



**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: 83104425.0

Int. Cl.<sup>3</sup>: E 04 B 1/343, E 04 H 1/12

Anmeldetag: 05.05.83

Priorität: 12.05.82 DE 3217746

Anmelder: DORNIER GMBH, Postfach 1420,  
 D-7990 Friedrichshafen (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.11.83  
 Patentblatt 83/46

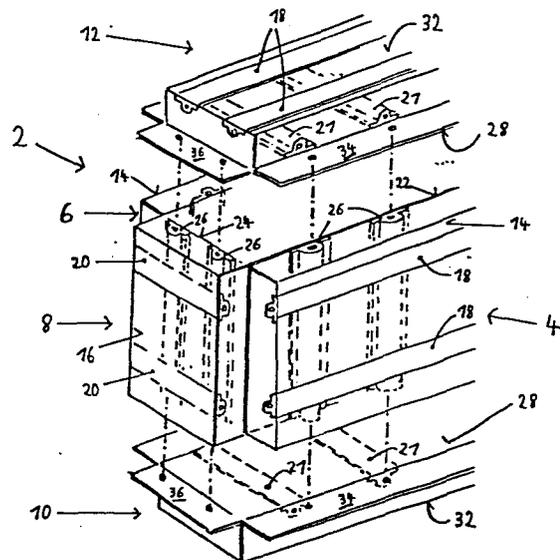
Erfinder: Pfaff, Klaus, Dipl.-Ing., Am Wattenberg 24,  
 D-7758 Dalsendorf (DE)

Benannte Vertragsstaaten: DE GB SE

Vertreter: Landsmann, Ralf, Dipl.-Ing., Kleeweg 3,  
 D-7990 Friedrichshafen 1 (DE)

**Kabine.**

Transportierbare Kabine (2) zur Aufnahme von Geräten und Bedienungspersonal, insbesondere für militärische Zwecke in der Form eines geschlossenen Quaders, deren Wände (4-12) Sandwichplatten sind, die von Zugankern verstärkt werden, die innen vertikal (21, 26) und außen horizontal (18, 20) verlaufen.



**EP 0 094 037 A2**

DORNIER GMBH  
7990 Friedrichshafen

Reg. 2506 EU

Kabine

Die Erfindung betrifft eine Kabine, die mit Geräten oder  
Arbeitsplätzen eingerüstet wird, die Bedienungspersonal  
5 aufnehmen kann und auf Nutzfahrzeugpritschen leicht lös-  
bar befestigt wird. Insbesondere eignet sich diese Kabine  
für militärische Zwecke zur Aufnahme von Werkstatt- oder  
Sanitätseinrüstungen. Sie kann auf Lastkraftwagen mit einer  
Zuladung von 2 - 5 to verzurrt werden.

10

Bekannt sind auf Lastkraftwagen verzurrbare Fernmelde-  
kabinen (Dornier-Post 3/78, Seite 20), die verschiedene  
Einrichtungen aufnehmen können. Sie besitzen an ihren Innen-  
wänden horizontal verlaufende C-Schienen zur Befestigung  
15 von Geräten oder Schränken. Im Boden sind C-Schienen zur  
Aufnahme von Tischen oder Stühlen eingelassen.

Die Kabinen bestehen aus steifen Aluminiumwänden und besitzen an allen acht Ecken genormte Eckbeschläge, wie sie von Containern her bekannt sind. Die Kabinen können an den Eckbeschlägen angehoben werden und auf die Ladeflächen von Lastkraftwagen gehoben werden. Die Befestigung erfolgt durch vier Begrenzungsschuhe an den unteren Ecken und durch Spannseile zwischen den oberen Eckbeschlägen und der Ladefläche.

Die Wände sind Aluminiumstrukturen mit Spanten und Stringern. Die geschlossene Aluminiumkonstruktion schirmt elektromagnetische Wellen sehr gut ab, wodurch die Kabinen für Fernmeldezwecke besonders geeignet sind. Nachteilig sind allerdings die relativ hohen Kosten und die nicht befriedigende Wärmeisolierung.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kabine zu schaffen, die leicht, stabil und langlebig ist, die kostengünstig herzustellen ist, eine variable Einrüstung erlaubt und eine gute Wärmedämmung aufweist.

20

Gelöst wird diese Aufgabe von einer Kabine mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstände von Unteransprüchen.

25

Die Erfindung bietet eine Reihe von Vorteilen gegenüber bekannten Kabinen.

Durch die Verwendung von Sandwichplatten und zum Teil genormten Profilen für die Zuganker, Eckprofile und Randprofile ist eine schnelle, preisgünstige Herstellung möglich.

- 5 Die verschraubte Konstruktion und die integrierte Dichtlippe der Randabschlußprofile erlauben ein einfaches Auswechseln einzelner Wände.

Die besondere Anordnung der Zuganker und ihre gleichzeitige Verwendung als Stringer ergeben eine hohe Stabilität und

- 10 Lebensdauer, da die Zuganker nur auf Zug belastet werden und keine Scherkräfte in den Schaum eingeleitet werden.

Die Verwendung von Sandwichplatten mit Polyurethanschaum, die besondere Zugankeranordnung und die Verwendung wärmeisolierender Einsätze in den Abschlußprofilen ergeben eine

- 15 sehr gute Wärmedämmung und ein relativ geringes Gewicht.

Die von den vertikalen Zugankern unterbrochenen Innenwände erlauben das Anbringen eines hochvariablen horizontalen C-Schienensystems sowie das einfache Befestigen von Punktlasten ohne das bei Sandwichplatten sonst nötige Ausharzen

- 20 des Befestigungspunktes. Durch den modularen Aufbau ist die Kabinenlänge einfach variierbar.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus den Figuren, die nachfolgend beschrieben

- 25 sind.

Es zeigen:

- Figur 1 die Flächen einer erfindungsgemässen Kabine,  
Figur 2 einen Querschnitt durch eine Sandwichplatte,  
Figuren 3 und 4 einen Zuganker,  
5 Figur 5 eine Innenwand,  
Figur 6 die Verbindung zweier Sandwichplatten,  
Figur 7 ein Randprofil,  
Figur 8 einen Kabinendurchbruch,  
Figur 9 einen Notausstieg,  
10 Figur 10 den Aufbau einer Innenwand,  
Figuren 11, 12 und 13 den Aufbau eines Wandteiles,  
Figur 14 eine statische Grundzelle,  
Figuren 15 und 16 die Verbindung von Wandteilen,  
Figur 17 einen Kabinendurchbruch und  
15 Figur 18 ein variables C-Schienensystem.

Figur 1 zeigt in einer Explosionszeichnung die Seiten-  
flächen einer Kabine 2, bestehend aus den Seitenteilen 4,  
6, der Vorderwand 8, der Bodensektion 10 und dem Deckenteil  
20 12. Die Hinterwand 9 ist nicht gezeichnet, ebenso die Kan-  
ten und Ecken.

Die Wände 4, 6, 8, 9, 10, 12 sind Sandwichplatten mit ein-  
geschäumten Zugankern, die als versteifende Stringer dienen.  
An den Aussendeckplatten 14, 16 sind horizontal verlaufende  
25 Zuganker 18, 20 verklebt. An den Innendeckplatten 22, 24  
sind vertikal verlaufende Zuganker 26 verklebt.

An den Innendeckplatten 28 der Bodensektion 10 und des Deckenteils 12 sind querverlaufende Zuganker 21 verklebt. An den Aussenplatten 32 von Boden und Decke sind längsverlaufende Zuganker 18 verklebt. Die Innendeckplatten 28 sind überstehend ausgebildet. Die Falze 34, 36 nehmen die angrenzenden Seitenteile 4, 6, 8, 9 auf.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Sandwichplatte z.B. 4, bestehend aus Aussendeckplatte 14, Horizontalzuganker 18a, Polyurethanschaum 38, Vertikalzuganker 26 und Innendeckplatte 22. Der Horizontalzuganker 18a dieser Ausführung besitzt kleine Füße 40, die die vom Schaum 38 benetzte Oberfläche vergrößern und so dem Zuganker einen besseren Halt geben und gleichzeitig seine Biegefestigkeit als Stringer erhöhen. Die völlige Trennung der vertikalen und der horizontalen Zugankersysteme verhindert einen Wärmeübergang von der Innenseite 22 zur Aussenseite 14.

Figur 3 zeigt einen Horizontalzuganker (z.B. 20a) mit den Füßchen 40 in axonometrischer Darstellung auf einer Aussendeckplatte (z.B. 16) verklebt.

Figur 4 zeigt eine Ausführungsform eines Vertikalzugankers 26b (21b), der an der Innenseite einer Wand 4, 6, 8, 9 (der Decke 12 oder des Bodens 10) Verwendung findet. Der Zuganker 26b (21b) durchbricht die Innendeckplatte 22 (24, 28).

Seine Aussenseite besitzt zum besseren Kontakt mit dem Schaum 38 Füße 40, seine Innenseite bildet eine C-Schiene 42, an der Punktlasten oder eine zweite C-Schiene 44, die dann ausserhalb der Platte 4 - in der Kabine - liegt, be-  
5 festigt werden kann. Dies kann z.B. mittels Schraube 48 und Mutter 50 geschehen.

Figur 5 zeigt das Seitenteil 4 von der Innenseite der Kabine aus gesehen. Die Innendeckfläche 22 ist von Vertikal-  
10 zugankern 26b durchbrochen. An den C-Schienen 42 der Vertikalzuganker 26b sind horizontal verlaufende C-Schienen 44 befestigt. Diese C-Schienen 44 bilden ein System und dienen der Befestigung von Geräten in der Kabine. Sie können in beliebigen Abständen voneinander montiert sein. Auch Vor-  
15 derseite 8 und Rückwand 9, das Bodenteil 10 und das Deckenteil 12 können so an ihren Innenseiten mit C-Schienen 44 versehen sein.

Figur 6 zeigt die Verbindung der Sandwichplatten miteinander  
20 am Beispiel der Verbindung des Seitenteils 4 mit dem Vorder-  
teil 8. Ein Strangguß-Eckprofil 52 (schraffiert) aus Aluminium umfasst die Kanten der Platten 4 und 8 aussen und wird an den Horizontalstringern 18 und 20 der Platten 4 und 8 verschraubt (Schrauben 54). Eine Erhöhung der Steifigkeit  
25 wird durch das Anschrauben (Schrauben 57) eines speziellen Randprofils 56 erreicht.

In Figur 6 sind auch die umlaufenden Randabschlußprofile 58

der Wandteile 4 - 12 zu erkennen. Sie sind U-förmig aus Aluminium oder Kunststoff ausgebildet und schützen den Schaum 38 vor Feuchtigkeit und punktueller Belastung. Zur Abdichtung gegenüber den Eckprofilen 52 besitzen sie Dichtlippen 59. An den Ecken der Kabine sind Befestigungsstellen zum Anheben oder Verzurren der Kabine vorgesehen (nicht gezeigt).

Figur 7 zeigt eine weitere Ausführung eines Randprofils 56a, in das C-Schienen 44 integriert sind. Somit können Geräte, die für eine Befestigung an C-Schienen vorgesehen sind, auch an der Aussenseite der Kabine angebracht werden. So können z.B. an vertikal verlaufenden Randprofilen 56a Tritte zum Besteigen der Kabine oder Aussenlasten wie z.B. Antennen (beides nicht gezeigt) befestigt werden.

Figur 8 zeigt einen Kabinendurchbruch, wie er z.B. für Fenster, Türen oder elektrische Durchführungen vorgesehen ist. Die Kabinendurchbrüche 60 werden durch Einschäumen von Doppelrahmen 62 in einem Sandwichelement 4 - 12 hergestellt. Dabei kann es sich - je nach Stückzahl - um Rahmen in Druckguß oder in geschweißter Ausführung handeln. Ebenso sind Rahmen aus Kunststoff (Duroplast oder Thermoplast) geeignet. Die Doppelrahmenausführung wird gewählt um Kältebrücken zu vermeiden.

Figur 9 zeigt die Ausführung eines Notausstieges 64, der in der Kabinentüre 66 integriert ist. In der Rückwand 9 der Kabine 2 ist eine zweigeteilte Tür 66 vorgesehen. Im Normalfall sind die beiden Türhälften 66 durch eine Verriegelung 68 miteinander verbunden. Dieser Riegel kann im  
5 Notfall gelöst und der obere Teil der Türe 64 separat geöffnet werden. Damit ist gewährleistet, dass eine Notausstiegsöffnung bei geschlossener Laderampe des Transportfahrzeugs (nicht gezeigt), die ein Öffnen der ganzen Tür  
10 66 verhindern würde, vorhanden ist.

In Figur 9 sind auch sieben der acht Eckbeschläge, die als Befestigungsstellen dienen, an den Ecken der Kabine zu sehen. Die Eckbeschläge entsprechen denen des Standes der Technik (Dornier-Post 3/78). Beim Anheben wird die Kraft  
15 von den Eckbeschlägen auf den aus den Winkelprofilen 52 bestehenden Rahmen und die an ihnen verschraubten Zuganker 18, 20, 21, 26 übertragen. Der Schaum bleibt von Scherkräften frei.

Zur Erhöhung der Lebensdauer können Kufen unter der Kabine  
20 befestigt werden (nicht gezeigt). Die Kufen bestehen aus je einem Strangpreßprofil, das am Kabinenboden 10 auf der Aussendeckplatte 32 am Horizontalstringer 18 verschraubt wird. Diese Kufen sind so lang wie die Kabine und besitzen an beiden Enden Ösen, an denen die Kabine geschleppt werden  
25 kann. Die Kabinenstruktur wird dadurch vom Schleppvorgang nicht belastet. Ein Austausch der Kufen ist wegen der Verschraubung leicht durchzuführen.

Figur 10 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemä-  
sen Aufbaus eines Vertikalstringers 70, der Teil einer  
Innenwand ist, bestehend aus dem inneren Stringerteil 72  
und dem äusseren Stringerteil 74. Die beiden Teile 72, 74  
5 sind als Aluminiumstrangpreßprofile hergestellt und besitzen  
geeignet geformte Vorsprünge und Nuten, die ein Zusammen-  
schnappen der beiden Teile 72, 74 und ein gleichzeitiges  
Festklemmen der Innendeckplatten 76, 78 erlauben. Die  
Innendeckplatten 76, 78 sind hier als gerollte und gefalzte  
10 Alu-Blechprofile ausgebildet. Die Vorsprünge 80, die in die  
Nuten 82 eingreifen, sichern den Formschluß der zwei Strin-  
gerteile 72, 74. Die Vorsprünge 84 und 86 klemmen die Falze  
der Innendeckprofile 76, 78 fest. Die Vorsprünge 90 sichern  
durch Eingreifen in die Nuten 92 das exakte Aufeinander-  
15 liegen der Stringerteile 72, 74.

Figur 11 zeigt einen Querschnitt durch eine Ausführungsform  
einer erfindungsgemässen Sandwichplatte 94, die z.B. als  
Seitenwandplatte verwendet werden kann, bestehend aus der  
20 Aussendeckplatte 96, dem Hartschaum 38, den Innendeckplat-  
ten 76, 78 und dem Vertikalstringer 70 mit integriertem  
Zuganker 98 und integrierter C-Schiene 100 im äusseren  
Stringerteil 74. Der innere Stringerteil 72 ist an seiner  
Oberfläche (z.B. durch Längsrillen) für die Verklebung mit  
25 PU-Schaum vorbehandelt.

Figur 12 zeigt ein Schnittbild eines Wandteils 102, hier das Abschlußprofil 104 und die Sandwichplatte 94. Das Abschlußprofil 104 schliesst die Sandwichplatte 94 an deren Längsseiten (horizontal) ab. Es umfasst die Kante der Aussendeckplatte 96 und die Kanten der Innendeckplatten 76, 78, schützt den Schaum 38 vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und punktuellen Belastungen, gibt dem Wandteil 102 Stabilität und bietet Befestigungsmöglichkeiten mit anderen Wandteilen. Das Abschlußprofil 104 enthält einen formstabilen Einsatz 106 aus schlecht wärmeleitendem Material zur Vermeidung von (metallischen) Kältebrücken zwischen den Innendeckplatten 76, 78 und der Aussendeckplatte 96. Das Abschlußprofil 104 wird mit Schrauben 107 an den in den Vertikalstringern 70 integrierten Zugankern 98 befestigt. Der innere Vorsprung 108 dient zur Befestigung des anliegenden Bauteils, z.B. der Deckensektion. Der äussere Vorsprung 110 dient zur Befestigung eines Randprofils.

Figur 13 zeigt ein weiteres Schnittbild des Wandteils 102, hier das Abschlußprofil 112 und die Sandwichplatte 94. Das Abschlußprofil 112 schliesst die Sandwichplatte 94 an der Stirnseite (vertikal) ab. Es umfasst die Kante der Aussendeckplatte 96 und den vertikalen Falz der Innendeckplatte 76. Das Abschlußprofil 112 enthält in dieser Ausführung zwei C-Schienen 114, drei Zuganker 116, einen Hohlkasten 118 zur Erhöhung der Stabilität und den wärmeisolierenden Einsatz 122.

Figur 14 zeigt die aus den zwei Wandteilen 102, 124, dem Deckenteil 126 und der Bodensektion 128 gebildete statische Grundzelle 130. Abschlußprofile der Stirnseiten, Schaumplatten und Aussendeckplatten sowie die Längsstrin-  
5 ger sind in der Figur 14 weggelassen. Die Abschlußprofile 104 der Seitenwände 102, 124 werden mit entsprechenden Abschlußprofilen 132 der Bodensektion 128 und des Deckenteils 126 verschraubt. Die Randprofile 134, die die Abschlußprofile 104 und 132 miteinander verbinden, liefern zusätz-  
10 liche Steifigkeit. Die statische Grundzelle 130 ist ein selbsttragendes starres Gerüst, das durch die beiden Endwände (Vorderwand und Rückwand) verwindungssteif gemacht wird. Eventuell auftretende Scherkräfte werden so vom Schaum ferngehalten.

15

Figur 15 zeigt die Verschraubung der Wandteile 102, 124 mit dem Deckenteil 126 über die Abschlußprofile 104 und 132. Dazu werden die in der Innenwandkonstruktion integrierten Zuganker 136 als durchgehende Verbindungselemente verwen-  
20 det, so dass die Verbindungszugkräfte nicht über den Schaum 38 und die Aussendeckplatten 96 übertragen werden, sondern nur über die Zuganker 136. Die Innenwandkonstruktion des Deckenteils 126 und des Bodenteils ist entsprechend dem Innenwandaufbau der Seitenteile 102, 124 ausgebildet, wie  
25 sie in Figur 11 gezeigt sind. Zu erkennen sind die wärmeisolierenden Einsätze 106, die verhindern, dass eine metallische Verbindung zwischen "Aussenhaut" und "Innenhaut" Kältebrücken bilden kann.

Figur 16 zeigt die fertige Verbindung des Wandteils 102 mit dem Deckenteil 126, wobei zusätzlich zur Figur 15 zu den Abschlußprofilen 104, 132 noch das Randprofil 134 angeschraubt ist. Das Randprofil 134 dichtet gegen Feuchtigkeit ab und erhöht die Stabilität der ganzen Kabine. Die Randprofile 134 sind mit C-Schienen 137 ausgestattet. Für die Befestigung von Aussenlasten können so die normalen C-Schienen-Befestigungselemente verwendet werden.

Figur 17 zeigt einen Schnitt durch einen Kabinendurchbruch 138, der z.B. im Seitenteil 102 angebracht ist. Der Kabinendurchbruch 138 ist als Doppelrahmenkonstruktion realisiert. Die beiden Rahmen 140, 142 können aus Aluminium geschweißt oder im Druckguß hergestellt sein. Ebenso sind Rahmen 140, 142 aus Kunststoff (GFK, Thermoplast) geeignet. Die Doppelrahmenausführung verhindert Kältebrücken. Als Verbindungsstück 144 werden wärmeisolierende Materialien, wie z.B. GFK-Einlagen verwendet.

Figur 18 zeigt das Wandteil 102 mit dem Vertikalstringer 70 und der vertikalen C-Schiene 100. In der C-Schiene 100 ist eine zweite, jedoch horizontal innerhalb der Kabine verlaufende C-Schiene 146 befestigt, an der wiederum Lasten befestigt werden können. Horizontale C-Schienen 146 können in beliebigem Abstand an den vertikalen C-Schienen 100 befestigt werden. So kann innerhalb der Kabine ein variables C-Schienensystem installiert werden.

DORNIER GMBH

7990 Friedrichshafen

Reg. 2506 EU

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Kabine zur Aufnahme von Geräten und Bedienungspersonal,  
welche transportierbar ist und einen Metallrahmen mit  
Eckbeschlägen besitzt, wodurch die Kabine auf Lastfahr-  
zeugen leicht lösbar befestigt werden kann, insbeson-  
5 dere Kabine für militärische Zwecke, in der Form eines  
geschlossenen Quaders, deren Wandteile, Bodensektion  
und Deckenteil aus Sandwichplatten (Aluminium-Hart-  
schaum-Aluminium) bestehen, dadurch gekennzeichnet, dass  
a) in den Wandplatten (4 - 9) an der Innenseite vertikal  
10 verlaufende Zuganker (26) - in Bodensektion (10) und  
Deckenteil (12) quer zur Fahrtrichtung verlaufende  
Zuganker (21) - eingeschäumt sind, die die Innen-  
wände (22, 24, 28) unterbrechen und an denen Punkt-  
lasten oder ein horizontal verlaufendes C-Schienen-  
15 System (44) innerhalb der Kabine (2) befestigt werden

kann,

- b) in den Wandplatten (4 - 12) an der Aussenseite horizontal verlaufende Zuganker (18, 20) eingeschäumt sind, die die Aussenwände (14, 16, 32) nicht durchbrechen,
- 5 c) die Zuganker (18, 20, 21, 26) als Stringer zur Versteifung der Wandplatten (4 - 12) dienen,
- d) die Zuganker (18, 20, 21, 26) als Verbindungselemente mit Eckprofilen (52), die die einzelnen Wandplatten
- 10 (4 - 12) zur Kabine (2) verbinden, dienen.
2. Kabine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuganker (18, 20, 21, 26) Füße (40) zur Vergrößerung der mit Schaum benetzten Oberfläche und zur Versteifung
- 15 gegen Biegemomente besitzen.
3. Kabine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Eckprofile (52) mit Randprofilen (56) verstärkt sind.
- 20
4. Kabine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in die Randprofile (56) C-Profile (44) zur Befestigung von Aussenlasten integriert sind.
- 25 5. Kabine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuganker (21, 26) der Innenwände (22, 24, 28) die Zuganker (18, 20) der Aussenwände (14, 16, 32) nicht berühren.

6. Kabine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandteile (4 - 12) mit den Eckprofilen (52) verschraubt sind.
- 5 7. Kabine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuganker (18, 20, 21, 26) Aluminiumstrangguß-Profile sind.
8. Kabine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
10 gekennzeichnet, dass für Kabinendurchbrüche wie Tür und Fenster Doppelrahmen in die Kabinenwand eingeschäumt sind.
9. Kabine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
15 gekennzeichnet, dass die Wandteile (4 - 12) von eingeschäumten umlaufenden Randabschlußprofilen (U-Profile 58) aus Aluminium oder Kunststoff abgedichtet sind, in die Dichtlippen (59) integriert sind.
- 20 10. Kabine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikal verlaufenden Stringer (70) - in Bodensektion (128) und Deckenteil (124) die quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Stringer (136) - aus zwei Strangpreßprofilteilen (72, 74) bestehen, die  
25 mit einem Schnappverbund formschlüssig zusammengesetzt werden können und dabei gleichzeitig die an ihren vertikalen Kanten gefalzten Innenwandprofilbleche (76, 78) festklemmen.

11. Kabine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlußprofile (104, 112, 132) zum Vermeiden von Kältebrücken zwischen Innen-  
deckplatten (76, 78) und Aussendeckplatten (96) form-  
5 stabile Einsätze (106, 122) aus schlecht wärmeleitendem Material enthalten.

Fig. 1

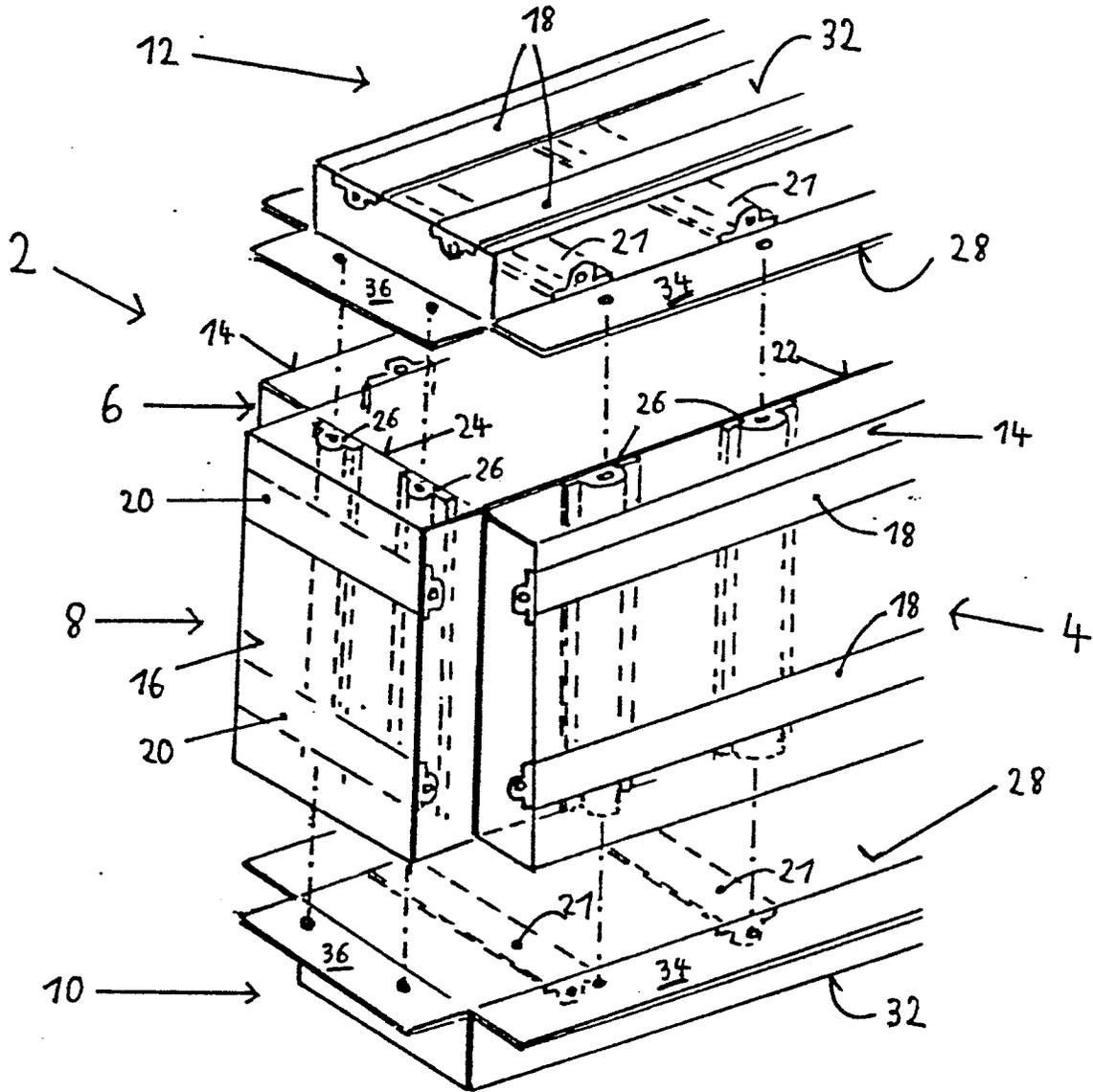


Fig. 2

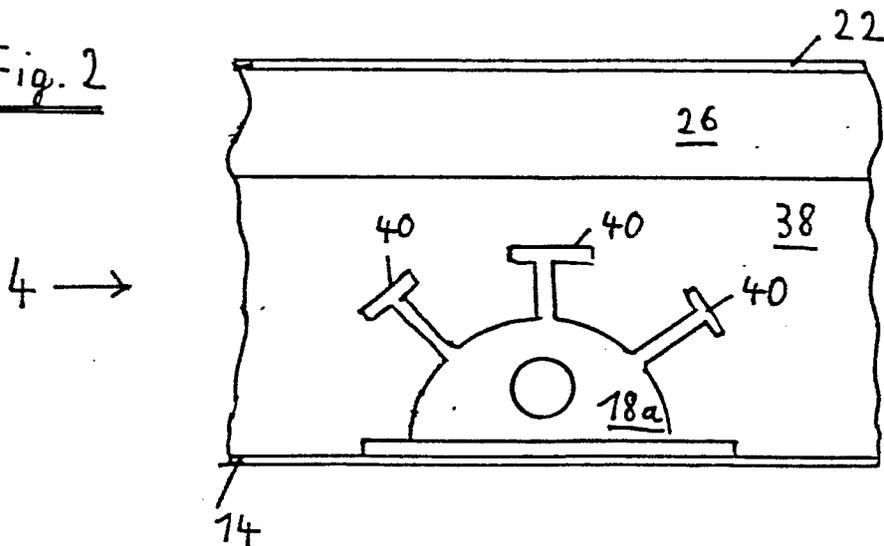


Fig. 3

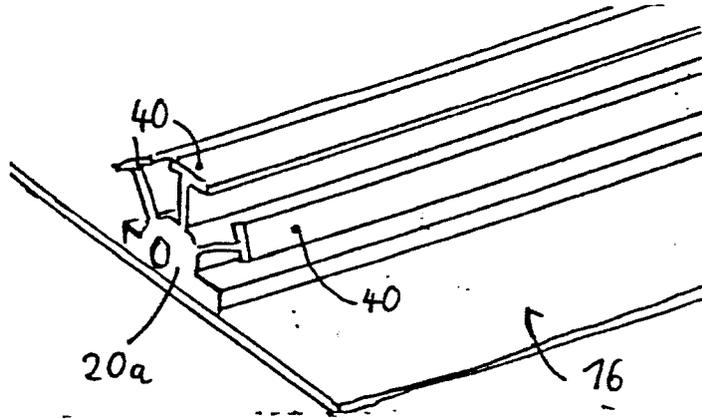


Fig. 4

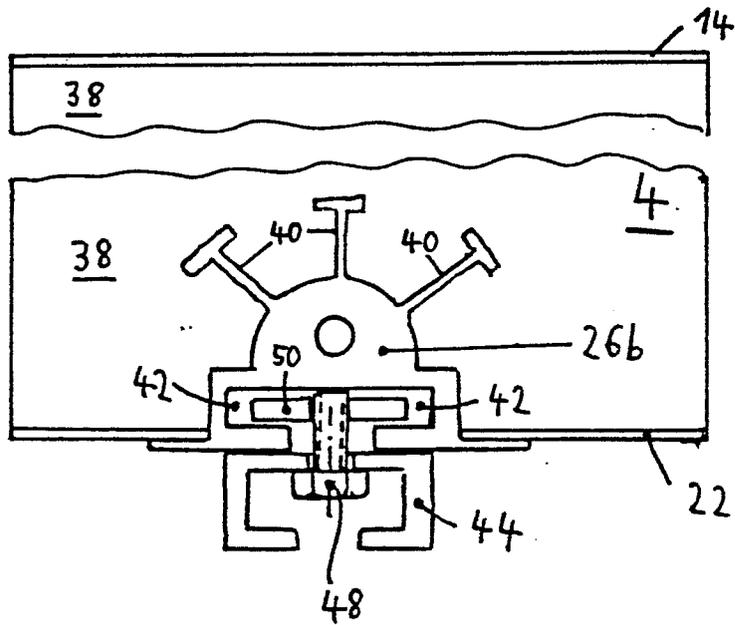


Fig. 5

4 →

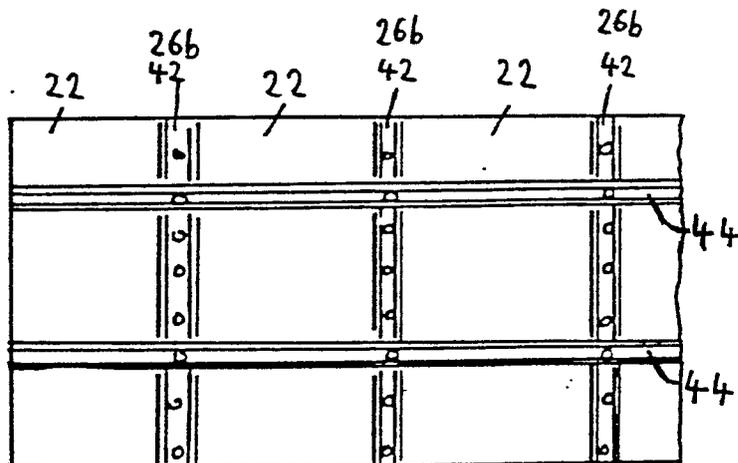


Fig. 6

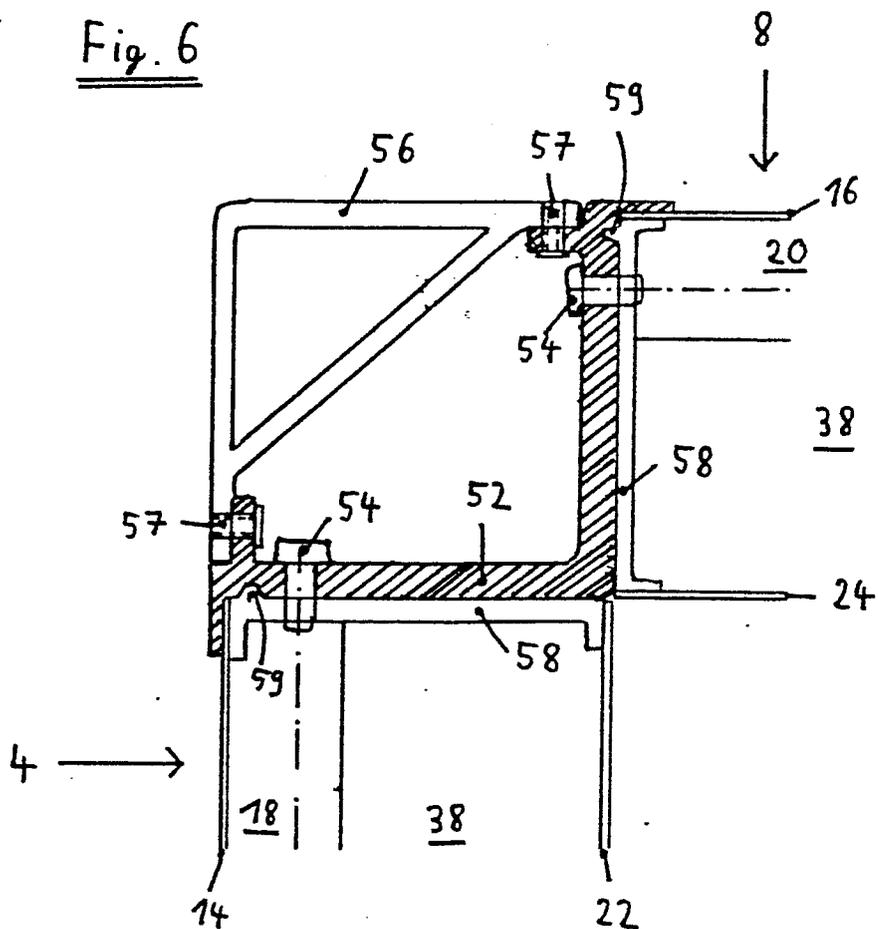


Fig. 7

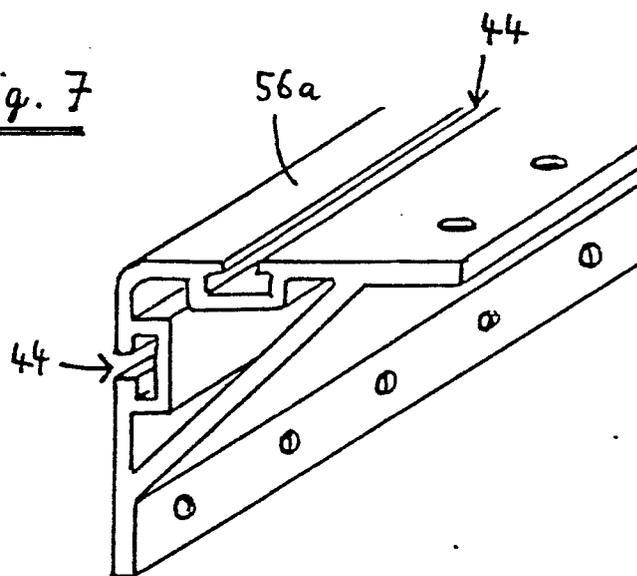


Fig. 8

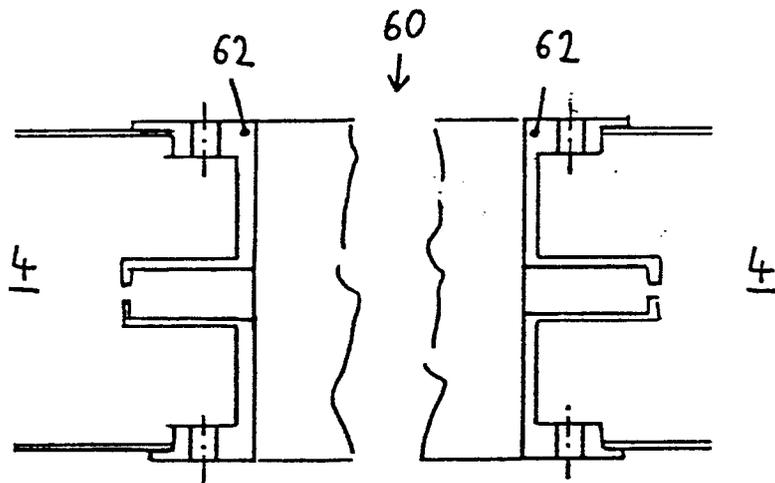


Fig. 9

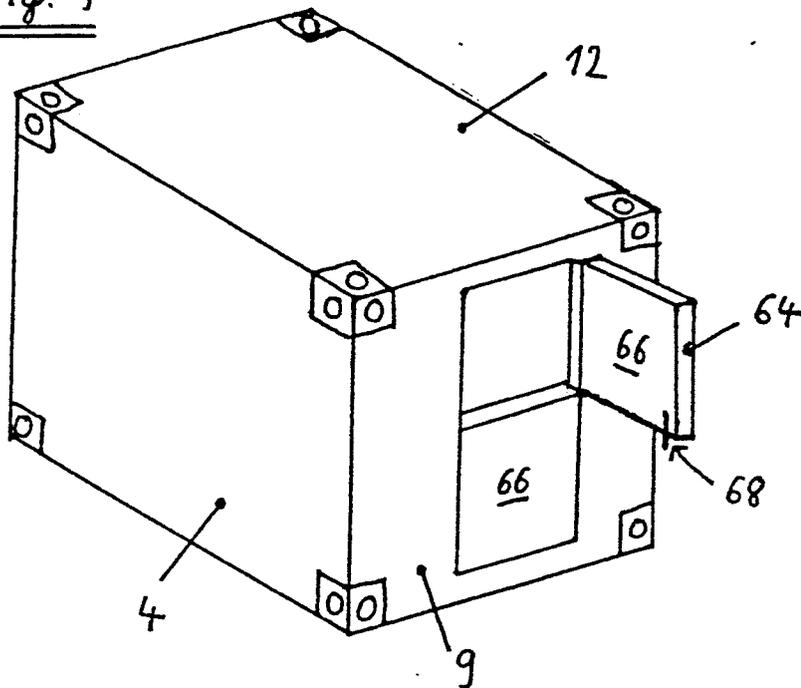


Fig. 10

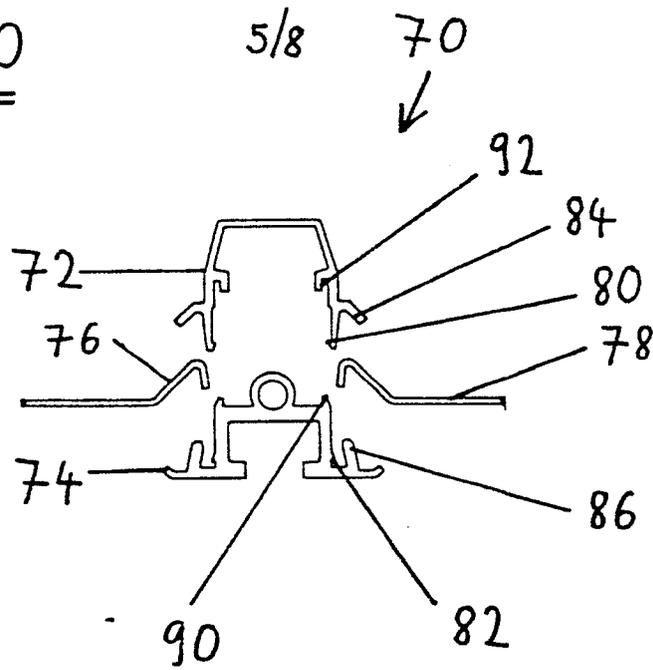


Fig. 11

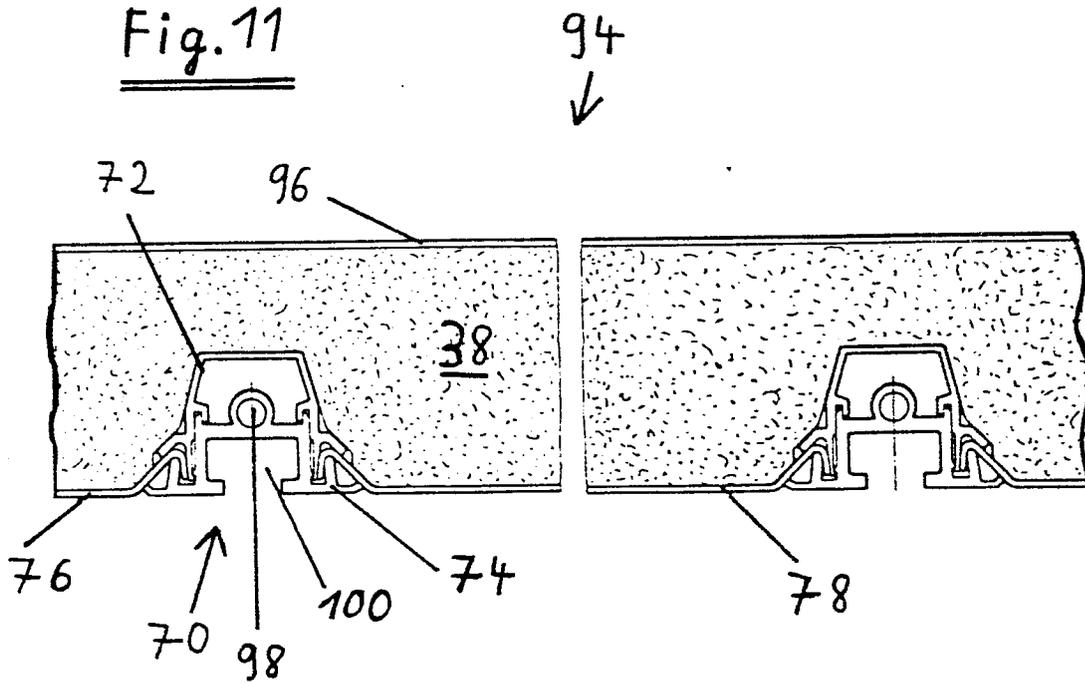
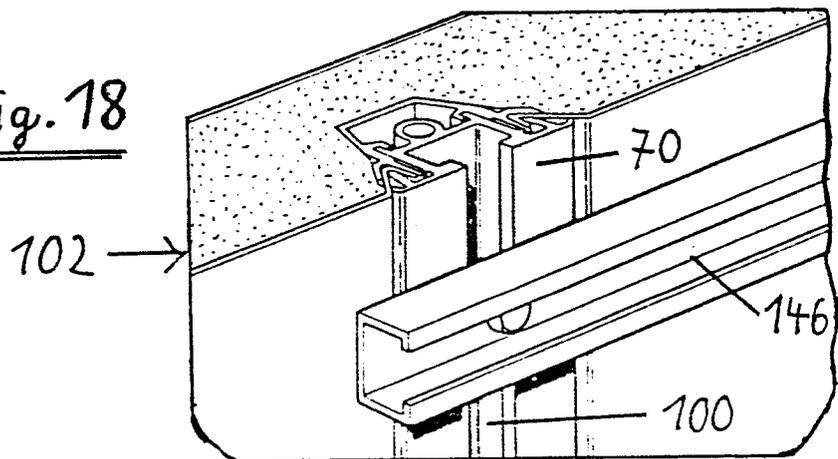


Fig. 18



0094037

Fig. 12

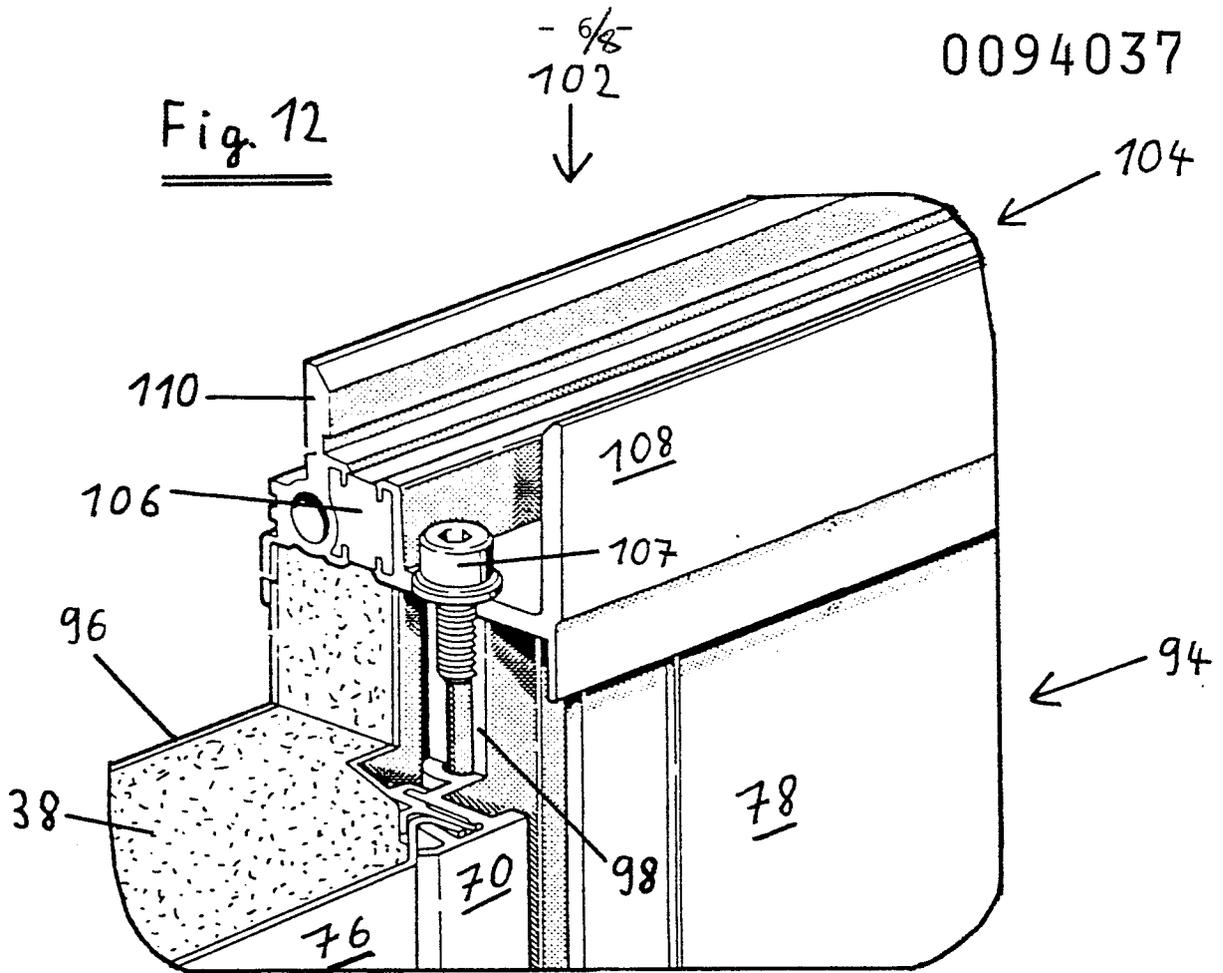


Fig. 13

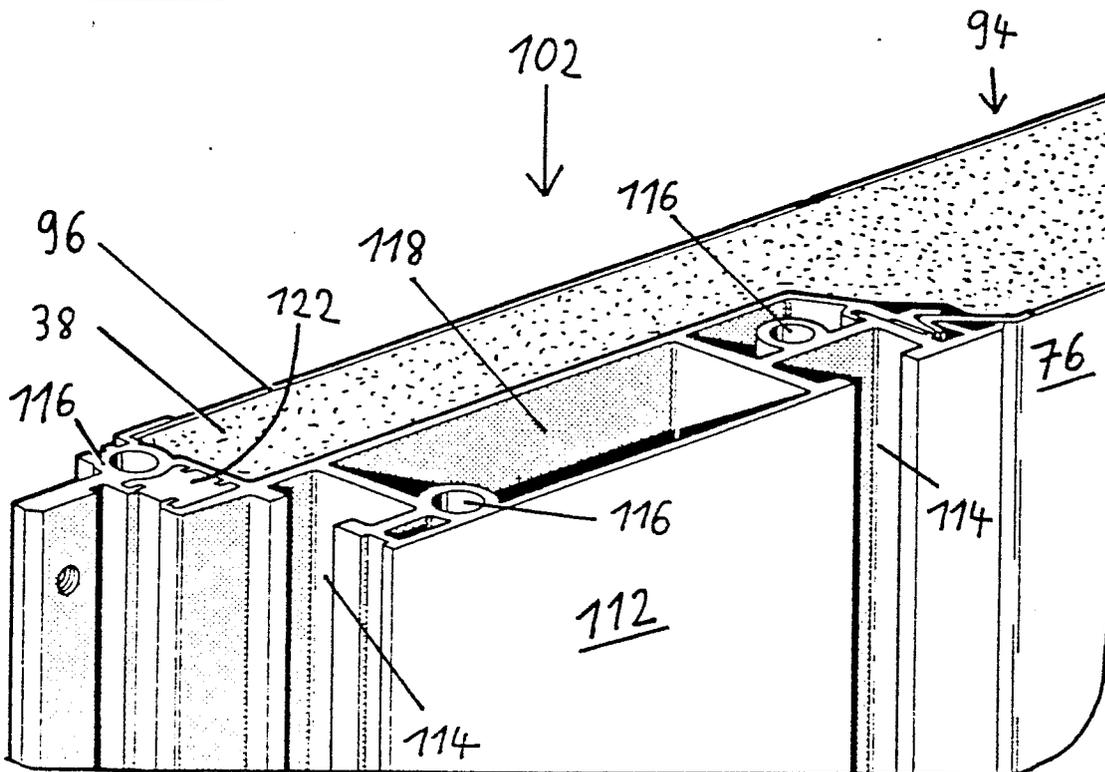


Fig. 14

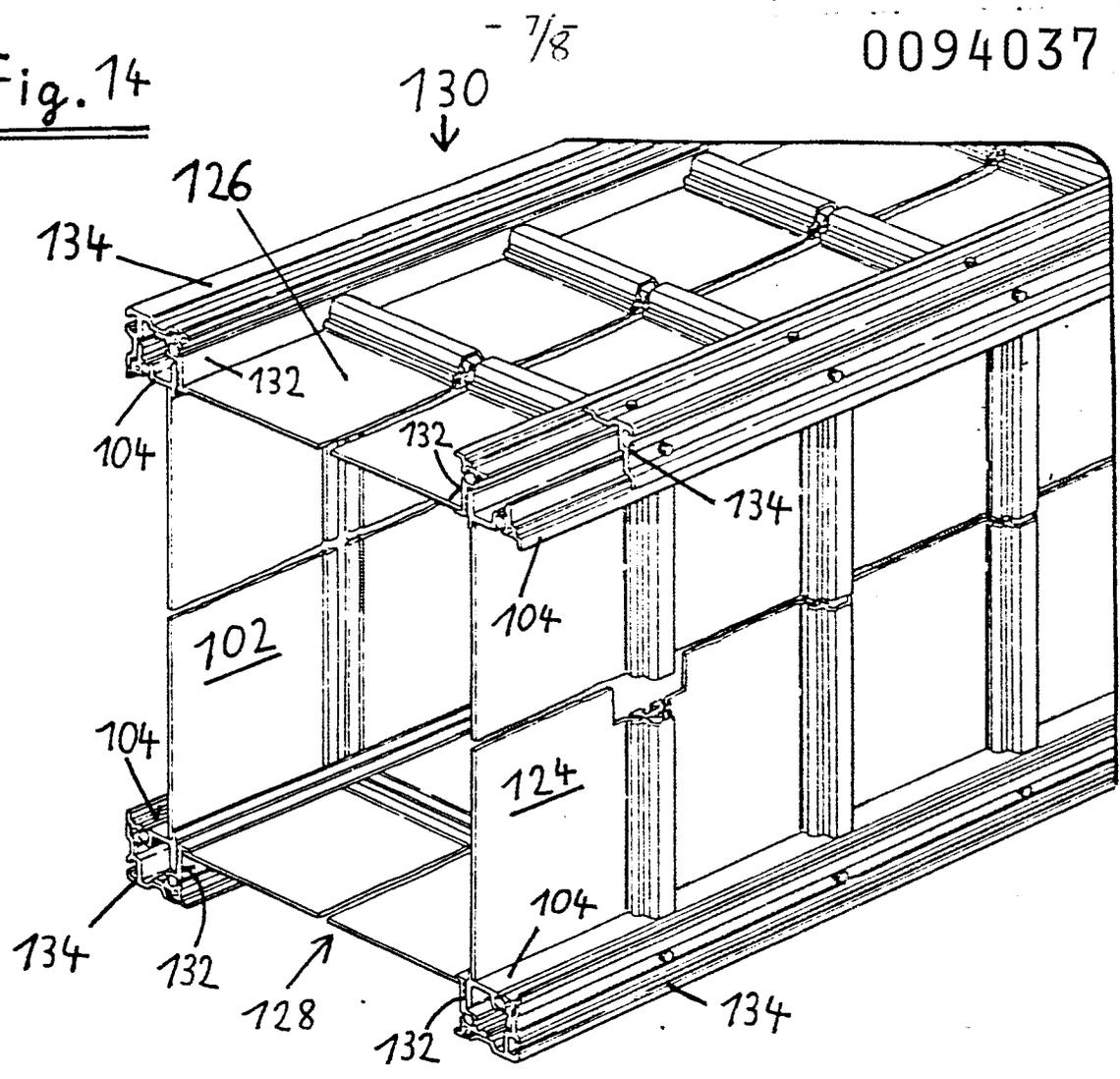
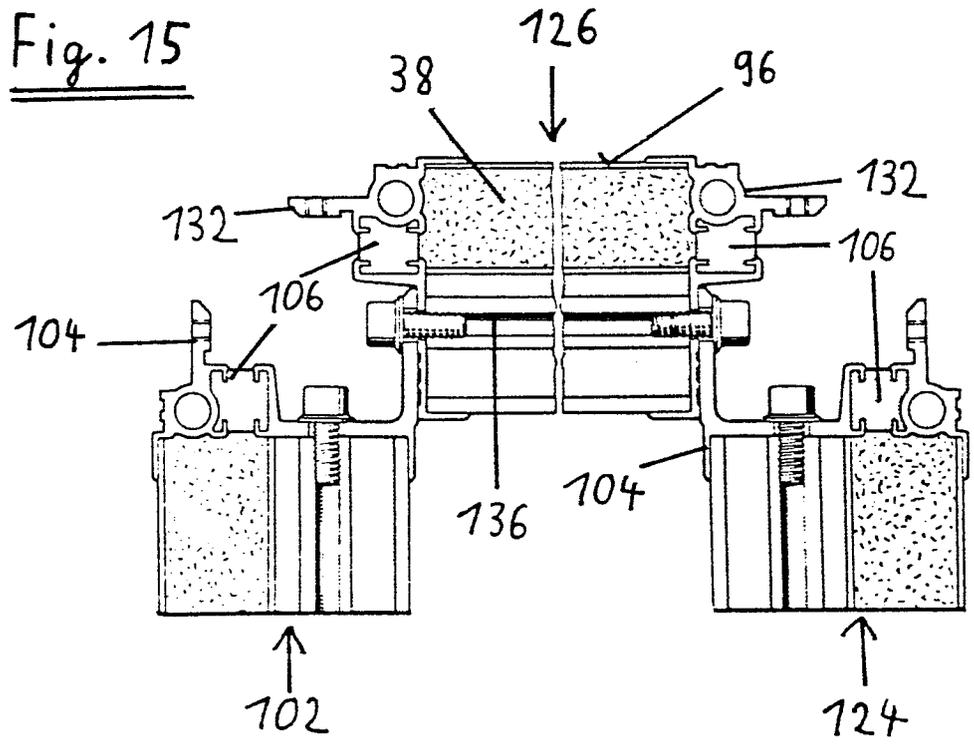


Fig. 15



- 8/8 -

0094037

Fig.16

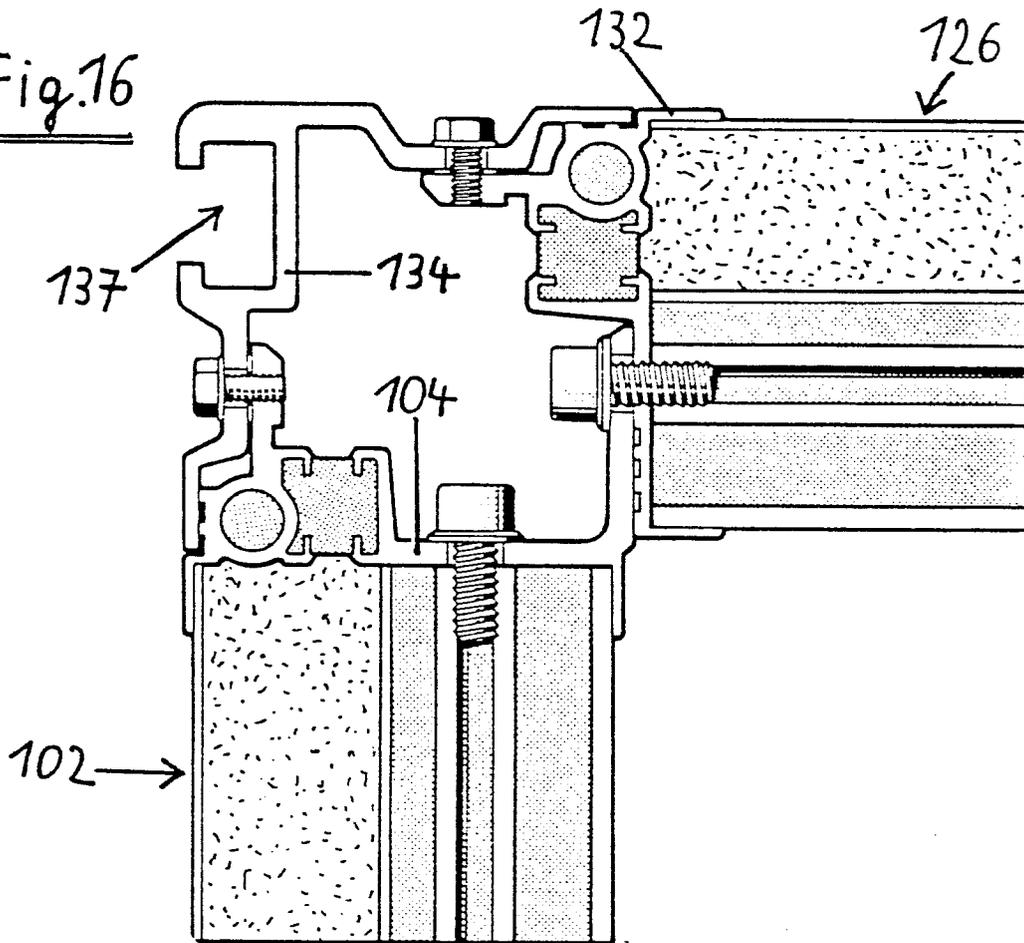


Fig.17

