



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(51) Int Cl.:
E06B 5/16 (2006.01)
E06B 3/70 (2006.01)
E06B 3/82 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06020160.5**

(22) Anmeldetag: **26.09.2006**

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

(71) Anmelder: **Variotec Sandwichelemente GmbH & Co. KG**
92318 Neumarkt (DE)

(72) Erfinder: **Stölzel, Christof**
92318 Neumarkt/Voggenthal (DE)

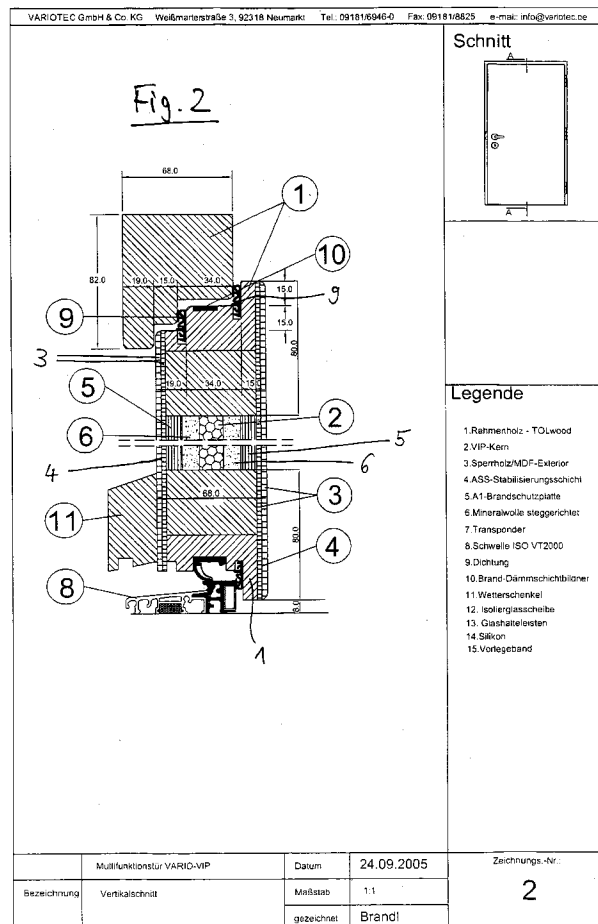
(30) Priorität: **26.09.2005 DE 102005045929**

(74) Vertreter: **Zinnecker, Armin et al**
Lorenz-Seidler-Gossel,
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Tür mit Rahmen und Isolierkern**

(57) Eine Tür umfaßt einen Rahmen (1) aus Holz und einen Isolierkern. Um eine derartige Tür zu verbessern

umfaßt der Isolierkern eine oder mehrere Vakuumisoliationsplatten (2). Zum Zweck des Brandschutzes kann der Rahmen eine vernetzte Stickstoffverbindung aufweisen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tür, insbesondere eine Außentür für ein Gebäude, mit einem Rahmen aus Holz und einem Isolierkern.

[0002] Derartige Türen sind bereits bekannt.

[0003] Türen dieser Art sollen einen Schallschutz und einen Wärmeschutz bieten. Ferner soll die Tür widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse sein.

[0004] Die Forderungen nach Schallschutz und Wärmeschutz schließen sich allerdings in der Regel aus physikalischen Gründen gegenseitig aus. Eine Schallschutztür benötigt "Masse" und/oder "Entkoppelung", um einen hohen Luftschallwiderstand zu bieten. Um einen Wärmeschutz zu erreichen, muß ein möglichst gering wärmeleitendes Material verwendet werden. Vorteilhaft ist eine niedrige Rohdichte in Verbindung mit einem hohen, luftgefüllten Porenanteil, wie dies beispielsweise bei PU-Schaum (Polyurethan-Schaum) der Fall ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Tür der eingangs angegebenen Art vorzuschlagen.

[0006] Nach einem ersten Vorschlag wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Isolierkern eine oder mehrere Vakuumisulationsplatten umfaßt. Die auf diese Weise integrierten Vakuumisulationsplatten können eine hohe Wärmedämmung erzeugen, ohne daß hierfür eine besonders große Dicke erforderlich wäre, so daß Raum für schwere Materialien und/oder entkoppelte Werkstoffe zur Erreichung des Schallschutzes gelassen wird. Beispielsweise kann neben einer verhältnismäßig dünnen Vakuumisulationsplatte mit einer Stärke von beispielsweise 20 mm eine dickere Deckplatte eingebracht werden, die gut für das Stehvermögen der Tür ist, und/oder mehr Masse, beispielsweise in Form von Mineralwolle, was Vorteile für den Schallschutz mit sich bringt, und/oder einzelne lose Spanplatten, die eine Schallentkopplung mit sich bringen, was wiederum gut für den Schallschutz ist.

[0007] Es ist ferner möglich, eine Brandschutzplatte vorzusehen, um den Feuerwiderstand zu erhöhen, beispielsweise eine Promateckplatte. Eine derartige Promateckplatte ist insbesondere in Verbindung mit Mineralwolle und/oder Kieselsäure, insbesondere nicht brennbarer pyrogener Kieselsäure, von Vorteil. Hierdurch kann ein Feuerwiderstand T 30 (30 Minuten Feuerwiderstand) erreicht werden.

[0008] Derartige Türen sind insbesondere als sogenannte Laubengangtüren geeignet. Dabei handelt es sich um eine besondere Form von Wohnungseingangstüren. Ein Schallschutz von 43 bis 47 dB und besser ist erreichbar. Laubengangtüren müssen ab dem 4. Stockwerk den Anspruch T 30 (30 Minuten Feuerwiderstand) und "rauchdicht" erfüllen. Hierfür ist ein gesichertes hydrothermisches Stehvermögen erforderlich. Diese Forderungen können mit der Erfindung erfüllt werden. Auch die Forderung nach Einbruchhemmung in der Klasse WK 3 ist erreichbar.

[0009] Nach einem weiteren Vorschlag wird die der

Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß der Rahmen eine vernetzte Stickstoffverbindung aufweist.

[0010] Die beiden erfinderischen Vorschläge können miteinander kombiniert werden.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0012] Die Tür kann eine oder mehrere Schichten aus Sperrholz aufweisen. Vorzugsweise befindet sich eine oder mehrere Schichten aus Sperrholz an einer oder beiden Außenseiten der Tür.

[0013] Die Tür kann eine oder mehrere ASS-Stabilisierungsschichten aufweisen. Vorteilhaft ist es, wenn sich die ASS-Stabilisierungsschichten zwischen zwei Schichten aus Sperrholz befinden.

[0014] Vorteilhaft ist es, wenn eine oder mehrere Schichten aus Mineralwolle vorhanden sind. Vorzugsweise handelt es sich um stengerichtete Mineralwolle. Die Schichten aus Mineralwolle befinden sich vorzugsweise auf einer oder beiden Seiten des Isolierkerns bzw. der Vakuumisulationsplatte.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung umfaßt die Tür eine oder mehrere Brandschutzplatten. Vorteilhaft ist es, wenn sich die Brandschutzplatten im Außenbereich der Tür befinden. Vorzugsweise liegen die Brandschutzplatten zwischen einer Schicht aus Sperrholz im Außenbereich der Tür und einer Schicht aus Mineralwolle.

[0016] In bestimmten Fällen ist es vorteilhaft, wenn der Isolierkern einen Lichtausschnitt aufweist. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Isolierkern eine Vakuumisulationsplatte umfaßt. Derartige Vakuumisulationsplatten dürfen nicht verletzt werden. In die Tür kann nur dann ein Lichtausschnitt eingebracht werden, wenn die Vakuumisulationsplatte einen entsprechenden Lichtausschnitt aufweist.

[0017] Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung sind an dem Lichtausschnitt Transponder vorgesehen. Die Transponder dienen dazu, die Lage und/oder Form des Lichtausschnittes auch dann ermitteln zu können, wenn er durch äußere Schichten wie beispielsweise eine Sperrholzschiene oder sonstige Schicht abgedeckt ist. Zu diesem Zweck befinden sich die Transponder vorzugsweise an den Rändern und/oder an den Ecken des vorzugsweise rechteckigen Lichtausschnittes. Auf diese Weise kann durch eine Ortung der Transponder sichergestellt werden, daß bei der Herstellung des Lichtausschnittes die Vakuumisulationsplatte nicht verletzt wird.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der beigefügten Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Tür in einer Ansicht von vorne und in einer Ansicht von der Seite,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die Tür gemäß Fig. 1,

- Fig. 3 einen Horizontalschnitt durch die Tür gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 den Aufbau des Türblattes der Tür gemäß Fig. 1 bis 3 in einer schematischen Schnittansicht,
- Fig. 5 eine Tür mit einem Lichtausschnitt in einer Ansicht von vorne,
- Fig. 6 die Glasanbindung der Tür gemäß Fig. 5 in einer Schnittansicht und
- Fig. 7 eine Ecke des Rahmens der Tür in einer Schnittansicht und in einer perspektivischen Ansicht.

[0019] Die in Fig. 1 gezeigte Tür 16 umfaßt ein Türblatt, eine Klinke 17, ein Schloß 18 und Objektbänder 19 zur Befestigung an der Zarge 20.

[0020] Der Aufbau der Tür ist in den Schnitten gemäß Fig. 2, 3 und 4 dargestellt. Der Rahmen 1 aus Holz ist mehrfach verleimt. Er weist eine vernetzte Stickstoffverbindung auf. Gleiches gilt für das Holz der Zarge.

[0021] Vernetzte Stickstoffverbindungen dieser Art sind aus der WO 2004/033170 und aus der WO 2004/033171 bekannt. Diese Vorveröffentlichungen beschreiben ein Verfahren zur Verbesserung der Oberflächenhärte von Holz, bei dem ein unbehandelter Holzkörper mit einer wäßrigen Lösung einer vernetzbaren Stickstoffverbindung der in den Vorveröffentlichungen beschriebenen Art imprägniert wird. Anschließend härtet man den derart imprägnierten Holzkörper unter Aufrechterhaltung feuchter Bedingungen bei erhöhter Temperatur aus. Hierdurch entsteht eine vernetzte Stickstoffverbindung, die das Holz schützt.

[0022] Weitere geeignete Verfahren zur Erzeugung einer vernetzten Stickstoffverbindung sind aus den prioritätssälteren, nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldungen 10 2005 020 386, 10 2005 020 387, 10 2005 020 388, 10 2005 020 389, 10 2005 020 390, 10 2005 01 00 041 und 10 2005 01 00 042 bekannt.

[0023] In der Mitte des Türblattes befindet sich der Isolierkern, der aus einer oder mehreren Vakuumisulationsplatten (VIP) 2 besteht. Eine derartige Vakuumisulationsplatte umfaßt eine oder mehrere Vakuumdämmplatten aus einem evakuierbaren, porösen Material geringer Wärmeleitfähigkeit und eine vakuumdichte Umhüllung, die insbesondere durch eine metallisierte Hochbarrierefolie aus Kunststoff gebildet werden kann. Vakuumdämmplatten bilden den Kern der Vakuumisulationsplatte. Als Material für die Vakuumdämmplatten sind insbesondere mikroporöse Kieselsäurepulver oder offenporige Schäume aus Polyurethan oder Polystyrol geeignet. Bei mikroporösen Kernen genügt aufgrund ihrer extrem kleinen Porengröße von weniger als einem halben Mikrometer ein Vakuum von etwa 1 bis 10 mbar. Bei offenporigen Schäumen ist es dagegen vorteilhaft oder erforderlich, daß die Gasdrücke aufgrund der gröberen Poren im Bereich von 0,1 bis 1 mbar liegen. Wenn mehrere

Vakuumdämmplatten von einer Umhüllung umgeben sind, liegen diese Vakuumdämmplatten vorzugsweise nebeneinander. Die Vakuumdämmplatten können beidseitig von Kunststoffschaum, vorzugsweise von Polyurethanschaum, umgeben sein. Vorzugsweise ist der Kunststoffschaum bzw. Polyurethanschaum von der Umhüllung abgedeckt, vorzugsweise durch eine Aluminiumfolie.

[0024] Auf beiden Seiten der Vakuumisulationsplatte 2 ist jeweils eine Schicht 6 aus einer steigerichteten Mineralwolle vorgesehen. Daran schließen sich auf beiden Seiten jeweils eine Schicht aus einer A1-Brandschutzplatte 5 an. An den Außenseiten der A1-Brandschutzplatten 5 sind jeweils zwei Schichten aus Sperrholz/MDF-Exterior 3 vorgesehen, zwischen denen sich jeweils eine ASS-Stabilisierungsschicht 4 befindet.

[0025] Im unteren Bereich der Tür ist an der Außenseite ein Wetterschenkel 11 vorgesehen. Die Türe befindet sich auf einer Schwelle 8, nämlich einer Schwelle ISO VT2000. Ferner sind am Rahmenholz 1 der Türe Dichtungen 9 vorgesehen. Zwischen den Dichtungen 9 befindet sich ein Brand-Dämmschichtbildner 10.

Mit der Türe können folgende Prüfwerte erreicht werden:

[0026]

Schall: $R_w = 47 \text{ db}$
 Wärmedämmung: $U_D = 0,58 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 Feuerwiderstand: T30
 Einbruch-WK 3
 Prüfklima c,d,e
 Toleranzklasse 4

[0027] Fig. 5 zeigt eine Türe mit einem rechteckigen Lichtausschnitt 21, an dessen vier Ecken jeweils ein Transponder 7 vorgesehen ist. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, besteht der Isolierkern aus vier Vakuumisulationsplatten 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4, die den Lichtausschnitt 21 begrenzen. Die Anordnung der Transponder 7 an den Ecken des Lichtausschnitts 21 ermöglicht es, daß die exakten Koordinaten und Größen des Lichtausschnitts 21 durch ein einfaches Lesegerät aufgefunden werden können. Eine Zerstörung der Vakuumisulationsplatten ist damit ausgeschlossen. Die Innentürlflächen, die nicht mit einer Vakuumisulationsplatte ausgefüllt sind, also der Bereich des Lichtausschnitts 21, ist stattdessen mit Polyurethanschaum gefüllt. Damit ist bei allen Lichtausschnitten immer noch ein U-Wert von weniger als $0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ erreichbar, der das Kriterium der Passivhaustauglichkeit erfüllt. Der Lichtausschnitt kann in einer Breite von 100 bis 400 mm und in einer Höhe von 200 bis 700 mm variieren.

[0028] Wie aus Fig. 6 ersichtlich, sind die Ränder des Lichtausschnitts mit Glashalteleisten 13 versehen, in die eine Isolierglasscheibe 12 eingesetzt ist. Zwischen der Isolierglasscheibe 12 und den Glashalteleisten 13 befinden sich auf beiden Seiten jeweils ein Vorlegeband

15 und darüber eine Schicht aus Silikon 14.

[0029] Aus Fig. 7 ist ersichtlich, daß die Teile des Rahmens 1 durch Dübel 22 aus Esche mit den Maßen 12 x 100 verbunden sind.

5

Patentansprüche

1. Tür mit einem Rahmen (1) aus Holz und einem Isolierkern, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß der Isolierkern eine oder mehrere Vakuumisoliationsplatten (2) umfaßt.

2. Tür mit einem Rahmen (1) aus Holz und einem Isolierkern, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rahmen (1) eine vernetzte Stickstoffverbindung aufweist. 20

3. Tür nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Isolierkern eine oder mehrere Vakuumisoliationsplatten (2) umfaßt.

4. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür eine oder mehrere Schichten aus Sperrholz (3) aufweist. 25

5. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür eine oder mehrere ASS-Stabilisierungsschichten (4) aufweist. 30

6. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür eine oder mehrere Schichten (6) aus Mineralwolle aufweist. 35

7. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tür eine oder mehrere Brandschutzplatten (5) aufweist. 40

8. Tür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Isolierkern einen Lichtausschnitt (21) aufweist.

9. Tür nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** 45
daß an dem Lichtausschnitt (21), insbesondere an dessen Rändern und/oder Ecken, Transponder (7) vorgesehen sind.

50

55

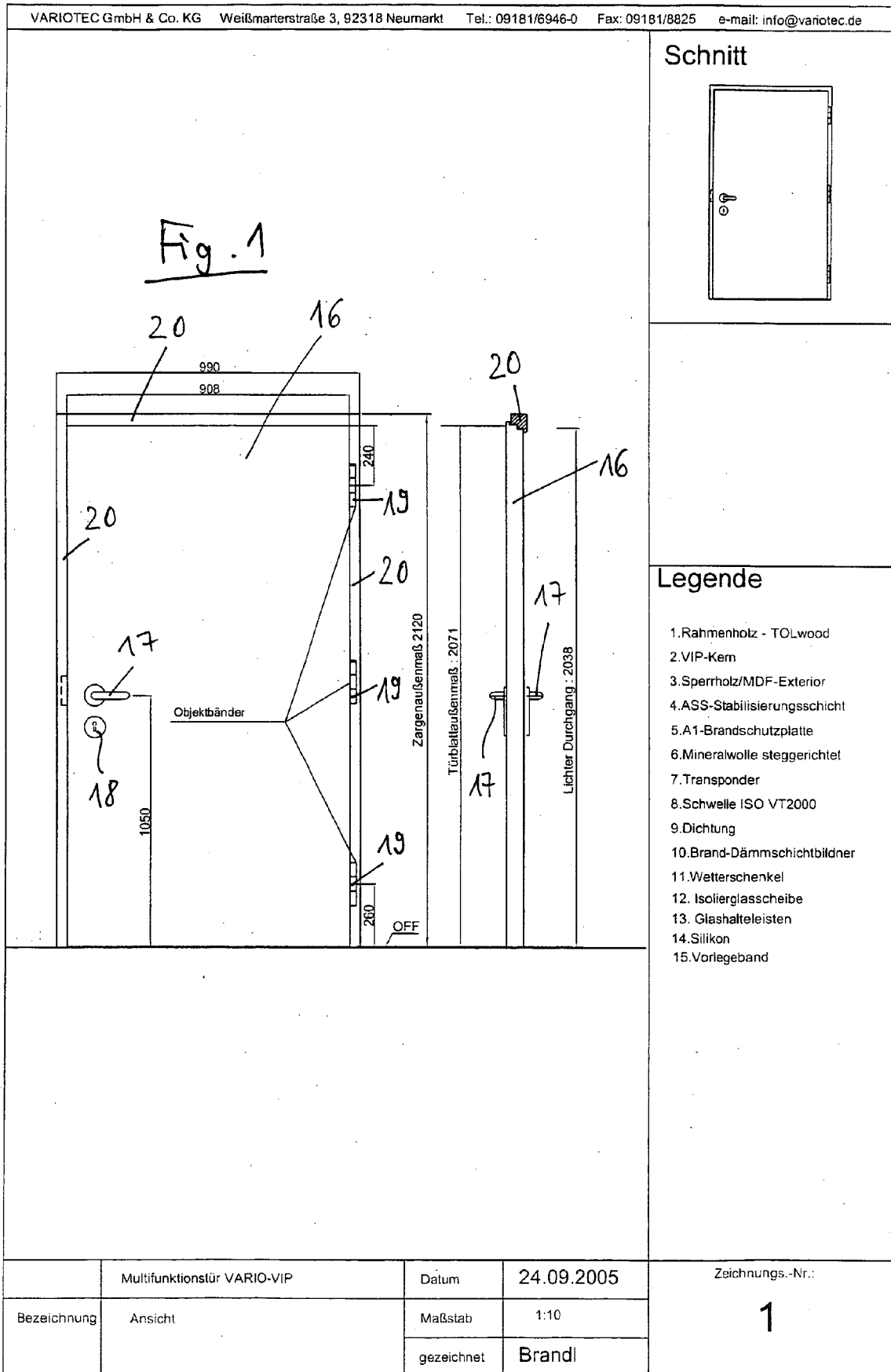
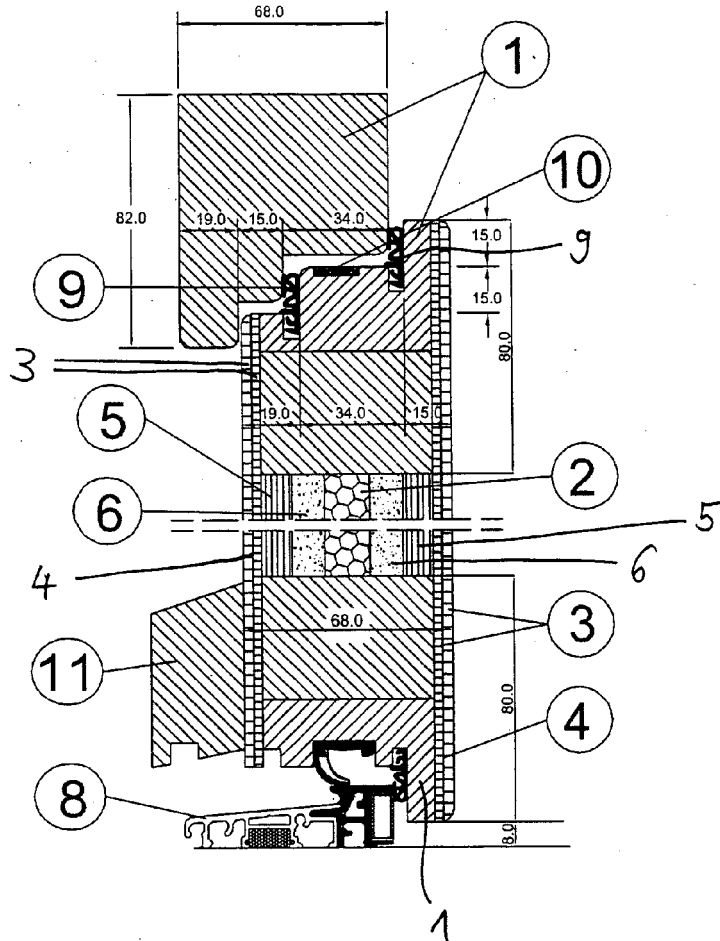
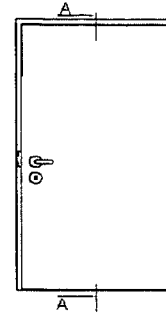


Fig. 2



Schnitt



Legende

- 1. Rahmenholz - TOLwood
- 2. VIP-Kern
- 3. Sperrholz/MDF-Exterior
- 4. ASS-Stabilisierungsschicht
- 5. A1-Brandschutzplatte
- 6. Mineralwolle stengerichtet
- 7. Transponder
- 8. Schwelle ISO VT2000
- 9. Dichtung
- 10. Brand-Dämmschichtbildner
- 11. Wetterschenkel
- 12. Isolierglasscheibe
- 13. Glashalteleisten
- 14. Silikon
- 15. Vorlegeband

	Multifunktionsür VARIO-VIP	Datum	24.09.2005	Zeichnungs.-Nr.: 2
Bezeichnung	Vertikalschnitt	Maßstab	1:1	
		gezeichnet	Brandl	

Schnitt

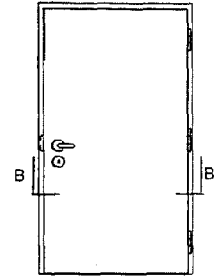
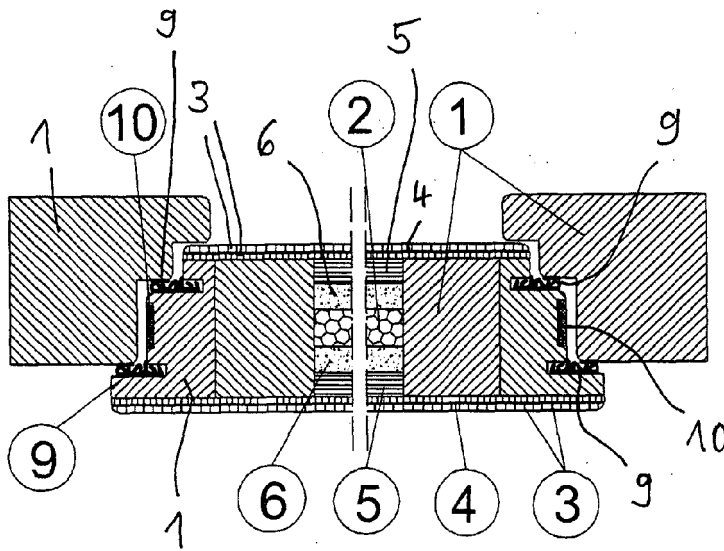


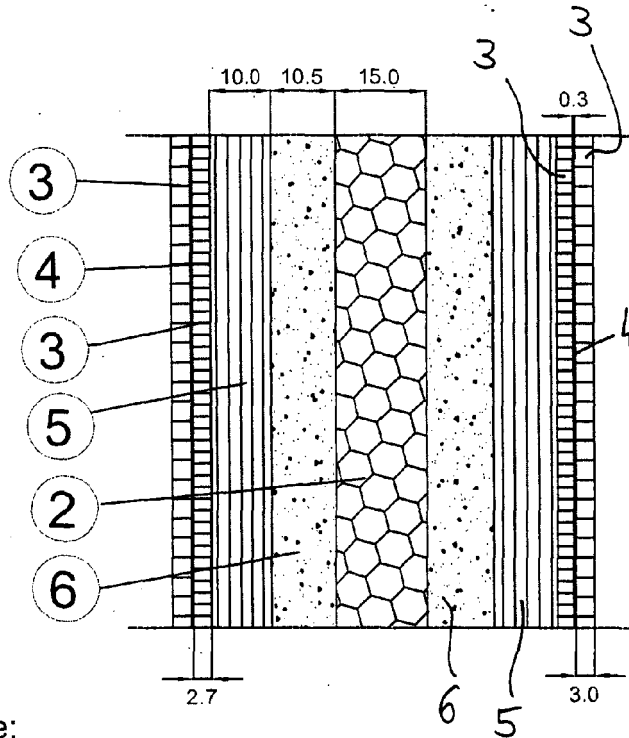
Fig. 3



Legende

- 1. Rahmenholz - TOLwood
- 2. VIP-Kern
- 3. Sperrholz/MDF-Exterior
- 4. ASS-Stabilisierungsschicht
- 5. A1-Brandschutzplatte
- 6. Mineralwolle steggerichtet
- 7. Transponder
- 8. Schwelle ISO VT2000
- 9. Dichtung
- 10. Brand-Dämmschichtbildner
- 11. Wetterschenkel
- 12. Isolierglasscheibe
- 13. Glashalteleisten
- 14. Silikon
- 15. Vorlegeband

	Multifunktionsür VARIO-VIP	Datum	24.09.2005	Zeichnungs.-Nr.: 3
Bezeichnung	Horizontalschnitt	Maßstab	1:1	
		gezeichnet	Brandl	

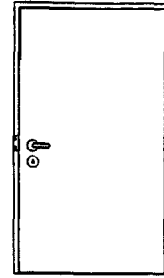
Fig. 4Prüfwerte:Schall: $R_w = 47 \text{ dB}$ Wärmedämmung: $U_D = 0,58 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Feuerwiderstand: T30

Einbruch-WK 3

Prüfklima c,d,e

Toleranzklasse 4

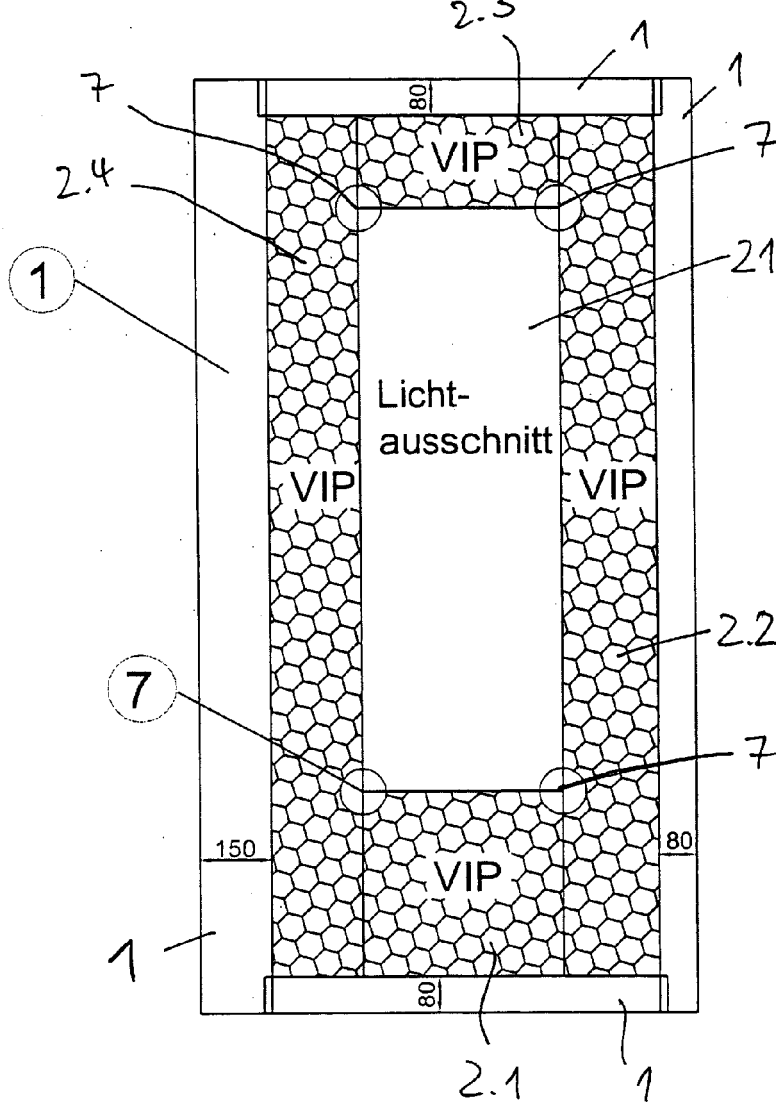
Schnitt**Legende**

1. Rahmenholz - TOLwood
2. VIP-Kern
3. Sperrholz/MDF-Exterior
4. ASS-Stabilisierungsschicht
5. A1-Brandschutzplatte
6. Mineralwolle steggerichtet
7. Transponder
8. Schwelle ISO VT2000
9. Dichtung
10. Brand-Dämmschichtbildner
11. Wetterschenkel
12. Isolierglasscheibe
13. Gashalteleisten
14. Silikon
15. Vorlegeband

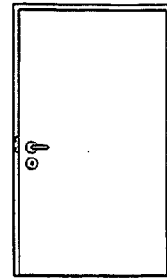
	Multifunktionsür VARIO-VIP	Datum	24.09.2005	Zeichnungs.-Nr.: 4
Bezeichnung	Aufbau Türblatt symetrisch	Maßstab	1:1	
		gezeichnet	Brandl	

Fig. 5

Schlossseite Bandseite



Schnitt

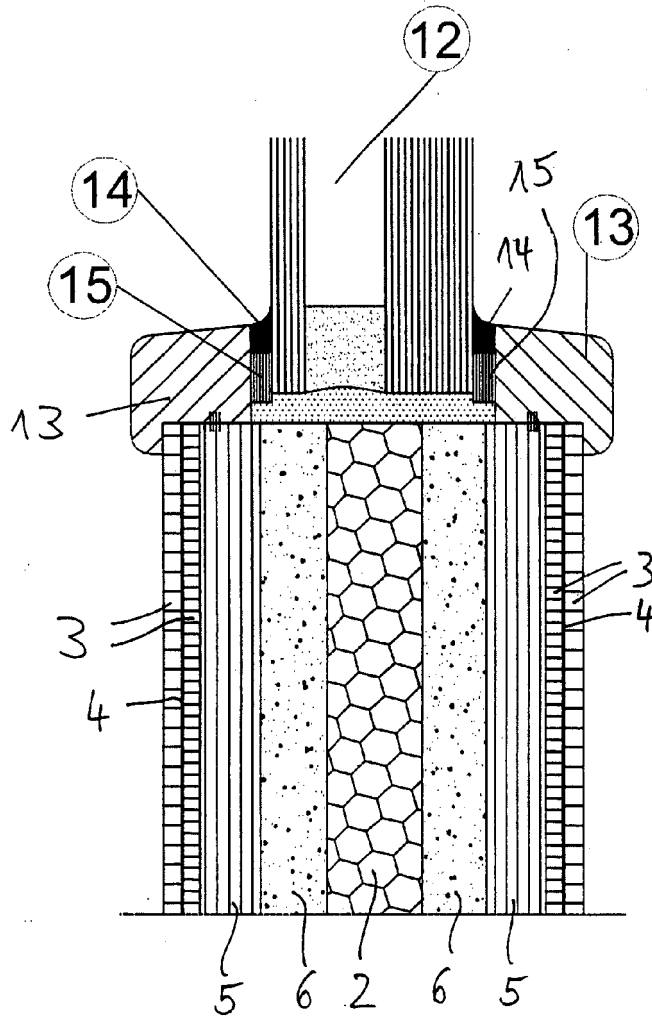


Legende

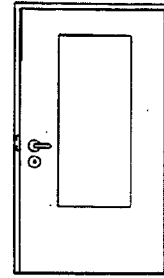
- 1. Rahmenholz - TOLwood
- 2. VIP-Kern
- 3. Sperrholz/MDF-Exterior
- 4. ASS-Stabilisierungsschicht
- 5. A1-Brandschutzplatte
- 6. Mineralwolle steggerichtet
- 7. Transponder
- 8. Schwelle ISO VT2000
- 9. Dichtung
- 10. Brand-Dämmschichtbildner
- 11. Wetterschenkel
- 12. Isolierglasscheibe
- 13. Glashalteleisten
- 14. Silikon
- 15. Vorlegeband

	Multifunktionsür VARIO-VIP	Datum	24.09.2005	Zeichnungs.-Nr.: 5
Bezeichnung	VIP-Einlagen	Maßstab	1:10	
		gezeichnet	Brandl	

Fig. 6



Schnitt

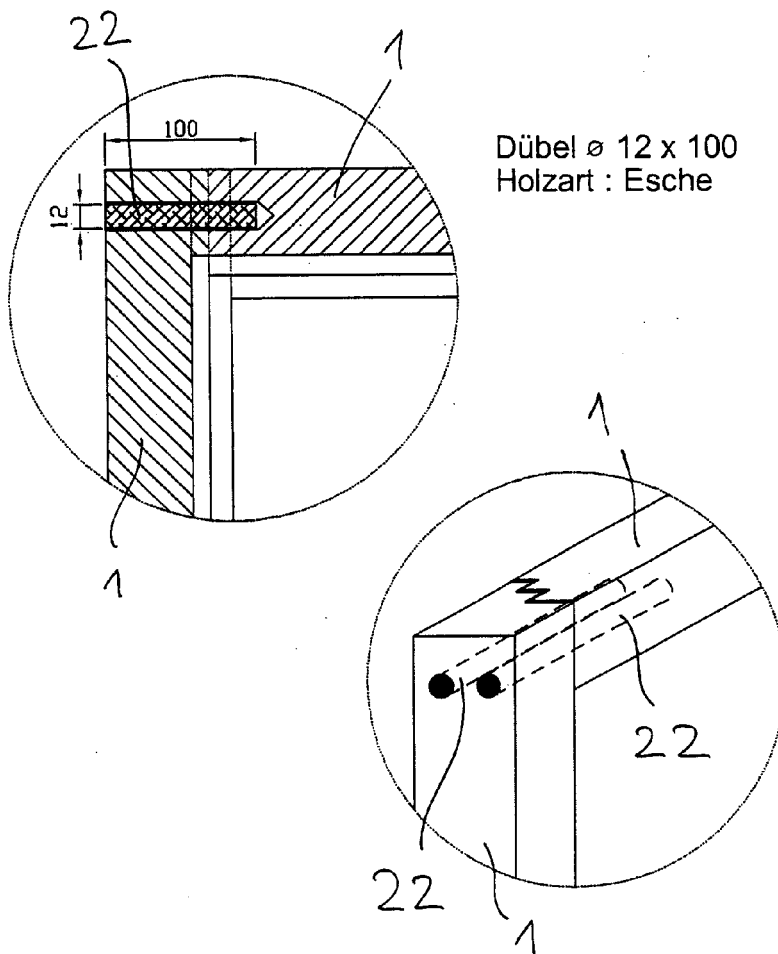


Legende

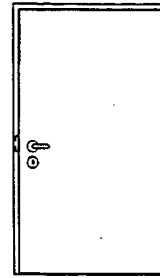
1. Rahmenholz - TOLwood
2. VIP-Kern
3. Sperrholz/MDF-Exterior
4. ASS-Stabilisierungsschicht
5. A1-Brandschutzplatte
6. Mineralwolle steggerichtet
7. Transponder
8. Schwelle ISO VT2000
9. Dichtung
10. Brand-Dämmschichtbildner
11. Wetterschenkel
12. Isolierglasscheibe
13. Glashalleisten
14. Silikon
15. Vorlegeband

	Multifunktionsür VARIO-VIP	Datum	24.09.2005	Zeichnungs.-Nr.: 6
Bezeichnung	Glasenbindung	Maßstab	1:10	
		gezeichnet	Brandl	

Fig. 7



Schnitt



Legende

1. Rahmenholz - TOLwood
2. VIP-Kern
3. Sperrholz/MDF-Exterior
4. ASS-Stabilisierungsschicht
5. A1-Brandschutzplatte
6. Mineralwolle steggerichtet
7. Transponder
8. Schwelle ISO VT2000
9. Dichtung
10. Brand-Dämmschichtbildner
11. Wetterschenkel
12. Isolierglasscheibe
13. Glashalteleisten
14. Silikon
15. Vorlegeband

	Multifunktionsür VARIO-VIP	Datum	24.09.2005	Zeichnungs.-Nr.: 7
Bezeichnung	Türstock Zusammenbau	Maßstab	1:10	
		gezeichnet	Brandl	

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004033170 A **[0021]**
- WO 2004033171 A **[0021]**
- DE 102005020386 **[0022]**
- DE 102005020387 **[0022]**
- DE 102005020388 **[0022]**
- DE 102005020389 **[0022]**
- DE 102005020390 **[0022]**
- DE 1020050100041 **[0022]**
- DE 1020050100042 **[0022]**