



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92112326.1**

⑮ Int. Cl. 5: **E04B 1/86**

⑭ Anmeldetag: **18.07.92**

⑯ Priorität: **24.07.91 CH 2211/91**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.01.93 Patentblatt 93/04**

⑲ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB LI NL SE**

⑷ Anmelder: **Pregowski, Zdzislaw**  
**Gutstrasse 51**  
**CH-8400 Winterthur(CH)**

⑵ Erfinder: **Pregowski, Zdzislaw**  
**Gutstrasse 51**  
**CH-8400 Winterthur(CH)**

⑶ Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT**  
**ATTORNEYS**  
**Horneggstrasse 4**  
**CH-8008 Zürich(CH)**

⑷ **Schallabsorptionsplatte.**

⑷ Ein Plattenelement zum Aufbau einer Schallabsorptionsplatte weist eine Lochplatte (1) aus Metall oder Kunststoff auf mit Löchern (2) von 3 bis 20 mm Durchmesser, die in quadratischem oder sonst regelmässigem Raster in Abständen von 8 bis 30 mm angeordnet sind, an welcher eine Dämpfungsschicht (3) von 5 bis 50 mm Dicke aus Mineralwolle oder offenporigem Schaumstoff befestigt ist.

Zur Verbesserung der Schallabsorption ist das Plattenelement mit quer zur Plattenebene verlaufenden Unterteilungswänden (4a,b) versehen, die sich im Mittelpunkt des Plattenelements kreuzen und so angeordnet sind, dass Unterteilungswände benachbarter Plattenelemente aneinander anschliessen. Sie unterteilen einen zwischen der Dämpfungsschicht (3) und einer hinter dem Plattenelement angeordneten Wand liegenden, zwischen 50 und 300 mm tiefen Absorptionsraum in Absorptionskammern von 300 bis 1000 mm Durchmesser.

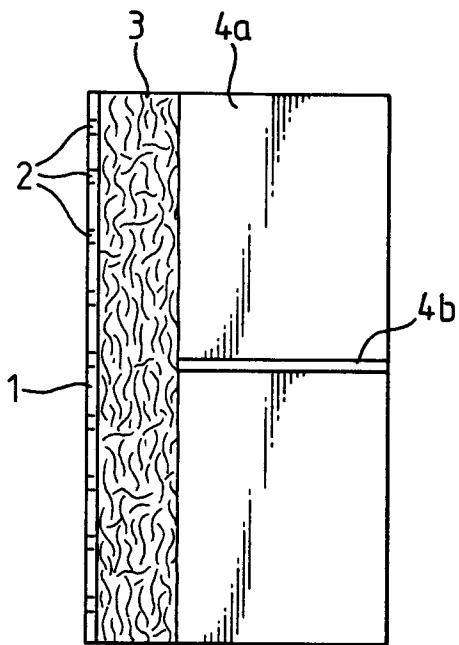


FIG. 1a

Die Erfindung betrifft eine Schallabsorptionsplatte, wie sie insbesondere zur Dämpfung des durch Maschinen verursachten Lärms in Fabrikshallen und anderen geschlossenen Räumen eingesetzt werden.

Es ist eine allerdings vor allem zum Einsatz an Strassen gedachte Schallschutzwand bekannt (BE-A-892 899), bei welcher hinter einer Frontplatte mit nach unten weisenden Lamellen und mit Abstand vor einer Stützmauer eine Dämpfungsschicht angebracht ist. Derartige Wände sollen vor allem als Abschirmung wirken. Ihre Schallabsorptionsfähigkeit ist verhältnismässig gering, sodass sie sich wegen hoher Reflexionswerte besonders für die Verwendung in geschlossenen Räumen wenig eignen. Auch bezüglich der Bauart sind sie eher an den Einsatz in Aussenräumen angepasst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schallabsorptionsfähigkeit bekannter Schallschutzwände zu verbessern und damit eine auch für den Einsatz in geschlossenen Räumen geeignete Schallabsorptionsplatte zu schaffen.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, schafft nicht nur Schallabsorptionsplatten mit allgemein sehr günstigen Absorptionswerten, sie bietet auch die Möglichkeit, solche Platten an bestimmte Anforderungen anzupassen. Ausserdem gibt sie vorgefertigte Elemente an, aus denen erfindungsgemäss Schallabsorptionsplatten besonders einfach hergestellt werden können.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen, welche nur einen Ausführungsweg darstellen, näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1a eine Seitenansicht eines Plattenelements zum Aufbau einer erfindungsgemässen Schallabsorptionsplatte,  
 Fig. 1b eine Rückansicht des Plattenelements nach Fig. 1a und  
 Fig. 2 das Resultat von Schallabsorptionsmessungen an einer erfindungsgemässen Schallabsorptionsplatte.

Die Schallabsorptionsplatte ist vorzugsweise aus vorgefertigten Plattenelementen aufgebaut, welche z. B. rechteckig, insbesondere quadratisch, oder auch drei- oder sechseckig sein können und welche gewöhnlich an einer schon bestehenden oder auch zu diesem Zweck errichteten Wand fliesenartig neben- und übereinander angeordnet sind, sodass sie die Wand lückenlos bedecken. Natürlich können auch die Plattenelemente selber jeweils mit einer Rückwand versehen sein, in welchem Fall die besagte Wand nicht erforderlich ist.

Die erfindungsgemässen Schallabsorptionsplatte kann selbstverständlich auch an Ort und Stelle gefertigt oder zugeschnitten werden, der Aufbau aus vorgefertigten Elementen ist jedoch besonders ökonomisch.

Das Plattenelement weist eine Lochplatte 1 auf

mit ein regelmässiges, z. B. quadratisches, Raster bildenden Löchern 2, welche jeweils einen Durchmesser von 3 - 20 mm und einen Abstand von 8 - 30 mm von ihren nächsten Nachbarn haben. Sie besteht aus hartem Material, vorzugsweise Kunststoff oder Metall. An der Lochplatte 1 ist eine Dämpfungsschicht 3 aus Mineralwolle, Schaumstoff, vorzugsweise offenporigem, oder anderem schallabsorbierendem Material befestigt. Ihre Dicke beträgt zwischen 5 und 50 mm. Die Dämpfungsschicht 3 kann auf der Rückseite wie auch auf der Vorderseite durch akustisches Papier abgeschlossen sein.

Daran schliessen quer zur Plattenebene verlaufende Unterteilungswände 4a,b aus hartem Material wie Kunststoff oder Metall an, welche den zwischen Dämpfungsschicht und Wand liegenden Absorptionsraum in Absorptionskammern mit einem maximalen Durchmesser von zwischen 300 und 1000 mm und einer Tiefe von 50 bis 300 mm unterteilen.

Die Unterteilungswände 4a,b sind gerade ausgebildet und kreuzen sich im Mittelpunkt des Plattenelements. Sie verlaufen parallel zu dessen Seiten.

Selbstverständlich sind auch andere Lösungen möglich. Die Unterteilungswände können z. B. diagonal verlaufen oder verschiedenste Muster bilden. Vorzugsweise sind sie so angeordnet, dass Unterteilungswände benachbarter Plattenelemente an den Rändern derselben aneinander anschliessen.

Durch die Unterteilung wird eine wesentliche Verbesserung der Schallabsorption erzielt. Es hat sich auch gezeigt, dass der Verlauf der Absorptionskurve von der Unterteilung abhängt. Insbesondere verschiebt sich dieselbe zu tieferen Frequenzen, wenn die Volumina der Absorptionskammern vergrössert werden. Diese Gesetzmässigkeit lässt sich dazu benutzen, die Eigenschaften erfindungsgemässer Schallabsorptionsplatten auf die jeweiligen Anforderungen abzustimmen.

Ein erfindungsgemässes quadratisches Plattenelement gemäss Fig. 1a,b von 200 mm Seitenlänge, mit einer Lochplatte 1 aus 0,8 mm dickem Aluminium, deren Löcher 2 jeweils einen Durchmesser von 4 mm aufweisen und ein quadratisches Raster bilden, bei dem die Mittelpunkte benachbarter Löcher einen Abstand von 15 mm aufweisen und bei welcher die Dämpfungsschicht 3 aus Mineralwolle besteht und 25 mm dick ist, während der Absorptionsraum eine Tiefe von 70 mm aufweist, erbrachte bei Messung im Rohr die in Fig. 2 dargestellte Absorptionskurve.

### Patentansprüche

1. Schallabsorptionsplatte mit einer durchbrochenen Frontplatte aus hartem Material, hinter der eine Dämpfungsschicht (3) aus schallabsorbierendem Material besteht, welche die Frontplatte auf ihrer Vorder- und Rückseite abdeckt, wobei die Dämpfungsschicht auf der Vorderseite durch akustisches Papier abgeschlossen ist, und an der Vorderseite eine Unterteilungswand (4a) aus hartem Material an der Frontplatte befestigt ist, welche die Dämpfungsschicht in Absorptionskammern unterteilt, wobei die Unterteilungswand quer zur Plattenebene verläuft, und an der Rückseite eine Unterteilungswand (4b) aus hartem Material an der Frontplatte befestigt ist, welche die Dämpfungsschicht in Absorptionskammern unterteilt, wobei die Unterteilungswand quer zur Plattenebene verläuft, und die Unterteilungswände (4a) und (4b) an ihren Enden aneinander anstoßen.

- rendem Material angebracht ist, welche mit Abstand einer Wand vorgelagert ist, sodass hinter ihr ein Absorptionsraum frei bleibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absorptionsraum senkrecht zur Plattenebene in Absorptionskammern mit jeweils einem maximalen Durchmesser von höchstens 1000 mm unterteilt ist.
2. Schallabsorptionsplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorptionskammern jeweils einen Mindestdurchmesser von 300 mm aufweisen. 10
3. Schallabsorptionsplatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorptionskammern jeweils eine Tiefe von zwischen 50 mm und 300 mm aufweisen. 15
4. Schallabsorptionsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorptionskammern rechteckig ausgebildet sind. 20
5. Schallabsorptionsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Dämpfungsschicht (3) eine Dicke von zwischen 5 mm und 50 mm aufweist. 25
6. Schallabsorptionsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungsschicht (3) aus Mineralwolle oder offenporigem Schaumstoff besteht. 30
7. Schallabsorptionsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frontplatte als Lochplatte (1) ausgebildet ist. 35
8. Schallabsorptionsplatte nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (2) jeweils einen Durchmesser von zwischen 3 mm und 20 mm aufweisen. 40
9. Schallabsorptionsplatte nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (2) in einem Abstand von zwischen 8 mm und 30 mm regelmässig angeordnet sind. 45
10. Schallabsorptionsplatte nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochplatte (1) aus Kunststoff oder Metall besteht. 50
11. Plattenlement zum Aufbau einer Schallabsorptionsplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10 durch fliesenartige Anordnung mehrerer gleichartiger Plattenlemente, **dadurch gekennzeichnet, dass** es im Anschluss an die Dämpfungsschicht (3) derart quer zur Plattenebene verlaufende Unterteilungswände (4a, 4b) aufweist, dass Unterteilungswände benachbarter Plattenlemente aneinander anschliessen. 55
12. Plattenlement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es rechteckig ausgebildet ist und zwei gerade, einander in seinem Mittelpunkt kreuzende Unterteilungswände (4a, 4b) aufweist.

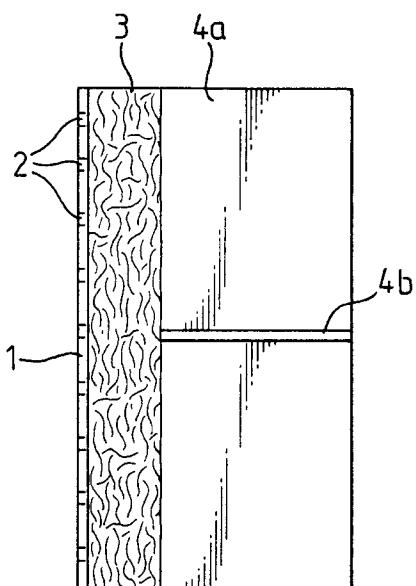


FIG. 1a

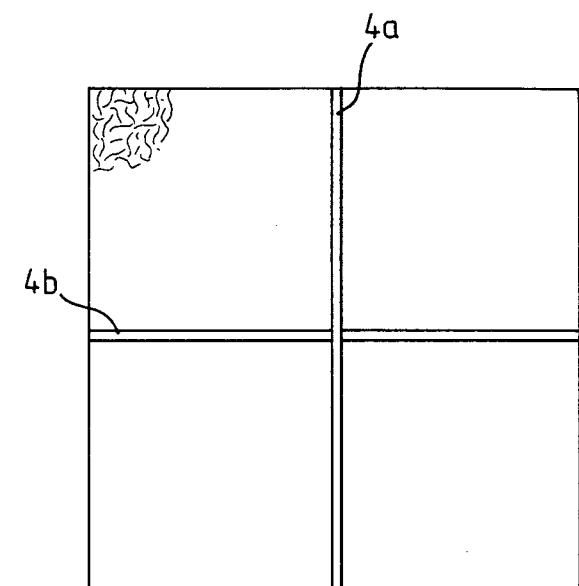


FIG. 1b

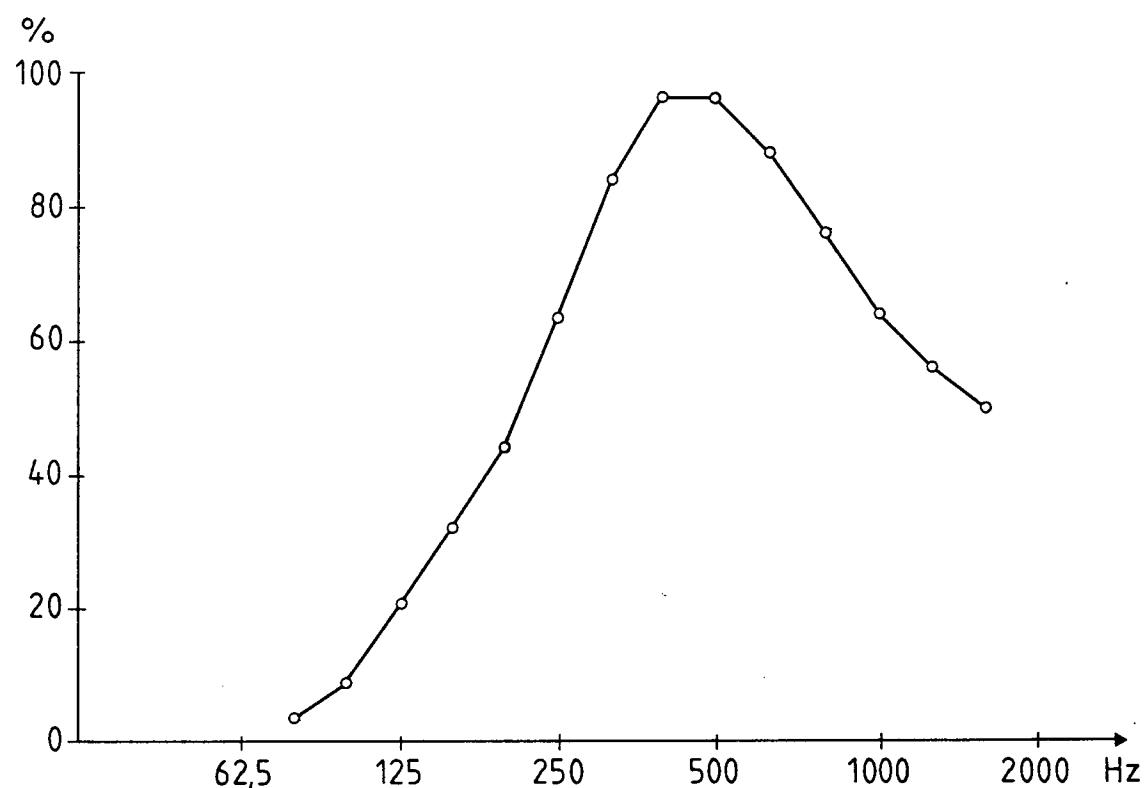


FIG. 2



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 2326

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE															
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)												
X	DE-C-857 271 (BROWNE ET. AL.)	1, 4, 6, 7, 9	E04B1/86												
Y	* Seite 2, Zeile 64 - Zeile 124 *	2, 3, 5, 8, 10, 11													
A	* Seite 3, Zeile 47 - Zeile 63; Abbildungen *	12													
X	US-A-3 166 149 (HULSE ET. AL.)	1, 6, 7													
A	* Spalte 1, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen *	3, 5, 9, 12													
Y	DE-A-1 264 021 (GRÜNZWEIG & HARTMANN A.G.)	8, 10, 11													
A	* Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen 1-3 *	1, 3, 4, 7-12													
D, Y D, A	BE-A-892 899 (S.A. CIMENTERIES C.B.R.) * Seite 4, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 21; Abbildungen *	2, 3, 5 1, 4, 6, 11, 12													
	-----														
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)												
			E04B E01F												
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>30 OKTOBER 1992</td> <td>HENKES R.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">           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         </td> <td>           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 andern Gründen angeführtes Dokument            .....            &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument         </td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	30 OKTOBER 1992	HENKES R.	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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer													
DEN HAAG	30 OKTOBER 1992	HENKES R.													
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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument													