



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(51) Int Cl.7: **E06B 5/20**

(21) Anmeldenummer: **05003298.6**

(22) Anmeldetag: **16.02.2005**

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

(72) Erfinder: **Molterer, Helmut**
84453 Mühldorf a. Inn (DE)

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan**
Flügel Preissner Kastel Schober,
Patentanwälte
Postfach 31 02 03
80102 München (DE)

(30) Priorität: **18.02.2004 DE 202004002531 U**

(71) Anmelder: **Schörghuber Spezialtüren GmbH &**
Co. Betriebs-KG
D-84539 Ampfing (DE)

(54) **Schallschutz-Türblatt**

(57) Die Erfindung betrifft ein Türblatt (1) auf der Basis von Holzwerkstoffen für eine Schallschutztür mit einer mehrschichtigen Türblatteinlage (3). Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Türblatteinlage (3) in

abwechselnder Aufeinanderfolge mehrere Schichten aus relativ weniger dichtem, elastischerem Holzwerkstoff (12, 13) und mehrere Schichten (10, 14) aus relativ dichtem, festerem Holzwerkstoff aufweist.

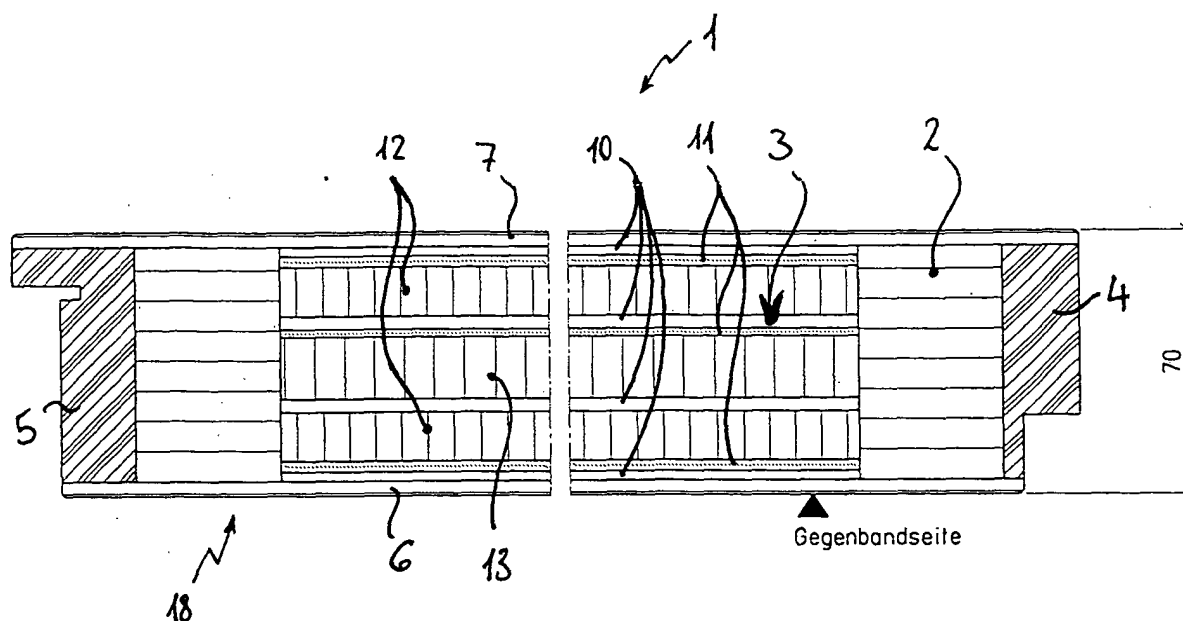


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Türblatt für eine Schallschutztür auf der Basis von Holzwerkstoffen.

[0002] Schutz vor Umgebungslärm ist eine wichtige Anforderung im Bauwesen. Nicht nur die Störung durch Lärm von außen, auch die Gewährleistung einer ausreichenden Diskretion machen Schallschutzmaßnahmen in Gebäuden erforderlich. Nähere technische Einzelheiten hierzu bestimmen die DIN 4109 mit ihren Beiblättern, als auch die VDI Drucksache 4100 "Schallschutz von Wohnungen". Auf diese Normen wird ausdrücklich Bezug genommen.

[0003] Aussagen über die Schalldämmung eines Bauteils erhält man in Form eines Diagramms, in dem man das Schalldämm-Maß R in Abhängigkeit von Frequenz für die untersuchte Konstruktion darstellt. In der Praxis wird eine sogenannte Einzahl-Angabe als Qualitätsmerkmal angegeben. Diese Angabe erhält man, indem man die gemessene Kurve mit einer Bewertungskurve nach DIN EN ISO 717 Teil 1 vergleicht. Das Ergebnis des Vergleiches ist das sogenannte bewertete Schalldämm-Maß " R_w ". In Ländern außerhalb Europas gibt es weitere Bewertungsverfahren zur Berücksichtigung von unterschiedlichen Geräuschquellen, die sogenannten Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} (tr = traffic, Verkehrslärm). Schallwellen werden vielfältig durch Bauteile übertragen. Im allgemeinen nimmt der Schall den Weg des geringsten Widerstandes, z. B. durch Fugen. Allgemein ist festzustellen, dass die Schalldämmung von dem akustisch schwächsten Bauteil bestimmt wird. Will man die Gesamtschalldämmung, beispielsweise einer Trennwand mit Tür verbessern, so muss man stets zunächst das schwächste Bauglied verbessern.

[0004] Im folgenden geht es darum, die Schalldämmung eines Türblattes als Bauteil einer Schallschutztür zu verbessern.

[0005] Bisher eingesetzte Schallschutz-Türblätter lassen sich in einschalige Türblätter mit einem weitgehend homogenen Aufbau mit Einlagen sowie in mehrschalige Türblätter unterscheiden. Allgemein haben bisher bekannte Schallschutz-Türblätter Deckschichten mit möglichst hohen Massen und möglichst biegeweichen Einlagen darin.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Türblatt auf der Basis von Holzwerkstoffen mit hoher Schalldämmung zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Türblatt mit den Merkmalen des beigefügten Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Demnach ist als Türblatteinlage ein aus mehreren Schichten weniger dichtem, elastischerem Holzwerkstoff und aus mehreren Schichten dichterem, festerem Holzwerkstoff gebildeter Materialverband vorgesehen, der so aufgebaut ist, dass sich die Lagen des festen Holzwerkstoffs mit den Lagen des elastischeren

Holzwerkstoffs abwechseln.

[0010] Holzfaserplatten bestehen aus gepresstem Spanstaub und sind sehr stark verdichtet. Es gibt sie in unterschiedlicher Dichte und Festigkeit. Die am häufigsten verwendete Platte ist die MDF-Platte (mitteldichte Faserplatte). Die HDF-Platte (hochverdichtete Faserplatte) ist sehr hart. In einer Ausführungsform wechseln sich solche hochdichte Schichten mit weniger dichten Schichten, insbesondere aus Spanplatte, in einer Türblatteinlage ab. Dabei sind jeweils mehrere Schichten Spanplatte und mehrere Schichten HDF-Platte vorgesehen. Die Spanplatten sind elastischer als die HDF-Platten. Das Verbundsystem aus HDF-Platte/Spanplatte wirkt somit für die Schallwellen wie ein Stoßdämpfer.

[0011] Bevorzugt sind wenigstens drei Schichten aus dem elastischen Holzwerkstoff und fünf Schichten aus dem festeren Werkstoff vorgesehen.

[0012] Die schalldämmende Wirkung wird noch verbessert, wenn man in diesen Schichtverbund wenigstens eine elastische schwere Zwischenschicht aus durch Bindemittel zusammengesetzten mineralischen Füllstoffen einlegt. Eine solche Zwischenschicht ist als Schalldämmplatte aus dem Parkettbodenbau zur Dämmung von Trittschall bekannt. Die mineralischen Füllstoffe machen diese Schichteinlage sehr schwer. Der Binder, beispielsweise aus Polyurethan, wirkt elastisch. Dadurch lässt sich diese elastische Zwischenschicht nur sehr schwer durch Schallwellen anregen. Sie wirkt stark stoß- und damit schalldämmend.

[0013] Eine Zwischenlage dieser Art zwischen HDF-Platte und Spanplatte entkoppelt die beiden Seiten der Türblatteinlage akustisch noch weiter.

[0014] Vorteilhafterweise ist die Zwischenschicht dauerelastisch und weist neben der Schwerschicht mit mineralischen sandhaltigen Füllstoffen, die durch Polyurethan gebunden sind, beidseitig ein Abdeckvlies auf. Auch dieses Abdeckvlies wirkt weiter dämmend. Die elastische Zwischenschicht ist bevorzugt recht schwer ausgeführt, bevorzugte Dichtwerte liegen zwischen 1.100 und 2.200 kg/m³.

[0015] Es sind vorzugsweise wenigstens drei elastischere Holzplattenschichten vorgesehen, wobei zwischen zwei diesen Plattenschichten jeweils wenigstens eine dichtere Holzwerkstoffplatte angeordnet ist. Vorzugsweise sind außenseitig an der Türblatteinlage zwei dichte Schichten vorgesehen, zwischen denen dann der weitere innere Verbund von elastischeren Holzwerkstoffplatten und dazwischen gelegten festen Holzwerkstoffplatten vorgesehen ist. Die mehreren Holzwerkstoffplattenschichten weisen vorzugsweise zueinander unterschiedliche Dicken auf. Bevorzugt ist wenigstens eine mittlere elastischere Holzwerkstoffplattenschicht dicker ausgeführt als weiter außen liegende Schichten. Durch die verschiedenen Dicken lassen sich unterschiedliche Schallfrequenzen besser dämmen und Resonanzen sind vermeidbar. Auch die festeren Holzwerkstoffschichten sind vorzugsweise unterschied-

lich dick ausgeführt, wobei hier vorzugsweise die äußeren Deckschichten der Türblatteinlage dicker als innere Schichten ausgeführt sind.

[0016] Bevorzugte Dicken für die Spanplatten sind 12 - 22 mm für eine mittlere Schicht, vorzugsweise 16 - 17 mm, wobei äußere Schichten 8 - 18 mm, vorzugsweise 11 - 14 mm dick sind. Die Dicke der HDF-Schichten beträgt innen vorzugsweise etwa 2 - 5 mm und außen etwa 4 - 7 mm.

[0017] Vorzugsweise sind mehrere der vorstehend erwähnten elastischen schweren (Nicht-Holzwerkstoff-) Zwischenschichten vorgesehen. In einer bevorzugten Ausführungsform befindet sich jeweils zwischen einer äußeren dichten Schicht und der nächst liegenden elastischen Platte je eine solche Zwischenschicht. Wenigstens eine weitere kann im Inneren links oder rechts von der dickeren elastischen Platten-Mittelschicht vorgesehen sein.

[0018] Um eine noch wesentlich erhöhte Schallschutzwirkung zu erzielen, kann in einer Ausführungsform auch noch eine Zusatzplatte außenseitig angebracht sein. Eine solche Zusatzplatte wird vorzugsweise nicht fest verbunden, wie z. B. verklebt, sondern über Einhängebeschläge aufgehängt, um sie als Aufsatzplatte akustisch möglichst zu entkoppeln. Die Aufsatzplatte selbst besteht in bevorzugter Ausführung aus hochfesten Materialien wie beispielsweise der HDF-Schichten, wobei zwischen zwei Schichten aus hochfesten Materialien eine elastische Zwischenschicht, vorzugsweise die erwähnte elastische Zwischenschicht mit mineralischen Füllstoffen in Polyurethan-Bindemittel, vorgesehen ist.

[0019] Die Entkoppelung der Aufsatzplatte hat noch den Vorteil, dass Aufsatzplatte und Grundtürblatt getrennt transportierbar und daher besser handhabbar sind. Man kann zunächst das Grundtürblatt und die Aufsatzplatte getrennt zur Baustelle transportieren - geringeres Gewicht - , dann das Grundtürblatt montieren und justieren und dann das Türblatt durch nachträgliches Befestigen der Zusatzplatte vervollständigen.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Schallschutz-Türblatt in einer ersten Ausführungsform; und

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Schallschutz-Türblatt in einer zweiten Ausführungsform

[0021] In den Fig. 1 und 2 sind jeweils Türblätter 1, 20 für Schallschutztüren im Schnitt dargestellt. Die beiden Türblätter 1, 20 haben einen Türblattrahmen 2, der eine (flächige, plattenförmige) Türblatteinlage 3 umgibt. Außenseitig am Türblattrahmen 2 sind an den Stirnbreitseiten je nach gewünschtem Aussehen und gewünschter sonstiger Funktion der Tür unterschiedlich gestaltete Massivholzanleimer 4, 5 und an den Breitseiten je nach

Aussehen und Funktion unterschiedlich gestaltete Deckplatten 6 und 7 vorgesehen. Die Türblatteinlage 3 ist zwischen den Türblattrahmen 2 und den Deckplatten 6, 7 eingefasst.

[0022] Zum Bilden der Türblatteinlage 3 sind jeweils eine oder mehrere der - plattenförmigen - folgenden Schichten verwendet: erste HDF-Platte 10, dauerelastische Zwischenschicht 11, erste Vollspanplatten 12 und zweite Vollspanplatte 13.

[0023] Die erste HDF-Platte 10 besteht aus hochdichter Faserplatte (HDF) mit der Dicke ca. d = 3,5 mm.

[0024] Die dauerelastische Zwischenschicht 11 ist gebildet aus einem dauerelastischem Unterlagsmaterial, das bisher als Trittschall reduzierende Matte für lose oder verklebte Anwendung unter Laminatböden, Furnierböden, Parkettböden und anderen Hartbelägen bekannt war. Als Materialien der Zwischenschicht 11 sind eine Schwerschicht aus Polyurethan mit mineralischen sandhaltigen Füllstoffen und Abdeckvliese an beiden Seiten der Schwerschicht vorgesehen. Die Dicke der elastischen Zwischenschicht beträgt ca. d = 4,00 mm im Anlieferzustand, im Türblatt 1, 20 wird diese auf ein Nennmaß von ca. 3 mm verdichtet. Die Befestigung erfolgt durch Verleimung mittels PU-Kleber.

[0025] Die erste Vollspanplatte 12 ist eine stranggepresste Vollspanplatte Typ VL mit einer Dicke von ca. d = 13 mm. Die zweite Vollspanplatte 13 ist ebenfalls eine stranggepresste Vollspanplatte Typ VL, jedoch mit einer Dicke von ca. d = 16,5 mm.

[0026] Der Türblattrahmen 2 ist gebildet aus Furnierschichtholz (FSH), dessen Lagen senkrecht zur Türblattfläche verlaufen.

[0027] Das in Fig. 1 gezeigte Türblatt 1 hat bei einer Gesamttürblattdicke von nur ca. 70 mm einen hervorragenden Schalldämmwert von 45 dB Rw, P. Seine Türblatteinlage 3 ist in Sandwichbauweise mit der folgenden Aufeinanderfolge von Schichten aufgebaut:

- erste Schicht: erste HDF-Platte 10,
- zweite Schicht: Zwischenschicht 11,
- dritte Schicht: erste Vollspanplatte 12,
- vierte Schicht: erste HDF-Platte 10,
- fünfte Schicht: Elastische Zwischenschicht 11,
- sechste (mittlere) Schicht: zweite Vollspanplatte 13,
- siebte Schicht: erste HDF-Platte 10,
- achte Schicht: erste Vollspanplatte 12 und
- neunte Schicht: erste HDF-Platte 10.

[0028] Es sind also insgesamt vier erste HDF-Platten 10, zwischen welche jeweils Vollspanplatten 12, 13 mit von außen nach innen zunehmender Dicke eingefügt sind. Zwischen den außenseitigen ersten HDF-Platten 10 und den ersten Vollspanplatten 12 sind noch die elastischen Zwischenschichten 11 vorgesehen. Eine weitere elastische Zwischenschicht 11 ist zwischen der mittleren zweiten Vollspanplatte 13 und einer nächstliegenden HDF-Platte 10 vorgesehen.

[0029] Das in Fig. 2 gezeigte zweite Türblatt 20 hat

bei einer Gesamtdicke von nur ca. 91 mm einen hervorragenden Schalldämmwert von 50 dB Rw, P. Zusätzlich zu den oben erwähnten Materialien für das erste Türblatt 1 weist die Türblatteinlage 3 bei dem Türblatt 20 noch folgendes Material auf: zweite HDF-Platte 14, der Dicke (ca.) 5,5 mm.

[0030] Die Türblatteinlage 3 des Türblattes 20 hat demgemäss folgenden Schichtaufbau:

- erste Schicht: zweite HDF-Platte 14,
- zweite Schicht: erste Vollspanplatte 12,
- dritte Schicht: erste HDF-Platte 10,
- vierte Schicht: zweite Vollspanplatte 13 (Mittelschicht),
- fünfte Schicht: erste HDF-Platte 10,
- sechste Schicht: erste Vollspanplatte 12,
- siebte Schicht: zweite HDF-Platte 14.

[0031] Zusätzlich hat das Türblatt 20 auf seiner Gegenbandseite 18 noch eine Aufsatzplatte mit zusätzlichen Schichten in Form einer Aufdoppelung 16. Diese ist gebildet aus zwei dritten hochdichten Faserplatten 17 der Dicke $d = \text{ca. } 8,5 \text{ mm}$, die eine der dauerelastischen Zwischenschichten 11 zwischen sich aufnehmen. Die Aufdoppelung 16 ist mit Einhängebeschlägen 19 an den gegenbandseitigen Deckplatten 6 des Türblattaufbaus (lose) aufgehängt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0032]

- | | | |
|----|--|----|
| 1 | Türblatt | |
| 2 | Türblattrahmen aus Furnierschichtholz (FSH), Lagen senkrecht zur Türblattfläche, RM 38 x 70 mm | |
| 3 | Türblatteinlage | |
| 4 | Massivholzanleimer | |
| 5 | Massivholzanleimer. | |
| 6 | Deckplatte | 40 |
| 7 | Deckplatte | |
| 10 | erste HDF-Platte (hochdichte Faserplatte, $d = 3,5 \text{ mm}$) | |
| 11 | dauerelastische Zwischenschicht PUR mit Mineralfüllstoffen und außenseiter Vlieskaschierung, $d = 4,0 \text{ mm}$, Nennmaß 3 mm, Verleimung mit PU-Kleber | 45 |
| 12 | erste Vollspanplatte, stranggepresst Typ VL, $d = 13 \text{ mm}$ | |
| 13 | zweite Vollspanplatte, stranggepresst, Typ VL, $d = 16,5 \text{ mm}$ | 50 |
| 14 | zweite HDF-Platte, (hochdichte Faserplatte, $d = 5,5 \text{ mm}$) | |
| 16 | Aufdoppelung (Aufsatzplatte) | |
| 17 | dritte HDF-Platte (hochdichte Faserplatte, $d = 8,5 \text{ mm}$) | 55 |
| 18 | Gegenbandseite | |
| 19 | Einhängebeschläge | |

20 Türblatt

Patentansprüche

1. Türblatt (1) auf der Basis von Holzwerkstoffen für eine Schallschutztür mit einer mehrschichtigen Türblatteinlage (3),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Türblatteinlage (3) in abwechselnder Aufeinanderfolge mehrere Schichten aus relativ weniger dichtem, elastischerem Holzwerkstoff (12, 13) und mehrere Schichten (10, 14) aus relativ dichtem, festerem Holzwerkstoff aufweist.
2. Türblatt nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine elastische Zwischenschicht (11) aus mineralischen Füllstoffen, die durch Binder zusammengehalten sind, vorgesehen ist.
3. Türblatt nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine dauerelastische Zwischenschicht (11) Polyurethan als Binder aufweist.
4. Türblatt nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die dauerelastische Zwischenschicht (11) eine Schwerschicht aus Polyurethan mit mineralischen sandhaltigen Füllstoffen aufweist, die wenigstens einseitig, vorzugsweise beidseitig, mit einem Abdeckvlies versehen ist.
5. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine elastische Zwischenschicht eine Dicke von ca. 1 bis 6 mm und/oder eine Dichte von ca. 800 bis 2200 kg/m³ aufweist.
6. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schichten weniger dichten, elastischeren Holzwerkstoffen aus, insbesondere stranggepresster, Vollspanplatte (12, 13) bestehen.
7. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schichten dichten, festerem Holzwerkstoff aus hochdichter Faserplatte (10, 14) bestehen.
8. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens drei Schichten (12, 13) des elasti-

scheren Holzwerkstoffes vorgesehen sind, zwischen denen jeweils Schichten (10) aus dem dichteren, festen Holzwerkstoff angeordnet sind.

9. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei äußere Schichten (11, 14) aus dem festeren Holzwerkstoff vorgesehen sind, die einen Schichtverbund (10 - 12 - 10 - 13) aus Schichten aus dem elastischeren Holzwerkstoff mit zwischengelegte(n/r) innere(n/r) Schicht(en) aus dem festeren Holzwerkstoff zwischen sich aufnehmen. 10
10. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Schichten (12, 13) unterschiedlicher Dicke aus dem elastischeren Holzwerkstoff und/oder mehrere Schichten (10, 14, 17) unterschiedlicher Dicke aus dem festeren Holzwerkstoff vorgesehen ist. 20
11. Türblatt nach Anspruch 10, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine innere Schicht (13) aus dem elastischeren Holzwerkstoff dicker ist als zwei diese umgebende Schichten (12) aus dem elastischeren Holzwerkstoff. 30
12. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine innere Spanplattenschicht (13) eine Dicke von 12 bis 22 mm, vorzugsweise 16 bis 17 mm, und wenigstens zwei die wenigstens eine innere Spanplattenschicht (13) unter Zwischenlage von HDF-Schichten (10) zwischen sich aufnehmende äußeren Spanplattenschichten (12) eine Dicke von 8 bis 18 mm, vorzugsweise 11 bis 14 mm aufweisen. 40
13. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass äußere Schichten (14) festen Holzwerkstoffes dicker als eine oder mehrere weiter innen liegende (n) Schicht(en) (10) festen Holzwerkstoffes sind.
14. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei HDF-Platten (14) von 4 bis 7 mm Dicke wenigstens eine HDF-Platte (10) von 2 bis 5 mm Dicke zwischen sich aufnehmen. 55
15. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche, soweit auf einen der Ansprüche 2 bis 5 zurück-
- bezogen,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei der elastischen Zwischenschichten (11) vorgesehen sind, die jeweils zwischen einer außenseitigen Schicht der Türblatteinlage (3) und der nächstinneren Schicht angeordnet sind.
16. Türblatt nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine dritte der elastischen Zwischenschichten (11) vorgesehen ist, die beidseits durch wenigstens einen festen Holzwerkstoff - elastischer Holzwerkstoff-Verbund von den beiden anderen elastischen Zwischenlagen (11) getrennt ist.
17. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine zusätzliche schalldämmende Aufsatzplatte (16) vorgesehen ist.
18. Türblatt nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufsatzplatte (16) auf einen Türblattverbund (2, 3, 6, 7) mittels Einhängebeschlägen (19) aufgehängt ist.
19. Türblatt nach einem der Ansprüche 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufsatzplatte (16) zwei Schichten (17) aus dem festen Holzwerkstoff aufweist, die eine elastische Zwischenschicht (11) aus Polyurethan mit Mineralfüllstoffen zwischen sich aufnehmen und mit PU-Kleber mit dieser verleimt sind.
20. Türblatt nach einem der voranstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch einen Türblattrahmen (2) aus Schichtholz, insbesondere Furnierschichtholz.
21. Türblatt nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schichtholzlagen senkrecht zur Türblattfläche verlaufen.

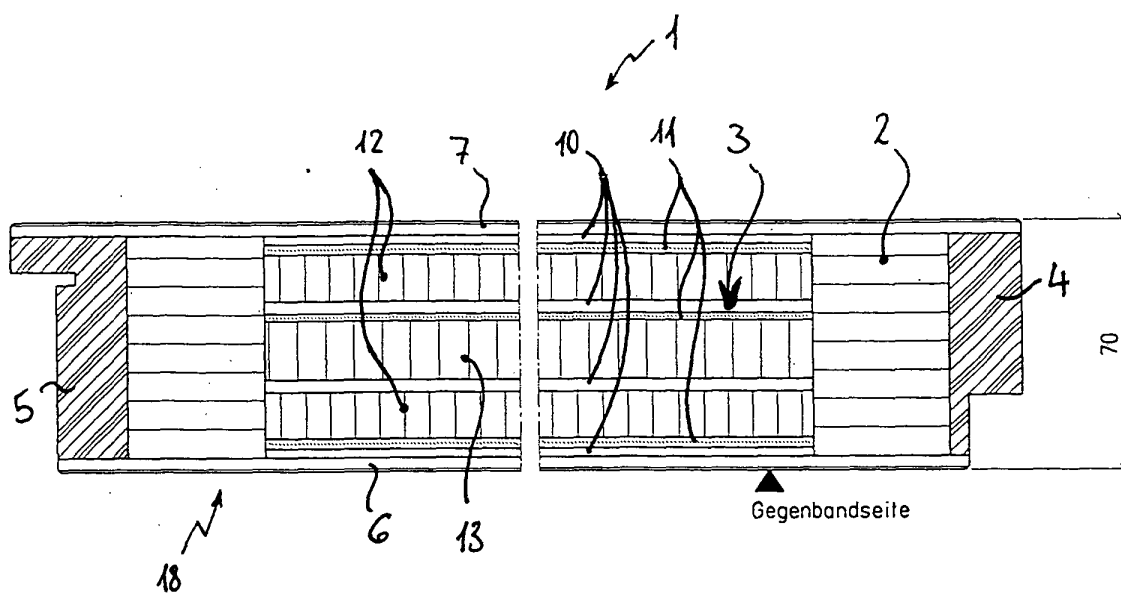


Fig. 1

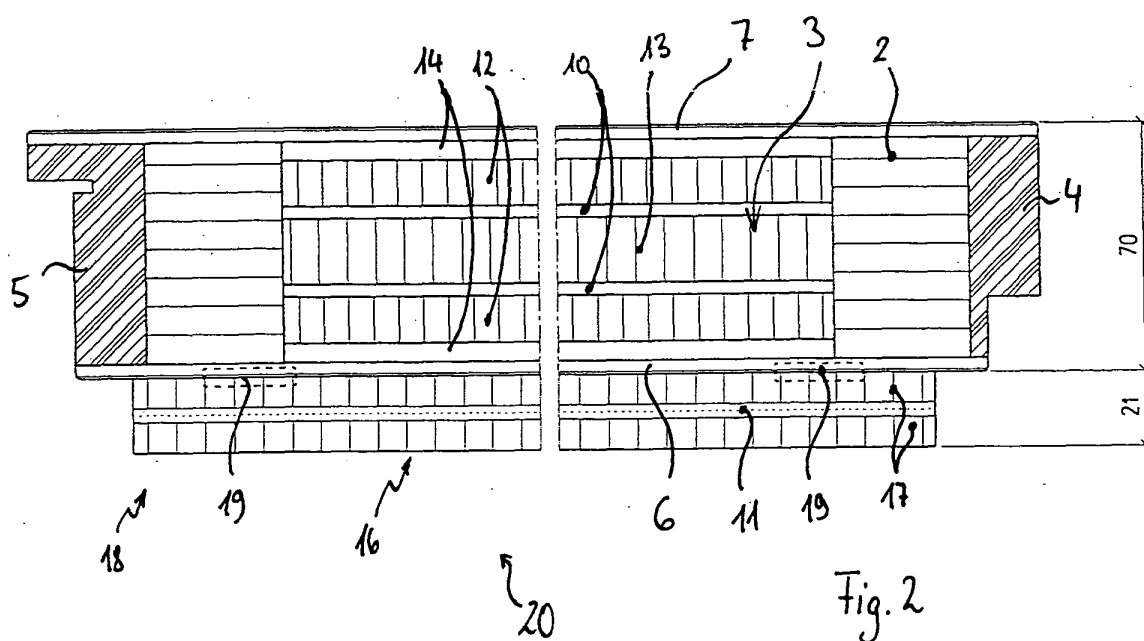


Fig. 2