



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2009 010 243 U1** 2009.11.05

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2009 010 243.2**
(22) Anmeldetag: **28.07.2009**
(47) Eintragungstag: **01.10.2009**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **05.11.2009**

(51) Int Cl.⁸: **E06B 1/32** (2006.01)
E06B 1/34 (2006.01)
E06B 3/263 (2006.01)

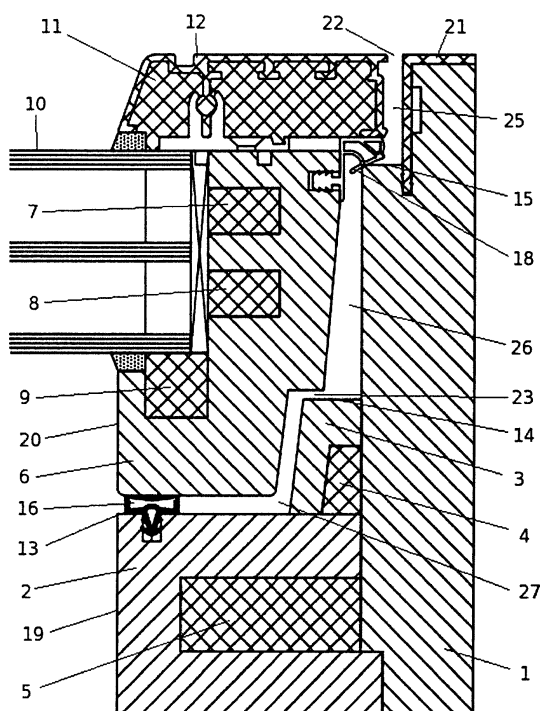
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
VIPO Vinduer A/S, Vestervig, DK

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Ruschke Madgwick Seide & Kollegen Patent- und
Rechtsanwälte, 81925 München**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Nach außen öffnendes Fenster**

(57) Hauptanspruch: Fenster mit einem Rahmen (1, 2) und einem Flügel (6), die jeweils eine der Laibung abgewandte Fläche (19, 20) aufweisen, wobei der Flügel nach außen öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß der Flügel zum Rauminneren hin mindestens teilweise vom Rahmen (2) überdämmt ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fenster, das nach außen geöffnet wird. Insbesondere betrifft die Erfindung die Überdämmung eines solchen Fensters.

HINTERGRUND UND STAND DER TECHNIK

[0002] Fensterrahmen umfassen in der Regel Flügel und Blendrahmen, wobei der Flügel nach innen oder außen geöffnet werden kann. Im Passivhausbereich sind jedoch strenge Anforderungen an die Dämmeigenschaften der Fenster zu erfüllen, da Niedrigenergie- und Passivhäuser ihren geringen Heizwärmebedarf unter anderem durch besondere Dämmeigenschaften ihrer Fenster, d. h. der Verglasung einschließlich der Fensterrahmen, erzielen. Die Fenster dürfen dabei einen Wärmedurchgangskoeffizienten, den sogenannten U_w -Wert, von $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nicht überschreiten. Aus diesem Grund öffnen die Blendrahmen bei Niedrigenergie- und Passivhäusern in der Regel nach innen, da bei einer solchen Anordnung eine gute Überdämmung erreichbar ist.

[0003] Ein Nachteil nach innen öffnender Fenster ist z. B. die Beschneidung von Wohnraum bei geöffnetem Fenster – wird die innere Fensterbank z. B. für Blumen oder andere dekorative Gegenstände genutzt, kann man ein nach innen öffnendes Fenster allenfalls ankippen, aber nicht öffnen. Innenöffnende Fenster sind auch anfälliger gegen Schlagregenbelastungen, denn sie werden auf der dem Wind zugekehrten Seite, auch Luv-Seite genannt, vom Wind aufgedrückt, wodurch der Regen leichter eindringen kann. Ein nach außen öffnendes Fenster hingegen ist gerade um dichter, je stärker es vom Wind in seine geschlossene Position gedrückt wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein nach außen öffnendes Fenster zu schaffen, das dennoch den Passivhausstandard erfüllt.

[0005] Das wird erreicht durch ein Fenster mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Nach der vorliegenden Erfindung ist ein Fenster mit einem Rahmen **1/2** und einem nach außen öffnenden Flügel **6** vorgesehen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der Flügel zum Rauminnen hin mindestens teilweise vom Rahmenteil **2** überdämmt ist. Durch die erfindungsgemäße Anordnung mit Überdämmung erfüllt das Fenster den Passivhausstandard und läßt sich dennoch nach außen öffnen, wodurch auch für den Passivhausbereich ein Fenster zur Verfügung steht, das den Wohn-

raum nicht mehr beschränkt. Nach dem Rahmenteil **2** kann weiter eine Dämmung bis zur Innenkante der Wand angebracht werden, was erstmalig auch bei nach außen öffnenden Fenstern einen wärmetechnisch besonders guten Fensteranschluss mit einem sehr geringem Wärmebrückenverlustkoeffizienten ermöglicht. Schließlich eröffnet diese Anordnung zusätzlich erstmalig die Möglichkeit, den kompletten Rahmen innenseitig zu verkleiden und somit eine sichtbare Rahmenbreite von 0 mm zu erzeugen, wodurch neue architektonische Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet werden.

[0006] Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0007] [Fig. 1](#) zeigt einen Querschnitt des erfindungsgemäßen Fensters von oben.

[0008] [Fig. 2](#) zeigt den um Band und Bandverstärkung ergänzten Querschnitt aus [Fig. 1](#).

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0009] [Fig. 1](#) zeigt einen Querschnitt eines Fensters von oben mit einem Rahmen **1/2**, an den ein nach außen öffnender Flügel **6** angeschlagen ist, der die Fensterscheiben **10** aufnimmt und an seiner Außenseite mit einer dämmenden Außenschale **11** versehen ist, die mit Isoliermaterial gefüllt ist und mit einer Abdeckung bzw. Blende **12** versehen sein kann. Die Abdeckung bzw. Blende **12** kann vorzugsweise aus Aluminium bestehen. Wie der Flügel **6** kann auch der Rahmenteil **1** an seiner Außenseite mit einer Blende **21** versehen sein. (Die Außenschale **11** kann aber auch ganz aus Holz bestehen und die Blenden **12** und **21** können fortgelassen werden, um ein reines Holzfenster zu erhalten.) Zum Rauminnen hin ist der Flügel **6** vollständig vom Rahmenteil **2** überdämmt. Diese Überdämmung zeigt sich daran, daß bei geschlossenem Fenster ein stufenloser Übergang zwischen den jeweiligen der Laibung abgewandten Flächen **19** und **20** des Rahmens **2** bzw. Flügels **6** besteht. Verlaufen die Flächen **19** und **20** parallel zu einander, fluchten sie bei geschlossenem Fenster und bilden eine gemeinsame Ebene, die, falls beide Flächen parallel zur Laibung verlaufen, parallel zur Laibung verläuft.

[0010] Berechnungen mit finiten Elementen haben gezeigt, daß der U-Wert von 20 cm Glas mit $U_g = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, Fensterrahmen und 1 m Wand ohne Überdämmung bei $0,3039 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ liegt, wohingegen er bei der erfindungsgemäßen Überdämmung – bei gleicher Wand, gleichem Rahmen und gleicher Scheibe – nur noch $0,2881 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ beträgt. Das bedeutet, daß erst mit der erfindungsgemäßen Über-

dämmung der Passivhausstandard für ein nach außen öffnendes Fenster erreicht werden kann.

[0011] Zudem eröffnet die innenseitige Überdämmung eine neue Optik, die den Rahmen in der Scheinung, die gleichzeitig die Überdämmung einkleidet, verschwinden läßt: der Flügel wird innenseitig völlig überdämmt.

[0012] Die Erfindung kann auf verschiedene Weise abgewandelt oder ergänzt werden. So muß die Überdämmung z. B. nicht vollständig sein, d. h. es gibt keinen kontinuierlichen Übergang zwischen den beiden Flächen **19** und **20** des Rahmenteils **2** bzw. des Flügels, sondern der Rahmenteil **2** ist seitlich in Richtung Laibung etwas zurückversetzt, sodaß ein Teil des Flügels **6** zum Rauminneren hin freigegeben wird. Dabei muß natürlich berücksichtigt werden, daß der U-Wert (in eingebautem Zustand) schlechter wird.

[0013] Das Fenster kann auch durch geeignete Dämmungen und Dichtungen zwischen Rahmen **1/2** und Flügel **6** ergänzt werden. Es ist bekannt, daß Wärme auf drei Arten übertragen werden kann, nämlich durch Konvektion, Wärmestrahlung und Wärmeleitung. In Falzbereichen von Fenstern verursachen Konvektion und Wärmestrahlung die wesentlichen Wärmeverluste. Die Konvektion kann nun durch Reduktion der Falzgeometrie nahezu ausgeschlossen werden. So ist der Rahmen **1/2** z. B. in der dem Flügel zugewandten Ecke, wo die Rahmenteile **1** und **2** aufeinanderstoßen, mit einer Dämmung **4** und einer Holzleiste **3** versehen, die die Dämmung mindestens teilweise zur Flügelseite hin umschließt. Die Dämmung **4** und die Holzleiste **3** sorgen insbesondere für eine Reduzierung der Konvektion bei gleichzeitiger zusätzlicher Dämmung des Rahmens. Die Dämmung **4** kann dabei aus verschiedenen Materialien wie etwa Polystyrol, Polyurethan oder Holzfaserdämmstoff bestehen. Zur Reduktion der Konvektion kann weiterhin vorgesehen sein, den Spalt **22** zwischen den Außenblenden **12** und **21** vom Flügel **6** bzw. Rahmenteil **1** so gering zu halten, daß keine Konvektion mehr auftritt, sondern lediglich eine leichte Belüftung des Falzbereiches. Wird der Spalt **22** unter 6 mm reduziert, kann der gesamte nach innen bis zur Dichtung **18** verlaufende Luftraum **25** als leicht belüftet angesetzt werden.

[0014] Nach der Reduzierung der Konvektion ist der Strahlungswärmeaustausch das vorherrschende Thema. Haben zwei Flächen unterschiedliche Temperaturen, geben sie in Abhängigkeit von der jeweiligen Temperatur unterschiedliche Energiemengen an die gegenüberliegende Fläche ab. Daraus folgt, daß weit in Richtung des Wärmeflusses verlaufende Hohlräume vermieden werden sollten. Dazu können Dichtungen **16–18** im Falzbereich zwischen Rahmen **1/2** und Flügel **6** vorgesehen sein. Dabei wird die Luftdichtigkeit des Fensters durch eine innere Dich-

tung **16** erzielt, die in der Nähe der beiden der Laibung abgewandten Flächen **19** und **20** angeordnet ist und zu einer am Rahmenteil **2** befindlichen Fläche **13** hin abdichtet. Eine äußere Dichtung **18**, die zu einer am Rahmenteil **1** befindlichen Fläche **15** hin abdichtet, ist in der Nähe der Außenblenden **12** und **21** angeordnet und dient nicht primär der Luftdichtigkeit, sondern sorgt dafür, daß im dahinterliegenden (evtl. keilförmigen) luftgefüllten Falzbereich keine Zirkulation mit der Außenluft stattfindet – auf diese Weise kann der außenliegende Hohlraum des Falzbereiches (siehe hierzu weiter unten) in den Berechnungen als nicht belüftet angesetzt werden, was sich positiv auf den U_w -Wert des Fensters auswirkt. Weiterhin kann ungefähr in der Mitte des Falzbereiches zwischen den inneren und äußeren Dichtungen **16** und **18** eine konventionelle Fensterdichtung **17** vorgesehen sein, die auf der Fläche **14** der Holzleiste **3** aufliegt, um den Strahlungswärmeaustausch des Fensters zu reduzieren – diese Dichtung kann aber auch aufgrund der beiden Dichtungen **16** und **18** und der schmalen Falzgeometrie fortgelassen werden, ohne daß dadurch der Passivhausstandard verlassen würde. Das liegt im geometrischen Aufbau des Falzbereiches im Zusammenwirken mit geeigneten Dichtungen begründet. Wie oben bereits angedeutet, wird zwischen der Außenseite, wo der Spalt **22** beginnt, und der äußeren Dichtung **18** ein erster leicht belüfteter Luftraum **25** gebildet. Hinter der äußeren Dichtung **18** wird ein zweiter, diesmal geschlossener, Luftraum **26** gebildet, der bis zu dem schmalen Spalt **23** verläuft, der sich zwischen dem an dieser Stelle mit einer Kröpfung versehenen Flügel **6** und der Fläche **14** der Holzleiste **3** befindet. Hinter dem Spalt **23**, der vorzugsweise maximal 2 mm breit ist, wird schließlich ein dritter, wiederum geschlossener, Luftraum **27** gebildet, der bis zur Dichtung **16** verläuft. Werden die Luftkammern durch einen derartigen Spalt **23** voneinander getrennt, gelten beide Kammern als nicht belüftet und die Dichtung **17** kann entfallen. Die bei herkömmlichen Fenstern auftretenden Energieverluste werden hier also durch die Untergliederung des Falzbereiches in die drei Lufträume **25–27** unterbunden. Die Dichtungen **16–18** können aus verschiedenen Materialien wie z. B. PVC, TPE oder EPDM bestehen. Wie eben erläutert, wirken die Dichtungen **16–18** mit entsprechenden Flächen am Rahmen **1/2** zusammen, bei denen es sich z. B. um drei annähernd parallel zueinander verlaufende Flächen **13–15** handeln kann, die an verschiedenen Stellen des Rahmens **1/2** von innen nach außen angeordnet sind und der Außenseite des Fensters zugewandt sein können. Insgesamt ist also die Gestaltung der zum Öffnen nötigen Fugen optimiert, wodurch eine weitere Grundlage für die hohe wärmetechnische Qualität des erfindungsgemäßen Fensters geschaffen wird.

[0015] Neben der Dämmung **4** können noch weitere Dämmungen vorgesehen sein. Im Prinzip sollte sich

die geometrische Anordnung von Dämmungen daran orientieren, daß die Theorie eine durchgehende Dämmlage empfiehlt, die an der Scheibe **10** beginnend über Flügel **6** und Blendrahmen **1/2** zur Wand durchläuft. Allerdings führen derartige Anordnungen einerseits zu sehr teuren Konstruktionen und andererseits zu optisch breiten und damit wenig ansprechenden Fensterrahmen. Die erfindungsgemäße Fensterkonstruktion stellt nun über viele einzelne Dämmungen **4, 5, 7–9** und **11** eine neue Lösung dar, indem an solchen Stellen, an denen Dämmstoff besonders wirksam und statisch verträglich ist, eingebracht wird. So kann am Flügel **6** eine Dämmung **11** außerhalb der Scheibe **10** und/oder eine Dämmung **9** innerhalb der Scheibe **10** vorgesehen sein. Weiterhin kann am Flügel **6** eine Dämmung **7** neben dem äußeren Hohlraum der Scheibe **10** und/oder eine Dämmung **8** neben dem inneren Hohlraum der Scheibe **10** vorgesehen sein. Schließlich kann im Rahmenteil **2** innerhalb des Flügels eine Dämmung **5** vorgesehen sein. Die Dämmungen **9** und **11** packen die Scheibe am wärmetechnisch problematischen Glasrandverbund besonders warm in den Flügel **6** ein und reduzieren diese sonst übliche Wärmebrücke des Glasrandverbundes besonders effizient. Die Dämmungen **7** und **8** bilden eine quasi durchgehende Dämmschicht von der Scheibe **10** über den sehr schmalen Rahmenteil **1** hin zur anschließenden Wand. Die Dämmungen **4** und **5** liegen an Stellen, an denen keine hohen statischen Anforderungen bestehen und aufgrund der besonders niedrigen Wärmeleitfähigkeit des Materials der U_w -Wert der vorliegenden Konstruktion weiter verbessert werden kann. Die Dämmungen können dabei wie die Dämmung **4** aus verschiedenen Materialien wie z. B. Polystyrol, Polyurethan oder Holzfaserdämmstoff bestehen.

[0016] Eine weitere Ergänzung des erfindungsgemäßen Fensters besteht in der Verwendung geeignet angeordneter Bänder und Scharniere. Metallteile, die in Richtung des Wärmeflusses verlaufen, bilden – vgl. die oben erwähnten Hohlräume – generell extreme Wärmebrücken. Andererseits ist jedoch eine hohe Festigkeit der Beschläge Grundvoraussetzung für Passivhausfenster, da diese in der Regel großflächige Dreifachverglasungen mit hohen Gewichten verwenden. Aus diesem Grund wurde die Bandgeometrie für das erfindungsgemäße Fenster völlig neu entwickelt. [Fig. 2](#) zeigt die geometrische Anordnung: Das Flügelteil weist relativ weit außen eine 90°-Kröpfung auf und verläuft größtenteils senkrecht zum Wärmefluß, um den Wärmestrom zu minimieren. Um nun besonders hohe Festigkeiten zu erzielen, wird im Bereich des Bandes **24** der Hohlraum für die Dämmungen **7** und **8** nicht mit herkömmlichen Dämmungen gefüllt, sondern mit Blöcken **7'** und **8'** aus besonders stabilen Materialien, die hohe Schraubenauszugswerte aufweisen, z. B. Eichenholz oder faserverstärkter Kunststoff. Der sehr kurze Bandschenkel am Blendrahmenteil **1** wird mittels einer Bandverstär-

kung **28**, die von außen auf den Blendrahmen aufgeschraubt oder in denselben eingelassen wird, stabilisiert (siehe [Fig. 2](#)). Die auftretenden Haltekräfte werden so direkt in die Mitte des Blendrahmenteil **1** eingeleitet. Vorzugsweise besteht die Bandverstärkung **28** aus faserverstärktem Kunststoff, um hohe Wärmebrückeneffekte zu vermeiden.

Schutzansprüche

1. Fenster mit einem Rahmen (**1, 2**) und einem Flügel (**6**), die jeweils eine der Laibung abgewandte Fläche (**19, 20**) aufweisen, wobei der Flügel nach außen öffnet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flügel zum Rauminnen hin mindestens teilweise vom Rahmen (**2**) überdämmt ist.

2. Fenster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flügel (**6**) zum Rauminnen hin vollständig vom Rahmen (**2**) überdämmt ist, sodaß bei geschlossenem Fenster ein stufenloser Übergang zwischen den jeweiligen der Laibung abgewandten Flächen (**19, 20**) des Rahmens (**2**) bzw. Flügels (**6**) besteht.

3. Fenster nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (**19, 20**) parallel zueinander verlaufen und bei geschlossenem Fenster eine gemeinsame Ebene bilden.

4. Fenster nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (**19, 20**) parallel zur Laibung verlaufen und bei geschlossenem Fenster eine gemeinsame Ebene parallel zur Laibung bilden.

5. Fenster nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (**1, 2**) in der dem Flügel (**6**) zugewandten Ecke mit einer Dämmung (**4**) und einer Holzleiste (**3**) versehen ist, die die Dämmung mindestens teilweise zur Flügel-seite hin umschließt.

6. Fenster nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Falzbereich zwischen Rahmen (**1, 2**) und Flügel (**6**) in der Nähe der Flächen (**19, 20**) eine erste innere Dichtung (**16**) vorgesehen ist, die zu einer am Rahmen (**2**) befindlichen Fläche (**13**) hin abdichtet und der Luftdichtung dient, daß in der Nähe der Außenseite des Fensters eine zweite Dichtung (**18**) vorgesehen ist, die zu einer am Rahmen (**1**) befindlichen Fläche (**15**) hin abdichtet und eine Zirkulation des dahinter befindlichen Falzbereiches mit der Außenluft verhindert, und daß der zwischen den beiden Dichtungen (**16, 18**) befindliche Falzbereich durch einen schmalen Spalt (**23**) oder eine Dichtung (**17**) zwischen dem Flügel und einer an der Holzleiste (**3**) vorgesehenen Fläche (**14**) in zwei Lufträume (**26, 27**) unterteilt wird.

7. Fenster nach Anspruch 6, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Spalt (**23**) maximal 2 mm breit ist.

8. Fenster nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (**13–15**) annähernd parallel zueinander verlaufen und zur Außenseite des Fensters gerichtet sind.

9. Fenster nach einem der Ansprüche 6–8, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den Außenseiten von Rahmen (**1**) und Flügel (**6**) gebildete Spalt (**22**) so gering gehalten wird, daß im zwischen den Außenseiten und der Dichtung (**18**) gebildeten Luftraum (**25**) ein leicht belüfteter Hohlraum entsteht.

10. Fenster nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Spaltes (**22**) maximal 6 mm beträgt.

11. Fenster nach einem der Ansprüche 6–10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen (**16–18**) aus PVC, TPE oder EPDM bestehen.

12. Fenster nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Flügel (**6**) eine Dämmung (**11**) außerhalb der Scheibe (**10**) vorgesehen ist.

13. Fenster nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Flügel (**6**) eine Dämmung (**9**) innerhalb der Scheibe (**10**) vorgesehen ist.

14. Fenster nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Flügel (**6**) eine Dämmung (**7**) neben dem äußeren Luftzwischenraum der Scheibe (**10**) vorgesehen ist.

15. Fenster nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Flügel (**6**) eine Dämmung (**8**) neben dem inneren Luftzwischenraum der Scheibe (**10**) vorgesehen ist.

16. Fenster nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Rahmen (**2**) innerhalb des Flügels eine Dämmung (**5**) vorgesehen ist.

17. Fenster nach einem der Ansprüche 5 und 11–15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämmungen (**4, 5, 7, 8, 9, 11**) aus Polystyrol, Polyurethan oder Holzfaserdämmstoff bestehen.

18. Fenster nach einem der Ansprüche 1–13, 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Bandchenkel des Rahmens (**1**) mit einem Band (**24**) versehen ist, wobei in den Flügel (**6**) im Bereich des Bandes Blöcke aus stabilen Materialien (**7', 8'**) eingebracht sind, die hohe Schraubenauszugswerte aufweisen.

19. Fenster nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Blöcke (**7', 8'**) aus Eichenholz oder faserverstärktem Kunststoff bestehen.

20. Fenster nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß am Rahmen eine Bandverstärkung (**28**) vorgesehen ist.

21. Fenster nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandverstärkung (**28**) aus faserverstärktem Kunststoff besteht.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

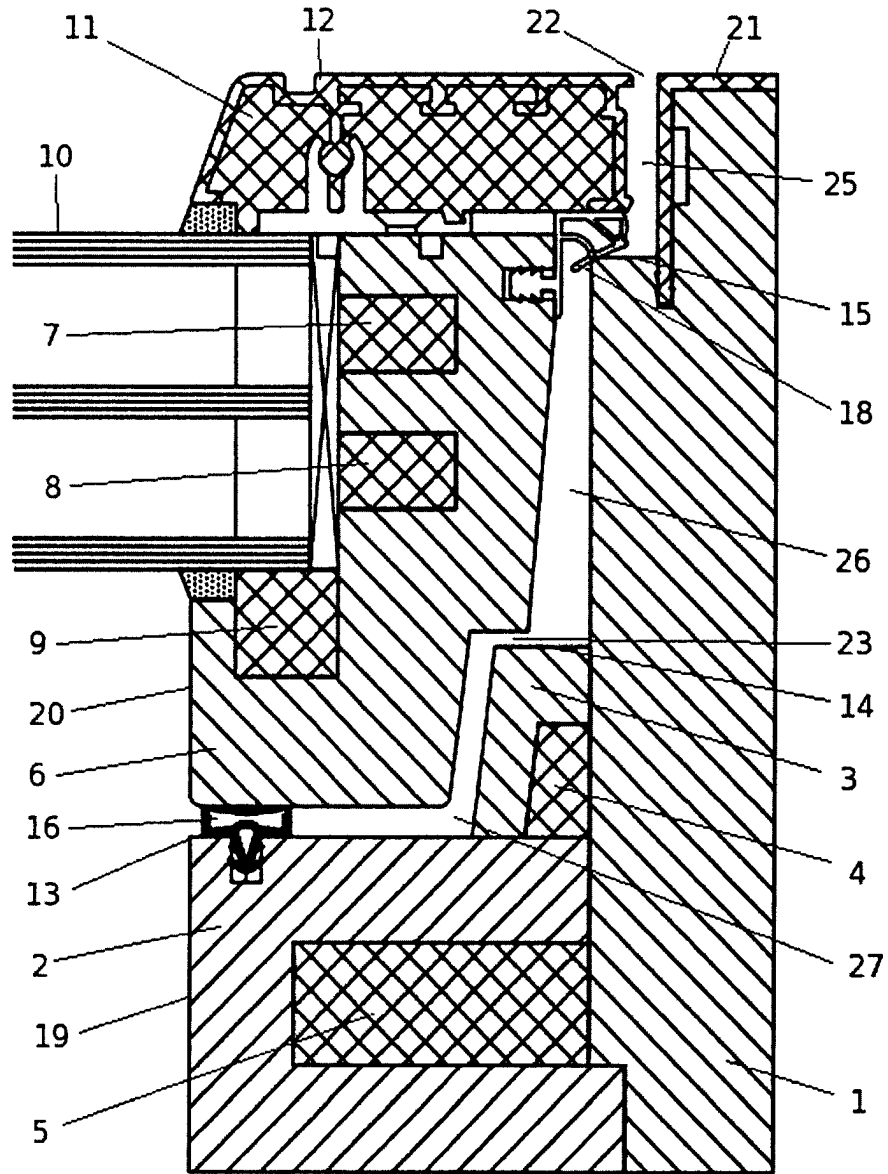


Fig. 1

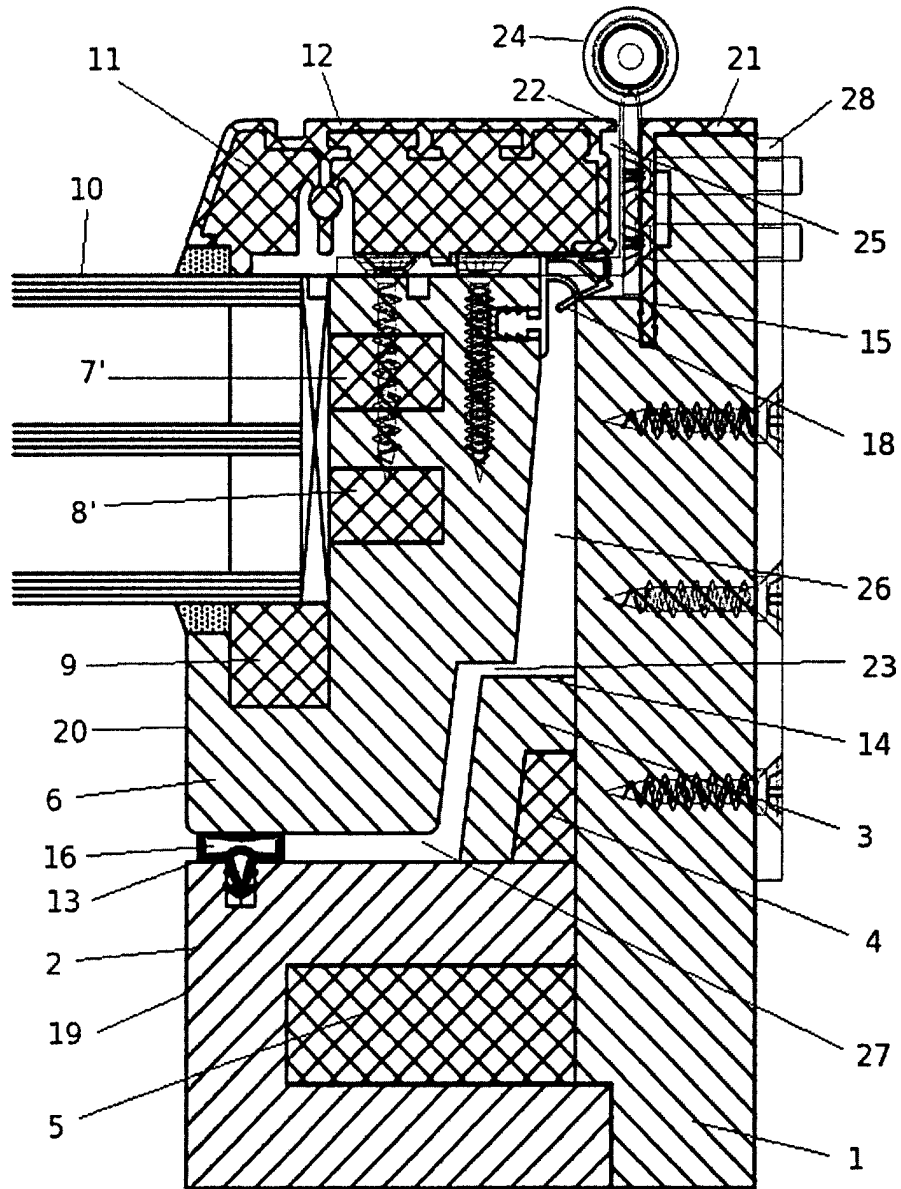


Fig. 2