



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: E 04 C 2/34
E 04 B 1/86
E 06 B 5/20



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5

632 038

① Gesuchsnummer: 8919/80

② Anmeldungsdatum: 03.12.1980

④ Patent erteilt: 15.09.1982

④ Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1982

⑦ Inhaber:
Pavatex AG, Cham

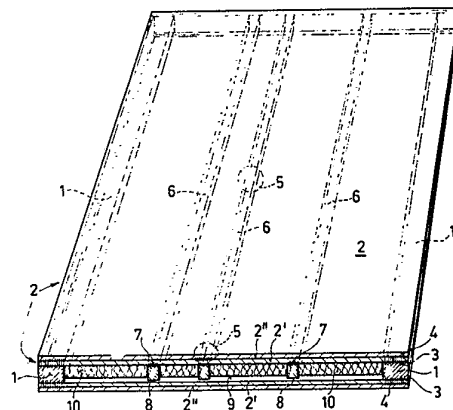
⑦ Erfinder:
Walter Wyss, Steinhausen
Beat Kuehn, Unterägeri
Rudolf Blickle, Unterägeri

⑦ Vertreter:
Rebmann-Kupfer & Co., Zürich

⑤ Schalldämmendes Element mit zwei Schalen, wie Türblatt.

⑤ Das schalldämmende, zweisechalige Element besitzt eine Ausbildung und Mittel, welche vom Tiefton- bis Hochtonbereich und bei Körperschallübertragungen schalldämmend wirken und das Durchbiegen nach allfälliger Beschichtung der Schalen verhindern.

Das Element umfasst zweckmässig einen massiven Rahmen (1) mit auf diesem festgelegten Schalen (2), die aus je einem Schalenteil (2') und aus einem gleichflächigen, randseits und im Mittelbereich teilweise miteinander verbundenen Beschwerungsteil (2'') bestehen, wobei in einem Hohlraum (9) der Schalen Stege (6) sich befinden, welche nur längsseitig mit einem der Schalenteile (2') fest verbunden sind.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schalldämmendes Element mit zwei Schalen, dadurch gekennzeichnet, dass auf einem Rahmen (1) beidseitig je eine Schale (2) angeordnet ist, welche aus je einem inneren Schalenteil (2') und einem Beschwerungsteil (2'') besteht, wobei die Schalenteile (2') mit dem Rahmen (1), die Schalenteile (2') mit den Beschwerungsteilen (2'') als auch im Mittelbereich teilweise miteinander verklebt sind, wobei sich in dem so gebildeten Hohlraum (9) wenigstens ein Steg (6) befindet, welcher mit einem der Schalenteile (2') in fester Verbindung steht, und ferner, dass im Hohlraum (9) eine Schalldämmeinlage (10) vorgesehen ist, das Ganze derart, dass das Element im Tiefton-, im Mittel- und Hochtonbereich zur Dämmung des Luftschalls, der Körperschallübertragung, gegen Abstrahlung von Körperschallbiegewellen, gegen Durchbiegungen und gegen Körperschallübertragung von einer Schale zur anderen wirksam ist.

2. Element nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede der auf dem Rahmen (1) beidseitig angeordneten Schalen aus je einem inneren Schalenteil (2') und einem gleichflächigen Beschwerungsteil (2'') besteht, wobei die Schalenteile (2') mit dem Rahmen (1) randseitig, die Schalenteile (2') mit den Beschwerungsteilen (2'') randseitig als auch im Mittelbereich punktförmig miteinander verklebt sind, wobei sich im gebildeten Hohlraum (9) wenigstens der Steg (6) befindet, welcher mit einer seiner Längsseiten mit einem der Schalenteile (2') in fester Verbindung steht, zum anderen Schalenteil (2') dagegen durch Zwischenräume (8) getrennt ist, und ferner, dass die Schalldämmeinlage (10) in dem Hohlraum (9) diesen teilweise ausfüllt und nur mit dem Schalenteil (2') einer der Schalen in fester Verbindung steht.

3. Element nach den Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (1) aus Massivholz, die Schalenteile (2'), die an diesen angeklebten Beschwerungsteile (2'') und die Stege (6) aus gepressten Holzfasern bestehen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein schalldämmendes Element mit zwei Schalen, wie Türblatt. Ein- und zweischalige Türblätter sind in verschiedenen Ausführungen bekannt und um eine genügende Schalldämmung zu erhalten, mussten diese verhältnismässig dick und wesentlich über 70 mm ausgeführt werden. Zur Schalldämmung werden auch zweischalige Türblätter mit einer Wabenzwischenlage konstruiert, doch befriedigten diese bezüglich der Schalldämmung nicht. Andererseits erweisen sich zweischalige Türblätter mit Schalen in herkömmlicher Ausführung und einer Dicke von 60–70 mm wegen der zu grossen Durchbiegungsmöglichkeit praktisch als unbrauchbar. Zweischalige Ausführungen, bei denen sich zwischen den Schalen ein als Luftpolster wirkender Hohlraum befindet, konnten nur schwer oder überhaupt nicht beschichtet oder furniert werden.

Zweischalige Systeme werden bevorzugt, weil sie gegenüber den einschaligen Konstruktionen einen viel grösseren Schalldämmungseffekt vermitteln. Sie wiesen aber bisher immer den grossen Nachteil auf, dass ihre Gesamtdicke wesentlich über 60 mm und die Masse bedeutend höher als 30 kg/m² lag. Dadurch wurden sie äusserst unhandlich und erforderten konstruktiv aufwendige Lösungen.

Aufgabe der Erfindung ist ein schalldämmendes Element mit zwei Schalen, wie Türblatt, zu schaffen, welches sich durch einfachen Aufbau, hochschalldämmende Eigenschaften, hohe statische Belastbarkeit und nachträgliche Beschichtungsmöglichkeit mit Furnieren oder anderen Werk-

stoffen auszeichnet.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 genannten Merkmale gelöst.

Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung ist Gegenstand 5 des Patentanspruches 2; eine vorteilhafte weitere Ausgestaltung ist dem Patentanspruch 3 entnehmbar.

Auf der beiliegenden Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand in einer beispielsweise Ausführungsform dargestellt, und zwar zeigen:

10 Fig. 1 eine Ansicht mit teilweiseem Querschnitt nach der Linie I–I in Fig. 2,
Fig. 2 eine Draufsicht und
Fig. 3 einen Querschnitt im Sinn nach der Linie I–I in 15 Fig. 2 einer Variante.

1 bezeichnet einen ca. 26 mm dicken Rahmen aus Massivholz, dessen Schenkel an den Ecken in üblicher Weise miteinander zusammengefügt sind. Auf dem Rahmen 1 ist beiderseits je eine ca. 8 mm dicke Schale 2 festgelegt. Jede Schale 2 besteht aus einem ca. 8 mm dicken inneren Schalenteil 2' und einem äusseren, gleichflächigen Beschwerungsteil 2''. Die Schalenteile 2' sind durch linienförmig aufgetragene Leimverbindungen 3 auf dem Rahmen 1 festgelegt. Der Schalenteil 2' von jeder Schale 2 ist randseitig mit dem Beschwerungsteil 2'' durch linienartige Leimungen 4 fest verbunden. Im Mittelbereich sind die Teile 2', 2'' nur punktwise durch Leimverbindungen 5 zusammengeklebt. Am oberen Schalenteil 2' sind parallel zueinander längslaufende Stege 6 durch 30 Klebung 7 fixiert. Die unteren Seiten der Stege 6 sind dagegen zum benachbarten Schalenteil 2' durch Zwischenräume 8 getrennt; auf alle Fälle dürfen diese nach erfolgter Herstellung einander nicht dicht anliegen. 9 bezeichnet einen zwischen den Schalen 2 resp. den Schalenteilen 2' liegenden, 35 als Luftpolster wirkenden Hohlraum, welcher teilweise mit einer Schalldämmeinlage 10, die aus Mineralfasern bestehen kann, gefüllt ist. Die Schalldämmeinlage 10 ist dabei am oberen Schalenteil 2' durch Verklebung befestigt und steht im Abstand zum unteren Schalenteil 2', um den Hohlraum 9 40 nach oben zu begrenzen. Während der Rahmen 1 zweckmässig aus Massivholz oder sonst einem geeigneten Werkstoff besteht, sind die Stege 6 aus feinen, gepressten Holzfasern hergestellt.

Die Variante gemäss Fig. 3 unterscheidet sich von der Ausführung nach Fig. 1 dadurch, dass die Stege 6 am Schalenteil 2' der unteren Schale 2 verklebt sind, sowie die Schalldämmeinlage 10 von unten nach oben teilweise durchsetzt ist und die Zwischenräume 8 obenseits liegen.

Beim beschriebenen zweischaligen, schalldämmenden Element sind im Tieftonbereich (100–250 Hz) die Ausbildung sowie die Eigenschaften der Schalen 2 mit dem dazwischen liegenden Hohlraum 9 die ausschlaggebenden Parameter. Die Schalen 2 bestehen aus je ca. 8 mm dicken, inneren Schalenteilen 2' aus feinen Holzfasern mit einer Dichte von mindestens 780 kg/m³ und den äusseren Beschwerungsteilen 2'' mit analoger Beschaffenheit. Bedeutsam ist dabei die charakteristische Verbindung der Teile 2' und 2'' von jeder Schale 2 miteinander, im Bereich der randseitigen Verleimungen 4 und der nur punktierten Verleimungen 5 im Mittelteil. Im Mittel- (250–1000 Hz) und Hochtonbereich (1000–4000 Hz) bestimmen die Eigenschaften der Schalen und die sich nur auf die Randungen erstreckenden Verleimungen die effektive Schalldämmung. Mit den Schalenteilen 2', den Beschwerungsteilen 2'' und der Schalldämmeinlage 10, 65 welche den Hohlraum 9 teilweise bedämpfen, wird die Resonanzfrequenz niedrig gehalten. Die im Mittel- und Hochtonbereich dominierende und die Schalldämmung bestimmende Körperschallübertragung der Schalen 2 zuein-

ander, über die statisch notwendig feste, durch Verleimen veranlasste Festlegung am Rahmen 1 wird durch die Beschwerungsteile 2'' und die nur teilflächige Verbindungsart entscheidend gemindert. Unter letzterer ist die lineare Verleimung an den Rändern und die punktwisen Verbindungen 5 im Mittelteil zu verstehen.

Die Beschwerungsteile 2'' haben mit ihren massenerhöhenden Wirkungen die Eigenschaft, einen Teil der über die gemeinsamen Randverbindungen übertragenen Körperschallenergie in Wärme umzuwandeln und damit unschädlich zu machen. Zusätzlich wird durch die linienförmigen Verleimungen 3 erreicht, dass freie Körperschallbiegewellen nur geringfügig abgestrahlt werden.

Körperschallübertragung und die Abstrahlung von Körperschallbiegewellen sind an sich bekannt und im Buch

«Körperschall» von Cremer/Heckel, Springer Verlag 1967, beschrieben.

Die beim Beschichten oder Furnieren der Schalen 2 bzw. den Beschwerungsteilen 2'' auftretenden Kräfte, welche Risse und/oder Quellungen verursachen, werden durch die Stege 6 und die besondere Anordnungs- und Verbindungsart schadlos absorbiert.

Bei einem rechteckigen Element verlaufen die Stege 6 in der Längsrichtung, und die Anzahl sowie deren seitliche Abstände werden den zu erwartenden Kräfteeinwirkungen beim nachträglichen Beschichten der Schalen angepasst. Der Querschnitt des Rahmens 1 bei einem Türblatt beträgt ca. 45×26 mm und neben Massivholz ist auch irgend ein Werkstoff mit der ähnlichen oder gleichen Festigkeit und spezifischen Eigenschaft geeignet.

FIG.1

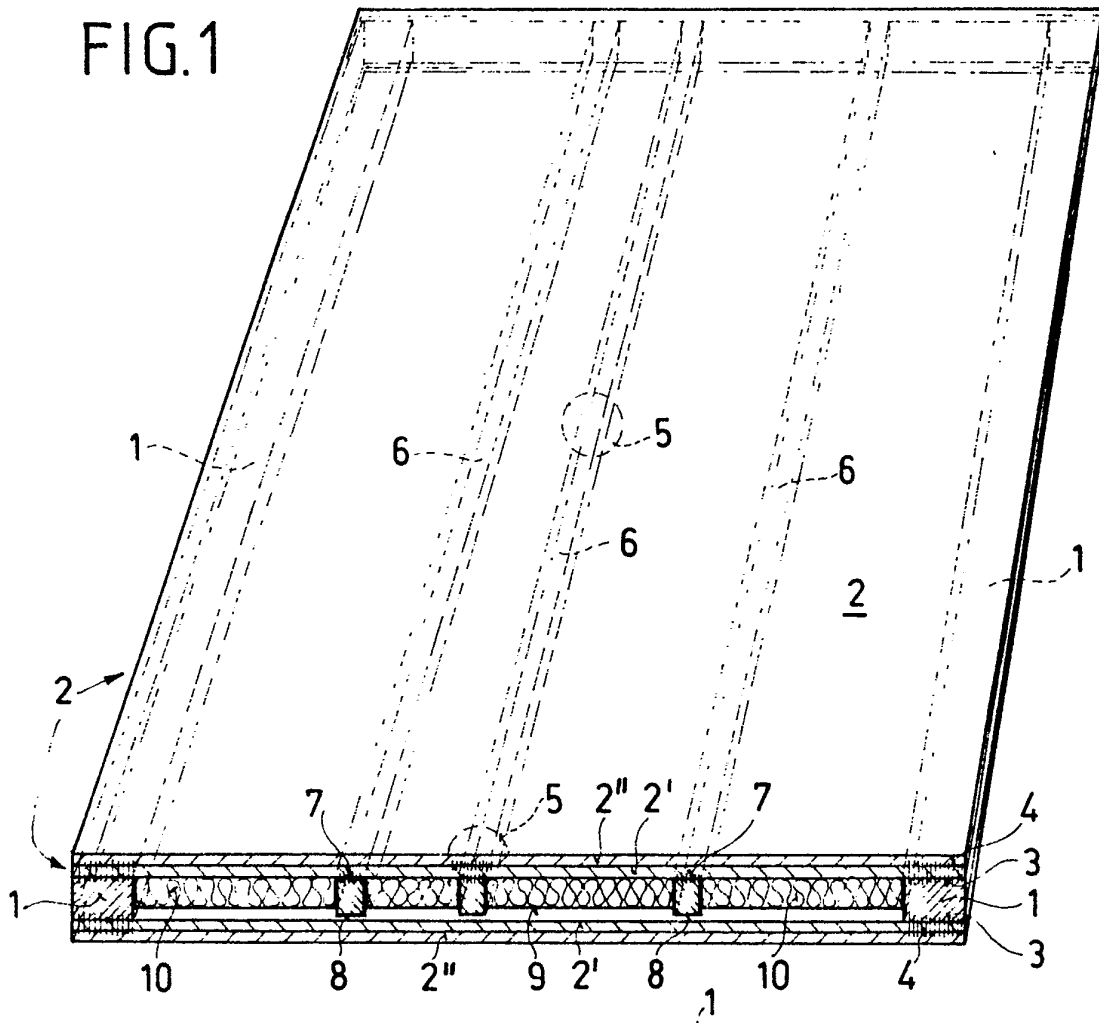


FIG.2

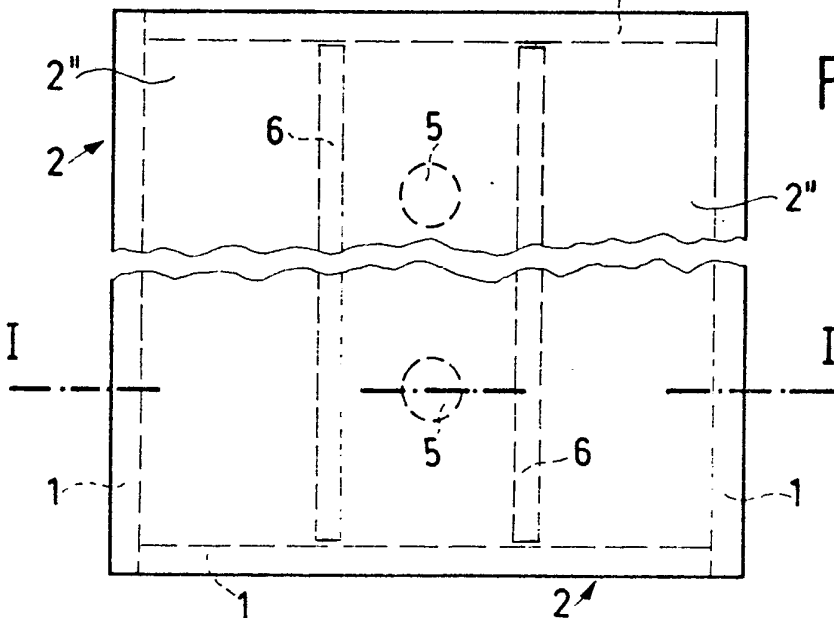


FIG.3

