

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 426 511 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

(51) Int Cl. 7: E04B 1/82, G10K 11/162

(21) Anmeldenummer: 03026917.9

(22) Anmeldetag: 24.11.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK

(30) Priorität: 25.11.2002 DE 20218251 U

(71) Anmelder: G + H Schallschutz GmbH  
67059 Ludwigshafen (DE)

(72) Erfinder: Konrad, Winfried  
67009 Ludwigshafen (DE)

(74) Vertreter: Grünecker, Kinkeldey,  
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät  
Maximilianstrasse 58  
80538 München (DE)

### (54) Vorrichtung zur Schallabsorption

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schallabsorption mit einem Überzug für schallabsorbierendes Material, wobei der Überzug (6) Glasfasern um-

fasst. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Überzug für schallabsorbierendes Material, wobei der Überzug (6) Glasfasern umfasst.

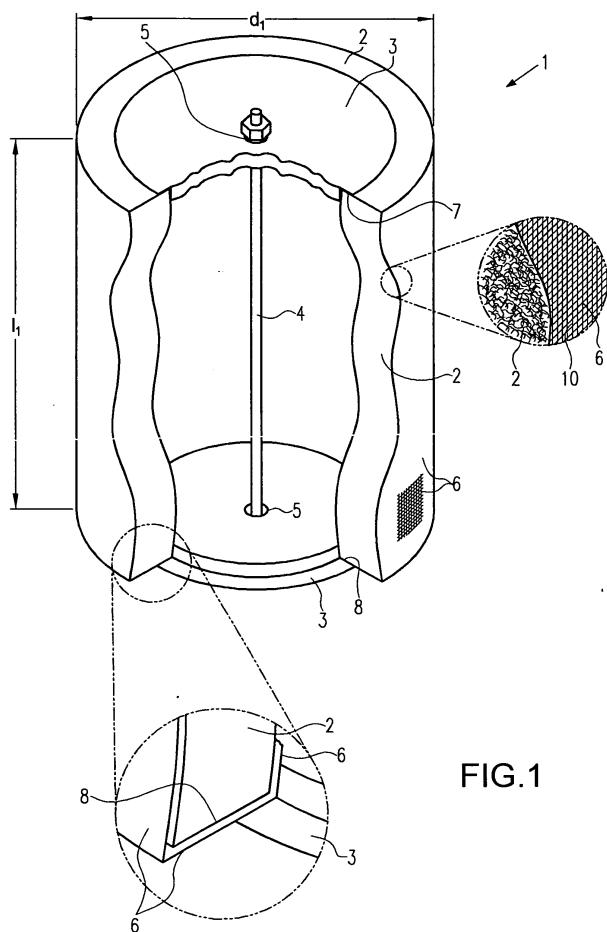


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schallabsorption mit einem Überzug für schallabsorbierendes Material. Derartige Vorrichtungen werden zur Schallabsorption, beispielsweise in Werkshallen, Speiseräumen, Schwimmbäder, öffentlichen Gebäuden etc. zur Absenkung der Schallpegel eingesetzt. Sie werden dabei an den Wand- oder Deckenbereichen derartiger Räume angeordnet. Auch in reflexionsarmen Räumen werden derartige Vorrichtungen eingesetzt.

**[0002]** Eine aus der Praxis bekannte Vorrichtung weist ein schallabsorbierendes Material in Form eines Zylinders auf und ist mit einem Überzug überzogen. Der Überzug dient dazu, eine Verschmutzung (Verstauben, Verkleben, etc.) des schallabsorbierenden Materials zu verhindern, da dadurch die Schallabsorptionsfähigkeit vermindert würde. Der Überzug dient auch dazu ein Austreten von Fasern des schallabsorbierenden Materials zu verhindern. Der Überzug besteht aus einem Textilgewebe aus Polyethylenterephthalat. Dieser Überzug hat den Vorteil, dass er schwer entflammbar (im Sinne der DIN 4102) ist, so dass durch die Vorrichtung zur Schallabsorption kaum eine Feuergefahr ausgeht bzw. erhöht wird.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Schallabsorption zu schaffen, die ein evtl. noch vorhandenes Risiko in Bezug auf Feuergefahr gänzlich vermeiden soll.

**[0004]** Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Schallabsorption mit den Merkmalen von Anspruch 1 und einen Überzug mit den Merkmalen von Anspruch 11 gelöst.

**[0005]** Die Vorrichtung und der Überzug zeichnen sich dadurch aus, dass der Überzug Glasfasern umfasst. Derartige Glasfasern sind nicht brennbar. Als schallabsorbierendes Material kommen Mineralfasern, beispielsweise in Form von Mineralfaserschalen, in Betracht, die ebenfalls nicht brennbar sind. Der Begriff "nicht brennbar" bezieht sich auf die DIN 4102.

**[0006]** In einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Überzug im Wesentlichen aus Glasfasern bzw. gänzlich aus Glasfasern.

**[0007]** Vorteilhafterweise sind die Glasfasern (auch Filamente genannt) zu einem Textil verarbeitet, beispielsweise in Form einer Kettenwirkerei, die bevorzugterweise auf einer doppelfonturigen Kettenwirkmaschine hergestellt ist. Die Kettenwirkerei (die bei Glas eine im Vergleich zu üblichen Spannungen recht niedrige Fadenspannung benötigt) erlaubt eine nahtlose Herstellung eines Schlauchs. Dazu werden vorzugsweise etwa 50 bis 200 Glasfasern zu einem vorzugsweise etwa 0,1 bis 0,7 vorzugsweise 0,5 mm dicken Faden zusammengefasst, aus dem dann das Textil hergestellt wird. Der Überzug hat vorteilhafterweise die Form eines Schlauchs, der um einen zylinderförmigen schallabsorbierenden Körper an dessen Enden eingeschlagen wird. An den Enden des Zylinders können Deckel vor-

gesehen sein, die das schallabsorbierende Material und vorzugsweise auch den Überzug halten.

**[0008]** Die Glasfasern sind vorzugsweise aus E-Glas hergestellt. Dieses E-Glas ist für die Anwendung geeignet und dabei recht kostengünstig. Sie haben bevorzugterweise einen Faserdurchmesser zwischen 1 und 15 µm, vorzugsweise jedoch größer als 3 µm und bevorzugterweise etwa um 10 µm. Fasern, die einen Durchmesser von größer als 3 µm haben, werden im Allgemeinen als nicht lungengängig bezeichnet, so dass vom Abrieb des Überzugs keine gesundheitlichen Gefahren ausgehen.

**[0009]** Eine besondere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Kettenwirkwirks,

Figur 3 eine dreidimensionale schematische Darstellung eines Schlauchs aus der Textilie.

**[0010]** Figur 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Schallabsorption, die an ihrer Vorderseite aufgeschnitten dargestellt ist, um so die Struktur der Vorrichtung besser erläutern zu können.

**[0011]** Das schallabsorbierende Material 2 hat die Form eines Zylinders und ist aus nicht brennabaren Mineralfasern hergestellt. Der Zylinder kann hierbei aus einem, zwei oder mehreren Schalenteilen hergestellt bzw. zusammengesetzt oder zusammengesteckt sein. Das schallabsorbierende Material ist mit einem Überzug 6 überzogen, der die Außenseite des Zylinders überdeckt. Wie in der unteren Lupendarstellung gezeigt, ist der Überzug 6 um das untere Ende 8 des Zylinders umgeschlagen und bedeckt so das untere Ende 8 des Zylinders als auch einen kleinen Teil der Innenseite des Zylinders. Eine entsprechende Anordnung kann auch an dem oberen Ende des Zylinders vorgesehen sein.

**[0012]** In der rechten Lupenvergrößerung ist dargestellt, dass das schallabsorbierende Material aus Mineralfasern zusammengesetzt ist und wie sich hierauf der Überzug 6 anlegt.

**[0013]** Am oberen und unteren Ende 7, 8 des Zylinders ist jeweils ein Deckel 3 angeordnet, der einen Flansch hat, der auf den Enden 7, 8 des Zylinders aufliegt. Wie in der unteren Lupendarstellung zu erkennen, fasst er hierbei auch das Gewebe 6 auf dem unteren Ende 8 des Zylinders. Die beiden Deckel 3 haben jeweils eine gestufte Oberfläche an ihrer zu dem Zylinder zeigenden Seite, so dass ein Verrutschen des Deckels 3 in Bezug auf den Zylinder verhindert wird. Die Deckel 3 haben weiterhin in ihrer Mitte jeweils eine Öffnung 5, durch die eine Stange 6 als zentrale Aufhängung hin-

durch geht. An den Enden der Stange 4 oder auch an der gesamten Stange 4 sind Gewinde ausgebildet, so dass die Deckel 3 mit entsprechenden Muttern, die auf dem Gewinde aufgeschraubt sind, zusammengezogen werden können. Dadurch werden die Deckel 3 auf den Zylinder gedrückt und halten so den Zylinder und auch das Gewebe 6. Die Stange 4 steht über den Deckel 3 etwas hinaus. Dadurch ist es möglich, die Vorrichtung 1 an den überstehenden Enden aufzuhängen bzw. zu befestigen. Die Stange 4 dient so als zentrale Aufhängung der Vorrichtung 1.

**[0014]** Sowohl die Deckel 3 als auch die Stange 4 und die Mutter sind aus nicht brennbaren Materialien hergestellt. Die Deckel sind beispielsweise aus verzinktem Stahlblech, das pulverbeschichtet ist, hergestellt. Die Gewindestange 4 und die Mutter ist ebenfalls aus verzinktem Metall.

**[0015]** In einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Überzug 6 aus E-Glas hergestellt. E-Glas ist nur schwach alkalihaltig und setzt sich wie folgt zusammen:

SiO <sub>2</sub>	53 - 57 %
Na <sub>2</sub> O und K <sub>2</sub> O	< 1 %
CaO und MgO	22 - 26 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 - 8 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12-15%
TiO <sub>2</sub>	0 - 3 %
F <sub>2</sub>	0 - 0,6%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 0,5%

**[0016]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform hat das Material folgende Zusammensetzung:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12 - 16 %
CaO	16 - 25 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5-10%
K <sub>2</sub> O und Na <sub>2</sub> O	0 - 2 %
MgO	0 - 5 %
SiO <sub>2</sub>	52 - 56 %
TiO <sub>2</sub>	0 - 0,8%
F <sub>2</sub>	0 - 1 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,05 - 0,4 %

**[0017]** In der Regel weisen die Glasfasern Schichten aus verschiedenen chemischen Bestandteilen auf, die in der Regel aus Polymeren mit einem hohem Molekulargewicht bestehen. Derartige Schichten machen bei den Glasfasern nicht mehr als 2 Gewichts-% aus. Für die Brennbarkeit des Materials sind sie in diesen Dosierungen ohne Belang.

**[0018]** Der Durchmesser der Glasfaser ist üblicherweise zwischen 1 und 15 µm und ist vorzugsweise größer als 3 µm, so dass die Glasfasern nicht lungengängig sind. In einer bevorzugten Ausführungsform haben die Glasfasern einen Durchmesser von 10 µm. Dadurch ist

eine gute Stabilität bei gleichzeitig guter Verarbeitbarkeit, d.h. Biegsamkeit der Glasfasern, ohne dass sie brechen, gegeben.

**[0019]** Die Glasfasern sind bevorzugterweise zu einem Kettengewirke verarbeitet, wie dies beispielsweise in Figur 2 schematisch dargestellt ist. Mehrere Glasfasern (ca. 50 bis 200) bilden hier einen Faden 10. Beliebige andere Kettengewirke als das in Figur 2 dargestellte sind möglich. Hierbei sind beispielsweise Fransen oder Unterlegungen möglich, um die Zugstabilität in verschiedenen Richtungen zu verbessern.

**[0020]** Die Maschen 9, wie sie in Figur 2 dargestellt sind, haben bevorzugterweise eine Größenordnung von einigen Millimetern, d.h., die Abmessungen a und b liegt etwa zwischen 2 und 5, bevorzugterweise bei etwa 4 mm. Die Fadenstärke liegt bevorzugterweise zwischen 0,1 und 0,7 mm. Bevorzugt ist eine Fadenstärke von 0,5 mm.

**[0021]** Die Textilie ist vorzugsweise kreuzspulgefärbt. Dadurch kann sie den verschiedenen optischen Farbanforderungen je nach geplantem Einsatz angepasst werden.

**[0022]** In Figur 3 ist ein Überzug 6 dargestellt, so wie er zur Herstellung der Vorrichtung zur Schallabsorption 1 verwendet wird. Der Schlauch hat eine Länge l<sub>2</sub> und einen Durchmesser d<sub>2</sub>. Der Schlauch ist nahtlos.

**[0023]** Die in Figur 1 gezeigte Vorrichtung ist in ihrer Länge l<sub>1</sub> stark verkürzt dargestellt. Die Länge l<sub>1</sub> kann im Bereich von Metern liegen und ist bevorzugterweise um 1,5 m. Der Durchmesser d<sub>1</sub> beträgt üblicherweise etwa mehrere Dezimeter und liegt bevorzugterweise bei etwa 2 bis 3 dm.

**[0024]** Durch die Verwendung von insgesamt nur nicht brennbaren Materialien ist es möglich eine insgesamt nicht brennbare Vorrichtung zur Schallabsorption zur Verfügung zu stellen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Schallabsorption mit einem Überzug für schallabsorbierendes Material  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Überzug (6) Glasfasern umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Überzug (6) im Wesentlichen oder gänzlich aus Glasfasern besteht
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Glasfasern zu einem Textil verarbeitet, beispielsweise gewirkt oder gewebt, sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
Maschen (9) des Textils eine Größe von etwa 2 mm

bis 5 mm haben, vorzugsweise etwa 4 mm.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Überzug (6) die Form eines Schlauchs hat. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Glasfasern aus E-Glas hergestellt sind. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Faserdurchmesser zwischen 1 µm und 15 µm, vorzugsweise größer als 3 µm und besonders bevorzugt um etwa 10 µm, liegt. 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 das schallabsorbierende Material (2) die Form eines Zylinders hat und der Überzug (6) die Außen- 20  
 seite des Zylinders überdeckt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Überzug (6) um die Enden (7, 8) des Zylinders 25  
 zur Innenseite des Zylinders umgeschlagen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 an den Enden (7, 8) des Zylinders Deckel (3) zur 30  
 Halterung des Zylinders und vorzugsweise des Überzugs (6) vorgesehen sind, die vorzugsweise in ihrer jeweiligen Mitte Öffnungen (5) für eine zentrale Aufhängung (4) aufweisen, so dass die zentrale Aufhängung (4) die Deckel (3) gegen die Enden des 35  
 Zylinders (7,8) zieht.
11. Überzug für schallabsorbierendes Material  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Überzug (6) Glasfasern umfasst. 40

45

50

55

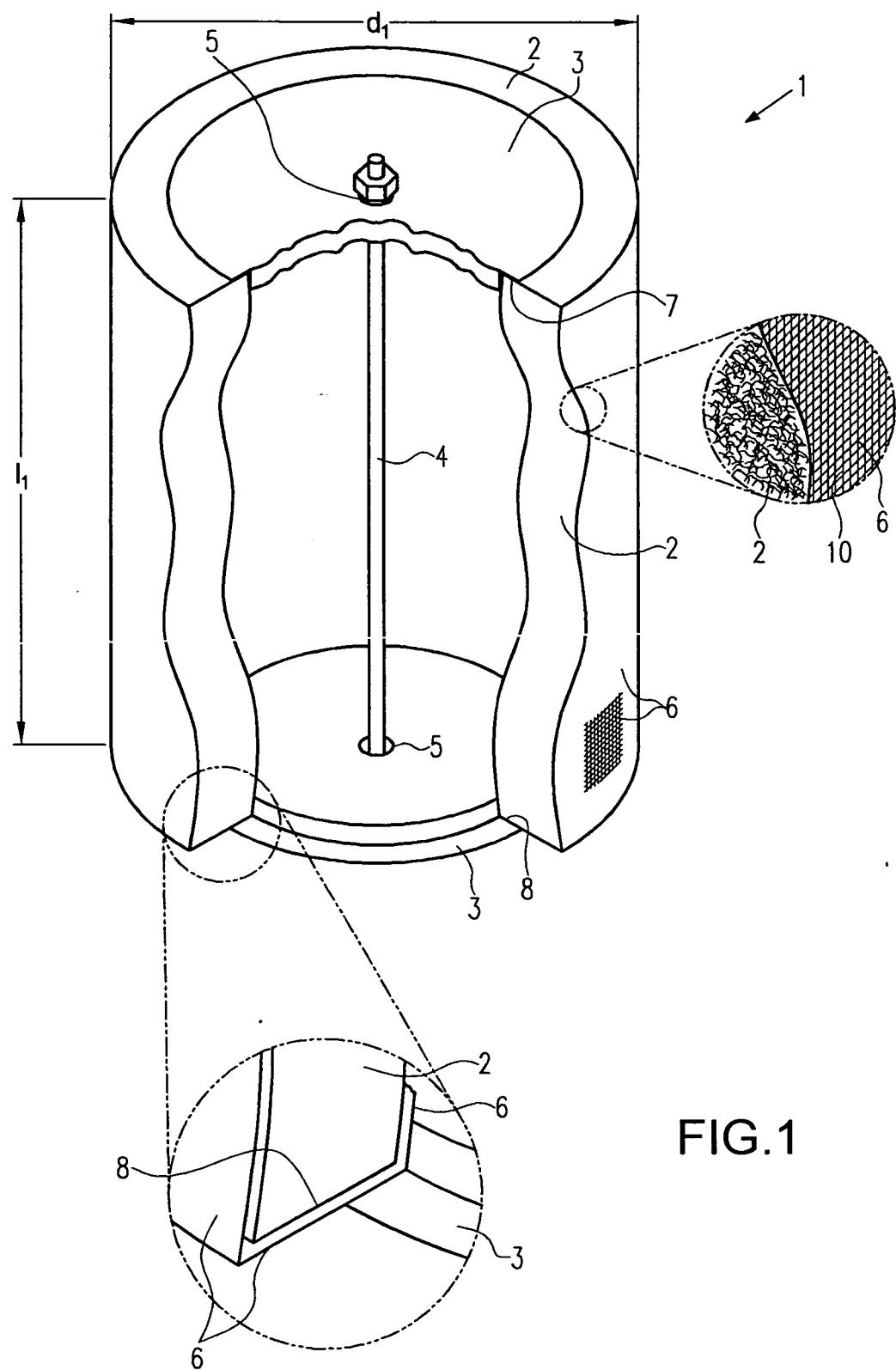


FIG.1

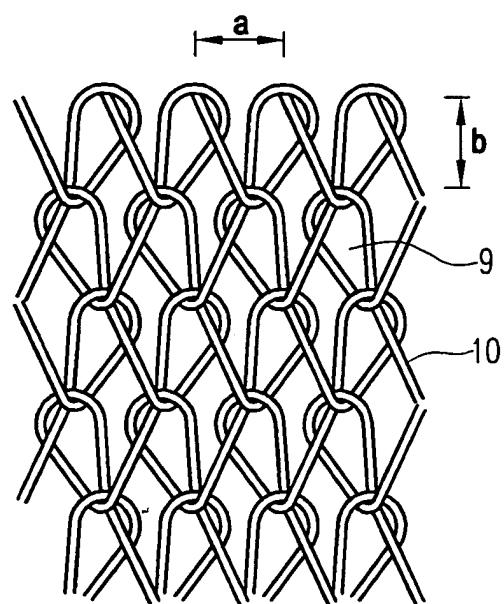


FIG.2

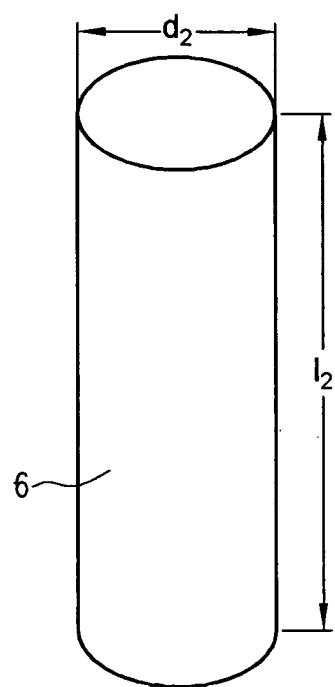


FIG.3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 6917

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 953 736 A (GOERTZ JOHANNES ULRICH) 3. November 1999 (1999-11-03) * Absätze [0022], [0025], [0026]; Abbildungen *	1-3,5,6, 8,11	E04B1/82 G10K11/162
X	DE 31 44 193 A (GRUENZWEIG HARTMANN GLASFASER) 19. Mai 1983 (1983-05-19)	1-3,5,8, 11	
A	* Seite 6, Absatz 3; Ansprüche 3,5; Abbildung *	4	
X	CH 597 453 A (NOLCO BV) 14. April 1978 (1978-04-14)	1-3,11	
A	* Seite 1, Absätze 2,5 *	5	
X	DE 37 21 972 C (BRAUN WERNER) 29. September 1988 (1988-09-29)	1-3,11	
	* Spalte 3, Absätze 6,8 *	-----	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
MÜNCHEN	13. Januar 2004		Stern, C
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 6917

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0953736	A	03-11-1999	DE	29807858 U1	27-08-1998
			AT	219209 T	15-06-2002
			DE	59901701 D1	18-07-2002
			EP	0953736 A2	03-11-1999
			ES	2178316 T3	16-12-2002
			JP	11324642 A	26-11-1999
			SI	953736 T1	31-12-2002
			US	6241043 B1	05-06-2001
DE 3144193	A	19-05-1983	DE	3144193 A1	19-05-1983
CH 597453	A	14-04-1978	NL	7412505 A	25-03-1976
			CH	597453 A5	14-04-1978
DE 3721972	C	29-09-1988	DE	3721972 C1	29-09-1988