

(19)



(11)

EP 4 023 588 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.07.2022 Patentblatt 2022/27

(21) Anmeldenummer: **21212428.3**

(22) Anmeldetag: **06.12.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 9/24 (2006.01) **B66F 17/00 (2006.01)**
B66F 9/075 (2006.01) **B66F 9/08 (2006.01)**
B66F 9/22 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 9/22; B66F 9/0755; B66F 9/08; B66F 9/24;
B66F 17/003

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **28.12.2020 DE 102020134959**

(71) Anmelder: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
 • **Lange, Jörg**
22159 Hamburg (DE)
 • **Homann, Steffen**
24558 Henstedt-Ulzburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentship Patentanwaltgesellschaft**
Schertlinstraße 29
86159 Augsburg (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER HUBVORRICHTUNG EINES FLURFÖRDERZEUGS UND HUBVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Hubvorrichtung (1) eines Flurförderzeugs mit einem an einem Hubgerüst (2) anhebbar und absenkbar bewegbar angeordneten Lastaufnahmemittel (3). Es wird vorgeschlagen, dass zulässige Bewegungen und unzulässige Bewegungen der Hubvorrichtung (1) vorgegeben werden und die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) mittels mindestens einer Sensoreinrichtung (S) erfasst und in einer elektronischen Steuereinrichtung (25) ausgewertet werden, wobei die elektronische Steuereinrichtung (25) bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) stoppt und/oder eine Warnmeldung ausgibt. In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung werden hierzu mindestens eine zulässige Bewegungszone (Z0) und mindestens eine unzulässige Bewegungszone (Z1) der Hubvorrichtung (1) vorgegeben. Ferner betrifft die Erfindung eine Hubvorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens.

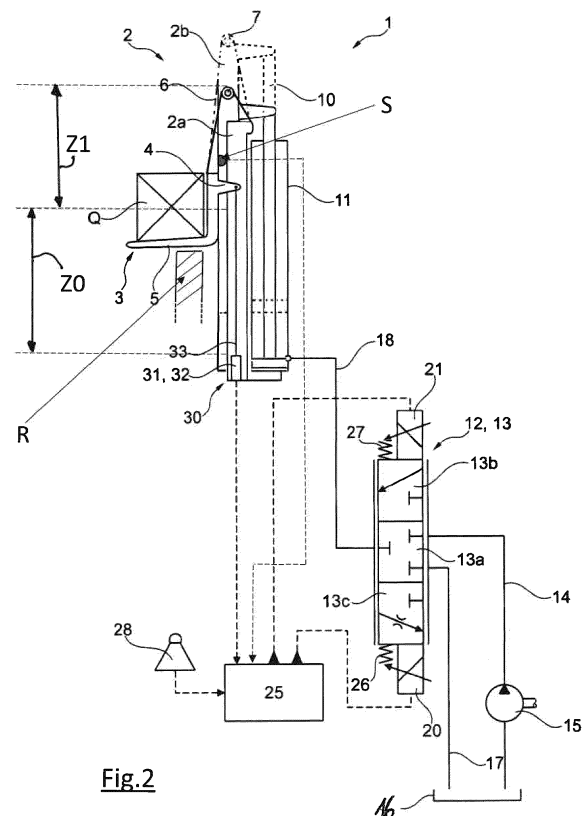


Fig.2

EP 4 023 588 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Hubvorrichtung eines Flurförderzeugs mit einem an einem Hubgerüst anhebbar und absenkbar bewegbar angeordneten Lastaufnahmemittel, sowie eine Hubvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Flurförderzeuge sind zur Handhabung von Lasten mit einem Lastaufnahmemittel versehen, das von einem am Hubgerüst anhebbaren und absenkbaren Hubschlitten und einem daran befestigten Anbaugerät gebildet ist. Als Anbaugerät kann beispielsweise eine von Gabelzinken bestehende Lastgabel eingesetzt werden, mittels der eine Last, beispielsweise eine Palette unterfahren werden kann. Als Anbaugerät kann ebenfalls eine Klammereinrichtung, beispielsweise eine Ballen- oder Rollenklammer, eingesetzt werden, mit der eine Last durch seitliches Klemmen gehalten wird. An dem Hubschlitten ist zum Heben und Senken des Lastaufnahmemittels ein flexibles Zugmittel befestigt, beispielsweise eine Hubkette, die mit einem ersten Ende an dem Hubschlitten befestigt ist, über eine Umlenkrolle geführt ist und mit einem zweiten Ende an dem Hubgerüst befestigt ist. Die Betätigung des flexiblen Zugmittels erfolgt durch eine Hubeinrichtung. Die Hubeinrichtung kann beispielsweise als Hubzylindereinrichtung ausgebildet sein, die in der Regel einen oder mehrere Hubzylinder mit jeweils einer ein- und ausfahrenden, einstufigen oder mehrstufigen Kolbenstange umfasst.

[0003] Beim Absenken des Lastaufnahmemittels während eines Senkenvorgangs kann es hierbei zu Betriebszuständen kommen, bei denen die Absenkbewegung des Lastaufnahmemittels gestoppt wird und die Kolbenstange der Hubzylindereinrichtung weiter einfährt. Hierbei wird das Zugmittel lose, so dass nach dem Freiwerden des Lastaufnahmemittels eine abrupte und schlagartige Absenkbewegung des Lastaufnahmemittels auftritt, bis das Zugmittel wieder gespannt ist. Hierdurch kann es zu Beschädigungen der aufgenommenen Last und/oder einer Überbeanspruchung des Zugmittels kommen.

[0004] Derartige Betriebssituationen können beispielsweise beim Absetzen einer Last mittels eines als Lastgabel ausgebildeten Lastaufnahmemittels auf einem Regalfach eines Regals auftreten, falls die Gabelzinken der Lastgabel beim Absetzen der Last im Regalfach bei einer weiter eingefahrenen Hubzylindereinrichtung auf dem Regalfach aufliegen und somit das Zugmittel lose ist und die Spannung verliert. Sobald die Gabelzinken beim Herausziehen aus dem Regalfach wieder frei werden, tritt eine ungewünschte schlagartige Absenkbewegung der Lastgabel auf, bis das Zugmittel wieder gespannt ist.

[0005] Eine weitere derartige Betriebssituation tritt auf, wenn beim Absenken einer Last mittels eines als Klammereinrichtung ausgebildeten Lastaufnahmemittels die von der Klammereinrichtung gehaltene Last auf dem Boden bzw. in einem Regalfach aufsitzt und den Boden

bzw. das Regalfach berührt. Wird die Absenkbewegung der Hubzylindereinrichtung weiter betätigt, wird die Klammereinrichtung von der Last auf Position gehalten, so dass das mit dem Hubschlitten verbundene Zugmittel durch die weitere Einfahrbewegung der Kolbenstange der Hubzylindereinrichtung lose wird und die Spannung verliert. Wird anschließend die Klammereinrichtung geöffnet, senkt sich die an dem Hubschlitten befestigte Klammereinrichtung schlagartig, bis das Zugmittel wieder gespannt ist. Hierdurch kann es zu einer Beschädigung der Last sowie einer Überbeanspruchung des Zugmittels kommen.

[0006] Um das Absacken des Lastaufnahmemittels bei lose werdendem Zugmittel zu vermeiden, ist es bereits bekannt, eine hydraulische Lastschuttfunktion vorzusehen.

[0007] Diese hydraulische Lastschuttfunktion besteht aus einem Druckabschaltventil als mechanischem Sperrventil, das in einer Druckmittelleitung zwischen der Steuerventileinrichtung und der Hubzylindereinrichtung parallel zu einem in Richtung zur Hubzylindereinrichtung öffnenden Sperrventil angeordnet ist. Das Druckabschaltventil ist von einer Feder in Richtung einer Sperrstellung und dem in der Druckmittelleitung anstehenden Druck in Richtung einer Durchflussstellung beaufschlagt. Sobald während eines Senkenvorgangs der anstehende Druck in der Druckmittelleitung die Federvorspannung der Feder als Druckschwelle unterschreitet, beispielsweise beim Entlasten des Lastaufnahmemittels, wird das Druckabschaltventil in die Sperrstellung betätigt und die Druckmittelleitung abgesperrt, so dass die Senkenbewegung und somit der Senkenvorgang des Lastaufnahmemittels abrupt stoppt. Ziel dieser hydraulischen Lastschuttfunktion ist es, ein Lose werden des Zugmittels beim Absetzen einer Last auf einer Absetzfläche mit einem schweren Anbaugerät zu vermeiden. Eine Hubvorrichtung mit einem derartigen Druckabschaltventil in der Druckmittelleitung, um das Zugmittel auf Spannung zu halten, ist aus der Fig. 6 der US 4 955 461 A1 bekannt. Die mechanisch von der Feder vorgegebene und eingestellte Druckschwelle des Druckabschaltventils entspricht demjenigen Druck in der Druckmittelleitung, der sich bei unbeladenem Lastaufnahmemittel einstellt. Bei einem als Ballen- oder Rollenklammer ausgebildeten Anbaugerät als Lastaufnahmemittel, mit dem Papierrollen gehandhabt werden, kann mit einem derartigen Druckabschaltventil eine Zerstörung von geklammerten Papierrollen beim Absetzen der Papierrolle auf einer Absetzfläche verhindert werden.

[0008] Diese Lastschuttfunktion kann jedoch mit dem Druckabschaltventil nur realisiert werden, wenn ein ausreichend schweres Anbaugerät zur Lasthandhabung als Lastaufnahmemittel vorhanden ist, das im angehobenen Zustand einen ausreichend hohen Druck in der Druckmittelleitung erzeugt, beispielsweise wenn die Masse des Anbaugeräts größer 500 kg ist, und wenn beim Absetzen der Last diese geklammert und somit die Last durch Klammern fixiert ist, so dass ein Druck in der Druck-

mittelleitung beim Aufsetzen der Last auf der Absetzfläche von nahe 0 bar entsteht. Denn das Anbaugerät muss einen ausreichend hohen Druck erzeugen, um die Druckschwelle des Druckabschaltventils weit weg von demjenigen Druck zu legen, der sich beim Anheben der Hubvorrichtung ohne Anbaugerät einstellt, d.h. dem Druck beim Anheben der anhebbaren Mastteile des Hubgerüsts, um ein Senken des Anbaugeräts auch bei niedrigen Temperaturen mit einem Ansprechen des Druckabschaltventils verbunden mit einem abrupten Senkstop im Betrieb ausschließen zu können.

[0009] Aus der DE 10 2012 101 734 A1 ist eine Hubvorrichtung eines Flurförderzeugs bekannt, bei der die oben beschriebene Lastschutzfunktion, die ein lose werden des Zugmittels beim Absetzen einer Last auf einer Absetzfläche verhindert, auf elektronischem Wege erzielt wird. Der Druck in der Druckmittelleitung zwischen Steuerventileinrichtung und Hubzylindereinrichtung wird mittels eines Drucksensors erfasst und bei einem Senkenvorgang des Lastaufnahmemittels die Steuerventileinrichtung in eine Sperrstellung betätigt, um den Senkenvorgang zu beenden, wenn der Druck in der Druckmittelleitung einen Druckgrenzwert unterschreitet. Der Druckgrenzwert ist geringfügig unterhalb des Druckes, der dem leeren Lastaufnahmemittel ohne aufgenommene Last entspricht. Der Druckgrenzwert ist somit derart gewählt, dass dieser geringfügig unterhalb des Druckes ist, der beim Senken des Lastaufnahmemittels ohne Last auftritt. Mit einem derartigen Druckgrenzwert wird erzielt, dass die Einfahrbewegung der Hubzylindereinrichtung durch entsprechende Betätigung der Steuerventileinrichtung in die Sperrstellung beendet wird und ein lose werden des Zugmittels verhindert wird, sobald das Lastaufnahmemittel bzw. eine mit dem Lastaufnahmemittel geklammerte Last auf einer Absetzfläche aufliegt und das Lastaufnahmemittel seine Absenkbewegung beendet.

[0010] Bei derartigen Hubvorrichtungen ist jedoch nachteilig, dass bei einer frei getragenen Last, beispielsweise einer von einer Lastgabel als Lastaufnahmemittel unterfahrenen Palette, die Senkenbewegung erst gestoppt wird, wenn das Lastaufnahmemittel auf der Absetzfläche aufliegt, d.h. das Lastaufnahmemittel seine Absenkbewegung beendet. Sofern eine Bedienperson mit dem Lastaufnahmemittel von der Absetzfläche wegfahren will, muss somit die Bedienperson durch kurzes Anheben des Lastaufnahmemittels dieses von der Absetzfläche anheben und somit das Lastaufnahmemittel nach dem Absetzen der Last auf der Absetzfläche nachjustieren, um ein Schleifen des Lastaufnahmemittels auf der Absetzfläche beim Wegfahren zu vermeiden. Das Nachjustieren der Höhe des Lastaufnahmemittels führt jedoch zu einem aufwändigen Bedienablauf für die Bedienperson beim Absetzen einer Last auf einer Absetzfläche bzw. das Schleifen des Lastaufnahmemittels auf der Absetzfläche beim Wegfahren von der Absetzfläche zu einem entsprechenden Verschleiß des Lastaufnahmemittels.

[0011] Die einwandfreie Funktionsfähigkeit einer Hubvorrichtung eines Flurförderzeugs kann auch durch Leckagen im Hydrauliksystem beeinträchtigt werden. Dabei kann sich das Lastaufnahmemittel aufgrund eines Druckverlustes im Hydrauliksystem unbeabsichtigt absenken.

[0012] Eine weitere Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit der Hubvorrichtung kann durch das Auftreten von Vertikalschwingungen erfolgen. Dabei kann das Lastaufnahmemittel beim Senken oder Heben in Schwingungen versetzt werden, die eine genaue Positionierung des Lastaufnahmemittels erschweren und darüber hinaus die mechanische Belastung und damit den Verschleiß der Hubvorrichtung erhöhen.

[0013] Aus der DE 10 2018 119 222 A1 ist ein Verfahren zum Betrieb einer Hubvorrichtung eines Flurförderzeugs mit einem an einem Hubgerüst anhebbar und absenkbar angeordneten Lastaufnahmemittel bekannt, wobei in einer elektronischen Steuereinrichtung Soll-Betriebsbedingungen des Hebens und Senkens des Lastaufnahmemittels vorgegeben werden. In dieser Druckschrift wird vorgeschlagen, dass die vorgegebenen Soll-Betriebsbedingungen in der elektronischen Steuereinrichtung mit von einer Sensoreinrichtung erfassten Ist-Betriebsbedingungen des Hebens und Senkens verglichen werden und bei Erfassen einer Abweichung einer Ist-Betriebsbedingung von einer Soll-Betriebsbedingung, bei der die Ist-Betriebsbedingung mittels der Steuereinrichtung veränderbar ist, die Ist-Betriebsbedingung durch deren Veränderung mittels der Steuereinrichtung an die Soll-Betriebsbedingung angepasst wird und bei Erfassen einer Abweichung der Ist-Betriebsbedingung von der Soll-Betriebsbedingung, bei der die Ist-Betriebsbedingung nicht mittels der Steuereinrichtung veränderbar ist, die Soll-Betriebsbedingung durch deren Veränderung mittels der Steuereinrichtung an die Ist-Betriebsbedingung angepasst wird und/oder eine Warnmeldung ausgegeben wird.

[0014] Es gibt also eine Reihe von Problemen, die die einwandfreie Funktionsfähigkeit der Hubvorrichtung eines Flurförderzeugs beeinträchtigen können. Beschrieben wurden das lose werden des Zugmittels (Schlaffkettenbildung), das Aufsetzen des Lastaufnahmemittels auf dem Boden (Lastgabel-Verschleiß), die Leckage des Hydrauliksystems (Absinken des Lastaufnahmemittels) und das Problem der Vertikalschwingungen (Schwingungsbelastungen). Wünschenswert wäre es, die Funktionsfähigkeit der Hubvorrichtung zu erhalten oder zumindest bei drohendem Verlust der Funktionsfähigkeit davor zu warnen.

[0015] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art sowie eine Hubvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens so auszugestalten, dass die einwandfreie Funktionsfähigkeit der Hubvorrichtung sichergestellt oder zumindest Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit frühzeitig erkannt werden können.

[0016] Diese Aufgabe wird verfahrensseitig erfin-

dungsgemäß dadurch gelöst, dass zulässige Bewegungen und unzulässige Bewegungen der Hubvorrichtung vorgegeben werden und die Bewegungen der Hubvorrichtung mittels mindestens einer Sensoreinrichtung erfasst und in einer elektronischen Steuereinrichtung ausgewertet werden, wobei die elektronische Steuereinrichtung bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen die Bewegungen der Hubvorrichtung stoppt und/oder eine Warnmeldung ausgibt.

[0017] Dabei sieht eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung vor, dass mindestens eine zulässige Bewegungszone und mindestens eine unzulässige Bewegungszone der Hubvorrichtung vorgegeben werden und die elektronische Steuereinrichtung bei Feststellung von Bewegungen in der unzulässigen Bewegungszone die Bewegungen der Hubvorrichtung stoppt und/oder eine Warnmeldung ausgibt.

[0018] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann insbesondere das weitere Absenken des Hubgerüsts nach einem Auflegen des Lastaufnahmemittels beispielsweise in einem Regal oder auf einem anderen Stör-objekt verhindert werden.

[0019] Eine Sensierung des unzulässigen Erreichens der unzulässigen Bewegungszone durch andere Bewegungen als das Absenken des Lastaufnahmemittels wird mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ebenfalls ermöglicht.

[0020] Mit der am Flurförderzeug vorhandenen oder zusätzlich anzubringenden Sensoreinrichtung kann eine Bewegung des Hubgerüsts außerhalb der normalen Nutzung sensiert werden.

[0021] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zulässige Bewegungszone und die unzulässige Bewegungszone entlang einer Höhenausrichtung des Hubgerüsts vorgegeben werden. Außerdem werden die Bewegungen der Hubvorrichtung vorzugsweise durch Sensierung von Relativbewegungen zwischen dem Hubgerüst und dem Lastaufnahmemittel mittels der Sensoreinrichtung erfasst und in der elektronischen Steuereinrichtung ausgewertet. Dabei stoppt die elektronische Steuereinrichtung bei Feststellung von Relativbewegungen zwischen dem Hubgerüst und dem Lastaufnahmemittel in der unzulässigen Bewegungszone das Absenken des Lastaufnahmemittels und/oder gibt eine Warnmeldung aus.

[0022] Vorteilhafterweise ist die unzulässige Bewegungszone oberhalb der zulässigen Bewegungszone vorgesehen. Außerdem wird als Sensoreinrichtung mit Vorteil eine im Bereich der unzulässigen Bewegungszone vorgesehene Sensoreinrichtung verwendet, die ein Eintreten des Lastaufnahmemittels in die unzulässige Bewegungszone bei einer Aufwärtsbewegung des Lastaufnahmemittels relativ zum Hubgerüst sensiert.

[0023] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung durch Sensierung von unzulässigen Relativbewegungen zwischen Hubgerüstsegmenten des Hubgerüsts, beispielsweise zwischen zwei Ausfahrmasten

des Hubgerüsts oder zwischen einem Ausfahrmast und einem Standmast des Hubgerüsts, mittels der Sensoreinrichtung erfasst werden.

[0024] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung werden die unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung durch Sensierung einer Entspannung flexibler Zugmittel der Hubvorrichtung, beispielsweise Hubketten, mittels der Sensoreinrichtung erfasst.

[0025] Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung durch Sensierung einer Entspannung von Schläuchen, insbesondere Hydraulikschläuchen, der Hubvorrichtung mittels der Sensoreinrichtung erfasst werden.

[0026] Die unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung können aber auch durch Sensierung einer Entspannung von Kabeln, insbesondere Elektrokabeln, der Hubvorrichtung mittels der Sensoreinrichtung erfasst werden.

[0027] Weiterhin kann es nützlich sein, dass die elektronische Steuereinrichtung bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen Fahrzeugfunktionen des Flurförderzeugs, insbesondere Fahrentriebsfunktionen, einschränkt, insbesondere Geschwindigkeiten der Fahrzeugfunktionen begrenzt oder die Fahrzeugfunktionen stoppt. Auf diese Weise kann zum Beispiel ein Anfahren des Flurförderzeugs verhindert werden, wenn das Lastaufnahmemittel noch auf dem Regal aufliegt. Auf diese Weise kann ebenfalls zum Beispiel eine Einteilung einer vorhandenen beweglichen Lastaufnahmeverrichtung erfolgen, beispielsweise eines Neigeantriebs des Lastaufnahmemittels, wobei ein Neigungswinkel von 4-7 Grad technisch möglich ist, ein zulässiger Bereich jedoch -2 bis +4 Grad ist.

[0028] Die Erfindung betrifft ferner eine Hubvorrichtung eines Flurförderzeugs zur Durchführung des Verfahrens mit einem an einem Hubgerüst anhebbar und absenkbar bewegbar angeordneten Lastaufnahmemittel.

[0029] Bei der Hubvorrichtung wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens eine Sensoreinrichtung vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, zulässige Bewegungen und unzulässige Bewegungen der Hubvorrichtung zu erfassen, wobei die Sensoreinrichtung mit einer elektronischen Steuereinrichtung in Wirkverbindung steht, die dazu eingerichtet ist, die Sensordaten auszuwerten und bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen die Bewegungen der Hubvorrichtung zu stoppen und/oder eine Warnmeldung auszugeben.

[0030] Hierzu kann eine Sensoreinrichtung mit einem Signal mit 0 bzw. 1 ausreichend sein, um zulässige Bewegungen und unzulässige Bewegungen der Hubvorrichtung zu erfassen.

[0031] Vorteilhafterweise sind in der Steuereinrichtung elektronische Abbilder der zulässigen und unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung hinterlegt. Außerdem ist die Steuereinrichtung bevorzugt dazu eingerichtet ist, die von der Sensoreinrichtung erfassten Bewegungen der Hubvorrichtung mit den hinterlegten elektronischen

Abbildern zu vergleichen und bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen die Bewegungen der Hubvorrichtung zu stoppen und/oder eine Warnmeldung auszugeben. Die elektronischen Abbilder können entsprechende Kennfelder sein.

[0032] Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass mindestens eine zulässige Bewegungszone und mindestens eine unzulässige Bewegungszone der Hubvorrichtung vorgesehen sind, und die elektronische Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, bei Feststellung von Bewegungen in der unzulässigen Bewegungszone die Bewegungen der Hubvorrichtung zu stoppen und/oder eine Warnmeldung auszugeben.

[0033] Dabei ist die Sensoreinrichtung vorzugsweise als optische Sensoreinrichtung, insbesondere als Lasersensor oder Kamera, ausgebildet.

[0034] Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Sensoreinrichtung als Berührungssensor oder als berührungsloser Sensor ausgebildet ist. Der Berührungssensor kann zum Beispiel an einem oberen Anschlag des Hubgerüsts angeordnet sein. Bei einer Aufwärtsbewegung des Lastaufnahmemittels relativ zum Hubgerüst berührt das Lastaufnahmemittel den Berührungssensor, so dass eine unzulässige Bewegung festgestellt werden kann.

[0035] Zweckmäßigerweise sind die zulässige Bewegungszone und die unzulässige Bewegungszone entlang einer Höhenausrichtung des Hubgerüsts vorgesehen, wobei die unzulässige Bewegungszone oberhalb der zulässigen Bewegungszone angeordnet ist. Die Sensoreinrichtung ist vorzugsweise im Bereich der unzulässigen Bewegungszone am Hubgerüst angeordnet und ist dazu ausgebildet, ein Eintreten des Lastaufnahmemittels in die unzulässige Bewegungszone bei einer Aufwärtsbewegung des Lastaufnahmemittels relativ zum Hubgerüst zu erfassen.

[0036] Die Erfindung bietet eine ganze Reihe von Vorteilen:

Wird ein Flurförderzeug mit der in der Erfindung beschriebenen Funktion ausgestattet, ist es nicht mehr möglich, das Flurförderzeug mit aufgelegtem Lastaufnahmemittel in einen unzulässigen und gefährlichen Zustand zu bringen.

[0037] Mit der Erfindung wird insbesondere ein ungeübter Fahrer eines Flurförderzeugs oder aber das Ein- und Auslagern von Lasten in großen Höhen sehr positiv unterstützt.

[0038] Ein, aufgrund des unsicheren Zustandes mögliches, Herunterfallen der Last und/oder die Zerstörung von Fahrzeugkomponenten wird verhindert.

[0039] Die Gefahr für Menschen im Wirkungsbereich des Flurförderzeugs wird ebenfalls verringert.

[0040] Das Besondere an der Erfindung ist die Sensierung einer unzulässigen Bewegung durch die Erkennung, dass Mastkomponenten sich in Bereiche bewegen bzw. Relativbewegungen zueinander ausführen, die im normalen Betriebsmodus nicht auftreten können und daher als unzulässige Bewegungen definiert werden.

[0041] Sollte es nötig sein, die Sensierung an mehreren Punkten vornehmen zu müssen, ist das ebenfalls mit der Erfindung möglich.

[0042] Die Erfindung kann bei allen Flurförderzeugen mit Hubgerüsten zum Einsatz kommen.

[0043] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigen

Figur 1 einen schematischen Aufbau der erfindungsgemäßen Hubvorrichtung mit ausgefahrenem Hubgerüst und

Figur 2 einen schematischen Aufbau der erfindungsgemäßen Hubvorrichtung mit eingefahrenem Hubgerüst.

[0044] In den beiden Figuren sind dieselben Merkmale mit denselben Bezugsziffern bezeichnet.

[0045] Die Hubvorrichtung 1 besteht aus einem Hubgerüst 2, an dem zur Handhabung einer Last Q ein Lastaufnahmemittel 3 anhebbar und absenkbar bewegbar angeordnet ist. Das Lastaufnahmemittel 3 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem im Hubgerüst 2 vertikal bewegbaren Hubschlitten 4, an dem beispielsweise eine von Gabelzinken gebildete Lastgabel 5 als Anbaugerät befestigt ist.

[0046] Das Hubgerüst 2 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel einen Standmast 2a und einen Ausfahrmast 2b auf, der am Standmast 2a anhebbar und absenkbar angeordnet ist. Das Lastaufnahmemittel 3 ist am Ausfahrmast 2b anhebbar und absenkbar angeordnet.

[0047] Zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 3 ist eine hydraulische Hubzylindereinrichtung 11 vorgesehen. Die Hubzylindereinrichtung 11 weist ein Zylindergehäuse auf, das am Standmast 2a angeordnet ist und eine ausfahrbare Kolbenstange 10, die mit dem Ausfahrmast 2b verbunden ist. Zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 3 ist ein flexibles Zugmittel 6, beispielsweise eine Hubkette, vorgesehen. Das flexible Zugmittel 6 ist mit einem ersten Ende an dem Hubschlitten 4 befestigt. Das Zugmittel 6 ist über eine Umlenkrolle 7 geführt und mit einem zweiten Ende an dem Standmast 2a des Hubgerüsts 2 befestigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Umlenkrolle 7 an dem Ausfahrmast 2b angeordnet.

[0048] Die Hubzylindereinrichtung 11 ist mittels einer Steuerventileinrichtung 12 zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 3 betätigbar. Die Steuerventileinrichtung 12 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als in Zwischenstellungen drosselndes Steuerventil 13 mit einer als Neutralstellung ausgebildeten Sperrstellung 13a, einer Hebenstellung 13b und einer Senkenstellung 13c ausgebildet. Das Steuerventil 13 ist hierzu an eine Förderleitung 14 einer Pumpe 15, eine zu einem Behälter 16 geführte Behälterleitung 17 und eine zu der Hubzy-

lindereinrichtung 11 geführte Druckmittelleitung 18 angeschlossen. In der Sperrstellung 13a der Steuerventileinrichtung 12 ist die Verbindung der Druckmittelleitung 18 mit der Förderleitung 14 und der Behälterleitung 17 abgesperrt. In der Hebenstellung 13b der Steuerventileinrichtung 12 ist die Förderleitung 14 mit der Druckmittelleitung 18 verbunden. In der Senkenstellung 13c der Steuerventileinrichtung 12 steht die Druckmittelleitung 18 mit der Behälterleitung 17 in Verbindung.

[0049] Die Steuerventileinrichtung 12 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel elektrisch betätigbar. Hierzu ist eine elektrische Betätigungseinrichtung 20 vorgesehen, bei deren Ansteuerung die Steuerventileinrichtung 12 in Richtung der Senkenstellung 13c betätigt wird. Mittels einer weiteren elektrischen Betätigungseinrichtung 21 ist die Steuerventileinrichtung 12 in Richtung der Hebenstellung 13b betätigbar. Die Betätigungseinrichtungen 20, 21 sind beispielsweise als Magnet, insbesondere Proportionalmagnet, ausgebildet.

[0050] Zur Ansteuerung der Steuerventileinrichtung 12 in die Hebenstellung 13b bzw. die Senkenstellung 13c ist eine elektronische Steuereinrichtung 25 vorgesehen, die mit den Betätigungseinrichtungen 20, 21 in Verbindung steht.

[0051] Mittels einer von zwei Federn 26, 27 gebildeten Federeinrichtung ist die Steuerventileinrichtung 12 im nicht angesteuerten und stromlosen Zustand in die als Neutralstellung ausgebildete Sperrstellung 13a betätigt.

[0052] Die elektronische Steuereinrichtung 25 steht eingangsseitig mit einem von einer Bedienungsperson betätigbaren Bedienelement 28 in Verbindung, beispielsweise einem Joystick, durch dessen Betätigung ein Hubvorgang bzw. ein Senkenvorgang des Lastaufnahmemittels 3 eingeleitet werden kann und durch dessen Betätigung im Hebenbetrieb eine Heben-Geschwindigkeit sowie im Senkenbetrieb eine Senken-Geschwindigkeit vorgegeben werden kann.

[0053] Zur Ermittlung der Hubhöhe und/oder der Ist-Senken-Geschwindigkeit bzw. Ist-Hebengeschwindigkeit des Lastaufnahmemittels 3 kann eine Hubmesseinrichtung 30 vorgesehen sein, die mit der elektronischen Steuereinrichtung 25 in Verbindung steht.

[0054] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Hubmesseinrichtung 30 als Hubhözensensor 31 ausgebildet, mit dem die Hubhöhe des Lastaufnahmemittels 3 gemessen werden kann. Der Hubhözensensor 31 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel beispielsweise als Seillängensensor 32 ausgebildet, der einen an dem Hubgerüst 2, beispielsweise einem am Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs befestigten, nicht anhebbaren Standmast des Flurförderzeugs, oder einem Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs befestigtes Gehäuse und ein mit dem Lastaufnahmemittel 3 verbundenes Seilmittel 33 umfasst.

[0055] Mit der Erfindung soll die Funktionsfähigkeit der Hubvorrichtung 1 erhalten oder zumindest bei drohendem Verlust der Funktionsfähigkeit davor gewarnt werden. Insbesondere soll das Losewerden des Zugmittels

6 (Schlaffkettenbildung), das Aufsetzen des Lastaufnahmemittels 3 auf dem Boden (Lastgabel-Verschleiß), die Leckage des Hydrauliksystems (Absinken des Lastaufnahmemittels 3) und das Problem der Vertikalschwingungen (Schwingungsbelastungen) vermieden werden.

[0056] Hierzu werden erfindungsgemäß eine zulässige Bewegungszone Z0 und eine unzulässige Bewegungszone Z1 der Hubvorrichtung 1 vorgegeben. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die zulässige Bewegungszone Z0 im unteren Bereich und die unzulässige Bewegungszone Z1 im oberen Bereich des Ausfahrastes 2b vorgesehen.

[0057] Die Bewegungen der Hubvorrichtung 1, insbesondere die Relativbewegungen des Lastaufnahmemittels 3, beispielsweise des Hubschlittens 4, relativ zum Ausfahrast 2b, werden mittels einer Sensoreinrichtung S erfasst. Die Sensoreinrichtung S ist am Ausfahrast 2b angeordnet und kann als optische Sensoreinrichtung S, insbesondere als Lasersensor oder Kamera, ausgebildet sein. Im einfachsten Fall kann die Sensoreinrichtung S auch als Berührungssensor oder als berührungsloser Sensor ausgebildet sein.

[0058] Die Sensorsignale der Sensoreinrichtung S werden in der elektronischen Steuereinrichtung 25 ausgewertet. Bei Feststellung von Bewegungen des Lastaufnahmemittels 3 in der unzulässigen Bewegungszone Z1 gibt die elektronische Steuereinrichtung 25 einen Steuerbefehl an die Steuerventileinrichtung 12 oder an ein nicht näher dargestelltes zusätzliches elektrisch angesteuertes Sperrventil, die Bewegungen der Hubvorrichtung 1, insbesondere das weitere Einfahren des Ausfahrastes 2b und somit das weitere Absenken des Lastaufnahmemittels 3 zu stoppen. Gleichzeitig kann auch eine Warnmeldung über eine in den Figuren nicht dargestellte Anzeigeeinrichtung ausgegeben werden.

[0059] In der Figur 1 ist die Hubvorrichtung 1 mit ausgefahrenem Hubgerüst 2 dargestellt. Die mit dem Ausfahrast 2b verbundene Kolbenstange 10 der Hubzylindereinrichtung 11 ist ausgefahren, so dass das Lastaufnahmemittel 3 mittels des, über die Umlenkrolle 7 geführten, flexiblen Zugmittels 6 angehoben wird. Das Lastaufnahmemittel 3 befindet sich in der zulässigen Bewegungszone Z0.

[0060] In der Figur 2 ist die Hubvorrichtung 1 mit eingefahrenem Hubgerüst 2 dargestellt. In dieser Darstellung liegt das Lastaufnahmemittel 3 auf einem Störobjekt R, beispielsweise einem Regalfachboden, auf. In der Figur 2 ist der noch ausgefahrene Zustand des Ausfahrastes 2b gestrichelt dargestellt. Der eingefahrene Zustand des Ausfahrastes 2b ist in der Figur 2 mit durchgezogenen Linien dargestellt.

[0061] Gibt nun die Bedienungsperson über das Bedienelement 28 weiterhin den Steuerbefehl, das Lastaufnahmemittel 3 abzusenken, so wird der Ausfahrast 2b weiter eingefahren. Da das Lastaufnahmemittel 3 auf dem Störobjekt R aufliegt, bewirkt das weitere Einfahren des Ausfahrastes 2b bzw. der Hubzylindereinrichtung 11, dass das flexible Zugmittel 6 lose wird.

[0062] Um die damit verbundenen Probleme zu vermeiden, wird erfindungsgemäß ein weiteres Einfahren des Ausfahrmastes 2b verhindert. Hierzu sind die zulässige Bewegungszone Z0 und die unzulässige Bewegungszone Z1 am Ausfahrmast 2b vorgesehen. Nach dem Aufsetzen des Lastaufnahmemittels 3 auf dem Stör-
 5 objekt R bewegt sich beim weiteren Einfahren des Ausfahrmastes 2b bzw. der Hubzylindereinrichtung das Lastaufnahmemittel 3 relativ zum Ausfahrmast 2b nach oben. Dabei tritt das Lastaufnahmemittel 3 von der zulässigen Bewegungszone Z0 in die unzulässige Bewegungszone Z1 über. Der Eintritt des Lastaufnahmemittels 2 in die unzulässige Bewegungszone Z1 wird von der Sensor-
 10 einrichtung S detektiert. Die Sensorsignale der Sensor-einrichtung S werden in der Steuereinrichtung 25 ausgewertet. Die Steuereinrichtung 25 gibt daraufhin einen Steuerbefehl an die Steuerventileinrichtung 12 oder an ein nicht näher dargestelltes zusätzliches elektrisch an-
 15 gesteuertes Sperrventil, das Einfahren des Ausfahrmastes 2b zu stoppen.

[0063] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0064] Zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 3 kann anstelle einer Hubzylindereinrichtung 11 auch eine andere Hubeinrichtung, beispielsweise eine elektrische Hubeinrichtung, vorgesehen sein.

[0065] Die Hubeinrichtung kann das Lastaufnahmemittel 3 mittels des Zugmittels oder alternativ direkt betätigen.

[0066] Die Steuerventileinrichtung 12 kann alternativ mechanisch, beispielsweise mittels einem Handhebel, betätigt sein, wobei ein von der Steuereinrichtung 25 elektrisch angesteuertes Sperrventil vorgesehen sein kann, mit dem bei Eintritt des Lastaufnahmemittels 2 in die unzulässige Bewegungszone Z1 das weitere Einfahren des Ausfahrmastes 2b gestoppt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Hubvorrichtung (1) eines Flurförderzeugs mit einem an einem Hubgerüst (2) anhebbar und absenkbar bewegbar angeordneten Lastaufnahmemittel (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** zulässige Bewegungen und unzulässige Bewegungen der Hubvorrichtung (1) vorgegeben werden und die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) mittels mindestens einer Sensoreinrichtung (S) erfasst und in einer elektronischen Steuereinrichtung (25) ausgewertet werden, wobei die elektronische Steuereinrichtung (25) bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) stoppt und/oder eine Warnmeldung aus-
 40 gibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine zulässige Bewegungszone (Z0) und mindestens eine unzulässige

Bewegungszone (Z1) der Hubvorrichtung (1) vorgegeben werden und die elektronische Steuereinrichtung (25) bei Feststellung von Bewegungen in der unzulässigen Bewegungszone (Z1) die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) stoppt und/oder eine Warnmeldung ausgibt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zulässige Bewegungszone (Z0) und die unzulässige Bewegungszone (Z1) entlang einer Höhenausrichtung des Hubgerüsts (2) vorgegeben werden und die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) durch Sensierung von Relativbewegungen zwischen dem Hubgerüst (2) und dem Lastaufnahmemittel (3) mittels der Sensoreinrichtung (S) erfasst und in der elektronischen Steuereinrichtung (25) ausgewertet werden, wobei die elektronische Steuereinrichtung (25) bei Feststellung von Relativbewegungen zwischen dem Hubgerüst (2) und dem Lastaufnahmemittel (3) in der unzulässigen Bewegungszone (Z1) das Absenken des Lastaufnahmemittels (3) stoppt und/oder eine Warnmeldung aus-
 10 gibt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unzulässige Bewegungszone (Z1) oberhalb der zulässigen Bewegungszone (Z0) vorgesehen ist und als Sensoreinrichtung (S) eine im Bereich der unzulässigen Bewegungszone (Z1) vorgesehene Sensoreinrichtung (S) verwendet wird, die ein Eintreten des Lastaufnahmemittels (3) in die unzulässige Bewegungszone (Z1) bei einer Aufwärtsbewegung des Lastaufnahmemittels (3) relativ zum Hubgerüst (2) sensiert.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung (1) durch Sensierung von unzulässigen Relativbewegungen zwischen Hubgerüstsegmenten des Hubgerüsts (2) mittels der Sensoreinrichtung (S) erfasst werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung (1) durch Sensierung einer Entspannung flexibler Zugmittel der Hubvorrichtung (1) mittels der Sensoreinrichtung (S) erfasst werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung (1) durch Sensierung einer Entspannung von Schläuchen, insbesondere Hydraulikschläuchen, der Hubvorrichtung (1) mittels der Sensoreinrichtung (S) erfasst werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unzulässigen Be-

wegungen der Hubvorrichtung (1) durch Sensierung einer Entspannung von Kabeln, insbesondere Elektrokabeln, der Hubvorrichtung (1) mittels der Sensoreinrichtung (S) erfasst werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung (25) bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen Fahrzeugfunktionen des Flurförderzeugs, insbesondere Fahrtriebsfunktionen, einschränkt, insbesondere Geschwindigkeiten der Fahrzeugfunktionen begrenzt oder die Fahrzeugfunktionen stoppt. 5
10. Hubvorrichtung (1) eines Flurförderzeugs zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit einem an einem Hubgerüst (2) anhebbar und absenkbar bewegbar angeordneten Lastaufnahmemittel (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Sensoreinrichtung (S) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, zulässige Bewegungen und unzulässige Bewegungen der Hubvorrichtung (1) zu erfassen, wobei die Sensoreinrichtung (S) mit einer elektronischen Steuereinrichtung (25) in Wirkverbindung steht, die dazu eingerichtet ist, die Sensordaten auszuwerten und bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) zu stoppen und/oder eine Warnmeldung auszugeben. 10 20 25 30
11. Hubvorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinrichtung (25) elektronische Abbilder der zulässigen und unzulässigen Bewegungen der Hubvorrichtung (1) hinterlegt sind und die Steuereinrichtung (25) dazu eingerichtet ist, die von der Sensoreinrichtung (S) erfassten Bewegungen der Hubvorrichtung (1) mit den hinterlegten elektronischen Abbildern zu vergleichen und bei Feststellung von unzulässigen Bewegungen die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) zu stoppen und/oder eine Warnmeldung auszugeben. 35 40
12. Hubvorrichtung (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine zulässige Bewegungszone (Z0) und mindestens eine unzulässige Bewegungszone (Z1) der Hubvorrichtung (1) vorgesehen sind, und die elektronische Steuereinrichtung (25) dazu eingerichtet ist, bei Feststellung von Bewegungen in der unzulässigen Bewegungszone (Z1) die Bewegungen der Hubvorrichtung (1) zu stoppen und/oder eine Warnmeldung auszugeben. 45 50
13. Hubvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (S) als optische Sensoreinrichtung (S), insbesondere als Lasersensor oder Kamera, ausgebildet ist. 55

14. Hubvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (S) als Berührungssensor oder als berührungsloser Sensor ausgebildet ist.

15. Hubvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zulässige Bewegungszone (Z0) und die unzulässige Bewegungszone (Z1) entlang einer Höhenausrichtung des Hubgerüsts (2) vorgesehen sind, wobei die unzulässige Bewegungszone (Z1) oberhalb der zulässigen Bewegungszone (Z0) angeordnet ist und die Sensoreinrichtung (S) im Bereich der unzulässigen Bewegungszone (Z1) am Hubgerüst (2) angeordnet ist und dazu ausgebildet ist, ein Eintreten des Lastaufnahmemittels (3) in die unzulässige Bewegungszone (Z1) bei einer Aufwärtsbewegung des Lastaufnahmemittels (3) relativ zum Hubgerüst (2) zu erfassen.

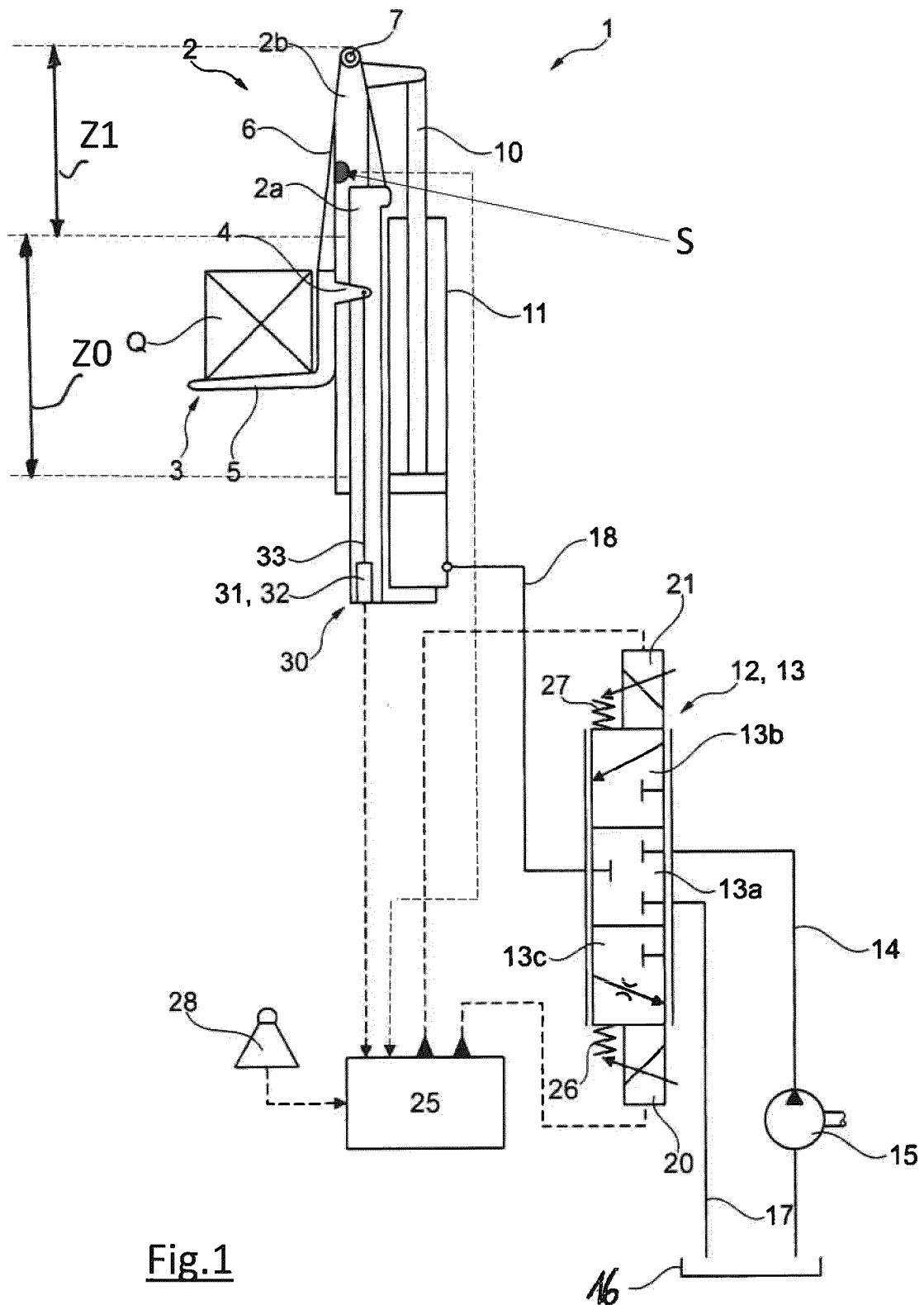


Fig.1

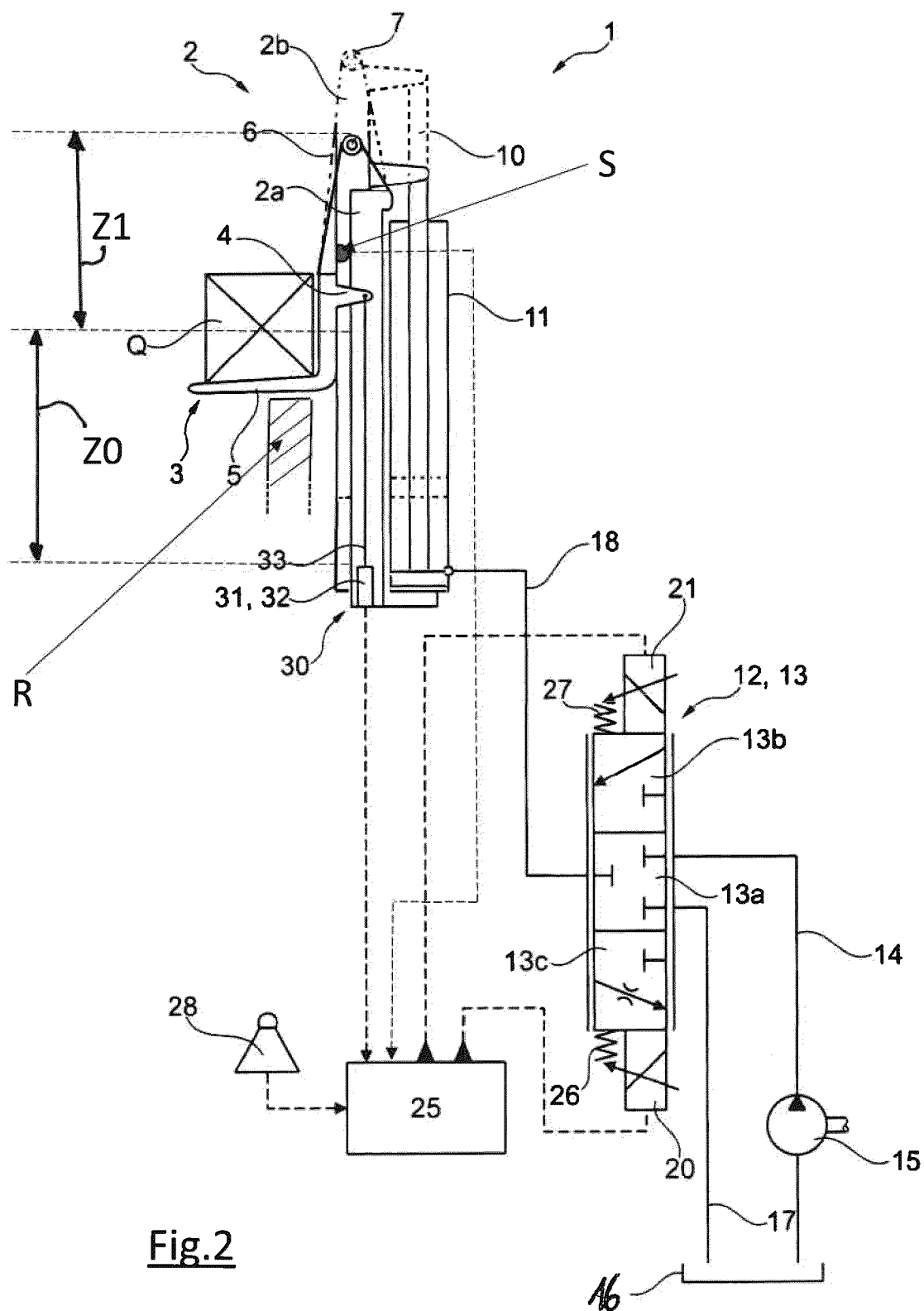


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 2428

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2020/262690 A1 (OKROY MARTIN [DE] ET AL) 20. August 2020 (2020-08-20) * Zusammenfassung * * Absatz [0003] - Absatz [0006] * * Absatz [0014] * * Absatz [0050] - Absatz [0051] * -----	1, 5, 7-11, 13	INV. B66F9/24 B66F17/00 B66F9/075 B66F9/08 B66F9/22
X	US 3 224 529 A (GANDOLFO PETER F) 21. Dezember 1965 (1965-12-21) * Spalte 5, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 56 * * Abbildungen 1, 2, 7-9 * -----	1, 5-10, 14	
X	JP S63 202599 A (CASCADE CORP) 22. August 1988 (1988-08-22) * chain slack sensor 58 * * Abbildung 3 * -----	1, 5-10, 14	
X	US 2012/275892 A1 (ALLERDING UWE [DE] ET AL) 1. November 2012 (2012-11-01) * Zusammenfassung * * Absätze [0007] - [0009] * * Absatz [0024] - Absatz [0027] * * Abbildungen * -----	1-4, 10-12, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
A	DE 10 2018 119222 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 13. Februar 2020 (2020-02-13) * Zusammenfassung * * Absatz [0003] - Absatz [0006]; Abbildungen * * Absatz [0014] - Absatz [0016] * * Absatz [0056] - Absatz [0057] * * Absatz [0070] - Absatz [0072] * * Abbildung * ----- --/--	1, 10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2022	Prüfer Cabral Matos, A
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 : 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			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 2428

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 636 637 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 11. September 2013 (2013-09-11) * Zusammenfassung * * Ansprüche 1, 6, 7 * * Abbildung *	1, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2022	Prüfer Cabral Matos, A
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 : 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	

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

EP 21 21 2428

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

30-05-2022

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2020262690 A1	20-08-2020	AU 2019429896 A1	15-07-2021
		CA 3128469 A1	27-08-2020
		CN 113329967 A	31-08-2021
		EP 3927645 A1	29-12-2021
		KR 20210127219 A	21-10-2021
		US 2020262690 A1	20-08-2020
		WO 2020171853 A1	27-08-2020

US 3224529 A	21-12-1965	KEINE	

JP S63202599 A	22-08-1988	EP 0277782 A2	10-08-1988
		JP S63202599 A	22-08-1988
		US 4782920 A	08-11-1988

US 2012275892 A1	01-11-2012	CN 102756997 A	31-10-2012
		DE 102011100913 A1	31-10-2012
		EP 2518003 A1	31-10-2012
		US 2012275892 A1	01-11-2012

DE 102018119222 A1	13-02-2020	DE 102018119222 A1	13-02-2020
		FR 3084882 A1	14-02-2020

EP 2636637 A1	11-09-2013	CN 103303845 A	18-09-2013
		DE 102012101949 A1	12-09-2013
		EP 2636637 A1	11-09-2013

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

- US 4955461 A1 [0007]
- DE 102012101734 A1 [0009]
- DE 102018119222 A1 [0013]