



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 662 484 A5

⑤① Int. Cl. 4: A 43 B 13/00  
A 43 B 17/00

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 5290/83

⑫② Anmeldungsdatum: 29.09.1983

⑫④ Patent erteilt: 15.10.1987

⑫⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.10.1987

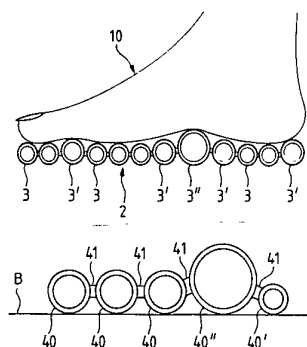
⑫③ Inhaber:  
Bata-Schuh-AG, Möhlin

⑫⑦ Erfinder:  
Mayer, Hubert, Paris (FR)

⑫④ Vertreter:  
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑫④ **Modular aufgebaute Tretunterlage.**

⑫⑦ Die als Tretunterlage ausgebildete Schuhsohle für Schuhe, Sandalen und Sandaletten, zeichnet sich dadurch aus, dass die Sohle (2) der Tretunterlage (1) aus einer Mehrzahl von miteinander verbundenen modularen Elementen (3) besteht. Die modularen Elemente (3) können aus dem gleichen Material bestehen und sind durch Verbindungsstellen (41) miteinander verbunden. Ein Teil der modularen Elemente (3) kann auch aus einem ersten und ein anderer Teil aus einem zweiten oder mehreren, aber mit dem Restteil verbindbaren Material bestehen. Die Form der modularen Elemente (3, 3', 3'') kann im wesentlichen zylinderförmig sein und in der Aneinanderreihung verschiedene Durchmesser aufweisen. Ebenso können die modularen Elemente (3, 3', 3'' 50, 51, 52, 53) hohlzylinderförmig sein und verschiedene Wandstärken oder verschiedene polygonale Querschnitte aufweisen.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Tretunterlage als Schuhsohle für Schuhe, Sandalen und Sandaletten, dadurch gekennzeichnet, dass die Sohle (2) der Tretunterlage (1) aus einer Mehrzahl von miteinander verbundenen modularen Elementen (3) besteht.

2. Tretunterlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die modularen Elemente (3) aus dem gleichen Material bestehen und durch Verbindungsstellen (41) miteinander verbunden sind.

3. Tretunterlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der modularen Elemente (3) aus einem ersten und mindestens ein anderer Teil der modularen Elemente (3) aus einem zweiten oder mehreren, aber mit dem Restteil verbindbaren Material besteht.

4. Tretunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Form der modularen Elemente (3, 3', 3'') im wesentlichen zylinderförmig ist und in der Aneinanderreihung verschiedene Durchmesser aufweisen.

5. Tretunterlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die modularen Elemente (3, 3', 3'') einen im wesentlichen kreisförmigen oder polygonalen Querschnitt aufweisen.

6. Tretunterlage nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die modularen Elemente (3, 3', 3'', 50, 51, 52, 53) einen hohlen Innenraum und verschiedene Wandstärken (d) aufweisen.

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fussbekleidung und betrifft eine Tretunterlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Tretunterlagen als Schuhwerkteile, beispielsweise Sohlen für offene, sandalen- oder sandalettenartige Fussbekleidungen, aber auch Einlegesohlen in geschlossene Schuhe werden in der üblichen Herstellungsweise aus flächigen Materialien gewünschter Dicke in Fussform ausgeschnitten oder ausgestanzt. Diese flächigen Materialien können Ledercoupons, Kunststoff- oder Naturstoffmatten usw. laminiert oder einstückig sein und nach dem Ausstanzen bzw. -schneiden noch in zusätzlichen Herstellungsschritten speziell aufgebaut werden; damit sind bspw. Fersenteilerhöhungen, Fusshöhlenausformungen, Zehengreifer und dergleichen gemeint. Trotz topographisch geschickten Schnittführungen und optimierter Packung der Fussformflächen ist ein nicht geringer Materialverlust unabwendbar; damit entscheiden bei der Kostenkalkulierung für die Materialien deren direkte Kosten, d. h. es entsteht kostspieliger oder weniger kostspieliger Abfall, wiederverwertbar oder nicht.

Sind nun, will man sich nicht auf eine gleichmässig dicke monotone Sohle beschränken, in weiteren Herstellungsschritten laminare Aufbauten zur anatomischen Annäherung an den Fuss vorgesehen, so treten weitere Material- und Bearbeitungskosten auf. In lediglich einem einzigen Arbeitsgang und mit minimalem Materialverlust lassen sich solche Sohlen durch Heisspressung oder Spritzverfahren herstellen, wobei allerdings verhältnismässig teure Formen nötig sind.

Um dies zu umgehen wurde schon eine Sohlenherstellung durch Extrudieren vorgeschlagen, wie dies bspw. in der US-PS 3 719 965 beschrieben ist, in welchem Verfahren ein ungefähr der Fusslänge entsprechend breiter Streifen variabler Dicke extrudiert und anschliessend die Sohlenform ausgeschnitten wird. An und für sich ist der Hersteller, abgesehen von einer höheren Durchsatzgeschwindigkeit nicht viel bes-

ser daran, da er in einem weiteren Arbeitsgang die Sohlenform doch noch ausschneiden muss.

Es bestehen also entgegengesetzte Zwänge derart, dass bei Einhaltung minimaler Herstellungskosten einer Sohle, diese aus einem flächigen Material der gewünschten Dicke entlang den Umrissen eines menschlichen Fusses ausgeschnitten werden, wobei eine von den Zehen bis zur Ferse uniforme Sohle gleicher Dicke resultiert. Oder aber es wird eine Sohle mit mehr oder weniger guter anatomischer Angleichung an den menschlichen Fuss angestrebt, durch dessen Massnahmen zur Erzielung solcher Formen aber die Herstellungskosten entsprechend dem Aufwand ansteigen.

Es ist das Ziel der Erfindung eine Tretunterlage der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, dass sie einfach und billig herzustellen ist und ohne Mehraufwand trotzdem Merkmale von Sohlen mit anatomischer Ausgestaltung aufweist.

Dies wird erreicht durch die im Patentanspruch 1 angegebenen kennzeichnenden Merkmale.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun mit Hilfe der nachfolgend aufgeführten Figuren eingehend diskutiert. Es zeigen:

Fig. 1 eine einfache Sandalette mit einer gemäss Erfindung aufgebauten modularen Tretunterlage oder Sohle;

Fig. 2 in seitlicher Ansicht eine Sohle, bspw. für eine Sandalette, mit ebenfalls modular eingeordneten die Anatomie des Fusses berücksichtigenden Elementen.

Fig. 3 ein Herstellungsdetail zur Ausgestaltung einer Tretunterlage bzw. einer Sohle;

Fig. 4 ein anderes Detail zur Ausgestaltung einer Sohle, insbesondere die Gewichtsverteilung der Standfläche betreffend.

Die in Fig. 1 dargestellte einfache Sandalette 1 mit Sohle 2 und Schlupfriemen 5 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer modularen Tretunterlage gemäss Erfindung. In diesem Beispiel ist die Sohle 2 aus einer Anzahl von miteinander verbundenen im wesentlichen rohrförmigen Elementen 3 zusammengesetzt. Es ist natürlich klar, dass für den modularen Aufbau nicht nur zylinderförmige Elemente verwendet werden müssen, es sind nebst runden auch elliptische, polygone und andere Elemente denkbar. So kann, um an einem Schuhmodell eine ganz spezifische Form- oder Materialeigenschaft zu realisieren, ein spezielles Profil extra hergestellt werden, welches eine Tretunterlage oder Sohle ergibt, die den schon genannten Komfort- und Tragansprüchen genügt.

So können bspw. für eine Sohle auch Modulelemente mit spindelförmigen Ausbauchungen verwendet werden, die in der Fusshöhlenregion zum Beispiel eine adäquate Abstützung ermöglicht. Solche speziellen Zusatzelemente verteuern die Herstellung nicht, bieten aber erheblich unterhalb dem Niveau der Herstellungskosten vergleichbarer Sohlenformen gemäss Stand der Technik ähnliche Eigenschaften wie diese. Es sind weiter auch Kombinationen von Materialien verschiedener Eigenschaften möglich, ohne dass durch ein solches Komposit die Herstellung wesentlich erschwert bzw. verteuert würde. Der modulare Aufbau gemäss Erfindung gestattet aber auch die Herstellung von recht komplexen und damit auch teureren Sohlen, sodass die Erfindung nicht nur, obschon aufgabenmässig dafür vorgesehen, billige Sohlen oder Tretunterlagen herstellbar sind.

Die Sohlendicke kann auch stark variieren. Mit Modulformen ähnlich Spaghettis sind komfortable Innensohlen herzustellen möglich; verwendet man Module mit längslaufenden kapillaren Hohlräumen, so können diese zur Aufnahme von Duftstoffen verwendet werden, die beim Auftreten, wie durch kleine Düsen die Duftstoffdämpfe rhythmisch in die Umgebung entlassen. Dickere Sohlen dienen zur Herstel-

lung von einfachen Badesandaletten bis hin zu Allzwecksandalen. In die vorhandenen Durchgänge können bspw. die Fuss-schlaufen gesteckt werden, mit denen die Sohle am Fuss befestigt werden kann.

Fig. 2 zeigt nun in seitlicher Sicht eine Sohle 2 mit aufgesetztem Fuss 10, bei der schlauchförmige Elemente 3, 3', 3'' verschiedener Durchmesser zu einer Sohle zusammengesetzt sind. Bei den Zehen beginnend sieht man zwei Elemente 3 mit einem mittleren Durchmesser der Sohlendicke. Im Gebiet des Zehenansatzes befindet sich ein Element 3' mit einem etwas grösseren Durchmesser; auf diese Weise bildet sich eine fussseitige Erhöhung die mit den Zehen «gegriffen» werden kann. Allein diese einfache Massnahme vermittelt solch einer Sohle einen besseren Halt zum Fuss. Angereicht sind wieder 3 Elemente 3 vom Durchmesser der Sohlendicke und daran anschliessend wieder ein Element 3' mit erhöhtem Durchmesser, welches sich über die ganze Sohlenbreite erstrecken kann. Eine weitere, blasenförmige Erhöhung 3'' soll eine Fusshöhlenstütze darstellen. Dies wäre nun eines dieser Spezialelemente mit spindelförmigen Aufblähungen, das in die Sohle integriert wird. An das Element 3'' mit dem grössten Durchmesser anschliessend, kommt wieder ein Übergangselement 3' mit erhöhtem Durchmesser, welches als letztes Element in der Fersenegend zum Zwecke eines besseren Haltes noch einmal verwendet wird. Dies ist ein Ausführungsbeispiel von vielen, wie es oben schon angedeutet wurde.

Herstellungsdetails zeigt nun Fig. 3 an einer Anzahl zylinderförmiger Elemente 40 mit verschiedenen Durchmessern. Auf einer Unterlage B, die den Boden für eine Fussunterlage bzw. Sohle darstellen soll, sind fünf miteinander verbundene Module oder Elemente im Querschnitt dargestellt. Um eine gute Auflage zu erhalten, sind boden- also nicht fussseitig die Umfänge der Elemente verschiedenen Durchmessers in einer Ebene angelegt. Die nebeneinander angeordneten Elemente, werden mittels bekannten Techniken bspw. mittels Formspritzen miteinander verbunden. Die Verbindungsstellen sind in Fig. 3 mit der Bezugsziffer 41 dargestellt. Diese Verbindungen ergeben sich beim Formspritzen auf rein thermische Art. Man hat bei dieser modularen Anordnung recht viel «Freiheitsgrade» um die entsprechenden Sohlenformen herzustellen, auch eignet sich die Erfindung vorzüglich für eine Fliessbandfertigung.

Es ist bei der Herstellung von Sohlen gleicher Dicke auch denkbar, die zylinderförmigen Elemente oder Module in Fusslängsrichtung anzuordnen. Dies ist jedoch nur bei verhältnismässig dünnen Sohlen zu empfehlen, es sei denn, es liesse sich damit ein brauchbarer Effekt erzielen. Üblicherweise kommt die Querstrukturierung der Sohle dem natürlichen Abrollen des Fusses entgegen.

Fig. 4 zeigt nun rein schematisch, wie durch die Verwendung von Modulen mit verschiedenen Wandstärken d die Gewichtsverteilung der Standfläche gesteuert werden kann. Angenommen es handelt sich um die Elemente 50, 51, 52, 53 und jedes einzelne widersteht einer bestimmten Verformungs-Druckkraft, von 50 bis 53 jeweils einer höheren. Die

Elemente liegen wiederum auf einer festen Unterlage B; darüber eingezeichnet sind die zugehörigen verschiedenen grossen Druckvektoren D50 bis D53 für gleich grosse Verformungen. Das dazugezeichnete Diagramm zeigt die Funktion des Druckes in Abhängigkeit der Anordnung von Elementen verschiedener Wandstärken d. Die einzelnen Elemente sind mittels Schweissstellen miteinander verbunden.

Wird nun die Anordnung der Elemente verändert, so verändert sich auch die Funktion  $f(d)$  der Verformungsdrücke, welche Funktion natürlich keine kontinuierliche ist, die Belastungsvektoren sind lediglich durch Interpolation zu einer Funktion zusammengefasst. Je nach Anforderung und Belastungsverteilung über die Sohle, können entsprechende Funktionen leicht zusammengestellt werden; bspw. in der Fersenegend oder in der Zone in welche die Fussballen abrollen. Solche Massnahmen erhöhen den Tragkomfort, wobei diese Massnahmen zwanglos in einen modularen Aufbau eingeführt werden können. Die Kosten und auch der Aufwand werden wiederum nur unwesentlich erhöht. Andererseits, sieht man es auf die Gesamtverschleissfestigkeit ab oder auf die Gesamtlebensdauer, so können exponierte Zonen mit verstärkten Materialien versehen werden. Die Kombination mehrerer der beschriebenen Massnahmen führen auf unterem Kostenlevel zu sehr bemerkenswerten Produkten.

Der modulare Zusammenbau, wie ihn die Erfindung lehrt, kann zur Erzielung weiterer Eigenschaften herangezogen werden. Zu nennen sind Massageeffekte, die ja insbesondere an den Füßen grosse Erleichterung bringen können, die Hohlräume können mannigfaltig verwendet werden — eine dieser Verwendungen wurde schon genannt —, aber auch kleine teppichförmige Tretunterlagen für Fussgymnastik können zusammengestellt werden. Und bei allen Anwendungen ist es möglich, die Wahl der Materialien und damit die Herstellungskosten zu beeinflussen und letztere zu optimieren.

Die modularen Elemente (3) bestehen vorzugsweise aus dem gleichen Material und sind durch Verbindungsstellen (41) miteinander verbunden. Es können aber auch ein Teil der modularen Elemente (3) aus einem ersten und mindestens ein anderer Teil der modularen Elemente (3) aus einem zweiten oder mehreren, aber mit dem Restteil verbindbaren Material bestehen.

Für die Tretunterlage ist die Form der modularen Elemente (3, 3', 3'') vorzugsweise im wesentlichen zylinderförmig und kann in der Aneinanderreihung verschiedene Durchmesser aufweisen. Oder die modularen Elemente (3, 3', 3'') weisen im wesentlichen kreisförmigen oder polygonalen Querschnitt auf.

Die modularen Elemente (3, 3', 3'', 50, 51, 52, 53) können auch hohlzylinderförmig sein und verschiedene Wandstärken (d) aufweisen. Weiterhin kann die Tretunterlage derart ausgebildet sein, dass die Aneinanderreihung der modularen Elemente (50, 51, 52, 53) entsprechend den Verformungsdrücken (D50 — D53) dieser eine auf die Sohle (2) bezogene Funktion ( $f(d)$ ) für die Belastungsverteilung aufweist.

