



(11)

**EP 2 156 136 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.04.2011 Patentblatt 2011/16**

(21) Anmeldenummer: **08774235.9**

(22) Anmeldetag: **23.06.2008**

(51) Int Cl.:  
**F41H 7/04 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/057976**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/155965 (30.12.2009 Gazette 2009/53)**

---

### **(54) PANZERUNG FÜR KRAFTFAHRZEUG**

ARMOR FOR A MOTOR VEHICLE

BLINDAGE POUR VÉHICULE AUTOMOBILE

---

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.02.2010 Patentblatt 2010/08**

(73) Patentinhaber: **Ackermann, Klaus  
85748 Garching (DE)**

(72) Erfinder: **Ackermann, Klaus  
85748 Garching (DE)**

(74) Vertreter: **Schneider, Günther Martin et al  
Bettinger Schneider Schramm  
Patent- und Rechtsanwälte  
Postfach 86 02 67  
81629 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 818 665 US-A- 5 370 035  
US-A- 5 663 520**

---

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

---

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Panzerung für ein Fahrzeug zum Schutz des Fahrzeuginnenraums vor äußerer Gewalteinwirkung sowie ein Fahrzeug, das mit der Panzerung versehen ist.

**[0002]** Solche Panzerungen finden üblicherweise Verwendung zur nachträglichen Sicherung von Serien- oder seriennahen Personenkraftfahrzeugen (inklusive Geländewagen und Kleinbussen) gegen Gewalteinwirkung von außen wie z.B. durch Beschuss und Explosion.

**[0003]** Panzerungen für Boden und Seite des Fahrzeugs umfassen einen gepanzerten Bodenabschnitt, der am Boden des Fahrzeugs anzuordnen ist, und einen gepanzerten Seitenabschnitt, der an einer Seite des Fahrzeugs anzuordnen ist. Üblicherweise wird der Bodenabschnitt von unten an dem Fahrzeugunterboden befestigt, und der Seitenabschnitt wird innerhalb der Fahrzeuggürte befestigt. Diese Konfiguration mag ausreichenden Schutz bieten vor Explosionen, die zentral unter dem Fahrzeug ausgelöst werden, oder vor Beschuss, der senkrecht auf die Fahrzeugseite gerichtet ist. Problematisch ist diese Konfiguration jedoch, wenn eine Explosion an der Fahrzeugaußenseite im Bereich des Türschwellers stattfindet, also schräg von unten einwirkt. Dann nämlich werden die gepanzerte Bodenplatte und die gepanzerte Türplatte voneinander weggedrückt oder spreizen sich auf. Es entsteht eine ungeschützte ballistische Lücke, durch die es dann zu Druckeintrag und Splitterabgang in das Fahrzeuginnenraum kommen kann. Solche Explosionen werden typisch durch Bodenminen verursacht, die beim Überfahren mit dem Vorderrad und / oder durch Fernzündung von am oder im Boden/ Straße platzierten Sprengladungen ausgelöst werden.

**[0004]** Eine ähnliche Gefahrensituation existiert auf der Rückseite des Fahrzeugs im Bereich der Heckklappe, wenn dort eine Sprengung von unten ausgelöst wird. US 5,663,520 betrifft eine Fahrzeugminen-Schutzstruktur für den Innenraum eines Fahrzeugs mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. US 5,370,035 betrifft einen kugelsicheren Schutzmechanismus in Form eines flexiblen Vorhangs für ein Fahrzeug. EP 0 818 665 A1 betrifft eine Schutzeinrichtung für einen Türspalt bei einem gepanzerten Sonderschutzfahrzeug.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Panzerung für ein Fahrzeug bereitzustellen, die den Fahrzeuginnenraum vor den genannten Beschädigungen besser schützt. Diese Aufgabe wird durch die Panzerung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Bereitgestellt wird also eine Panzerung für Boden und Seite eines Personenkraftfahrzeugs, aufweisend: einen gepanzerten Bodenabschnitt, der am Boden des Fahrzeugs anzuordnen ist, und einen gepanzerten Seitenabschnitt, der an einer Seite des Fahrzeugs im Bereich einer Fahrzeugöffnung anzuordnen ist und mit der Fahrzeugöffnung beweglich ist, wobei der gepanzerte Bodenabschnitt im Bereich der Fahrzeugseite zumindest bis unter den gepanzerten Seitenabschnitt der Tür

oder Heckklappe und an diesen heran geführt ist.

**[0007]** Der gepanzerte Seitenabschnitt reicht also bis unter die an den Türen angebrachten Panzerplatten.

**[0008]** Die Erfindung ist mit zahlreichen Vorteilen verbunden. So werden bei einer Sprengung von unten oder von der Seite die Bodenplatte und die Tür/Heckklappe Seitenplatte gegeneinander gedrückt, so dass der Fahrzeuginnenraum abgeschlossen bleibt und die Druckwelle nicht eindringen kann. Somit sind Schwellerbereich und der Türeinstieg genau so wie die übrigen Fahrzeugpartien geschützt.

**[0009]** Durch die Erfindung wird im Bereich der Fahrzeugseite ein im Wesentlichen vollständig geschlossener Schutz gebildet. Ein - konstruktiv bedingt - etwa noch vorhandener Spalt zwischen dem gepanzerten Bodenabschnitt und dem Seitenabschnitt würde bei Gewalteinwirkung auf diesen Bereich geschlossen bzw. stark vermindert.

**[0010]** Der gepanzerte Bodenabschnitt kann seitlich noch etwas über den gepanzerten Seitenabschnitt herausstehen.

**[0011]** Weitere Ausführungsformen der Erfindung können folgende Merkmale umfassen.

**[0012]** Wenn zusätzlich ein Splitterschutz vorhanden ist, dient dieser als eine Art "Widerlager" für die Türpanzerung bei einer seitlichen Ansprengung. Diese Konfiguration bietet also zusätzlichen Schutz gegen eine seitliche Druckwelle und auch vor Splittereintrag in den Fahrzeuginnenraum.

**[0013]** Der gepanzerte Bodenabschnitt kann im Fahrzeuginnenraum angeordnet werden, was einerseits die Sichtbarkeit der Panzerung unterdrückt und andererseits den Schutz des Fahrzeuginnenraums optimiert.

**[0014]** Wenn der Bodenabschnitt im Bereich der Fahrzeugseite gestuft ausgebildet ist, kann der Türschweller mitsamt der Türdichtung ausgenommen werden; die Konstruktion Schweller mit Türdichtung kann also erhalten bleiben. Diese Ausführung eignet auch besonders für Fahrzeuge mit einer strukturierten Bodengruppe, wie sie typisch für eine selbsttragende Karosserie ist. Auch diese Maßnahme trägt zur "Unsichtbarkeit" der Panzerung bei.

**[0015]** Für Fahrzeuge mit ebener Bodengruppe (Geländewagen, SUVs) ist die gepanzerte Bodenplatte im Wesentlichen eben ausgestaltet.

**[0016]** Durch Ausstattung eines (Serien-)Fahrzeugs mit der erfindungsgemäßen Panzerung entsteht also ein besonders sicheres Fahrzeug, ohne dass das gepanzerte Fahrzeug als solches auf den ersten Blick erkennbar ist.

**[0017]** Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

**Fig. 1** einen Schnitt durch eine Fahrzeugkarosserie mit einer Panzerung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

**Fig. 2** eine Ansicht von unten auf die Panzerung der Fig. 1;

- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt eines Details der Fig. 1;  
 Fig. 4 eine erste perspektivische Sicht der Panzerung;  
 Fig. 5 eine zweite perspektivische Sicht der Panzerung;  
 Fig. 6 einen Schnitt durch eine Panzerung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;  
 Fig. 7 eine erste perspektivische Sicht der Panzerung der zweiten Ausführungsform; und  
 Fig. 8 eine zweite perspektivische Sicht der Panzerung der zweiten Ausführungsform.

**[0018]** Fig. 1 bis Fig. 5 illustrieren das erste Ausführungsbeispiel.

**[0019]** Fig. 1 zeigt einen vertikalen Schnitt durch ein Fahrzeug auf Höhe einer Seitentür, und zwar senkrecht zur

**[0020]** Fahrzeulgängsachse A. Dargestellt ist die Bodengruppe 1, die den Unterboden des Fahrzeugs bildet, sowie der Schweller 3, der das Fahrzeug zur Seite abschließt. Über dem Schweller 3 ist die Fahrzeug-Seitentür 2 angeordnet, zwischen Schweller 4, Bodengruppe 1 und Tür 2 verläuft die Türdichtung 4. Der Schweller 3 ist auf der Seite gegen das Fahrzeuginnere gestuft ausgeführt, die Tür 2 korrespondierend hierzu. Die Seitentür 2 ist im geschlossenen Zustand dargestellt, alle Ortsangaben beziehen sich auf die geschlossene Tür. Der Fahrzeuginnenraum befindet sich also oberhalb der Bodengruppe 1 und links der Tür 2.

**[0021]** Die Panzerung umfasst einen gepanzerten Bodenabschnitt (Bodenpanzerung) 10, der am Boden 1 des Fahrzeugs anzuordnen ist, und einen gepanzerten Seitenabschnitt (Türpanzerung) 20, der an einer Seite des Fahrzeugs im Bereich einer Fahrzeugöffnung 20 anzubringen ist und mit der Fahrzeugöffnung 2 (Fahrzeugtür) beweglich ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die Bodenpanzerung 10 im Fahrzeuginnenraum, also über der Bodengruppe 1. Der gepanzerte Bodenabschnitt 10 ist im Bereich der Fahrzeugseite 2 zumindest bis unter den gepanzerten Seitenabschnitt 20 und an diesen heran geführt. Im Ausführungsbeispiel ist der gepanzerte Bodenabschnitt 10 sogar etwas über den gepanzerten Türabschnitt 20 nach außen geführt.

**[0022]** Im Fall einer Explosion, die sich im Bereich des Schwellers 3 ereignet, werden der gepanzerte Bodenabschnitt 10 und der gepanzerte Seitenabschnitt gegeneinander gedrückt, so dass der Fahrzeuginnenraum vor Explosion bzw. Druckwelle geschützt ist.

**[0023]** Der gepanzerte Seitenabschnitt 20 ist an Stegen 21, 22 an der Seitentür 1 befestigt.

**[0024]** Als zusätzlichen Schutz ist ein Splitterfang 30 vorgesehen, der im Randbereich der Bodenpanzerung 10 angeordnet ist und sich im Wesentlichen vertikal nach oben erstreckt. Dieser Splitterschutz bietet bei Explosionsn zusätzlichen Schutz, vor Splittern, die durch den Spalt zwischen Bodenpanzerung 10 und Türpanzerung 20 hindurchtreten könnten. Außerdem dient er der Tür-

panzerung 20 als rückwärtiger Anschlag im Falle einer Krafteinwirkung senkrecht auf die Seitentür 2.

**[0025]** Die Bodenpanzerung 10 ist bei diesem Ausführungsbeispiel gegen die Fahrzeugseite gestuft ausgebildet, damit sie sich besser in die Bodengruppe 1 einfügt, aber dennoch bis zur Seitenpanzerung 20 herangeführt werden kann aufgrund dieser gestuften Ausbildung kann vorteilhafterweise die umlaufende Türdichtung 3 in diesem Bereich der Karosserie erhalten bleiben, was die Umrüstung des Fahrzeugs vereinfacht. Diese Ausführungsform kommt insbesondere bei (Serien-) Personenkraftfahrzeugen mit selbsttragender Karosserie zum Einsatz.

**[0026]** Fig. 2 zeigt die Panzerung 10, 20 aus Sicht der Fahrzeugunterseite (bei entfernter Bodengruppe 1). Gestrichelte Linien bedeuten Konturen, die aus dieser Perspektive nicht sichtbar sind. Über der Bodenpanzerung 10 verläuft die Seitenpanzerung 20. Der Splitterfang 30 verläuft seitlich parallel zur Fahrzeulgängsachse A an der Fahrzeugseite hinter dem Türpanzerung 20.

**[0027]** Die Türpanzerung 20 ist mittels Stegen bzw. Abstandshaltern 21, 22 an der Tür 2 befestigt.

**[0028]** Fig. 3 zeigt den Bereich, in dem sich die Bodenpanzerung 10 mit dem Splitterschutz 30 und die Türpanzerung 20 treffen, in vergrößerter Darstellung.

**[0029]** Fig. 4 zeigt diesen Bereich in dreidimensionaler Erstreckung, und zwar aus der Perspektive vom Fahrzeuginnenraum, Fig. 5 zeigt diesen Bereich aus der Perspektive von außen.

**[0030]** Fig. 6 bis Fig. 8 illustrieren das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten in der Form der Bodenpanzerung 10. Die Bodenpanzerung 10 ist beim zweiten Ausführungsbeispiel eben gegen die Fahrzeugaußenseite hin geführt. Auch hier reicht die Bodenpanzerung zumindest bis unter die Seitenpanzerung 20 heran und ist an diese herangeführt. Wiederum kann ein Splitterschutz 30 hinzukommen, der als zusätzliche Verstärkung dieses Bereichs dient und auch vor Splittereintrag ins Fahrzeuginnere schützt. Dieses Ausführungsbeispiel eignet sich besonders zur Panzerung von Geländefahrzeugen oder SUVs, die eine ebene Bodengruppe im Bereich der Fahrgastzelle aufweisen.

**[0031]** Fig. 6 zeigt einen Schnitt senkrecht zur Fahrzeulgängsachse,

**[0032]** Fig. 7 zeigt die Panzerung aus der Perspektive des Fahrzeuginnenraums und Fig. 8 aus der Perspektive in Richtung des Fahrzeuginnenraums.

**[0033]** Die erfindungsgemäßen Konfigurationen können nicht nur an den Seitentüren zum Einsatz kommen, sie können auch zur Panzerung der Hecktüren, also auf der rückwärtigen Seite der Fahrzeuge eingesetzt werden.

55

## Patentansprüche

1. Panzerung für Boden und Seite eines Personens

kraftfahrzeugs, aufweisend:

einen gepanzerten Bodenabschnitt (10), der am Boden (1) des Fahrzeugs anzuordnen ist, und einen gepanzerten Seitenabschnitt (20), der an einer Seite des Fahrzeugs im Bereich einer Fahrzeugöffnung (2) anzuordnen ist und mit der Fahrzeugöffnung (2) beweglich ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der gepanzerte Bodenabschnitt (10) im Bereich der Fahrzeugseite zumindest bis unter den gepanzerten Seitenabschnitt (20) und an diesen heran geführt ist.

2. Panzerung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seitenabschnitt (20) im Bereich einer Fahrzeugöffnung anzuordnen ist und mit dieser beweglich ist. 15
3. Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (10) im Fahrzeuginnenraum anzuordnen ist. 20
4. Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seitenabschnitt (20) auf der Innenseite einer Tür anzuordnen ist. 25
5. Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (10) und der Seitenabschnitt (20) im Wesentlichen senkrecht zueinander anzuordnen sind. 30
6. Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, weiter aufweisend: einen Schutzabschnitt (30), der am Bodenabschnitt (10) angeordnet ist und sich von diesem im Wesentlichen senkrecht nach oben erstreckt und hinter dem Seitenabschnitt (20) verläuft. 35
7. Panzerung gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzabschnitt (30) am Türeinstieg angeordnet ist. 40
8. Panzerung gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzabschnitt (30) im Bereich des Schwellers (4) angeordnet ist. 45
9. Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (10) im Bereich der Fahrzeugseite gestuft ausgebildet ist. 50
10. Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (10) im Bereich der Fahrzeugseite im Wesentlichen eben ausgestaltet ist. 55

11. Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seite eine rückwärtige Seite des Fahrzeugs ist.

- 5 12. Fahrzeug, versehen mit einer Panzerung gemäß einem der vorherigen Ansprüche.

### Claims

10

1. Armor for bottom and side of a passenger vehicle, comprising:

an armored bottom section (10) that is to be arranged at the bottom (1) of the vehicle, and an armored side section (20) that is to be arranged at a side of the vehicle in the area of a vehicle opening (2) and is movable with the vehicle opening (2)

#### **characterised in**

**that** the armored bottom section (10) in the area of the vehicle side at least is conducted to beneath the armored side section (20) and close thereto.

2. Armor according to claim 1, **characterised in that** the side section (20) is to be arranged in the area of a vehicle opening and is movable with this.

3. Armor according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bottom section (10) is to be arranged in the interior of the car.

4. Armor according to one of the preceding claims, **characterised in that** the side section (20) is to be arranged on the inner side of a door.

5. Armor according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bottom section (10) and the side section (20) are to be arranged substantially perpendicular towards each other.

6. Armor according to one of the preceding claims, further comprising: a protection section (30) that is arranged at the bottom section (10) and extends from the latter substantially perpendicularly upwards and runs behind the side section (20).

7. Armor according to the previous claim, **characterised in that** the protection section (30) is arranged in the door opening.

8. Armor according to the previous claim, **characterised in that** the protection section (30) is arranged in the area of the skirts (4).

9. Armor according to one of the preceding claims, **characterised in, that** the bottom section (10) is

stepped in the area of the vehicle side.

10. Armor according to one of the preceding claims, **characterised in that** the bottom section (10) is substantially flat in the area of the vehicle side.
11. Armor according to one of the preceding claims, **characterised in that** the side is a rear side of the vehicle.
12. Vehicle provided with an armor according to one of the preceding claims.

#### Revendications

1. Blindage pour fond et côté d'une automobile, présentant:

une section de fond blindée (10) qui est positionnée au fond (1) du véhicule, et une section latérale blindée (20) qui est positionnée d'un côté du véhicule dans la zone d'une ouverture du véhicule (2) et qui est mobile avec l'ouverture du véhicule (2)

**caractérisé en ce que**

la section de fond blindée (10) dans la zone du côté du véhicule va au moins jusque sous la section latérale blindée (20) et s'y approche très près.

2. Blindage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section latérale (20) est positionnée dans la zone d'une ouverture du véhicule et est mobile avec celle-ci.

3. Blindage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de fond (10) est positionnée dans l'habitacle du véhicule.

4. Blindage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section latérale (20) est positionnée du côté intérieur d'une porte.

5. Blindage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de fond (10) et la section latérale (20) sont sensiblement orthogonales.

6. Blindage selon l'une des revendications précédentes, qui présente en plus une section de protection (30) disposée sur la section de fond (10) et s'étendant en haut à partir de celui-ci pour l'essentiel verticalement et passant derrière la section latérale (20).

7. Blindage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la section de protection (30) est

disposée à l'entrée de la portière.

8. Blindage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la section de protection (30) est disposée dans la zone du bas de caisse (4).

9. Blindage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de fond (10) est formée à étages dans la zone du côté du véhicule.

10. Blindage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de fond (10) dans la zone du côté du véhicule est pour l'essentiel plane.

11. Blindage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le côté est un côté postérieur du véhicule.

12. Véhicule pourvu d'un blindage selon l'une des revendications précédentes.

25

30

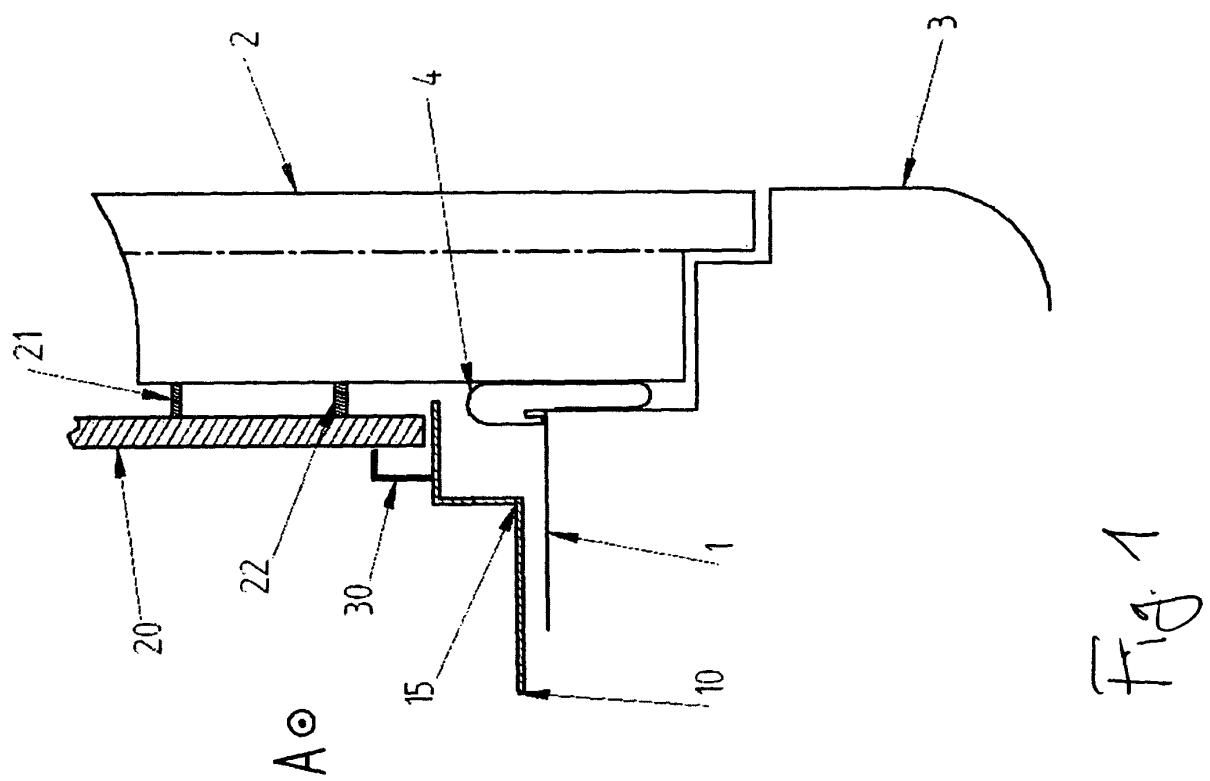
35

40

45

50

55



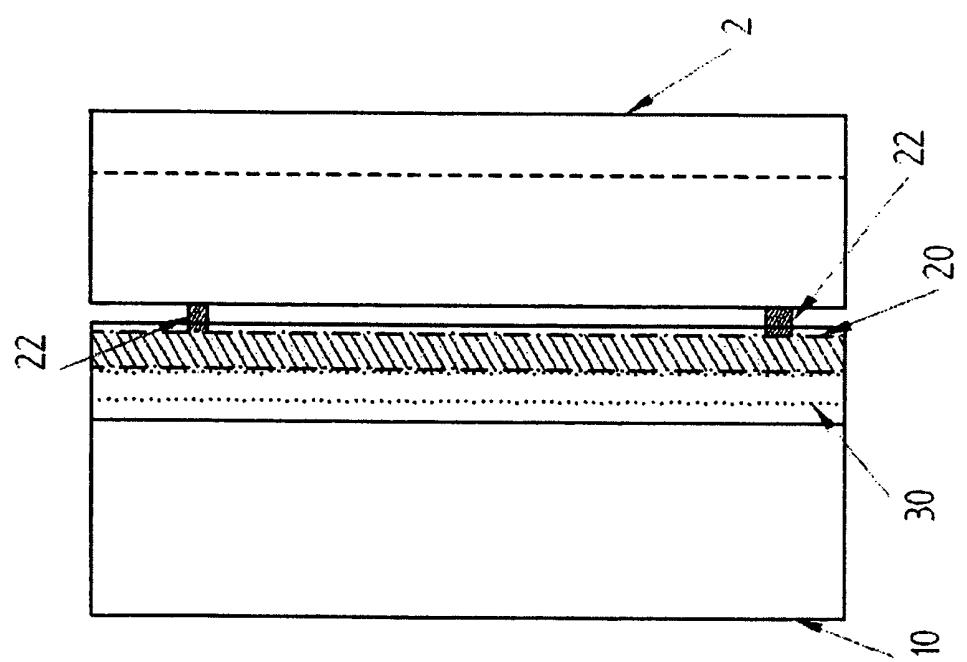


Fig. 2

A

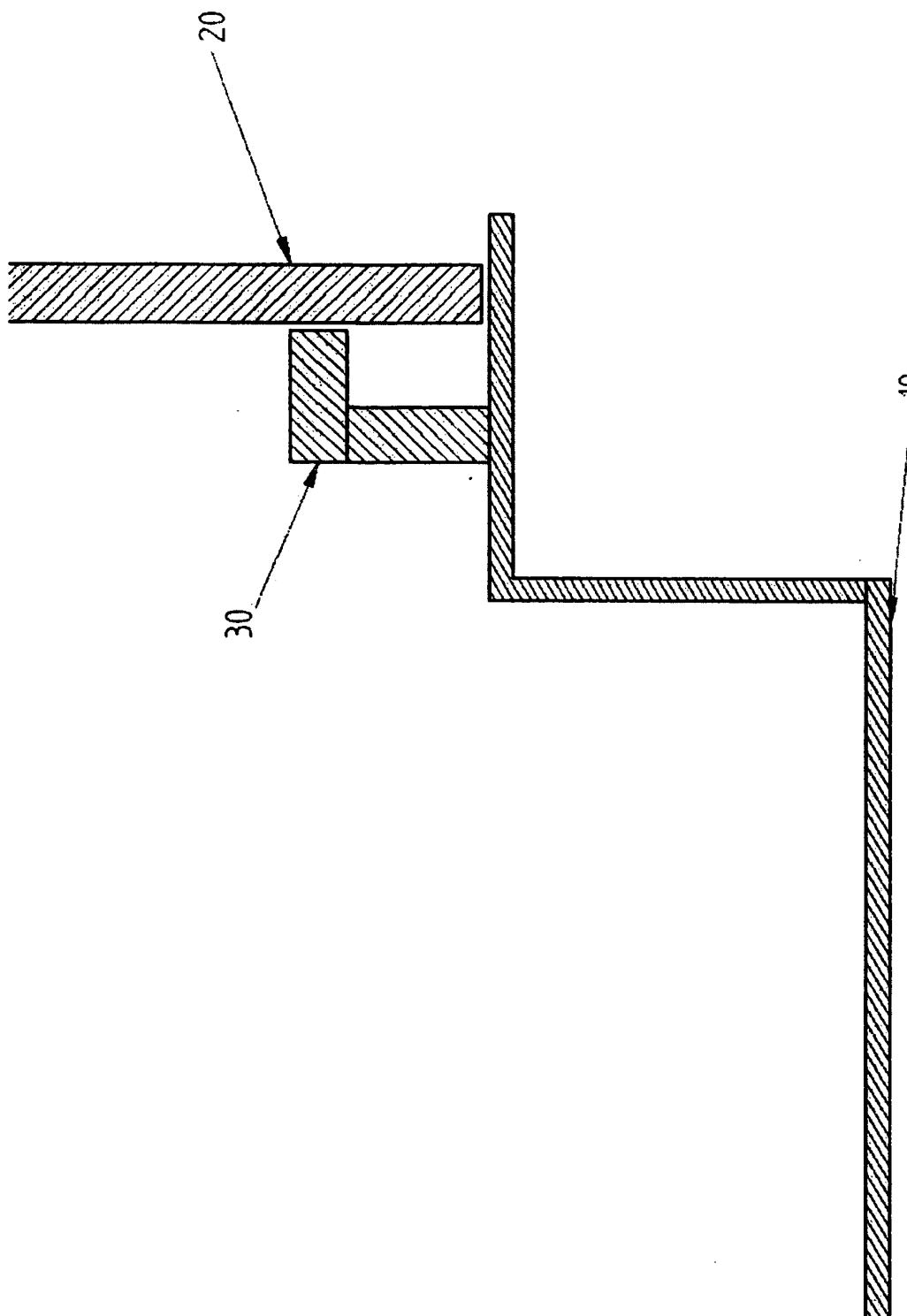
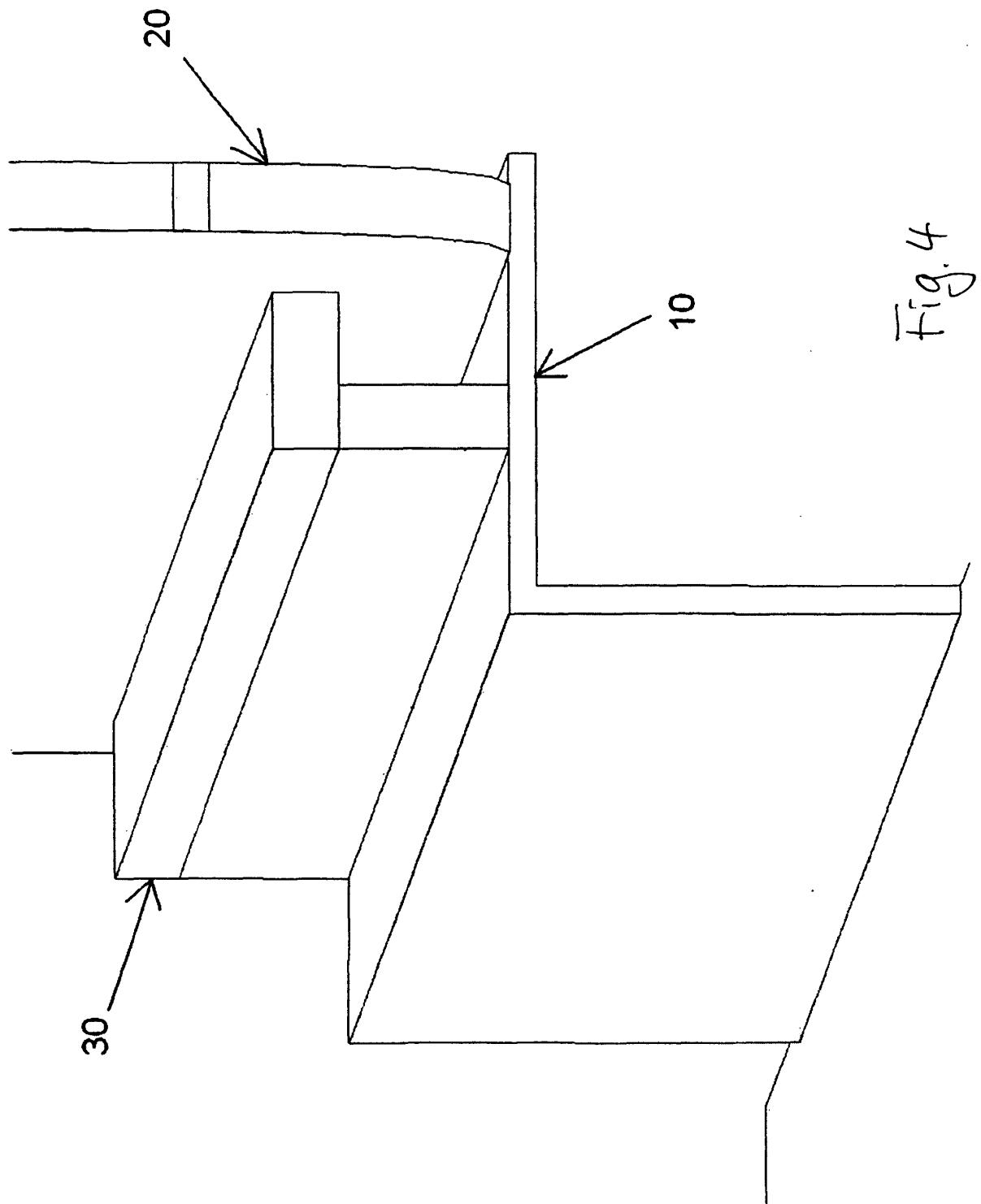
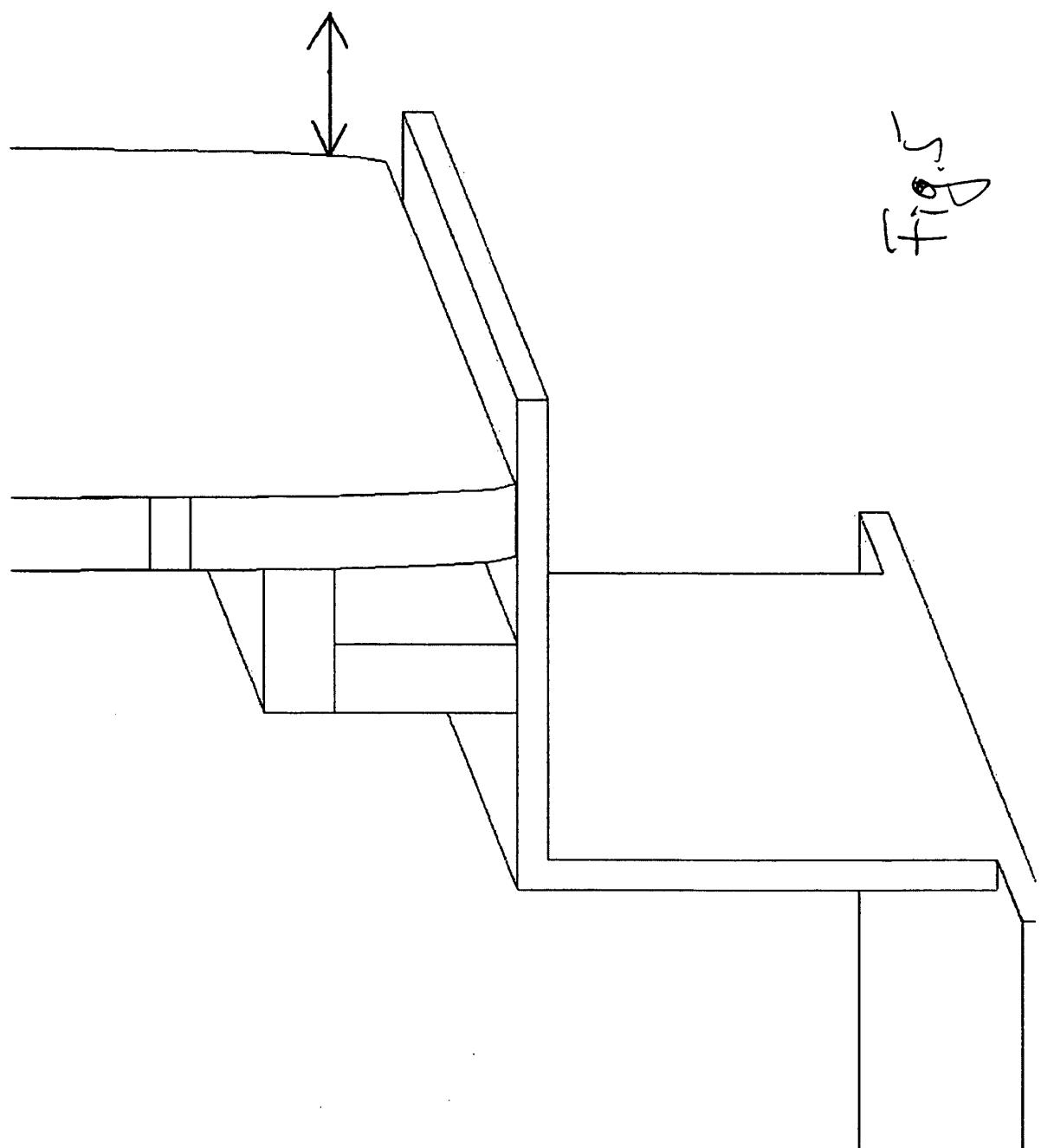
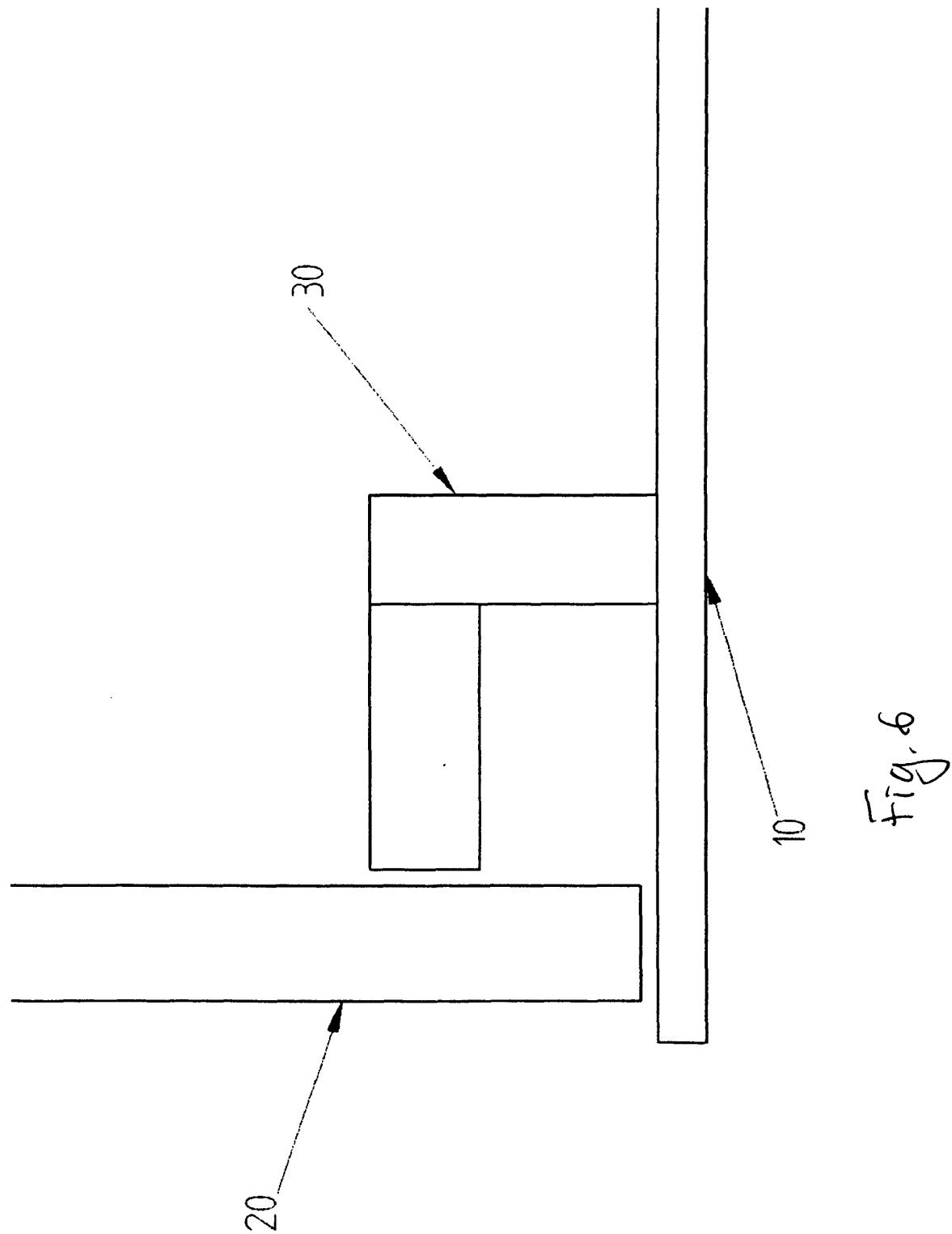
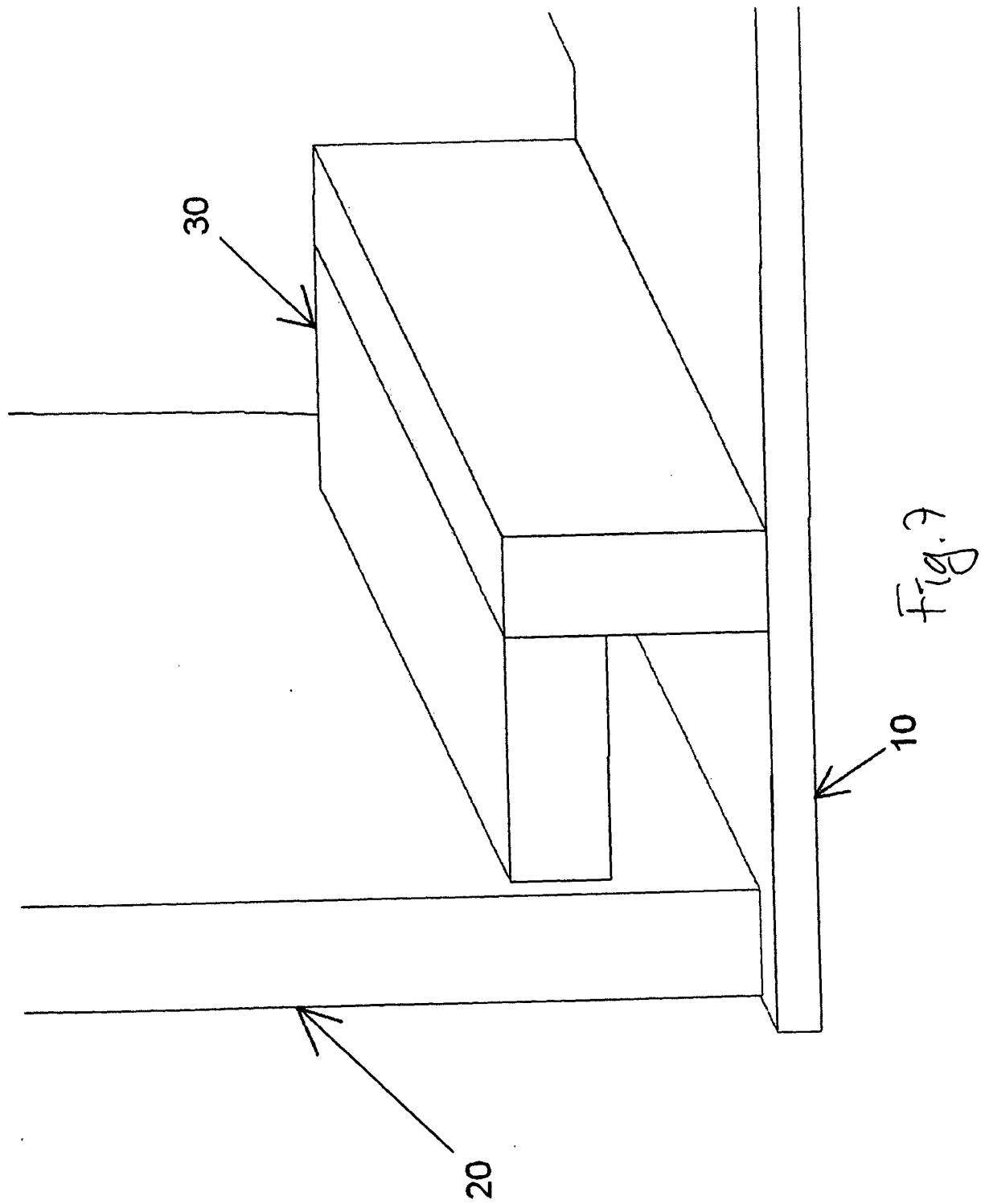


Fig.3









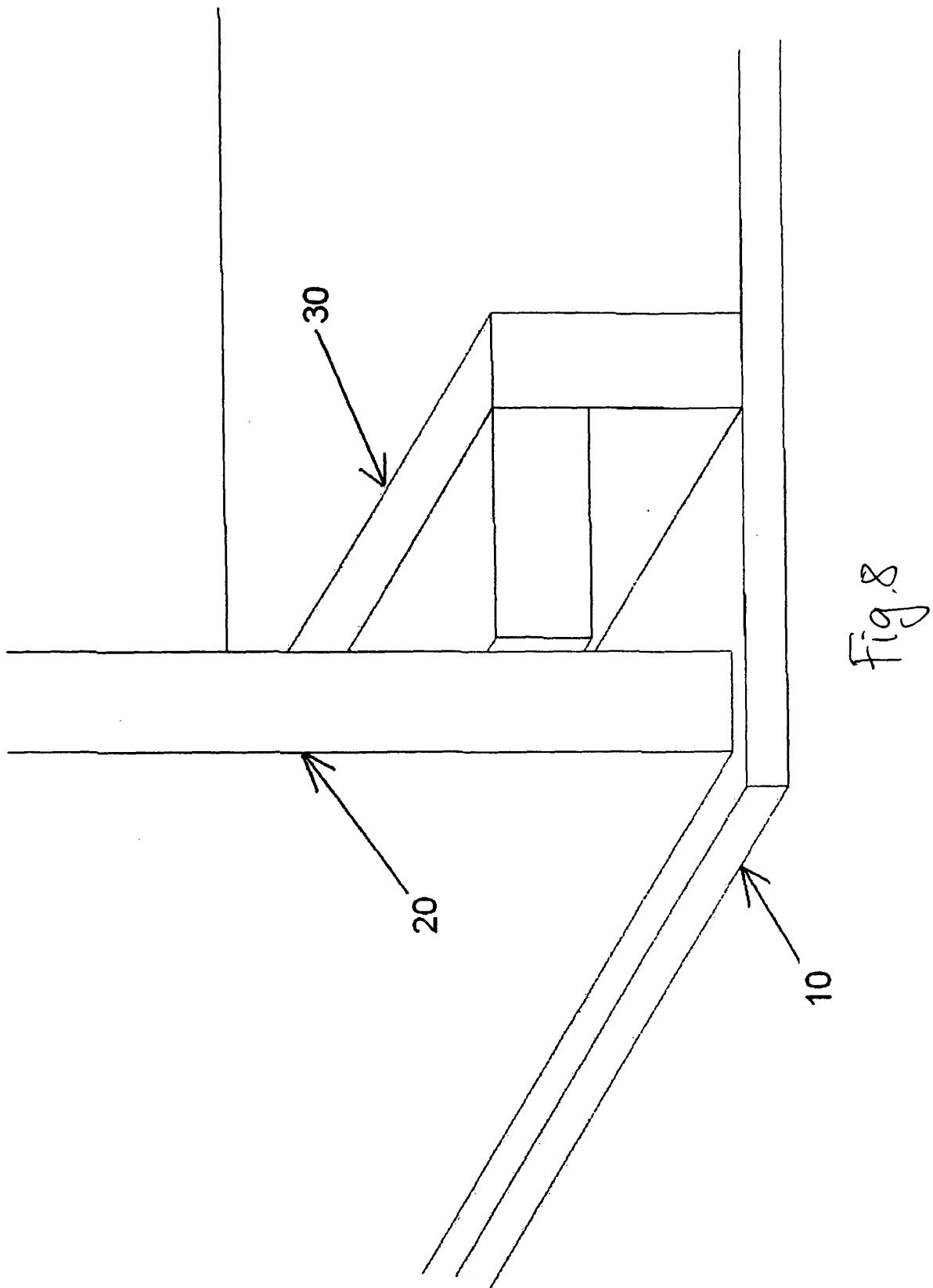


Fig.8

**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**

- US 5663520 A [0004]
- US 5370035 A [0004]
- EP 0818665 A1 [0004]