



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 604 944 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2005 Patentblatt 2005/50

(51) Int Cl.7: **B66F 11/04**

(21) Anmeldenummer: **05011909.8**

(22) Anmeldetag: **02.06.2005**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Wagner, Jens**
74379 Ingersheim (DE)

(74) Vertreter:
Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **09.06.2004 DE 102004029035**

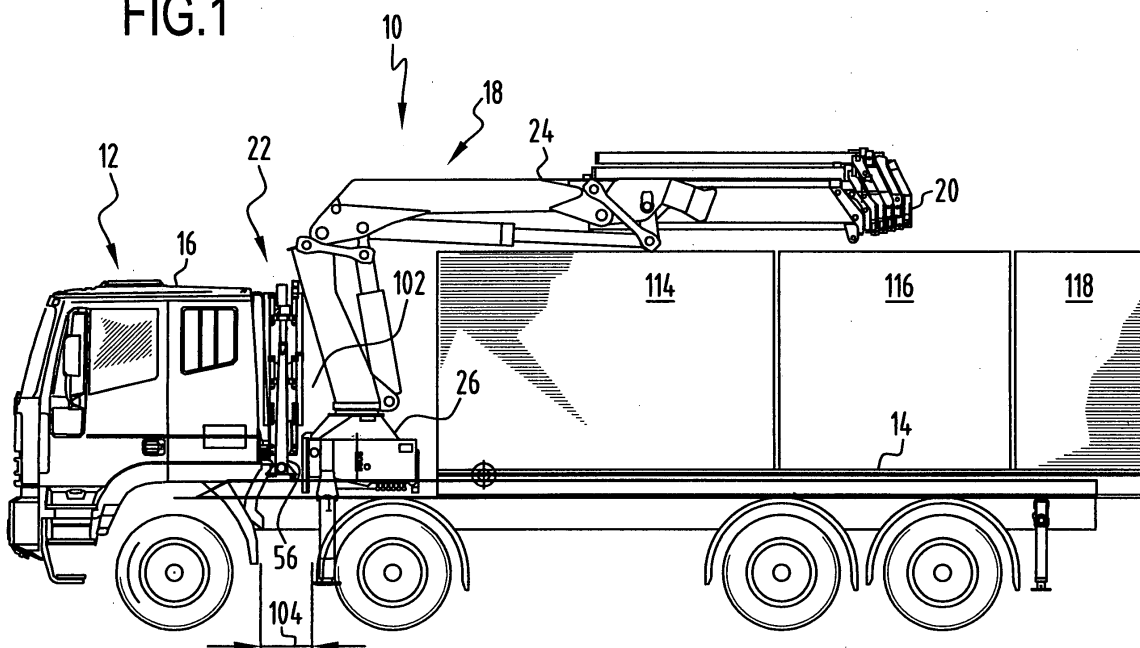
(71) Anmelder: **LKW-LADETECHNIK VERTRIEBS
GmbH**
74379 Ingersheim (DE)

(54) Hubarbeitsbühne zur Personenbeförderung und fahrbare Hebevorrichtung

(57) Um eine Hubarbeitsbühne (22) zur Personenbeförderung, insbesondere zum Heben von Personen, für eine fahrbare Hebevorrichtung (10), welche ein fahrbares Untergestell (12) und eine am Untergestell angeordnete, ein freies, heb- und senkbares Ende (20) zum Verbinden mit der Hubarbeitsbühne aufweisende Hubeinheit (18) umfaßt, wobei die Hubarbeitsbühne einen Rahmen (28), einen Boden (40) und eine Umwehrung (44,46,82,84,86,88) aufweist und einen Aufnahmeraum (36) definiert, wobei der Aufnahmeraum in einer Beför-

derungsstellung, in welcher Personen in der Hubarbeitsbühne beförderbar sind, ein Beförderungsvolumen aufweist, so zu verbessern, daß ein Ladevolumen der fahrbaren Hebevorrichtung beim gleichzeitigen Transport der Hubarbeitsbühne maximiert wird, wird vorgeschlagen, daß die Hubarbeitsbühne (22) von der Beförderungsstellung in eine Transportstellung bringbar ist, in welcher der Aufnahmeraum (36) ein Transportvolumen aufweist und daß das Transportvolumen kleiner als das Beförderungsvolumen ist.

FIG.1



EP 1 604 944 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hubarbeitsbühne zur Personenbeförderung, insbesondere zum Heben von Personen, für eine fahrbare Hebevorrichtung, welche ein fahrbares Untergestell und eine am Untergestell angeordnete, eine freies, heb- und senkbares Ende zum Verbinden mit der Hubarbeitsbühne aufweisende Hubeinheit umfaßt, wobei die Hubarbeitsbühne einen Rahmen, einen Boden und eine Umweh-

[0002] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine fahrbare Hebevorrichtung mit einem fahrbaren Untergestell, mit einer am Untergestell angeordneten Hubeinheit und mit einer an einem freien, heb- und senkbaren Ende der Hubeinheit verbindbaren Hubarbeitsbühne zum Befördern, insbesondere zum Heben, von Personen.

[0003] Fahrbare Hebevorrichtungen mit Hubarbeitsbühnen zur Personenbeförderung der eingangs beschriebenen Art werden überall dort eingesetzt, wo insbesondere der Aufbau eines stationären Gerüsts nicht möglich oder zu aufwendig ist. Mit der Hubeinheit kann die Hubarbeitsbühne, welche typischerweise in Form eines Korbes ausgebildet ist und auch als Hubarbeitskorb bezeichnet wird, mit im Aufnahmeraum der Hubarbeitsbühne befindlichen Personen angehoben werden, um beispielsweise Arbeiten an Außenfassaden von Gebäuden oder an unzugänglichen, hochgelegenen Teilen von Industrieanlagen vorzunehmen. Typischerweise handelt es sich bei den Hubarbeitsbühnen der eingangs beschriebenen Art um Zubehöriteile, die insbesondere mit Ladekrane von Lastkraftwagen verbunden und bei Bedarf eingesetzt werden können. Mit einem Ladekran kann insbesondere die Ladefläche des Lastkraftwagens mit Transportgütern be- und entladen werden. Sehr häufig werden als Transportgüter Container verwendet, die nach dem Abladen aufeinander gestapelt werden. Um in die Höhe gestapelte Container zu erreichen, ist es bekannt, den als Hubeinheit dienenden Ladekran mit einer Hubarbeitsbühne zur Personenbeförderung, welche auch als Hubarbeitskorb bezeichnet wird, zu verbinden. Allerdings sind dabei strenge Sicherheitsvorschriften zu erfüllen, beispielsweise die europäische Norm EN 280. Zusätzlich zu einer hohen Stabilität muß sichergestellt werden, daß sich die Hubarbeitsbühne im Betrieb auf keinen Fall so stark neigen kann, daß Personen aus dem Aufnahmeraum herausfallen können.

[0004] Typischerweise wird die Hubarbeitsbühne gemeinsam mit den Transportgütern auf der Ladefläche des Lastkraftwagens transportiert. Dabei wirkt sich nachteilig aus, daß die Hubarbeitsbühne nicht zwingend bei jedem Einsatz benötigt wird, so daß nicht die komplette Ladefläche zum Transport von Gütern zur Verfügung steht.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hubarbeitsbühne zur Personenbeförderung der eingangs beschriebenen Art und eine fahrbare Hebevorrichtung der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß ein Ladevolumen der fahrbaren Hebevorrichtung beim gleichzeitigen Transport der Hubarbeitsbühne maximiert wird.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Hubarbeitsbühne der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in eine Transportstellung bringbar ist, in welcher der Aufnahmeraum ein Transportvolumen aufweist, und daß das Transportvolumen kleiner als das Beförderungsvolumen ist.

[0007] Bei herkömmlichen Hubarbeitsbühnen zur Personenbeförderung ist der Rahmen starr, so daß die Hubarbeitsbühne in der Praxis in der Beförderungsstellung transportiert wird. Demgegenüber gestattet es die erfindungsgemäße Hubarbeitsbühne, einen Platzbedarf beim Transport zu minimieren, wodurch ein größeres Ladevolumen der fahrbaren Hebevorrichtung zur Verfügung steht als bei bekannten Hubarbeitsbühnen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in die Transportstellung überführt wird, wobei sich ein Volumen des Aufnahmeraums verkleinert und eine Personenbeförderung in der Transportstellung mit der Hubarbeitsbühne nicht möglich ist, aber auch nicht erforderlich ist.

[0008] Auf besonders einfache Weise läßt sich die Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in die Transportstellung bringen, wenn sie einen Klapp- oder Schiebemechanismus aufweist zum Zusammenklappen und/oder Zusammenschieben der Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in die Transportstellung. Mit dem Klapp- oder Schiebemechanismus kann umgekehrt die Hubarbeitsbühne auch wieder von der Transportstellung in die Beförderungsstellung zurücküberführt werden. Ein Ladeflächenbedarf der Hubarbeitsbühne läßt sich durch den Klapp- und/oder Schiebemechanismus für einen Transport minimieren. Die Bereitstellung der Hubarbeitsbühne zur Personenbeförderung ist ausgehend von der Transportstellung dann in kurzer Zeit möglich.

[0009] Vorzugsweise ist mindestens ein Verbindungselement vorgesehen zum Verbinden des Rahmens mit dem freien Ende der Hubeinheit. Dies gestattet es, die Hubarbeitsbühne von der Hubeinheit zu lösen, insbesondere dann, wenn mit der Hubeinheit Transportgüter be- und entladen werden sollen.

[0010] Um die Stabilität der Hubarbeitsbühne zu erhöhen, ist es vorteilhaft, wenn der Rahmen einen relativ zu dem mindestens einen Verbindungselement feststehenden Rahmenteil aufweist und wenn der Boden und mindestens ein Teil der Umwehrung relativ zu dem feststehenden Rahmenteil beweglich gelagert sind. Durch diese Ausgestaltung wird eine sichere Verbindung der Hubeinheit mit dem Rahmen, nämlich dem feststehenden Rahmenteil, ermöglicht, wohingegen andere Teile

des Rahmens beziehungsweise der Hubarbeitsbühne, insbesondere der Boden und mindestens ein Teil der Umwehrung, beweglich gelagert sind, so daß sich das Volumen Aufnahmeraums beim Übergang von der Beförderungsstellung in die Transportstellung in gewünschter Weise verkleinern läßt.

[0011] Grundsätzlich wäre es möglich, die Hubarbeitsbühne mit dem Haltearm direkt an einem Befestigungspunkt zu verbinden. Die Sicherheit beim Einsatz der Hubarbeitsbühne sowie deren Stabilität bei gleichzeitig minimiertem Gesamtgewicht derselben läßt sich in günstiger Weise dadurch erhöhen, daß der Haltearm gabelförmig ausgebildet ist und daß die Hubarbeitsbühne zwischen zwei Schenkeln des gabelförmigen Haltearms gehalten ist. Die Hubarbeitsbühne kann in diesem Fall über zwei Verbindungselemente mit dem Haltearm verbunden sein, so daß bei gleichbleibender Stabilität der Hubarbeitsbühne eine Gesamtmasse derselben minimiert werden kann.

[0012] Denkbar wäre es, den Haltearm gelenkig an der Hubeinheit festzulegen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann jedoch vorgesehen sein, daß der Haltearm mit dem mindestens einen Verbindungselement gelenkig verbindbar ist. Dies gestattet eine starre Verbindung des Haltearms mit dem freien Ende der Hubeinheit. Eine Relativbewegung zwischen der Hubarbeitsbühne und dem Haltearm wird durch die gelenkige Verbindung des Haltearms mit dem mindestens einen Verbindungselement ermöglicht.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in eine Transportstellung bringbar ist, in welcher mindestens ein Außenmaß der Hubarbeitsbühne parallel zu mindestens einer Raumrichtung kleiner ist, insbesondere höchstens halb so groß ist, als ein Außenmaß der Hubarbeitsbühne in der Beförderungsstellung in derselben Raumrichtung. Auf diese Weise läßt sich ein Platzbedarf der Hubarbeitsbühne für den Transport minimieren. Beispielsweise kann durch das Überführen der Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in die Transportstellung eine Seitenkante quasi verkleinert werden. Bleiben sonst alle Außenabmessungen konstant, dann wird zumindest eine Grundfläche mit Verkleinerung des einen Außenmaßes gleichzeitig mit verkleinert.

[0014] Beispielsweise kann eine Hubarbeitsbühne oder ein Hubarbeitskorb, welcher eine Breite, eine Höhe und eine Tiefe aufweist, so durch Überführen von der Beförderungsstellung in die Transportstellung verkleinert werden, daß seine Breite kleiner wird, beispielsweise kleiner als die halbe Breite der Hubarbeitsbühne in der Beförderungsstellung. Damit verkleinert sich in entsprechender Weise auch eine sich aus Breite und Tiefe ergebende Grundfläche der Hubarbeitsbühne.

[0015] Besonders einfach läßt sich die Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in die Transportstellung überführen, wenn der Boden am Rahmen um mindestens eine erste Schwenkachse verschwenkbar gelagert ist. Beispielsweise läßt sich bei einer bevorzug-

ten Ausführungsform der Erfindung der Boden um 90° ausgehend von der Beförderungsstellung in die Transportstellung verschwenken.

[0016] Ein Platzbedarf beziehungsweise Volumenbedarf der Hubarbeitsbühne in der Transportstellung läßt sich weiter verringern, wenn der Boden mindestens zwei Bodenteile umfaßt.

[0017] Besonders einfach lassen sich die mindestens zwei Bodenteile relativ zueinander bewegen, wenn diese relativ zueinander verschwenkbar und/oder verschiebbar gelagert sind. Eine Grundfläche der Hubarbeitsbühne, die im wesentlichen durch eine Fläche des Bodens in der Beförderungsstellung vorgegeben ist, läßt sich so beispielsweise durch Zusammenklappen oder Zusammenschieben der beiden Bodenteile relativ zueinander verkleinern.

[0018] Ein Gesamtgewicht der Hubarbeitsbühne läßt sich weiter minimieren, wenn der Rahmen mindestens teilweise die Umwehrung bildet. Der Rahmen übernimmt somit eine Doppelfunktion. Einerseits verleiht er der Hubarbeitsbühne eine gewünschte Stabilität, andererseits dient er der Sicherheit der in der Hubarbeitsbühne beförderten Personen und als Schutz gegen Herausfallen.

[0019] Vorzugsweise ist die Umwehrung mehrteilig ausgebildet. Dies gestattet es, auch die Umwehrung in gewünschter Weise zusammenzuklappen oder zusammenzuschieben, um einen Platzbedarf der Hubarbeitsbühne in der Transportstellung im Vergleich zur Beförderungsstellung zu verringern.

[0020] Eine besonders einfache Konstruktion eines Klapp- und/oder Schiebemechanismus läßt sich realisieren, wenn der Rahmen in der Beförderungsstellung mindestens vier, Seitenwände der Hubarbeitsbühne definierende Rahmenteile aufweist und wenn mindestens zwei der vier Rahmenteile parallel zueinander und/oder parallel zu sich selbst bewegbar sind zum Überführen der Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in die Transportstellung.

[0021] Beispielsweise können zwei Rahmenteile völlig starr ausgebildet sein, wodurch sich eine Stabilität der Hubarbeitsbühne erhöht. Diese können beispielsweise zusammengeschoben oder mittels einer Parallel- lenkeranordnung parallel zu sich selbst beziehungsweise parallel zueinander verschwenkt werden. Denkbar wären auch vier starre Rahmenteile, welche um vier parallele, vertikale Ecklinien der Hubarbeitsbühne definierende Schwenkachsen parallelogrammartig zusammengelegt werden können.

[0022] Auf besonders einfache Weise läßt sich die Hubarbeitsbühne in die Transportstellung überführen, wenn die mindestens zwei Rahmenteile relativ zueinander um mindestens eine zweite Schwenkachse verschwenkbar sind. Dies gestattet es insbesondere, die mindestens zwei Rahmenteile unabhängig von einer Verschwenkung des Bodens um die erste Schwenkachse zu verschwenken.

[0023] Die Zahl der relativ zueinander beweglichen

Teile der Hubarbeitsbühne läßt sich minimieren, wenn die mindestens zwei Rahmenteile relativ zueinander verschiebbar sind.

[0024] In einem einzigen Arbeitsgang läßt sich die Hubarbeitsbühne von der Beförderungsstellung in die Transportstellung überführen, wenn die mindestens eine erste Schwenkachse und die mindestens eine zweite Schwenkachse parallel zueinander verlaufen. Dies gestattet es, gleichzeitig den Boden und mindestens zwei Rahmenteile relativ zueinander zu verschwenken.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die mindestens eine erste Schwenkachse und die mindestens eine zweite Schwenkachse senkrecht zueinander verlaufen. In diesem Fall können die beiden Schwenkbewegungen allenfalls nacheinander ausgeführt werden, was zwar zwei Schritte erfordert, jedoch die Stabilität der Hubarbeitsbühne insbesondere deswegen erhöht, weil eine Konstruktion ermöglicht wird, bei welcher sich die beiden Schwenkbewegungen und relativ zueinander bewegbare Rahmenteile gegenseitig blockieren, so daß sich die Hubarbeitsbühne nicht von allein und in unbeabsichtigter Weise ausgehend von der Beförderungsstellung die Transportstellung einnehmen kann.

[0026] Auf einfache Weise läßt sich eine Grundfläche der Hubarbeitsbühne verkleinern, wenn die mindestens eine erste Schwenkachse und/oder die mindestens eine zweite Schwenkachse parallel zum Boden der die Beförderungsstellung einnehmenden Hubarbeitsbühne verlaufen.

[0027] Vorteilhaft ist es, wenn die mindestens eine erste Schwenkachse und/oder die mindestens eine zweite Schwenkachse senkrecht zum Boden der die Beförderungsstellung einnehmenden Hubarbeitsbühne verlaufen. Beispielsweise läßt sich so eine Hubarbeitsbühne quasi über Eck in parallelogrammartiger Weise wie oben beschrieben Zusammenklappen. Eine Gesamtlänge der Hubarbeitsbühne in der Transportstellung ergibt sich in diesem Fall aus der Summe beispielsweise von Breite und Tiefe der Hubarbeitsbühne.

[0028] Eine vorteilhafte Ausgestaltung eines Klappmechanismus zum Zusammenklappen der Hubarbeitsbühne ergibt sich, wenn mindestens eine Parallelenkeranordnung umfassend mindestens vier Parallelenker vorgesehen ist zum beweglichen Lagern von mindestens zwei Rahmenteil des Rahmens aneinander und wenn die zwei Rahmenteile und die Parallelenker in einer Draufsicht oder einer Seitenansicht auf die Hubarbeitsbühne beim Übergang von der Beförderungsstellung in die Transportstellung in einer Übergangsstellung zwischen der Beförderungsstellung und der Transportstellung im wesentlichen die Form eines Parallelogramms aufweisen. Beispielsweise kann eine Seitenwand mit dem feststehenden Rahmenteil über die mindestens eine Parallelenkeranordnung verbunden sein. In gleicher Weise kann eine zweite Parallelenkeranordnung mit dem relativ zum Verbindungselement feststehenden Rahmenteil verbunden sein. Die Parallelenker-

anordnung kann jedoch auch direkt durch vier um parallel zur Schwerkraftrichtung verlaufende, miteinander verschwenkbar verbundene Seitenteile ausgebildet werden, so daß eine parallelogrammartige Verschwenkung der vier Seitenteile beim Übergang von der Beförderungsstellung in die Transportstellung gestattet wird, welche in einer Draufsicht auf die Hubarbeitsbühne erkennbar ist.

[0029] Günstig ist es, wenn der Boden in der Beförderungsstellung parallel zu einer Bodenebene ausgerichtet ist, wenn die Parallelenker in der Beförderungsstellung parallel oder im wesentlichen parallel zur Bodenebene ausgerichtet sind und wenn die Parallelenker in der Transportstellung senkrecht oder im wesentlichen senkrecht zur Bodenebene ausgerichtet sind. Durch diese Ausgestaltung läßt sich der Bedarf einer Grundfläche der Hubarbeitsbühne in der Transportstellung minimieren.

[0030] Ein doppelter Klappmechanismus läßt sich auf einfache Weise dadurch erreichen, daß die zwei parallel relativ zueinander beweglich gelagerten Rahmenteile jeweils über mindestens vier Lenker am feststehenden Rahmenteil des Rahmens angelenkt sind. Die beiden Rahmenteile können dann parallel zueinander relativ zum feststehenden Rahmenteil verschwenkt werden.

[0031] Zur Erhöhung einer Sicherheit der Hubarbeitsbühne im Betrieb, das heißt beim Befördern von Personen, ist es vorteilhaft, wenn eine Sicherungsvorrichtung vorgesehen ist zum Verriegeln relativ zueinander beweglicher Teile der Hubarbeitsbühne in der Beförderungsstellung. Die Sicherungsvorrichtung stellt sicher, daß die Hubarbeitsbühne nicht unbeabsichtigt und in unerwünschter Weise ausgehend von der Beförderungsstellung von alleine die Transportstellung einnimmt.

[0032] Ein besonders einfacher Aufbau der Sicherungsvorrichtung ergibt sich, wenn diese eine Mehrzahl von Sicherungselementen umfaßt, die in der Beförderungsstellung in korrespondierende Sicherungselementaufnahmen von mindestens zwei beweglich aneinander gelagerten Teilen des Rahmens einführbar sind. Beispielsweise lassen sich Sicherungsbolzen in korrespondierende Bolzenaufnahmen einschieben, die zwei beweglich aneinander gelagerte Teile durchdringen und bei eingeschobenem Sicherungsbolzen so eine Relativbewegung der beiden Teile verhindern. Denkbar wäre es auch, an einem Teil des Rahmens Kugeldruckstücke vorzusehen, die in korrespondierende Ausnehmungen eines mit diesem Rahmenteil verbundenen zweiten Rahmentails in der Beförderungsstellung eintauchen und so eine Relativbewegung der beiden aneinander beweglich gelagerten Teile verhindern.

[0033] Die Konstruktion der Hubarbeitsbühne vereinfacht sich insgesamt, wenn der Boden in der Beförderungsstellung parallel zu einer Bodenebene ausgerichtet ist und wenn die Hubarbeitsbühne mindestens zwei zueinander und zur Bodenebene senkrecht stehende Symmetrieebenen aufweist. Insbesondere können die

beiden Symmetrieebenen so definiert sein, daß in jeder beliebigen Stellung beim Übergang von der Beförderungsstellung in die Transportstellung die Hubarbeitsbühne symmetrisch zu diesen beiden Ebenen ist.

[0034] Weiterhin erhöht sich die Stabilität der Hubarbeitsbühne dadurch, daß der feststehende Rahmenteil des Rahmens symmetrisch zu beiden Symmetrieebenen ausgebildet sein kann. Durch diese Ausgestaltung kann die Hubeinheit symmetrisch an der Hubarbeitsbühne angreifen, was bei einem minimalen Gesamtgewicht eine gewünschte Stabilität sicherstellt.

[0035] Vorzugsweise ist mindestens ein Teil des Bodens in der Transportstellung parallel oder im wesentlichen parallel zu einer der beiden Symmetrieebenen ausgerichtet. Dadurch läßt sich beispielsweise der Boden bezogen auf die Beförderungsstellung zum Überführen in die Transportstellung hochklappen, wodurch ein Grundflächenbedarf der Hubarbeitsbühne minimiert wird.

[0036] Die eingangs gestellte Aufgabe wird bei einer fahrbaren Hebevorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hubarbeitsbühne eine der oben beschriebenen Hubarbeitsbühnen ist. Mit einer solchen Hubarbeitsbühne, die in der Transportstellung einen im Vergleich zur Beförderungsstellung verkleinerten Raum- beziehungsweise Volumenbedarf aufweist, können auf einer Ladefläche der fahrbaren Hebevorrichtung beim Transport der erfindungsgemäßen, die Transportstellung einnehmenden Hubarbeitsbühne mehr Ladegüter transportiert werden als mit herkömmlichen Hubarbeitsbühnen.

[0037] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Untergestell selbstfahrend ist. Beispielsweise kann das Untergestell ein Kraftfahrzeug sein. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, daß das Untergestell in Form eines Anhängers ausgebildet ist, welcher von einem Zugfahrzeug gezogen werden kann.

[0038] Grundsätzlich wäre es möglich, die Hubarbeitsbühne auch unterhalb einer Ladefläche des Untergestells anzuordnen. Um jedoch die Hubarbeitsbühne für die Hubeinheit besonders leicht zugänglich zu machen, was ein Verbinden der beiden Teile miteinander vereinfacht, ist es günstig, wenn das Untergestell ein Führerhaus trägt, wenn eine Transportraum zwischen dem Führerhaus und der Hubeinheit eine minimale Abmessung aufweist, die kleiner ist als ein kleinstes Außenmaß der Hubarbeitsbühne in der Beförderungsstellung und wenn die Hubarbeitsbühne in der Transportstellung, in welcher die Hubarbeitsbühne zu einem Einsatzort bringbar ist, in den Transportraum zwischen dem Führerhaus und der Hubeinheit einführbar ist. Der Transportraum muß grundsätzlich nicht verschlossen sein. Es ist auch darunter zu verstehen, daß zwischen der Hubeinheit und dem Führerhaus ausreichend Platz zur Verfügung steht, an welchem die Hubarbeitsbühne während eines Transports zum Einsatzort unterbringbar ist.

[0039] Vorzugsweise ist die Hubeinheit eine hydraulische Hubeinheit. Eine solche Hubeinheit läßt sich besonders kompakt ausbilden.

Um einen Aktionsradius der Hebevorrichtung zu erhöhen, ist die Hubeinheit vorzugsweise drehbar am Untergestell angeordnet.

[0040] Um einen Aktionsradius der Hebevorrichtung zu erhöhen, ist die Hubeinheit vorzugsweise drehbar am Untergestell angeordnet.

[0041] Denkbar wäre es, die Hubarbeitsbühne am freien Ende der Hubeinheit starr anzuordnen. Um jedoch einen Aktionsradius der Hubarbeitsbühne zu erhöhen, ist günstigerweise die Hubarbeitsbühne am freien Ende der Hubeinheit beweglich gelagert. Damit kann die Hubarbeitsbühne in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung derart ausgestaltet sein, daß sie sich selbständig relativ zur Schwerkrafttrichtung nivelliert.

[0042] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Boden in der Beförderungsstellung parallel zu einer Bodenebene ausgerichtet ist und das eine automatische Nivellier Vorrichtung vorgesehen ist zum Bewegen der Hubarbeitsbühne relativ zum freien Ende der Hubeinheit derart, daß ein zwischen der Bodenebene und einer Ebene quer zur Schwerkrafttrichtung eingeschlossener Winkel maximal 10° beträgt. Vorzugsweise beträgt dieser Winkel maximal 5°. Die automatische Nivellier Vorrichtung stellt sicher, daß eine Neigung der Bodenebene relativ zur Schwerkrafttrichtung einen bestimmten vorgegebenen Winkel nicht übersteigt. So wird verhindert, daß in der Hubarbeitsbühne beförderte Personen aus dieser herausfallen können.

[0043] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient in Verbindung mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht einer fahrbaren Hebevorrichtung mit einer in einem Transportraum zwischen einer Hubeinheit und einem Führerhaus gelagerten, eine Transportstellung einnehmenden Hubarbeitsbühne;

Figur 2: eine perspektivische Ansicht der Hubarbeitsbühne aus Figur 1 in einer Beförderungsstellung;

Figur 3: eine Draufsicht auf eine Stirnseite einer in Figur 2 dargestellten Hubarbeitsbühne;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht einer in Figur 2 dargestellten Hubarbeitsbühne in der Transportstellung; und

Figur 5: eine Ansicht ähnlich Figur 3 einer die Transportstellung einnehmenden Hubarbeitsbühne.

[0044] In Figur 1 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehene, fahrbare Hebevorrichtung dargestellt, und zwar in Form eines Lastkraftwagens 12, welcher zwischen einer Ladefläche 14 und einem Führerhaus 16 angeordnet ist.

rerhaus 16 einen hydraulischen Ladekran 18 trägt. Der Ladekran 18 ist mehrgliedrig und teleskopierend ausgebildet. Zudem weist er ein freies Ende 20 auf, an welchem eine Vielzahl von Zubehöerteilen angekoppelt werden kann, insbesondere eine Hubarbeitsbühne 22 zur Personenbeförderung. Zur Erweiterung eines Arbeitsbereiches oder auch Aktionsradius ist ein Ausleger 24 des Ladekrans 18 auf einer Kranplattform 26 drehbar gelagert.

[0045] Der Aufbau der Hubarbeitsbühne 22 wird nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 2 bis 5 näher erläutert.

[0046] Die Hubarbeitsbühne 22 umfaßt einen mehrteiligen Rahmen 28, welcher eine quaderförmige Außenkontur mit einer Breite 30, einer Tiefe 32 und einer Höhe 34 aufweist. Der Rahmen 28 umschließt beziehungsweise definiert einen Aufnahmeraum 36, welcher von Personen bestiegen werden kann, die mit der Hubarbeitsbühne befördert, insbesondere angehoben werden sollen. In den Figuren 2 und 3 ist die Hubarbeitsbühne in der sogenannten Beförderungsstellung dargestellt, das heißt in der Stellung, in welcher sich im Aufnahmeraum 36 aufhaltende Personen entsprechend der europäischen Norm EN 280 für fahrbare Hubarbeitsbühnen befördert werden können beziehungsweise dürfen. Zwei Außenmaße des Rahmens 28, nämlich die Breite 30 und die Tiefe 32 nehmen jeweils in der Beförderungsstellung ihre Maximalwerte an.

[0047] Der Rahmen 28 umfaßt als Kernstück ein U-förmiges Rahmenteil 38 mit einem parallel zu einem Boden 40 verlaufenden Querträger 42 und zwei senkrecht und parallel zueinander von diesem an seinen Enden abstehenden Schenkeln 44 und 46. Im Bereich eines freien Endes des Schenkels 44 ist ein Antrieb 48 montiert. Der Antrieb 48 umfaßt eine nicht näher dargestellte, als Lagerwelle 54 dienende Antriebswelle, welche eine die beiden Schenkel 44 und 46 durchsetzende Drehachse 50 definiert. Der Antrieb 48 bildet quasi ein erstes, am Rahmenteil 38 angeordnetes Verbindungselement. Eine rotationssymmetrisch zur Drehachse 50 am Schenkel 46 angeordnete Lagerwelle 52 dient zusammen mit der aus dem Antrieb 48 nach außen abstehenden Lagerwelle 54 jeweils einen Befestigungspunkt für einen gabelförmigen Haltearm 56, welcher einen parallel zum Querträger 42 verlaufenden Querträger 58 und zwei parallel zueinander und senkrecht vom Querträger 58 abstehende Schenkel 60 und 62 umfaßt, deren freie Enden mit den Lagerwellen 52 und 54 verbunden sind. Diese Anordnung gestattet es, den Haltearm 56 insgesamt um die Drehachse 50 zu verschwenken. In der Mitte des Querträgers 58 ist ein Kupplungsteil 64 angeordnet, mittels welchem der Haltearm 56 mit dem freien Ende 20 des Ladekrans 18 starr verbunden werden kann.

[0048] An den Schenkeln 44 und 46 des Rahmenteils 38 sind parallel zum Boden 40 und parallel zueinander jeweils drei Querstreben 66 am Schenkel 44 und drei Querstreben 68 am Schenkel 46 angeordnet. Das Rahmenteil 38 ist zusammen mit den Querstreben 66 und

68 symmetrisch zu einer ersten Symmetrieebene 72 ausgebildet, welche parallel zum Querträger 42 und den Schenkeln 44 und 46 verläuft. Eine zweite, zur ersten Symmetrieebene 72 senkrecht stehende Symmetrieebene 74 steht zudem senkrecht zum Querträger 42. Bis auf die einseitige Anordnung des Antriebs 48 ist die gesamte Hubarbeitsbühne 22 symmetrisch zu beiden Symmetrieebenen 72 und 74 ausgebildet.

[0049] Jede der Querstreben 66 und 68 ist in Verlängerung ihrer Längsrichtung jeweils über einen Lagerbolzen 76 beziehungsweise 78 um von den Lagerbolzen 76 beziehungsweise 78 definierte, zueinander parallele Schwenkachsen 80 mit jeweils einem Lenker 82 beziehungsweise 84 und über weitere Lagerbolzen 76 beziehungsweise 78 mit einem ersten beziehungsweise zweiten Seitenteil 86 beziehungsweise 88 verbunden. Damit ergibt sich in einer Seitenansicht, wie sie in Figur 3 zu sehen ist, eine rechteckförmige Rahmenstruktur mit einer innenliegenden, durch den Schenkel 44 mit den Lenkern 82 beziehungsweise den Schenkel 46 mit den Lenkern 84 gebildete kreuzförmige Verstrebung. Die Seitenteile 86 und 88 sind identisch ausgebildet und weisen ebenfalls einen rechteckförmigen Rahmen mit einer innenliegenden, kreuzförmigen Verstrebung auf. Der Boden 40 wird durch zwei langgestreckte, rechteckige Bodenplatten 90 und 92 gebildet, die einerseits starr mit einem Lenker 82 und andererseits starr mit einem Lenker 84 verbunden sind.

[0050] Die die Lenker 82 beziehungsweise 84 mit den Seitenteilen 86 und 88 verbindenden Lagerbolzen 76 beziehungsweise 78 definieren weitere Schwenkachsen 94, welche alle parallel zueinander sowie parallel zu den Schwenkachsen 80 und der Drehachse 50 verlaufen.

[0051] Benachbart dem Boden 40 ist die Hubarbeitsbühne 22 mit einem nach oben abstehenden, umlaufenden, insgesamt mit dem Bezugszeichen 96 versehenen Rand versehen, welcher aus einzelnen Randelementen 98 und 100 besteht, wobei jedes der Seitenteile 86 und 88 mit einem langgestreckten rechteckigen Randelement 98 verbunden und jeder der mit den Bodenplatten 90 und 92 verbundenen Lenker 82 und 84 jeweils mit einem Randelement 100 versehen ist. Die Seitenteile 86 und 88 zusammen mit dem Rand 96 sowie die Schenkel 44 und 46 in Verbindung mit den Lenkern 82 und 84 bilden eine Umwehrung der Hubarbeitsbühne 22.

[0052] Zum Verstauen der Hubarbeitsbühne 22 ist ein Stauraum 102 zwischen dem Führerhaus 16 und dem Ladekran 18 vorgesehen. Eine Breite 104 des Stauraums 102 parallel zur Längsrichtung des Lastkraftwagens 12 ist in etwa halb so groß wie die Tiefe 32 der Hubarbeitsbühne 22 in der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Beförderungsstellung. Um die Hubarbeitsbühne 22 im Stauraum 102 unterbringen zu können, muß sie von der Beförderungsstellung in die in den Figuren 4 und 5 dargestellte Transportstellung überführt werden. Zu diesem Zweck wird zunächst eine nicht nä-

her dargestellte Sicherungsvorrichtung an der Hubarbeitsbühne 22 gelöst. Hierfür ist an jedem Seitenteil 86 beziehungsweise 88 ein Sicherungshebel 106 beziehungsweise 108 angeordnet, mittels denen Sicherungsbolzen über ein nicht dargestelltes Seilzugsystem aus einer Verriegelungsstellung in eine Entriegelungsstellung überführt werden können. Die Sicherungsbolzen sind so angeordnet, daß in einer Verriegelungsstellung die Lenker 82 und 84 unbeweglich relativ zu den Seitenteilen 86 und 88 gehalten werden und parallel zum Boden 40 verlaufen. Nach Entriegeln der Sicherungsvorrichtung sind die Lenker 82 und 84 aufgrund ihrer Lagerung mittels der Lagerbolzen 76 und 78 relativ zu den Seitenteilen 86 und 88 beweglich. Das heißt, die Lenker 82 und 84 können relativ zum feststehenden Rahmenteil 38 um die Schwenkachsen 80 verschwenkt werden und gleichzeitig relativ zu den Seitenteilen 86 und 88 um die Schwenkachsen 94. Die Lenker 82 und 84 in Verbindung mit den Lagerbolzen 76 und 78 bilden somit eine Lenkeranordnung eines Klappmechanismus. Der Klappmechanismus ermöglicht es, die beiden Seitenteile 86 und 88 parallel zu sich selbst und parallel zueinander in Richtung auf das feststehende Rahmenteil 38 zu bewegen, das heißt zu verschwenken. Die Lenker 82 und 84 werden dabei relativ zu den Querstreben 66 und 68 nach oben geklappt.

[0053] Die in den Figuren 4 und 5 dargestellte, zusammengeklappte Transportstellung der Hubarbeitsbühne 22 weist eine Breite 30 auf, die der Breite 30 in der Beförderungsstellung entspricht. Dagegen ist eine Tiefe 110 in der Transportstellung kleiner als die Tiefe 32 in der Beförderungsstellung, und zwar etwas weniger als halb so breit. Eine vom Rahmen 28 vorgegebene Gesamthöhe 112 in der Transportstellung ist größer als die Höhe 34 in der Beförderungsstellung, und zwar um etwa zwei mal die Länge eines Lenkers 82 beziehungsweise 84. In jedem Fall verringert sich ein Flächenbedarf auf der Ladefläche 14 des Lastkraftwagens 12 für die Hubarbeitsbühne 22 entsprechend der Verringerung der Tiefe 110 gegenüber der Tiefe 32. Ferner ist die Tiefe 110 etwas kleiner als die Breite 104 des Stauraums 102, so daß die Hubarbeitsbühne 22 in der Transportstellung in den Stauraum 102 eingeführt und darin zu einem Einsatzort transportiert oder auch nur gelagert werden kann. Vor dem Einführen in den Stauraum 102 wird der Haltearm 56 unter die Hubarbeitsbühne 22 verschwenkt, so daß der Querträger 58 des Haltearms 56 unterhalb des Querträgers 42 des Rahmenteils 38 angeordnet ist, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.

[0054] Durch das Überführen der Hubarbeitsbühne 22 verringert sich auch ein Volumen des Aufnahme-raums 36 in etwa um die Hälfte beim Übergang von der Beförderungsstellung in die Transportstellung. Dies hat den Vorteil, daß die Ladefläche 14 des Lastkraftwagens 12 bis auf den Stauraum 102, welcher gegenüber bislang bekannten Hubarbeitsbühnen in der Transportstellung einen verringerten Platzbedarf aufweist, vollständig zum Beladen von Transportgütern zur Verfügung

steht, beispielsweise für Container, insbesondere Normcontainer 114, 116 und 118, wie dies in Figur 1 dargestellt ist. Es ist in Figur 1 unschwer zu erkennen, daß bei einem Transport der Hubarbeitsbühne 22 in der Beförderungsstellung nicht alle der drei dargestellten Container 114, 116 und 118 transportiert werden können, sondern höchstens zwei derselben. So kann durch die erfindungsgemäß verbesserte Hubarbeitsbühne 22 ein Ladevolumen der fahrbaren Hebevorrichtung beim gleichzeitigen Transport der Hubarbeitsbühne maximiert werden.

[0055] In analoger Weise wie oben beschrieben kann die Hubarbeitsbühne 22 von der Transportstellung zurück in die Beförderungsstellung überführt werden durch Verschwenken der Seitenteile 86 und 88 relativ zum feststehenden Rahmenteil 38.

[0056] Der Antrieb 48 in Verbindung mit einer nicht dargestellten Steuerung bildet eine Nivellier Vorrichtung, mit welcher sichergestellt werden kann, daß eine vom Boden 40 definierte Bodenebene relativ zu einer bezogen auf die Schwerkraft Richtung senkrecht verlaufenden Ebene nie einen Winkel einschließt, der größer als 10°, vorzugsweise nicht größer als 5° ist. Dies wird dadurch erreicht, daß die Steuerung den Antrieb 48 so ansteuert, daß der Haltearm 46 relativ zum feststehenden Rahmenteil 38 entsprechend dieser Vorgabe eingestellt wird.

30 Patentansprüche

1. Hubarbeitsbühne (22) zur Personenbeförderung, insbesondere zum Heben von Personen, für eine fahrbare Hebevorrichtung (10), welche ein fahrbares Untergestell (12) und eine am Untergestell (12) angeordnete, ein freies, heb- und senkbares Ende (20) zum Verbinden mit der Hubarbeitsbühne (22) aufweisende Hubeinheit (18) umfaßt, wobei die Hubarbeitsbühne (22) einen Rahmen (28), einen Boden (40) und eine Umwehrung (44, 46, 82, 84, 86, 88) aufweist und einen Aufnahmeraum (36) definiert, wobei der Aufnahmeraum (36) in einer Beförderungsstellung, in welcher Personen in der Hubarbeitsbühne (22) beförderbar sind, ein Beförderungsvolumen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubarbeitsbühne (22) von der Beförderungsstellung in eine Transportstellung bringbar ist, in welcher der Aufnahmeraum (36) ein Transportvolumen aufweist, und daß das Transportvolumen kleiner als das Beförderungsvolumen ist.
2. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubarbeitsbühne (22) einen Klapp- und/oder Schiebemechanismus (76, 78, 82, 84) aufweist zum Zusammenklappen und/oder Zusammenschieben der Hubarbeitsbühne (22) von der Beförderungsstellung in die Transportstellung.

3. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Verbindungselement (52, 54) vorgesehen ist zum Verbinden des Rahmens (28) mit dem freien Ende (20) der Hubeinheit (18). 5
4. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rahmen (28) einen relativ zu dem mindestens einen Verbindungselement (52, 54) feststehenden Rahmenteil (38) aufweist und daß der Boden (40) und mindestens ein Teil der Umwehrung (22, 84, 86, 88) relativ zu dem feststehenden Rahmenteil (38) beweglich gelagert sind. 10
5. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubarbeitsbühne (22) über einen Haltearm (56) mit dem freien Ende (20) der Hubeinheit (18) gelenkig verbindbar ist. 15
6. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Haltearm (56) gabelförmig ausgebildet ist und daß die Hubarbeitsbühne (22) zwischen zwei Schenkeln (60, 62) des gabelförmigen Haltearms (56) gehalten ist. 20
7. Hubarbeitsbühne nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Haltearm (56) mit dem mindestens einen Verbindungselement (52, 54) gelenkig verbindbar ist. 25
8. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubarbeitsbühne (22) von der Beförderungsstellung in eine Transportstellung bringbar ist, in welcher mindestens ein Außenmaß (110) der Hubarbeitsbühne (22) parallel zu mindestens einer Raumrichtung kleiner ist, insbesondere höchstens halb so groß ist, als ein Außenmaß (32) der Hubarbeitsbühne (22) in der Beförderungsstellung in derselben Raumrichtung. 30
9. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (40) am Rahmen (28) um mindestens eine erste Schwenkachse (80, 94) verschwenkbar gelagert ist. 35
10. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (40) mindestens zwei Bodenteile (90, 92) umfaßt. 40
11. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens zwei Bodenteile (90, 92) relativ zueinander verschwenkbar und/oder verschiebbar gelagert sind. 45
12. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rahmen (28) mindestens teilweise die Umwehrung (44, 46, 82, 84, 86, 88) bildet. 50
13. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umwehrung (44, 46, 82, 84, 86, 88) mehrteilig ausgebildet ist. 55
14. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rahmen (28) in der Beförderungsstellung mindestens vier, Seitenwände der Hubarbeitsbühne (22) definierende Rahmenteile (86, 88) aufweist und daß mindestens zwei der vier Rahmenteile (86, 88) parallel zueinander und/oder parallel zu sich selbst bewegbar sind zum Überführen der Hubarbeitsbühne (22) von der Beförderungsstellung in die Transportstellung.
15. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens zwei Rahmenteile (86, 88) relativ zueinander um mindestens eine zweite Schwenkachse (80, 94) verschwenkbar sind.
16. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens zwei Rahmenteile (86, 88) relativ zueinander verschiebbar sind.
17. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine erste Schwenkachse (80, 94) und die mindestens eine zweite Schwenkachse (80, 94) parallel zueinander verlaufen.
18. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine erste Schwenkachse (80, 94) und die mindestens eine zweite Schwenkachse senkrecht zueinander verlaufen.
19. Hubarbeitsbühne nach einem der Ansprüche 9 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine erste Schwenkachse (80, 94) und/oder die mindestens eine zweite Schwenkachse (80, 94) parallel zum Boden (40) der die Beförderungsstellung einnehmenden Hubarbeitsbühne (22) verlaufen.
20. Hubarbeitsbühne nach einem der Ansprüche 9 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine erste Schwenkachse und/oder die mindestens eine zweite Schwenkachse senkrecht zum Boden (40) der die Beförderungsstellung einnehmenden

Hubarbeitsbühne (22) verlaufen.

21. Hubarbeitsbühne nach einem der Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Parallelenkeranordnung (76, 78, 82, 84) umfassend mindestens vier Parallelenker (82, 84) vorgesehen ist zum beweglichen Lagern von mindestens zwei Rahmenteilen (38, 86, 88) des Rahmens (28) aneinander und daß die mindestens zwei Rahmentteile (38, 86, 88) und die Parallelenker (82, 84) in einer Draufsicht oder einer Seitenansicht auf die Hubarbeitsbühne (22) beim Übergang von der Beförderungsstellung in die Transportstellung in einer Übergangsstellung zwischen der Beförderungsstellung und der Transportstellung im wesentlichen die Form eines Parallelogramms aufweisen.
22. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (40) in der Beförderungsstellung parallel zu einer Bodenebene ausgerichtet ist, daß die Parallelenker (82, 84) in der Beförderungsstellung parallel oder im wesentlichen parallel zur Bodenebene ausgerichtet sind und daß die Parallelenker (82, 84) in der Transportstellung senkrecht oder im wesentlichen senkrecht zur Bodenebene ausgerichtet sind.
23. Hubarbeitsbühne nach einem der Ansprüche 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zwei parallel relativ zueinander beweglich gelagerten Rahmentteile (86, 88) jeweils über mindestens vier Lenker (82, 84) am feststehenden Rahmenteil (38) des Rahmens (28) angelenkt sind.
24. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Sicherungsvorrichtung (106, 108) vorgesehen ist zum Verriegeln relativ zueinander beweglicher Teile (38, 82, 84, 86, 88) der Hubarbeitsbühne (22) in der Beförderungsstellung.
25. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sicherungsvorrichtung (106, 108) eine Mehrzahl von Sicherungselementen umfaßt, die in der Beförderungsstellung in korrespondierende Sicherungselementaufnahmen von mindestens zwei beweglich aneinander gelagerten Teilen (38, 82, 84, 86, 88) des Rahmens (28) einführbar sind.
26. Hubarbeitsbühne nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (40) in der Beförderungsstellung parallel zu einer Bodenebene ausgerichtet ist und daß die Hubarbeitsbühne (22) mindestens zwei zueinander und zur Bodenebene senkrecht stehende Symmetrieebenen (72, 74) aufweist.
27. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** der feststehende Rahmenteil (38) des Rahmens (28) symmetrisch zu beiden Symmetrieebenen (72, 74) ausgebildet ist.
28. Hubarbeitsbühne nach einem der Ansprüche 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Teil des Bodens (40) in der Transportstellung parallel oder im wesentlichen parallel zu einer der beiden Symmetrieebenen (72) ausgerichtet ist.
29. Fahrbare Hebevorrichtung (10) mit einem fahrbaren Untergestell (12), mit einer am Untergestell (12) angeordneten Hubeinheit (18) und mit einer mit einem freien, heb- und senkbaren Ende (20) der Hubeinheit (18) verbindbaren Hubarbeitsbühne (22) zum Befördern, insbesondere zum Heben, von Personen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubarbeitsbühne (22) eine Hubarbeitsbühne (22) nach einem der voranstehenden Ansprüche ist.
30. Hebevorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Untergestell (12) selbstfahrend ist, insbesondere ein Kraftfahrzeug (12).
31. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Untergestell (12) ein Führerhaus (16) trägt, daß ein Transportraum (102) zwischen dem Führerhaus (16) und der Hubeinheit (18) eine minimale Abmessung (104) aufweist, die kleiner ist als ein kleinstes Außenmaß (32) der Hubarbeitsbühne (22) in der Beförderungsstellung und daß die Hubarbeitsbühne (22) in der Transportstellung, in welcher die Hubarbeitsbühne (22) zu einem Einsatzort bringbar ist, in den Transportraum (102) zwischen dem Führerhaus (16) und der Hubeinheit (18) einführbar ist.
32. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubeinheit (18) eine hydraulische Hubeinheit (18) ist.
33. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubeinheit (18) drehbar am Untergestell (12) angeordnet ist.
34. Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubarbeitsbühne (22) am freien Ende (20) der Hubeinheit (18) beweglich gelagert ist.
35. Hebevorrichtung nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Boden (40) in der Beförderungsstellung parallel zu einer Bodenebene ausgerichtet ist und daß eine automatische Nivellierungsvorrichtung (48) vorgesehen ist zum Bewegen der Hubarbeitsbühne (22) in der Beförderungsstellung

relativ zum freien Ende (20) der Hubeinheit (18)
derart, daß ein zwischen der Bodenebene und einer
Ebene quer zur Schwerkraftichtung eingeschlos-
sener Winkel maximal 10° beträgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

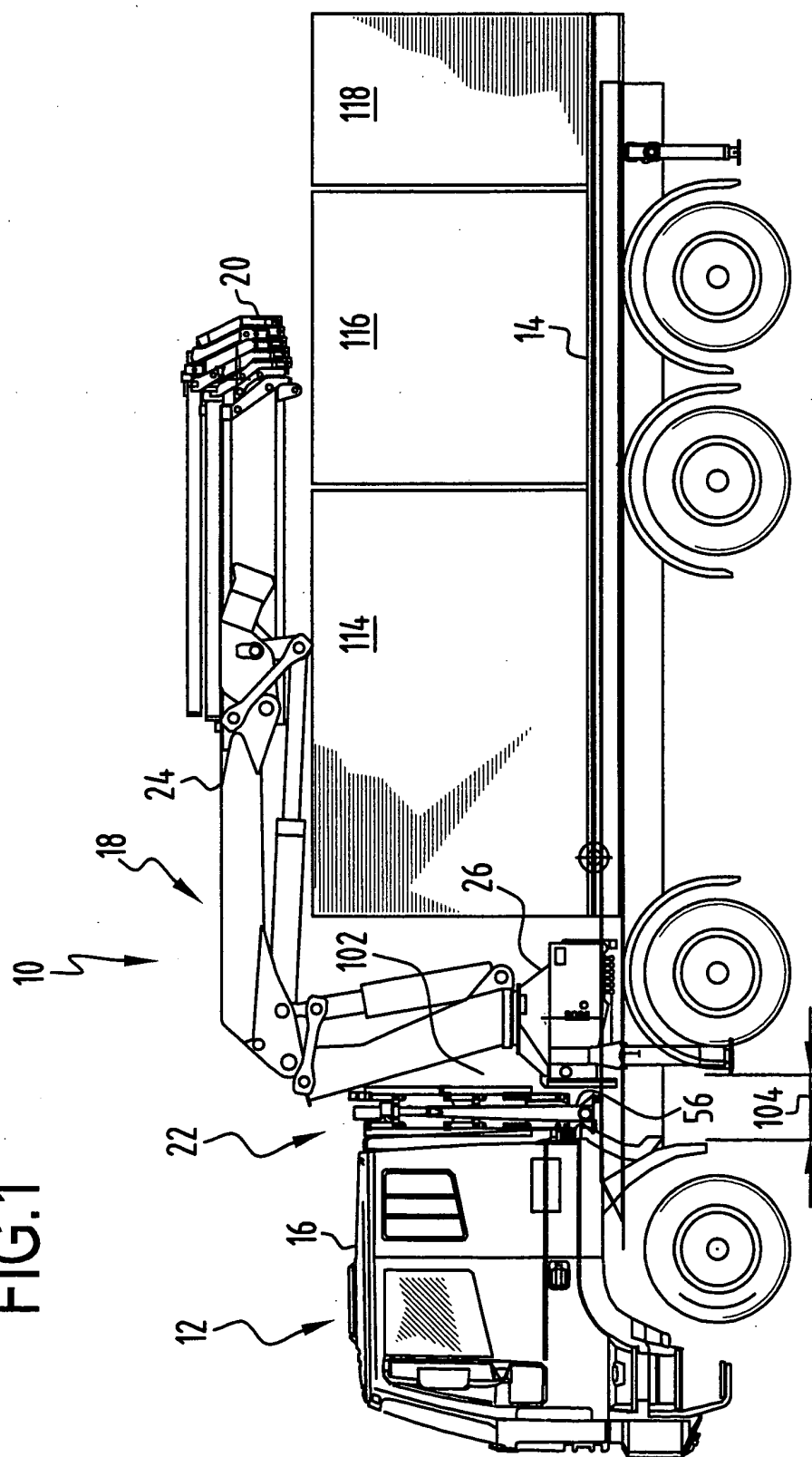


FIG.2

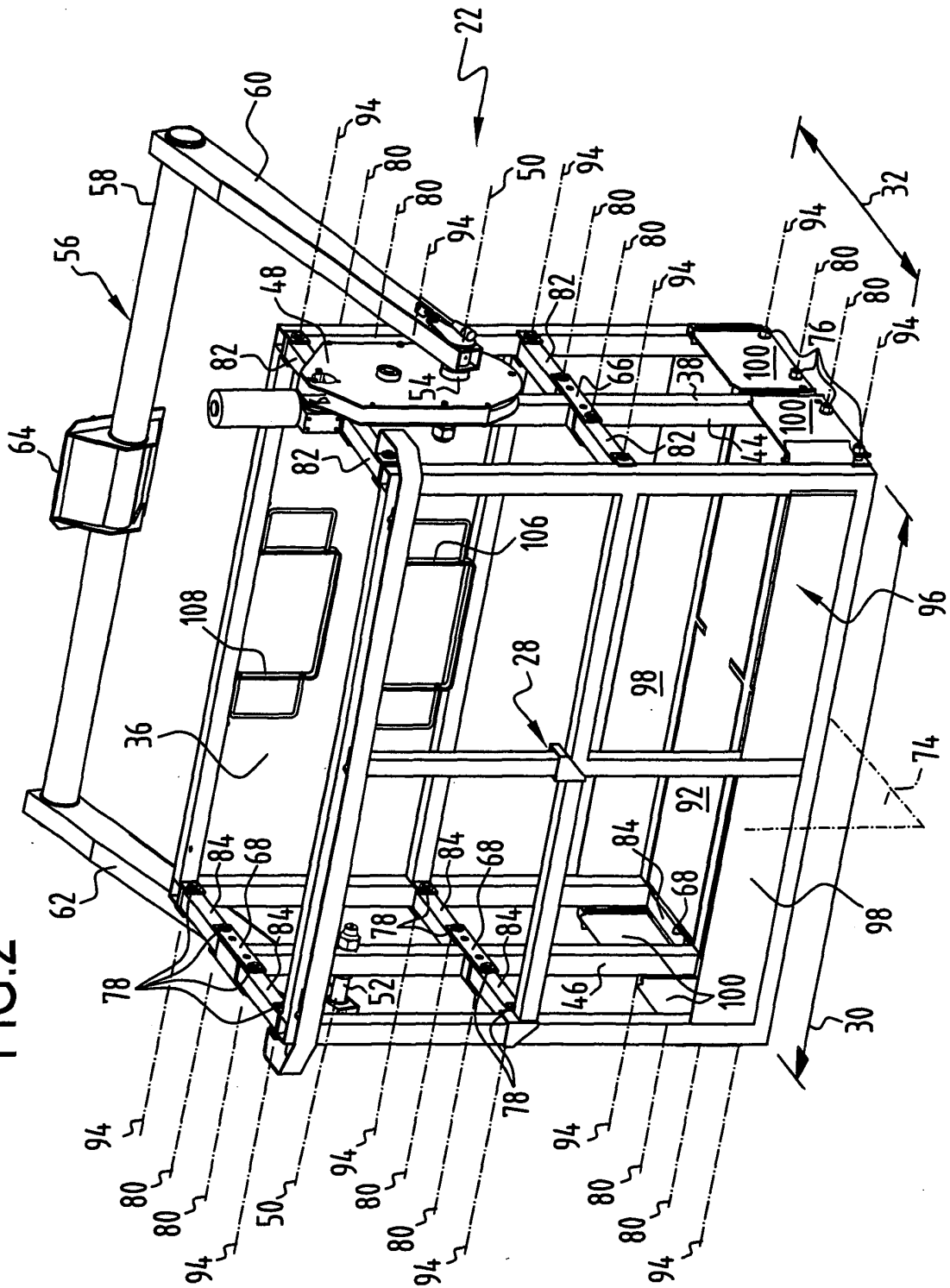
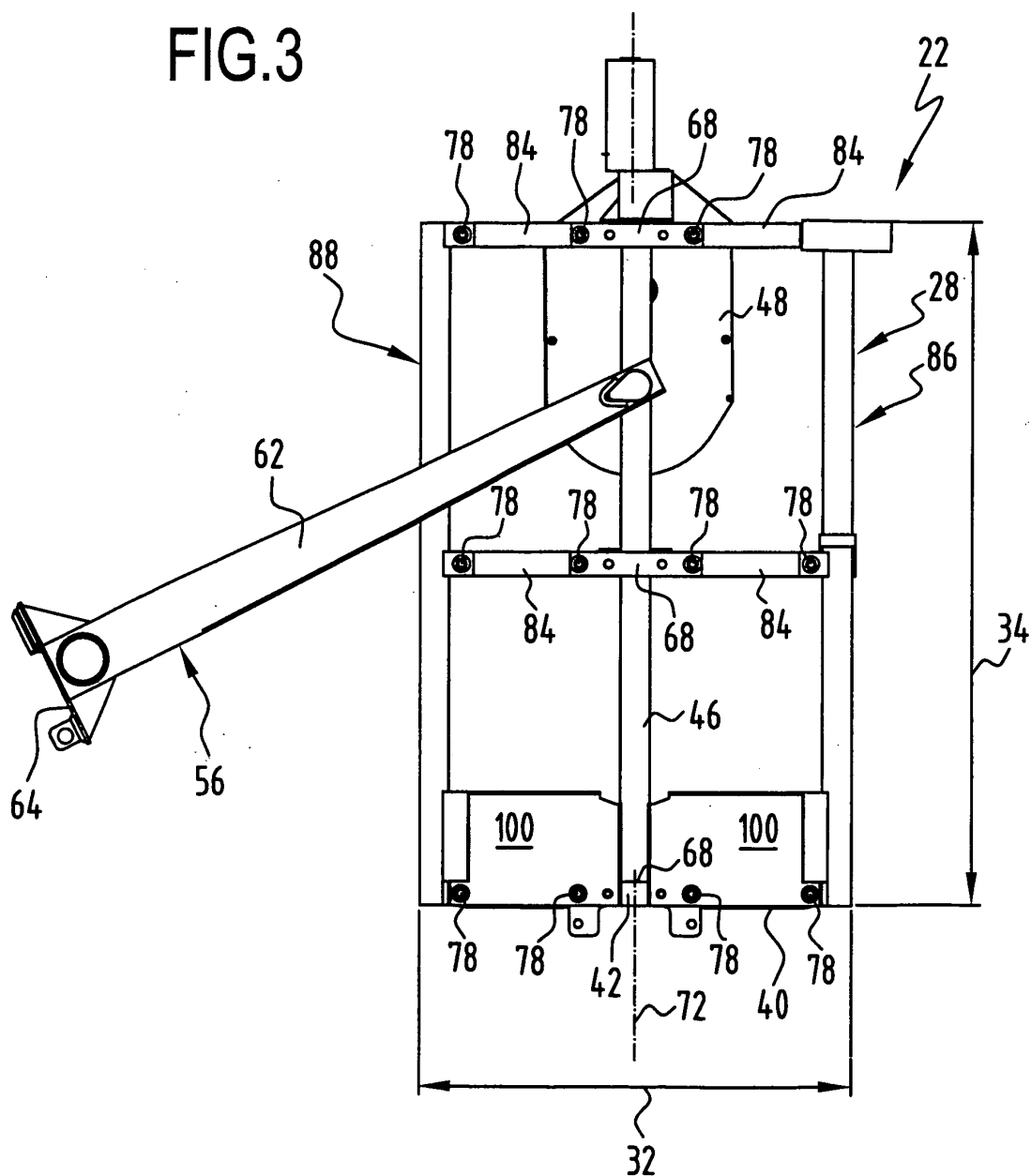


FIG.3



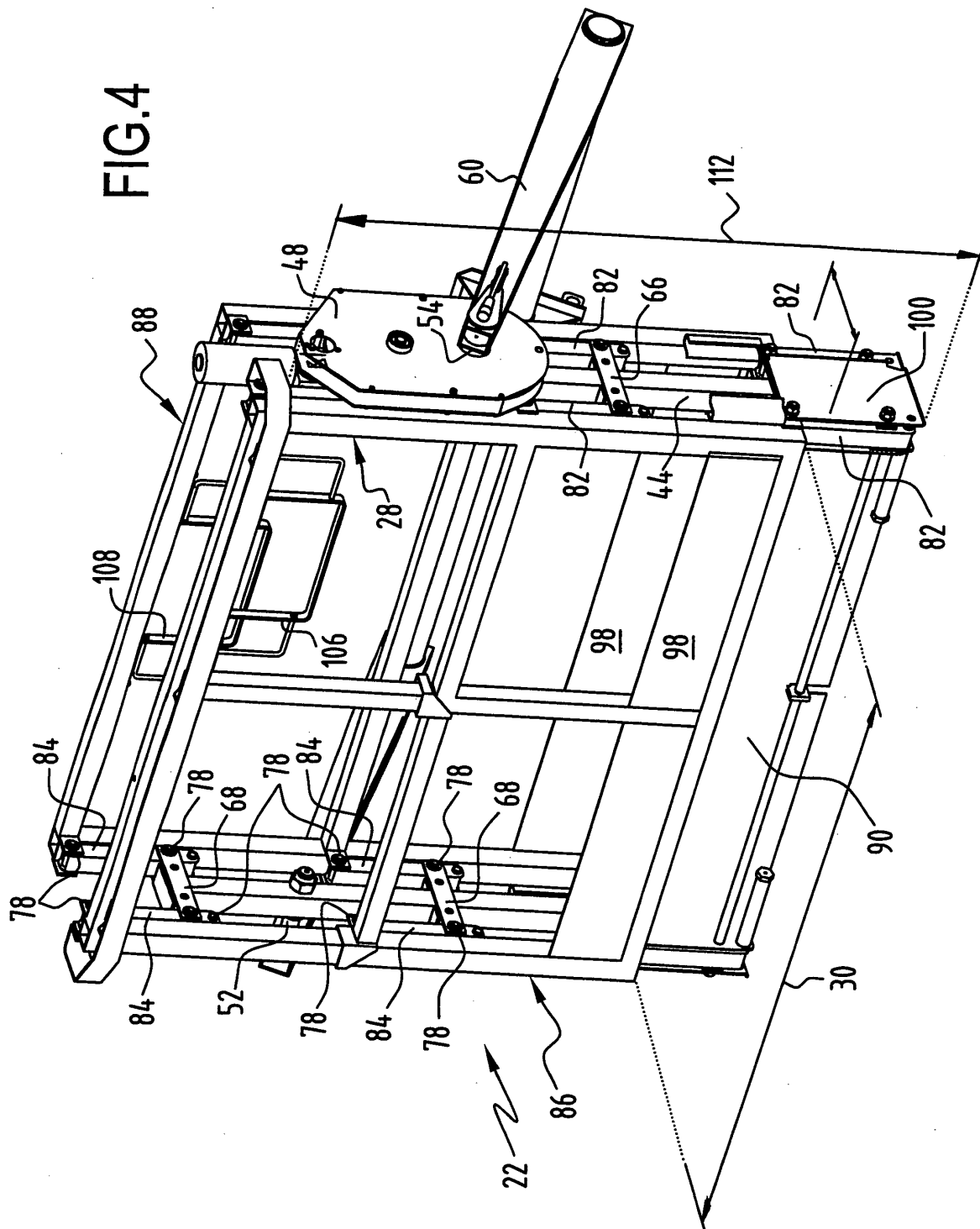


FIG.5

