



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 36 951 T2** 2008.05.15

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 614 453 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 36 951.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 016 103.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.03.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.01.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **22.08.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.05.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A63C 17/06** (2006.01)  
**A63C 17/14** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**94425                      09.06.1998            US**

(73) Patentinhaber:

**K-2 Corp., Seattle, Wash., US**

(74) Vertreter:

**Mitscherlich & Partner, Patent- und  
Rechtsanwälte, 80331 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**Svensson, John E., Vashon, WA 98070, US;  
Meibock, Anthony A., Calgary, Alberta T21 1X3, CA**

(54) Bezeichnung: **Rollschuh mit flexibler Sohle**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Rollschuhe und insbesondere Inlineskates mit einer flexiblen Sohle.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Herkömmliche Inlineskates umfassen einen Oberstiefel, der an einer steifen oder halbsteifen Sohle befestigt oder mit dieser integral ausgebildet ist. Die Sohle wiederum ist entlang ihrer Länge, einschließlich des Fersen- und des Spitzenendes, an einem steifen Rahmen befestigt. Eine Mehrzahl von Rädern ist entlang einer gemeinsamen Längsachse zwischen den Seitenwänden des Rahmens achsge lagert. Bei der Verwendung tritt der Rollschuhfahrer abwechselnd auf dem linken und dem rechten Rollschuh, wobei er sich mit einem Rollschuh abstößt, während er auf dem anderen Rollschuh gleitet. Die Fähigkeit, einen Stoß vollständig abzuschließen und dabei einen maximalen Vorwärtsimpuls zu erzielen, ist jedoch wegen des steifens Rahmens, der an der Ferse und der Spitze des Fußes des Rollschuhfahrers befestigt ist, begrenzt.

**[0003]** Wegen der steifen, nicht biegsamen Befestigung des Rahmens und der Sohle solcher Rollschuhe kann ein Rollschuhfahrer, der versucht, beim Rollschuhfahren eine optimale Geschwindigkeit zu erreichen, einen Rollschuhfahrtritt annehmen, der während der Abdrück-Phase des Tritts kein Plantarbiegen seines Knöchels erfordert. Der Begriff „Plantarbiegen“ bezeichnet die Drehung des Fußes relativ zum Bein innerhalb einer durch das Bein festgelegten Ebene, wobei sich der Vorderfuß vom Bein abgewandt bewegt. Durch Vermeiden von Plantarbiegung am Knöchel bleiben alle Rollschuhräder am Boden, wobei die Rollschuhsohle und der Rahmen parallel zum Boden sind. Der Rollschuh kippt somit auf dem vordersten Rad nicht signifikant. Alternativ kann ein Rollschuhfahrer einen Trittstil annehmen, der eine Plantarbiegung seines Knöchels während des Rollschuhtritts erfordert, was dem Vorderfuß erlaubt, sich vom Bein abgewandt zu bewegen, was dadurch den Wadenmuskeln erlaubt, während des Rollschuhtritts mehr Kraft zu erzeugen. Aufgrund der steifen Natur des Rahmens und der Sohle bewirkt dies jedoch, dass der Knöchel des Rollschuhfahrers übermäßig vom Boden abhebt, und kann dies für den Rollschuhfahrer unbequem sein. Dies erfordert außerdem eine übermäßige Bewegung des Oberkörpers und der Beine des Rollschuhfahrers und hat eine übermäßige Abnutzung des Vorderrads zur Folge.

**[0004]** Inlineskates mit auf einem ersten und einem zweiten getrennten Rahmenbereich gelagerten Rädern, die unter der Spitze und der Ferse des Roll-

schuhs befestigt sind, so dass sich der Fuß während des Rollschuhfahrtritts biegen kann, sind vorgeschlagen worden. Z.B. offenbart US-Patent 5,634,648 einen Rollschuh, der einen Stiefel umfasst, der einen steifen Spitzenabschnitt besitzt, der an den Querseiten des Fußes kippbar mit einem steifen Fersenabschnitt verbunden ist. Ein erstes Rahmensegment, das zwei Räder lagert, ist unter dem Spitzenbereich befestigt, und ein zweites Rahmensegment, das zwei zusätzliche Räder lagert, ist unter dem Fersenbereich befestigt. Ein Streifen erstreckt sich von der Sohle des Spitzenbereichs nach hinten und ist innerhalb eines korrespondierenden Schlitzes aufgenommen, der in der Sohle des Fersenbereichs ausgebildet ist. Bei der Verwendung ist der Rollschuhfahrer in der Lage, den Fuß am Seitenwand-Kippunkt des Oberteils zu biegen, wobei sich der Streifen entlang seiner Länge biegt, so dass die Ferse und der hintere Rahmenbereich vom Boden abheben können. Das Biegen des Fußes wird zwar zugelassen, aber die Biegung ist nicht am Mittelfußkopf des Fußes des Rollschuhfahrers zentriert oder tritt nicht primär am Mittelfußkopf des Fußes des Rollschuhfahrers auf, wie es anatomisch bevorzugt ist. Ein derartiges Biegen kann unbequem sein. Zusätzlich wird, da sich der Stiefel hinter dem Vorderrahmen und den Vorderrädern biegt, durch das Vordersegment des Rahmens während des Abstoßens mit angehobener Ferse eine instabile Plattform bereitgestellt. Desweiteren gibt es, da die zwei Rahmensegmente zu jedem Zeitpunkt getrennt und nicht verbunden sind, keine Quersteifigkeit des Rahmens, selbst wenn beide Rahmenbereiche auf dem Boden sind. Somit gibt es außer dem von den Kippgelenken zwischen dem Fersen- und dem Spitzenbereich des Oberteils und dem vorderen bis hinteren Streifen bereitgestellten begrenzten Maß keine Torsionssteifigkeit des Rollschuhs, wie es für ein gerades Spurhalten des Rollschuhs erwünscht wäre.

**[0005]** Ein anderer flexibler Rollschuh wurde in der Europäischen Patentanmeldung EP 0 778 058 A2 vorgeschlagen. Es ist ein Rollschuh mit einem Oberstiefel mit einem getrennten Spitzensegment, das gleitfähig innerhalb des vorderen Endes eines hinteren Stiefelsegmentes aufgenommen ist, und das unmittelbar unterhalb der Sohle des Rollschuhs kippbar mit dem hinteren Stiefelsegment verbunden ist, offenbart. Unterhalb des Vorder- und des Hintersegments sind ein vorderer und hinterer Rahmenbereich des Stiefels befestigt. Die hinteren Enden der Seitenwände des Vorderrahmenbereichs überlappen die vorderen Enden der Seitenwände des Hinterrahmenbereichs. Ein zweiter Kippzapfen ist durch ausgerichtete Öffnungen in den Vorderrahmenbereichseitenwänden und durch korrespondierende Schlitze in den überlappten Seitenwänden des Hinterrahmenbereichs befestigt. Bei Verwendung kippt der Stiefel, um zu erlauben, dass sich der Fuß während des Abstoßens biegt, wobei sich der geschlitzte Hinterrahmen-

bereich auf dem vom Vorderrahmenbereich gehaltenen zweiten Kippzapfen bewegt. Somit wird ein beschränkter Grad an Biegung bereitgestellt, wobei die Kippverbindung der Rahmensegmente auch einen Grad an Querstabilität und Torsionssteifheit mit sich bringt.

**[0006]** Der Grad der Biegung eines solchen in der europäischen '058-Anmeldung offenbarten Rollschuhs ist jedoch durch die verhältnismäßig geringe Länge der im Hinterrahmenbereich ausgebildeten Schlitze beschränkt. Desweiteren wird die obere oder untere Positionierung des hinteren Endes des Rollschuhs allein durch Kraft, die vom Fuß und Bein des Benutzers aufgebracht wird, gesteuert. Während des Abschnitts des Rollschuhtritts, in dem der Benutzer sich wünschen würde, dass die Räder auf dem Boden normal in einer flachen Linie angeordnet sind, kann somit die Hinterseite des Rollschuhs unerwünscht nach oben und nach unten ausschlagen. Eine andere in derselben europäischen '058-Anmeldung offenbarte Ausführungsform eines Rollschuhs besitzt über die gesamte Länge einen steifen Rahmen und einen nicht-befestigten hinteren Stiefelabschnitt, der während des Tritts zum Biegen vom Rahmen angehoben werden kann. Jedoch ist keine Maßnahme getroffen, um die Ferse des Stiefels relativ zum Rahmen in Querrichtung zu stabilisieren, so dass eine unerwünschte Torsions- oder Querbewegung des Stiefels relativ zum Rahmen auftreten kann. Außerdem kann wie bei der segmentierten Ausführungsform des Rahmens die Ferse zu unpassenden Zeitpunkten unerwünscht vom Rahmen abheben.

**[0007]** WO 9732637 A1 schlägt einen Rollschuh vor, der einen biegsamen Schuhabschnitt besitzt, der eine Sohle mit variierender Dicke einer Rippung oder eines Zusatzelements, das an der Sohle befestigt ist, aufweist.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0008]** Die vorliegende Erfindung stellt einen Rollschuh bereit, der einen Schuhabschnitt zum Aufnehmen eines Fußes eines Rollschuhfahrers und eine Sohle besitzt, die eine obere Fläche besitzt, die an einer Unterseite des Schuhabschnitts befestigbar ist, zum Stützen des aufgenommenen Fußes des Rollschuhfahrers. Die Sohle umfasst einen Fersenbereich und einen Vorderfußbereich, wobei der Vorderfußbereich einen Mittelfußkopfabschnitt besitzt. Ein Rahmen ist an einer Unterseite der Sohle wenigstens unterhalb des Vorderfußbereichs der Sohle befestigt, so dass sich die Sohle während des Rollschuhfahrens zwischen dem Fersenbereich und dem Vorderfußbereich biegen kann, um ein Anheben der Ferse des Rollschuhfahrers zuzulassen. Der Rahmen erstreckt sich unterhalb der Sohle und nimmt eine Mehrzahl von Rädern drehbar auf. Wenigstens ein

Vorderrad ist unterhalb des Vorderfußbereichs der Sohle angeordnet und wenigstens ein Hinterrad ist unterhalb des Fersenbereichs der Sohle angeordnet. Der Mittelfußkopfabschnitt der Sohle definiert ein Spannungskonzentrationsprofil verringerter Dicke, das sich im Wesentlichen quer über die Sohle erstreckt und das eine Biegung der Sohle im Mittelfußkopfabschnitt fokussiert.

**[0009]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Rollschuh ein Vorspannelement auf, das mit der Sohle verbunden ist, um den Fersenbereich der Sohle in eine untere Position vorzuspannen, in der der Fersenbereich der Sohle auf dem Rahmen, dem Hinterrad und dem Boden aufliegt. Das Vorspannelement übt vorzugsweise eine nach unten gerichtete Vorlast auf den Fersenbereich der Sohle aus, wenn der Fersenbereich in der unteren Position ist.

**[0010]** In einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Rahmen des Rollschuhs ein an einer Unterseite der Sohle unterhalb des Vorderfußbereichs der Sohle befestigtes Vordersegment und ein an der Unterseite der Sohle unterhalb des Fersenbereichs befestigtes Hintersegment auf. Das Vordersegment trägt das wenigstens eine Vorderrad unterhalb des Vorderfußbereichs der Sohle, während das Hintersegment das wenigstens eine Hinterrad unterhalb des Fersenbereichs der Sohle trägt. Von Vorder- und Hinterrahmensegment weist eines einen ersten und einen zweiten stabilisierenden Flansch auf, die sich zu einander gegenüberliegenden ersten und zweiten Seiten des anderen von Vorder- und Hinterrahmensegment erstrecken und diese gleitfähig überlappen. Das Vorder- und Hinterrahmensegment gleiten frei und verschwenken relativ zueinander während eines Biegens der Sohle.

**[0011]** In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Rollschuh einen Rahmen auf, der an einer Unterseite der Sohle im Vorderfußbereich der Sohle befestigt ist. Der Fersenbereich der Sohle liegt in einer unteren Position auf dem Rahmen auf und hebt sich bei einer Biegung der Sohle während des Rollschuhfahrens vom Rahmen fort in eine obere Position. Eine Führung ist an einem von Rahmen oder Fersenbereich der Sohle befestigt und ragt während des Biegens der Sohle zum anderen von Rahmen und Fersenbereich der Sohle und greift gleitend in diesen.

**[0012]** Die vorliegende Erfindung stellt somit Rollschuhe bereit, die Sohlen haben, die sich vorzugsweise unterhalb des Mittelfußkopfes des Fußes des Rollschuhfahrers entsprechend der Anatomie des Fußes biegen. In einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist der Rahmen in zwei Segmente aufgeteilt, die sich zur Querstabilität gegenseitig überlappen, jedoch während des Biegens relativ zueinander

frei und gleitfähig verschwenken. In einer anderen Ausführungsform hebt sich die Ferse des Schuhabschnitts während des Biegens vom Rahmen weg an, und ist vorzugsweise eine Führung vorgesehen, die während dieser Bewegung die Querpositionierung des Oberteils relativ zum Rahmen beibehält.

[0013] Somit sorgen die Rollschuhe der vorliegenden Erfindung wegen der Fähigkeit, den Fuß zu biegen, für ein stärkeres Abstoßen während des Rollschuhfahrtritts und konzentrieren das Biegen am Fuß an dem Punkt, der anatomisch am meisten erwünscht und effizientesten ist. Die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung umfassen ein Vorspannelement, wie etwa eine Federplatte, das die Ferse des Rollschuhs in der unteren Position vorbelastet, so dass die Fersen beim Rollschuhfahren nach jedem Tritt für einen vollständigen Eingriff mit dem Rahmen und dem Boden nach unten zurückschnappen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Die zuvor genannten Aspekte und viele der dazugehörigen Vorteile dieser Erfindung werden durch Bezug auf die folgende ausführliche Beschreibung in Verbindung mit den zugehörigen Zeichnungen besser verständlich. Dabei ist:

[0015] **Fig. 1**: eine Seitenansicht eines gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufgebauten Rollschuhs, der eine flexible Sohle und einen geteilten Rahmen besitzt, wobei der Rollschuh in der nicht-gebogenen und nicht-belasteten Stellung dargestellt ist;

[0016] **Fig. 2**: eine Seitenansicht des Rollschuhs von **Fig. 1**, wobei sich der Rollschuh in der gebogenen Stellung befindet;

[0017] **Fig. 3**: eine perspektivische Explosionsansicht des Rollschuhs von **Fig. 1**;

[0018] **Fig. 4**: eine Draufsicht der Sohle des Rollschuhs von **Fig. 1**;

[0019] **Fig. 5**: eine Draufsicht einer anderen Ausführungsform der Sohle, die geeignet ist, in den Rollschuh von **Fig. 1** mit austauschbaren Federelementen eingearbeitet zu werden;

[0020] **Fig. 6**: eine Seitenansicht eines in der ungebogenen Stellung gezeigten Rollschuhs, der gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit einem steifen Rahmen und einer flexiblen Sohle aufgebaut ist, wobei das Ferseende der Sohle unabhängig vom Rahmen ist;

[0021] **Fig. 7**: eine Seitenansicht des Rollschuhs in **Fig. 6** in der gebogenen Stellung;

[0022] **Fig. 8**: eine Seitenansicht einer anderen Gestaltung des Rollschuhs von **Fig. 6**, die ein Bremsenelement umfasst, das an der Sohle des Rollschuhs angebracht ist, in der ungebogenen Stellung; und

[0023] **Fig. 9**: eine detaillierte Seitenansicht des Rollschuhs von **Fig. 8** in der gebogenen Stellung teilweise im Querschnitt mit freigelegt dargestelltem Führungselement.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0024] Eine erste bevorzugte Ausführungsform eines Rollschuhs **10** mit flexibler Sohle, der gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist, ist in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt. Der Rollschuh **10** umfasst einen oberen Schuhabschnitt **12**, der den Fuß und den Knöchel eines Rollschuhfahrers aufnimmt und umgibt, und der an einer Sohle **14**, die wenigstens an einer Stelle entlang ihrer Länge biegsam ist, angebracht und an dieser befestigt ist. Die Sohle **14** liegt unter dem Fuß des Benutzers und stützt ihn. Die Sohle **14** wiederum ist an einer geteilten Rahmenbaugruppe **16** befestigt, die sich in Längsrichtung unterhalb der Sohle **14** erstreckt. Eine Mehrzahl von Rädern **18a**, **18b**, **18c** und **18d** ist zwischen der ersten und der zweiten longitudinalen Seitenwand der Rahmenbaugruppe **16**, die sich einander gegenüberliegen, achsgelagert.

[0025] Die Sohle **14** umfasst einen Vorderfußbereich **20**, der unter dem Ballen und den Zehen des Fußes des Benutzers liegt und sie stützt. Der Vorderfußbereich **20** der Sohle umfasst einen Mittelfußkopfabchnitt **22**, der unter der Zone liegt, die mit dem Mittelfußkopf des Fußes eines Rollschuhfahrers korrespondiert. Die Sohle **14** erstreckt sich nach hinten, wobei sie in einem Fersenbereich **24** endet, der unter der Ferse des Rollschuhfahrers liegt. Die Rahmenbaugruppe **16** umfasst ein Vorderrahmenssegment **26**, das am Vorderfußbereich **20** der Sohle **14** befestigt ist und ein Hinterrahmenssegment **28**, das am Fersenbereich **24** der Sohle **14** befestigt ist. Wie hier durchgängig benutzt, bezieht sich „Vorder-“ auf die Richtung des Vorderfußbereichs **20** des Rollschuhs, während sich der Begriff „Hinter-“ auf die entgegengesetzte Richtung des Fersenbereichs **24** des Rollschuhs bezieht.

[0026] Das Umfassen eines Vorderrahmenssegments **26** und eines Hinterrahmenssegments **28** und die Ausbildung der Sohle **14**, um eine Biegung zwischen dem vorderen Ende und dem hinteren Ende der Sohle **14** zuzulassen, lässt zu, dass sich der Fuß des Rollschuhfahrers und der obere Schuhabschnitt **12** während des Rollschuhfahrtritts biegen. Die Sohle **14** und der obere Schuhabschnitt **12** biegen sich von einer in **Fig. 1** dargestellten unteren Position, in der das Vorder- und das Hinterrahmenssegment **26**, **28** in

Längsrichtung ausgerichtet sind, zu einer in [Fig. 2](#) dargestellten gebogenen, oberen Position, in der der Fersenbereich **24** der Sohle **14** und das Hinterrahmensegment **28** relativ zum Vorderfußbereich **20** der Sohle **14** und dem Vorderrahmensegment **26** nach oben schwenken. Jede der Komponenten des Rollschuhs **10** wird jetzt ausführlicher beschrieben.

**[0027]** Unter Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist der obere Schuhabschnitt **12** herkömmlichen Aufbaus und umgibt die Zehen, Seiten, Fersen und den Knöchel eines Fußes eines Benutzers. Der obere Schuhabschnitt **12** umfasst eine Vorderkappe **29**, eine Zunge und einen Verschluss, wie etwa ein Schnürsenkelsystem. Der dargestellte obere Schuhabschnitt **12** ist von einem steifen oder halbsteifen inneren Fersenbecher und einer Knöchelmanschette (nicht gezeigt) gestützt, was dazu beiträgt, den Rollschuh in vertikaler Richtung zu stabilisieren. Andere herkömmliche obere Schuhabschnittkonstruktionen sind ebenso im Umfang der vorliegenden Erfindung enthalten einschließlich Oberteilen, die durch äußere Knöchelmanschetten und Fersenbecher verstärkt sind. Der obere Schuhabschnitt **12** ist wenigstens teilweise aus biegsamen Materialien aufgebaut, so dass sich der obere Schuhabschnitt **12** zusammen mit der Sohle **14** biegt.

**[0028]** Die Sohle **14** ist am besten in den [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zu sehen. Die Sohle **14** besitzt eine obere Fläche **30** ([Fig. 4](#)), die die Unterseiten des oberen Schuhabschnitts **12** aufnimmt und stützt. Die Sohle **14** ist am oberen Schuhabschnitt **12** durch ein beliebiges herkömmliches Verfahren, einschließlich Schrauben, Nieten, Nähen und Klebeverbinden befestigt. Die Sohle **14** ist zwar getrennt vom oberen Schuhabschnitt **12** dargestellt, es sollte aber auch verständlich sein, dass die Sohle **14** integral mit dem oberen Schuhabschnitt **12** ausgebildet sein könnte, solange sich der obere Schuhabschnitt **12** und die Sohle **14** auf die Weise, wie sie hier desweiteren beschrieben werden soll, flexibel anpassen. Die obere Fläche **30** der Sohle **14** ist von einer erhabenen Lippe umrandet, die den Umfang der Sohle **14** umgibt. Die Lippe **14** erstreckt sich am vorderen und am hinteren Ende nach oben, um teilweise die unteren Ränder der Zehen und Fersen des Benutzers zu umgeben.

**[0029]** Wie am besten in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) dargestellt, umfasst die Sohle **14** eine untere Fläche **39**, die von longitudinal ausgerichteten Rippen **40**, die sich entlang der inneren und äußeren Längsseite der unteren Fläche **40** der Sohle **14** erstrecken, gestützt wird. Die Rippen **40**, die als Bereiche erhöhter Dicke der Sohle **14** ausgebildet sind, dienen dazu, den Fersenbereich **24** und einen Vorderabschnitt des Vorderfußbereichs **20** der Sohle **14** zu versteifen. Jedoch erstrecken sich die Rippen **40** nicht unterhalb des Mittelfußkopfabchnitts **22** des Vorderfußbereichs **20** der Sohle in Längsrichtung. Somit ist die effektive Di-

cke des Mittelfußabschnitts **22** der Sohle **14** gegenüber der Dicke der umgebenden Bereiche der Sohle **14** verringert. Diese verringerte Dicke macht die Sohle **14** geeignet, sich am Mittelfußkopfabchnitt **22** zu biegen und fokussiert insbesondere die Biegung der Sohle **14** im Mittelfußkopfabchnitt **22** in einem leichten Bogen entlang der Länge des Mittelfußkopfabchnitts, wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist.

**[0030]** Die Fähigkeit des Mittelfußkopfabchnitts **22** sich zu biegen ist weiter durch die Bildung einer länglichen Queröffnung **42** durch den Mittelfußkopfabchnitt **22** erhöht. Diese Öffnung **42** erstreckt sich quer und mittig über ungefähr die halbe Breite des Mittelfußkopfabchnitts **22** und erstreckt sich auch über den größten Teil der Länge des Mittelfußkopfabchnitts **22** nach vorne und nach hinten. Diese Öffnung **42** dient dazu, die Biegespannung weiter auf den Mittelfußkopfabchnitt **22** zu konzentrieren. Darüber hinaus ist die Öffnung **42** mit einer quer verlaufenden länglichen ovalen Gestaltung ausgebildet, die dazu dient, die Biegung weiter entlang der Mittenlinie des Mittelfußkopfabchnitts **22** zu fokussieren. Somit biegen sich, wie in [Fig. 2](#) dargestellt, die Sohle **14** und der obere Schuhabschnitt **12** an der anatomisch bevorzugten Position gerade unterhalb des Mittelfußkopfes, und folgen dabei der natürlichen Kontur des Mittelfußkopfes, wenn er sich biegt.

**[0031]** Die Aufmerksamkeit soll nun auf [Fig. 3](#) gerichtet werden, um den Aufbau der geteilten Rahmenbaugruppe **16** zu beschreiben. Von Vorderrahmensegment **26** und Hinterrahmensegment **28** besitzt jedes einen unabhängigen Torsionskastenaufbau. Das Vorderrahmensegment **26** besitzt eine Oberwand **31**, die sich von unmittelbar unterhalb eines vorderen Spitzenabschnitts des Vorderfußbereichs **20** der Sohle **14** nach hinten bis gerade vor den Mittelfußkopfabchnitt **22** erstreckt. Das Vorderrahmensegment **26** umfasst desweiteren eine linke und eine rechte gegenüberliegende Seitenwand **32**, die relativ zur Länge der Sohle **14** in Längsrichtung ausgerichtet sind. Das Hinterrahmensegment **28** umfasst entsprechend eine Oberwand **34** und in Längsrichtung eine linke und rechte Seitenwand **36**. Die Oberwand **34** verläuft von unterhalb eines Bogenabschnitts des Fersenbereichs **24** der Sohle **14** zum hinteren Ende des Fersenbereichs **24**. Eine Gewicht verringemde Öffnung **38** ist aus der Mitte der Oberwand **34** ausgeschnitten.

**[0032]** Die Oberwände **31** und **34** des Vorder- und des Hinterrahmensegments **26** und **28** sind horizontal ausgerichtet, wobei die Seitenwände **32** und **36** von diesen senkrecht nach unten hervorragen. Jedes Rahmensegment **26**, **28** ist durch eine Reihe unterer horizontaler Streben **40** ergänzt, die sich zwischen der linken und der rechten Seitenwand **32** des Vorderrahmensegments **26** und der linken und der rechten Seitenwand **36** des Hinterrahmensegments er-

strecken. Die unteren Streben **40** sind parallel zu den Oberwänden **31** und **34** und nach unten von ihnen beabstandet und zwischen den Rädern **18a**, **18b**, **18c** und **18d** ausgerichtet.

**[0033]** Insbesondere trägt das Vorderrahmenssegment **26** ein erstes Vorderrad **18a** und ein zweites Vorderrad **18b**, die zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden **32** achsgelagert sind. Jedes Rad umfasst eine mittige Nabe und Lagerbaugruppe **44**, die drehbar auf einer Welle **45** angebracht ist, die durch fluchtenden Öffnungen **46** der Seitenwände **32** eingebracht ist, und wird durch Hutschrauben **48** gehalten. Im Vordersegment **26** des Rahmens ist eine einzelne horizontale Strebe **40** (nicht gezeigt) zwischen dem ersten Vorderrad **18a** und dem zweiten Vorderrad **18b** angeordnet. Das Hinterrahmenssegment **28** trägt auf ähnliche Weise ein erstes Hinterrad **18c** und ein zweites Hinterrad **18d**, die zwischen seinen Seitenwänden **36** auf Wellen **45** achsgelagert sind. Eine erste horizontale Strebe **40** ist zwischen den Seitenwänden **36** gerade vor dem ersten Hinterrad **18c** ausgebildet, und eine zweite horizontale Strebe (nicht gezeigt) ist zwischen dem ersten und dem zweiten Hinterrad **18c** und **18d** ausgebildet. Die Oberwände, Seitenwände und unteren horizontalen Streben des Vorder- und des Hintersegments **26**, **28** vervollständigen somit für jedes Rahmenssegment eine steife längliche, kastenartige Struktur, die eine gute Torsionssteifigkeit besitzt. Die von den horizontalen Streben **40** gelieferte Verwindungssteifigkeit ist erwünscht, aber ein Rahmen, der ohne Verstrebungen aufgebaut ist, läge auch im Umfang der vorliegenden Erfindung. Ebenso könnten andere Verstrebungen, wie etwa eine diagonale Innenverstrebung oder äußere Streben, die sich von der Sohle **14** nach unten erstrecken, verwendet werden. Die Rahmenssegmente **26**, **28** können aus jedem geeigneten steifen Material, wie etwa Aluminium, Titan, anderen Metallen und Legierungen, Konstruktionsthermoplasten und faserverstärkten Thermoplasten oder Duroplasten ausgebildet sein.

**[0034]** Immer noch unter Bezug auf [Fig. 3](#) umfasst das Vorderrahmenssegment **26** einen linken und einen rechten stabilisierenden Flansch **50**, die an den Seitenwänden **32** befestigt oder integral mit ihnen ausgebildet sind, um hintere Verlängerungen von ihnen zu bilden. Die stabilisierenden Flansche **50** erstrecken sich hinter dem innersten, d.h. zweiten, Vorderrad **18b** zum innersten, d.h. ersten, Hinterrad **18c**. Die stabilisierenden Flansche **50** können an den Seitenwänden **32** des Vorderrahmenssegments **26** angeschweißt (bei Metallmaterialien), angeschraubt, geklebt oder genietet sein. Alternativ kann das Vorderahmenssegment **26**, das die stabilisierenden Flansche **50** umfasst, integral gegossen, geformt oder maschinенbearbeitet sein. Die stabilisierenden Flansche **50** besitzen einen inneren Zwischenraum, der die zwei Flansche trennt, so dass sie eng anliegend

und gleitfähig die vorderen Enden der Seitenwände **36** des Hinterrahmenssegments **28** aufnehmen. In der bevorzugten Ausführungsform ist der Zwischenraum zwischen den stabilisierenden Flanschen **50** des Vorderrahmenssegments **26** größer als der Zwischenraum zwischen dem Rest der Seitenwände **32** des Vorderrahmenssegments **26**. Somit erweitern sich die Seitenwände effektiv nach außen, indem sie sich zuerst in Querrichtung nach außen und dann nach hinten biegen, um die stabilisierenden Flansche **50** zu definieren.

**[0035]** [Fig. 1](#) stellt die stabilisierenden Flansche **50** dar, die die vorderen Enden der Seitenwände **36** des Hinterrahmenssegments **28** überlappen. Die Überlappungspassung der stabilisierenden Flansche **50** und der Seitenwände **36** des Hinterrahmenssegments **28** ist eng, wobei die Breite von der äußeren Oberfläche der linken Seitenwand **36** zur äußeren Oberfläche der rechten Seitenwand **36** gerade geringfügig geringer als die Breite zwischen den inneren Oberflächen der stabilisierenden Flansche **50** ist. Die enge Passung ist erwünscht, so dass im Wesentlichen verhindert wird, dass das Hinterrahmenssegment **28** in Querrichtung, d.h. von der Längsrichtung weg, relativ zum Vorderrahmenssegment verkippt. Somit dienen die stabilisierenden Flansche **50** dazu, die unabhängigen Rahmenssegmente **26** und **28** torsionsmäßig zu verbinden, insbesondere wo die Sohle **14** wie in [Fig. 1](#) dargestellt nicht gebogen ist. Die Rahmenssegmente **26** und **28** sind nur durch diese Überlappung und aufgrund dessen, dass beide an der Sohle **14** befestigt sind, verbunden und sind vorzugsweise ansonsten unabhängig. Diese stabilisierende Überlappung setzt sich wenigstens teilweise während aller Stufen des Biegens der Sohle **14** fort.

**[0036]** Um die Torsionssteifigkeit der Rahmenbaugruppe **16** weiter zu erhöhen, sind die stabilisierenden Flansche **50** durch einen stabilisierenden Querbolzen **52** verstärkt, der durch fluchtende Öffnungen, die durch untere Randabschnitte der Flansche **50** ausgebildet sind, eingebracht ist. Der stabilisierende Bolzen **52** wird durch einen Kopf an einem Ende und eine am anderen Ende ausgebildete Hutschraube oder Erweiterung an der Stelle gehalten. Der stabilisierende Bolzen **52** verhindert, dass die stabilisierenden Flansche **50** sich bei der Verwendung unerwünschtermaßen nach außen erweitern oder voneinander wegbiegen, und hält sie in der beabstandeten parallelen Anordnung.

**[0037]** Die vorderen Enden der Seitenwände **36** des Hinterrahmenssegments **28** umfassen jeweils eine kerbenartige Ausnehmung **54**, die den stabilisierenden Bolzen **52** aufnimmt und beinhaltet, wenn die Rahmenssegmente **26** und **28**, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, in der nicht gebogenen Stellung in Längsrichtung ausgerichtet sind. Diese Kerbe **54** erlaubt, dass der stabilisierende Bolzen **52** für die maximale Querstabilität

sierung so weit wie möglich nach hinten angeordnet wird. In der in [Fig. 3](#) dargestellten bevorzugten Ausführungsform verjüngen sich die hinteren Enden der stabilisierenden Flansche **50**, während sie sich nach hinten erstrecken, in der vertikalen Breite nach unten. Umgekehrt verjüngen sich die vorderen Enden der Seitenwände **36**, während sie sich nach vorne erstrecken, in der vertikalen Breite nach vorne und oben. Dieser Aufbau erlaubt ein maximales Überlappen der stabilisierenden Flansche **50** und Seitenwände **36**. Jedoch sind auch andere Gestaltungen, einschließlich stumpfer Enden sowohl an den stabilisierenden Flanschen **50** als auch an den Seitenwänden **36**, möglich. Desweiteren könnten anstatt, wie in [Fig. 3](#) dargestellt, separate stabilisierende Flansche **50** zu umfassen, die Seitenwände **32** des Vorderrahmenssegmentes **26** einfach eine größere Breite besitzen, oder ein Hinterabschnitt der Seitenwände **32** kann gebogen sein, um eine größere Breite zu definieren, um das Hinterrahmenssegment **28** zu beinhalten, alles im Umfang der vorliegenden Erfindung.

**[0038]** Desweiteren könnten die stabilisierenden Flansche stattdessen am Hinterrahmenssegment **38** angebracht sein und das Vorderrahmenssegment **26** überlappen. Außerdem könnte(n) anstelle von Seitenflanschen ein sich unterscheidender Längsvorsprung (sich unterscheidende Längsvorsprünge) auf dem Vorder- oder dem Hinterrahmenssegment **26** oder **28** enthalten sein, um eng und gleitfähig innerhalb eines korrespondierenden Schlitzes, einer Aussparung oder eines Raums im anderen von Vorder- oder Hinterrahmenssegment aufgenommen zu werden.

**[0039]** Anders als beim Überlappen der stabilisierenden Flansche **50** sind das Vorder- und das Hinterrahmenssegment **26** und **28** voneinander unabhängig. Somit sind das Vorder- und das Hintersegment **26** und **28** frei, während des Biegens der Sohle **14** ohne Begrenzung relativ zueinander zu verschwenken und zu gleiten. Um diese gleitende Kippbewegung des Vorder- und des Hinterrahmenssegmentes **26** und **28** weiter zu erleichtern, ist vorzugsweise eine Oberfläche geringer Reibung, wie etwa ein Teflon<sup>TM</sup>-Fluoridpolymerkissen **56** auf die Außenseite der vorderen Enden jeder der Seitenwände **36** des Hinterrahmenssegmentes **28** aufgebracht. Alternativ können die Kissen geringer Reibung **56** auf die Innenseite der stabilisierenden Flansche **50** oder sowohl auf die stabilisierenden Flansche **50** und das Hinterrahmenssegment **28** aufgebracht werden. Jedoch könnten auch Materialien geringer Reibung, wie etwa Nylonkissen, oder Lager verwendet werden. Somit ist der Reibungswiderstand zwischen der Bewegung des Vorder- und des Hinterrahmenssegmentes **26** und **28** minimiert. Das Biegen der Sohle **14** ist statt durch die Rahmenbaugruppe **16** nur durch die Positionierung und Aktivität des Fußes des Rollschuhläufers und die Vorspannung der Sohle **14** (die unten erörtert wird)

begrenzt.

**[0040]** Unter Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) umfasst die Rahmenbaugruppe **16** einen Mechanismus zum selektiven Verriegeln des Vorderrahmenssegmentes **26** mit dem Hinterrahmenssegment **28**, so dass die Rahmenbaugruppe **16** entlang ihrer Länge steif wird. Dies kann beispielsweise bei Rollschuhfahrern erwünscht sein, die sich auf einem steifen Rahmen wohler fühlen. In der dargestellten bevorzugten Ausführungsform kann ein Verriegelungsbolzen **58**, der an einem Ende einen Kopf und am entgegengesetzten Ende eine federgespannte Arretierungskugel besitzt, falls gewünscht durch fluchtende Öffnungen **60**, die in jedem der stabilisierenden Flansche **50** ausgebildet sind, und die vorderen Enden der Seitenwände **36** des Hinterrahmenssegmentes **28** eingebracht werden. Wenn die Sohle **14** nicht gebogen ist, so dass das Vorder- und das Hinterrahmenssegment wie in [Fig. 1](#) gezeigt in Längsrichtung ausgerichtet sind, kann der Verriegelungsbolzen falls gewünscht eingebracht werden. Ein Entfernen des Verriegelungsbolzens **58** durch Schieben des Verriegelungsbolzens **58** mit einem Inbusschlüssel oder anderen Werkzeug von der Arretierungsseite her bringt den Rollschuh wieder in die flexible Gestaltung.

**[0041]** Wiederum unter Bezug auf [Fig. 3](#) ist von Vorder- und Hinterrahmenssegment **26** und **28** für eine unabhängige Quer- und Horizontaleinstellung jedes an der Sohle **14** angebracht. Für diesen Zweck umfasst die Sohle **14** eine beabstandete Reihe von vier Montagequerschlitzen **62**. Jeder Montageschlitz **62** ist von einem nach unten hervorragenden Wulst umrandet. Jeder Montageschlitz **62** ist durch eine korrespondierende geschlitzte Metallplatte, die innerhalb der Sohle **14** geformt oder geklebt ist, mittig zwischen der oberen Fläche **30** und der unteren Fläche **40** verstärkt. Die Verstärkungsplatten können aus einem Metall, wie etwa Aluminium, geeignet ausgebildet sein, und jede definiert eine Lippe **63**, die im Inneren um den Umfang des korrespondierenden Schlitzes **62** herum hervorragt. Der Kopf eines Stifts **64** ist innerhalb jedes Schlitzes von der oberen Fläche der Sohle **14** her aufgenommen und ruht auf der Lippe **63**, die von der Verstärkungsplatte definiert ist. Jeder Stift **64** umfasst einen Schaft mit Innengewinde, der sich durch den Schlitz **62** und die Lippe **63** nach unten erstreckt. Die Stifte **64** können entlang der Länge der Schlitz **62** quer von Seite zu Seite verschoben werden.

**[0042]** Die Oberwand **31** des Vorderrahmenssegmentes **26** umfasst zwei longitudinal ausgerichtete Montageschlitze **66**. Die Oberwand **34** des Hinterrahmenssegmentes **28** umfasst ebenfalls zwei longitudinal ausgerichtete Montageschlitze **66**. Die longitudinalen Montageschlitze **66** am Vorderrahmenssegment **26** sind mit den in der Sohle **14** ausgebildeten zwei vordersten Montagequerschlitzen **62** fluchtend ausricht-

bar. Diese vordersten Montageschlitze **62** sind innerhalb des Vorderfußbereichs **20** der Sohle **14** gerade unterhalb der Zehen und gerade vor dem Mittelfußkopfabschnitt **22** ausgebildet. Montagebolzen **68** sind von der Unterseite des Vorderrahmenssegment **26** durch die Längsschlitze **66** in die korrespondierenden Stifte **64** eingebracht, um das Vorderrahmenssegment **26** am Vorderfußbereich **20** der Sohle **14** anzubringen. Wenn die Bolzen **28** locker in den Stiften **64** aufgenommen sind, kann das Vorderrahmenssegment **26** entlang der Länge des Schlitzes **66** nach vorne und nach hinten geschoben werden und kann auch entlang der Länge des Schlitzes **62** quer nach links oder rechts geschoben werden. Wenn die gewünschte Stelle vorne und hinten und von Seite zu Seite, sowie Winkelstellung erzielt ist, werden die Bolzen **68** in die Stifte **64** hinein angezogen, um das Vorderrahmenssegment in dieser Position zu halten.

**[0043]** Auf ähnliche Weise werden Montagebolzen **68** durch die Längsschlitze **66** in das Hinterrahmenssegment **28** und in die in den zwei hintersten Querschlitzen **62** des Fersenbereichs **24** der Sohle **14** gehaltenen Stifte **64** eingebracht. Die zwei hintersten Querschlitze **62** sind unmittelbar unterhalb der Ferse und unterhalb der Wölbung der Sohle **14** definiert. Das Hinterrahmenssegment **28** kann genau wie das Vorderrahmenssegment **26** in Längsrichtung, in Querrichtung und bezüglich der Winkelstellung eingestellt werden. Das Vorder- und das Hinterrahmenssegment **26** und **28** können unabhängig voneinander eingestellt werden.

**[0044]** Die einstellbare Montage des Vorder- und des Hinterrahmenssegment **26** und **28** macht die Verlängerung und die Verkürzung der Rahmenbaugruppe **16** des Rollschuhs **10** möglich. Für eine erhöhte Geschwindigkeit kann ein längerer Rahmen erwünscht sein, während für eine erhöhte Wendigkeit ein kürzerer Rahmen erwünscht sein kann. Ebenso kann für individuelle Rollschuhfahrstile die Links- und Rechtspositionierung der Rahmenssegmente erwünscht sein, um gerades Fahren oder Wenden zu erleichtern.

**[0045]** Unter Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) sorgt die Montage des Vorderfußbereichs **20** der Sohle **14** am Vorderrahmenbereich **26** für eine stabile Plattform, von der man sich während des Abstoßabschnitts eines Rollschuhfahrtritts abdrücken kann. Insbesondere ist der Punkt der Biegung der Sohle **14** am Mittelfußkopfabschnitt **22** entweder gerade oberhalb oder vor der Drehachse des innersten Vorderrads **18b** des Vorderrahmenssegment **26** angeordnet. Die Drehachse des innersten Vorderrads **18b** ist durch die korrespondierende Welle **45** definiert und korrespondiert mit dem Kontaktpunkt des innersten Vorderrads **18b** mit dem Boden. Somit wird während des Biegens des Rollschuhs, wenn das Hinterrahmenssegment **28** und die Hinterräder **18c** und **18d**

vom Boden abgehoben sind, noch eine stabile Plattform bereitgestellt, da der hinterste Kontaktpunkt mit dem Boden, der vom Rad **18b** bereitgestellt wird, sich entweder unmittelbar unterhalb oder hinter dem Biegepunkt am Mittelfußkopfabschnitt **22** befindet. Dies verhindert, dass das Vorderrahmenssegment **26** unerwünschterweise nach oben kippt, so dass sich das vorderste Vorderrad **18a** während des Abstoßabschnitts des Tritts vom Boden weg anheben würde.

**[0046]** Unter Bezug auf die [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) umfasst der flexible Rollschuh **10** der vorliegenden Erfindung vorzugsweise ein Vorspannelement, um die Sohle **14** nach unten zur unteren oder nicht gebogenen Stellung von [Fig. 1](#) und weg von der oberen oder gebogenen Stellung von [Fig. 2](#) zu treiben. Vorzugsweise wird dieses Vorspannen von einer in die Sohle **14** eingearbeiteten Feder bereitgestellt, die mit der Sohle **14** koplanar ist. Zum Beispiel kann die Sohle **14** aus einem elastischen Kompositmaterial aufgebaut sein, wie etwa einem Duroplast- oder Thermoplastpolymer, das mit Fasern verstärkt ist. Ein geeignetes Material eines solchen elastischen Kompositmaterials ist ein Epoxid, der mit Lagen von Kohlenstofffasern, die in 45°-Winkeln bezüglich der Längsachse der Sohle **14** gewoben sind, verstärkt ist. Dieser Aufbau führt dazu, dass der Quermittelfußabschnitt **22** noch die Torsionssteifigkeit behält, während er sich auch in Längsrichtung elastisch biegt.

**[0047]** Eine alternatives Verfahren, eine Feder in die Sohle **14** einzuarbeiten, ist in [Fig. 4](#) dargestellt. Insbesondere ist eine breite, längliche Ausnehmung **70** in der oberen Fläche **30** der Sohle **14** ausgebildet. Die Ausnehmung erstreckt sich über einen Großteil der Breite der Sohle **14** und vom vorderen Ende des Spitzenbereichs **20** der Sohle **14** gerade hinter dem vordersten Montageschlitz **64** bis zu ungefähr der Mitte entlang der Länge der Sohle **14**, gerade vor den dritten Montageschlitz **64**. Diese flache Vertiefung **70** nimmt eine Federplatte **72** auf, die sich über die Breite und den größten Teil der Länge der Ausnehmung erstreckt. Die Federplatte **72** verläuft über den Mittelfußkopfabschnitt **22** und ist auf ihm zentriert. Die Federplatte **72** kann geeignet als ein Streifen eines Federstahls ausgebildet sein oder kann stattdessen ein Streifen eines anderen elastischen Materials wie etwa eines verstärkten Komposits sein. Die Federplatte **72** ist geeignet an der Stelle festgeklebt oder kann mit Nieten gehalten werden. In der bevorzugten Ausführungsform wird die Federplatte zwischen der Sohle **14** und dem oberen Schuhabschnitt **12** sowohl auf der oberen als auch der unteren Fläche während des andauernden Vorgangs angeklebt. Darüber hinaus werden vier Niete **74** durch die Sohle **14** und jede Ecke der Federplatte **72** durch in der Federplatte **72** ausgebildete korrespondierende kurze Längsschlitze **76** eingebracht. Dies erlaubt während des Biegens der Sohle **14** ein gewisses Verschieben der Federplatte **72** relativ zur Sohle **14** in Längsrichtung.

Die Ausnehmung **70** kann außerdem zwei elastomere Querstreifen **78**, die vor und hinter dem vorderen und dem hinteren Ende der Federplatte **72** und an diese anstoßend positioniert sind, umfassen. Diese Elastomerstreifen **78** werden komprimiert und absorbieren die Längsbewegung der Feder **72**, wie sie während des Biegens der Sohle **14** von den Schlitzen **76** zugelassen wird. Bei Rückkehr der Sohle **14** in die nicht gebogene Stellung dehnen sich die Elastomerstreifen **78** wieder aus, wobei sie die Feder **72** mit zusätzlicher Kraft weiter in ihre ursprüngliche Stellung treiben.

[0048] Unter Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) wirkt die Federplatte **72** so, dass sie den Fersenbereich **24** des Rollschuhs **10** nach unten zur nicht gebogenen Stellung von [Fig. 1](#) treibt. Darüber hinaus ist die Federplatte **72** vorzugsweise mit einer Vorlast versehen, so dass sie den Fersenbereich **24** der Sohle **14** nach unten genügend vorspannt, um in die Längsausrichtung der Räder **18a**, **b**, **c** und **d** eine negative Wölbung einzuführen. Insbesondere stellt [Fig. 1](#) eine ebene Bodenfläche **76** dar, die ein Rollschuhfahrer überqueren kann. Bevor das Gewicht des Körpers des Rollschuhfahrers auf die Sohle **14** aufgebracht wird, wird der Rollschuh **10** von der Federplatte **72** vorgespannt, so dass die mittleren Räder **18b** und **c** relativ zum vordersten Rad **18a** und zum hintersten Rad **18d** leicht angehoben werden. Somit definieren die unteren Flächen der Räder eine Ebene, die nach unten einen leichten Bogen bildet, wie in [Fig. 1](#) mit der Linie **78** dargestellt. Sobald das Gewicht des Benutzers auf die Sohle **14** aufgebracht wird, bewegen sich die mittleren Räder **18b** und **18c** nach unten, während die Vorbelastung der Federplatte **72** überwunden wird, bis sich alle Räder in einer geraden, ebenen Stellung auf dem Boden befinden. Die Vorbelastung der Federplatte **72** schaltet auf diese Weise ein Wippen des Rollschuhs **10** aus und kann verwendet werden, wenn ein Anti-Wipp-Rollschuh gewünscht ist. Während jedes Tritts berühren, wenn der Rollschuh beginnt, den Boden zu berühren, die mittleren Räder **18b** und **18c** anfänglich nicht den Boden, was während dieses Abschnitts des Stoßes ein unerwünschtes Spurhalten ausschaltet. Die anfängliche Wölbung der Räder **18** stellt sicher, dass zu jedem Zeitpunkt ein guter Kontakt des Vorder- und des Hinterrads mit dem Boden bleibt.

[0049] Die bevorzugte Ausführungsform in [Fig. 1](#) ist zwar mit vier Rädern dargestellt worden, aber es könnte auch eine abweichende Anzahl von mehr oder weniger Rädern verwendet werden. Zum Beispiel kann eine größere Anzahl von Rädern, wie etwa fünf Räder, für eine höhere Geschwindigkeit erwünscht sein.

[0050] Während des Rollschuhfahrens auf dem flexiblen Rollschuh **10** biegt sich die Sohle **14** um eine sich seitwärts erstreckende Achse, die quer zur

Längsachse der geteilten Rahmenbaugruppe **16** definiert ist. Jedoch kann das Spannungskonzentrationsprofil verringerter Dicke des Mittelfußkopfabchnitts **22** anders ausgerichtet sein, wie etwa mit einem leichten Winkel relativ zur Längsachse der Rahmenbaugruppe **16**. Dies würde dadurch eine leicht verkippte Drehquerachse definieren, die noch enger der Kontur des Mittelfußkopfes des Fußes des Rollschuhfahrers folgt. Der Drehmittelpunkt der Sohle **14** und des Rollschuhs **10** liegt in einer Ebene unmittelbar unterhalb des Mittelfußkopfes des Fußes des Rollschuhfahrers und ist bevorzugt, da eine Mittelpunktsdrehung an anderen Stellen bewirken kann, dass sich der Fuß des Rollschuhfahrers verkrampft. Während des Rollschuhfahrens beim Eintreten des Rollschuhfahrers in die Abschiebphase des Rollschuhfahrstritts kann der Rollschuhfahrer, der den flexiblen Rollschuh **10** der vorliegenden Erfindung verwendet, seinen Knöchel plantarbiegen, während er seinen Fuß oberhalb des Mittelfußkopfabchnitts **22** der Sohle **14** biegt. Das Vorderrahmensegment **26** bleibt fest auf dem Boden, während das Hinterrahmensegment **28** vom Boden abhebt. Das Gewicht des Fußes des Rollschuhfahrers kippt vom Mittelfußkopf des Fußes weg, und das Gewicht des Rollschuhfahrers liegt auf dem Vorderrahmensegment **26** auf. Durch die zwei vordersten Rädern **18a**, **18b**, von denen aus der Rollschuhfahrer in der Lage ist, sich voranzutreiben, wird eine stabile Plattform bereitgestellt. Dieser Rollschuhfahrvorgang ist ausführlicher in der Parallelanmeldung 08/957,436 beschrieben.

[0051] Während dieses Abdrück- oder Abstoßabschnitts des Tritts, wenn die Ferse angehoben ist und sich der Fuß biegt, lässt die Federplatte **72** ein Abstoßen vom vorderen Ende des Rollschuhs mit größerer Kraft zu. Die Federplatte **72** biegt sich am Mittelfußkopfabschnitt **22** des Rollschuhs, und die Rollschuhvorderseite lädt den Mittelfußkopf nach vorne auf den Rest des Vorderfußbereichs **20** der Sohle **14**. Sobald der Tritt abgeschlossen ist, und der Benutzer die Spannung von seinem Fuß lässt, bewirkt die Feder, dass der Fersenbereich **24** der Sohle **14** in die nicht gebogene Stellung von [Fig. 1](#) zurückfedert, wobei dem Rollschuh Energie für einen fortgesetzten Vorwärtsschwung zurückgegeben wird. Darüber hinaus bewirkt das Vorbelasten der Federplatte **72**, dass der Rollschuh fest und sicher in die ausgerichtete, nicht gebogene Stellung hinunterschnappt.

[0052] Die Benutzung der flexiblen Sohle **14** des Rollschuhs **10** sorgt für eine bessere Steuerung, insbesondere während langer Tritte. Der Rollschuh bleibt während der gesamten Dauer eines Tritts fest unter dem Gewicht des Benutzers, und der Benutzer ist besser in der Lage, seinen Schwerpunkt in einer geraden Linie beizubehalten. Somit werden bringt die Verwendung des flexiblen Rollschuhs **10** gegenüber einem herkömmlichen Rollschuh mit steifem Rah-

men längere Tritte und eine höhere Geschwindigkeit mit sich. Darüber hinaus bringen die geteilte Rahmenbaugruppe **16** und die flexible Sohle **14** der vorliegenden Erfindung dem Rollschuhfahrer die Fähigkeit mit sich, vom Vorderrahmenssegment **26** abzuspringen, wobei die Sprungtätigkeit seiner Beine und Füße genutzt wird, wenn der Fuß während der Aufwärtssprungbewegung gebogen wird, und er in die nicht gebogene Stellung zurückschnellt, nachdem Gewicht vom Rollschuh genommen worden ist. Somit ist ein Springen im Rollschuh **10** der vorliegenden Erfindung selbst ohne die Verwendung einer Rampe oder einer anderen Hebevorrichtung möglich. Der Benutzer springt stattdessen einfach vom Vorderrahmenssegment **26** ab.

**[0053]** Ein zusätzlicher Nutzen der geteilten Rahmengestaltung **16** und der flexiblen Sohle **14** ist, dass der Rollschuh **10** dabei ein integrales Federungssystem bereitstellt. Beim Passieren des Rollschuhs **10** über holprige und vorspringende Stellen im Boden während des Rollschuhfahrens kann sich von Vorderrahmenssegment **26** oder Hinterrahmenssegment **28** eines relativ zum anderen anheben, wobei sich die Sohle **14** entsprechend wie erforderlich biegt, um Stöße und Schläge auf den Fuß des Rollschuhfahrers zu dämpfen. Somit sind eine bessere Steuerung und höhere Geschwindigkeiten möglich. Die Ferse des Fußes des Rollschuhfahrers ist in der Lage, sich unabhängig von der Spitze des Fußes des Rollschuhfahrers auf und ab zu bewegen. Durch den Rollschuh der vorliegenden Erfindung wird vollständig bogenförmiges Biegen des Fußes für verbesserte Wendigkeit, Geschwindigkeit und Sprungmöglichkeiten bereitgestellt.

**[0054]** **Fig. 5** zeigt eine Variation der Sohle **14** des Rollschuhs von **Fig. 1**. **Fig. 5** zeigt eine andere Sohle **80**, die unter den meisten Gesichtspunkten genauso wie die vorher beschriebene Sohle **14** gestaltet ist. Jedoch sind anstelle einer einzelnen Längsausnehmung **70** und Federplatte **72** ein linker und ein rechter schmaler länglicher Federstreifen **82** und **84** innerhalb korrespondierender länglicher Ausnehmungen entlang des linken und des rechten Randes des Rollschuhs wiederum im Vorderfußbereich **20** des Rollschuhs und zentriert über dem Mittelfußkopfabchnitt **22** angebracht. Die schmalen Federstreifen **82** und **84** sind durch im Umfang der Sohle **80** definierte Schlitzlöcher seitwärts in die Sohle **80** eingebracht. Zu diesem Zweck kann jeder der Federstreifen **82** und **84** eine Lasche **86** umfassen, die zum Entfernen und Montieren der Federstreifen **82** und **84** mit der Hand gegriffen wird oder mit einer Zange gegriffen wird. Sobald sie montiert sind, sind die Federstreifen **82** und **84** enganliegend innerhalb der Ausnehmungen aufgenommen, und das Vorbelasten der Federn **82** und **84** hält sie in dieser Position. Dieser Aufbau ermöglicht, dass die Federstreifen **82** und **84** entfernt und gegen sich unterscheidende Federstreifen, die

eine größere oder kleinere Federkonstante für eine größere oder geringere Vorspannkraft besitzen, ausgetauscht werden können, wie es für bestimmte Benutzer oder Anwendungen erwünscht sein kann. Andere Formen von auswechselbaren oder einstellbaren Vorspannelementen können verwendet werden, wie etwa piezoelektrische Wandler, alles innerhalb des Umfangs der vorliegenden Erfindung. Piezoelektrische Wandler würden die Funktionen des Dämpfens von Schwingungen und des Steuerns des Betrags des Biegens und des Betrags des Zurückbiegens oder der Wölbungsvorlast in Reaktion auf wechselnde Oberflächenbedingungen liefern und dadurch eine reaktives Federungssystem bereitstellen.

**[0055]** Eine andere Ausführungsform eines Rollschuhs **100** mit einer flexiblen Sohle ist in den **Fig. 6** und **Fig. 7** dargestellt. Der Rollschuh **100** umfasst wiederum ein Oberteil **102**, das entlang seiner Unterseite an einer Sohle **104** befestigt ist. Das Oberteil **102** und die Sohle **104** sind im Wesentlichen ähnlich wie das Oberteil **12** und die Sohle **14** der zuvor beschriebenen Ausführungsform des Rollschuhs **10** aufgebaut. Im in den **Fig. 6** und **Fig. 7** dargestellten Rollschuh ist das Oberteil **102** als ein Rennrollschuhstiefel gestaltet; jedoch können stattdessen andere Gestaltungen von Rollschuhstiefeln, wie etwa des in **Fig. 1** dargestellten, verwendet werden. Die Sohle **104** ist ähnlich wie die in **Fig. 1** dargestellte Sohle **14** aufgebaut und umfasst einen Vorderfußbereich **106**, der einen Mittelfußkopfabchnitt **108** besitzt, und einen Fersenbereich **110**. Die Sohle **104** beinhaltet eine Feder, die geeigneterweise dieselbe wie die zuvor beschriebene Federplatte **72**, die im Hinblick auf die Ausführungsform der **Fig. 1** bis **Fig. 4** dargestellt ist, sein kann. Stattdessen ist auch ein abweichender Federaufbau, wie etwa die Verwendung eines elastischen Kompositmaterials, für die Verwendung in der Ausführungsform von **Fig. 6** geeignet, um die Sohle **104** und eine integrale Feder zu bilden.

**[0056]** **Fig. 6** stellt eine solche Kompositsohle und -feder dar, die geeignet aus einem Komposit mit Fasern, die mit 45° bezüglich der Längsachse des Rollschuhs ausgerichtet sind, aufgebaut sind. Somit ist die Sohle **104** eines einstückigen Aufbaus, wobei die Kontur der Sohle **104** am Mittelfußkopfabchnitt **108** für ein Biegen der Sohle unterhalb des Mittelfußkopfes des Fußes sorgt, und das Kompositmaterial, das verwendet wird, um die Sohle **104** zu bilden, die Federkraft zum Vorspannen der Sohle **104** zur in **Fig. 6** gezeigten nicht gebogenen Stellung liefert. Die Sohle **104** ist außerdem vorzugsweise in Längsrichtung verstärkt, so dass sie vor und hinter dem biegsamen Mittelfußkopfabchnitt **108** steif ist. Eine Verstärkung in Längsrichtung kann durch das Einbringen von Rippen wie in der zuvor beschriebenen Ausführungsform erzielt werden. Alternativ können syntaktischer-Schaum-Verstärkungstreifen oder andere Verstärkungselemente hinter oder vor dem Mittelfuß-

kopfabchnitt **108** in die Struktur der Sohle **104** eingebracht sein.

**[0057]** Der Rollschuh **100** umfasst außerdem einen steifen Längsrahmen **112**. Anders als bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform, besitzt der Rahmen **112** einen einstückigen Aufbau und erstreckt sich über die gesamte Länge des Rollschuhs. Der Rahmen **112** kann geeignet aus einem Kompositmaterial ausgebildet sein, das einen sich nach unten öffnenden, U-förmigen, länglichen Kanalaufbau besitzt, um eine sich gegenüberliegende linke und rechte Seitenwand zu definieren. Andere Rahmenaufbauten, wie etwa ein Torsionskastenaufbau, wie etwa der zuvor beschriebene, aber sich einstückig entlang der Länge des Rollschuhs erstreckend, können verwendet werden. Der Rollschuh **100** umfasst desweiteren eine Mehrzahl von Rädern **114**, die auf Achsen **116** zwischen den sich gegenüberliegenden Seitenwänden des Rahmens achselgelagert sind.

**[0058]** Der Vorderfußbereich **106** der Sohle **104** ist am vorderen Ende des Rahmens **112** befestigt. Die Befestigung kann durch zwei Bolzen (nicht gezeigt) stattfinden, die in Längsrichtung beabstandet sind, und die durch Öffnungen, die in der Oberwand des Rahmens **112** definiert sind, verlaufen, und die innerhalb von Gewindeeinsätzen, die in die obere Fläche der Sohle **104** geformt sind oder oberhalb davon gehalten werden, aufgenommen sind. Andere Konstruktionen, wie etwa Stifte, die sich von der Sohle **104** nach unten erstrecken, und die Muttern aufnehmen, die innerhalb des Rahmens **112** aufgenommen sind, oder Vernietungen können verwendet werden. Die Sohle **104** ist nur am Vorderfußbereich **106** ortsfest am Rahmen **112** befestigt. Die Sohle **104** ist nicht befestigt und ist am Mittelfußkopfabchnitt **108** hinten hinter dem Mittelfußkopfabchnitt **108**, einschließlich des Fersenbereichs **110** frei vom Rahmen **112**. Somit kann der Fersenbereich **110** der Sohle **104** oberhalb des Rahmens **112** und weg von ihm angehoben oder abgehoben werden, wobei sich die Sohle **104** am Mittelfußkopfabchnitt **108** biegt, wie in der gebogenen Stellung von [Fig. 7](#) gezeigt. Genau wie in der zuvor beschriebenen Ausführungsform kann der Benutzer während des Rollschuhfahrstoßes seinen Fuß biegen, um seine Ferse abzuheben. Jedoch bleibt die gesamte Länge des Rahmens **112** parallel zum Boden, wobei alle Räder **114** den Boden berühren und auf ihm rollen.

**[0059]** Obwohl der Fersenbereich **104** der Sohle in der Lage ist, während des Rollschuhfahrens vom Rahmen **112** abzuheben, ist es dennoch erwünscht, den Fersenbereich **104** zentriert oberhalb der Sohle **112** beizubehalten und ein Torsionsverwinden der Sohle **104** zu vermeiden, das dazu führen würde, dass der Fersenbereich **110** zu einer Seite des Rahmens **112** seitwärts verschoben werden würde. Die Sohle **104** wird teilweise durch die Auswahl von Ma-

terialien, die zum Aufbau der Sohle **104** verwendet werden, mit Torsionssteifigkeit versehen. Somit liefern in der bevorzugten Ausführungsform durch Verwendung eines Kompositmaterials die Verstärkungsfasern einen hohen Grad an Torsionssteifigkeit, während sie ein Biegen am Mittelfußkopfabchnitt **108** zulassen. Weitere seitliche Stabilität und Ausrichtung der Sohle **104** relativ zum Rahmen **112** wird durch ein Führungselement **118** bereitgestellt, das an der unteren Fläche der Sohle **104** unmittelbar unterhalb des hinteren Endes des Fersenbereichs **110** befestigt ist.

**[0060]** Das Führungselement **118** der dargestellten bevorzugten Ausführungsform besitzt eine längliche U-förmige Gestaltung, die einen mittigen oberen Abschnitt **120** umfasst, der verschraubt, genietet oder anderweitig an der Sohle **104** befestigt ist. Die Führung **118** umfasst desweiteren einen ersten und einen zweiten Seitenflansch **120**, die auf je einer Seite des Rahmens **112** vom oberen Abschnitt **120** senkrecht nach unten hängen. Der Rahmen **112** ist gleitfähig und eng anliegend zwischen dem linken und dem rechten Seitenflansch **122** aufgenommen. Die Führung **118** ist vorzugsweise mit einem hohen Grad an Steifigkeit aufgebaut. Die Führung **118** kann geeigneterweise aus einem Laminat syntaktischen Schaums, der von einer inneren und einer äußeren Schicht aus verstärktem Kompositmaterial umgeben und innerhalb dieser eingeschlossen ist, aufgebaut sein. Alternativ können andere Materialien, wie etwa Aluminium, verwendet werden. Vorzugsweise ist entweder auf den Seitenwänden des Rahmens **112** oder dem Inneren der Führung **118** eine Oberfläche geringer Reibung ausgebildet, so dass die zwei Elemente relativ zueinander leicht gleiten.

**[0061]** Während des Biegens des Rollschuhs zwischen der unteren, nicht gebogenen Stellung von [Fig. 6](#) und der oberen, gebogenen Stellung von [Fig. 7](#), bleibt der Rahmen **112** vollständig oder teilweise zwischen den gegenüberliegenden Seitenflanschen **122** der Führung **118**. Der Fersenbereich **110** der Sohle **104** bleibt somit über dem Rahmen **112** mit einem hohen Grad an Querstabilität zentriert. Die Fähigkeit, die Ferse dieses Rollschuhs **100** mit einer flexiblen Sohle anzuheben, bringt eine ungehinderte Bewegung der Ferse aufgrund des geringen von der Ferse getragenen Gewichts mit sich. Die in die Sohle **104** eingebrachte Feder bringt dieselben Vorteile wie in der zuvor beschriebenen Ausführungsform mit sich, indem sie dazu dient, die Sohle **104** nach unten zur unteren Position von [Fig. 6](#) vorzuspannen. Die in die Sohle **104** eingebrachte Feder ist vorzugsweise mit einer Vorlast versehen, so dass die Sohle **104** positiv gegenüber dem Rahmen **112** vorgespannt ist. Die Vorteile, die das Biegen der Sohle **104** und des Rollschuhoberteils **102** im Mittelfußkopfabchnitt mit sich bringt, bringt auch diese Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit sich. Jedoch behalten in der Ausführungsform der [Fig. 6-Fig. 7](#) alle Räder bis

zum letzten Ende des Rollschuhtritts den Kontakt mit dem Boden, was für zusätzliche Kraft und Stabilität sorgt, und wodurch bei Fitness- und Rennanwendungen gut die Spur gehalten wird.

**[0062]** [Fig. 8](#) zeigt den Rollschuh **100** mit flexibler Sohle, der mit einer Bremsenbaugruppe **130** versehen ist. Die Bremsenbaugruppe **130** umfasst einen Bremsenarm **132**, der ein oberes Ende besitzt, das am Fersenbereich **110** der Sohle **104** befestigt ist, und der sich von diesem nach hinten und nach unten erstreckt und hinter dem hintersten Rad **114** endet. Ein elastomeres Bremskissen **134** ist etwa mit einer Schraube am hinteren Ende des Bremsenarms **132** angebracht.

**[0063]** Der Aufbau und die Anbringung des Bremsenarms **132** sind in [Fig. 9](#) dargestellt. Der Bremsenarm **132** besitzt einen abgeflachten oberen Abschnitt **136**, der mit einem Bolzen **138** am Fersenbereich **110** der Sohle **104** befestigt ist. Die Führung **118** ist integral mit dem Bremsenarm **132** ausgebildet. Somit dient der obere Abschnitt **136** des Bremsenarms **132** als die obere Fläche **120** des Führungselements **118**. Die Seitenflansche **122** der Führung hängen von der oberen Fläche **136** auf je einer Seite des Rahmens **112** nach unten. Um die Ausrichtung der Sohle **104** bezüglich des Rahmens **112** während der Anfangsstufen des Biegens weiter zu führen, umfasst der Bremsenarm **132** außerdem einen sich verjüngenden zylindrischen Führungsvorsprung **140**, der mittig von der oberen Fläche **136** nach unten hervorragt. Der Führungsvorsprung **140** erstreckt sich nicht so weit nach unten wie die Seitenflansche **122**. Der Führungswulst **140** ist gleitfähig innerhalb einer geschlitzten Öffnung **142** aufgenommen, die in der Oberwand des Rahmens **112** definiert ist. Somit ist, wenn sich der Rollschuh in der nicht gebogenen Stellung von [Fig. 8](#) befindet, der Führungsvorsprung **140** innerhalb der geschlitzten Öffnung **142** aufgenommen und fixiert desweiteren die Sohle **104** bezüglich des Rahmens **112** in Querrichtung. In dieser Stellung befindet sich, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, das Bremskissen **134** benachbart zum Boden. Durch Zurückkippen auf dem hintersten Rad **114** kann der Benutzer das hissen **134** für einen Bremsvorgang in Eingriff mit dem Boden bringen. Während des Biegens des Rollschuhs **100** wandert die Bremsenbaugruppe **130** mit der Ferse des Rollschuhs nach oben. Dieser Aufbau vermeidet den übermäßigen Hebelarmeffekt, der sich ansonsten ergeben könnte, wenn stattdessen die Bremsenbaugruppe am Rahmen **112** angebracht wäre.

**[0064]** Es sollte direkt ersichtlich sein, dass der zentriert angeordnete Führungsvorsprung **140** sowohl bei eingebrachtem als auch bei nicht eingebrachtem Bremsenarm **132** auch in die Führung **118** der [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) eingebracht sein könnte.

**[0065]** Der flexible Rollschuh mit freier Ferse der [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) stellt ein Stoßdämpfungssystem ähnlich der zuvor beschriebenen ersten bevorzugten Ausführungsform bereit. Somit kann die Ferse des Rollschuhs beim Passieren über Unebenheiten weg vom Rahmen **112** nach oben kippen. Das Vorspannen der in den Rahmen **104** eingebrachten Feder jedoch verhindert ein ungewünschtes Wackeln der Sohle **104** relativ zum Rahmen **112**. Eine weitere Stoßdämpfung kann durch ein zwischen der Sohle **104** und dem Rahmen **112** angebrachtes elastomeres Dämpfungselement bereitgestellt werden. Daher zeigt [Fig. 9](#) eine elastomere Öse **144**, die um den Umfang der geschlitzten Öffnung **142** gepasst ist und eine obere Lippe umfasst, die über den Rahmen **112** hervorragt. Wenn die Sohle **104** nach unten in die untere Position gekippt wird, berührt sie die elastomere Öse **144**, die dazu dient, die zwei Elemente zu polstern und Schwingungen und Stöße zwischen ihnen abzu-dämpfen.

**[0066]** Es sollte für den Fachmann direkt ersichtlich sein, dass in der oben beschriebenen Ausführungsform Änderungen durchgeführt werden könnten. Zum Beispiel könnte ein elastomeres Element an anderen Stellen des Rahmens oder an der Sohle **104** angebracht sein. Desweiteren könnte das Führungselement am Rahmen angebracht sein, um sich an einer Seite der Sohle nach unten zu erstrecken, statt dass sich das Führungselement an einer Seite des Rahmens nach unten erstreckt. Auch könnte stattdessen ein Führungselement vom Rahmen nach oben hervorragen und in eine Öffnung greifen, die in einer hinteren Erstreckung der Sohle definiert ist.

**[0067]** Während die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und beschrieben wurden, sollte ersichtlich sein, dass an diesen verschiedene Änderungen vorgenommen werden können, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen.

### Patentansprüche

1. Rollschuh (**10**), der einen biegsamen Schuhabschnitt (**12**) zur Aufnahme eines Fußes eines Rollschuhfahrers und eine Mehrzahl von Rädern (**18a**, **18b**, **18c**, **18d**) besitzt, aufweisend:  
eine Sohle (**14**), die eine obere Fläche (**30**) besitzt, die an einer Unterseite des Schuhabschnitts (**12**) befestigbar ist, zum Stützen des aufgenommenen Fußes eines Rollschuhfahrers, wobei die Sohle (**14**) einen Fersenbereich (**24**) und einen Vorderfußbereich (**20**) beinhaltet, wobei der Vorderfußbereich (**20**) einen Mittelfußkopfabschnitt (**22**) besitzt, und einen Rahmen (**16**), der ein an einer Unterseite der Sohle (**14**) unterhalb des Vorderfußbereichs (**20**) der Sohle (**14**) befestigtes Vordersegment (**26**) und ein an der Unterseite der Sohle (**14**) unterhalb des Fersenbereichs (**24**) befestigtes Hintersegment (**28**) besitzt, wobei das Vorderrahmenssegment (**26**) drehbar

wenigstens ein Vorderrad (**18a**, **18b**) unterhalb des Vorderfußbereichs (**20**) der Sohle (**14**) trägt und das Hintersegment (**28**) drehbar wenigstens ein Hinterrad unterhalb des Fersenbereichs (**24**) der Sohle (**14**) trägt, und

wobei eines von Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) einen ersten und einen zweiten stabilisierenden Flansch (**50**) umfasst, die sich zu einander gegenüberliegenden ersten und zweiten Seiten des anderen von Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) erstrecken und diese gleitfähig überlappen, so dass die Sohle (**14**) sich während des Rollschuhfahrens zwischen dem Vorderfußbereich (**20**) und dem Fersenbereich (**24**) biegen kann, um ein Anheben des Fersenbereichs (**24**) zuzulassen, wobei der Vorderfußbereich (**20**) der Sohle (**14**) vor dem Mittelfußkopfabschnitt (**22**) steif ist und der Mittelfußkopfabschnitt (**22**) der Sohle ein Spannungskonzentrationsprofil verringerter Dicke definiert, das sich im Wesentlichen quer über die unter dem Mittelfußkopf des aufgenommenen Fußes des Rollschuhfahrers liegende Sohle (**14**) erstreckt und das eine Biegung der Sohle (**14**) im Mittelfußkopfabschnitt (**22**) fokussiert.

2. Rollschuh nach Anspruch 1, wobei der Rahmen (**16**) wenigstens ein erstes und ein zweites Vorderrad (**18a**, **18b**) unter dem Vorderfußbereich (**20**) der Sohle (**14**) trägt, wobei das zweite Vorderrad (**18b**) zwischen dem ersten Vorderrad (**18a**) und dem Hinterrad (**18c**, **18d**) angeordnet ist und wobei eine Drehachse des zweiten Vorderrads (**18b**) direkt unter oder hinter dem Spannungskonzentrationsprofil des Mittelfußkopfabschnitts (**22**) der Sohle (**14**) liegt.

3. Rollschuh nach Anspruch 1, wobei das Spannungskonzentrationsprofil der Sohle (**14**) eine Öffnung (**42**) aufweist, die durch den Mittelfußkopfabschnitt (**22**) der Sohle (**14**) definiert ist.

4. Rollschuh nach Anspruch 1, der des Weiteren ein Vorspannelement aufweist, das mit der Sohle (**14**) verbunden ist, um den Fersenbereich (**24**) der Sohle (**14**) in eine untere Position vorzuspannen, in der der Fersenbereich (**24**) der Sohle (**14**) auf dem Rahmen (**16**), dem Hinterrad (**18c**, **18d**) und dem Boden aufliegt.

5. Rollschuh nach Anspruch 4, wobei das Vorspannelement in den Vorderfußbereich (**20**) der Sohle (**14**) eingebracht ist.

6. Rollschuh nach Anspruch 5, wobei die Sohle (**14**) aus einem elastischen Material aufgebaut ist und integral das Vorspannelement definiert.

7. Rollschuh nach Anspruch 4, wobei das Vorspannelement einen entlang der Sohle (**14**) befestigten Streifen elastischen Materials umfasst.

8. Rollschuh nach Anspruch 7, wobei das Vor-

spannelement zur Austauschbarkeit von der Sohle (**14**) lösbar ist.

9. Rollschuh nach Anspruch 4, wobei das Vorspannelement eine nach unten gerichtete Vorlast auf den Fersenbereich (**24**) der Sohle (**14**) ausübt, wenn der Fersenbereich (**24**) in der unteren Position ist.

10. Rollschuh nach Anspruch 1, der des Weiteren einen Längsvorsprung aufweist, der sich von einem von Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) zum anderen von Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) zu erstreckt und in dieses gleitfähig eingreift, wenn der Fersenbereich (**24**) der Sohle (**14**) abgesenkt ist und das Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) des Rahmens (**16**) im Wesentlichen in Längsrichtung ausgerichtet sind, wobei das Vorder- und das Hinterrahmensegment (**26**, **28**) während des Biegens der Sohle (**14**) relativ zueinander frei gleiten und verschwenken.

11. Rollschuh nach Anspruch 10, wobei der Längsvorsprung einen ersten und einen zweiten stabilisierenden Flansch (**50**) aufweist, die von einem von Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) zu einander gegenüberliegenden ersten und zweiten Seiten des anderen von Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) hin vorragen und diese überlappen.

12. Rollschuh nach Anspruch 11, der des Weiteren eine Auflagefläche geringer Reibung aufweist, die auf einer Außenseite jeder der überlappten gegenüberliegenden ersten und zweiten Seite des Vorder- und des Hinterrahmensegments (**26**, **28**) oder auf einer Innenseite des ersten und des zweiten stabilisierenden Flansches (**50**) definiert ist.

13. Rollschuh nach Anspruch 1, der des Weiteren eine Querverstärkung (**52**) aufweist, die sich zwischen dem ersten und dem zweiten stabilisierenden Flansch (**50**) erstreckt und an diesen befestigt ist.

14. Rollschuh nach Anspruch 13, wobei die erste und zweite überlappte Seite eines von Vorder- und Hinterrahmensegment (**26**, **28**) jeweils eine Ausnehmung (**54**) definiert, die die Querverstärkung (**52**) der stabilisierenden Flansche (**50**) aufnimmt, wenn das Vorder- und das Hinterrahmensegment (**26**, **28**) in Längsrichtung ausgerichtet sind.

15. Rollschuh nach Anspruch 11, der des Weiteren ein Verriegelungselement (**58**) aufweist, das, wenn das Vorder- und das Hinterrahmensegment (**26**, **28**) im Wesentlichen in Längsrichtung ausgerichtet sind, selektiv in das Vorder- und das Hinterrahmensegment (**26**, **28**) eingreifen kann, um ein Biegen der Sohle (**14**) zu verhindern.

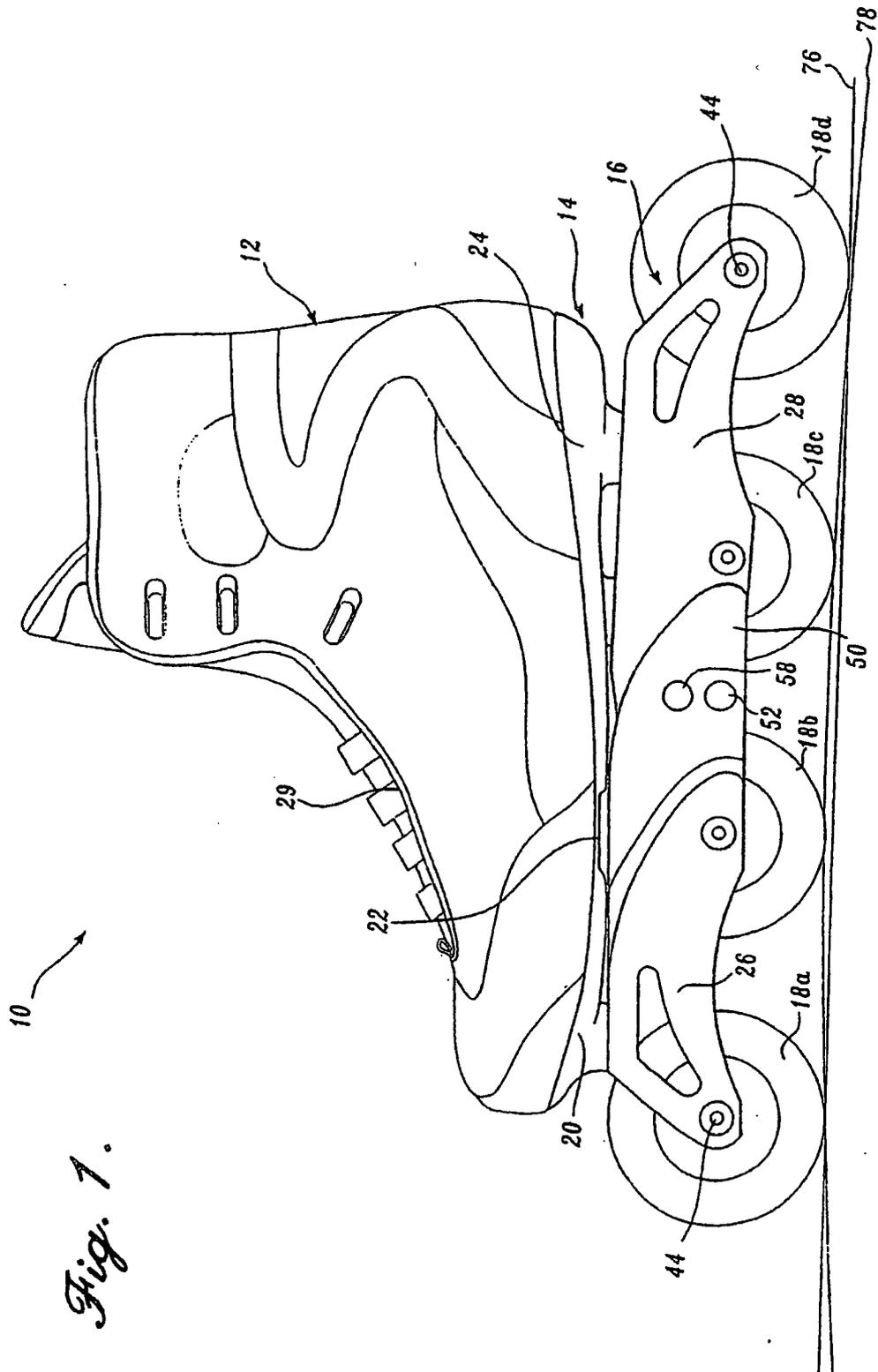
16. Rollschuh nach Anspruch 1, wobei wenigstens eines von Vorder- und Hintersegment (**26**, **28**)

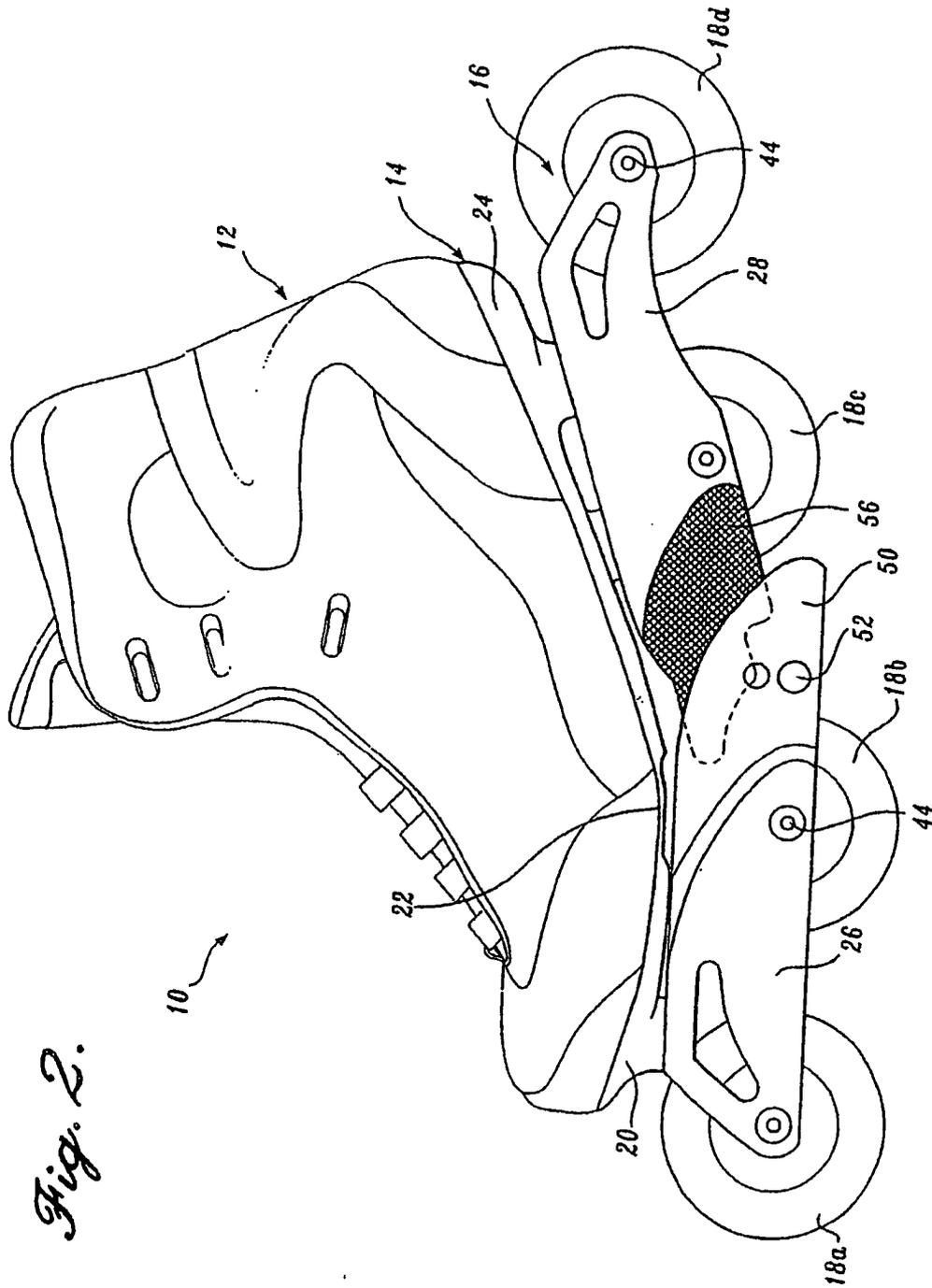
des Rahmens (16) an der Sohle (14) zum einstellbaren Positionieren sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung angebracht ist.

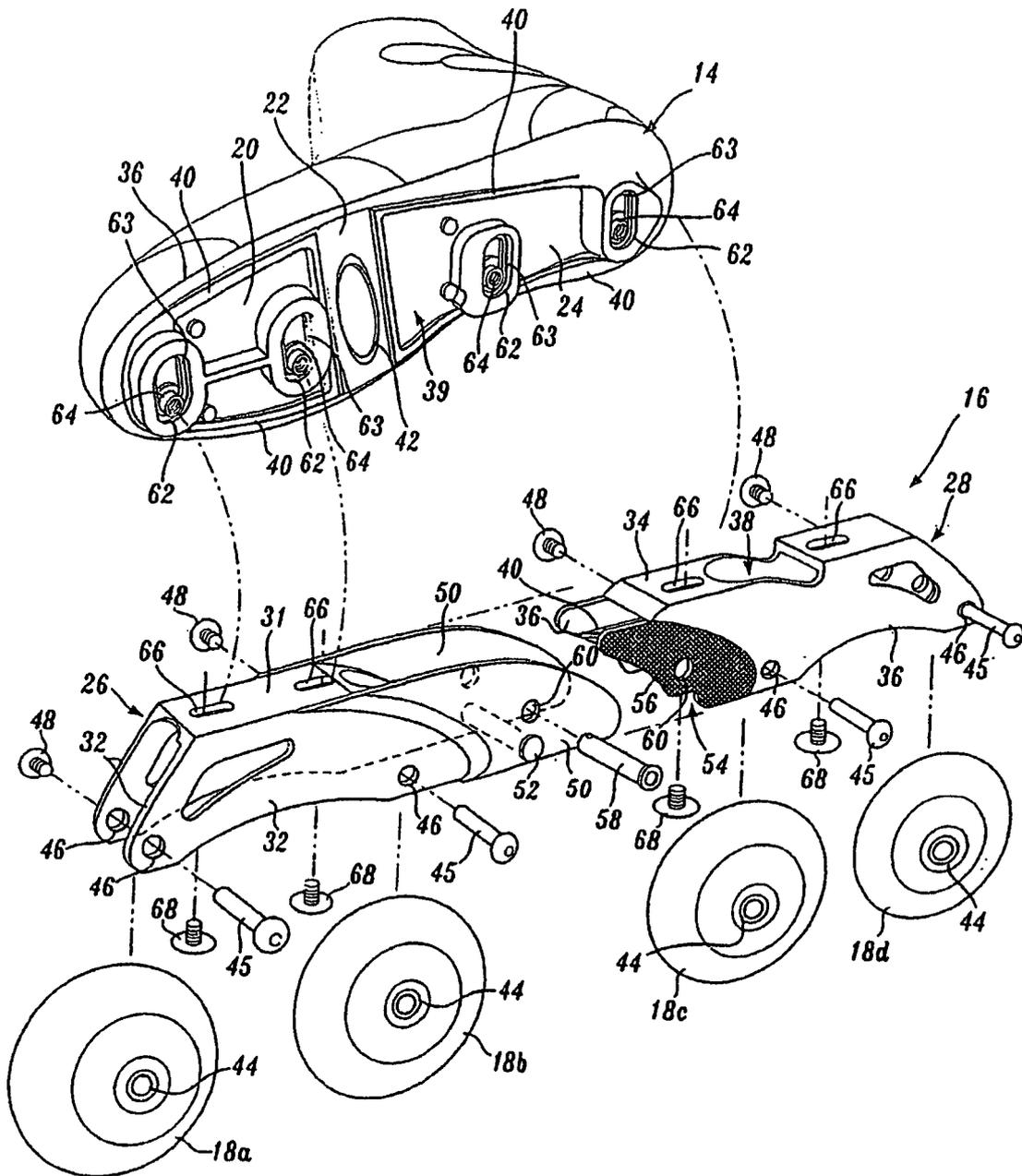
17. Rollschuh nach Anspruch 16, wobei auch das andere von Vorder- und Hintersegment (26, 28) des Rahmens (16) an der Sohle (14) zum einstellbaren Positionieren sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung angebracht ist.

18. Rollschuh nach Anspruch 1, der des Weiteren aufweist:  
wenigstens ein mittleres Rad, das an einem von Hinter- und Vorderrahmenssegment (26, 28) zwischen den Vorder- und den Hinterrädern (18a, 18b, 18c, 18d) angebracht ist, und  
ein Vorspannelement, das mit der Sohle (14) verbunden ist, um den Fersenbereich (24) der Sohle (14) nach unten vorzuspannen, so dass das mittlere Rad, wenn das Vorder- und das Hintersegment (26, 28) des Rahmens (16) im Wesentlichen in Längsrichtung ausgerichtet sind, relativ zu den Vorder- und den Hinterrädern (18a, 18b, 18c, 18d) leicht angehoben ist, bevor das Gewicht eines Rollschuhfahrers auf die Sohle (14) aufgebracht wird.

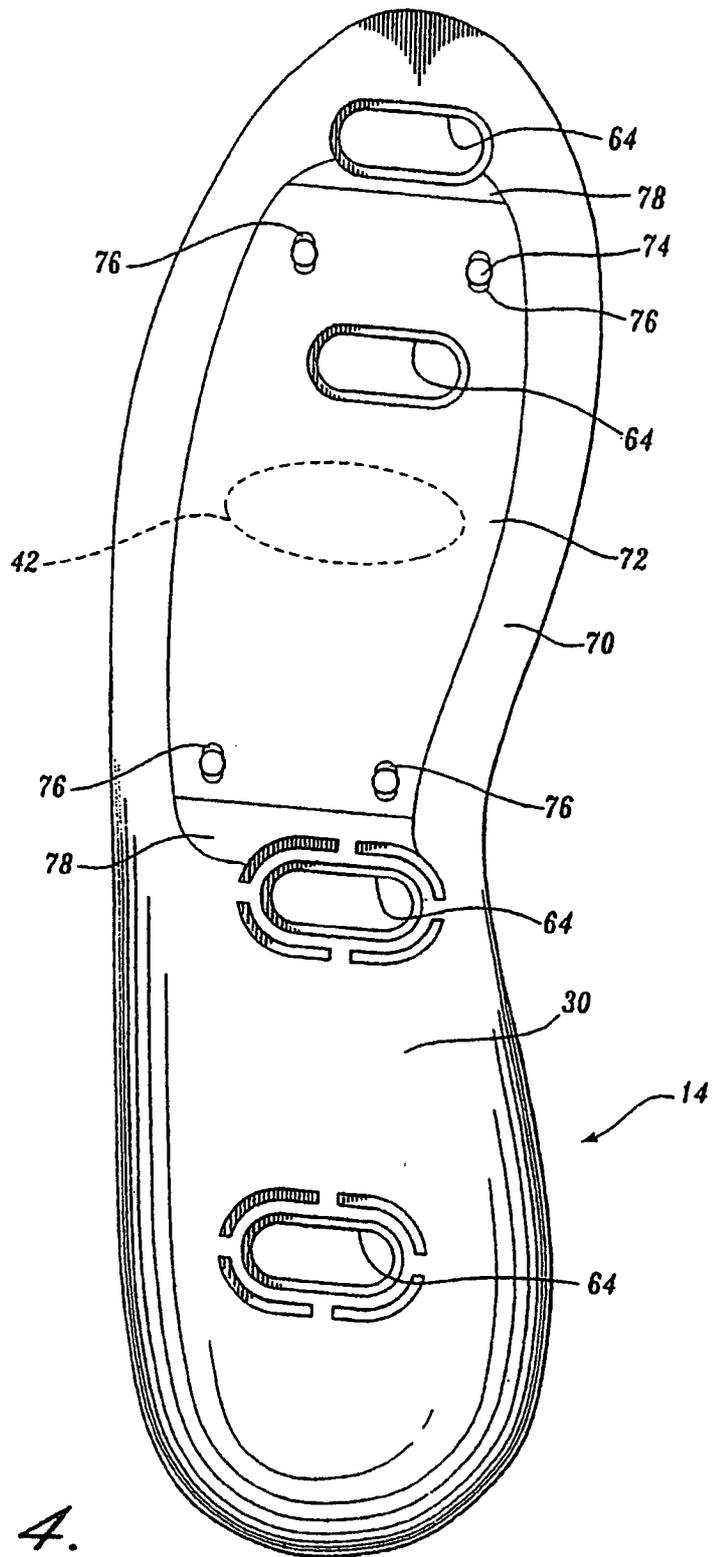
Es folgen 9 Blatt Zeichnungen



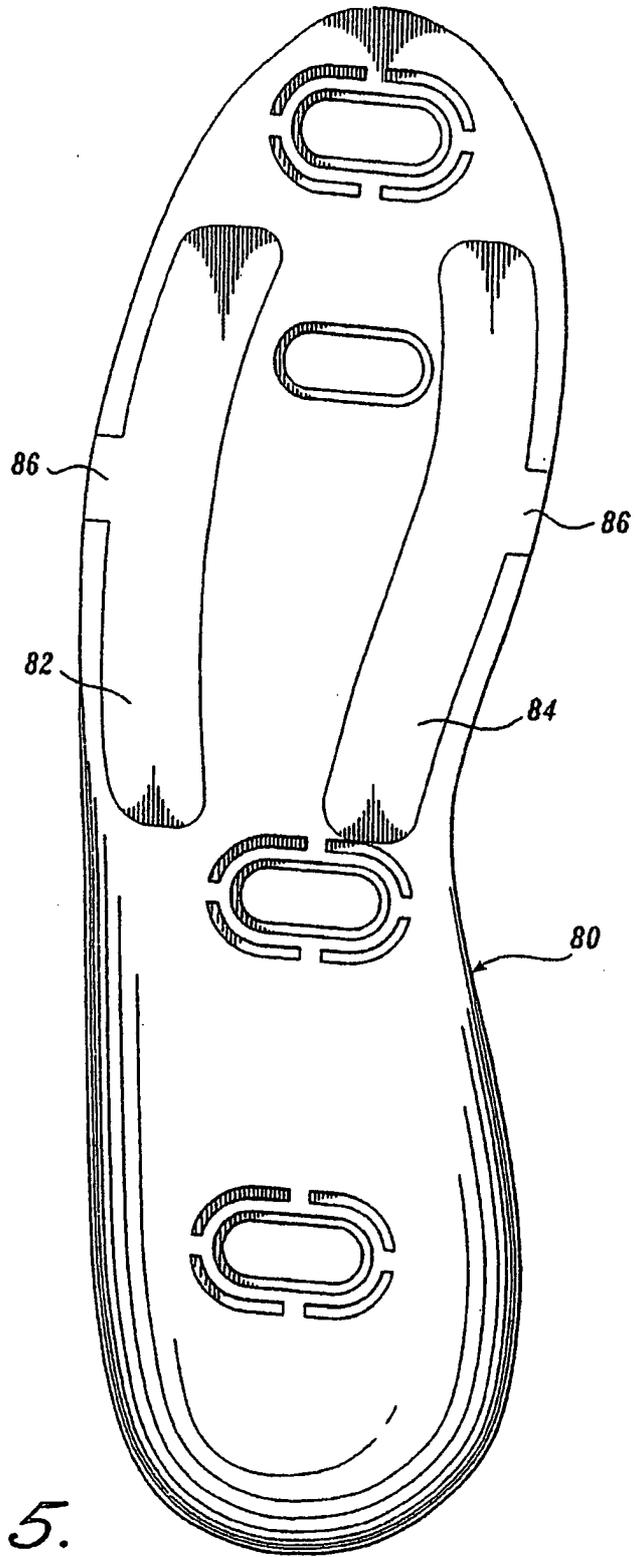




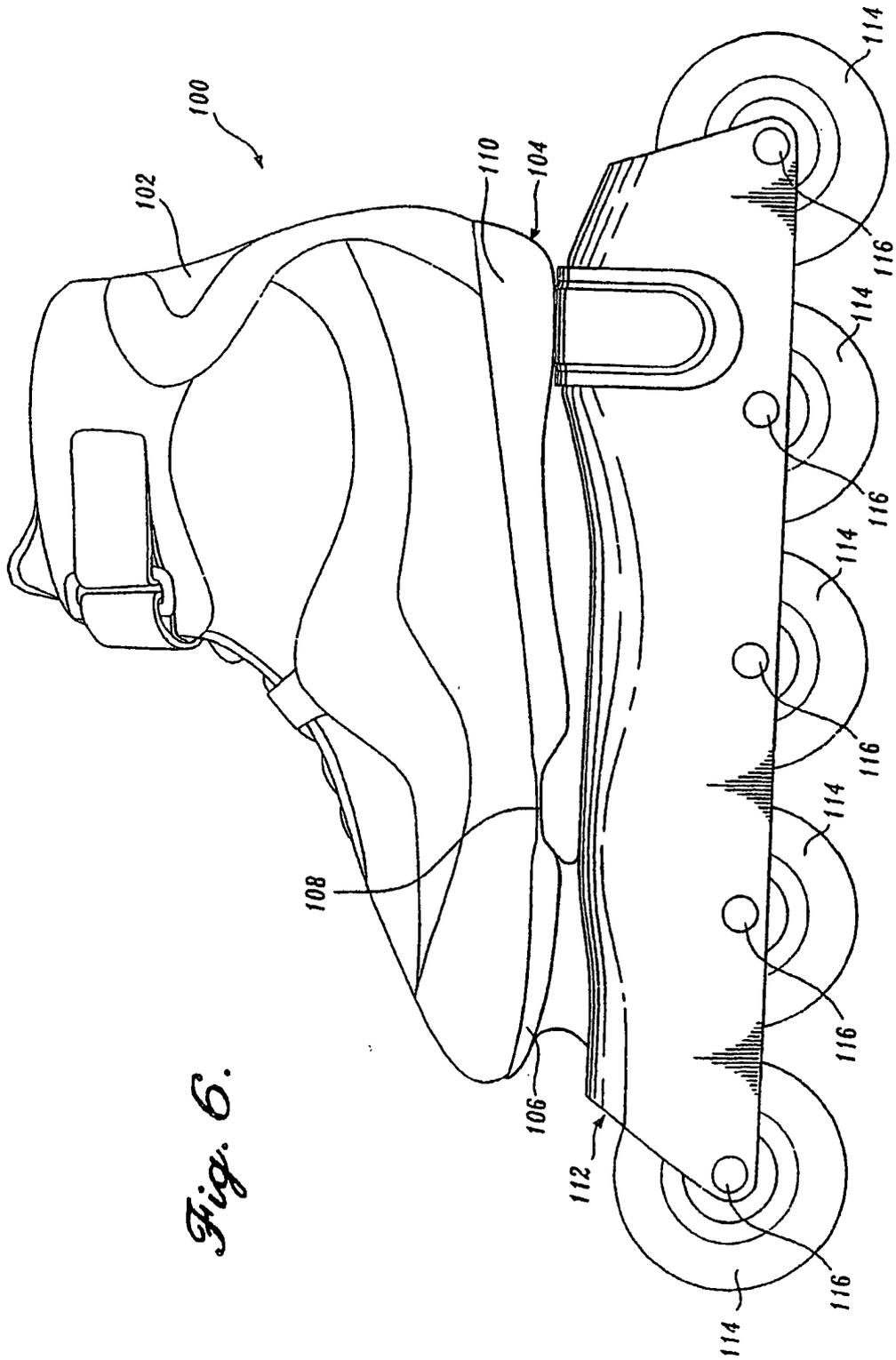
*Fig. 3.*



*Fig. 4.*



*Fig. 5.*



*Fig. 6.*



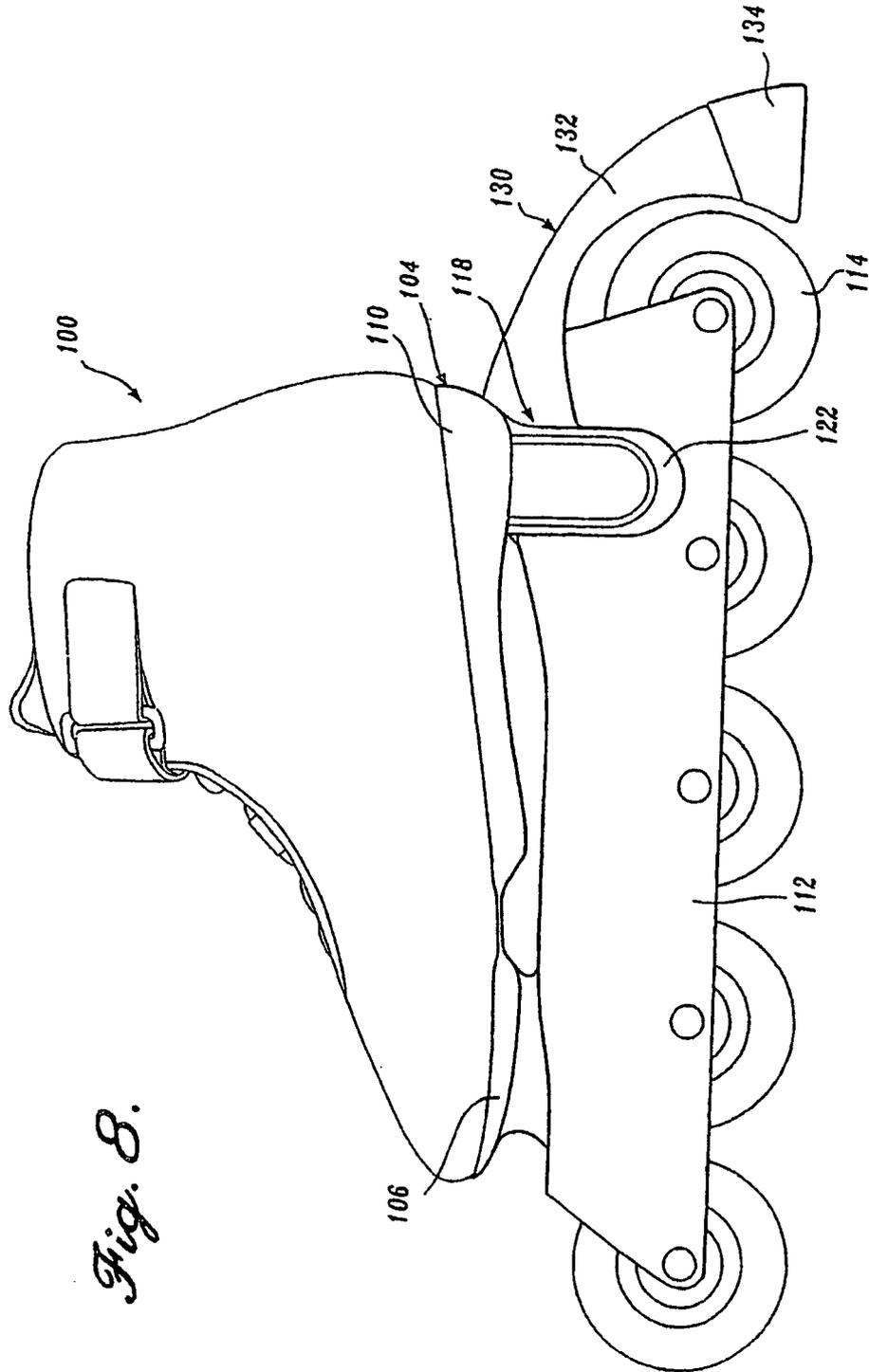
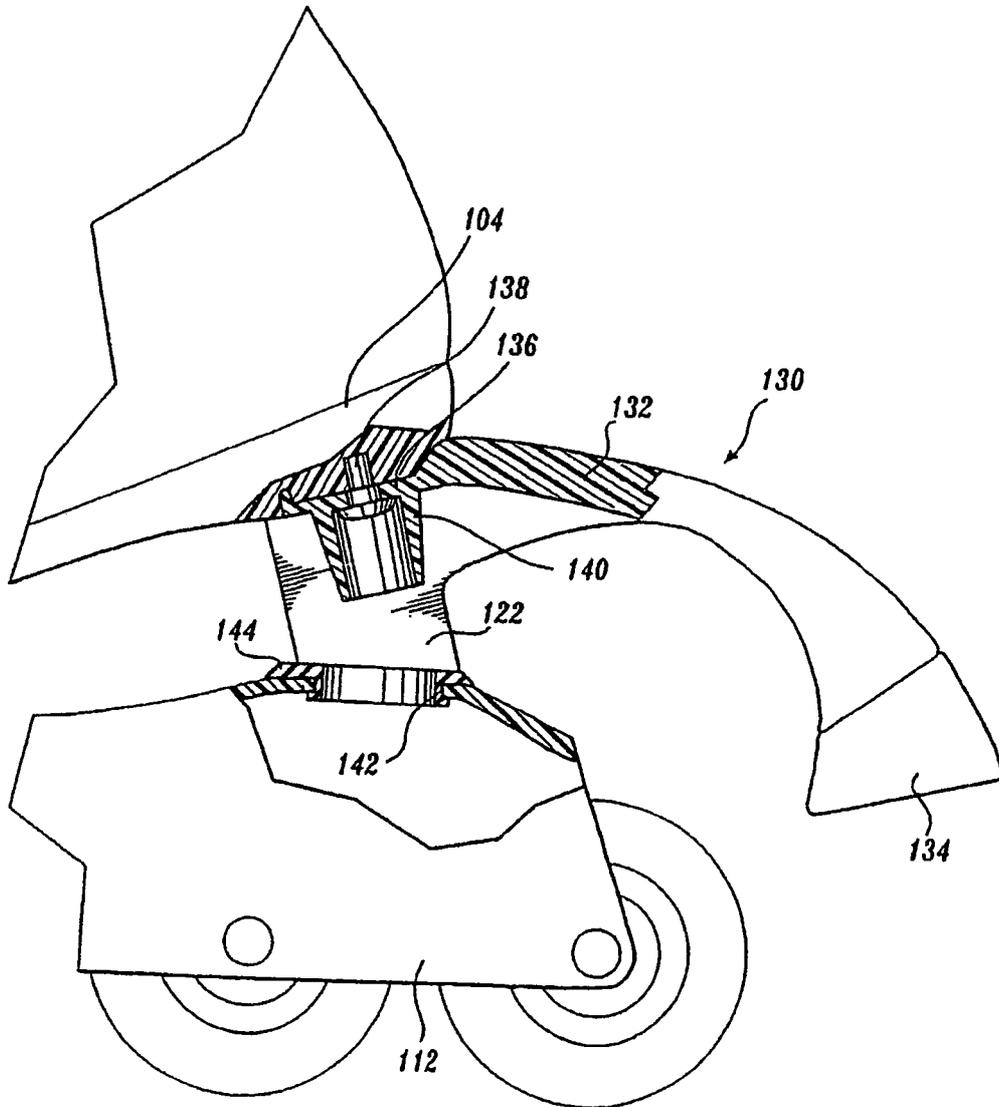


Fig. 8.



*Fig. 9.*