

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89117603.4**

51 Int. Cl.⁵: **A43B 13/38 , A43B 17/00**

22 Anmeldetag: **23.09.89**

30 Priorität: **30.09.88 DE 3833231**
29.08.89 DE 3928467

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.90 Patentblatt 90/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **LOHMANN GmbH & CO KG**
Irlicher Strasse 55
D-5450 Neuwied 12(DE)

72 Erfinder: **Zeihsel, Ulf, Dipl.-Ing.**
Flurstrasse 6
D-5419 Dierdorf(DE)
Erfinder: **Föhst, Manfred, Dipl.-Ing.**
Brauereistrasse 7
D-5419 Dierdorf(DE)

74 Vertreter: **Klöpsch, Gerald, Dr.-Ing.**
An Gross St. Martin 6
D-5000 Köln 1(DE)

54 **Schuhinnensohle.**

57 Die Erfindung betrifft Schuhinnensohle aus binderhaltigem Vliesstoff, in der kompakte Mikrokugeln enthalten sind.

EP 0 361 338 A2

Schuhinnensohle

Die Erfindung betrifft eine Schuhinnensohle aus binderhaltigem Vliesstoff mit eingelagerten kompakten Mikrokugeln.

Die Schuhinnensohle stellt einen wichtigen Teil eines Schuhs dar. An der Innensohle wird die Laufsohle und der Schuhoberteil befestigt. Sie besteht selten noch aus Leder, üblicherweise aus einem binderverfestigten Zellulose- oder Vliesstoffmaterial, an welche die Laufsohle durch Vernähen, Klammern oder Verkleben angebracht wird. Vor allem wird das Verfahren des Anspritzens oder Anschäumens der Laufsohle aus Kunststoffen eingesetzt. Besonders bei Freizeit- und Sportschuhen werden sehr leichte Schuhinnensohlen gefordert, welche anschäum- und anspritzdicht sein müssen.

Nachteile bei den herkömmlichen Schuhinnensohlen ergeben sich bei letztgenanntem Verfahren. Der zu schäumende oder spritzende flüssige Kunststoff dringt besonders bei leichten Innensohlenmaterialien durch diese hindurch, verursacht auf der gegenüberliegenden Seite Wülste und Unregelmäßigkeiten, die jeden Tragekomfort zunichte machen.

Diese Innensohlenmaterialien müßten die zweieinhalb- bis dreifache Dichte aufweisen, gleichbedeutend mit dem bis zu dreifachem Flächengewicht, um eine Anspritz-, Anschäumdichtheit zu gewährleisten.

In der Offenlegungsschrift DE 3231971 wird die Herstellung einer Brandsohle aus Vliesstoff beschrieben, in welche thermoplastische Mikrohohlkugeln eingebracht sind.

Das Problem des Durchdringens der anzuspritzenden, anzuschäumenden Laufsohle durch herkömmliche Schuhinnensohlen wurde in DE-OS 32 31 971 nicht erkannt. Es wird lediglich auf eine angebliche bessere Wärmedämmung und Fußabstützung durch die erfindungsgemäße Brandsohle verwiesen.

Nachteil des Herstellungsverfahrens der thermoplastischen Mikrohohlkugeln ist der sehr hohe Preis. Die Fertigung ist nur auf modernsten Maschinen mit sehr genauer Temperaturführung möglich, da bei Untertemperatur die Mikrohohlkugeln sich nicht bilden und bei Übertemperatur zerplatzen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schuhinnensohle herzustellen, die sehr leicht, hochflexibel, dehnarm, vor allen anspritz-, anschäumdicht ist und die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schuhinnensohle aus binderhaltigem Vliesstoff mit eingelagerten Mikrokugeln gelöst, deren Mikrokugeln kompakt sind und die in einer solchen Men-

ge in den binderhaltigen Vliesstoff eingelagert sind, daß die Schuhinnensohle gegen aufgeschäumten oder aufgespritzten Kunststoff undurchlässig wird.

Gemäß einer Ausführungsform werden kompakte Mikrokugeln mit einem Durchmesser von 0,040 mm bis 0,500 mm verwendet. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform können jedoch wesentlich kompaktere Mikrokugeln mit einem um drei Zehnerpotenzen kleineren Durchmesser, nämlich im Bereich von 5 bis 15 Nanometern eingesetzt werden.

Die Menge der verwendeten Mikrohohlkugeln wird so gewählt, daß eine vollständige Dichtigkeit der Innensohle beim Anspritzen oder Anschäumen mit Kunststoffen zwecks Befestigung der Laufsohle an der Schuhinnensohle erzielt wird. Hierfür reichen in Abhängigkeit vom Kugelmateriale Mengen von 2 bis 20 Gew.-%, bezogen auf binderhaltigen Vliesstoff, in der Regel aus.

Der an sich bekannte Vliesstoff kann aus synthetischen natürlichen und regenerierten Fasern bestehen, wobei Polyesterfasern bevorzugt sind.

Der Faseranteil des binderhaltigen Vliesstoffes liegt vorteilhaft im Bereich von 30 bis 60 Gew.-%. Als Grundlage für das Faservlies dient vorteilhaft ein Gewebe. Der Vliesstoff wird in der Regel mit dieser Unterlage mechanisch durch Vernadeln verbunden. Vorteilhaft dient ein Polypropylenbändchengewebe als Vliesstoffunterlage.

Das Gewebe bewirkt eine geringe Dehnung, welche sich günstig auf die Formstabilität und Verarbeitung der Innensohle auswirkt.

Die Mikrokugeln bestehen vorzugsweise aus anorganischem Material, das synthetischen oder natürlichen Ursprungs sein kann. Bevorzugte Beispiele sind Mikroglasskugeln, die einen Durchmesser von 0,04 - 0,08 mm aufweisen. Für die Mikrokugeln von Durchmessern im Nanometerbereich hat sich als besonders vorteilhaft Siliciumdioxid mit einer Dichte von 1,0 bis 1,2 g/cm³ erwiesen. Ebenso geeignet sind Metalloxide oder deren Mischungen sowie wasserunlösliche organische oder anorganische Salze.

Mittels des Binders, der beispielsweise aus Latices auf Basis von Acrylsäureestern, Acrylnitrilbutadien, Styrolbutadien oder aus deren Abmischungen besteht, werden die kompakten Mikrokugeln in die Zwischenräume des Vliesstoffes eingebracht. Der Binder lagert sich normalerweise an den Faserkreuzungspunkten und nicht in den von Fasern umgebenen Hohlräumen des Vliesstoffes an.

Die Mikrokugeln liegen jedoch in den Hohlräumen des Vliesstoffes und bilden wie die Faserkreuzungspunkte zusätzliche Verankerungsstellen für den Binder. Zwischen den Mikroglasskugeln und

den Fasern wird eine Art Segel aufgespannt, die aus Latex bestehen und die Innensohle soweit abdichten, daß die Luftdurchlässigkeit kleiner $61 \text{ l/m}^2/\text{sec}$ beträgt und die Innensohle anschäum-, anspritzdicht ist. Die durch die Segel neugebildeten, jetzt kleineren Hohlräume sorgen auch für Kälte- und Wärmedämmung, geringe Dichte und somit geringes Gewicht und hohe Flexibilität bei entsprechendem Binder. Mittels der besonders kompakten Mikrokugeln mit Durchmessern im Bereich von 5 bis 50 Nanometern können die Hohlräume im Vliesstoff vollständig ausgefüllt werden, womit auf einfachste Weise die gewünschte Luftdurchlässigkeit erreicht wird. Der Dichteeffekt wird noch gesteigert, da sich das verwendete Bindemittel mit den Mikrokugeln zu einem fast folienartigen Verbund verbindet.

Mikroglaskugeln sind von der Fa. Potters-Balotini mit Sitz in Kirchheim-Bolanden unter dem Markennamen Ballotini Mikroglaskugeln zu beziehen.

Kugelförmiges Siliciumdioxid eines Durchmessers im Bereich von 5 bis 50 Nanometer und einer Dichte von $1,0$ bis $1,2 \text{ g/cm}^3$ ist unter dem Markennamen AEROSIL, Hersteller DEGUSSA im Handel.

Die Vorteile der Mikrokugeln gegenüber den in der Offenlegungsschrift DE 3231971 beschriebenen Mikrohohlkugeln sind im Preis und in der Verarbeitung zu finden. Sie sind bis zum 12,5-fachen billiger und bei der Verarbeitung temperaturunempfindlich.

Da die Schuhinnensohle im engen Kontakt mit schweißabsondernden Füßen des Menschen steht, ist es für Hygiene und Gesundheit von großem Vorteil, wenn diese mit einem bakteriziden Mittel ausgerüstet ist. Bakterizide Mittel werden über den Binder oder die Fasern in die Innensohle eingebracht.

Für gute klimatische Bedingungen im Innenschuh sorgen feuchtigkeitsabsorbierende Mittel in der Innensohle. Diese Bedingungen werden durch den hydrophilen Binder und das Einbringen von Zellwollfasern in den Vliesstoff erreicht.

Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele und die Figur näher erläutert:

Beispiel 1

Die Schuhinnensohle (1) besteht aus einem Nadelvliesstoff (2), der auf ein Polypropylen-Bändchengewebe (3) aufgenadelt ist. Die Mikrokugeln werden zunächst einem wäßrigen NBR- oder SBR-Latex mittels Röhren zugegeben. Danach wird der Vliesstoff mit der Mischung aus Binder und Mikrokugeln imprägniert, getrocknet und vulkanisiert. In den Zwischenräumen des Vliesstoffes verbleiben die Mikroglaskugeln mit einem Durchmesser von $0,04 - 0,08 \text{ mm}$ (4) und bilden zusätzliche Verankerungspunkte mit dem Binder (5). Bezugsziffer (6) zeigt einen vergrößerten Bereich des Vlieses (2).

5 Beispiel 2:

In den Zwischenräumen des gleichen Vliesstoffes wie in Beispiel 1 beschrieben, sind Mikroglaskugeln (4) aus Siliciumdioxid in einer Korngröße von 10 bis 20 Nanometern zusammen mit Bindemittel eingelagert. Das SiO_2 verbindet sich mit dem Bindemittel indem es suspendiert wird, (NBR- oder SBR-Latex) zu einem folienartigen Verbund, so daß bei 20 mm Wassersäule keine Luftdurchlässigkeit meßbar ist. Durch die niedrige Dichte des SiO_2 ergibt sich ein niedrigeres Gewicht der Schuhinnensohle.

20 Ansprüche

1. Schuhinnensohle aus binderhaltigem Vliesstoff mit einem Gehalt von wenigstens 1 Gew.-% an eingelagerten Mikrokugeln, dadurch gekennzeichnet, daß als Mikrokugeln kompakte Mikrokugeln in einer solchen Menge enthalten sind, daß die Schuhinnensohle undurchlässig gegen aufgeschäumten oder aufgespritzten Kunststoff ist.

2. Schuhinnensohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie kompakte Mikrokugeln mit einem Durchmesser von $0,040 \text{ mm}$ bis $0,500 \text{ mm}$ enthält.

3. Schuhinnensohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie kompakte Mikrokugeln mit einem Durchmesser von 5 bis 50 Nanometer enthält.

4. Schuhinnensohle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die kompakten Mikrokugeln in einer Menge von 2 bis 20 Gew.-% enthalten sind.

5. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Fasertyp der Gruppe der synthetischen, natürlichen und regenerierten Fasern aufweist.

6. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Faseranteil 30 - 60 Gew.-% beträgt.

7. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Faseranteil aus Polyester besteht.

8. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vliesstoff mit einem Gewebe mechanisch verbunden ist.

9. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebe aus einem Polypropylenbändchengewebe besteht.

10. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrokugeln

aus anorganischem Material bestehen.

11. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrokugeln aus synthetischem oder natürlichem Material bestehen.

5

12. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrokugeln aus Glas bestehen.

13. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrokugeln aus Siliciumdioxid bestehen.

10

14. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Luftdurchlässigkeit unterhalb $61 \text{ l/m}^2/\text{sec}$ bei 20 mm WS ist.

15. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Sohle ein bakterizides Mittel aufweist.

15

16. Schuhinnensohle nach Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Sohle ein feuchtigkeitsabsorbierendes Mittel aufweist.

20

17. Verwendung von kompakten Mikrokugeln zur Herstellung von gegen aufgeschäumten oder aufgespritzten Kunststoff undurchlässigen Schuhinnensohlen.

25

30

35

40

45

50

55

