

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 274 097 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.02.93**

(51) Int. Cl.⁵: **G10K 11/16**

(21) Anmeldenummer: **87118679.7**

(22) Anmeldetag: **16.12.87**

(54) **Aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte.**

(30) Priorität: **07.01.87 DE 8700264 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.88 Patentblatt 88/28

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
17.02.93 Patentblatt 93/07

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 2 625 168
DE-U- 8 520 047
FR-A- 2 578 080
US-A- 2 187 335

(73) Patentinhaber: **Illbruck Production S.A.**
3, rue Sedrac
CH-2892 Courgenay(CH)

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

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

EP 0 274 097 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte nach den Merkmalen des Obergriffes des Anspruchs 1.

Eine derartige Schalldämmplatte ist aus der Druckschrift DE-U 85 20 047 bekannt. Hierbei liegen glattflächig ausgebildete Schaumstoffplatten unmittelbar bzw. unter Bildung flacher Luftkammern übereinander.

Im Hinblick auf den genannten Stand der Technik ist es auch auf Aufgabe der Erfindung, 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.

Diese Aufgabe ist bei der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung gelöst.

Die Unteransprüche sind vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schalldämmplatte.

Zufolge solcher Ausgestaltung ist eine gattungsgemäße Schalldämmplatte bzw. -absorptionsplatte optimal einstellbarer 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 laminatartigen 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 Profilsitzen 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 hingegen 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 Erstrek-

kungsrichtung 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 gezogen. 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 Gesamt-Ausgangsdicke. 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. Zuzufolge der Offenporigkeit des Materiales ist der haftende Verbund begünstigt. Zum Beispiel exponierte Gerüstteile 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 den 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 äußeren 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.

Patentansprüche

1. Aus Schaumstoff bestehende Schalldämmplatte mit strukturierter, Ausbauchungen bildender Oberfläche in Form unterschiedlich dicker Bereiche (I, II), bestehend aus mehreren übereinandergeschichteten Einzelplatten (1), welche in den Bereichen (I) geringerer Dicke komprimiert und untereinander flächenverschmolzen sind, wohingegen sie in den Bereichen (II) größerer

Dicke lose aufeinanderliegen, dadurch gekennzeichnet, daß die in Strukturausbauchungsrichtung weisende Oberseite einer mittleren Einzelplatte (1) in den Bereichen größerer Dicke profiliert ist.

5

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.

10

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.

15

Claims

20

1. Sound-insulating panel consisting of foamed material and having a structured surface which forms protuberances and takes the form of regions (I, II) of different thickness, comprising a plurality of individual panels (1) which are arranged in layers one on top of the other, are compressed and surface-fused with one another in the regions (I) of lesser thickness, whereas they lie loosely one on top of the other in the regions (II) of greater thickness, characterised in that the upper side of a middle individual panel (1), facing in the direction of structure protuberances, is profiled in the regions of greater thickness.

25

30

35

2. Sound-insulating panel according to Claim 1, characterised in that the profiling of the individual panel (1) comprises ribs/grooves (3/4) which are combined in zones and in each case lie crosswise with respect to one another.

40

3. Sound-insulating panel according to one or more of the preceding claims, characterised in that a transitional zone in the form of a sloping flank (8) is arranged between the two regions (I, II).

45

Revendications

1. Plaque d'isolation phonique en matériau alvéolaire à surface structurée présentant des protubérances sous forme de zones (I, II) d'épaisseurs différentes, se composant de plusieurs plaques distinctes (1) en couches superposées et qui, dans les zones (I) de plus faible épaisseur, sont comprimées et soudées par fusion superficielle les unes aux autres, tandis que, dans les zones (II) de plus grande épaisseur,

50

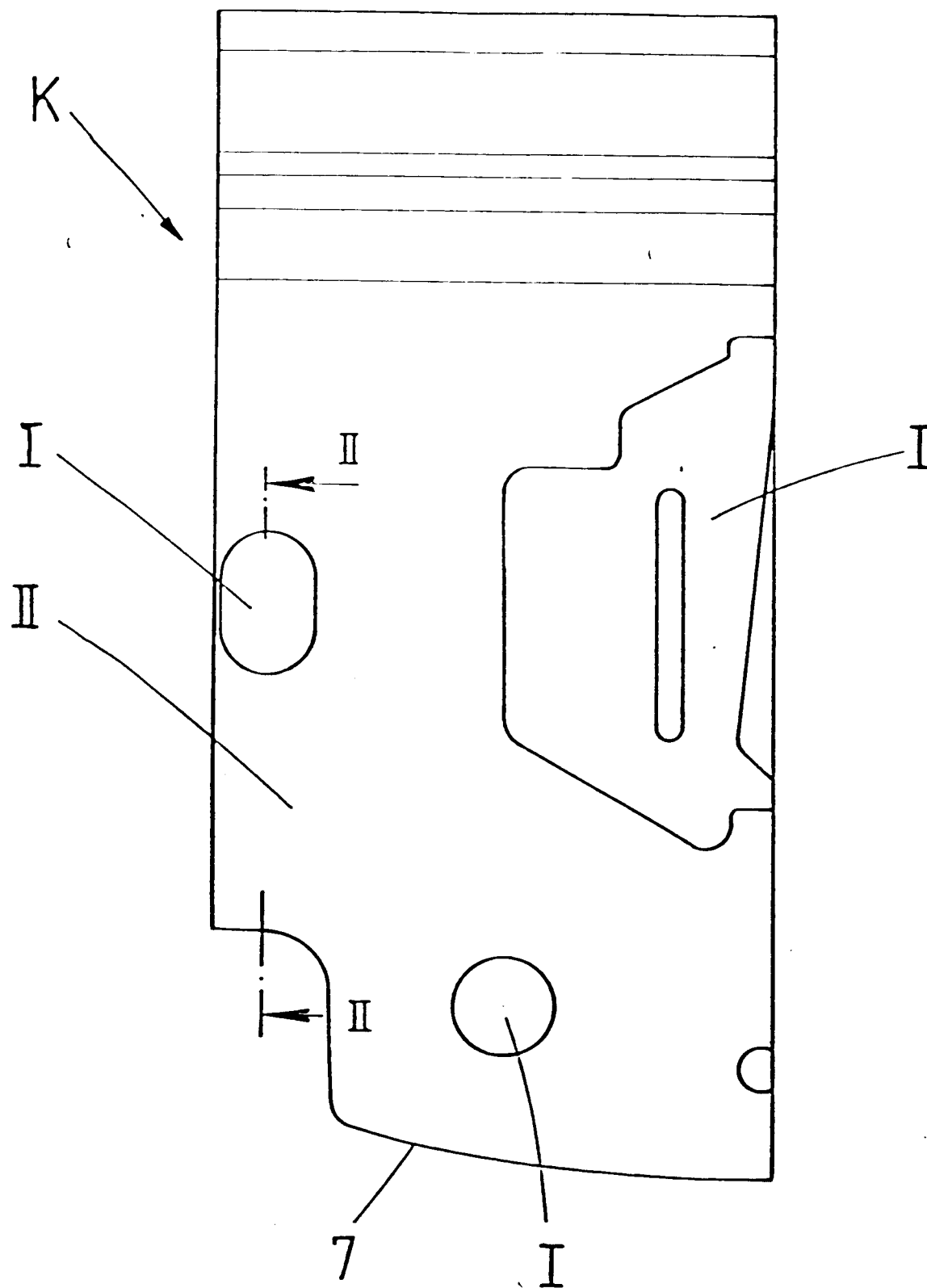
55

elles sont superposées libres, caractérisée en ce que la face supérieure d'une plaque individuelle médiane (1), tournée vers la direction des protubérances de structure est profilée dans les zones de plus grande épaisseur.

2. Plaque d'isolation phonique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le profilage de la plaque individuelle (1) se compose de nervures/rainures (3/4) assemblées à la façon d'un champ labouré et qui sont disposées chacune de façon croisée par rapport aux autres.

3. Plaque d'isolation phonique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'entre les deux zones (I, II), est disposée une zone de transition en forme de flanc oblique (8).

FIG. 1



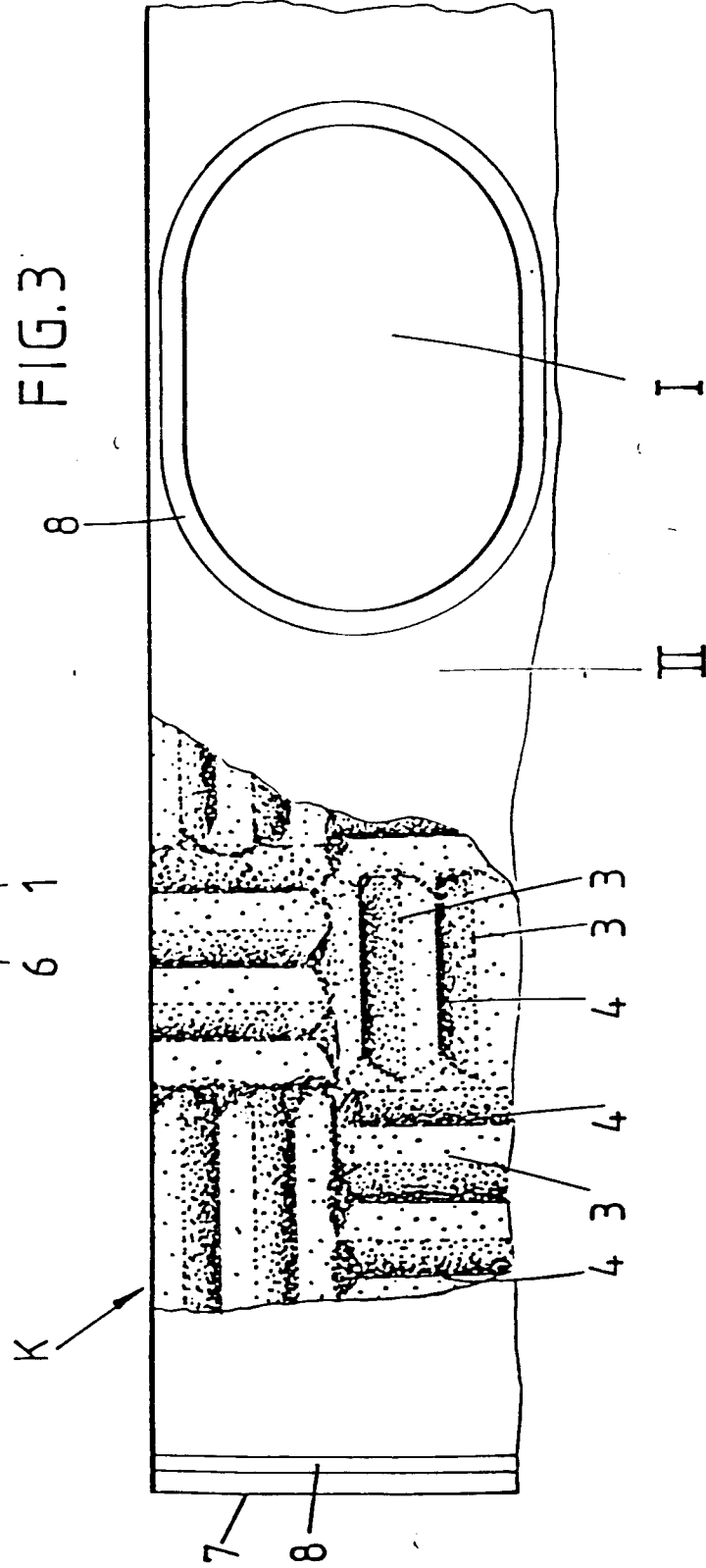
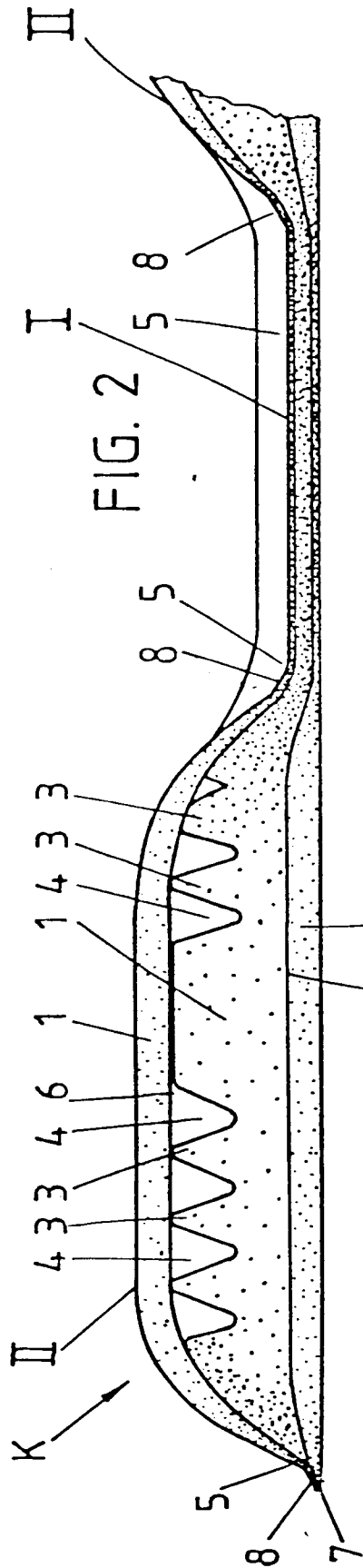
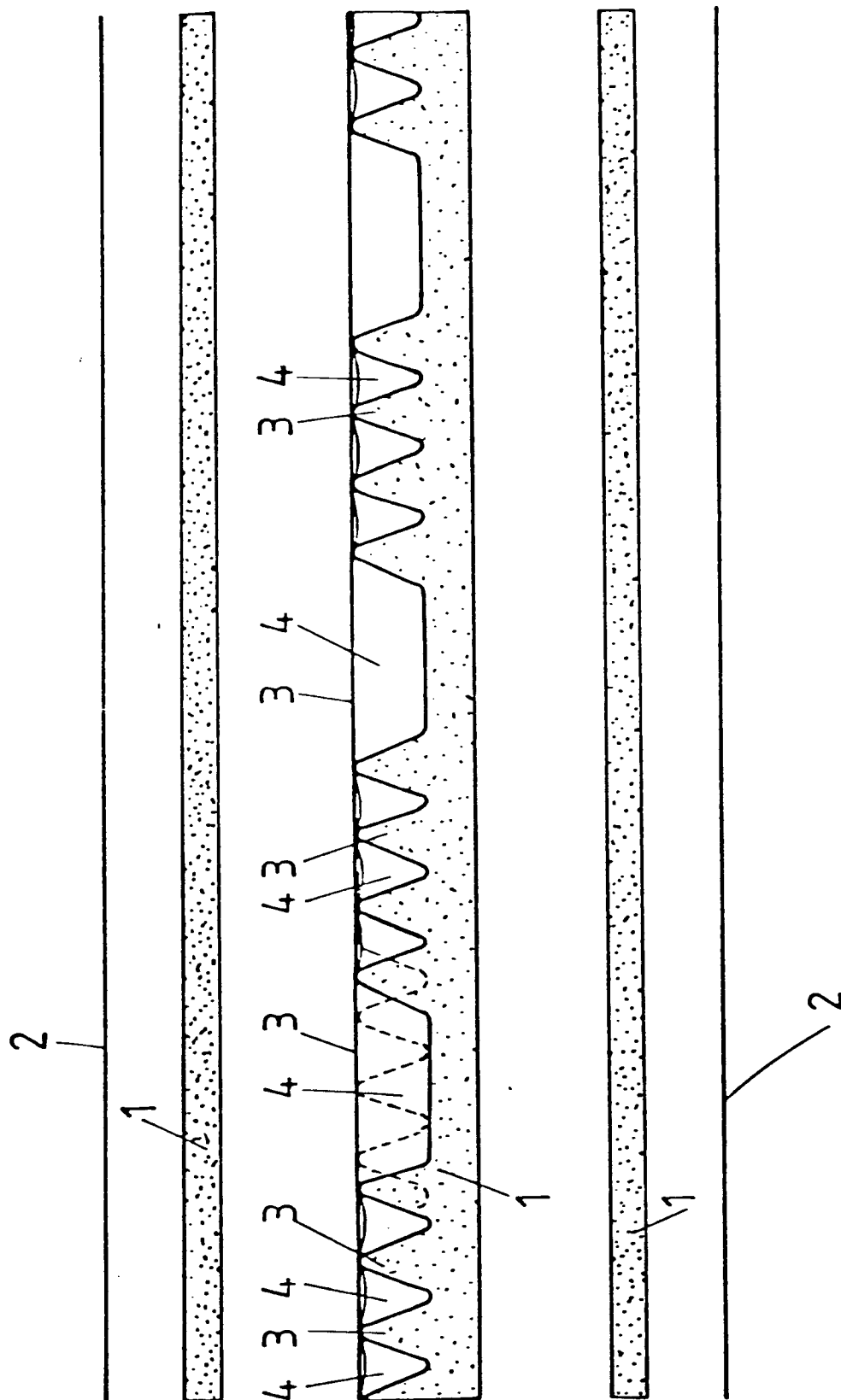


FIG. 4



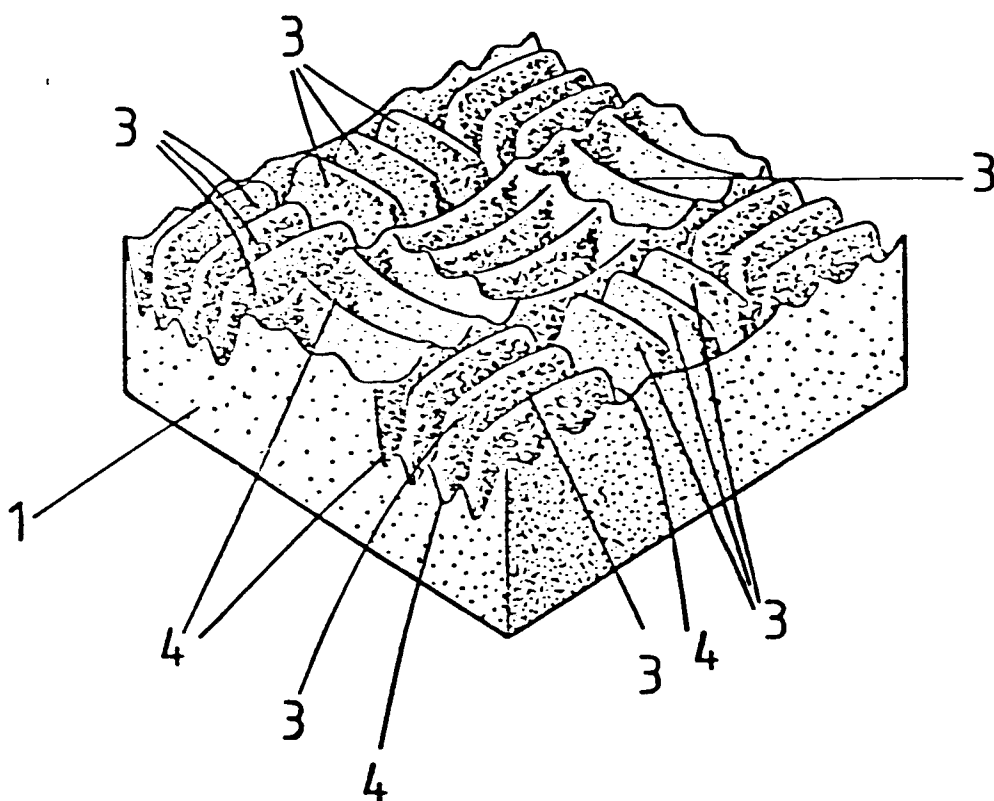


FIG. 5