



(11) **EP 1 382 562 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(51) Int Cl.:
B66F 17/00 ^(2006.01) **B66F 11/04** ^(2006.01)
G01G 19/18 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
11.05.2005 Patentblatt 2005/19

(21) Anmeldenummer: **03016173.1**

(22) Anmeldetag: **16.07.2003**

(54) **Lasterfassungseinrichtung**

Load measuring device

Dispositif de détermination de charge

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

(30) Priorität: **19.07.2002 DE 20210958 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(73) Patentinhaber: **MOBA - Mobile Automation AG
65604 Elz (DE)**

(72) Erfinder: **Bernd Paul
65594 Runkel (DE)**

(74) Vertreter: **Zimmermann, Tankred Klaus
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler
Patentanwälte
Postfach 246
82043 Pullach bei München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 681 165 DE-A1- 3 608 628
GB-A- 2 062 258 GB-A- 2 127 981**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1997, no. 06, 30. Juni 1997 (1997-06-30) & JP 09 040386 A (AICHI CORP), 10. Februar 1997 (1997-02-10)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1998, no. 12, 31. Oktober 1998 (1998-10-31) -& JP 10 194698 A (NAGANO KOGYO KK), 28. Juli 1998 (1998-07-28)
- **DATABASE WPI** Section PQ, Week 199624 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class Q38, AN 1996-235715 XP002259728 & JP 08 091796 A (SHIN MEIWA IND CO LTD), 9. April 1996 (1996-04-09)

EP 1 382 562 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Lasterfassungseinrichtung für eine Arbeitsbühne, um eine auf die Arbeitsbühne wirkende Last sicher und genau zu erfassen. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Lasterfassungsvorrichtung für Hubarbeitsbühnen, z. B. hydraulische Hubarbeitsbühnen, die über einen Kran an einem LKW befestigt sind.

[0002] Arbeitsbühnen, insbesondere solche, die an LKWs befestigt sind, sind bekannt. Bei solchen Hubarbeitsbühnen ist im Betrieb sicherzustellen, dass eine bestimmte Last nicht überschritten wird. Diese Last kann z. B. durch einen Benutzer der Arbeitsbühne sowie durch Material, welches zusammen mit dem Benutzer bewegt werden muss, hervorgerufen werden. Die Arbeitsbühne ist im Regelfall über einen Auslegerkran bewegbar mit einem Chassis des LKW verbunden und kann, beispielsweise unter Steuerung der Bedienperson in der Arbeitsbühne, frei bewegt werden. Abhängig von einer Position der Arbeitsbühne bzw. des Arbeitskorbes bezüglich eines Schwerpunkts des LKWs unter Einbeziehung des Kranmechanismus dürfen bestimmte Lasten nicht überschritten werden, um ein Kippen des LKWs oder eine Überbelastung des Kranmechanismus zu vermeiden. Aus diesen Gründen ist es erforderlich, die auf die Arbeitsbühne wirkende Last zu jedem Zeitpunkt des Betriebs sicher und genau zu bestimmen.

[0003] Ein Problem bei der sicheren und genauen Bestimmung der auf die Arbeitsbühne/Arbeitskorb wirkenden Last besteht darin, dass diese auch dann sicher und genau zu erfassen ist, wenn die Last nicht im Schwerpunkt der Arbeitsbühne wirkt, sondern exzentrisch zu demselben, wie dies im Regelfall auftreten wird, wenn sich die Bedienperson auf der Arbeitsbühne bewegt bzw. wenn Materialien in Randbereichen der Arbeitsbühne abgestellt werden.

[0004] Im Stand der Technik sind verschiedene Lösungen zu dieser Problematik bekannt. Zum einen wird vorgeschlagen, eine Wägezelle heranzuziehen, die mit einem mechanischen Parallelogramm verbunden ist, welches wiederum mit der Bühne verbunden ist. Ein anderer Ansatz besteht darin, die Arbeitsbühne auf einem speziellen Rahmen zu befestigen, wobei an den vier Ecken der Arbeitsbühne jeweils eine Wägezelle vorgesehen ist. Diese Ansätze ermöglichen zwar eine Erfassung der Last, sind jedoch mechanisch und bezüglich der Auswertung sehr aufwendig.

[0005] Die GB 2 062 258 A beschreibt einen Kran an dem über einen Ausleger ein Arbeitskorb befestigt ist. Der Ausleger ist über ein Gelenk an dem Kranabschnitt befestigt. Der Korb ist über Befestigungselemente an dem Ausleger befestigt, und zwar derart, dass der Arbeitskorb auf einer Druckplatte ruht, so dass über die Anzeige eine Belastung des Arbeitskorbes angezeigt werden kann.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen

verbesserten Kranmechanismus mit Arbeitsbühne und Lasterfassungsvorrichtung zu schaffen, welcher ohne aufwendigen mechanischen und konstruktiven Aufwand realisierbar ist und gleichzeitig die erforderliche Genauigkeit bei der Erfassung der Last sicherstellt.

Diese Aufgabe wird durch einen Kranmechanismus gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0007] Die vorliegende Erfindung schafft eine Lasterfassungsvorrichtung für eine Arbeitsbühne, wobei die Lasterfassungsvorrichtung einen Kranmechanismus zum Bewegen der Arbeitsbühne umfasst. Der Kranmechanismus ist an einer Basis befestigbar. Eine Wägezelle ist zwischen dem Kranmechanismus und der Arbeitsbühne angeordnet, und der Kranmechanismus und die Arbeitsbühne sind über die Wägezelle miteinander verbunden, wobei dies die einzige Verbindung zwischen dem Kranmechanismus und der Arbeitsbühne darstellt.

[0008] Die Wägezelle umfasst eine erste Dehnungsmessstreifenvollbrücke und eine zweite Dehnungsmessstreifenvollbrücke, die bei Ausfall der ersten Brücke eine weitere Wiegung sicherstellt, wobei die Wägezelle ferner vorzugsweise ausgebildet ist, um Seitenmomente und/oder Torsionsmomente zu eliminieren.

[0009] Der Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass hier ein neuartiger Ansatz verfolgt wird, der darin besteht, den Kran und den Arbeitskorb ausschließlich über die Wägezelle zu verbinden, wobei die Wägezelle für eine exzentrische Lasteinleitung ausgelegt ist, welche mechanisch als Parallelogramm konstruiert ist. Hierdurch besitzt die Wägezelle die Fähigkeit, exakt das Gewicht von Lasten zu bestimmen, auch wenn der Schwerpunkt der Last außerhalb der Wägezelle liegt.

[0010] Bevorzugte Weiterbildungen der vorliegenden Anmeldung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0011] Anhand der beiliegenden Zeichnungen werden nachfolgend bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung im nicht-zusammengebauten Zustand.

Fig. 2A eine vergrößerte Darstellung der Wägezelle aus Fig. 1,

Fig. 2B schematisch die Verformung der in Fig. 2A dargestellten Wägezelle bei Beaufschlagung derselben mit einer Last,

Fig. 3A die in Fig. 1 gezeigte Anordnung im zusammengebauten Zustand mit quer eingebauter Wägezelle,

Fig. 3B eine vergrößerte Darstellung des Verbindungsabschnitts zwischen Kran und Arbeitsbühne,

Fig. 3C die in Fig. 1 gezeigte Anordnung im zusam-

mengebauten Zustand mit längs eingebauter Wägezelle, und

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit unter dem Arbeitskorb eingebauter Wägezelle.

[0012] In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher dargestellt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst einen Kran 100, beispielsweise einen hydraulisch betätigbaren Kran herkömmlicher Bauart. Dieser Kran 100 umfasst eine Mehrzahl von Stufen, bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel sind drei Stufen 100₁, 100₂ und 100₃ vorgesehen. Ein Ende der dritten Stufe 100₃ des Krans 100 ist mit einem Ausleger 102 versehen, der über ein in Fig. 1 nicht näher dargestelltes Gelenk 104 mit dem Ende der dritten Stufe 100₃ verbunden ist, um sicherzustellen, dass ein am Ausleger 102 befestigter Arbeitskorb 108 stets in der Horizontalen gehalten werden kann. Das dem Gelenk 104 abgewandte Ende des Auslegers 102 umfasst eine Abschlussplatte 106, an der auf die noch nachfolgend näher beschriebene Art und Weise der Arbeitskorb 108 befestigt ist. Zwischen dem Arbeitskorb 108 und der Abschlussplatte 106 ist eine Wägezelle 110 angeordnet. Ein erstes U-förmiges Winkelprofil 112 ist vorgesehen, welches an einer Seite der Wägezelle 110 mittels Schrauben 114 befestigbar ist. Ein zweites U-förmiges Winkelement 116 ist an einer gegenüberliegenden Seite der Wägezelle 110 mittels Schrauben befestigbar. Das Winkelblech 112 ist mit der Abschlussplatte 106 verbindbar, und das Winkelblech 116 ist mit einer Seitenfläche des Arbeitskorbs 108 verbindbar, so dass über die Wägezelle eine Verbindung zwischen dem Arbeitskorb 108 und dem Kran 100 herstellbar ist.

[0013] In Fig. 2A ist beispielhaft die Wägezelle 110 gezeigt, an der die Winkelbleche 112 und 116 befestigt sind. Die Winkelbleche umfassen jeweils einen ersten Abschnitt 120 und einen zweiten Abschnitt 122. Das Winkelblech 112 bzw. 116 wird mit der Wägezelle 110, wie oben beschrieben, verschraubt, unter Verwendung der Öffnungen 124. Die beispielhaft dargestellte Wägezelle 110 umfasst vier U-förmige Ausnehmungen 126 bis 132, die sich durch die Wägezelle erstrecken. Zwischen den Ausnehmungen 130 und 132 ist eine in Fig. 2B nicht zu erkennende Ausnehmung/Vertiefung gebildet, in der ein Dehnungsmessstreifen angeordnet ist. Zwischen den Ausnehmungen 126 und 128 ist eine weitere Ausnehmung 134 gebildet, in der alternativ oder zusätzlich ein Dehnungsmessstreifen aufgenommen ist.

[0014] Über ein nicht näher gezeigtes Anschlusskabel werden elektrische Leitungen zum Herausführen der Erfassungssignale an eine Auswertungseinrichtung geleitet. Die Messwiderstände in der Wägezelle sind in einer Brücke verschaltet. Die Wägezelle ist mechanisch als Parallelogramm konstruiert, welches sich bei einer Belastung nicht wie ein "Biegestab" verformt, sondern einer in Fig. 2B schematisch gezeigten Verformung (S-Verfor-

mung) unterworfen ist, wodurch sich die Möglichkeit ergibt, ein Gewicht auch dann genau zu bestimmen, wenn sich der Schwerpunkt der Last außerhalb der Wägezelle befindet. Die Wägezelle eliminiert Seitenmomente und/oder Torsionsmomente.

[0015] In Fig. 3A ist die in Fig. 1 gezeigte Anordnung in dem zusammengebauten Zustand dargestellt. Wie zu erkennen ist, wird die Abschlussplatte 106 des Krans 100 an dem Winkelblech 112 befestigt, und der Korb 108 wird an dem Winkelblech 116 befestigt, wobei die Befestigung an den Abschnitten 122 (siehe Fig. 2A) der Winkelbleche erfolgt. Die Winkelbleche sind über die Schrauben 114 an der Wägezelle befestigt. Die Wägezelle ist in einer Richtung quer zu einer Längsachse 102' des Kranauslegers 102 angeordnet.

[0016] Fig. 3B zeigt die Verbindungsstelle zwischen Arbeitskorb 108 und Kran 100 in vergrößerter Darstellung. Bei der in Fig. 3 dargestellten Befestigungsart ist die Wägezelle längs eingebaut, kann jedoch auch bei Platzproblemen quer eingebaut werden, wobei dann anstelle der in den Figuren gezeigten U-förmigen Winkelbleche lediglich L-förmige Winkelbleche verwendet werden, wobei der Arbeitskorb bzw. die Abschlussplatte 106 dann an den Abschnitten der L-förmigen Winkelbleche befestigt werden, welche nicht die Schrauben aufnehmen.

[0017] In Fig. 3C ist die in Fig. 1 gezeigte Anordnung in dem zusammengebauten Zustand dargestellt, wobei hier, anders als in Fig. 3A, die Wägezelle in einer Richtung längs zu der Längsachse des Kranauslegers 102 angeordnet ist. Ferner ist in Fig. 3C die an dem Korb 108 befestigte Abschlussplatte 106' zu erkennen. Zwischen den zwei Abschlussplatten 106 und 106' ist die Wägezelle 110 angeordnet.

[0018] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, das im wesentlichen dem anhand der Fig. 1 und der Fig. 3 beschriebenen Ausführungsbeispiel entspricht. Gleiche Elemente sind hier mit gleichen Bezugszeichen versehen. Anders als in Fig. 1 und in Fig. 3 ist die Wägezelle 110 hier unter dem Arbeitskorb 108 eingebaut, also mit einer unteren Oberfläche 108' verbunden. Die Wägezelle 110 kann auf die in Fig. 4 gezeigte Art längs (parallel) zu der Längsachse 102' des Kranauslegers 102 angeordnet sein. Alternativ kann die Wägezelle auch quer zu der Längsachse des Kranauslegers angeordnet sein.

[0019] Anders als bei den bekannten Lösungen, wie sie im Stand der Technik beschrieben sind, stellt die Wägezelle die einzige Verbindung zwischen Arbeitskorb und Kran her, so dass hier auf konstruktiv einfache Art und Weise eine Verbindung hergestellt werden kann, wobei gleichzeitig eine sichere und genaue Erfassung der auf die Arbeitsbühne 108 wirkende Last gewährt ist, aufgrund der verwendeten Wägezelle.

Patentansprüche

1. Kranmechanismus und Arbeitsbühne mit einer Lastfassungsvorrichtung, mit folgenden Merkmalen:

einem Kranmechanismus (100, 102, 104) zum Bewegen der Arbeitsbühne (108), wobei der Kranmechanismus (100) an einer Basis befestigbar ist, und einen Ausleger (102) umfasst, der über ein Gelenk (104) mit einer Stufe des Kranmechanismus (100) verbunden ist; und einer Wägezelle (110), die zwischen dem Ausleger (102) und der Arbeitsbühne (108) angeordnet ist und mit einem ersten Ende an dem Ausleger (102) befestigt ist;

dadurch gekennzeichnet, dass

die Arbeitsbühne (108) über die Wägezelle (110) an dem Ausleger (102) befestigt ist, die Wägezelle (110) mit einem zweiten Ende an der Arbeitsbühne (108) befestigt ist, und die Wägezelle (110) die einzige Verbindung zwischen dem Ausleger (102) und der Arbeitsbühne (108) ist; wobei die Wägezelle (110) eine erste Dehnungsmessstreifenvollbrücke und eine zweite Dehnungsmessstreifenvollbrücke, die bei Ausfall der ersten Brücke eine weitere Wiegung sicherstellt, umfasst.

2. Kranmechanismus und Arbeitsbühne nach Anspruch 1, bei der die Wägezelle (110) zwischen einer Seitenfläche der Arbeitsbühne (108) und dem Ausleger (102) angeordnet ist.
3. Kranmechanismus und Arbeitsbühne nach Anspruch 1, bei der die Wägezelle (110) zwischen einer unteren Oberfläche (108') der Arbeitsbühne (108) und dem Ausleger (102) angeordnet ist.
4. Kranmechanismus und Arbeitsbühne nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Wägezelle (110) parallel zu einer Längsachse (102') des Auslegers (102) angeordnet ist.
5. Kranmechanismus und Arbeitsbühne nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Wägezelle (110) quer zu einer Längsachse (102') des Auslegers (102) angeordnet ist.
6. Kranmechanismus und Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Wägezelle (110) derart ausgebildet ist, dass Seitenmomente und/oder Torsionsmomente kompensiert sind.
7. Kranmechanismus und Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Arbeitsbühne ein Arbeitskorb ist.

8. Fahrzeug mit einem Kranmechanismus und einer Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem der Kranmechanismus (100) an einem Fahrzeugchassis befestigt ist.

Claims

1. A crane mechanism and working platform with a load detection apparatus, comprising:

a crane mechanism (100, 102, 104) for moving the working platform (108), wherein the crane mechanism (100) is mountable to a base and comprises a cantilever (102), which is connected to a stage of the crane mechanism (100) via a joint (104); and

a weighing cell (110) disposed between the cantilever (102) and the working platform (108) and mounted to the cantilever (102) with a first end;

characterized in that

the working platform (108) is mounted to the cantilever (102) via the weighing cell (110), the weighing cell (110) is mounted to the working platform (108) with a second end, and the weighing cell (110) is the only connection between the cantilever (102) and the working platform (108); wherein

the weighing cell (110) comprises a first strain gauge strip full bridge and a second strain gauge strip full bridge ensuring a further weighing during failure of the first bridge.

2. The crane mechanism and working platform of claim 1, wherein the weighing cell (110) is disposed between a lateral face of the working platform (108) and the cantilever (102).
3. The crane mechanism and working platform of claim 1, wherein the weighing cell (110) is disposed between a bottom surface (108') of the working platform (108) and the cantilever (102).
4. The crane mechanism and working platform of claim 2 or 3, wherein the weighing cell (110) is disposed in parallel to a longitudinal axis (102') of the cantilever (102).
5. The crane mechanism and operating stage of claim 2 or 3, wherein the weighing cell (110) is disposed transversally to a longitudinal axis (102') of the cantilever (102).
6. The crane mechanism and working stage of one of claims 1 to 5, wherein the weighing cell (110) is formed such that side moments and/or torsion moments are compensated.

7. The crane mechanism and working stage of one of claims 1 to 6, wherein the working stage is a working basket.
8. A vehicle with a crane mechanism and a working stage of one of claims 1 to 7, wherein the crane mechanism (100) is mounted to a vehicle chassis.

Revendications

1. Mécanisme de grue et plate-forme de travail avec un dispositif de détection de charge, aux caractéristiques suivantes:

un mécanisme de grue (100, 102, 104) destiné à déplacer la plate-forme de travail (108), le mécanisme de grue (100) pouvant être fixé à une embase et comportant une flèche (102) qui est reliée, par l'intermédiaire d'une articulation (104), à un étage du mécanisme de grue (100) ; et

une cellule de charge (110) qui est disposée entre la flèche (102) et la plate-forme de travail (108) et qui est fixée par une première extrémité à la flèche (102) ;

caractérisés par le fait que

la plate-forme de travail (108) est fixée, par l'intermédiaire de la cellule de charge (110), à la flèche (102),

la cellule de charge (110) est fixée par une deuxième extrémité à la plate-forme de travail (108), et

la cellule de charge (110) est la seule liaison entre la flèche (102) et la plate-forme de travail (108), dans lequel

la cellule de charge (110) comporte un premier pont à jauge extensométrique et un deuxième pont à jauge extensométrique qui assure, en cas de défaillance du premier pont, une mesure continue.

2. Mécanisme de grue et plate-forme de travail selon la revendication 1, dans lesquels la cellule de charge (110) est disposée entre une face latérale de la plate-forme de travail (108) et la flèche (102).

3. Mécanisme de grue et plate-forme de travail selon la revendication 1, dans lesquels la cellule de charge (110) est disposée entre une surface inférieure (108') de la plate-forme de travail (108) et la flèche (102).

4. Mécanisme de grue et plate-forme de travail selon la revendication 2 ou 3, dans lesquels la cellule de charge (110) est disposée parallèle à un axe longitudinal (102') de la flèche (102).

5. Mécanisme de grue et plate-forme de travail selon la revendication 2 ou 3, dans lesquels la cellule de charge (110) est disposée transversalement à un axe longitudinal (102') de la flèche (102).

6. Mécanisme de grue et plate-forme de travail selon l'une des revendications 1 à 5, dans lesquels la cellule de charge (110) est réalisée de sorte que les couples latéraux et/ou les couples de torsion soient compensés.

7. Mécanisme de grue et plate-forme de travail selon l'une des revendications 1 à 6, dans lesquels la plate-forme de travail est un panier de travail.

8. Véhicule avec un mécanisme de grue et une plate-forme de travail selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le mécanisme de grue (100) est fixé à un châssis de véhicule.

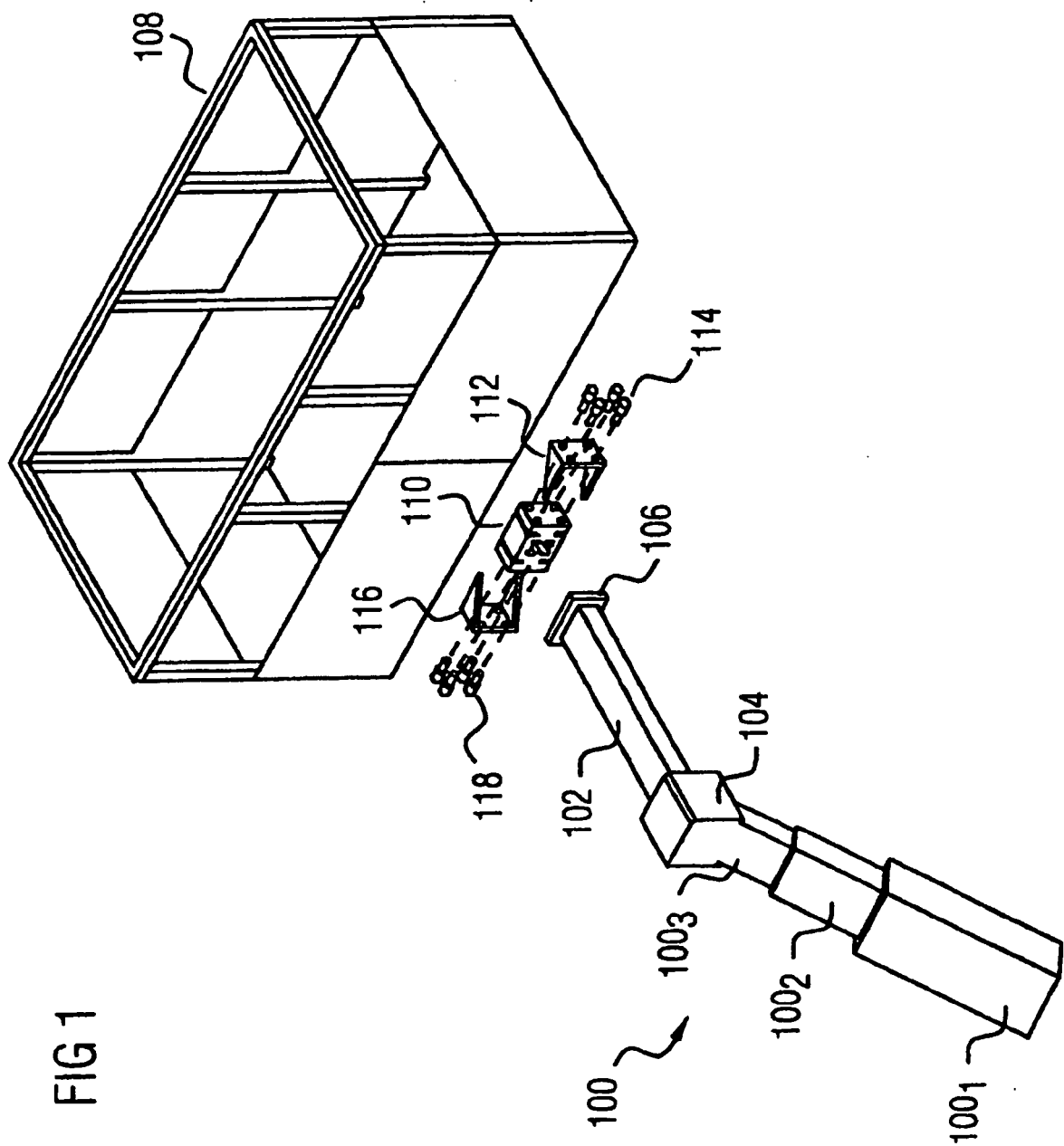


FIG 2

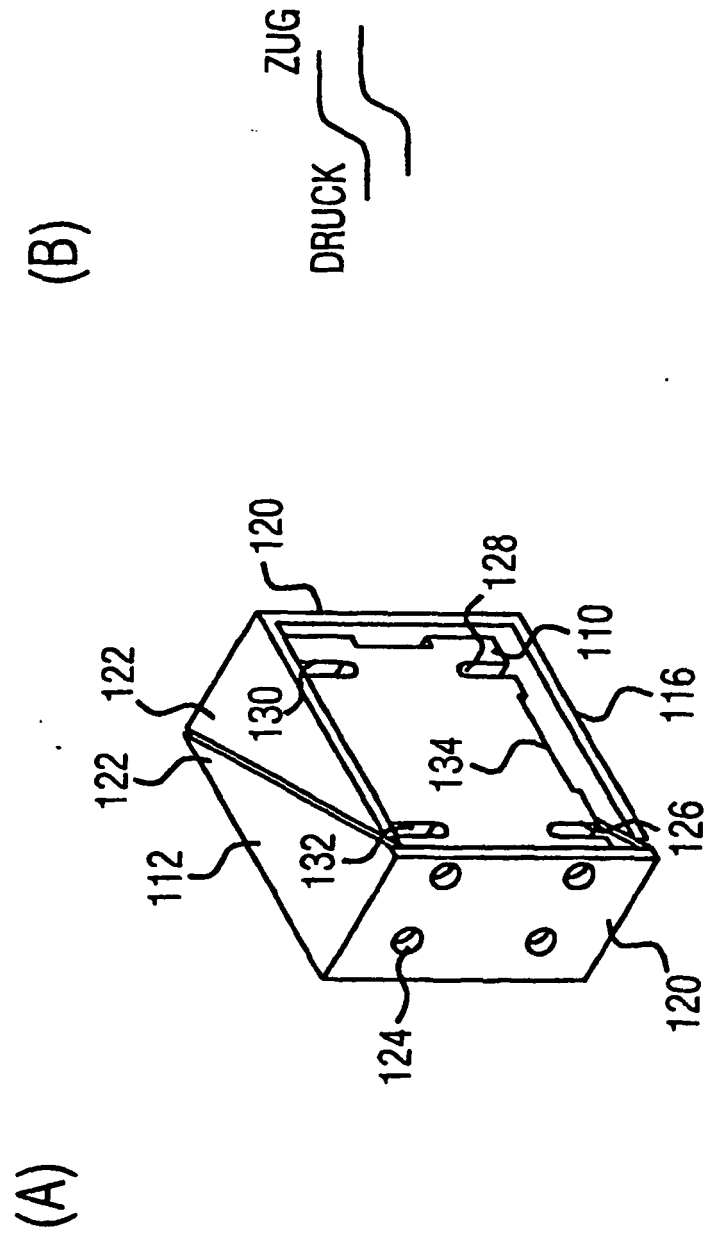


FIG 3

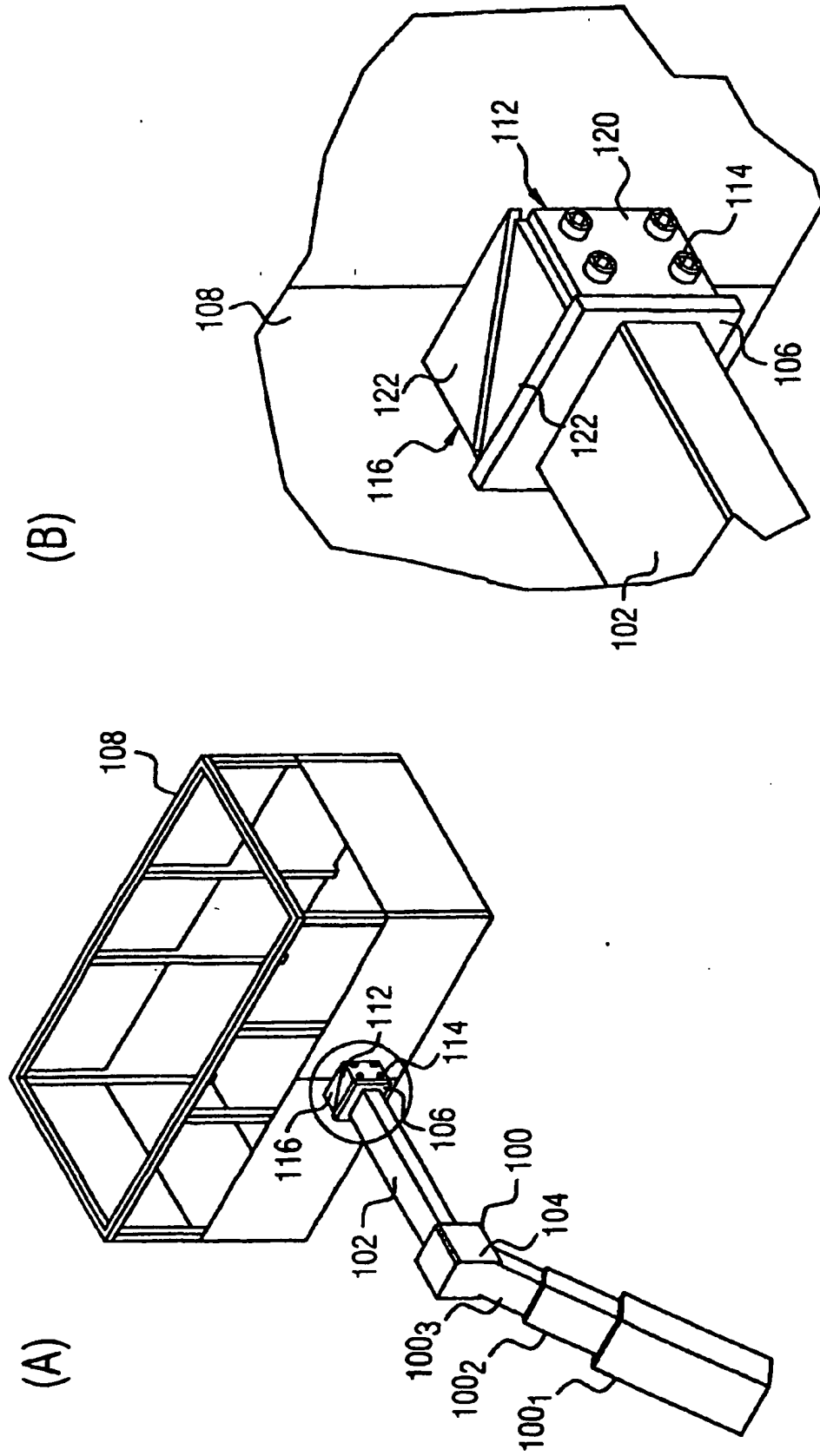


FIG 3

(C)

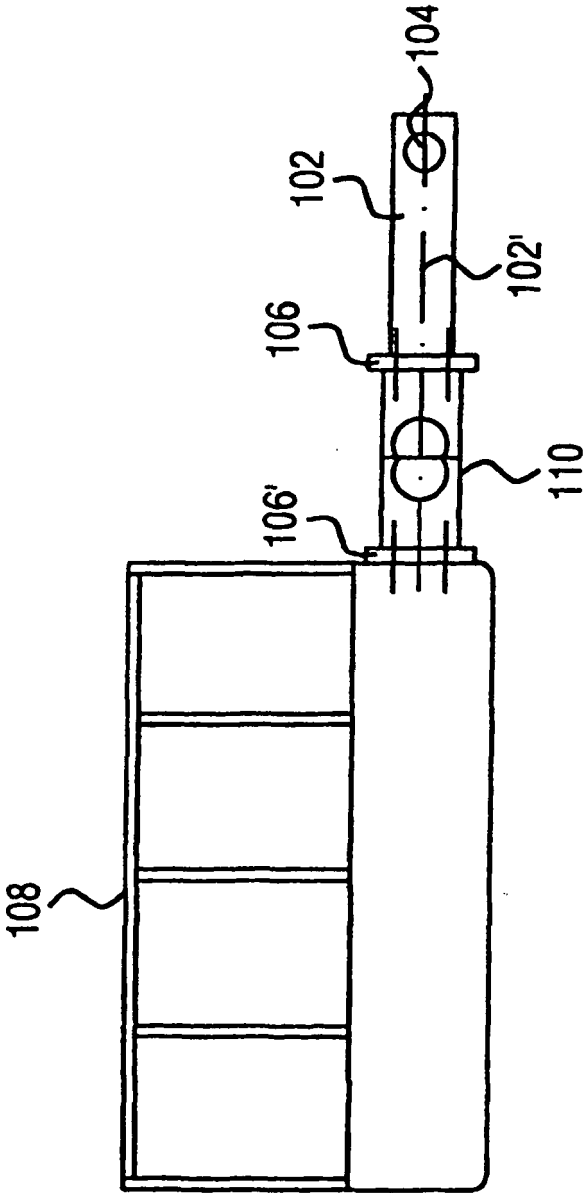
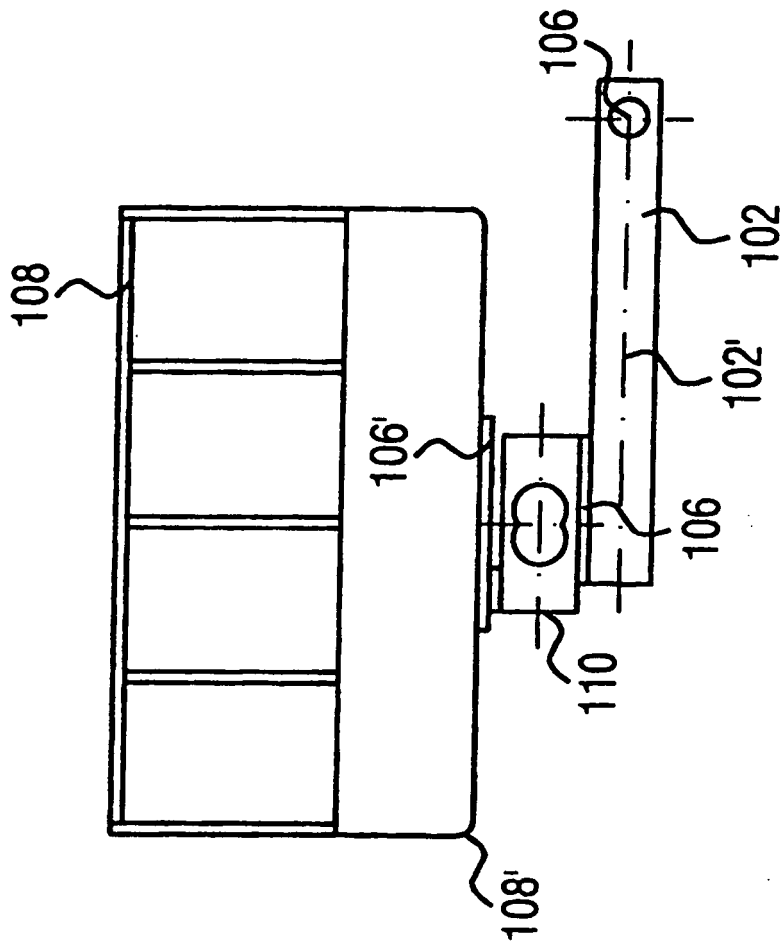


FIG 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2062258 A [0005]