenn die Bodenwandbreite nicht so konfi-

guriert wäre, dass sie gut an die Kaufläche des Zahnbogens passt. Das Entfernen der Zungenwand und eines beträchtlichen Abschnitts der Bodenwand innerhalb des hinteren Bereichs **809'** der Schale ändert nicht die Fähigkeit der restlichen Oberflächen der Schale **800'** (d. h. der Lippenwand und der restlichen Abschnitte der Bodenwand), gut an die Lippen- und einen Abschnitt der Kauflächenzahnoberflächen des Zahnbogens zu passen.

**[0090]** Mit anderen Worten, in einer solchen Ausführungsform ist es die tatsächliche Breite (die relativ zu den Kauflächenzahnoberflächen der hinteren Zähne relativ schmal ist) der Bodenwand entlang des vorderen Bereichs **811'** und an der Übergangsstelle **808'** in Kombination mit der Bereitstellung einer Zungenwand, die an oder nahe der Stelle **808'** endet, die wichtig ist für die Fähigkeit der Schale, gut über den Zahnbogen zu passen. Die Bodenwand **804'** weist beispielsweise an der Stelle **808'** eine Breite auf, die zwischen etwa 1 mm und etwa 4 mm (z. B. etwa 2,5 mm) liegt. Diese schmale Breite setzt sich über den ganzen vorderen Bereich **811'** der Schale fort, um sich gut an die Kauflächenbreite der Schneidezähne anzupassen. Anstatt sich hinter der Stelle **808'** abrupt zu verbreitern, kann die Breite im Wesentlichen gleich der Breite an der Stelle **808'** oder vor dieser bleiben oder sogar weiter verringert sein, so dass der hintere Abschnitt der Bodenwand **804'** nur einen kleinen Abschnitt der Kaufläche der hinteren Prämolaren und Molaren entlang der Kauflächen-Lippen-Wand des Zahnbogens bedeckt. In einer solchen Ausführungsform kann der schmale restliche Abschnitt der Bodenwand **804'** im hinteren Bereich der Schale **800'** einfach als Führung und Verankerung wirken, um beim Ausrichten der Lippenwand **802'** über dem hinteren Abschnitt der Lippenzahnoberflächen des Zahnbogens zu helfen.

**[0091]** Wie in [Fig. 1E–Fig. 1F](#) zu sehen, können die wahlweisen Stützskelette **800a** und **800a'** eine Konfiguration ähnlich zu den Schalen **800** bzw. **800'** umfassen, einschließlich einer beendeten Zungenwand und einer Bodenwand, die innerhalb des hinteren Bereichs abgeschnitten wurde, um das meiste der hinteren Kauflächenzahnoberflächen nicht zu bedecken.

**[0092]** [Fig. 2A–Fig. 2B](#) stellen einen Satz von Mundschutzen **200** und **200'** dar. Der Mundschutz **200** ist ähnlich zur Zahnbehandlungsschale **100** für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen einer Person konfiguriert, während der Mundschutz **200'** für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist. Der Mundschutz **200** umfasst eine Sperrschicht **201**, eine Lippen-Wangen-Wand **202**, eine Bodenwand **204**, eine Zungenwand **206**, eine Kerbe **210** und ein Paar von V-förmigen Ausbuchtungen **212**. An den Stellen **208** verschmälert sich die Bodenwand **204** abrupt. Die Stelle **208** entspricht vorteilhaft einem Übergang von den hinteren Zähnen (d. h. Molaren und Prämolaren) zu den vorderen Zähnen (d. h. Eckzähnen und Schneidezähnen). Da die hinteren Zähne eine signifikant größere Kauflächenbreite oder Dicke im Vergleich zu den vorderen Zähnen aufweisen, führt die abrupte Verschmälерung der Breite der Bodenwand an einer Stelle, die diesem Übergang entspricht, zu einem verbesserten, engeren Sitz und einem erhöhten Komfort, wenn der nicht maßgefertigte Mundschutz verwendet wird. Außerdem ist der Krümmungsradius entlang eines Übergangsabschnitts zwischen einem hinteren Abschnitt der Bodenwand **204** und einem hinteren Abschnitt der Zungenwand **206** vorteilhaft größer als der Krümmungsradius entlang eines Übergangsabschnitts zwischen einem hinteren Abschnitt der Bodenwand **204** und einem hinteren Abschnitt der Lippen-Wangen-Wand **202**.

**[0093]** Der Mundschutz **200'** von [Fig. 2B](#) ist ähnlich zur Zahnbehandlungsschale **100'**, da er für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist. Der Mundschutz **200'** umfasst eine Sperrschicht **201'**, eine Lippen-Wangen-Wand **202'**, eine Bodenwand **204'**, eine Zungenwand **206'**, eine Kerbe **210'** und ein Paar von V-förmigen Ausbuchtungen **212'**. An den Stellen **208'** verschmälert sich die Bodenwand **204'** vorteilhaft abrupt, was zu einem verbesserten, engeren und komfortableren Sitz am Zahnbogen in dem Bereich der ersten Prämolaren und der Eckzähne führt. Entlang des hinteren Abschnitts des Mundschutzes **200'** ist der Krümmungsradius entlang eines Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand **204'** und der Lippen-Wangen-Wand **202'** vorteilhaft größer als der Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand **204'** und der Zungenwand **206'**.

**[0094]** Die Mundschutze **200** und **200'** sind ausreichend dick und starr, so dass keine Außenskelettstützung erforderlich ist, wenn die Mundschutzvorrichtungen über den Zähnen angeordnet werden. Die Mundschutze weisen beispielsweise vorzugsweise eine Dicke zwischen etwa 2 mm und etwa 5 mm, bevorzugter zwischen etwa 2 mm und etwa 4 mm und am meisten bevorzugt zwischen etwa 2 mm und etwa 3 mm auf. Der Einschluss von einem oder mehreren der beschriebenen Strukturmerkmale ermöglicht vorteilhaft, dass sich die nicht maßgefertigten Mundschutze besser an den Zahnbogen anpassen, für den sie konfiguriert sind, im Vergleich zu einem nicht maßgefertigten Mundschutz, der keine solchen Strukturmerkmale umfasst. Die nicht maßgefertigten Mundschutze können vorteilhaft ohne irgendeinen erforderlichen Maßanfertigungs- oder Anpassungsschritt verwendet werden, wie es bei "Boil-and-Bite"-Mundschutzen erforderlich ist, während den-



noch ein guter Sitz am Zahnbogen bereitgestellt wird. Alternativ können die Mundschutze zumindest teilweise durch Erhitzen, gefolgt von anschließendem Anpassen an den Zahnbogen (d. h. Kochen und Beißen) für den Zahnbogen maßgefertigt werden. In einer solchen Ausführungsform ermöglicht die Anwesenheit von einem oder mehreren der beschriebenen Strukturmerkmale, dass sich der Mundschutz besser an die Zähne anpasst, insbesondere nach der Maßanfertigung, da die Strukturmerkmale anfangs einen besseren Sitz vorsehen, d. h. vor irgendeiner Maßanfertigung. Da die Strukturmerkmale zu einem verbesserten Sitz führen, ist ferner weniger Dicke erforderlich, um irgendein gegebenes Niveau an Schutz und Dämpfung für den Zahnbogen zu liefern, da der Mundschutz einen besseren Kontakt hat, um die harten und weichen Gewebe des Zahnbogens zu halten. Schließlich sind die relativ dünneren Mundschutze im Vergleich zu einem dickeren Mundschutz im Allgemeinen komfortabler zu tragen.

**[0095]** [Fig. 3](#) stellt ein Beispiel einer Zahnbehandlungsschale **300** dar, die in ein Außenskelett **300a** eingesteckt ist, das eine Abstützung für die Schale **300** bereitstellt. Die Schale **300** umfasst eine feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht **301** mit einer Lippen-Wangen-Wand **302**, einer Bodenwand **304** und einer Zungenwand **306**. Die Schale **300** wird innerhalb des Außenskeletts **300a** gehalten und durch dieses abgestützt, was während der Anordnung der Schale über einem Zahnbogen hilfreich ist. Eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung **314** ist benachbart zu einer inneren Oberfläche der Sperrschicht **301** (z. B. benachbart zur Lippen-Wangen-Wand **302** und/oder Bodenwand **304**) angeordnet. In einem Beispiel kann die Haftzusammensetzung **314** ein trockener Einsatz mit derselben Form wie die Schale, der innerhalb der Schale **300** angeordnet ist, sein.

**[0096]** [Fig. 4](#) stellt ein Beispiel einer anderen Zahnbehandlungsschale **400** dar, die in ein Außenskelett **400a** eingesteckt ist. Die Schale **400** umfasst eine feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht **401** mit einer Lippen-Wangen-Wand **402**, einer Bodenwand **404** und einer Zungenwand **406**. Die Schale **400** wird innerhalb des Außenskeletts **400a** gehalten und durch dieses abgestützt, was während der Anordnung der Schale über einem Zahnbogen hilfreich ist. Eine Gelbehandlungszusammensetzung **414** ist benachbart zu einer inneren Oberfläche der Sperrschicht **401** (z. B. benachbart zur Lippen-Wangen-Wand **402** und/oder Bodenwand **404**) angeordnet. Die Behandlungszusammensetzungen (z. B. **314** und/oder **414**) können während der Herstellung und Verpackung der Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen vorab aufgebracht werden. Eine solche Konfiguration beseitigt vorteilhaft irgendeine Anforderung, dass der Benutzer eine Behandlungszusammensetzung vor der Verwendung in die Schale ausgibt. Alternativ können die Behandlungszusammensetzungen durch den Benutzer direkt vor der Verwendung in die Schale ausgegeben werden.

**[0097]** In einigen Ausführungsformen kann mehr als eine Art von Behandlungs- und/oder Haftzusammensetzung in die Schale ausgegeben werden. Eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung kann beispielsweise benachbart zur Zungenwand angeordnet werden, um die Schale an die Zungenzahnoberfläche zu kleben, und eine Gelbehandlungszusammensetzung kann benachbart zur Lippen-Wangen-Wand, zur Bodenwand und/oder zur Zungenwand angeordnet werden, um die Lippen-Wangen-Zahnoberfläche und wahlweise eine oder beide der Kauflächen- und Zungenzahnoberflächen während der Behandlung zu kontaktieren. In einem anderen Beispiel kann eine der Zusammensetzungen das Zahnfleisch berühren, aber keine Behandlung vorsehen sollen. Eine solche Zusammensetzung enthält vorzugsweise kein Zahnbleichmittel, das ansonsten das weiche Gewebe, das die Zähne umgibt (z. B. Zahnfleischgewebe) reizen kann. Eine solche Zusammensetzung kann vorteilhaft zum Verringern oder Verhindern eines Kontakts zwischen der Behandlungszusammensetzung, die ein Behandlungsmittel enthält, und dem weichen Gewebe der Person wirken.

**[0098]** Um eine oder mehrere der nicht maßgefertigten Zahnschalenvorrichtungen gemäß der Erfindung vor Verunreinigungen während der Lagerung und vor der Verwendung zu schützen, können die Vorrichtungen in einem versiegelten Behälter oder einer versiegelten Verpackung verpackt werden. Wie in [Fig. 5](#) dargestellt, kann die nicht maßgefertigte Behandlungsschale **100** zusammen mit einem zugehörigen Außenskelett **100a** (d. h. für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert) innerhalb einer Schutzverpackung **516** versiegelt sein, die eine starre Stützschiicht **518** und eine abziehbare Abdeckung **520** umfasst. Wie dargestellt, kann die Verpackung **516** vorteilhaft auch eine nicht maßgefertigte Behandlungsschale **100'** und ein zugehöriges Außenskelett **100a'**, die für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen konfiguriert sind, umfassen, so dass die Verpackung **516** Behandlungsschalenvorrichtungen zur Verwendung über sowohl dem oberen als auch dem unteren Zahnbogen umfasst. Wenn es erwünscht ist, die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen zu verwenden, wird die abziehbare Abdeckung **520** entfernt und die Schalenvorrichtungen **100** und **100'** zusammen mit den enthaltenen Stützaußenskeletten werden von der Stützschiicht **518** entfernt oder getrennt. Zusätzlich zu oder anstelle der Schutzverpackung **516** können die Schalenvorrichtungen alternativ eine entfernbare Schutzschicht (nicht dargestellt) umfassen, die vorübergehend benachbart zur inneren Oberfläche der Behandlungszusammensetzungen **114** und **114'** angeordnet wird. Wenn es erwünscht ist, die Schalenvorrichtung zu verwenden, wird die entfernbare Schutzschicht entfernt, um die innere Oberfläche der Haftzusammenset-

zung und/oder der anderen Behandlungszusammensetzung freizulegen. Außerdem kann vor der Verwendung der Schalenvorrichtung eine Gel- oder Knetbehandlungszusammensetzung auf das Innere der Vorrichtung aufgebracht werden (z. B. wie in [Fig. 4](#) gezeigt).

**[0099]** Im Allgemeinen kann die Dicke von irgendeiner im Wesentlichen festen Haftzusammensetzungsschicht und der Sperrschicht eingestellt werden, um eine Behandlungsschalenvorrichtung mit einer gewünschten Festigkeit und Flexibilität zu ergeben. Damit die Sperrschicht flexibel bleibt, um sich an die Zähne einer Person anzupassen, weist die Sperrschicht im Allgemeinen eine Dicke im Bereich von etwa 0,025 mm bis etwa 2 mm, bevorzugter zwischen etwa 0,05 mm und etwa 1 mm und am meisten bevorzugt zwischen etwa 0,1 und etwa 0,5 mm auf. Wenn sie vorhanden ist, weist eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung im Allgemeinen eine Dicke im Bereich von etwa 0,1 mm bis etwa 3 mm auf. Die Dicke der Haftzusammensetzung kann auch in Abhängigkeit von der beabsichtigten Dauer jeder Bleichsitzung ausgewählt werden. Im Allgemeinen stellt die Erhöhung der Dicke der Haftzusammensetzungsschicht, wenn die Haftzusammensetzung ein Zahnbleichmittel umfasst, eine längere oder anhaltendere Freisetzung des Zahnbleichwirkstoffs bereit. Als Beispiel weist für kurze Tragezeiten die Haftzusammensetzungsschicht mit einem Zahnbleichmittel vorzugsweise eine Dicke im Bereich von etwa 0,1 mm bis etwa 0,5 mm auf. Für mittlere Tragezeiten weist die Haftzusammensetzungsschicht mit einem Zahnbleichmittel vorzugsweise eine Dicke im Bereich von etwa 0,5 mm bis etwa 2 mm auf. Für die professionelle Verwendung und für das Bleichen über Nacht weist die Haftzusammensetzungsschicht mit einem Zahnbleichmittel vorzugsweise eine Dicke im Bereich von etwa 2 mm bis etwa 3 mm auf.

### III. Beispielhafte Verfahren zur Herstellung von nicht maßgefertigten Zahnschalenvorrichtungen

**[0100]** Gemäß einem Verfahren zur Herstellung einer beispielhaften Behandlungsschalenvorrichtung wird eine Haftzusammensetzung hergestellt, indem zuerst eine fließfähige Zusammensetzung gebildet wird, die später getrocknet wird, um eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung zu bilden. Dies kann durchgeführt werden, indem ein oder mehrere flüchtige Lösungsmittel erhitzt werden oder anderweitig bewirkt wird, dass sie durch Verdampfung ausgetrieben werden, wobei somit eine im Wesentlichen feste Zusammensetzung hinterlassen wird. Der Trocknungsprozess kann durchgeführt werden, bevor oder nachdem die Haftzusammensetzung mit der Sperrschicht in Kontakt gebracht ist.

**[0101]** Gemäß einer Ausführungsform können Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen durch Ausbreiten einer fließfähigen Haftzusammensetzung auf der Oberfläche einer großen oder kontinuierlichen Polymerplatte hergestellt werden. Die Polymerplatte und die Haftzusammensetzung werden dann in einen Umluftofen, eine andere geeignete Trocknungsvorrichtung gelegt oder in Umgebungsbedingungen trocknen lassen. Das Trocknen der Platte und der Haftzusammensetzung treibt einen beträchtlichen Teil des Ethanol oder anderen Lösungsmittels, das verwendet wird, um die fließfähige Haftzusammensetzung zu bilden, aus. Die Entfernung des flüchtigen Lösungsmittels ergibt eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung. Danach können individuelle Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen geformt werden, wie z. B. durch Vakuumformen, Pressen oder Stanzen aus der beschichteten Polymerplatte, und dann in individuelle Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen getrennt werden, die zur Anordnung über den Zähnen einer Person geeignet sind.

**[0102]** Alternativ kann eine fließfähige Haftzusammensetzung oder eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung zu einer gewünschten schalenartigen Konfiguration geformt oder gestaltet werden. Danach kann eine Sperrschicht an einer äußeren Oberfläche der Haftzusammensetzungsschicht befestigt oder aufgebracht werden. In dieser Ausführungsform kann die Sperrschicht anfänglich ein fließfähiges Sperrmaterial oder einen Vorläufer, der später ausgehärtet oder gehärtet wird, wie z. B. durch Entfernen eines Lösungsmittels durch Verdampfung, durch chemische oder Lichthärtung oder durch Kühlen einer thermoplastischen Schmelze, umfassen.

**[0103]** In noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann eine Sperrschicht mit einer Lippen-Wangen-Wand, einer Zungenwand und einer Bodenwand mit einer fließfähigen Haftzusammensetzung beschichtet werden. Die Haftzusammensetzung wird dann zusammen mit der Sperrschicht erhitzt oder anderweitig trocknen lassen, um eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung zu bilden. Dieser Prozess kann während der kommerziellen Herstellung der Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen oder durch einen Endanwender durchgeführt werden.

**[0104]** Klebrige viskose Gele, weniger viskose Gele und/oder sehr viskose Kneten können separat von der Sperrschicht hergestellt werden. Sie können auf die Sperrschicht oder eine Haftzusammensetzung vor der Verpackung aufgebracht werden, falls erwünscht. Alternativ können die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen mit einem separaten Gel oder einer separaten Knete versehen werden, das/die der Endanwender aufbrin-

gen kann.

**[0105]** Die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen können innerhalb eines wahlweisen Außenskeletts während des Herstellungsprozesses vor der Verpackung angeordnet werden, falls erwünscht. Alternativ können die schalenförmigen Zahnbehandlungsvorrichtungen mit einem separaten Außenskelett oder ohne Außenskelett versehen werden, wie gewünscht (z. B. kann eine im Wesentlichen feste Haftzusammensetzung genügend Festigkeit, Abstützung und Steifigkeit für die Sperrschicht vorsehen, was den Bedarf an einem Außenskelett beseitigt).

**[0106]** Im Fall der relativ dicken Mundschutze können individuelle Mundschutzvorrichtungen aus einer großen Platte aus Polymermaterial geformt (z. B. vakuumgeformt, gepresst oder gestanzt) werden, wonach die Mundschutzvorrichtungen getrennt und verpackt werden können. Eine solche Verpackung kann einen Mundschutz, der für die Verwendung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert ist, und einen Mundschutz, der für die Verwendung über dem unteren Zahnbogen konfiguriert ist, enthalten.

#### IV. Beispielhafte Verfahren zur Verwendung von nicht maßgefertigten Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen

**[0107]** Die Zahnschalenvorrichtungen gemäß der Erfindung können so konstruiert sein, dass sie für irgendeinen gewünschten Zeitraum getragen werden. Im Fall einer Zahnbehandlungsschale verringert die Erhöhung der Konzentration des Zahnbleichmittels in der (den) Behandlungszusammensetzungen) im Allgemeinen die zum Bewirken des Bleichens erforderliche Bleichzeit. Aufgrund des äußerst komfortablen Sitzes zwischen den erfindungsgemäßen nicht maßgefertigten Zahnbehandlungsschalen und den Zähnen der Person ist es trotzdem möglich, solche Vorrichtungen für verlängerte Zeitdauern zu tragen, um ein gleichmäßigeres Bleichen sicherzustellen. Insbesondere in Bezug auf Zahnbehandlungsschalen mit einer im Wesentlichen festen Haftzusammensetzungsschicht können sie so konstruiert sein, dass sie getragen werden, während normale tägliche Aktivitäten, wie z. B. Sprechen, Essen, Trinken, Rauchen, Husten, Lachen, Stirnrunzeln, Grimassen schneiden, durchgeführt werden, oder während des Schlafs. Dies verringert erheblich ihre Aufdringlichkeit bei alltäglichen Aktivitäten im Vergleich zu herkömmlichen Bleichstreifen, die nicht zuverlässig an den Zähnen haften, oder aufdringlichen Bleichvorrichtungen, wie z. B. großen, voluminösen Zahnbleichvorrichtungen.

**[0108]** [Fig. 6A](#) stellt eine Person **622** dar, die eine Zahnbehandlungsschale **600** über dem oberen Zahnbogen der Person unter Verwendung eines Außenskeletts als Träger anordnet. [Fig. 6B](#) stellt die Person **622** dar, die eine Zahnbehandlungsschale **600'** über dem unteren Zahnbogen der Person anordnet, nachdem sie die Schale **600** über dem oberen Zahnbogen angeordnet hat. Es ist jedoch zu erkennen, dass die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen über dem oberen und dem unteren Zahnbogen einer Person in einer beliebigen gewünschten Reihenfolge angeordnet werden können.

**[0109]** Die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen **600** und **600'** umfassen eine Verschmälerung der Bodenwand **604** an den Stellen **608** bzw. **608'**. [Fig. 7A](#) und [Fig. 7B](#) stellen dar, wie die Verschmälerung der Bodenwand hilft, dass sich die Bodenwand besser an abrupte Änderungen des Kauflächendurchmessers der hinteren Zähne im Vergleich zu den vorderen Zähnen anpasst. Diese abrupte Änderung ist an einer Stelle, an der der erste Prämolare auf den Eckzahn trifft (d. h. an den Stellen **608** und **608'**) am besten ersichtlich. [Fig. 7A](#) zeigt eine Ansicht des oberen Zahnbogens aus einer Kauflächenperspektive, um besser darzustellen, wie die Kaufläche der Molaren und Prämolaren in der Oberfläche, im Durchmesser und in der Breite im Vergleich zur Kaufläche der Eckzähne und Schneidezähne wesentlich größer ist. Ein abrupter Einschlag oder eine abrupte Verschmälerung der Bodenwand **604** tritt zwischen den ersten Prämolaren **621** und den Eckzähnen **623** auf jeder Seite des oberen Zahnbogens auf, was ermöglicht, dass sich die Bodenwand und die Schalenvorrichtung **600** besser an die Topologie und Form der Zähne anpassen.

**[0110]** [Fig. 7B](#) zeigt eine Ansicht des unteren Zahnbogens auch aus einer Kauflächenperspektive, um besser darzustellen, wie die Kaufläche der Molaren und Prämolaren in der Oberfläche, im Durchmesser und in der Breite relativ zu den Kauflächen der Eckzähne und Schneidezähne wesentlich größer ist. Ein abrupter Einschlag oder eine abrupte Verschmälerung der Bodenwand **604'** tritt zwischen den ersten Prämolaren **621'** und den Eckzähnen **623'** auf jeder Seite des oberen Zahnbogens auf, was ermöglicht, dass sich die Bodenwand und die Schalenvorrichtung **600'** besser an die Topologie und Form der Zähne des Zahnbogens anpassen. Ferner wird bemerkt, dass die Zähne des unteren Zahnbogens wesentlich kleiner sind als die Zähne des oberen Zahnbogens, insbesondere wenn entsprechende Prämolaren, Eckzähne und Schneidezähne verglichen werden. Wie bereits beschrieben, sind die Gesamtabmessungen der Schale **600'** im Allgemeinen etwas kleiner als jene der Schale **600**, um diese Unterschiede zu berücksichtigen.

[0111] **Fig. 8A** ist eine Nahquerschnittsansicht, die darstellt, wie der Übergangsabschnitt **605** zwischen der Bodenwand **604** und der Zungenwand **606** einen Krümmungsradius  $R_1$  aufweist, der größer ist als der Krümmungsradius  $R_2$  des Übergangsabschnitts **603** zwischen der Bodenwand **604** und der Lippen-Wangen-Wand **602**. Der Krümmungsradius  $R_1$  liegt vorzugsweise zwischen etwa 65 mm und etwa 200 mm, bevorzugter zwischen etwa 100 mm und etwa 160 mm und am meisten bevorzugt zwischen etwa 115 mm und etwa 140 mm. Der Krümmungsradius  $R_2$  liegt vorzugsweise zwischen etwa 15 mm und etwa 55 mm, bevorzugter zwischen etwa 20 mm und etwa 50 mm und am meisten bevorzugt zwischen etwa 30 mm und etwa 40 mm. Der Übergang von den Kau- zu den Zungenzahnoberflächen der hinteren Zähne des oberen Zahnbogens ist typischerweise sanfter gekrümmt als der Übergang von den Kau- zu den Lippen-Wangen-Zahnoberflächen der hinteren Zähne des oberen Zahnbogens. Überdies sind die Zähne des oberen Zahnbogens, insbesondere die oberen hinteren Zähne, im Allgemeinen in einer Auswärtsrichtung abgewinkelt oder orientiert (d. h. die Längsachse von jedem der Zähne des oberen Zahnbogens ist geringfügig in einer Lippen-Wangen-Richtung aus der Vertikalen abgewinkelt). Aus diesen Gründen führt die Bereitstellung eines Krümmungsradius  $R_1$ , der größer ist als  $R_2$ , zu einem besseren Sitz zwischen der nicht maßgefertigten Schalenvorrichtung und dem oberen Zahnbogen. Außerdem umfasst die Zungenwand **606** eine Krümmung vom "S"-Typ, um vorteilhaft einen komfortablen Sitz am Zungenzahnfleischgewebe **607** bereitzustellen.

[0112] **Fig. 8B** ist eine Nahquerschnittsansicht, die darstellt, wie der Übergangsabschnitt **603'** zwischen der Bodenwand **604'** und der Lippen-Wangen-Wand **602'** einen Krümmungsradius  $R_2'$  aufweist, der größer ist als der Krümmungsradius  $R_1'$  des Übergangsabschnitts **605'** zwischen der Bodenwand **604'** und der Zungenwand **606'**. Der Krümmungsradius  $R_1'$  liegt vorzugsweise zwischen etwa 15 mm und etwa 45 mm, bevorzugter zwischen etwa 20 mm und etwa 40 mm und am meisten bevorzugt zwischen etwa 30 mm und etwa 35 mm. Der Krümmungsradius  $R_2'$  liegt vorzugsweise zwischen etwa 30 mm und etwa 85 mm, bevorzugter zwischen etwa 40 mm und etwa 75 mm und am meisten bevorzugt zwischen etwa 50 mm und etwa 60 mm. Der Übergang von den Kau- zu den Lippen-Wangen-Zahnoberflächen der hinteren Zähne des unteren Zahnbogens ist typischerweise sanfter gekrümmt als der Übergang von den Kau- zu den Zungenzahnoberflächen der hinteren Zähne des unteren Zahnbogens. Überdies sind die Zähne des unteren Zahnbogens, insbesondere die unteren hinteren Zähne, im Allgemeinen in einer Einwärtsrichtung abgewinkelt oder orientiert (d. h. die Längsachse von jedem der Zähne des unteren Zahnbogens ist geringfügig in einer Zungenrichtung aus der Vertikalen abgewinkelt). Aus diesen Gründen führt die Bereitstellung eines Krümmungsradius  $R_2'$ , der größer ist als  $R_1'$ , zu einem besseren Sitz zwischen der nicht maßgefertigten Schalenvorrichtung und dem unteren Zahnbogen.

[0113] Ferner umfasst jede Bodenwand **604** und **604'** eine V-förmige Ausbuchtung **612**, **612'** für das Einfügen in die Vertiefung zwischen den Kauflächen spitzen der hinteren Zähne (d. h. der Prämolaren und Molaren). Wie zu sehen ist, umfassen die oberen zweiten Prämolaren **624** und **624a** und die unteren zweiten Prämolaren **624'** und **624a'** Vertiefungen **626**, **626a** bzw. **626'**, **626a'**, in die V-förmige Ausbuchtungen **612** und **612'** zum Einsetzen konfiguriert sind. Dies führt zu einer besseren Übereinstimmung zwischen den Zahnbehandlungsschalen **600** und **600'** und den hinteren Zähnen (d. h. Prämolaren und Molaren), selbst wenn ein Abwärtsdruck auf die Bodenwände **604** und **604'** aufgebracht wird.

[0114] Bei Abwesenheit solcher Ausbuchtungen kann die Bodenwand der Behandlungsvorrichtung eine Tendenz aufweisen, sich über die hinteren Zähne wie eine Brücke zwischen den im Allgemeinen höheren Außenkanten zu erstrecken, wodurch eine Lücke zwischen den Bodenwänden **604** und **604'** und der Oberfläche der hinteren Zähne zwischen den Außenkanten belassen wird. Das Zulassen einer solchen Lücke kann das Bleichen der vertieften Prämolaren- und Molarenoberflächen hemmen oder verhindern. Überdies kann eine Bodenwand, die zwischen den äußeren Oberflächen gedehnt ist, so dass ein Spalt über den Vertiefungen der hinteren Zähne belassen ist, zu einer versehentlichen Verlagerung der Behandlungsschalenvorrichtungen führen, wenn die oberen und unteren Prämolaren und/oder Molaren zusammengebracht werden. Wenn beispielsweise die Bodenwand **604**, **604'** einer Behandlungsschalenvorrichtung in die Prämolaren/Molar-Vertiefungen durch die gegenüberliegenden Prämolaren und/oder Molaren geschoben wird, können die Lippen-Wangen- und/oder Bodenwände über die Zahnoberflächen nach unten gezogen werden, um diese effektive Verlängerung der Bodenwand **604**, **604'** in der Nähe der hinteren Zähne des Patienten zu kompensieren.

[0115] Um die Zahnbehandlungsschalenvorrichtung zu entfernen, kann ein Benutzer eine Ecke der Sperrschicht unter Verwendung eines Fingernagels oder starren Werkzeugs aufbrechen und dann den Rest abziehen. Irgendeine restliche Haftzusammensetzung oder Gel- oder Knetbehandlungszusammensetzung, die an den Zähnen der Person haften bleibt, kann durch Waschen oder Spülen mit Wasser über den Zähnen der Person und/oder durch Bürsten entfernt werden. Obwohl die Haftzusammensetzungen an den Zähnen stark haften, wenn sie vor übermäßiger Feuchtigkeit geschützt werden, können sie so formuliert werden, dass sie schnell zusammenbrechen und sich auflösen, wenn sie mit übermäßigem Wasser gespült werden, und/oder

durch sanfte mechanische Wirkung (z. B. Bürsten).

**[0116]** Die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen können für nicht mehr als einige Minuten und nicht weniger als mehrere Stunden getragen werden. Als Beispiel, nicht als Begrenzung kann eine typische Bleichsitzung mit schneller Dauer etwa 10 bis etwa 30 Minuten dauern. Eine Bleichsitzung mit mittlerer Dauer kann etwa 30 Minuten bis etwa 2 Stunden dauern. Eine Bleichsitzung mit langer Dauer, einschließlich professionellen Bleichens oder Bleichens über Nacht, während eine Person schläft, kann etwa 2 Stunden bis etwa 12 Stunden dauern.

**[0117]** Bleichsitzungen können so viele Male, wie es erforderlich ist, um einen gewünschten Weißungsgrad zu erhalten, wiederholt werden. In einigen Fällen wurde ein klinischer Weißungseffekt nach nur 1–3 Weißungssitzungen beobachtet. Eine typische Bleichvorgabe umfasst vorzugsweise 1–20 Bleichsitzungen, bevorzugter 2–15 Bleichsitzungen und am meisten bevorzugt 3–10 Bleichsitzungen.

#### V. Beispielhafte Ausrüstungen mit mehreren Zahnschalenvorrichtungen

**[0118]** Für die Bequemlichkeit der Verwendung können mehrere Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen zusammen verpackt und als Ausrüstung verkauft werden. In einer Ausführungsform ist die Anzahl von Paaren von Behandlungsschalen (d. h. eine obere Schale und eine untere Schale), die mit jeder Ausrüstung bereitgestellt werden, gleich der Anzahl von Sitzungen, die eine vorgeschriebene Bleichvorgabe darstellen.

**[0119]** Um den Platz innerhalb einer Ausrüstungsverpackung effizient zu nutzen, können mehrere Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen zusammen gestapelt oder ineinander verschachtelt werden. Die Vorrichtungen können gemeinsam oder einzeln versiegelt werden, wie erwünscht. Eine Schutzverpackung **516** ist in [Fig. 5](#) dargestellt. Die Behandlungsschalenvorrichtungen können wahlweise eine entfernbare Schutzschicht auf einer inneren Oberfläche enthalten, um die Haftzusammensetzung vor Verunreinigung oder Feuchtigkeit zu schützen.

**[0120]** Es liegt innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung, Außenskelette, Sperrschichten, Gel- oder Knetbehandlungszusammensetzungen und/oder Haftzusammensetzungen bereitzustellen, die anfänglich getrennt sind und die vom Endanwender zusammengebracht werden. Die Haftzusammensetzung kann beispielsweise ein trockener Einsatz sein, der in der erfindungsgemäßen schalenförmigen Sperrschicht mit oder ohne tatsächliches Kleben der Haftzusammensetzung an die Sperrschicht angeordnet wird. Alternativ kann eine fließfähige Haftzusammensetzung innerhalb einer schalenförmigen Sperrschicht mit Strukturmerkmalen angeordnet werden und vor der Anordnung der fertig gestellten schalenförmigen Zahnbehandlungsvorrichtung über den Zähnen der Person trocknen lassen werden.

#### VI. Beispiele der bevorzugten Ausführungsformen

**[0121]** Das Folgende ist ein Beispiel einer Zahnbleichzusammensetzung und einer Zahnbehandlungsschalenvorrichtung, die gemäß der Erfindung hergestellt wurden. Zusätzliche Beispiele von Behandlungszusammensetzungen und Sperrschichtmaterialien, die verwendet werden können, sind im US-Patent Nr. 7 074 042 offenbart, das in Bezug auf Beispiele von Sperrschichtmaterialien und Behandlungszusammensetzungen durch den Hinweis hierin aufgenommen wird. Die beispielhaften Formulierungen und Herstellungsbedingungen werden als Beispiel und nicht zur Begrenzung gegeben, um Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen weiter darzustellen, die als zum Bleichen der Zähne einer Person nützlich festgestellt wurden. Wenn nicht anders angegeben, sind alle Prozentsätze auf das Gewicht bezogen.

#### BEISPIEL 1

**[0122]** Eine anfänglich fließfähige Haftzusammensetzung, die zur Verwendung bei der Herstellung einer im Wesentlichen festen Haftzusammensetzung geeignet ist, wurde durch Zusammenmischen der folgenden Komponenten gebildet:

Ethanol	31,95%
Wasser	10%
Polyvinylpyrrolidon (MW = 1,3 Millionen)	27%
Polyvinylpyrrolidon (MW von etwa 60000)	10%
Natriumlaurylsulfat	0,5%
Glycerin	15%
25%-ige Sucralose-Lösung	0,5%
Pfirsicharoma	4%
Kaliumnitrat	0,8%
Natriumfluorid	0,25%

**[0123]** Die resultierende Haftzusammensetzung wurde über der Oberfläche einer großen flachen Platte, die aus 80% Ethylvinylacetat und 20% Polypropylen gebildet war, verteilt. Die EVA/PP-Platte hatte eine Dicke von etwa 0,15 mm. Die Haftzusammensetzung wurde unter Verwendung einer Überzugsvorrichtung verteilt. Die beschichtete Platte wurde in einem Umluftofen erhitzt, bis die Haftzusammensetzung trocknete. Die beschichtete Platte wurde aus dem Ofen entnommen und untersucht. Die Haftzusammensetzung war ausreichend getrocknet, um eine im Wesentlichen feste Schicht auf der Oberfläche der Polymerplatte zu bilden. Die Haftzusammensetzung war bei Berührung trocken, wurde jedoch sehr klebrig, wenn sie mit einem feuchten Gegenstand berührt wurde. Nach dem Trocknen war der Haftzusammensetzungsfilm auf ungefähr ein Drittel seiner ursprünglichen Dicke, als er nass war, verringert.

**[0124]** Die beschichtete Platte wurde zu Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen mit der trockenen Haftzusammensetzung auf der inneren Oberfläche der Schalenvorrichtungen thermogeformt. Individuelle schalenförmige Vorrichtungen wurden unter Verwendung von Ausstanzwerkzeugen ausgeschnitten.

**[0125]** Ein Laser könnte alternativ zum Schneiden verwendet werden. Die schalenförmigen Vorrichtungen umfassten eine Lippen-Wangen-Wand, eine Zungenwand und eine Bodenwand, wobei die Breite der Bodenwand an einer Stelle abrupt verschmälert war, die dem entsprach, wo die ersten Prämolaren auf die Eckzähne treffen, um zu helfen, dass sich die Bodenwand besser an abrupte Änderungen des Durchmessers und der Kauflächenbreite der Zähne einer Person anpasst, insbesondere dort, wo sich die Prämolaren und Eckzähne treffen. Die schalenförmigen Vorrichtungen, die für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert waren, umfassten ferner einen Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand mit einem größeren Krümmungsradius im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand. Die schalenförmigen Vorrichtungen, die für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen konfiguriert waren, umfassten ferner einen Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand mit einem größeren Krümmungsradius im Vergleich zu einem Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand.

**[0126]** Eine Bleichgelbehandlungszusammensetzung zur Verwendung mit den Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen wurde durch Zusammenmischen der folgenden Komponenten hergestellt:

Wasser	22,5%
EDTA-Dinatrium	0,1%
Carbamidperoxid	18,5%
25%-ige Sucralose-Lösung	0,75%
Glycerin	41,6%
Carbopol 974	5,3%
50%-ige Natriumhydroxid-Lösung	2,25%
Polyvinylpyrrolidon (MW = 1,3 Millionen)	2%
Carboxymethylcellulose	4%
Wassermelonaroma	3%

**[0127]** Die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen wurden in einer Haltevorrichtung angeordnet und ein Wulst einer Bleichgelbehandlungszusammensetzung wurde entlang der Lippen-Wangen-Wand der Bleichschalenvorrichtungen verteilt. Jede schalenförmige Vorrichtung wurde dann zu einem Außenskelett überführt.

**[0128]** Die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen wurden getestet, indem sie über den Zähnen einer Person angeordnet wurden. Der auf den Zahnoberflächen vorhandene restliche Speichel befeuchtete die freiliegende Oberfläche der Haftzusammensetzung und bewirkte, dass sie klebrig wurde und an den Zähnen fast sofort stark haftete. Die nicht maßgefertigten Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen wurden gegen die Zähne

gepresst, was bewirkte, dass sie sich an die natürlichen Unregelmäßigkeiten des Zahnbogens anpassten und fest an den Zähnen hafteten.

**[0129]** Bei der Schale, die für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert war, hatte die Bodenwand ihre größte Breite von etwa 10 mm über dem Abschnitt, der dazu ausgelegt ist, die Prämolaren und/oder Molaren aufzunehmen. An einer Stelle, die einem Übergang von den ersten Prämolaren zu den Eckzähnen entspricht, verschmälerte sich die Bodenwand auf eine Breite von etwa 1,5 mm. Die Verschmälerung der Bodenwand sowohl auf der rechten als auch der linken Seite entsprechend einer Stelle, an der der erste Prämolare auf den Eckzahn trifft, half der Bodenwand, sich besser an abrupte Änderungen der Kauflächenbreite der Zähne einer Person anzupassen, insbesondere dort, wo sich die Prämolaren und Eckzähne treffen. Der Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand hatte einen Krümmungsradius von etwa 130 mm, während der Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand einen Krümmungsradius von etwa 35 mm hatte. Diese Differenz der Krümmung der Übergangsabschnitte zwischen der Bodenwand und den anderen Wänden führte zu einem guten Sitz zwischen der nicht maßgefertigten Schalen- vorrichtung und dem oberen Zahnbogen.

**[0130]** Bei der Schale, die für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen konfiguriert war, hatte die Bodenwand ihre größte Breite von etwa 9 mm über dem Abschnitt, der dazu ausgelegt ist, die Prämolaren und/oder Molaren aufzunehmen. An einer Stelle, die einem Übergang von den ersten Prämolaren zu den Eckzähnen entspricht, verschmälerte sich die Bodenwand auf eine Breite von etwa 2,5 mm. Die Verschmälerung der Bodenwand sowohl auf der rechten als auch der linken Seite entsprechend einer Stelle, an der der erste Prämolare auf den Eckzahn trifft, half der Bodenwand, sich besser an abrupte Änderungen der Kauflächenbreite der Zähne einer Person anzupassen, insbesondere dort, wo sich die Prämolaren und Eckzähne treffen. Der Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand hatte einen Krümmungsradius von etwa 32 mm, während der Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand einen Krümmungsradius von etwa 57 mm hatte. Diese Differenz der Krümmung der Übergangsabschnitte zwischen der Bodenwand und den anderen Wänden führte zu einem guten Sitz zwischen der nicht maßgefertigten Schalen- vorrichtung und dem unteren Zahnbogen.

**[0131]** Die Zahnbehandlungsschalenvorrichtungen wurden für veränderliche Zeitdauern im Bereich von mehreren Minuten bis mehreren Stunden getragen, ohne dass sie verlagert wurden. In einigen Fällen wurde ein merklicher Bleicheffekt nach nur einer Bleichsitzung (z. B. einer 2-stündigen Bleichsitzung) festgestellt. In allen Fällen wurde ein merkliches Bleichen nach 1–3 Bleichsitzungen festgestellt.

**[0132]** Die vorliegende Erfindung kann in anderen speziellen Formen verkörpert werden, ohne von ihrem Gedanken oder ihren wesentlichen Merkmalen abzuweichen. Die beschriebenen Ausführungsformen sollen in jeglicher Hinsicht nur als erläuternd und nicht als einschränkend betrachtet werden. Der Schutzbereich der Erfindung ist daher vielmehr durch die beigefügten Ansprüche als durch die vorangehende Beschreibung angegeben. Alle Änderungen, die in die Bedeutung und den Äquivalenzumfang der Ansprüche fallen, sollen in ihrem Schutzbereich erfasst sein.

#### Zusammenfassung

**[0133]** Eine nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung (**100**) umfasst eine feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht (**101**) mit einer Lippen-Wangen-Wand (**102**), einer Zungenwand (**104**) und einer Bodenwand (**106**). Die Zahnschalenvorrichtung (**100**) umfasst Strukturmerkmale, um den Sitz der Vorrichtung zu verbessern, beispielsweise umfasst die Bodenwand (**106**) eine abrupte Verringerung der Breite an einer Stelle (**108**), die dem entspricht, wo der erste Prämolare auf den Eckzahn trifft.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- US 5376006 [0048]
- US 5785527 [0048]
- US 5851512 [0048, 0056]
- US 5858332 [0048]
- US 5985249 [0048]
- US 6306370 [0048]
- US 6309625 [0048]
- US 6312671 [0048]
- US 6322774 [0048]
- US 6368576 [0048]
- US 6387353 [0048]
- US 6500408 [0048]
- US 6503485 [0048]
- US 7059857 [0056]
- US 7056118 [0056]
- US 7052275 [0056]
- US 5770182 [0056]
- US 5855870 [0056]
- US 55985249 [0056]
- US 6036943 [0056]
- US 7074042 [0121]



**Patentansprüche**

1. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung, die zur Anordnung über zumindest einem Abschnitt eines Zahnbogens einer Person geeignet ist, wobei die Zahnschalenvorrichtung umfasst: eine im Allgemeinen hufeisenförmige feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht, die so konfiguriert ist, dass sie im Wesentlichen der Krümmung des Zahnbogens einer Person entspricht, wobei die Sperrschicht eine Lippen-Wangen-Wand, eine Zungenwand und eine Bodenwand, die zwischen die Lippen-Wangen-Wand und die Zungenwand eingefügt ist, aufweist, die Sperrschicht einen vorderen Bereich, der zumindest teilweise Oberflächen von vorderen Zähnen bedeckt, wenn sie getragen wird, und einen hinteren Bereich, der zumindest teilweise Oberflächen von hinteren Zähnen bedeckt, wenn sie getragen wird, aufweist, die Sperrschicht im Wesentlichen ohne Strukturen ist, die der Größe und Form des eindeutigen Gebisses einer Person entsprechen, so dass die Sperrschicht so ausgelegt ist, dass sie komfortabel über mehrere verschiedenen große und/oder geformte Zähne, die verschiedenen Leuten entsprechen, passt; die feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht ein oder mehrere Strukturmerkmale umfasst, die die Fähigkeit der Sperrschicht, sich an mehrere verschiedenen große und/oder geformte Zähne anzupassen, wenn sie getragen wird, erleichtert, wobei das eine oder die mehreren Strukturmerkmale aus der Gruppe ausgewählter sind, die aus Folgendem besteht:
  - (a) einer abrupten Verringerung der Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen dem hinteren Bereich und dem vorderen Bereich der Sperrschicht entspricht, um einen signifikanten Unterschied zwischen der Kauflächenbreite der hinteren Zähne im Vergleich zu den vorderen Zähnen zu berücksichtigen; und
  - (b) einer Breite der Bodenwand im hinteren Bereich, die gleich oder geringer als eine Breite der Bodenwand im vorderen Bereich ist, wobei die Zungenwand an oder vor dem Übergang zwischen dem hinteren und dem vorderen Bereich endet.
2. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolaren und einem Eckzahn entspricht, abrupt verringert ist.
3. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen einer Person konfiguriert ist und die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolaren und einem Eckzahn entspricht, zwischen etwa 60 Prozent und etwa 95 Prozent verringert ist.
4. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen einer Person konfiguriert ist und die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolaren und einem Eckzahn entspricht, zwischen etwa 75 Prozent und etwa 90 Prozent verringert ist.
5. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist und die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolaren und einem Eckzahn entspricht, zwischen etwa 40 Prozent und etwa 90 Prozent verringert ist.
6. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist und die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolaren und einem Eckzahn entspricht, zwischen etwa 50 Prozent und etwa 85 Prozent verringert ist.
7. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist und die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolaren und einem Eckzahn entspricht, zwischen etwa 60 Prozent und etwa 80 Prozent verringert ist.
8. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen einer Person konfiguriert ist, wobei ein Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand der Sperrschicht einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als ein Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand.

9. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Krümmungsradius des Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand zwischen etwa 30 mm und etwa 85 mm liegt und der Krümmungsradius des Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und der Zungenwand zwischen etwa 15 mm und etwa 45 mm liegt.

10. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolare und einem Eckzahn entspricht, abrupt verringert ist.

11. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen einer Person konfiguriert ist, wobei ein Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Zungenwand der Sperrschicht einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als ein Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand.

12. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Krümmungsradius des Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und der Zungenwand zwischen etwa 65 mm und etwa 200 mm liegt und der Krümmungsradius des Übergangsabschnitts zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand zwischen etwa 15 mm und etwa 55 mm liegt.

13. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen einem ersten Prämolare und einem Eckzahn entspricht, abrupt verringert ist.

14. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Zahnschalenvorrichtung eine Zahnbehandlungsschale umfasst, wobei die Sperrschicht flexibel ist und eine Dicke von weniger als etwa 2 mm aufweist, um sich leicht an mehrere verschieden große Zahnbögen, die verschiedenen Leuten entsprechen, anzupassen.

15. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Sperrschicht eine Dicke von weniger als etwa 1 mm aufweist.

16. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Sperrschicht eine Dicke von weniger als etwa 0,5 mm aufweist.

17. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Zahnschalenvorrichtung einen Mundschutz umfasst und die Sperrschicht eine Dicke von mehr als etwa 2 mm aufweist.

18. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Bodenwand ferner eine Kerbe umfasst, die so angeordnet ist, dass sich die Zahnschalenvorrichtung in einem Bereich nahe den Schneidezähnen einer Person leichter aufspreizt oder zusammendrückt.

19. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei ein hinterer Abschnitt der Zungenwand ferner eine Krümmung vom "S"-Typ umfasst, so dass ein äußerster oberer hinterer Abschnitt der Zungenwand in einer Zungenrichtung aufgeweitet ist, um komfortabler an Zungenzahnfleischgewebe zu passen.

20. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Zahnschalenvorrichtung eine Zahnbehandlungsschale umfasst, die ferner eine Zahnbehandlungszusammensetzung umfasst, die benachbart zur Sperrschicht angeordnet ist.

21. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergang zwischen hinteren Zähnen und vorderen Zähnen entspricht, abrupt verringert ist und wobei die Zungenwand an oder vor dem Übergang zwischen dem hinteren und dem vorderen Bereich endet, so dass sich die Zungenwand während der Verwendung nur benachbart zu den vorderen Zähnen erstreckt.

22. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Breite der Bodenwand im hinteren Bereich gleich oder geringer als eine Breite der Bodenwand im vorderen Bereich ist, und wobei die Zungenwand an oder vor dem Übergang zwischen dem hinteren und dem vorderen Bereich endet,

so dass sich die Zungenwand während der Verwendung nur benachbart zu den vorderen Zähnen erstreckt.

23. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 22, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert ist und wobei die Breite der Bodenwand im vorderen Bereich zwischen etwa 1 und etwa 3 mm liegt.

24. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 22, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen konfiguriert ist und wobei die Breite der Bodenwand im vorderen Bereich zwischen etwa 1 und etwa 4 mm liegt.

25. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 1, die ferner ein Stützskelett umfasst, das vor der Anordnung über den Zähnen der Person benachbart zur Sperrschicht positionierbar ist, um zu helfen, die Sperrschicht in einer schalenartigen Konfiguration zu halten, und die Anordnung der Sperrschicht über den Zähnen der Person zu erleichtern.

26. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung, die zur Anordnung über zumindest einem Abschnitt des Zahnbogens einer Person geeignet ist, wobei die Zahnschalenvorrichtung umfasst: eine im Allgemeinen hufeisenförmige feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht, die so konfiguriert ist, dass sie im Wesentlichen der Krümmung des Zahnbogens einer Person entspricht, wobei die Sperrschicht einen vorderen Bereich, der zumindest teilweise Oberflächen von vorderen Zähnen bedeckt, wenn sie getragen wird, und einen hinteren Bereich, der zumindest teilweise Oberflächen von hinteren Zähnen bedeckt, wenn sie getragen wird, aufweist, die Sperrschicht eine Lippen-Wangen-Wand im hinteren und im vorderen Bereich, eine Zungenwand im vorderen Bereich, aber nicht im hinteren Bereich, und eine Bodenwand, die zwischen die Lippen-Wangen-Wand und die Zungenwand im vorderen Bereich eingefügt ist und sich relativ zur Lippen-Wangen-Wand im hinteren Bereich seitlich erstreckt, aufweist, die Sperrschicht im Wesentlichen ohne Strukturen ist, die der Größe und Form des eindeutigen Gebisses einer Person entsprechen, so dass die Sperrschicht so konstruiert ist, dass sie komfortabel über mehrere verschiedenen große und/oder geformte Zähne, die verschiedenen Leuten entsprechen, passt.

27. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 26, wobei eine abrupte Verringerung der Breite der Bodenwand an einer Stelle vorhanden ist, die einem Übergang zwischen dem hinteren Bereich und dem vorderen Bereich der Sperrschicht entspricht, um einen signifikanten Unterschied zwischen der Kauflächenbreite der hinteren Zähne im Vergleich zu den vorderen Zähnen zu berücksichtigen.

28. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 26, wobei eine Breite der Bodenwand im hinteren Bereich gleich oder geringer als eine Breite der Bodenwand im vorderen Bereich ist, wobei die Zungenwand an oder vor dem Übergang zwischen dem vorderen und dem hinteren Bereich endet.

29. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 28, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem oberen Zahnbogen konfiguriert ist und wobei die Breite der Bodenwand im vorderen Bereich etwa 1,5 mm ist.

30. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 28, wobei die Zahnschalenvorrichtung für die Anordnung über dem unteren Zahnbogen konfiguriert ist und wobei die Breite der Bodenwand im vorderen Bereich etwa 2,5 mm ist.

31. Zahnschalenvorrichtungsausrüstung, mit:  
einer ersten Zahnschalenvorrichtung, die für die Anordnung über zumindest einem Abschnitt des unteren Zahnbogens einer Person konfiguriert ist, die umfasst:  
eine im Allgemeinen hufeisenförmige feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht, die so konfiguriert ist, dass sie im Wesentlichen der Krümmung des Zahnbogens einer Person entspricht, wobei die Sperrschicht eine Lippen-Wangen-Wand, eine Zungenwand und eine Bodenwand, die zwischen die Lippen-Wangen-Wand und die Zungenwand eingefügt ist, aufweist, wobei die Sperrschicht im Wesentlichen ohne Strukturen ist, die der Größe und Form des eindeutigen Gebisses einer Person entsprechen, so dass die Sperrschicht so konstruiert ist, dass sie komfortabel über mehrere verschiedenen große und/oder geformte Zähne, die verschiedenen Leuten entsprechen, passt, so dass die Sperrschicht so ausgelegt ist, dass sie über zumindest einem Abschnitt des unteren Zahnbogens einer Person ohne Maßanfertigung vor dem Tragen getragen wird; und  
einen Übergangsabschnitt von der Bodenwand zur Lippen-Wangen-Wand, wobei der Übergangsabschnitt einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als ein Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwi-

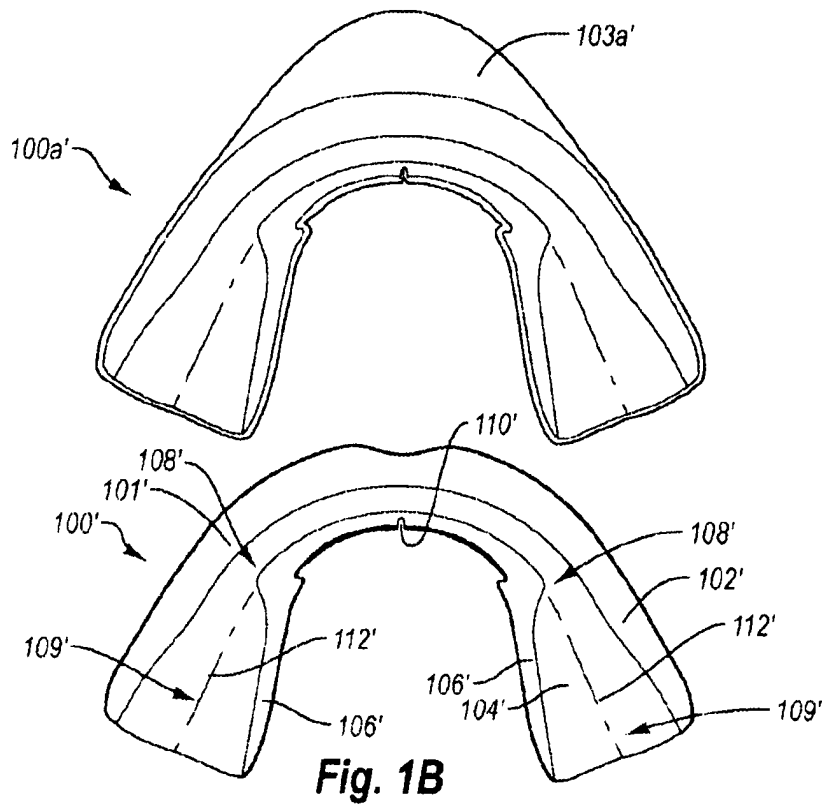
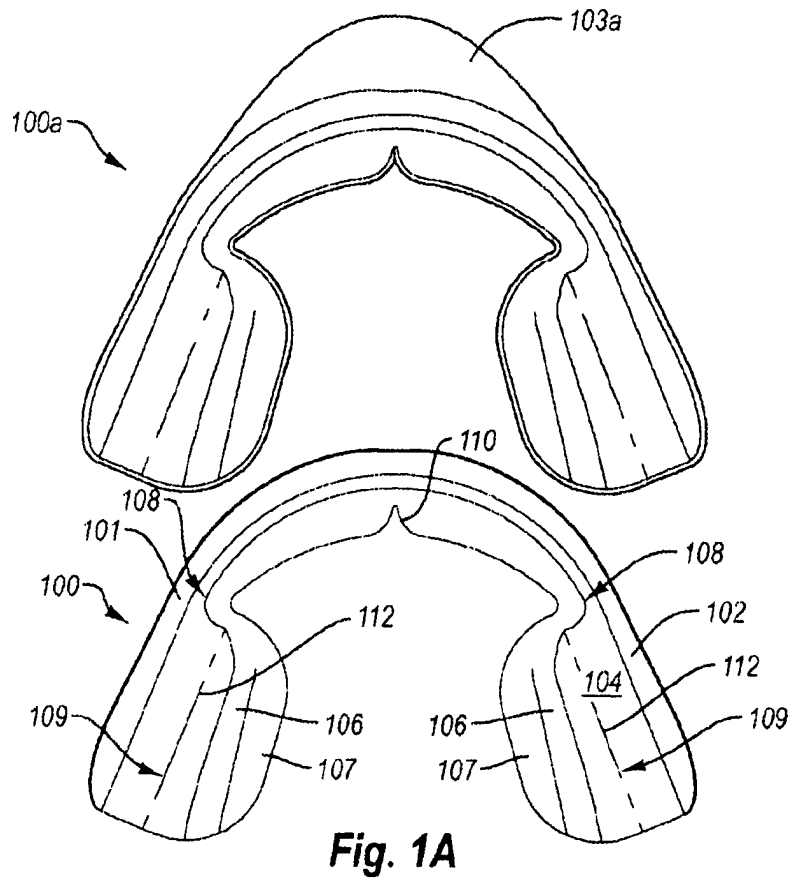
schen der Bodenwand und der Zungenwand; und einer zweiten Zahnschalenvorrichtung, die für die Anordnung über zumindest einem Abschnitt des oberen Zahnbogens einer Person konfiguriert ist, die umfasst: eine im Allgemeinen hufeisenförmige feuchtigkeitsbeständige Sperrschicht, die so konfiguriert ist, dass sie im Wesentlichen der Krümmung des Zahnbogens einer Person entspricht, wobei die Sperrschicht, eine Lippen-Wangen-Wand, eine Zungenwand und eine Bodenwand, die zwischen die Lippen-Wangen-Wand und die Zungenwand eingefügt ist, aufweist, wobei die Sperrschicht im Wesentlichen ohne Strukturen ist, die der Größe und Form des eindeutigen Gebisses einer Person entsprechen, so dass die Sperrschicht so konstruiert ist, dass sie komfortabel über mehrere verschieden große und/oder geformte Zähne, die verschiedenen Leuten entsprechen, passt, so dass die Sperrschicht so ausgelegt ist, dass sie über zumindest einem Abschnitt des oberen Zahnbogens einer Person ohne Maßanfertigung vor dem Tragen getragen wird; und einen Übergangsabschnitt von der Bodenwand zur Zungenwand, wobei der Übergangsabschnitt einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als ein Krümmungsradius an einem Übergangsabschnitt zwischen der Bodenwand und der Lippen-Wangen-Wand.

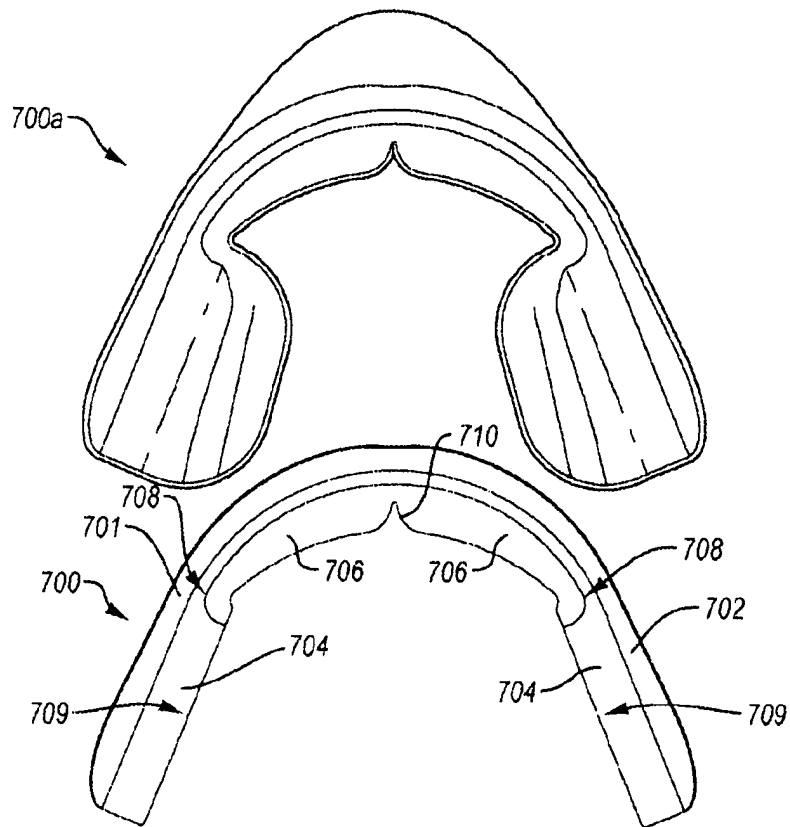
32. Ausrüstung nach Anspruch 31, wobei die Bodenwand der ersten Zahnschale und/oder der zweiten Zahnschale ferner eine abrupte Verringerung einer Breite der Bodenwand an einer Stelle, die einem Übergangsabschnitt zwischen den hinteren Zähnen und den vorderen Zähnen entspricht, umfasst, um einen signifikanten Unterschied zwischen der Kauflächenbreite der hinteren Zähne im Vergleich zu den vorderen Zähnen zu berücksichtigen.

33. Vorgeformte, nicht maßgefertigte Zahnschalenvorrichtung nach Anspruch 31, wobei eine Breite der Bodenwand im hinteren Bereich gleich oder geringer als eine Breite der Bodenwand im vorderen Bereich ist, wobei die Zungenwand an oder vor dem Übergang zwischen dem vorderen und dem hinteren Bereich endet.

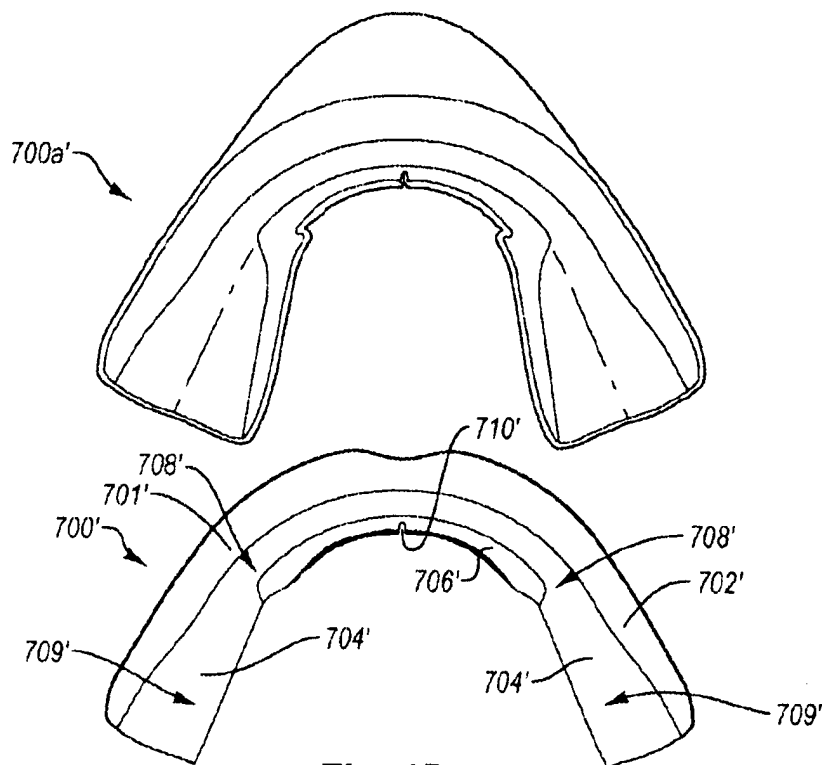
Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

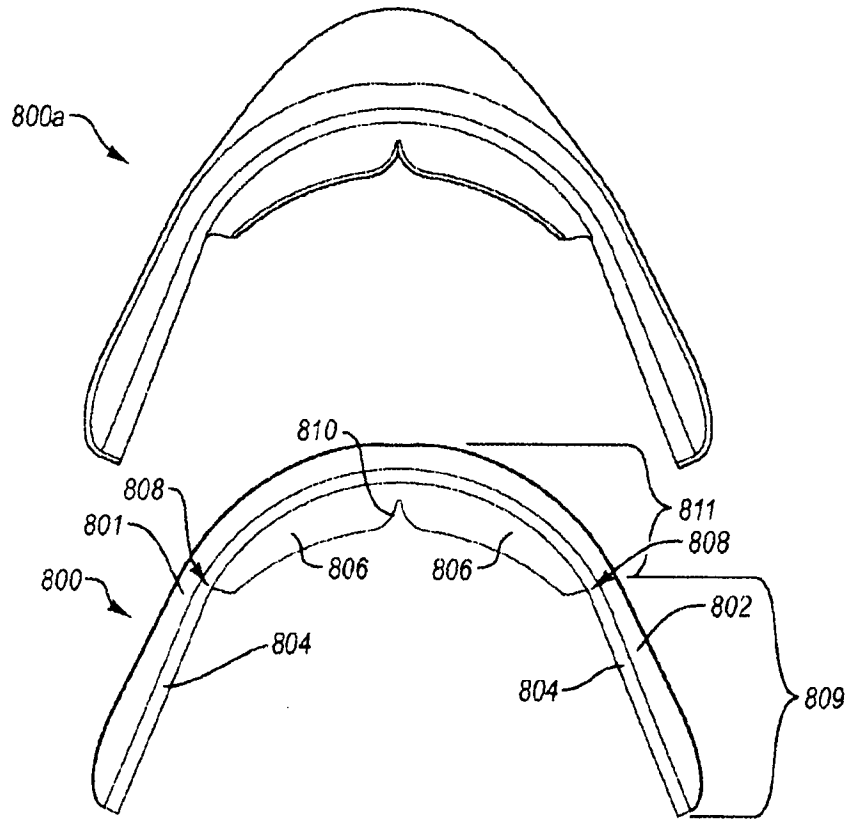




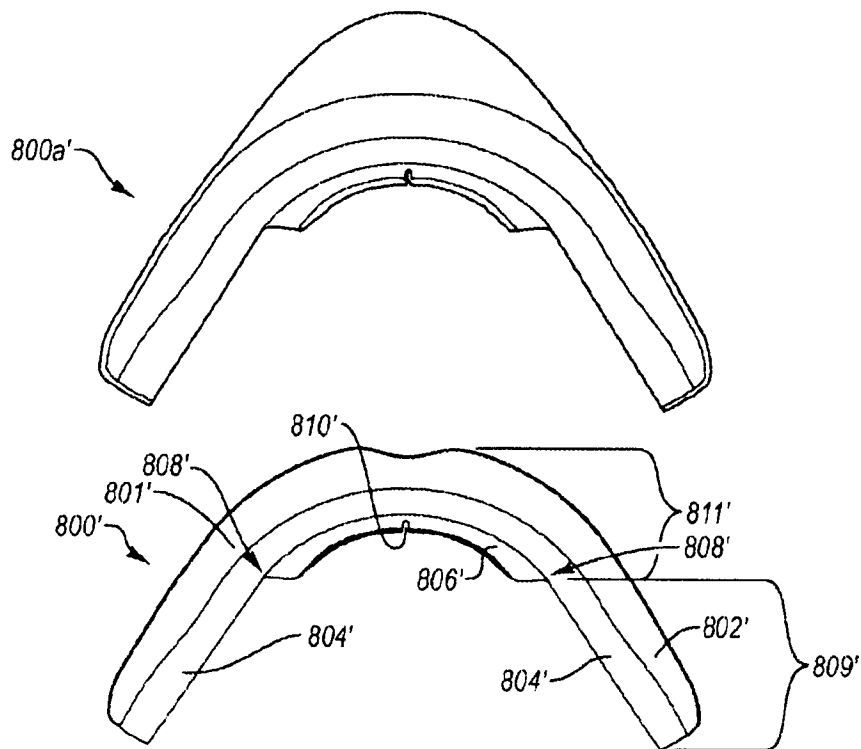
**Fig. 1C**



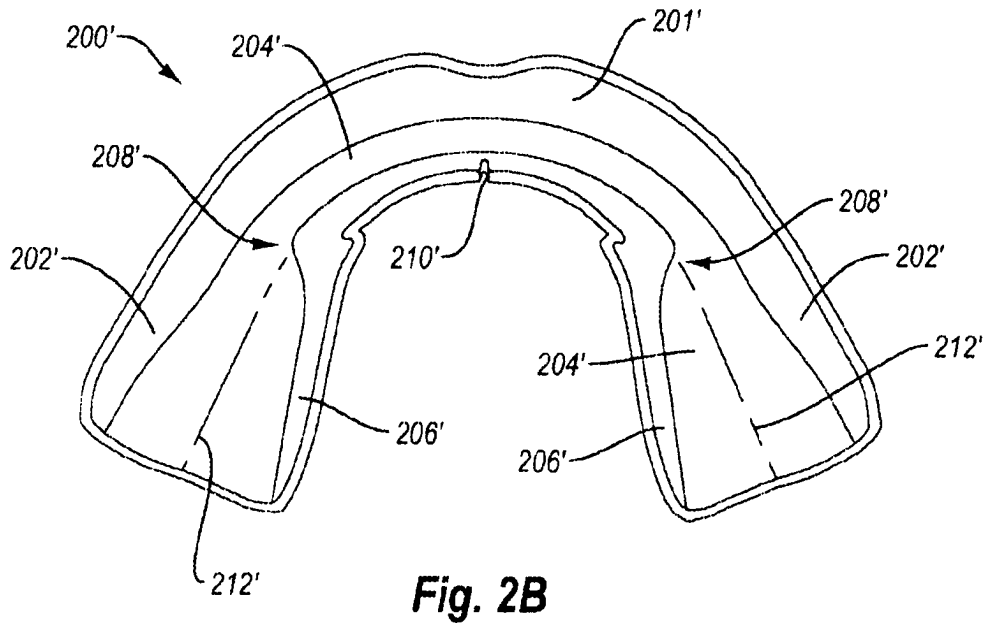
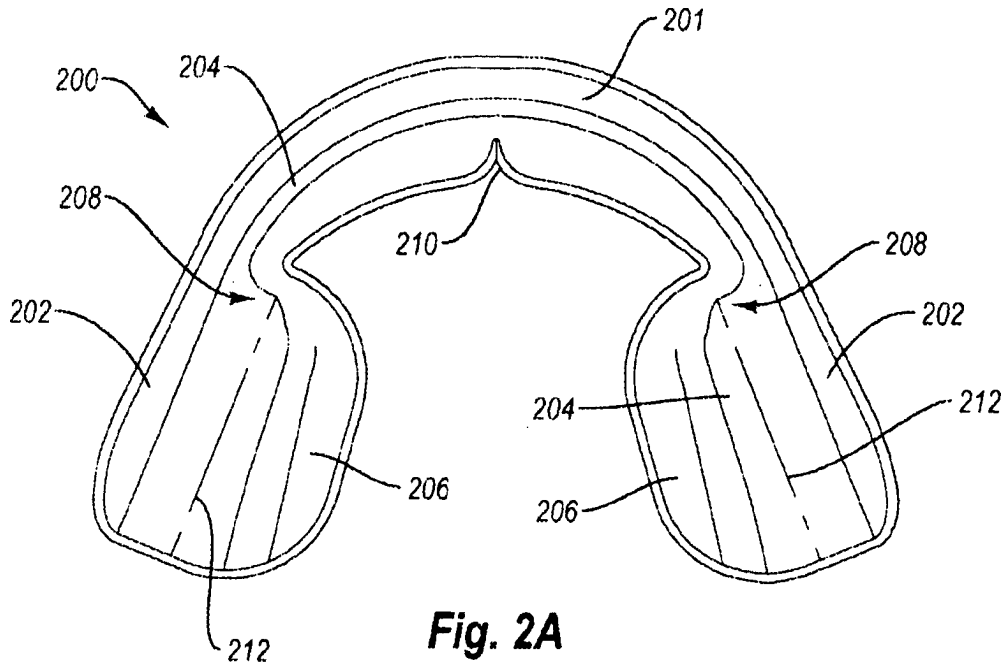
**Fig. 1D**



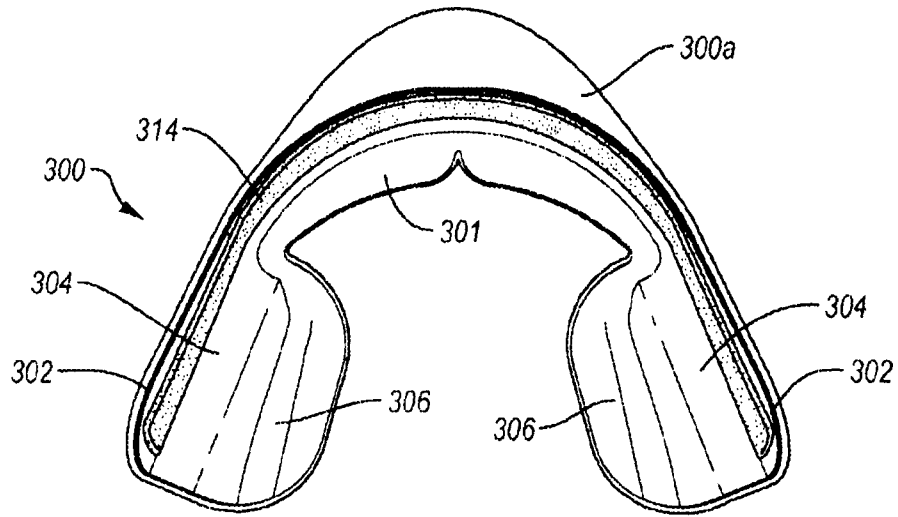
**Fig. 1E**



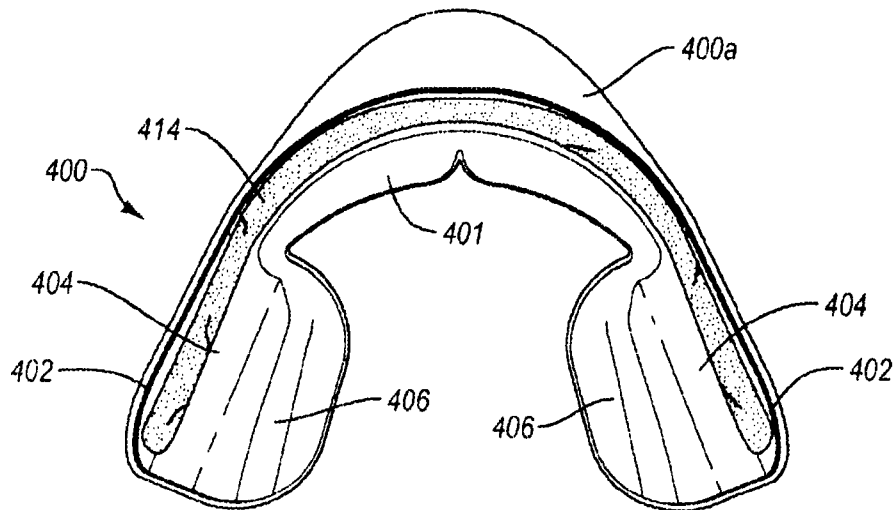
**Fig. 1F**



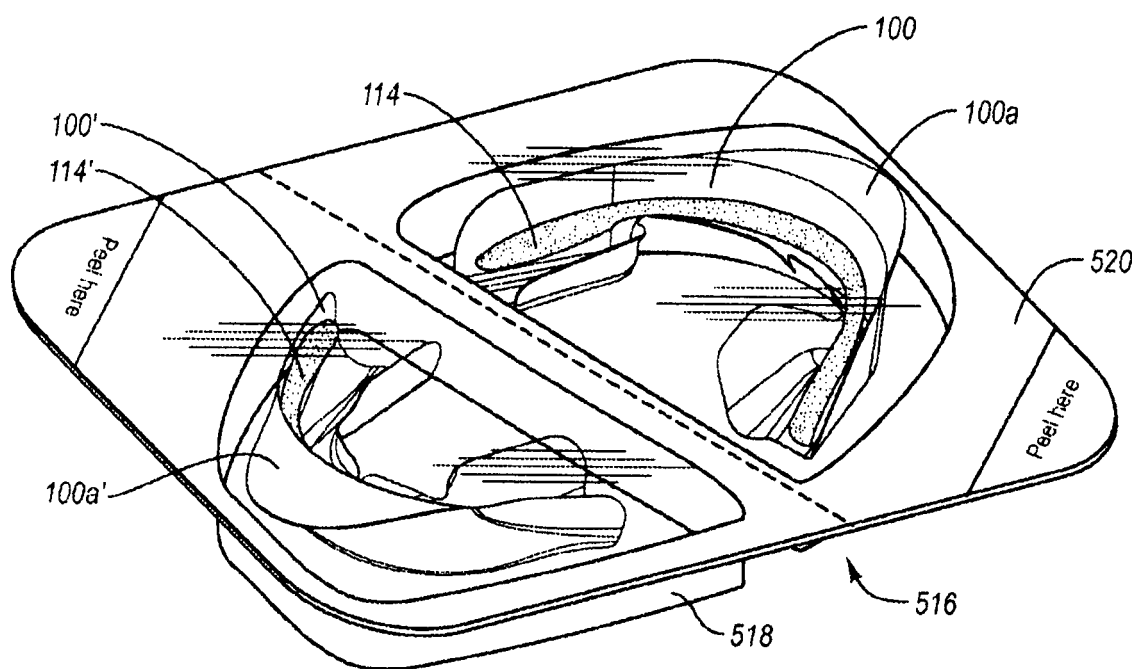




**Fig. 3**



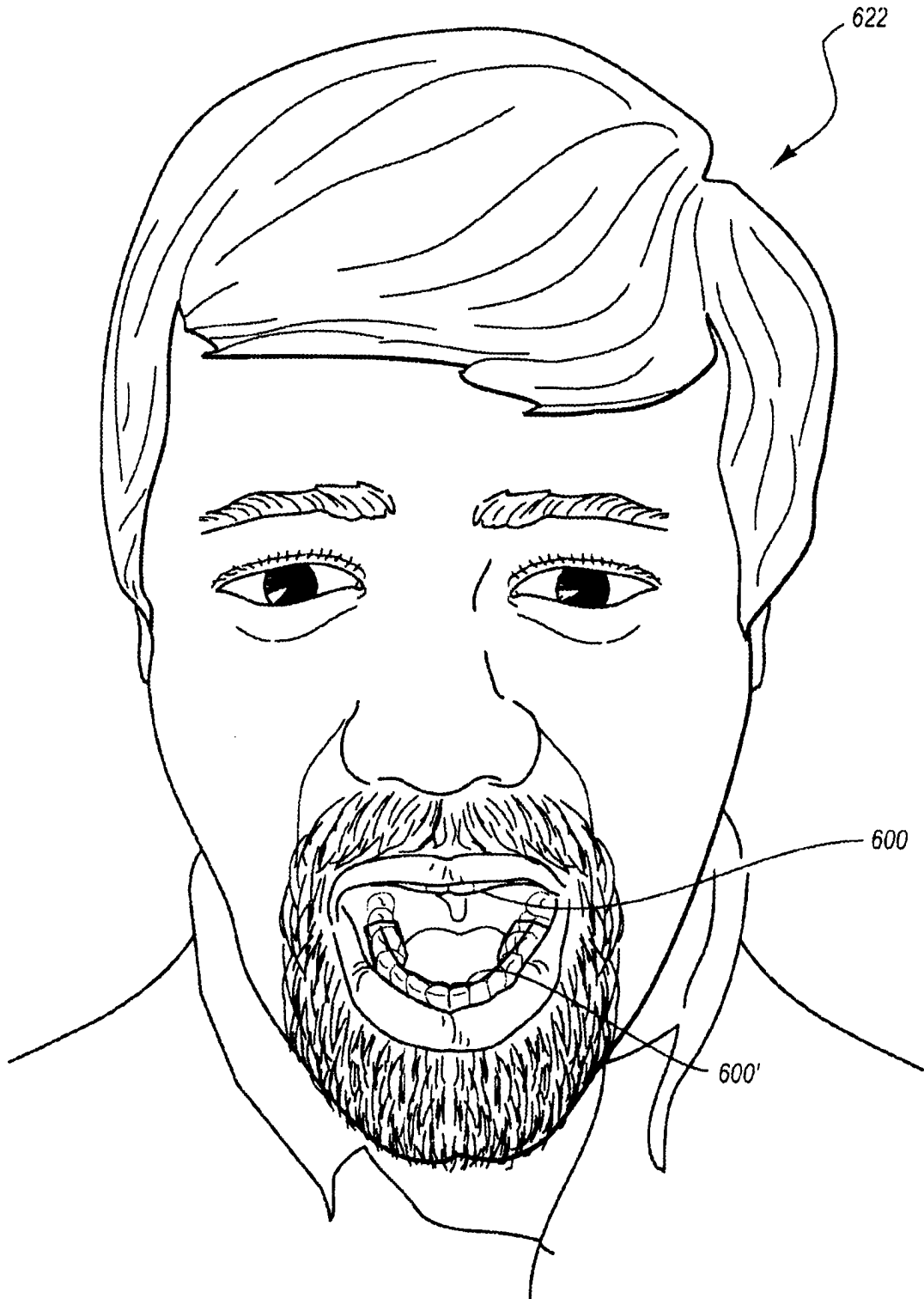
**Fig. 4**



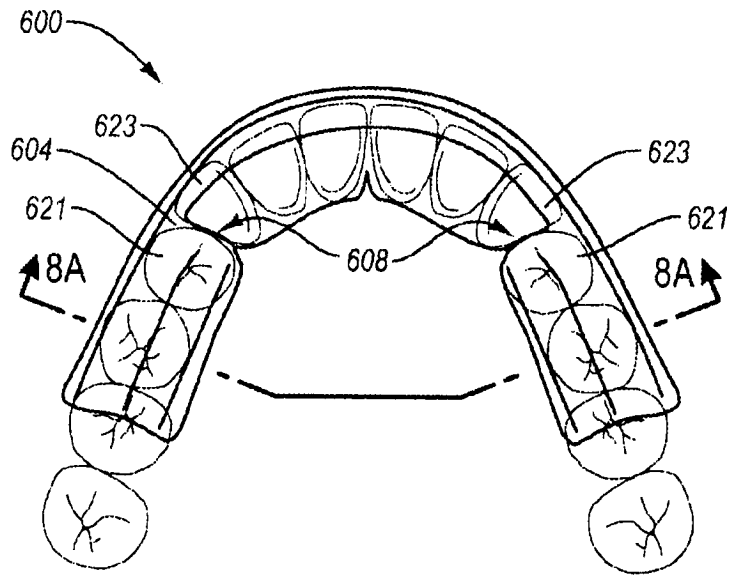
**Fig. 5**



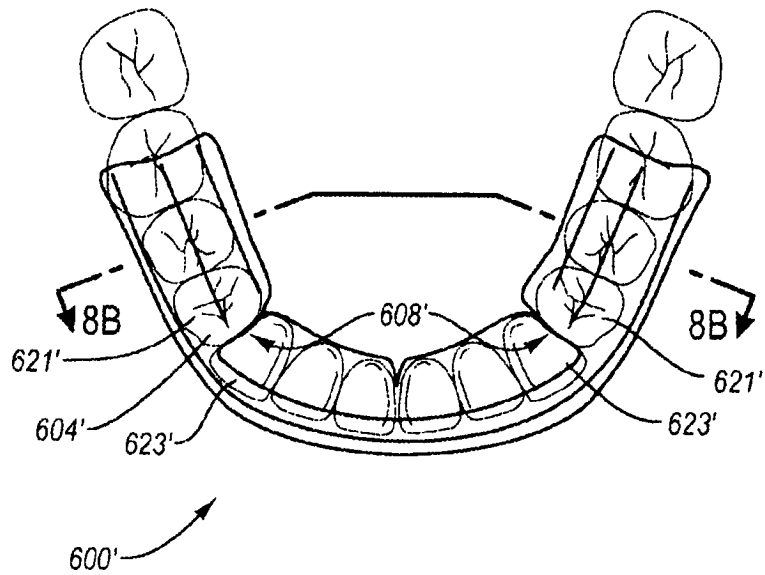
**Fig. 6A**



**Fig. 6B**



**Fig. 7A**



**Fig. 7B**

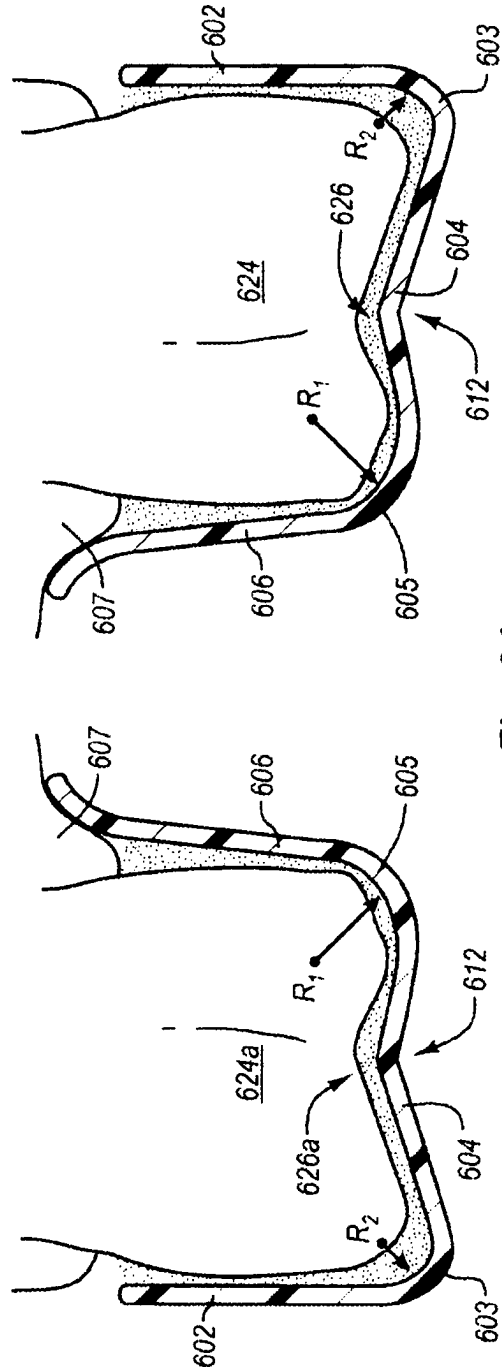


Fig. 8A

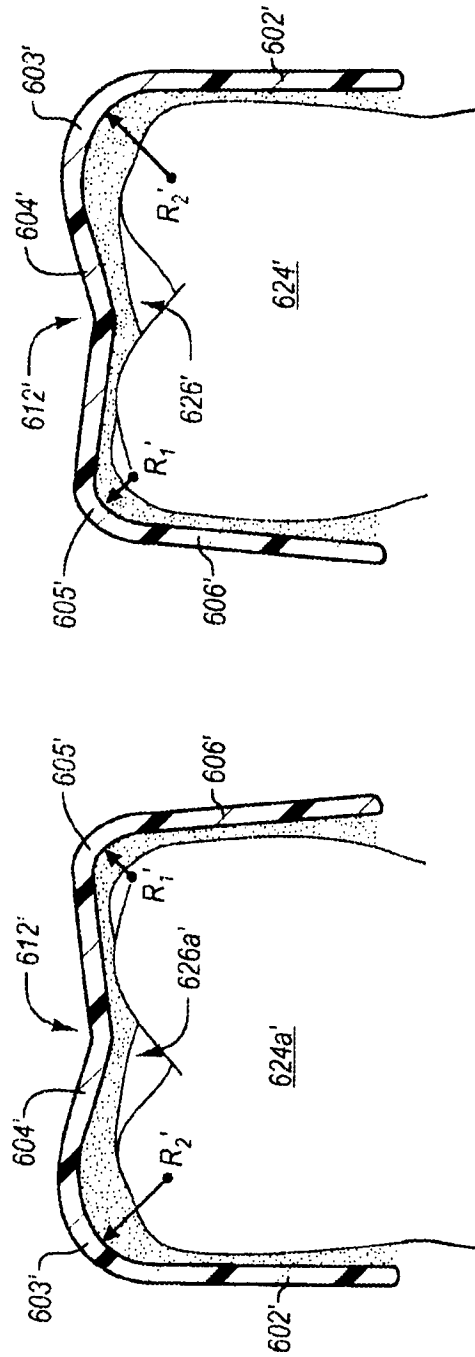


Fig. 8B