



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2012 Patentblatt 2012/44

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 (2006.01) **B66F 9/14** (2006.01)
B66F 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12002573.9**

(22) Anmeldetag: **12.04.2012**

(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

(30) Priorität: **29.04.2011 DE 102011100914**

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

(72) Erfinder:
• **Allerding, Uwe**
21409 Embsen (DE)
• **Düwel, Matthias**
22850 Norderstedt (DE)
• **Oestmann, Carsten**
22175 Hamburg (DE)

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

(54) **Flurförderzeug mit einer Endschalteranlage**

(57) Flurförderzeug (10) mit einem Paar von in Längsrichtung vorstehenden Radarmen (18), einem in Längsrichtung verschiebbaren Hubgerüst (12), einer Zinkenverstelleinrichtung (20) und einem Paar von Lastzinken (16), die gemeinsam in ihrer Höhe entlang dem Hubgerüst und einzeln quer zur Längsrichtung verstellbar sind, wobei eine Endschalteranlage mit einer Steuerung vorgesehen ist, um eine Kollision der Lastzinken mit den Radarmen zu verhindern, wobei die Endschalteranlage einen Hözensensor (22) für mindestens eine Lastzinke,

der ein Unterschreiten einer vorbestimmten Mindesthöhe erfasst, und Sensoren (16a-16d) aufweist, die eine Position der Lastzinken relativ zu den Radarmen erfassen, und die Steuerung der Endschalteranlage in einer nicht vorgeschobenen Position des Hubgerüsts sämtliche Funktionen zur Bewegung der Lastzinken sperrt, wenn die vorbestimmte Mindesthöhe unterschritten wird und eine Senkfunktion für die Lastzinken auf eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe freigibt, wenn für jede Lastzinke eine Position seitlich der Radarme erfasst wurde.

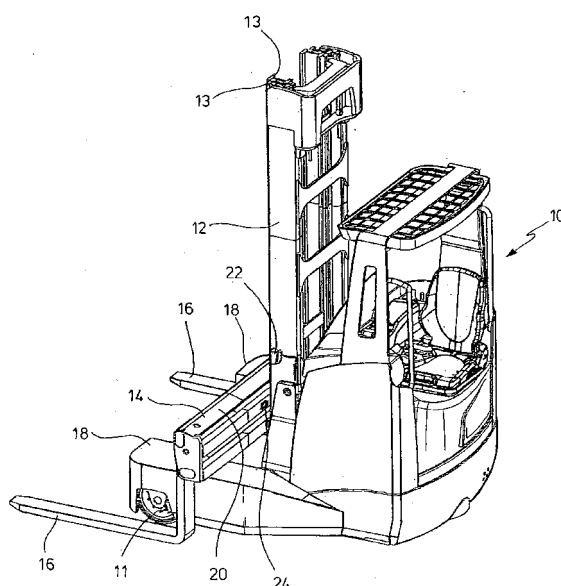


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Flurförderzeug mit einem Paar von in Längsrichtung vorstehenden Radarmen, einem in Längsrichtung verschiebbaren Hubgerüst, einer Zinkenverstelleinrichtung und einem Paar von Lastzinken, die gemeinsam in ihrer Höhe entlang dem Hubgerüst und einzeln quer zur Längsrichtung verstellbar sind. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Schubmaststapler, der mit einem Zinkenverstellgerät zum seitlichen Verstellen der einzelnen Lastzinken ausgestattet ist.

[0002] Für eine Endschalteranlage ist es bekannt, bei einem an dem Mast vorgesehenen Seitenschieber die Mittelstellung eines Gabelträgers und eine Sicherheitshöhe der Gabeln zu erfassen. Die bekannte Endschalteranlage sieht vor, ein Heben und Neigen der Gabel grundsätzlich freizugeben, jedoch wenn sich der Gabelträger unterhalb der Sicherheitshöhe von 500 bis 600 mm befindet, sämtliche anderen Hydraulikfunktionen abzuschalten. Ist ferner der Mast vollständig vorgeschoben und befindet sich die Gabel unterhalb der Sicherheitshöhe, wird ein Zurückziehen des Hubgerüsts durch die bekannte Endschalteranlage gesperrt. Die übrigen Funktionen sind dagegen freigeschaltet. Bei einem nicht vollständig vorgeschobenen Hubgerüst und Gabeln unterhalb der Sicherheitshöhe sperrt die bekannte Endschalteranlage die Funktionen für ein weiteres Senken der Gabel, den Mastschub, den Seitenschub und hydraulische Zusatzfunktionen wie beispielsweise eine seitliche Zinkenverstellung. Bei der bekannten Endschalteranlage wird bei Erreichen der Mittelposition des Gabelträgers automatisch die Hydraulikfunktion für den Mastschub und das Senken freigegeben, während die weiteren Hydraulikfunktionen gesperrt bleiben.

[0003] Bei einer weiteren Endschalteranlage ist es bekannt, dass der Fahrer durch manuelle Betätigung eines zusätzlichen Überbrückungstasters gesperrte Funktionen freigeben kann. Hierbei ist vorgesehen, dass ein Heben und Neigen grundsätzlich freigeben ist sowie sonstige Hydraulikfunktionen, wenn der Gabelträger eine Mindesthöhe von 500 bis 600 mm oder mehr besitzt. Ist der Mast vollständig vorgeschoben und befinden sich die Gabeln unterhalb der Sicherheitshöhe, wird das Zurückziehen des Hubgerüsts gesperrt, während alle übrigen Funktionen weiterhin freigegeben sind. Ist das Hubgerüst nicht vollständig vorgeschoben und befinden sich die Gabeln unterhalb der Sicherheitshöhe, sind ein weiteres Senken der Gabeln, ein Mastschub, ein Seitenschub und hydraulische Zusatzfunktionen wie beispielsweise eine Zinkenverstellung gesperrt. Eine Aufhebung der Sperrung erfolgt über den zusätzlichen Überbrückungstaster. So können gesperrte Hydraulikfunktionen freigegeben werden, solange der Taster betätigt ist. Bei der bekannten Endschalteranlage erfolgt eine Aufhebung der Sperrung ohne Betätigung des Überbrückungstasters, wenn das zugehörige Betätigungselement zu der jeweiligen Funktion einen Nulldurchgang erfährt. In die-

sem Fall wird dann die Sperrung der entsprechenden Funktion aufgehoben und mit geringerer Geschwindigkeit fortgesetzt.

[0004] Aus DE 103 05 901 A1 ist ein Schubmaststapler mit einem Schubmast bekannt geworden, der mittels eines Mastantriebs auf einen Antriebsteil des Staplers zu und von diesem fort auf einer horizontalen Führung verschiebbar ist, einem Lastaufnahmemittel, das an einem Seitenschieber angebracht ist, einer am Schubmast höhenverstellbar gelagerten und mit Hilfe eines Heben- und Senkenantriebs betätigbaren Seitenschieberführung, die den Seitenschieber seitenbeweglich führt, und einem Seitenschieberantrieb sowie eine mit Betätigungsorganen für den Heben- und Senkenbetrieb, den Mastschubbetrieb und den Seitenschieberbetrieb verbundenen elektrischen Steuereinrichtung für die entsprechenden Antriebe. Die Position des Seitenschiebers wird von einem Analogsensor erfasst, dessen Positionssignal auf die Steuereinrichtung gegeben wird und der Seitenschieber von der Steuereinheit automatisch an eine vorgegebene Mittelposition verschoben wird, in der eine Kollision mit den Radarmen vermieden wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug mit einer Endschalteranlage bereitzustellen, bei dem eine Sperrung sicher und zuverlässig automatisch aufgehoben werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Flurförderzeug mit den Merkmalen aus Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen bilden den Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Das erfindungsgemäße Flurförderzeug besitzt ein Paar von in Längsrichtung vorstehenden Radarmen. Das Flurförderzeug ist mit einem in Längsrichtung verschiebbaren Hubgerüst ausgestattet. Ferner ist eine Zinkenverstelleinrichtung vorgesehen, durch die jede Lastzinke von einem Paar von Lastzinken unabhängig von der jeweils anderen Lastzinke quer zur Längsrichtung des Flurförderzeugs verschiebbar ist. Die Lastzinken sind gemeinsam in ihrer Höhe entlang dem Hubgerüst verstellbar. Erfindungsgemäß ist die Endschalteranlage mit einer Steuerung ausgestattet, die eine Kollision jeder der Lastzinken mit den Radarmen verhindert. Die Endschalteranlage besitzt einen Hözensensor für mindestens eine der Lastzinken, der ein Unterschreiten einer vorbestimmten Mindesthöhe erfasst. Unterschreitet die Lastzinke die vorbestimmte Mindesthöhe, so spricht der Hözensensor an. Ferner ist die Endschalteranlage mit Sensoren ausgestattet, die eine Position der Lastzinken relativ zu den Radarmen erfassen können. Die Steuerung der Endschalteranlage sperrt in einer nicht vollständig vorgeschobenen Position des Hubgerüsts sämtliche Funktionen zur Bewegung der Lastzinken, wenn die vorbestimmte Mindesthöhe unterschritten wird. Eine Senkfunktion für die Lastzinken auf eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe wird von der Steuerung freigegeben, wenn für jede Lastzinke eine Position seitlich der Radarme von den entsprechenden Sensoren erfasst wurde. Die erfindungsgemäße Endschalteranlage erlaubt es, ohne zu-

sätzliche Bedienvorgänge gesperrte Hydraulikfunktionen freizugeben, so dass die Lastzinken auch auf eine Höhe unterhalb der vorbestimmten Mindesthöhe abgesenkt werden können. Erfindungsgemäß prüft hierzu die Endschalteranlage, ob die Gefahr einer Kollision der Lastzinken mit den Radarmen besteht.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist ferner ein Lastsensor vorgesehen, der erfasst, ob sich auf dem Lastzinken eine Last befindet. Die Steuerung der Endschalteranlage gibt in dieser Ausgestaltung eine Senkfunktion für die Lastzinken auf eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe dann frei, wenn der Lastsensor zusätzlich festgestellt hat, dass sich keine Last auf den Lastzinken befindet. Hierdurch wird sichergestellt, dass, selbst wenn die Lastzinken nicht mit den Radarmen kollidieren, auch eine aufgenommene Last nicht mit den Radarmen kollidiert, wenn die Lastzinken vollständig abgesenkt werden und das Hubgerüst nicht in seiner maximal vorgeschobenen Position ist.

[0009] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sperrt die Steuerung der Endschalteranlage einen Mastschub, wenn die vorbestimmte Mindesthöhe der Lastzinken unterschritten wird. Bei dieser Ausgestaltung wird also bei einem Erreichen oder Unterschreiten der vorbestimmten Mindesthöhe für die Lastzinken der Mastschub gesperrt, wodurch verhindert wird, dass der Mast zum Fahrzeug zurückgezogen wird. Zudem ist ein weiterer Vorschub des Mastes gesperrt. Das Sperren des Mastschubs stellt sicher, dass eine Kollision der Lastzinken mit den Radarmen nicht durch den Mastschub verursacht wird.

[0010] Bei einer bevorzugten Weiterbildung gibt die Steuerung der Endschalteranlage den Mastschub frei, wenn eine Senkfunktion für die Lastzinken auf eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe freigegeben ist. Durch die Freigabe des weiteren Absenkens der Lastzinken ist bereits sichergestellt, dass sich die Lastzinken in einer Position befinden, die nicht mit den Radarmen kollidiert.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Flurförderzeug ist bei einer bevorzugten Weiterbildung ferner vorgesehen, dass die Steuerung der Endschalteranlage eine seitliche Verstellung der Lastzinken sperrt, wenn diese eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe aufweisen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass wenn die Sensoren erkannt haben, dass eine Kollisionsgefahr des Lastzinkens mit den Radarmen vorliegt, die Lastzinken nicht seitlich verstellt werden und so mit den Radarmen kollidieren.

[0012] Bei der Zinkenverstelleinrichtung gibt es grundsätzlich zwei unterschiedliche Varianten. Die eine Variante betrifft eine Zinkenverstelleinrichtung, die ein seitliches Verstellen der Lastzinken nur in dem Bereich zwischen den Radarmen und über diesen zulässt und ein seitliches Verstellen außerhalb der Radarme nicht zulässt. Eine zweite alternative Ausgestaltung der Zinkenverstelleinrichtung erlaubt eine Verstellung der Lastzinken auch in einem Bereich außerhalb der Radarme. Wenn die Zinkenverstelleinrichtung eine seitliche Verstellung der Lastzinke nur innerhalb und oberhalb der

Radarme, also nicht in einem Bereich über die Radarme hinaus, zulässt, sind die Sensoren zur Erfassung der Position der Lastzinken jeweils nicht außerhalb der Radarme angeordnet und weisen jeweils einen Magnetschalter auf. Die Lastzinken sind entsprechend mit Magneten ausgestattet, wobei jeder der Magnetschalter seinen Schaltzustand ändert, wenn die Magneten diesen seitlich überstreichen. Bei dieser Ausgestaltung wechselt der Magnetschalter seine Schaltposition, wenn sich die Lastzinke innerhalb der Radarme befindet. Wird die Lastzinke wieder nach außen verfahren und befindet sich somit oberhalb der Radarme, wechselt der entsprechende Magnetschalter seine Schaltposition.

[0013] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Sensoren zur Erfassung der Position der Lastzinken relativ zu den Radarmen jeweils mit einem Paar von Magnetschaltern ausgestattet. Ein Paar von Magnetschaltern zu den Radarmen wird insbesondere dann eingesetzt, wenn die Zinkenverstelleinrichtung eine seitliche Bewegung der Lastzinken innerhalb und außerhalb der Radarme zulässt. Ferner sind die Lastzinken jeweils mit einem Magneten ausgestattet, wobei die Magnetschalter jeweils ihren Schaltzustand ändern, wenn der Magnet diese seitlich überstreicht. Auf diese Weise kann bevorzugt die Steuerung der Endschalteranlage die Stellung der Magnetschalter zu jeder Gabelzinke dahingehend auswerten, ob die Gabelzinke sich zwischen den Radarmen oder außerhalb der Radarme befindet. Hierbei ist es so, dass bei einer Stellung der Gabelzinke, die nicht mit dem Radarm kollidiert, nur einer der Magnetschalter überstrichen wurde, so dass am Schaltzustand beider Magnetschalter ablesbar ist, ob die Gabelzinke sich oberhalb des Radarms befindet.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Magnetschalter in der Zinkenverstelleinrichtung jeweils paarweise entsprechend der Position der Radarme derart angeordnet, dass ein erster Magnetschalter seinen Schaltzustand wechselt, wenn die Lastzinke von außerhalb seitlich über den Radarm verstellt wird, und ein zweiter Magnetschalter seinen Schaltzustand wechselt, wenn die Lastzinke aus dem Bereich zwischen den Lastzinken seitlich über den Radarm verstellt wird. Die Anordnung der Magnetschalter an der Zinkenverstelleinrichtung erlaubt es auch, in einer beliebigen Höhe über den Radarmen festzustellen, ob die Gabelzinken sich oberhalb der Radarme befinden oder nicht.

[0015] Bei einer bevorzugten Weiterbildung erkennt die Steuerung der Endschalteranlage eine mögliche Kollision einer Lastzinke mit einem der Radarme derart, dass nur einer von zwei Magnetschaltern, die dem Radarm zugeordnet sind, seinen Schaltzustand gewechselt hat. Wenn beide Magnetschalter an einem Radarm ihren Schaltzustand gewechselt haben, kann die Steuerung der Schalteranlage auswerten, dass die Gabelzinke den Radarm vollständig überstrichen hat.

[0016] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Schubmaststapler in einer perspektivischen Ansicht von der Seite,
- Fig. 2 einen Ausschnitt des Schubmaststaplers aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine schematische Ansicht der Magnetschalter zur Erfassung der seitlichen Position der Gabelzinken und
- Fig. 4 ein Flussdiagramm zu den Schaltvorgängen der erfindungsgemäßen Endschalteranlage.

[0017] Fig. 1 zeigt einen Schubmaststapler 10 in einer perspektivischen Ansicht in der ein linkes vorderes Rad 11 zu erkennen ist. Der Schubmaststapler 10 besitzt ein Hubgerüst 12 mit zwei ausfahrbaren Mastsegmenten 13 (nicht dargestellt). Ferner ist in an dem Hubgerüst 12 ein Lastaufnahmemittel 14 angebracht, das an dem Hubgerüst 12 in seiner Höhe verstellbar ist. Das Lastaufnahmemittel 14 besitzt zwei parallel zueinander angeordnete Lastzinken 16, die in Fig. 1 außerhalb der Radarme 18 abgesenkt sind. Das Lastaufnahmemittel 14 ist als ein Zinkenverstellgerät 20 ausgebildet, das erlaubt, die Lastzinken 16 einzeln seitlich zu verstellen, so dass diese beispielsweise innerhalb der Radarme 18 oder außerhalb der Radarme 18 abgesenkt werden können. Die Verstellung der Lastzinken in ihrer seitlichen Position erlaubt es, beim Transport beispielsweise Langgüter aufzunehmen, und diese durch die Lastzinken 16 entsprechend beabstandet voneinander abzustützen.

[0018] An dem Hubgerüst 12 ist seitlich ein Hözensensor 22 vorgesehen. Der Hözensensor 22 wird durch einen entsprechenden Auslöser 24 betätigt, der an dem Zinkenverstellgerät auf der zum Hubgerüst 12 weisenden Seite angeordnet ist. Der Hözensensor 22 und sein Auslöser 24 sind dabei in einer Höhe an dem Fahrzeug über dem Boden angeordnet, dass die Unterseite der Lastzinken 16 den vorgesehenen Mindestabstand zum Untergrund und damit zu den Radarmen besitzt.

[0019] Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht des linken vorderen Radarms 18 bei einer abgesenkten Lastzinke 16. Die Lastzinke 16 ist durch das Zinkenverstellgerät in ihre maximal äußere Position verfahren, in der die Lastzinke 16 außerhalb des Radarms 18 abgesenkt werden kann. Das Zinkenverstellgerät 20 besitzt einen Auslöser 24, der beispielsweise als Magnet ausgebildet sein kann und mit dem Hözensensor 22, der beispielsweise als ein Magnetschalter ausgebildet sein kann, zusammenwirkt.

[0020] Um die seitliche Position der Lastzinken 16 zu erfassen, sind wie in Fig. 3 dargestellt, vier Magnetschalter 26 a-d an dem Zinkenverstellgerät angeordnet. An der Wurzel der Lastzinken 16 a und 16 b ist jeweils ein Magnet 28 angeordnet. Bei einer seitlichen Verstellung der Lastzinken überstreicht der Magnet 28 jeweils einen der Magnetschalter 26 a-d. Bei der in Fig. 3 dargestellten Position der Lastzinke 16 a besitzen die dieser zugeordneten Magnetschalter 26 a und 26 b jeweils die Schalt-

position +. Dies bedeutet, dass die Lastzinke 16 a sich oberhalb der Radarme befindet. Wird die Lastzinke 16 a nach links über den Magnetschalter 26 a bewegt, so ändert sich dessen Schaltzustand in -. Dies bedeutet die Schalter 26 a und 26 b besitzen den Schaltzustand (-, +). Dieser Schaltzustand zeigt der Steuerung der Endschalteranlage an, dass sich die Lastzinke 16 a außerhalb der Radarme befindet. Ebenso ändert sich bei einer Bewegung nach innen, hin zu der Lastzinke 16 b, der Schaltzustand des Magnetschalters 26 b in -, so dass für die Steuerung der Endschalteranlage der Schaltzustand (+, -) vorliegt. Auch dieser Schaltzustand zeigt der Steuerung an, dass keine Kollision der Lastzinke 16 a mit dem Radarm vorliegt.

[0021] Sollte an den Schaltern 26 a und 26 b der Schaltzustand (-, -) vorliegen, so erkennt die Steuerung, dass ein Fehler aufgetreten ist. In diesem Fall kann die Steuerung ein Absenken der Lastzinken unter die Mindesthöhe sperren. Ebenso verhält es sich bei den Magnetschaltern 26 a und 26 d, die in ihrem Schaltzustand (+, +) wie in Fig. 2 dargestellt, der Steuerung der Endschalteranlage anzeigen, dass sich die Lastzinke 16 b oberhalb der Radarme befindet. Der Schaltzustand (-, +) der Magnetschalter 26 c, 26 d zeigt an, dass sich die Lastzinke 16 b innerhalb der Radarme befindet, während der Schaltzustand (+, -) anzeigt, dass sich die Lastzinke 16 b außerhalb der Radarme befindet.

[0022] Bei einer Zinkenverstelleinrichtung, die nur ein Verschieben der Lastzinken 16a und 16b in dem Bereich innerhalb der Radarme zulässt, können die Magnetschalter 26a und 26d entfallen.

[0023] Die erfindungsgemäße Endschalteranlage erlaubt es, für eine Zinkenverstelleinrichtung eine Abschaltung der Senkfunktion aufzuheben, wenn eine Kollision mit den Radarmen ausgeschlossen ist. Hierbei wird für jede Lastzinke 16 einzeln eine Kollision mit den Radarmen überprüft. Zusätzlich kann eine Sensorik sicherstellen, dass sich keine Last auf den Lastzinken befindet. Wenn sich keine Lastzinke im Kollisionsbereich mit dem Radarm befindet, wird eine Sperrung des Senkbetriebs aufgehoben.

[0024] Fig. 4 zeigt in einem Flussdiagramm die einzelnen von der Steuerung durchgeführten Verfahrensschritte. Zunächst ist in Schritt 30 ein Heben und Neigen grundsätzlich erlaubt und zulässig. Wird in Schritt 32 festgestellt, dass die Lastaufnahme oberhalb der Sicherheitshöhe ist, so werden sämtliche Hydraulikfunktionen freigegeben. In diesem Fall werden in Schritt 34 Hydraulikfunktionen für das Senken, Vor- und Zurückschieben des Mastes für einen Seitenschub beider Lastzinken und für eine individuelle Zinkenverstellung freigegeben. Ist die Bedingung in Schritt 32 nicht erfüllt, befindet sich also die Lastaufnahme nicht oberhalb der Sicherheitshöhe, so wird in einem nachfolgenden Schritt 36 abgefragt, ob der Mast in seiner vollständig vorgeschobenen Position ist. Ergibt die Abfrage 36, dass der Mast vollständig vorgeschoben ist, so wird in Schritt 38 die Hydraulikfunktion für ein Zurückschieben des Mastes gesperrt. Alle weite-

ren Hydraulikfunktionen des Mastes werden in Schritt 38 freigegeben. Wird in Schritt 36 festgestellt, dass der Mast nicht vollständig vorgeschoben ist, so wird in Schritt 40, wie vorstehend erläutert, geprüft, ob sich die Lastzinken im Kollisionsbereich der Radarme befinden. In diesem Fall werden die Hydraulikfunktionen für das Senken, ein Vor- und Zurückschieben des Hubmastes, ein Seitenschieben und eine Zinkenverstellung in Schritt 42 gesperrt. Befinden sich die Lastzinken nicht im Kollisionsbereich der Radarme, so wird in Schritt 44 geprüft, ob sich eine Last auf den Gabeln befindet. Liegt eine Last vor, werden ebenfalls in Schritt 42 die genannten Hydraulikfunktionen gesperrt. Wird in Schritt 44 dagegen festgestellt, dass sich keine Last auf den Gabeln befindet, so wird in Schritt 46 automatisch ein Senken der Lastgabeln und ein Verschieben des Hubmastes vor und zurück freigegeben. Lediglich die Hydraulikfunktionen für ein Seitenschieben der Lastzinken und für eine Zinkenverstellung werden in Schritt 46 gesperrt. Schritt 46 setzt also voraus, dass sich die Lastzinken 16a, 16b weder im Kollisionsbereich mit den Radarmen 18 befinden noch sich eine Last auf den Lastzinken befindet.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug mit einem Paar von in Längsrichtung vorstehenden Radarmen, einem in Längsrichtung verschiebbaren Hubgerüst, und eine Endschalteranlage mit einer Steuerung vorgesehen ist, um eine Kollision der Lastzinken mit den Radarmen zu verhindern, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner eine Zinkenverstelleinrichtung und ein Paar von gemeinsam in ihrer Höhe entlang dem Hubgerüst und einzeln quer zur Längsrichtung verstellbaren Lastzinken vorgesehen sind und die Endschalteranlage einen Hözensensor (22, 24) für mindestens eine Lastzinke (16), der ein Unterschreiten einer vorbestimmten Mindesthöhe erfasst, und Sensoren (16 a bis 16 d) aufweist, die eine Position der Lastzinken (16) relativ zu den Radarmen (18) erfassen, und die Steuerung der Endschalteranlage in einer nicht vorgeschobenen Position des Hubgerüsts (12) sämtliche Funktionen zur Bewegung der Lastzinken (16) sperrt, wenn die vorbestimmte Mindesthöhe unterschritten wird und eine Senkfunktion für die Lastzinken (16) auf eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe freigibt, wenn für jede Lastzinke eine Position seitlich der Radarme erfasst wurde.
2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lastsensor (22, 24) vorgesehen ist und die Steuerung der Endschalteranlage eine Senkfunktion für die Lastzinken (16) auf eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe nur dann freigibt, wenn der Lastsensor keine Last erfasst.

3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung der Endschalteranlage einen Mastschub sperrt, wenn die vorbestimmte Mindesthöhe der Lastzinken (16) unterschritten wird.
4. Flurförderzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung der Endschalteranlage einen Mastschub freigibt, wenn eine Senkfunktion für die Lastzinken auf eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe freigegeben ist.
5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung der Endschalteranlage eine seitliche Verstellung der Lastzinken sperrt, wenn diese eine Höhe unterhalb der Mindesthöhe aufweisen.
6. Flurförderzeug nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn die Zinkenverstelleinrichtung eine seitliche Verstellung der Lastzinken innerhalb und oberhalb der Radarme zulässt, die Sensoren zur Erfassung der Position der Lastzinken jeweils einen nicht außerhalb der Radarme angeordneten Magnetschalter aufweisen und die Lastzinken (16) jeweils mit einem Magneten (28) ausgestattet sind, wobei jeder der Magnetschalter seinen Schaltzustand ändert, wenn der Magnet diesen seitlich überstreicht.
7. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn die Zinkenverstelleinrichtung eine seitliche Verstellung der Lastzinken innerhalb und außerhalb der Radarme zulässt, die Sensoren zur Erfassung der Position der Lastzinken relativ zu den Radarmen (16) jeweils ein Paar von Magnetschaltern (26 a, 26 b; 26 c, 26 d) aufweisen und die Lastzinken (16) jeweils mit einem Magneten (28) ausgestattet sind, wobei jeder der Magnetschalter (26 a-d) seinen Schaltzustand ändert, wenn der Magnet diesen seitlich überstreicht.
8. Flurförderzeug nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung der Endschalteranlage die Stellung der Magnetschalter zu jeder der Lastzinken auswertet, ob die Lastzinke sich zwischen den Radarmen oder außerhalb der Radarme befinden.
9. Flurförderzeug nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetschalter in der Zinkenverstelleinrichtung jeweils paarweise entsprechend der Position der Radarme derart angeordnet sind, dass ein erster Magnetschalter seinen Schaltzustand wechselt, wenn die Lastzinke von außerhalb der Lastzinken seitlich über den Radarm verstellt wird, und ein zweiter Magnetschalter seinen Schaltzustand wechselt, wenn die Lastzinke von in-

nerhalb der Lastzinken seitlich über den Radarm ver-
stellt wird.

10. Flurförderzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Steuerung der Endschalteranla-
ge eine mögliche Kollision einer Lastzinke mit einem
der Radarme daran erkennt, dass nur einer von zwei
Magnetschaltern, die dem Radarm zugeordnet sind,
seinen Schaltzustand gewechselt hat.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

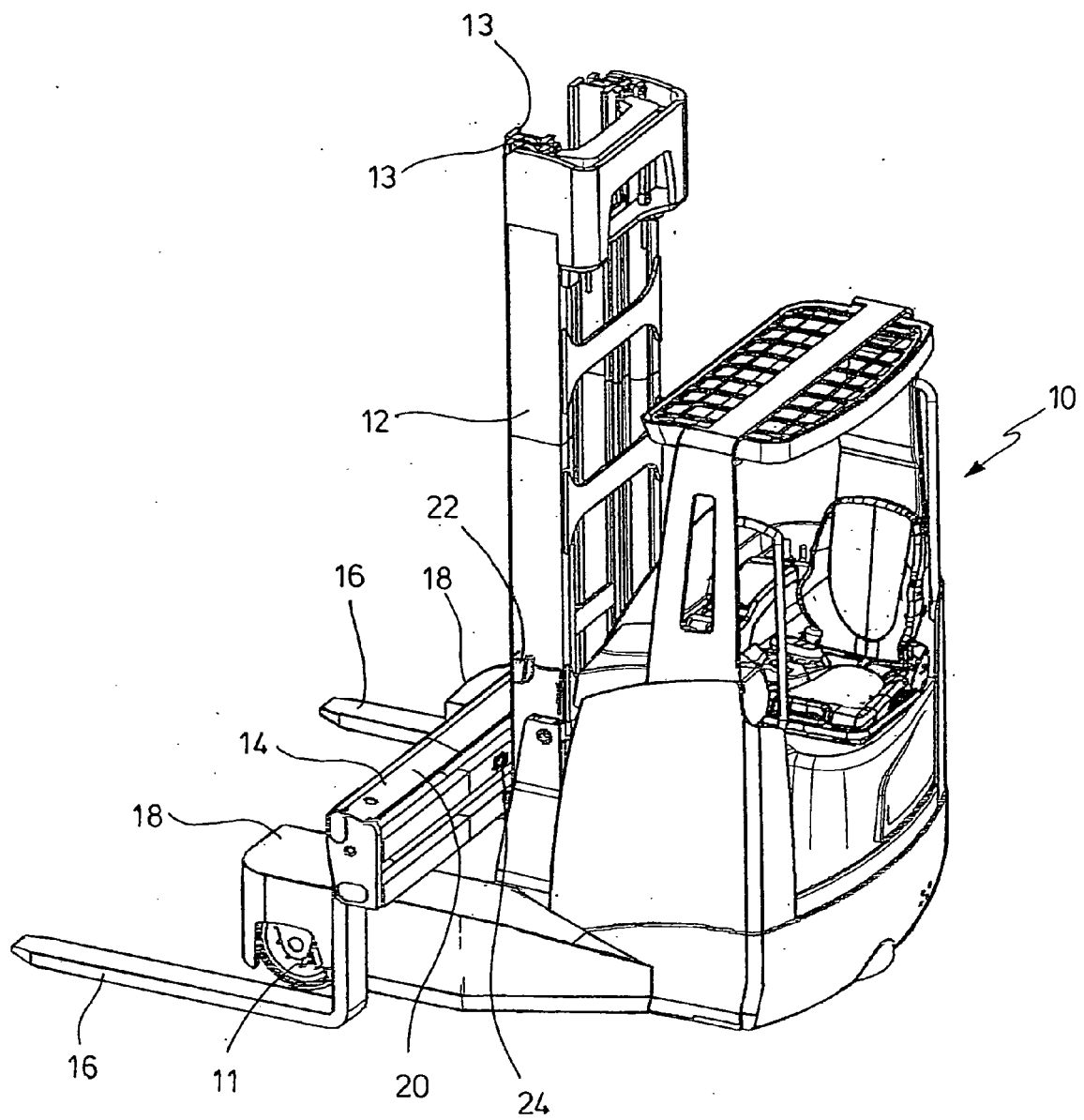


FIG. 1

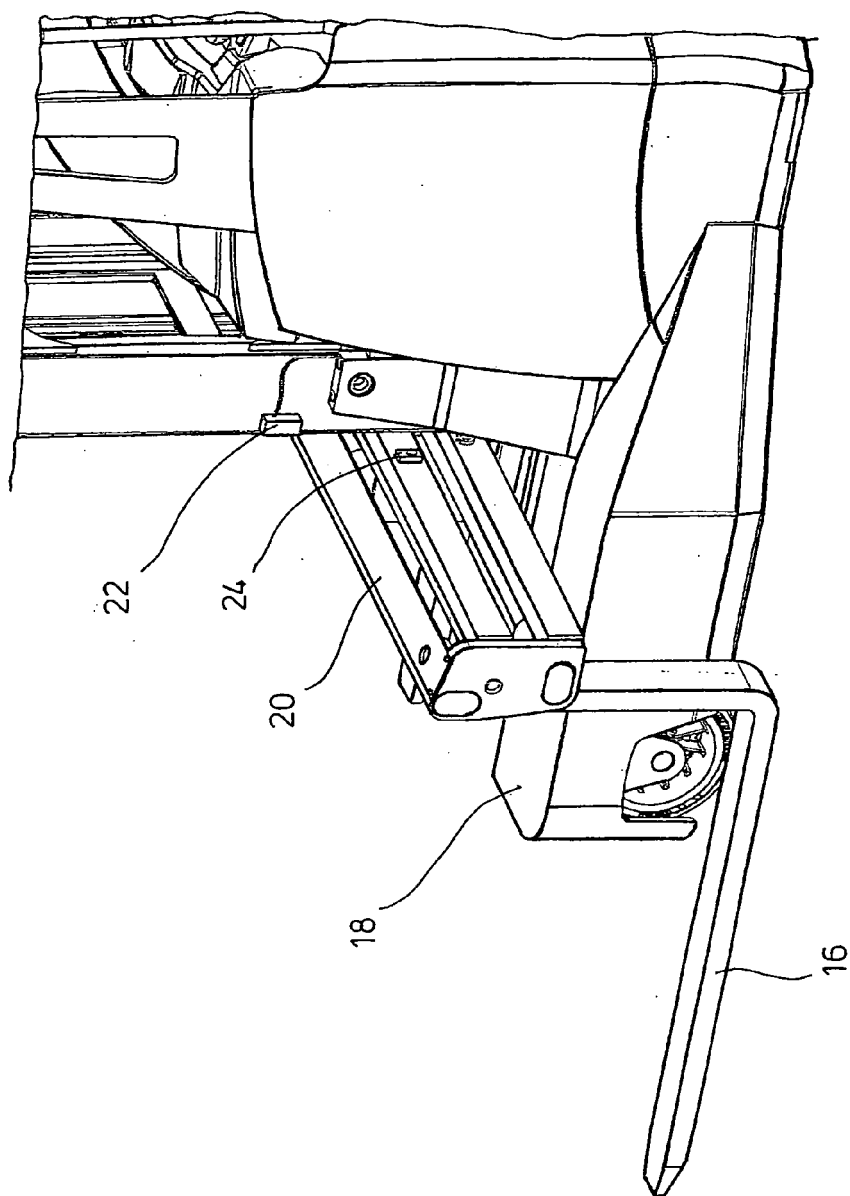


FIG. 2

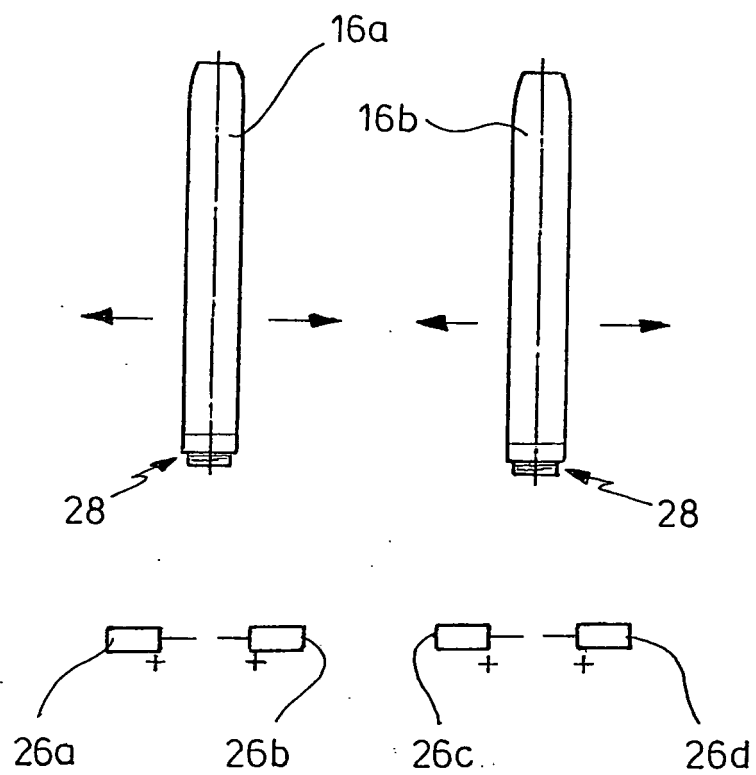


FIG.3

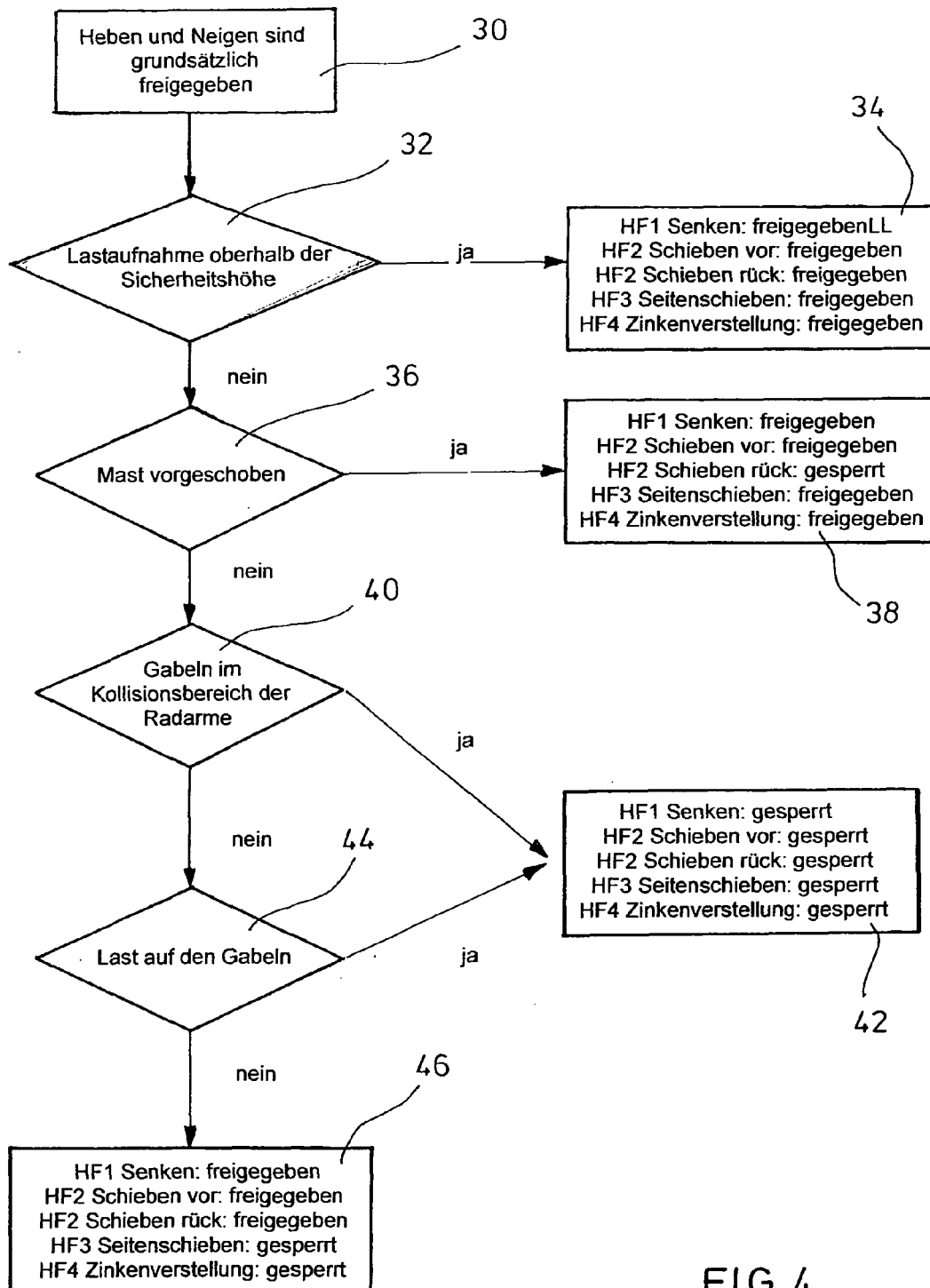


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 2573

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 447 376 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 18. August 2004 (2004-08-18) * Anspruch 1 *	1-10	INV. B66F9/075 B66F9/14 B66F17/00
A	EP 2 168 904 A1 (BT PRODUCTS AB [SE]) 31. März 2010 (2010-03-31) * Absätze [0003], [0009], [0020], [0023], [0024] *	1-10	
A	WO 91/08164 A1 (CATERPILLAR IND INC [US]) 13. Juni 1991 (1991-06-13) * Seite 10, Zeile 28 - Seite 11, Zeile 2 * * Seite 6, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 2 *	1-10	
A	WO 99/02445 A1 (CROWN EQUIP CORP [US]) 21. Januar 1999 (1999-01-21) * Anspruch 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		14. August 2012	Serôdio, Renato
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 Patentedokument, 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 12 00 2573

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.

14-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1447376 A1	18-08-2004	CN 1521114 A	18-08-2004
		DE 10305901 A1	02-09-2004
		EP 1447376 A1	18-08-2004
		US 2004226776 A1	18-11-2004
EP 2168904 A1	31-03-2010	KEINE	
WO 9108164 A1	13-06-1991	AU 5640490 A	26-06-1991
		DE 69028093 D1	19-09-1996
		DE 69028093 T2	20-03-1997
		EP 0456769 A1	21-11-1991
		WO 9108164 A1	13-06-1991
WO 9902445 A1	21-01-1999	AT 233713 T	15-03-2003
		AU 726980 B2	30-11-2000
		AU 8283998 A	08-02-1999
		CA 2294328 A1	21-01-1999
		DE 69811894 D1	10-04-2003
		DE 69811894 T2	12-02-2004
		EP 0993416 A1	19-04-2000
		NZ 501779 A	01-02-2002
		US 5995001 A	30-11-1999
		WO 9902445 A1	21-01-1999

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 10305901 A1 **[0004]**