



(10) **DE 11 2017 000 166 B4** 2020.07.09

(12) **Patentschrift**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 000 166.8**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/019548**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/217212**  
(86) PCT-Anmeldetag: **25.05.2017**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **21.12.2017**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **28.06.2018**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **09.07.2020**

(51) Int Cl.: **B32B 27/00 (2006.01)**  
**B29C 45/14 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**2016-120942 17.06.2016 JP**  
**2016-120943 17.06.2016 JP**

(72) Erfinder:  
**Nishigaki, Hikaru, Kyoto, JP; Matsumoto,  
Atsumasa, Kyoto, JP; Osaki, Masato, Kyoto, JP;  
Kawai, Yurika, Kyoto, JP**

(73) Patentinhaber:  
**NISSHA CO., LTD., Kyoto, JP**

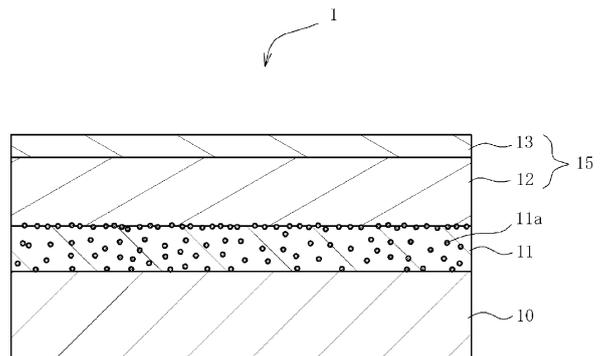
(56) Ermittelter Stand der Technik:

(74) Vertreter:  
**Dilg Haeusler Schindelmann  
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80636 München,  
DE**

<b>DE</b>	<b>10 2009 045 632</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2012 110 630</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2003 / 0 211 334</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2015 / 0 017 371</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Übertragungsfolie, Dekorfolie und Dekorgegenstand**

(57) Hauptanspruch: Übertragungsfolie (1), umfassend wenigstens eine Trennschicht (11), eine Schutzschicht (12) und eine Klebstoffschicht (13), die in dieser Reihenfolge auf eine Grundfolie (10) laminiert sind, wobei die Trennschicht (11) Partikel enthält und eine Oberflächenrauigkeit  $R_a$  von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$  besitzt, wobei die Schutzschicht (12) ein durch ionisierende Strahlung härtpbares Urethanharz (12a) enthält und eine Martens-Härte von 2,0 bis 40,0  $\text{N/mm}^2$  besitzt, wobei eine Dicke der Schutzschicht (12) von 5 bis 50  $\mu\text{m}$  beträgt, und wobei die Klebstoffschicht (13) ein Acrylharz enthält.



**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Übertragungsfolie, eine Dekorfolie und einen Dekorgegenstand.

## STAND DER TECHNIK

**[0002]** Je nach verschiedenen Bedürfnissen von Verbrauchern in den letzten Jahren werden für aus Harz geformte Gegenstände, wie beispielsweise Fälle von tragbaren Endgeräten und Innenteilen von Fahrzeugen, neben Dekoren für ein äußeres Erscheinungsbild verschiedene Funktionen verliehen. Eine davon ist ein glatter und feuchter Berührungseindruck. Ein solcher Berührungseindruck kann erreicht werden, indem eine Übertragungsfolie, bei der eine Grundfolie, eine Trennschicht, die Partikel enthält, eine Schutzschicht, die aus einem durch ionisierende Strahlung härtbaren Harz gebildet ist, und eine Klebstoffschicht in dieser Reihenfolge laminiert sind, auf eine Oberfläche eines aus Harz geformten Gegenstands übertragen wird (siehe z. B. Patentedokument 1). Bei dieser Übertragungsfolie sind Partikel mit einer bestimmten Größe in einer bestimmten Menge in einem Harz gemischt, das eine Trennschicht bildet und auf eine Grundfolie aufgebracht ist, und eine Schutzschicht ist darauf ausgebildet, und somit werden nach der Übertragung Vertiefungen und Erhebungen aufgrund der Partikel auf einer Oberfläche der Schutzschicht gebildet. Aufgrund der konkavkonvexen Form kann der Oberfläche des aus Harz geformten Gegenstands ein glatter und feuchter Berührungseindruck verliehen werden.

**[0003]** Ferner kann zum Beispiel ein solcher Berührungseindruck durch Spritzgießen mittels einer Dekorfolie erreicht werden, die durch Übertragen der vorstehend beschriebenen Übertragungsfolie auf einen zu übertragenden Gegenstand wie eine Trägerfolie erhalten wird.

## Liste der Entgegenhaltungen

## Patentliteratur

**[0004]** Patentedokument 1: JP 2015-182302 A

**[0005]** US 2015/0017371 beschreibt einen Transferfilm, der einen Basisfilm, einen Trennfilm, eine gedruckte Schicht, und eine Klebeschicht umfasst, wobei die Trennschicht eine matte Oberflächenschicht umfasst.

**[0006]** US 2003/0211334 A1 beschreibt ein Fahrzeug Innenlaminat mit niedrigem Glanz, welches eine Oberfläche mit einer taktilen Eigenschaft hat, die der Oberfläche des fertigen Teils eine weiche, reibungsarme Qualität verleiht.

**[0007]** DE 10 2009 045 632 A1 beschreibt Polymerpartikel, welche vernetzte Polymerpartikel aufweist, die von einem Matrixpolymer ummantelt sind, wobei die vernetzten Polymerpartikel durch radikalische Polymerisation einer Monomermischung erhältlich sind.

**[0008]** DE 10 2012 110 630 A1 beschreibt einen Mehrschichtkörper sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements. Der Mehrschichtkörper weist eine Metallschicht auf und ein optisch aktives Oberflächenrelief ist an dem Mehrschichtkörper abgeformt.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

## Technisches Problem

**[0009]** Bei bekannten Übertragungsfolien und Dekorfolien besteht jedoch ein Problem darin, dass ein weicher Berührungseindruck nicht erreicht werden kann, obwohl ein glatter Berührungseindruck erreicht wird, weil der Berührungseindruck nur durch die Oberflächenform der Schutzschicht verliehen wird, ohne dass ein weiches Material für die Schutzschicht verwendet wird. Ferner weisen Übertragungsfolien insofern Probleme auf, als bei Erhöhung einer Filmdicke einer Schutzschicht zur Verbesserung der Weichheit selbst dann, wenn ein weiches Material für die Schutzschicht verwendet wird, die Schneidbarkeit der Übertragungsschicht beeinträchtigt wird und nach der Übertragung überschüssige Übertragungsschicht um den aus Harz geformten Gegenstand herum verbleibt, was ein sogenannter Folienschnittgrat ist.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung soll so verstanden werden, dass sie die vorstehend beschriebenen Probleme löst, und eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Übertragungsfolie und eine Dekorfolie bereitzustellen, die einen glatten und weichen Berührungseindruck verleihen können. Ferner ist es eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Übertragungsfolie bereitzustellen, die mit geringerer Wahrscheinlichkeit Folienschnittgrate hervorruft. Ferner ist es noch eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Dekorgegenstand bereitzustellen, der einen glatten und weichen Berührungseindruck aufweist.

#### Lösung des Problems

**[0011]** Einige Gesichtspunkte werden nachstehend als die Mittel zur Lösung des Problems beschrieben. Diese Gesichtspunkte können wahlweise nach Bedarf kombiniert werden.

**[0012]** Die Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Übertragungsfolie mit wenigstens einer Trennschicht, einer Schutzschicht und einer Klebstoffschicht, die in dieser Reihenfolge auf eine Grundfolie laminiert sind, wobei die Trennschicht Partikel enthält und eine Oberflächenrauigkeit  $R_a$  von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$  besitzt, wobei die Schutzschicht ein durch ionisierende Strahlung härtbares Urethanharz enthält und eine Martens-Härte von 2,0 bis 40,0  $\text{N/mm}^2$  besitzt, wobei die Dicke der Schutzschicht von 5 bis 50  $\mu\text{m}$  beträgt, und wobei die Klebstoffschicht ein Acrylharz enthält.

**[0013]** Der Dekorgegenstand einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt einen aus Harz geformten Gegenstand und die vorstehend beschriebene Übertragungsfolie ein, die durch die Klebstoffschicht auf dem aus Harz geformten Gegenstand fixiert ist, wobei die Grundfolie der Übertragungsfolie abgezogen ist.

**[0014]** Die Dekorfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt eine Trägerfolie und die vorstehend beschriebene Übertragungsfolie ein, die durch die Klebstoffschicht auf der Trägerfolie fixiert ist, wobei die Grundfolie der Übertragungsfolie abgezogen ist.

**[0015]** Der Dekorgegenstand einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt einen aus Harz geformten Gegenstand und die vorstehend beschriebene Dekorfolie ein, die auf dem aus Harz geformten Gegenstand fixiert ist, wobei die Trägerfolie der Dekorfolie dem aus Harz geformten Gegenstand gegenüberliegt.

#### Vorteilhafte Auswirkungen der Erfindung

**[0016]** Die Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt eine Übertragungsfolie mit wenigstens einer Trennschicht, einer Schutzschicht und einer Klebstoffschicht ein, die auf eine Grundfolie laminiert sind, wobei die Trennschicht Partikel enthält und eine Oberflächenrauigkeit  $R_a$  von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$  besitzt, wobei die Schutzschicht ein durch ionisierende Strahlung härtbares Urethanharz enthält und eine Martens-Härte von 2,0 bis 40,0  $\text{N/mm}^2$  besitzt, wobei die Dicke der Schutzschicht von 5 bis 50  $\mu\text{m}$  beträgt, und wobei die Klebstoffschicht ein Acrylharz enthält. Daher kann die Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen glatten und weichen Berührungseindruck verleihen und ruft mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit Folienschnittgrate hervor.

**[0017]** Der Dekorgegenstand einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt einen aus Harz geformten Gegenstand und die vorstehend beschriebene Übertragungsfolie ein, die durch die Klebstoffschicht auf dem aus Harz geformten Gegenstand fixiert ist, wobei die Grundfolie der Übertragungsfolie abgezogen ist. Daher weist der Dekorgegenstand einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen glatten und weichen Berührungseindruck auf.

**[0018]** Die Dekorfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt eine Trägerfolie und die vorstehend beschriebene Übertragungsfolie ein, die durch die Klebstoffschicht auf der Trägerfolie fixiert ist, und die Grundfolie der Übertragungsfolie ist abgezogen. Daher kann die Dekorfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen glatten und weichen Berührungseindruck verleihen.

**[0019]** Der Dekorgegenstand einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt einen aus Harz geformten Gegenstand und die vorstehend beschriebene Dekorfolie ein, die auf dem aus Harz geformten Gegenstand fixiert ist, und die Trägerfolie der Dekorfolie und der aus Harz geformte Gegenstand sind einander zugewandt. Daher weist der Dekorgegenstand einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung einen glatten und weichen Berührungseindruck auf.

## Figurenliste

**Fig. 1** ist eine Querschnittsansicht, die ein Beispiel einer Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

**Fig. 2A** ist eine Querschnittsansicht, die einen Zustand veranschaulicht, in dem eine Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an einen zu übertragenden Gegenstand geklebt **Fig. 2B** ist eine Querschnittsansicht, die einen Zustand veranschaulicht, in dem eine Übertragungsschicht auf den zu übertragenden Gegenstand übertragen

**Fig. 3A** bis **Fig. 3D** sind Querschnittsansichten, die ein Beispiel eines Verfahrens zur Herstellung einer Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

**Fig. 4A** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel eines Dekorgegenstands einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung **Fig. 4B** ist eine A-A-Querschnittsansicht von **Fig. 4A**.

**Fig. 5A** und **Fig. 5B** sind Querschnittsansichten, die ein Beispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines Dekorgegenstands einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

**Fig. 6A** bis **Fig. 6E** sind Querschnittsansichten, die ein anderes Beispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines Dekorgegenstands einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

**Fig. 7A** und **Fig. 7B** sind Querschnittsansichten, die ein Beispiel einer Dekorfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

**Fig. 8A** bis **Fig. 8C** sind Querschnittsansichten, die ein Beispiel eines Verfahrens zur Herstellung einer Dekorfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

**Fig. 9A** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel eines Dekorgegenstands einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung **Fig. 9B** ist eine A-A-Querschnittsansicht von **Fig. 9A**.

**Fig. 10A** bis **Fig. 10F** sind Querschnittsansichten, die ein Beispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines Dekorgegenstands einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulichen.

**Fig. 11A** bis **Fig. 11E** sind Querschnittsansichten, die ein anderes Beispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines Dekorgegenstands einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulichen.

## BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0020]** Ein Ausführungsbeispiel der Übertragungsfolie der vorliegenden Erfindung wird nachstehend beschrieben.

**[0021]** Die Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Übertragungsfolie **1**, die wenigstens eine Trennschicht **11**, eine Schutzschicht **12** und eine Klebstoffschicht **13**, die auf eine Grundfolie **10** laminiert sind, einschließt, wobei die Trennschicht **11** Partikel **11a** enthält und eine Oberflächenrauigkeit  $R_a$  von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$  besitzt, wobei die Schutzschicht **12** ein durch ionisierende Strahlung härtbares Urethanharz enthält und eine Martens-Härte von 2,0 bis 40,0 N/mm<sup>2</sup> besitzt, und wobei die Klebstoffschicht **13** ein Acrylharz enthält (siehe **Fig. 1**).

**[0022]** Das Material der Grundfolie **10** ist nicht beschränkt, und Beispiele davon schließen thermoplastische Harze, wie Polypropylenharze, Polyethylenharze, Polyamidharze, Acrylharze, Olefinharze, Polyesterharze, Vinylchloridharze, Polycarbonatharze und ABS-Harze, und laminierte Produkte davon ein. Die Dicke der Grundfolie **10** kann von 20  $\mu\text{m}$  bis 600  $\mu\text{m}$  betragen.

**[0023]** Die Trennschicht **11** ist dazu ausgebildet, die Trennbarkeit der Grundfolie **10** zu verbessern, und wird zusammen mit der Grundfolie **10** abgezogen, wenn die Grundfolie **10** abgezogen wird. Als die Trennschicht **11** können Melaminharze, Epoxidharze, Siliciumharze, Fluorharze, Celluloseharze, Harze, in denen Paraffin gemischt ist, oder dergleichen verwendet werden. Ein Typ dieser Harze kann alleine verwendet werden, oder eine Kombination von zwei oder mehr Typen dieser Harze kann verwendet werden. In der Trennschicht **11** enthält das Harz, das die Trennschicht bildet, die Teilchen **11a**. Als die Partikel **11a** können organische Kügelchen von Urethanharzen, Acrylharzen oder dergleichen und/oder anorganische Partikel von Siliciumdioxid oder dergleichen verwendet werden. Durch Dispergierenlassen der Partikel **11a** in dem Harz, das die Trennschicht bildet, wird die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  der Trennschicht **11** von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$ . Es ist zu beachten, dass die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  eine arithmetische mittlere Rauigkeit ist. Wenn die Übertragungsschicht **15** auf den zu übertragenden Gegenstand **2** übertragen wird, können die Vertiefungen und Erhebungen, die der

Form der Partikel **11a** entsprechen, auf der Schutzschicht **12** gebildet werden (siehe **Fig. 2A** und **Fig. 2B**). Das heißt, die Oberflächenrauigkeit Ra der Schutzschicht **12** und die Oberflächenrauigkeit Ra der Trennschicht **11** sind dieselben Werte. Aufgrund der Einstellung der Oberflächenrauigkeit Ra auf den vorstehend beschriebenen Bereich kann ein glatter Berührungseindruck ohne Erhebungen gefühlt werden, wenn die Schutzschicht tatsächlich durch eine Hand berührt wird.

**[0024]** Die Schutzschicht **12** ist eine äußerste Schicht des zu übertragenden Gegenstands **2**, nachdem die Übertragungsschicht **15** auf den zu übertragenden Gegenstand **2** übertragen und die Grundfolie **10** entfernt wurde (siehe **Fig. 2B**). Die Schutzschicht **12** kann dem zu übertragenden Gegenstand **2** Beständigkeit, Abriebfestigkeit, chemische Beständigkeit und dergleichen verleihen. Die Schutzschicht **12** ist aus einem Urethanharz aus durch ionisierende Strahlung härtbarem Harz gebildet. Als die ionisierende Strahlung wird ein beliebiges von UV-Licht, Elektronenstrahl oder Strahlung verwendet. Die Martens-Härte der Schutzschicht **12** beträgt von 2,0 bis 40,0 N/mm<sup>2</sup>. Die Martens-Härte ist eine Härte, die in dem Zustand gemessen wird, in dem eine Prüflast ausgeübt wird, und wird aus dem Wert einer Eindrucklast-Eindrucktiefe-Kurve ermittelt. Aufgrund der Ausbildung der Schutzschicht **12** aus einem Urethanharz mit einer Flexibilität nach der Martens-Härte innerhalb des vorstehend beschriebenen Bereichs kann ein weicher Berührungseindruck gefühlt werden, wenn die Schutzschicht tatsächlich durch eine Hand berührt wird. Die Schutzschicht der Übertragungsfolie einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist weicher als Schutzschichten bekannter Übertragungsfolien und kann denselben Weichheitsgrad reproduzieren, der von beschichteten Folien durch Beschichtung erreicht wird.

**[0025]** Die Übertragungsfolie **1** kann dem zu übertragenden Gegenstand **2** aufgrund der Oberflächenrauigkeit Ra der Trennschicht **11** einen glatten Berührungseindruck verleihen und kann dem zu übertragenden Gegenstand **2** aufgrund der Martens-Härte der Schutzschicht **12** einen weichen Berührungseindruck verleihen. Die Übertragungsfolie **1** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann einem zu übertragenden Gegenstand einen glatten und weichen Berührungseindruck verleihen, obwohl die Übertragungsfolie **1** eine Härte besitzt, die ausreicht, um Kratzer, Abrieb und dergleichen zu tolerieren.

**[0026]** Die Klebstoffschicht **13** ist eine Schicht, die dazu ausgebildet ist, den Grad der Adhäsion einer Übertragungsschicht **15** an einem zu übertragenden Gegenstand **2** zu erhöhen, wenn die Übertragungsschicht **15** auf den zu übertragenden Gegenstand **2** übertragen wird. Das Material der Klebstoffschicht **13** enthält ein Acrylharz enthält, das wärmeempfindlich oder druckempfindlich ist. Da ein Acrylharz härter ist als andere Harze, neigt die Klebstoffschicht **13** dazu, gebrochen zu werden, wenn die Grundfolie **10** von der Übertragungsschicht **15** abgezogen wird. Die Übertragungsschicht **15** wird aus diesem Bruch herausgeschnitten und sauber von der Grundfolie **10** abgezogen. Das heißt, wenn ein Acrylharz als die Klebstoffschicht **13** verwendet wird, wird die Schneidbarkeit der Übertragungsschicht **15** verbessert, und Folienschnittgrate treten mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit auf.

**[0027]** Es ist zu beachten, dass die Übertragungsschicht **15** eine Designschicht **14** aufweisen kann (siehe **Fig. 2A** und **Fig. 2B**). Die Designschicht **14** kann mit einer tintenartigen Substanz gebildet werden, in der ein Pigment, ein Farbstoff und dergleichen mit einem Lösungsmittel gemischt sind. Die Designschicht **14** kann auf einer Fläche der Klebstoffschicht **13** ausgebildet sein oder kann als ein Muster ausgebildet sein. Ferner kann neben der Designschicht **14** eine Metall-Dünnschicht und/oder eine Ankerschicht zur Verbesserung der Adhäsion zwischen Schichten bereitgestellt sein.

**[0028]** Ferner ist ein anderer Gesichtspunkt eine Übertragungsfolie **1**, bei der die Dicke der Schutzschicht **12** von 5 bis 50 µm beträgt. Mehr bevorzugt beträgt die Dicke von 15 bis 25 µm. In der Regel ist der zu übertragende Gegenstand **2** härter als die Übertragungsfolie **1**. Somit muss bei dem Versuch, dem zu übertragenden Gegenstand **2** einen weichen Berührungseindruck zu verleihen, die Schutzschicht **12**, die nach der Übertragung die die äußerste Fläche ist, eine größere Dicke besitzen. Sobald die Dicke jedoch übermäßig hoch ist, wird es schwierig, die Schutzschicht **12** zu schneiden, wenn die Grundfolie **10** abgezogen wird, und Folienschnittgrate treten leichter auf. Wenn die Dicke der Schutzschicht **12** innerhalb des vorstehend beschriebenen Bereichs liegt, treten aufgrund der hervorragenden Schneidbarkeit der Schutzschicht **12** Folienschnittgrate mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit auf, und dem zu übertragenden Gegenstand **2** kann ein weicher Berührungseindruck verliehen werden.

**[0029]** Ein Beispiel für das Verfahren zur Herstellung der Übertragungsfolie **1** wird nachstehend beschrieben.

**[0030]** Zuerst werden Teilchen **11a** in einem Harz gemischt, das eine Trennschicht bildet. Als die Partikel **11a** können organische Kügelchen von Urethanharzen, Acrylharzen oder dergleichen und/oder anorganische Partikel von Siliciumdioxid oder dergleichen verwendet werden. Als das Harz, das die Trennschicht **11** bildet,

können Melaminharze, Epoxidharze, Siliciumharze, Fluorharze, Celluloseharze, Harze, in denen Paraffin gemischt ist, oder dergleichen verwendet werden. Ein Typ dieser Harze kann alleine verwendet werden, oder eine Kombination von zwei oder mehr Typen dieser Harze kann verwendet werden. Eine tintenartige Mischung wird durch Mischen des Harzes, der Partikel **11a** und eines organischen Lösungsmittels erhalten. Diese Mischung wird auf eine Grundfolie **10** laminiert, um eine Trennschicht **11** zu bilden (siehe **Fig. 3A**). Als das Verfahren zur Bildung der Trennschicht **11** ist die Anwendung eines typischen Druckverfahrens, wie eines Tiefdruckverfahrens, eines Siebdruckverfahrens oder eines Offsetdruckverfahrens, oder eines Beschichtungsverfahrens, wie eines Gravurbeschichtungsverfahrens, eines Walzenbeschichtungsverfahrens oder eines Düsenbeschichtungsverfahrens, bevorzugt. Beispielsweise neigen, wenn der Gehalt und die durchschnittliche Partikelgröße der Partikel **11a** auf vorher festgelegte Bereiche eingestellt werden, die Partikel **11a** dazu, auf der Oberfläche der Trennschicht **11** lokalisiert zu werden, und somit können Vertiefungen und Erhebungen, durch die bei Berührung durch eine Hand ein glatter Berührungseindruck gefühlt werden kann, nach der Übertragung der Oberfläche der Trennschicht **11** verliehen werden.

**[0031]** Danach wird das Urethanharz **12a** auf die Trennschicht **11** laminiert (siehe **Fig. 3B**), und eine Schutzschicht **12** wird durch Bestrahlen des Laminats mit ionisierender Strahlung (siehe **Fig. 3C**) gebildet. Das Urethanharz **12a** wird mit einem organischen Lösungsmittel oder dergleichen unter Bildung einer tintenartigen Form gemischt. Das Urethanharz **12a** wird vorzugsweise mittels eines typischen Druckverfahrens, wie eines Tiefdruckverfahrens, eines Siebdruckverfahrens oder eines Offsetdruckverfahrens, oder eines Beschichtungsverfahrens, wie eines Gravurbeschichtungsverfahrens, eines Walzenbeschichtungsverfahrens oder eines Düsenbeschichtungsverfahrens, laminiert. Als die ionisierende Strahlung kann ein beliebiges von UV-Licht, Elektronenstrahl oder Strahlung verwendet werden, und die ionisierende Strahlung ist vorzugsweise UV-Licht. Die oberflächenphysikalischen Eigenschaften, wie Kratzfestigkeit, Abriebfestigkeit und chemische Beständigkeit, der Schutzschicht **12** können durch Härten des Urethanharzes **12a** durch Bestrahlung mit ionisierender Strahlung vor der Bildung der gesamten Übertragungsschicht **15** verbessert werden. Da die Schutzschicht **12**, die nach der Übertragung die äußerste Schicht ist, mittels des Urethanharzes **12a** gebildet wird, kann ferner ein weicher Berührungseindruck gefühlt werden, wenn der zu übertragende Gegenstand **2** durch eine Hand berührt wird.

**[0032]** Danach wird ein Harz, das ein Acrylharz enthält, auf die Schutzschicht **12** laminiert, um eine Klebstoffschicht **13** zu bilden (siehe **Fig. 3D**). Ein Acrylharz mit Wärmeempfindlichkeit oder Druckempfindlichkeit ist bevorzugt. Wenn ein Acrylharz verwendet wird, das härter ist als andere Harze, neigt die Klebstoffschicht **13** dazu, gebrochen zu werden, wenn eine Grundfolie **10** von der Übertragungsschicht **15** abgezogen wird. Die Übertragungsschicht **15** wird aus diesem Bruch herausgeschnitten und sauber von der Grundfolie **10** abgezogen. Das heißt, wenn ein Acrylharz als die Klebstoffschicht **13** verwendet wird, wird die Schneidbarkeit der Übertragungsschicht **15** verbessert, und Folienschnittgrate treten mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit auf. Als das Verfahren zur Bildung der Klebstoffschicht **13** ist die Anwendung eines typischen Druckverfahrens, wie eines Tiefdruckverfahrens, eines Siebdruckverfahrens oder eines Offsetdruckverfahrens, oder eines Beschichtungsverfahrens, wie eines Gravurbeschichtungsverfahrens, eines Walzenbeschichtungsverfahrens oder eines Düsenbeschichtungsverfahrens, bevorzugt.

**[0033]** Ferner können neben den vorstehend beschriebenen Schichten Schritte zur Bildung einer Designschicht **14**, einer Metall-Dünnschicht und/oder einer Ankerschicht zur Verbesserung der Adhäsion zwischen Schichten durchgeführt werden. Als das Verfahren zu deren Bildung ist die Anwendung eines typischen Druckverfahrens, wie eines Tiefdruckverfahrens, eines Siebdruckverfahrens oder eines Offsetdruckverfahrens, oder eines Beschichtungsverfahrens, wie eines Gravurbeschichtungsverfahrens, eines Walzenbeschichtungsverfahrens oder eines Düsenbeschichtungsverfahrens, bevorzugt.

**[0034]** Es ist zu beachten, dass die Trocknungstemperatur während der Bildung jeder der vorstehend beschriebenen Schichten beispielsweise von 50 °C bis 200 °C betragen kann.

**[0035]** Ein Ausführungsbeispiel des Dekorgegenstands der vorliegenden Erfindung wird nachstehend beschrieben.

**[0036]** Der Dekorgegenstand einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein Dekorgegenstand, der einen aus Harz geformten Gegenstand **4a** aufweist und bei dem die vorstehend beschriebene Übertragungsfolie **1** durch eine Klebstoffschicht **13** auf dem aus Harz geformten Gegenstand **4a** fixiert ist, und die Grundfolie **10** der Übertragungsfolie ist abgezogen (siehe **Fig. 4A** und **Fig. 4B**).

**[0037]** Beispiele für das Material des aus Harz geformten Gegenstands **4a** schließen Allzweckharze, wie Polystyrolharze, Polyolefinharze, ABS-Harze, AS-Harze und AN-Harze, technische Allzweckharze, wie Polyphenylenoxid-Polystyrol-Harze, Polycarbonatharze, Polyacetalharze, Acrylharze, polycarbonatmodifizierte Polyphenylenetherharze, Polybutylenterephthalatharze und Polyethylenharze mit ultrahohem Molekulargewicht, supertechnische Harze, wie Polysulfonharze, Polyphenylensulfidharze, Polyphenylenoxidharze, Polyarylarharze, Polyetherimidharze, Polyimidharze, Flüssigkristallpolyesterharze und wärmebeständige Polyallylharze, Verbundstoffharze, bei denen ein Verstärkungsmaterial wie Glasfasern und anorganische Füllstoffe hinzugefügt wird, ein.

**[0038]** Auf dem aus Harz geformten Gegenstand **4a** ist eine aus einer Klebstoffschicht **13** und einer Schutzschicht **12** gebildete Übertragungsschicht **15** ausgebildet (siehe **Fig. 4B**). Die Klebstoffschicht **13** enthält ein Acrylharz und weist vorzugsweise Wärmeempfindlichkeit oder Druckempfindlichkeit auf. Die Schutzschicht **12** ist aus einem durch ionisierende Strahlung härtbaren Urethanharz gebildet, und die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  der Schutzschicht **12** beträgt von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$  und die Martens-Härte beträgt von 2,0 bis 40,0 N/mm<sup>2</sup>. Da die Schutzschicht **12** mittels des Urethanharzes gebildet wird, kann ein weicher Berührungseindruck gefühlt werden, wenn der Dekorgegenstand **4** durch eine Hand berührt wird. Ferner kann durch Einstellen der Martens-Härte und der Oberflächenrauigkeit  $R_a$  der Schutzschicht **12** auf den vorstehend beschriebenen Bereich ein glatter Berührungseindruck gefühlt werden, wenn der Dekorgegenstand **4** durch eine Hand berührt wird, und der Dekorgegenstand **4** mit einer Härte, die ausreicht, um Kratzer, Abrieb und dergleichen zu tolerieren, kann erhalten werden.

**[0039]** Es ist zu beachten, dass die Übertragungsschicht **15** eine Designschicht, eine Metall-Dünnschicht und/oder eine Ankerschicht zur Verbesserung der Adhäsion zwischen Schichten enthalten kann.

**[0040]** Ein Beispiel für das Verfahren zur Herstellung des Dekorgegenstands **4** wird nachstehend beschrieben.

**[0041]** Zuerst wird die Übertragungsfolie **1** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auf einem aus Harz geformten Gegenstand **4a** platziert, der auf einer Schablone **6** platziert ist, die Übertragungsfolie **1** wird mittels einer beheizten Walze **5** gegen den aus Harz geformten Gegenstand **4a** gepresst (siehe **Fig. 5A**). Zu diesem Zeitpunkt ist die Übertragungsfolie **1** derart platziert, dass die Klebstoffschicht **13** dem aus Harz geformten Gegenstand **4a** zugewandt ist. Die Walze **5** oder die Schablone **6** bewegt, während Wärme und Druck auf die Walze **5** angewendet werden. Dadurch wird die Klebstoffschicht **13** geschmolzen, und der aus Harz geformte Gegenstand **4a** und die Übertragungsfolie **1** werden verklebt.

**[0042]** Danach wird die Grundfolie **10** abgezogen (siehe **Fig. 5B**). Zu diesem Zeitpunkt wird gleichzeitig die Trennschicht **11** abgezogen. Dadurch ist die Übertragung abgeschlossen.

**[0043]** Ein anderes Beispiel für das Verfahren zur Herstellung des Dekorgegenstands **4** wird nachstehend beschrieben.

**[0044]** Die Übertragungsfolie **1** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird auf einer Formfläche der beweglichen Form **7** platziert (siehe **Fig. 6A**). Ein Vakuumloch ist vorzugsweise auf der Formfläche der beweglichen Form **7** bereitgestellt (nicht dargestellt). Dadurch wird die Luft zwischen der beweglichen Form **7** und der Übertragungsfolie **1** durch das Vakuumloch gesaugt, und die Übertragungsfolie **1** kann an die Formfläche der beweglichen Form **7** geklebt werden. Die Übertragungsfolie **1** kann der Form mittels einer Vorrichtung zugeführt werden, welche die lange Übertragungsfolie **1** zu der Formfläche befördert. Die vorstehende Beschreibung kann auf den Fall angewendet werden, in dem die Übertragungsfolie **1** auf einer Formfläche einer festen Form **8** platziert wird. Das Vakuumloch kann in einer Schlitzform am Außenumfang der Formfläche derart ausgebildet sein, dass keine Spuren auf der Übertragungsfolie **1** zurückbleiben.

**[0045]** Danach werden die bewegliche Form **7** und die feste Form **8** geschlossen (siehe **Fig. 6B**). Zu diesem Zeitpunkt wird ein Hohlraum **9** zwischen der beweglichen Form **7** und der festen Form **8** gebildet.

**[0046]** Danach wird ein geschmolzenes Harz in den Hohlraum **9** eingespritzt (siehe **Fig. 6C**). Das eingespritzte geschmolzene Harz wird einstückig mit der Übertragungsfolie **1** geformt. Als das Harz können Allzweckharze, wie Polystyrolharze, Polyolefinharze, ABS-Harze, AS-Harze und AN-Harze, technische Allzweckharze, wie Polyphenylenoxid-Polystyrol-Harze, Polycarbonatharze, Polyacetalharze, Acrylharze, polycarbonatmodifizierte Polyphenylenetherharze, Polybutylenterephthalatharze und Polyethylenharze mit ultrahohem Molekulargewicht, supertechnische Harze, wie Polysulfonharze, Polyphenylensulfidharze, Polyphenylenoxidharze, Polyarylarharze, Polyetherimidharze, Polyimidharze, Flüssigkristallpolyesterharze und wärmebeständige Polyallyl-

harze, Verbundstoffharze, bei denen ein Verstärkungsmaterial wie Glasfasern und anorganische Füllstoffe hinzugefügt wird, verwendet werden.

**[0047]** Danach werden die Formen geöffnet (siehe **Fig. 6D**). Zu diesem Zeitpunkt wird die Grundfolie **10** der Übertragungsfolie **1** von der Übertragungsschicht **15** abgezogen.

**[0048]** Schließlich wird ein Dekorgegenstand **4**, bei dem der aus Harz geformte Gegenstand **4a** und die Übertragungsschicht **15** einstückig geformt sind, aus der Form herausgenommen (siehe **Fig. 6E**).

**[0049]** In den vorstehend beschriebenen Beispielen der zwei Herstellungsverfahren treten, sobald die Dicke der Schutzschicht **12** der Übertragungsfolie **1** von 5 bis 50  $\mu\text{m}$  oder mehr bevorzugt von 15 bis 25  $\mu\text{m}$  beträgt, Folienschnittgrate mit geringerer Wahrscheinlichkeit auf, weil die Schneidbarkeit der Schutzschicht **12** während des Abziehens der Grundfolie **10** ausgezeichnet ist, und der Dekorgegenstand **4**, durch den ein glatter und weicher Berührungseindruck gefühlt werden kann, wenn der Dekorgegenstand **4** durch eine Hand berührt wird, kann erhalten werden.

**[0050]** Ein Ausführungsbeispiel der Dekorfolie der vorliegenden Erfindung wird nachstehend beschrieben.

**[0051]** Die Dekorfolie **30** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt eine Trägerfolie **20** und die vorstehend beschriebene Übertragungsfolie **1** ein, die durch eine Klebstoffschicht **13** auf der Trägerfolie **20** fixiert ist, und die Grundfolie **10** der Übertragungsfolie ist abgezogen (siehe **Fig. 7A** und **Fig. 7B**).

**[0052]** Das Material der Trägerfolie **20** ist nicht beschränkt, und beispielsweise kann dasselbe Material wie die Grundfolie **10** verwendet werden. Die Dicke der Trägerfolie **20** kann von 100 bis 600  $\mu\text{m}$  betragen.

**[0053]** Die Klebstoffschicht **13** ist eine Schicht, die dazu ausgebildet ist, den Grad der Adhäsion der Übertragungsschicht **15** an der Trägerfolie **20** zu erhöhen, wenn die Übertragungsschicht **15** auf die Trägerfolie **2** übertragen wird. Als das Material der Klebstoffschicht **13** wird ein Harz, das wärmeempfindlich oder druckempfindlich ist, verwendet. Beispielsweise können Harze wie Acryl-, Polystyrol-basierte, Polyamidbasierte, Polyolefin-basierte und Vinylchlorid-Vinylacetat-Copolymere verwendet werden.

**[0054]** Die Schutzschicht **12** ist eine Schicht, welche die äußerste Oberfläche der Dekorfolie **30** ist (siehe **Fig. 7A** und **Fig. 7B**). Die Schutzschicht **12** kann dem zu dekorierenden Gegenstand Beständigkeit, Abriebfestigkeit, chemische Beständigkeit und dergleichen verleihen. Die Schutzschicht **12** ist aus einem Urethanharz aus durch ionisierende Strahlung härtbarem Harz gebildet. Als die ionisierende Strahlung wird ein beliebiges von UV-Licht, Elektronenstrahl oder Strahlung verwendet. UV-Licht ist bevorzugt. Die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  der Schutzschicht **12** beträgt von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$ , und die Martens-Härte beträgt von 2,0 bis 40,0  $\text{N}/\text{mm}^2$ . Aufgrund der Einstellung der Oberflächenrauigkeit  $R_a$  auf den vorstehend beschriebenen Bereich kann ein glatter Berührungseindruck ohne Erhebungen gefühlt werden, wenn die Schutzschicht tatsächlich durch eine Hand berührt wird. Ferner kann aufgrund der innerhalb des vorstehend beschriebenen Bereichs liegenden Martens-Härte ein weicher Berührungseindruck gefühlt werden, wenn die Schutzschicht tatsächlich durch eine Hand berührt wird.

**[0055]** Die Dekorfolie **30** kann dem zu übertragenden Gegenstand **20** durch die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  der Schutzschicht **12** einen glatten Berührungseindruck verleihen und kann dem zu übertragenden Gegenstand **20** aufgrund der Martens-Härte der Schutzschicht **12** einen weichen Berührungseindruck verleihen. Die Dekorfolie **30** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann einem zu übertragenden Gegenstand einen glatten und weichen Berührungseindruck verleihen, obwohl die Dekorfolie **30** eine Härte besitzt, die ausreicht, um Kratzer, Abrieb und dergleichen zu tolerieren.

**[0056]** Ferner ist ein anderer Gesichtspunkt eine Dekorfolie **30**, bei der die Dicke der Schutzschicht **12** von 5 bis 50  $\mu\text{m}$  beträgt. Mehr bevorzugt beträgt die Dicke von 15 bis 25  $\mu\text{m}$ . Der zu dekorierende Gegenstand ist in der Regel härter als die Übertragungsfolie **1**. Jedoch kann, wenn die Dicke der Schutzschicht **12** innerhalb des vorstehend beschriebenen Bereichs liegt, ein Dekorgegenstand erhalten werden, durch den unabhängig von der Härte des zu dekorierenden Gegenstands ein weicher Berührungseindruck gefühlt werden kann, wenn der Dekorgegenstand durch eine Hand berührt wird.

**[0057]** Ein Beispiel für das Verfahren zur Herstellung der Dekorfolie wird nachstehend beschrieben.

[0058] Zuerst wird eine Übertragungsfolie **1** hergestellt, bei der eine Trennschicht **11**, die Partikel **11a** enthält, eine Schutzschicht **12** und eine Klebstoffschicht **13** in dieser Reihenfolge auf eine Grundfolie **10** laminiert sind (siehe **Fig. 8A**).

[0059] Anschließend werden die Übertragungsfolie **1** und die Trägerfolie **20** verklebt (siehe **Fig. 8B**).

[0060] Wenn die Übertragungsfolie **1** und die Trägerfolie **20** verklebt werden, erfolgt eine Adhäsion unter Anwendung von Wärme und Druck. Während der Adhäsion kann eine Laminiermaschine oder dergleichen verwendet werden.

[0061] Die Trennschicht **11** der Übertragungsfolie **1** wird zusammen mit der Grundfolie **10** von der Schutzschicht **12** abgezogen, um die Übertragungsschicht **15**, welche die Klebstoffschicht **13** und die Schutzschicht **12** einschließt, auf die Trägerfolie **20** zu übertragen (siehe **Fig. 8C**).

[0062] Ein Ausführungsbeispiel des Dekorgegenstands der vorliegenden Erfindung wird nachstehend beschrieben.

[0063] Der Dekorgegenstand **4** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schließt einen aus Harz geformten Gegenstand **4a** und die vorstehend beschriebene Dekorfolie **30** ein, die auf dem aus Harz geformten Gegenstand **4a** fixiert ist, und die Trägerfolie **20** der Dekorfolie und der aus Harz geformte Gegenstand **4a** sind einander zugewandt (**Fig. 9A** und **Fig. 9B**).

[0064] Eine Trägerfolie **20** und eine Übertragungsschicht **15**, die eine Klebstoffschicht **13** und eine Schutzschicht **12** einschließen, sind auf dem aus Harz geformten Gegenstand **4a** ausgebildet (siehe **Fig. 9B**). Die Schutzschicht **12** ist aus einem durch ionisierende Strahlung härtbaren Urethanharz gebildet, und die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  der Schutzschicht **12** beträgt von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$  und die Martens-Härte beträgt von 2,0 bis 40,0  $\text{N/mm}^2$ .

[0065] Da die Schutzschicht **12** mittels des Urethanharzes gebildet wird, kann ein weicher Berührungseindruck gefühlt werden, wenn der Dekorgegenstand **4** durch eine Hand berührt wird. Ferner kann durch Einstellen der Martens-Härte und der Oberflächenrauigkeit  $R_a$  der Schutzschicht **12** auf den vorstehend beschriebenen Bereich ein glatter Berührungseindruck gefühlt werden, wenn der Dekorgegenstand **4** durch eine Hand berührt wird, und ein Dekorgegenstand **4** mit einer Härte, die ausreicht, um Kratzer, Abrieb und dergleichen zu tolerieren, kann erhalten werden.

[0066] Ein Beispiel für das Verfahren zur Herstellung des Dekorgegenstands **4** wird nachstehend beschrieben.

[0067] Zuerst wird eine Dekorfolie **30** auf einer Schablone **6** platziert und mittels einer Wärmequelle **50** vorgeheizt (siehe **Fig. 10A**). Als die Wärmequelle **50** können eine Infrarothheizvorrichtung, eine elektrische Heizvorrichtung, Hochfrequenzinduktion, eine Halogenlampe, ein Mikrowellenherd und ein Hochtemperaturinduktor wie Dampf und Laser verwendet werden. Die Temperatur der durch die Wärmequelle **50** auf die Dekorfolie **30** angewendeten Wärme kann von 100 bis 250  $^{\circ}\text{C}$  betragen. Danach wird die durch die Erwärmung erweichte Dekorfolie **30** zur Formung an die Schablone **6** geklebt (siehe **Fig. 10B**). Als Klebverfahren kann ein Verfahren angewendet werden, durch das die Luft zwischen der Dekorfolie **30** und der Schablone **6** durch ein an der Schablone **6** bereitgestelltes Vakuumloch gesaugt wird. Als Alternative kann ein Verfahren zum Kleben der Dekorfolie **30** an die Schablone **6** durch Zuführen von Druckluft von oben in der Figur verwendet werden. Danach wird ein nicht benötigter Abschnitt der Dekorfolie **30** abgeschnitten (siehe **Fig. 10C**). Dadurch kann die Dekorfolie **30**, die an der äußeren Form des Dekorgegenstands geformt ist, erhalten werden. Die abgeschnittene Dekorfolie **30** wird in einer Formfläche einer beweglichen Form **7** platziert, und die Dekorfolie **30** wird durch ein an der beweglichen Form bereitgestelltes Vakuumloch oder dergleichen fixiert (siehe **Fig. 10D**). Danach werden die bewegliche Form **7** und die feste Form **8** geschlossen, und ein geschmolzenes Harz wird in einen Hohlraum eingespritzt (siehe **Fig. 10E**). Als das geschmolzene Harz kann dasselbe Harz wie der vorstehend beschriebene aus Harz geformte Gegenstand **4a** verwendet werden. Danach werden die Formen geöffnet (siehe **Fig. 10F**), und ein Dekorgegenstand **4**, bei dem die Dekorfolie **30** und der aus Harz geformte Gegenstand **4a** als ein einzelner Körper geformt sind, wird herausgenommen.

[0068] Ein anderes Beispiel für das Verfahren zur Herstellung des Dekorgegenstands **4** wird beschrieben.

[0069] Zuerst wird eine Dekorfolie **30** auf einer Formfläche einer beweglichen Form **7** platziert und mittels einer Wärmequelle **50** vorgeheizt (siehe **Fig. 11A**). Die Temperatur der Wärmequelle **50** und die auf die De-

korfolie **30** angewendete Temperatur können dieselben sein wie diejenigen für das vorstehend beschriebene Herstellungsverfahren. Danach wird die durch die Erwärmung erweichte Dekorfolie **30** zur Formung an die Formfläche der beweglichen Form **7** geklebt (siehe **Fig. 11B**). Als Klebeverfahren kann ein Verfahren angewendet werden, durch das die Luft zwischen der Dekorfolie **30** und der Formfläche durch ein an der beweglichen Form **7** bereitgestelltes Vakuumloch gesaugt wird. Danach werden die bewegliche Form **7** und die feste Form **8** geschlossen, und ein geschmolzenes Harz wird in einen Hohlraum eingespritzt (siehe **Fig. 11C**). Als das geschmolzene Harz kann dasselbe Harz wie der vorstehend beschriebene aus Harz geformte Gegenstand **4a** verwendet werden. Danach werden die Formen geöffnet (siehe **Fig. 11D**), und ein geformter Gegenstand, bei dem die Dekorfolie **30** und der aus Harz geformte Gegenstand **4a** als ein einzelner Körper geformt sind, wird herausgenommen. Anschließend wird ein nicht benötigter Abschnitt der Dekorfolie **30** abgeschnitten, um einen Dekorgegenstand **4** zu erhalten.

**[0070]** Wie vorstehend beschrieben, kann der Dekorgegenstand **4** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erhalten werden. Der Dekorgegenstand **4** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist einen glatten und weichen Berührungseindruck auf, wenn der Dekorgegenstand durch eine Hand berührt wird. Ferner wird bei der Dekorfolie **30** einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, weil die Schutzschicht **12** der Dekorfolie **30** gehärtet ist, die Oberflächenform der Schutzschicht **12** bei dem vorstehend beschriebenen Herstellungsverfahren mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit durch Einspritzdruck oder dergleichen verformt, und der Berührungseindruck vor dem Formen ändert sich mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit nach dem Formen.

#### Beispiele 1 bis 7 und Vergleichsbeispiele 1 bis 5

**[0071]** Zuerst wurde mittels Formverfahren eine Übertragungsfolie mit der folgenden Struktur hergestellt.

**[0072]** Grundfolie: Polyethylenterephthalat Dicke: 50  $\mu\text{m}$

**[0073]** Trennschicht: Zusammensetzung war wie in Tabelle 1 und Tabelle 2 gezeigt Dicke: 2 bis 5  $\mu\text{m}$

Geformt durch ein Beschichtungsverfahren (Applikator)

**[0074]** Schutzschicht: Zusammensetzung und Dicke waren wie in Tabelle 1 und 2 gezeigt

Geformt durch ein Beschichtungsverfahren (Applikator)

**[0075]** Designschicht: Acrylurethanharz Dicke: 2 bis 5  $\mu\text{m}$

Geformt durch ein Tiefdruckverfahren

**[0076]** Klebstoffschicht: Zusammensetzung war wie in Tabelle 1 und Tabelle 2 gezeigt Dicke: 2 bis 4  $\mu\text{m}$

Geformt durch ein Tiefdruckverfahren

**[0077]** Die vorstehend beschriebene Übertragungsfolie wurde zwischen einer beweglichen Form und einer festen Form zugeführt, und die Übertragungsfolie wurde derart platziert, dass die Übertragungsfolie mit der Formfläche der beweglichen Form in Kontakt kam. Anschließend wurde die Form geschlossen, und ein ABS-Harz wurde eingespritzt, um die Übertragungsfolie und das geschmolzene Harz einstückig zu formen. Die Form wurde geöffnet, und die Grundfolie wurde abgezogen, um einen Dekorgegenstand zu erhalten.

**[0078]** Für die in den Beispielen 1 bis 7 und den Vergleichsbeispielen 1 bis 5 erhaltenen Dekorgegenstände wurden die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  und die Martens-Härte gemessen.

**[0079]** Die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  wurde mittels eines Oberflächenrauigkeitsmessinstruments (SURFCOM 1500 SD-12, hergestellt von Tokyo Seimitsu Co., Ltd.), unter den folgenden Bedingungen gemessen: Prüfungsgeschwindigkeit: 0,3 mm/Sek.; Messlänge: 10 mm; und Analysebedingung: Bedingung der Norm JIS-'01.

**[0080]** Die Martens-Härte wurde mittels einer ultrafeinen Eindruckhärte-Prüfvorrichtung EN-2100, erhältlich von Elionix Inc., unter den folgenden Bedingungen gemessen.

**[0081]** Prüfmodus: Belastungs-/Entlastungsprüfung

**[0082]** Verwendeter Indenter: Poisson-Zahl = 0,07 Elastizitätsmodul = 1140 GPa

**[0083]** Prüfkraft: 1,00 mN

**[0084]** Belastungsgeschwindigkeit: 0,015 mN/Sek.

**[0085]** Lastverweilzeit: 5 Sekunden

**[0086]** Der Berührungseindruck wurde anhand der Oberflächenrauigkeit Ra und der Martens-Härte umfassend bewertet. Ferner wurde das Vorhandensein oder das Nichtvorhandensein von Folienschnittgraten bewertet. Als die Bewertung des Berührungseindrucks wurde der Fall, bei dem ein glatter und weicher Berührungseindruck gefühlt wurde, als „Ausgezeichnet“ bewertet, und der Fall, bei dem entweder ein Berührungseindruck von Glätte oder Weichheit nicht gefühlt wurde, wurde als „Schlecht“ beurteilt. Ferner wurde als die Bewertung der Folienschnittgrate der Fall, bei dem in dem Dekorgegenstand überhaupt keine Folienschnittgrate beobachtet wurden, als „Ausgezeichnet“ bewertet, der Fall, bei dem Folienschnittgrate in einer Größe beobachtet wurden, die keine Nachbehandlung erfordert, wurde als „Geringfügig“ bewertet, und der Fall, bei dem Folienschnittgrate in einer Größe beobachtet wurden, die eine Nachbehandlung erfordert, wurde als „Schlecht“ bewertet.

**[0087]** Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 und 2 gezeigt.

[Tabelle 1]

			Bei- spiel 1	Bei- spiel 2	Bei- spiel 3	Bei- spiel 4	Bei- spiel 5	Bei- spiel 6	Bei- spiel 7
Trenn- schicht	Harz		Mela- min-ba- siert A						
	Par- tikel	Typ	Silicium- dioxid						
Schutz- schicht	Harz		Urethan- basiert A	Urethan- basiert C	Urethan- basiert A				
	Trocken- filmdicke		22	20	16	7	45	18	18
Klebstoff- schicht	Harz		Acryl A						
Oberflächen- rauigkeit Ra ( $\mu\text{m}$ )			0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,2
Martens-Här- te (N/mm <sup>2</sup> )			4,0	5,0	10,0	18,0	6,0	40,0	3,0
Wiederbe- schichtbarkeit			Ausge- zeichnet						
Bewertung des Be- rührungseindrucks			Ausge- zeichnet						
Folienschnitt- grat-Bewertung			Ausge- zeichnet						

[Tabelle 2]

			Vergleichsbeispiel 1	Vergleichsbeispiel 2	Vergleichsbeispiel 3	Vergleichsbeispiel 4	Vergleichsbeispiel 5
Trennschicht	Harz		Melamin-basiert A	Melamin-basiert A	Melamin-basiert A	Melamin-basiert A	Melamin-basiert A
	Partikel	Typ	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid
Schutzschicht	Harz		Urethan-basiert A	Urethan-basiert A	Urethan-basiert A	Urethan-basiert A	Urethan-basiert B
	Trockenfilmdicke		2	75	15	25	25
Klebstoffschicht	Harz		Acryl A	Acryl A	Vinylchlorid-Vinylacetatbasiert A	Acryl A	Acryl A
Oberflächenrauigkeit Ra (µm)			0,4	0,6	0,8	1,5	1,5
Martens-Härte (N/mm <sup>2</sup> )			-	7,0	8,0	4,5	170
Wiederbeschichtbarkeit			Schlecht	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Bewertung des Berührungseindrucks			Schlecht	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Schlecht	Schlecht
Folienschnittgrat-Bewertung			Ausgezeichnet	Geringfügig	Schlecht	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet

**[0088]** Es ist zu beachten, dass die für die Schutzschichten verwendeten Harze Urethanharze A, B und C waren und ihr Unterschied in den unterschiedlichen Vernetzungsdichten der Harze lag. Eine kleinere Vernetzungsdichte zeigt eine höhere Flexibilität an, und die Vernetzungsdichte wird in der Reihenfolge der Urethanharze B, C und A kleiner. Ferner zeigt die Wiederbeschichtbarkeit an, dass eine glatte beschichtete Folie der Schutzschicht gebildet werden kann, ohne durch die Vertiefungen und Erhebungen der Trennschicht beeinträchtigt zu werden. Wenn die Wiederbeschichtbarkeit schlecht ist, wird die Oberfläche der Schutzschicht so genannt yuzuschalenartig, oder ein Abschnitt, in dem die Schutzschicht nicht ausgebildet ist, wird sichtbar, wodurch die Qualität des Erscheinungsbilds des Dekorgegenstands beeinträchtigt wird. Aufgrund der Bildung eines yuzuschalenartigen Abschnitts und/oder eines Abschnitts, in dem die Schutzschicht nicht ausgebildet ist, ist auch der Berührungseindruck des Dekorgegenstands beeinträchtigt.

**[0089]** Wie in Tabelle 1 gezeigt, war es durch die Dekorgegenstände der Beispiele 1 bis 7, bei denen die Oberflächenrauigkeit Ra von 0,2 bis 0,7 µm betrug, die Martens-Härte von 3,0 bis 40,0 N/mm<sup>2</sup> betrug und die Dicke der Schutzschicht im Bereich von 7 bis 45 µm lag, möglich, glatte und weiche Berührungseindrücke zu fühlen, wenn die Dekorgegenstände durch eine Hand berührt wurden. Ferner wiesen, weil die Klebstoffschichten das Acrylharz enthielten, die Dekorgegenstände der Beispiele 1 bis 7 eine hervorragende Schneidbarkeit der Übertragungsschichten auf und riefen keine Folienschnittgrate hervor. Ferner war die Wiederbeschichtbarkeit ausgezeichnet, und die Qualität des Erscheinungsbilds war ausgezeichnet.

**[0090]** Dagegen waren, wie in Tabelle 2 gezeigt, die Ergebnisse für die Dekorgegenstände der Vergleichsbeispiele 1 bis 5 wie folgt.

**[0091]** Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 1 konnte die Schutzschicht auf einem Abschnitt der Trennschicht nicht gebildet werden, und es war nicht möglich, die Martens-Härte zu messen, weil die Dicke der Schutzschicht 2 µm betrug, was kleiner als die Vertiefungen und Erhebungen der Trennschicht war. Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 2 war die Schneidbarkeit der Übertragungsschicht schlecht, und Folienschnittgrate wurden gebildet, weil die Dicke der Schutzschicht 75 µm betrug, was hoch war. Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 3 war die Schneidbarkeit der Übertragungsschicht einschließlich der

Klebstoffschicht schlecht, und Folienschnittgrate wurden gebildet, weil die Klebstoffschicht aus dem Harz gebildet war, das kein Acrylharz enthielt. Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 4 betrug die Oberflächenrauigkeit Ra 1,5 µm, und es war nicht möglich, einen glatten Berührungseindruck zu fühlen. Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 5 war es nicht möglich, sowohl Glätte als auch Weichheit zu fühlen, weil die Schutzschicht aus dem Urethanharz gebildet war, welches die größte Vernetzungsdichte besaß, und weil die Oberflächenrauigkeit Ra 1,5 µm betrug.

Beispiele 8 bis 14 und Vergleichsbeispiele 6 bis 9

**[0092]** Zuerst wurde mittels Formverfahren eine Übertragungsfolie mit der folgenden Struktur hergestellt.

**[0093]** Grundfolie: biaxial gestrecktes Polyethylenterephthalat Dicke: 50 µm

**[0094]** Trennschicht: Zusammensetzung war wie in Tabelle 3 und 4 gezeigt Dicke: 4 bis 5 µm

Geformt durch ein Beschichtungsverfahren (Applikator)

**[0095]** Schutzschicht: Zusammensetzung und Dicke waren wie in Tabelle 3 und 4 gezeigt

Geformt durch ein Beschichtungsverfahren (Applikator)

**[0096]** Designschicht: Acrylurethanharz Dicke: 2 bis 5 µm

Geformt durch ein Tiefdruckverfahren

**[0097]** Klebstoffschicht: Zusammensetzung war wie in Tabelle 1 und 2 gezeigt Dicke: 2 bis 4 µm

Geformt durch ein Tiefdruckverfahren

**[0098]** Die Übertragungsfolie und die Trägerfolie, die vorstehend beschrieben sind, wurden mittels einer Laminiermaschine miteinander verklebt, und die Grundfolie wurde abgezogen, um eine Dekorfolie zu erhalten. Als die Trägerfolie wurde ein ABS-Harz verwendet.

**[0099]** Die vorstehend beschriebene Dekorfolie wurde zwischen einer beweglichen Form und einer festen Form zugeführt, und die Dekorfolie wurde derart platziert, dass die Dekorfolie mit der Formfläche der beweglichen Form in Kontakt kam. Anschließend wurde die Dekorfolie durch eine Wärmequelle (Forming 480, erhältlich von Seikosangyo Co., Ltd.) erhitzt. Danach wurde die Luft zwischen der Dekorfolie und der Formfläche durch ein Vakuumloch der beweglichen Form gesaugt, um die Dekorfolie zu fixieren. Die Form wurde geschlossen, und ein ABS-Harz wurde in den Hohlraum eingespritzt, um die Dekorfolie und das geschmolzene Harz einstückig zu formen. Die Form wurde geöffnet, um einen Dekorgegenstand zu erhalten.

**[0100]** Für die in den Beispielen 8 bis 14 und den Vergleichsbeispielen 6 bis 9 erhaltenen Dekorgegenstände wurden die Oberflächenrauigkeit Ra und die Martens-Härte unter denselben Bedingungen wie bei den Beispielen 1 bis 7 und den Vergleichsbeispielen 1 bis 5 gemessen. Das Bewertungsverfahren des Berührungseindrucks war ebenfalls dasselbe wie das Bewertungsverfahren bei den Beispielen 1 bis 7 und den Vergleichsbeispielen 1 bis 5. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 und 4 gezeigt.

[Tabelle 3]

		Bei- spiel 8	Bei- spiel 9	Bei- spiel 10	Bei- spiel 11	Bei- spiel 12	Bei- spiel 13	Bei- spiel 14
Trennschicht	Harz	Melamin-basiert A						
	Partikel	Typ	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid
Schutzschicht	Harz	Urethan-basiert A	Urethan-basiert C	Urethan-basiert A				

		Bei- spiel 8	Bei- spiel 9	Bei- spiel 10	Bei- spiel 11	Bei- spiel 12	Bei- spiel 13	Bei- spiel 14
	Trocken- filmdicke	7	20	50	22	7	18	18
Oberflächen- rauigkeit Ra ( $\mu\text{m}$ )		0,7	0,7	0,7	0,4	0,7	0,7	0,2
Martens-Här- te (N/mm <sup>2</sup> )		6,0	5,5	5,5	4,0	18,0	40,0	3,0
Bewertung der Wie- derbeschichtbarkeit		Ausge- zeichnet						
Bewertung des Be- rührungseindrucks		Ausge- zeichnet						
Bewertung des Formkonformi- tätsvermögens		Ausge- zeichnet						

[Tabelle 4]

			Vergleichs- beispiel 6	Vergleichs- beispiel 7	Vergleichs- beispiel 8	Vergleichs- beispiel 9
Trenn- schicht	Harz		Melamin-basiert A	Melamin-basiert A	Melamin-basiert A	Melamin-basiert A
	Par- tikel	Typ	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid	Siliciumdioxid
Schutz- schicht	Harz		Urethan-basiert A	Urethan-basiert A	Urethan-basiert A	Urethan-basiert B
	Trocken- filmdicke		2	75	20	20
Oberflächen- rauigkeit Ra ( $\mu\text{m}$ )			0,4	0,6	1,5	0,6
Martens-Härte (N/mm <sup>2</sup> )			-	7,0	4,0	170
Bewertung der Wie- derbeschichtbarkeit			Schlecht	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Bewertung des Be- rührungseindrucks			Schlecht	Schlecht	Schlecht	Schlecht
Bewertung des Form- konformitätsvermögens			Schlecht	Schlecht	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet

**[0101]** Es ist zu beachten, dass das Formkonformitätsvermögen anzeigt, dass, wenn der Dekorgegenstand in einer Form ausgebildet wird, in der das Streckverhältnis 200 % oder weniger beträgt, die Dekorfolie gestreckt werden kann und der Form davon folgen kann.

**[0102]** Wie in Tabelle 3 gezeigt, war es durch die Dekorgegenstände der Beispiele 8 bis 14, bei denen die Oberflächenrauigkeit Ra von 0,2 bis 0,7  $\mu\text{m}$  betrug, die Martens-Härte von 3,0 bis 40,0 N/mm<sup>2</sup> betrug und die Dicke der Schutzschicht im Bereich von 7 bis 50  $\mu\text{m}$  lag, möglich, glatte und weiche Berührungseindrücke zu fühlen, wenn die Dekorgegenstände durch eine Hand berührt wurden. Ferner war die Wiederbeschichtbarkeit ausgezeichnet, und die Qualität des Erscheinungsbilds war ausgezeichnet. Ferner war das Formkonformitätsvermögen ausgezeichnet, und in der Schutzschicht wurden keine Risse hervorgerufen.

**[0103]** Dagegen waren, wie in Tabelle 4 gezeigt, die Ergebnisse für die Dekorgegenstände der Vergleichsbeispiele 6 bis 9 wie folgt.

**[0104]** Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 6 konnte die Schutzschicht auf einem Abschnitt der Trennschicht nicht gebildet werden, und es war nicht möglich, die Martens-Härte zu messen, weil die Dicke der Schutzschicht 2  $\mu\text{m}$  betrug, was kleiner als die Vertiefungen und Erhebungen der Trennschicht war. Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 7 war das Formkonformitätsvermögen schlecht, und in der Schutzschicht wurden Risse hervorgerufen, weil die Dicke der Schutzschicht 75  $\mu\text{m}$  betrug, was hoch war. Daher war es nicht möglich, Glätte zu fühlen. Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 8 betrug die Oberflächenrauigkeit  $R_a$  1,5  $\mu\text{m}$ , und es war nicht möglich, einen glatten Berührungseindruck zu fühlen. Bei dem Dekorgegenstand von Vergleichsbeispiel 9 war es nicht möglich, Weichheit zu fühlen, weil die Schutzschicht aus dem Urethanharz gebildet war, welches die größte Vernetzungsdichte besaß, und weil die Martens-Härte 170  $\text{N}/\text{mm}^2$  betrug, was hoch war.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Übertragungsfolie
<b>10</b>	Grundfolie
<b>11</b>	Trennschicht
<b>11a</b>	Partikel
<b>12</b>	Schutzschicht
<b>12a</b>	Urethanharz
<b>13</b>	Klebstoffschicht
<b>14</b>	Designschicht
<b>15</b>	Übertragungsschicht
<b>2</b>	Zu übertragender Gegenstand
<b>4</b>	Dekorgegenstand
<b>4a</b>	Aus Harz geformter Gegenstand
<b>5</b>	Walze
<b>6</b>	Schablone
<b>7</b>	Bewegliche Form
<b>8</b>	Feste Form
<b>9</b>	Hohlraum
<b>20</b>	Trägerfolie
<b>30</b>	Dekorfolie
<b>50</b>	Wärmequelle

#### Patentansprüche

1. Übertragungsfolie (1), umfassend wenigstens eine Trennschicht (11), eine Schutzschicht (12) und eine Klebstoffschicht (13), die in dieser Reihenfolge auf eine Grundfolie (10) laminiert sind, wobei die Trennschicht (11) Partikel enthält und eine Oberflächenrauigkeit  $R_a$  von 0,15 bis 1,0  $\mu\text{m}$  besitzt, wobei die Schutzschicht (12) ein durch ionisierende Strahlung härtbares Urethanharz (12a) enthält und eine Martens-Härte von 2,0 bis 40,0  $\text{N}/\text{mm}^2$  besitzt, wobei eine Dicke der Schutzschicht (12) von 5 bis 50  $\mu\text{m}$  beträgt, und wobei die Klebstoffschicht (13) ein Acrylharz enthält.

2. Dekorgegenstand (4), umfassend einen aus Harz geformten Gegenstand (4a) und die in Anspruch 1 beschriebene Übertragungsfolie (1), die durch die Klebstoffschicht (13) auf dem aus Harz geformten Gegenstand (4a) fixiert ist, wobei die Grundfolie (10) der Übertragungsfolie (1) abgezogen ist.

3. Dekorfolie (30), umfassend eine Trägerfolie (20) und die in Anspruch 1 beschriebene Übertragungsfolie (1), die durch die Klebstoffschicht (13) auf der Trägerfolie (20) fixiert ist, wobei die Grundfolie (10) der Übertragungsfolie (1) abgezogen ist.

4. Dekorgegenstand (4), umfassend einen aus Harz geformten Gegenstand (4a) und die in Anspruch 3 beschriebene Dekorfolie (30), die auf dem aus Harz geformten Gegenstand (4a) fixiert ist, wobei die Trägerfolie (20) der Dekorfolie (30) dem aus Harz geformten Gegenstand (4a) gegenüberliegt.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

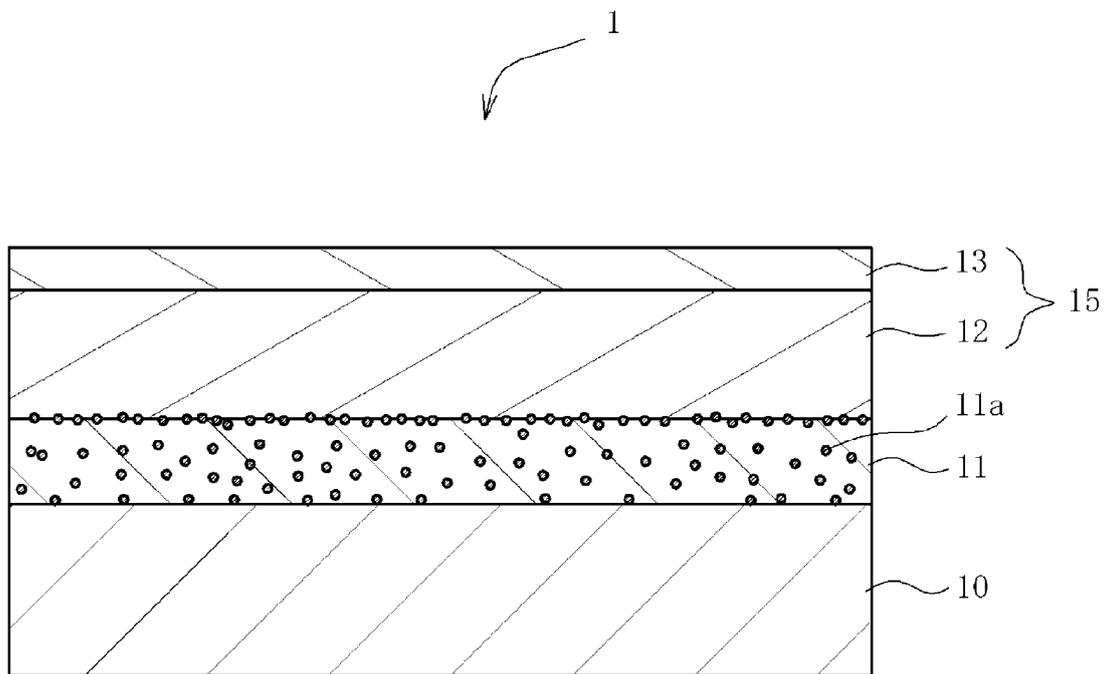


FIG. 1

FIG. 2A

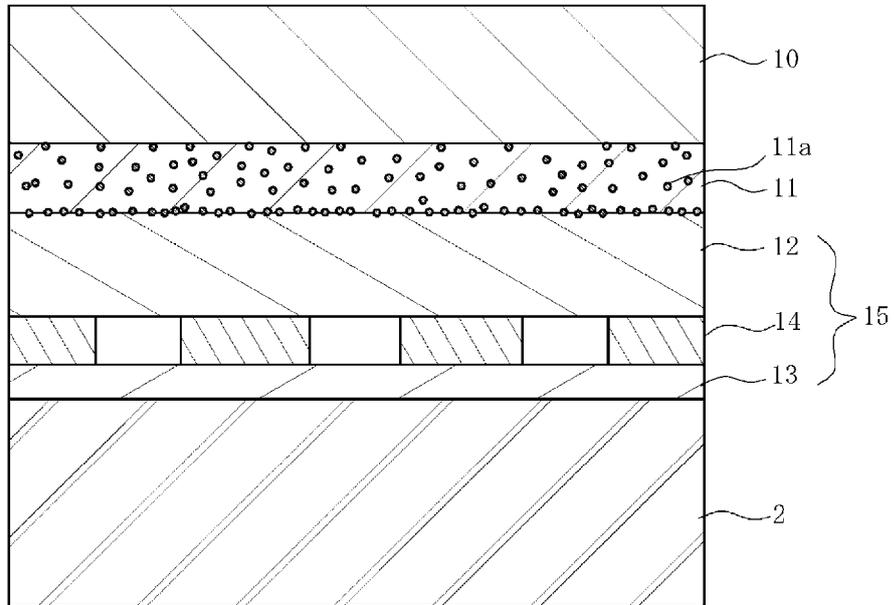


FIG. 2B

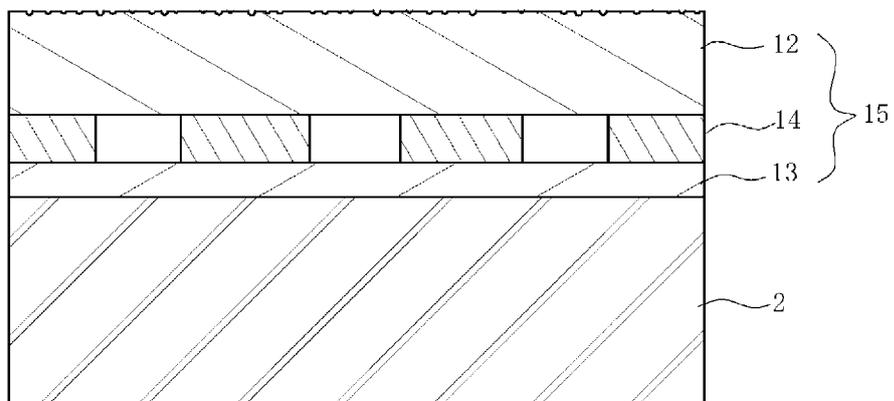


FIG. 3A

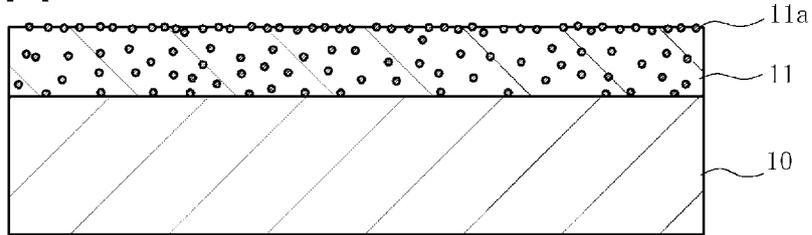


FIG. 3B

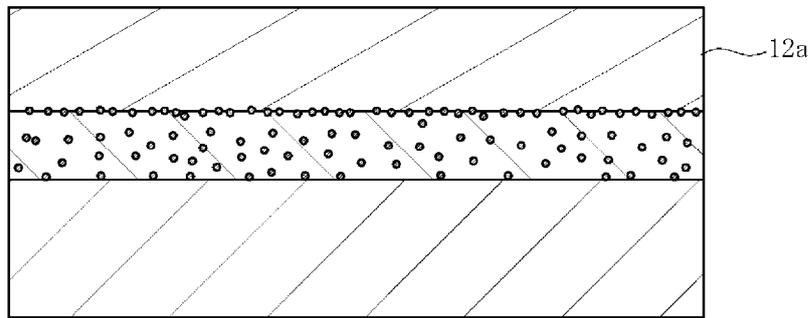


FIG. 3C

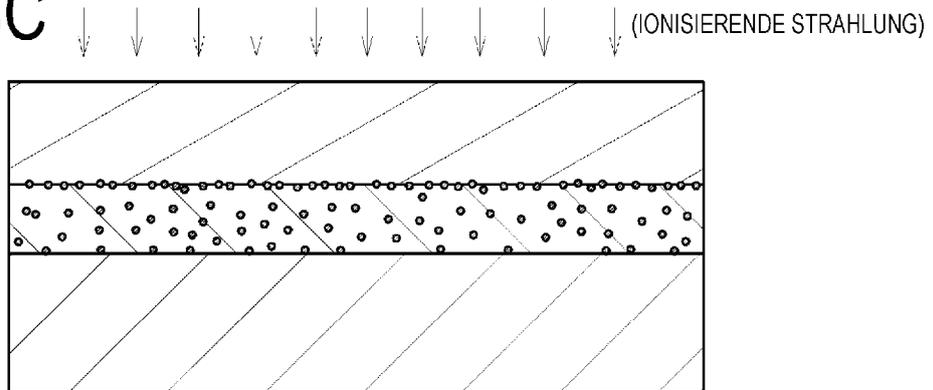


FIG. 3D

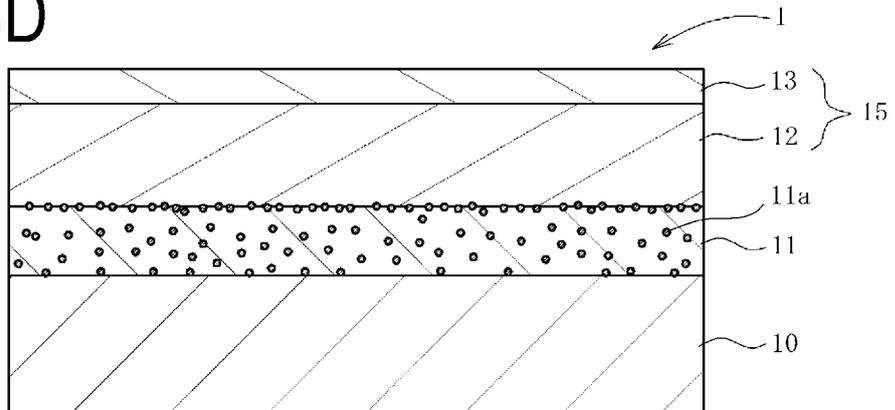


FIG. 4A

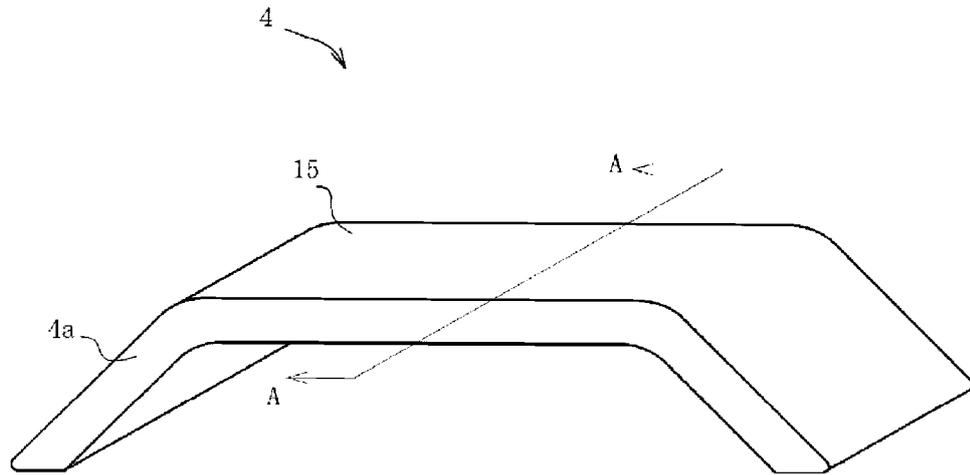


FIG. 4B A-A-QUERSCHNITTSANSICHT

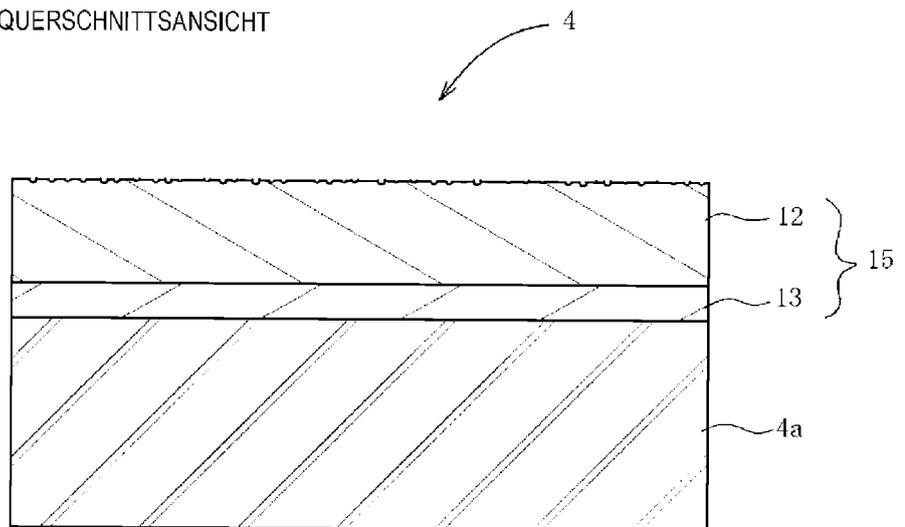


FIG. 5A

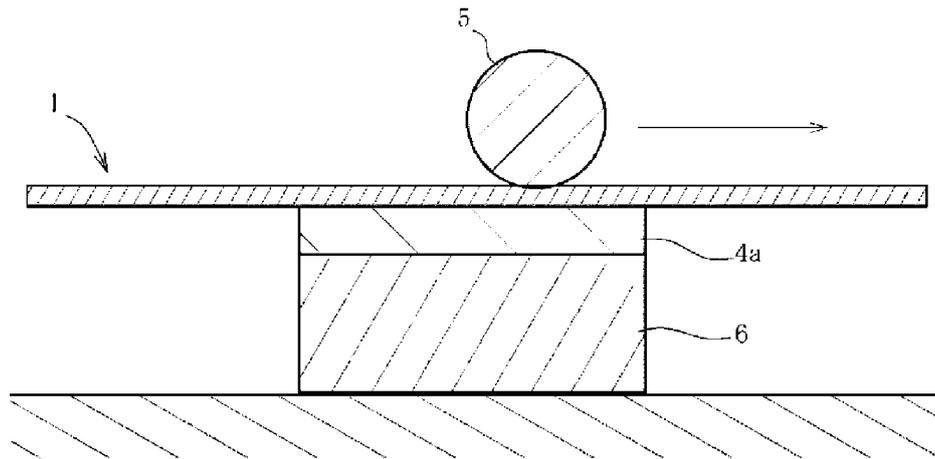


FIG. 5B

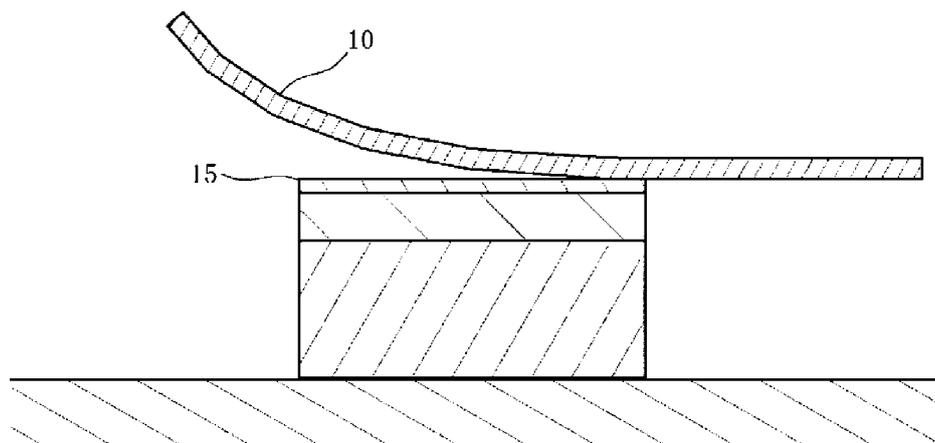


FIG. 6A

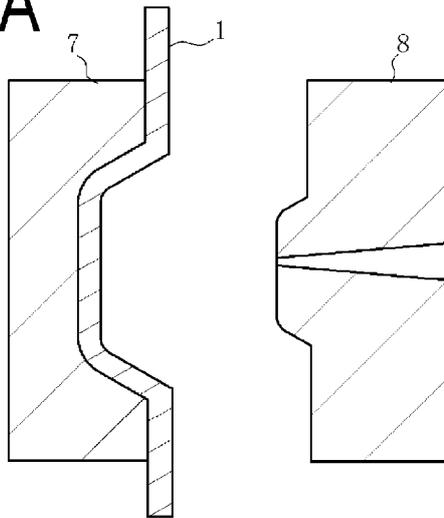


FIG. 6D

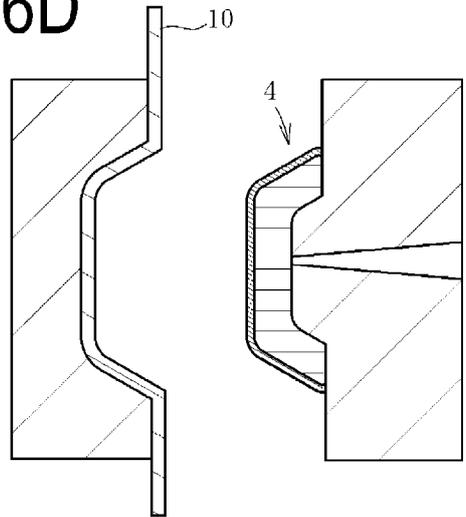


FIG. 6B

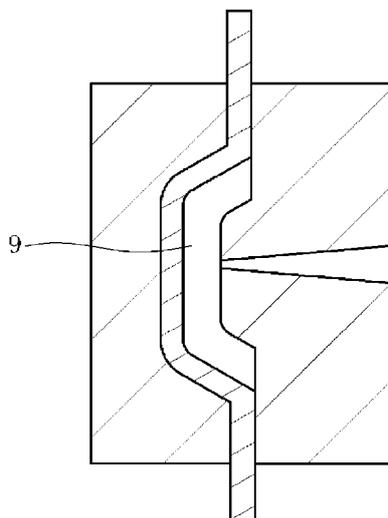


FIG. 6E

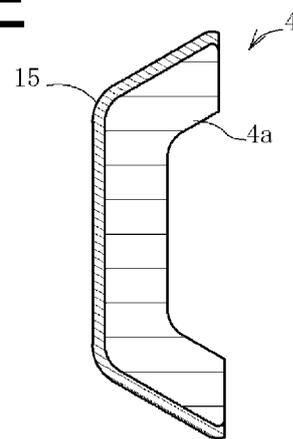


FIG. 6C

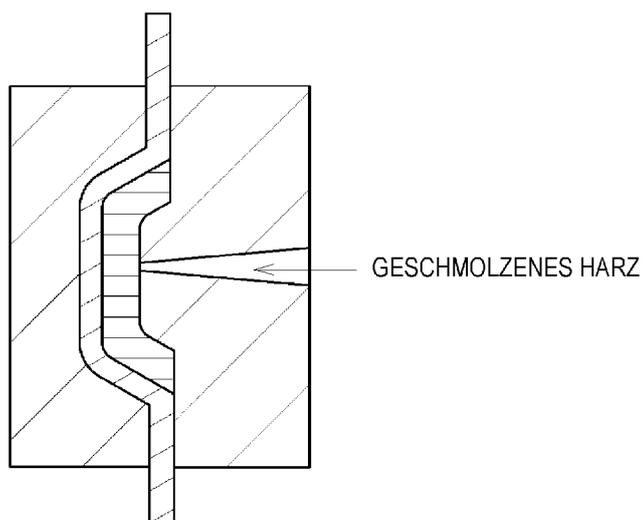


FIG. 7A

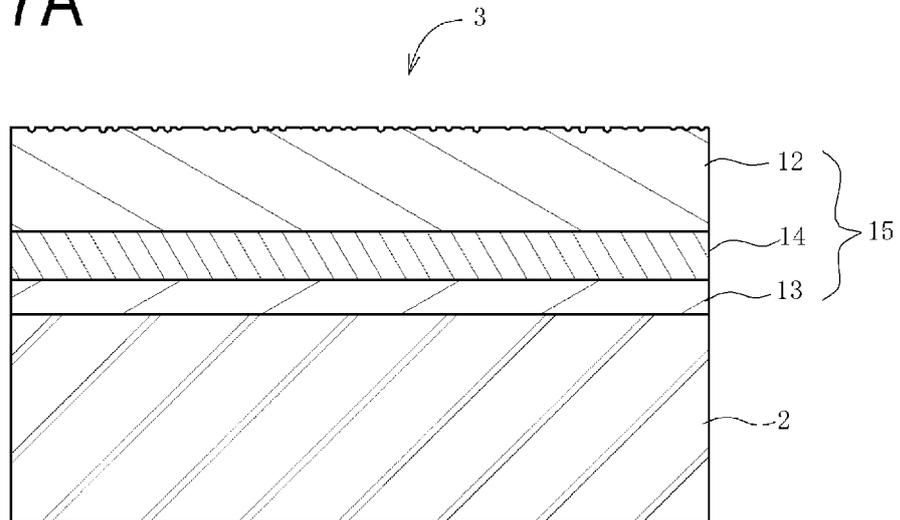


FIG. 7B

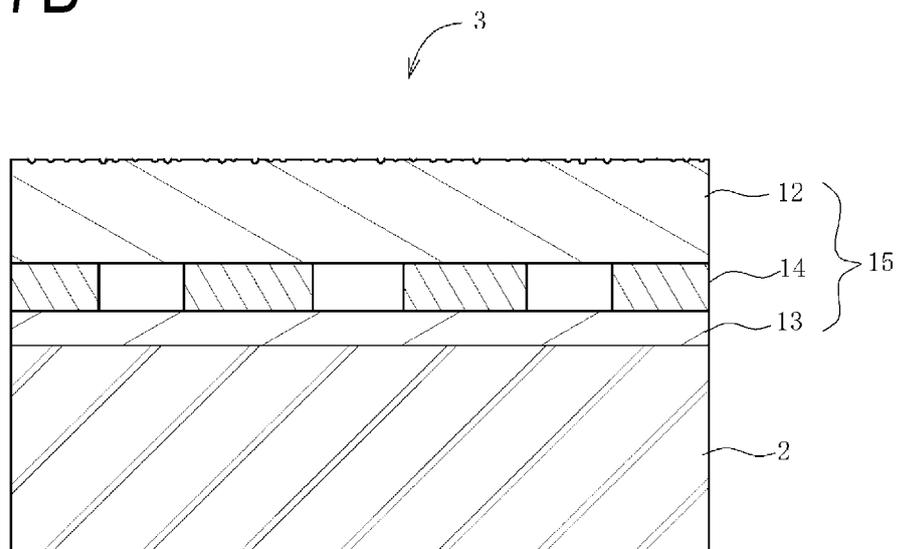


FIG. 8A

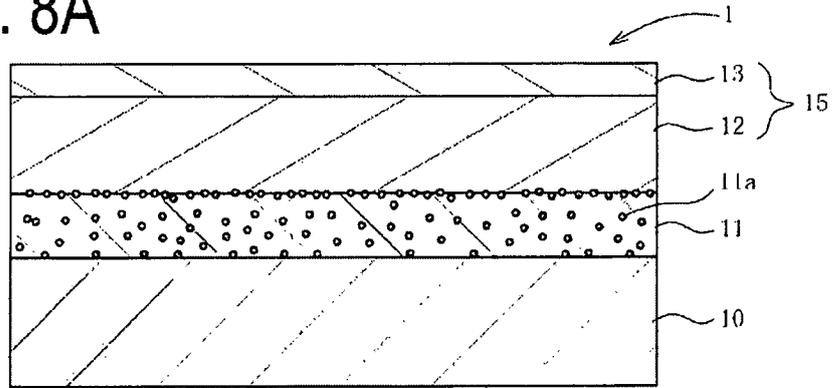


FIG. 8B

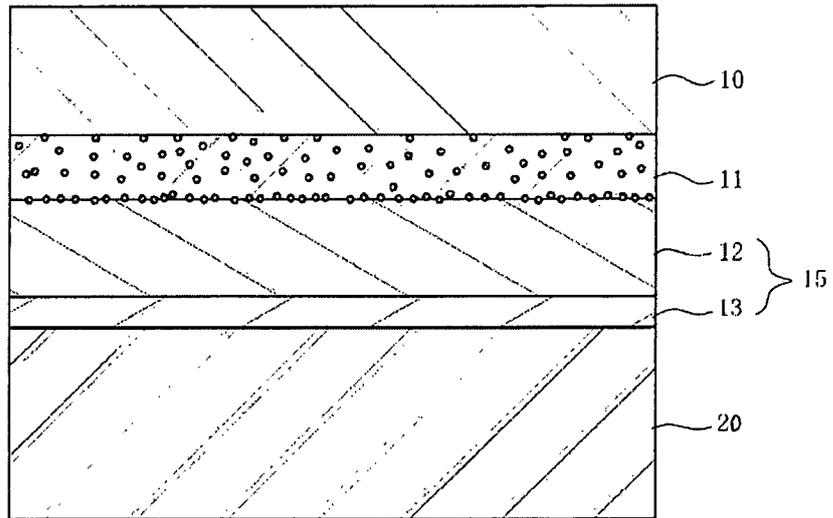


FIG. 8C

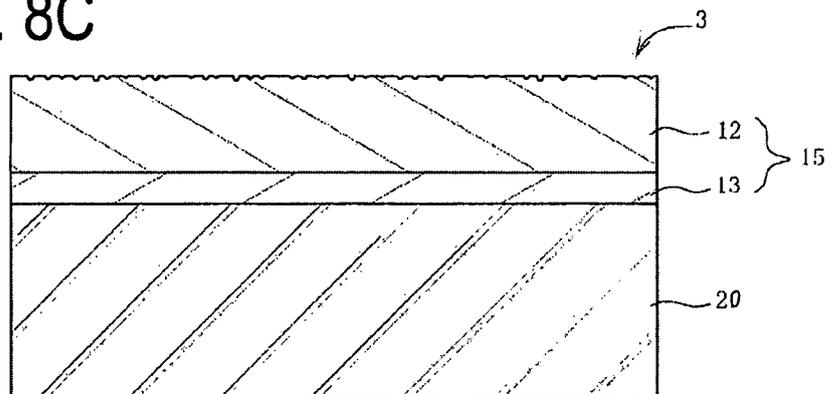


FIG. 9A

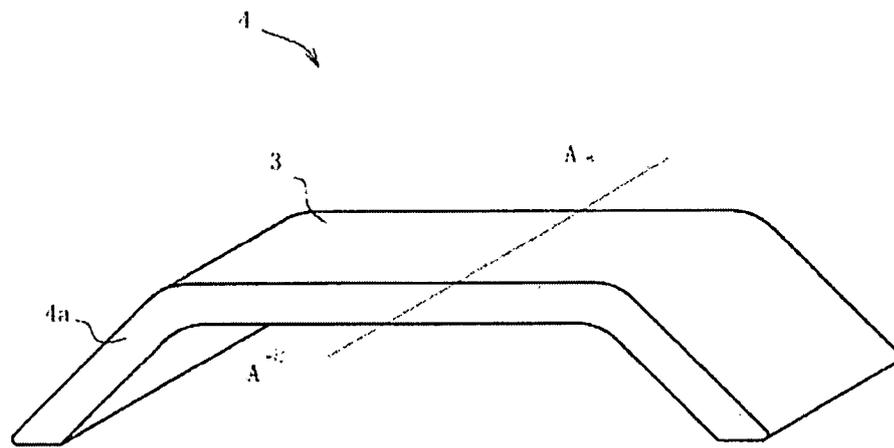


FIG. 9B A-A-QUERSCHNITTSANSICHT

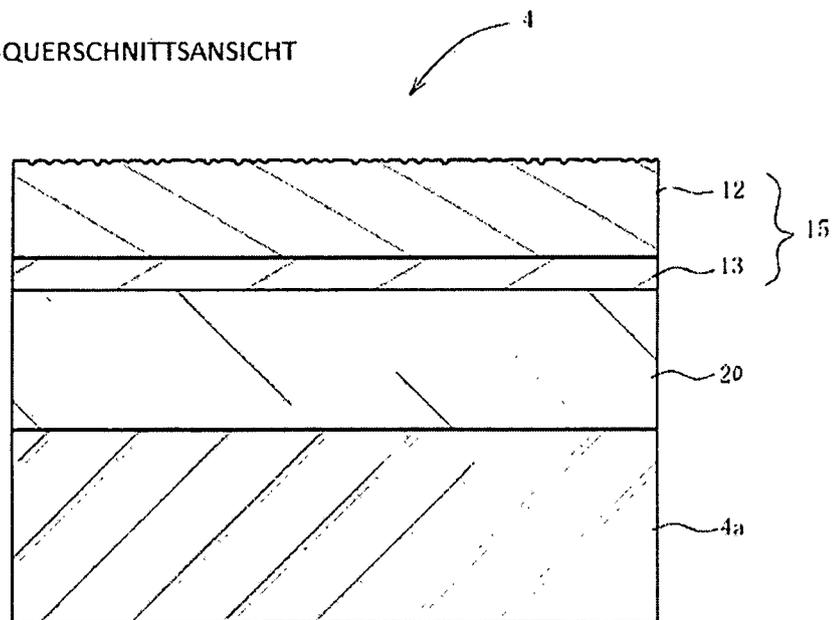


FIG. 10A

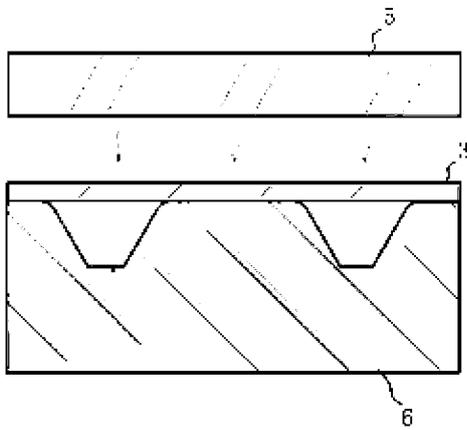


FIG. 10D

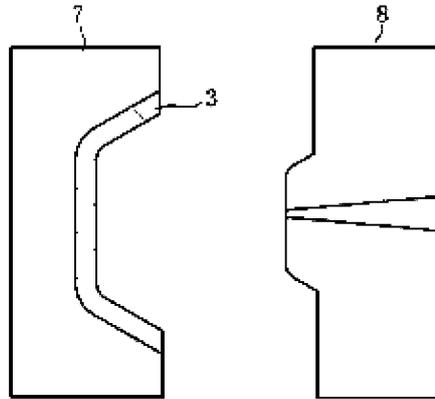


FIG. 10B

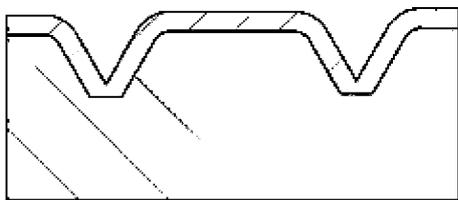


FIG. 10E

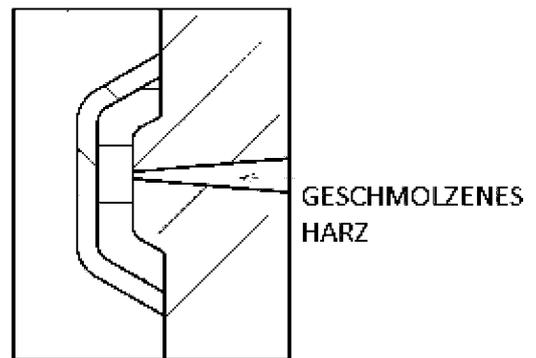


FIG. 10C

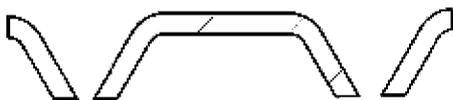


FIG. 10F

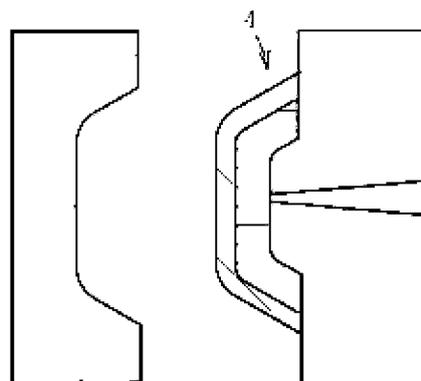


FIG. 11A

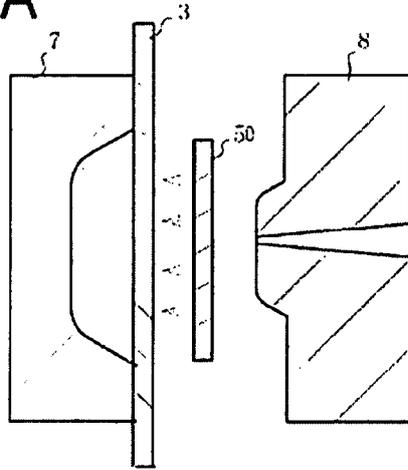


FIG. 11D

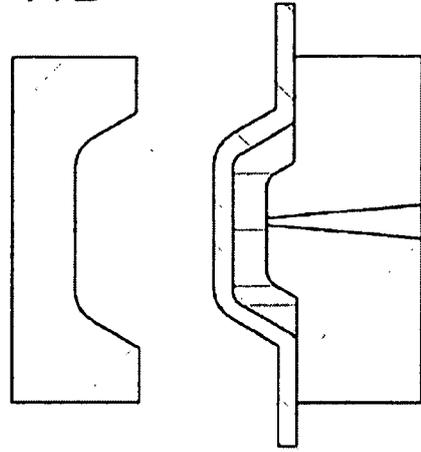


FIG. 11B

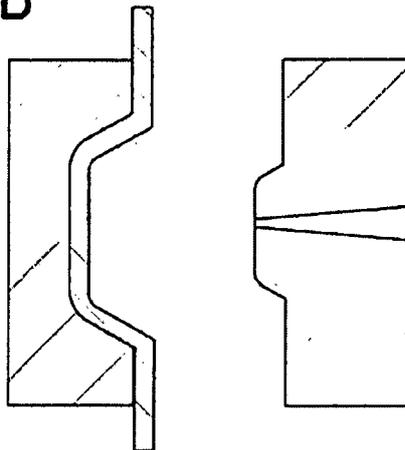


FIG. 11E

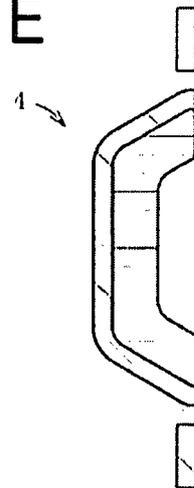
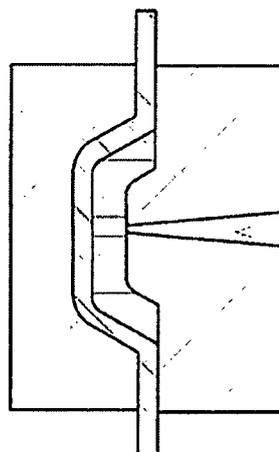


FIG. 11C



GESCHMOLZENES HARZ