



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **B66F 17/00**, B66F 11/04,
G01G 19/18

(21) Anmeldenummer: **03016173.1**

(22) Anmeldetag: **16.07.2003**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

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

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

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

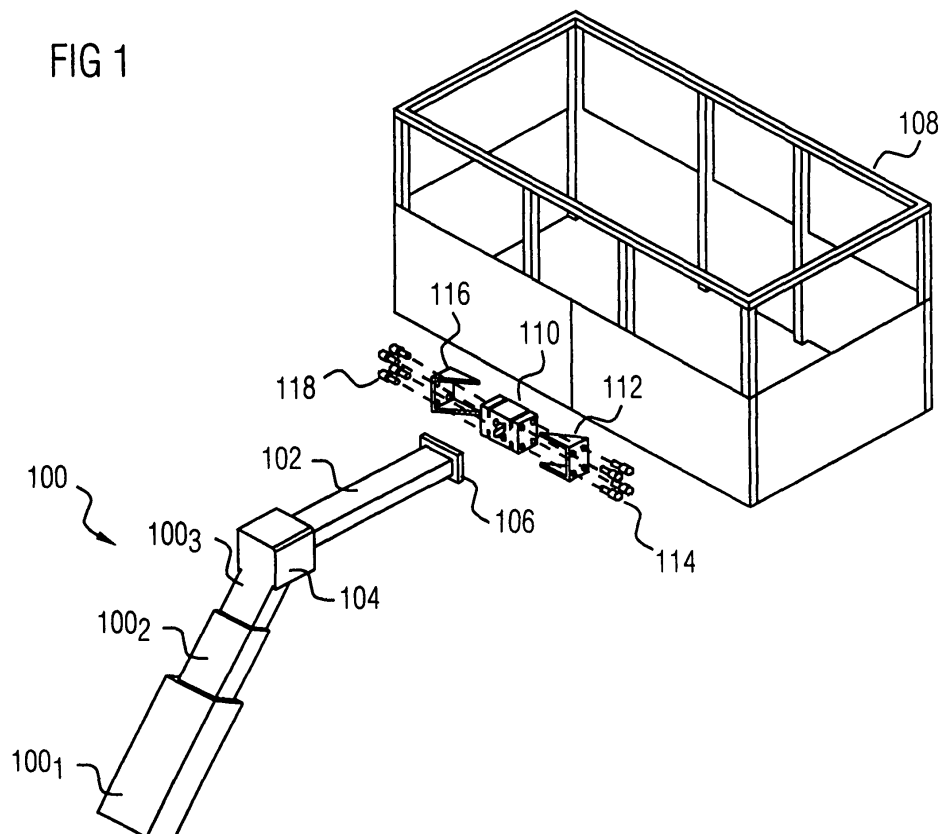
(71) Anmelder: **MOBA - Mobile Automation AG**
65604 Elz (DE)

(54) **Lasterfassungseinrichtung**

(57) Eine Lasterfassungsvorrichtung für eine Arbeitsbühne (108), umfasst einen Kranmechanismus (100) zum Bewegen der Arbeitsbühne (108), wobei der Kranmechanismus (100) an einer Basis befestigbar ist,

und eine Wägezelle (110), die zwischen dem Kranmechanismus (100) und der Arbeitsbühne (108) angeordnet ist, wobei der Kranmechanismus (100) und die Arbeitsbühne (108) über die Wägezelle (110) miteinander verbunden sind.

FIG 1



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] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Lasterfassungsvorrichtung für eine Arbeitsbühne zu schaffen, welche ohne aufwendigen mechanischen und konstruktiven Aufwand realisierbar ist und gleichzeitig die erforderliche Genauigkeit bei der Erfassung der Last sicherstellt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Lasterfassungseinrichtung gemäß Schutzanspruch 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 vorzugsweise die einzige Verbindung zwischen dem Kranmechanismus und der Arbeitsbühne darstellt.

[0008] Vorzugsweise umfasst die Wägezelle 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:

- 35 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung im nicht-zusammengebauten Zustand.
- 40 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,
- 45 Fig. 3A die in Fig. 1 gezeigte Anordnung im zusammengebauten Zustand mit quer eingebauter Wägezelle,
- 50 Fig. 3B eine vergrößerte Darstellung des Verbindungsabschnitts zwischen Kran und Arbeitsbühne,
- 55 Fig. 3C die in Fig. 1 gezeigte Anordnung im zusammengebauten Zustand mit längs eingebauter Wägezelle, und
- Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorlie-

genden Erfindung mit unter dem Arbeitskorb eingebaute 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 Winklelement 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 vorzugsweise 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-Verformung) 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. Lasterfassungsvorrichtung für eine Arbeitsbühne (108), mit folgenden Merkmalen:

einem Kranmechanismus (100) zum Bewegen

der Arbeitsbühne (108), wobei der Kranmechanismus (100) an einer Basis befestigbar ist; und

einer Wägezelle (110), die zwischen dem Kranmechanismus (100) und der Arbeitsbühne (108) angeordnet ist, wobei der Kranmechanismus (100) und die Arbeitsbühne (108) über die Wägezelle (110) miteinander verbunden sind. 5

2. Lasterfassungsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Wägezelle (110) die einzige Verbindung zwischen dem Kranmechanismus (100) und der Arbeitsbühne (108) ist. 10
3. Lasterfassungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Wägezelle (110) zwischen einer Seitenfläche der Arbeitsbühne (108) und einem Ausleger (102) des Kranmechanismus angeordnet ist. 15
4. Lasterfassungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Wägezelle (110) zwischen einer unteren Oberfläche (108') der Arbeitsbühne (108) und einem Ausleger (102) des Kranmechanismus (100) angeordnet ist. 20
25
5. Lasterfassungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, bei der die Wägezelle (110) parallel zu einer Längsachse (102') des Auslegers (102) des Kranmechanismus (100) angeordnet ist. 30
6. Lasterfassungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, bei der die Wägezelle (110) quer zu einer Längsachse (102') des Auslegers (102) des Kranmechanismus (100) angeordnet ist. 35
7. Lasterfassungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die Wägezelle (110) eine erste Dehnungsmessstreifenvollbrücke und eine zweite Dehnungsmessstreifenvollbrücke, die bei Ausfall der ersten Brücke eine weitere Wiegung sicherstellt, umfasst. 40
8. Lasterfassungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Wägezelle (110) derart ausgebildet ist, dass Seitenmomente und/oder Torsionsmomente eliminiert sind. 45
9. Lasterfassungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die Arbeitsbühne ein Arbeitskorb ist. 50
10. Fahrzeug mit einer Lasterfassungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem der Kranmechanismus (100) an einem Fahrzeugchassis befestigt ist. 55

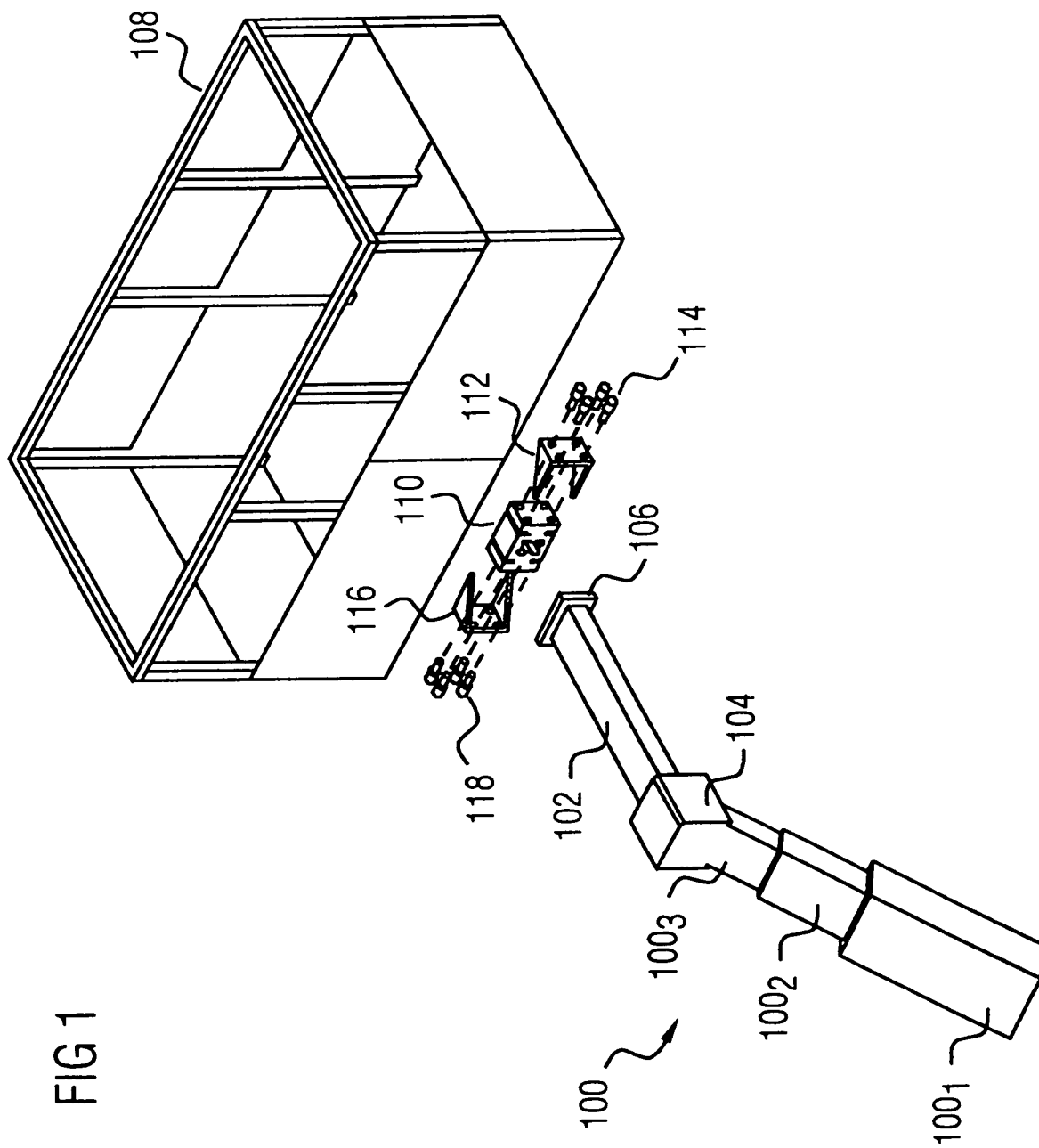


FIG 2

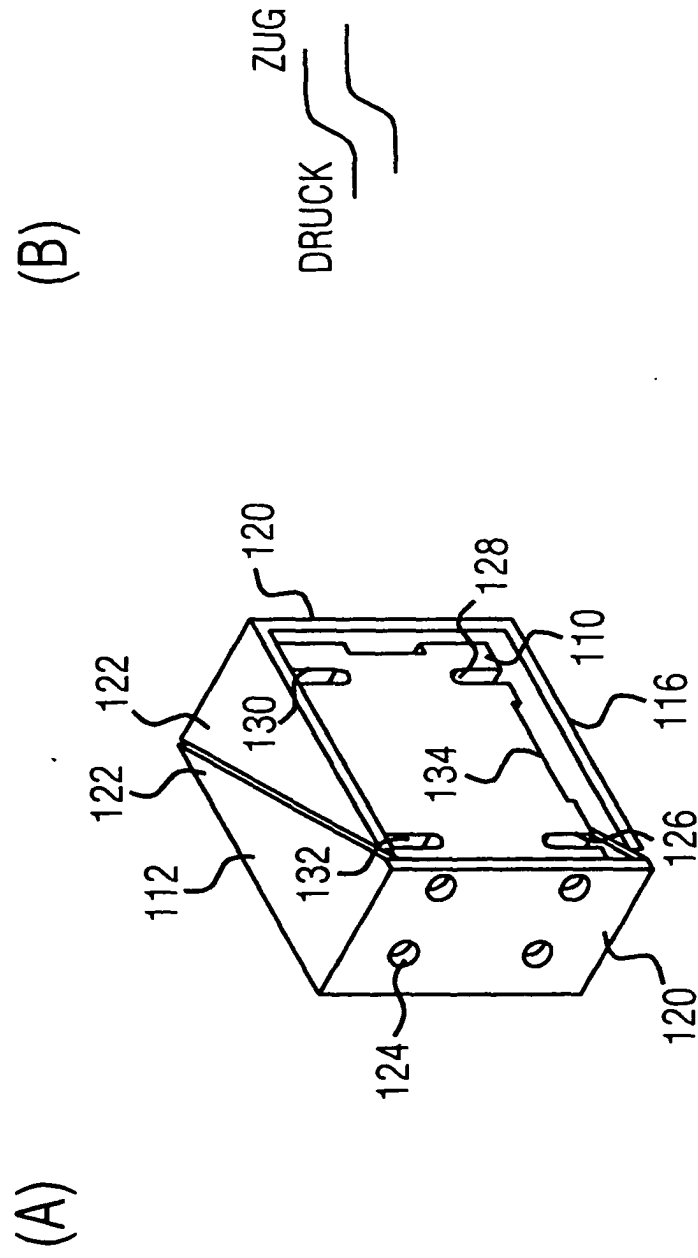


FIG 3

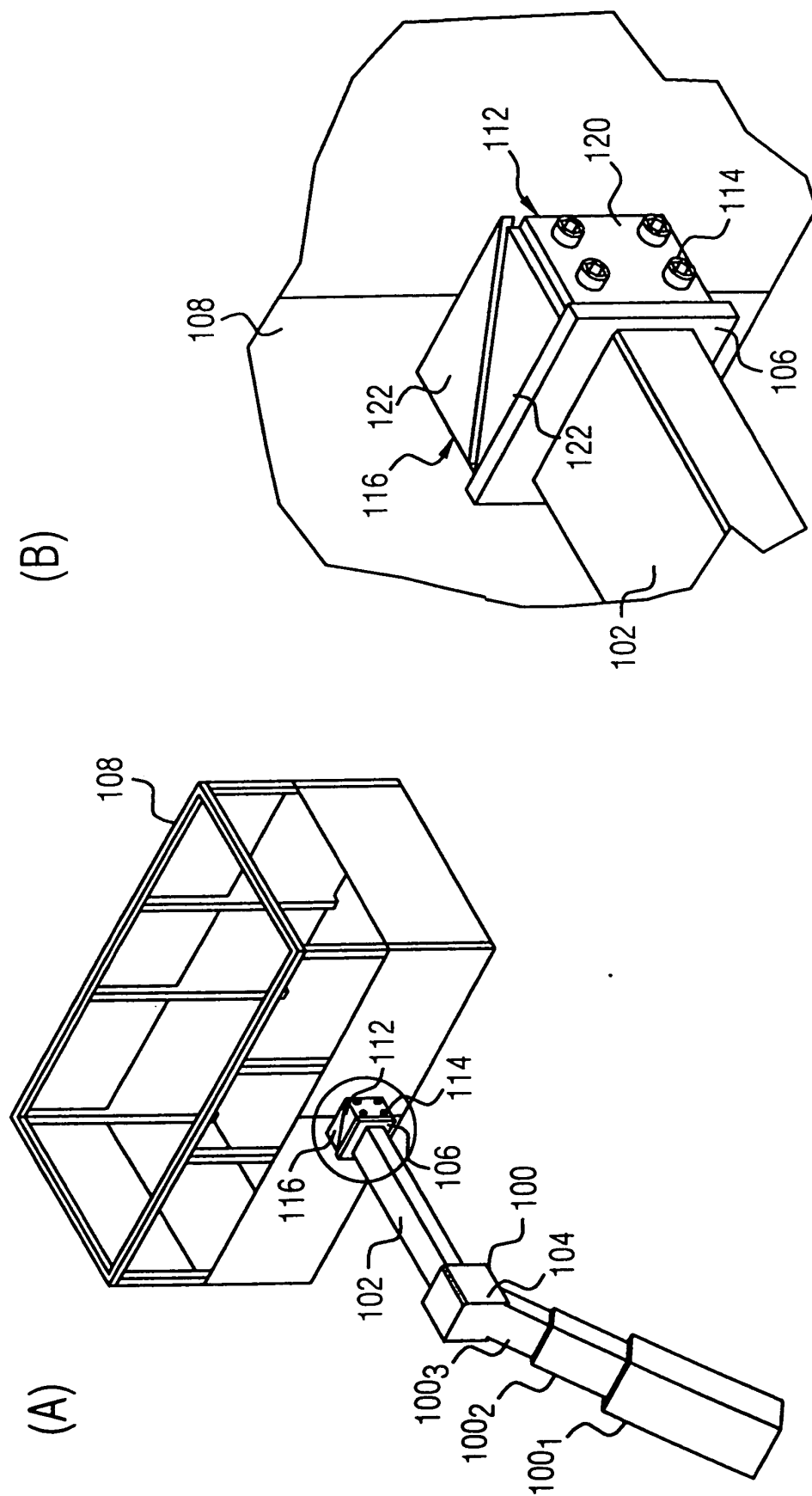


FIG 3

(C)

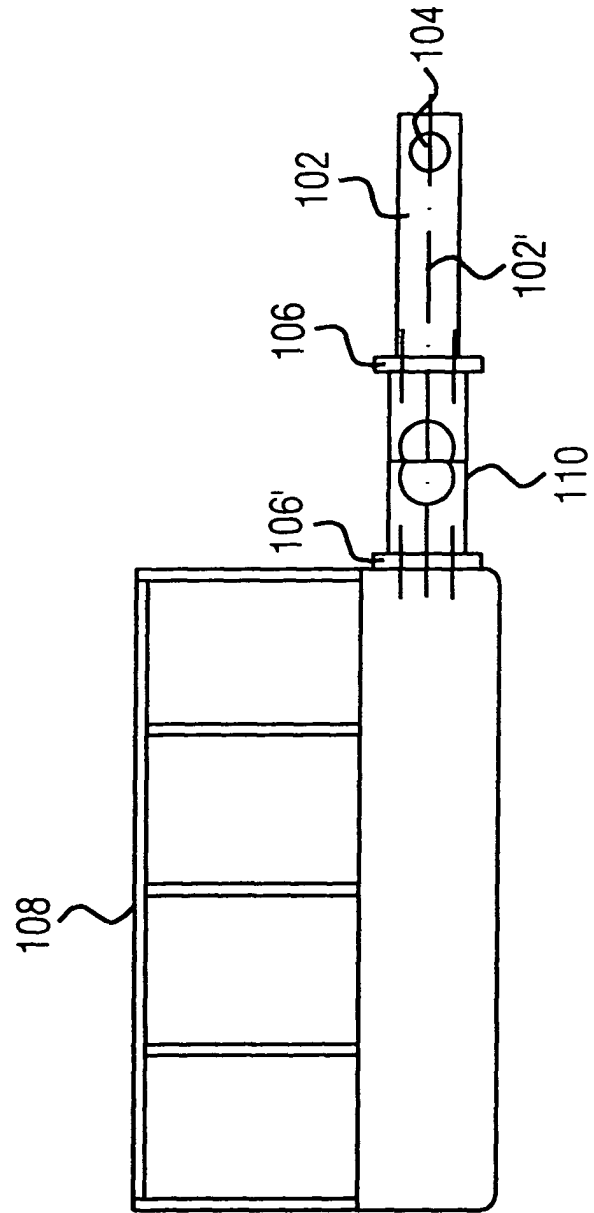
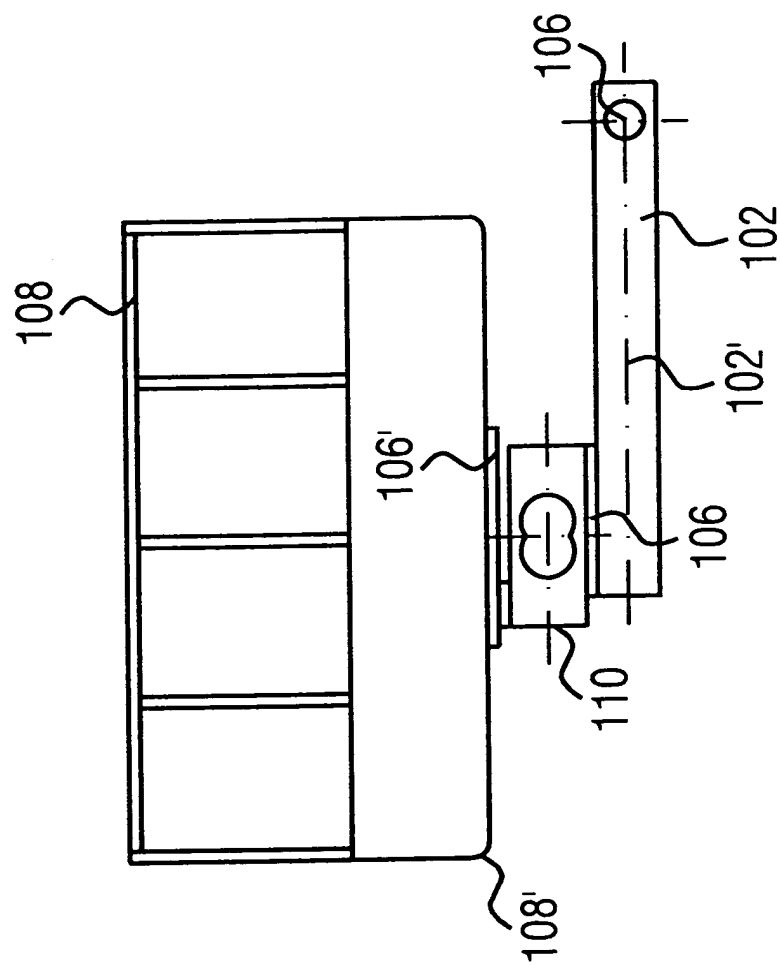


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 6173

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 062 258 A (SIMON ENG DUDLEY LTD) 20. Mai 1981 (1981-05-20) * das ganze Dokument * ---	1, 3, 4, 6, 8-10	B66F17/00 B66F11/04 G01G19/18
X	GB 2 127 981 A (JAMES IND LTD) 18. April 1984 (1984-04-18) * das ganze Dokument * ---	1-3, 5, 8, 10	
X	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) * Zusammenfassung *	1-3, 8-10	
X	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) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 *	1, 3, 6, 9, 10	
X	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) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1, 2 *	1, 3, 6, 9, 10	B66F G01G
X	EP 0 681 165 A (ALLEMANE CLAUDE) 8. November 1995 (1995-11-08) * das ganze Dokument * -----	1, 4, 9, 10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2003	Prüfer Sheppard, B
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 B2 (P04C03)

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

EP 03 01 6173

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

30-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2062258	A	20-05-1981	KEINE		
GB 2127981	A	18-04-1984	AU	558720 B2	05-02-1987
			AU	1927083 A	05-04-1984
			CH	654198 A5	14-02-1986
			DE	3335404 A1	24-05-1984
			DK	440683 A	30-03-1984
			FR	2533436 A1	30-03-1984
			JP	1368477 C	11-03-1987
			JP	59131352 A	28-07-1984
			JP	61036939 B	21-08-1986
			NL	8303255 A	16-04-1984
			NO	833497 A	30-03-1984
			SE	8305184 A	30-03-1984
JP 09040386	A	10-02-1997	JP	3078477 B2	21-08-2000
JP 10194698	A	28-07-1998	KEINE		
JP 8091796	A	09-04-1996	JP	2875482 B2	31-03-1999
EP 0681165	A	08-11-1995	FR	2717899 A1	29-09-1995
			EP	0681165 A1	08-11-1995

EPO FORM P0461

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