

(19)



(11)

EP 1 580 331 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
E02F 9/02 ^(2006.01) **E02F 9/08** ^(2006.01)
B66C 23/78 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05006586.1**

(22) Anmeldetag: **24.03.2005**

(54) **Unterwagen für mobile Arbeitsmaschinen**

Undercarriage for mobile working machines

Chassis pour machines mobiles de travaux publics

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **25.03.2004 DE 202004004714 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Hydraulikbagger GmbH
88457 Kirchdorf/Iller (DE)**

(72) Erfinder: **Autenrieth, Oliver
88457 Kirchdorf/Iller (DE)**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 382 560 DE-A- 3 408 172
DE-B- 1 209 259 FR-A- 1 494 349
GB-A- 2 135 273**

EP 1 580 331 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Unterwagen für mobile Arbeitsmaschinen mit ausfahrbaren Abstützeinrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Mobile Arbeitsmaschinen, wie beispielsweise Hydraulikbagger, Seilbagger und andere Erdbewegungsmaschinen bzw. Umschlaggeräte haben üblicherweise einen Unterwagen, an welchem die Fahreinrichtungen, beispielsweise also die Räder oder beispielsweise Kettenlaufwerke angeordnet sind. Weiterhin weist der Unterwagen in der Regel eine Aufnahmeplatte für ein Drehkranzlager auf, auf welchem die zum Oberwagen gehörige Drehbühne mit Schwenkwerk aufsetzbar ist. Diese bekannte Konstruktion weist insbesondere aufgrund der umfangreichen Bauteile und Lagerstellen einen großen Fertigungsaufwand auf.

[0003] Im Übrigen ist durch den Unterwagen und die daran angelenkten Fahrwerke die Spurbreite der Arbeitsmaschine in der Regel festgelegt.

[0004] Aus der DE 34 08 172 C ist ein fahrbarer Kran mit einem Unterwagen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Hier ist ein auf gummibereiteten Rädern fahrbarer Kran mit einem Hauptrahmen beschrieben, der gleichzeitig den Unterwagen bildet. Am Hauptrahmen sind zum einen zum Boden absenkable Abstützfüße vorgesehen. Weiterhin sind vier Stützausleger am Hauptrahmen angelenkt, die von einer angeklappten in eine ausgeklappte Stellung überführbar sind. Auch die Stützausleger tragen entsprechende Abstützfüße.

[0005] Die Druckschrift FR-A-1 494 349 zeigt einen Unterwagen für einen Kran, der mit Hilfe eines Zugfahrzeuges abschleppbar bzw. verfahrbar ist. Hierzu weist das Fahrwerk im vorderen und hinteren Bereich Fahreinrichtungen auf, wobei im mittleren Bereich schwenkbare Arme am Fahrwerk angeordnet sind.

[0006] Die Druckschrift DE 1 209 259 bezieht sich auf einen Portalkran, dessen Gerüst aus zwei durch ein Drehgelenk mit Lotrichterachse miteinander verbundenen Teilen besteht, welche zur Veränderung der Portalweite scherenartig gegeneinander verschwenkt werden können.

[0007] Die Druckschrift GB 2 135 273 A betrifft einen Mobilkran mit einem Fahrwerk an dem im Bereich des vorderen Antriebrades eine Abstützvorrichtung drehbar angeordnet ist.

[0008] Die Druckschrift DE 34 08 172 A1 betrifft einen Kran mit einem Hauptrahmen und mit dem Boden in Eingriff stehenden Rädern, die über die Länge des Rahmens hinweg auf jeder Seite hiervon zum Tragen des Rahmens für die Fahrt längs des Bodens angeordnet sind.

[0009] Die Druckschrift EP 1 382 560 A1 bezieht sich auf einen Fahrzeugkran dessen Unterwagen einen Zentralkasten als Tragkonstruktion aufweist, an dem drei ausschwenkbare Stützträger ausgebildet sind.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Unterwagen derart weiterzubilden, dass Lagerstellen und Bauteile eingespart werden

können und somit ein geringer Fertigungsaufwand, der zu einer Minimierung der Herstellkosten führt, ermöglicht wird.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach wird ein Unterwagen für mobile Arbeitsmaschinen mit ausführbaren Abstützeinrichtungen mit einem ersten durchgehenden starren Träger ausgestattet, an dem ein Teil der Abstützvorrichtungen angeordnet ist und an dem ein weiterer durchgehender Träger ausschwenkbar angelenkt ist, die die restlichen Abstützeinrichtungen tragen. Erfindungsgemäß ist mittig am ersten durchgehenden Träger eine Hauptfahreinrichtung angeordnet, wobei der erste durchgehende starre Träger schräg zur durch die Hauptfahreinrichtung festgelegte Längsachse des Unterwagens ausgerichtet und der weitere durchgehende Träger ist punktsymmetrisch zu einem realen oder gedachten Schwenkpunkt auf den durchgehenden starren Träger ausgerichtet, wobei dieser ebenfalls Fahreinrichtungen trägt. Diese neue Konstruktion löst sich von dem üblichen Baukonzept des Unterwagens, der in der Regel aus einer komplexen Schweißkonstruktion mit starr zueinander angeordneten Längsträgern und diese miteinander verbindenden Querträgern, auf dem das Drehkranzlager lagert, bestand. Dadurch, dass an dem durchgehenden starren Träger und an dem mit ihm verbundenen durchgehenden Träger unmittelbar die Abstützeinrichtungen angeordnet sind, wird ein direkter Kraftfluss vom Oberwagen in die Abstützeinrichtungen ermöglicht, was eine technische Umsetzung des Baumwurzelpinzips darstellt. Diese Konstruktionsweise spart Lagerstellen und Bauteile ein, was einerseits zu einem geringeren Fertigungsaufwand und damit auch zu geringeren Herstellungskosten führt. Aufgrund der schrägen und damit asymmetrischen Ausrichtungen des ersten Trägers und der entsprechenden punktsymmetrischen Zuordnung des entweder zweiten starren Trägers wobei dieser jeweils ebenfalls Fahreinrichtungen trägt, ist durch Verschwenken der Träger zueinander eine variable Spurbreite möglich. Diese variable Spurbreite kann auch unter Last eingestellt werden. In gewünschten Stellungen kann dann durch entsprechendes Ausfahren der Abstützvorrichtung der gesamte Unterwagen abgestützt werden.

[0012] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

[0013] So kann der durchgehende starre Träger über eine Drehverbindung im realen Schwenkpunkt mit dem zweiten durchgehenden starren Träger verbunden sein. Es kann eine Hauptfahreinrichtung im Bereich der Verbindungsachse zwischen den beiden Trägern angeordnet sein, wobei dann an den jeweiligen Trägern zusätzliche Hilfsfahreinrichtungen in Form von Stützrollen angeordnet sein können.

[0014] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist der durchgehende starre Träger mit zwei seitlich ausschwenkbaren Trägern verbunden.

[0015] Vorteilhaft können die Träger als Fahreinrichtungen aktiv gelenkte Radsätze aufnehmen.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung können der weitere durchgehende Träger über Antriebsmittel, wie Kolben-Zylinderanordnungen, Gewindespindeln oder Getriebe ausschwenkbar sein. Der weitere durchgehende Träger kann über Feststellmittel, wie Lamellenbremsen oder Bolzen, in ihrer jeweiligen Position festlegbar sein.

[0017] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1: eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Unterwagens in Fahrstellung,

Fig. 2: Ausführungsform gemäß Fig. 1 in Arbeitsstellung,

Fig. 3: eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsvariante eines Unterwagens in Fahrstellung und

Fig. 4: die Ausführungsvariante gemäß Fig. 3 in Arbeitsstellung.

[0019] In den Figuren 1 und 2 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsvariante eines Unterwagens 10 dargestellt, der einen starr durchgehenden Träger 12, der über eine hier im Detail nicht näher dargestellte Drehverbindung mit einem zweiten durchgehenden starren Träger 14 schwenkbar verbunden ist. An oder nach den jeweiligen Enden der durchgehenden starren Träger 12 und 14 sind Abstützeinrichtungen 20 angeordnet, die im wesentlichen aus Abstützplatten 22 bestehen, die über Verstelleinrichtungen 24 aus- bzw. einfahrbar sind.

[0020] Die durchgehenden starren Träger 12 und 14, die über Kugeldrehkränze miteinander verbunden sind, weisen mittig jeweils Drehkranzlager 26 auf. Auf dem Drehkranzlager 26 des starren durchgehenden Trägers 14 kann in üblicher Weise die Drehbühne des Oberwagens der Arbeitsmaschine aufsetzen. Da es sich hier um bekannte Konstruktionen handelt, wird dies nicht näher in der Zeichnung dargestellt.

[0021] Mittels einer weiteren hier nicht näher dargestellten Drehverbindung, die in einer Achse mit der zuvor genannten Drehverbindung angeordnet ist, ist ein Einzelradantrieb mit Einzelrädern 18 angeordnet. Im hier vorliegenden Fall sind nur zwei Einzelräder vorhanden. Die Fahrstabilität ergibt sich durch jeweils vier Stützrollen 30, die jeweils an den Armen der starren Träger 12 bzw. 14 angeordnet sind. In Fig. 3 ist der Unterwagen in einer Fahrstellung gezeigt, während in Fig. 4 der Unterwagen in der Arbeitsstellung dargestellt ist, in der die starren Träger 12 und 14 gegeneinander und in einer Abstützstellung verschwenkt sind. Dabei sind die starren Träger 12 und 14 soweit verschwenkt, dass sie einen nahezu rechten Winkel zueinander einnehmen.

[0022] Wie in der Fig. 1 dargestellt, ist der erste durchgehende starre Träger 12 nicht in der gedachten Längsachse des Unterwagens ausgerichtet, sondern schräg zu dieser, so dass sich hier eine asymmetrische Anordnung bezogen auf eine mögliche Achsensymmetrie gedachten Längsachse des Unterwagens ergibt. Bezüglich des real vorhandenen Drehpunkts in Fig. 1 ist der zweite durchgehende Träger 14 punktsymmetrisch zu dem ersten Trägerarm 12 angeordnet.

[0023] Eine ähnliche Symmetrie ergibt sich aus der nicht erfindungsgemäßen Konstruktion des Unterwagens entsprechend der Fig. 3. Diese weist einen ebenfalls asymmetrischen durchgehenden starren Träger 12 auf, an welchem geteilte Trägerarme 34 und 36 jeweils schwenkbar angelenkt sind. Ein Verschwenken der Trägerarme erfolgt in hier nicht näher dargestellter Art und Weise über Verstelleinrichtungen, wobei diese Antriebsmittel wie Kolben-Zylinderanordnungen, Gewindespindeln oder Getriebe beinhalten können. Die hier dargestellten geteilten Trägerarme können über Feststellmittel, wie Lamellenbremsen oder aber im einfachsten Fall Bolzen (hier im einzelnen auch nicht dargestellt) in ihrer jeweiligen Position festlegbar sein.

[0024] Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind an den jeweiligen Trägerarmen aktive gelenkte Radsätze 32 angeordnet.

Patentansprüche

1. Unterwagen (10) für mobile Arbeitsmaschinen mit ausfahrbaren Abstützeinrichtungen (20) mit einem ersten durchgehenden starren Träger (12), an dem Fahreinrichtungen (30) und ein Teil der Abstützvorrichtungen (20) angeordnet sind und an dem ein weiterer durchgehender Träger (14) ausschwenkbar angelenkt ist, der die restlichen Abstützeinrichtungen (20) trägt,
dadurch gekennzeichnet,
dass mittig am ersten durchgehenden starren Träger (12) eine Hauptfahreinrichtung (18) angeordnet ist, wobei der erste durchgehende starre Träger (12) schräg zur durch die Hauptfahreinrichtung (18) in Fahrstellung festgelegte Längsachse des Unterwagens ausgerichtet ist und dass der weitere durchgehende Träger (14) punktsymmetrisch zu einem realen Schwenkpunkt auf dem ersten durchgehenden starren Träger (12) ausgerichtet ist, wobei dieser ebenfalls Fahreinrichtungen (30, 32) trägt.
2. Unterwagen (10) für mobile Arbeitsmaschinen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste durchgehende starre Träger (12) über eine Drehverbindung im realen Schwenkpunkt mit dem zweiten durchgehenden starren Träger (14) verbunden ist.
3. Unterwagen (10) für mobile Arbeitsmaschinen nach

Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptfahreinrichtung (18) im Bereich der Verbindungsachse zwischen beiden durchgehenden Trägern (12, 14) angeordnet ist.

4. Unterwagen (10) für mobile Arbeitsmaschinen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den jeweiligen durchgehenden Trägern (12, 14) als Fahreinrichtungen Stützrollen (30) angeordnet sind.
5. Unterwagen (10) für mobile Arbeitsmaschinen nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Träger (12, 14, 34, 36) als Fahreinrichtungen aktiv gelenkte Radsätze (30, 32) aufweisen.
6. Unterwagen (10) für mobile Arbeitsmaschinen nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere durchgehende Träger (14) über Antriebsmittel, wie Kolben-Zylinderanordnungen, Gewindespindeln oder Getriebe, ausschwenkbar ist.
7. Unterwagen (10) für mobile Arbeitsmaschinen nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere durchgehende Träger (14) über Feststellmittel, wie Lamellenbremsen oder Bolzen, in seiner jeweiligen Position festlegbar ist.

Claims

1. A mobile unit (10) for mobile machines having extensible support devices (20) comprising a first, continuous rigid support (12) on which travel devices (30) and some of the support devices (20) are arranged and on which a further continuous support (14), which supports the remaining support devices (20), is outwardly pivotably linked, **characterized in that** a main travel device (18) is disposed centrally at the first, continuous rigid support (12), with the first, continuous rigid support (12) being aligned at an angle to the longitudinal axis of the mobile unit defined by the main travel device (18) in travel position; and **in that** the further continuous support (14) is aligned with point symmetry to a real pivot point on the first continuous rigid support (12), with it likewise supporting travel devices (30, 32).
2. A mobile unit (10) for mobile machines in accordance with claim 1, wherein the first, continuous rigid support (12) is connected to the second, continuous rigid support (14) via a rotary joint at the real pivot point.
3. A mobile unit (10) for mobile machines in accordance with claim 2, wherein the main travel device (18) is arranged in the region of the connection axis be-

tween both continuous supports (12, 14).

4. A mobile unit (10) for mobile machines in accordance with claim 3, wherein support rollers (30) are arranged as travel devices on the respective continuous supports (12, 14).
5. A mobile unit (10) for mobile machines in accordance with any of claims 1 - 4, wherein the supports (12, 14, 34, 36) have actively steered wheel sets (30, 32) as travel devices.
6. A mobile unit (10) for mobile machines in accordance with any of claims 1 - 5, wherein the further continuous support (14) is outwardly pivotable via drive means such as piston-in-cylinder arrangements, threaded spindles or transmissions.
7. A mobile unit (10) for mobile machines in accordance with any of claims 1 - 6, wherein the further continuous support (14) is fixable in its respective position via fixing means such as multi-plate brakes or bolts.

Revendications

1. Châssis (10) pour machines mobiles de travaux publics comprenant des dispositifs d'appui (20) télescopiques, équipé d'un premier élément porteur (12) rigide continu, sur lequel sont disposés des dispositifs de déplacement (30) et une partie des dispositifs d'appui (20) et sur lequel un autre élément porteur (14) continu est articulé pivotant, qui porte le reste des dispositifs d'appui (20), **caractérisé en ce que** un dispositif de déplacement principal (18) est disposé au milieu du premier élément porteur (12) rigide continu, le premier élément porteur (12) rigide continu étant orienté de manière oblique par rapport à l'axe longitudinal du châssis défini par le dispositif de déplacement principal (18) en position de déplacement et **en ce que** l'autre élément porteur (14) continu est orienté centro-symétrique par rapport à un point de pivotement réel sur le premier élément porteur (12) rigide continu, et porte également des dispositifs de déplacement (30, 32).
2. Châssis (10) pour machines mobiles de travaux publics selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier élément porteur (12) rigide continu est relié au second élément porteur (14) rigide continu par le biais d'un raccord tournant au point de pivotement réel.
3. Châssis (10) pour machines mobiles de travaux publics selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de déplacement principal (18) est disposé dans la zone de l'axe de liaison entre les deux

éléments porteurs (12, 14) continus.

4. Châssis (10) pour machines mobiles de travaux publics selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** des galets de support (30) sont disposés en tant que dispositifs de déplacement sur les éléments porteurs (12, 14) continus respectifs. 5
5. Châssis (10) pour machines mobiles de travaux publics selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments porteurs (12, 14, 34, 36) comportent des paires de roues (30, 32) à direction active en tant que dispositifs de déplacement. 10
6. Châssis (10) pour machines mobiles de travaux publics selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'autre élément porteur (14) continu peut être pivoté par le biais de moyens d'entraînement, tels que des agencements piston-cylindre, des vis de commande ou des engrenages. 15 20
7. Châssis (10) pour machines mobiles de travaux publics selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'autre élément porteur (14) continu peut être bloqué dans sa position respective par le biais de moyens de blocage, tels que des freins à disques multiples ou des boulons. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

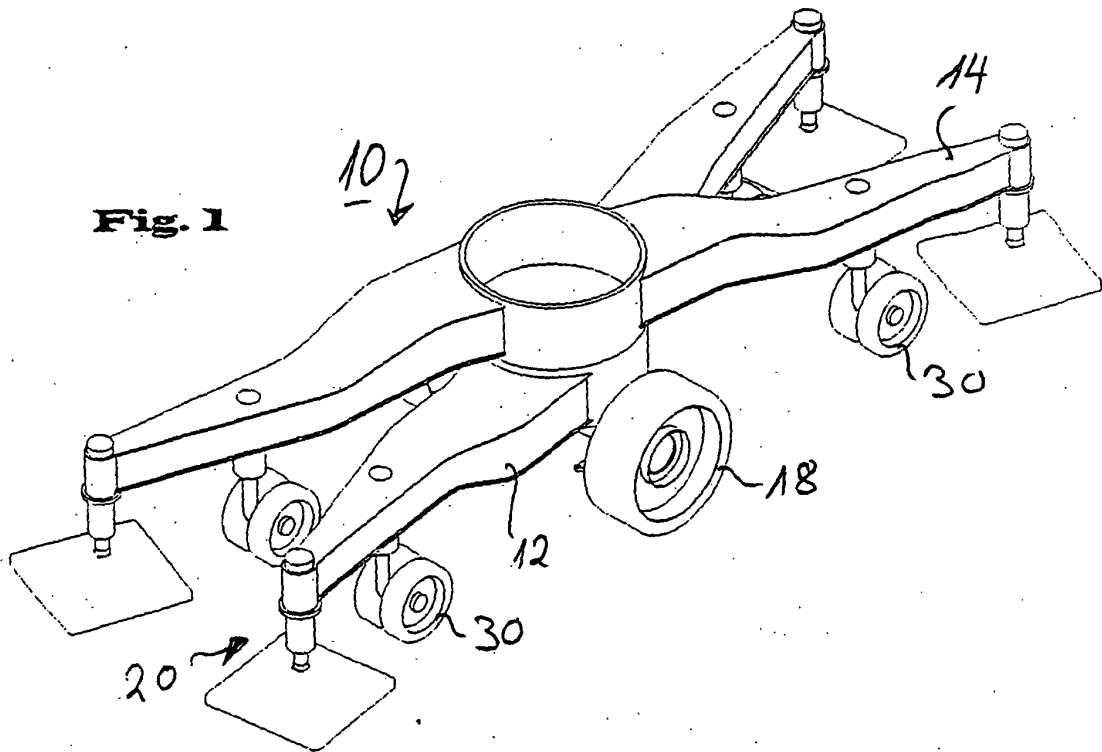


Fig. 2

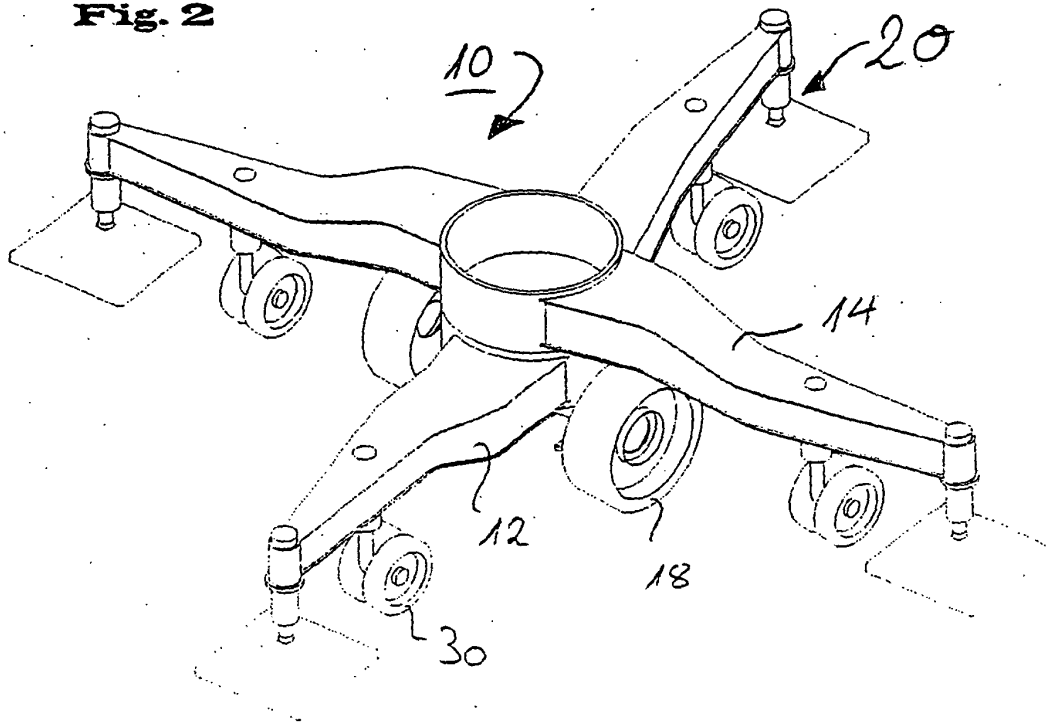


Fig. 3

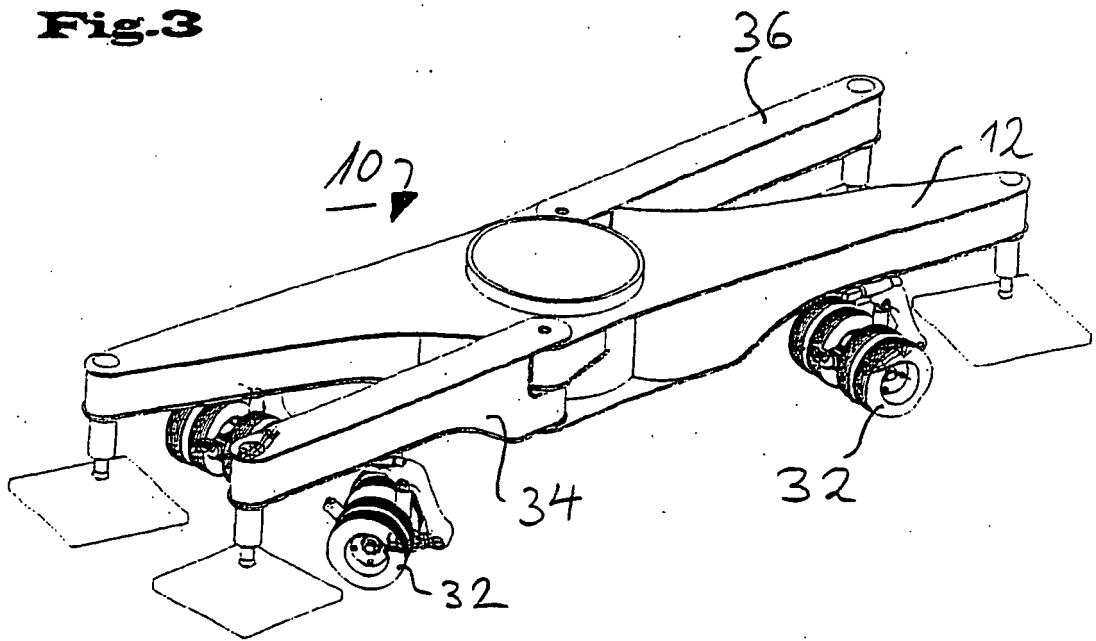
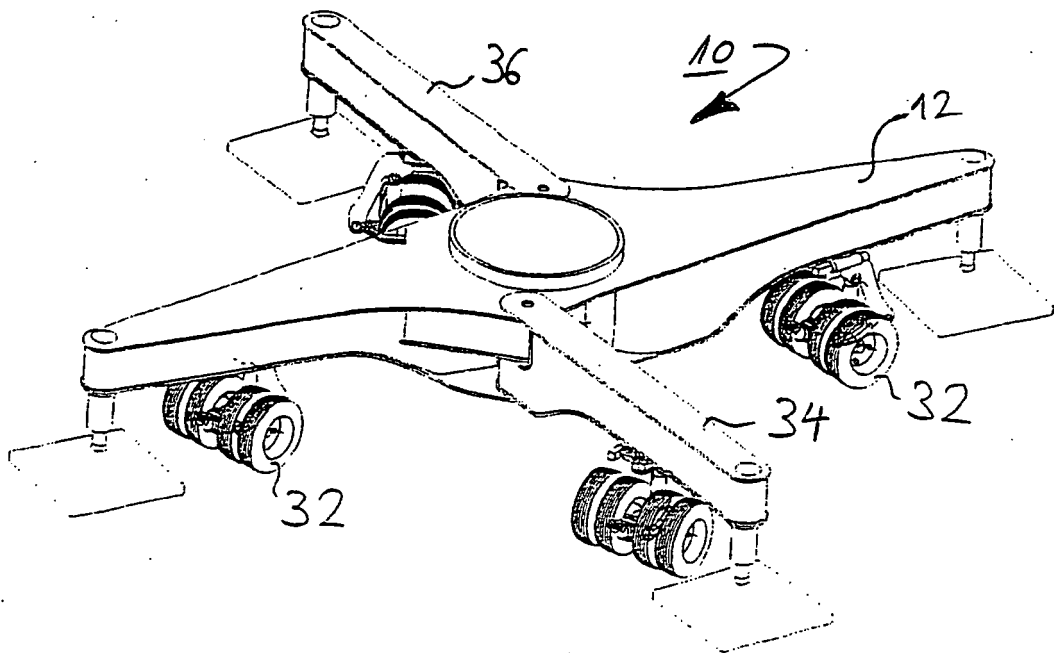


Fig. 4



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 3408172 C **[0004]**
- FR 1494349 A **[0005]**
- DE 1209259 **[0006]**
- GB 2135273 A **[0007]**
- DE 3408172 A1 **[0008]**
- EP 1382560 A1 **[0009]**