



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.08.2017 Patentblatt 2017/32**

(51) Int Cl.:  
**E02F 9/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16154157.8**

(22) Anmeldetag: **04.02.2016**

(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:  
**MA MD**

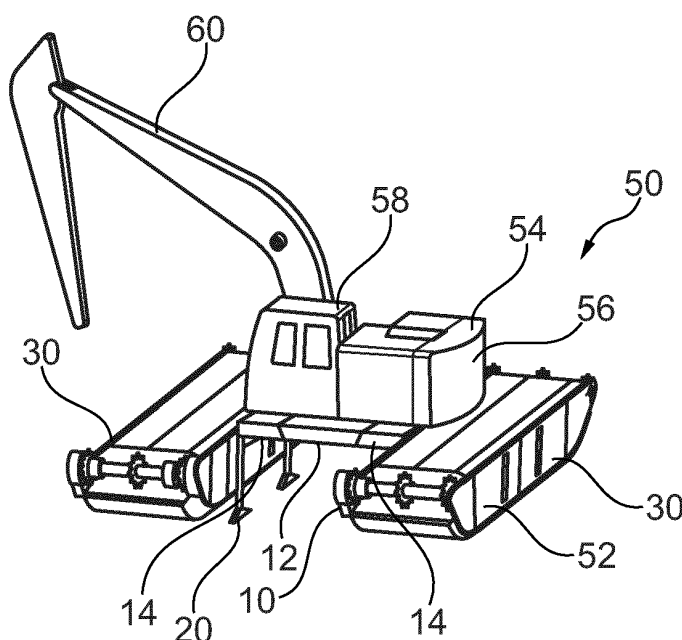
(72) Erfinder: **Seifert, Ralf**  
**63594 Hasselroth-Gondsroth (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**  
**Weber & Heim**  
**Patentanwälte**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Irmgardstrasse 3**  
**81479 München (DE)**

(71) Anmelder: **Seifert, Ralf**  
**63594 Hasselroth-Gondsroth (DE)**

(54) **PONTONLAUFWERK, PONTONFAHRSCIFF UND VERFAHREN ZUM AN- UND ABBAUEN VON PONTONFAHRSCIFFEN**

(57) Pontonlaufwerk mit einem Grundgestell (12), an welchem entlang von Längsseiten jeweils ein Pontonfahrerschiff (30) angeordnet ist, welches jeweils mindestens einen Pontonkörper (32) aufweist, um welches mindestens eine Rau-  
penkette (34) umlaufend geführt und antreibbar ist. Gemäß der Anmeldung ist vorgesehen, dass jedes Pontonfahrerschiff an zumindest zwei Quertraversen (14) des Grundgestells (12) lösbar befestigt ist, welche in einer horizontalen Richtung quer zu den Längsseiten aus- und einfahrbar sind, und dass an den verfahrbaren Quertraversen jeweils mindestens eine höhenverstellbare Vertikalstütze (20) angeordnet ist. Weiterhin betrifft die Anmeldung ein Verfahren zum An- und Abbauen von Pontonfahrerschiffen an einem solchen Pontonlaufwerk.



**Fig. 1**

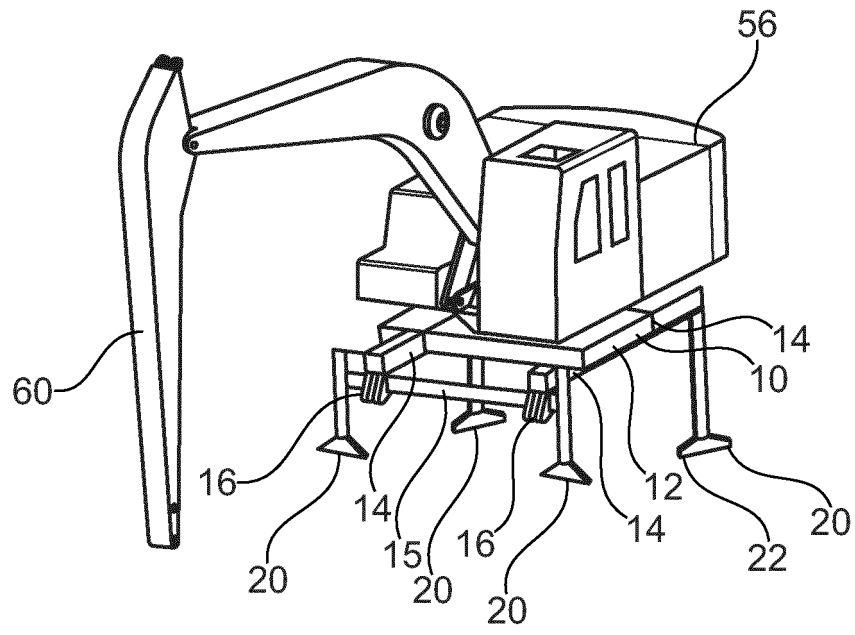


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Pontonlaufwerk mit einem Grundgestell, an welchem entlang von Längsseiten jeweils ein Pontonfahrerschiff angeordnet ist, welches jeweils mindestens einen Pontonkörper aufweist, um welches mindestens eine Raupenkette umlaufend geführt und antreibbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Pontonfahrerschiff nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 und ein Verfahren zum An- und Abbauen von Pontonfahrerschiffen an einem Pontonlaufwerk gemäß dem Anspruch 11.

**[0003]** Pontonlaufwerke werden beispielsweise bei sogenannten Schwimmbaggern oder amphibischen Baggermaschinen eingesetzt. Die seitlichen Ketten- oder Raupenfahrerschiffe sind dabei mit einem Pontonkörper versehen, so dass die Maschine insgesamt schwimmfähig ist und beim Einsatz auf Böden mit niedriger Tragfähigkeit von 0,1 kg/cm<sup>2</sup> und weniger, etwa auf Moorböden, nicht versinkt. Insgesamt weisen Pontonlaufwerke einen sehr niedrigen Bodendruck pro Quadratmeter auf, wobei mit diesen auf Böden allgemein sehr schonend gearbeitet werden kann.

**[0004]** Um einen ausreichenden Auftrieb sicherzustellen, weisen Pontonfahrerschiffe an Pontonlaufwerken ein großes Volumen und eine entsprechende Baugröße auf. Bei einem Transport zum oder von einem Einsatzort ist es daher häufig notwendig, die Pontonfahrerschiffe von dem Pontonlaufwerk zu entfernen. Dies ist mit einem erheblichen Arbeits- und Zeitaufwand verbunden.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Pontonlaufwerk, ein Pontonfahrerschiff und ein Verfahren anzugeben, mit welchen eine Montage von Pontonfahrerschiffen an dem Pontonlaufwerk erheblich vereinfacht wird.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch ein Pontonlaufwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Pontonfahrerschiff mit den Merkmalen des Anspruchs 8 beziehungsweise durch ein Verfahren zum An- und Abbauen von Pontonfahrerschiffen an einem Pontonlaufwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Pontonlaufwerk ist dadurch gekennzeichnet, dass jedes Pontonfahrerschiff an zumindest zwei Quertraversen des Grundgestells lösbar befestigt ist, welche in einer horizontalen Richtung quer zu den Längsseiten aus- und einfahrbar sind, und dass an den verfahrbaren Quertraversen jeweils eine höhenverstellbare Vertikalstütze angeordnet ist.

**[0008]** Eine Grundidee der Erfindung besteht darin, ein möglichst effizientes Wechseln der Pontonfahrerschiffe an dem Pontonlaufwerk vorzusehen. Hierzu sind nach der Erfindung an dem Fahrwerkgrundgestell Quertraversen vorgesehen, welche quer zur Längs- oder Fahrrichtung des Pontonlaufwerkes verstellbar sind. Vorzugsweise an den freien Enden der verfahrbaren Quertraversen sind

jeweils mindestens eine höhenverstellbare Vertikalstütze angeordnet. Es sind somit mindestens vier Vertikalstützen an dem Pontonlaufwerk vorgesehen, mit denen das Pontonlaufwerk in einer Montageposition gegenüber dem Boden abgestützt werden kann. In dieser Montageposition sind die Pontonfahrerschiffe vorzugsweise zumindest leicht vom Boden abgehoben. In jedem Fall wird ein wesentlicher Teil des Gewichts des Grundgestells von den Vertikalstützen aufgenommen. In dieser aufgebockten Montageposition können die Pontonfahrerschiffe leicht montiert oder demontiert werden. In der Montageposition sind die Quertraversen vorzugsweise ausgefahren, so dass die Vertikalstützen zur Erhöhung der Kippstabilität möglichst weit außen liegen. Das Pontonfahrwerk ist vorzugsweise als ein Unterwagen ausgebildet, welcher vorzugsweise schwimmfähig ist.

**[0009]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Vertikalstützen von Hand oder hydraulisch verstellbar sind. Die Vertikalstützen können im Wesentlichen eine säulenförmige Strebe darstellen, welche vertikal verschiebbar in einer Aufnahmhülse am Grundgestell gelagert sind. Alternativ können die Vertikalstützen auch teleskopierbar sein und aus zwei oder mehr Teleskopelementen bestehen. Bei einem Verstellen der Vertikalstützen von Hand ist es erforderlich, die notwendige Hubbewegung des Pontonlaufwerkes über ein separates Stellelement, etwa einem Kran oder etwa durch den Auslegerarm des entsprechenden Arbeitsfahrzeuges an dem Pontonlaufwerk durchzuführen. Die Vertikalstützen können dann in eine zumindest teilweise angehobene oder gekippte Position des Pontonlaufwerkes auf die gewünschten Stützenlänge aus- oder eingefahren werden. Eine besonders effiziente Verstellung wird dadurch erreicht, dass die Vertikalstützen Hydraulikzylinder aufweisen und hydraulisch verstellbar sind. Die Vertikalstützen sind vorzugsweise mit einer Fußplatte versehen.

**[0010]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Vertikalstützen mittels einer Verstelleinrichtung in mindestens einer Höhenstellung verriegelbar sind. Die Verriegelungseinrichtung kann insbesondere einen quergerichteten Riegelbolzen aufweisen, der der Lagesicherung der Vertikalstütze in der jeweiligen Höhenstellung dient. In der Vertikalstütze und in der zugehörigen Aufnahmhülse am Grundgestell sind hierfür entsprechende horizontal gerichtete Bohrungen zur Aufnahme des Riegelbolzens vorgesehen.

**[0011]** Dabei besteht eine Weiterbildung der Erfindung darin, dass die Verriegelungseinrichtung von Hand oder hydraulisch betätigbar ist. Dabei kann ein einfacher Riegelbolzen von Hand eingesteckt werden, was insbesondere vorteilhaft ist, wenn auch die Vertikalstützen von Hand verstellt werden. Dabei wird eine insgesamt sehr einfache, leichte und auch robuste Ausführungsvariante des Pontonlaufwerkes erreicht.

**[0012]** Alternativ kann die Verriegelung auch hydraulisch durch entsprechende hydraulische Stellzylinder betätigt werden. Dabei sind die entsprechenden Stellzylinder

der im Wesentlichen horizontal gerichtet und können entsprechende horizontale Riegelbolzen zwischen einer Riegelposition und einer gelösten Position verstellen. Dies findet vorteilhafterweise insbesondere dann Anwendung, wenn auch schon die Vertikalstützen hydraulisch betätigbar sind.

**[0013]** Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorteilhaft, dass an einem freien Ende jeder Quertraverse eine Verbindungseinrichtung vorgesehen ist, welche zum lösbaren Verbinden mit einer korrespondierenden zweiten Verbindungseinrichtung an dem Pontonfahrerschiff koppelbar ist. Dabei können die jeweiligen Verbindungseinrichtungen gabel-, haken- oder bolzenförmige Koppellemente aufweisen. Mit den Verbindungseinrichtungen kann insbesondere eine leichte Verastung und damit schnelle Kopplung der beiden Verbindungseinrichtungen erzielt werden. Vorzugsweise kann die Verbindungseinrichtung allein durch ein horizontales Ausfahren der Quertraverse, welche hydraulisch betätigbar ist, erreicht werden.

**[0014]** Besonders bevorzugt ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die erste Verbindungseinrichtung oder die zweite Verbindungseinrichtung mindestens eine Auflagestrebe aufweist, welche zum Bilden eines Auflagers mit einem Aufsatzelement an der anderen Verbindungseinrichtung zusammenwirkt. Die Auflagestrebe, welche insbesondere ein quer- oder horizontal gerichteter Bolzen oder eine Platte sein kann, wirkt mit einem entsprechend korrespondierenden Aufsatzelement, etwa einem Haken oder einer korrespondierenden Auflageplatte, zusammen. Über die Auflagestrebe und das Aufsatzelement können so die wesentlichen Gewichtskräfte von dem Fahrerschiff auf das Grundgestell und umgekehrt übertragen werden.

**[0015]** Weiterhin ist es bevorzugt, dass eine Sicherungseinrichtung vorgesehen ist, mit welcher die erste Verbindungseinrichtung und die zweite Verbindungseinrichtung in der Verbindungsposition zueinander lagegesichert sind. Die Sicherungseinrichtung kann dabei ebenfalls einen Bolzen aufweisen, der die beiden Verbindungseinrichtungen zueinander in der Verbindungsposition hält. Dabei erfolgt der Kraftfluss maßgeblich zwischen der Auflagestrebe und dem Aufsatzelement, während etwa ein Bolzen der Sicherungseinrichtung weitgehend von Belastungskräften befreit ist. Dies schont die Sicherungseinrichtung und erlaubt ein schnelles Schließen und Lösen der Lagesicherung.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Pontonlaufwerk kann insbesondere beim Montieren und Demontieren der Pontonfahrerschiffe eingesetzt werden, wenn das Pontonlaufwerk etwa zu einem Einsatzort oder von diesem weg transportiert wird. Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist es vorteilhaft, dass die Pontonfahrerschiffe durch Raupenfahrerschiffe auswechselbar sind. Bei den Pontonfahrerschiffen handelt es sich ebenfalls um Ketten- oder Raupenfahrerschiffe, welche jedoch in ihrem Mittenbereich einen Pontonkörper mit einem oder mehreren Kompartimenten aufweisen. Die Kompar-

imente können jeweils über ein Mannloch begehbar sein. Um den Pontonkörper sind eine oder mehrere Glieder- oder Raupenkettens umlaufend geführt. Die Pontonkörper sind vorzugsweise jeweils mit einem Antrieb, insbesondere einem Turasantrieb, und einer Umlenk- und Spannrolle versehen, um eine Kettenspannung sicherzustellen.

**[0017]** Bei einem Einsatz des Pontonlaufwerkes in einem normalen Gelände können die relativ großen Pontonfahrerschiffe durch herkömmliche Raupenfahrerschiffe, welche ohne Pontonkörper ausgebildet sind, ersetzt werden. Dabei kann während des Auswechselns über die Vertikalstützen eine Höhenverstellung des Grundgestelles oder des Unterwagens erfolgen. Somit kann das erfindungsgemäße Pontonlaufwerk in einfacher Weise in ein herkömmliches Raupenfahrwerk mit herkömmlichen Ketten- oder Raupenfahrerschiffen umgebaut werden.

**[0018]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Pontonfahrerschiff, insbesondere für das zuvor beschriebene Pontonlaufwerk, mit einem Pontonkörper, um den mindestens eine Raupenkette umlaufend geführt ist. Das erfindungsgemäße Pontonfahrerschiff ist dadurch gekennzeichnet, dass Seitenwände des Pontonkörpers aus Blechen gebildet sind, welche entlang ihren Seitenkanten unter Ausbildung von Winkelstegen abgekantet sind, und dass zum Bilden des Pontonkörpers die Bleche an den Winkelstegen angrenzen und unter Ausbildung von Hohlprofilen verschweißt sind.

**[0019]** Mit dem erfindungsgemäßen Pontonfahrerschiff wird eine besonders leichte Konstruktion erreicht. Bei dem erfindungsgemäßen Pontonfahrerschiff kann teilweise oder sogar vollständig auf ein inneres Traggerüst verzichtet werden, welches bei herkömmlichen Pontonfahrerschiffen notwendig ist. Hierdurch wird eine erhebliche Gewichtsreduktion erreicht, wodurch die zuvor beschriebene Wechselbarkeit ermöglicht oder zumindest ganz erheblich vereinfacht wird.

**[0020]** Trotz des weitgehenden Entfallens eines inneren Traggerüsts wird eine ausreichende Stabilität des erfindungsgemäßen Pontonkörpers dadurch erreicht, dass durch die spezielle Gestaltung der Seitenkanten mit rechtwinklig abgekanteten Stegen die Seitenwände selbsttragend gestaltet sind. Dabei sind die abgekanteten Winkelstege so entlang den Seitenkanten der Seitenwände ausgebildet, dass diese beim Zusammenschweißen aneinander angrenzen und so ein rohrförmiges Hohlprofil bilden. Die angrenzenden und überlappenden Winkelstege bilden somit das eigentliche Traggerüst für den Pontonkörper.

**[0021]** Der Pontonkörper kann vorzugsweise einen oder mehrere Kompartimente aufweisen, welche gegebenenfalls jeweils über ein Mannloch begehbar sind. Im vorderen und hinteren Bereich des Pontonkörpers sind in bekannter Weise Kettenräder drehbar gelagert, welche über einen im Pontonkörper angeordneten Antrieb, vorzugsweise einen Turasantrieb drehend antreibbar sind. Entlang den Laufflächen der Raupenkette an der Außenseite des Pontonkörpers können zusätzliche La-

gerollen oder Gleitelemente vorgesehen sein, um eine sichere und reibungsarme Führung der Raupenkette beim Umlaufen um den Pontonkörper sicherzustellen.

**[0022]** Die Erfindung umfasst weiterhin eine Arbeitsmaschine, welche ein Pontonlaufwerk aufweist, wie es zuvor beschrieben worden ist. Die Arbeitsmaschine kann insbesondere ein Pontonbagger oder eine sonstige amphibische Baumaschine mit einem Pontonlaufwerk sein. Die Arbeitsmaschine kann auch zu anderen Arbeits- oder Einsatzzwecken dienen, etwa zum Transport von Personen oder Material. Auch ein militärischer oder sonstiger hoheitlicher Einsatz ist nicht ausgeschlossen.

**[0023]** Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Arbeitsmaschine besteht darin, dass das Pontonlaufwerk als ein Unterwagen ausgebildet ist, auf welchem ein Oberwagen mit einem Auslegerarm drehbar gelagert ist. Der Unterwagen weist dabei das Pontonlaufwerk mit dem Grundgestell sowie den entsprechenden Antrieben und Versorgungsleitungen auf. Der Unterwagen ist selbst wasserdicht für einen schwimmfähigen Einsatz ausgebildet. Der drehbare Oberwagen ist mit einem Auslegerarm versehen, an welchem ein Anbaugerät, etwa eine Baggerschaufel oder ein sonstiges Arbeitsgerät lösbar angebracht ist.

**[0024]** Des Weiteren umfasst die Erfindung ein Verfahren zum An- und Abbauen von Pontonfahrtschiffen an einem Pontonlaufwerk, welches vorzugsweise so, wie zuvor beschrieben, ausgebildet ist, bei dem Vertikalstützen an Quertraversen des Pontonlaufwerkes von einer eingezogenen Ruheposition nach unten in eine ausgezogene Montageposition verstellt werden und in der Montageposition mindestens ein Pontonfahrtschiff an die Quertraversen angebaut oder von den Quertraversen abgebaut wird. Dabei wird vorzugsweise das zuvor beschriebene Pontonlaufwerk mit den ausfahrbaren Vertikalstützen eingesetzt. Hierzu können vorzugsweise die oben beschriebenen Pontonfahrtschiffe an einem Pontonlaufwerk in besonders effizienter Weise weitgehend ohne aufwändige externe Montagemittel und Hebezeuge gewechselt werden.

**[0025]** Eine bevorzugte Verfahrensvariante besteht gemäß der Erfindung darin, dass zum Verstellen der Vertikalstützen in die Montageposition die Quertraversen horizontal von einer eingefahrenen Betriebsposition horizontal in eine ausgefahrene Stützposition bewegt werden. In der normalen Betriebsposition sind die Vertikalstützen mit den angebauten Pontonfahrtschiffen eingezogen. In bestimmten Fällen können die Quertraversen aber auch zum Betrieb der Arbeitsmaschinen horizontal ausgefahren sein. Um eine ausreichende Kippsicherheit zu gewährleisten, werden die Quertraversen für die Montage der Fahrschiffe horizontal ausgefahren. Nach dem horizontalen Ausfahren der Quertraversen werden die Vertikalstützen auf dem Boden abgesetzt und bis zu der gewünschten Höhe ausgefahren.

**[0026]** Hierzu ist es nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders bevorzugt, dass zum Höhenverstellen der Vertikalstützen das Pon-

tonlaufwerk mittels eines Auslegerarmes an dem Pontonlaufwerk, einen Kran oder mittels mindestens eines Hubzylinders zumindest teilweise angehoben oder abgesenkt wird. Bei dieser Ausführungsform wird also die Hubbewegung zur Höhenverstellung des Pontonlaufwerkes nicht durch die Vertikalstützen, sondern durch eine andere Vorrichtung aufgebracht. Bei einem Pontonbagger kann dies etwa der Auslegerarm mit der Baggerschaufel sein. Dabei wird der Auslegerarm auf dem Boden abgesetzt und so gegen den Boden gedrückt, dass sich das Pontonlaufwerk zumindest entlang einer Längsseite anhebt. In dieser angehobenen Position können dann die Vertikalstützen zumindest einseitig auf die gewünschte Höhe ausgefahren werden. Anschließend kann der Auslegerarm wieder angehoben und zum Anheben der gegenüberliegenden Längsseite verstellt und erneut gegen den Boden gedrückt werden. Auf diese Weise kann das Pontonlaufwerk etwa auf eine erhöhte Montage- oder Ladeposition ohne einen separaten Kran gebracht werden. In umgekehrter Weise kann auch ein Absenken des Pontonlaufwerkes erfolgen. Selbstverständlich können statt des Auslegerarms auch ein Hubzylinder an dem Pontonlaufwerk oder ein separater Kran eingesetzt werden.

**[0027]** Eine besonders hohe Flexibilität im Betrieb wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielt, dass die Pontonfahrtschiffe durch Raupenfahrtschiffe beziehungsweise Raupenfahrtschiffe durch Pontonfahrtschiffe ausgewechselt werden. Die dabei üblicherweise notwendige Höhenverstellung des Grundgestelles des Pontonlaufwerkes zwischen den flacheren normalen Raupenfahrtschiffen und den höheren Pontonfahrtschiffen kann mittels der erfindungsgemäßen Vertikalstützen, wie oben beschrieben, durchgeführt werden.

**[0028]** Gemäß einer weiteren Verfahrensvariante der Erfindung ist es vorteilhaft, dass das Pontonlaufwerk bei abgebauten Pontonfahrtschiffen in der Montageposition von einem Transportfahrzeug aufgenommen wird, welches unter das Pontonlaufwerk verfahrbar ist. Nachdem das Pontonlaufwerk mittels der Vertikalstützen in eine erhöhte Montageposition gebracht wurde und die Fahrschiffe entfernt sind, kann etwa ein Trailer eines Transportfahrzeuges in Längsrichtung unter dem Mittenbereich des Grundgestells gefahren werden. Nach Erreichen der Transportposition kann das Pontonlaufwerk durch Einfahren der Vertikalstützen abgesenkt und dabei auf dem Transportfahrzeug abgelegt werden. Vorzugsweise wird als Transportfahrzeug ein Tieflader oder ein Semi-Tieflader eingesetzt, bei dem die Ladefläche höhenverstellbar ist. In umgekehrter Weise kann ein Pontonlaufwerk auch von einem Transportfahrzeug aufgenommen werden.

**[0029]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Ar-

- beitsmaschine mit einem erfindungsgemäßen Pontonlaufwerk;
- Fig. 2 die Arbeitsmaschinen von Fig. 1 mit demon-  
tierten Pontonfahr Schiffen;
- Fig. 3 die Arbeitsmaschine von Fig. 1 und Fig. 2 mit  
demontierten Pontonfahr Schiffen in einer Auf-  
nahmeposition;
- Fig. 4 die Arbeitsmaschine von den Figuren 1 bis 3  
mit abgenommenen Pontonfahr Schiffen auf  
einem Transportfahrzeug;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Verfah-  
rensschritte beim Wechseln der Pontonfahr-  
schiffe mit Raupenfahr Schiffen;
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines erfin-  
dungsgemäßen Pontonkörpers für ein Pon-  
tonfahr Schiff;
- Fig. 7 eine Seitenansicht des Pontonkörpers von  
Fig. 6;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf den Pontonkörper von den  
Figuren 6 und 7;
- Fig. 9 eine vergrößerte Querschnittsansicht gemäß  
dem Schritt A-A von Fig. 7; und
- Fig. 10 eine vergrößerte Detailansicht eines Eckbe-  
reichs des Pontonkörpers gemäß Fig. 9.

**[0030]** In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Arbeitsma-  
schine 50 dargestellt, die als ein schwimmfähiger Pon-  
tonbagger ausgebildet ist. Die Arbeitsmaschine 50 weist  
einen Unterwagen 52 mit einem Pontonlaufwerk 10 auf.  
Das Pontonlaufwerk 10 umfasst ein mittiges Grundge-  
stell 12, das horizontal verfahrbare Quertraversen 14 auf-  
weist. An dem äußeren Ende der ausfahrbaren Quertra-  
versen 14 sind insgesamt zwei Pontonfahr Schiffe 30 an-  
geordnet. Die umlaufenden Raupenketten an den Pon-  
tonfahr Schiffen 3 sind in Fig. 1 nicht dargestellt.

**[0031]** Mittig auf dem Unterwagen 52 ist drehbar ein  
Oberwagen 54 angeordnet. Der Oberwagen 54 weist ein  
Gehäuse 58 auf, in welchem die Antriebsaggregate an-  
geordnet sind sowie eine Fahrerkabine 58. Weiterhin ist  
in einem Frontbereich des Oberwagens 54 ein mehrtei-  
liger Auslegerarm 60 schwenkbar angelenkt. Am äuße-  
ren Ende des Auslegerarms 60 kann ein Arbeitswerk-  
zeug angeordnet sein, welches beispielsweise eine Bag-  
gerschaufel sein kann.

**[0032]** Derartige Arbeitsmaschinen 50 mit einem Pon-  
tonlaufwerk 10 sind für Arbeiten auf einem Boden mit  
sehr niedriger Tragfähigkeit von 0,1 kg/cm<sup>2</sup> oder weniger  
vorgesehen. Über das Pontonlaufwerk 10 ist die Arbeits-  
maschine 50 auch grundsätzlich schwimmfähig, so dass

kurze Strecken durch Gewässer durch die Arbeitsma-  
schine 50 direkt überbrückt werden können.

**[0033]** Wie aus Fig. 2 näher ersichtlich, sind in einem  
äußeren Endbereich der insgesamt vier ausfahrbaren  
Quertraversen 40 jeweils eine vertikal verstellbare Ver-  
tikalstütze 20 angeordnet. Die Vertikalstützen 20 weisen  
in ihrem unteren, zum Boden gerichteten Ende jeweils  
eine Fußplatte 22 auf. Je zwei Quertraversen 40 an einer  
Längsseite können über eine Verbindungsstrebe 15 mit-  
einander verbunden sein. An den Quertraversen 40 be-  
ziehungsweise der Verbindungsstrebe 15 sind zwei erste  
Verbindungseinrichtungen 16 angeordnet, mit welchen  
an jeder Längsseite ein Pontonfahr Schiff 30 lösbar an-  
gekoppelt werden kann. Die erste Verbindungseinrich-  
tung 16 umfasst bei dem dargestellten Ausführungsbei-  
spiel Halteböcke mit quergerichteten Bohrungen zur Auf-  
nahme eines Steckbolzens.

**[0034]** Gemäß der Erfindung können die Pontonfahr-  
schiffe 30 aus einer Betriebsposition, welche im Wesent-  
lichen in Fig. 1 dargestellt ist, leicht gelöst werden. Dabei  
werden zunächst die Quertraversen 14 von einer einge-  
fahrenen Betriebsposition horizontal ausgefahren. In die-  
ser ausgefahrenen Position werden die Vertikalstützen  
20 an den Quertraversen 14 nach unten ausgefahren,  
bis diese den Boden kontaktieren. Nunmehr können die  
Pontonfahr Schiffe 30 von den Quertraversen 14 gelöst  
und durch geeignete Hilfsmittel, etwa einen Kran, ent-  
fernt werden. Zum Entfernen der Pontonfahr Schiffe 30  
kann auch der Auslegerarm 60 als ein Hebezeug einge-  
setzt werden.

**[0035]** Anschließend können die Vertikalstützen 20  
schrittweise auch weiter nach unten ausgefahren wer-  
den, so dass sich das Grundgestell 12 mit dem Oberwa-  
gen 54 weiter vom Boden entfernt. Zum Anheben kann  
der Auslegerarm 60 eingesetzt werden, welcher dabei  
auf den Boden abgesetzt werden kann und eine Abstütz-  
und Anhebekraft auf den Oberwagen 54 ausübt. Das An-  
heben kann dabei zunächst auf einer Längsseite und an-  
schließend durch entsprechendes Drehen des Oberwa-  
gens 54 auf der gegenüberliegenden Längsseite durch-  
geführt werden, wie schematisch in Fig. 2 dargestellt ist.

**[0036]** Dabei kann die Arbeitsmaschine 50 mit den de-  
montierten Pontonfahr Schiffen 30 bis zu einer Aufnah-  
meposition angehoben werden, welche in Fig. 3 darge-  
stellt ist. In dieser Aufnahmeposition sind die Vertikal-  
stützen 20 weitgehend vollständig ausgefahren. In dieser  
Position kann ein Transportfahrzeug 70 unter das Grund-  
gestell 12 der Arbeitsmaschine 50 gefahren werden, wie  
schematisch in Fig. 4 angedeutet ist. Das Transportfahr-  
zeug 70 ist in dem Ausführungsbeispiel ein Anhänger,  
welcher durch eine nicht dargestellte Zugmaschine ver-  
fahrbar ist.

**[0037]** Anschließend können die Vertikalstützen 20  
wieder eingefahren werden, bis das Grundgestell 12 auf  
einer Auflagefläche des Transportfahrzeuges 70 aufsitzt.  
In dieser Position können dann die Quertraversen 14 mit  
der Verbindungsstrebe 15 und den ersten Verbindungs-  
einrichtungen 16 wieder horizontal eingefahren werden.

In dieser eingefahrenen Position kann die Arbeitsmaschine 50 nunmehr mit dem Transportfahrzeug 70 in einfacher Weise verfahren werden.

**[0038]** Gemäß der stark schematisierten Verfahrensdarstellung der Figuren 5A bis 5E können mit dem erfindungsgemäßen Pontonlaufwerk 10 gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren die Pontonfahrtschiffe 30 auch durch herkömmliche Raupenfahrtschiffe 40 ausgetauscht werden. Bei den schematischen Darstellungen gemäß den Figuren 5A bis 5E ist der Oberwagen weggelassen.

**[0039]** Zunächst werden gemäß Fig. 5A die Quertraversen 14 horizontal aus dem Grundgestell 12 von einer Betriebsposition in die dargestellte Montageposition ausgefahren. Sodann werden an den Quertraversen 14 Vertikalstützen 20 nach unten ausgefahren, bis diese den Boden kontaktieren. Anschließend können die ersten Verbindungseinrichtungen 16 an den Quertraversen 14 von den Pontonfahrtschiffen 30 gelöst werden, wie in Fig. 5B dargestellt.

**[0040]** Gemäß Fig. 5C können die Pontonfahrtschiffe 30, welche mit nur angedeuteten umlaufenden Raupenkettens 34 versehen sind, von dem Grundgestell 12 entfernt werden. Anschließend können normale Raupenfahrtschiffe 40 in eine Montageposition entlang den Längsseiten des Grundgestells 12 positioniert werden.

**[0041]** Entsprechend der Darstellung von Fig. 5D können nunmehr die Vertikalstützen 20 eingefahren werden, bis sich das Grundgestell 12 mit den Quertraversen 14 in einer Höhe zur Montage der kleineren normalen Raupenfahrtschiffe 40 befindet.

**[0042]** Sodann können die ersten Verbindungseinrichtungen 16 mit den Raupenfahrtschiffen 40 gekoppelt werden. Die Vertikalstützen 20 können dann eingefahren oder insgesamt von den Quertraversen 14 entfernt werden, wie in Fig. 5E gezeigt ist. Nach Montage der Raupenfahrtschiffe 40 kann die Arbeitsmaschine 50 beispielsweise als ein herkömmlicher Bagger eingesetzt werden.

**[0043]** In den Figuren 6 bis 8 ist ein erfindungsgemäßes Pontonfahrtschiff 30 in einem erfindungsgemäßen Pontonkörper 32 näher dargestellt. Der Pontonkörper 32 ist dabei ein Hohlkörper, welcher aus Seitenwänden aufgebaut ist. Diese bestehen im Wesentlichen aus zwei seitlichen Blechen 35 sowie einem oberen Blech 36a und einem unteren Blech 36b, wobei die Bleche jeweils aus mehreren Stücken zusammengesetzt sein können.

**[0044]** Der Pontonkörper 32 kann dabei auch insgesamt aus mehreren geschlossenen und voneinander abgetrennten Kompartimenten aufgebaut sein.

**[0045]** An den Endbereichen des Pontonkörpers 32 sind für eine nicht dargestellte Raupenkette Umlenkwellen angeordnet. Dabei ist in Fig. 6 die vordere Umlenkwellen als eine Antriebswelle 33 ausgebildet, an welcher ein Antrieb 31 vorgesehen ist. An der Antriebswelle 33 sind in bekannter Weise Kettenräder angeordnet, um das Antriebsdrehmoment auf die Raupenkette zu übertragen. Entlang dem Pontonkörper 32 sind Führungsnuten

oder Führungsbleche vorgesehen, um eine geführte Umlaufbewegung der Raupenkette sicherzustellen. An der zum Grundgestell gerichteten inneren Seitenwand des Pontonkörpers 32 sind zwei zweite Verbindungseinrichtungen 17 vorgesehen, welche mit den ersten Verbindungseinrichtungen 16 an den Quertraversen 40 koppelbar und lösbar verbindbar sind.

**[0046]** Ein erfindungsgemäßer Leichtbau des Pontonkörpers 32 ist in den Figuren 9 und 10 verdeutlicht. In der vergrößerten Querschnittsansicht von Fig. 9 ist zu erkennen, dass ein Kompartiment des Pontonkörpers 32 aus zwei seitlichen Blechen 35 sowie einem oberen Blech 36a und einem unteren Blech 36b aufgebaut ist. Entlang ihren Seitenkanten sind die Bleche 35, 36 jeweils ein oder zweifach rechtwinklig abgekantet, um jeweils die Hälfte eines rechteckigen oder quadratischen Hohlkammerprofils 39 zu bilden. Damit erzeugen die Bleche 35, 36 eine selbsttragende Konstruktion des Pontonkörpers 32, so dass ein Traggerüst innerhalb des Pontonkörpers 32 zumindest weitgehend entfallen kann.

**[0047]** Wie der vergrößerten Detailansicht A gemäß Fig. 10 zu entnehmen ist, ist das seitliche Blech 35 in seinem oberen Bereich einmal rechtwinklig abgekantet, wobei ein oberer Winkelsteg 38a gebildet ist. Das obere Blech 36a ist aus der Horizontalen insgesamt zweimal rechtwinklig abgekantet, wobei ein unterer Winkelsteg 38b gebildet ist, welche überlappend an den Winkelsteg 38a des seitlichen Bleches 35 angrenzt. Die Winkelstege 38a, 38b stellen jeweils die Hälfte eines zu bildenden Hohlkörperprofils 39 dar. An den Stoßstellen werden die Winkelstege 38a und 38b jeweils verschweißt, was durch eine im Querschnitt dreieckige Schweißnaht angedeutet ist. Hierdurch wird entlang den Seitenbereichen jeweils ein Hohlprofil 39 gebildet. Diese Anordnung der Winkelstege 38a, 38b ist entlang allen Längskanten des Pontonkörpers 32 entsprechend ausgebildet, so dass insgesamt vier Hohlprofile 39 erzeugt sind. Im Mittenbereich des oberen Bleches 36a und des unteren Bleches 36b kann noch eine Führungsnut zum Führen der Raupenkette ausgebildet sein.

## Patentansprüche

1. Pontonlaufwerk mit einem Grundgestell (12), an welchem entlang von Längsseiten jeweils ein Pontonfahrtschiff (30) angeordnet ist, welches jeweils mindestens einen Pontonkörper (32) aufweist, um welches mindestens eine Raupenkette (34) umlaufend geführt und antreibbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jedes Pontonfahrtschiff (30) an zumindest zwei Quertraversen (14) des Grundgestells (12) lösbar befestigt ist, welche in einer horizontalen Richtung quer zu den Längsseiten aus- und einfahrbar sind, und  
**dass** an den verfahrbaren Quertraversen (14) jeweils mindestens eine höhenverstellbare Vertikal-

- stütze (20) angeordnet ist.
2. Pontonlaufwerk nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertikalstützen (20) von Hand oder hydraulisch verstellbar sind. 5
  3. Pontonlaufwerk nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertikalstützen (20) mittels einer Verriegelungseinrichtung in mindestens einer Höhenstellung verriegelbar sind. 10
  4. Pontonlaufwerk nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Verriegelungseinrichtung von Hand oder hydraulisch betätigbar ist. 15
  5. Pontonlaufwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an einem freien Ende jeder Quertraverse (14) eine erste Verbindungseinrichtung (16) vorgesehen ist, welche zum lösbaren Verbinden mit einer korrespondierenden zweiten Verbindungseinrichtung (17) an dem Pontonfahrschiff (10) koppelbar ist. 20 25
  6. Pontonlaufwerk nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die erste Verbindungseinrichtung (16) oder die zweite Verbindungseinrichtung (17) mindestens eine Auflagestrebe aufweist, welche zum Bilden eines Auflagers mit mindestens einem Aufsatzelement an der anderen Verbindungseinrichtung (16, 17) zusammenwirkt. 30 35
  7. Pontonlaufwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Pontonfahrschiffe (30) durch Raupenfahrschiffe (40) auswechselbar sind. 40
  8. Pontonfahrschiff, insbesondere für ein Pontonlaufwerk (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einem Pontonkörper (32), um welchen mindestens eine Raupenkette (34) umlaufend geführt ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Seitenwände des Pontonkörpers (34) aus Blechen (35, 36) gebildet sind, welche entlang ihren Seitenkanten unter Ausbildung von Winkelstegen (37, 38) abgekantet sind, und  
**dass** zum Bilden des Pontonkörpers (34) die Bleche (35, 36) an den Winkelstegen (37, 38) angrenzen und unter Ausbildung von Hohlprofilen (39) verschweißt sind. 45 50
  9. Arbeitsmaschine,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Pontonlaufwerk (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 vorgesehen ist. 55
  10. Arbeitsmaschine nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Pontonlaufwerk (10) als ein Unterwagen (52) ausgebildet ist, auf welchem ein Oberwagen (52) mit einem Auslegerarm (60) drehbar gelagert ist.
  11. Verfahren zum An- und Abbauen von Pontonfahrschiffen (30) an einem Pontonlaufwerk (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem
    - Vertikalstützen (20) an Quertraversen (14) des Pontonlaufwerkes (10) von einer eingezogenen Ruheposition nach unten in eine ausgezogene Montageposition verstellt werden und
    - in der Montageposition mindestens ein Pontonfahrschiff (30) an die Quertraversen (14) angebaut oder von den Quertraversen (14) abgebaut wird.
  12. Verfahren nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zum Verstellen der Vertikalstützen (20) in die Montageposition die Quertraversen (14) horizontal von einer eingefahrenen Betriebsposition horizontal in eine ausgefahrene Stützposition bewegt werden.
  13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zum Höhenverstellen der Vertikalstützen (20) das Pontonlaufwerk (10) mittels eines Auslegerarmes (60) an dem Pontonlaufwerk (10), einem Kran oder mittels mindestens eines Hubzylinders zumindest teilweise angehoben oder abgesenkt wird.
  14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Pontonfahrschiffe (30) durch Raupenfahrschiffe (40) beziehungsweise Raupenfahrschiffe (40) durch Pontonfahrschiffe (30) ausgewechselt werden.
  15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Pontonlaufwerk (10) bei abgebauten Pontonfahrschiffen (30) in der Montageposition von einem Transportfahrzeug (70) aufgenommen wird, welches unter das Pontonlaufwerk (10) verfahrbar ist.



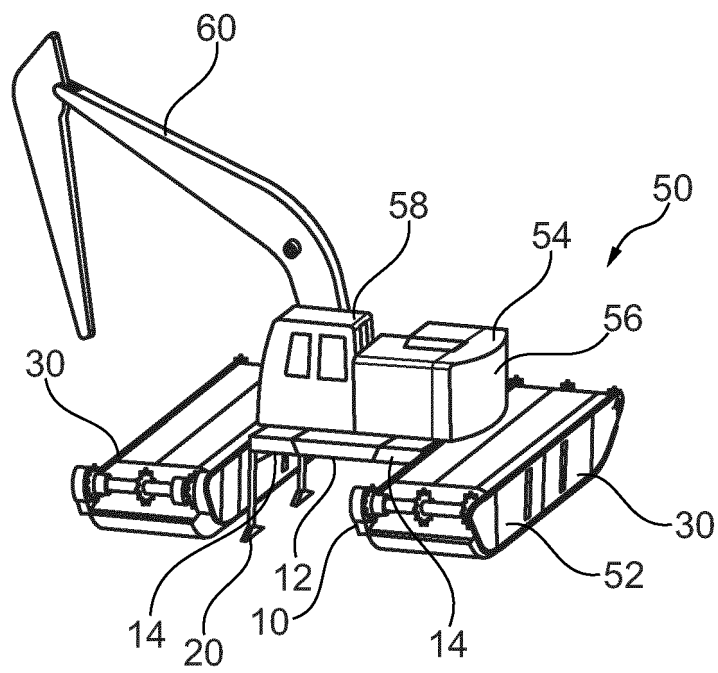


Fig. 1

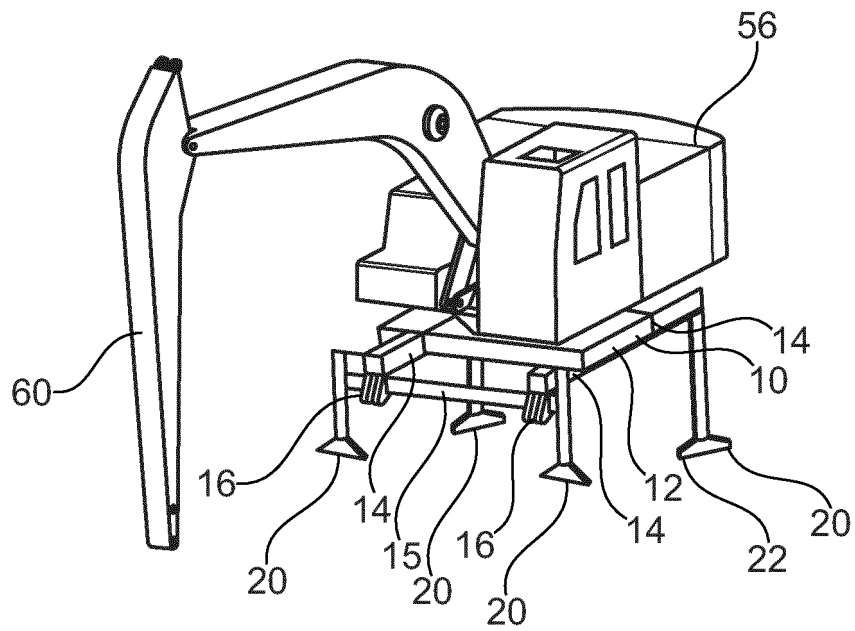


Fig. 2

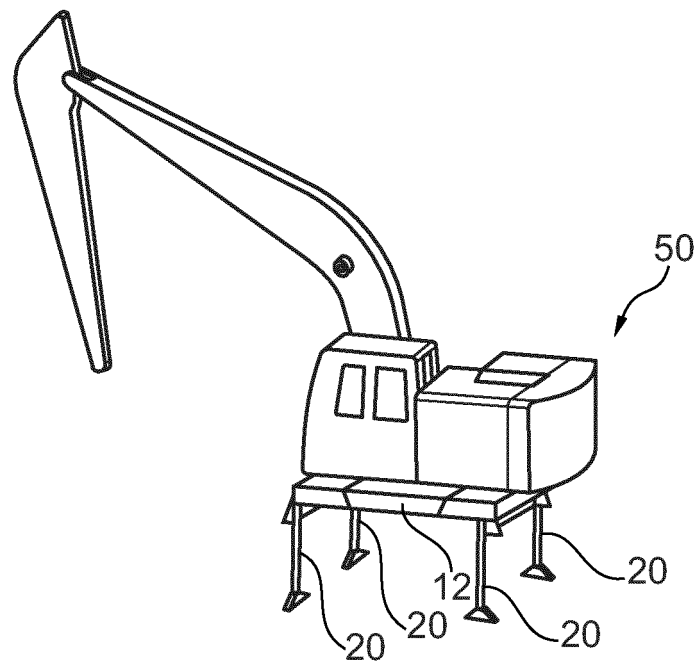


Fig. 3

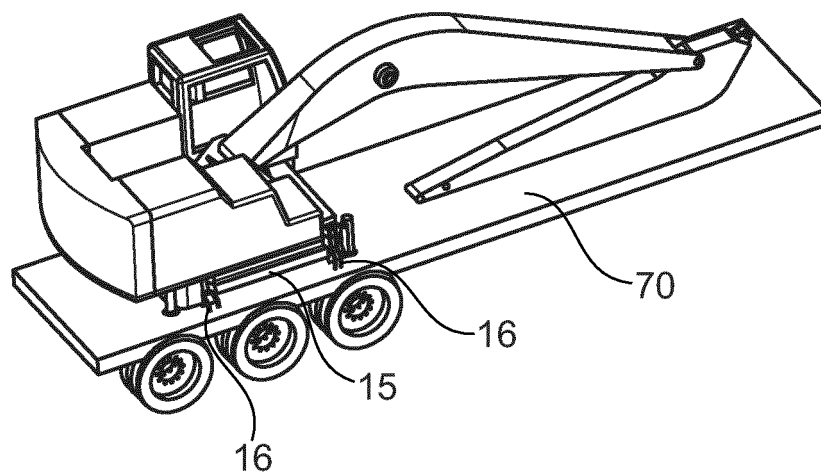


Fig. 4

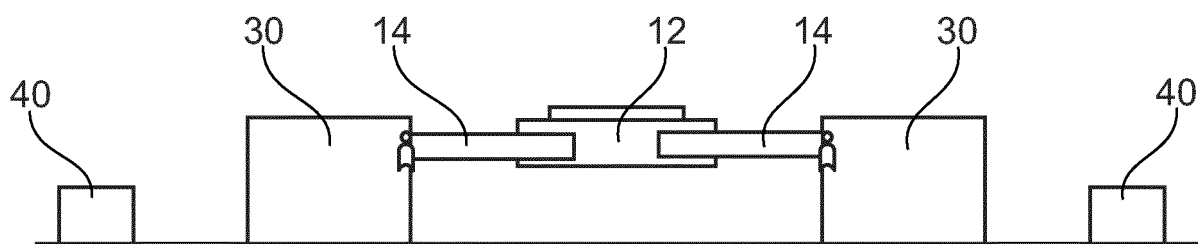


Fig. 5a

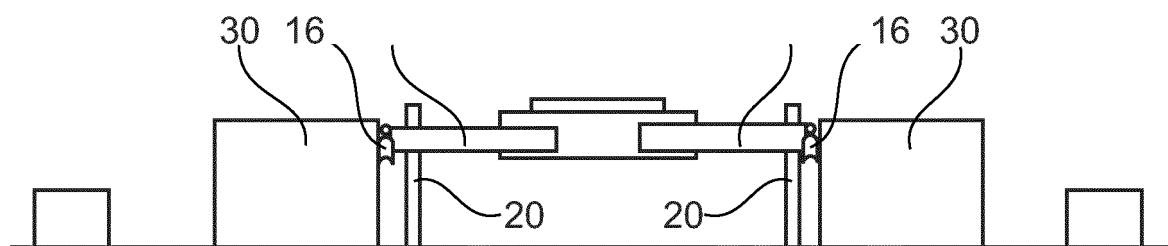


Fig. 5b

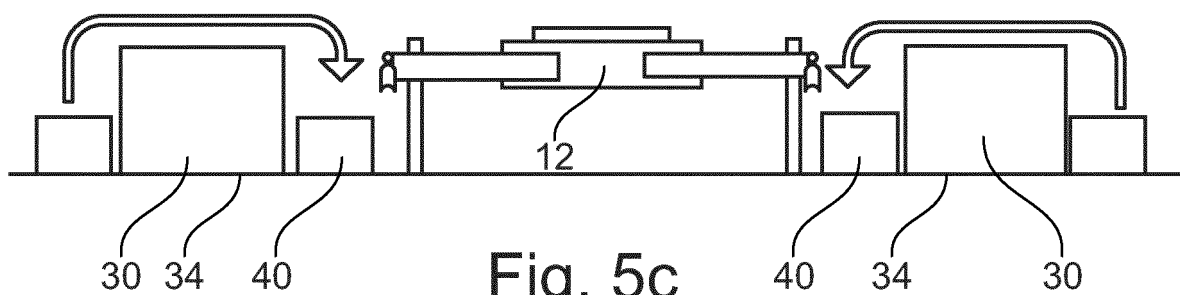


Fig. 5c

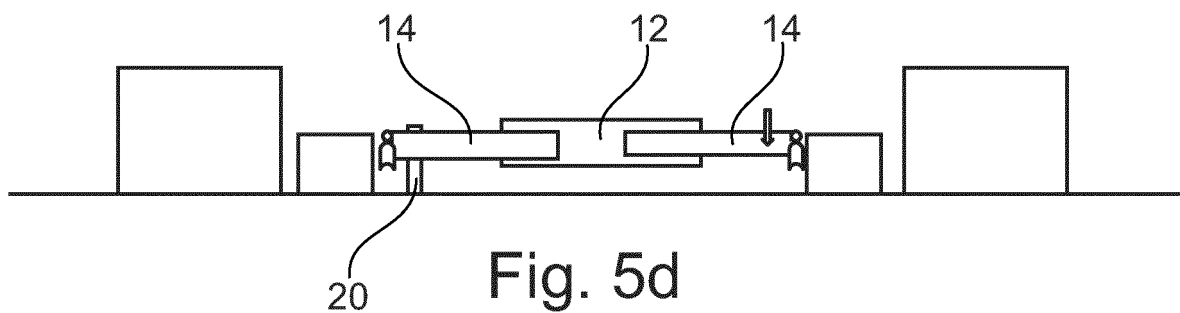


Fig. 5d

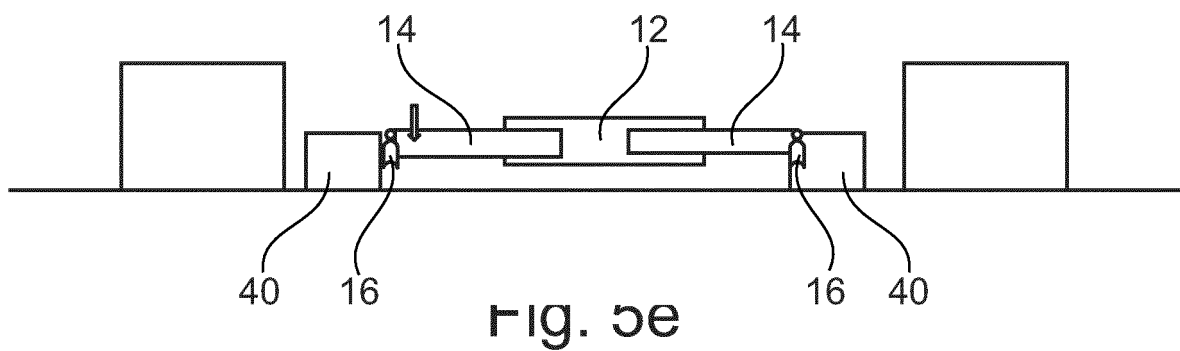


Fig. 5e

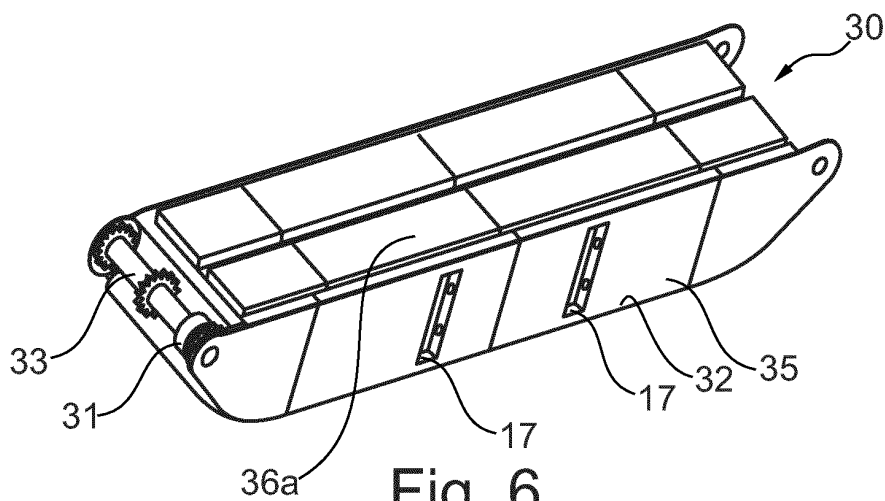


Fig. 6

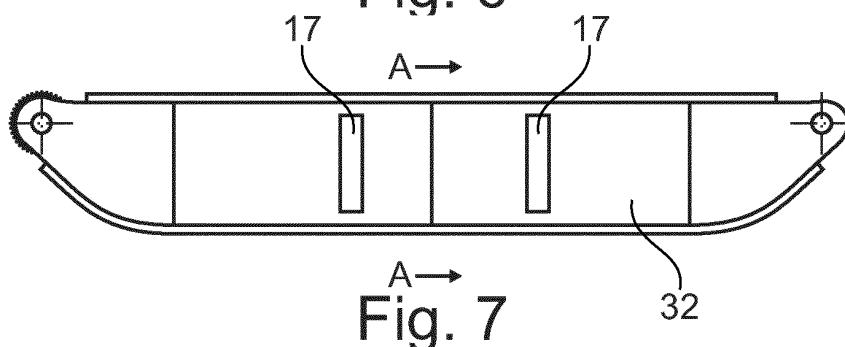


Fig. 7

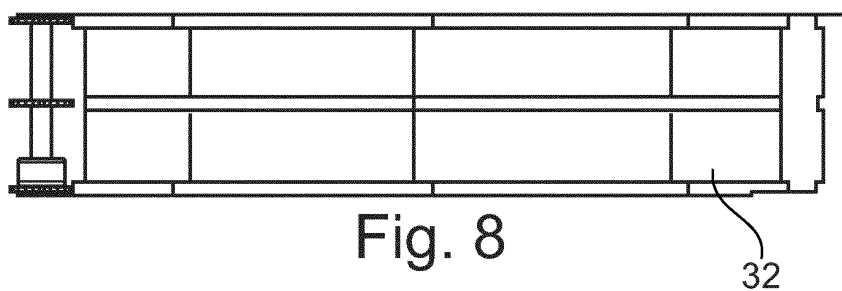


Fig. 8

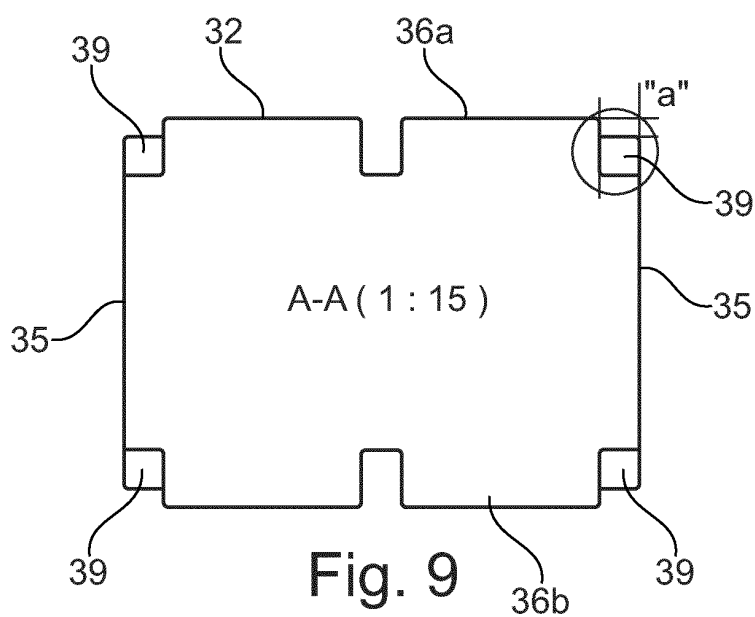


Fig. 9

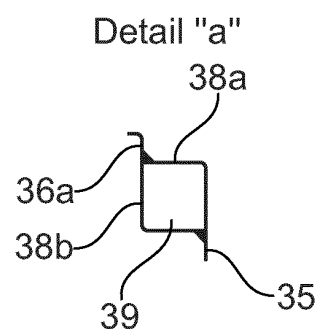


Fig. 10



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 4157

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)
A	WO 2005/090103 A1 (KOSKINEN KALEVI [FI]) 29. September 2005 (2005-09-29) * Abbildungen 1, 4, 5a, 5b, 6 *	1-15	INV. E02F9/06
A	CN 104 294 874 A (ANHUI HEKUANG MACHINERY CO LTD) 21. Januar 2015 (2015-01-21) * Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 26 23 811 A1 (MEHRINGS ANTON BETONSTEIN) 15. Dezember 1977 (1977-12-15) * Abbildungen 2-4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B63B B60F B62D E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. Juli 2016</b>	Prüfer <b>Székely, Zsolt</b>
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 4157

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.

08-07-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2005090103	A1	29-09-2005	AT 374122 T DE 602004009223 T2 EP 1727687 A1 US 2008223279 A1 WO 2005090103 A1	15-10-2007 26-06-2008 06-12-2006 18-09-2008 29-09-2005
20	CN 104294874	A	21-01-2015	KEINE	
25	DE 2623811	A1	15-12-1977	KEINE	
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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