

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **82108456.3**

⑤① Int. Cl.³: **A 63 B 25/10, A 43 B 5/00**

⑳ Anmeldetag: **14.09.82**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.03.84**
Patentblatt 84/12

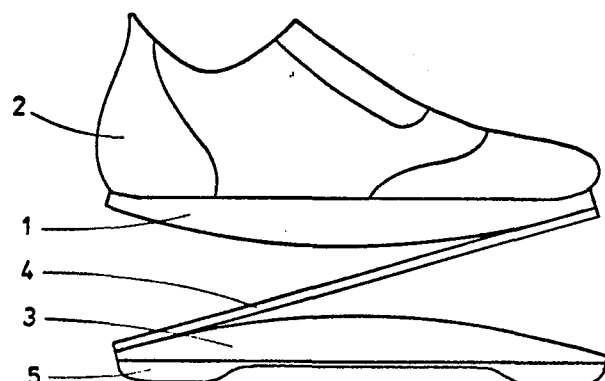
⑦① Anmelder: **Schnell, Joachim, Dr., Amselweg 7,**
D-6348 Herborn 4 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**
SE

⑦② Erfinder: **Schnell, Joachim, Dr., Amselweg 7,**
D-6348 Herborn 4 (DE)

⑤④ **Federnder Lauf- und Springschuh.**

⑤⑦ Ein federnder Lauf- und Springschuh enthält eine obere (1) und eine untere Sohle (3), die elastisch durch eine breite Blattfeder (4) so miteinander verbunden sind, daß das eine Ende der Blattfeder (4) am vorderen Ende der oberen Sohle (1) und das andere Ende der Blattfeder (4) am hinteren Ende der unteren Sohle (3) befestigt ist. Obwohl nur eine Feder verwendet wird, beinhaltet dieser Aufbau zwei für den Laufvorgang nützliche Federwirkungen: Durch Krümmung der Feder in der einen Richtung wird beim Aufsetzen des Fußes der Fersenschub aufgefangen und während des Fußabrollens als Aufwärts- und Vorwärtsschub wieder genutzt. Durch Krümmung der Feder in der anderen Richtung beim Absprung mit der Fußspitze wird ein zusätzlicher Schub wirksam, wenn die Muskelarbeit bereits aufgehört hat. Durch die breite Blattfeder (4) ist ohne weitere Hilfsmittel eine gute Vorwärts-, Rückwärts- und Seitenstabilität gegeben, es können Federwege von mehreren cm und große Federkräfte mit geringem Aufwand erreicht werden.



Dr. Joachim Schnell
D-6348 Herborn 4

14.9.1982

Federnder Lauf- und Springschuh

Die Erfindung bezieht sich auf einen federnden Lauf- und Springschuh mit einer oberen und einer unteren Sohle, die elastisch miteinander verbunden sind.

Durch Schuhe mit elastischen Sohlen wird das Lauf- und Springvermögen des Menschen gesteigert. Für große Sprünge ist ein großer Federweg und große Federkraft von Vorteil, wie sich beim Trampolinspringen zeigt. Federnde Lauf- und Springschuhe mit relativ großem Federweg und großer Federkraft können zum sportlichen Laufen und Springen, für den Jogging-Sport und für einen dem Trampolinspringen ähnlichen Springsport benutzt werden.

Federnde Lauf- und Springschuhe sind in vielen Ausführungsformen bekannt. Dabei werden verschiedene Federarten wie gewundene Druckfedern, Zugfedern, Blattfedern, Gummi- und Schaumgummipolster und pneumatische Federn benutzt. Bei einem Federweg von mehreren Zentimetern ist die exakte Führung der unteren, beim Laufen den Boden berührenden Sohle ein Problem. Es werden aufwendige Vorrichtungen beschrieben um sicherzustellen, daß ein Ausbrechen zur Seite oder nach vorn und hinten verhindert wird. Bei Verwendung von breiten Blattfedern oder ähnlichen Bauteilen ist das Führungsproblem gelöst. So wird im DGM 7701451 eine Ausführung beschrieben, die eine Blattfeder enthält, deren vordere Hälfte als Laufsohle ausgebildet ist und deren hinteres Ende am hinteren Ende der oberen Sohle befestigt ist. Mit dieser Ausführung kann man beim Laufen kurz vor dem Abheben des Fußes durch die Federkraft den Absprung verbessern, man kann aber nicht beim Aufsetzen des Fußes mit der Ferse den Schwung auffangen und wieder zum Vortrieb benutzen. Umgekehrt ist es bei einem in der DOS 2424889 beschriebenen V-förmigen Untersatz, der mit der Spitze nach vorn unter dem Laufschuh befestigt ist. Beim Laufen wird damit der Fersenschub aufgefangen und in einen Aufwärts- und Vorwärtsschub umgesetzt. Der Absprung wird nicht verbessert, weil in dieser Position keine Federwirkung mehr vorhanden ist. Die beiden beschriebenen

Ausführungsformen haben außerdem den Nachteil, daß nur ein Teil der Blattfeder seine Federwirkung voll entfalten kann, weil sie teilweise als Laufsohle ausgebildet ist. Eine Federberechnung zeigt, daß man schnell die zulässigen Festigkeitswerte von Feder-

5 stahl übersteigt, wenn man mit dersartigen Federn Kräfte auffangen will, die einem Mehrfachen des Körpergewichts entsprechen. Aus der vorstehenden Beschreibung wird deutlich, daß es vorteilhaft ist, wenn ein federnder Lauf- und Springschuh zwei Federwirkungen enthält, nämlich eine, die den Abwärtsschub beim Auf-

10 setzen der Ferse auffängt und im Verlauf des Fußabrollens in einen Aufwärts- und Vorwärtsschub umwandelt, und eine zweite, die den Absprung mit der Fußspitze verbessert. Eine aufwendige Vorrichtung zur Umwandlung des Fersenschubes in einen Vorwärtsschub wird in der DOS 3012945 beschrieben. Einfachere Ausführ-

15 rungen mit zwei Federn werden in DE 3017769A1 und in DE 3034126A1 beschrieben. Die letztere Offenlegungsschrift enthält auch eine Ausführung mit zwei S-förmig gekrümmten Blattfedern, von denen eine am vorderen und eine am hinteren Schuhende befestigt ist. Die beiden losen Enden der Blattfedern bilden die Laufsohle.

20 Mindestens eine der beiden Federn muß aus Symmetriegründen zweigeteilt sein. Da die Schuhbreite nicht mehr als 10 cm beträgt, ergeben sich relativ schmale Blattfedern, deren Seitenstabilität gering ist. Derartige Laufschuhe werden also beim Laufen dazu neigen, zur Seite auszuweichen oder zu kippen. Sie haben außerdem

25 den Nachteil, daß die Federwirkung der Blattfedern nur zum Teil ausgenutzt wird und deshalb wegen der begrenzten Materialfestigkeit keine großen Kräfte aufgefangen werden können. Aufgabe der Erfindung ist die Entwicklung eines federnden Lauf- und Springschuhs mit einer Federwirkung im Fersenbereich und

30 einer zweiten im Vorderfußbereich mit guter Vorwärts-, Rückwärts- und Seitenstabilität, der bei einem Federweg von mehreren Zentimetern Kräfte federnd auffängt, die einem mehrfachen des Körpergewichts entsprechen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die elasti-

35 sche Verbindung zwischen der oberen und der unteren Sohle eines federnden Lauf- und Springschuhs eine Blattfeder von etwa Schuhbreite enthält, deren eines Ende am vorderen oder hinteren Teil

der oberen Sohle und deren anderes Ende am entgegengesetzten Teil der unteren Sohle befestigt ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

- 5 Zur kurzen Beschreibung der Erfindung wird der Laufvorgang mit erfindungsgemäßen Schuhen betrachtet. Beim Aufsetzen der Ferse krümmt sich die in unbelastetem Zustand ebene Blattfeder in der einen Richtung, beim Abstoßen mit der Fußspitze in der anderen (Figur 2 und 4). Dadurch ergeben sich bei nur einer Blattfeder
- 10 zwei Federwirkungen, eine im Fersenbereich und eine im Vorderfußbereich. Nach dem Aufsetzen der Ferse und vor dem Abdrücken mit der Fußspitze vollführt der Fuß beim Laufen eine Abrollbewegung, die von der jetzt S-förmig gekrümmten Feder unterstützt wird, wobei zunächst die vom Fersendruck hervorgerufene Krümmung und
- 15 später die vom Vorderfuß hervorgerufene Krümmung überwiegt. Die durch das Aufsetzen der Ferse in der Blattfeder gespeicherte Energie wird während des Abrollvorganges in einen Aufwärts- und Vorwärtsschub umgesetzt. Gegen Ende des Abrollvorganges ist diese Energie verbraucht und die Blattfeder wird nur noch durch
- 20 die Einwirkung des Vorderfußes gespannt. Die durch die kräftige Abstoßbewegung des Vorderfußes in der Blattfeder gespeicherte Energie wird in einen zusätzlichen Vorwärts- und Aufwärtsschub umgesetzt, wenn bei gestrecktem Bein die Muskelarbeit bereits aufgehört hat.
- 25 Durch die erfindungsgemäßen federnden Lauf- und Springschuhe wird der Wirkungsgrad des Laufvorganges wesentlich verbessert, leichteres und schnelleres Laufen und höheres und weiteres Springen ist möglich. Durch die Verwendung von Blattfedern, die die volle Schuhbreite oder etwas mehr ausnutzen, ist auch bei
- 30 Federwegen von mehreren Zentimetern eine gute Vorwärts-, Rückwärts- und Seitenstabilität gegeben. Es bedarf nur einer geringen Übung, um mit erfindungsgemäßen Schuhen ein sicheres Laufen und Springen zu erreichen. Ein Vorteil gegenüber dem Stand der Technik ist die Ausnutzung der Federwirkung von Blattfedern in zwei Rich-
- 35 tungen anstelle der Verwendung von zwei Federn. Dadurch wird bei gleicher Federwirkung und gleicher Materialbeanspruchung das Federgewicht und der erforderliche Federraum halbiert. Erst mit

dieser Technik ist es bei Verwendung von Blattfedern aus hochwertigem Federstahl möglich, bei relativ großen Federwegen Kräfte aufzufangen, die einem Mehrfachen des Körpergewichts entsprechen, ohne die Schuhgrundfläche oder das Schuhgewicht so zu vergrößern, daß das Laufen und Springen behindert wird. Es ist ein besonderer Vorteil gegenüber dem Stand der Technik, daß die guten Eigenschaften erfindungsgemäßer federnder Lauf- und Springschuhe mit einem geringen technischen Aufwand erreicht werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von vier Ausführungsbeispielen näher beschrieben:

Beispiel 1

In Figur 1 ist der prinzipielle Aufbau eines erfindungsgemäßen federnden Lauf- und Springschuhs skizziert. Eine im wesentlichen starre obere Sohle 1 bildet die Schuhsohle eines den Fuß umfassenden Sportschuhs 2. Bodenkontakt hat aber nur eine im wesentlichen starre untere Sohle 3, die über eine breite Blattfeder 4 mit der oberen Sohle 1 verbunden ist. Dabei ist das eine Ende der Blattfeder 4 mit dem vorderen Teil der oberen Sohle 1 und das andere Ende der Blattfeder 4 mit dem hinteren Teil der unteren Sohle 3 verbunden. Die untere Sohle 3 enthält an den Stellen, wo sie beim Laufen den Boden berührt, einen Laufbelag 5, eine Profilsohle 5, Gummistollen, Spikes oder ähnliche Vorrichtungen zur Verbesserung der Bodenhaftung. Die Breite der Blattfeder 4 entspricht der Schuhbreite, kann aber auch etwas größer oder kleiner sein. Figur 2 zeigt, wie sich die Blattfeder 4 bei Belastung der Ferse biegt. Bei gleichmäßiger senkrechter Fußbelastung biegt sich die Feder 4 S-förmig, wie in Figur 3 skizziert. Figur 4 zeigt die Verhältnisse bei Belastung der Fußspitze.

Die Verhältnisse ändern sich im Prinzip nicht, wenn das eine Ende der Blattfeder 4 mit dem hinteren Teil der oberen Sohle 1 und das andere Ende der Blattfeder 4 mit dem vorderen Teil der unteren Sohle 3 verbunden ist. Ein so aufgebauter erfindungsgemäßer Schuh arbeitet genau so wie der in Figur 1 skizzierte.

Die beiden Sohlen 1 und 3 müssen in unbelastetem Zustand nicht parallel zueinander sein. Durch leichte Aufwärtsstellung der oberen Sohle 1 kann man die Absprungleistung auf Kosten des

Fersenschubes vergrößern, bei Abwärtsstellung gilt das Umgekehrte. Die Blattfeder 4 kann im unbelasteten Zustand eben wie in Figur 1 gezeichnet, oder auch bogenförmig oder S-förmig gekrümmt sein.

Durch die Krümmung kann man auch bei parallelen Sohlen 1 und 3

5 das Verhältnis von Fersenschub und Fußspitzenschub beeinflussen.

Bei einem erfindungsgemäßen Lauf- und Springschuh können die beiden Sohlen 1 und 3 oder eine von beiden auch elastisch sein. Wird z.B.

die untere Sohle 3 als Blattfeder ausgebildet, so wird sie sich bei Fußspitzenbelastung entsprechend der Figur 4 der Blattfeder 4

10 entgegenbiegen. Bei Fersenbelastung hat eine elastische untere Sohle 3 keinen Einfluß, wenn man von einem Lauf- und Springschuh nach Figur 1 ausgeht. Die Verhältnisse kehren sich um, wenn man, wie oben beschrieben, die Blattfeder 4 anders herum befestigt.

15 Beispiel 2

Die Belastung der Blattfeder 4 in einem erfindungsgemäßen Lauf- und Springschuh nach Beispiel 1 ist kurz hinter der Befestigung an den Sohlen 1 und 3 am größten. Im Falle der Fersenbelastung nach Figur 2 ist z.B. die Federkrümmung kurz hinter der Befesti-

20 gung an der oberen Sohle 1 am stärksten. Bei der Federauslegung muß man sich nach diesen kritischen Stellen richten, die Feder wird deshalb relativ dick und schwer. Ein wenig kann man die Verhältnisse verbessern durch eine konische Auslegung der Federn bezüglich der Dicke oder der Breite, die dünnste Stelle liegt
25 dann in der Mitte zwischen den beiden Befestigungen. Derartige Federn sind aber schwer herzustellen und deshalb teuer.

Man kann die Blattfedern 4 optimal in Bezug auf Größe und Gewicht dimensionieren, wenn man durch eine Unterstützung dafür sorgt, daß eine von den Materialeigenschaften vorgegebene maximale

30 Federkrümmung nicht überschritten werden kann. In Figur 5 ist ein derartiger erfindungsgemäßer Lauf- und Springschuh skizziert. Die obere Sohle 1 und die untere Sohle 3 sind mit ihrer der Blattfeder 4 zugewandten Seite bogenförmig ausgebildet, so daß sich die Blattfeder 4 bei Belastung an die Sohlen anlehnen kann. Bei
35 einer ebenen Blattfeder 4 aus hochwertigem gehärtetem Federstahl (53 Si 7) von 5 mm Dicke, 90 mm Breite und einer wirksamen Länge von 260 mm wird eine Zugfestigkeit von 1200 N/mm² nicht

überschritten, wenn die bogenförmigen Sohlenteile durch Kreis-
bahnabschnitte vom Radius 435 mm gebildet werden. Diese Maße
entsprechen etwa den Verhältnissen der Figur 5. Ein mit derartigen
Schuhen ausgerüsteter 75 kg schwerer Sportler drückt die Federn 4
5 bei gleichmäßiger Standbelastung beider Schuhe um etwa 11 mm
zusammen, bei Belastung eines Schuhs mit der Ferse oder der Fuß-
spitze mit 300 N, also dem vierfachen Körpergewicht, um etwa
69 mm. Bei etwa dem zehnfachen Körpergewicht ist der maximal
mögliche Federweg von 75 mm erreicht. Diese Werte sind für einen
10 normalen Dauerlauf günstig, für schnellen Kurzstreckenlauf muß
man die Federn verstärken, für weite und hohe Sprünge auch den
Federweg vergrößern.

Aus Gewichtsgründen werden die Sohlen 1 und 3 nicht in ihrer
vollen Breite bogenförmig ausgebildet. Es reicht aus, wenn die
15 Blattfeder 4 sich an beiden Seiten des Schuhs an eine bogenförmige
Rippe anlehnen kann. Die Sohlen werden z.B. als Aluminiumgußteil
hergestellt und enthalten neben den bogenförmigen Rippen stabili-
tätsfördernde Verstrebungen und Aufnahmen zur Befestigung der
Blattfeder 4 und des den Fuß umfassenden Sportschuhs 2.

20 Die in diesem Beispiel beschriebenen erfindungsgemäßen Lauf- und
Springschuhe haben gegenüber den im Beispiel 1 beschriebenen noch
den Vorteil größerer Kippsicherheit. Die Möglichkeit des Verwin-
dens der Blattfedern, die durch entsprechende Fußhaltung vermieden
werden muß, ist durch das Anlehnen an die bogenförmigen Rippen
25 stark reduziert.

Anstelle der in diesem Beispiel vorgesehenen flachen Blattfedern 4
können auch gekrümmte Blattfedern 4 verwendet werden. Die Krümmung
der Sohlen muß dann entsprechend angepaßt sein und es können flache
oder sogar negativ gekrümmte Sohlen erforderlich sein, um ein
30 Anlehnen der Blattfedern mit der zulässigen Spannung sicherzustel-
len.

Als Material für die bogenförmig ausgebildeten Sohlen kommen
außer dem beschriebenen Aluminium noch viele infrage. Bevorzugt
werden leichte Materialien von hoher Steifigkeit und Bruchfestig-
35 keit. Faserverstärkte Kunststoffe erfüllen diese Anforderungen
und lassen sich preiswert zu komplizierten Formen verarbeiten.

Beispiel 3

Bisher wurden möglichst einfache Beispiele beschrieben. Die Blattfedern 4 können aber auch mehrstufig aufgebaut sein, wie es z.B. bei Fahrzeugfedern üblich ist. Es können auch zusätzliche
5. Federn anderer Art Verwendung finden. Vorteilhaft ist z.B. die Verwendung von je einer pneumatischen Feder 6 im vorderen und im hinteren Schuhteil, wie sie in Figur 6 festgehalten ist. Sind die pneumatischen Federn 6 mit Hilfe eines Ventils 7 aufblasbar, so kann man durch unterschiedliche Füllung die Federkraft an die
10 vorgesehene Beanspruchung anpassen.

Beispiel 4

In den Beispielen 1 bis 3 wird von einer im wesentlichen starren oberen Sohle 1 ausgegangen, die mit der Schuhsohle identisch ist.
15 Es reicht aber für ein sicheres Laufen und Springen mit erfindungsgemäßen Schuhen aus, wenn durch die Verbindung des Vorderschuhs mit der Blattfeder 4 eine sichere Führung der Feder 4 und der unteren Sohle 3 sichergestellt ist. Figur 7 zeigt eine Ausführung eines erfindungsgemäßen Lauf- und Springschuhs, bei der
20 nur der vordere Teil des den Fuß umfassenden Sportschuhs 2 fest mit der Sohle 1 verbunden ist. Um das deutlich zu machen, zeigt Figur 7 den Schuh bei Belastung der Fußspitze wie in Figur 4. Der hintere Schuhteil ist dabei von der oberen Sohle 1 abgehoben, das Zehengelenk gebeugt. Das Absprungsverhalten ist gegenüber den
25 Beispielen 1 bis 3 verbessert und entspricht dem Laufen mit normalen Sportschuhen. Beim Aufsetzen der Ferse und beim Abrollen des Fußes während des Laufvorganges berührt der hintere Schuhteil die obere Sohle 1, das Abheben beginnt erst beim Vorwärtsschub mit der Fußspitze. Ganz ähnliche Verhältnisse findet man beim
30 Skilanglauf, alle dort bekannten Vorrichtungen und Maßnahmen können hier übernommen werden. So ist es zweckmäßig, im Fersenbereich auf der dem Schuh 2 zugewandten Seite der oberen Sohle 1 eine Spitzen bildende Auflage 8 anzubringen, die eine gute Haftung zwischen Schuhsohle und oberer Sohle 1 sicherstellt.
35 Die Verbindung des Vorderschuhs mit der Blattfeder 4 kann auch über ein Drehgelenk erfolgen, das sich im Bereich des Zehengelenks oder an der Fußspitze befindet.

Die angeführten Beispiele können nicht erschöpfend alle vorteilhaften Ausführungsformen erfindungsgemäßer Lauf- und Spring-
schuhe beschreiben. Es wurden nur Schuhe beschrieben, bei denen
der den Fuß umfassende Sportschuh 2 mit den übrigen Schuhteilen
5 1, 3 und 4 eine Einheit bildet. Natürlich ist auch ein erfindungs-
gemäßer Lauf- und Springschuh sinnvoll, bei dem ein normaler
Sportschuh mit einem separaten Unterteil, bestehend aus einer
oberen Sohle 1, einer unteren Sohle 3 und einer Blattfeder 4,
durch eine Schuhhalterung verbunden wird, die den beim Skilang-
10 lauf üblichen ähnelt.

Eine sinnvolle Ergänzung ist ein Schutz gegen die Verschmutzung
der Blattfedern 4 und der bogenförmigen Leitrippen. Dieser Schutz
kann z.B. durch eine Gummimanschette erreicht werden, die die
Ränder der beiden Sohlen 1 und 3 miteinander verbindet.

15 Es ist möglich, die Kippsicherheit durch Vorrichtungen zu ver-
bessern, die eine weitgehende Parallelführung der Sohlenränder
gewährleisten. Das leisten z.B. scherenförmige Hebelanordnungen
als zusätzliche Verbindung zwischen der oberen und der unteren
Sohle.

20 Als Material für die Blattfedern wird hochwertiger gehärteter
Federstahl bevorzugt, es kommen aber auch Federbronzen, faserver-
stärkte Kunststoffe oder andere Federmaterialien infrage. Die
ebene Blattfederform mit gleichmäßiger Dicke und Breite wird
bevorzugt eingesetzt, weil sie am billigsten ist. Es kommen aber
25 auch andere Blattfederformen, z.B. bogenförmig oder S-förmig
gekrümmte infrage. Bei hoher Belastung haben Mehrfachfedern
Vorteile.

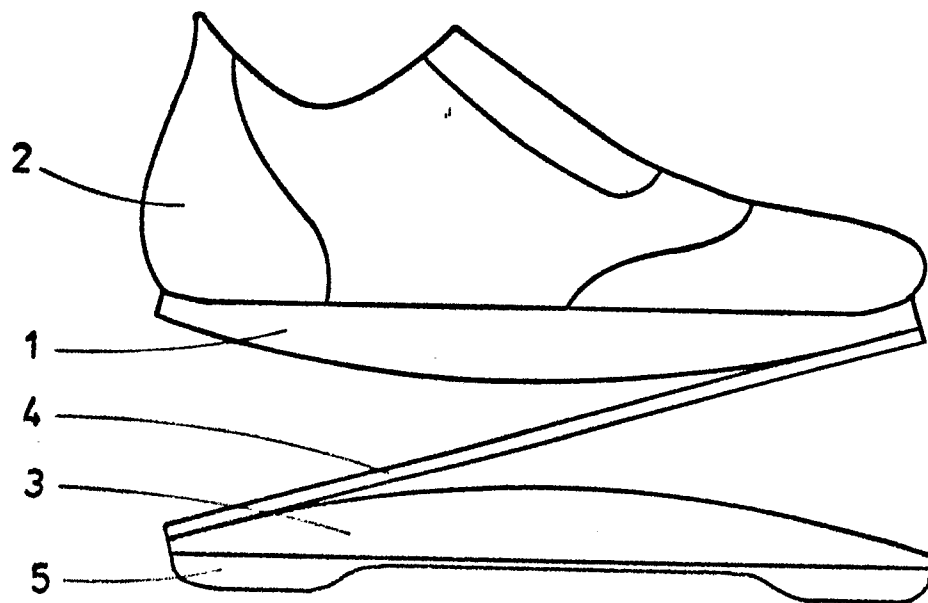
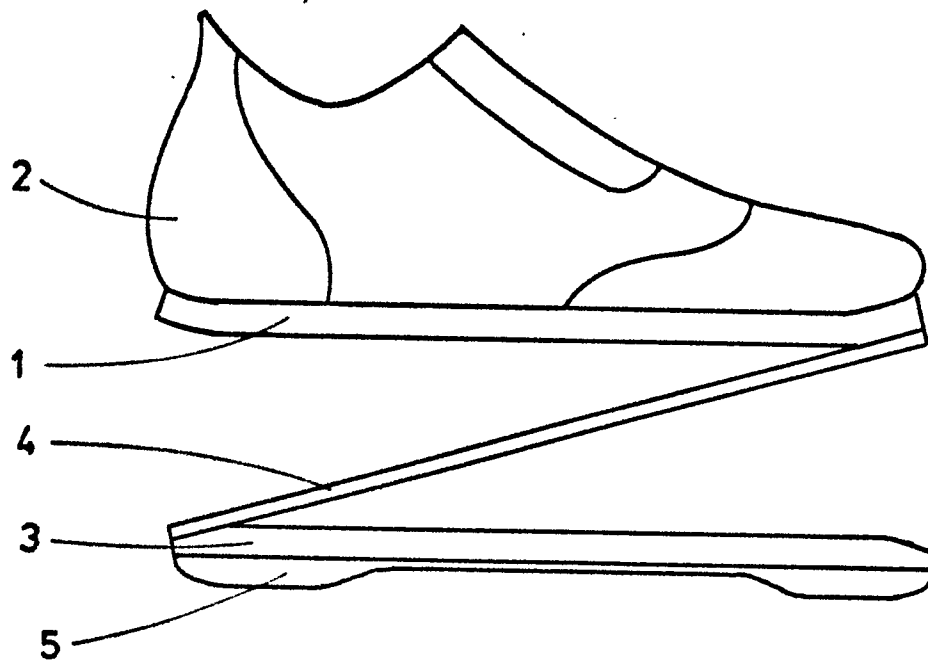
Die Breite der Federn 4 entspricht etwa der Schuhbreite, die
Länge liegt meist geringfügig über der Schuhlänge. Zum Auffangen
30 größerer Kräfte sind breitere Federn 4 sinnvoll, mit längeren
Federn 4 können größere Federwege realisiert werden. Längere
Federwege können auch dadurch erreicht werden, daß mehrere der
beschriebenen erfindungsgemäßen Anordnungen übereinander montiert
werden, sodaß der erfindungsgemäße Lauf- und Springschuh zwei
35 oder mehr Blattfedern 4 und eine oder mehr Zwischensohlen ent-
hält, die auch auf Befestigungselemente reduziert sein können,
die die Enden von zwei Blattfedern miteinander verbinden.

Patentansprüche

1. Federnder Lauf- und Springschuh mit einer oberen (1) und einer unteren Sohle (3), die elastisch miteinander verbunden
5 sind, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Verbindung eine Blattfeder (4) von etwa Schuhbreite enthält, deren eines Ende am vorderen oder hinteren Teil der oberen Sohle (1) und deren anderes Ende am entgegengesetzten Teil der unteren Sohle (3) befestigt ist.
- 10 2. Lauf- und Springschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß entweder die obere Sohle (1) oder die untere Sohle (3) oder beide Sohlen mit ihrer der Blattfeder (4) zugewandten Seite wenigstens teilweise bogenförmig ausgebildet sind oder bogenförmig ausgebildete Rippen enthalten, sodaß sich die
15 Blattfeder (4) bei starker Belastung an die Sohle oder die Sohlen anlehnen kann.
3. Lauf- und Springschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (4) bogenförmig gekrümmt ist.
4. Lauf- und Springschuh nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekenn-
20 zeichnet, daß die Bogenform der Sohlen (1,3) und der Blattfeder (4) eine konstante Krümmung aufweist.
5. Lauf- und Springschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur der vordere Teil eines den Fuß umfassenden Sportschuhs (2) fest mit der oberen Sohle (1) verbunden ist.
- 25 6. Lauf- und Springschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Fuß umfassender Sportschuh (2) über ein Gelenk mit der oberen Sohle (1) verbunden ist.

-1/₃

0103041
J 007



- 2/ -

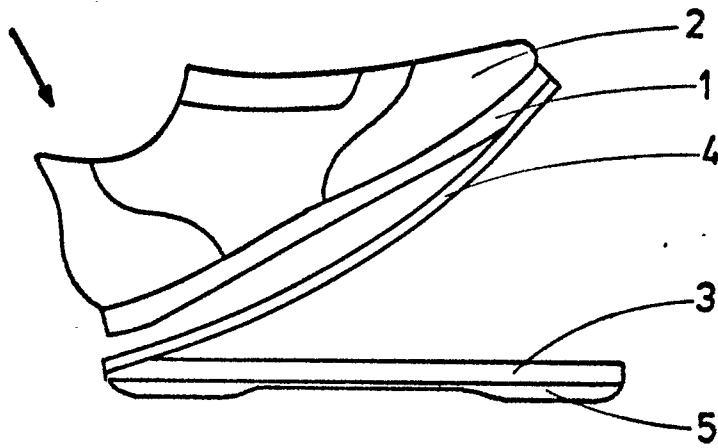


Fig. 2

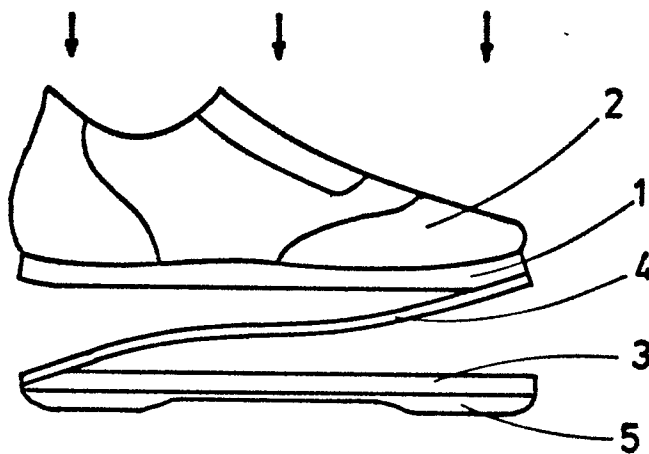


Fig. 3

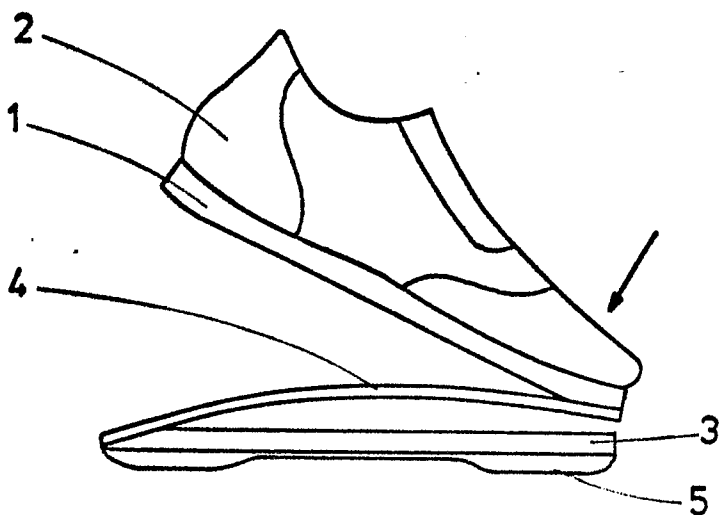


Fig. 4

-3/3

0103041
J 007

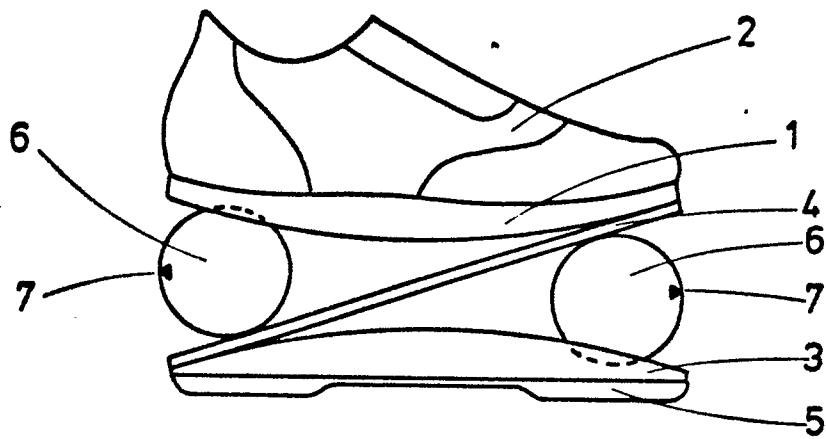


Fig. 6

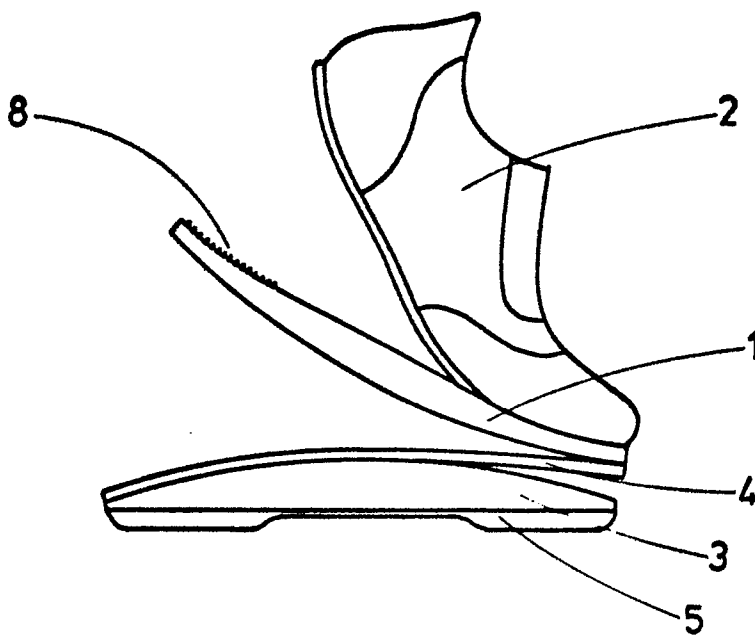


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0 103041
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 8456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	US-A-2 953 861 (A. HORTEN)	1	A 63 B 25/10 A 43 B 5/00
A	--- US-A-1 638 350 (G. LONG)	1	
A	--- US-A-2 172 000 (H. WENKER)	1	
A	--- US-A-1 566 513 (T. THACKERY)	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			A 63 B A 43 B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-05-1983	Prüfer DECLERCK J.T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			