



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 475 482 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.7: **E02F 3/96, B65G 7/08**

(21) Anmeldenummer: **04006442.0**

(22) Anmeldetag: **17.03.2004**

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

(72) Erfinder: **Zitterbart, Thomas
89165 Dietenheim (DE)**

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

(30) Priorität: **06.05.2003 DE 20307013 U**

(71) Anmelder: **Liebherr-Hydraulikbagger GmbH
88457 Kirchdorf/Iller (DE)**

(54) **Wendevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wendevorrichtung zum Wenden von Profilträgern (21), insbesondere zum Anbau an einen Bagger (22) oder dergleichen, mit einem Grundgestell (2), einer Profilträgerablage (5), die um eine etwa horizontale Schwenkachse (6) schwenk-

bar an dem Grundgestell (2) gelagert ist, und einer Schwenkvorrichtung (7) zum Verschwenken der Profilträgerablage (5).

EP 1 475 482 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wendevorrichtung zum Wenden von Profilträgern, insbesondere zum Anbau an einen Bagger oder dergleichen.

[0002] Bei der Handhabung von langen, schweren Profilträgern wie z. B. U-Trägern oder Doppel-T-Trägern ist es oftmals notwendig, diese Träger um ihre Längsachse zu wenden. Regelmäßig werden solche Profilträger mit ihrer Flachseite auf Lagerplätzen oder Transportern abgelegt und aufeinandergestapelt, da sie mit ihrer Flachseite stabiler liegen. Allerdings können auf diese Art und Weise keine sehr hohen Stapel aufgeschichtet werden, da das hohe Gewicht der oben aufliegenden Träger Zwischenhölzer brechen lässt. Beim Schiffs-transport werden beispielsweise bis zu 20 Meter hohe Bunde von Stahlprofilträgern aufgestapelt. Damit die Profilträger die entsprechende Belastung aushalten, müssen sie hochkant in das Schiff gestapelt werden. Hierzu müssen sie aus der angelieferten Stellung um 90° um ihre Längsachse gedreht werden, so dass sie hochkant stehen. Dies wird bislang vor allen Dingen mit Gabelstaplern bewerkstelligt, mit denen nur unter eine Kante der flach am Boden aufliegenden Trägern gefahren wird, so dass durch Anheben der Gabelstaplerträger die Träger auf dem Boden in die hochkant stehende Stellung gewälzt werden. Es versteht sich, dass diese Handhabung gefährlich, langsam und schadensträchtig ist.

[0003] Hier will die vorliegende Erfindung Abhilfe schaffen. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wendevorrichtung zum Wenden von Profilträgern zu schaffen, die eine schnelle, sichere und beschädigungsfreie Handhabung der Profilträger beim Wenden gestattet.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Wendevorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß besitzt die Wendevorrichtung zum Wenden von Profilträgern also ein Grundgestell, eine Profilträgerablage, die um eine etwa horizontale Schwenkachse schwenkbar an dem Grundgestell gelagert ist, und eine Schwenkvorrichtung zum Verschwenken der Profilträgerablage. Zum Wenden der Profilträger wird zunächst die Profilträgerablage in ihre Ausgangsstellung gebracht, so dass von einem Bagger oder dergleichen gegriffene Profilträger mit ihrer Flachseite bzw. ein entsprechend vorgestapeltes Profilträgerbündel auf die Profilträgerablage gelegt werden kann. Sobald die Profilträger bzw. das Profilträgerbündel auf der Profilträgerablage ruhen, wird die Profilträgerablage um ihre horizontale Schwenkachse vorzugsweise um etwa 90° geschwenkt, so dass die Profilträger gewendet sind. Sobald die Profilträgerablage ihre Wendestellung erreicht hat, können die Profilträger bzw. das Profilträgerbündel wieder von dem Bagger oder dergleichen angehoben werden.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Er-

findung arbeitet die Schwenkvorrichtung schwerkraftbetätigt, d.h. die Profilträgerablage wird durch das Gewicht der darauf abgelegten Profilträger aus ihrer angehobenen Ausgangsstellung in die abgesenkte und entsprechend gedrehte Wendestellung gebracht. Die Schwenkvorrichtung braucht lediglich Hubmittel zum Anheben der Profilträgerablage in die angehobene Ausgangsstellung. Die Absenkung der Profilträgerablage zurück in die um etwa 90° gedrehte Wendestellung erfolgt sodann durch das Gewicht der Profilträger schwerkraftbetätigt.

[0007] Die Hubmittel können grundsätzlich verschieden ausgebildet sein. Beispielsweise kann eine Feder oder eine andere Vorspanneinrichtung Verwendung finden, um die Profilträgerablage in ihre angehobene Ausgangsstellung zu bringen. Vorzugsweise arbeiten die Hubmittel hydraulisch. Es kann zumindest ein Hydraulikzylinder vorgesehen sein, der die Profilträgerablage relativ zu dem Grundgestell verschwenkt. Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass der zumindest eine Hydraulikzylinder zum Anheben der Profilträgerablage mit einem Druckspeicher verbindbar ist, aus dem der Hydraulikzylinder mit Druck beaufschlagtem Fluid beaufschlagt wird. Der Druckspeicher wirkt dabei nach Art einer Feder. Das Druckfluid treibt den Hydraulikzylinder und die daran gekoppelte Profilträgerablage in die angehobene Ausgangsstellung. Wird die Profilträgerablage unter dem Gewicht der darauf abgelegten Profilträger in die abgesenkte Wendestellung zurückgedrückt, wird das entsprechende Druckfluid aus dem Hydraulikzylinder unter Druck in den Druckspeicher zurückgeführt.

[0008] Die Hubmittel der Schwenkvorrichtung bilden vorzugsweise Vorspannmittel, gegen deren Vorspannkraft die Profilträgerablage schwerkraftbetätigt absenkbar ist. Nach einer alternativen Ausführung der Erfindung kann auch das Absenken der Profilträgerablage angetrieben bzw. zwangsgesteuert erfolgen, indem beispielsweise der zumindest eine Hydraulikzylinder ohne Speicher mittels der Baggerhydraulik betrieben wird. Hierbei ist jedoch eine hydraulische Verbindung zu dem Bagger, dem Kran oder dergleichen notwendig. Alternativ müsste ein entsprechendes Hydraulikaggregat unmittelbar an der Schwenkvorrichtung vorgesehen sein. Die zuvor beschriebene Ausbildung der Hubmittel als Vorspannmittel ist jedoch wesentlich einfacher und arbeitet völlig ausreichend.

[0009] Um den Absenkvorgang zu steuern, kann als Steuervorrichtung insbesondere ein Dämpfer zur Dämpfung des schwerkraftbetätigten Absenkens der Profilträgerablage vorgesehen sein. Hierdurch wird verhindert, dass die Profilträgerablage unter dem großen Gewicht eines abgelegten Profilträgerbündels zu schnell abgesenkt wird. Die Steuervorrichtung dient also insbesondere dazu, die Geschwindigkeit der Schwenkbewegung der Profilträgerablage zu steuern. Sind hydraulische Hubmittel vorgesehen, kann als Steuervorrichtung insbesondere eine hydraulische

Drossel vorgesehen sein, die den Strömungsquerschnitt auf der Abstromseite des zumindest einen Hydraulikzylinders vorgibt bzw. verjüngt. Eine solche Drossel ist in einfacher Ausbildung eine Drossel mit fest vorgegebenem Strömungsquerschnitt. Vorteilhafterweise kann auch eine vorzugsweise elektrisch ansteuerbare Drossel mit veränderbarem Strömungsquerschnitt vorgesehen sein. Hierdurch kann die Absenkgeschwindigkeit der Profilträgerablage in gewünschter Weise gesteuert werden.

[0010] Um die Sicherheit der Wendevorrichtung zu erhöhen und ein unbeabsichtigtes Absenken der Profilträgerablage unter der Last der Profilträger zu verhindern, besitzt die Schwenkvorrichtung in Weiterbildung der Erfindung Blockiermittel zum Blockieren der Verschwenkbarkeit der Profilträgerablage. Die Blockiermittel können mechanisch ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die Blockiermittel hydraulische Absperrmittel vorzugsweise in Form eines elektrisch ansteuerbaren Schaltventils zum Absperrn des Hydraulikkreises, der die hydraulischen Hubmittel der Profilträgerablage speist.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Schwenkvorrichtung frei von einer Energiezufuhr vom Bagger, Kran oder dergleichen her ausgebildet. Sie bildet ein autarkes System, mit dem die Profilträgerablage angehoben und abgesenkt werden kann. Hierdurch kann die Wendevorrichtung auch unabhängig von dem jeweiligen Bagger betrieben werden. Es müssen lediglich Steueranschlüsse vorgesehen werden, um eine zweckmäßige Bedienung von dem zugehörigen Bagger her sicherzustellen. Es sind jedoch keine Hydraulikanschlüsse und keine Hydraulikzufuhr vom Bagger her vorgesehen. Letzteres ist zwar grundsätzlich auch möglich. Die beschriebene autarke Ausbildung der Schwenkvorrichtung erlaubt jedoch einen größeren Einsatzbereich der Wendevorrichtung.

[0012] Die Profilträgerablage ist zweckmäßigerweise zu zwei Seiten hin offen, vorzugsweise etwa L-förmig ausgebildet. Hierdurch ist die Oberseite der darauf abgelegten Profilträger bzw. des Profilträgerbündels in beiden Stellungen der Profilträgerablage zugänglich, so dass die Profilträger bzw. die Profilträgerbündel von oben her beispielsweise mit einem Magnetgreifer gegriffen werden können.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist die Wendevorrichtung als fahrbarer Wagen ausgebildet. Das Grundgestell kann ein Fahrwerk aufweisen, das vorzugsweise ein Verfahren in beliebige Richtungen gestattet. Das Fahrwerk kann hierzu allseits drehbare Räder aufweisen, so dass die Wendevorrichtung in beliebige Richtungen verfahrbar und genau in die gewünschte Stellung positionierbar ist. An dem Grundgestell kann eine Anbauvorrichtung zum Anbauen an einen Bagger, Kran oder dergleichen vorgesehen sein. Vorzugsweise umfasst die Anbauvorrichtung eine um eine horizontale Achse wippbare Schwinge, die mit dem Bagger oder dergleichen verbolzbar ist, so dass die Schwinge auf ge-

genüber dem Bagger oder dergleichen um eine horizontale Achse wippen kann. Die Schwinge erlaubt Niveauunterschiede in der Bodenfläche auszugleichen. Vorzugsweise ist die Anbauvorrichtung jedoch derart ausgebildet, dass die Wendevorrichtung stets in einer vorgegebenen Position relativ zu dem Bagger, Kran oder dergleichen gehalten ist. Auch wenn der Bagger verfährt, wird die Wendevorrichtung entsprechend mitverfahren. Hierzu ist es von Vorteil, wenn das zuvor beschriebene Fahrwerk allseits drehbare Räder besitzt, die jede Bewegung des Baggers mitmachen.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer an einen Bagger angekoppelten Wendevorrichtung nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung, wobei deren Profilträgerablage in einer angehobenen Ausgangsstellung gezeigt und mit einem Doppel-T-Profilträgerbündel beladen ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Wendevorrichtung aus Fig. 1, wobei deren Profilträgerablage in der abgesenkten, um etwa 90° gedrehten Stellung gezeigt ist,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Wendevorrichtung aus den vorhergehenden Figuren, die deren Anbau an den Unterwagen eines Krans zeigt, und

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung der Wendevorrichtung aus den vorhergehenden Figuren, die schematisch die hydraulischen Komponenten der Schwenkvorrichtung für die Profilträgerablage zeigt.

[0015] Wie die Figuren 1 und 3 zeigen, umfasst die Wendevorrichtung 1 ein aus mehreren Stahlprofilträgern fachwerkartig zusammengeschweißtes Grundgestell 2, das über mehrere Aufstandspunkte am Boden steht. Wie Figur 4 zeigt, besitzt das Grundgestell 2 ein Fahrwerk 3, das mehrere frei drehbare Räder 4 umfasst, so dass das Grundgestell 2 auf dem Boden verfahrbar ist.

[0016] An dem Grundgestell 2 ist eine im wesentlichen L-förmige Profilträgerablage 5 angelenkt, und zwar um eine horizontale Schwenkachse 6 schwenkbar. Die Profilträgerablage 5 umfasst zwei Ablageschenkel, die etwa rechtwinklig zueinander angeordnet sind. Sie können, wie Figur 3 zeigt, aus Stahlprofilträgern aufgebaut sein. Die Profilträgerablage 5 ist im Bereich eines ihrer beiden Ablageschenkel vorzugsweise zu dessen frei auskragenden Ende hin schwenkbar an dem Grundgestell 2 angelenkt, wie dies Figur 1 und 2 zeigen.

[0017] Als Schwenkvorrichtung 7 sind für die Profil-

trägerablage 5 zwei Hydraulikzylinder vorgesehen, die einerseits schwenkbar an dem Grundgestell 2 und andererseits schwenkbar an der Profilträgerablage 5 von deren Schwenkachse 6 beabstandet angelenkt sind. Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, kann durch die Schwenkvorrichtung 7 die Profilträgerablage 5 zwischen einer angehobenen Ausgangsstellung, die Figur 1 zeigt, und einer abgesenkten Wendestellung, die Figur 2 zeigt, um etwa 90° geschwenkt werden. In der einen Stellung ist der eine Schenkel der Profilträgerablage 5 etwa horizontal ausgerichtet, während in der anderen Stellung der andere Schenkel der Profilträgerablage 5 etwa horizontal zu liegen kommt. Es versteht sich, dass die Profilträgerablage 5 derart angeordnet und derart schwenkbar ist, dass sie in allen Schwenkstellungen mit ihrem Schwerpunkt bzw. mit dem Schwerpunkt der darauf abgelegten Profilträger innerhalb der Aufstandspunkte des Grundgestells 2 liegt.

[0018] Zur Betätigung der Hydraulikzylinder 8 ist ein Hydraulikkreis 9 vorgesehen, der zumindest einen, in der gezeichneten Ausführung zwei Druckspeicher 10 umfasst, die über Verbindungsleitungen mit den Hydraulikzylindern 8 verbunden sind. Wie Figur 4 zeigt, sind die Druckspeicher 10 einerseits über eine erste Leitung 11 mit den Stangenseiten der Hydraulikzylinder 8 verbunden. Die Leitung 11 ist drosselfrei ausgebildet und dient lediglich der Rückspeisung von auf der Stangenseite gespeicherten Hydraulikflüssigkeit. Andererseits sind die Druckspeicher 10 über eine zweite Leitung 13 mit den Bodenseiten der Hydraulikzylinder 8 verbunden. In diesen zweiten Leitungen 13 sind einerseits elektrisch ansteuerbare Schaltventile 14 vorgesehen, mittels derer die Rückführleitung 13 gesperrt werden kann. Weiterhin sind in der zweiten Leitung 13 zwei steuerbare Drosseln 15 vorgesehen, die jeweils mit unterschiedlich gerichteten Rückschlagventilen 16 parallel geschaltet sind, so dass die eine Drossel nur in die eine Strömungsrichtung und die andere Drossel nur in die entgegengesetzte Strömungsrichtung wirksam ist. Hierdurch kann der Fluidstrom durch die zweite Leitung 13 in beide Richtungen in der gewünschten Weise unterschiedlich gesteuert werden. Weiterhin sind die Druckspeicher 10 über Kugelhähne 12 oder andere geeignete Absperrmittel absperrbar.

[0019] Wie Figur 4 zeigt, sind an den wichtigen Knotenpunkten des Hydraulikkreises 9 Druckmanometer 17 vorgesehen.

[0020] An dem Grundgestell 2 ist weiterhin eine Anbauvorrichtung 18 befestigt, mit Hilfe derer das Grundgestell 2 mit dem Unterwagen 19 des Baggers verbunden werden kann. Die Anbauvorrichtung 18 umfasst in der gezeichneten Ausführung zwei Schwingen 20, die um eine gemeinsame horizontale Schwenkachse wippbar an dem Grundgestell 2 angelenkt sind. Mit ihrem vom Grundgestell 2 abgewandten Ende können die Schwingen 20 ebenfalls um eine gemeinsame horizontale Achse an dem Unterwagen 19 wippbar angelenkt werden.

[0021] Die Wendevorrichtung arbeitet folgendermaßen:

[0022] In der Ausgangsstellung wird die Profilträgerablage 5 durch die Schwenkvorrichtung 7 in ihre obere Ausgangsstellung gedrückt, in der der schwenkbar angelenkte Schenkel der Profilträgerablage 5 etwa horizontal ausgerichtet ist. Die Hydraulikzylinder 8 werden durch die Druckspeicher 10 entsprechend beaufschlagt, so dass die Profilträgerablage 5 nach oben gedrückt wird.

[0023] Das zu wendende Profilträgerbündel 21 wird sodann auf die Profilträgerablage 5 abgelegt. In dieser Stellung sind die Absperrventile 14 in ihrer absperrenden Stellung, so dass die Profilträgerablage 5 sicher in der Ausgangsstellung gehalten wird. Die Hubgreifer können sodann von dem Profilträger gelöst werden.

[0024] Um das Profilträgerbündel 21 zu wenden, werden die Schaltventile 14 geöffnet, so dass das Druckfluid aus den Hydraulikzylindern zurück in den Druckspeicher strömen kann. Die Profilträgerablage 5 wird also unter dem Gewicht des Profilträgerbündels schwerkraftbetätigt nach unten in ihre Wendestellung geschwenkt. Die Geschwindigkeit wird über die Drossel 15 gesteuert. Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, ist die Schwenkachse der Profilträgerablage 5 derart angeordnet, dass das Profilträgerbündel 21, wenn es auf der Profilträgerablage 5 liegt, einen Hebelarm bezüglich der Schwenkachse 6 bewirkt, um die Profilträgerablage 5 entsprechend nach unten zu schwenken.

[0025] Beim Nachuntenschwenken wird der Rückstrom des Druckfluids aus den Hydraulikzylindern 8 durch die Drosseln 15 gedrosselt, so dass ein definiert gesteuertes Absenken und Wenden erfolgt. Erreicht die Profilträgerablage 5 die nach unten geschwenkte Wendestellung, die Figur 2 zeigt, kann der Greifer des Baggers das Profilträgerbündel erneut greifen und in der gewendeten Stellung erneut hochheben. Die Ventile 14 können dabei wieder abgesperrt sein.

Patentansprüche

1. Wendevorrichtung zum Wenden von Profilträgern (21), insbesondere zum Anbau an einen Bagger (22) oder dergleichen, mit einem Grundgestell (2), einer Profilträgerablage (5), die um eine etwa horizontale Schwenkachse (6) schwenkbar an dem Grundgestell (2) gelagert ist, und einer Schwenkvorrichtung (7) zum Verschwenken der Profilträgerablage (5).
2. Wendevorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schwenkvorrichtung (7) Hubmittel (8, 9, 10) zum Anheben der Profilträgerablage (5) in eine angehobene Ausgangsstellung aufweist und eine durch das Gewicht der Profilträger (21) schwerkraftbetätigte Absenkung der Profilträgerablage (5) in deren abgesenkte Wendestellung vorge-

sehen ist.

3. Wendevorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Hubmittel (8, 9, 10) als Vorspannmittel ausgebildet sind, gegen deren Vorspannkraft die Profilträgerablage (5) schwerkraftbetätigt absenkbar ist. 5
4. Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwenkvorrichtung (7) zumindest einen Hydraulikzylinder (8) zum Schwenken der Profilträgerablage (5) aufweist, der von zumindest einem Druckspeicher (10) beaufschlagt ist. 10
15
5. Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwenkvorrichtung (7) einen Dämpfer zur Dämpfung des schwerkraftbetätigten Absenkens der Profilträgerablage (5) aufweist, vorzugsweise eine hydraulische Drossel (15) im Abströmweg eines Hydraulikkreises (9) aufweist. 20
6. Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwenkvorrichtung (7) Blockiermittel zum Blockieren der Verschwenkbarkeit der Profilträgerablage (5), vorzugsweise zumindest ein insbesondere elektrisch betätigbares Schaltventil (14) zum Absperren eines Hydraulikkreises (9), aufweist. 25
30
7. Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwenkvorrichtung (7) frei von einer Energiezufuhr vom Bagger oder dergleichen her ausgebildet ist. 35
8. Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Profilträgerablage (5) zu zwei Seiten hin offen, vorzugsweise etwa L-förmig ausgebildet ist. 40
9. Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Grundgestell (2) ein Fahrwerk (3) aufweist. 45
10. Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Anbauvorrichtung (18) zum Anbau an einen Bagger, Kran oder dergleichen vorgesehen ist, die vorzugsweise eine um eine horizontale Achse wippbar am Grundgestell (2) befestigte Schwinge (20) aufweist, die mit dem Bagger, Kran oder dergleichen verbolzbar ist. 50
55

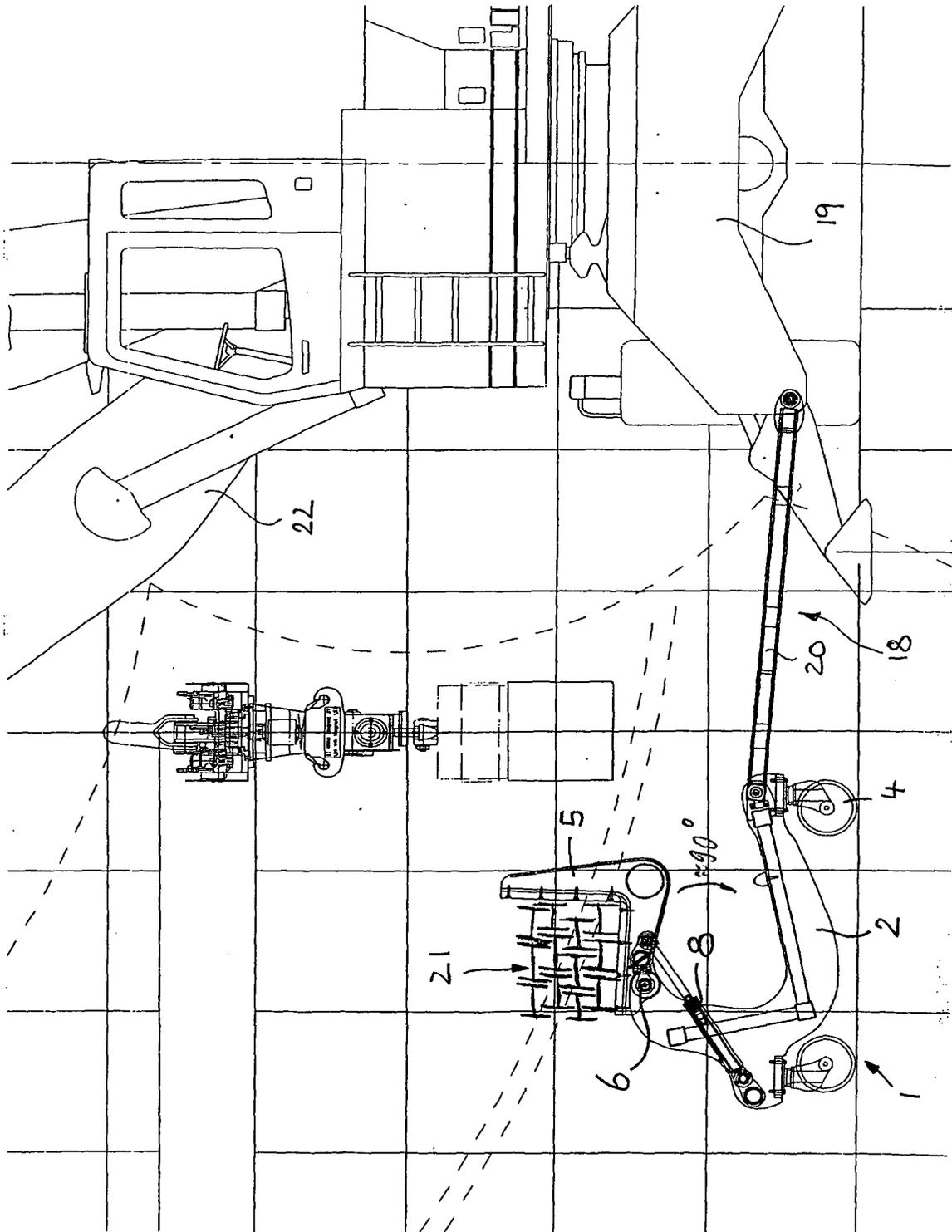


Fig. 1

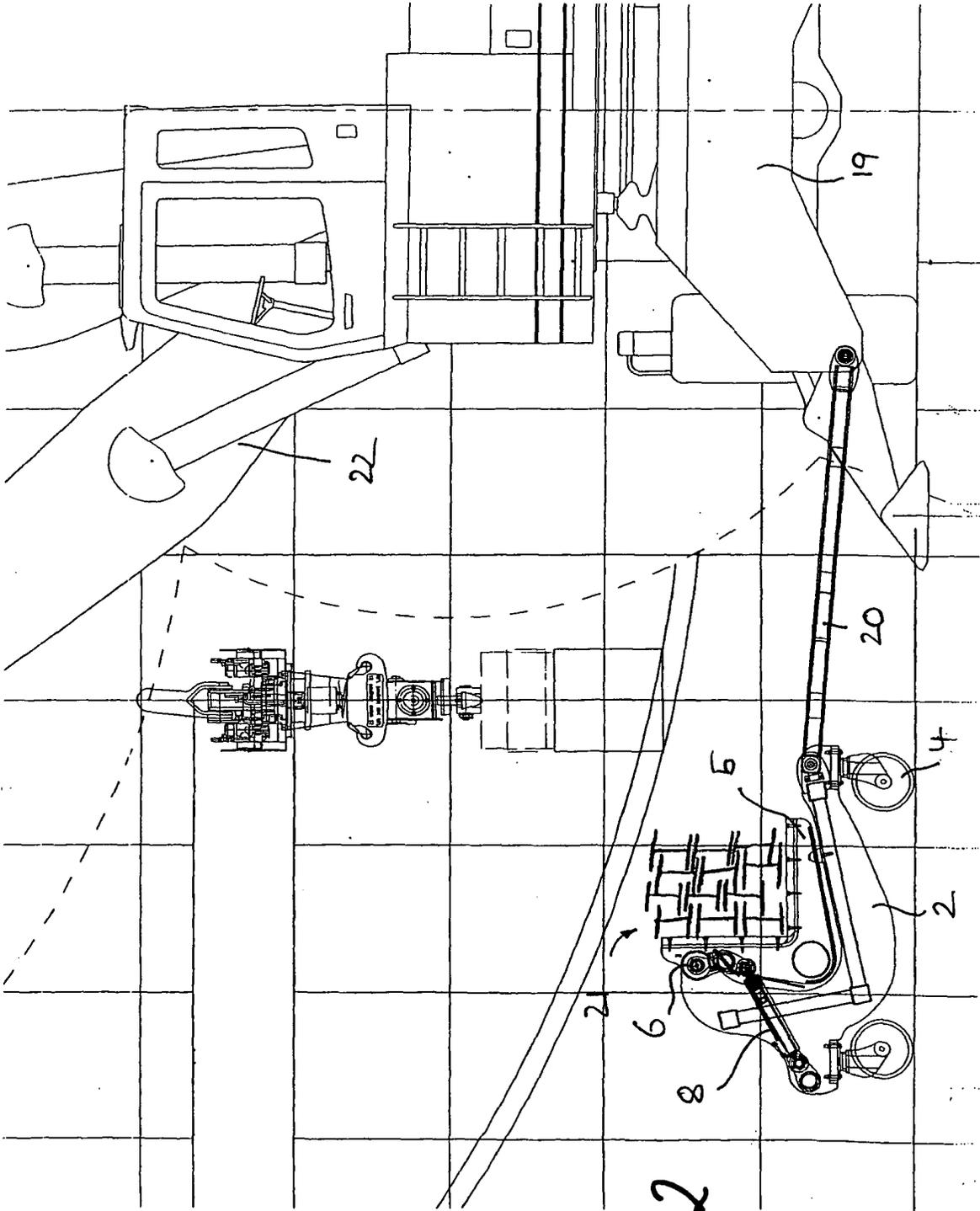
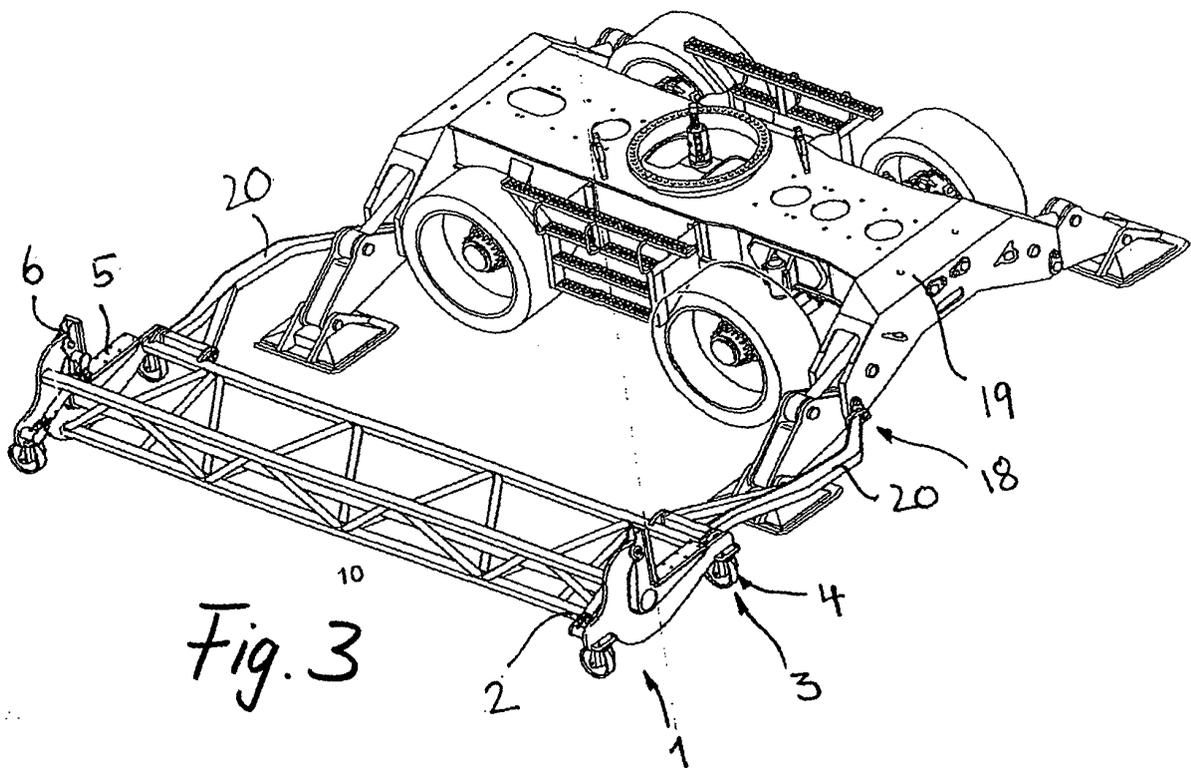


Fig. 2



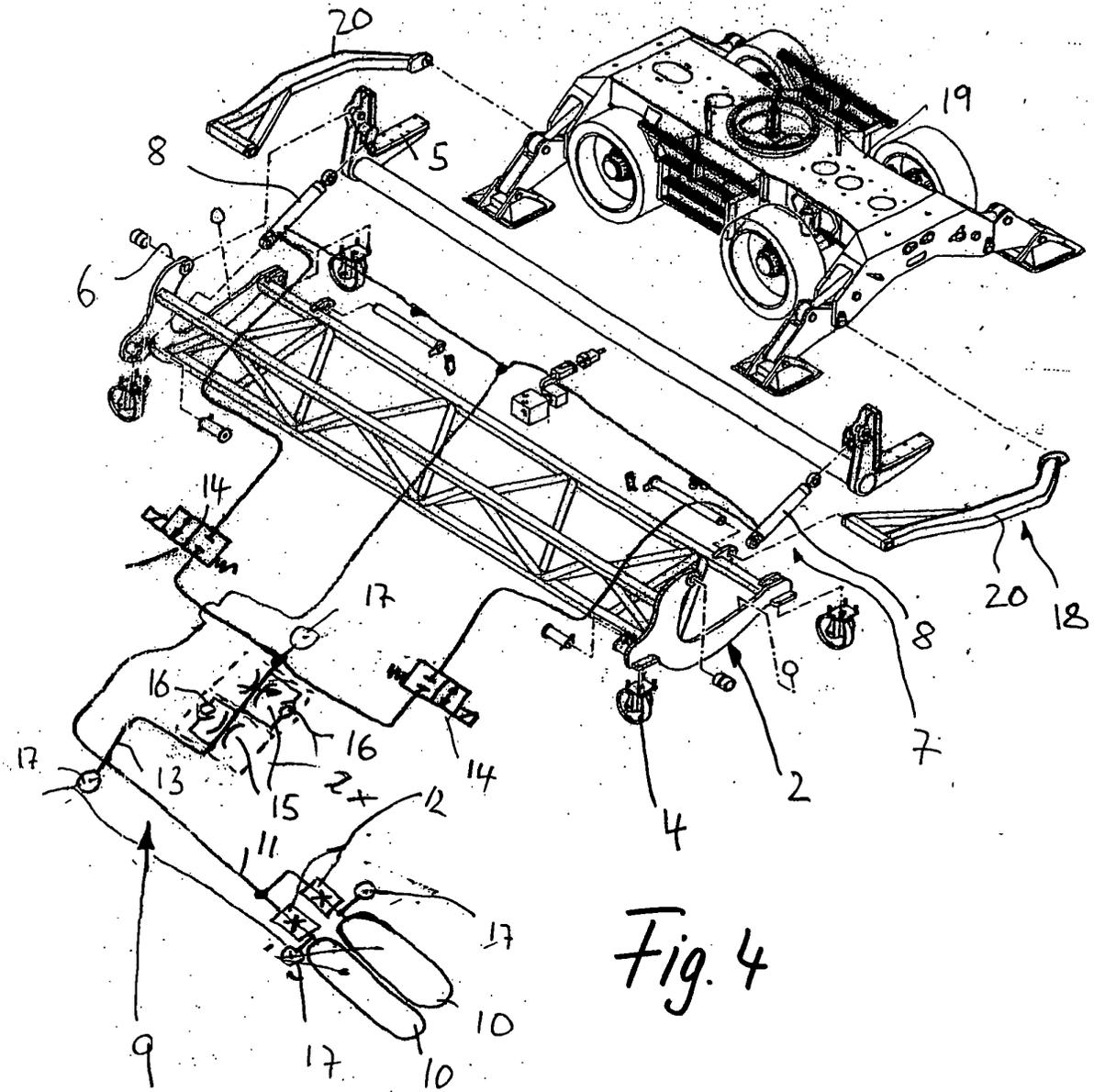


Fig. 4