

(19)



(11)

EP 2 733 285 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
E04H 5/02 (2006.01) **E04H 12/22 (2006.01)**
H01Q 1/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005042.0**

(22) Anmeldetag: **22.10.2013**

(54) **Funkstation**

Radio station

Station de radio

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

(30) Priorität: **20.11.2012 AT 505272012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.2014 Patentblatt 2014/21

(73) Patentinhaber: **Ebner, Wolfgang
4643 Pettenbach (AT)**

(72) Erfinder: **Ebner, Wolfgang
4643 Pettenbach (AT)**

(74) Vertreter: **Samson & Partner
Widenmayerstraße 5
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-01/40585 WO-A1-01/44587
AT-U1- 1 574**

EP 2 733 285 B1

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 Erfindung bezieht sich auf eine Funkstation mit einem Antennenmast und mit einem begehbaren Behälter, der einen Boden- und einem Deckenrahmen aus Hohlprofilen sowie den Boden- und den Deckenrahmen miteinander verbindende, zwischen sich Wandfelder bildende Ecksteher aufweist.

[0002] Übliche Funkstationen, wie sie entlang von Bahntrassen Verwendung finden, umfassen einen neben dem Antennenmast vorgesehenen, begehbaren Behälter für die Funkeinrichtungen. Behälter dieser Art besitzen ein Gestell aus zwei dem Boden und der Decke zugehörigen Rahmen und diese Rahmen miteinander verbindenden Eckstehern, zwischen denen Wandtafeln eingesetzt werden. Im Bereich von Trassen für Hochgeschwindigkeitszüge bringen solche Funkstationen einen erheblichen Konstruktionsaufwand mit sich, weil sich durch die hohe Geschwindigkeit dieser Züge erhebliche zusätzliche Zug- und Druckbelastungen ergeben, die entsprechend auf ein Fundament abgetragen werden müssen.

[0003] Dokumente AT 001 574 U1, WO 01/44587 A1 und WO 01/40585 A1 beschreiben solche bekannten Funkstationen.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Funkstation mit einem begehbaren Behälter und einem Antennenmast so auszubilden, dass die auftretenden Belastungen, wie sie insbesondere im Bereich von Trassen für Hochgeschwindigkeitszüge zu erwarten sind, mit einem vergleichsweise geringen Bauaufwand sicher abgetragen werden können.

[0005] Ausgehend von einer Funkstation der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass das Gestell an der Unterseite des Bodenrahmens angeschraubte, diagonal über die Rahmenecken verlaufende hohle Fußprofile aufweist, deren über die Rahmenschinkel vorstehende Abschnitte mit einer Grundplatte aus Beton über Befestigungsanker verschraubt sind.

[0006] Durch die Ausbildung des Behältergestells als Traggestell für den Antennenmast werden die Voraussetzungen für eine einfache Konstruktion geschaffen, weil sich eine gesonderte Abspannung des Antennenmastes erübrigt und die auftretenden Belastungen über das tragende Gestell auf eine Grundplatte als Fundament abgetragen werden können. Die erfindungsgemäße Einleitung der auf das tragende Gestell einwirkenden Kräfte auf diese Grundplatte wird über hohle Fußprofile sichergestellt, die an der Unterseite des Bodenrahmens am Gestell angeschraubt sind und sich diagonal über die Rahmenecken erstrecken, sodass das Gestell über die Profilabschnitte, die über die Rahmenschinkel im Eckbereich vorstehen, mit der Grundplatte aus Beton verschraubt werden können, die zu diesem Zweck mit entsprechend positionierten Befestigungsankern versehen ist. Da das Gestell aufgrund der Schraubverbindungen vor Ort aus den Boden- und Deckenrahmen, den Eck-

stehern und der fachwerkartigen Aussteifung der Wandfelder zusammengesetzt und über die Fußprofile mit den Befestigungsankern der Grundplatte verbunden werden kann, können einfache Montagebedingungen sichergestellt werden, ohne die Belastbarkeit des Gestells zu beeinträchtigen.

[0007] Besonders günstige Bedingungen für die Errichtung des Antennenmastes ergeben sich, wenn der Antennenmast über einen auf den Deckenrahmen aufgesetzten Hilfsrahmen abgespannt wird. Dieser Hilfsrahmen ist für die Aufnahme und Abspannung des Antennenmastes frei zugänglich, sodass sich hinsichtlich der Abdeckung des Deckenrahmens durch den aufgesetzten Antennenmast keine Beeinträchtigungen ergeben können.

[0008] Während die Schenkel der vorgefertigten Boden- und Deckenrahmen aus Hohlprofilen gebildet werden, werden für die Ecksteher bevorzugt Winkelprofile eingesetzt, die für den Anschluss der fachwerkartigen Aussteifungen einfache Montageverhältnisse sichern, weil die fachwerkartigen Aussteifungen der Wandfelder zwischen den aus den Winkelprofilen gebildeten Eckstehern auf der Innenseite der Schenkel der Winkelprofile angeschraubt werden können. Um trotz der Ecksteher in Form von Winkelprofilen eine einfache Verschraubung dieser Ecksteher mit den Boden- und Deckenrahmen zu ermöglichen, können die aus Winkelprofilen gebildeten Ecksteher mit die Winkelprofile stirnseitig abschließenden Anschlussplatten für die Boden- und Deckenrahmen versehen sein.

[0009] Durch die diagonal über die Rahmenecken verlaufenden Fußprofile ist die Lage der für die Verschraubung des Gestells mit der Grundplatte vorgesehenen Befestigungsanker vorgegeben. Damit die Lage der Befestigungsanker in der Grundplatte konstruktiv festgelegt werden kann, können die Befestigungsanker an einem in der Grundplatte eingegossenen Halterahmen befestigt sein. Diese Festlegung der Befestigungsanker über einen Halterahmen bietet eine erhebliche Montageerleichterung, wenn die Grundplatte vor Ort gegossen werden soll. Besonders vorteilhafte Montagebindungen ergeben sich allerdings, wenn das tragende Gestell mit einer vorgefertigten Grundplatte verschraubt werden kann, weil in diesem Fall die vorgefertigte Grundplatte lediglich in einem entsprechenden Aushub auf einer vorbereiteten Unterlage zu versetzen ist, bevor das Gestell für den begehbaren Behälter und den Antennenmast auf der Grundplatte aufgebaut werden kann. Aus Fertigungs- und Transportgründen kann es vorteilhaft sein, die vorgefertigte Grundplatte aus wenigstens zwei über Steckdübel miteinander verbindbaren Plattenteilen zusammenzusetzen. Die Verbindung über Steckdübel verhindert einen gegenseitigen Höhenversatz der miteinander verbundenen Plattenteile, die über die Fußprofile und den Bodenrahmen zusätzlich zusammengehalten werden, sodass es keiner zusätzlichen Maßnahmen zur Verbindung der Plattenteile bedarf.

[0010] Die Wandfelder können eine Außen- und eine

Innenschale aufweisen, die die fachwerkartigen Aussteifungen zwischen sich aufnehmen, sodass diese Aussteifungen weder nach außen noch nach innen über die Wandfelder vorstehen. Die zweischalige Ausbildung der Wandfelder erlaubt außerdem eine konstruktiv einfache Anbindung der Außenschale an die Außenseite der Schenkel der Ecksteher, was beim Einsatz von Außenschalen mit einer Wärmedämmung zwischen zwei Deckschichten eine gute Wärmedämmung der durch den Behälter gebildeten Einhausung mit sich bringt. Die Außenschalen der im Bereich der Ecksteher und des Deckenrahmens aneinander anschließenden Wandfelder können ja die Ecksteher und Schenkel des Deckenrahmens unter Ausbildung eines stumpfen Stoßes außen umfassen, sodass die Ecksteher und der Deckenrahmen keine Kältebrücken bilden. Die Innenschalen der Wandfelder dienen dabei im Wesentlichen nur zur Abdeckung des tragenden Gestells mit den zwischen den beiden Schalen verlaufenden fachwerkartigen Aussteifungen und den gegebenenfalls vorgesehenen Stützkonstruktionen für Behältereinbauten.

[0011] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Funkstation in einem vereinfachten Vertikalschnitt,
- Fig. 2 einen Schnitt durch das Gestell des begehbaren Behälters im Bereich eines Eckstehers nach der Linie II-II der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,
- Fig. 3 einen Schnitt durch das Gestell des Behälters in einem Fußbereich entlang der Linie III-III der Fig. 2,
- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,
- Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4 und
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Grundplatte zur Aufnahme des begehbaren Behälters.

[0012] Die dargestellte Funkstation weist einen begehbaren Behälter mit einem Bodenrahmen 1, einem Deckenrahmen 2 und mit Eckstehern 3 auf, die den Bodenrahmen 1 und den Deckenrahmen 2 zu einem tragenden Gestell verbinden, dessen sich zwischen den Eckstehern 3 ergebende Wandfelder mit einer fachwerkartigen Aussteifung 4 versehen sind. Die Verbindung zwischen den aus Hohlprofilen gefertigten Boden- und Deckenrahmen 1, 2 und den Eckstehern 3 erfolgt über Schrauben 5, die Verstärkungsplatten 6 der Boden- und Deckenrahmen 1, 2 sowie Anschlussplatten 7 durchsetzen, die die aus Winkelprofilen gebildeten Ecksteher 3 stirnseitig abschließen, wie dies insbesondere den Fig. 3 und 5 zu entnehmen ist. Die fachwerkartigen Aussteifungen 4 sind an der Innenseite der Schenkel der Winkelprofile mit Hilfe von Schrauben 8 befestigt.

[0013] Auf der Unterseite des Bodenrahmens 1 sind hohle Fußprofile 9 für das tragende Gestell vorgesehen, die diagonal über die Rahmenecken verlaufen und mit

einer Grundplatte 10 über Befestigungsanker 11 verschraubt sind. Die Verschraubung mit dem Bodenrahmen 1 erfolgt über Anschlussflansche 12 des Bodenrahmens 1. Die Befestigungsanker 11 sind als Gewindestangen ausgebildet, die den Auflageschenkel der hohlen Fußprofile 9 in einem über den Bodenrahmen 1 vorstehenden Abschnitt durchsetzen, sodass die Fußprofile 9 vorzugsweise unter Zwischenlage von Druckplatten 13 mit Hilfe von Schraubenmutter 14 gegen die Grundplatte 10 niedergespannt werden können.

[0014] Das durch die Boden- und Deckenrahmen 1, 2 sowie die Ecksteher 3 und den fachwerkartigen Aussteifungen 4 gebildete Gestell dient zur lastabtragenden Aufnahme eines Antennenmastes 15, der sich auf dem Deckenrahmen 2 über einen aufgesetzten Hilfsrahmen 16 abstützt, der über eckseitige Anschlussstutzen 17 mit dem Deckenrahmen 2 verschraubt ist, wie dies insbesondere der Fig. 5 entnommen werden kann. Der Hilfsrahmen 16 nimmt den Antennenmast 15 über eine Fußplatte 18 auf und ist mit diagonal verlaufenden Anschlusslaschen 19 für eine entsprechende Mastabspannung 20 versehen. Die Belastungen des Antennenmastes 15 können somit über den Hilfsrahmen 16 auf das lastabtragende Gestell des begehbaren Behälters und von diesem auf die Grundplatte 10 abgetragen werden, sodass es für die Abstützung des Antennenmastes 15 keiner zusätzlichen Maßnahmen bedarf.

[0015] Da die Lage der hohlen Fußprofile 9 durch den Bodenrahmen 1 festgelegt ist, müssen die Befestigungsanker 11 gegenüber den für sie in den Fußprofilen 9 vorgesehenen Durchtrittsöffnungen ausgerichtet werden. Um die an die Lage der Fußprofile 9 angepasste gegenseitige Lage der Befestigungsanker 11 konstruktiv festzulegen, sind die Befestigungsanker 11 an einem in der Grundplatte 10 eingegossenen Halterahmen 21 befestigt, der wiederum mit der Bewehrung 22 der Grundplatte 10 verschweißt ist. Durch diese Maßnahme wird das Herstellen der Grundplatte 10 vor Ort erheblich vereinfacht, weil nach dem Einbringen der mit dem Halterahmen 21 versehenen Bewehrung 22 in die Schalung diese lediglich mit Beton ausgegossen werden muss. Werden vorgefertigte Grundplatten 10 eingesetzt, so können diese aus Handhabungsgründen aus wenigstens zwei Plattenteilen 23 zusammengesetzt sein, wie dies die Fig. 6 erkennen lässt. Die beiden vorgefertigten Plattenteile 23 werden über Steckdübel 24 miteinander verbunden. Diese Steckverbindung wird über den Bodenrahmen 1 gesichert, wenn der Bodenrahmen 1 über die Fußprofile 9 mit den Befestigungsankern 11 verschraubt wird.

[0016] Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Wandfelder zwischen den Eckstehern 3 mit einer Außenschale 25 und einer Innenschale 26 verkleidet. Die Außenschale 25 weist dabei wie die Außenschale 27 des Deckenrahmens 2 eine Wärmedämmung 28 auf, die vorzugsweise zwischen zwei Deckschichten vorgesehen ist. Im Bereich der Ecksteher 3 sowie im Bereich des Deckenrahmens 2 stoßen die gedämmten Außenschalen 25, 27 stumpf aneinander, sodass die Ecksteher selbst keine

Kältebrücken ergeben können.

[0017] Zur Begehrbarkeit des Behälters ist er mit einem vorzugsweise mit einer Dämmung versehenen Boden 29 ausgerüstet. Der Boden 29 selbst ist auf dem Bodenrahmen 1 und auf Querholmen 30 abgestützt, die die beiden Längsschenkel des Bodenrahmens 1 miteinander verbinden.

Patentansprüche

1. Funkstation mit einem Antennenmast (15) und mit einem begehrbaren Behälter, der einen Boden- und einem Deckenrahmen (1, 2) aus Hohlprofilen sowie den Boden- und den Deckenrahmen (1, 2) miteinander verbindende, zwischen sich Wandfelder bildende Ecksteher (3) aufweist, wobei die Boden- und Deckenrahmen (1, 2) mit den Eckstechern (3) durch eine fachwerkartige Aussteifung (4) der Wandfelder zu einem tragenden Gestell für den auf den Deckenrahmen (2) aufsetzbaren und gegenüber dem Deckenrahmen (2) abspannbaren Antennenmast (15) verschraubt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell an der Unterseite des Bodenrahmens (1) angeschraubte, diagonal über die Rahmenecken verlaufende hohle Fußprofile (9) aufweist, deren über die Rahmenschenkel vorstehende Abschnitte mit einer Grundplatte (10) aus Beton über Befestigungsanker (11) verschraubt sind.
2. Funkstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antennenmast (15) über einen auf den Deckenrahmen (2) aufgesetzten Hilfsrahmen (16) abgespannt ist.
3. Funkstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die fachwerkartigen Aussteifungen (4) der Wandfelder zwischen den aus Winkelprofilen gebildeten Eckstechern (3) auf der Innenseite der Schenkel der Winkelprofile angeschraubt sind.
4. Funkstation nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus Winkelprofilen gebildeten Ecksteher (3) über die Winkelprofile stirnseitig abschließende Anschlussplatten (7) mit den Boden- und Deckenrahmen (1, 2) verschraubt sind.
5. Funkstation nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsanker (11) an einem in der Grundplatte (10) eingegossenen Halterahmen (21) befestigt sind.
6. Funkstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das tragende Gestell mit einer vorgefertigten Grundplatte (10) verschraubt ist.

7. Funkstation nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgefertigte Grundplatte (10) aus wenigstens zwei über Steckdübel (24) miteinander verbindbaren Plattenteilen (23) zusammengesetzt ist.

8. Funkstation nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandfelder eine Außen- und eine Innenschale (25, 26) aufweisen, die die fachwerkartigen Aussteifungen (4) zwischen sich aufnehmen.

Claims

1. Radio station with an antenna mast (15) and with an accessible container, which comprises a base frame (1) and a cover frame (2) of hollow sections and corner posts (3) connecting the base and cover frames (1, 2) together, forming wall areas between them, wherein the base and cover frames (1, 2) with the corner posts (3) are bolted through a lattice-like reinforcement (4) of the wall areas to a load-bearing framework for the antenna mast (15), which can be mounted on the cover frame (2) and attached to the cover frame (2), **characterised in that** the frame has hollow base sections (9) bolted on to the underside of the base frame (1), running diagonally over the frame corners, the parts of which projecting beyond the frame sides being screwed to a concrete base slab (10) by means of anchor bolts (11),
2. Radio station according to claim 1, **characterised in that** the antenna mast (15) is attached by means of an auxiliary frame (16) mounted on the cover frame (2).
3. Radio station according to claim 1 or 2, **characterised in that** the lattice-like reinforcements (4) of the wall areas between the corner posts (3) formed from angle sections are bolted to the inside of the sides of the angle sections.
4. Radio station according to claim 1 to 3, **characterised in that** the corner posts (3) formed from angle sections are bolted to the base frame (1) and cover frame (2) by means of connecting plates (7) closing the ends of the angle sections.
5. Radio station according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the anchor bolts (11) are fastened to a retaining frame (21) embedded in the base slab (10).
6. Radio station according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the load-bearing frame is bolted to a prefabricated base slab (10).

7. Radio station according to claim 6, **characterised in that** the prefabricated base slab (10) is composed of at least two slab portions (23) which can be connected together by means of plug-in dowels (24).
8. Radio station according to one of the claims 1 to 7, **characterised in that** the wall areas have an outer skin (25) and an inner skin (26), which accommodate the lattice-like reinforcements (4) between them.

Revendications

1. Station radio avec un mât d'antenne (15) et avec un conteneur praticable comportant un cadre de base et un cadre de sommet (1, 2) en profilés creux ainsi que des montants d'angle (3) reliant l'un à l'autre le cadre de base et le cadre de sommet (1, 2) et formant des panneaux de paroi entre eux, le cadre de base et le cadre de sommet (1, 2) étant vissés aux montants d'angle (3) par un élément de renfort (4) des panneaux de paroi en forme de colombage, pour former un châssis porteur pour le mât d'antenne (15) pouvant être monté sur le cadre de sommet (2) et pouvant être haubané par rapport au cadre de sommet (2), **caractérisée en ce que** le châssis comporte des profilés de pied (9) creux vissés sur la face inférieure du cadre de base (1), s'étendant diagonalement au-dessus des angles du cadre, dont les sections dépassant des côtés du cadre sont vissées par des éléments d'ancrage (11) à une plaque de base (10) en béton.
2. Station radio selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le mât d'antenne (15) est haubané au moyen d'un cadre auxiliaire (16) monté sur le cadre de sommet (2).
3. Station radio selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les éléments de renfort (4) en forme de colombage des panneaux de paroi sont vissés entre les montants d'angle (3) formés par des cornières, sur la face intérieure des ailes des cornières.
4. Station radio selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les montants d'angle (3) formés par des cornières sont vissés au cadre de base et au cadre de sommet (1, 2) par des plaques de raccordement (7) aux extrémités frontales des cornières.
5. Station radio selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les éléments d'ancrage (11) sont fixés sur un cadre de maintien (21) intégré à la plaque de base (10).
6. Station radio selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce que le châssis porteur est vissé à une plaque de base (10) préfabriquée.

7. Station radio selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la plaque de base (10) préfabriquée se compose d'au moins deux pièces de plaque (23) pouvant être raccordées l'une à l'autre par des chevilles (24).
8. Station radio selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** les panneaux de paroi comportent une cloison intérieure et une cloison extérieure (25, 26) entre lesquelles sont logés les éléments de renfort (4) en forme de colombage.

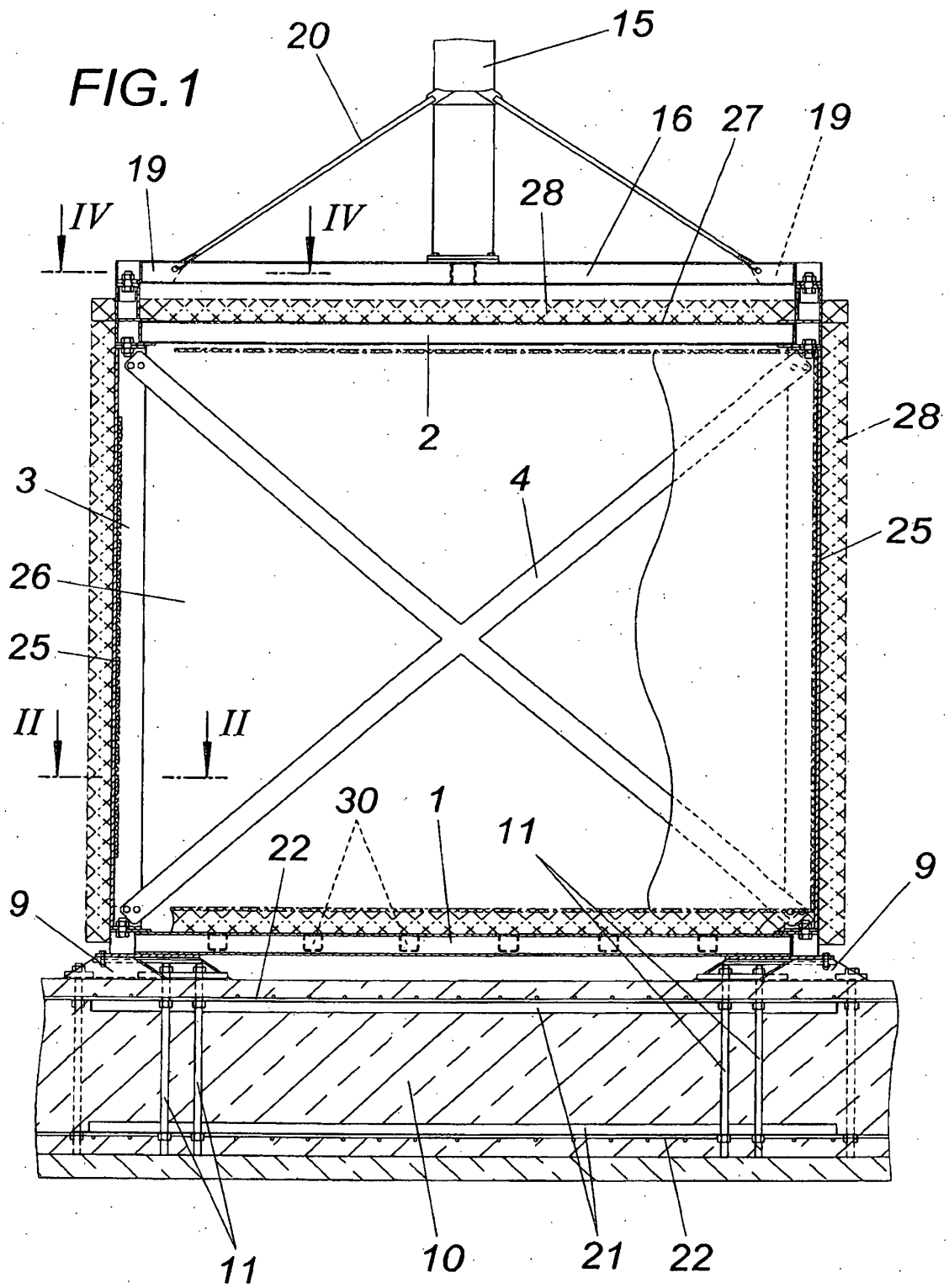


FIG.2

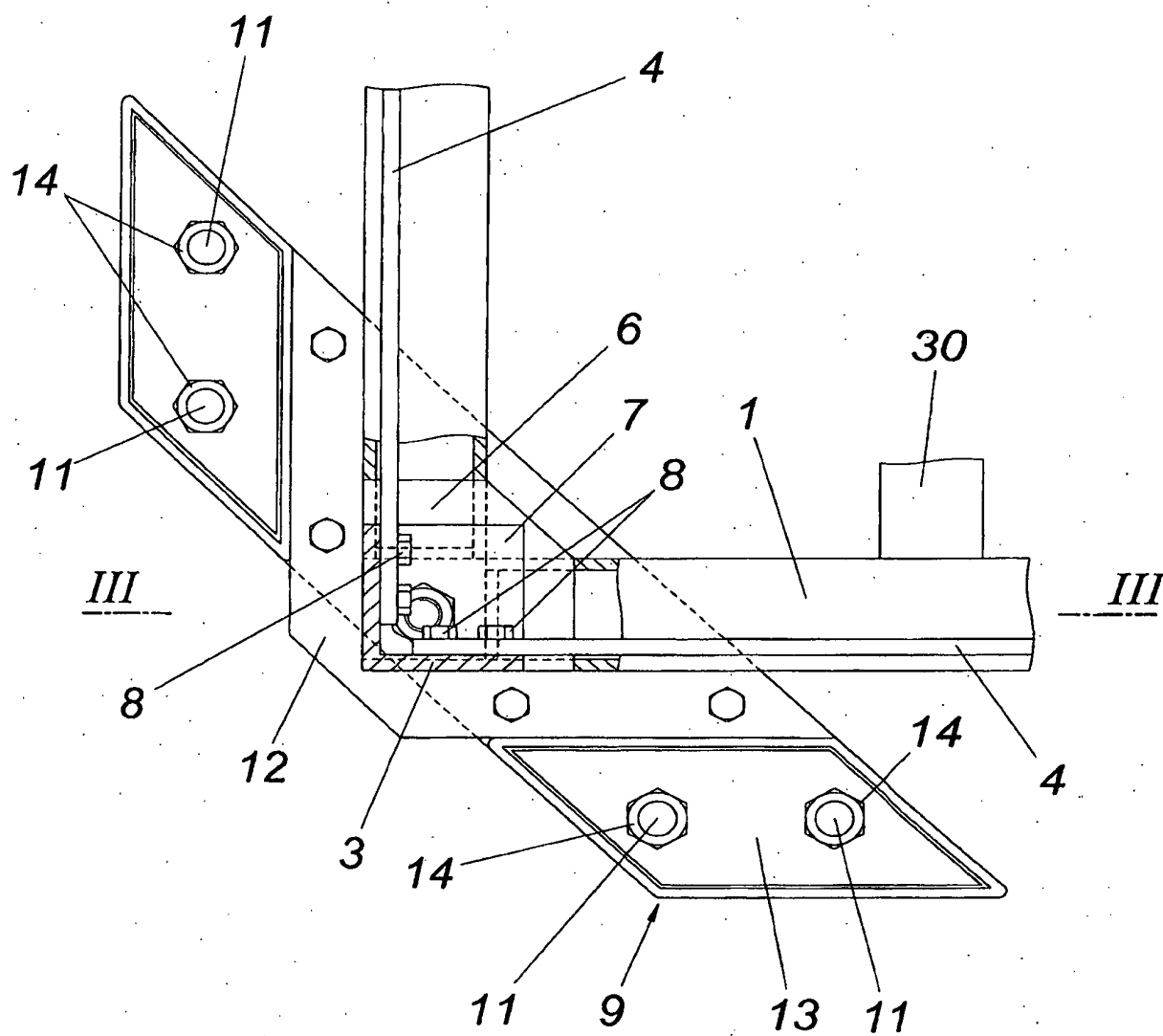


FIG.3

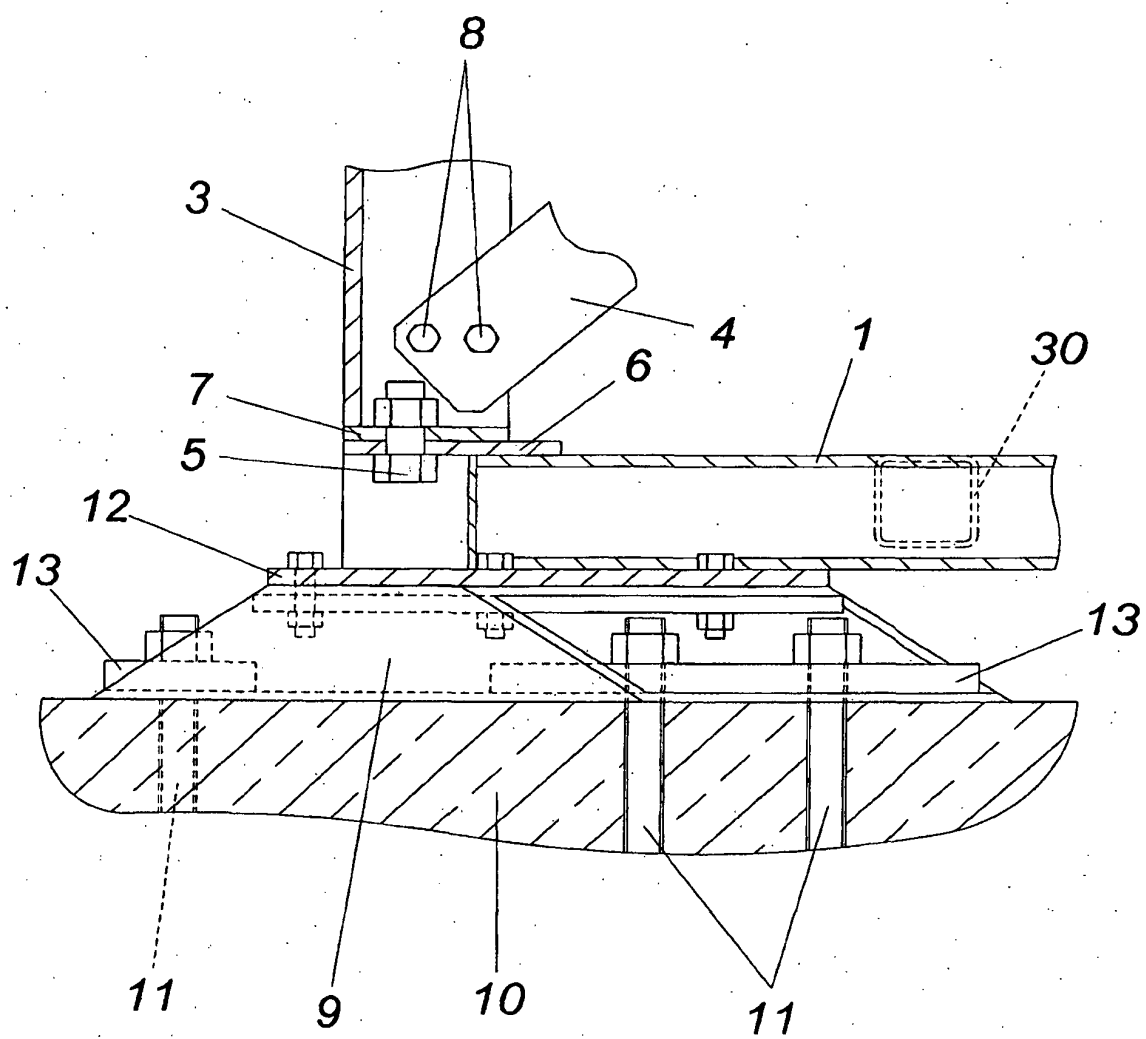


FIG.4

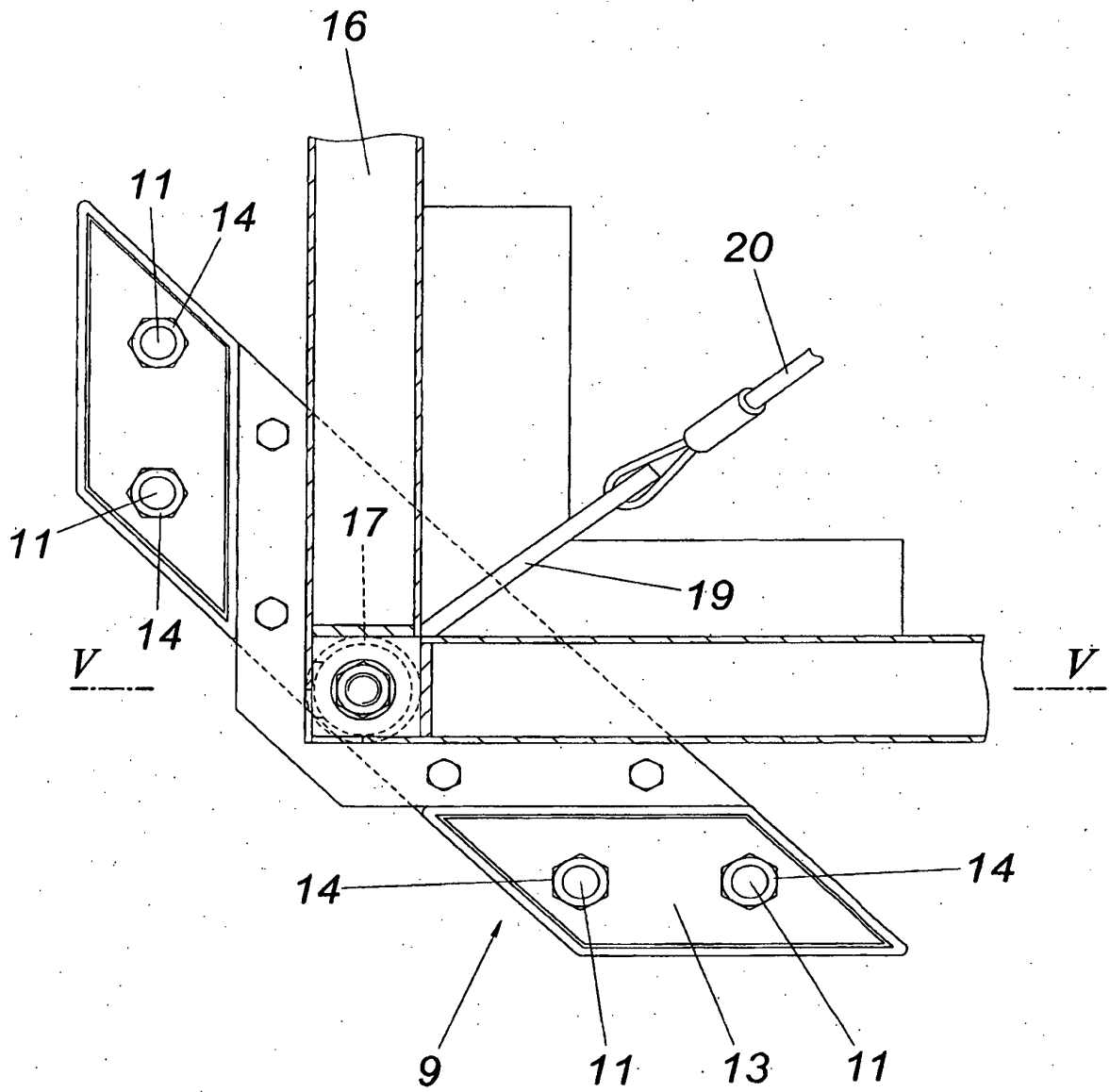


FIG.5

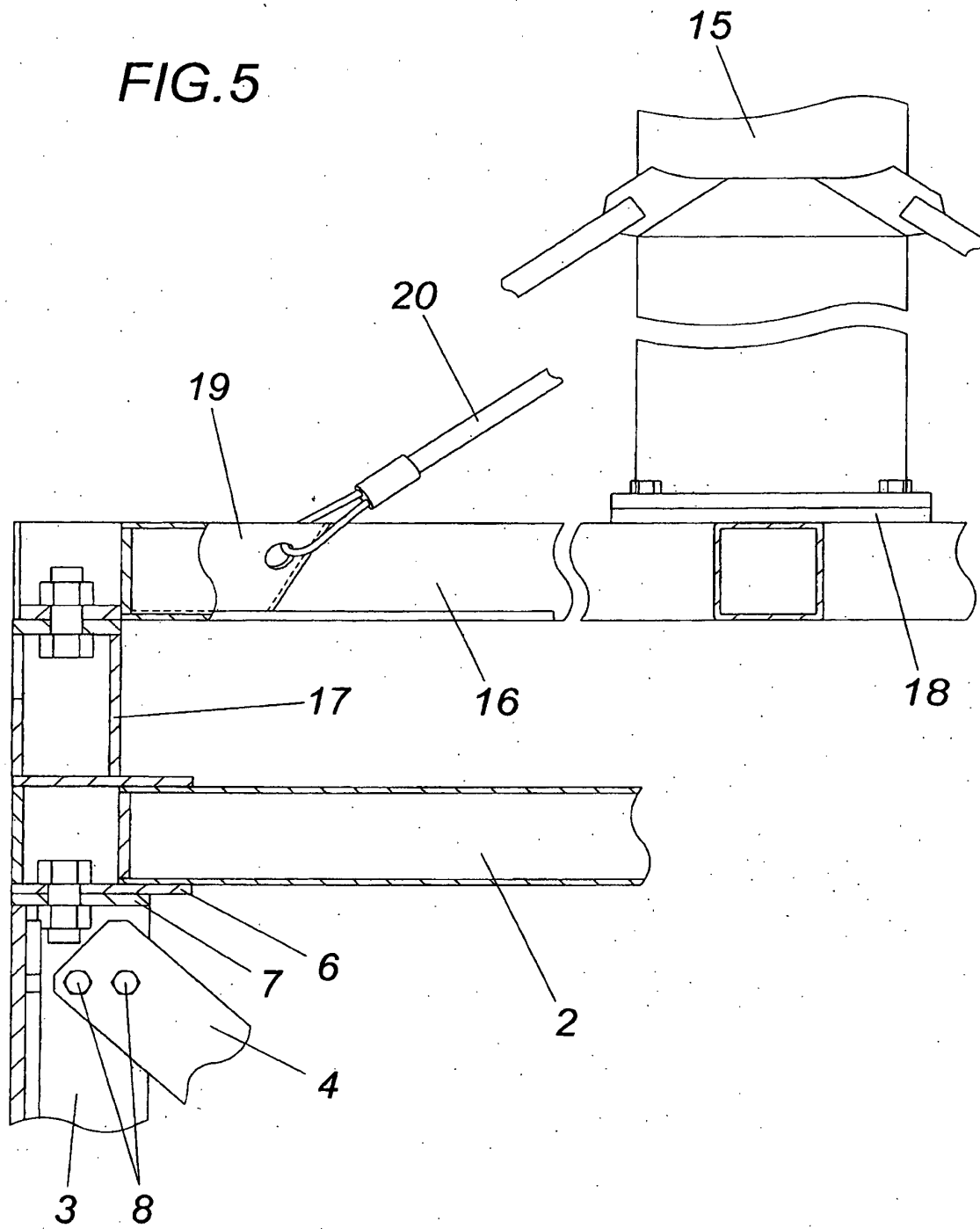
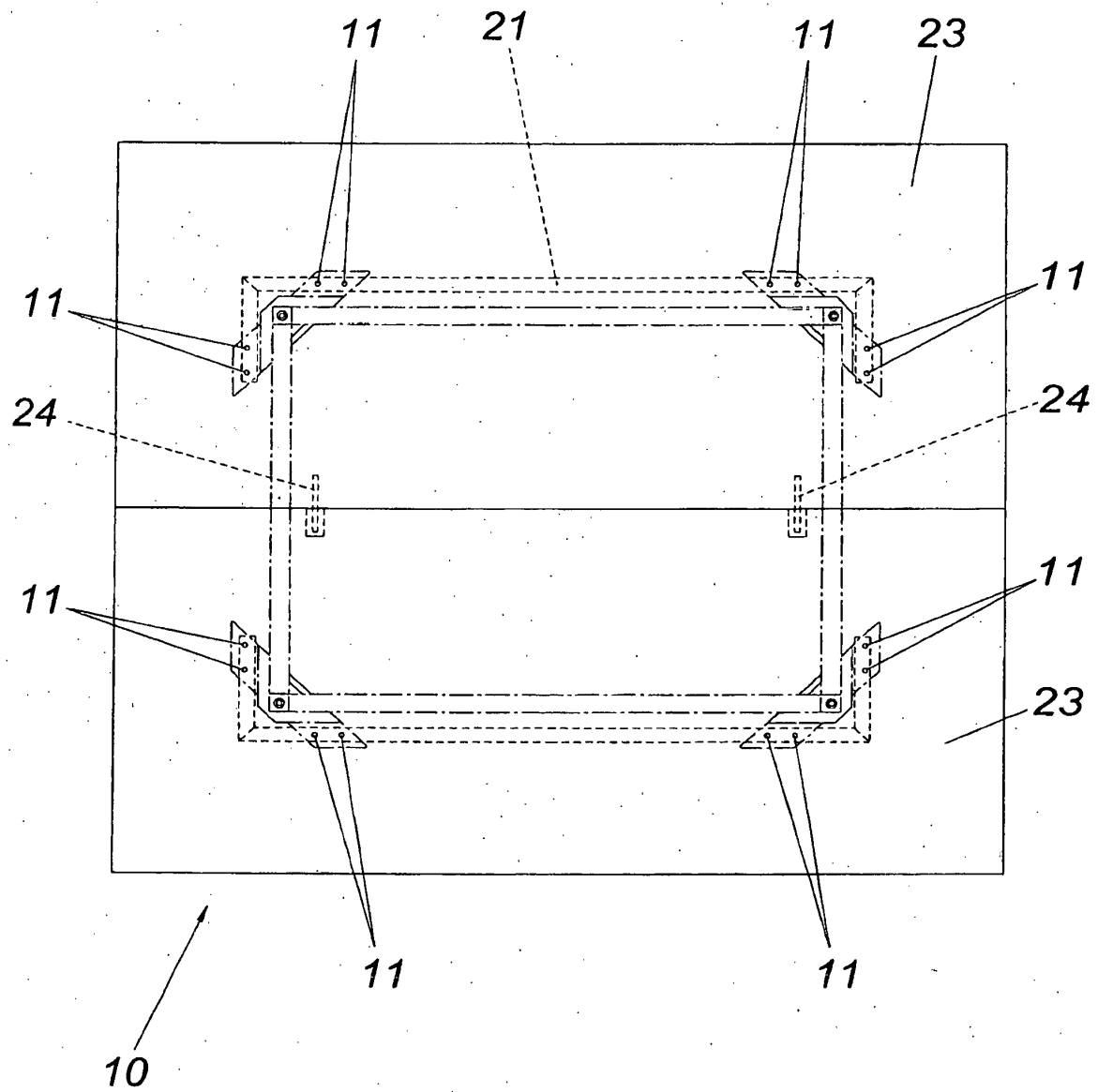


FIG.6



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

- AT 001574 U1 [0003]
- WO 0144587 A1 [0003]
- WO 0140585 A1 [0003]