



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 495 152 A2**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **91108807.8**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **A43B 17/02**

Anmeldetag: **29.05.91**

Priorität: **12.01.91 DE 9100326 U**

Anmelder: **IPOS GmbH & CO. KG.**  
**Zeppelinstrasse 30**  
**W-2120 Lüneburg(DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.07.92 Patentblatt 92/30**

Erfinder: **Prahl, Jan**  
**Nutzfelder Weg 21**  
**W-2127 Rullstorf(DE)**  
Erfinder: **Comtesse, Jean-Paul**  
**Köhlerweg 16**  
**W-2126 Adendorf(DE)**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE**

Vertreter: **Richter, Werdermann & Gerbaulet**  
**Neuer Wall 10**  
**W-2000 Hamburg 36(DE)**

**Schuheinlage zur Bettung von belastungssensiblen Füßen.**

Beschrieben wird eine Therapie-Schuheinlage, insbesondere zur Therapie bei Störungen der Fußstatik, zur Behandlung von Veneninsuffizienz im Beinbereich oder zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, insbesondere zur Fußbettung für Diabetiker mit Fußschäden. Die Schuheinlage hat einen Mehrschicht-Aufbau mit einer hochelastischen, möglichst weich eingestellten Elastomer-Kernschicht (4) und einer dünnen, oberseitigen Deckschicht (14) in Form einer glatten Faserstruktur. Sohlenseitig kann eine separate Stützschiicht (10) aus flexiblem, bearbeitbarem und druckfestem Material vorgesehen sein. Die Therapie-Schuheinlage zeichnet sich durch eine effektive Unterstützung der Rückzirkulation beim Gehen einerseits und andererseits dadurch aus, daß sie bei wirtschaftlicher Herstellbarkeit den Fußapparat in einer den jeweiligen, individuellen Bedürfnissen optimal angepaßten Weise derart unterstützt, daß beim Gehen möglichst normale und damit schmerzfreie Belastungssituationen auftreten, selbst wenn der Fuß durch eine gestörte Kapillardurchblutung bereits an einer fortgeschrittenen Muskel-Atrophie im Bereich der Zehen-Grundgelenke leidet.

**EP 0 495 152 A2**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Therapie-Schuheinlage beispielsweise zur Bettung von belastungssensiblen Füßen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Schuheinlagen kommen insbesondere für die Therapie bei Störungen der Fußstatik, zur Behandlung von Veneninsuffizienz im Beinbereich oder zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, beispielsweise im Bereich der Orthopädie zur Kompensation von Fehlbildungen des Fußapparats oder zur gezielten Unterstützung des Fußes eines Kranken oder Behinderten in der Abrollphase des Fußes zur Anwendung. Therapie-Schuheinlagen sind auch zur Fußbettung für Diabetiker mit Fußschäden erforderlich, wo es darum geht, die Schuheinlage nicht nur zur Beseitigung von schmerzverursachenden Druckzonen, sondern zusätzlich dazu heranzuziehen, den Bewegungsapparat sowie die Blutzirkulation durch funktionale Ergänzung der geschwächten Muskulatur zu unterstützen.

Es ist bekannt, daß Störungen der Statik des Fußes einerseits weit verbreitet sind und erheblichen Einfluß auf die Rücklaufzirkulation haben, auch wenn keine klinischen und offenkundigen Anzeichen für die Störungen der Statik vorhanden sind. Auswirkungen auf die Statik haben ein zu großes Gewicht, Stoffwechselstörungen und - bei Frauen - der Menstruationszyklus sowie die Schwangerschaft. Andererseits ist festzustellen, daß derartige, anfangs kleine Anomalien der Statik des Fußes in den meisten Fällen nicht behandelt werden. Der Grund hierfür liegt zum einen darin, daß in der Anfangsphase der Erkrankung, die schon bei jungen Patienten festgestellt werden kann, derartige Anomalien nicht erkannt werden. Ein weiterer Grund ist darin zu sehen, daß herkömmliche Einrichtungen zur Korrektur dieser Anomalien den Anforderungen der Patienten nicht genügen und deshalb keine Akzeptanz finden. Dies trifft beispielsweise für Beinbandagen zu, die insbesondere von jungen Patienten schon allein deshalb nicht getragen werden, weil sie selbst in der Ausbildung als schwacher oder mittlerer Kontentivverband mehr oder weniger stark aufliegen und insbesondere den modebewußten Patienten hinsichtlich der Auswahl der Kleidung stark einschränken.

Auch herkömmliche Schuheinlagen sind zur Therapie von phlebologischen Erkrankungen oder zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, wie z. B. von kranken Füßen von Diabetikern, nur bedingt geeignet. Denn an eine derartige Schuheinlage werden eine Vielzahl von Anforderungen gestellt:

zum einen ist dafür Sorge zu tragen, daß der Benutzer, der hinsichtlich der Bewegungsfähigkeit seines Fußes häufig bereits mehr oder weniger stark eingeschränkt ist, mit Leichtigkeit in der Lage ist, in den Schuh zu steigen. Zum anderen sollte die Schuheinlage derart beschaffen sein, daß sie

die durch die gestörte venöse und/oder Kapillardurchblutung regelmäßig entstandene Muskel-Atrophie im Bereich des Fußes kompensieren bzw. den Rückgang dieser Muskelschwäche fördern kann. Schließlich besteht ein weiterer Gesichtspunkt bei derartigen Schuheinlagen darin, daß bei wirtschaftlichem Herstellungsverfahren möglichst viele Möglichkeiten gegeben sind, die Einlage den individuellen Randbedingungen, d. h. den jeweils vorliegenden Fuß- und Krankheitsformen entsprechend optimal anzupassen.

Diese oben aufgezeigten Kriterien und Zielsetzungen widersprechen sich zum Teil. Eine herkömmliche Schuheinlage, die in optimaler Weise an das jeweils vorliegende Krankheitsbild des Fußes angepaßt werden konnte, war mit einem verhältnismäßig starren Gerüst ausgestattet, das dem Fuß in erster Linie großen Halt geben sollte. Abgesehen davon, daß eine derartige Schuheinlage in kurzen Zeitabständen erneuert werden mußte, um eine Anpassung an das sich ändernde Fußbett zu erfahren, eignet sich eine derartige Schuheinlage nicht zur Therapie von krankheitsveränderten Diabetiker-Füßen. Der Diabetes-Fuß neigt regelmäßig zu Hammer- und Krallenzehen. Dies führt dazu, daß sich der Fuß bei der Verwendung herkömmlicher orthopädischer Schuheinlagen beim Einführen in den Schuh einrollt, wodurch äußerst ungünstige Belastungssituationen entstehen, die sehr schmerzhaft sind. Diese herkömmliche Schuheinlage trägt auch insbesondere nicht der beim Diabetes-Fuß häufig ausgeprägten Muskel-Atrophie im Bereich der Zehen-Grundgelenke Rechnung, über die die Abrollbelastung beim Gehen aufzunehmen ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Therapie-Schuheinlage, insbesondere zur Therapie bei Störungen der Fußstatik, zur Behandlung von Veneninsuffizienz im Beinbereich und zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, wie z. B. zur Bettung eines Diabetes-Fußes, zu schaffen, die nicht nur eine ausgezeichnete Therapie-Wirkung für die vorstehend angegebenen Einsatzbereiche hat, sondern darüber hinaus so aufgebaut ist, daß sie bei wirtschaftlicher Herstellbarkeit von einem großen Patientenspektrum akzeptiert wird. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird eine einfach aufgebaute Schuheinlage geschaffen, deren Verformungsverhalten durch die Kernschicht so bestimmt ist, daß die Schuheinlage beim jedem Schritt wie eine Druckpumpe auf den Venenkreislauf wirkt. Die tief liegenden Venen der Wade werden dadurch bis zur maximalen Kapazität gefüllt und dann vom Muskel-Druck der Wade wieder entleert, wobei das Blut nach oben gedrückt wird. Durch die homogen elastische Fußbettung ergaben sich in Versuchen um 60 bis 70 % gesteigerte Blutrücktransportwerte, mit

denen sogar die Wirkung von Gummistrümpfen und -bandagen überschritten werden konnte. Der wesentliche Vorzug der Erfindung ist dabei darin zu sehen, daß die Schuheinlage von jedermann, so z. B. auch von modebewußten, jüngeren Patienten bedenkenlos getragen werden kann, zumal sich gezeigt hat, daß die Schuheinlage schon bei sehr geringen Einlagedicken die oben beschriebenen vorteilhaften Effekte zeigte. Mit der erfindungsgemäßen Schuheinlage wurden Versuche mit Patienten der Altersgruppe zwischen 19 und 43 Jahren durchgeführt, bei denen sich eine beginnende Veneninsuffizienz zeigte, die sich im wesentlichen durch eine funktionale Symptomatologie in Form von Schwerfälligkeit, Unruhe, Brennen, Schmerzen, isolierte Knöchelödeme, Krämpfe und Parästhesien auswirkte. Das Tragen der erfindungsgemäßen Schuheinlage führte bei allen Patienten zu einer signifikanten Senkung der Intensität der subjektiv empfundenen und funktionalen Störungen, wobei die besten Ergebnisse bezüglich der Symptome, Schwerfälligkeit, Krämpfe und abendliche Beinschmerzen sowie bezüglich Parästhesien festgestellt werden konnten. Auch in Verbindung mit Stütz- bzw. Kontentivverbänden konnte durch die erfindungsgemäße Schuheinlage eine zusätzliche Verbesserung der Therapie-Wirkung, insbesondere eine Reduzierung der Ödeme festgestellt werden. Da die der Elastomer-Kernschicht inhärente Elastizität dem Gehprozeß einen Teil der Energie wiedergibt, die von der Schuheinlage zunächst aufgenommen wird, wird nicht nur der oben beschriebene "Druckpumpen"-Effekt zur Verbesserung der Rückzirkulation gesteigert, sondern es kann darüber hinaus auch eine Muskelschwäche bzw. eine Muskel-Atrophie des Fußes gezielt dort elastisch wieder ergänzt werden, wo es für den Abrollvorgang des Fußes von größter Bedeutung ist. Durch geeignete Abstimmung der Elastomer-Kernschicht-Dichte bzw. des Härtegrades dieser Schicht eignet sich der erfindungsgemäße Aufbau der Schuheinlage für eine wirtschaftliche Herstellung von korrektiven Einlegesohlen für die gezielte phlebologische Behandlung.

Besonders vorteilhafte Ergebnisse lassen mit einer Einstellung der Elastomer-Kernschicht gemäß Anspruch 2 erzielen, wobei als Werkstoff zur Einhaltung der spezifischen Härtegrad-Einstellung vorzugsweise Silicon-Kautschuk Anwendung findet.

Mit der erfindungsgemäßen Schuheinlage läßt sich auch besonders vorteilhaftes Produkt zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, insbesondere zur Fußbettung für Diabetiker mit Fußschäden bereitstellen. Die beim Diabetes-Fuß mehr oder weniger stark ausgeprägte Muskel-Atrophie im Bereich der Zehen-Grundgelenke wird durch die erfindungsgemäße Therapie-Schuheinlage nicht nur weitgehend kompensiert. Es hat sich ferner heraus-

gestellt, daß das Verformungsverhalten der erfindungsgemäßen Schuheinlage sogar geeignet ist, der Muskelschwäche therapeutisch entgegenzuwirken. Dabei kann die Schuheinlage mit oder ohne zusätzliche, materialmäßig sich von der Elastomer-Kernschicht unterscheidende sohlenseitige Stüttschicht ausgebildet werden. Wenn die Stüttschicht weggelassen wird, ist es allerdings von Vorteil, die Elastomer-Kernschicht in der Dicke um beispielsweise 2 mm anzuheben, um das elastische Nachfedern weiter zu verbessern. Bei Verwendung einer weiteren, sohlenseitigen Stüttschicht wird eine großflächige Auflage für die Elastomer-Kernschicht geschaffen, deren Materialeigenschaften im Hinblick auf eine optimale, d.h. hochelastische Abstützung des Fußes gewählt werden können. Vorzugsweise wird in die Unterseite der sohlenseitigen Schicht, vorzugsweise einer separaten Stüttschicht, ein den individuellen Anforderungen des Einlagenträgers angepaßtes Relief eingearbeitet bzw. eingeformt. Bei Verwendung einer separaten Stüttschicht kann das die Einfommungen bzw. Aufnehmungen ausbildende sohlenseitige Relief unabhängig von der elastischen Einstellung der Elastomer-Kernschicht ausgewählt werden. In jedem Fall kann durch Einarbeitung oder Einfommung eines den individuellen Krankheitsformen des Fußes angepaßten Profils in die Sohlenseite gezielt die Elastizität der Schuheinlage beeinflusst oder druckgefährdete Bereiche des Fußes präzise entlastet werden. Die oberseitige Deckschicht in Form der glatten Faserstruktur setzt selbst dem nackten Fuß beim Einschieben in den Schuh so wenig Widerstand entgegen, daß Fehlstellungen der Zehen selbst dann nicht auftreten, wenn der Fuß zu Hammer- oder Krallenzehen neigt. Durch den durchgehenden Schichtaufbau der Schuheinlage lassen sich die oben aufgezeigten Vorteile mit einem sehr einfachen und damit kostengünstigen Herstellungsverfahren verwirklichen. Die Schuheinlage eignet sich für die Massenproduktion.

Es hat sich herausgestellt, daß die besten Ergebnisse mit einer Elastomer-Kernschicht erzielt werden konnten, deren Härte im Bereich zwischen bei 1° und 10° Shore A, vorzugsweise - bei zweischichtigem Aufbau - bei etwa 8° Shore A liegt, wobei der Härtegrad bei Verwendung einer separaten, gesonderten Stüttschicht etwas niedriger eingestellt werden kann als bei Anwendung eines zweischichtigen Schuheinlagen-Aufbaus. Ein derart eingestelltes Material verhält sich bei Belastung nahezu gelartig, d. h. es paßt sich der Fußform möglichst großflächig an und stellt an den entscheidenden Stellen ausreichende Elastizität zur Unterstützung des Fuß-Abrollvorganges bereit. Derartige Elastomere sind bekannt. Ein besonders vorteilhaftes Material ist in einem additionsvernetzenden Silicon-Kautschukmaterial zu sehen, was Ge-

genstand des Anspruchs 3 bzw. 9 ist.

Es hat ferner herausgestellt, daß bei Verwendung einer Stützschiicht eine Dicke im Bereich zwischen 1,5 und 3 mm ausreicht, um genügend Spielraum für die oben angesprochene Nacharbeitung der sohlenseitigen Stützschiicht zu belassen. Dabei ergibt sich bei Verwendung des Materials Kork der zusätzliche Vorteil, daß die Schuheinlage verrutschsicher im Schuh gehalten wird. Die Korkplatte ist außerdem ausreichend flexibel, um das Einlegen in den Schuh zu erleichtern.

Wenn eine gesonderte Stützschiicht weggelassen wird (Anspruch 7), ist es von Vorteil, die Dicke der Elastomer-Kernschicht etwas anzuheben, beispielsweise etwa 2 mm dicker auszuführen als mit separater sohlenseitiger Stützschiicht. In diesem Fall ist es weiter von Vorteil, den Kunststoff der Elastomer-Kernschicht geringfügig härter einzustellen, beispielsweise auf 8° Shore A. Mit dieser Einstellung ist es auch möglich, die sohlenseitige Schicht, d.h. die Unterseite der Schuheinlage mit einem den individuellen Anforderungen des Einlagenträgers angepaßten Relief zu versehen.

Durch die Verbindungstechnik zwischen sohlenseitiger Stützschiicht und Elastomer-Kernschicht kann das Verformungsverhalten zusätzlich gesteuert werden. Vorzugsweise wird die Stützschiicht auf die Kernschicht aufvulkanisiert, wodurch eine hochbelastbare und dauerhafteste Verbindung geschaffen wird.

Die Kontaktflächen zwischen sohlenseitiger Stützschiicht und darüberliegender Elastomer-Kernschicht sind vorzugsweise plan, wodurch das Herstellungsverfahren zusätzlich vereinfacht werden kann.

Besonders gute Ergebnisse bezüglich einer möglichst weitgehenden Reduzierung des Gleitwiderstandes zwischen Fußsohle und Schuheinlage lassen sich mit einer Deckschiicht aus Chemiefasermaterial erzielen. Insbesondere mit den Weiterbildungen gemäß den Ansprüchen 12 und 13 ergibt sich darüber hinaus eine hohe Verschleißfestigkeit bei gleichzeitiger Bereitstellung eines Höchstmaßes an Hygiene, da derartige Materialien leicht gereinigt werden können.

Ein weitere Möglichkeit der Steuerung des Verformungsverhaltens der Schuheinlage besteht darin, die Elastomer-Kernschicht oberseitig reliefartig derart zu formen, daß sie der Fußform weitestgehend vorangepaßt ist. Darüber hinaus kann mit dieser Gestaltung gezielt Einfluß auf erforderliche Nachgiebigkeiten in bestimmten Bereichen des Fußes genommen werden.

Mit der Weiterbildung des Anspruchs 18 läßt sich die Therapie-Wirkung bei Veneninsuffizienz noch steigern, da durch diese Gestaltung der Schuheinlage - mit oder ohne separater Stützschiicht - eine gute Führung der Ferse während des

Abrollvorgangs gegeben ist.

Nachstehend werden anhand schematischer Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- 5     Figur 1     eine Draufsicht der Schuheinlage;
- Figur 2     den Schnitt gemäß II-II in Figur 1;
- Figur 3     den Schnitt gemäß III-III in Figur 1;
- Figur 4     die Einzelheit "IV" in Figur 2; und
- 10    Figur 5     einen der Figur 4 ähnlichen Schnitt einer weiteren Ausführungsform der Schuheinlage.

In den Figuren ist mit 2 eine Schuheinlage bezeichnet, die im wesentlichen die Außenkontur einer Schuhsohle hat. Die Schuheinlage dient zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, wie z. B. zur Fußbettung von Diabetes-Füßen, die aufgrund einer gestörten Kapillar-Durchblutung häufig an einer Muskel-Atrophie leiden.

Wie im einzelnen der Darstellung gemäß Figur 4 entnehmbar ist, ist die Schuheinlage dreischichtig aufgebaut. Im wesentlichen besteht die Schuheinlage aus einer mittigen Elastomer-Kernschicht 4, wobei der Elastomer so weich wie möglich eingestellt ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Elastomer aus der Gruppe der additionsvernetzenden Silicon-Kautschuke gewählt, wobei die Einstellung des Elastomers so erfolgt, daß ein quasi gelartiges Verformungsverhalten bereitgestellt wird. Die Shore-A-Härte liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 1° und 10°, beispielsweise bei 1°. Die Elastomer-Kernschicht ist bodenseitig mit einer Planfläche 6 versehen, während sie oberseitig eine Reliefstruktur 8 trägt, was aus den Schnitten gemäß Figur 2 und 3 hervorgeht. Diese Reliefstruktur 8 wird vorzugsweise so gewählt, daß sie dem natürlichen Fußbett weitestgehend angepaßt ist.

Bodenseitig ist die Elastomer-Kernschicht über die Planfläche 6 mit einer plattenartigen Stützschiicht 10 aus flexiblem und druckfestem Material verbunden, das darüber hinaus die Eigenschaft besitzt, einer Nachbearbeitung beispielsweise im Schleifverfahren unterzogen zu werden. Im konkreten Ausführungsbeispiel wird als Material für die Stützschiicht sogenannter Flexokork verwendet, der über eine Vulkanisationsschiicht 12 auf die Elastomer-Kernschicht 4 aufgetragen ist. Die Dicke D der Flexokork-Platte 10' liegt im Bereich zwischen 1,5 und 3 mm. Die Stärke S der Elastomer-Kernschicht 4 ist über die Länge der Schuheinlage 2 unterschiedlich und liegt beispielsweise zwischen 1,5 mm im Bereich des Fußballens und bis zu 15 mm im Bereich der Ferse.

Abgedeckt wird die Elastomer-Kernschicht nach oben durch eine dünne Deckschiicht 14 aus einem Chemiefasermaterial, wie z. B. einem nylonhaltigen Textil, das unter der Bezeichnung "Lycra" auf dem Markt erhältlich ist. Hierbei handelt es sich um eine Chemieseide, mit der auf der Oberseite

eine sehr gleitfähige Oberfläche bereitgestellt wird. Die Deckschicht 14 ist vorzugsweise als Gewebe bzw. als Textil gestaltet, das sich der Reliefstruktur 8 besonders gut anschmiegt und verhältnismäßig wenig aufrägt. Mit 16 ist eine Klebstoffschicht bezeichnet, über die eine Verbindung zwischen Elastomer-Kernschicht 4 und Deckschicht 14 erfolgt.

Sohlenseitig sind mit 18 bezeichnete Einarbeitungen zu erkennen, die beispielsweise durch Schleifbearbeitung der Stützschiicht 10 hergestellt sind. Diese Schleifbearbeitung nimmt der Orthopäde vor, um die Schuheinlage bzw. das Fußbett den individuellen Randbedingungen beim Träger der Einlage anzupassen. Hierdurch können druckgefährdete Bereiche am kranken Fuß präzise entlastet werden, indem im Zusammenwirken zwischen Stützschiicht 10 und Elastomer-Kernschicht 4 das Verformungsverhalten punktuell bzw. flächig beeinflusst wird.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Fußbettes liegen insbesondere darin, daß mit einem einfachen Aufbau zunächst bedingt durch die sehr glatte Deckschicht 14 ein sehr leichtes Einführen des kranken Fußes in den Schuh ermöglicht ist. Aus diesem Grunde eignet das Fußbett insbesondere für die therapeutische Behandlung von Diabetes-Füßen, die zu Hammer- und Krallenzehen neigen.

Durch das sehr weich eingestellte Elastomer wird die durch eine gestörte Kapillar-Durchblutung häufig entstandene Muskel-Atrophie elastisch ergänzt, was besonders im Bereich der Zehen-Grundgelenke von besonderer Wichtigkeit ist, da dort die entscheidenden Vorgänge für ein störungsfreies Abrollen des Fußes stattfinden.

Durch die sohlenseitigen Einarbeitungen 18 kann die Elastizität gezielt gesteuert werden, um den belastungssensiblen Fuß insbesondere dort elastisch zu unterstützen, wo dies hinsichtlich Druckempfindlichkeit und des erforderlichen Bewegungsmusters von besonderer Bedeutung ist.

Vorstehend wurde ein Ausführungsbeispiel der Schuheinlage mit einem Dreischicht-Aufbau beschrieben, wobei sich diese Schuheinlage in besonderem Maße zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, insbesondere zur Fußbettung für Diabetiker mit Fußschäden, aber auch zur Behandlung von Veneninsuffizienz-Erscheinungen und bei Venenfunktionsstörungen eignet.

Eine weitere Variante der Schuheinlage, deren Herstellung zusätzlich vereinfacht ist und trotzdem die vorstehend beschriebenen Therapie-Funktionen zur Kompensation von Störungen der Statik der Fuß- und/oder Bein-Anatomie erfüllt, ist in Figur 5 schematisch dargestellt.

Bei dieser Ausführungsform sind diejenigen Komponenten, die den Funktionsabschnitten des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels entspre-

chen, mit ähnlichen Bezugszeichen gekennzeichnet, die um die Zahl "100" erhöht sind. Die Variante gemäß Figur 5 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 bis 4 darin, daß eine gesonderte Stützschiicht 10 entfallen ist. Die Elastomer-Kernschicht 104, die über die Klebstoffschicht 116 mit der Deckschicht 114 verbunden ist, weist eine dementsprechend vergrößerte Stärke  $S^*$  auf. Im Vergleich zur Ausführungsform gemäß Figur 1 bis 4 ist die Stärke bzw. die Dicke der Elastomer-Kernschicht 104 um etwa 2 mm angehoben. Im Sohlenbereich können nach wie vor Einarbeitungen 118 an individuell angepaßten bzw. vorbestimmten Stellen vorgesehen sein, um das elastische Verformungsverhalten dem jeweiligen Therapie-Programm anzupassen. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, die Härte der Elastomer-Kernschicht 104 etwas anzuheben, vorzugsweise in den Bereich von etwa  $8^\circ$  Shore-A-Härte.

Auch oberseitig kann die Einlegesohle gemäß der Variante nach Figur 5 mit einer Reliefstruktur ausgestattet sein, vorzugsweise im Bereich der Ferse mit einer größeren Vertiefung ausgeformt sein, wobei die Lage und die Dimension der Vertiefung vorteilhafterweise an das Ausmaß der Fehlstellungen der Fußanatomie und/oder den Grad der Veneninsuffizienz angepaßt ist.

Die Erfindung schafft somit eine Therapie-Schuheinlage, insbesondere zur Therapie bei Störungen der Fußstatik, zur Behandlung von Veneninsuffizienz im Beinbereich oder zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, insbesondere zur Fußbettung für Diabetiker mit Fußschäden.

Die Schuheinlagen hat einen Mehrschicht-Aufbau mit einer hochelastischen, möglichst weich eingestellten Elastomer-Kernschicht und einer dünnen, oberseitigen Deckschicht in Form einer glatten Faserstruktur. Sohlenseitig kann eine separate Stützschiicht aus flexiblem, bearbeitbarem und druckfestem Material vorgesehen sein. Die Therapie-Schuheinlage zeichnet sich durch eine effektive Unterstützung der Rückzirkulation beim Gehen einerseits und andererseits dadurch aus, daß sie bei wirtschaftlicher Herstellbarkeit den Fußapparat in einer den jeweiligen, individuellen Bedürfnissen optimal angepaßten Weise derart unterstützt, daß beim Gehen möglichst normale und damit schmerzfreie Belastungssituationen auftreten, selbst wenn der Fuß durch eine gestörte Kapillar-Durchblutung bereits an einer fortgeschrittenen Muskel-Atrophie im Bereich der Zehen-Grundgelenke leidet.

## 55 Patentansprüche

1. Schuheinlage zur Bettung von belastungssensiblen Füßen, insbesondere zur Fußbettung für

- Diabetiker mit Fußschäden, gekennzeichnet durch einen Mehrschicht-Aufbau mit einer hochelastischen, möglichst weich eingestellten Elastomer-Kernschicht (4; 104), einer dünnen, oberseitigen Deckschicht (14; 114) in Form einer glatten Faserstruktur und einer sohlenseitigen Stützschiicht (10; 104) aus flexiblem, bearbeitbarem und druckfestem Material.
2. Schuheinlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elastomer-Kernschicht (4) einen Shore A-Härtegrad im Bereich zwischen 1 und 10, vorzugsweise von etwa 1 bis 8 aufweist. 10
  3. Schuheinlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elastomer-Kernschicht (4) aus einem additionsvernetzenden, nahezu gelartig eingestellten Silicon-Kautschukmaterial besteht. 15
  4. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützschiicht (10) aus einer flexiblen Korkplatte (10') mit einer Dicke (D) von 1,5 bis 3 mm besteht. 20
  5. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützschiicht (10) auf die Kernschicht (4) aufvulkanisiert ist. 25
  6. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktflächen (6) zwischen Elastomer-Kernschicht (4) und Stützschiicht (10) plan sind. 30
  7. Schuheinlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schuheinlage anstelle einer bauteilmäßig getrennten sohlenseitigen Stützschiicht eine mit der Elastomer-Kernschicht einstückige und homogene Sohlen-Schiicht ausbildet, wobei die Dicke (S\*) der Elastomer-Kernschicht um etwa 2 mm angehoben ist. 35
  8. Schuheinlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elastomer-Kernschicht (4; 104) einen Shore-A-Härtegrad im Bereich zwischen 1° und 10°, vorzugsweise von 8°, hat. 40
  9. Schuheinlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elastomer-Kernschicht (104) aus einem additionsvernetzenden gelartig eingestellten Silicon-Kautschukmaterial besteht. 45
  10. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckschiicht (14; 114) aus einem Chemiefasermaterial besteht. 50
  11. Schuheinlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckschiicht (14; 114) aus Chemieseide besteht. 55
  12. Schuheinlage nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckschiicht (14; 114) Polyamid- und/oder Polyurethanfaserstoffe enthält.
  13. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckschiicht (14; 114) aus einem nylonhaltigen Textilstoff besteht.
  14. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die sohlenseitige Schicht (12; 104) aus einem durch Schleifen bearbeitbaren Material besteht.
  15. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Unterseite der sohlenseitigen Schicht (12; 104), vorzugsweise einer Stützschiicht (10), ein den individuellen Anforderungen des Einlagenträgers angepaßtes Relief (18; 118) aufweist.
  16. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elastomer-Kernschicht (4; 104) ein dem natürlichen Fußbett angepaßtes Profil (8) hat.
  17. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Elastomer-Kernschicht (4; 104) eine Dicke im Bereich zwischen 1,5 und 15 mm hat.
  18. Schuheinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schuheinlage im Fersenbereich eine die Ferse mehrseitig stabilisierende Vertiefung hat, deren Lage individuell an das Maß der Fehlstellungen der Fußanatomie angepaßt ist.

