(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 029 112**
A2

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **80106126.8**

(22) Anmeldetag: **09.10.80**

(51) Int. Cl.³: **G 10 K 11/16**, E 06 B 7/00

(30) Priorität: **16.11.79 DE 2946327**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **27.05.81**
Patentblatt 81/21

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT CH FR GB IT LI**

(71) Anmelder: **Messerschmitt-Bölkow-Blohm Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Postfach 801109, D-8000 München 80 (DE)**

(72) Erfinder: **Bschorr, Oskar, Dr. Dipl.-Ing., Keplerstrasse 11, D-8000 München 80 (DE)**

(54) **Schalldämmung von Türen und Fenstern.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalldämmung von Türen und Fenstern oder sonstiger Öffnungen sowohl in geschlossenem als auch in teilgeöffnetem Zustand mittels volumenändernden Resonatoren von hoher Admittanz, wobei die Resonatoren umlaufend über die Rahmen der genannten Öffnungen ein- oder mehrlagig in vorwiegend senkrechter Hintereinanderstellung integriert sind. Die Resonatorelemente weisen Eigenfrequenzen auf, die über den gesamten interessierenden Schalldämmbereich verteilt sind.

EP 0 029 112 A2

MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM
GESELLSCHAFT
MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG,
MÜNCHEN

Ottobrunn, 7. November 1979
BT01 Kre/th
8619

Schalldämmung von Türen und Fenstern

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalldämmung für Türen oder Fenstern, Spalten oder sonstigen Öffungen in geschlossenem und teilgeöffnetem Zustand.

Durch die DE-AS 23 14 396 ist eine Vorrichtung zur Schalldämmung unter Verwendung von Resonatoren bekanntgeworden, wobei mindestens zwei Resonatoren unter Zwischenschaltung einer nicht starren Trennschicht miteinander gekoppelt sind. Die Trennschicht weist hier überwiegend Federungs- und Massecharakter auf. Für die Verwendung als Schalldämmung von Türen und Fenstern etc. ist diese Ausführungsform zu aufwendig und würde sogar eine eigene Konstruktion von Türen und Fenstern etc. erfordern.

Durch die DE-AS 27 36 164 ist ein vorgefertigtes Element zur Wandverkleidung und Bildung einer doppelten Schallisolations- und Schallabsorptionsschicht bekanntgeworden, womit eine ausreichende Raumisolation und auch eine vollständige Absorption von Schallwellen bewirkt werden soll. Auch diese Ausführungsform ist materialmäßig und montagemäßig äußerst aufwendig, insbesondere bei einem nachträglichen Einbau.

Durch die DE-AS 26 32 290 sind volumenverändernde Reso-

natoren geringen Bauvolumens und hoher Admittanz mit Schwingsystemen aus einem Volumen mit Unterdruck bekanntgeworden, die Wandungselemente aufweisen, die eine kleine einschließlich eine negative Federkonstante besitzen. Durch die geringen Federkonstanten lassen sich bei kleinen Volumina tieffrequente Resonatoren realisieren. Auf der Lehre dieser Erfindung baut der vorliegende Anmeldungsgedanke auf, dem die Aufgabe zugrundeliegt, eine Schalldämmung an Fenstern und Türen oder sonstigen Öffnungen zu schaffen, die auch noch voll wirksam ist, wenn diese Fenster und Türen etc. im gekippten bzw. teilgeöffneten Zustand sind und/oder nicht vollständig dicht sind. Im weiteren werden, um Verwechslungen zu vermeiden, die Resonatoren mit Silatoren bezeichnet.

Bisher wurde zur Vermeidung eines Schalldurchganges an Tür- und Fensterrahmen bevorzugt von der Anbringung von Gummidichtstreifen Gebrauch gemacht. Durch Labyrinthsysteme wurde ebenfalls versucht, die Schalldurchlässigkeit zu verringern. Wurden nun die Fenster oder Türen gekippt oder teilweise geöffnet oder wurden sie undicht, so war ein Schallschutz nicht mehr möglich bzw. gegeben.

Diesen Mangel beseitigt nunmehr die Erfindung durch die in den Ansprüchen niedergelegten Maßnahmen, die in Ausführungsbeispielen in der Beschreibung erläutert und in der Zeichnung skizzenmäßig dargestellt sind. Es zeigen

Fig. 1a einen Teilquerschnitt eines Kippfensters in geschlossenem Zustand,

Fig. 1b einen Teilquerschnitt des Kippfensters gemäß Fig. 1a in teilgeöffnetem Zustand,

Fig. 2 einen Teilquerschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Fensterrahmens,

Fig. 3 eine Teilansicht eines Türausschnittes in schematischer Darstellung.

Die Fig. 1a und 1b zeigen, wie erwähnt, ein Teilstück eines Kippfensters im Querschnitt und zwar einmal im geöffneten Zustand. Sowohl im Fensterstock 1, als auch im Fensterrahmen 2 sind rundumlaufend mehrere Lagen von Silatoren 3 angeordnet und zwar im gezeigten Beispiel einmal auf der Innenseite des zu schützenden Raumes und einmal auf der Außenseite. Zur Verhinderung einer Verschmutzung der Silatorenbahnen 3 sind diese durch schalldurchlässige Bahnen 4, beispielsweise aus einem engmaschigen Stahlnetz oder einer Stoffabdeckung geschützt.

Die Silatoren 3 sind nun auf verschiedene, sich voll ergänzende Eigenfrequenzen abgestimmt. Dank der Impedanzeinbrüche im Bereich der verschiedenen Eigenfrequenzen der Silatoren 3 kommt es jeweils zu einem Impedanzsprung bei einer Schallbeaufschlagung und damit zu einer Dämmung desselben. Die Dämmung reicht dabei bis zum 0,5 fachen der Schallwellenlänge und ist daher in der Lage auch bei gekipptem Fenster bzw. Türe die geöffnete Fläche abzudämmen. Der Aufbau der Silatoren an sich ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung, sie ist in der zitierten Druckschrift 26 32 290 offenbart.

Die Fig. 2 zeigte ein analoges Beispiel zur Fig. 1a und 1b.

Hier sind die Silatoren 13 direkt im Fensterstock 11 und Fensterrahmen 12 integriert und ebenfalls durch Abdeckbahnen 14 gegen Verschmutzung gesichert. Diese Ausführungsform wird vorwiegend bei Neuanfertigung von Fenstern und äquivalent dazu von Türen etc. zur Anwendung kommen, während das erstbeschriebene Ausührungsbeispiel sich aufwandslos für einen nachträglichen Einbau der vorgeschlagenen Schallschutzanordnung eignet.

In Fig. 3 ist nun ein Teilstück einer Türe dargestellt. Um nun eine ausreichende Schalldämmung trotz Undichtigkeiten im Rahmen 22 zu erhalten, befindet sich ein umlaufendes Band mit Silatoren 23 an den Türseitenkanten. Da hier die Durchlaßquerschnitte relativ gering sind, reicht eine einlagige Anordnung der Silatoren 23 aus, weil deren Dämmbereich ein um so größeres Frequenzband umfaßt, je kleiner die Durchlaßflächen sind.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich selbstverständlich auch kleinere Öffnungen oder Durchbrüche etc. ausreichend abdämmen.

Zum Stand der Technik noch in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-AS 27 44 382 und DE-PS 1 196 877.

MESSERSCHMITT-BÖLKOW-BLOHM
GESELLSCHAFT
MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG,
MÜNCHEN

Ottobrunn, 7. November 1979
BT01 Kre/th
8619

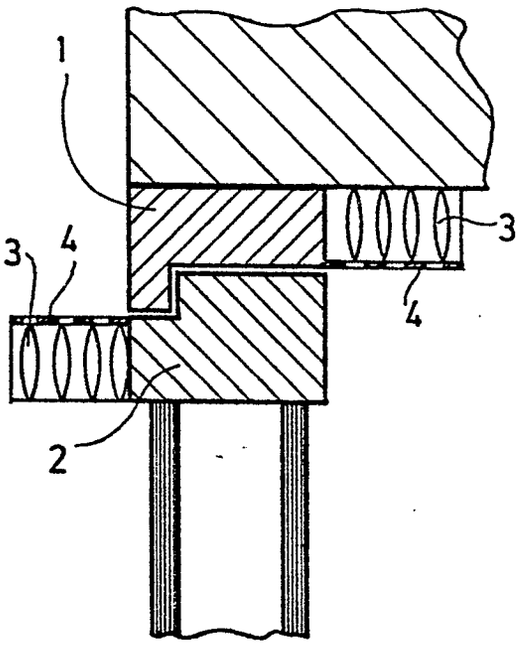
Schalldämmung von Türen und Fenstern

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schalldämmung von Türen und Fernstern, Spalten und Öffnungen in geschlossenem und teilgeöffnetem Zustand, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß umlaufend über die Rahmen bzw. Stücke von Fenstern, Türen oder dergleichen ein- oder mehrlagig Silatoren angebracht sind, deren Eigenfrequenz über den gesamten interessierenden Schalldämmbereich verteilt sind.

2. Schalldämmung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Silatoren in Nischen der Rahmen und Stöcke etc. angeordnet und mittels schalldurchlässiger Bahnen abgedeckt sind.

Fig.1a



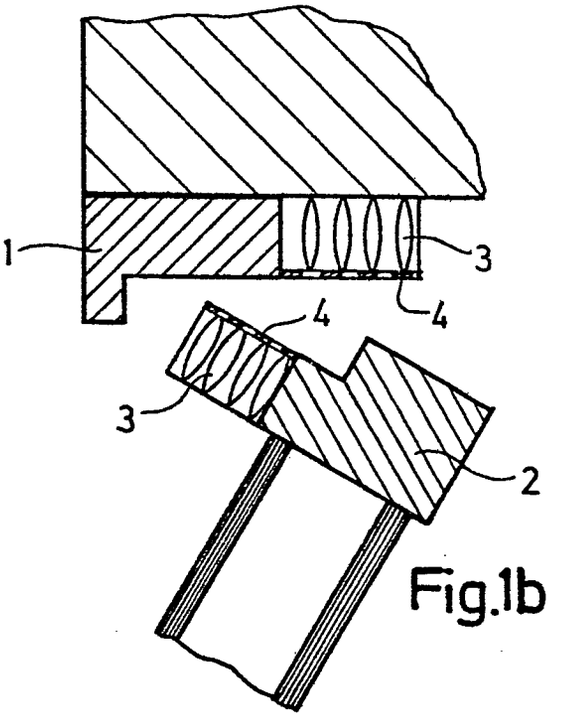


Fig.1b

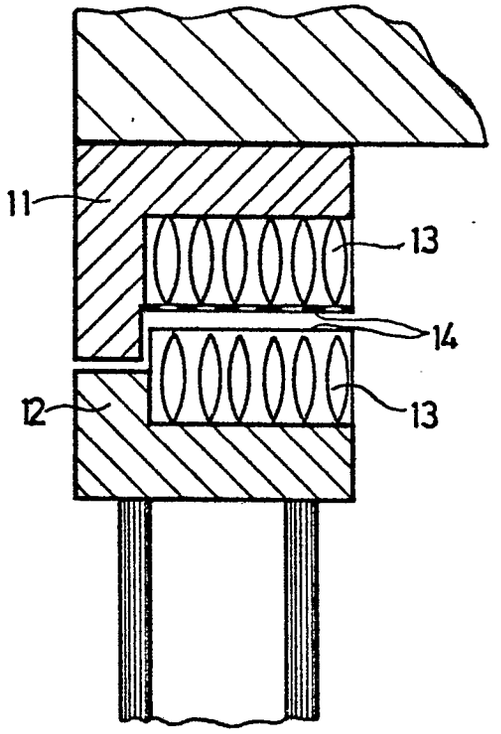


Fig.2

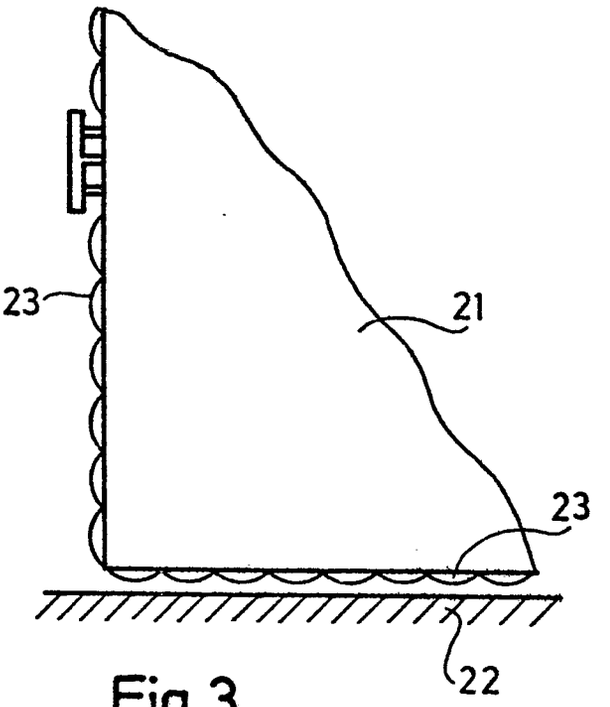


Fig.3