

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 388 355
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90810160.3

(51) Int. Cl.⁵: E04B 1/86

(22) Anmeldetag: 02.03.90

(30) Priorität: 17.03.89 CH 993/89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.90 Patentblatt 90/38

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

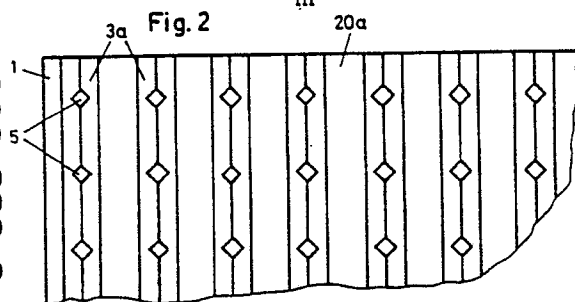
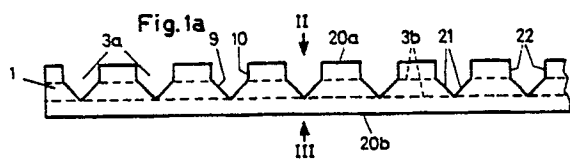
(71) Anmelder: LIGNOFORM BENKEN AG
Im Starrberg
CH-8717 Benken(CH)

(72) Erfinder: Birker, Otto
Glärnischstrasse 17
CH-8700 Küsnacht(CH)

(74) Vertreter: Groner, Manfred et al
Patentanwalts-Bureau Isler AG
Walchestrasse 23
CH-8006 Zürich(CH)

(54) Schallabsorbierende Platte für die Raumgestaltung.

(57) Die Platte (1) weist in parallelen, gegenüberliegenden Oberflächen mehrere sich trichterförmig öffnende Nuten (3a,3b) auf. Die Nuten (3a,3b) bilden an ihren Schnittstellen vergleichsweise kleine Löcher (5). Die Nuten (3a,3b) weisen einen trichterförmigen Querschnitt auf, weshalb hinter der Platte (1) austretender Schall gestreut und wirksam in eine hinterlegte Schicht aus beispielsweise Glasfasern abgegeben wird. Die Platte (1) ist biegsam und reflektiert auftretendes Licht gut.



EP 0 388 355 A1

Schallabsorbierende Platte für die Raumgestaltung

Die Erfindung betrifft eine schallabsorbierende Platte nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1. Im Stand der Technik sind schallabsorbierende Lochplatten als Wandverkleidungen gut bekannt. Diese arbeiten nach dem Prinzip der Helmholtz-Resonatoren. Der schallabsorbierende Effekt der Lochplatten beruht darauf, dass ein wesentlicher Anteil der auftreffenden Schallenergie absorbiert, aber nicht mehr reflektiert wird. Die Platten lassen den Schall durch Löcher in das Innere der Wand eindringen, aber lassen einen Anteil des eingedrungenen Schalls nicht wieder heraus.

Bekannt ist auch eine Lochplatte aus einer furnierten Spannplatte. Die Spannplatte weist Sacklöcher mit vergleichsweise grossem Radius auf, während das Furnier vergleichsweise kleine Löcher aufweist, die den auftreffenden Schall in die Sacklöcher leiten. Bei dieser furnierten Spannplatte besteht die Schwierigkeit, dass sie einerseits in der Herstellung teuer und aufwendig ist, und dass andererseits die Löcher leicht verschmutzen und kaum zu reinigen sind. Da diese Platte wenig biegsam ist, ist ihre Anwendung entsprechend beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schallabsorbierende Platte der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Gattung zu schaffen, die nicht nur hervorragend schallabsorbierend ist, sondern auch in der Raumgestaltung zahlreiche Variationen ermöglichen.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gemäss Patentanspruch 1 gelöst.

Die erfindungsgemässe Platte gemäss Anspruch 2 zeigt ebenfalls den Helmholtz-Effekt, vermeidet jedoch teure Bohrungen. Messungen im Kundt'schen Rohr haben einen durchschnittlichen Absorptionsgrad $\bar{\alpha}$ von 0,55 ergeben. Im Bereich von 500 bis 2000 Hz stieg der Absorptionsgrad von 0,6 auf 0,9. Die erfindungsgemässe Platte weist somit insbesondere im Bereich der meist besonders störenden hohen Frequenzen hervorragende akustische Eigenschaften auf. Die Fräsungen ermöglichen ein Formen und Biegen der Platte, ohne dass hierbei die Löcher geschlossen werden. Es können somit auch gebogene Wandflächen durch geformte oder gebogene Platten verkleidet werden. Die vergleichsweise kleinen Löcher sind kaum sichtbar, was oft gewünscht ist.

Durch unterschiedliche Nutentiefen können in einfacher Weise an der gleichen Platte unterschiedliche Lochgrössen erreicht werden. Die offene Fläche beträgt vorzugsweise etwa 2% und der Durchmesser der Löcher beträgt beispielsweise etwa 1 mm. Eine solche Platte reflektiert auftreffendes Licht gut und eignet sich auch als Lichtreflekt-

kor beispielsweise über einem Arbeitsplatz mit lärmerzeugenden Maschinen, beispielsweise in einem Computerraum.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Nuten im Querschnitt trichterförmig. Diese Platte ist weitgehend selbstreinigend. Besonders einfach sind solche Nuten dann herstellbar, wenn sie im Querschnitt V-förmig sind.

Gemäss einer bevorzugten Ausführung sind die Nuten im Bereich des Nutengrundes V-förmig und weisen diese Nuten etwa parallele Flanken auf. Die Abstände zwischen den Nuten können verglichen mit V-förmigen Nuten kleiner gewählt und damit pro Fläche mehr Löcher geschaffen werden.

Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnungen. Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a und 1b Teilansichten der Schmalseite einer Platte gemäss einer ersten bzw. zweiten Variante der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht der Platte nach Fig. 1a in Richtung des Pfeiles II gesehen,

Fig. 3 eine Ansicht der Platte gemäss Fig. 1a in Richtung des Pfeiles III gesehen,

Fig. 4 einen Teilschnitt durch die Platte gemäss Fig. 1b, und

Fig. 5 schematisch eine teilweise gebogene Platte.

Die in Fig. 1a gezeigte Platte ist eine Sperrholzplatte mit einer Dicke von etwa 7 mm. Die Platte kann jedoch auch aus einem geeigneten Kunststoff bestehen. Selbstverständlich sind auch geringere oder höhere Stärken möglich. Wie die Fig. 1a in Verbindung mit den Fig. 2 und 3 zeigt, sind in Oberflächen 20a und 20b mehrere parallele und gerade Nuten 3a bzw. 3b eingearbeitet. Die Nutentiefe beträgt etwa 4 mm, so dass an den Schnittstellen der Nuten unterschiedlicher Oberflächen durch quadratische Durchbrüche 5 vorhanden sind. Wie die Fig. 1a zeigt, weisen die Nuten parallele Flankenflächen 22 und sich schneidende Flächen 21 auf. Die Flächen 21 bilden den Nutengrund und schneiden sich etwa unter einem Winkel von 90°.

Die Fig. 1b zeigt eine weitere Platte 2, bei welcher die Nuten 4a bzw. 4b im Querschnitt V-förmig sind. Die Flankenflächen 11 schneiden sich unter einem Winkel der wesentlich kleiner als 90° ist. Ausser den hier gezeigten Nuten sind auch andere Nutenformen, beispielsweise im Querschnitt U-förmige Nuten denkbar. Die Nuten können auch gebogen, oder zick-zack-förmig sein.

Die Fig. 2 zeigt eine Platte 2, die beispielsweise

se als Deckeverkleidung an einer Decke 12 befestigt ist. Der in Richtung des Pfeiles 7 auf die Platte auftreffende Schall tritt durch die Löcher 6 in die Nuten 4a ein. Der durch die Linien 8 hier schematisch dargestellte Schall wird durch das die Nuten 4a umgebende Material absorbiert. Selbstverständlich können zwischen der Platte 2 und der Decke 12 noch weitere erfindungsgemässe Platten oder andere schallabsorbierende Platten angeordnet werden. Die Platte 1 bzw. 2 wird vorzugsweise mit Glaswolle, Steinwolle oder dergleichen hinterlegt. Der hinter der Platte 1 bzw. 2 austretende Schall wird durch die trichterförmigen Nuten gestreut und kann dadurch besonders wirksam in die hinter der Platte angeordnete schallabsorbierende Schicht eindringen.

Es hat sich gezeigt, dass an der erfindungsgemässen Platte tiefe Töne durch Resonanz aufgenommen werden.

Wie in Fig. 5 rein schematisch dargestellt ist, kann die Platte 2 teilweise oder ganz gebogen sein. Die erfindungsgemässen Platten 1 bzw. 2 sind dank der sich kreuzenden Nuten ähnlich einer Platte aus Gummi sehr flexibel. Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht auch darin, dass die erfindungsgemässen Platten 1 bzw. 2 auf beiden Seiten gleich ausgebildet sein können, was die Herstellung und die Anwendung wesentlich erleichtert. Die Nuten der vorderen Oberfläche können auch eine geringere Tiefe aufweisen als die Nuten der hinteren Oberfläche, oder können sogar durch Bohrungen ersetzt sein.

Trotz der erheblichen Vorteile der erfindungsgemässen Platte ist diese ersichtlich sehr einfach und mit geringem Materialaufwand realisierbar, so dass erfindungsgemäss eine schallabsorbierende und zugleich gut lichtreflektierende Platte geschaffen wurde, welche nicht nur den akustischen Anforderungen in hervorragender Weise Rechnung trägt, sondern aufgrund ihrer Flexibilität in der Raumgestaltung vielfältig verwendbar ist.

Ansprüche

1. Schallabsorbierende Platte für die Raumgestaltung, mit mehreren schallabsorbierenden Löchern (5), dadurch gekennzeichnet, dass in wenigstens eine Oberfläche (20a, 20b) der Platte (1, 2) mehrere Nuten (3a, 3b; 4a, 4b) eingearbeitet sind und die genannten Löcher (5) jeweils mit einer Nut (3a, 3b; 4a, 4b) verbunden sind.

2. Platte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in etwa parallelen, gegenüberliegenden Oberflächen (20a, 20b) der Platte (1, 2) jeweils mehrere Nuten (3a, 3b; 4a, 4b) eingearbeitet sind, dass Nuten (3a, 4a) der einen Oberfläche (20a) sich mit Nuten (3b, 4b) der anderen Oberfläche (20b)

schneiden und dass die Summe der Nutentiefen der sich schneidenden Nuten (3a, 4a; 3b, 4b) grösser ist als die Stärke der Platte (1, 2), derart, dass die Löcher (5) Durchbrüche an den Schnittstellen der Nuten (3a, 3b; 4a, 4b) sind.

3. Platte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (3a, 3b; 4a, 4b) sich unter einem Winkel von etwa 90° schneiden.

4. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten einen trichterförmigen Querschnitt aufweisen.

5. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (4a, 4b) im Querschnitt V-förmig sind.

6. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (3a, 3b) im Bereich des Nutengrundes im Querschnitt V-förmig sind, und die entsprechenden Flächen (21) einen Winkel von etwa 90° einschliessen.

7. Platte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (3a, 3b) zueinander parallele Flankenflächen (22) aufweisen.

8. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte eine Holzplatte insbesondere eine Sperrholzplatte ist.

9. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutentiefen unterschiedlich sind und insbesondere ein Verhältnis von etwa $1/3 : 2/3$ aufweisen, wobei die Nuten mit der grösseren Tiefe auf der Rückseite der Platte vorgesehen sind.

10. Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit Glaswolle, Steinwolle oder dergleichen hinterlegt ist.

11. Verwendung der Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als Lichtreflektor für eine Beleuchtungseinrichtung.

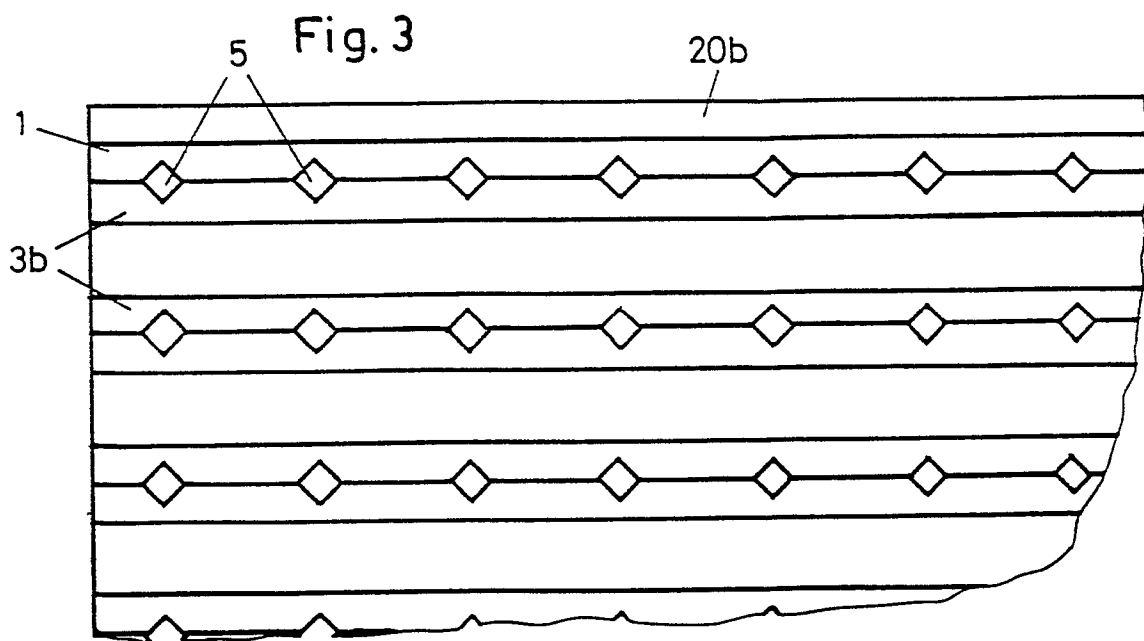
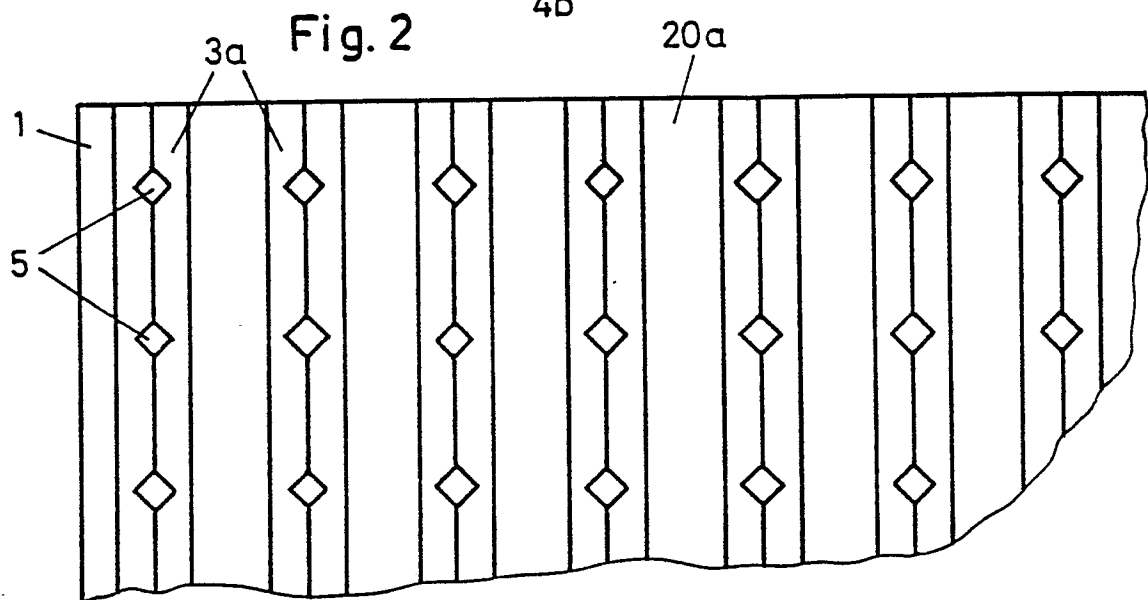
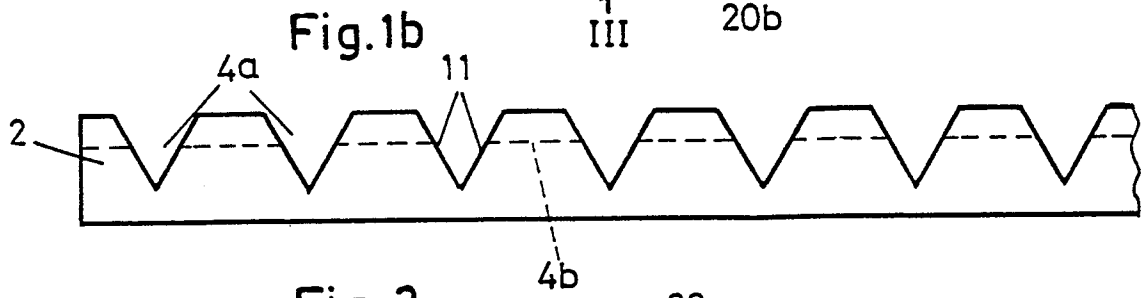
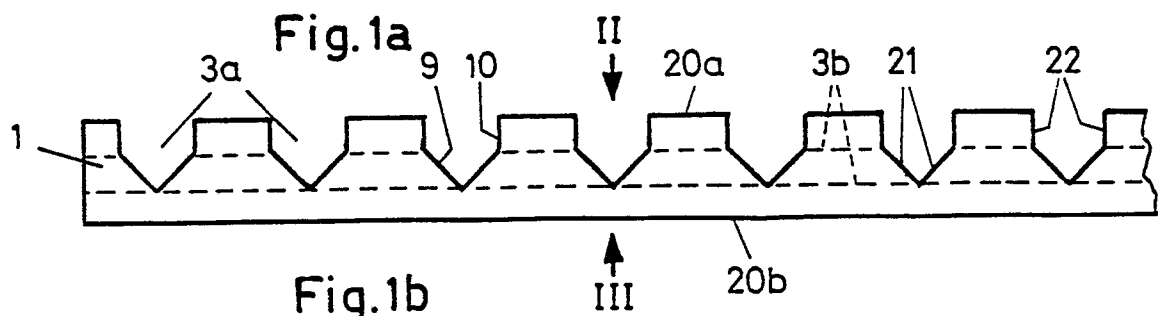


Fig. 4

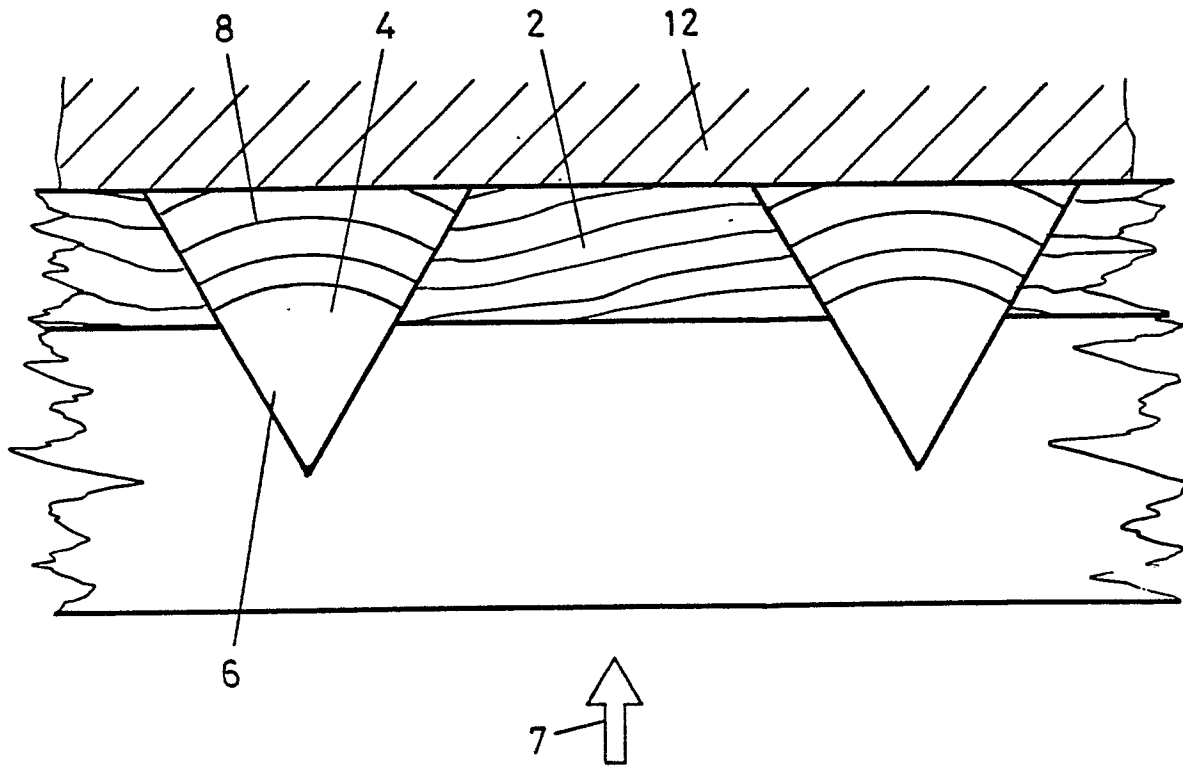
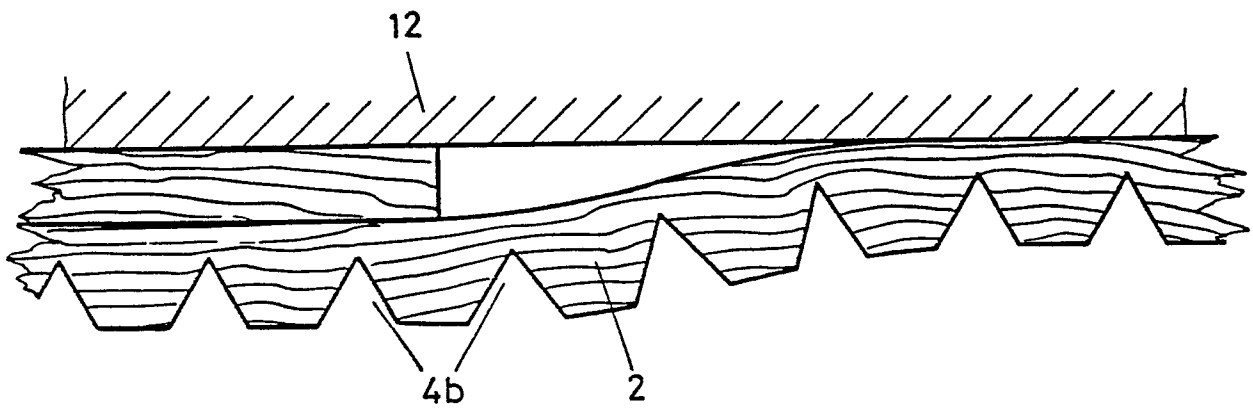


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 81 0160

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A- 530 029 (MINERAL PRODUCTS) * Seite 1, Zeilen 11-16,55-59; Seite 2, Zeilen 53-73; Seite 2, Zeile 95 - Seite 3, Zeile 14; Abbildungen *	1,4-5, 10	E 04 B 1/86
X	FR-A-1 015 972 (GIBERT) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 1-13,23-26; Seite 1, rechte Spalte, Zeilen 12-16,38 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 18; Abbild. *	1-3,8-9	
A	EP-A-0 150 500 (DANZER KG) * Seite 5, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 7; Abb. *	1-2,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-05-1990	Prüfer LAUE F.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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 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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	