

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86111046.8**

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **A 43 B 23/17**  
**A 43 B 7/32**

22 Anmeldetag: **09.08.86**

30 Priorität: **22.08.85 DE 3529999**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.04.87 Patentblatt 87/18**

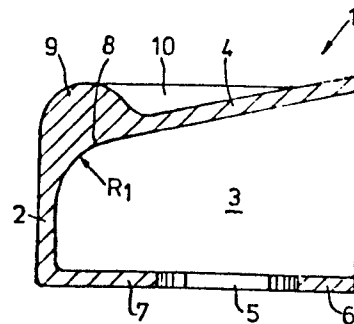
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

71 Anmelder: **BAYER AG**  
**Konzernverwaltung RP Patentabteilung**  
**D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)**

72 Erfinder: **Lube, Gunter, Dipl.-Ing.**  
**Auf dem Krämersfeld 17**  
**D-5060 Bergisch-Gladbach 2(DE)**

54 **Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff.**

57 Bei der Sicherheitsschuhkappe (1) ist ein Wulst (9) über der Stirnwand (2) bzw. Seitenwand (3) ausgebildet, der den oberen Rand (8) aussteift und somit die Stoßenergie von herabfallenden Gegenständen aufnimmt.



**FIG. 2**

5 BAYER AKTIENGESELLSCHAFT 5090 Leverkusen, Bayerwerk  
Konzernverwaltung RP  
Patentabteilung Kr/li-c 21. AUG. 1985

10

Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff

15 Die Erfindung betrifft eine gespritzte Schuhkappe aus  
thermoplastischem Kunststoff für Sicherheitsschuhe, be-  
stehend aus einer Stirnwand mit beidseitig anschließenden  
Seitenwänden, deren obere Ränder durch eine Platte ver-  
bunden und deren untere Ränder mit Randstreifen versehen  
20 sind, die wiederum über Bodenriegel verbunden oder min-  
destens teilweise als Bodenplatte ausgebildet sein können.

Sicherheitsschuhe, die beispielsweise beim Arbeiten, Berg-  
steigen und Eishockey getragen werden, sind mit einer  
25 festen Schuhkappe ausgerüstet, um Verletzung des Vorder-  
fußes durch schlagartig auswirkende Kräfte - wie herabfal-  
lende Gegenstände - zu vermeiden. Die hohen Anforderungen,  
wie sie unter anderem in der DIN 4843 gestellt werden, er-  
füllten bisher nur Stahlkappen, die aber wegen des großen  
30 Gewichtes und der hohen Wärmeleitfähigkeit von Stahl  
nicht sehr fußbehaftlich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine leichte, fußbehaftliche,  
stabile Schuhkappe zu finden, die bei starker schlagarti-  
35 ger Beanspruchung, wie sie insbesondere der Fallkeilttest  
gemäß DIN 4843 vorschreibt, nicht zur Verletzung des Vor-  
derfußes führt und die möglichst einfach herzustellen ist.

Le A 23 797

5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die  
Stirn- und Seitenwände im Randbereich der Platte nach oben  
mindestens teilweise durch einen Wulst verstärkt sind, der  
gleichzeitig zur Versteifung der dort umlaufenden Ecke  
dient.

10

Durch die Erhöhung und Verbreiterung der oberen Platte mit  
einem Wulst im Bereich oberhalb der Stirn- bzw. Seitenwand  
unter gleichzeitiger Aussteifung der Ecke Wand und Platte  
entsteht ein rahmenartiges Tragwerk aus einzelnen Flächen,  
15 welches wegen der räumlichen Anordnung und der Eckausbil-  
dung außerordentlich steif ist, so daß Kräfte auch von  
sehr harten Stößen aufgenommen und sicher über die Wände  
in die Sohle geleitet werden.

20 Trotz einer Verdickung gegenüber dem Stahl (maximale Höhe  
6 - 8 - 12 mm, Wulstbreite 8 - 20 mm) ist das Gewicht bis  
zur Hälfte kleiner, was das Tragen auch von schweren Ar-  
beitsschuhen erleichtert. Auch hebt die Kunststoff-Schuh-  
Kappe das Behaglichkeitsgefühl des Fußes, da Wärme oder  
25 Kälte nur langsam abgeleitet werden. Schließlich kann die  
Kappe in einem Arbeitsgang gefertigt werden, was bei die-  
sem Massenprodukt wirtschaftliche Vorteile bringt.

30 Weitere Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen be-  
schrieben.

So kann durch Verjüngung des Wulstes in Richtung des frei-  
en Endes der Seitenwand ein fließender Übergang zum Hin-  
terteil des Schuhs geschaffen werden, was das Aussehen  
35 und die Umkleidung mit Leder erleichtert.

5 Vorteilhaft ist auch, insbesondere die Stirnwand zu verdicken, da hierdurch horizontale Stöße in Höhe des Schuhs aufgefangen werden. Gleichzeitig wird hierdurch die räumliche Rahmenwirkung verbessert.

10 Um klare statische Verhältnisse zu schaffen, besitzen die Wände kurz über dem Boden einen Nut, so daß die Bodenplatte bzw. Bodenriegel gelenkig angeschlossen sind, wodurch diese dünnen Bauteile konstruktionsgerecht nur auf Zug beansprucht werden.

15

Durch Auffüllen der Vertiefung, die von dem Wulst und der Platte gebildet wird, kann die Sicherheit insbesondere bei senkrechtem Fall von spitzen Gegenständen erhöht werden. Dieser Raum kann gleich beim Spritzen mit demselben  
20 Material, das auch für die Schuhkappe verwendet wird, ausgefüllt werden. Denkbar ist aber auch, in den Raum elastischen Kunststoff einzubringen, der ein hohes Energieaufnahmevermögen besitzt. Schließlich kann aber auch eine  
25 später montierbare federnde Konstruktion eingebaut werden.

25

Als Kunststoff hat sich ein Makrolon-Typ mit folgenden Eigenschaften bewährt:

30

35

Kenngröße                      Maßeinheit   Werte                      Prüfvorschrift

Reißfestigkeit $\sigma_R$	MPa	50	ISO/R527, DIN 53455
Reißdehnung $\epsilon_R$	%	>30	
Streckspannung $\sigma_S$	MPa	>55	ISO/R527, DIN 53455
Dehnung $\epsilon_S$	%	5 - 6	
Biegefestigkeit $\sigma_{bB}$	MPa	>95	ISO 178, DIN 53452
Randfaserdehnung b. Höchstkraft $\epsilon_{bB}$	%	6 - 7	
3,5 % Biegespannung $\sigma_b$ 3,5	MPa	>80	ISO 178, DIN 53452
Zug-E-Modul $E_Z$	MPa	3500	DIN 53457
Biege-E-Modul $E_b$	MPa	3800	DIN 53457
Schlagzähigkeit $a_n$	KJ/m <sup>2</sup>	n.gebr.	ISO 179
		>90	DIN 53453
Kerbschlagzähigkeit $a_k$	KJ/m <sup>2</sup>	>15	ISO 179, DIN 53453
Izod-Kerbschlagzähigkeit	J/m	>200	ISO 180, ASTM-D 256
Durchstoßarbeit $W_{ges}$	J	>60	DIN 53443, B1.2
Vicat Erweichungstemperatur VST/B/120	°C	148	ISO 306, DIN 53460
Ul-Brennbarkeitstest 1,6 mm	Brand-	V-0 <sup>1)</sup>	UL-Subject 94
Ul-Brennbarkeitstest 3,2 mm	Klasse	V-0 <sup>1)</sup>	
Dichte P	g/cm <sup>3</sup>	1,27	ISO/R1183, DIN 53479
Glasfasergehalt	%	10	

1) eigene Messungen

5

Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 Draufsicht auf Schuhkappe mit Wulst  
10 Fig. 2 Schnitt durch Schuhkappe mit Wulst  
Fig. 3 Draufsicht auf komplett gespritzte Schuhkappe  
Fig. 4 Schnitt durch komplett gespritzte Schuhkappe

Zu Fig. 1 und 2 ist eine Schuhkappe 1 dargestellt, bei der 15 die Stirnwand 2 bzw. Seitenwand 3 oben durch eine Platte 4 und unten durch einen Randstreifen 5 mit Bodenriegel 6 bzw. Bodenplatte 7 verbunden ist.

Die obere Ecke 8 ist durch einen Wulst verstärkt, der mit 20 der Platte 4 einen Raum 10 begrenzt. Die eingezeichneten Radien sollten bestimmte Werte (beispielsweise 10 mm) nicht unterschreiten.

In Fig. 3 und 4 ist eine Schuhkappe 1 dargestellt, bei der 25 die Stirnwand 2 bzw. Seitenwand 3 oben mit einer Platte verbunden ist, die zusammen mit einem Wulst 9 und der Ausfüllung des Raumes 10 einen einheitlichen flächigen Tragkörper 12 bildet. Die Stirnwand 2 ist verstärkt und unten mit einem Nut 11 versehen. Der Randstreifen 5 ist vorne 30 mit einer Bodenplatte 7 verstärkt.

35

## 5 Patentansprüche

- 1) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff für Sicherheitsschuhe, bestehend aus einer Stirnwand mit beidseitig anschließenden Seitenwänden, deren obere Ränder durch eine Platte verbunden, und deren untere Ränder mit Randstreifen versehen sind, die wiederum über Bodenriegel verbunden oder mindestens teilweise als Bodenplatte ausgebildet sein können, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirn und Seitenwände (2, 3) im Randbereich der Platte (4) nach oben mindestens teilweise durch einen Wulst (9) verstärkt sind, der gleichzeitig zur Versteifung der dort umlaufenden Ecke (8) dient.
- 2) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wulst (9) mit der Entfernung von der Stirnwand (2) verjüngt ist.
- 3) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 1 - 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirn- und/oder Seitenwand (2, 3) eine Stärke von 4 - 8 mm besitzt.
- 4) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß Stirnwand und/oder Seitenwand (2, 3) im Übergang zur Bodenplatte (7) bzw. Randstreifen (5) eine umlaufende Nut (11) besitzen.

- 5) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Raum (10) über den Platte (4) bis etwa in Höhe des Wulstes (9) Material befindet.
- 6) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Material hohe Dämpfungseigenschaften besitzt.
- 7) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 5 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Material in Form einer stoßdämpfenden Konstruktion verarbeitet ist.
- 8) Gespritzte Schuhkappe aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schuhkappe (1) aus Polycarbonat auf der Basis Bisphenol A mit Faserverstärkung von 5-30 Gew.-%, insbesondere von 8-15 Gew.-% und einem Schlagzähmodifikatorzusatz besteht.

30

35



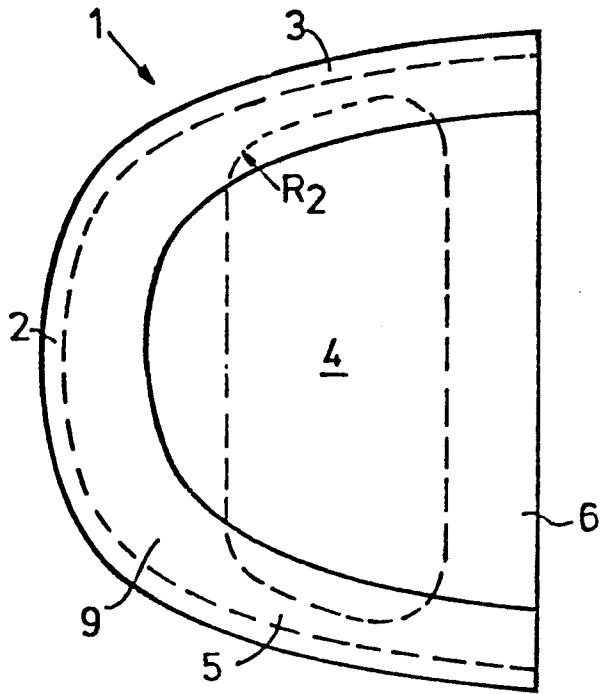


FIG. 1

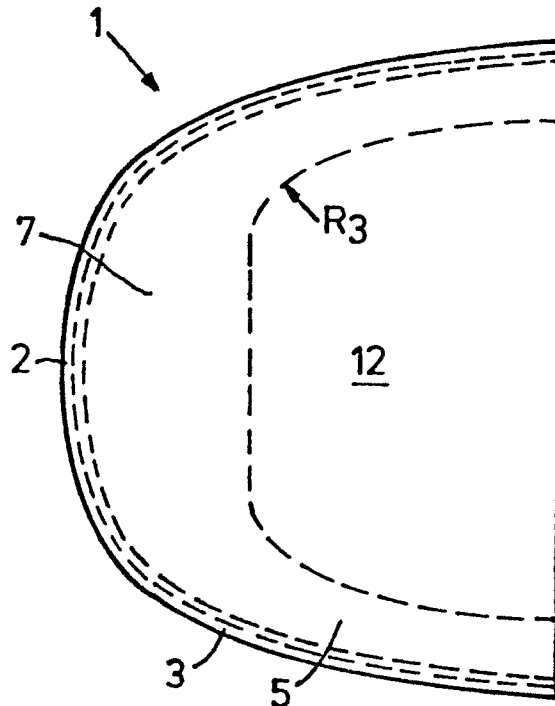


FIG. 3

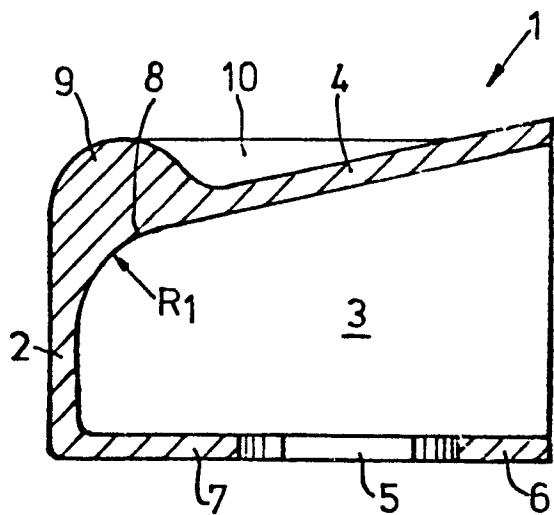


FIG. 2

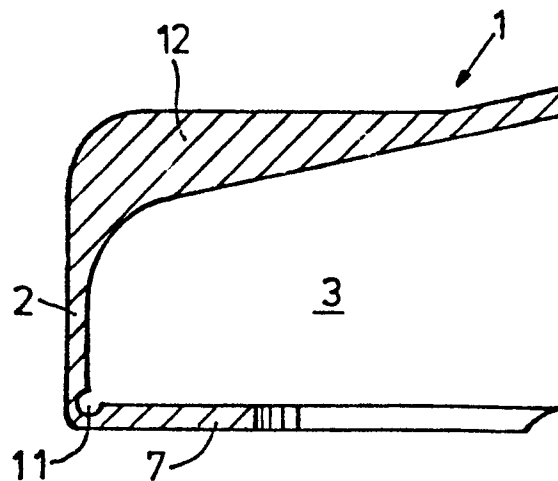


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	EP-A-0 021 612 (FIRTH CLEVELAND ENG.) ---	1, 2, 5- 7	A 43 B 23/17 A 43 B 7/32
A	GB-A-2 071 989 (G.B. BRITTON) ---	3, 8	
A	FR-A-2 525 443 (M. AGULHON) ---	1, 8	
A	EP-A-0 100 181 (I.C.I.) -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			A 43 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-12-1986	Prüfer DECLERCK J.T.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur  T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			