(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. August 2017 (24.08.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/140916 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B66F 11/04 (2006.01) *B66F 9/075* (2006.01)
B62D 7/14 (2006.01) *B66F 17/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/053963

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Februar 2017 (21.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 103 003.1
21. Februar 2016 (21.02.2016) DE

(71) Anmelder: **TEUPEN MASCHINENBAU GMBH** [DE/DE]; Marie-Curie-Straße 13, 48599 Gronau (DE).

(72) Erfinder: **RITZENHÖFER, Tobias**; Steinkuhle 10, 48624 Schöppingen (DE).

(74) Anwalt: **GRAPE & SCHWARZENSTEINER**; Sebastiansplatz 7, 80331 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: MOBILE HEIGHT ACCESS MACHINE FOR HEIGHT ACCESS IN IMPASSABLE AREAS AND ON STEEP SLOPES, AND A METHOD FOR OPERATING SAME

(54) **Bezeichnung** : MOBILE HÖHENZUGANGSMASCHINE FÜR DEN HÖHENZUGANG IN UNWEGSAMEM GELÄNDE UND AN STEILHÄNGEN UND EIN VERFAHREN ZU DEREN BETRIEB

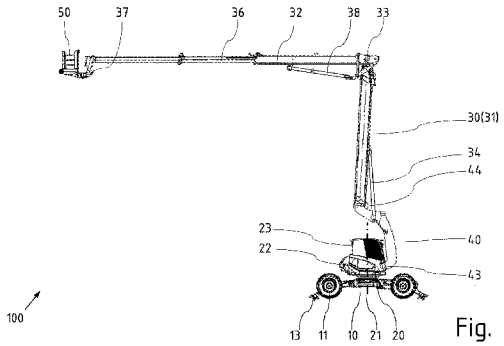


Fig. 1

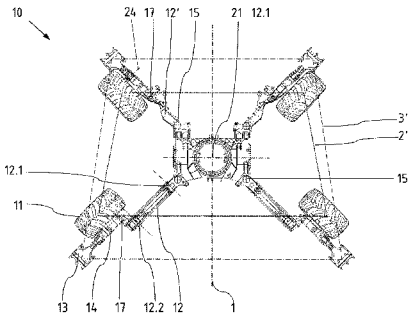


Fig. 4

(57) **Abstract**: The invention relates to a mobile height access machine for height access in impassible areas and/or steep slopes, comprising a chassis (10) having at least four legs (12, 12') and foot units (14) arranged at the ends of the legs (12, 12'), on each of which at least one wheel (11) is rotatably mounted, wherein each leg (12, 12') is arranged on the chassis (10) such that the leg can be pivoted substantially horizontally and substantially vertically, and wherein each foot unit (14) is connected to the leg (12) such that the foot unit can be pivoted substantially horizontally, a rotary tower (20) rotatably mounted on the chassis (10) and having an elevatable boom arm (30), which has a height access means (50) at the end thereof, wherein, for transport operation, the foot units (14) having the wheels (11) can be aligned in pairs parallel to a vehicle longitudinal axis (1) and/or toward one another in relation to a direction of travel, and the chassis (10) can be moved on the wheels (11), and wherein, in height working operation, in order to align, rotate and/or extend the boom arm (30), the chassis (10) can be supported via the wheels (11) and/or a slope support (13) of the foot unit (14) on the legs (12, 12') on a standing surface or a base. The invention further relates to a method for operating same.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/140916 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die vorliegende Erfindung betrifft eine mobile Höhenzugangsmaschine für den Höhenzugang in unwegsamem Gelände und an Steilhängen, umfassend ein Chassis (10) mit wenigstens vier Schreitbeinen (12, 12') und an den Schreitbeinen (12, 12') endseitig angeordneten Fußeinheiten (14), an denen jeweils wenigstens ein Rad (11) drehbar gelagert ist, wobei jedes Schreitbein (12, 12') im Wesentlichen horizontal und im Wesentlichen vertikal schwenkbar an dem Chassis (10) angeordnet ist und wobei jede Fußeinheit (14) im Wesentlichen horizontal schwenkbar mit dem Schreitbein (12) verbunden ist, einen auf dem Chassis (10) drehbar gelagerten Drehturm (20) mit einem elevierbaren Auslegerarm (30), der an seinem Ende ein Höhenzugangsmittel (50) aufweist, wobei für einen Transportbetrieb die Fußeinheiten (14) mit den Rädern (11) paarweise parallel zu einer Fahrzeuglängsachse (1) und/oder zueinander zu einer Fahrtrichtung ausrichtbar sind und das Chassis (10) auf den Rädern (11) verfahrbar ist und wobei in einem Höhenarbeitsbetrieb zum Aufrichten, Drehen und/oder Ausfahren des Auslegerarms (30) das Chassis (10) über die Räder (11) und/oder eine Bergstütze (13) der Fußeinheit (14) an den Schreitbeinen (12, 12') auf einer Standfläche oder einem Untergrund abstützbar ist und ein Verfahren zu deren Betrieb.

Mobile Höhenzugangsmaschine für den Höhenzugang in unwegsamem Gelände und an Steilhängen und ein Verfahren zu deren Betrieb

Die Erfindung betrifft eine mobile Höhenzugangsmaschine für den Höhenzugang in unwegsamem Gelände und an Steilhängen und ein Verfahren zu deren Betrieb.

Für Arbeiten in der Höhe, wie Baumarbeiten, Fassadenarbeiten oder Instandsetzungs- oder Reinigungsarbeiten im Inneren von Hallen, Kirchen und anderen großen Gebäuden, sind Höhenzugangsmaschinen in Form von Hubarbeitsbühnen bekannt. Größe und Kinematik des Auslegerarms sind dabei dem notwendigen Arbeitsraum angepasst. Insbesondere kommt dabei ein sogenannter Knickarmausleger zum Einsatz, d.h. ein zweiteiliger Auslegerarm, bei dem der Winkel zwischen Unter- und Oberarm veränderbar ist. Eine Teleskopausbildung an einem oder beiden Teilarmen vergrößert den Arbeitsbereich zusätzlich. Anstelle des Arbeitskorbes kann ein Kranaufsatz montiert werden, um Lasten in der Höhe versetzen zu können.

Am Chassis sind oftmals ausfahrbare Stützen erforderlich, um im Arbeitseinsatz mit dem Arbeitskorb bzw. dem Kranaufsatz möglichst weit nach außen reichende Positionen zu erreichen und die Standsicherheit bei seitlich auskragendem Armausleger zu gewährleisten. Eine weitgehende ebene Standfläche ist sowohl zum Verfahren der Höhenzugangsmaschine wie auch für den Höhenarbeitsbetrieb erforderlich, bei dem der Armausleger seitlich verdreht, angehoben und - im Falle eines Teleskoparms - auch ausgefahren wird. Geringfügige Neigungen und Unebenheiten in der Standfläche sind zwar möglich. Ein Höhenarbeitsbetrieb im unebenen Gelände, insbesondere an Steilhängen, ist jedoch nicht möglich.

Um Wartungsarbeiten in der Höhe auch an Masten, Stromleitungen, Seilbahnen und Skiliften, die in schwer zugänglichen Gelände positioniert sind, durchzuführen, ist ein erheblicher Aufwand

notwendig: Personen und Material müssen zur Einsatzstelle gebracht werden, gegebenenfalls zu Fuß. Der Aufstieg zur Höhenarbeitsstelle muss mit Klettertechnik und entsprechender Personensicherung erfolgen. Teilweise ist der Einsatz von Hubschraubern erforderlich, der neben den Kosten den weiteren Nachteil hat, dass er nur unter bestimmten Wind- und Sichtverhältnissen möglich ist, die gerade im Hochgebirge nur an wenigen Tagen im Jahr gegeben sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine mobile Höhenzugangsmaschine, wie insbesondere einer Hubarbeitsbühne, in unwegsamem Gelände und im Gebirge zur Verfügung zu stellen, mit welcher sich die obigen Nachteile verhindern lassen, welche mithin konstruktiv besonders einfach, zugleich kompakt und stabil ist sowie im Gebrauch besonders vielseitig einsetzbar ist und eine ausgesprochen hohe Standsicherheit in unwegsamem Gelände und an Steilhängen aufweist und ein Verfahren zu deren Betrieb bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird in vorrichtungstechnischer Hinsicht auf überraschend einfache Weise durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung basiert im Wesentlichen auf einem Schreitbagger-Unterwagen als Chassis. Ein Schreitbagger-Unterwagen zeichnet sich durch eine extreme Geländegängigkeit aus, so dass darüber ein Einsatz von Höhenzugangsmaschinen, wie insbesondere Hubarbeitsbühnen, auch in solchen Bereichen möglich wird, die für herkömmliche Arbeitsbühnen bisher unzugänglich waren, beispielweise bei der Wartung von Strommasten oder Seilbahnanlagen im Gebirge.

Mit anderen Worten liegt das Wesentliche der Erfindung in der Verwendung eines Schreitbagger-Unterwagens als Chassis für eine Höhenzugangsmaschine, insbesondere in Form einer Hubarbeitsbühne, welche einen auf dem Chassis drehbar gelagerten Drehturm mit einem elevierbaren Auslegerarm umfasst, der an seinem Ende

ein Höhenzugangsmittel wie einen Arbeitskorb aufweist, wobei der als Chassis verwendete Schreitbagger-Unterwagen wenigstens vier Schreitbeine mit je einer Fußeinheit umfasst, an denen jeweils wenigstens ein Rad gelagert ist, wobei jedes Schreitbein horizontal und vertikal schwenkbar an den Schreitbagger-Unterwagen angebunden ist und wobei jede Fußeinheit horizontal und vertikal schwenkbar mit dem jeweiligen Schreitbein verbunden ist.

Die mobile Höhenzugangsmaschine kann zunächst über Straßen und Wege bis in die Nähe des Einsatzortes gefahren werden. Dazu werden die Schreitbeine in eine in Fahrtrichtung ausgerichtete Stellung geschwenkt und alle Räder werden parallel zur Fahrtrichtung ausgerichtet. Am vorgesehen Ankunftsort erfolgt der Übergang vom Transportbetrieb in den Höhenarbeitsbetrieb, in welchem die Schreitbeine als Stützarme genutzt werden.

Sofern eine ebene Standfläche vorhanden ist, können die Fußeinheiten mit den Rädern so angestellt werden, dass das Schreitbein das Rad nachzieht, wenn es in die vorgesehene abgespreizte Stellung bewegt wird. Sofern dies nicht möglich ist, wird das Schreitbein angehoben und über das Hindernis hinwegbewegt. Sind alle Schreitbeine so positioniert, dass eine gute seitliche Abstützung des Chassis gegeben ist, kann die Elevation des Armauslegers in die Höhenarbeitsstellung erfolgen.

Vorteilhafte konstruktive Einzelheiten der erfindungsgemäßen Höhenzugang-Auslegereinheit sind in den Ansprüchen 2 bis 18 beschrieben.

Von ganz besonderem Interesse sind die Merkmale des Anspruchs 4, wonach wenigstens ein Paar von Schreitbeinen jeweils über eine horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufende Achse im Wesentlichen vertikal schwenkbar mit der Fußeinheit verbunden ist. Für den Fall, dass lediglich ein Paar von Schreitbeinen mit einer solchen horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufenden Achse versehen ist, soll vorzugsweise das Paar von

vorderen Schreitbeinen dafür vorgesehen sein. Mit dieser weiteren Achse lässt sich eine Höhenverstellung des Chassis eine Ausrichtung der Schreitbeine parallel zum Untergrund, auf welchem sich die erfindungsgemäße mobile Höhenzugangsmaschine abstützt und beweg- bzw. verfahrbar ist, erreichen. Hierdurch wiederum bleibt die Lenkbarkeit der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine uneingeschränkt erhalten.

Eine optimale konstruktive Ausgestaltung ergibt sich jedoch dadurch, dass sämtliche vorhandenen Schreitbeine jeweils mit einer solchen horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufenden Achse versehen sind. Die Lenkbarkeit, Abstützfläche und Geländetauglichkeit der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine sind auf diese Weise am größten.

Gleiches gilt für die Maßnahmen des Anspruchs 5. Danach weisen die Schreitbeine wenigstens paarweise, in besonders vorteilhafter Weise aber sämtlich zueinander eine gleiche Länge auf.

In diesem Zusammenhang liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass die vorderen Schreitbeine nach Anspruch 6 eine größere Länge als die hinteren Schreitbeine aufweisen. Dies ist wiederum im Hinblick auf eine verbesserte Lenkbarkeit bevorzugt. Darüber hinaus wird in aller Regel die Bearbeitung und damit die Last durch das Höhenzugangsmittel im vorderen Bereich auftreten und somit auf die erfindungsgemäße mobile Höhenzugangsmaschine einwirken. Mithin lassen sich die Abstützung im Steilhang verbessern und die Kippstabilität insgesamt erhöhen.

Vorteilhaft ist weiterhin, wenn die erfindungsgemäße mobile Höhenzugangsmaschine entsprechend Ansprüchen 11 bis 13 über sogenannte Bergstützen verfügt. Hierbei handelt es sich um Erdsporne, die jeweils an dem von der Verbindung zum Schreitbein abgewandten Ende der Fußeinheit angeordnet und die sich über den Außenumfang des Rades hinaus nach außen erstrecken. Sie können in die Standfläche eingedrückt werden, um eine sichere Abstüt-

zung auch bei rutschigem oder lockerem Untergrund zu gewährleisten. Außerdem kann durch die Benutzung der Bergstützen die für die Standsicherheit relevante Abstützfläche vergrößert werden.

Diese Aufgabe wird darüber hinaus in verfahrenstechnischer Hinsicht durch die Merkmale des Anspruchs 19 gelöst.

Besonders vorteilhaft ist bei der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine eine Betriebsweise, bei der ein nachträgliches Umsetzen eines Schreitbeins mit bereits angehobenem und/oder ausgefahrenem Armausleger möglich ist: Hierzu wird der Drehturm mit dem Armausleger so gedreht, dass der Schwerpunkt des Armauslegers genau auf der von dem umzusetzenden Schreitbein abgewandten Seite positioniert ist und der Drehturm mit Armausleger in dieser Stellung arretiert wird und ein weiterer Benutzereingriff gesperrt wird. Die Standsicherheit ist währenddessen durch die drei verbleibenden Stützen bzw. Schreitbeine gewährleistet, da sich das umzusetzende Schreitbein auf der lastfreien Seite befindet. Sobald es neu positioniert ist und sicheren Bodenkontakt hat, werden Drehturm und Armausleger wieder zur Verstellung freigegeben.

Vorteilhafte Einzelheiten des erfindungsgemäßen Betriebsverfahrens sind in den Ansprüchen 20 und 21 beschrieben.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnungen. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten mobilen Höhenzugangsmaschine in einer Arbeitsstellung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Ausführungsform der erfindungsgemäß ausgebildeten mobilen Höhenzugangsmaschine nach der Fig. 1 in Transportstellung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrgestells der Ausführungsform der mobilen Höhenzugangsmaschine nach den Fig. 1 und 2 in einer ersten Abstützstellung, ohne Drehturm mit dem Armausleger, und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fahrgestells der Ausführungsform der mobilen Höhenzugangsmaschine entsprechend der Fig. 3 in einer zweiten Abstützstellung, ohne Drehturm mit dem Armausleger.

Bei der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen einer Höhenzugangsmaschine einander entsprechende, gleiche Bauteile jeweils mit identischen Bezugsziffern versehen.

Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine Ausführungsform einer mobilen Höhenzugangsmaschine in Form einer Hubarbeitsbühne 100 in einer von vielen möglichen Arbeitsstellungen in der Seitenansicht. Die Hubarbeitsbühne 100 umfasst als wesentliche Baugruppen ein Chassis 10, einen Drehturm 20, einen Auslegerarm 30 mit einem endseitig angebrachten Arbeitskorb 50 und einen Turmadapter 40 zwischen dem Drehturm 20 und dem Auslegerarm 30.

Turmadapter 40, Auslegerarm 30 und Arbeitskorb 50 bilden eine sogenannte Höhenzugang-Auslegereinheit, die als Ganzes an dem Chassis 10 mit dem darauf gelagerten Drehturm 20 montierbar ist.

Das Chassis 10 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 4 als Schreitbagger-Unterwagen ausgebildet. Das Chassis 10 umfasst vier unabhängig voneinander in Seitenlage und Höhe einstellbare Schreitbeine 12, 12' oder dergleichen Stützarme, an denen jeweils eine Fußeinheit 14 mit einem Rad 11 und einer Bergstütze 13 angebracht ist. Die Bergstützen 13 sind gegenüber den Fußeinheiten 14 über eine Achse 24 schwenkbar bzw.

abklappbar verbunden. An den Bergstützen 13 sind endseitig Krallen oder dergleichen Pratzen vorgesehen.

Die Schreitbeine 12, 12' sind sowohl seitlich vom Chassis 10 abspreizbar als auch in der Neigung in der Senkrechten gegenüber dem Chassis 10 verstellbar, so dass das Chassis 10 nicht nur über die Räder 11 verfahrbar ist, sondern sogar über Hindernisse wie Felsbrocken hinwegsteigen kann. Außerdem erlaubt das Chassis 10 die Abstützung an Steilhängen. Die Bergstützen 13 dienen der sicheren Abstützung des Chassis 10 in Hanglagen und bei lockerem oder rutschigem Untergrund.

Auf dem Chassis 10 ist der Drehturm 20 gelagert, der um eine vertikal oder im Wesentlichen vertikal verlaufende Drehachse 21 drehbar ausgebildet ist. Der Drehturm 20 besitzt eine Bedienerkabine 23 und ein Motorgehäuse 22, in dem auch Hydraulik- und/oder Pneumatikaggregate, Steuerungseinheiten usw. angeordnet sind. In der Peripherie des Drehturms 20, also außerhalb oder deutlich außerhalb der Drehachse 21, ist der Turmadapter 40 an einer Achse 43 mit dem Drehturm 20 verbunden. An einer Achse 44 erfolgt die Verbindung mit dem Auslegerarm 30.

Die Ausbildung des Auslegerarms 30 mit einem Oberarm 31 und einem Unterarm 32 sowie einem dazwischenliegenden Knickgelenk 33 ist an sich von Hubarbeitsbühnen bekannt. Der Oberarm 31 und/oder der Unterarm 32 kann/können mit Teleskopelementen 36 verlängerbar sein. Am Ende des Armauslegers 30 ist der Arbeitskorb 50 an einer Achse 37 angebunden. Das Anheben des Oberarms 31 erfolgt über einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder 34. Der Winkel zwischen dem Oberarm 31 und dem Unterarm 32 ist über einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder 38 einstellbar.

Die Fig. 2 zeigt die Transportstellung der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100. Alle Schreitbeine 12, 12' sind nahe an das Chassis 10 herangezogen. Die Bergstützen 13 mit den endseitig versehenen Krallen oder dergleichen Pratzen sind hochgeschwenkt. Der Drehturm 20 ist derart in Längsrichtung des

Chassis 10 ausgerichtet und gesichert, dass sich der Auslegerarm 30 im Wesentlichen parallel zur Fahrtrichtung erstreckt. Der Turmadapter 40 liegt auf einem Auflager auf dem Drehturm 20 auf. Der Auslegerarm 30 ist mit seinen beiden Teilen eingeklappt. Alle Teleskopelemente 36 sind eingefahren, so dass der Arbeitskorb 50 so dicht wie möglich zum Drehturm 20 hin positioniert ist. Entsprechend der Fig. 2 befindet sich der Arbeitskorb 50 in Fahrtrichtung der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100 hinten (in der Fig. 2 links).

Wie sich insbesondere den Fig. 3 und 4 entnehmen lässt, ist das untere Paar von vorderen Schreitbeinen 12 bei der dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100 beispielhaft etwas länger als das obere Paar von hinteren Schreitbeinen 12' ausgebildet. Durch eine solche längere Ausgestaltung der Schreitbeine 12 lässt sich unter anderem die Kippstabilität der mobilen Höhenzugangsmaschine 100 auf der Last- bzw. Arbeitsseite zusätzlich verbessern.

Die Fig. 3 zeigt eine (erste) Abstützstellung, eine sogenannte Höhenarbeitsstellung, der erfindungsgemäßen der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100. Alle Schreitbeine 12, 12' sind um vertikal oder im Wesentlich vertikal verlaufenden Achsen 15, über die sie mit dem Chassis 10 verbunden sind, seitlich nach außen abgespreizt positioniert und nehmen einen Winkel von etwa 15° bis etwa 75°, insbesondere von etwa 30° bis etwa 60°, vorzugsweise etwa 45°, zur Fahrzeuglängsachse 1 ein.

Die Fußeinheiten 14 mit den Rädern 11 sind jeweils schräg zu den Schreitbeinen 12, 12', aber sämtlich parallel zur Fahrzeuglängsachse 1 ausgerichtet. Dadurch ist es möglich, die Höhenarbeitsmaschine 100 in der abgestützten Stellung zu verfahren, sofern es die Bodenverhältnisse erlauben. Neben der Ausrichtung der Räder 11 parallel zur Fahrzeuglängsachse 1 können die Räder 11 zum Verfahren quer zur Fahrzeuglängsachse 1 auch eine andere Stellung einnehmen, sofern sie sämtlich parallel zueinander ausgerichtet sind und dadurch eine von der Fahrzeuglängsachse 1

abweichende Fahrtrichtung vorgeben.

Die unterschiedliche Ausrichtung der Fußeinheiten 14 mit den Rädern 11 gegenüber der (Längs-)Erstreckung der Schreitbeine 12, 12' ist jeweils durch eine Gelenkverbindung in Form von vertikal oder im Wesentlich vertikal verlaufenden Achsen 17 dazwischen möglich.

In der Nähe der vertikal oder im Wesentlich vertikal verlaufenden Achsen 15 sind die vorderen Schreitbeine 12 und die hinteren Schreitbeine 12' des Weiteren jeweils mit horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufenden Achsen 12.1 versehen. Die horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufenden Achsen 12.1 ermöglichen grundsätzlich eine Höhenverstellung des Chassis 10 der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100.

Entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4 sind darüber hinaus zumindest den vorderen Schreitbeinen 12 jeweils wenigstens eine weitere horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufende Achse 12.2 zugeordnet. Die horizontal oder im Wesentlich horizontal verlaufenden Achsen 12.2 sind dabei in der Nähe der vertikal oder im Wesentlichen vertikal verlaufenden Achsen 17 vorgesehen. Dadurch können die Schreitbeine 12' nach unten gedrückt werden, um das Chassis 11 in Waage zu halten. Die horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufenden Achsen 12.1 ermöglichen somit bei Vornahme einer Höhenverstellung des Chassis 10 eine Ausrichtung der Schreitbeine 12' parallel zum Untergrund, auf welchem sich die erfindungsgemäße mobile Höhenzugangsmaschine 100 abstützt und beweg- bzw. verfahrbar ist. Hierdurch wiederum bleibt die Lenkbarkeit der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100 über zumindest die vorderen Schreitbeinen 12 unabhängig von der Höhenverstellung des Chassis 10 uneingeschränkt erhalten.

Ohne im Einzelnen dargestellt zu sein, ist es ohne weiteres möglich, auch die hinteren Schreitbeinen 12' jeweils mit wenigstens einer solchen weiteren horizontal oder im Wesentlichen

horizontal verlaufenden Achse 12.2 auszustatten. Auf diese Weise lässt sich die erfindungsgemäße mobile Höhenzugangsmaschine 100 zusätzlich uneingeschränkt über die hinteren Schreitbeinen 12' lenken, und zwar uneingeschränkt und vollkommen unabhängig von der Höhenverstellung des Chassis 10. Einhergehend mit einer vereinfachten und verbesserten Lenkbarkeit lassen sich gleichzeitig die Geländetauglichkeit sowie die damit verbundene vielseitige Verwendungsmöglichkeit der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100 verbessern.

Bevorzugt sind alle vier Schreitbeine 12, 12' sowohl über vertikale wie auch horizontale Achsen mit dem Chassis 10 und der jeweiligen Fußeinheit 14 verbunden und verfügen über hier nicht dargestellte Verstellelemente, wie Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, mittels derer die gewünschten Stellungen eingenommen und gehalten werden können. Die Räder 11 sind bevorzugt einzeln über Hydromotoren angetrieben.

Wie aus der Fig. 3 hervorgeht ergibt sich durch die konstruktive Ausgestaltung der erfindungsgemäßen mobilen Höhenzugangsmaschine 100 über die Aufstandspunkte der Räder 11 auf dem Untergrundeine trapezförmige Abstützfläche 2.

Durch Aufsetzen der Bergstützen 13 auf den Boden verändern sich die Stützweiten, da die Bergstützen 13 in Längsrichtung 1 einerseits weiter nach außen greifen, jedoch andererseits seitlich weiter innen positioniert sind. Dadurch ergibt sich eine neue Abstützfläche 3.

Die in der Fig. 3 ebenfalls eingezeichnete vergrößerte Abstützfläche 3' ergibt sich aus einer in der Fig. 4 gezeigten, weiteren (zweiten) Höhenarbeitsstellung. Hierin sind alle Schreitbeine 12, 12' wiederum in einem Winkel von etwa 45° zur Fahrzeuglängsachse 1 ausgerichtet, jedoch sind die Fußeinheiten 14 mit den Rädern 11 und den Bergstützen 13 jeweils parallel zu den Schreitbeinen 12, 12' ausgerichtet. Die Abstützung allein über die Räder

11 führt bei dieser Konfiguration des Unterwagens zu einer Abstützfläche 2'. Durch den zusätzlichen Einsatz der Bergstützen 13 wird die deutlich größere Abstützfläche 3' erreicht, die das Maximum der Abstützung für die erfindungsgemäße mobile Höhenzugangsmaschine 100 darstellt.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränkt. So ist es ohne weiteres möglich, anstelle eines Arbeitskorbes 50 gleichermaßen einen Kran- und/oder Werkzeug oder dergleichen -aufsatz vorzusehen. Schließlich ist es auch möglich, das/die Schreitbein/e 12, 12' oder dergleichen Stützarme und/oder die Fußeinheiten 14 und/oder die Bergstützen 13 und/oder endseitigen Krallen oder dergleichen Pratzen teleskopierbar oder dergleichen verlängerbar auszugestalten. Ohne im Einzelnen dargestellt zu sein, sind in diesem Fall die Verstellelemente, wie Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, mittels derer die gewünschten Stellungen eingenommen und gehalten werden können, ebenfalls teleskopierbar oder dergleichen verlängerbar ausgebildet.

Patentansprüche

1. Mobile Höhenzugangsmaschine für den Höhenzugang in unwegsamem Gelände und an Steilhängen, umfassend ein Chassis (10) mit wenigstens vier Schreitbeinen (12, 12') und an den Schreitbeinen (12, 12') endseitig angeordneten Fußeinheiten (14), an denen jeweils wenigstens ein Rad (11) drehbar gelagert ist, wobei jedes Schreitbein (12, 12') im Wesentlichen horizontal und im Wesentlichen vertikal schwenkbar an dem Chassis (10) angeordnet ist und wobei jede Fußeinheit (14) im Wesentlichen horizontal schwenkbar mit dem Schreitbein (12) verbunden ist, einen auf dem Chassis (10) drehbar gelagerten Drehturm (20) mit einem elevierbaren Auslegerarm (30), der an seinem Ende ein Höhenzugangsmittel (50) aufweist, wobei für einen Transportbetrieb die Fußeinheiten (14) mit den Rädern (11) paarweise parallel zu einer Fahrzeuglängsachse (1) und/oder zueinander zu einer Fahrtrichtung ausrichtbar sind und das Chassis (10) auf den Rädern (11) verfahrbar ist und wobei in einem Höhenarbeitsbetrieb zum Aufrichten, Drehen und/oder Ausfahren des Auslegerarms (30) das Chassis (10) über die Räder (11) und/oder eine Bergstütze (13) der Fußeinheit (14) an den Schreitbeinen (12, 12') auf einer Standfläche oder einem Untergrund abstützbar ist.

2. Mobile Höhenzugangsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schreitbeine (12, 12') jeweils über eine vertikal oder im Wesentlichen vertikal verlaufende Achse (15) im Wesentlichen horizontal schwenkbar an dem Chassis (10) angeordnet sind.

3. Mobile Höhenzugangsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schreitbeine (12, 12') jeweils über eine horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufende Achse (12.1) im Wesentlichen vertikal schwenkbar an dem Chassis (10) angeordnet sind.

4. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Paar von Schreitbeinen (12; 12'), insbesondere das Paar von vorderen Schreitbeinen (12), jeweils über eine horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufende Achse (12.2) im Wesentlichen vertikal schwenkbar mit der Fußeinheit (14) verbunden ist.

5. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schreitbeine (12; 12') wenigstens paarweise oder sämtlich zueinander eine gleiche Länge aufweisen.

6. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die vorderen Schreitbeine (12) eine größere Länge als die hinteren Schreitbeine (12') aufweisen.

7. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußeinheiten (14) jeweils in oder parallel zur Längserstreckung der Schreitbeine (12, 12') ausrichtbar sind.

8. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußeinheiten (14) jeweils in einem Winkel zur Längserstreckung der Schreitbeine (12, 12') ausrichtbar sind.

9. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußeinheiten (14) jeweils in und/oder parallel zur Fahrzeuglängsrichtung (1) ausrichtbar sind.

10. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußeinheiten (14) jeweils über eine vertikal oder im Wesentlichen vertikal verlaufende Achse (17) im Wesentlichen horizontal schwenkbar an

den Schreitbeinen (12, 12') angeordnet sind.

11. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fußeinheiten (14) jeweils wenigstens eine abklappbare Bergstütze (13) umfassen, die jeweils an einem zum Schreitbein (12, 12') abgewandten Ende der Fußeinheit (14) angeordnet ist und die sich über den Außenumfang des Rades (11) hinaus nach außen erstreckt.

12. Mobile Höhenzugangsmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bergstützen (13) jeweils über eine horizontal oder im Wesentlichen horizontal verlaufende Achse (24) im Wesentlichen vertikal schwenkbar an der Fußeinheit (14) angeordnet sind.

13. Mobile Höhenzugangsmaschine nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Bergstützen (13) jeweils an einem der Fußeinheit (14) abgewandten Ende mit einer Kralle oder Pratze versehen ist.

14. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einem Paar von vorderen oder hinteren Schreitbeinen (12; 12') die Räder (11) antreibbar sind.

15. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Rad (11) an den Schreitbeinen (12, 12') individuell und unabhängig von den übrigen Rädern (11) der übrigen Schreitbeine (12, 12') antreibbar sind.

16. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das/die Schreitbein/e (12, 12') oder dergleichen Stützarme und/oder die Fußeinheiten (14) und/oder die Räder (11) und/oder die Bergstützen (13) und/oder die endseitigen Krallen oder dergleichen Pratzen, insbesondere mittels einer zentralen Steuereinrichtung, individuell und unabhängig voneinander und/oder abgestimmt aufeinander bewegbar sind.

17. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das/die Schreitbein/e (12, 12') oder dergleichen Stützarme und/oder die Fußeinheiten (14) und/oder die Bergstützen (13) und/oder endseitigen Krallen oder dergleichen Pratzen teleskopierbar oder dergleichen verlängerbar ausgebildet sind.

18. Mobile Höhenzugangsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Höhenzugangsmittel (50) ein, insbesondere gelenkig an den Auslegerarm (30) angebundener, Arbeitskorb (50) oder Kran- und/oder Werkzeug- oder dergleichen -aufsatz ist.

19. Verfahren zum Betrieb einer mobilen Höhenzugangsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für den Transportbetrieb die Fußeinheiten (14) paarweise parallel zu einer Fahrzeuglängsachse (1) und/oder zueinander zu einer Fahrtrichtung ausgerichtet und in dem Höhenarbeitsbetrieb die Fußeinheiten (14) mit den Rädern (11) in Längserstreckung der Schreitbeine (12) oder parallel dazu ausgerichtet werden und alle Räder (11) auf die Standfläche oder dem Untergrund abgesenkt werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Bergstützen (13) im Transportbetrieb hochgeklappt und im Höhenarbeitsbetrieb auf die Standfläche oder dem Untergrund abgesenkt werden.

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass im Höhenarbeitsbetrieb vor der Verlagerung eines Schreitbeins (12, 12') der Ausleger (30) mittels des Drehturms (20) auf die von dem jeweiligen Schreitbein (12, 12') abgewandte Seite des Chassis (10) geschwenkt wird.

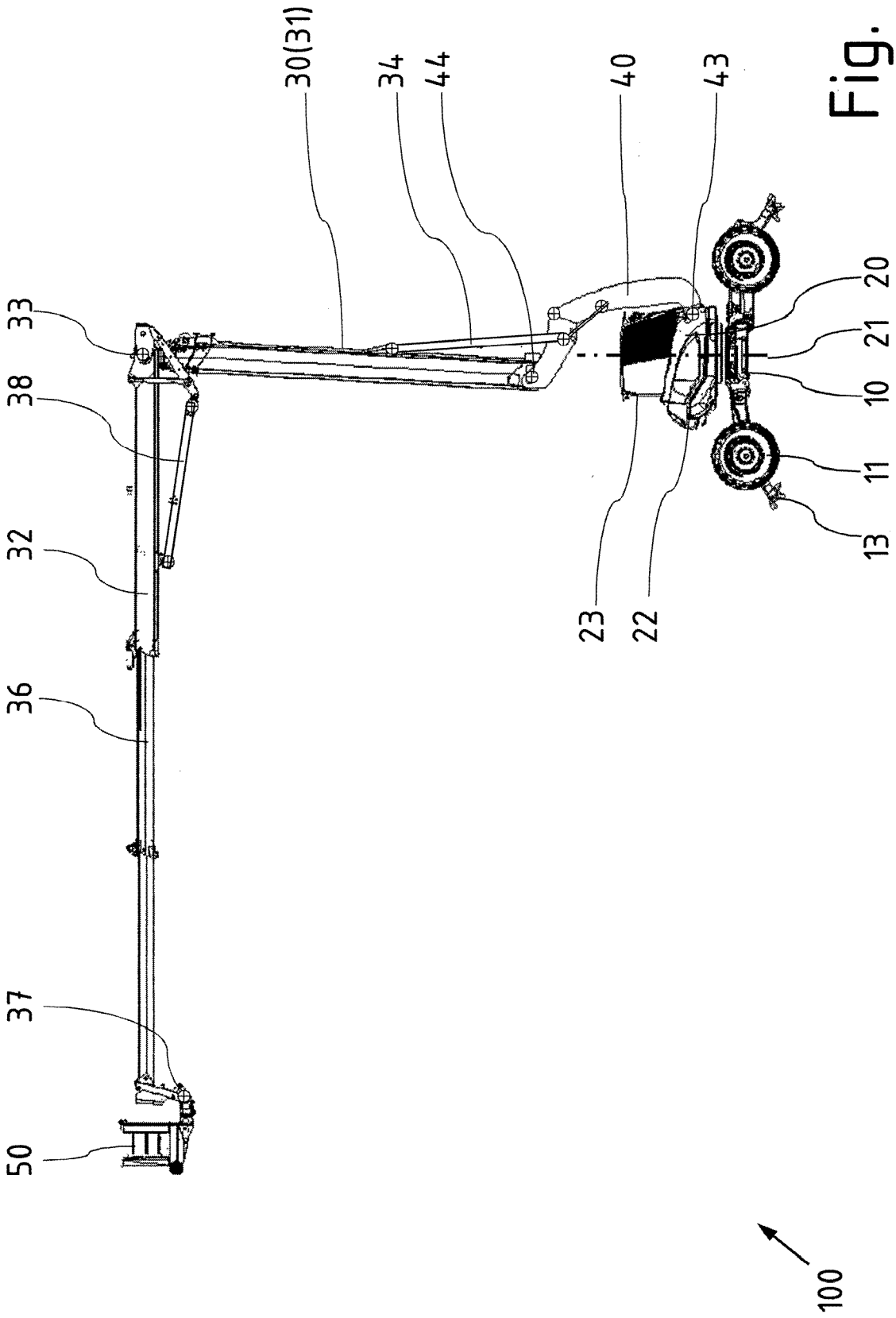
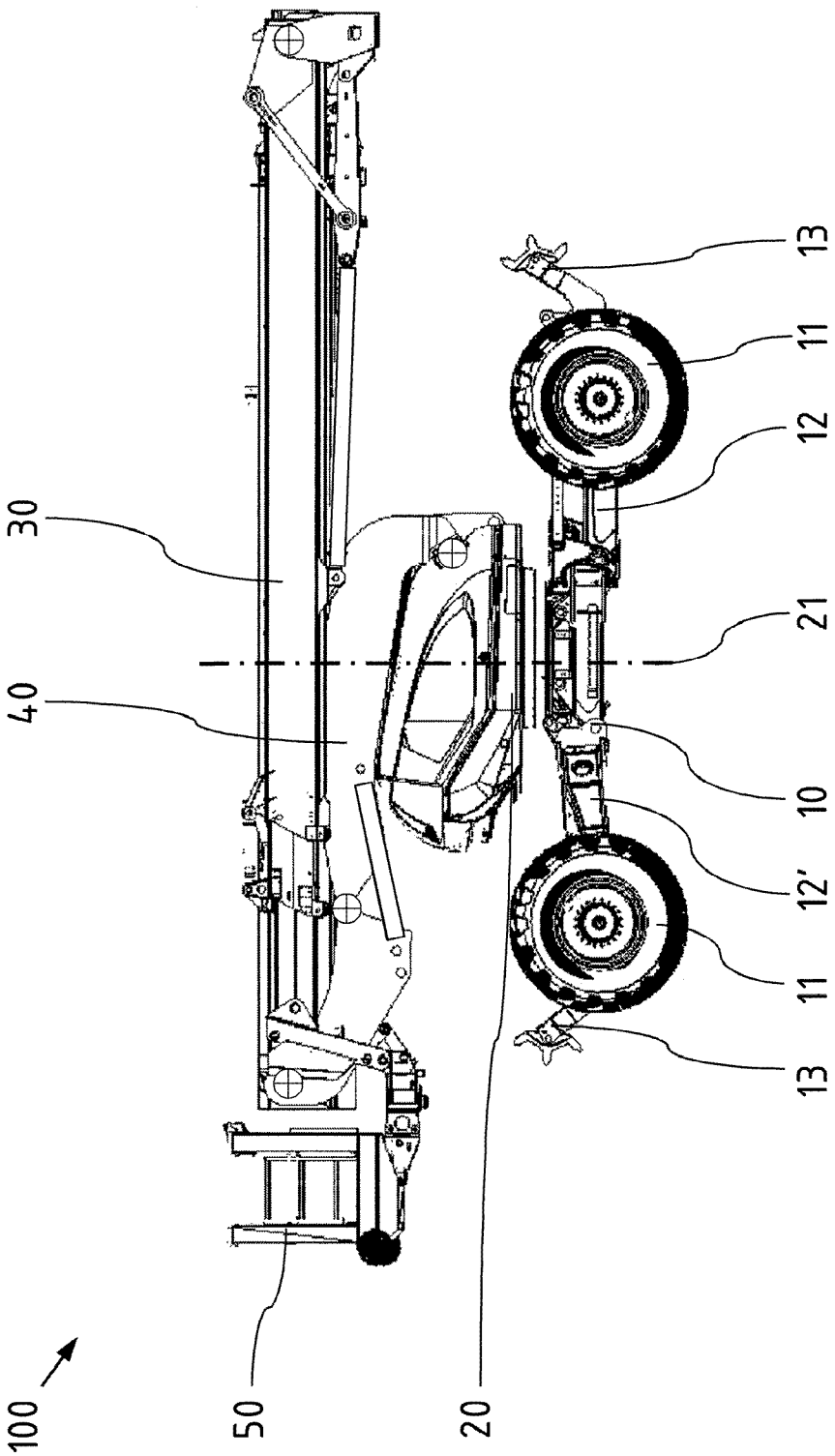


Fig. 1

Fig. 2



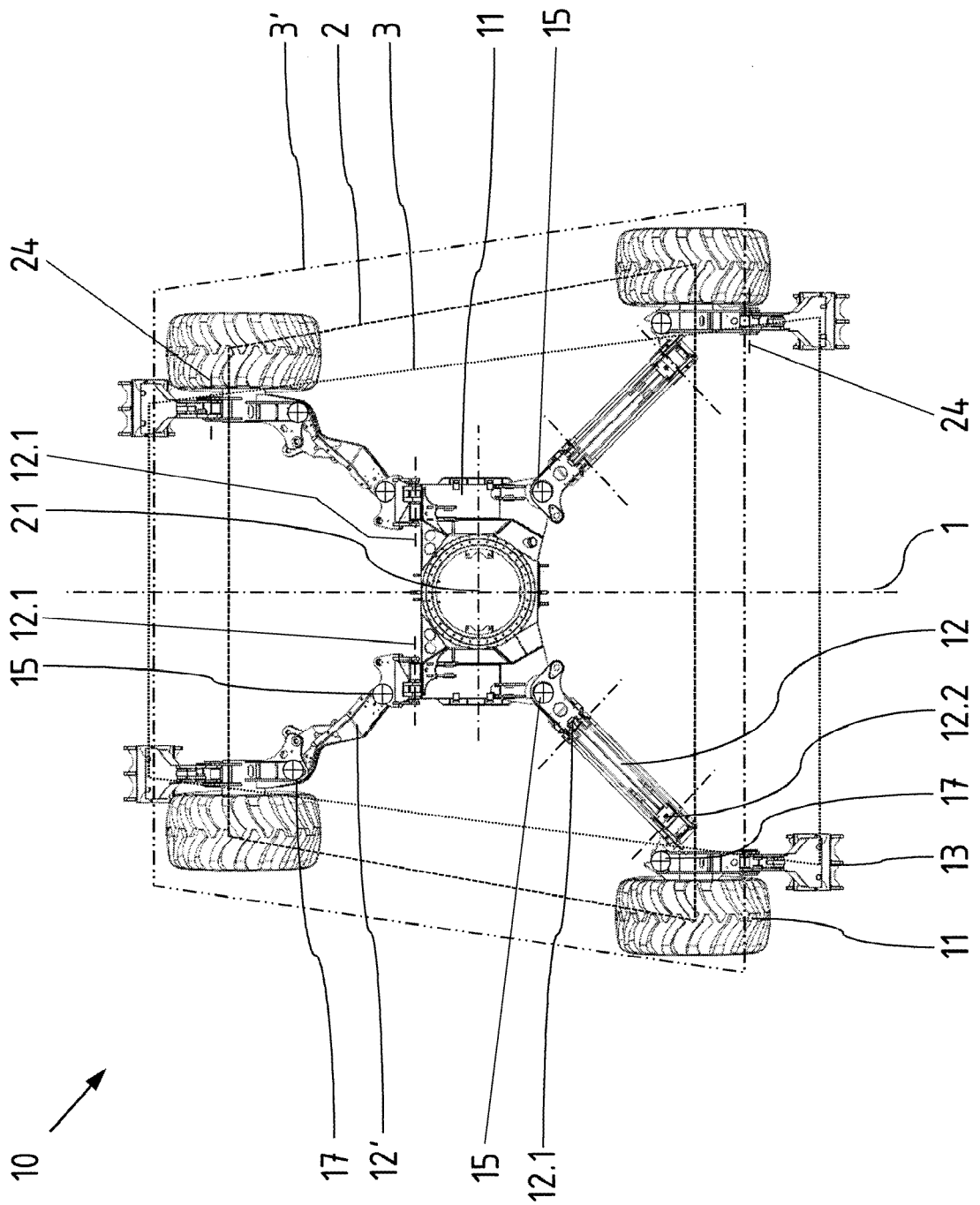


Fig. 3

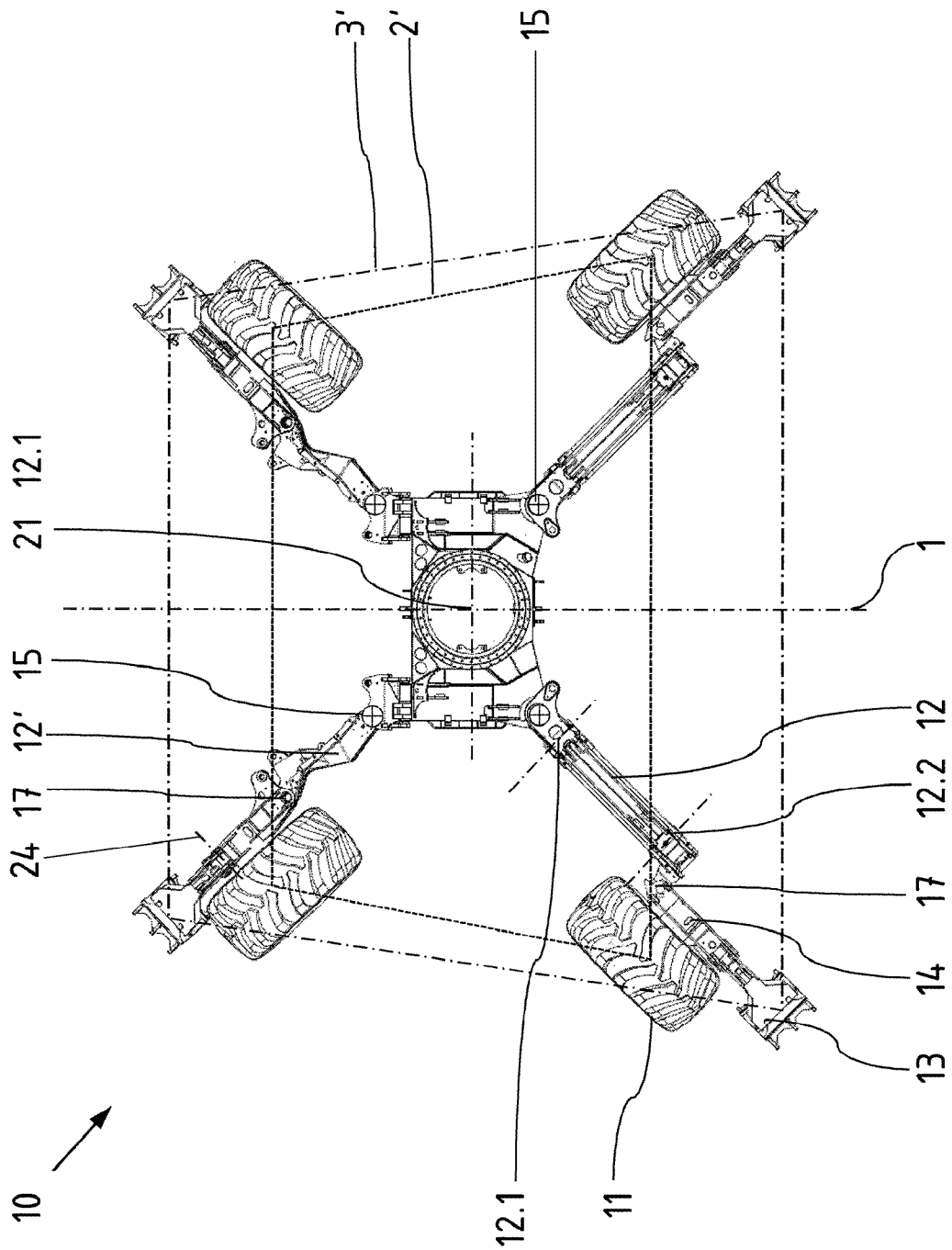


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66F11/04 B62D7/14 B66F9/075 B66F17/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B66F B62D E02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 85/02361 A1 (LITTMAN ERWIN J) 6 June 1985 (1985-06-06)	1-5, 7-10, 14-19,21
Y	abstract page 3, line 27 - page 4, line 11 page 4, line 15 - line 19 page 4, line 20 - column 5, line 31 figures 1-3,5,9-12,14 -----	6,11-13, 20
X	US 4 265 326 A (LAUBER ERNST) 5 May 1981 (1981-05-05)	1-5, 7-10, 14-19,21
A	abstract column 3, line 3 - line 23 column 4, line 54 - column 5, line 22 column 6, line 18 - line 29 figures ----- -/--	11-13,20

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 May 2017	08/06/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cabral Matos, A

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053963

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CH 693 751 A5 (MENZI MUCK AG MASCHINENFABRIK [CH]) 15 January 2004 (2004-01-15)	6
A	abstract	11-13

Y	GB 2 388 582 A (NIFTYLIFT LTD [GB]) 19 November 2003 (2003-11-19) abstract figures	11-13,20

A	EP 2 537 684 A1 (HAULOTTE GROUP [FR]) 26 December 2012 (2012-12-26) abstract figures	1-21

A	WO 2015/179007 A2 (OSHKOSH CORP [US]) 26 November 2015 (2015-11-26) abstract paragraph [0030] figures	1-21

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/053963

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8502361 A1	06-06-1985	AU 3740785 A	13-06-1985
		BR 8407205 A	05-11-1985
		EP 0163722 A1	11-12-1985
		JP S61500604 A	03-04-1986
		US 4558758 A	17-12-1985
		WO 8502361 A1	06-06-1985
US 4265326 A	05-05-1981	CH 637582 A5	15-08-1983
		DE 2807519 A1	23-08-1979
		FR 2418106 A1	21-09-1979
		JP S551263 A	08-01-1980
		US 4265326 A	05-05-1981
CH 693751 A5	15-01-2004	NONE	
GB 2388582 A	19-11-2003	NONE	
EP 2537684 A1	26-12-2012	EP 2537684 A1	26-12-2012
		FR 2976850 A1	28-12-2012
		US 2013020775 A1	24-01-2013
WO 2015179007 A2	26-11-2015	US 2015259185 A1	17-09-2015
		WO 2015179007 A2	26-11-2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/053963

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B66F11/04 B62D7/14 B66F9/075 B66F17/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B66F B62D E02F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 85/02361 A1 (LITTMAN ERWIN J) 6. Juni 1985 (1985-06-06)	1-5, 7-10, 14-19,21
Y	Zusammenfassung Seite 3, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 11 Seite 4, Zeile 15 - Zeile 19 Seite 4, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 31 Abbildungen 1-3,5,9-12,14	6,11-13, 20

X	US 4 265 326 A (LAUBER ERNST) 5. Mai 1981 (1981-05-05)	1-5, 7-10, 14-19,21
A	Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 23 Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 22 Spalte 6, Zeile 18 - Zeile 29 Abbildungen	11-13,20

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. Mai 2017	08/06/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cabral Matos, A

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/053963

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CH 693 751 A5 (MENZI MUCK AG MASCHINENFABRIK [CH]) 15. Januar 2004 (2004-01-15)	6
A	Zusammenfassung	11-13

Y	GB 2 388 582 A (NIFTYLIFT LTD [GB]) 19. November 2003 (2003-11-19) Zusammenfassung Abbildungen	11-13,20

A	EP 2 537 684 A1 (HAULOTTE GROUP [FR]) 26. Dezember 2012 (2012-12-26) Zusammenfassung Abbildungen	1-21

A	WO 2015/179007 A2 (OSHKOSH CORP [US]) 26. November 2015 (2015-11-26) Zusammenfassung Absatz [0030] Abbildungen	1-21

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/053963

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8502361 A1	06-06-1985	AU 3740785 A	13-06-1985
		BR 8407205 A	05-11-1985
		EP 0163722 A1	11-12-1985
		JP S61500604 A	03-04-1986
		US 4558758 A	17-12-1985
		WO 8502361 A1	06-06-1985
US 4265326 A	05-05-1981	CH 637582 A5	15-08-1983
		DE 2807519 A1	23-08-1979
		FR 2418106 A1	21-09-1979
		JP S551263 A	08-01-1980
		US 4265326 A	05-05-1981
CH 693751 A5	15-01-2004	KEINE	
GB 2388582 A	19-11-2003	KEINE	
EP 2537684 A1	26-12-2012	EP 2537684 A1	26-12-2012
		FR 2976850 A1	28-12-2012
		US 2013020775 A1	24-01-2013
WO 2015179007 A2	26-11-2015	US 2015259185 A1	17-09-2015
		WO 2015179007 A2	26-11-2015