



(10) **AT 513706 B1 2014-11-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50527/2012  
(22) Anmeldetag: 20.11.2012  
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2014

(51) Int. Cl.: **E04H 12/22** (2006.01)  
**H01Q 1/12** (2006.01)  
**E02D 27/42** (2006.01)  
**E04H 5/04** (2006.01)

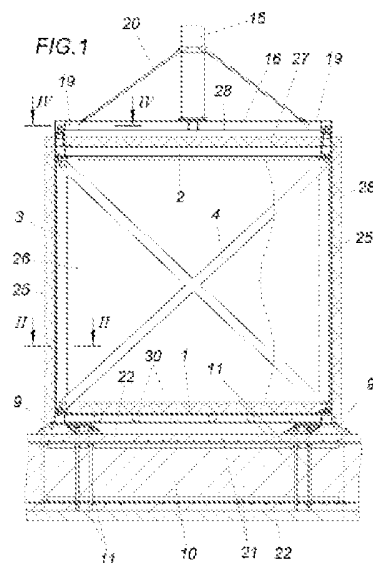
(56) Entgegenhaltungen:  
WO 0144587 A1  
DE 10327445 A1  
CN 201635472 U

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

(74) Vertreter:  
HÜBSCHER H. DIPL.ING., HELLMICH K. W.  
DIPL.ING.  
LINZ

### (54) Funkstation

(57) Es wird eine Funkstation mit einem Antennenmast (15) und mit einem begehbaren Behälter beschrieben, der ein tragendes Gestell aus über einen Boden- und einen Deckenrahmen (1, 2) miteinander verbundenen, zwischen sich Wandfelder bildenden Eckstehern (3) und auf der Unterseite des Bodenrahmens (1) angeschraubte, über die Rahmenecken vorstehende Füße aufweist, wobei der Antennenmast (15) auf das tragende Gestell aufsetzbar ist. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die aus Winkelprofilen gebildeten Ecksteher (3) über die Winkelprofile stirnseitig abschließende Anschlussplatten (7) mit den aus Hohlprofilen gebildeten Boden- und Deckenrahmen (1, 2) unter einer fachwerkartigen Aussteifung (4) der Wandfelder zu einem tragenden Gestell verschraubt sind, dass die Füße diagonal über die Rahmenecken verlaufende, hohle Fußprofile (9) bilden, deren über die Rahmenschenkel vorstehende Abschnitte mit einer Grundplatte (10) aus Beton über Befestigungsanker (11) verschraubt sind, und dass der Antennenmast (15) über einen auf den Deckenrahmen (2) aufgesetzten Hilfsrahmen (16) gegenüber dem Deckenrahmen (2) abgespannt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Funkstation mit einem Antennenmast und mit einem begehbaren Behälter, der ein tragendes Gestell aus über einen Boden- und einen Deckenrahmen miteinander verbundenen, zwischen sich Wandfelder bildenden Eckstehern und auf der Unterseite des Bodenrahmens angeschraubte, über die Rahmenecken vorstehende Füße aufweist, wobei der Antennenmast auf das tragende Gestell aufsetzbar ist.

**[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]** Darüber hinaus ist es bekannt (WO 0144587 A1), einen begehbaren Behälter als tragendes Gestell für einen aufsetzbaren Antennenmast auszubilden. Das durch den Behälter gebildete, tragende Gestell ist aus einem Bodenrahmen und einem über Ecksteher mit dem Bodenrahmen verbundenen Deckenrahmen aufgebaut und weist über die Ecken des Bodenrahmens diagonal vorstehende Füße auf, die auf der Unterseite des Bodenrahmens angeschraubt sind und aus nach oben und unten offenen Kastenformen zum Ausfüllen mit Beton gebildet werden.

**[0004]** Bei einer anderen bekannten Konstruktion wird der Antennenmast von einer begehbaren Raumzelle aus Stahlbeton getragen, die auf einer über die Grundfläche der Raumzelle vorstehenden Grundplatte lose aufgelegt ist. Nachteilig bei diesen bekannten Konstruktionen mit einem den Antennenmast aufnehmenden, begehbaren Behälter ist vor allem, dass der Behälter weitgehend vorgefertigt werden muss und nicht in Form von vorgefertigten Baugruppen platzsparend gelagert und transportiert werden kann.

**[0005]** 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 über einen aus vorgefertigten Baugruppen aufgebauten Behälter abgetragen werden können.

**[0006]** Ausgehend von einer Funkstation der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die aus Winkelprofilen gebildeten Ecksteher über die Winkelprofile stirnseitig abschließende Anschlussplatten mit den aus Hohlprofilen gebildeten Boden- und Deckenrahmen unter einer fachwerkartigen Aussteifung der Wandfelder zu einem tragenden Gestell verschraubt sind, dass die Füße diagonal über die Rahmenecken verlaufende, hohle Fußprofile bilden, deren über die Rahmenschkel vorstehende Abschnitte mit einer Grundplatte aus Beton über Befestigungsanker verschraubt sind, und dass der Antennenmast über einen auf den Deckenrahmen aufgesetzten Hilfsrahmen gegenüber dem Deckenrahmen abgespannt ist.

**[0007]** Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Behältergestells können die auftretenden Belastungen des Antennenmasts auf eine Grundplatte als Fundament abgetragen werden. Die 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 Rahmenschkel im Eckbereich vorstehen, mit der Grundplatte aus Beton verschraubt werden können, die zu diesem Zweck mit entsprechend positionierten Befestigungsankern versehen ist.

**[0008]** Während die Schenkel der vorgefertigten Boden- und Deckenrahmen aus Hohlprofilen gebildet werden, werden für die Ecksteher 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, sind die aus Winkelprofilen gebildeten Ecksteher mit die Winkelprofile stirnseitig abschließenden Anschlussplatten für die Boden- und Deckenrahmen versehen. Da somit das Gestell aufgrund der Schraubverbindungen vor Ort aus den Boden- und Deckenrahmen, den Eckstehern 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. Dazu kommt, dass der Antennenmast über einen auf den Deckenrahmen aufgesetzten Hilfsrahmen abgespannt wird, der für die Aufnahme und Abspannung des Antennenmastes frei zugänglich, sodass sich hinsichtlich der Abdeckung des Deckenrahmens durch den aufgesetzten Antennenmast keine Beeinträchtigungen ergeben können.

**[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

**[0012]** Fig. 1 eine erfindungsgemäße Funkstation in einem vereinfachten Vertikalschnitt,

**[0013]** 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,

**[0014]** Fig. 3 einen Schnitt durch das Gestell des Behälters in einem Fußbereich entlang der Linie III-III der Fig. 2,

**[0015]** Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

**[0016]** Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4 und

**[0017]** Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Grundplatte zur Aufnahme des begehbaren Behälters.

**[0018]** 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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 Anschlussstützen 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.

**[0021]** 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.

**[0022]** 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.

**[0023]** Zur Begehbarkeit 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 begehbaren Behälter, der ein tragendes Gestell aus über einen Boden- und einen Deckenrahmen (1, 2) miteinander verbundenen, zwischen sich Wandfelder bildenden Eckstehern (3) und auf der Unterseite des Bodenrahmens (1) angeschraubte, über die Rahmenecken vorstehende Füße aufweist, wobei der Antennenmast (15) auf das tragende Gestell aufsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aus Winkelprofilen gebildeten Ecksteher (3) über die Winkelprofile stirnseitig abschließende Anschlussplatten (7) mit den aus Hohlprofilen gebildeten Boden- und Deckenrahmen (1, 2) unter einer fachwerkartigen Aussteifung (4) der Wandfelder zu einem tragenden Gestell verschraubt sind, dass die Füße diagonal über die Rahmenecken verlaufende, hohle Fußprofile (9) bilden, deren über die Rahmenschenkel vorstehende Abschnitte mit einer Grundplatte (10) aus Beton über Befestigungsanker (11) verschraubt sind, und dass der Antennenmast (15) über einen auf den Deckenrahmen (2) aufgesetzten Hilfsrahmen (16) gegenüber dem Deckenrahmen (2) abgespannt ist.
2. Funkstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die fachwerkartigen Aussteifungen (4) der Wandfelder zwischen den Eckstehern (3) auf der Innenseite der Schenkel der Winkelprofile der Ecksteher (3) angeschraubt sind.
3. Funkstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsanker (11) an einem in der Grundplatte (10) eingegossenen Halterahmen (21) befestigt sind.
4. Funkstation nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das tragende Gestell mit einer vorgefertigten Grundplatte (10) verschraubt ist.
5. Funkstation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vorgefertigte Grundplatte (10) aus wenigstens zwei über Steckdübel (24) miteinander verbindbaren Plattenteilen (23) zusammengesetzt ist.
6. Funkstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandfelder eine Außen- und eine Innenschale (25, 26) aufweisen, die die fachwerkartigen Aussteifungen (4) zwischen sich aufnehmen.

## Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

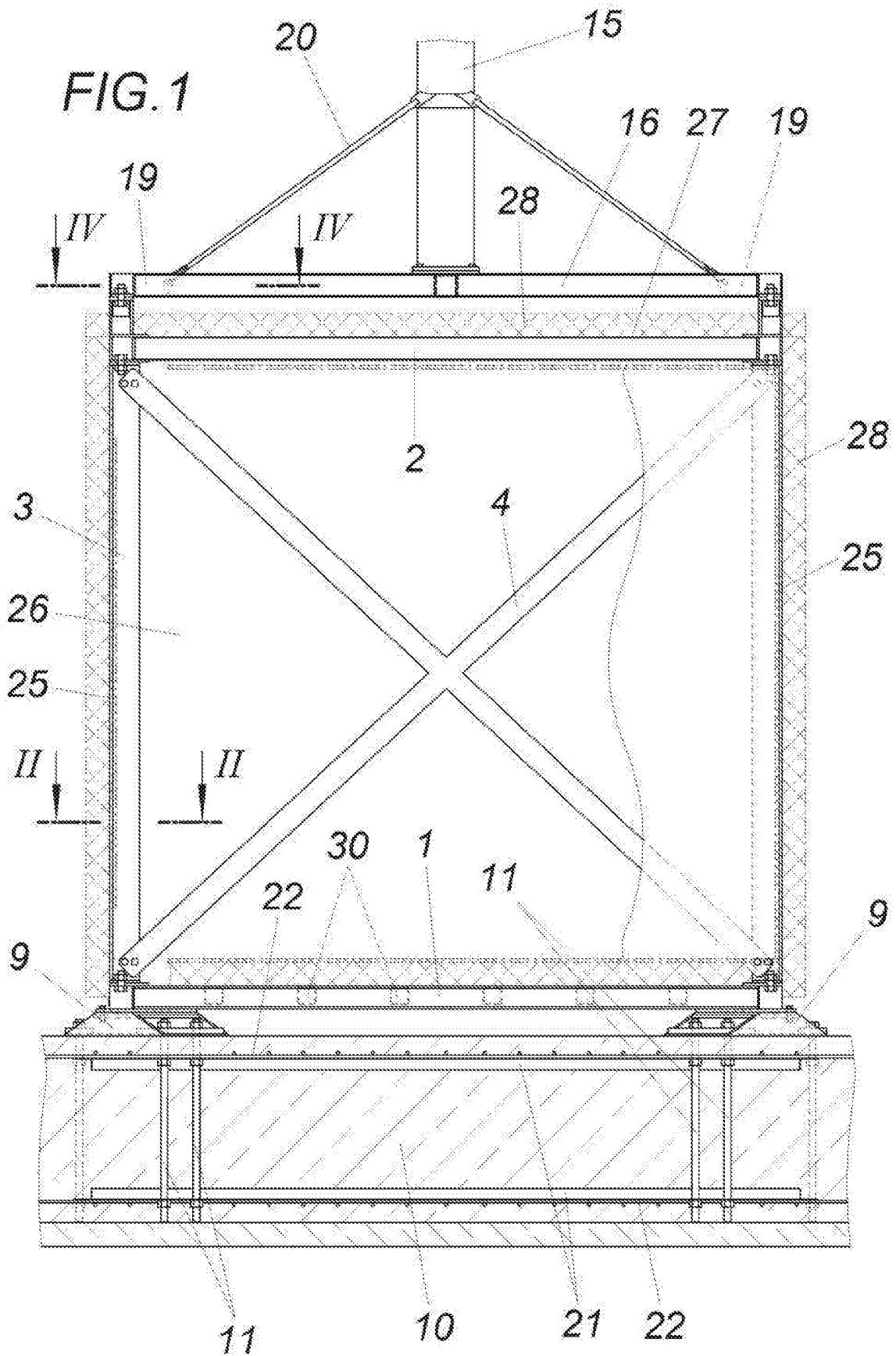


FIG.2

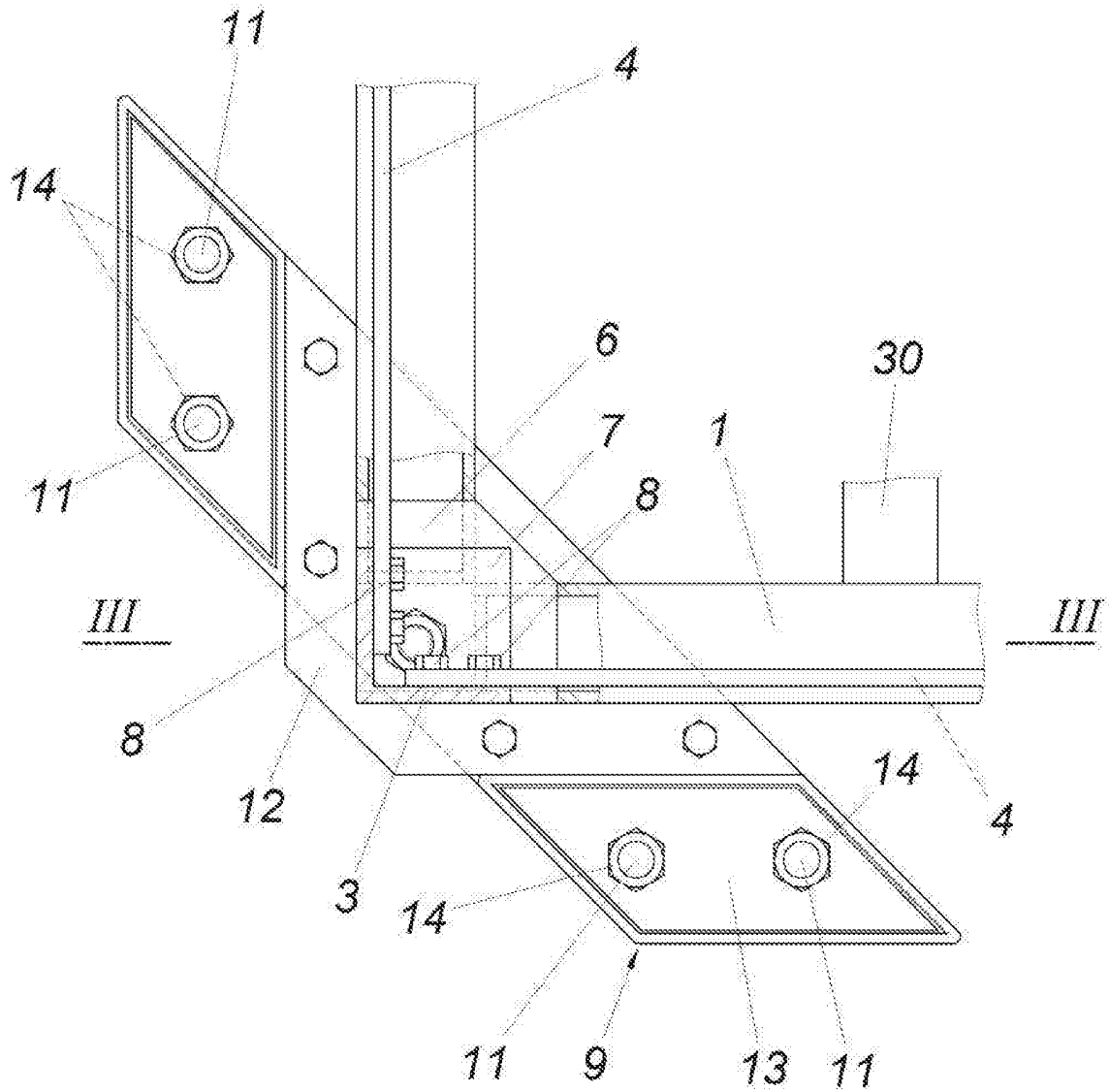


FIG.3

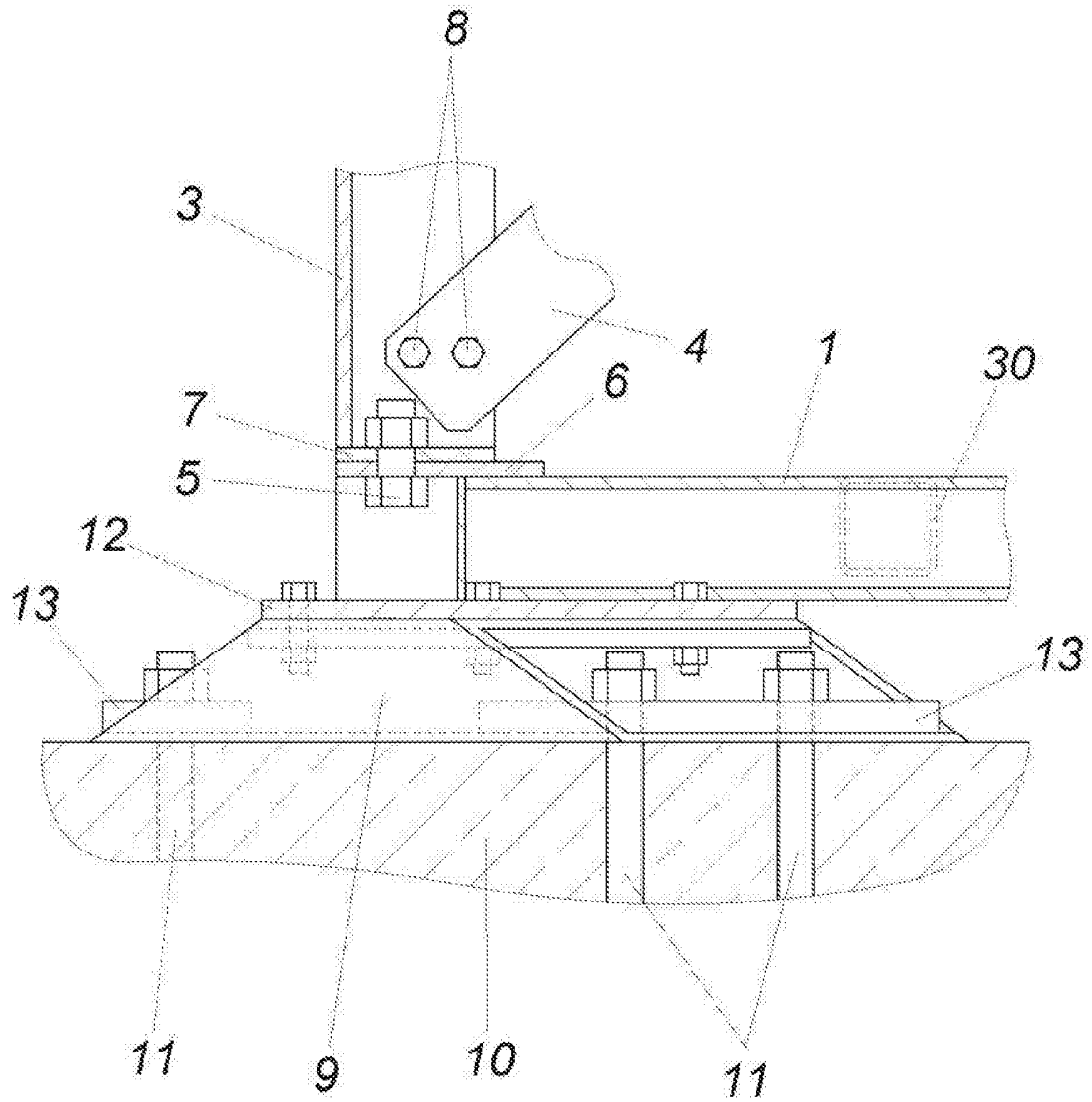


FIG. 4

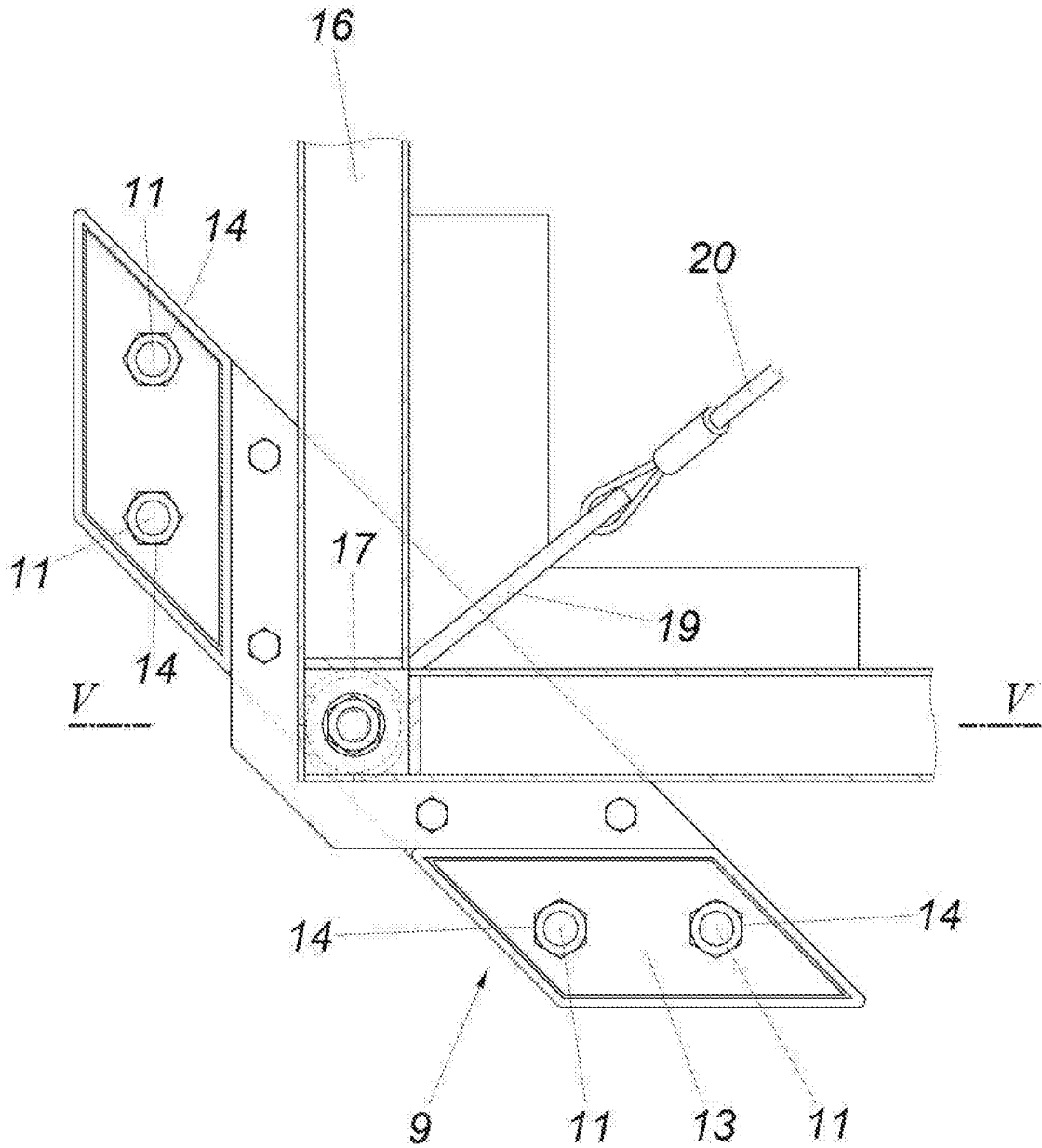


FIG.5

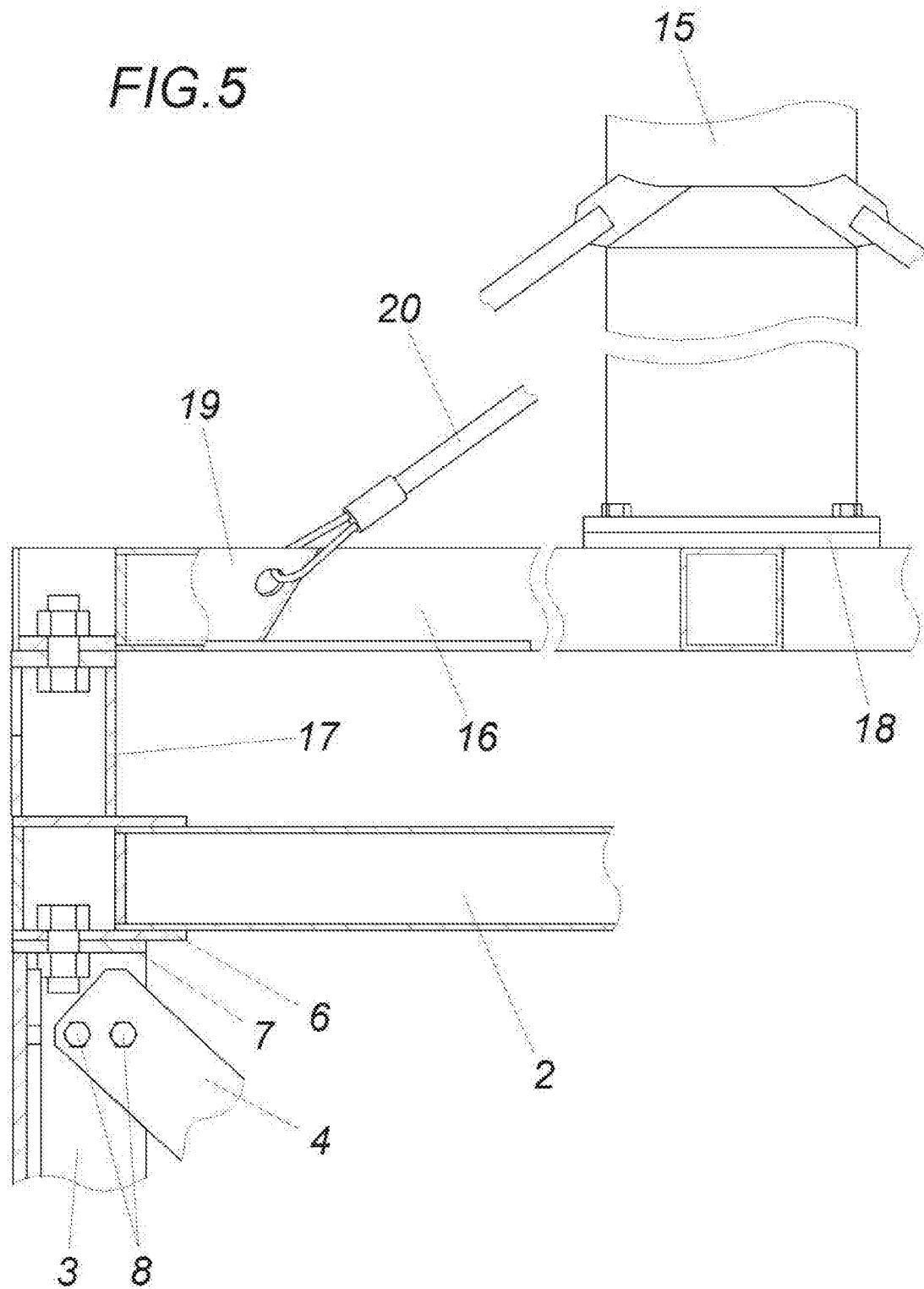


FIG.6

