



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004141.5**

(22) Anmeldetag: **19.05.2011**

(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

(30) Priorität: **27.05.2010 DE 102010022374**

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

(72) Erfinder:
• **Jungclaus, Manfred**
20535 Hamburg (DE)
• **Kramer, Dieter**
24558 Henstedt-Ulzburg (DE)
• **Mahler, Arne**
22335 Hamburg (DE)

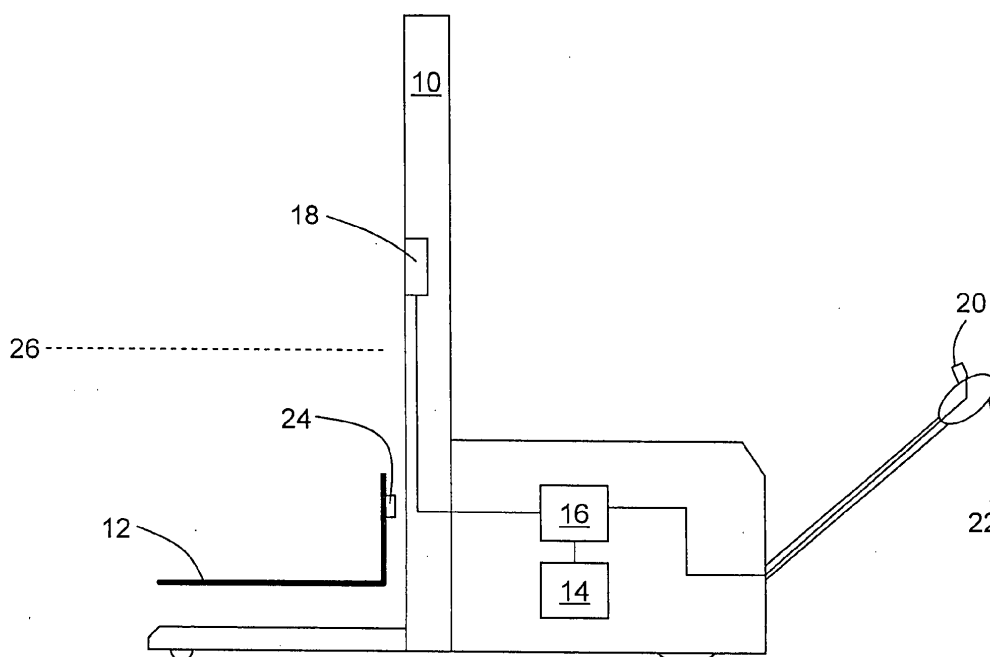
(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe und hierfür geeignetes Flurförderzeug**

(57) Verfahren zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe eines Lasttragmittels (12) eines Flurförderzeugs mit den folgenden Schritten:
• Auslesen einer beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs in einem nicht-flüchtigen Speicher (52) gespeicherten Information über die Hubhöhe,
• Ermitteln einer Information über die aktuelle Hubhöhe

auf Grundlage der ausgelesenen Information über die Hubhöhe beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs und des Schaltzustands eines Schaltelements (18), dass keine seinen Schaltzustand unabhängig von einer Energieversorgung erhaltende Funktion aufweist und so angeordnet ist, dass sich sein Schaltzustand ändert, wenn das Lasttragmittel (12) des Flurförderzeugs eine vorgegebene Hubhöhe (26) passiert.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe eines Lasttragsmittels eines Flurförderzeugs sowie ein Flurförderzeug mit einer Auswerteeinheit zum Bereitstellen dieser Information. Für den sicheren Betrieb eines Flurförderzeugs ist es von Vorteil, wenn eine Information über die aktuelle Hubhöhe verfügbar ist. Beispielsweise kann beim Überschreiten einer bestimmten Hubhöhe die maximale Fahrgeschwindigkeit reduziert werden, um ein Umkippen des Flurförderzeugs zu verhindern. Wenn die Information über die aktuelle Hubhöhe bereits unmittelbar nach Inbetriebnahme des Flurförderzeugs vorhanden ist, ist das Flurförderzeug sofort einsatzbereit. Insbesondere ist es dann nicht erforderlich, die aktuelle Hubhöhe durch anfängliches Auf und Abbewegen des Lasttragsmittels erstmalig zu erfassen.

[0002] Bekannte Flurförderzeuge verwenden daher häufig Schalter für die Hubhöhenerkennung, die ihren Schaltzustand unabhängig von einer Energieversorgung erhalten, sodass der Schaltzustand und damit die Hubhöheninformation beim vollständigen Ausschalten des Flurförderzeugs nicht verlorengeht. Häufig werden als Reed-Schalter ausgeführte Hubhöhenschalter eingesetzt, die eine solche speichernde Funktion bieten. Bei Reed-Schaltern erfolgt ein Umschalten unter Einfluss eines Magnetfelds, wobei die Schalterstellung unabhängig von einer Energieversorgung erhalten bleiben kann. In der Praxis kommt es bei Einsatz derartiger Hubhöhenschalter aufgrund deren Erschütterungsempfindlichkeit und Anfälligkeit gegenüber Temperaturschwankungen zu Fehlfunktionen. Insbesondere hat sich das genannte Vorgehen als nicht kühlhaustauglich erwiesen.

[0003] Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe eines Lasttragsmittels eines Flurförderzeugs sowie ein Flurförderzeug mit einer Auswerteeinheit zum Bereitstellen dieser Information zur Verfügung zu stellen, das zuverlässiger und kostengünstig umsetzbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den sich anschließenden Unteransprüchen angegeben.

[0005] Das Verfahren dient zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe eines Lasttragsmittels eines Flurförderzeugs und weist die folgenden Schritte auf:

- Auslesen einer beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs in einem nicht-flüchtigen Speicher gespeicherten Information über die Hubhöhe,
- Ermitteln einer Information über die aktuelle Hubhöhe auf Grundlage der ausgelesenen Information über die Hubhöhe beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs und des Schaltzustands eines Schaltelements, das keine seinen Schaltzustand unabhängig von einer Energieversorgung erhaltende Funktion aufweist und so angeordnet ist, dass sich sein Schaltzustand ändert, wenn ein Lasttragsmittel des Flurförderzeugs eine vorgegebene Hubhöhe passiert.

[0006] Der nicht-flüchtige Speicher speichert die Information über die aktuelle Hubhöhe zum Zeitpunkt des Ausschaltens des Flurförderzeugs. Die Information bleibt während des vollständig ausgeschalteten Zustands des Flurförderzeugs erhalten und kann unmittelbar nach dem erneuten Inbetriebnehmen des Flurförderzeugs abgerufen werden.

[0007] Zu einem beliebigen Zeitpunkt ab dem Inbetriebnehmen des Flurförderzeugs wird eine Information über die aktuelle Hubhöhe ermittelt. Dabei wird die ausgelesene Information zugrundegelegt. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass unmittelbar nach dem Einschalten die aktuelle Hubhöhe der aus dem nicht-flüchtigen Speicher ausgelesenen Hubhöhe entspricht. Um die aktuelle Hubhöhe zu ermitteln, insbesondere zu einem Zeitpunkt nach dem Inbetriebnehmen des Flurförderzeugs, wird weiterhin der Schaltzustand eines Schaltelements berücksichtigt. Das Schaltelement hat keine seinen Schaltzustand unabhängig von einer Energieversorgung erhaltende Funktion und kann daher im ausgeschalteten Zustand des Flurförderzeugs keine Information speichern. Beim Inbetriebnehmen des Flurförderzeugs wird die Energieversorgung des Schaltelements eingeschaltet und das Schaltelement befindet sich stets in demselben Grundzustand. Der Zustand des Schaltelements ändert sich, wenn ein Lasttragsmittel des Flurförderzeugs eine vorgegebene Hubhöhe passiert. Die vorgegebene Hubhöhe kann sowohl in der Richtung "von unten nach oben" als auch "von oben nach unten" passiert werden, indem das Lasttragsmittel in eine der genannten Richtungen bewegt wird. In beiden Fällen kommt es zu einem Wechsel des Schaltzustands des Schaltelements. Das Schaltelement kann beispielsweise nur zwei mögliche Zustände aufweisen. Bei einem komplizierter aufgebauten Schaltelement kann jedoch auch eine größere Anzahl unterscheidbarer Zustände möglich sein. Beim Passieren der vorgegebenen Hubhöhe kann ein Wechsel zwischen den beiden möglichen Zuständen erfolgen in dem Sinne, dass vor dem Passieren ein erster Zustand und nach dem Passieren ein zweiter Zustand des Schaltelements vorliegt. Ebenso gut kann sich der Schaltzustand während des Passierens des Lasttragsmittels nur kurzzeitig ändern, etwa während sich das Lasttragsmittel innerhalb eines kleinen Höhenbereichs um die vorgegebene Hubhöhe herum befindet, um anschließend wieder in den Zustand zurückzugelangen, in dem es sich vor dem Passieren der vorgegebenen Hubhöhe befunden hat. In diesem Fall wechselt der Zustand des Schaltelements beispielsweise zweimal in schneller Folge. Das Flurförderzeug kann ein deichselgeführtes Flurförderzeug oder ein Mitfahroder Aufsitzgerät sein. Es kann eine beliebige maximale Hubhöhe und

Mastkonstruktion aufweisen.

[0008] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass viele bekannte Schalter, die ein speicherndes Verhalten aufweisen, teuer und/oder fehleranfällig sind und unter den Einsatzbedingungen eines Flurförderzeugs Probleme verursachen können. Bei der Erfindung wird statt eines speichernden Schalters, dessen Schaltzustand erhalten bleibt, ein nicht-flüchtiger Speicher eingesetzt, der die zum Zeitpunkt des Ausschaltens gültige Information über die Hubhöhe speichert. Obwohl bei der Erfindung ein Schaltelement mit nichtspeicherndem Verhalten verwendet wird, müssen keine Schaltwechsel abgefragt werden, bevor die volle Funktion des Flurförderzeugs freigegeben wird.

[0009] In einer Ausgestaltung kann die Information über die aktuelle Hubhöhe einen ersten Wert annehmen, der eine Position des Lasttragmittels unterhalb der vorgegebenen Hubhöhe repräsentiert, und einen zweiten Wert, der eine Position des Lasttragmittels oberhalb der vorgegebenen Hubhöhe repräsentiert. Es wird also lediglich eine einfache "oberhalb/unterhalb"-Information ermittelt. Dies ist auf besonders einfache Weise mit einem einzigen Schaltelement möglich, das nur zwei Schaltzustände annehmen kann. Um eine genauere Information über die Hubhöhe zu erhalten, können mehrere Schaltelemente kombiniert werden. Diese sind dann so angeordnet, dass sich ihre Schaltzustände ändern, wenn das Lasttragmittel unterschiedliche Hubhöhen passiert. Beispielsweise kann ein erstes Schaltelement seinen Schaltzustand ändern, wenn das Lasttragmittel eine Hubhöhe von 30 cm passiert, und ein zweites Schaltelement kann seinen Schaltzustand ändern, wenn das Lasttragmittel eine Hubhöhe von 1,8 m passiert. In dem nicht-flüchtigen Speicher wird dann zu jeder der vorgegebenen Hubhöhen eine "oberhalb/unterhalb"-Information gespeichert.

[0010] In einer Ausgestaltung weist das Schaltelement einen Sensor auf, der auf eine Annäherung eines Gegenstücks reagiert. Das Gegenstück kann einen Magneten aufweisen. Ein Ausgangssignal des Sensors wird ausgewertet und ein Wechsel des Schaltzustands wird nach vorgegebenen Kriterien ausgelöst. Auf diese Weise ist ein berührungsloses Schalten möglich.

[0011] In einer Ausgestaltung weist das Schaltelement zwei in Bewegungsrichtung eines Gegenstücks voneinander beabstandete Sensoren auf, deren Ausgangssignale ausgewertet werden, um eine Bewegung des Gegenstücks an dem Schaltelement vorbei zu erfassen und den Schaltzustand zu ändern. Insbesondere kann bei der Auswertung der Ausgangssignale eine Signaldifferenz der beiden Ausgangssignale ermittelt werden. Dies ermöglicht eine zuverlässigere Erkennung eines Vorbeibewegens des Gegenstücks an dem Schaltelement. Bei Verwendung eines einzigen Sensors kann unter Umständen nicht zuverlässig zwischen einer Annäherung des Gegenstücks in einer ersten Richtung und einer nachfolgenden Entfernung in entgegengesetzter Richtung und einem tatsächlichen Vorbeibewegen des Gegenstücks an dem Sensor unterschieden werden. Bei Auswertung der Ausgangssignale zweier in Bewegungsrichtung des Gegenstücks voneinander beabstandeter Sensoren ist dies zuverlässig möglich.

[0012] In einer Ausgestaltung wird bei der Auswertung der Ausgangssignale eine ansteigende und/oder abfallende Signalfanke mindestens eines Ausgangssignals erfasst und zur Ermittlung einer Bewegungsrichtung des Gegenstücks ausgewertet. Insbesondere kann aus einem zeitlichen Zusammentreffen einer ansteigenden oder abfallenden Signalfanke des Ausgangssignals eines Sensors mit einem 0- oder 1-Signal des Ausgangssignals des anderen Sensors auf eine Bewegung in Abwärts- bzw. Aufwärtsrichtung des Gegenstücks geschlossen werden. Dadurch kann die Information über die aktuelle Hubhöhe noch zuverlässiger ermittelt werden.

[0013] In einer Ausgestaltung wird eine Fehlermeldung erzeugt, wenn an zwei Eingängen einer Auswerteeinheit zum Ermitteln der aktuellen Hubhöhe, die mit zwei komplementären Ausgängen des Schaltelements über zwei Leitungen verbunden ist, gleiche Signale anliegen. Dass das Schaltelement zwei komplementäre Ausgänge aufweist, bedeutet, dass die beiden Ausgänge, die jeweils zwei unterschiedliche Zustände annehmen können, stets entgegengesetzte Zustände aufweisen. Stellt der erste Ausgang ein 0-Signal zur Verfügung, stellt der zweite Ausgang stets ein 1-Signal zur Verfügung, und umgekehrt. Werden an den mit diesen Ausgängen verbundenen Eingängen einer Auswerteeinheit die gleichen Signale festgestellt, liegt entweder ein Fehler des Schaltelements oder eine Unterbrechung der Verbindung zwischen Schaltelement und Auswerteeinheit vor. Dies führt dann zu einer Fehlermeldung, die beispielsweise einem Benutzer des Flurförderzeugs angezeigt und/oder in einem Fehlerprotokoll abgespeichert wird und/oder unmittelbar auf eine Steuerung des Flurförderzeugs einwirkt.

[0014] In einer Ausgestaltung wird eine Fehlermeldung erzeugt, wenn an zwei Eingängen einer Auswerteeinheit zum Ermitteln der aktuellen Hubhöhe, die mit zwei Ausgängen des Schaltelements über zwei Leitungen verbunden ist, gleiche Signale anliegen und ein Betätigungselement für die Hubfunktion für eine vorgegebene Zeitdauer eine Betätigung der Heben- oder Senkenfunktion anzeigt. In dieser Ausgestaltung sind die beiden Ausgänge nicht im strengen Sinne komplementär, sondern können bei einer bestimmten Hubhöhe gleiche Signale liefern. Erst wenn eine Betätigung der Heben- oder Senkenfunktion für eine bestimmte Zeitdauer diesen Zustand nicht ändert, deutet dies auf eine Fehlfunktion hin.

[0015] In einer Ausgestaltung wird beim Ermitteln der Information über die aktuelle Hubhöhe die Stellung eines Betätigungselements für eine Hubfunktion des Flurförderzeugs berücksichtigt. Grundsätzlich ist es möglich und ausreichend, die aktuelle Hubhöhe allein auf Grundlage einer vorausgehenden Information über die aktuelle Hubhöhe und Feststellen eines Wechsels des Schaltzustands zu bestimmen. Durch die zusätzliche Berücksichtigung der Stellung des Betätigungselements kann eine Plausibilitätskontrolle durchgeführt werden. Beispielsweise deutet ein Wechsel des Zustands des Schaltelements während des Ausführens der Heben-Funktion auf eine Unregelmäßigkeit hin, wenn die

aktuelle Information über die Hubhöhe eine Position des Lasttragmittels "oberhalb" der vorgegebenen Hubhöhe anzeigt. Derartige Unregelmäßigkeiten können durch die Berücksichtigung der Stellung des Betätigungselements erkannt werden.

[0016] In einer Ausgestaltung wird eine Information über die aktuelle Hubhöhe nur dann verändert, wenn eine Änderung des Schaltzustands des Schaltelements während oder kurz nach einer Betätigung der Hubfunktion festgestellt wird. Eine Änderung des Schaltzustands wird also nur dann beachtet, wenn sie im zeitlichen Zusammenhang mit einer Betätigung der Heben- oder Senken-Funktion auftritt.

[0017] In einer Ausgestaltung wird eine Änderung der Information über die aktuelle Hubhöhe vom ersten Wert (der eine Position des Lasttragmittels unterhalb der vorgegebenen Hubhöhe repräsentiert) zum zweiten Wert (der eine Position des Lasttragmittels oberhalb der vorgegebenen Hubhöhe repräsentiert) nur dann vorgenommen, wenn eine Änderung des Schaltzustands des Schaltelements während oder kurz nach einer Betätigung der Heben-Funktion festgestellt wird. In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass eine Änderung der Information über die aktuelle Hubhöhe vom zweiten Wert zum ersten Wert nur dann vorgenommen wird, wenn eine Änderung des Schaltzustands des Schaltelements während oder kurz nach einer Betätigung der Senken-Funktion festgestellt wird. Beide Maßnahmen führen dazu, dass eine zu einem bestimmten Zeitpunkt fehlerhafte Information über eine aktuelle Hubhöhe bei einem nachfolgenden Vorbeibewegen des Lasttragmittels an der vorgegebenen Hubhöhe automatisch korrigiert wird.

[0018] Die o.g. Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch ein Flurförderzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Vorteilhaft Ausgestaltungen sind in den sich anschließenden Unteransprüchen angegeben.

[0019] Das Flurförderzeug hat eine Auswerteeinheit zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe eines Lasttragmittels des Flurförderzeugs und ein Schaltelement, das mit der Auswerteeinheit verbunden und so angeordnet ist, dass sich sein Schaltzustand ändert, wenn ein Lasttragmittel des Flurförderzeugs eine vorgegebene Hubhöhe passiert, wobei ein nicht-flüchtiger Speicher vorhanden und die Auswerteeinheit so ausgebildet ist, dass beim Ausschalten des Flurförderzeugs eine Information über die Hubhöhe in dem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert wird, und wobei das Schaltelement keine seinen Schaltzustand unabhängig von einer Energieversorgung erhaltende Funktion aufweist. Hinsichtlich der im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bereits erläuterten Merkmale und der besonderen Vorteile wird auf die obenstehenden Erläuterungen des Verfahrens verwiesen. Bei der Auswerteeinheit handelt es sich um eine elektronische Vorrichtung, die als gesondertes Gerät oder vorzugsweise als Teil einer Fahrzeugsteuerung ausgebildet sein kann.

[0020] Bevorzugt ist das Schaltelement gegenüber dem Hubgerüst fest angeordnet und ein Gegenstück, das eine Änderung des Schaltzustands bewirkt, ist gegenüber dem Lasttragmittel fest angeordnet. Grundsätzlich ist auch eine umgekehrte Anordnung denkbar. Außerdem kann das Gegenstück bzw. das Schaltelement statt am Lasttragmittel an einem sich mit dem Lasttragmittel gemeinsam bewegendem Element, beispielsweise einer Hubkette oder einem bewegten Element eines Teleskopmasts, befestigt sein.

[0021] In einer Ausgestaltung weist das Schaltelement einen Sensor auf, der auf eine Annäherung eines Körpers reagiert. Insbesondere kann ein magneto-resistiver Sensor, der auf ein magnetisches Feld reagiert, verwendet werden. Derartige Sensoren sind kostengünstig und besonders robust. Insbesondere sind sie unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen und Erschütterungen. Ein gut geeignetes Beispiel eines magneto-resistiven Sensors ist ein Hall-Sensor.

[0022] In einer Ausgestaltung weist das Schaltelement zwei Ausgänge auf, die jeweils mit einem Eingang der Auswerteeinheit verbunden sind. Hierdurch wird insbesondere eine automatische Fehlererkennung ermöglicht, wie bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erläutert. Die beiden Ausgänge können insbesondere komplementär sein.

[0023] In einer Ausgestaltung weist das Schaltelement zwei Sensoren auf, die auf Annäherung eines Gegenstücks reagieren und in Bewegungsrichtung des Gegenstücks voneinander beabstandet sind. Dies ermöglicht, wie bereits im Zusammenhang mit dem Verfahren erläutert, eine zuverlässigere Erkennung des am Schaltelement Vorbeibewegens des Gegenstücks.

[0024] In einer Ausgestaltung ist ein Betätigungselement für eine Hubfunktion mit der Auswerteeinheit verbunden. Hierdurch kann die Stellung des Betätigungselements bei der Ermittlung der Information über die aktuelle Hubhöhe berücksichtigt werden, was die bereits erläuterten Vorteile bietet.

[0025] In einer Ausgestaltung ist die Auswerteeinheit so ausgebildet, dass das Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10 ausgeführt wird. Das Flurförderzeug ist also so ausgebildet, dass die genannten Verfahrensschritte ausführbar sind und auch tatsächlich ausgeführt werden. Diese Ausbildung des Flurförderzeugs kann insbesondere in einer entsprechenden Programmierung einer Steuerung bzw. der Auswerteeinheit des Flurförderzeugs bestehen.

[0026] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in drei Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein deichselgeführtes Flurförderzeug gemäß der Erfindung,

Fig. 2 das Schaltelement, die Auswerteeinheit und ein Betätigungselement des Flurförderzeugs aus Figur 1 in einer

schematischen Darstellung,

Fig. 3 ein Zustandsdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 4 ein Diagramm zum Verlauf der Ausgangssignale eines weiteren Schaltelements.

[0027] Das Flurförderzeug aus Figur 1 hat einen Hubmast 10, an dem ein Lasttragsmittel 12 geführt ist. Über einen Hubantrieb 14 kann die Hubhöhe des Lasttragsmittels 12 gesteuert werden. Hierzu dient eine Steuereinheit 16, die mit einem magneto-resistiven Schaltelement 18, das am Hubmast 10 befestigt ist, verbunden ist. Weiterhin ist die Steuereinheit 16 mit einem Betätigungselement 20 einer Bedieneinheit 22 verbunden. Das Betätigungselement 20 weist eine Ruhestellung, eine Stellung zum Betätigen der Heben-Funktion und eine weitere Stellung zum Betätigen der Senken-Funktion auf. Natürlich können hierfür auch mehrere getrennte Betätigungselemente vorgesehen sein. Am Lasttragsmittel 12 ist ein Gegenstück 24 befestigt, das einen Magneten aufweist.

[0028] Passiert das Lasttragsmittel 12 die vorgegebene Hubhöhe 26, wird das Gegenstück 24 am Schaltelement 18 vorbeibewegt.

[0029] Weitere Einzelheiten werden anhand der Figur 2 erläutert, die das Schaltelement 18, eine Auswerteelektronik 28, die eine Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 aufweist und in die Steuereinheit 16 integriert ist, und das Betätigungselement 20 schematisch darstellt.

[0030] Das Schaltelement 18 weist zwei magneto-resistive Sensoren 32, 34 auf, die in Bewegungsrichtung eines Gegenstücks 24, das einen Magneten aufweist, voneinander beabstandet angeordnet sind. Die magneto-resistiven Sensoren 32, 34 sprechen auf eine Annäherung des Gegenstücks 24 an. Die beiden magneto-resistiven Sensoren 32, 34 sind mit zwei Schaltausgängen S1, S2 des Schaltelements 18 verbunden. Dazwischen können Signalaufbereitungsschritte ausgeführt werden, die in der Figur nicht dargestellt sind. Die beiden Schaltausgänge S1 und S2 sind zueinander komplementär und geben jeweils ein 0-Signal oder ein 1-Signal aus. Immer wenn ein Passieren des Gegenstücks 24 am Schaltelement 18 erfolgt, wechseln die beiden Ausgänge S1, S2 ihren Zustand (Figur 4). Ebenfalls in der Figur 2 dargestellt ist ein Anschluss 38 für eine Versorgungsspannung des Schaltelements 18 und ein Masseanschluss 40 des Schaltelements 18.

[0031] Die Auswerteelektronik 28 weist eine Spannungsquelle 42 auf, die mit dem Anschluss 38 des Schaltelements 18 verbunden ist und das Schaltelement 18 mit Energie versorgt. Weiterhin weist die Auswerteelektronik 28 einen Masseanschluss 44 auf, der mit dem Masseanschluss 40 des Schaltelements 18 verbunden ist. Die Auswerteelektronik 28 weist zwei digitale Eingänge 46 und 48 auf, die mit den Ausgängen S1 bzw. S2 verbunden sind. Das Betätigungselement 20 umfasst eine beliebige Schnittstelle, die über eine geeignete Schnittstelle 50 der Auswerteelektronik 28 mit deren Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 verbunden ist. Ebenfalls mit der Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 verbunden ist ein nicht-flüchtiger Speicher 52, in dem beim Ausschalten des Flurförderzeugs eine Information über die zu diesem Zeitpunkt aktuelle Hubhöhe gespeichert wird.

[0032] Die Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 weist eine Zustandsmaschine auf, die eine Information über die aktuelle Hubhöhe zur Verfügung stellt. Dabei berücksichtigt sie die in dem nicht-flüchtigen Speicher 52 gespeicherte Information der beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs vorliegende Hubhöhe sowie die an den Eingängen 46, 48 anliegenden Signale des Schaltelements 18. Weiterhin wird die Stellung des Betätigungselements 20 von der Auswerteeinheit 30 berücksichtigt.

[0033] Anhand des Zustandsdiagramms der Figur 3 soll näher erläutert werden, wie die Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 die Information über die aktuelle Hubhöhe ermittelt. In dem Diagramm sind mögliche Zustände durch Ellipsen veranschaulicht, zugängliche Übergänge zwischen den Zuständen durch Pfeile.

[0034] Die oben links gezeigte Ellipse 54 entspricht dem Zustand des Lasttragsmittels 12 oberhalb der vorgegebenen Hubhöhe 26. Die darunter angeordnete Ellipse 56 entspricht dem Zustand des Lasttragsmittels 12 unterhalb der vorgegebenen Hubhöhe 26. Die Ellipse 58 stellt die in dem nicht-flüchtigen Speicher gespeicherte Information über die Hubhöhe zum Zeitpunkt des letzten Ausschaltens des Flurförderzeugs dar. Der Pfeil 60 zeigt die Initialisierung des System für den Fall, dass in dem nicht-flüchtigen Speicher 58 als zuletzt vorliegende Hubhöhe die Information "oberhalb der vorgegebenen Hubhöhe" gespeichert ist. In diesem Fall befindet sich das System in dem Zustand 54. Der zweite, vom nicht-flüchtigen Speicher 58 ausgehende Pfeil 62 führt für den Fall, dass im nicht-flüchtigen Speicher die Information "unterhalb der vorgegebenen Hubhöhe" gespeichert ist, zum Zustand 56. Ein Wechsel vom Zustand 54 in den Zustand 56 ist durch den Pfeil 64 dargestellt. Dieser Zustandswechsel wird nur dann vorgenommen, wenn an den Eingängen 46, 48 ein Wechsel festgestellt wird und im zeitlichen Zusammenhang damit die Stellung "Senken" des Betätigungselements 20 vorliegt. Entsprechend wird ein Wechsel vom Zustand 56 in den Zustand 54 nur dann vorgenommen, wenn an den Eingängen 46, 48 ein Wechsel festgestellt wird und im zeitlichen Zusammenhang damit die Stellung "Heben" des Betätigungselements 20 vorliegt, wie durch den Pfeil 66 veranschaulicht.

[0035] Die nachfolgenden Tabellen geben Beispiele für die zeitliche Entwicklung der aktuellen Position. In der ersten Spalte ist das Signal am Ausgang S1, in der zweiten Spalte das Signal am Ausgang S2 des Schaltelements 18 eingetragen. Die dritte Spalte gibt die in dem nicht-flüchtigen Speicher gespeicherte Information über die Hubhöhe beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs wieder. In der vierten Spalte als "interne Info" bezeichnet ist die Stellung des

EP 2 390 222 A1

Betätigungselements 20, wie sie der Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 zur Verfügung steht. Die fünfte Spalte ist mit "aktuelle Position" überschrieben und gibt das Ergebnis der Auswertung durch die Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 wieder.

Tabelle 1:

S 1	S2	Position beim letzten Ausschalten	Interne Info	Aktuelle Position
0	1	unterhalb des Schaltpunktes	Ruhezustand	unterhalb des Schaltpunktes
0	1	unterhalb des Schaltpunktes	Heben	unterhalb des Schaltpunktes
1	0	unterhalb des Schaltpunktes	Heben	oberhalb des Schaltpunktes
1	0	unterhalb des Schaltpunktes	Senken	oberhalb des Schaltpunktes
0	1	unterhalb des Schaltpunktes	Senken	unterhalb des Schaltpunktes

Tabelle 2:

S1	S2	Position beim letzten Ausschalten	Interne Info	Aktuelle Position
0	1	unterhalb des Schaltpunktes	Ruhezustand	unterhalb des Schaltpunktes
0	1	unterhalb des Schaltpunktes	Senken	unterhalb des Schaltpunktes
1	0	unterhalb des Schaltpunktes	Senken	unterhalb des Schaltpunktes
1	0	unterhalb des Schaltpunktes	Heben	unterhalb des Schaltpunktes
0	1	unterhalb des Schaltpunktes	Heben	oberhalb des Schaltpunktes

Tabelle 3:

S1	S2	Position beim letzten Ausschalten	Interne Info	Aktuelle Position
0	1	oberhalb des Schaltpunktes	Ruhezustand	oberhalb des Schaltpunktes
0	1	oberhalb des Schaltpunktes	Heben	oberhalb des Schaltpunktes
1	0	oberhalb des Schaltpunktes	Heben	oberhalb des Schaltpunktes
1	0	oberhalb des Schaltpunktes	Senken	oberhalb des Schaltpunktes
0	1	oberhalb des Schaltpunktes	Senken	unterhalb des Schaltpunktes

Tabelle 4:

S1	S2	Position beim letzten Ausschalten	Interne Info	Aktuelle Position
0	1	oberhalb des Schaltpunktes	Ruhezustand	oberhalb des Schaltpunktes
0	1	oberhalb des Schaltpunktes	Senken	oberhalb des Schaltpunktes
1	0	oberhalb des Schaltpunktes	Senken	unterhalb des Schaltpunktes
1	0	oberhalb des Schaltpunktes	Heben	unterhalb des Schaltpunktes
0	1	oberhalb des Schaltpunktes	Heben	oberhalb des Schaltpunktes

[0036] Alle vier Tabellen beginnen in der ersten Zeile mit einem unmittelbar nach dem Einschalten des Flurförderzeugs gegebenen Zustand, in dem sich das Schaltelement 18 in einem Grundzustand befindet, wobei am Ausgang S 1 ein 0-Signal und am Ausgang S2 ein 1-Signal anliegt. Ebenfalls in allen Tabellen übereinstimmend befindet sich das Betätigungselement 20 im ersten Schritt im Ruhezustand, wie jeweils in der vierten Spalte unter "interne Info" angegeben ist.

[0037] In dem in der Tabelle 1 dargestellten Fall befand sich das Lasttragmittel 12 beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs unterhalb der vorgegebenen Hubhöhe bzw. Wortlaut der Tabelle, unterhalb des Schaltpunktes. Diese

Information ist im nicht-flüchtigen Speicher 52 gespeichert und bleibt während des betrachteten Zeitraums unverändert. Demzufolge befindet sich auch die aktuelle Position des Lasttragsmittels 12 in der ersten Zeile der Tabelle unterhalb des Schaltpunktes.

[0038] Im nächsten betrachteten Zeitpunkt, repräsentiert in der zweiten Zeile der Tabelle 1, ist das Betätigungselement 20 in die Stellung "Heben" gebracht worden. Der Schaltzustand des Schaltelements 18 hat sich jedoch nicht verändert, was an dem 0-Signal am Ausgang S1 und dem 1-Signal am Ausgang S2 zu erkennen ist. Folglich ist auch die aktuelle Position des Lasttragsmittels unverändert "unterhalb des Schaltpunktes".

[0039] Im nächsten Schritt zeigen die Ausgänge S1 und S2 einen Wechsel des Schaltzustands an, wobei weiterhin das Betätigungselement 20 in der Stellung "Heben" ist. Es wird von der Auswerte- und Signalaufbereitungseinheit 30 somit eine Zustandsänderung entsprechend dem in Figur 3 mit 66 bezeichnetem Pfeil festgestellt und die aktuelle Position wechselt zu "oberhalb des Schaltpunktes".

[0040] In der Tabelle in der vierten Zeile angegebenen Schritt wird das Betätigungselement 20 in die "Senken"-Stellung gebracht, wobei ein Wechsel des Schaltzustands nicht festzustellen ist. Demnach bleibt die aktuelle Position "oberhalb des Schaltpunktes".

[0041] Im letzten Schritt der Tabelle 1 wird wiederum ein Wechsel des Schaltzustands erkannt. Die Stellung des Betätigungselements 20 ist weiterhin "Senken", sodass ein Zustandsübergang gemäß dem in Figur 3 mit 64 bezeichneten Pfeil in den Zustand "unterhalb des Schaltpunktes" festgestellt wird.

[0042] Das Beispiel der Tabelle 2 beginnt in Zeile 1 mit dem mit Blick auf Tabelle 1 erläuterten Ausgangszustand. Im zweiten Schritt findet ein Senken des Lasttragsmittels statt, wobei die aktuelle Position weiterhin "unterhalb des Schaltpunktes" bleibt. Im in der dritten Zeile der Tabelle 2 gezeigten Schritt wird ein Wechsel des Schaltzustands erkannt. Dies ist ausgehend von einer aktuellen Position "unterhalb des Schaltpunktes" nur möglich, wenn das Lasttragsmittel nach oben an dem Schaltpunkt vorbeibewegt wurde. Im Beispiel steht das Betätigungselement 20 jedoch in der "Senken"-Stellung. Demzufolge sind nicht beide für einen Zustandsübergang gemäß einem der Pfeile 64 oder 66 der Figur 3 erforderlichen Bedingungen erfüllt, sodass kein Wechsel der aktuellen Position erfolgt und diese weiter als "unterhalb des Schaltpunktes" zur Verfügung gestellt wird. Diese Abläufe sind dadurch zu erklären, dass der Ausgangszustand in der ersten Zeile der Tabelle 2 nicht zutreffend wiedergegeben ist. Tatsächlich hat sich das Lasttragsmittel beim Einschalten des Flurförderzeugs nicht unterhalb des Schaltpunktes befunden, wie im nicht-flüchtigen Speicher 52 gespeichert, sondern oberhalb des Schaltpunktes. Dies ist beispielsweise nach Wartungsarbeiten denkbar. Zeile 3 der Tabelle zeigt, dass in diesem Fall eine automatische Korrektur der aktuellen Position erfolgt, denn nach dem in der dritten Zeile festgestellten Wechsel des Schaltzustands befindet sich das Lasttragsmittel 12 tatsächlich wieder unterhalb des Schaltpunktes, und dieser Zustand wird als aktuelle Position festgestellt. Die vierte und fünfte Zeile der Tabelle zeigen ohne Weiteres verständliche Schritte, die analog zu den in Tabelle 1 erläuterten Abläufen vonstatten gehen.

[0043] Tabelle 3 zeigt eine weitere Besonderheit. Ausgangspunkt ist Zeile 1, in der sich das Schaltelement 18 im Ausgangszustand befindet und als letzte Position des Lasttragsmittels 12 beim Ausschalten des Flurförderzeugs der Wert "oberhalb des Schaltpunktes" im nicht-flüchtigen Speicher 52 gespeichert ist. Auch die aktuelle Position des Lasttragsmittels 12 wird als "oberhalb des Schaltpunktes" ermittelt. Im zweiten Schritt erfolgt ein weiteres Anheben des Lasttragsmittels 12, wie an der entsprechenden Stellung des Betätigungselements 20 zu erkennen. Ein Wechsel des Schaltzustands erfolgt nicht und auch die aktuelle Position bleibt unverändert.

[0044] In der dritten Zeile wird, obwohl weiterhin die Heben-Funktion aktiv ist, ein Wechsel des Schaltzustands erkannt. Ein korrespondierender Wechsel der aktuellen Position zum Wert "unterhalb des Schaltpunktes" findet jedoch nicht statt, weil die Bedingungen des hierfür zu durchlaufenden Übergangs gemäß Pfeil 64 aus Figur 3 nicht beide erfüllt sind. Tatsächlich erklärt sich dieser Ablauf dadurch, dass die anfangs ermittelte aktuelle Position nicht zutreffend war, weil das Lasttragsmittel während des ausgeschalteten Zustands des Flurförderzeugs unter die vorgegebene Höhe abgesenkt worden ist. Ab dem dritten Schritt der Tabelle 3 ist wiederum eine automatische Korrektur der ermittelten aktuellen Position erfolgt und die Information über die aktuelle Hubhöhe trifft in allen folgenden Schritten zu.

[0045] Die beiden weiteren Schritte, die in Tabelle 3 verzeichnet sind, sind wiederum ohne Weiteres verständlich.

[0046] Auch das weitere, in der Tabelle 4 aufgezeigte Beispiel ist anhand des Zustandsdiagramms der Figur 3 problemlos nachvollziehbar.

[0047] In der Figur 4 ist der Verlauf zweier Ausgangssignale S1 und S2 eines weiteren Schaltelements beim Vorbeibewegen eines Gegenstücks 24 an zwei Sensoren des Schaltelements veranschaulicht. Bei diesem Beispiel sind die beiden Schaltausgänge S1, S2 streng genommen nicht komplementär zueinander ausgeführt, sondern jeweils einem Sensor zugeordnet. An den beiden Schaltausgängen S1 und S2 kann jeweils entweder ein 0-Signal oder ein 1-Signal anliegen. Am Schaltausgang S1 liegt ein 0-Signal an, wenn das Gegenstück 24 sich in einem größeren Abstand vom Schaltelement befindet. Im Bereich zwischen den mit F1 und F3 bezeichneten Schaltpunkten befindet sich das Gegenstück 24 so nahe an dem dem Schaltausgang S1 zugeordneten Sensor, dass dieser ein 1-Signal liefert. Der Schaltausgang S2 ist einem zweiten Sensor zugeordnet, der in Bewegungsrichtung des Gegenstücks 24 in einem Abstand vor dem ersten Sensor angeordnet ist. Das an diesem Schaltausgang anliegende Signal weist stets einen 1-Wert auf, wenn sich das Gegenstück 24 in einem größeren Abstand vom Schaltelement 18 befindet. Nur zwischen den beiden Schalt-

punkten F2 und F4 liegt am Schaltausgang S2 ein 0-Signal an. Die mit Doppelpfeilen 68 bezeichneten Abstände zwischen den Schaltpunkten F1 bis F4 können beispielsweise einige Millimeter, bevorzugt ca. 3 mm betragen.

[0048] Bei der Auswertung der Signale an den Schaltausgängen S1 und S2 werden ansteigende und abfallende Signalfanken berücksichtigt. Wie sich aus der Figur ableiten lässt, ist eine ansteigende bzw. abfallende Signalfanke an einem der beiden Schaltausgänge S1 oder S2 in Verbindung mit einem bestimmten Schaltzustand am anderen Schaltausgang ein eindeutiger Hinweis auf eine bestimmte Bewegungsrichtung des Gegenstücks 24. Wird beispielsweise am Schaltausgang S1 eine ansteigende Signalfanke beobachtet und liegt gleichzeitig am Schaltausgang S2 ein 1-Signal an, so bewegt sich das Gegenstück 24 in der Figur 4 von links nach rechts, was beispielsweise einer Aufwärtsbewegung des Lasttragemittels entsprechen kann, am Schaltpunkt F1 vorbei. Liegt zeitgleich mit einer ansteigenden Signalfanke am Schaltausgang S1 am Schaltausgang S2 ein 0-Signal an, deutet dies darauf hin, dass sich das Gegenstück 24 gerade in entgegengesetzter Richtung am Schaltpunkt F3 vorbeibewegt.

[0049] Die nachfolgend wiedergegebene Tabelle 5 zeigt weitere mögliche Kombinationen der Signale an den Schaltausgängen S1 und S2 auf.

Tabelle 5:

Schaltpunkt	S1	S2	Richtung
F1	Ansteigende Flanke	1	aufwärts
F2	1	Abfallende Flanke	aufwärts
F3	Abfallende Flanke	0	aufwärts
F4	0	Ansteigende Flanke	aufwärts
F1	Abfallende Flanke	1	abwärts
F2	1	Abfallende Flanke	abwärts
F3	Ansteigende Flanke	0	abwärts
F4	0	Abfallende Flanke	abwärts

[0050] Wie sich ebenfalls aus Figur 4 ergibt, sind die Signale an den Schaltausgängen S1 und S2 nicht immer komplementär. Beispielsweise weisen zwischen den Schaltpunkten F1 und F2 beide Schaltausgänge S1 und S2 ein 1-Signal auf. Dies deutet jedoch nicht auf einen Fehler hin, sondern lediglich darauf, dass sich das Gegenstück 24 gerade zwischen den beiden genannten Schaltpunkten befindet. Wird jedoch gleichzeitig festgestellt, dass die Heben- oder Senkenfunktion für eine bestimmte Zeitdauer betätigt worden ist, liegt eine Fehlfunktion vor, weil das Lasttragemittel mit dem Gegenstück 24 anderenfalls diesen engen räumlichen Bereich bereits wieder verlassen haben müsste. Es ist daher sinnvoll, eine Fehlermeldung auszugeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe eines Lasttragemittels (12) eines Flurförderzeugs mit den folgenden Schritten:

- Auslesen einer beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs in einem nicht-flüchtigen Speicher (52) gespeicherten Information über die Hubhöhe,
- Ermitteln einer Information über die aktuelle Hubhöhe auf Grundlage der ausgelesenen Information über die Hubhöhe beim letzten Ausschalten des Flurförderzeugs und des Schaltzustands eines Schaltelements (18), dass keine seinen Schaltzustand unabhängig von einer Energieversorgung erhaltende Funktion aufweist und so angeordnet ist, dass sich sein Schaltzustand ändert, wenn das Lasttragemittel (12) des Flurförderzeugs eine vorgegebene Hubhöhe (26) passiert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Information über die aktuelle Hubhöhe einen ersten Wert annehmen kann, der eine Position des Lasttragemittels (12) unterhalb der vorgegebenen Hubhöhe (26) repräsentiert, und einen zweiten Wert, der eine Position des Lasttragemittels (12) oberhalb der vorgegebenen Hubhöhe (26) repräsentiert.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (18) einen Sensor (32, 34) aufweist, der auf eine Annäherung eines Gegenstücks (24) reagiert.
- 5 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (18) zwei in Bewegungsrichtung eines Gegenstücks (24) voneinander beabstandete Sensoren (32, 34) aufweist, deren Ausgangssignale ausgewertet werden, um eine Bewegung des Gegenstücks (24) an dem Schaltelement vorbei zu erfassen und den Schaltzustand zu ändern.
- 10 5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Auswertung der Ausgangssignale eine ansteigende und/oder abfallende Signalfanke mindestens eines Ausgangssignals erfasst und zur Ermittlung einer Bewegungsrichtung des Gegenstücks (24) ausgewertet wird.
- 15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fehlermeldung erzeugt wird, wenn an zwei Eingängen (46, 48) einer Auswerteeinheit zum Ermitteln der aktuellen Hubhöhe, die mit zwei komplementären Ausgängen (S1, S2) des Schaltelements (18) über zwei Leitungen verbunden ist, gleiche Signale anliegen.
- 20 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fehlermeldung erzeugt wird, wenn an zwei Eingängen (46, 48) einer Auswerteeinheit zum Ermitteln der aktuellen Hubhöhe, die mit zwei Ausgängen (S1, S2) des Schaltelements (18) über zwei Leitungen verbunden ist, gleiche Signale anliegen und ein Betätigungselement für die Hubfunktion für eine vorgegebene Zeitdauer eine Betätigung der Heben- oder Senkenfunktion anzeigt.
- 25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ermitteln der Information über die aktuelle Hubhöhe die Stellung eines Betätigungselements (20) für eine Hubfunktion des Flurförderzeugs berücksichtigt wird.
- 30 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Information über die aktuelle Hubhöhe nur dann verändert wird, wenn eine Änderung des Schaltzustands des Schaltelements (18) während oder kurz nach einer Betätigung der Hubfunktion festgestellt wird.
- 35 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Änderung der Information über die aktuelle Hubhöhe vom ersten Wert zum zweiten Wert nur dann vorgenommen wird, wenn eine Änderung des Schaltzustands des Schaltelements (18) während oder kurz nach einer Betätigung der Heben-Funktion festgestellt wird, und/oder dass eine Änderung der Information über die aktuelle Hubhöhe vom zweiten Wert zum ersten Wert nur dann vorgenommen wird, wenn eine Änderung des Schaltzustands des Schaltelements (18) während oder kurz nach einer Betätigung der Senken-Funktion festgestellt wird.
- 40 11. Flurförderzeug mit einer Auswerteeinheit (30) zum Bereitstellen einer Information über eine aktuelle Hubhöhe eines Lasttragmittels (12) des Flurförderzeugs und einem Schaltelement (18), dass mit der Auswerteeinheit (30) verbunden und so angeordnet ist, dass sich sein Schaltzustand (18) ändert, wenn ein Lasttragmittel (12) des Flurförderzeugs eine vorgegebene Hubhöhe passiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein nicht-flüchtiger Speicher (52) vorhanden und die Auswerteeinheit (30) so ausgebildet ist, dass beim Ausschalten des Flurförderzeugs eine Information über die Hubhöhe in dem nicht-flüchtigen Speicher (52) gespeichert wird, und dass das Schaltelement (18) keine seinen Schaltzustand unabhängig von einer Energieversorgung erhaltende Funktion aufweist.
- 45 12. Flurförderzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (18) einen Sensor aufweist, der auf eine Annäherung eines Körpers reagiert.
- 50 13. Flurförderzeug nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (18) zwei Ausgänge (51, 52) aufweist, die jeweils mit einem Eingang (46, 48) der Auswerteeinheit (30) verbunden sind.
- 55 14. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement (18) zwei Sensoren (32, 34) aufweist, die auf Annäherung eines Gegenstücks (24) reagieren und in Bewegungsrichtung des Gegenstücks (24) voneinander beabstandet sind.
15. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betätigungselement (20) für einer Hubfunktion mit der Auswerteeinheit (30) verbunden ist.

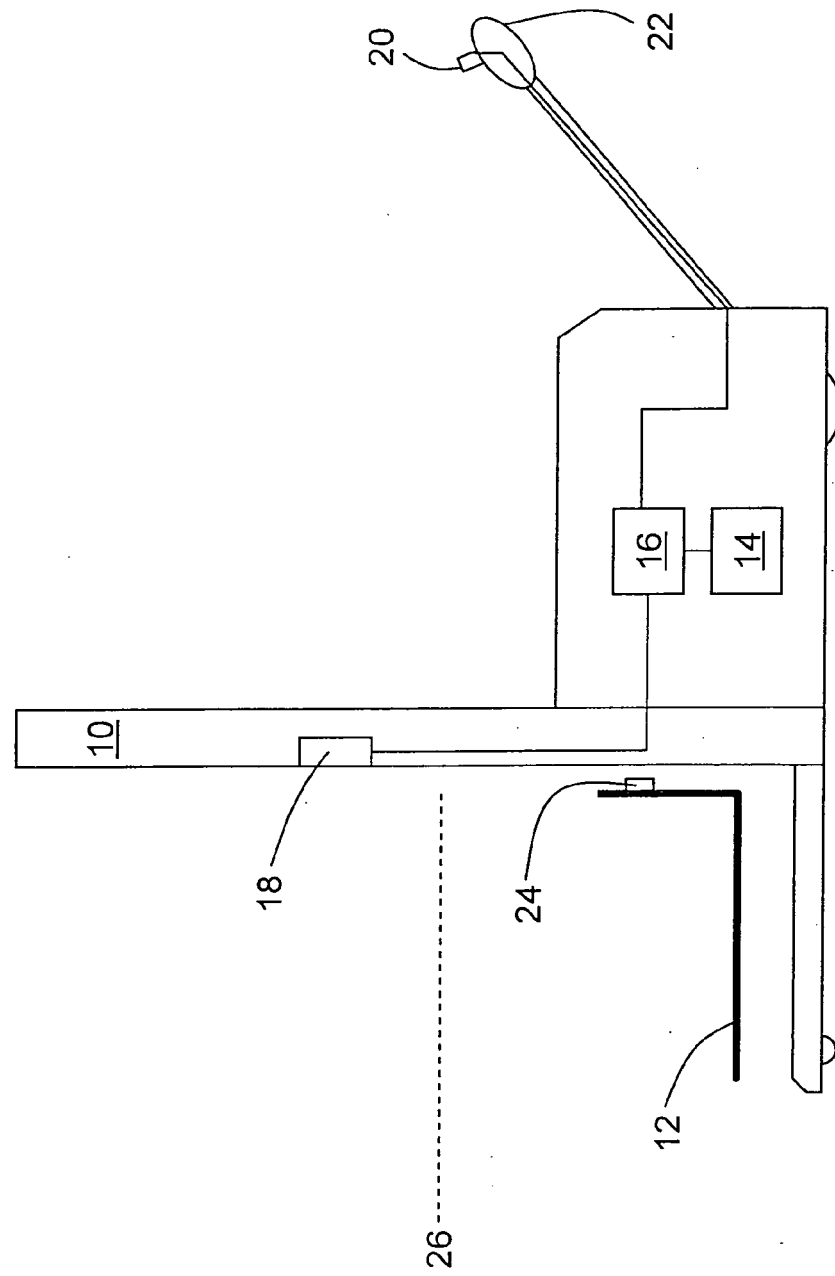


Fig. 1

Fig. 2

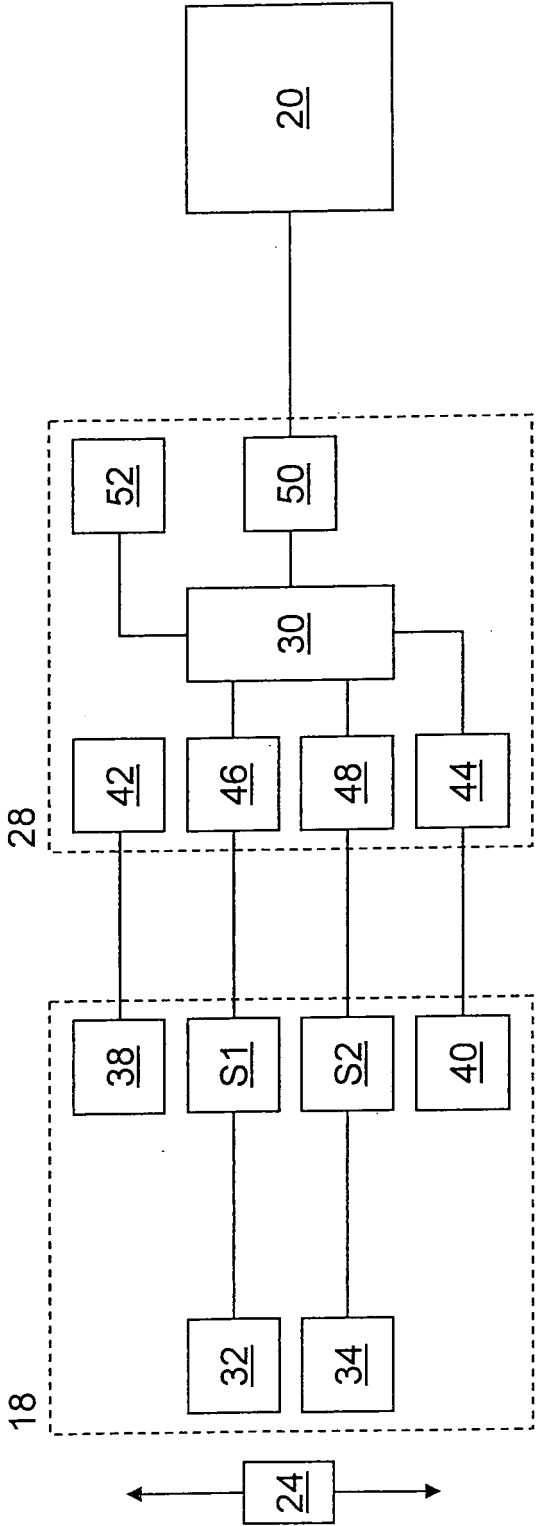


Fig. 3

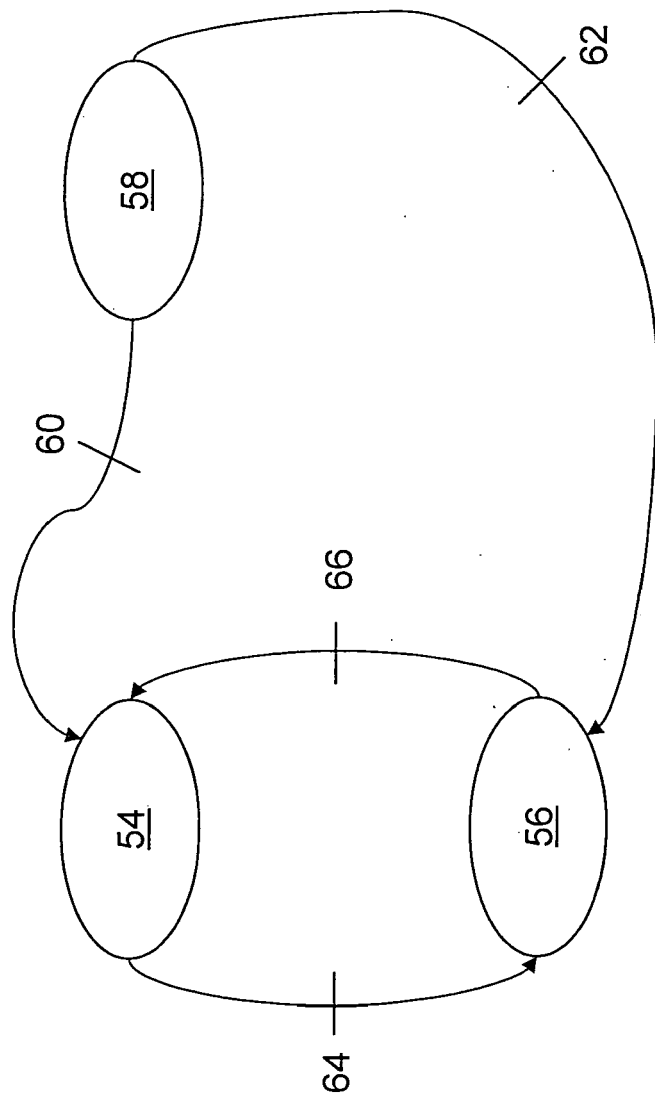
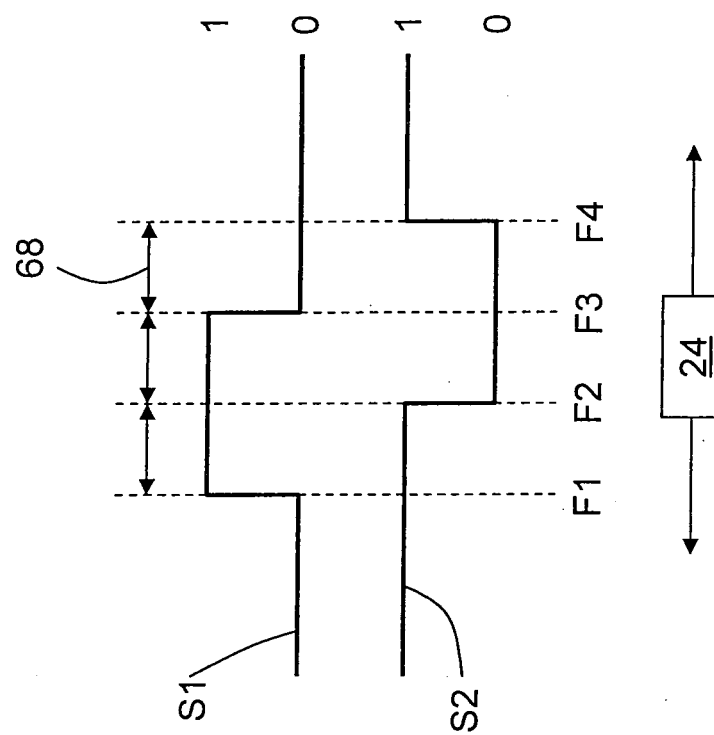


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4141

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2003 063791 A (NIPPON YUSOKI CO LTD) 5. März 2003 (2003-03-05) * Zusammenfassung * * Absatz [0011] - Absatz [0013] * * Absatz [0022] * -----	1,2,11	INV. B66F9/075
X	DE 100 54 792 A1 (STILL WAGNER GMBH & CO KG [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) * Zusammenfassung * * Absätze [0004], [0611], [0012], [0017], [0027], [0029] * * Ansprüche 2,8 * * Abbildungen *	1-15	
A	EP 0 943 582 A2 (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS [JP] TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 22. September 1999 (1999-09-22) * Zusammenfassung * * Absätze [0003], [0004], [0006], [0010], [0014], [0018], [0023] * * Abbildungen 1-3 *	1,12	
A	EP 0 982 262 A1 (STILL WAGNER GMBH & CO KG [DE]) 1. März 2000 (2000-03-01) * Zusammenfassung * * Absätze [0020], [0021] * * Abbildung *	1,12	
A	DE 26 22 075 A1 (LANSING GMBH) 1. Dezember 1977 (1977-12-01) * Seite 4, Zeile 7 - Zeile 10 * * Seite 7, Zeile 2 - Zeile 17 * * Abbildung *	1,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2011	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 : 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 4141

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.

16-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2003063791 A	05-03-2003	JP 3812886 B2	23-08-2006
DE 10054792 A1	08-05-2002	AT 302159 T	15-09-2005
		EP 1203743 A1	08-05-2002
EP 0943582 A2	22-09-1999	CN 1229054 A	22-09-1999
		DE 69918207 D1	29-07-2004
		DE 69918207 T2	11-08-2005
		JP 3178407 B2	18-06-2001
		JP 11263600 A	28-09-1999
		TW 404929 B	11-09-2000
		US 6138795 A	31-10-2000
EP 0982262 A1	01-03-2000	DE 19839234 A1	09-03-2000
		US 6345694 B1	12-02-2002
DE 2622075 A1	01-12-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

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