

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04H 12/22 ^(2006.01) **E04H 12/34** ^(2006.01)
E02D 27/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24218151.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04H 12/347; E04H 12/2215; E04H 12/2261;
E04H 12/2284; E01F 9/681; E02D 27/42;
E04H 12/2276

(22) Anmeldetag: **06.12.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **BBL Bahnbau Lüneburg GmbH**
21337 Lüneburg (DE)

(72) Erfinder: **Streitparth, Frank**
21365 Adendorf (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
PartmbB
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

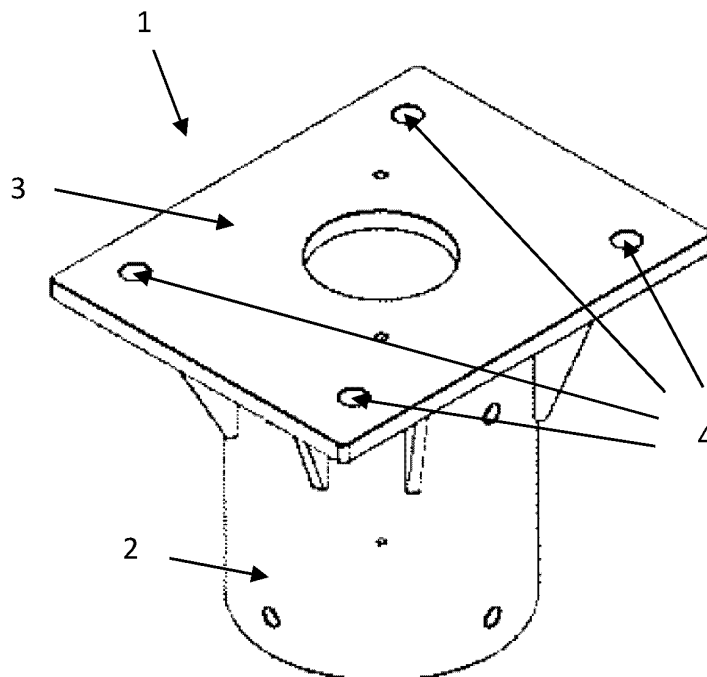
(30) Priorität: **06.12.2023 DE 102023134215**

(54) **MASTFUSSADAPTER FÜR OBERLEITUNGSMASTEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verwendung eines Mastfußadapters (1,5), der ein Befestigungsrohr (2) und eine Adapterplatte (3) umfasst, zur Befestigung eines Oberleitungsmastes, wobei das Befestigungsrohr dazu ausgebildet ist, auf einem in das Erdreich eingebrachten Rammrohr befestigt zu werden, und die Adapterplatte eine erste Auflagefläche, die an einem Ende des

Befestigungsrohrs angeschweißt ist, eine zweite, der ersten gegenüberliegende Auflagefläche mit Befestigungsmitteln zur Befestigung eines Oberleitungsmastes sowie entlang einer ersten Seite der zweiten Auflagefläche eine Länge von mindestens 680 mm aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Aufstellen eines Oberleitungsmastes.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verwendung eines Mastfußadapters und ein Verfahren zum Aufstellen eines Oberleitungsmastes.

[0002] Im Bahnbau werden unter anderem Signalmasten und Oberleitungsmasten unterschieden. Signalmasten sind in der Regel kleiner als Oberleitungsmasten. Signalmasten tragen für den Bahnbetrieb wichtige Signale bzw. die dazu nötigen Vorrichtungen. Oberleitungsmasten hingegen dienen zur Befestigung von Oberleitung, von denen ein Zug Strom abgreifen kann. Die Oberleitungsmasten müssen unter anderem deswegen stabiler ausgeführt sein, weil an den Stromleitungen Wind angreifen kann und weil das Gesamtsystem Oberleitung ein hohes Gewicht aufweist.

[0003] Zur Befestigung der Masten kommen sogenannte Gründungen zum Einsatz, welche die Verbindung zwischen Boden und Mast darstellen. Traditionell werden Beton-Gründungen verwendet, welche dadurch gebildet werden, dass neben einer Bahnstrecke ein Pfahl ins Erdreich eingerammt wird und eine Grube ausgehoben wird, die anschließend mit Beton verfüllt wird, der den Kopf des zuvor eingebrachten Pfahles ausbildet. In den noch nicht ausgehärteten Beton wird dann ein Mast eingebracht und ausgerichtet. Sobald der Beton ausgehärtet ist, ist auch der Mast mit dem Boden verbunden. Üblicherweise werden heutzutage in den Beton Gewindebolzen eingebracht, an welchem der Mast befestigt wird, wobei nur die Bolzen aus dem Beton heraus schauen. Die Verbindung zwischen Mast und Fundament kann problemlos gelöst werden, um einen beschädigten oder zu wartenden Mast problemlos abzumontieren.

[0004] Zur Vereinfachung werden zunehmend häufiger sogenannte Rammrohrgründungen verwendet. Bei dieser Gründungsart wird ein Rammrohr, auch als Rammpfahl bezeichnet, in das Erdreich eingetrieben. Auf das obere Ende des Rammrohrs wird dann ein Adapter aufgebracht, an dem der Mast befestigt wird.

[0005] Ein entsprechender Mastfußadapter ist beispielsweise aus der DE 20 2004 015 733 U1 bekannt geworden. Dieser Mastfußadapter besteht aus einer Muffe und einer mit der Muffe verbundenen Kopfplatte, wobei die Muffe zur Verbindung mit dem Rammrohr dient und die Kopfplatte Mittel zur Befestigung eines Signalmastes aufweist. Der Signalmast kann an der Kopfplatte befestigt werden.

[0006] Ausgehend hiervon ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gründung für Oberleitungen bereitzustellen, die mit einfachen Mitteln herzustellen ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Verwendung eines Mastfußadapters nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 9 zum Aufstellen eines Oberleitungsmasten gelöst. Vorteilhafte Ausführungsarten sind in der Beschreibung sowie in den abhängigen Ansprüchen dargestellt.

[0008] Die erfindungsgemäße Verwendung betrifft ei-

nen Mastfußadapter, der ein Befestigungsrohr und eine Adapterplatte umfasst. Das Befestigungsrohr ist dazu ausgebildet, auf einem in das Erdreich eingebrachten Rammrohr befestigt zu werden. Die Adapterplatte weist eine erste und eine zweite Auflagefläche auf, welche einander gegenüber liegen und vorzugsweise eben sowie parallel sind. Die erste Auflagefläche ist an dem Ende des Befestigungsrohrs angeschweißt, wobei das Befestigungsrohr vorzugsweise zylindrisch und so zu der ersten Auflagefläche ausgerichtet ist, dass eine Befestigungsrohrachse und die erste Auflagefläche im rechten Winkel angeordnet sind. Ferner weist die zweite Auflagefläche Mittel zur Befestigung eines Oberleitungsmastes sowie entlang einer ersten Seite eine Länge von mindestens 680 mm auf.

[0009] Der grundsätzliche Aufbau des Mastfußadapters entspricht weitgehend dem Aufbau von Mastfußadaptern, wie sie aus der DE 20 2004 015 733 U1 bekannt geworden sind, allerdings weist der erfindungsgemäße Mastfußadapter eine besonders große Seitenlänge der Auflagefläche der zweiten Adapterplatte von mindestens 680 mm auf. Dabei ist die zweite Auflagefläche dazu ausgebildet, eine Fußplatte eines Oberleitungsmastes aufzunehmen, wozu sie in einer bevorzugten Ausgestaltung flach und eben ist.

[0010] Aufgrund der Kräfte, die auf einen Oberleitungsmasten einwirken, kam die Verwendung von Mastfußadaptern in Verbindung mit Rammrohren zur Gründung von Oberleitungsmasten bisher nicht in Betracht. Durch die Ausführung von Mastfußadaptern mit einer großen Adapterplatte ist es erfindungsgemäß jedoch möglich, Mastfußadapter auch für die Gründung von Oberleitungsmasten zu verwenden.

[0011] Vorteilhaft an der Verwendung eines Mastfußadapters zur Gründung eines Oberleitungsmastes in Verbindung mit einem Rammrohr ist, dass eine solche Gründung auf der Baustelle mit einfachen Mitteln herzustellen ist. Es muss lediglich der Mastfußadapter auf dem oberen Teil eines Rammrohrs aufgesetzt werden und an diesem befestigt werden. Anschließend kann der Oberleitungsmast problemlos auf den Mastfußadapter aufgebracht und mittels der Befestigungsmittel an diesem befestigt werden. Durch die erfindungsgemäße Verwendung kann somit der Vorteil der Rammrohrgründung mit Mastfußadapter für Oberleitungsmasten bereitgestellt werden.

[0012] Eine weitere Ausführungsart der Verwendung betrifft eine Adapterplatte, die entlang einer zweiten Seite der zweiten Auflagefläche eine Länge von mindestens 540 mm aufweist. Insbesondere diese Maße ermöglichen es, eine ausreichende große zweite Auflagefläche für eine Fußplatte eines Oberleitungsmastes bereitzustellen, sodass die entsprechend hohen Kräfte übertragen werden können und somit der Oberleitungsmast sicher mit dem Mastfußadapter verbunden werden kann.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die erste und die zweite Adapterplatte rechteckig sowie parallel. Vorzugsweise sind beide Auflageflächen so zu-

einander orientiert, dass sie sich in einer Ansicht von oben auf eine der Adapterplatten überdecken. Eine solche Adapterplatte ist besonders einfach zu fertigen, weil sie lediglich aus einem entsprechend großen Blech herausgetrennt werden muss. Ferner ist sie einfach mit einer entsprechenden Fußplatte des Oberleitungsmastes verbindbar.

[0014] Nach einer weiteren Ausführungsart weist das Befestigungsrohr einen Befestigungsrohrdurchmesser von mindestens 400 mm, bevorzugt mindestens 406 mm oder 457 mm auf und die Befestigungsrohrlänge des Befestigungsrohres beträgt mindestens 490 mm, bevorzugt mindestens 530 mm. Diese Maße sind ausreichend groß, damit der Mastfußadapter mit Rammrohren verbunden werden kann, die so groß sind, dass sie die für Oberleitungsmasten typischen Kräfte aufnehmen können.

[0015] Bei einer weiteren Ausführungsart sind die Befestigungsmittel Durchgangsbohrungen oder von der zweiten Auflagefläche der Adapterplatte abstehende Bolzen mit Gewinde. In Abhängigkeit der Ausführung der Fußplatte des Oberleitungsmastes werden entweder Schrauben, die durch die Durchgangsbohrungen gesteckt und mit einer Mutter fixiert werden, oder Muttern, die auf die abstehenden Bolzen mit Gewinde geschraubt werden, verwendet, um eine Verbindung zwischen der Fußplatte des Oberleitungsmastes und dem Mastfußadapter herzustellen. Sofern es sich um eine Durchgangsbohrung handelt, reicht diese von der zweiten bis zur ersten Auflagefläche. Mit Durchgangsbohrungen oder abstehenden Bolzen ist eine Verbindung zwischen Mastfußadapter und Oberleitungsmast einfach herstellbar. Zudem kann die Verbindung im Falle einer Reparatur problemlos wieder gelöst werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind vier Befestigungsmittel vorhanden. Bei einem verhältnismäßig geringen Fertigungsaufwand, erlauben vier Befestigungsmittel eine gleichmäßige und ausreichende Kraftübertragung zwischen Mastfußadapter und Oberleitungsmast.

[0017] Bei einer weiteren Ausführungsart sind die vier Befestigungsmittel als Rechteck angeordnet. Das Rechteck weist zwei Rechteckseitenlängen auf, wobei die erste Rechteckseitenlänge mindestens 400 mm beträgt und die zweite Rechteckseitenlänge mindestens 500 mm beträgt. Vorzugsweise betragen die Rechteckseitenlängen 500 mm und 400 mm oder 650 mm und 450 mm.

[0018] Bei einer weiteren Ausführungsart sind an die erste Auflageseite und an das Befestigungsrohr Streben angeschweißt, wobei bevorzugt acht Streben vorhanden sind und die Streben eine Dreiecksform aufweisen. Die Streben ermöglichen eine gleichmäßigere Kraftübertragung von der Adapterplatte über das Befestigungsrohr auf das Rammrohr.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Gründen eines Oberleitungsmastes umfasst in einem ersten Schritt ein Bereitstellen eines Oberleitungsmastes mit einer Fußplatte, eines Rammrohres und eines Mastfuß-

adapter. Der Mastfußadapter umfasst ein Befestigungsrohr und eine Adapterplatte, wobei das Befestigungsrohr dazu ausgebildet ist, auf einem Rammrohr befestigt zu werden. Ferner verfügt die Adapterplatte über eine erste Auflagefläche, an der das Befestigungsrohr angeschweißt ist, sowie eine zweite, der ersten gegenüberliegende Auflagefläche. Die erste Auflagefläche verfügt über Befestigungsmittel zur Befestigung des Oberleitungsmastes und weist entlang einer ersten Seite eine Länge von mindestens 680 mm auf. In einem zweiten Schritt wird das Rammrohr in das Erdreich eingebracht. In einem dritten Schritt wird der Mastfußadapter auf das Rammrohr aufgebracht. Im vierten Schritt wird der Mastfußadapter ausgerichtet. Im fünften Schritt erfolgt eine Befestigung des Mastfußadapters am Rammrohr. Bevorzugt kommen hierzu Schrauben zum Einsatz, die durch Durchgangsbohrungen des Befestigungsrohres und Rammrohres gesteckt werden und mit Muttern fixiert werden. Im sechsten Schritt wird der Oberleitungsmast auf den Mastfußadapter aufgebracht, indem die Fußplatte auf der Adapterplatte positioniert wird. Im siebten Schritt wird danach der Oberleitungsmast relativ zu dem Mastfußadapter ausgerichtet. Dabei wird ein Zwischenraum zwischen Oberleitungsmast und Mastfußadapter mit Mörtel unterstopft. Vorzugsweise wird der Oberleitungsmast dadurch so ausgerichtet, dass er senkrecht zum Erdreich ausgerichtet ist. Im achten und letzten Schritt wird die Fußplatte des Oberleitungsmastes an den Befestigungsmitteln des Mastfußadapters befestigt, sodass der Oberleitungsmast an dem Mastfußadapter befestigt ist.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es mit einfachen Mitteln, eine sichere Gründung für einen Oberleitungsmast bereitzustellen, wobei zu beachten gilt, dass das Einbringen des Rammrohres in das Erdreich im Vergleich zum Herstellen einer betonausgefüllten Grube verhältnismäßig einfach ist. Ebendies trifft auch auf das Aufbringen des Mastfußadapters zu. Der erfindungsgemäße Mastfußadapter weist eine im Vergleich zu herkömmlichen Mastfußadapters große Länge der ersten Seite der zweiten, oberen Auflagefläche auf, sodass er für eine Fußplatte eines Oberleitungsmastes eine ausreichend große Auflagefläche bietet, sodass er die bei einem Oberleitungsmast auftretenden hohen Kräfte aufnehmen kann.

[0021] Entscheidend ist beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Aufstellen eines Oberleitungsmastes, dass der Oberleitungsmast mit einfachen Mitteln einerseits ausreichend fest montiert werden kann, sodass die entsprechenden im Betrieb auftretenden Kräfte übertragen werden können, und dass er andererseits auch korrekt ausgerichtet werden kann. Ohne eine korrekte Ausrichtung ist eine vermehrte Belastung im Betrieb zu erwarten, die eine langfristige Haltbarkeit verhindert. Auch kann eine inkorrekte Ausrichtung dazu führen, dass eine an dem Oberleitungsmast befestigte Stromleitung einen falschen Abstand zu einem darunter gelegenen Gleis aufweist. Die Folge könnte sein, dass eine Strom-

abnahme durch einen Zug nicht korrekt funktioniert. Üblicherweise werden zum Ausrichten von Masten auf Mastfußadaptern Bleche verwendet, die zwischen Mastfußadapter und Fußplatte des Oberleitungsmasts platziert werden. Um den im Vergleich zu Signalmasten größeren Belastungen zu begegnen, wird erfindungsgemäß Mörtel verwendet, um den Oberleitungsmast auszurichten. Während der Mörtel aushärtet, ist eine Ausrichtung mit einfachen Mitteln korrekt herzustellen. Sobald der Mörtel in dem Zwischenraum zwischen Fußplatte des Oberleitungsmastes und Adapterplatte ausgehärtet ist, ist anschließend sowohl eine richtige Ausrichtung des Oberleitungsmastes als auch eine ausreichende Kraftübertragung gewährleistet.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren nach Anspruch 9 kann mit einem Mastfußadapter durchgeführt werden, wie er in einer der Verwendungen gemäß Anspruch 1 - 8 zum Einsatz kommt.

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung näher anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, die in den angehängten Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines Mastfußadapters mit Durchgangsbohrungen;

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht eines Mastfußadapters mit Befestigungsbolzen;

Fig. 3: eine Seitenansicht des Mastfußadapters, der in Fig. 1 dargestellt ist,

Fig. 4: eine Ansicht von oben auf denselben Mastfußadapter;

Fig. 5: eine Ansicht von unten auf denselben Mastfußadapter.

[0024] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Mastfußadapters 1. Der Mastfußadapter 1 weist ein zylinderförmiges Befestigungsrohr 2 und eine Adapterplatte 3 auf. Die Adapterplatte 3 ist an ein Ende des Befestigungsrohres 2 angeschweißt, wobei die Adapterplatte 3 mit einer ersten Auflagefläche auf das Befestigungsrohr 2 aufgelegt ist. Die Adapterplatte 3 weist eine rechteckige Form auf. Sie ist auf dem Befestigungsrohr so ausgerichtet, dass der Mittelpunkt des Rechtecks auf der Mittelgeraden des Befestigungsrohres 2 liegt.

[0025] Die zweite Auflagefläche der Adapterplatte 3, die Befestigungsrohr 2 abgewandt ist, weist vier Durchgangsbohrungen 4 auf. Die Durchgangsbohrungen 4 sind nahe den Ecken des Rechtecks angeordnet. An ihnen kann ein Oberleitungsmast befestigt werden. Dazu weist der Oberleitungsmast eine Fußplatte auf, welche ebenfalls Bohrungen aufweist, die das gleiche Muster wie die Durchgangsbohrungen zeigen. Nach einer entsprechenden Ausrichtung des Oberleitungsmastes werden Schrauben von unten durch die Bohrungen der Fuß-

platte und der Adapterplatte gesteckt und mit Muttern fixiert, sodass dann der Oberleitungsmast an dem Mastfußadapter befestigt ist.

[0026] Fig. 2 zeigt einen Mastfußadapter 5. Der Mastfußadapter 5 ist ähnlich aufgebaut wie der Mastfußadapter 1. Allerdings weist der Mastfußadapter 5 keine Durchgangsbohrungen auf. Stattdessen weist er vier, in den Ecken des Rechtecks angeordnete Gewindebolzen 6 auf. Zur Befestigung eines Oberleitungsmastes an dem Mastfußadapter 5 werden die Gewindebolzen 6 durch entsprechende Bohrungen der Fußplatte des Oberleitungsmastes gesteckt. Anschließend können von oben Muttern aufgebracht werden und nach einem Festziehen wird eine Verbindung zwischen Mastfußadapter und Oberleitungsmast erreicht.

[0027] Fig. 3 zeigt den Mastfußadapter 1 aus einer Ansicht von der Seite. Es ist zu erkennen, dass das Befestigungsrohr 2 Durchgangsbohrungen 7 aufweist. Nachdem das Befestigungsrohr 2 auf ein Rammrohr gesteckt wurde, erlauben die Durchgangsbohrungen 7 eine Befestigung des Mastfußadapters 1 an dem Rammrohr. Dazu wird eine Schraube durch die Durchgangsbohrungen 7 und eine entsprechende Durchgangsbohrungen des Rammrohres gesteckt und anschließend mit einer Mutter fixiert. Zur Ausrichtung des Mastfußadapters 1 auf dem Rammrohr dienen die Gewindebohrungen 8. Durch sie können Madenschrauben geschraubt werden, um eine Ausrichtung des Mastfußadapters 1 zu bewirken, bevor der Ringspalt zwischen Rammrohr und Befestigungsrohr 2 mit Vergussmörtel vergossen wird. Ferner sind Streben 9 zu erkennen, welche eine Abstützung der Adapterplatte 3 gegenüber dem Befestigungsrohr 2 bewirken. Die Streben 9 weisen eine dreieckige Form auf, wobei eine Seite des Dreiecks mit der ersten Auflagefläche der Adapterplatte 3 verbunden ist und eine weitere Seite des Dreiecks mit der Mantelfläche des Befestigungsrohres 2 verbunden ist.

[0028] Fig. 4 zeigt den Mastfußadapter 1 aus einer Ansicht von oben. In dieser Ansicht ist besonders gut zu erkennen, dass sich die Durchgangsbohrungen 4 in der Nähe der Ecken der rechtwinkligen Adapterplatte 3 befinden. Ferner weist die Adapterplatte 3 eine mittige Durchgangsbohrung 10 auf. Der Durchmesser der Durchgangsbohrung 10 ist kleiner als der Durchmesser des Befestigungsrohres 2. Die Durchgangsbohrung 10 dient dazu, dass durch diese hindurch Muttern geführt werden können, die anschließend auf Schrauben geschraubt werden können, die durch die Durchgangsbohrung 7 und die entsprechende Bohrung des Rammrohres gesteckt wurden.

[0029] Fig. 5 zeigt den Mastfußadapter 1 aus einer Ansicht von unten. Es ist zu erkennen, dass die Streben 9 in Zweierpaaren über den Umfang des Befestigungsrohres 2 verteilt sind. Dabei besteht ein größerer Winkelabstand zwischen den Paaren als zwischen den einem jeweiligen Paar zugehörigen Streben 9. Jedes Paar ist jeweils in Richtung einer der Durchgangsbohrungen 4 ausgerichtet. Ferner ist gut sichtbar, dass die mittig an-

geordnete Durchgangsbohrung 10 kleiner ist als der Durchmesser des Befestigungsrohres 2.

Bezugszeichenliste

[0030]

- 1 Mastfußadapter
- 2 Befestigungsrohr
- 3 Adapterplatte
- 4 Durchgangsbohrungen
- 5 Mastfußadapter
- 6 Gewindebolzen
- 7 Durchgangsbohrungen
- 8 Gewindebohrungen
- 9 Streben
- 10 Durchgangsbohrung

Patentansprüche

1. Verwendung eines Mastfußadapters (1, 5), der ein Befestigungsrohr (2) und eine Adapterplatte (3) umfasst, zur Befestigung eines Oberleitungsmastes, wobei
 - a. das Befestigungsrohr (2) dazu ausgebildet ist, auf einem in das Erdreich eingebrachten Rammrohr befestigt zu werden, und
 - b. die Adapterplatte (3) eine erste Auflagefläche, die an einem Ende des Befestigungsrohrs (2) angeschweißt ist, eine zweite, der ersten gegenüberliegende Auflagefläche mit Befestigungsmitteln (4, 6) zur Befestigung eines Oberleitungsmastes sowie entlang einer ersten Seite der zweiten Auflagefläche eine Länge von mindestens 680 mm aufweist.
2. Verwendung eines Mastfußadapters (1, 5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adapterplatte (3) entlang einer zweiten Seite der zweiten Auflagefläche eine Länge von mindestens 540 mm aufweist.
3. Verwendung eines Mastfußadapters (1, 5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageflächen der Adapterplatte (3) rechteckig und parallel sind.
4. Verwendung eines Mastfußadapters (1, 5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Befestigungsrohrdurchmesser des Befestigungsrohres (2) mindestens 400 mm und eine Befestigungsrohrlänge des Befestigungsrohres (2) mindestens 490 mm beträgt.
5. Verwendung eines Mastfußadapters (1, 5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (4, 6) Durch-

gangsbohrungen (4) oder von der zweiten Auflagefläche abstehende Bolzen (6) mit Gewinde sind.

6. Verwendung eines Mastfußadapters (1, 5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Befestigungsmittel (4, 6) vorhanden sind.
7. Verwendung nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (4, 6) in einem Rechteck angeordnet sind, dessen erste Rechteckseitenlänge mindestens 400 mm und dessen zweite Rechteckseitenlänge mindestens 500 mm beträgt.
8. Verwendung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der Streben an die erste Auflagefläche und das Befestigungsrohr (2) angeschweißt sind.
9. Verfahren zum Aufstellen eines Oberleitungsmastes umfassend die Schritte
 - a. Bereitstellen eines Oberleitungsmastes mit einer Fußplatte, eines Rammrohres und eines Mastfußadapters (1, 5), der ein Befestigungsrohr (2) und eine Adapterplatte (3) umfasst, wobei das Befestigungsrohr (2) dazu ausgebildet ist, auf einem in das Erdreich eingebrachten Rammrohr befestigt zu werden, und die Adapterplatte (3) eine erste Auflagefläche, die an einem Ende des Befestigungsrohrs (2) angeschweißt ist, eine zweite, der ersten gegenüberliegende Auflagefläche mit Befestigungsmitteln (4, 6) zur Befestigung eines Oberleitungsmastes sowie entlang einer ersten Seite der zweiten Auflagefläche eine Länge von mindestens 680 mm aufweist,
 - b. Einbringen des Rammrohres in das Erdreich,
 - c. Aufbringen eines Mastfußadapters (1, 5) auf das Rammrohr,
 - d. Ausrichten des Mastfußadapters (1, 5),
 - e. Befestigen des Mastfußadapters (1, 5) am Rammrohr,
 - f. Aufbringen des Oberleitungsmastes auf den Mastfußadapter (1, 5), indem die Fußplatte auf der zweiten Auflagefläche positioniert wird,
 - g. Ausrichten des Oberleitungsmastes auf dem Mastfußadapter (1, 5), wobei ein Zwischenraum zwischen Oberleitungsmast und zweiter Auflagefläche mit Mörtel unterstopft wird, und
 - h. Befestigen des Oberleitungsmastes an dem Mastfußadapter (1, 5), indem die Fußplatte des Oberleitungsmastes an den Befestigungsmitteln (4, 6) befestigt wird.

Fig. 1

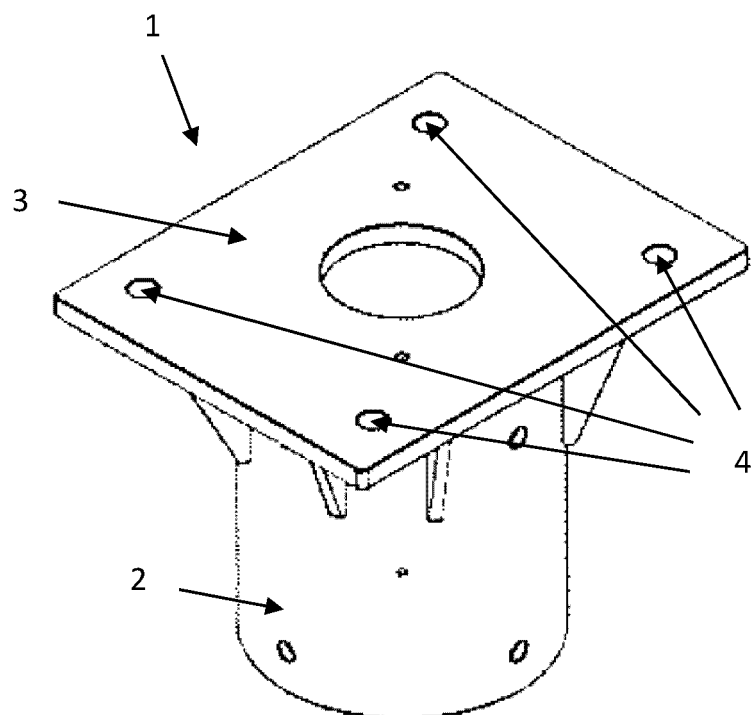


Fig. 2

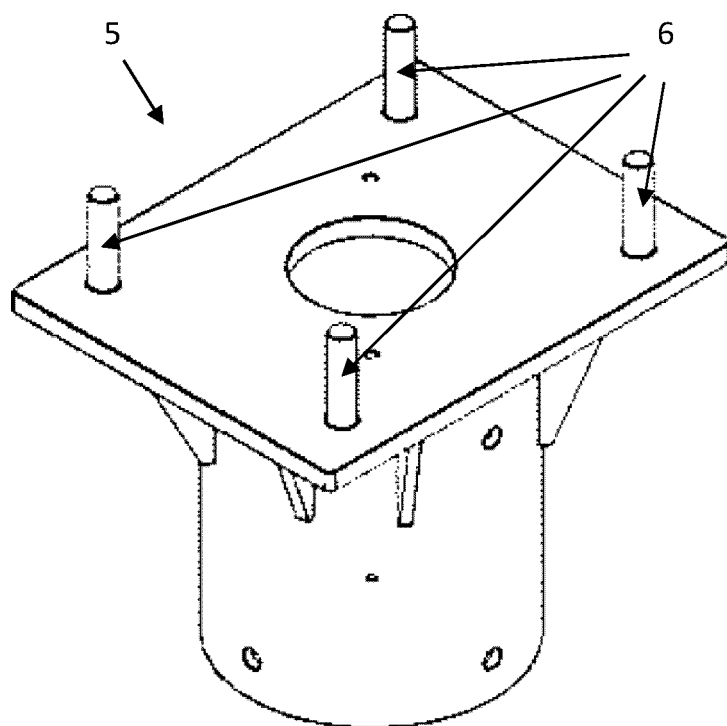


Fig. 3

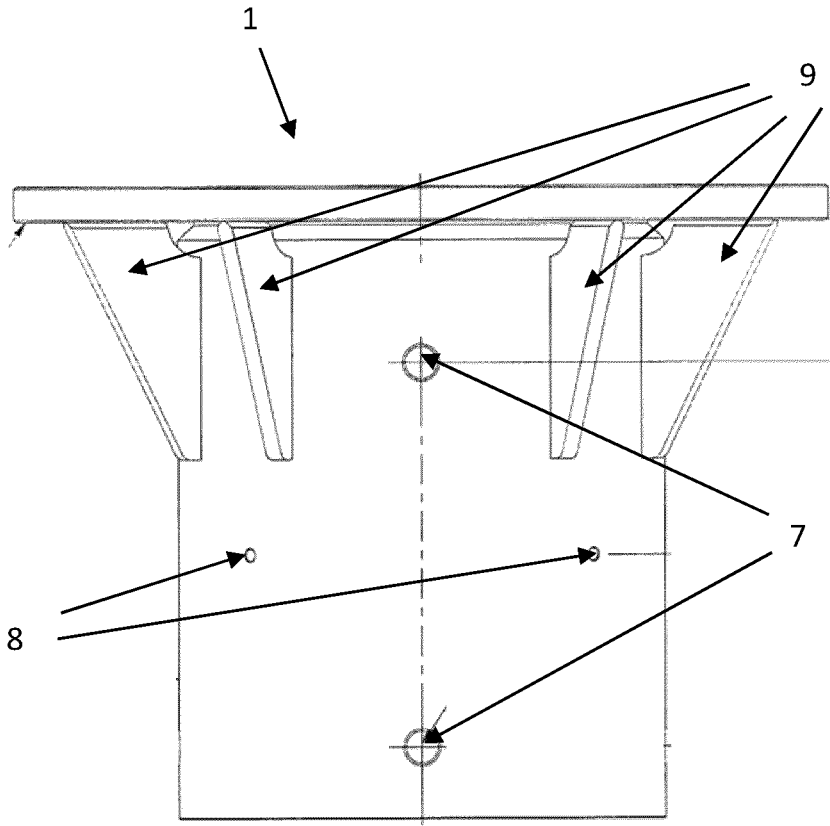


Fig. 4

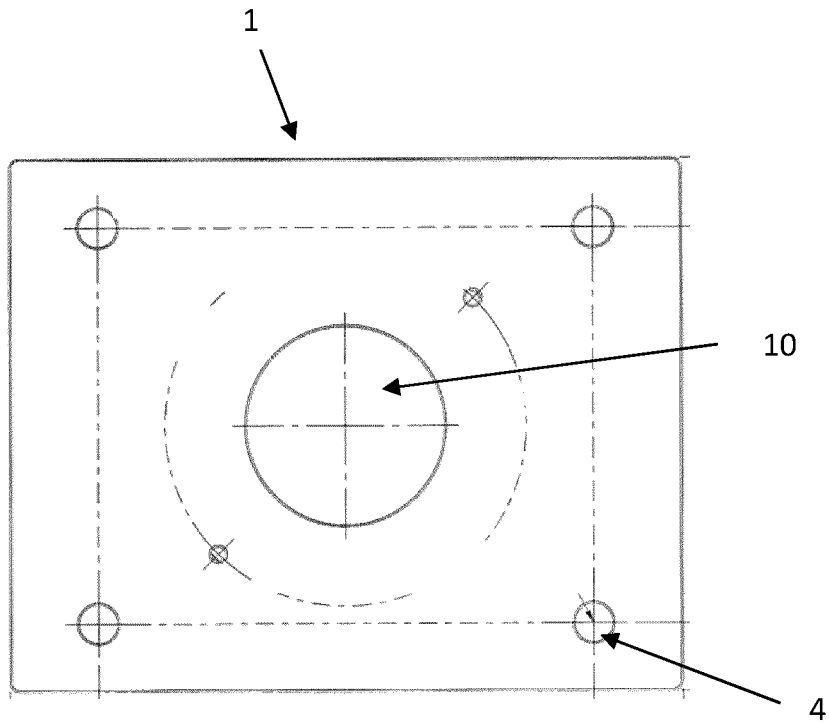
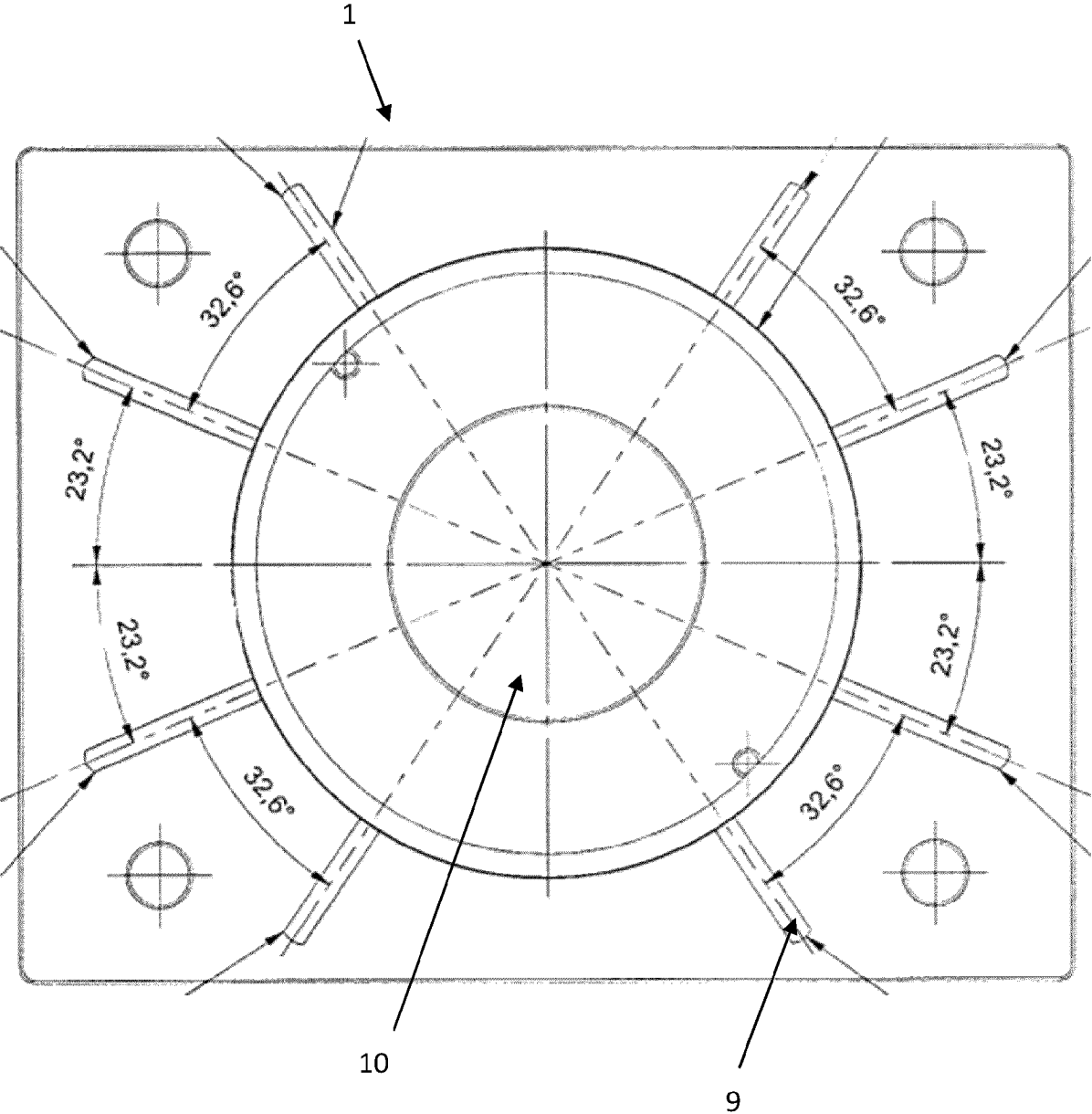


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8151

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 20 2004 015733 U1 (BBL BAHNBAU LUENEBURG GMBH [DE]) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) * das ganze Dokument *	1-9	INV. E04H12/22 E04H12/34
X	WO 2022/229481 A1 (ROAD STEEL ENG S L [ES]) 3. November 2022 (2022-11-03) * Anspruch 1; Abbildungen 2a,2b,5,6,11a-d *	1-7	ADD. E02D27/42
A	EP 3 613 926 B1 (EUROPEAN TRANS ENERGY GMBH [AT]) 26. April 2023 (2023-04-26) * Anspruch 3; Abbildungen 1,3 *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04H E02D E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		2. Mai 2025	Rosborough, John
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 21 8151

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-05-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202004015733 U1	23-12-2004	KEINE	
WO 2022229481 A1	03-11-2022	CL 2023003197 A1	22-03-2024
		CO 2023014724 A2	20-11-2023
		CR 20230505 A	14-02-2024
		EP 4083323 A1	02-11-2022
		ES 2927157 A1	02-11-2022
		PE 20250132 A1	16-01-2025
		PL 4083323 T3	02-09-2024
		SA 523451327 B1	27-11-2024
		US 2024218619 A1	04-07-2024
		WO 2022229481 A1	03-11-2022
EP 3613926 B1	26-04-2023	AT 521639 A1	15-03-2020
		EP 3613926 A1	26-02-2020

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 202004015733 U1 [0005] [0009]