

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87118679.7

51 Int. Cl.4: **G10K 11/16**

22 Anmeldetag: 16.12.87

30 Priorität: 07.01.87 DE 8700264 U

71 Anmelder: **Irbis Research + Consulting AG**  
**Rue Saint Pierre 24**  
**CH-1701 Fribourg(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 13.07.88 Patentblatt 88/28

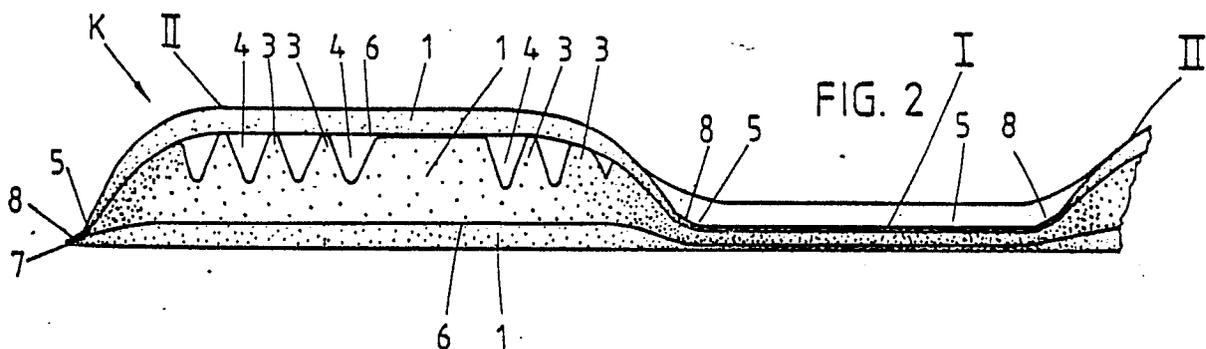
72 Erfinder: **Tschudin-Mahrer, Rolf**  
**Römerstrasse 23**  
**CH-4415 Lausen(CH)**

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

74 Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim, Dr. et al**  
**Corneliusstrasse 45 Postfach 11 04 51**  
**D-5600 Wuppertal 11(DE)**

54 **Aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte.**

57 Die Erfindung betrifft eine aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte mit strukturierter, Ausbauchungen bildender Oberfläche in Form unterschiedlich dicker Bereiche (I, II) und schlägt zur Erzielung unterschiedlich akustischer Wirksamkeit vor, daß die Schalldämmplatte aus mehreren übereinandergeschichteten Einzelplatten (1) besteht, welche in den Bereichen (I) geringerer Dicke komprimiert und untereinander flächenverschmolzen sind, wohingegen sie in den Bereichen (II) größerer Dicke lose aufeinanderliegen derart, daß die in Strukturausbauchungsrichtung weisende Oberseite einer mittleren Einzelplatte (1) in den Bereichen größerer Dicke profiliert ist.



EP 0 274 097 A2

### Aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte

Die Erfindung betrifft eine aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte mit strukturierter, Ausbauchungen bildender Oberfläche in Form unterschiedlich dicker Bereiche.

Durch Wahl einer bestimmten Oberflächenstruktur und Bereiche unterschiedlicher Dicke läßt sich die akustische Wirksamkeit verändern, insbesondere auf bestimmte Frequenzbereiche abstimmen. Also strukturbildendes Mittel wird in der Regel ein thermisches Tiefziehen angewandt.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit herstellungstechnisch einfachen Mitteln einerseits einen weiteren Faktor zur Veränderung der akustischen Wirksamkeit anzugeben, um zu einer noch besseren Individualisierung zu gelangen, andererseits aber größere Höhenunterschiede der Ausbauchungen stütztechnisch besser überwinden zu können.

Gelöst ist diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung.

Die Unteransprüche sind vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schalldämmplatte.

Zufolge solcher Ausgestaltung ist eine gattungsgemäße Schalldämmplatte bzw. absorptionsplatte optimal einstellbar akustischer Wirksamkeit realisiert. Die Anbindung der Einzelplatten erfolgt ohne Zuhilfenahme von Klebstoff, also unter weitgehender Beibehaltung der Homogenität. Die Herstellung wird vereinfacht und beschleunigt. Auch der Vorrichtungsaufwand ist geringer. Als Mittel der individuellen Ausstattung können nun auch Materialien herangezogen werden, die normalerweise beim Heißformverfahren bisher keinen Einsatz finden konnten. Solche Materialien lassen sich nun als Zwischenlagen mit verarbeitbarer Eigenschaft erfassen. Neben dem Vorteil des praktisch sandwichartigen Aufbaues bzw. der laminartigen Schichtung stehen Variationsmöglichkeiten aufgrund des Einsatzes unterschiedlich strukturierter Schaumgerüste, wie Grob- und Feinschaumstoff, solche unterschiedlichen Raumgewichts usw. Bei größter Abstandswirkung der mittleren, profilierten Einzelplatte ergibt sich durch die thermische Einebnung eine relativ geringe Materialanhäufung. Hinzu kommt dabei noch ein vorteilhaft nutzbarer Faktor insofern, als zwischen den nicht gebundenen Partien der Einzelplatten praktisch flache Luftkammern verbleiben. In diesem Zusammenhang erweist es sich als günstig, daß die in Strukturausbauchungsrichtung weisende Oberseite einer mittleren Einzelplatte in den Bereichen größerer Dicke profiliert ist. Die entsprechende Profilierung ermöglicht bei wenig Volumen eine große Schalldämmplatte-

Gesamtdicke, wobei die profilierte Einzelplatte aber im Hinblick auf den Flächenverschmelzungseffekt bestens pariert; ihr Pfeil wird beim thermischen Tiefziehen praktisch eingeebnet. Im Bereich der Ausbauchungen fungiert die Profilierung als Stützgerüst zwischen der frei über die Profilspitzen gespannten, folgenden Einzelplatte und der im Rücken liegenden. In den Übergangsbereichen zu den vertieften Zonen nimmt dabei die Kammerung sinngemäß ab. In diesem Zusammenhang erweist es sich als vorteilhaft, daß die Profilierung der Einzelplatte aus feldweise zusammengefaßten Rippen/ Rillen bestehen, die jeweils kreuzend zueinander liegen. Günstig ist es dabei, wenn es sich um quadratische Felder handelt. Dies ergibt Rippen gleichberechtigter Belastbarkeit. Endlich erweist es sich noch als vorteilhaft, daß zwischen den beiden Bereichen eine Übergangszone in Form einer Schrägflanke angeordnet ist. Eine solche Schrägflanke schafft eine prägnante, haltbare Übergangszone zwischen den Bereichen.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Draufsicht auf einen Abschnitt einer erfindungsgemäß ausgestalteten Schalldämmplatte,

Fig. 2 den Schnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1, und zwar in etwa natürlicher Größe,

Fig. 3 die Draufsicht auf einen Abschnitt der Fig. 2, teilweise aufgebrochen zur Freilegung der Sicht auf eine profilierte Einzelplatte,

Fig. 4 die Einzelplatten in auseinandergezogenem Zustand und

Fig. 5 ein perspektivisches Blockbild eines Ausschnitts der profilierten Einzelplatte.

Der als Schalldämmplatte bzw. Schallabsorptionsplatte ausgebildete Körper K besteht aus mehreren Einzelplatten 1 offenporigen Weich-Schaumstoffs.

Der Körper K ist, wie aus Fig. 2 hervorgeht, auf einer Seite strukturbildend verformt. Letzteres geschieht unter Einwirkung von Hitze und Druck in einer nicht näher dargestellten Heißform.

Die andere, den strukturbildenden Ausbauchungen abgewandte Seite des Körpers K ist im Grunde eben gehalten.

Die Strukturgestalt berücksichtigt die für den Einsatzzweck erforderliche Formgebung. Letztere kann natürlich stark variieren.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel besitzen die beiden äußeren Einzelplatten 1 von insgesamt drei verwendeten Einzelplatten gleiche Ausgangsdicke. Beim Ausführungsbeispiel liegt diese bei ca. 5 mm. Die dazwischenliegende Einzelplatte 1 hin-

gegen weist die mehrfache, vorzugsweise vierfache Ausgangsdicke auf. Es kann sich bezüglich aller Einzelplatten 1 um solche unterschiedlicher Porendicke handeln, ferner materialverschiedenen Raumgewichts. Die von Hause aus in ebener Erstreckungsrichtung liegenden Einzelplatten 1 werden, wie aus Fig. 4 ersichtlich, zu einem Laminat lose übereinandergeschichtet. Den oberen und unteren Abschluß kann dort noch eine thermisch ansprechende Folie 2 bilden. Letztere führt am fertig heißverformten Körper K zu einer das Eindringen von Feuchtigkeit verhindernden Verhautung. Unter Nutzung der Heißform kann dabei natürlich die entsprechende Verhautung auch durch Schließen der der Forminnenwand zugewandten Oberfläche der äußeren Einzelplatten 1 erreicht werden. Die Ränder der äußeren Poren des Schaumstoffgerüsts werden dabei zugezogen. Letzteres geschieht in einem Maße, daß noch eine gewisse Luftdurchlässigkeit und ausreichende Schalldurchlässigkeit gegeben ist.

Die mittlere Einzelplatte 1 weist an der in Strukturausbauchungsrichtung weisenden Oberseite eine gleichmäßige Profilierung auf. Diese recht bizarre Profilierung läuft über die gesamte Oberseite. Sie besteht aus felderweise zusammengefaßten, abstehenden Rippen 3, die zwischen sich tief eingeschnittene, kerbtalartige Rillen 4 belassen. Der Richtungsverlauf der einzelnen Rippen-Gruppen und Täler-Gruppen ist derart, daß die Rippen 3 und die Täler 4 eines Feldes quer zu den Rippen 3 und Tälern 4 aller an den Seiten ansetzenden, benachbarten Felder verlaufen. Auf die Gesamtdicke der mittleren Einzelplatte 1 bezogen entfallen auf die Profilierung etwa zwei Drittel der Gesamtausgangsdicke. Der Flankenwinkel der Rippen bzw. Rillen liegt bei 13 bis 30°. Wie dem Blockbild gemäß Fig. 5 entnehmbar, wechseln freistehende Rippen 3 mit endseitig quer verbundenen Rippen, so daß die dazwischenliegenden Rillen 4 stirnseitig nicht offen sind. Die diesbezügliche Plattenart ist verlustfrei erzielbar durch Anwendung eines Mittenschnitts. Hierzu wird die Relief-Struktur durch beidseitig versetzt zur Mittenschnittebene an der Breitfläche von außen einzubringenden Verformungsvorsprüngen aufgrund unterschiedlicher Komprimierung erzeugt. Nach Verlassen des Schneidbereichs richten sich die Komprimierungszonen wieder auf, so daß wechselweise Mulden und Vorsprünge, sprich Rippen und Rillen, auftreten. Man hat dadurch ein Positiv/Negativ-Produkt, dessen Erscheinungsbild aber gleichförmig ausfällt.

Beim thermischen Tiefziehen des Einzelplatten-Stapels werden Bereiche unterschiedlicher Körperdicke gebildet. In den Bereichen I geringerer Dicke sind die Einzelplatten 1 auf einen Bruchteil ihrer Ausgangsdicke bleibend komprimiert und untereinander flächenverschmolzen.

Kleber wird dadurch verzichtbar. Zufolge der Offenerigkeit des Materiales ist der haftende Verbund begünstigt. Zum Beispiel exponierte Gerüsteile des Schaumstoffgerüsts greifen in die offenen Poren der jeweils anderen Lage ein. Das führt, sogar zu einem verhakenden Ineinandergriff, vergleichbar einem sogenannten "Klettenverschluß".

In den Bereichen II größerer Dicke liegen die Einzelplatten 1 außer in den Übergangszonen lose aufeinander. Es wird auf Fig. 2 verwiesen. Die Komprimierung ist auch optisch deutlich gemacht, indem die komprimierten Bereiche I und die Übergangszonen zu den nicht komprimierten Abschnitten der Einzelplatten 1 eine größere Punktdichte besitzen.

Zufolge der nur losen Übereinanderlage der Einzelplatten 1 in der Bereichen II größerer Dicke verbleiben praktisch Luftkammern 6. Solche Luftkammern sind im Grenzbereich zwischen der der Ausbauchung zugewandten Oberseite der mittleren Einzelplatte 1 und der korrespondierenden Innenseite der dortigen äußere Einzelplatte 1 zufolge der Rillen 4 je nach Komprimierungsgrad entsprechend volumengrößer. Die äußere Einzelplatte 1 stützt sich auf den querverrundeten Kämme der Rippen 3 ab. Mit zunehmender Einebnung im Übergangsbereich zu den tieferliegenden, komprimierten Bereichen I nehmen die Volumina der Hohlräume entsprechend ab.

Der komprimierte Bereich I tritt zumindest im Randbereich des Körpers K als verschließende Umrandung 7 auf. Die Dicke liegt dort in der peripheren Endzone bei ca. 1 mm.

Obwohl im dargestellten Ausführungsbeispiel die der Ausbauchung abgewandte Breitseite des Körpers K ebenflächig ist, besteht doch die Möglichkeit, von dieser Seite her in Richtung der Ausbauchung liegende Vertiefungen einzuziehen, so daß sich nicht nur die kissenartige Ausbauchung ergibt, sondern bspw. ein Ebenenversatz eines komprimierten Bereichs. Dies sind alles Maßnahmen zur individuellen Anpassung bzw. Einrichtung der Schalldämmplatte auf Geräuschquellen unterschiedlicher Frequenz.

Die Übergangszone zwischen den komprimierten Bereichen I und den nicht komprimierten Bereichen II erscheint nicht nur als konkave Übergangsrundung; vielmehr ist in die konvexe Übergangsrundung eine gleichlaufende, aber ebenflächige Schrägflanke 8 eingeformt (vergl. Fig. 2 und 3). Dies führt zu einem exakten, kräuselfreien, nicht extrem gekerbten Übergang.

Alle in der Beschreibung erwähnten und in der Zeichnung dargestellten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich, auch soweit sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

## Ansprüche

1. Aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte mit strukturierter, Ausbauchungen bildender Oberfläche in Form unterschiedlich dicker Bereiche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus mehreren übereinandergeschichteten Einzelplatten (1) besteht, welche in den Bereichen (I) geringerer Dicke komprimiert und untereinander flächenverschmolzen sind, wohingegen sie in den Bereichen (II) größerer Dicke lose aufeinanderliegen derart, daß die in Strukturausbauchungsrichtung weisende Oberseite einer mittleren Einzelplatte (1) in den Bereichen größerer Dicke profiliert ist.
2. Schalldämmplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung der Einzelplatte (1) aus feldweise zusammengefaßten Rippen/Rillen (3/4) besteht, die jeweils kreuzend zueinander liegen.
3. Schalldämmplatte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Bereichen (I, II) eine Übergangszone in Form einer Schrägflanke (8) angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

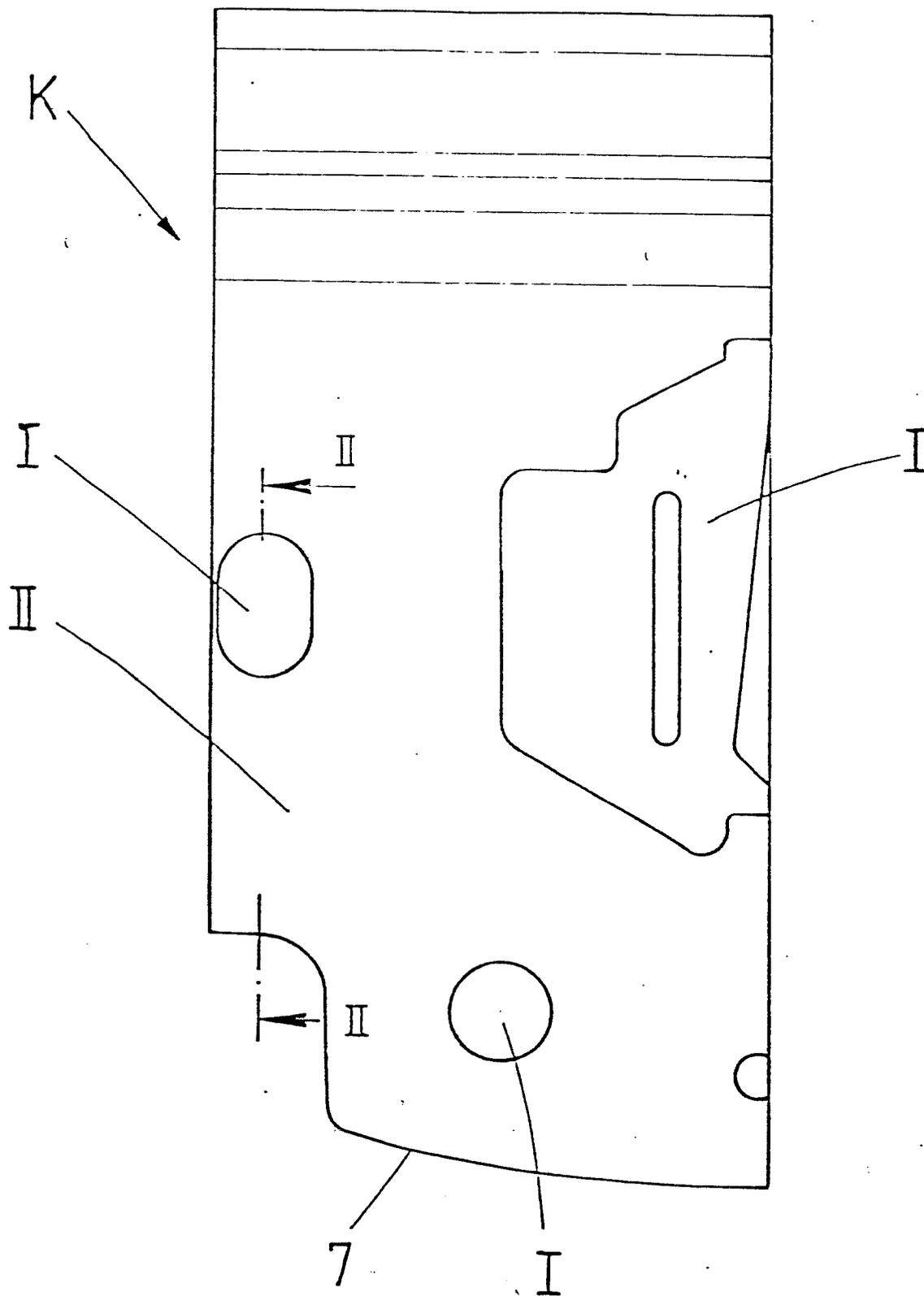
45

50

55

4.

FIG. 1



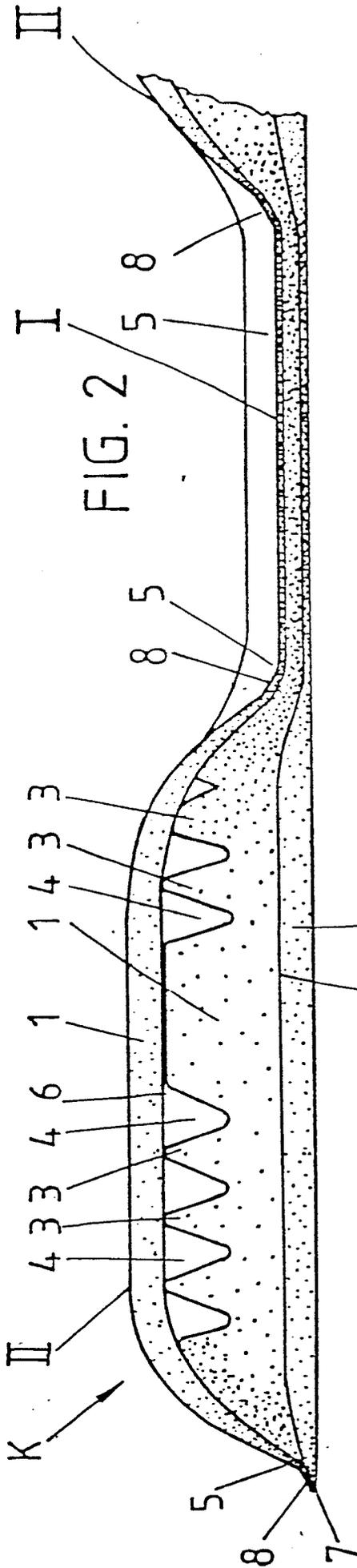


FIG. 2

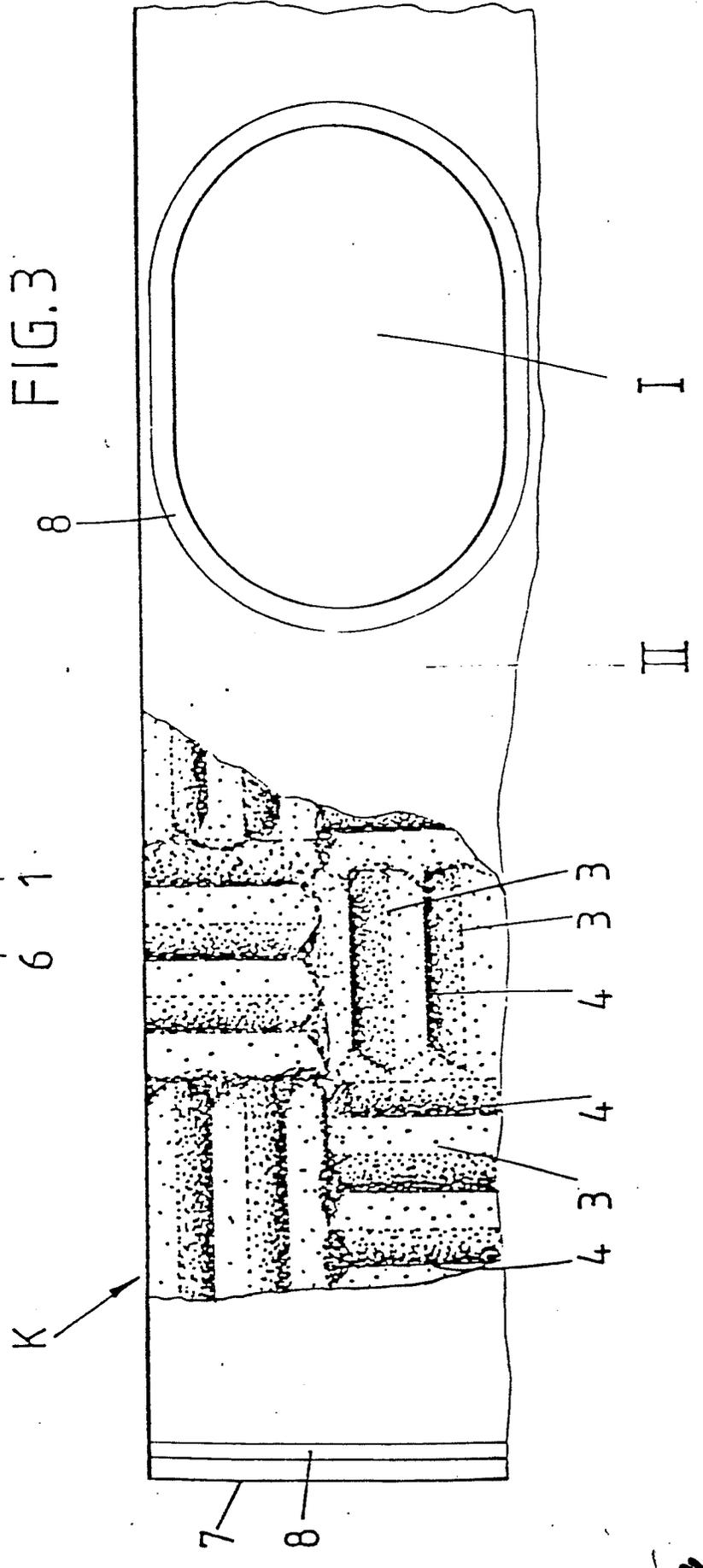
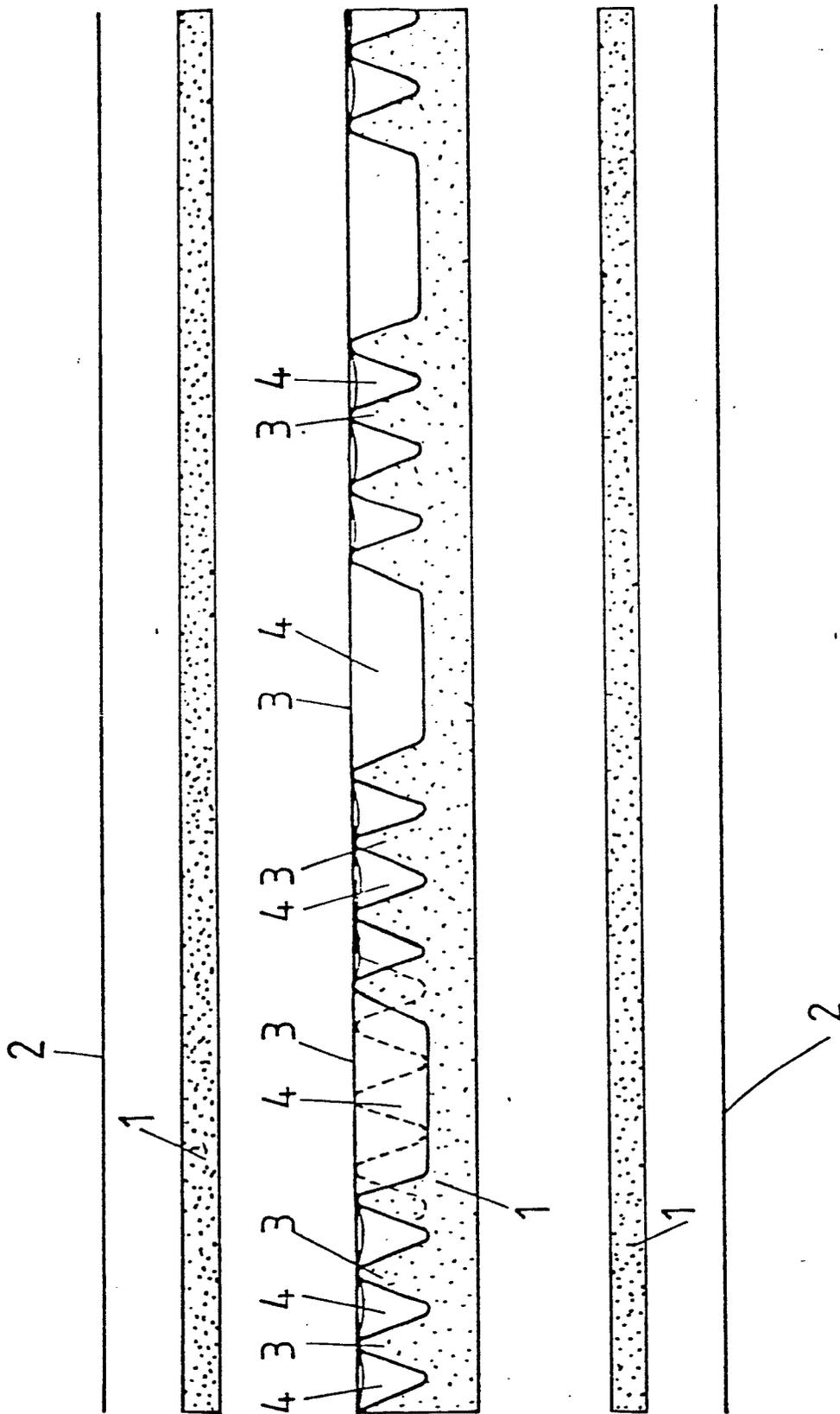


FIG. 3



FIG. 4



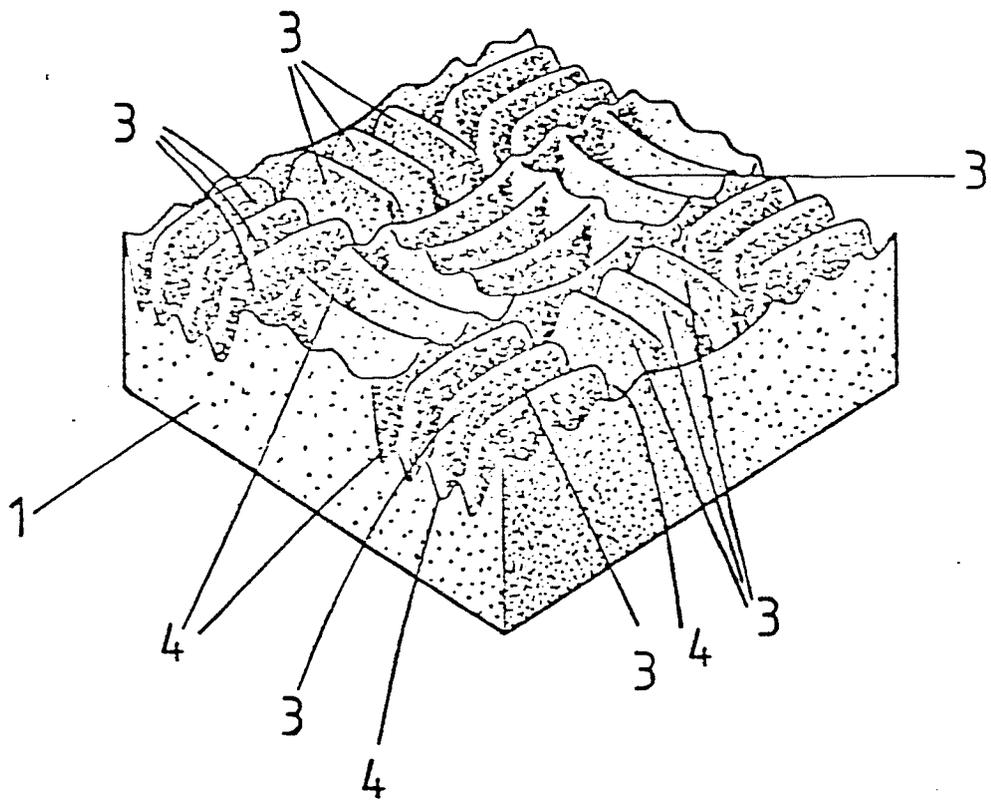


FIG. 5