

(19)



(11)

EP 4 092 199 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2022 Patentblatt 2022/47

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 7/16 (2006.01) **E02F 3/20** (2006.01)
E21B 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21174782.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 7/165; E02D 7/16; E02F 3/205; E21B 15/003

(22) Anmeldetag: **19.05.2021**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Josef, Haas**
86529 Schrobenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Irmgardstraße 3
81479 München (DE)

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

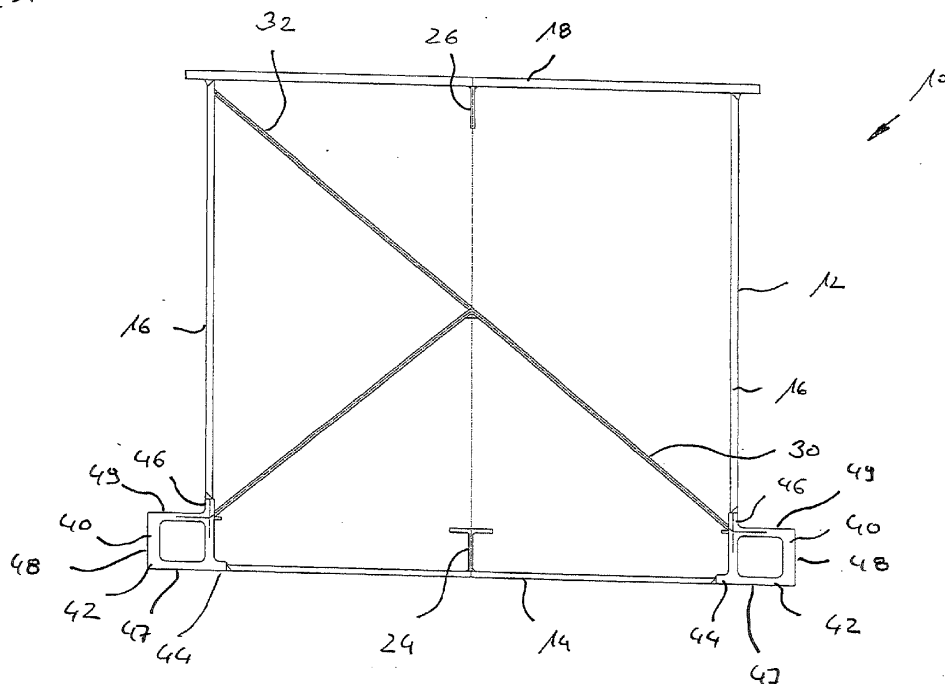
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

(54) **MASTELEMENT, INSBESONDERE MÄKLERELEMENT, FÜR EINE BAUMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Mastelement, insbesondere Mäklerelement, für eine Baumaschine mit einem länglichen hohlen Mastprofil, welches an einer Vorderseite entlang einer Mastlängsrichtung mit zwei Führungsleisten versehen ist, durch welche entlang der Vorderseite eine Linearführung für einen Mastschlitten gebildet ist. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens eine Führungsleiste als Teil eines Führungspro-

files ausgebildet ist, an welchem einstückig mit der Führungsleiste mindestens ein Verbindungssteg ausgebildet ist, welcher sich von der Führungsleiste weg erstreckt, und dass zum Bilden des hohlen Mastprofils längliche Wandelemente vorgesehen sind, welche zusammen mit dem mindestens einen Verbindungssteg das hohle Mastprofil bilden und einen inneren Hohlraum des Mastprofils umschließen.

Fig. 1

**EP 4 092 199 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Mastelement, insbesondere ein Mäklerelement, für eine Baumaschine, mit einem länglichen hohlen Mastprofil, welches an einer Vorderseite entlang einer Mastlängsrichtung mit zwei Führungsleisten versehen ist, durch welche entlang der Vorderseite eine Linearführung für einen Mastschlitten gebildet ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Mastelemente sind insbesondere als Masten bei Erdbohrgeräten bekannt, welche beispielsweise zur Erstellung von Gründungspfählen eingesetzt werden. Derartige Mastelemente, welche im Betrieb im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sind, weisen typischerweise eine Länge von einigen Metern bis zu ca. 30 Metern auf. Entlang einer Vorderseite des Mastelementes, welches häufig auch als Mäkler bezeichnet wird, ist eine Linearführung für einen Mast- oder Arbeitsschlitten vorgesehen. An diesem Arbeitsschlitten kann beispielsweise ein Bohrantrieb für ein Erdbohrgerät angeordnet sein.

[0003] Die Mastelemente müssen eine hohe Steifigkeit bei einem möglichst geringen Gewicht aufweisen, um einerseits eine zuverlässige Führung zu gewährleisten und andererseits einen Schwerpunkt des Gesamtgerätes für eine gute Kippstabilität niedrig zu halten. Es ist bekannt, für derartige Mastelemente ein etwa rechteckiges Hohlprofil zu verwenden. Ein solches rohrförmiges Hohlprofil kann als ein nahtloses Hohlprofil aus einem Stahlwerkstoff gefertigt sein.

[0004] Zum Bilden der Längsführung ist es bekannt, die zwei im Querschnitt rechteckigen Führungsleisten mit den daran ausgebildeten Führungsflächen seitlich auf dem Masthohlprofil aufzuschweißen. Dies kann zu einem Verzug oder einer Beeinträchtigung der unmittelbar angrenzenden Führungsflächen führen. Zudem erfolgt eine Schweißnaht unmittelbar an einer Eckenkante des Masthohlprofils, welche im Betrieb stark belastet ist. Die Verschweißung in einem belasteten Bereich kann sich ungünstig auf die Festigkeit und Haltbarkeit der Verbindung und die Korrosionsbeständigkeit auswirken.

[0005] Aus der EP 2 520 756 B1 ist ein Mastelement mit einem länglichen Rohrkörper bekannt, welcher aus einem Faserverbundwerkstoff gebildet ist. Die Befestigung der Führungsleisten an dieses Mastelement erfolgt über klammerartige Halterungen. Das Verarbeiten von Faserverbundwerkstoffen ist zeit- und kostenaufwändig. Eine Verbindung zu Stahlwerkstoffen ist schwierig und bedarf spezieller Verbindungsarten.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Mastelement anzugeben, bei welchem eine effiziente Anordnung einer Linearführung gegeben ist.

[0007] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch ein Mastelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Das erfindungsgemäße Mastelement ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Führungs-

leiste als Teil eines Führungsprofils ausgebildet ist, an welchem einstückig mit der Führungsleiste mindestens ein Verbindungssteg ausgebildet ist, welcher sich von der Führungsleiste weg erstreckt, und dass zum Bilden des hohlen Mastprofils längliche Wandelemente vorgesehen sind, welche zusammen mit dem mindestens einen Verbindungssteg das hohle Mastprofil bilden und einen inneren Hohlraum des Mastprofils umschließen.

[0009] Eine Grundidee der Erfindung liegt darin, keine herkömmliche rechteckige Führungsleiste vorzusehen, sondern ein Führungsprofil, welches die vorzugsweise plattenförmige oder rechteckige Führungsleiste umfasst und an welcher zusätzlich mindestens ein Verbindungssteg einstückig ausgebildet ist, welcher sich von der Führungsleiste weg erstreckt. Der Verbindungssteg kann dabei zum Verschweißen mit einem angrenzenden länglichen Wandelement des Mastprofils verwendet werden. Die Wandelemente können Platten und/oder Winkelprofile sein. Die Führungsleiste kann eine oder mehrere Führungsflächen aufweisen. Der mindestens eine Verbindungssteg kann sich so weit von der Führungsleiste weg erstrecken, dass er bis in den nächsten Eckbereich reicht und eine Seitenwand des Mastprofils bildet. Es können auch an den Ecken ohne Führungsleisten Winkelprofile eingesetzt werden, die sich jeweils bis zu den Verbindungsstegen bzw. dem gegenüberliegenden Winkelprofil erstrecken, sodass das Mastprofil nur aus Profilen besteht bzw. nur an einer, zwei oder drei Seiten zusätzliche längliche Wandelemente vorhanden sind.

[0010] Durch die Verlegung der Schweißnaht weg von der Führungsleiste und weg aus einem Führungsbereich kann eine besonders stabile Verbindung der Führungsleiste erreicht werden. Die Schweißnaht kann durch diese Anordnung in einen weniger belasteten ebenen Wandbereich, welcher von dem Eckbereich deutlich beabstandet ist, verlegt werden. Hierdurch wird eine besonders stabile Verbindung erzielt. Zudem wird das Gefüge im Bereich der Schweißnaht geringeren mechanischen Spannungen ausgesetzt, wodurch sich auch das Korrosionsverhalten in diesem Bereich verbessert. Schließlich reduziert ein Beabstand der Schweißnaht als Ort der Wärmeeinbringung die Gefahr, dass beim Schweißen ein Wärmeverzug an der Führungsleiste auftritt. Dies kann aufwändige Nachbearbeitungen verhindern. Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung besteht dabei darin, dass der Verbindungssteg einen Teil des hohlen Mastprofils bilden kann. Die länglichen Wandelemente für das Mastprofil bilden zusammen mit dem mindestens einen Verbindungssteg das hohle Mastprofil und umschließen einen inneren Hohlraum des Mastprofils. Hierdurch kann ein besonders leichter Aufbau erzielt werden.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Wandelemente und der mindestens eine Verbindungssteg in Mastlängsrichtung miteinander verbunden, insbesondere verschweißt sind. Das Verbinden kann dabei grundsätzlich auch durch ein Verschrauben erfolgen, was insbesondere durch die

Verbindungsstege ermöglicht wird. Eine besonders gute Herstellbarkeit ergibt sich dadurch, dass der Verbindungssteg mit dem angrenzenden Wandelement verschweißt wird. Die Schweißnaht kann dabei in Mastlängsrichtung verlaufen, was hinsichtlich der Belastung eines vertikalen Mastes günstig ist.

[0012] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass das Mastprofil zwei Führungsprofile aufweist. Die Führungsprofile sind dabei parallel zueinander angeordnet und über das Vorderwandelement miteinander verbunden. Hierdurch kann eine symmetrische Belastung erreicht werden, was für die Festigkeit günstig ist.

[0013] Grundsätzlich kann das Führungsprofil als ein massives Profil erstellt werden. Hinsichtlich einer grundsätzlich gewünschten Gewichtseinsparung bei vertikalen Masten ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung vorteilhaft, dass das Führungsprofil als ein Hohlprofil aus einem Metallwerkstoff, insbesondere aus einem Stahl, gebildet ist. Das Führungsprofil kann insbesondere als ein Hohlprofil extrudiert sein. Durch die Ausgestaltung als Hohlprofil kann bei einem Verschweißen eine sehr gute Wärmeabführung erzielt werden, so dass die Gefahr eines Verzuges der Führungsleiste bei einem Verschweißen reduziert werden kann.

[0014] Grundsätzlich können für die zwei gegenüberliegenden Seiten unterschiedliche Profilformen vorgesehen werden. Eine besonders günstige Herstellbarkeit lässt sich nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreichen, dass jede Führungsleiste als Teil eines Führungsprofils ausgebildet ist, welche vorzugsweise gleich ausgeformt sind. Zum Einbau an den gegenüberliegenden Seiten müssen die entsprechenden Führungsleisten lediglich gedreht eingebaut werden.

[0015] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass innerhalb des hohlen Mastprofils ein Verstärkungselement zur Versteifung des Masthohlprofils angeordnet ist. Hierdurch wird die Stabilität erhöht.

[0016] Eine besonders gute Versteifung wird nach einer weiteren Ausführung der Erfindung dadurch erzielt, dass innerhalb des Mastprofils sich entlang der Mastlängsrichtung mindestens ein diagonales Verstärkungselement erstreckt, welches in einem schrägen Winkel zu den Seiten des etwa rechteckigen Mastprofils angeordnet ist. Der schräge Winkel weicht von einem rechten Winkel ab. Das Verstärkungselement verläuft in Mastlängsrichtung zumindest über einen oder mehrere Teilbereiche, vorzugsweise über die gesamte Länge des Mastelementes. Durch eine solche innere diagonale Versteifung kann eine erhebliche Steigerung der Verwindungssteifigkeit des Mastprofils bei einem relativ geringen zusätzlichen Gewicht erreicht werden.

[0017] Grundsätzlich kann das Verstärkungselement in jeder geeigneten Weise mit dem äußeren Mastprofil verbunden, etwa verschraubt werden. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass das mindestens eine Verstärkungselement entlang einer Innenseite des Mastprofils verschweißt ist. Ein Verschwei-

ßen stellt eine zuverlässige und kostengünstige Verbindung zwischen Stahlwerkstoffen dar. Die Schweißnaht verläuft dabei entlang der Mastlängsrichtung.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass das mindestens eine Verstärkungselement an mindestens einem Führungsprofil befestigt, insbesondere verschweißt ist. Vorzugsweise ist das Verstärkungselement entlang von zwei Führungsprofilen verschweißt. Das Verstärkungselement, welches auch als Versteifungselement bezeichnet werden kann, kann winkelförmig ausgebildet sein und sich vorzugsweise von einem Eckbereich zu einem gegenüberliegenden Eckbereich erstrecken. Grundsätzlich können auch zwei oder mehr Verstärkungselemente innerhalb des Mastprofils vorgesehen sein.

[0019] Eine besonders effiziente Versteifung kann nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung dadurch erzielt werden, dass das mindestens eine Verstärkungselement ein plattenförmiges Blech oder ein abgekantetes Blech aufweist. Derartige Verstärkungselemente können kostengünstig hergestellt werden. Durch ein abgekantetes Blech, welches im Querschnitt eine L-Form, eine C-Form oder eine Z-Form aufweisen kann, wird eine zusätzliche Erhöhung der Verwindungssteifigkeit gegenüber einer ebenen Blechplatte erzielt.

[0020] Eine besonders hohe Versteifung wird nach einer Weiterbildung der Erfindung insbesondere dadurch erreicht, dass mehrere Verstärkungselemente entlang der Mastinnenseite verschweißt sind. Die mehreren Verstärkungselemente können sowohl in Achslängsrichtung versetzt als auch unmittelbar nebeneinander innerhalb des Mastprofils angeordnet und verschweißt sein. Dabei können die Verstärkungselemente an ihren Stoßfugen ebenfalls miteinander verschweißt sein.

[0021] Grundsätzlich kann das Verstärkungselement ein durchgehendes Plattenelement sein. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass das mindestens eine Verstärkungselement zur Gewichtsreduzierung Ausnehmungen aufweist. Diese Ausnehmungen können etwa kreisscheibenförmige Ausklunkungen in Mittenbereichen des plattenförmigen Verstärkungselementes sein. Hierdurch kann eine merkliche Gewichtsreduzierung des Verstärkungselementes bei einer weiter guten Steifigkeit erreicht werden.

[0022] Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße Mastelement allein oder in Kombination mit weiteren Mastelementen an verschiedensten Geräten und Anlagen eingesetzt oder angebaut werden. Insbesondere umfasst die Erfindung eine Baumaschine, insbesondere eine Tiefbaumaschine, mit einem Trägergerät und einem daran angebrachten Mast, wobei der Mast mindestens ein erfindungsgemäßes Mastelement aufweist.

[0023] Insbesondere bei Baumaschinen mit mobilen Trägergeräten wird ein besonders steifer Mast benötigt, wobei gleichzeitig durch den Mast der Gesamtschwerpunkt der Baumaschine nicht zu weit nach oben verlegt sein darf, um eine ausreichende Stabilität und Kippsicherheit der Baumaschine zu gewährleisten. Dies kann

mit dem erfindungsgemäßen Mastelement besonders gut erzielt werden.

[0024] Besonders vorteilhaft ist es nach einer Weiterbildung, dass der Mast als ein Mäkler, insbesondere ein Teleskopmäkler, ausgebildet ist. Ein Mäkler stellt dabei grundsätzlich einen vertikalen Mast mit mindestens einer Linearführung, insbesondere für einen Arbeitsschlitten, dar. Bei einem Teleskopmäkler ist entlang der Linearführung eines ersten Mastelementes ein zweites Mastelement linear verschiebbar geführt. An dem zweiten Mastelement kann ebenfalls eine Linearführung für den Arbeitsschlitten angeordnet sein. Durch einen so gebildeten Teleskopmäkler können die beiden Mastelemente teleskopartig zueinander verfahren werden, so dass im Betrieb ein relativ hoher Gesamtmast erreicht werden kann.

[0025] Besonders bevorzugt wird das Mastprofil aus zwei oder mehr länglichen Mastteilen, welche sich jeweils über die Länge des Mastelementes erstrecken, zusammengesetzt, insbesondere zusammengeschweißt. Die Mastelemente können dabei längliche Blechplatten oder Blechprofile sein. Zumindest vor dem Verschweißen des letzten Mastteiles zum Umschließen des Masthohlprofils wird das mindestens eine Verstärkungselement eingesetzt und vorzugsweise an den Innenseiten des noch offenen Mastprofils in Längsrichtung verschweißt. Dies kann einfach und effizient ausgeführt werden. Anschließend kann das Mastprofil umseitig zum Bilden des geschlossenen hohlen Mastprofils angebracht, insbesondere angeschweißt werden.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig.1 eine schematische Querschnittsansicht durch ein erfindungsgemäßes Mastelement; und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Baumaschine.

[0027] Die Figur 1 zeigt eine schematische Querschnittsansicht durch ein erfindungsgemäßes Mastelement 10, welches im Wesentlichen durch ein äußeres hohles Mastprofil 12 gebildet ist. Das Mastprofil 12 kann aus verschiedenen Mastteilen oder Wänden zusammengesetzt und geschweißt sein, welche in einer Mastlängsrichtung verlaufen. Die Mastlängsrichtung erstreckt sich senkrecht zur Zeichnungsebene.

[0028] Das Mastprofil 12 weist als Mastteile ein Vorderwandelement 14, zwei Seitenwandelemente 16 und eine Rückwandelement 18 auf, welche zum Bilden des im Querschnitt rechteckigen Mastprofils 12 miteinander verschweißt sind. In den Eckbereichen zwischen den Seitenwandelementen 16 und dem Vorderwandelement 14 sind zwei seitlich vorstehende hohle Führungsprofile 40 mit jeweils einer integrierten hohlen Führungsleiste 42 eingesetzt und angeschweißt, welche zum Bilden einer Linearführung 20 für einen nicht-dargestellten Mast-

oder Arbeitsschlitten entlang einer Vorderseite vorgesehen sind. Die Führungsleisten 42 weisen jeweils vordere Führungsflächen 47, seitliche Führungsflächen 48 und hintere Führungsflächen 49 auf.

[0029] Zum Anschweißen weisen die Führungsprofile 20 jeweils zwei Verbindungsstege 44, 46 auf, welche sich von der mittigen hohlen Führungsleiste 42 weg erstrecken. Der erste Verbindungssteg 44 erstreckt sich zum Vorderwandelement 14 und ist mit diesem verschweißt. Der zweite Verbindungssteg 46 verläuft rechtwinkelig zum ersten Verbindungssteg 44 zum angrenzenden Seitenwandelement 16 und ist mit diesem verschweißt. Folglich befinden sich die Führungsleisten 42 in den Ecken des Mastprofils 12, während die Schweißnähte von den Ecken beabstandet sind.

[0030] Zur Versteifung des Mastelementes 10 sind im Hohlraum 13 des hohlen Mastprofils 12 ein erstes Verstärkungselement 30 und ein zweites Verstärkungselement 32 angeordnet und an den Innenseiten des äußeren Mastprofils 12 verschweißt. Das diagonale erste Verstärkungselement 30 ist dabei ein etwa rechtwinklig abgekantetes gleichschenkliges Blech, welches an seinen freien Enden an den jeweils gegenüberliegenden Führungsprofilen 22 angeschweißt ist. Die Schenkel des abgekanteten ersten Verstärkungselementes 30 sind dabei etwa im Winkel von 45° zu den Seitenwänden 16 angeordnet, wobei ein Kantenbereich etwa in der Mitte des Mastprofils 12 liegt.

[0031] Das diagonale zweite Verstärkungselement 32 ist einerseits in einem Eckbereich des linken Seitenwandelementes 16 an diesem befestigt und andererseits etwa in der Mitte des Mastprofils 12 an dem ersten Verstärkungselement 30 im Kantenbereich angeschweißt. Durch diese in Mastlängsrichtung verlaufende mehrfache diagonale Versteifung wird eine besonders hohe Steifigkeit des hohlen Mastprofils 12 und damit des Mastelementes 10 erreicht. Die einzelnen Kammern bildende Verstärkungselemente 30, 40 in dem Mastprofil 12 können auch als Mastlängsschotte bezeichnet werden.

[0032] Zusätzlich können an Innenseiten der einzelnen Mastteile zur Versteifung zusätzliche Längsprofile parallel oder rechtwinkelig zu den Innenseiten angeschweißt sein, so etwa ein erstes Längsprofil 24 an der Innenseite der Vorderwand 14 und ein zweites Längsprofil 26 an einer Innenseite der Rückwand 18, welche u. a. die Beulsteifigkeit der Vorderwand 14 und der Rückwand 18 erhöhen.

[0033] Gemäß Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Baumaschine 70 mit einem Trägergerät 71 dargestellt. Das Trägergerät 71 umfasst einen Oberwagen 72, welcher drehbar auf einem Unterwagen 73 gelagert ist, welcher ein Raupenfahrwerk aufweist.

[0034] An dem Oberwagen 72 ist ein im Wesentlichen vertikal gerichteter Mast 74 gelagert, welcher ein erfindungsgemäßes Mastelement 10 umfasst. Entlang dem Mast 74 mit dem Mastelement 10 ist eine Linearführung 20 für einen Mastschlitten 75 ausgebildet. An dem Mastschlitten 75 kann ein Drehantrieb 76 gelagert sein. Über

ein Tragseil 80, welches über einen Mastkopf des Mastes 74 geführt ist, kann eine Kellystangenanordnung 100 aufgehängt sein, welche nach unten durch den ringförmigen Drehantrieb 76 hindurchragt. An einem unteren Ende der Kellystangenanordnung 100 kann an einem Werkzeuganschluss 98 ein nicht dargestelltes Bohrwerkzeug, beispielsweise ein Kastenbohrer, angebracht werden. Über mindestens eine Zuführleitung 82 kann beispielsweise Hydraulikfluid von dem Trägergerät 71 über eine Aufhängeeinrichtung 96 der Kellystangenanordnung 100 und damit einem angehängten Bohrwerkzeug zugeführt werden.

[0035] Entlang des Mastes 74 sind Zugangslöcher 77 angedeutet, welche bekanntlich zum Anschweißen von quer gerichteten Schottplatten benötigt werden.

Patentansprüche

1. Mastelement, insbesondere Mäklerelement, für eine Baumaschine mit einem länglichen hohlen Mastprofil (12), welches an einer Vorderseite entlang einer Mastlängsrichtung mit zwei Führungsleisten (42) versehen ist, durch welche entlang der Vorderseite eine Linearführung (20) für einen Mastschlitten gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens eine Führungsleiste (42) als Teil eines Führungsprofils (40) ausgebildet ist, an welchem einstückig mit der Führungsleiste (42) mindestens ein Verbindungssteg (44, 46) ausgebildet ist, welcher sich von der Führungsleiste (42) weg erstreckt, und **dass** zum Bilden des hohlen Mastprofils (12) längliche Wandelemente (14, 16, 18) vorgesehen sind, wobei der mindestens ein Verbindungssteg (44, 46) mit mindestens einem länglichen Wandelement (14, 16, 18) verbunden ist.
2. Mastelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Wandelemente (14, 16, 18) und der mindestens ein Verbindungssteg (44, 46) in Mastlängsrichtung miteinander verbunden, insbesondere verschweißt sind.
3. Mastelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Mastprofil (12) zwei Führungsprofile (40) aufweist.
4. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Führungsprofil (40) als ein Hohlprofil aus einem Metallwerkstoff, insbesondere aus einem Stahl, gebildet ist.
5. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,

dass jede Führungsleiste (42) als Teil eines Führungsprofils (40) ausgebildet ist, welche vorzugsweise gleich ausgeformt sind.

6. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** innerhalb des Mastprofils (12) mindestens ein Verstärkungselement (30, 32) zur Versteifung des Mastprofils (12) angeordnet ist.
7. Mastelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** innerhalb des Mastprofils (12) sich entlang der Mastlängsrichtung mindestens ein diagonales Verstärkungselement (30, 32) erstreckt, welches in einem schrägen Winkel zu Seiten des etwa rechteckigen Mastprofils (12) angeordnet ist.
8. Mastelement nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das mindestens ein Verstärkungselement (30, 32) entlang einer Innenseite des Mastprofils (12) fest verbunden, insbesondere verschweißt ist.
9. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die länglichen Wandelemente (14, 16, 18) zusammen mit dem mindestens einen Verbindungssteg (44, 46) das hohle Mastprofil (12) bilden und einen inneren Hohlraum (13) des Mastprofils (12) umschließen.
10. Baumaschine, insbesondere Tiefbaumaschine, mit einem Trägergerät und einem daran angebrachten Mast, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Mast mindestens ein Mastelement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.
11. Baumaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Mast als ein Mäklär, insbesondere ein Teleskopmäklär, ausgebildet ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Mastelement, insbesondere Mäklerelement, für eine Baumaschine mit einem länglichen hohlen Mastprofil (12), welches an einer Vorderseite entlang einer Mastlängsrichtung mit zwei Führungsleisten (42) versehen ist, durch welche entlang der Vorderseite eine Linearführung (20) für einen Mastschlitten gebildet ist, wobei mindestens eine Führungsleiste (42) als Teil eines Führungsprofils (40) ausgebildet ist, an welchem einstückig mit der Führungsleiste (42) mindestens ein Verbindungssteg (44, 46) ausgebil-

det ist, welcher sich von der Führungsleiste (42) weg erstreckt,

wobei zum Bilden des hohlen Mastprofils (12) längliche Wandelemente (14, 16, 18) vorgesehen sind, wobei der mindestens eine Verbindungssteg (44, 46) mit mindestens einem länglichen Wandelement (14, 16, 18) verbunden ist, wobei die Wandelemente (14, 16, 18) und der mindestens eine Verbindungssteg (44, 46) in Mastlängsrichtung miteinander verschweißt sind, und wobei die Schweißnaht weg von der Führungsleiste (42) und weg aus einem Führungsbereich der Führungsleiste (42) angeordnet ist.

einen inneren Hohlraum (13) des Mastprofils (12) umschließen.

2. Mastelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mastprofil (12) zwei Führungsprofile (40) aufweist. 20
3. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Führungsprofil (40) als ein Hohlprofil aus einem Metallwerkstoff, insbesondere aus einem Stahl, gebildet ist. 25
4. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Führungsleiste (42) als Teil eines Führungsprofils (40) ausgebildet ist, welche vorzugsweise gleich ausgeformt sind. 30
5. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb des Mastprofils (12) mindestens ein Verstärkungselement (30, 32) zur Versteifung des Mastprofils (12) angeordnet ist. 35
6. Mastelement nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb des Mastprofils (12) sich entlang der Mastlängsrichtung mindestens ein diagonales Verstärkungselement (30, 32) erstreckt, welches in einem schrägen Winkel zu Seiten des etwa rechteckigen Mastprofils (12) angeordnet ist. 40
45
7. Mastelement nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das mindestens eine Verstärkungselement (30, 32) entlang einer Innenseite des Mastprofils (12) fest verbunden, insbesondere verschweißt ist. 50
8. Mastelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die länglichen Wandelemente (14, 16, 18) zusammen mit dem mindestens einen Verbindungssteg (44, 46) das hohle Mastprofil (12) bilden und 55

9. Baumaschine, insbesondere Tiefbaumaschine, mit einem Trägergerät und einem daran angebrachten Mast,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mast mindestens ein Mastelement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.
10. Baumaschine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mast als ein Mäkler, insbesondere ein Teleskopmäkler, ausgebildet ist.

Fig. 1

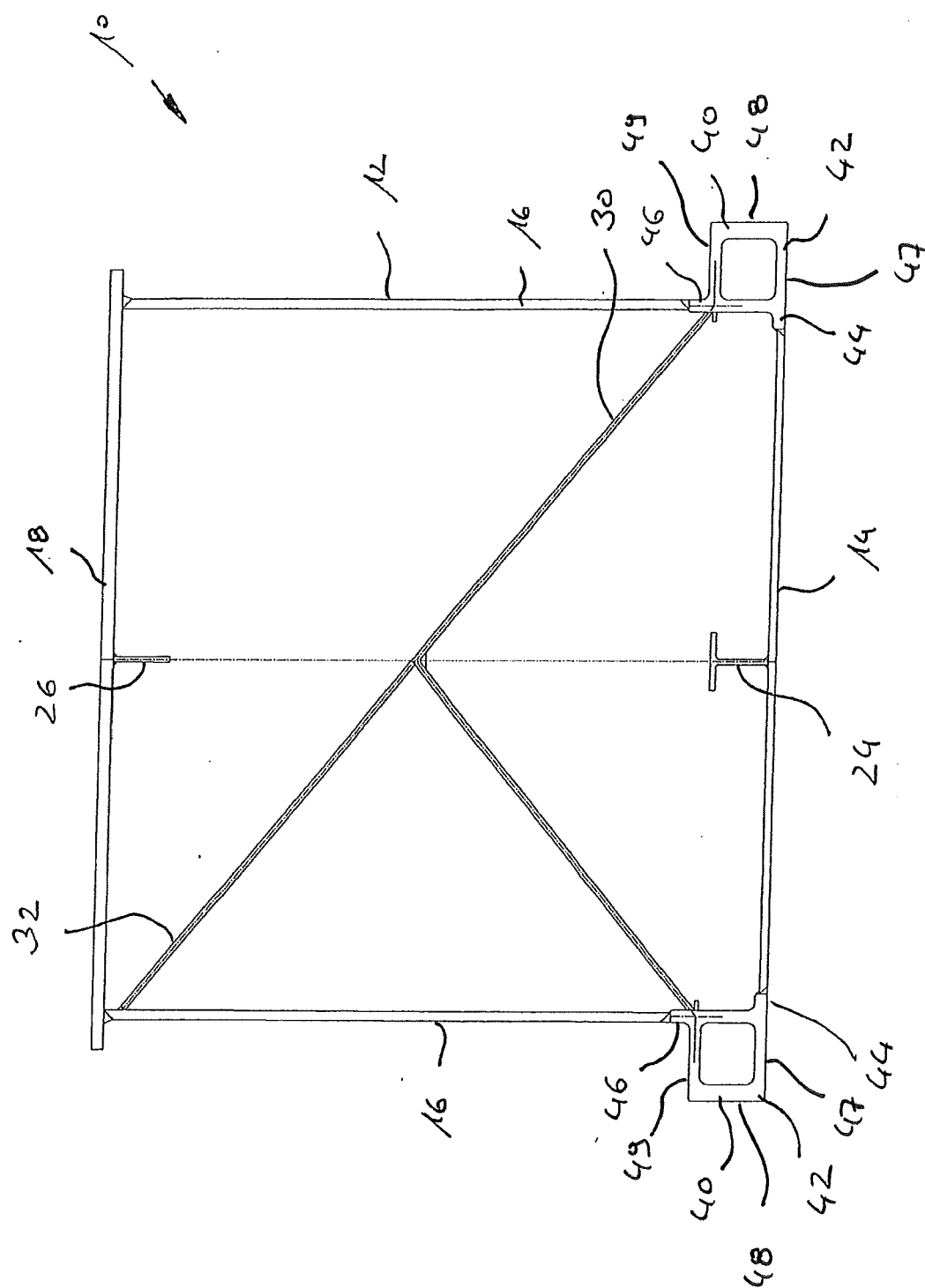
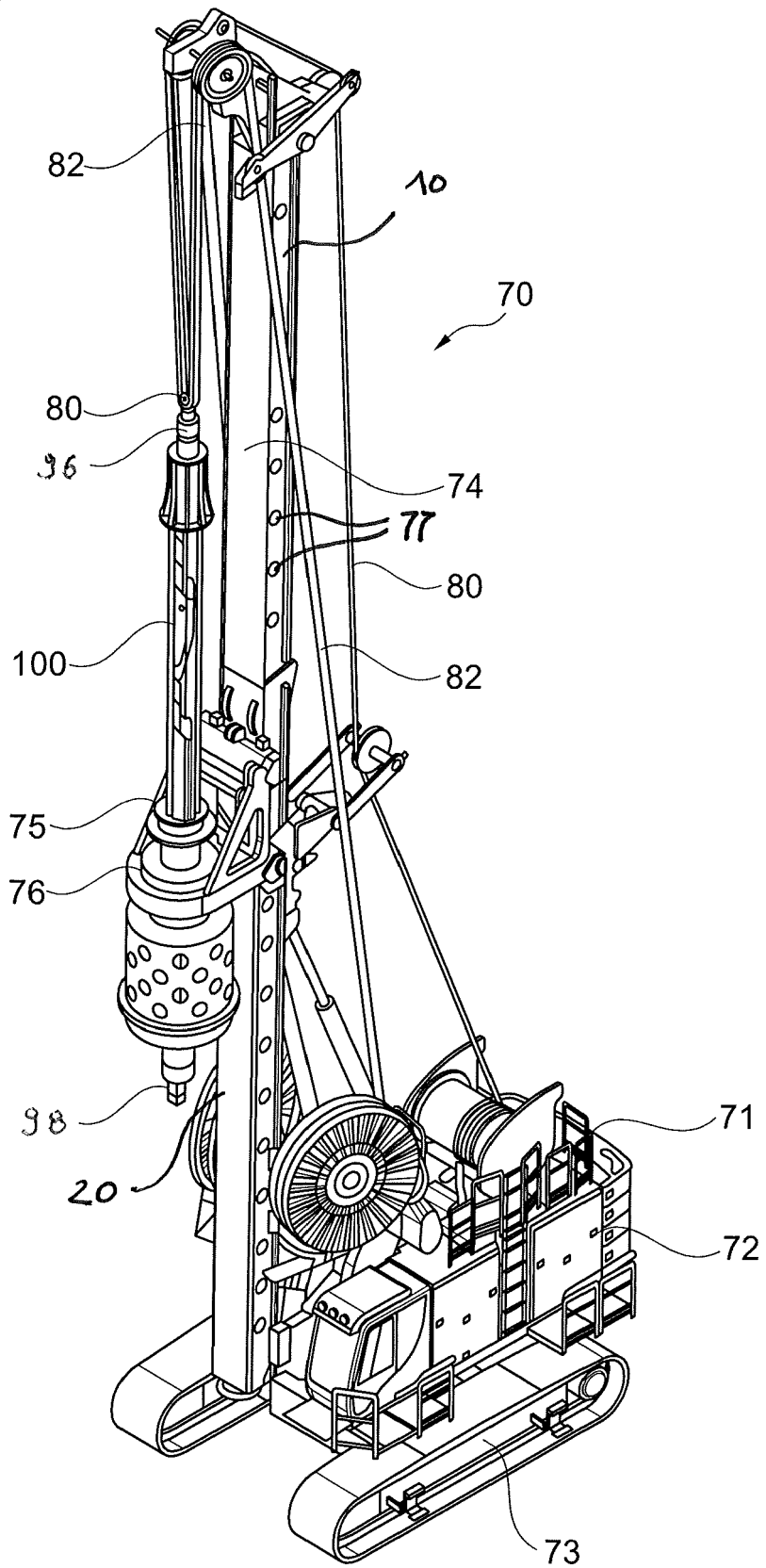


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 17 4782

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2017/174863 A1 (JUNTAN OY [FI]) 12. Oktober 2017 (2017-10-12)	1-6,8-11	INV. E02D7/16 E02F3/20 E21B15/00
A	* Absatz [0007] - Absatz [0016]; Abbildungen 1,3 *	7	
A,D	EP 2 520 756 B1 (KLEMM BOHRTECHNIK GMBH [DE]) 17. Juli 2013 (2013-07-17) * Absatz [0022] - Absatz [0037]; Abbildung 2 *	1-11	
A	EP 2 584 097 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 24. April 2013 (2013-04-24) * Absatz [0027] - Absatz [0041]; Abbildung 1 *	1-11	
A	US 3 385 014 A (HAUG STANLEY C) 28. Mai 1968 (1968-05-28) * Absatz [0017] - Absatz [0026]; Abbildung 1 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E21B E02F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		18. Oktober 2021	Geiger, Harald
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 4782

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.

18-10-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2017174863	A1	12-10-2017	EP 3440270 A1 WO 2017174863 A1	13-02-2019 12-10-2017
15	EP 2520756	B1	17-07-2013	KEINE	
	EP 2584097	A1	24-04-2013	CN 103061672 A EP 2584097 A1 ES 2472696 T3	24-04-2013 24-04-2013 02-07-2014
20	US 3385014	A	28-05-1968	KEINE	
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

- EP 2520756 B1 [0005]