

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 498 261 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92101320.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **G10K 11/16**

22 Anmeldetag: **31.01.92**

30 Priorität: **08.02.91 DE 4103895**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.08.92 Patentblatt 92/33**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

71 Anmelder: **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT  
ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN  
FORSCHUNG E.V.  
Leonrodstrasse 54  
W-8000 München 19(DE)**

72 Erfinder: **Eckoldt, Dietmar, Dr.  
Ahornweg 12  
W-7037 Magstadt(DE)**

54 **Schallisolierung für Behälter, Apparate und Rohrleitungen.**

57 Die Erfindung betrifft eine Schallisolierung für Behälter, Apparate und Rohrleitungen, wobei diese über Abstandshalter mit einer Außenwand isoliert sind und im Zwischenraum gegebenenfalls ein poröser Absorber, z.B. Mineralwolle, angeordnet ist, wobei vor der Außenwand eine Zwischenwand als Schallisolierung angeordnet ist, mit einer Dicke von etwa der Hälfte der Außenwand und einem Abstand zu derselben von etwa 0,5 mm.

**EP 0 498 261 A2**

Die Erfindung betrifft eine Schallisolierung für Behälter, Apparate und Rohrleitungen gem. dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie sie im Anlagenbau Verwendung findet, wenn in ihnen Schallquellen angeordnet sind oder Lärm in sie eingestrahlt wird und die Umgebung daher über ihre Wand mit Schall beaufschlagt wird.

Im Anlagenbau emittieren derartige Behälter, Apparate und Rohrleitungen oft Schall, so daß sie schallisoliert werden müssen. Zweckmäßigerweise umhüllt man die Behälter, Apparate bzw. Leitungen mit einer Außenwand, meistens aus Blech, wobei man ggf. auf das Außenblech auf der Innen- oder Außenseite noch zusätzlich einen Antidröhnbelag aufbringt. Die Außenwand hat dabei in der Regel einen Abstand von etwa 10 cm bis 30 cm von der Lärm emittierenden Wand. In dem Zwischenraum kann zur Wärme- und Schallisolierung z.B. Mineralwolle eingebracht werden.

Wegen der gestiegenen Lärmemissionsanforderungen hat sich gezeigt, daß der Schallminderung oft nur durch die entsprechenden Antidröhnbeläge auf der Außenwand Genüge geleistet werden kann. Das Aufbringen dieser Beläge ist jedoch aufwendig, umweltschädlich und teuer. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diesen Antidröhnbelag durch eine andere geeignete Maßnahme zu ersetzen.

Erfindungsgemäß geschieht dies durch die Anbringung einer Zwischenwand vor der Außenwand. Diese Zwischenwand gerät dann durch den Schall in Schwingungen und die Schallwellen werden in mechanische Schwingungen umgewandelt, wodurch der Schall absorbiert wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Anbringung dieses Zusatzbleches auf dem Außenblech ist außerordentlich einfach zu bewerkstelligen.

Damit ein hoher Absorptionswirkungsgrad bewerkstelligt wird, soll der Abstand der Zwischenwand von der Außenwand etwa 0,01 - 1 mm betragen. Ganz besonders geeignet ist ein Zwischenraum zwischen 0,3 und 0,7 mm. Der gleichbleibende Abstand der beiden Wände ist dabei nicht ausschlaggebend.

Es kann sich auch als zweckmäßig erweisen, wenn besonders hohe Anforderungen an die Lärmemission gestellt sind, die Außenwand oder die Zwischenwand zusätzlich mit einem Antidröhnbelag zu versehen.

In der Zeitschrift "Acustica", Band 51, 1982, Seiten 201 - 212, ist in dem Artikel "Körperschalldämpfung mittels Gas- oder Flüssigkeitsschichten" von A. Trochidis, die Theorie zu der erfindungsgemäßen Anordnung beschrieben.

In der Praxis ist dieser Vorschlag jedoch noch nicht angewandt worden, vermutlich weil er für zu

teuer gehalten wurde und für akustisch nicht sehr wirkungsvoll. Neuere Untersuchungen der Anwendung haben jedoch gezeigt, daß in der Praxis bei Behältern, Apparaten und Rohrleitungen im Anlagenbau die erfindungsgemäße Schallisolierung hervorragend geeignet ist, die Schallabstrahlung zu verringern. Es hat sich auch gezeigt, daß die Anwendung dieser bekannten Theorie in der Praxis mindestens ebenso wirkungsvoll ist wie ein Antidröhnbelag.

Die Erfindung soll nun anhand der Figuren 1 und 2 kurz erläutert werden:

Bei lärmgefüllten Anlagen, z.B. Kanälen oder Bauteilen, deren Wand mit 1 bezeichnet ist, wird eine äußere Blechschale 6 außen auf die Wandung aufgebracht, die nunmehr die Verbesserung der Schalldämmung in Verbindung mit einer akustischen Bedämpfung 2 des Hohlraums zwischen Außenwand und vorgesetzter Blechschale bewirkt. Bei hohen akustischen Anforderungen an die Verbesserung der Schalldämmung wird nun die äußere, meist 1 - 2 mm dicke Blechschale mit Antidröhnmaterialien 5 in meist 2 - 3facher Blechstärke belegt. Damit wird das Schalldämmmaß dadurch erhöht, daß das Flächengewicht stark zunimmt und daß Biegewellen in der äußeren Blechschale gedämpft werden. Die äußere Blechschale 6 wird dabei mittels Abstandshalter 3 gehalten. In die Zwischenschicht wird Schallabsorptionsmaterial, z.B. Mineralwolle 2 eingebracht. Auf dem Abstandshalter 3 kann eine Unterkonstruktion 4, z.B. ein Profil, angeordnet sein. Das Außenblech 6 ist darauf mittels Schrauben oder Nieten 8 befestigt. Auf das Blech 6 wird nun in vielen Fällen zusätzlich noch ein Antidröhnbelag 5 aufgebracht. Dieser wird aufgeklebt oder gespritzt oder gespachtelt. Das Lösungsmittel verdunstet und zurück bleibt auf dem Blech der Antidröhnbelag mit einer Dicke von der zwei- bis dreifachen Blechstärke. Dieses Aufbringungsverfahren ist wegen der Lösungsmitteldämpfe schädlich, außerdem zeitaufwendig und deshalb teuer. Zudem ist der Antidröhnbelag nicht hitzebeständig und sogar brennbar.

Fig. 2 zeigt die Anwendung der Erfindung bei derartigen Bauteilen. Vor der Blechwand 6 ist die erfindungsgemäße Zwischenwand 7 angebracht. Diese Blechtafel ist etwa halb so dick. Es muß nur darauf geachtet werden, daß zwischen den beiden Blechen ein kleiner Luftspalt 9 von ca. 0,5 mm verbleibt. Das kann z.B. an den Befestigungspunkten der äußeren Blechschale durch unterlegen eines 0,5 cm dicken Blechstreifens geschehen. Die erfindungsgemäßen Vorteile sind insbesondere einfache Montage, die erfindungsgemäße Lösung ist auch mit hohen Temperaturen belastbar, weiterhin nicht brennbar, billiger und leichter.

## Patentansprüche

dünnen Bleche bewirkt wird.

1. Schallisolierung für Behälter, Apparate und Rohrleitungen (1), wobei diese über Abstandshalter (3) mit einer Außenwandung (6) isoliert sind, und im Zwischenraum gegebenenfalls ein poröser Absorber (2), z.B. Mineralwolle, angeordnet ist. 5  
  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
  
daß vor der Außenwand 6 eine Zwischenwand 7 als Schallisolierung angeordnet ist, mit einer Dicke von etwa der Hälfte der Außenwand 6 und einem Abstand zu derselben von etwa 0,5 mm. 15
2. Schallisolierung nach Anspruch 1,  
  
**dadurch gekennzeichnet,** 20  
  
daß der Abstand 0,01 - 1,0 mm beträgt.
3. Schallisolierung nach Anspruch 1,  
  
**dadurch gekennzeichnet,** 25  
  
daß der Abstand 0,1 - 0,8 mm beträgt.
4. Schallisolierung nach einem der Ansprüche 1 - 3, 30  
  
**dadurch gekennzeichnet,**  
  
daß die Befestigung der Zwischenwand 7 und der Außenwand 6 akustisch entkoppelt ist. 35
5. Schallisolierung nach einem der Ansprüche 1 - 4,  
  
**dadurch gekennzeichnet,** 40  
  
daß auf der Außenwand 8 oder der Zwischenwand 7 zusätzlich ein Antidröhnbelag aufgebracht ist. 45
6. Schallisolierung nach den Ansprüchen 1 - 5,  
  
**dadurch gekennzeichnet,**  
  
daß der Abstand der Außen- und Zwischenwand durch Abstandshalter bewirkt ist. 50
7. Schallisolierung nach den Ansprüchen 1 - 5,  
  
**dadurch gekennzeichnet,** 55  
  
daß der Abstand der Außen- und Zwischenwand durch die natürlichen Unebenheiten der

Fig. 1 Stand der Technik.

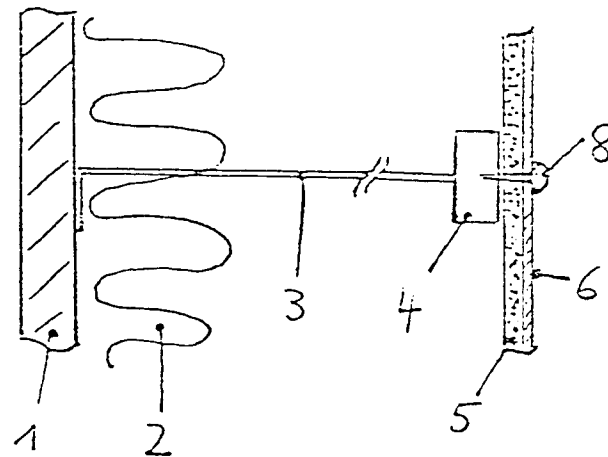


Fig. 2 Erfindung

