

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **79102308.8**
 22 Anmeldetag: **06.07.79**

51 Int. Cl.³: **F 16 S 3/02**
E 06 B 3/26

30 Priorität: **01.08.78 DE 2833636**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.80 Patentblatt 80/3

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: **VAW LEICHTMETALL GMBH**
Dellweg 1 Postfach 2448
D-5300 Bonn 1(DE)

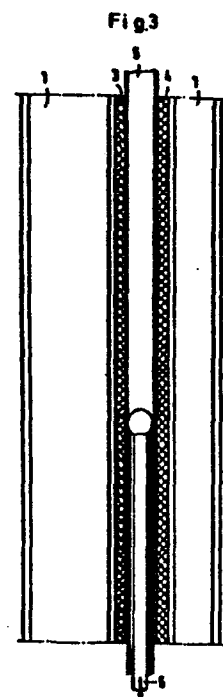
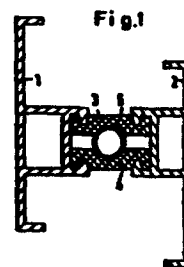
72 Erfinder: **Griep, Winfried**
Kirchfeldstrasse 1
D-5300 onn 3(DE)

72 Erfinder: **Bergheim, HansAm Wichelshof 34**
D-5300 Bonn 1(DE)

74 Vertreter: **Müller-Wolff, Thomas, Dipl.-Ing.**
Vereinigte Aluminium-Werke A6
Georg-von-Boeselager-Strasse 25
D-5300 Bonn 1(DE)

54 **Wärme gedämmtes Metallprofil und Verfahren zu seiner Herstellung.**

57 Es wird ein wärme gedämmtes Metallprofil, bestehend aus zwei Teilprofilstäben (1,2) mit jeweils mindestens einer im Querschnitt C-förmigen Ausbildung un Klemmprofileleisten (3,4) aus wärmeisolierendem Material sowie ein Verfahren zur Herstellung des Metallprofils angegeben. Das Verfahren besteht darin, daß ein zwischen den Profileleisten (3,4) angeordneter Hohlkörper (5) aus formbarem, unelastischem und rückstellarmem Werkstoff durch Aufweitung mit einem Dorn (6) auf Übermaß gebracht wird und die Klemmprofileleisten mit den Teilprofilstäben verspannt.



EP 0 007 496 A1

Wärme gedämmtes Metallprofil und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft ein wärme gedämmtes Metallprofil und ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Es ist bekannt, die Wärmeisolierung von Metallprofilen dadurch
5 zu verbessern, daß zwei Teilprofile mit einer wärmeisolierenden
Zwischenschicht versehen werden. Diese kann durch Ausschäumung
oder miteinander verbundene Zwischenlagen hergestellt werden.

Nach der DE-PS 12 45 568 ist ein Verbundprofilstab für Fenster-
10 flügelrahmen, Fensterrahmen oder dergleichen bekannt. Dieses
besteht aus einem inneren und äußeren Metallprofilstab sowie
aus einer wärmeisolierenden Zwischenlage aus zwei parallel zu-
einander verlaufenden Profilleisten, die miteinander verspannt
sind. Durch diese Verspannung werden der innere und äußere
15 Metallprofilstab wärmeisolierend miteinander verbunden.

Der bekannte Verbundprofilstab läßt sich nur dort verwenden, wo
die Zugänglichkeit für die Spannelemente gewährleistet ist. Da
die Verspannung durch Druckschrauben aufgebracht wird, muß min-
20 destens eine Seite des Verbundprofilstabes zu Montagezwecken
frei bleiben.

Für bestimmte Anwendungszwecke ist es erforderlich, auch nicht
parallel angeordnete Teilprofilstäbe wärmeisolierend mitein-
25 ander verbinden zu können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein wärmege-
dämmtes Metallprofil herzustellen, bei dem das wärmeisolierende
Material ohne Rücksicht auf die Zugänglichkeit mit den Teil-
30 profilstäben verspannt werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale gelöst.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Metallprofils besteht darin,
5 daß es besonders leicht mit einfachen Mitteln auch an unzugänglichen Stellen der Teilprofilstäbe zusammengebaut werden kann. Die Befestigung der Teilprofilstäbe ist ausreichend steif und absolut dicht gegenüber Gas und Feuchtigkeit.

10 Im Folgenden soll anhand mehrerer Ausführungsbeispiele das erfindungsgemäße Metallprofil näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Metallprofil mit zwei parallel zueinander angeordneten
15 Teilprofilstäben,

Fig. 2 Querschnitt durch einen Hohlkörper zum Befestigen der Klemmprofilleisten,

20 Fig. 3 Längsschnitt durch ein Metallprofil entsprechend Fig.1 während der Verspannung der Klemmprofilleisten,

Fig. 4 Querschnitt durch ein Metallprofil mit rechtwinklig zueinander angeordneten Teilprofilstäben,

25 Fig. 5 Querschnitt durch ein unzugängliches Eckprofil,

Fig. 6 Längsschnitt durch ein gekapseltes Metallprofil, mit dem parallel angeordnete und isolierte Wandplatten miteinander befestigt werden.

30

In Fig.1 ist ein Metallprofil entsprechend dem Erfindungsvorschlag dargestellt, das aus zwei Teilprofilstäben 1, 2, zwei Klemmprofilleisten 3, 4 und einem Hohlkörper 5 besteht. Der Hohlkörper 5 ist in aufgeweitetem Zustand gezeigt und verspannt
35 dadurch die Klemmprofilleisten, so daß eine feste Verbindung zwischen den Teilprofilleisten eintritt.

In Fig.2 ist der Hohlkörper 5 in vergrößerter Darstellung gezeigt. Die zackenförmigen Ausbildungen am äußeren Umfang unterstützen die Festigkeit der Klemmverbindung.

5 In Fig.3 sind die Teilprofilstäbe 1, 2 sowie Klemmprofilleisten 3, 4 während der Verspannung gezeigt. Dabei wird ein Dorn 6 durch den Hohlkörper 5 in Pfeilrichtung gezogen, wodurch der Hohlkörper aufgeweitet wird.

10 Fig. 4 zeigt eine einfache Eckverbindung zwischen den Teilprofilstäben 7, 8. Die Klemmprofilleisten 9, 10 werden durch den aufgeweiteten Hohlkörper 11 gegen die C-förmigen Ausbildungen der Teilprofilstäbe verspannt.

15 Fig. 5 zeigt einen besonders vorteilhaften Anwendungsfall der Erfindung, bei dem ein nach außen und innen vollständig geschlossenes, doppelwandiges Kastenprofil entsteht. Die Klemmprofilleisten sind innerhalb der Doppelwand untergebracht, und die Hohlkörper können ohne Eingriff von der Wandseite her aufgeweitet werden. Falls ein vollständig geschlossener, doppelwandiger Behälter hergestellt werden soll, ist es vorteilhaft, die Verbindungen durch Schrumpfung der Hohlkörper herzustellen. Dieses geschieht zweckmäßigerweise dadurch, daß die Hohlkörper vor dem Einschieben in die Klemmprofilleisten gekühlt werden.

25

Fig. 6 zeigt ein weiteres, bevorzugtes Anwendungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens. Hier wird eine Außenwand 1 an der Innenwand 2 durch das erfindungsgemäße Klemmsystem befestigt. Das Klemmsystem besteht aus einer Grundplatte 3, die mit der Außenwand 1 verschraubt ist. In der C-förmigen Ausbildung der Grundplatte 3 liegt das wärmeisolierende Material 4. Durch den Hohlkörper 5 wird das wärmeisolierende Material in den C-förmigen Ausbildungen der Grundplatte 3 und der gegenüberliegenden Verankerungsplatte 6 verspannt. Zur Sicherung bei höchster Beanspruchung sind Hakenprofile 7, 8 vorgesehen.

35

Bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Metallprofils kommt es im wesentlichen darauf an, daß eine Verspannung durch Übermaß des Hohlkörpers aufgebracht wird. Das Übermaß kann dadurch erzeugt werden, daß der Hohlkörper zwischen die Klemm-
 5 profilleisten gelegt und aufgeweitet wird. Der Hohlkörper kann aber bereits im Ausgangszustand ein Übermaß besitzen und durch Schrumpfung, z.B. durch Kühlung mit flüssigem Wasserstoff, in das Metallprofil eingebracht werden. In beiden Fällen muß das Über-
 10 maß des Hohlprofils ausreichen, um die Klemmprofilleisten vollständig in die C-förmigen Ausbildungen einzupressen.

Besonders hohe Klemmwirkung hat sich mit folgender Legierung erzielen lassen:

15	Si	0,5 - 0,6	Gew.-%
	Fe	0,18 - 0,28	"
	Mg	0,55 - 0,65	"
	Zn	< 0,10	"
	Cu	< 0,05	"
	Ti	< 0,03	"
	Mn	< 0,03	"
	Cr	< 0,01	"
20	Rest Aluminium.		

Aus dieser Legierung läßt sich ein Hohlprofil herstellen, das gut formbar, unelastisch und rückstellarm ist. Auch nach längerer Beanspruchung bleiben die günstigen Werte erhalten. Diese Legierung zeigt gegenüber Vergleichslegierungen nach der Auf-
 25 weitung sehr hohe Festigkeitswerte.

Zur Herstellung eines geschweißten Hohlkörpers ist folgende Legierung geeignet:

30	Si	< 0,30	Gew.-%
	Fe	< 0,50	"
	Cu	< 0,1	"
	Mn	0,9 - 1,2	"
	Mg	1,2 - 1,5	"
	Cr	0,10 - 0,30	"
	Zn	< 0,25	"
	Rest Aluminium.		

Zur Herstellung der Klemmprofilleisten werden die üblichen Materialien verwendet, die eine ausreichende Steifigkeit bzw. Biegefestigkeit besitzen.

- 5 Die Klemmprofilleisten müssen allerdings so geschnitten sein, daß ihre Faserrichtung quer zur Achsrichtung des Hohlkörpers verläuft.

Ferner muß, wie bereits im Zusammenhang mit Fig.2 erläutert wurde, der Hohlkörper zur Erzielung einer ausreichend festen Klemmwirkung mit zackenförmigen Ausbildungen am äußeren Umfang versehen sein. Diese Ausbildungen greifen in die Faserstruktur der Klemmprofilleisten ein und geben dem Gesamtprofil die erforderliche Steifigkeit.

15

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 5 1. Wärme gedämmtes Metallprofil, bestehend aus zwei Teilprofil-
stäben mit jeweils mindestens einer im Querschnitt C-förmi-
gen Ausbildung und Klemmprofilleisten aus wärmeisolierendem
Material, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Klemm-
10 profilleisten mindestens ein Hohlkörper angeordnet ist,
dessen Außenwandung aus einem formbaren, unelastischen und
rückstellarmen Werkstoff besteht und durch Übermaß mit den
Klemmprofilleisten und den Teilprofilstäben verspannt ist.
- 15 2. Verfahren zur Herstellung eines Metallprofils nach
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil zwi-
schen die Profilleisten gelegt und aufgeweitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die
Aufweitung durch einen Dorn vorgenommen wird.
- 20 4. Verfahren zur Herstellung eines Metallprofils nach
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil in
gekühltem Zustand zwischen die Profilleisten gelegt wird.
- 25 5. Wärme gedämmtes Metallprofil nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff des
Hohlkörpers aus einer Legierung folgender Zusammensetzung
besteht:
- | | | | | | |
|----|------|-----------|---|------|--------|
| | Si | 0,5 | - | 0,6 | Gew.-% |
| | Fe | 0,18 | - | 0,28 | " |
| | Mg | 0,55 | - | 0,65 | " |
| 30 | Zn | < 0,10 | | | " |
| | Cu | < 0,05 | | | " |
| | Ti | < 0,03 | | | " |
| | Mn | < 0,03 | | | " |
| | Cr | < 0,01 | | | " |
| | Rest | Aluminium | | | |

Fig.3

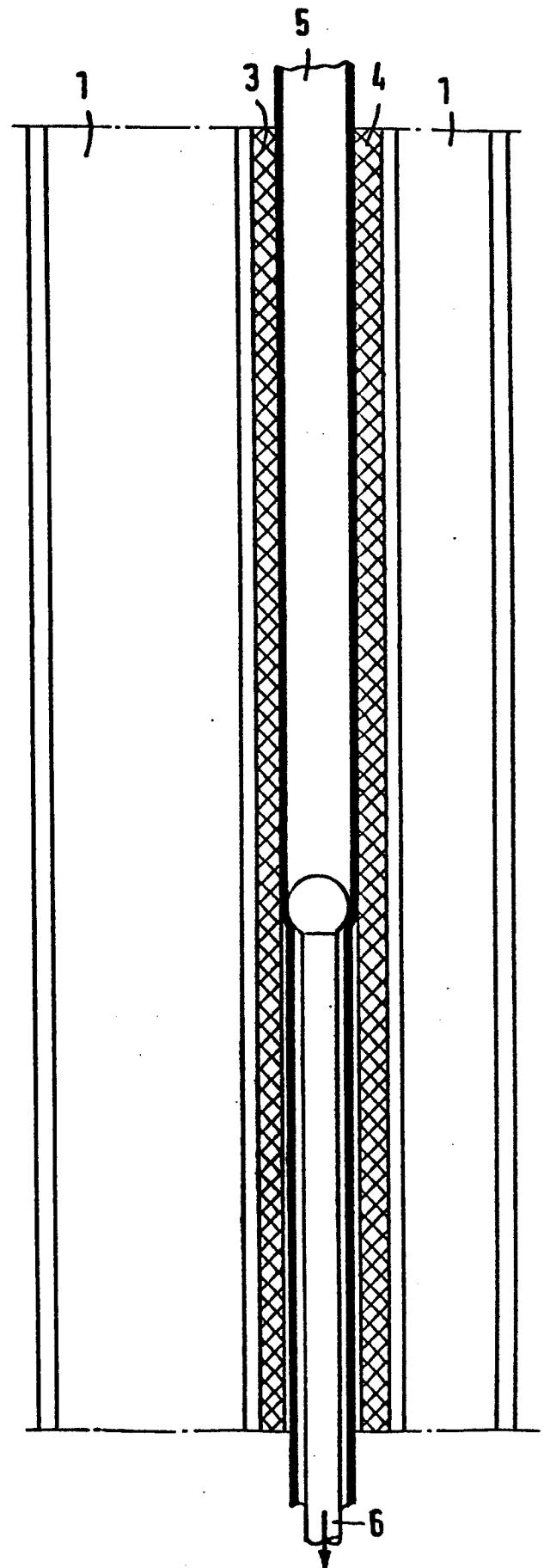


Fig.1

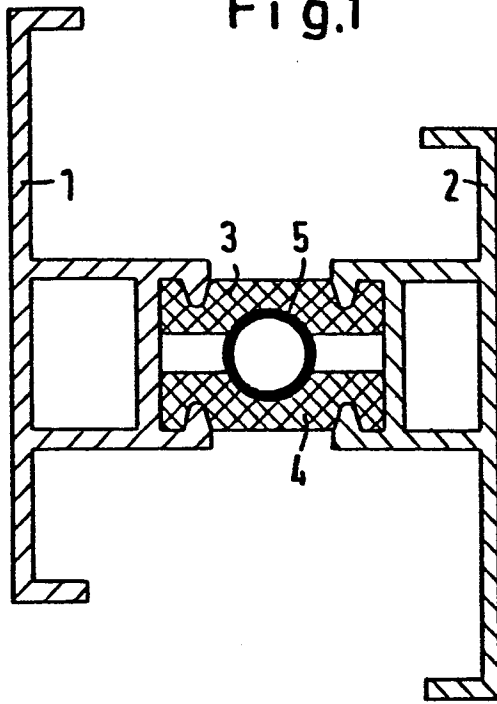
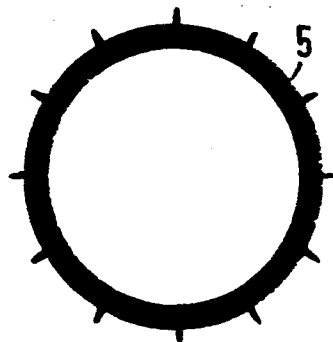


Fig.2



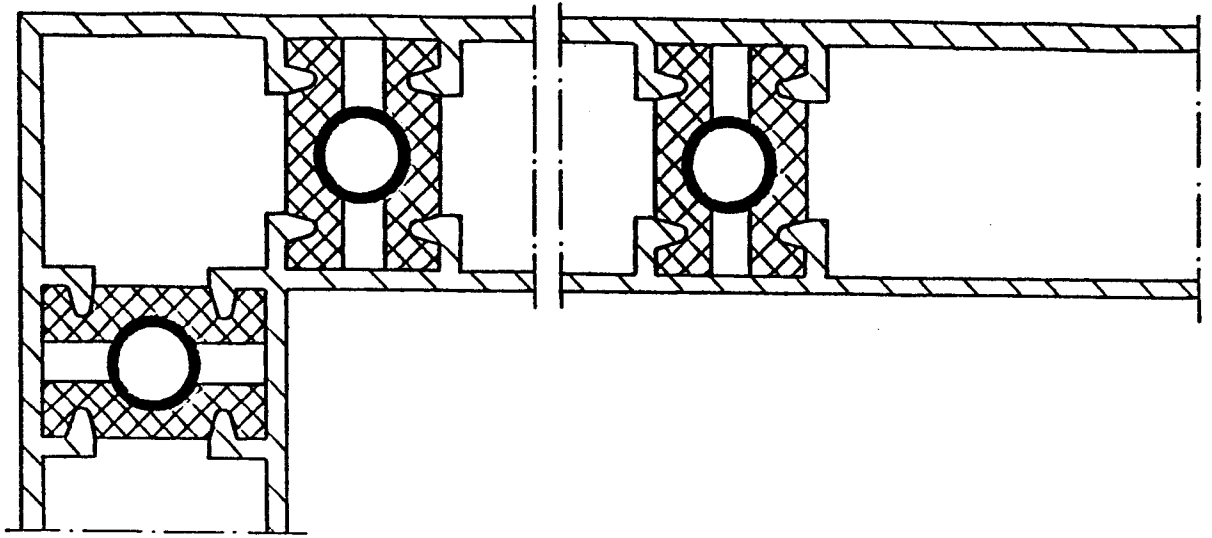


Fig.5

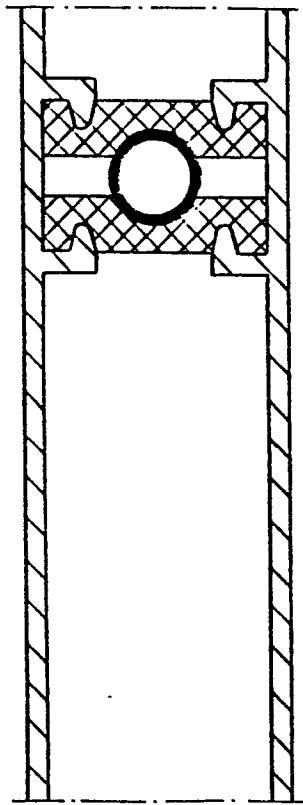
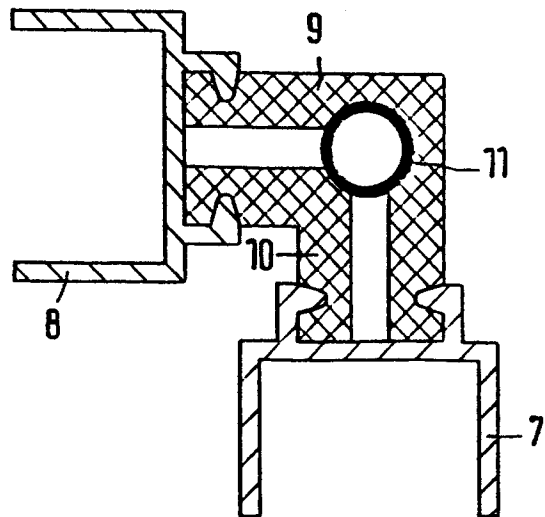
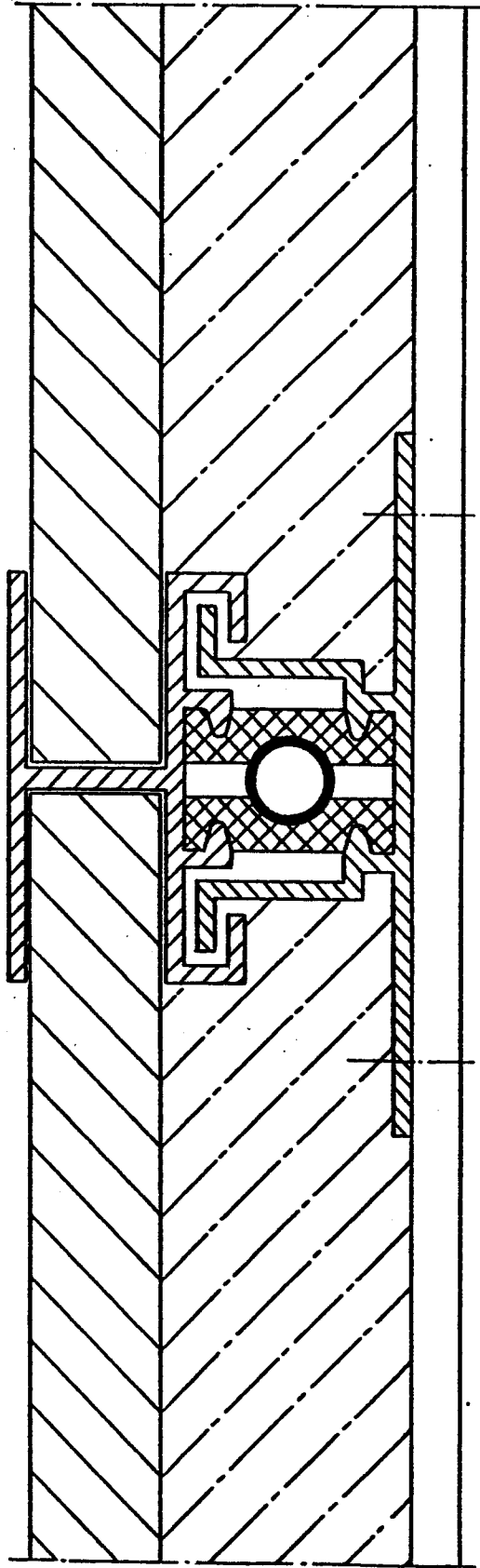


Fig.4



3/3

Fig.6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - A1 - 2 531 267</u> (W. KRÜGER) * ganzes Dokument *	1,2	F 16 S 3/02 E 06 B 3/26
	--		
	<u>DE - A1 - 2 634 668</u> (P. LANGER et al.) * Seite 4, Absatz 2 bis Seite 8, Absatz 1; Fig. 1 *	1	
	--		
A	<u>CH - A - 549 753</u> (W. HALLAUER) * ganzes Dokument *		
	--		
A	<u>DE - U - 7 615 949</u> (G. GLOS) * Seiten 9 bis 13 *		E 06 B 1/00 E 06 B 3/00 F 16 S 3/02
	--		
A	<u>DE - B2 - 2 305 823</u> (J. & A. ERBSLÖH) * ganzes Dokument *		
	--		
P,A	<u>DE - U1 - 7 811 207</u> (H. BUTTRON KG) * Seite 2, Absatz 6 bis Seite 4; Fig. 1 bis 3 *		
	--		
A	<u>DE - A - 2 010 663</u> (E. NIPP) * Seite 10, Absatz 2 *		

<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, Übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	29-10-1979	PAETZEL	