

(19)



(11)

EP 2 450 305 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

(51) Int Cl.:
B66F 9/08 (2006.01) B66F 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11008401.9**

(22) Anmeldetag: **19.10.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Geilsdorf, Hendrik**
22417 Hamburg (DE)

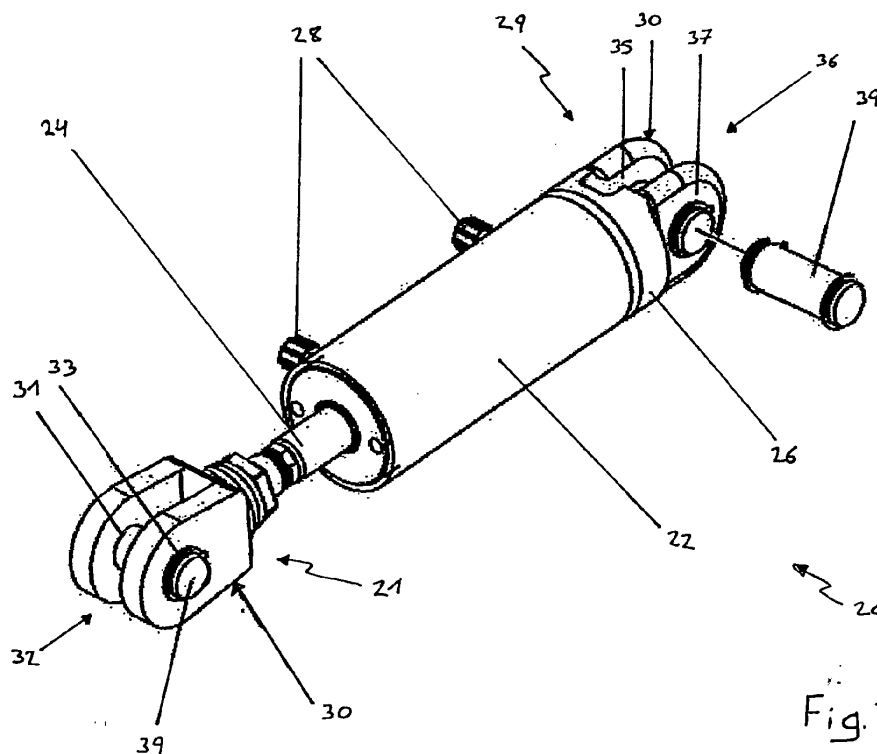
(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **06.11.2010 DE 102010050683**

(54) Flurförderzeug mit Verformungssensor im Neigezylinder

(57) Flurförderzeug (10) mit einem Antriebsteil (11) und einem Lastteil, das ein um eine Neigeachse (16) schwenkbares Hubgerüst (12) und ein an dem Hubgerüst angeordnetes Lasttragmittel (14) aufweist, wobei eine Neigung des Hubgerüsts mittels mindestens eines Neigezylinders (20) einstellbar ist, der an einem vorderen Ende (21) Befestigungsmittel (30) zur Verbindung mit dem Hubgerüst und an einem hinteren Ende Befesti-

gungsmittel zur Verbindung mit dem Antriebsteil aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Befestigungsmittel mindestens einen Verformungssensor zur Messung einer auf den Neigungszyylinder wirkenden Kraft aufweist und eine Auswerteeinheit vorgesehen ist, an der der Wert für die gemessene Kraft anliegt und die aus der gemessenen Kraft und einem Abstand zwischen Neigezylinder und Neigeachse ein auf die Neigeachse wirkendes Lastmoment bestimmt.



EP 2 450 305 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Flurförderzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Aufgabe von Flurförderzeugen ist unter anderem der Transport von Lasten, deren Lastschwerpunkt in der Regel außerhalb der durch die Fahrzeugaufstandspunkte aufgespannten Aufstandsfläche liegt. Als Ausgleich hierfür wird dann ein Gegengewicht verwendet, das in einem definierten Lastbereich dafür sorgt, dass zumindest der Gesamtschwerpunkt von Fahrzeug und Last innerhalb der Aufstandsfläche liegt und das Fahrzeug dementsprechend stabil steht. Die Aufnahme zu großer Lasten oder die Aufnahme von Lasten mit zu weit vom Fahrzeug entfernt liegendem Schwerpunkt können die Standsicherheit des Flurförderzeuges gefährden. Bei dynamischen Vorgängen wie Bremsen oder Rückwärtsbeschleunigen bei angehobener Last ist das Risiko eines Kippens des Fahrzeuges über seine Vorderachse sehr hoch.

[0003] Um ein Kippen eines Flurförderzeuges zu verhindern, ist es bekannt, den Lastschwerpunkt bzw. das für das Kippen verantwortliche Lastmoment zu bestimmen, um den Fahrer zu warnen oder eine Steuerung anzusprechen, die eine zulässige Beschleunigung, Verzögerung oder Mastneigung begrenzt.

[0004] Aus DE 10 2008 035 574 A1 ist bekannt, den Lastschwerpunkt einer auf einem Lastaufnahmemittel eines Flurförderzeuges befindlichen Last zu bestimmen, wobei durch Bestimmen des Druckes in einem Neigezylinder des Fahrzeugs das Lastgewicht und der Schwerpunktsabstand der Last berechnet werden. Hierbei kann die Messung durch nichtlineare Effekte wie beispielsweise die Zylinderreibung beeinflusst werden.

[0005] Es sind auch andere Methoden bekannt, das Lastmoment zu bestimmen. Bei einer Hinterachse oder einem Hinterrad des Flurförderzeuges kann die Aufstandskraft bestimmt und daraus auf das anliegende Lastmoment geschlossen werden. Hierbei kann ein sich durch elastische Verformung aufgrund des anliegenden Lastmoments verändernder Abstand gemessen werden. Auch Radlastsensoren sind bekannt.

[0006] Die bekannten Prinzipien sind aufwendig zu realisieren und somit teuer in der Produktion. Nichtlineare Effekte wie Reibung oder parasitäre Kraftflussverläufe verursachen Ungenauigkeiten.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug bereitzustellen, bei dem ein Lastmoment auf einfache Weise bestimmbar ist.

[0008] Die Aufgabe wird durch ein Flurförderzeug mit den Merkmalen aus Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen bilden den Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Das erfindungsgemäße Flurförderzeug weist ein Antriebsteil und ein Lastteil auf, das wiederum ein um eine Neigeachse schwenkbares Hubgerüst und ein an dem Hubgerüst angeordnetes Lasttragmittel aufweist. Eine Neigung des Hubgerüsts, d.h. ein Schwenken des

Hubgerüsts von dem Antriebsteil weg oder auf dieses zu, ist mittels mindestens eines Neigezylinders einstellbar, der an einem vorderen Ende Befestigungsmittel zur Verbindung mit dem Hubgerüst und an einem hinteren Ende Befestigungsmittel zur Verbindung mit dem Antriebsteil aufweist. Mindestens eines der Befestigungsmittel weist mindestens einen Verformungssensor zur Messung einer auf den Neigezylinder wirkenden Kraft auf. Ferner ist eine Auswerteeinheit vorgesehen, an der der Wert für die gemessene Kraft anliegt und die aus der gemessenen Kraft und einem Abstand X_N zwischen Neigezylinder und Neigeachse ein auf die Neigeachse wirkendes Lastmoment bestimmt.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird die durch den Neigezylinder übertragene Kraft mittels Verformungssensoren im Bereich der Befestigungsmittel des Neigezylinders gemessen. Die an diesem Ort gemessene Kraft ist ausschließlich abhängig vom Lastmoment und somit sehr genau. Insbesondere sind die Messergebnisse unabhängig von einer seitlichen Verbiegung des Hubgerüsts. Auch nichtlineare Effekte wie beispielsweise die Zylinderreibung haben keinen Einfluss auf die Messung.

[0011] Dieses Prinzip kann unabhängig vom restlichen Aufbau des Flurförderzeuges sehr leicht auf andere Flurförderzeuge mit Neigezylindern übertragen werden, ganz gleich ob es sich um drei- oder vierrädrige Gegengewichtsstapler oder Schubmaststapler handelt.

[0012] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung sind der robuste Aufbau und die kostengünstige Fertigung und Anbringung der Sensoren. Ein Austausch der Sensorik ist mit nur geringem Aufwand möglich. Auch eine redundante Anordnung der Sensoren ist problemlos möglich.

[0013] Der erfindungsgemäß bestimmte Wert für das Lastmoment kann dem Fahrer als Information angezeigt oder als Basis für entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Reduktion der Geschwindigkeit, Verringerung der maximalen Mastneigung und/oder der Hubhöhe) verwendet werden.

[0014] Bevorzugt sind die Befestigungsmittel des mindestens einen Neigezylinders von jeweils einer Gabel und/oder einem Auge gebildet. Die Gabel entspricht mindestens zwei parallel angeordneten Augen. Bevorzugt weisen die Befestigungsmittel einen Bolzen auf, mittels dessen die Befestigungsmittel mit der Fahrzeugzelle bzw. mit dem Hubgerüst verbindbar sind. Die Befestigungsmittel in Form von Augen oder Gabeln mit entsprechenden Bolzen sind besonders einfach zu Wartungszwecken lösbar.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung bildet mindestens ein Bolzen einen Verformungssensor in Form eines Lastmessbolzens. Ein Lastmessbolzen ist ohne Aufwand gegen einen herkömmlichen Bolzen auszutauschen. Die Montage des Verformungssensors ist somit besonders einfach durchzuführen.

[0016] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Verformungssensor mindestens ein Einpresssensor.

Einpresssensoren dienen der Erfassung von Verformungen belasteter Maschinenteile. Hierbei kommt beispielsweise ein Sensortyp mit einer zylindrischen Außenkontur zum Einsatz, der zur Erfassung der Dehnung in eine Bohrung in das zu überwachende Bauteil eingepresst wird. Dieser kann aufgrund seines geringen Platzbedarfs an nahezu beliebiger geeigneter Stelle in eine dafür vorzusehende Bohrung in dem Befestigungsmittel eingeführt werden. Danach kann das mit dem Einpress-Sensor versehene Bauteil im normalen Fertigungsfluss weiterverarbeitet werden.

[0017] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Verformungssensor mindestens ein Dehnungsmessstreifen. Dieser kann besonders einfach auf das Befestigungsmittel aufgebracht werden und ist besonders platzsparend.

[0018] Bevorzugt weist jeder Neigezylinder mindestens einen Verformungssensor auf.

[0019] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung sind zwei hydraulische Neigezylinder vorgesehen, die hydraulisch kurzgeschlossen sind. Parasitäre Effekte, beispielsweise durch Querbeschleunigungen, werden dadurch unterdrückt. Somit wird von jedem Neigezylinder die gleiche Kraft übertragen.

[0020] Bei einer Neigung des Hubgerüsts ändert sich der Abstand zwischen Neigezylinder und Neigeachse geringfügig. In einer Ausgestaltung der Erfindung wird ein Mittelwert für den Abstand zur Bestimmung des Lastmomentes herangezogen. In einer alternativen Ausgestaltung wird der Abstand aus einer gemessenen Neigung des Hubgerüsts bestimmt. In einer weiteren möglichen Ausgestaltung ist in dem Flurförderzeug ein Näherungsschalter vorgesehen, der eine vorgegebene Neigung des Hubgerüsts, z.B. wenn das Hubgerüst in einer senkrechten Position ist, erfasst. Der Abstand zwischen Neigezylinder und Neigeachse ist für die vorgegebene Neigung bekannt und in einem Speicher der Auswertereinheit hinterlegt. So wird die Bestimmung des Lastmomentes durchgeführt, wenn die zu dem bekannten Abstand zugehörige Hubgerüstneigung erreicht ist.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt perspektivisch einen Neigezylinder eines Flurförderzeugs nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt schematisch ein Flurförderzeug nach der Erfindung.

[0022] Der in Fig. 1 dargestellte Neigezylinder 20 weist ein Zylinderrohr 22, eine Kolbenstange 24, einen Zylinderboden 26 sowie Leitungsanschlüsse 28 für Hydraulikflüssigkeit auf. An einem der Kolbenstange 24 zugeordneten vorderen Ende 21 des Neigezylinders 20 ist ein Befestigungsmittel 30 in Form einer vorderen Gabel 32 vorgesehen. Die vordere Gabel 32 ist mit der Kolbenstange 24 verschraubt und weist ein erstes Kolbenstangenauge 31 sowie ein dazu parallel angeordnetes zwei-

tes Kolbenstangenaug 33 auf, wobei die Augen 31, 33 Kreisbohrungen in einem im Wesentlichen halbkreisförmigen Bauteil sind. Die Kolbenstangenaugen 31, 33 weisen eine gemeinsame zentrale Achse auf, die senkrecht zur Längsachse der Kolbenstange 24 verläuft. Zwischen den Kolbenstangenaugen 31, 33 kann ein nicht dargestelltes Auge eines Hubgerüsts 12 eines Flurförderzeugs 10 angeordnet werden. Somit kann mittels eines Bolzens 39 der Neigezylinder an seinem vorderen Ende 21 mit dem Hubgerüst 12 des Flurförderzeugs 10 verbunden werden.

[0023] An einem dem Zylinderboden 26 zugeordneten hinteren Ende 29 des Neigezylinders 20 ist ein Befestigungsmittel 30 in Form einer hinteren Gabel 36 vorgesehen. Die hintere Gabel 36 weist ein erstes hinteres Auge 35 sowie ein dazu parallel angeordnetes zweites hinteres Auge 37 auf. Auch die hinteren Augen 35, 37 sind Kreisbohrungen in einem im Wesentlichen halbkreisförmigen Bauteil und weisen eine gemeinsame zentrale Achse auf, die senkrecht zur Längsachse der Kolbenstange 24 verläuft. Mittels eines Bolzens 39 kann der Neigezylinder an seinem hinteren Ende 29 über ein nicht dargestelltes Auge eines Antriebsteils 11 des Flurförderzeugs 10 mit diesem verbunden werden.

[0024] Mindestens einer der beiden Bolzen 39 kann durch einen Lastmessbolzen bzw. Kraftmessbolzen ersetzt sein. Der Kraftmessbolzen übernimmt die Funktion des üblichen Verbindungsbolzens 39 zwischen kraftübertragenden Maschinenelementen, d.h. dem Hubgerüst 12 und dem Neigezylinder 20 bzw. dem Neigezylinder 20 und dem Antriebsteil 11 des Flurförderzeugs 10. Ein solcher, an sich bekannter Lastmessbolzen ist ein Bolzen, der eine gleichzeitige Messung der an dieser Stelle wirkenden Zug- und Druckkräfte ermöglicht.

[0025] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung können anstelle von Lastmessbolzen Einpresssensoren vorgesehen sein. In mindestens eine Gabel 32, 36 des Neigezylinders 20 wird dann eine nicht dargestellte Bohrung vorgesehen, die den Einpresssensor aufnimmt. Diese Bohrung für den Einpresssensor ist nicht zu verwechseln mit den wesentlich größeren Augen 31, 33, 35, 37 in den Gabeln 32, 36. Die Bohrung für den Einpresssensor kann parallel zu den Augen 31, 33, 35, 37 oder senkrecht zu ihnen verlaufen.

[0026] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können auch Dehnungsmessstreifen als Verformungssensoren vorgesehen sein. Diese können auf eine der Gabeln 32, 36 oder beide aufgebracht, z.B. aufgeklebt sein.

[0027] Es versteht sich, dass sämtliche Verformungssensoren entsprechend ihrer Messrichtung sinnvoll an oder in den Gabeln 32, 36 ausgerichtet sind. Auch versteht sich, dass die Kraft nur indirekt bestimmt wird, da die eigentliche Messung eine andere Größe betrifft, beispielsweise eine elektrische Spannung, die aber in bekannter Weise von der Kraft abhängt. Es soll dennoch von einer Messung der Kraft gesprochen werden.

[0028] Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt, ist das

Hubgerüst 12 über den Neigezylinder 20 beweglich mit dem Antriebsteil 11 des Flurförderzeugs 10 verbunden. Außerdem ist das Hubgerüst 12 an einer Neigeachse 16 angelenkt, die ihrerseits fest mit dem Antriebsteil des Flurförderzeugs 10 verbunden ist. Somit kann das Hubgerüst 12 mittels des Neigezylinders 20 um die Neigeachse 16 verschwenkt werden. Beispielsweise kann das Hubgerüst 12 von einer in Fig. 2 dargestellten, senkrechten Position auf das Antriebsteil 11 zu, oder von ihm weg geneigt werden. An dem Hubgerüst 12 ist zum Bewegen einer Last 15 ein Lasttragmittel 14, beispielsweise in Form von Hubgabeln, angeordnet.

[0029] Auf erfindungsgemäße und zuvor beschriebene Weise erhält man eine Kraft, die auf den Neigezylinder 20 des Flurförderzeugs 10 wirkt. Ferner ist ein Abstand X_N zwischen Neigezylinder 20 und Neigeachse 16 bekannt. Der Abstand X_N kann aus einer gemessenen Neigung des Hubgerüsts 12 trigonometrisch bestimmt werden. Der Abstand X_N kann als Funktion der Hubgerüstneigung in der Auswerteeinrichtung bereits hinterlegt sein. Aus diesem Abstand und der gemessenen Kraft lässt sich über ein äußeres Produkt ein auf die Neigeachse 16 wirkendes Lastmoment bestimmen. Dieses Lastmoment kann nun zur Anzeige gebracht oder als Basis für entsprechende Schutzmaßnahmen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug (10) mit einem Antriebsteil (11) und einem Lastteil, das ein um eine Neigeachse (16) neigbares Hubgerüst (12) und ein an dem Hubgerüst (12) angeordnetes Lasttragmittel (14) aufweist, wobei eine Neigung des Hubgerüsts mittels mindestens eines Neigezylinders (20) einstellbar ist, der an einem vorderen Ende (21) Befestigungsmittel (30) zur Verbindung mit dem Hubgerüst (12) und an einem hinteren Ende (29) Befestigungsmittel (30) zur Verbindung mit dem Antriebsteil (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Befestigungsmittel (30) mindestens einen Verformungssensor zur Messung einer auf den Neigezylinder (20) wirkenden Kraft aufweist und eine Auswerteeinheit vorgesehen ist, an der der Wert für die gemessene Kraft anliegt und die aus der gemessenen Kraft und einem Abstand (X_N) zwischen Neigezylinder (20) und Neigeachse (16) ein auf die Neigeachse (16) wirkendes Lastmoment bestimmt.
2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (30) des mindestens einen Neigezylinders (20) von jeweils einer Gabel (32) und/oder einem Auge (31; 33; 35; 37) gebildet sind.
3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (30)
- einen Bolzen (39) aufweisen, mittels dessen die Befestigungsmittel (30) mit dem Antriebsteil (11) bzw. mit dem Hubgerüst (12) verbindbar sind.
4. Flurförderzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Bolzen (39) einen Verformungssensor in Form eines Lastmessbolzens bildet.
5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungssensor ein Einpresssensor ist.
6. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verformungssensor ein Dehnungsmessstreifen ist.
7. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Neigezylinder (20) mindestens einen Verformungssensor aufweist.
8. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei hydraulische Neigezylinder (20) vorgesehen sind, die hydraulisch kurzgeschlossen sind.
9. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (X_N) zwischen Neigezylinder (20) und Neigeachse (16) ein mittlerer Abstand ist.
10. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zur Messung der Neigung des Hubgerüsts (12) vorgesehen sind, wobei die Auswerteeinheit aus dem Wert für die gemessene Neigung den Abstand (X_N) bestimmt.
11. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Näherungsschalter vorgesehen ist, der eine vorgegebene Neigung des Hubgerüsts (12) erfasst, wobei der Abstand (X_N) für die vorgegebene Neigung des Hubgerüsts (12) in einem Speicher der Auswerteeinheit hinterlegt ist.

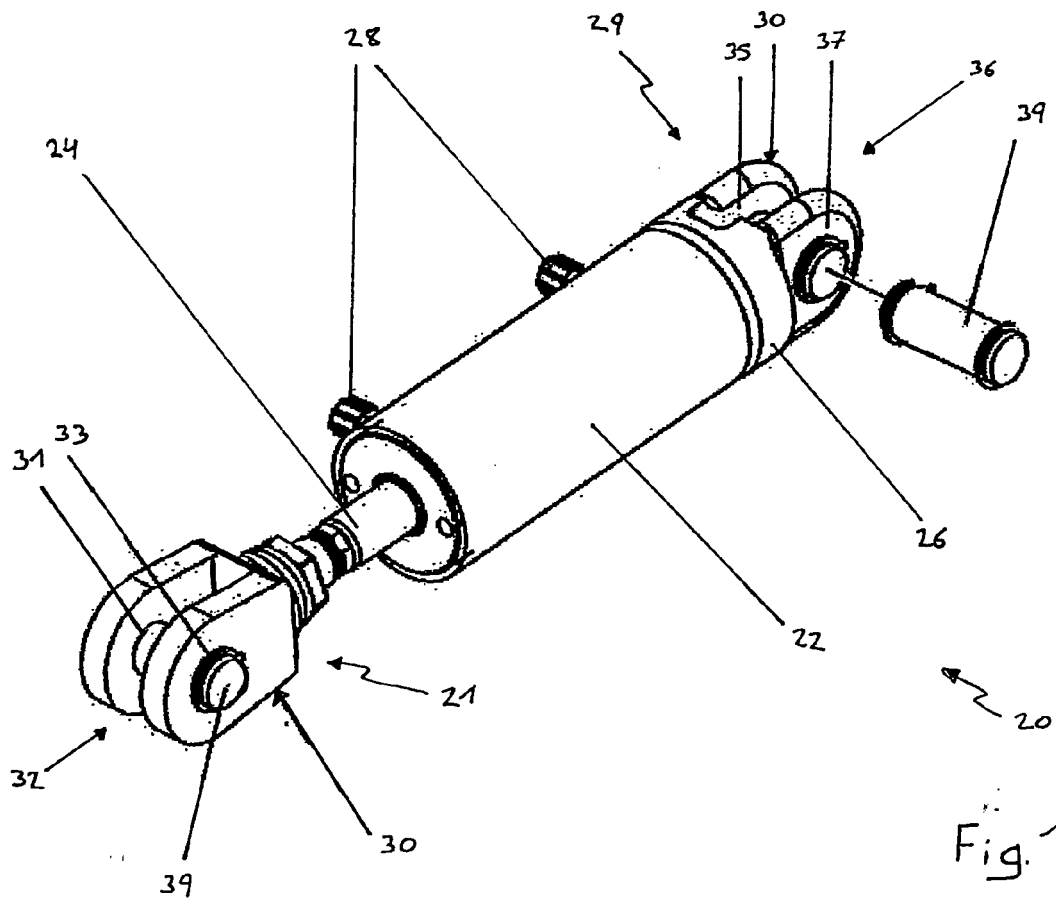
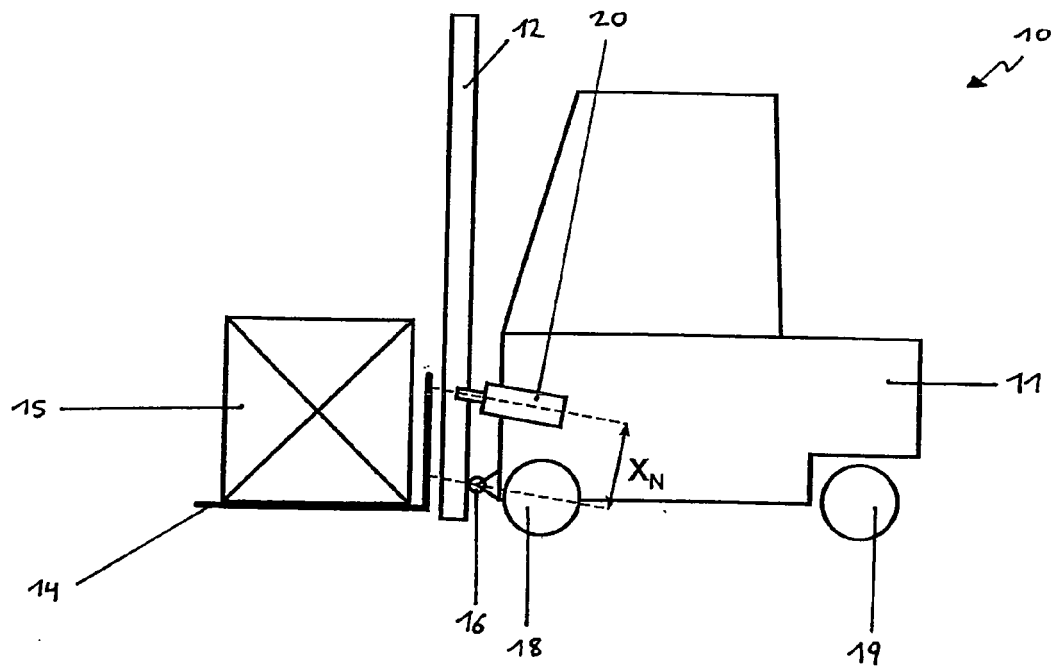


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 8401

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 103 04 658 A1 (BOSCH REXROTH AG [DE]) 19. August 2004 (2004-08-19) * das ganze Dokument *	1-10	INV. B66F9/08 B66F17/00
A	US 4 068 773 A (DOWNING TERRY R ET AL) 17. Januar 1978 (1978-01-17) * Spalte 1 - Spalte 4; Abbildungen 1-3 *	2-4	
A	EP 0 483 493 A2 (LINDE AG [DE]) 6. Mai 1992 (1992-05-06) * Spalte 5 - Spalte 8; Abbildungen 1,2 *	6	
A	JP 2001 206695 A (KOMATSU FORKLIFT) 31. Juli 2001 (2001-07-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6,7 *	8	
A	US 5 929 389 A (KEUPER GERHARD [DE]) 27. Juli 1999 (1999-07-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 3 831 492 A (YOUNG M) 27. August 1974 (1974-08-27) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Februar 2012	Prüfer Rupcic, Zoran
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 00 8401

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10304658 A1	19-08-2004	DE 10304658 A1 WO 2004069568 A1	19-08-2004 19-08-2004
US 4068773 A	17-01-1978	CA 1057835 A1 FR 2306163 A1 GB 1510291 A US 4068773 A	03-07-1979 29-10-1976 10-05-1978 17-01-1978
EP 0483493 A2	06-05-1992	DE 4030748 A1 EP 0483493 A2 JP 2956801 B2 JP 4246097 A US 5224815 A	02-04-1992 06-05-1992 04-10-1999 02-09-1992 06-07-1993
JP 2001206695 A	31-07-2001	KEINE	
US 5929389 A	27-07-1999	AT 267390 T DE 19731089 A1 EP 0892256 A1 US 5929389 A	15-06-2004 21-01-1999 20-01-1999 27-07-1999
US 3831492 A	27-08-1974	DE 2360089 A1 FR 2208837 A1 GB 1455848 A GB 1455849 A GB 1455850 A JP 49087057 A US 3831492 A	06-06-1974 28-06-1974 17-11-1976 17-11-1976 17-11-1976 20-08-1974 27-08-1974

EPO FORM P0461

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

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

- DE 102008035574 A1 [0004]