

(19)



(11)

EP 1 128 877 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.05.2007 Patentblatt 2007/21

(51) Int Cl.:
A63C 1/28 *(2006.01)* **A63C 9/00** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **99950386.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT1999/000260

(22) Anmeldetag: **03.11.1999**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/029076 (25.05.2000 Gazette 2000/21)

(54) **SCHWENKBARE VERBINDUNGSEINRICHTUNG ZWISCHEN SPORTGERÄT UND SCHUH**

FLEXIBLE CONNECTION BETWEEN SPORTS DEVICE AND SHOE

DISPOSITIF DE LIAISON PIVOTANT A MONTER ENTRE UN APPAREIL DE SPORT ET UNE
CHAUSSURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **12.11.1998 AT 189098**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2001 Patentblatt 2001/36

(73) Patentinhaber: **ATOMIC Austria GmbH
5541 Altenmarkt im Pongau (AT)**

(72) Erfinder: **RIEPLER, Bernhard
A-5602 Wagrain (AT)**

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter
Rechtsanwalt,
Pyhrnstrasse 1
8940 Liezen (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 914 844 WO-A-99/21625
DE-A- 19 846 007 FR-A- 2 659 534**

EP 1 128 877 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine schwenkbare Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportgerät und einer Aufstandsfläche für einen Fuß eines Benutzers sowie einen Schuh und ein Sportgerät für die Verbindungseinrichtung gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 22 und 23.

[0002] In der WO 96/37269 A1 ist eine Vorrichtung zum Verbinden eines Schuhs mit einem Sportgerät offenbart. Diese Vorrichtung umfaßt einen oberen Teilrahmen, welcher mit einem Schuh des Benutzers verbindbar ist und über einen Gelenksmechanismus umfassend eine Vielzahl von Übertragungsarmen und Gelenken mit einem unteren Teilrahmen, welcher zur Befestigung an diversen Sportgeräten ausgebildet ist, gelenkig verbunden ist. Der den oberen mit dem unteren Teilrahmen verbindende Gelenksmechanismus ist derart konstruiert, daß ein Verschwenken des oberen Teilrahmens relativ zum unteren Teilrahmen gleichzeitig eine Relativverschiebung zwischen den beiden Teilrahmen bewirkt. Weiters sind rückstellende Federmittel vorgesehen, welche die beiden Teilrahmen in einer vordefinierten Relativposition federelastisch aneinanderdrücken. Nachteilig ist hierbei, daß die ordnungsgemäße Funktion unter widrigen Einsatzbedingungen leicht beeinträchtigt werden kann.

[0003] In der WO 87/01296 A1 ist eine Bindungseinheit zwischen einem Schuh und einem Sportgerät, insbesondere eine Tourenschibindung geoffenbart, deren Gelenksverbindung zum Sportgerät in dem dem Fußballen zugeordneten Bereich hergestellt ist. Die Bindungseinheit für den Schuh des Benutzers kann dabei relativ zum Sportgerät in eine obere Aktivstellung, in welcher eine Verschwenkung um die Gelenksverbindung relativ zum Sportgerät möglich ist, verlagert und ebenso in eine untere Sperrstellung, in welcher eine Verschwenkung der Bindung verhindert ist, verstellt werden. Nachteilig ist hierbei, daß eine Umstellung von der Aktiv- in die Sperrlage der Gelenksverbindung und umgekehrt schwierig durchzuführen ist und die auftretenden Scherkräfte bzw. Verdrehkräfte bezogen auf eine vertikale Achse zwischen dem Sportgerät und dem Fuß des Benutzers hohe Anforderungen an die verwendeten Teile stellen. Darüber hinaus tritt in der Aktivstellung der Bindungseinheit eine hohe Belastung des Sportgerätes im Zentrumsbereich unterhalb des Schuhs des Benutzers auf, da kleinflächige bzw. linienförmige Auflagestellen gebildet sind. Weiters ist es nachteilig, daß Rückenlagen des Benutzers zu einer Anhebung des Frontbereiches des Sportgerätes führen können.

[0004] In der FR 2 573 317 A1 ist eine Verbindungseinrichtung zwischen einem Schuh und einem Sportgerät gezeigt, welche sowohl eine Verschwenkung des Schuhs relativ zum Sportgerät um eine quer zu dessen Längsachse verlaufende Schwenkachse ermöglicht und darüber hinaus gleichzeitig eine Relativverschiebung des Schuhs in Längsrichtung des Sportgerätes vorsieht.

Nachteilig ist hierbei, daß dem Benutzer dieser Verbindungseinrichtung kein stabiler Halt am Sportgerät vermittelt werden kann, wodurch die Leistungsfähigkeit desselben gemindert ist. Weiters ist es nachteilig, daß der mit dieser Vorrichtung erzielbare Bewegungsablauf nur schwer zu kontrollieren ist und insbesondere bei einer Veränderung der Geländebeschaffenheiten gewisse Instabilitäten im Bewegungsablauf nicht zu vermeiden sind.

[0005] In der CH 659 397 A5 ist eine Skibindung für das Skiwandern beschrieben. Dabei ist eine erste Platte vorgesehen, auf welcher ein Skischuh fixierbar ist. Diese erste Platte ist über einen stabilen Hebel mit zwei in dessen Endbereichen vorgesehenen Gelenken mit einer zweiten Platte verbunden. Die zweite Platte ist dabei schuhsohlenähnlich ausgebildet, um analog zu einem Skischuh von einer üblichen Skibindung aufgenommen werden zu können. In der Ausgangs- bzw. Ruhelage dieser Vorrichtung, in welcher die erste Platte und die zweite Platte im wesentlichen zueinander parallel verlaufen, stützt sich die erste Platte lastübertragend auf der zweiten Platte ab. Zudem ist ein flexibles, federelastisch streckbares Spannband zwischen der ersten Platte und der zweiten Platte vorgesehen, welches bei einer Verschwenkung der ersten Platte gegenüber der zweiten Platte gedehnt wird, und damit der Bewegung der ersten Platte gegenüber der zweiten Platte einen federelastischen Widerstand entgegensetzt und nachfolgend die Rückstellbewegung in die Ausgangs- bzw. Ruhelage unterstützt. Dieser Aufbau ergibt einen zweistufigen Bewegungsablauf, wobei in einer ersten Bewegungsphase der Verbindungshebel gemeinsam mit der ersten Platte bis zu einer Endstellung verschwenkt wird und erst am Ende dieser Bewegungsphase das der ersten Platte zugewandte Gelenk wirksam wird. Diese zeitlich nacheinander einsetzenden Verschwenkbewegungen um die beiden zueinander beabstandeten Schwenkachsen der Gelenke verursachen einen nachteilig spürbaren Bewegungsübergang bzw. eine ab einem gewissen Schwenkwinkel abrupt veränderte Verstellbewegung. Diese Bewegungsveränderung tritt beim Übergang von der ersten Schwenkphase zur zweiten Schwenkphase auf, nämlich dann, wenn die Verstellung um das erste Gelenk beendet ist und darauf hin das zweite Gelenk mit einem anderen Schwenkmittelpunkt aktiviert wird. Ein ähnlicher Bewegungssprung tritt bei der Rückstellbewegung in die Ausgangs bzw. Ruhelage auf.

[0006] Die FR 2 659 534 A1 zeigt eine sogenannte Klappschlittschuhanordnung, bei der ein Sportschuh über eine gelenkige Verbindungsvorrichtung mit einer Schlittschuhkufe bedarfsweise lösbar verbunden ist. Diese Verbindungseinrichtung umfaßt dabei eine mittels einem Betätigungshebel verstellbare Klauenanordnung, welche mit einer schuhseitigen Achsbolzen formschlüssig kuppelbar ist. Dieser Achsbolzen ist dabei im vorderen Zehenspitzenbereich des Schuhs befestigt. Zudem umfaßt diese Verbindungseinrichtung ein federelastisch nachgiebiges Widerlager, welches sich am

Fußspitzenbereich abstützt und einer Hochschwenkbewegung des Schuhs einen entsprechenden mechanischen Widerstand entgegensetzt. Nachteilig ist dabei, dass die Verschwenkung des Sportschuhs primär im vordersten Zehenbereich um eine starre Achse erfolgt. Darunter leidet die Natürlichkeit der Laufbewegung.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schwenkbare Verbindungseinrichtung zwischen einem Fuß eines Benutzers und einem Sportgerät zu schaffen, welche die Leistungsfähigkeit eines Benutzers zu steigern vermag.

[0008] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Besonders vorteilhaft bei dieser Ausbildung ist, daß mit verhältnismäßig wenigen und einfachen Bauteilen die natürliche Abrollbewegung des Fußes über den Zehenballen nachgebildet ist und dadurch das Leistungsvermögen eines jeden Benutzers erhöht werden kann. Der mit der erfindungsgemäßen Ausbildung erzielbare Leistungszuwachs ist dabei in überraschender Art und Weise aber nicht mit Einbußen am Komfortverhalten verbunden. Vielmehr ist durch den harmonischen bzw. runden Bewegungsablauf der Verbindungseinrichtung ein Komfortgewinn feststellbar. Der kombinierte bzw. weitgehend starr gekoppelte translatorische und rotatorische Bewegungsablauf des Fußes des Benutzers relativ zum Sportgerät während der Aktivphase der Verbindungseinrichtung, d.h. während der Einnahme einer bestimmten Schwenkstellung, vermittelt dem Benutzer das Gefühl von Stabilität und Funktionssicherheit. Dadurch kann sich dieser gänzlich auf die jeweiligen Leistungsreserven konzentrieren und muß nicht bewußt auf einen ordnungsgemäßen Bewegungsablauf achten, da dieser durch die Verbindungseinrichtung gewissermaßen vorprogrammiert ist. Darüber hinaus umfaßt die Verbindungseinrichtung wenige Einzelkomponenten, welche eine gewichtsoptimale Ausführung ermöglichen und trotzdem den vorteilhaften, translatorischen und rotatorischen Bewegungsablauf ergeben. Gleichzeitig können unerwünschte Freiheitsgrade zwischen dem Fuß des Benutzers und dem Sportgerät, wie zum Beispiel Verdrehungen um eine Vertikalachse zuverlässig verhindert werden und kann dabei hohen Krafteinwirkungen standgehalten werden. Weiters können aufgrund der niedrigen Zahl an Lagerstellen Reibungsverluste zwischen den Gelenksteilen der Verbindungseinrichtung besonders gering gehalten werden, wodurch das zur Verfügung stehende Leistungspotential eines Benutzers in hohem Maß in Bewegungsenergie zur Fortbewegung des Sportgerätes umgesetzt werden kann. Ein weiterer bedeutender Vorteil besteht darin, daß die Sohle des Sportschuhes, beispielsweise eines Langlaufschuhes, nunmehr im Vergleich zu typengleichen, herkömmlichen Sportschuhen vergleichsweise biegesteif ausgeführt werden kann, da der für eine optimale Fortbewegung erforderliche, harmonische bzw. fließende Bewegungsablauf durch die Verbindungseinrichtung erzielt werden kann. Der natürliche Abrollvorgang über den Fersenballen beim Gehen

bzw. Laufen wird nämlich jetzt mit der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung simuliert und steigert dadurch das Wohlbefinden bei der Verwendung des Sportgerätes. Durch die vergleichsweise verformungssteifere Dimensionierungsmöglichkeit des Sportschuhes kann die vom Benutzer aufzubringende Abstoßenergie effektiver in Fortbewegungsenergie umgesetzt und dadurch das zum Komfortverhalten scheinbar gegensätzliche Kriterium hoher Leistungsfähigkeit gleichzeitig gesteigert werden.

[0009] Die Ausführungsvariante der Seitenführungsvorrichtung gemäß Anspruch 2 ermöglicht auch ein problemloses Laufen mit dem Sportschuh in einem von der Verbindungseinrichtung getrennten Zustand.

[0010] Vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform nach Anspruch 3, da dadurch über das flexible Verbindungselement eine ungehinderte Verschwenkung des Sportschuhs gegenüber dem Sportgerät ermöglicht ist und dennoch der Sportschuh in Längsrichtung zum Sportgerät gehalten ist.

[0011] Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 4, da dadurch eine weitläufige Verschwenkbewegung erzielt werden kann und für diese Schwenkbewegung bei Bedarf kein mechanischer Widerstand überwunden werden muß.

[0012] Eine kompakte Ausbildung des Federmittels kann durch die Ausbildung gemäß Anspruch 5 erreicht werden.

[0013] Eine robuste und überaus funktionssichere Verbindung zwischen dem Sportschuh und dem Sportgerät wird durch die vorteilhafte Ausführungsform gemäß Anspruch 6 erreicht.

[0014] Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 7 wird ein guter Halt des Sportschuhes in Längsrichtung des Sportgerätes erreicht und dennoch der gewünschte Freiheitsgrad, nämlich die Schwenkbewegung relativ zum Sportgerät um eine horizontale Achse, erzielt.

[0015] Durch die Ausbildung nach Anspruch 8 wird ein harmonischer, dem natürlichen Bewegungsablauf beim Gehen weitgehend entsprechender Bewegungsablauf nachgebildet und dadurch die Empfindung und damit einhergehend die Leistung des Benutzers positiv beeinflusst. Weiters kann dadurch eine vergleichsweise formstabile Schuhsohle eingesetzt werden, durch welche eine optimale, unverzögerte Energieübertragung auf den Untergrund zur Erzielung einer effizienten Fortbewegung erreicht wird.

[0016] Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 9 steht genügend Freiraum für eine Abrollung des Sportschuhs über den Abrollkörper zur Verfügung, ohne daß dabei bereits in der Anfangsphase der Hochschwenkbewegung der Schuh selbst bzw. die Schuhsohle verformt werden muß.

[0017] Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 10 kann sich der Schuhspitzenbereich während der Hochschwenkbewegung gleichzeitig in Richtung zum Sportgerät verlagern, wodurch Kippbewegungen des Sportgerätes um dessen Längsachse relativ zum Sportschuh

während des Abstoßvorganges entgegengewirkt wird und damit die Abstoßenergie möglichst verlustfrei übertragen wird.

[0018] Durch die Ausführungen gemäß den Ansprüchen 11 bis 13 wird ein stabiler Seitenhalt des Sportschuhs am Sportgerät erreicht. Weiters wird durch die allseitige Umschließung des bandförmigen Verbindungselementes die Einknickgefahr des Verbindungselementes minimiert und dadurch eine ruckartige Verstellung des Sportschuhs relativ zur Längsrichtung des Sportgerätes wirksam unterbunden.

[0019] Von Vorteil ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 14, da dadurch ohne zusätzliche Vorkehrungen zumindest eine linienförmige Anlage des Sportgerätes erzielt wird und sich negativ auswirkende Luftspaltbildungen verhindert sind.

[0020] Die bevorzugte Weiterbildung gemäß Anspruch 15 ermöglicht die Realisierung unterschiedlichster Dämpfungscharakteristiken der Hochschwenkbewegung und ergibt fortwährend eine Tendenz zur Rückstellung in eine definierte Ausgangslage.

[0021] Relativ hohe Dämpfungskräfte bzw. hohe Verschwenkwiderstände können durch die Ausbildung gemäß Anspruch 16 in einfacher Art und Weise aufgebaut werden.

[0022] Tendenzen betreffend ein Abheben des Sportschuhs vom Sportgerät beim Verschwenken um die durch das Verbindungselement gebildete, ideale Achse wird durch die Ausgestaltung nach Anspruch 17 wirksam entgegengewirkt.

[0023] Abhebbewegungen des Schuhspitzenbereiches vom Sportgerät sind auch bei Einnahme von Rückenlagen des Benutzers durch die vorteilhafte Ausgestaltung nach Anspruch 18 ausgeschlossen.

[0024] Durch die Ausbildung nach Anspruch 19 wird erreicht, daß das Sportgerät normalerweise nicht von der Unterseite der Schuhsohle abhebt und somit stets ein Berührungskontakt der Schuhsohle zum Sportgerät besteht, wodurch ein positives Betriebsverhalten bzw. ein positives Fahrgefühl erreicht wird.

[0025] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten von einseitig verformbaren bzw. begrenzt deformierbaren Verbindungselementen sind in den Ansprüchen 20 und 21 gekennzeichnet.

[0026] Die Erfindung umfaßt auch einen Schuh, wie dieser im Oberbegriff des Anspruches 22 beschrieben ist. Dieser Schuh ist durch die Merkmale im Anspruch 22 gekennzeichnet. Die damit erzielbaren Vorteile sind der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen.

[0027] Weiters umfaßt die vorliegende Erfindung ein Sportgerät, wie dieses im Oberbegriff des Anspruches 23 beschrieben ist. Dieses Sportgerät ist durch die Merkmale im Anspruch 23 gekennzeichnet. Die damit erzielbaren Vorteile sind der detaillierten Figurenbeschreibung zu entnehmen.

[0028] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0029] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung zur Halterung eines Benutzers auf einem Sportgerät in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 1 in hochgeschwenktem Zustand des Sportschuhs, z.B. während einer Abstoßphase vom Untergrund in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 3 die Verbindungseinrichtung in Querschnittsdarstellung, geschnitten gemäß den Linien III - III in Fig. 1;

Fig. 4 eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportschuh und einem Sportgerät mit einer zusätzlichen Gelenksanordnung zwischen dem Sportschuh und dem Verbindungselement in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Verbindungseinrichtung zwischen einem Sportschuh und einem Sportgerät in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 6 die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 5, geschnitten gemäß den Linien VI - VI in Fig. 5.

[0030] Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlichen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können.

[0031] In den Fig. 1 bis 3 ist eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 zwischen einem Sportgerät 2 in Art eines Gleit- oder Rollkörpers 3, wie z.B. einem Schi 4 oder einem Rollschuh, und einer Aufstandsfläche 5 für einen Fuß eines Benutzers gezeigt. Die Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers ist dabei bevorzugt durch eine Schuhsohle 6 eines Sportschuhs 7 gebildet.

[0032] Alternativ dazu kann zur Bildung der Aufstandsfläche 5 für den Fuß des Benutzers auch ein gesonder-tes, profilartiges und weitgehend formstabiles Trageelement eingesetzt werden, welches zur Abstützung bzw. lösbaren Aufnahme des Sportschuhs 7 ausgebildet ist.

[0033] Die Verbindungseinrichtung 1 kann dabei bei einer Vielzahl von Sportgeräten 2 Anwendung finden. Insbesondere ist die Verbindungseinrichtung 1 zur Verbindung von entsprechenden Sportschuhen 7 mit Schiern für den Langlauf- und/oder Tourenschisport geeignet. Ebenso kann die Verbindungseinrichtung 1 bei Eislaufschuhen und/ oder bei ein- oder mehrspurigen Rollschuhen Anwendung finden. In diesen Fällen ist dann unter Sportgerät 2 eine Eislaukufe bzw. ein ein-

oder mehrspuriger Rollenkörper bzw. ein Aufnahmege-
stell für Rollen zu verstehen. Derartige Sportgeräte wer-
den auch als Klapp-Eislaufschuh bzw. Klapp-Rollschuh
bezeichnet.

[0034] Der Sportschuh 7 bzw. die Aufstandsfläche 5
für den Fuß des Benutzers ist dabei um eine gedachte
bzw. ideelle Achse, welche senkrecht zu einer Vertikal-
ebene 8 verläuft, relativ zum Sportgerät 2 verschwenk-
bar. Diese gedachte Vertikalebene 8 erstreckt sich dabei
in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - und ist weiters im we-
sentlichen rechtwinkelig zur Aufstandsfläche 5 für den
Fuß ausgerichtet. Bezogen auf das Sportgerät 2 verläuft
die Vertikalebene 8 also parallel zu dessen Längserstrek-
kung und im wesentlichen rechtwinkelig zu einer Lauf-
fläche 10 des Sportgerätes 2.

[0035] Die eine ideelle Schwenkachse ausbildende
Verbindungseinrichtung 1 umfaßt zumindest ein Verbin-
dungselement 11, welches im gezeigten Ausführungs-
beispiel das einzige Verbindungsglied zwischen dem
Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 darstellt.

[0036] Das Verbindungselement 11 ist dabei in der
Vertikalebene 8 federelastisch rückstellend verformbar.
Insbesondere ist das Verbindungselement 11 bei Pro-
jektion auf die Vertikalebene 8 bzw. bei Betrachtung in
senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 in dieser Ebene
formveränderlich.

[0037] Das flexible Verbindungselement 11 zwischen
der Aufstandsfläche 5 und dem Sportgerät 2 ist bevor-
zugt durch eine federelastisch rückstellende Blattfeder
12 aus einem metallischen Werkstoff, wie z.B. Feder-
stahl, gebildet.

[0038] Die beiden Breitseiten 13, 14 des bandförmigen
Verbindungselementes 11 sind dabei im wesentlichen
parallel zur Aufstandsfläche 5 ausgerichtet, sofern sich
die Verbindungseinrichtung 1 in der in Fig. 1 dargestell-
ten Ruhe- bzw. Ausgangslage befindet. In dieser Ruhe-
bzw. Ausgangslage gemäß Fig. 1 beträgt ein zwischen
der Aufstandsfläche 5 und der Lauffläche 10 oder einer
Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eingeschlossener
Schwenkwinkel 16 in etwa 0°, d.h. die Aufstandsfläche
5 und die Lauffläche 10 bzw. die Oberseite 15 des Sport-
gerätes 2 sind im wesentlichen parallel zueinander aus-
gerichtet.

[0039] Bei einem Hochschwenken des Fersenberei-
ches des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 um
die durch das bandförmige Verbindungselement 11 ge-
bildete ideelle Achse vergrößert sich der Schwenkwinkel
16 zunehmend und kann bis zu 90°, üblicherweise in
etwa bis zu 45° betragen.

[0040] Das bandförmige, federelastische Verbin-
dungselement 11 weist naturgemäß eine Breitenabmes-
sung auf, welche ein Vielfaches der Höhenabmessung
bzw. der Dicke des bandförmigen Verbindungselemen-
tes 11 beträgt. Dadurch ist das Verbindungselement 11
bzw. die Blattfeder 12 bei Belastung in senkrechter Rich-
tung zu dessen beiden Breitseiten 13, 14 relativ leicht-
gängig verformbar und kehrt durch die dem Verbindungs-
element 11 innewohnende Elastizität bei einer Entla-

stung wieder in die Ausgangs- bzw. Ruhelage zurück. In
der Ausgangs- bzw. Ruhelage nimmt das Verbindungs-
element 11 bzw. die Blattfeder 12 bevorzugt eine weit-
gehend geradlinige, langgestreckte Form ein.

[0041] Weiters ist das Verbindungselement 11 weitge-
hend dehnungs- und stauchfest ausgebildet. Diese Ei-
genschaften können in einfacher Art und Weise durch
ein metallisches Band mit entsprechender Dicke bzw.
entsprechender Elastizität oder Festigkeit erreicht wer-
den.

[0042] Durch die bandförmige Ausgestaltung des aus
metallischen Werkstoffen und/oder aus biegeelasti-
schen Kunststoffen gebildeten Verbindungselementes
11 wird in vorteilhafter Art und Weise eine hohe Biege-
steifigkeit des Verbindungselementes 11 bezugneh-
mend auf auftretende Verformungskräfte um eine verti-
kal verlaufende Achse erzielt. Bereits durch die blattfe-
derartige Ausbildung des Verbindungselementes 11 wird
also eine hohe Verdrehsicherheit der Aufstandsfläche 5
um eine vertikale Achse relativ zum Sportgerät 2 erzielt.

[0043] Die sich in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - der
Aufstandsfläche 5 bzw. des Sportgerätes 2 erstreckende
Blattfeder 12 bzw. das dementsprechende Verbindungs-
element 11 ist dabei in den auf die Längsrichtung bezo-
genen Endbereiche 17, 18 einerseits mit der Aufstands-
fläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 und andererseits mit dem
Sportgerät 2 verbunden. Insbesondere ist der auf eine
übliche Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 be-
zogene vordere Endbereich 17 mit der Schuhsohle 6 und
der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene hintere
Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 mit dem
Sportgerät 2 verbunden.

[0044] Selbstverständlich wäre es alternativ dazu
auch möglich, den auf die Längsrichtung - Doppelpfeil 9
- bezogenen vorderen Endbereich 17 am Sportgerät 2
zu fixieren und den in Bezug dazu hinteren Endbereich
18 mit dem Sportschuh 7 zu verbinden. Diese Verbindung
kann dabei bedarfsweise lösbar oder auch unlösbar aus-
gebildet sein. Das Verbindungselement 11 kann dem-
nach mit der Schuhsohle 6 bzw. mit dem Sportgerät 2
über schematisch angedeutete Befestigungsmittel 20,
21 verschraubt oder vernietet bzw. auch verklebt werden.
Weiters ist es möglich, das Verbindungselement 11 bzw.
die Blattfeder 12 in den Endbereichen 17, 18 mit den
jeweiligen Komponenten zusätzlich oder ausschließlich
formschlüssig zu verbinden. Zudem ist es möglich, das
Verbindungselement 11 in die Schuhsohle 6 bzw. in das
Sportgerät 2 oder in eine zusätzliche, eine Montage- und
Abstützfunktion übernehmende Komponente der Ver-
bindungseinrichtung 1 beim Herstellungsvorgang einzu-
spritzen bzw. zu integrieren oder nachträglich daran zu
verankern.

[0045] Dabei können sämtliche aus dem Stand der
Technik bekannte Befestigungs- bzw. Verbindungsme-
thoden eingesetzt werden. Es ist lediglich darauf zu ach-
ten, daß das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder
12 ausschließlich in dessen Endbereichen 17, 18 mit der
Schuhsohle 6 bzw. dem Sportgerät 2 verbunden ist und

der dazwischenliegende Mittelbereich weitgehend ungebunden bzw. unfixiert verbleibt, sodaß eine verspannungsfreie Verformung des Verbindungselementes 11 bei einem Hochschwenken des Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2 möglich ist.

[0046] Insbesondere ist eine Zweipunkt-Befestigung vorgesehen, wobei der erste Verbindungspunkt zwischen dem ersten Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 und der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 gebildet und der zweite Verbindungspunkt zwischen dem zweiten Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 und dem Sportgerät 2 bzw. einem zusätzlichen Abrollkörper 22 am Sportgerät gebildet ist.

[0047] Um eine harmonische, energieoptimierte Hub- und/oder Schwenkbewegung des Sportschuhes 7 um die ideelle Achse relativ zum Sportgerät 2 zu ermöglichen, ist der Abrollkörper 22 zwischen der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 und der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 angeordnet. Der Abrollkörper 22 zwischen der Schuhsohle 6 und dem Sportgerät 2 ist bevorzugt in einem dem Zehenballen zugeordneten Abschnitt der Sohlenunterseite angeordnet und form- und/oder kraftschlüssig mit dem Sportgerät 2 verbunden, wie z.B. verschraubt, verklebt, verrastet oder einstückig am Sportgerät 2 angeformt.

[0048] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Abrollkörper 22 über Befestigungsmittel 23 mit dem Sportgerät 2, insbesondere mit dem Schi 4 verschraubt.

[0049] Dieser Abrollkörper 22 bewirkt durch die beschriebene Zwischenschaltung eine Abstützung der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 in einem Vertikalabstand 24 oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

[0050] Der Abrollkörper 22, über welchen sich die Schuhsohle 6 am Sportgerät 2 abstützt, weist zumindest eine bogenförmig gekrümmte Abrollfläche 25, 26 für die Schuhsohle 6 auf. Diese Abrollflächen 25, 26 erstrecken sich bevorzugt in Längsrichtung des Sportgerätes 2 bzw. der Aufstandsfläche 5 und sind zumindest in einem Teilbereich im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 ausgerichtet.

[0051] Bevorzugt sind zwei senkrecht zur Vertikalebene 8 voneinander beabstandete Abrollflächen 25, 26 vorgesehen, die vor allem den Längsseitenbereichen der Schuhsohle 6 zugeordnet und zur Abstützung derselben vorgesehen sind. Zwischen den beiden den Längsseitenbereichen des Sportgerätes 2 zugeordneten und in dessen Längsrichtung verlaufenden Abrollflächen 25, 26 ist bevorzugt eine weitere Abrollfläche 27 vorgesehen, welche die Abrollkurve bzw. die Verformung des Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 bei einem Hochschwenken des Sportschuhs 7 vordefiniert.

[0052] Die mittlere Abrollfläche 27 für das Verbindungselement 11 ist gegenüber den beiden seitlichen Abrollflächen 25, 26 für die Schuhsohle 6 höher angeordnet.

[0053] Im Querschnitt betrachtet - gemäß Fig. 3 - weist der Abrollkörper 22 eine im wesentlichen rechteckige

Umrißform mit einem mittig angeordneten Vorsprung 28 zur Bildung der Abrollfläche 27 auf.

[0054] Der mittlere Vorsprung 28 zwischen den Abrollflächen 26, 27 am Abrollkörper 22 ist dabei zum form-schlüssigen Eingriff in eine nutförmige Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 ausgebildet. Insbesondere bilden der gegenseitig in Eingriff versetzbare Vorsprung 28 und die in etwa gegengleiche Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 eine Seitenführungsvorrichtung 30, welche ein seitliches Abweichen des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 bzw. relativ zur Verbindungseinrichtung 1 unterbindet. Neben der Vermeidung von senkrecht zur Vertikalebene 8 gerichteten Verschiebewegungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 oder der Verbindungseinrichtung 1 wirkt die Seitenführungsvorrichtung 30 auch Drehbewegungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 um eine vertikale Achse entgegen.

[0055] Der Abrollkörper 22 der Verbindungseinrichtung 1 übernimmt also eine Stütz- und Führungsaufgabe für den Sportschuh 7 relativ zum Sportgerät 2, sodaß ein geordneter Bewegungsablauf für eine effiziente Fortbewegung mit dem Sportgerät 2 erreicht wird.

[0056] Die Seitenführungsvorrichtung 30 der Verbindungseinrichtung 1 bzw. des Abrollkörpers 22 ist insbesondere durch vertikale Seitenflächen 31, 32 des Vorsprungs 28 in Zusammenwirken mit Seitenwänden 33, 34 der nutförmigen Vertiefung 29 gebildet. Im einsatzbereiten Zustand der Verbindungseinrichtung 1 liegen zumindest Teilbereiche der Seitenflächen 31, 32 des Vorsprungs 28 weitgehend spielfrei an den in etwa vertikal ausgerichteten Seitenwänden 33, 34 der nutförmigen Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 an.

[0057] Für eine langfristig exakte Führung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 bzw. dem Abrollkörper 22 können die Seitenwände 33, 34 bzw. die Seitenflächen 31, 32 ausgehend vom Sportgerät 2 in vertikaler Richtung bezogen auf die Querschnittsdarstellung - gemäß Fig. 3 - konisch verjüngend zueinander verlaufen. Die Seitenwände 33, 34 der Vertiefung 29 können dadurch stets einen gewissen Anpreßdruck für eine spielfreie Anlage an den Seitenflächen 31, 32 des Vorsprungs 28 ausüben.

[0058] Die Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen der Schuhsohle 6 und dem Abrollkörper 22 bildet dabei eine möglichst reibungsarme Führung. Dies kann beispielsweise durch eine gezielte Materialwahl mit entsprechenden Reibungskoeffizienten erfolgen. Bevorzugt ist der Werkstoff für den Abrollkörper 22 bzw. die Schuhsohle 6 durch einen Hartkunststoff mit möglichst glatter Oberfläche gebildet. Gegebenenfalls können zumindest die Seitenflächen 31, 32 und/oder die Seitenwände 33, 34 mit einer reibungsvermindernden Beschichtung, z.B. in Art einer Teflon- oder Gleitmittelbeschichtung, versehen sein.

[0059] Die Abrollflächen 25 bis 27, auf welchen die Schuhsohle 6 bzw. das beispielsweise aus Federstahl gebildete Verbindungselement 11 bei einem Hoch-

schwenken des Sportschuhes 7 gegenüber dem Sportgerät 2 vordefiniert abrollt, verlaufen ausgehend von einem auf die übliche Fahrtrichtung - gemäß Pfeil 19 - bezogenen Anfangsbereich 35 des Abrollkörpers 22 in Richtung zu einem vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers 22 zunehmend in Richtung zum Sportgerät 2 bzw. zunehmend in Richtung zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2, d.h. eine Abstützhöhe 37 des Abrollkörpers 22 bezugnehmend auf die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 nimmt mit Fortschreiten in Richtung zum vorderen Bereich des Sportgerätes 2 bzw. mit Fortschreiten in Richtung zum Zehenbereich der Aufstandsfläche 5 zunehmend ab. Eine Abstützhöhe 38 im vorderen Endbereich 36 des Abrollkörpers 22 beträgt also nur mehr einen Bruchteil der Abstützhöhe 37 im Anfangsbereich 35 des Abrollkörpers 22. Insbesondere kann die Abstützhöhe 38 mit dem Fortschreiten in Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 zu Null werden.

[0060] Insbesondere verlaufen die Abrollflächen 25 bis 27 ausgehend von einem dem Fersenballen nächstliegenden Bereich der Aufstandsfläche 5 in Richtung zu einem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche 5 zunehmend in Richtung zur Lauffläche 10 oder zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2.

[0061] Die beidseits der mittleren, höher angeordneten Abrollfläche 27 angeordneten Abrollflächen 25, 26 bilden also eine nach unten verlaufende Abrollbahn für die Schuhsohle 6 und die mittlere, höher liegende Abrollfläche 27 bildet eine nach unten in Richtung zum Sportgerät 2 gekrümmt verlaufende Abrollbahn für das flexible Verbindungselement 11.

[0062] Projiziert auf die Vertikalebene 8 weisen die Abrollflächen 25, 26, 27 in bezug auf die Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eine konvexe Krümmung auf. Die Krümmungsradien der Abrollflächen 25, 26 können dabei gegenüber dem Krümmungsradius der Abrollfläche 27 unterschiedlich, insbesondere größer, bemessen sein. Die unterschiedlichen Krümmungsradien der Abrollflächen 25 bis 27 sind dabei von gegebenenfalls in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - der Aufstandsfläche 5 variierenden Tiefen der nutförmigen Vertiefung 29 abhängig. Gegebenenfalls sind die Abrollflächen 25 bis 27 derart geformt, daß trotz variierender Tiefenabmessungen der Vertiefung 29 in der Schuhsohle 6 bei möglichst vielen einnehmbaren Schwenkwinkeln 16 ein annähernd linienförmiger Kontakt zwischen den Abrollflächen 25 bis 27 bzw. zwischen den Abrollflächen 25, 26 und der Unterseite der Schuhsohle 6 besteht.

[0063] Speziell die mittlere Abrollfläche 27 bildet eine Kulissee für das blattfederartige Verbindungselement 11 und die beidseits der mittleren Abrollfläche 27 angeordneten Abrollflächen 25, 26 bilden eine Kulissee für die Abrollbewegung der Schuhsohle 6 bei einer Verschwenkbewegung des Sportschuhes 7.

[0064] Der Verformungswiderstand des flexiblen Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 ist bevorzugt derart bemessen, daß die durch das Sportgerät 2 auf die Blattfeder 12 einwirkende Schwerkraft beim Ab-

heben des Sportgerätes 2 vom Untergrund höchstens eine geringfügige Verformung des Verbindungselementes 11 ergibt. Somit kann sich das Sportgerät 2 bei einem Abheben vom entsprechenden Untergrund nicht wesentlich vom Sportschuh 7 bzw. von der Schuhsohle 6 entfernen. Das Sportgerät 2 bzw. der Abrollkörper 22 liegt also beim bloßen Hochheben des Fußes vom Untergrund weitgehend spielfrei an der Schuhsohle 6 an, sofern keine zusätzlichen Kräfte, wie z.B. außerordentliche Fliehkräfte oder Trägheitskräfte einwirken. Die Flexibilität bzw. der Verformungswiderstand des Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 kann durch die Wahl einer entsprechenden Dicke, Formgebung oder durch eine entsprechende Materialwahl beeinflusst und den entsprechenden Anforderungen angepaßt werden.

[0065] Auch durch eine entsprechende Wahl der Gewichtsverteilung bzw. des Montagepunktes der Verbindungseinrichtung 1 am Sportgerät 2 kann verhindert werden, daß das Sportgerät 2 beim bloßen Abheben vom Untergrund relativ zum Sportschuh 6 bzw. zur Aufstandsfläche 5 verschwenkt wird. Dies kann beispielsweise dadurch erzielt werden, daß der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene vordere Teilbereich des Sportgerätes 2 eine höhere Masse aufweist als der auf die Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene hintere Teilbereich des Sportgerätes 2 ausgehend vom Montagepunkt der Verbindungseinrichtung 1. Auch durch eine entsprechende Wahl des Verformungswiderstandes bzw. der Flexibilität der Blattfeder 12 kann einer ungewollten Verschwenkung des Sportgerätes 2 relativ zum Sportschuh 7 entgegengewirkt werden.

[0066] Der Verformungswiderstand der Blattfeder 12 beträgt demnach in etwa 10 N bei relativ leichten Sportgeräten 2 und bis zu 100 N bei Sportgeräten 2 mit höherer Masse.

[0067] Der Verformungswiderstand ist jedoch stets derart bemessen, daß dieser vom Fuß des Benutzers bei einer beabsichtigten Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche 5 relativ zum Sportgerät 2 problemlos überwunden werden kann.

[0068] Das Rückstellvermögen des bandförmigen, flexiblen Verbindungselementes 11 bzw. der Blattfeder 12 kann gegebenenfalls auch durch Anordnung eines elastisch rückstellenden Federmittels 39 unterstützt werden. Dieses Federmittel 39 ist dabei derart ausgebildet bzw. derart angeordnet, daß es der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche 5 relativ zum Sportgerät 2 einen vom Fuß des Benutzers überwindbaren, mechanischen Widerstand entgegensetzt und die Aufstandsfläche 5 in die in Fig. 1 dargestellte Ausgangs- bzw. Ruhelage drängt, sofern keine Krafteinwirkung über den Fuß des Benutzers erfolgt. Das Federmittel 39 kann dabei durch einen bei Druckeinwirkung federelastisch nachgiebigen und rückstellenden Dämpfungskörper 40, insbesondere aus einem elastomeren Kunststoff, gebildet sein. Dieser für Druckbeanspruchungen konzipierte Dämpfungskörper 40 ist insbesondere in dem den Zehen zugeordneten Bereich der Aufstandsfläche 5, zwischen

der Unterseite der Schuhsohle 6 und dem Sportgerät 2 angeordnet, sodaß der Hochschwenkbewegung des Sportschuhes 7 ein mechanischer, bevorzugt stetig zunehmender Widerstand entgegengesetzt wird.

[0069] Ebenso kann ein in Fig. 4 in strichlierten Linien dargestelltes Federmittel 41 vorgesehen sein, welches Zugbeanspruchungen einen definierten Verformungswiderstand entgegensetzt und insbesondere als federelastisches Zugband 42 aus einem elastomeren Kunststoff gebildet ist. Dieses federelastisch rückstellende Zugband 42 würde dann bezogen auf die übliche Bewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - des Sportgerätes 2 vor der Verbindungsstelle zwischen dem Verbindungselement 11 und der Schuhsohle 6 zwischen dieser und dem Sportgerät 2 angeordnet sein. Insbesondere wäre das für Zugbeanspruchungen ausgelegte Federmittel 41 bzw. das Zugband 42 einerseits mit der Schuhsohle 6 verbunden und andererseits am Sportgerät 2 oder an einer Komponente der Verbindungseinrichtung 1 befestigt.

[0070] Das Federmittel 41 bzw. das Zugband 42 kann dabei alternativ zum Dämpfungskörper 40 angeordnet sein oder auch mit diesem kombiniert angeordnet sein.

[0071] Die Federmittel 39, 41 können dabei durch Hohlkörper, insbesondere durch Dämpfungspolster, gebildet werden, um einen relativ großen Dämpfungsweg zu ermöglichen, wie dies insbesondere in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Wie nachfolgend noch näher erläutert werden wird, können die Federmittel 39, 41 auch durch hohlprofilartige Dämpfungskörper 40 bzw. durch Dämpfungskörper 40 mit Einschnitten im Umfangsbereich gebildet sein.

[0072] Bei entsprechender Wahl der Flexibilität der Blattfeder 12 können die zusätzlichen Federmittel 39, 41 optional vorgesehen sein.

[0073] Zurückkommend auf die Darstellungen in den Fig. 1 bis 3 ist bevorzugt im Fersenbereich der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 zwischen dieser und dem Sportgerät 2 ein Führungsorgan 43 angeordnet, welches im Zusammenwirken mit der Schuhsohle 6 eine Relativverschiebung zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 unterbindet, wenn der Sportschuh 7 mit dem Fersenbereich am Sportgerät 2 aufliegt. Insbesondere wirkt das ortsfest am Sportgerät 2 montierbare Führungsorgan 43 in der aufgesetzten Stellung des Sportschuhes 7 am Sportgerät 2 mit einer in Längsrichtung der Aufstandsfläche 5 verlaufenden Ausnehmung 44 im Fersen- bzw. Absatzbereich der Schuhsohle 6 zusammen, sodaß seitliche Abweichbewegungen bei einem Eingreifen des Führungsorgans 43 in die Ausnehmung 44 verhindert sind.

[0074] In Fig. 4 ist eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

[0075] Hierbei ist das Verbindungselement 11 nicht wie bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3

weitgehend starr mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden, sondern über eine Gelenksanordnung 45 mit der Aufstandsfläche 5 bzw. mit der Schuhsohle 6 verschwenkbar verbunden. Die Gelenksanordnung 45 zwischen der Schuhsohle 6 und dem dieser zugeordneten Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 bildet dabei eine senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 46 aus. Diese Schwenkachse 46 ermöglicht eine Verschwenkung der Aufstandsfläche 5 bzw. des Sportschuhes 7 relativ zum Verbindungselement 11 bzw. relativ zum Sportgerät 2. Die über die Gelenksanordnung 45 gebildete Schwenkachse 46 verläuft dabei im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche 5 und im wesentlichen quer zur Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - des Sportgerätes 2 bzw. der Aufstandsfläche 5. Durch die Gelenksverbindung zwischen der Schuhsohle 6 und dem bandförmigen, flexiblen Verbindungselement 11 wird eine in Vertikalrichtung relativ zum Sportgerät 2 höhenveränderliche Schwenkachse 46 gebildet. Diese in der Vertikalebene 8 über das flexible Verbindungselement 11 höhenvariable Schwenkachse 46 begünstigt den Abrollvorgang des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2, sodaß ein möglichst natürlicher Bewegungsablauf erzielt wird. Zusätzlich zu der über das flexible Verbindungselement 11 ermöglichten Schwenkbewegung des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 ist also durch die zusätzliche Gelenksanordnung 45 ein weiterer Freiheitsgrad in Form einer Verschwenkmöglichkeit gegeben.

[0076] Die Schwenkachse 46 wandert dabei auf einer von den Abrollflächen 25 bis 27 und von der Elastizität des Verbindungselementes 11 bestimmten Kreisbahn 47 in Richtung zum Sportgerät 2, wenn der Fuß des Benutzers die Aufstandsfläche 5 in einer bestimmten Phase des Fortbewegungszyklusses entsprechend belastet. Insbesondere nähert sich der vordere, den Zehen zugeordnete Bereich des Sportschuhes 7 bzw. die Aufstandsfläche 5 bei senkrechter Belastung des den Zehen bzw. den Zehenballen zugeordneten Bereiches und einer Anhebung des Fersenbereiches dem Sportgerät 2 und rollt dabei definiert auf dem Abrollkörper 22 ab.

[0077] Diesen Abrollbewegungen kann dabei durch die Anordnung der Federmittel 39 und/ oder 41 zwischen der Unterseite der Schuhsohle 6 und der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 eine entsprechende Gegenkraft entgegengesetzt werden.

[0078] Zwischen dem Sportschuh 7 bzw. dessen Schuhsohle 6 und der Verbindungseinrichtung 1 am Sportgerät 2 ist bevorzugt auch eine bedarfsweise lösbare Kupplungsvorrichtung 48 vorgesehen. Über diese Kupplungsvorrichtung 48 ist bei Bedarf ein Lösen bzw. Verbinden des Sportschuhes 7 von bzw. mit der Verbindungseinrichtung 1 bzw. dem Sportgerät 2 ermöglicht. Diese Kupplungsvorrichtung 48 kann dabei gemäß sämtlichen aus dem Stand der Technik bekannten Schnellschließsystemen, welche bevorzugt manuell und ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen betätigbar sind, ausgebildet sein.

[0079] Beispielsweise kann die Kupplungsvorrichtung 48 durch zumindest zwei relativ zueinander verstellbare Lagerklauen 49, 50 gebildet sein. Die Relativverschiebung der Lagerklauen 49, 50 zueinander kann dabei über ein Betätigungsorgan 51 erfolgen, welches mit zumindest einer der Lagerklauen 49, 50 in Wirkverbindung steht. Das Betätigungsorgan 51 kann beispielsweise eine Gewindespindelordnung mit zugehöriger Schraubenmutter umfassen, über welche zumindest eine der Lagerklauen 49, 50 bei einer Verdrehung des Betätigungsorganes 51 linear verschiebbar ist. Die Lagerklauen 49, 50 bilden eine Aufnahme für einen Schwenkzapfen, welcher im Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 an diesem fixiert ist. Die Lagerklauen 49, 50 sind bevorzugt in der Schuhsohle 6 integriert bzw. an dieser festgelegt. Die Lagerklauen 49, 50 sind bevorzugt in der Vertiefung 29 der Schuhsohle 6 angeordnet und ragen nicht über eine Unterseite der Schuhsohle 6 vor, sodaß bei vom Sportgerät 2 getrenntem Sportschuh 7 eine möglichst ungehinderte Fortbewegung ermöglicht ist.

[0080] Im auf die Fortbewegungsrichtung - Pfeil 19 - bezogenen hinteren Endbereich 18 ist das Verbindungselement 11 starr auf der Oberseite des Abrollkörpers 22 festgelegt.

[0081] Neben einer entsprechenden Dimensionierung des flexiblen Verbindungselementes 11 zur Vermeidung von Abweichungen zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 beim Hochheben des Fußes vom Untergrund kann zur Erzielung einer stetigen Anlage zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 auch ein Verbindungselement 11 mit begrenzter Verformbarkeit eingesetzt werden. Insbesondere ist dieses eingeschränkt verformbare Verbindungselement 11 ausgehend vom Sportgerät 2 in vertikaler Richtung nicht über eine bestimmte Verformungsgrenze hinaus verformbar. Diese Verformungsgrenze kann dabei z.B. durch die langgestreckte Form des bandförmigen Verbindungselementes 11 definiert sein. Hierzu kann das Verbindungselement 11 beispielsweise durch ein Gliederband mit ausgehend von der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 in vertikaler Richtung anschlagbegrenzt verschwenkbaren Gliedern gebildet werden. Auch dieses Gliederband ist ausgehend von einer im wesentlichen langgestreckten Lage in eine in Richtung zum Sportgerät 2 gekrümmte Lage verstellbar und auch wieder rückstellbar. Diesem Gliederband kann dabei zur Rückstellung in die annähernd gestreckte Lage bzw. in die Ausgangslage gemäß Fig. 1 bzw. gemäß Fig. 4 die federelastische Blattfeder 12 zugeordnet sein. Insbesondere können die einzelnen, die Anschlagbegrenzung bewirkenden Glieder auf der Blattfeder 12 aufgeschoben sein und eine Verformung über eine bestimmte Anschlaggrenze hinweg, z.B. über die langgestreckte Form hinaus, unterbinden und somit ein Abheben des Sportschuhes 7 vom Sportgerät 2 ausschließen.

[0082] Eine weitere Abhebsicherung 52 für den Sportschuh 7 vom Sportgerät 2 kann auch durch ein zugfestes Sicherungselement 53 gebildet werden. Dieses Sicherungselement 53 ist dabei einerseits mit dem Sportgerät 2 und andererseits mit der Aufstandsfläche 5 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden und derart bemessen, daß dieses bei Einnahme der Ausgangs- bzw. Ruhelage des Sportschuhes 7 relativ zum Sportgerät 2 gespannt bzw. langgestreckt ist. Dieses Sicherungselement 53 kann beispielsweise durch ein zugfestes jedoch stauchbares oder faltbares Band 54, z.B. aus einem textilen Werkstoff oder dgl., gebildet sein. Ebenso ist es möglich, das Sicherungselement 53 durch zumindest zwei in den aufeinander zugewandten Endbereichen gelenkig miteinander verbundene Hebel zu bilden, die in ihren von der gemeinsamen Gelenksachse abgewandten Enden jeweils mit dem Sportgerät 2 bzw. der Schuhsohle 6 verbunden sind. Eine derartige Ausbildung kann auch als Kniehebelanordnung bezeichnet werden.

[0083] In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung 1 gezeigt, wobei für vorhergehend bereits beschriebene Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

[0084] Hierbei umfaßt die Seitenführungsvorrichtung 30 zwischen dem Sportschuh 7 und dem Sportgerät 2 ein gesondertes Führungselement 55, welches mit dem am Sportgerät 2 unbeweglich fixierten Abrollkörper 22 zusammenwirkt, um die Seitenführungsvorrichtung 30 zu bilden.

[0085] Das als eigener Bauteil ausgeführte Führungselement 55 ist dabei zur Verbindung mit der Schuhsohle 6 vorgesehen. Insbesondere umfaßt das Führungselement 55 eine Montageplatte 56 dessen Oberseite 57 zur Verbindung mit der Unterseite der Schuhsohle 6 vorgesehen ist. Dabei kann eine lösbare Verbindung zwischen der weitgehend horizontal ausgerichteten Montageplatte 56 und der Schuhsohle 6 durch Anordnung einer entsprechenden Kupplungsvorrichtung 48 vorgesehen sein. Diese Kupplungsvorrichtung 48 kann dabei beliebige aus dem Stand der Technik bekannte Verbindungsorgane umfassen, die durch eine Verschiebe- und/oder durch eine Verdrehbewegung die Schuhsohle 6 und die Montageplatte 56 in bzw. außer formschlüssigen Eingriff versetzen können. Dadurch ist der Sportschuh 7 bei Bedarf in einfacher Art und Weise vom Sportgerät 2 bzw. von der Verbindungseinrichtung 1 trennbar und kann sich der Benutzer bei Bedarf auch ohne Sportgerät 2 fortbewegen.

[0086] Das Führungselement 55 der Verbindungseinrichtung 1 umfaßt zumindest zwei zueinander beabstandete und von der Montageplatte 56 in Richtung zur Oberseite 15 des Sportgerätes 2 ragende Seitenwangen 58, 59. Die inneren, einander zugewandten Seitenwände 33, 34 der Seitenwangen 58, 59 sind dabei zur weitgehend spielfreien Anlage an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 ausgebildet. Die inneren Seitenwände 33, 34 des Führungselementes 55 liegen also weitgehend spielfrei und möglichst großflächig an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 an. Die Seitenflächen 31, 32 und Seitenwände 33, 34 verlaufen dabei parallel zur Vertikalebene 8.

[0087] Das Führungselement 55 weist also eine U-förmige Querschnittsform auf und übergreift den Abrollkörper 22 zumindest teilweise mit der Montageplatte 56 und den beiden Seitenwangen 58, 59. Insbesondere ist der zumindest teilweise umgrenzte Freiraum zwischen den Seitenwangen 58, 59 zur Aufnahme des Abrollkörpers 22 vorgesehen.

[0088] Das bandartige, flexible bzw. rückstellend verformbare Verbindungselement 11 ist hierbei zur Verbindung des Führungselementes 55 mit dem Abrollkörper 22 vorgesehen. Insbesondere ist das Verbindungselement 11 bzw. die Blattfeder 12 in den auf die Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - bezogenen Endbereichen einerseits mit dem Abrollkörper 12 verbunden und andererseits mit dem Führungselement 55 verbunden. Im Speziellen ist der auf die übliche Fortbewegungs- bzw. Fahrtrichtung - Pfeil 19 - bezogene vordere Endbereich 17 des Verbindungselementes 11 bewegungsfest mit der Unterseite der Montageplatte 56 verbunden und der davon distanzierte, zweite Endbereich 18 des Verbindungselementes 11 ist bewegungsfest mit dem Abrollkörper 22 verbunden. Die beiden voneinander distanzierten Verbindungsstellen können dabei durch vorhergehend beschriebene Befestigungsmittel 20, 21 bewerkstelligt werden.

[0089] Das bandförmige Verbindungselement 11 unterbindet in erster Linie Relativverschiebungen zwischen dem Abrollkörper 22 und dem Führungselement 55 in Längsrichtung - Doppelpfeil 9 - des Sportgerätes 2, ermöglicht aber dennoch Schwenkbewegungen des Führungselementes 55 bzw. des Sportschuhes 7 relativ zum Abrollkörper 22 bzw. relativ zum Sportgerät 2 um eine ideale senkrecht zur Vertikalebene 8 verlaufende Schwenkachse 46.

[0090] Zusätzlich umfaßt diese Verbindungseinrichtung 1 eine andere Ausführungsform der Abhebsicherung 52. Hierbei besteht die Abhebsicherung 52 aus zumindest einer bogenförmig gekrümmten Führungskulisse 60, 61, welche mit zumindest einem Vorsprung 62, 63 zusammenwirkt.

[0091] Bevorzugt ist der Vorsprung 62, 63 dem Abrollkörper 22 zugeordnet und greift in die in den Seitenwangen 58, 59 vorgesehenen bogenförmig verlaufenden Führungskulissen 60, 61 ein. Insbesondere sind zapfenartige Vorsprünge 62, 63 an den Seitenflächen 31, 32 des Abrollkörpers 22 vorgesehen, die in die bogenförmig verlaufenden Führungskulissen 60, 61 in den Seitenwangen 58, 59 eingreifen.

[0092] Bevorzugt sind die Vorsprünge 62, 63 durch einen Führungszapfen 64 gebildet, welcher die beiden Seitenwangen 58, 59 sowie den Abrollkörper 22 in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 8 durchsetzt.

[0093] In der in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhelage der Verbindungseinrichtung 1 liegen die Vorsprünge 62, 63 am unteren Ende der Führungskulissen 60, 61 an, sodaß ein Abheben des Führungselementes 55 vom Abrollkörper 22 unterbunden aber dennoch eine Verschwenkung desselben um die ideale

Schwenkachse ermöglicht ist. Ein Zentrumspunkt der bogenförmig gekrümmten Führungskulissen 60 liegt dabei in der Vertikalebene 8 oberhalb der Oberseite 15 des Sportgerätes 2. Insbesondere ist ein gedachter Zentrumspunkt der gekrümmt verlaufenden bzw. bogenförmigen Führungskulissen 60, 61 bezogen auf die Vertikalebene 8 höher angeordnet als die die Führungskulissen 60, 61 bildenden Ausnehmungen in den Seitenwangen 58, 59. Gegebenenfalls können die Führungskulissen 60, 61 auch gemäß der in strichlierten Linien dargestellten Ausführung angeordnet sein. Hierbei ist ein gedachter Zentrumspunkt der gekrümmt verlaufenden bzw. bogenförmigen Führungskulissen 60, 61 bezogen auf die Vertikalebene 8 tiefer angeordnet als die die Führungskulissen 60, 61 bildenden Ausnehmungen in den Seitenwangen 58, 59.

[0094] Im gezeigten Ausführungsbeispiel stellt die Abrollfläche 27 die Abrollbahn für das Verbindungselement 11 als auch für das Führungselement 55 bzw. für den Sportschuh 7 dar und sind keine weiteren gekrümmt verlaufenden Abrollflächen 25 bis 27 am Abrollkörper 22 vorgesehen.

[0095] Gegebenenfalls können sich die Unterkanten 65, 66 der Seitenwangen 58, 59 an der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 abstützen. Bei einer derartigen Ausführung weisen die Unterkanten 65, 66 einen bogenförmigen Verlauf auf, sodaß eine ungehinderte Verschwenkung und auch eine Abstützung des Führungselementes 55 an der Oberseite 15 des Sportgerätes 2 ermöglicht ist. In diesem Fall übernehmen die Seitenwangen 58, 59 die Funktion der zuvor beschriebenen Abrollflächen 25, 26.

[0096] Selbstverständlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, die dargestellten Ausführungen, z.B. die Seitenführungsvorrichtung, invers auszubilden und demnach beispielsweise von der Unterseite der Schuhsohle ein leistenförmiges Führungsorgan abstehen zu lassen, welches in eine damit korrespondierende Ausnehmung im Abrollkörper eingreift.

[0097] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Verbindungseinrichtung 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Patentansprüche

1. Schwenkbare Verbindungseinrichtung (1) zur Anordnung zwischen einem Sportgerät (2) und einer Aufstandsfläche (5) für einen Fuß eines Benutzer, bei der die Aufstandsfläche (5) um eine annähernd parallel zur Aufstandsfläche (5) und quer zur Längserstreckung des Sportgerätes (2) verlaufende Achse verschwenkbar und in zumindest einem ersten bzw. vorderen Teilbereich in eine zu einem Sportgerät (2) näher befindliche Lage verstellbar ist und welche ein flexibles und in einer Vertikalebene (8)

- rückstellend verformbares Verbindungselement (11) aufweist, über welches die Aufstandsfläche (5) mit einem Sportgerät (2) beweglich verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufstandsfläche (5) auf einem Abrollkörper (22) mit einer bogenförmig gekrümmten und zumindest in einem Teilbereich im wesentlichen parallel zur Aufstandsfläche (5) ausgerichteten Abrollbahn ruht und eine Seitenführungsvorrichtung (30) zur Unterbindung von in senkrechter Richtung zur Vertikalebene (8) verlaufenden Verschiebebewegungen sowie von Verdrehbewegungen um eine in senkrechter Richtung verlaufende Achse zwischen der Aufstandsfläche (5) und einem Sportgerät (2) angeordnet ist.
2. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenführungsvorrichtung (30) durch eine in Längsrichtung (9) der Aufstandsfläche (5) verlaufende und in einer Schuhsohle (6) vorgesehene nutförmige Vertiefung (29) und einen mit dieser Vertiefung (29) korrespondierenden Vorsprung (28) an einem Sportgerät (2) gebildet ist.
3. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (11) bandförmig aber dehnungs- und zugfest ausgebildet und in den in Längsrichtung (9) der Aufstandsfläche (5) voneinander distanzierten Endbereichen (17, 18) jeweils bewegungsfest mit einer die Aufstandsfläche (5) bildenden Schuhsohle (6) und einem Sportgerät (2) verbunden ist.
4. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (11) in dem einem Sportgerät (2) zugeordneten Endbereich (18) starr mit diesem verbunden und in dem der Aufstandsfläche (5) zugeordneten Endbereich (17) über eine Gelenksanordnung (45) mit dieser verbunden ist.
5. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der eine Schuhsohle (6) mit dem Verbindungselement (11) verschwenkbar verbindenden Gelenksanordnung (45) ein elastisch rückstellendes Federorgan, insbesondere in Art einer Torsionsfeder, zugeordnet ist, welches der Hochschwenkbewegung der Aufstandsfläche (5) relativ zu einem Sportgerät (2) einen vom Fuß eines Benutzers überwindbaren, mechanischen Widerstand entgegensetzt.
6. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (11) durch eine Blattfeder (12) aus einem federelastisch rückstellenden, metallischen Werkstoff gebildet ist.
7. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (11) durch ein dehnungs- und weitgehend stauchfestes, jedoch in senkrechter Richtung zu dessen beiden Breitseiten (13, 14) rückstellend verformbares, flexibles Band gebildet ist.
8. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abrollkörper (22) zumindest eine gekrümmte Abrollfläche (25, 26, 27) zur im wesentlichen linienförmigen, in senkrechter Richtung zur Vertikalebene (8) verlaufenden Abstützung einer Schuhsohle (6) am Abrollkörper (22) ausbildet.
9. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abrollkörper (22) die Aufstandsfläche (5) für eine Schuhsohle (6) in einem Vertikalabstand (24) oberhalb einer Oberseite (15) eines Sportgerätes (2) abstützt.
10. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Abrollfläche (25, 26, 27) am Abrollkörper (22) ausgehend von einem zweiten bzw. hinteren Bereich der Aufstandsfläche (5) in Richtung zum ersten bzw. vorderen Bereich der Aufstandsfläche (5) in Richtung zu einer Laufläche (10) oder in Richtung zur Oberseite (15) eines Sportgerätes (2) verläuft bzw. sich dieser nähert.
11. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abrollkörper (22) zumindest drei voneinander beabstandete Abrollflächen (25, 26, 27) ausbildet, wobei die auf eine Höhenrichtung bezogene, obere Abrollfläche (27) eine vordefinierte Abrollbahn für das Verbindungselement (11) beim Hochschwenken der Aufstandsfläche (5) relativ zu einem Sportgerät (2) ausbildet und die gegenüber der oberen Abrollfläche (27) tiefer liegenden, beidseits der oberen Abrollfläche (27) angeordneten Abrollflächen (25, 26) zur Abrollung des ersten bzw. vorderen Bereiches einer Schuhsohle (6) in Richtung zu einem Sportgerät (2) bei einer Hochschwenkbewegung relativ zu einem Sportgerät (2) ausgebildet sind.
12. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Abrollfläche (27) am Abrollkörper (22) eine Kullissenbahn für das blattfederartige Verbindungselement (11) bildet und Seitenflächen (31, 32) des Vorsprunges (28) am Abrollkörper (22) zur weitgehend spielfreien Anlage an Seitenwänden (33, 34) einer nutartigen Vertiefung (29) in einer Schuhsohle (6)

zur Bildung der Seitenführungsvorrichtung (30) ausgebildet sind.

13. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beid- 5
seits der mittleren Abrollfläche (27) angeordneten
Abrollflächen (25, 26) eine Kulissenbahn für die Ab-
rollbewegung einer Schuhsohle (6) bilden.
14. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem 10
der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** ein senkrecht zu den Breitseiten (13,
14) des Verbindungselementes (11) bestehender
Verformungswiderstand höher bemessen ist als ei-
ne durch ein Sportgerät (2) auf das Verbindungsele- 15
ment (11) einwirkende Schwerkraft.
15. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem
der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** der Aufstandsfläche (5) oder einer 20
Schuhsohle (6) ein elastisch rückstellendes Feder-
mittel (39, 41) zugeordnet ist, welches die Aufstands-
fläche (5) in eine zu einem Sportgerät (2) annähernd
parallel verlaufende Lage drängt.
16. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach An- 25
spruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fe-
dermittel (39) durch einen bei Druckeinwirkung fe-
derelastisch nachgiebigen und rückstellenden
Dämpfungskörper (40), insbesondere aus einem 30
elastomeren Kunststoff, im ersten bzw. vorderen Be-
reich der Aufstandsfläche (5) zwischen dieser und
einem Sportgerät (2) gebildet ist.
17. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach An- 35
spruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fe-
dermittel (41) durch ein bei Zugbeanspruchungen
federelastisch nachgiebiges und rückstellendes
Zugband (42) insbesondere aus einem elastomeren 40
Kunststoff gebildet ist und bezugnehmend auf die
Längsrichtung (9) der Aufstandsfläche (5) vor der
Verbindungsstelle zwischen dem Verbindungsele-
ment (11) und einer Schuhsohle (6) angeordnet und
einerseits mit einer Schuhsohle (6) und andererseits 45
mit einem Sportgerät (2) verbunden ist.
18. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem
der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** die Rückstellbewegung des Verbin- 50
dungselements (11) in vertikaler Richtung ausge-
hend von einem Sportgerät (2) durch eine Abhebsi-
cherung (52), umfassend ein mit einem Sportgerät
(2) und einer Schuhsohle (6) verbundenes, zugfes-
tes Sicherungselement (53), begrenzt ist.
19. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach einem
der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Verbindungselement (11) in der 55

Vertikalebene (8) begrenzt formveränderlich ist und
ausgehend von einem Sportgerät (2) in vertikaler
Richtung nicht über eine Ausgangsform oder eine
Form in dessen Ruhezustand bzw. nicht über eine
weitgehend langgestreckte Form verformbar ist.

20. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach An-
spruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ver-
bindungselement (11) ein Gliederband mit ausge-
hend von einem Sportgerät (2) in Vertikalrichtung
anschlagbegrenzt verschwenkbaren Gliedern um-
faßt.
21. Schwenkbare Verbindungseinrichtung nach An-
spruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das
Gliederband ausgehend von einer langgestreckten
Lage in eine in Richtung zu einem Sportgerät (2)
gekrümmte Lage verstellbar ist.
22. Schuh mit Verbindungseinrichtung (1) nach An-
spruch 1 wobei der Schuhlösber mit der verbind-
ungseinrichtung verbindbar ist.
23. Sportgerät (2), insbesondere Gleit- oder Rollkörper
(3) zur gleitenden oder rollenden Abstützung des Fu-
ßes eines Benutzers mit einer verschwenkbaren ver-
bindungseinrichtung nach anspruch 1, wobei dieses
zur Aufnahme oder Halterung der verschwenkbaren
Verbindungseinrichtung (1) ausgebildet ist.

Claims

1. Flexible connection (1) for mounting between a
sports device (2) and a support surface (5) for a foot
of a user, which support surface (5) can be pivoted
about an axis extending approximately parallel with
the support surface (5) and transversely to the lon-
gitudinal extension of the sports device (2) and into
a position closer to a sports device (2) disposed in
at least a first or front part-region, and which has a
connecting element (11) which is flexible and can be
deformed and rebound in a vertical plane (8), by
means of which the support surface (5) can be dis-
placeably connected to a sports device (2), **charac-
terised in that** the support surface (5) sits on a roll-
off element (22) with an arcuately curved roll-off path
oriented essentially parallel with the support surface
(5) in at least a part-region, and a lateral guide me-
chanism (30) is provided between the support surface
(5) and a sports device (2) in order to prevent shifting
movements in a direction perpendicular to the verti-
cal plane (8) as well as turning movements about an
axis extending in the vertical direction.
2. Flexible connection as claimed in claim 1, **charac-
terised in that** the lateral guide mechanism (30) is
provided in the form of a groove-shaped recess (29)

extending in the longitudinal direction (9) of the support surface (5) and disposed in a shoe sole (6), and a projection (28) on a sports device (2) co-operating with this recess (29).

3. Flexible connection as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the connecting element (11) is of a strip-shaped design but is highly resistant to strain and tensile stress, and is connected so as to be prevented from moving respectively to a shoe sole (6) constituting the support surface (5) and to a sports device (2) in the end regions (17, 18) spaced apart from one another in the longitudinal direction (9) of the support surface (5).
4. Flexible connection as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the connecting element (11) in the end region (18) co-operating with a sports device (2) is rigidly connected thereto and in the end region (17) co-operating with the support surface (5) is connected thereto by means of an articulated link arrangement (45).
5. Flexible connection as claimed in claim 4, **characterised in that** the articulated link arrangement (45) pivotably connecting a shoe sole (6) to the connecting element (11) is provided with an elastically rebounding resilient element, in particular in the form of a torsion spring, which opposes a mechanical resistance of the vertical pivoting movement of the support surface (5) relative to a sports device (2) which can be overcome by the foot of a user.
6. Flexible connection as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the connecting element (11) is provided in the form of a leaf spring (12) made from a resiliently elastic, rebounding metal material.
7. Flexible connection as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the connecting element (11) is provided in the form of a flexible strip which is resistant to strain and largely resistant to compressive strain but is reboundingly deformable in the direction perpendicular to its two width faces (13, 14).
8. Flexible connection as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the roll-off element (22) forms at least one curved roll-off surface (25, 26, 27) with respect to the essentially linear support of a shoe sole (6) on the roll-off element (22) extending in the direction perpendicular to the vertical plane (8).
9. Flexible connection as claimed in claim 1, **characterised in that** the roll-off element (22) supports the support surface (5) for a shoe sole (6) at a vertical

distance (24) above a top face (15) of a sports device (2).

10. Flexible connection as claimed in claim 8, **characterised in that** the roll-off surface (25, 26, 27) on the roll-off element (22) extends from a second or rear region of the support surface (5) in the direction towards the first or front region of the support surface (5) in the direction towards a running surface (10) or in the direction towards the top face (15) of a sports device (2) or extends close to it.
11. Flexible connection as claimed in one of claims 1 to 10, **characterised in that** the roll-off element (22) forms at least three mutually spaced roll-off surfaces (25, 26, 27) and what is the top roll-off surface (27) by reference to the vertical direction forms a pre-defined roll-off path for the connecting element (11) as the support surface (5) pivots vertically relative to a sports device (2), and the roll-off surfaces (25, 26) lying lower than the top roll-off surface (27) on either side of the top roll-off surface (27) are designed for rolling off the first or front region of a shoe sole (6) in the direction towards a sports device (2) during a vertical pivoting movement relative to a sports device (2).
12. Flexible connection as claimed in claim 11, **characterised in that** the middle roll-off surface (27) on the roll-off element (22) forms a slide track for the leaf spring-type connecting element (11), and side faces (31, 32) of the projection (28) on the roll-off element (22) are designed to sit in a largely clearance-free abutment on side walls (33, 34) of a groove-type recess (29) in a shoe sole (6) in order to form the lateral guide mechanism (30).
13. Flexible connection as claimed in claim 11, **characterised in that** the roll-off surfaces (25, 26) disposed on either side of the middle roll-off surface (27) form a slide track for the rolling-off movement of a shoe sole (6).
14. Flexible connection as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** a deformation resistance perpendicular to the width faces (13, 14) of the connecting element (11) is selected so that it is higher than a gravitational force acting on the connecting element (11) via a sports device (2).
15. Flexible connection as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the support surface (5) or a shoe sole (6) co-operates with an elastically rebounding spring means (39, 41), which forces the support surface (5) into a position approximately parallel with a sports device (2).
16. Flexible connection as claimed in claim 15, **character-**

terised in that the spring means (39) is provided in the form of a damping element (40) which is resiliently flexible under the effect of pressure and rebounds, in particular made from an elastomeric synthetic material in the first or front region of the support surface (5) between the latter and a sports device (2).

17. Flexible connection as claimed in claim 15, **characterised in that** the spring means (41) is provided in the form of a tension belt (42) which is resiliently elastic under tensile stress and rebounds, in particular made from an elastomeric synthetic material disposed in front of the connecting point between the connecting element (11) and a shoe sole (6) by reference to the longitudinal direction (9) of the support surface (5), and is connected to a shoe sole (6) on the one hand and to a sports device (2) on the other hand.
18. Flexible connection as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the rebounding movement of the connecting element (11) in the vertical direction starting from a sports device (2) is limited by a fixing element (53) of high tensile strength comprising a lift-off fixing means (52) connected to a sports device (2) and a shoe sole (6).
19. Flexible connection as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the connecting element (11) is able to change shape to a limited degree in the vertical plane (8) and is deformable in the vertical direction starting from a sports device (2) but not beyond an initial shape or a shape in its non-operating state or not beyond a largely extended shape.
20. Flexible connection as claimed in claim 19, **characterised in that** the connecting element (11) comprises a link belt with links in the vertical direction starting from a sports device (2) which are pivotable and restricted by stops.
21. Flexible connection as claimed in claim 20, **characterised in that** the link belt can be displaced from an extended position into a curved position in the direction towards a sports device (2).
22. Shoe with a flexible connection (1) as claimed in claim 1, which shoe can be releasably connected to the flexible connection.
23. Sports device (2), in particular a gliding or rolling element (3) designed to provide a gliding or rolling support for the foot of a user with a flexible connection as claimed in claim 1, designed to accommodate or retain the flexible connection (1).

Revendications

1. Dispositif de liaison pivotant (1) pour le montage entre un appareil de sport (1) et une face d'appui (5) pour le pied d'un utilisateur, où la face d'appui (5) peut pivoter autour d'un axe s'étendant approximativement parallèlement à la face d'appui (5) et transversalement à l'extension longitudinale de l'appareil de sport (2) et est ajustable dans au moins une première zone partielle respectivement zone partielle avant en une position plus près d'un appareil de sport (2) et qui présente un élément de liaison flexible (11) et déformable avec rappel dans un plan vertical (8), par lequel la face d'appui (5) peut être reliée d'une manière mobile à l'appareil de sport (2), **caractérisé en ce que** la face d'appui (5) repose sur un corps de déroulement (22) avec une voie de déroulement courbée en forme d'arc et orientée au moins dans une zone partielle sensiblement parallèlement à la face d'appui (5), et qu'un dispositif de guidage latéral (30), pour empêcher des mouvements de déplacement s'étendant dans la direction verticale au plan vertical (8) et des mouvements de torsion autour d'un axe s'étendant dans la direction verticale entre la face d'appui (5) et un appareil de sport (2).
2. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage latéral (30) est formé par un creux en forme de rainure (29) s'étendant dans la direction longitudinale (9) de la face d'appui (5) et prévu dans une semelle de chaussure (6) et une saillie (28) correspondant à ce creux (29), à un appareil de sport (2).
3. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (11) est réalisé en forme de bande mais de façon à résister à un allongement et une traction et est relié dans les zones d'extrémité (17, 18) espacées l'une de l'autre dans la direction longitudinale (9) de la face d'appui (5) à chaque fois d'une manière non déplaçable avec une semelle de chaussure (6) formant la face d'appui (5) et un appareil de sport (2).
4. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (11), dans une zone d'extrémité (18) associée à l'appareil de sport (2), est relié rigidement à celui-ci, et est relié dans la zone d'extrémité (17) associée à la face d'appui (5) par un agencement d'articulation (45) à celle-ci.
5. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** est associé à l'agencement d'articulation (45) reliant d'une manière pivotante la semelle de chaussure (6) à l'élément de liaison (11) un organe de ressort à rappel élastique, en particulier un ressort de torsion, qui oppose au

mouvement vers le haut de la face d'appui (5) relativement à un appareil de sport (2) une résistance mécanique pouvant être surmontée par le pied d'un utilisateur.

6. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (11) est formé par un ressort à lames (12) en un matériau métallique à rappel élastique.
7. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (11) est formé par une bande flexible résistant à l'allongement et dans une grande mesure au refoulement, cependant déformable avec rappel dans la direction verticale aux deux côtés larges (13, 14) de celle-ci.
8. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de déroulement (22) réalise au moins une face de déroulement courbée (25, 26, 27) relativement à l'appui sensiblement linéaire, s'étendant dans la direction verticale au plan vertical (8), d'une semelle de chaussure (6) au corps de déroulement (22).
9. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de déroulement (22) soutient la face d'appui (5) d'une semelle de chaussure (6) à un écart vertical (24) au-dessus d'un côté supérieur (15) d'un appareil de sport (2).
10. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la face de déroulement (25, 26, 27) au corps de déroulement (22), en partant d'une deuxième zone respectivement zone arrière de la face d'appui (5), s'étend respectivement se rapproche dans la direction de la première zone respectivement zone avant de la face d'appui (5) dans la direction d'une face de roulement (10) ou dans la direction du côté supérieur (15) d'un appareil de sport (2).
11. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le corps de déroulement (22) réalise au moins trois faces de déroulement (25, 26, 27) espacées les unes des autres, où la face de déroulement supérieure (27) se rapportant à une direction en hauteur, réalise une voie de déroulement prédéfinie pour l'élément de liaison (11) lors du pivotement vers le haut de la face d'appui (5) relativement à un appareil de sport (2), et les faces de déroulement (25, 26), plus basses par rapport à la face de déroulement supérieure (27), disposées des deux côtés de la face de déroulement supérieure (27), sont réalisées pour le déroulement de la première zone respectivement zone avant d'une semelle de chaussure (6) en direction d'un ap-

pareil de sport (2) lors d'un mouvement de pivotement vers le haut relativement à un appareil de sport (2).

12. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la face de déroulement médiane (27) forme au corps de déroulement (22) une voie de coulisse pour l'élément de liaison (11) en forme de ressort à lames, et des faces latérales (31, 32) de la saillie (28) au corps de déroulement (22) sont réalisées pour l'application sensiblement sans jeu à des parois latérales (33, 34) d'un creux en forme de rainure (29) dans une semelle de chaussure (6) pour former le dispositif de guidage latéral (30).
13. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les faces de déroulement (25, 26) disposées des deux côtés de la face de déroulement médiane (27) forment une voie de coulisse pour le mouvement de déroulement d'une semelle (6).
14. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** résistance à la déformation perpendiculaire aux côtés larges (13, 14) de l'élément de liaison (11) est calculée pour être plus élevée qu'une gravité agissant par un appareil de sport (2) sur l'élément de liaison (11).
15. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est associé à la face d'appui (5) ou à une semelle (6) un moyen de ressort à rappel élastique (39, 41) qui pousse la face d'appui (5) dans une position s'étendant approximativement parallèlement à un appareil de sport (2).
16. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le moyen de ressort (39) est réalisé par un corps d'amortissement à rappel (40) et cédant élastiquement sous l'effet de la pression, en particulier en un matériau synthétique élastomère, dans la première zone respectivement zone avant de la face d'appui (5) entre celle-ci et un appareil de sport (2).
17. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le moyen de ressort (41) est formé par une bande de traction à rappel (42) et cédant élastiquement sous des contraintes de traction, en particulier en un matériau synthétique élastomère et, en se référant à la direction longitudinale (9) de la face d'appui (5), est disposé devant l'emplacement de liaison entre l'élément de liaison (11) et une semelle de chaussure (6) et est relié, d'une part, à une semelle de chaussure (6) et, d'autre part,

à un appareil de sport (2).

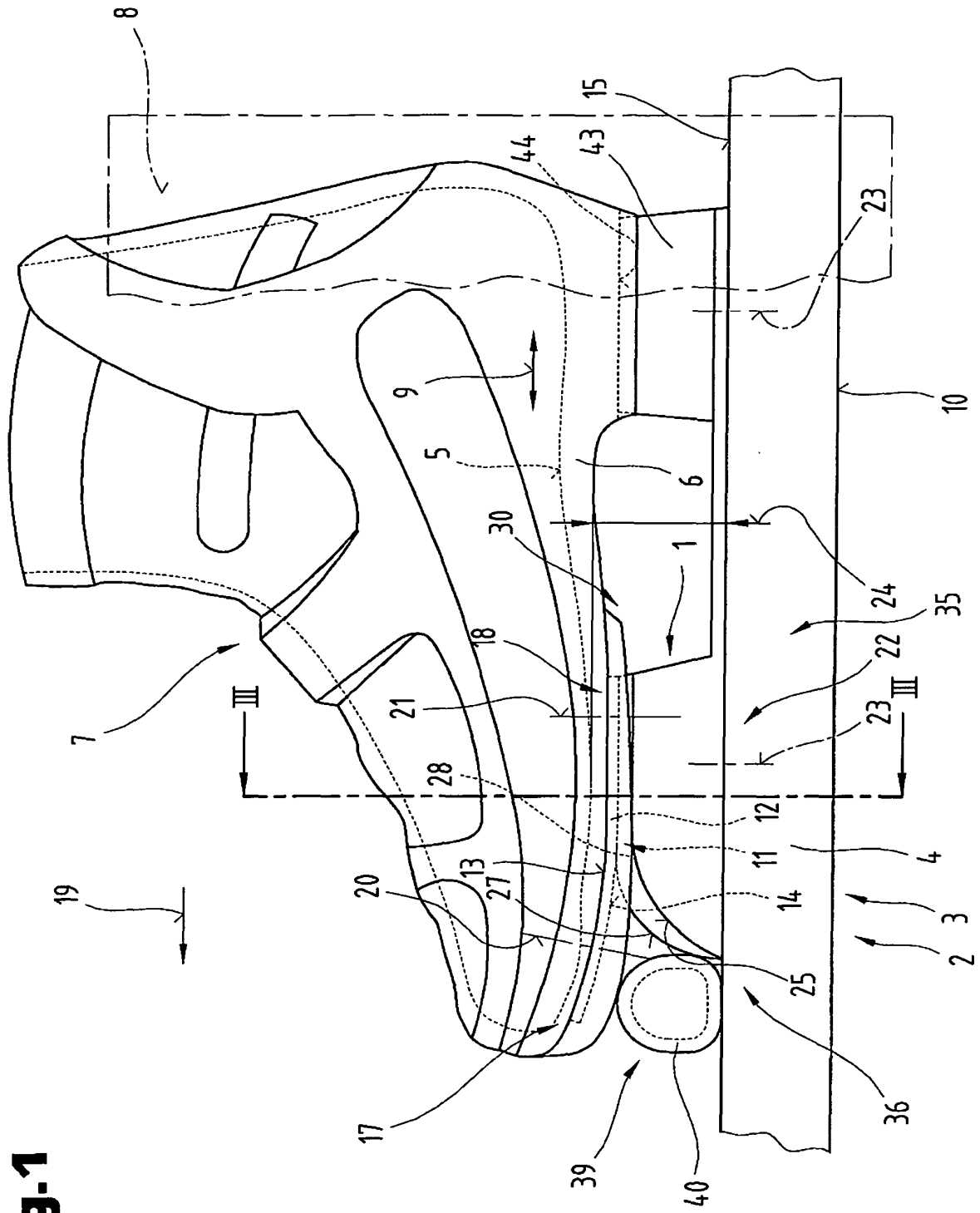
18. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mouvement de rappel de l'élément de liaison (11) est limité dans la direction verticale, en partant d'un appareil de sport (2) par une sécurité de relèvement (52), comprenant un élément de sécurité (53) résistant à la traction, relié à un appareil de sport (2) et à une semelle de chaussure (6). 5 10
19. Dispositif de liaison pivotant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la forme de l'élément de liaison (11) dans le plan vertical (8) peut être modifiée dans des limites et, en partant d'un appareil de sport (2) dans la direction verticale, n'est pas déformable au-delà d'une forme de départ ou d'une forme dans son état de repos respectivement non pas au-delà d'une forme sensiblement allongée. 15 20
20. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (11) comprend une bande d'organes apte à pivoter, en étant limitée par des butées, à partir d'un appareil de sport (2) dans la direction verticale. 25
21. Dispositif de liaison pivotant selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** la bande d'organes est ajustable, en partant d'une position allongée, dans une position courbée en direction d'un appareil de sport (2). 30
22. Chaussure avec un dispositif de liaison (1) selon la revendication 1, où la chaussure peut être reliée amoviblement au dispositif de liaison. 35
23. Appareil de sport (2), en particulier corps de glissement ou de roulement (3) pour l'appui glissant ou roulant du pied d'un utilisateur, avec un dispositif de liaison pivotant selon la revendication 1, où celui-ci est réalisé pour la réception ou la retenue du dispositif de liaison pivotant (1). 40

45

50

55

Fig.1



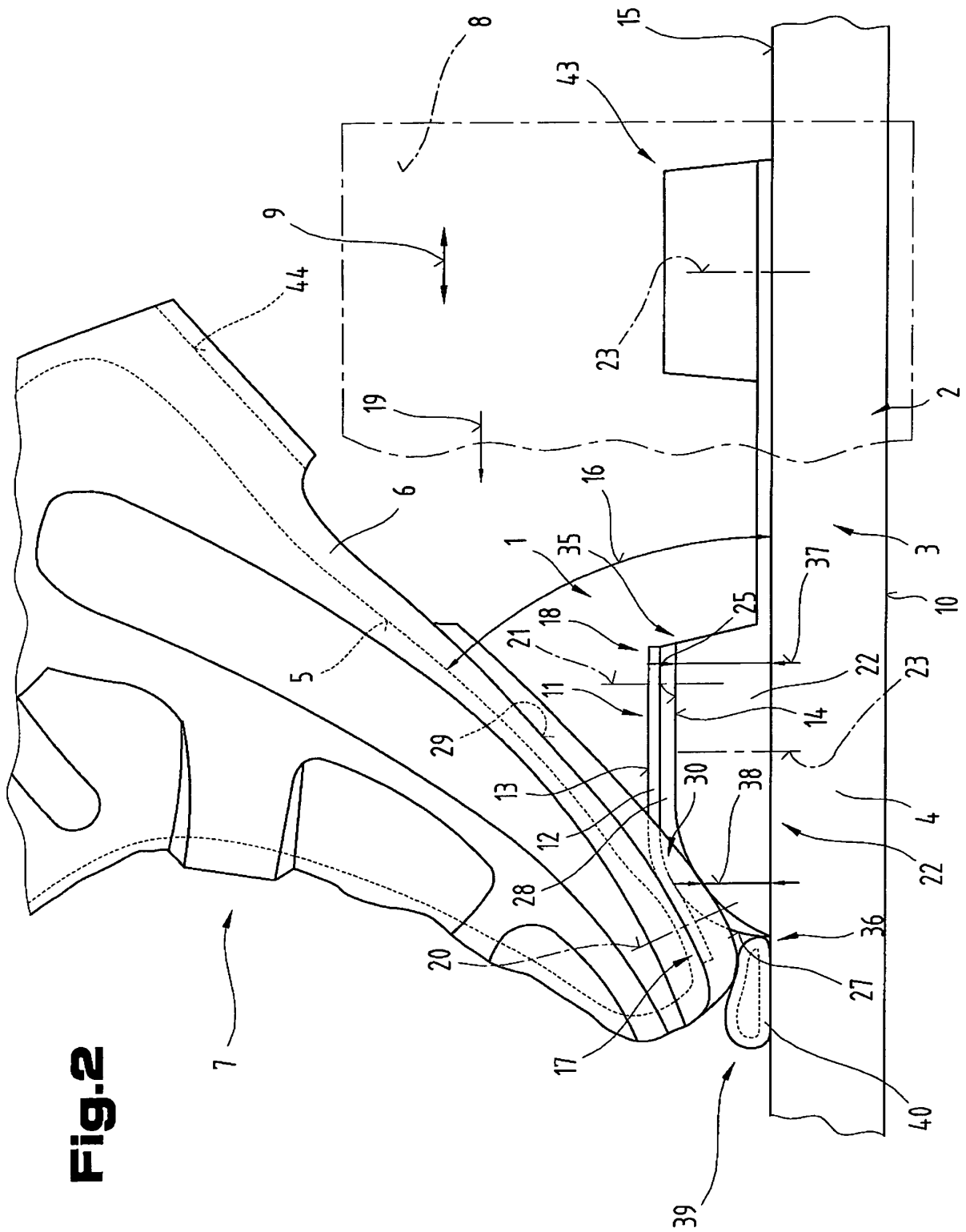


Fig.3

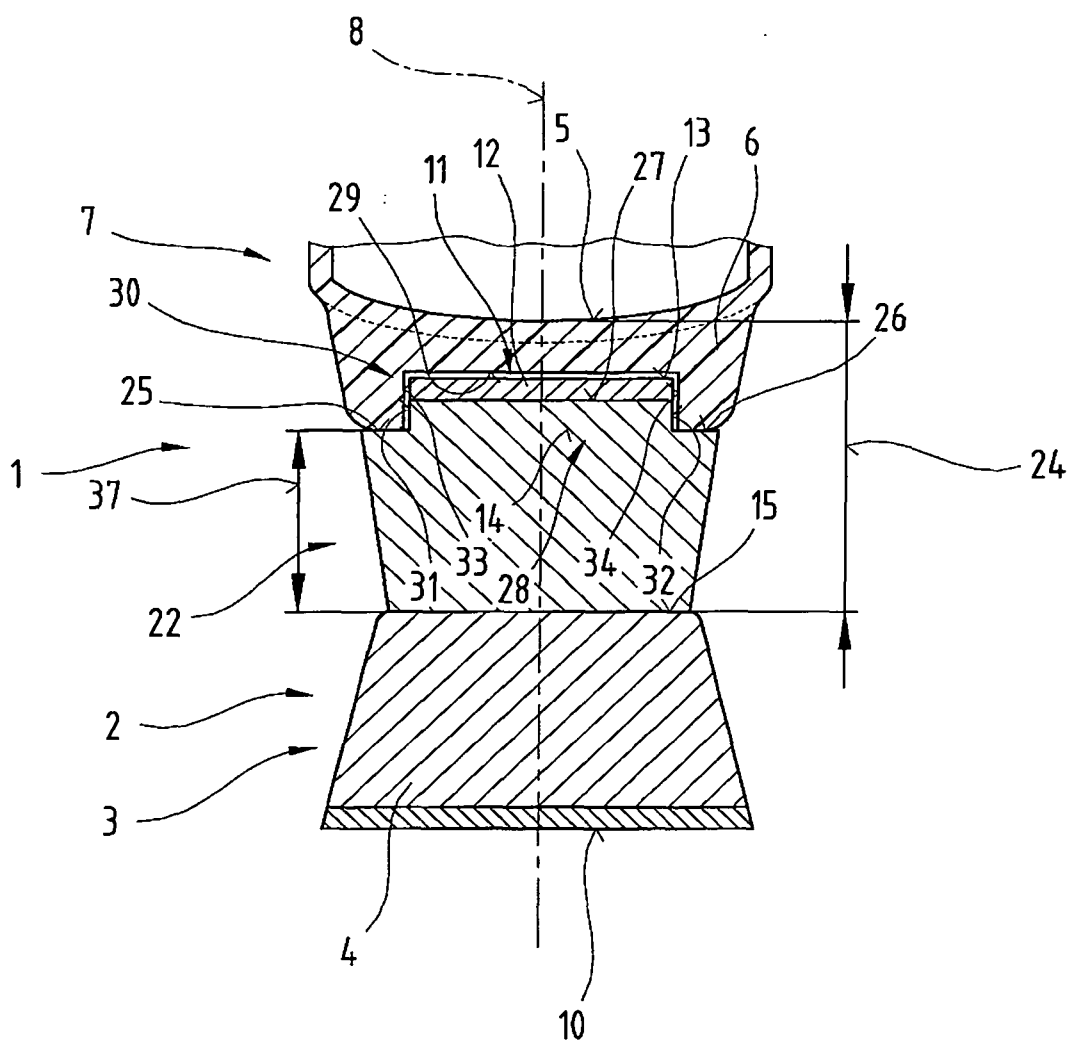


Fig.4

