



(11) **EP 3 023 382 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Beschreibung

(51) Int Cl.:
B66F 9/20 (2006.01) **B66F 9/075** (2006.01)

(48) Corrigendum ausgegeben am:
16.05.2018 Patentblatt 2018/20

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(21) Anmeldenummer: **15192549.2**

(22) Anmeldetag: **02.11.2015**

(54) **VERFAHREN ZUR HUBHÖHENVORWAHL BEI EINEM FLURFÖRDERZEUG**

LIFT HEIGHT PRE-SELECTION METHOD IN AN INDUSTRIAL TRUCK

PROCEDE DE PRESELECTION DE LA HAUTEUR DE LEVAGE POUR UN CHARIOT DE
MANUTENTION

(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

• **Corleis, Claas-Tido**
21109 Hamburg (DE)
• **Wede, Marc**
22941 Bargteheide (DE)

(30) Priorität: **18.11.2014 DE 102014116835**
08.05.2015 DE 102015107260

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 439 165 EP-A1- 2 527 288
DE-C2- 3 106 226 US-A- 4 122 957

(73) Patentinhaber: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Bullermann, Björn**
21073 Hamburg (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 023 382 B9

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Hubhöhenvorwahl bei einem Flurförderzeug, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Flurförderzeuge, die an einem Hubmast geführt ein Lastaufnahmemittel, wie etwa eine Lastgabel, aufweisen, um Waren zu handhaben, werden insbesondere in Form von Gegengewichtsgabelstaplern oder Schubmaststaplern in Regallagern eingesetzt. Dabei wird es für die bedienenden Personen oder Fahrer mit zunehmender Höhe der Regalfächer aufwendiger und erfordert mehr Zeit, zielgenau die richtige Hubhöhe anzufahren, um eine eingelagerte Palette aufzunehmen oder eine Ware in einem Regalfach abzusetzen.

[0003] Im Stand der Technik sind daher Hubhöhenvorwahlssysteme bekannt, die einem Fahrer als Assistenzsystem helfen, Lagerplätze in einem Hochregallager anzufahren. Zu diesem Zweck sind die Hubhöhen der Regale des Regallagers in einem Steuerungscomputer abgespeichert. Der Fahrer kann dann über ein Bedienfeld einer Bedien- und Anzeigevorrichtung einen bestimmten Lagerplatz auswählen, der durch das System unterstützt angefahren werden soll. Zusätzlich kann beispielsweise durch Drücken einer Einlager- bzw. Auslagertaste die Art des Anfahrens des Lagerplatzes ausgewählt werden. Das Hubhöhenvorwahlssystem fährt nachfolgend die gewünschte Hubhöhe dann selbsttätig an, oder in anderen Ausführungsformen wird die Hubbewegung, die von dem Fahrer über einen Bedienhebel eingegeben wird, in der ausgewählten Hubhöhe gestoppt.

[0004] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist jedoch, dass die Auswahl der gewünschten Hubhöhe relativ zeitaufwendig ist. So sind in Flurförderzeugen, die im Stand der Technik bekannt sind, oft eine sehr große Anzahl verschiedener Lagerhöhen einprogrammiert und müssen von einem Fahrer ausgewählt werden. Dabei müssen verschiedene Bereiche eines Lagers unterschieden werden, in denen die Hubhöhen sich unterscheiden und es muss dann jeweils aus einer großen Anzahl verschiedener Hubhöhen entsprechend den Regalfächern eines Hochregallagers ausgewählt werden.

[0005] Bei nach dem Stand der Technik bekannten Geräten können sich dabei beispielsweise 160 Lagerhöhen ergeben, die einprogrammiert und in 8 Lagerbereiche sortiert sind mit jeweils 20 Hubhöhen entsprechend den Regalfächern. Bei einem Lagervorgang muss ein Fahrer daher das angestrebte Regalfach beispielsweise über das Bedienfeld der Bedien- und Anzeigevorrichtung durch die Eingabe des Lagerbereiches und sodann anschließend ein einzelnes Regalfach auswählen.

[0006] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass während der Fahrer die Angaben in der Bedien- und Eingabevorrichtung durchführt, er die Arbeitshydraulik des Hubantriebs nicht über den Bedienhebel bedienen kann. Dadurch ergeben sich Verzögerungen und die Umschlagsleistung des Flurförderzeugs reduziert sich. Auch muss die Bezeichnung des Regalfachs für

den Fahrer beispielsweise durch eine Beschilderung an dem Regalfach kenntlich gemacht werden. Dies erfordert jedoch, dass der Fahrer häufig nach oben auf größere Entfernung eine Fachnummer zu dem Regalfach ablesen muss, um sich anschließend der Bedien- und Eingabevorrichtung an einem Armaturenbrett zuzuwenden, indem es sich nach vorne beugt, um auf kurze Distanz die Fachnummer in diese einzugeben. Nach einer anschließenden Kontrolle der angezeigten Eingaben muss sich der Fahrer sodann zurücklehnen in seinen Sitz und den üblicherweise im Bereich einer Armlehne oder rechts an dem Sitz angeordneten Bedienhebel für die Arbeitshydraulik des Hubantriebs betätigen. Dieser Arbeitsablauf ist insgesamt nicht besonders ergonomisch.

[0007] Die Einprogrammierung der abgespeicherten Hubhöhen in den Steuerungscomputer erfolgt dabei oftmals als Serviceleistung oder durch einen Fuhrparkleiter. Dadurch ergibt sich der Nachteil, dass die Fachnummern beispielsweise nicht monoton steigend angeordnet sein müssen. Die höhere Regalfachnummer muss nicht der höheren Lagerposition entsprechen.

[0008] Im Stand der Technik sind weiterhin Systeme bekannt, mit denen ein Mast oder eine Lastgabel automatisiert in der Neigung eingestellt werden können. Bei solchen Systemen wird entweder die Neigung absolut gegenüber der Senkrechten oder in Bezug auf das Flurförderzeug erfasst.

[0009] Bei dem zuvor geschilderten Anfahren einer Hubhöhe ist es immer auch erforderlich, die Neigung des Lastaufnahmemittels einzustellen, um beispielsweise mit waagrecht gestellten Lastgabeln eine Last aufzunehmen oder abzusetzen. Auch muss beispielsweise beim Absetzen einer Last in ein Regal nach dem Absetzen die Lastgabel wieder nach vorne geneigt werden zum Herausfahren aus dem Regal, oder es muss zur Verhinderung eines Abrutschens der Last die Lastgabel nach hinten geneigt werden, wenn eine Last aufliegt.

[0010] Wenn der Fahrer die Neigung der Lastgabel selbst regelt, führt dies zu Verzögerungen und ergibt sich das Problem, dass beispielsweise bei großen Hubhöhen der Fahrer dies quasi blind vornehmen muss, da er die Lastgabel nicht ausreichend gut sehen kann.

[0011] Auch wenn durch eine Hubhöhenvorwahl die Regalhöhe automatisch angefahren wird, sind jedoch oftmals Eingriffe des Fahrers erforderlich. Bei der Verwendung einer automatischen Ausrichtung der Lastgabelneigung ergibt sich das Problem, insbesondere bei großen Hubhöhen, dass durch Verbiegungen des Mastes und Elastizitäten die Neigung sich zusätzlich verändert und dies ausgeglichen werden muss. Dabei ändert sich die Neigung während der Bewegung bei einem automatisierten Anfahren einer Hubhöhe kontinuierlich durch die beschriebenen Effekte, wie beispielsweise eine Verbiegung des Mastes, da dessen Verbiegung mit zunehmender Hubhöhe sich vergrößert. Da ein Fahrer aber nicht zugleich Eingaben in ein Bedienfeld für die Auswahl einer Hubhöhe machen kann und die Hydraulik bzw. Arbeitshydraulik für die Neigung der Lastaufnah-

mevorrichtung oder Lastgabel betätigen kann, ergeben sich weitere Verzögerungen, ein ungünstiger Arbeitsablauf und die Umschlagsleistung des Flurförderzeugs reduziert sich.

[0012] Aus der DE 31 06 226 C2 ist eine Steuerung für einen Gabelstapler bekannt, bei der gleichzeitig eine vorgegebene Hubhöhe angesteuert wird, während die Lastgabel zeitgleich in eine vorgegebene Neigestellung bewegt wird, damit die Lastgabel automatisiert in eine für den Fahrbetrieb des Gabelstaplers vorgesehene Position gelangt. Weiterhin wird eine automatisierte Waagerechtstellung der Lastgabel offenbart.

[0013] Aus der EP 2 527 288 A1 ist ein Verfahren zu Hubhöhenvorwahl bekannt.

[0014] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Hubhöhenvorwahl bei einem Flurförderzeug zur Verfügung zu stellen, das die oben genannten Nachteile vermeidet und mit dem intuitiv sowie effizient eine Hubhöhenvorwahl durch einen Fahrer erfolgen kann.

[0015] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Verfahren zur Hubhöhenvorwahl bei einem Flurförderzeug mit einer Lastaufnahmevorrichtung, die an einem Hubmast höhenbeweglich geführt ist, mit einer Steuerungsvorrichtung, einer Anzeigevorrichtung und einem Bedienelement für die Steuerung einer Hubbewegung durch eine Bedienperson, bei einer Hubbewegung die Steuerungsvorrichtung in der Anzeigevorrichtung die jeweils nächste erreichte, gespeicherte Hubhöhe anzeigt und bei Betätigung eines an dem Bedienelement für die Hubbewegung angeordneten Schaltelements diese Hubhöhe durch die Steuerungsvorrichtung ausgewählt wird.

[0017] Die Auswahl durch das Schaltelement erfolgt dadurch, dass eine zuvor erfolgte Betätigung des Schaltelements beendet wird und ist die Funktion des Schaltelements für die Auswahl und/oder die Anzeige der jeweils nächsten erreichten, gespeicherten Hubhöhe an die gleichzeitige Betätigung des Bedienelements für die Hubbewegung gekoppelt.

[0018] Vorteilhaft ist es nicht mehr erforderlich, dass eine Bedienperson oder ein Fahrer eines Flurförderzeugs eine manuelle Fachauswahl vornimmt. Alle Fächer eines Regals werden mit ihren abgespeicherten Hubhöhen in einer Reihenfolge sortiert nach den Hubhöhen angezeigt. Das Verfahren kann beispielsweise durch eine Eingabe in einer Anzeige- und Bedienvorrichtung an einem Armaturenbrett aktiviert werden, durch das Schaltelement auch aktiviert werden, aber auch grundsätzlich aktiviert sein. Hebt oder senkt die Bedienperson die Lastaufnahmevorrichtung über das Bedienelement zur Steuerung der Hubhöhe, beispielsweise einen Joystick mit dem eine Arbeitshydraulik mit Hubzylindern eines Hubmastes betätigt wird, so zeigt die Steu-

erungsvorrichtung in der Anzeigevorrichtung das nächste erreichbare Fach des Regals an. Durch die Betätigung eines direkt an dem Bedienelement für die Hubbewegung angeordneten Schaltelementes kann dieses ausgewählt werden und die Hubbewegung hält automatisch auf der ausgewählten Hubhöhe an. Vorteilhaft wird dadurch die nicht ergonomische Bedienungsreihenfolge mit einem nach oben gerichteten Blick für das Ablesen einer Fachnummer, einem Eingeben dieses Faches mit einem Blick nach unten sowie einem nachfolgenden Ablesen der Werte und schließlich wiederum einem Blick nach oben zum Kontrollieren vermieden. Es werden sehr viele Eingaben in einer Anzeige- und Bedienvorrichtung vermieden und die Anfahrt an ein Regal sowie die Hubbewegung zu einem Regalfach erfolgen in flüssiger Abfolge ohne Unterbrechungen. Dadurch werden die Arbeitsabläufe beschleunigt und erhöht sich die Warenumschlagsleistung. Da die gespeicherten Hubhöhen stets in der Reihenfolge der Höhe nach angezeigt werden, können diese intuitiv erfasst werden und erfolgt eine Vorfilterung sowie Vermeidung von Fehlern und Verringerung eines Korrekturbedarfs dahingehend, dass einzelne Fehleingaben oder fehlende Werte schnell erkannt werden. Durch ein Schaltelement an dem Bedienelement für die Hubbewegung kann eine Bedienperson oder ein Fahrer mit einer Hand und gleichzeitig mit der Hubbewegung die Auswahl für die anzufahren Hubhöhe vornehmen. Neben einem zusätzlichen Schalter, bei dem durch eine kurze Bedienung die Auswahl getroffen werden kann, ist es vor allem vorteilhaft, ein Schaltelement vorzusehen, das zunächst bedient wird, beispielsweise in einer Schaltstellung gehalten wird, und bei dem die Auswahl durch das Freigeben des Schaltelements erfolgt, beispielsweise ein Loslassen eines Schalters. Die Kopplung ermöglicht es, ein Schaltelement für mehrere Funktionen zu verwenden, das nur bei einer Betätigung des Bedienelements für eine Hubbewegung zum Anheben oder Absenken für die Auswahl einer Hubhöhe dient.

[0019] In einer günstigen Ausbildung des Verfahrens ist das Schaltelement ein Tastschalter, der zuvor gedrückt wird und für die Auswahl losgelassen wird.

[0020] Vorteilhaft startet die Steuerungsvorrichtung mit der Betätigung des Schaltelements die Anzeige der jeweils nächsten erreichten, gespeicherten Hubhöhe in der Anzeigevorrichtung.

[0021] Durch das Schaltelement, das zuvor bedient werden muss, kann sowohl allein die Anzeige der jeweils nächsten erreichten, gespeicherten Hubhöhe aktiviert werden, wie auch grundsätzlich das Verfahren insgesamt sein.

[0022] Vorteilhaft weist das Flurförderzeug Sensormittel zur Erfassung einer auf der Lastaufnahmevorrichtung aufliegenden Last auf und zeigt die Steuerungsvorrichtung bei einer erfassten Last gespeicherte Hubhöhen für eine Einlagerung und ansonsten gespeicherte Hubhöhen für eine Auslagerung an.

[0023] Dies ermöglicht eine automatisierte Auswahl

zwischen Einlagervorgängen und Auslagervorgängen mit ihren jeweils um einen geringfügigen Wert abweichenden Hubhöhen bei der Hubhöhenvorwahl. Insbesondere zeigt die Steuerungsvorrichtung von der Gesamtanzahl der eingelagerten Hubhöhen dann nur jeweils diejenigen für einen Einlagervorgang oder alternativ für einen Auslagerungsvorgang bei einer Hubbewegung an.

[0024] Die Sensormittel können eine Lichtschranke zur Erkennung einer Palette auf der Lastaufnahmevorrichtung sein.

[0025] Die Sensormittel können ein Lastsensor zur Erfassung eines auf der Lastaufnahmevorrichtung aufliegenden Gewichts sein.

[0026] Vorteilhaft zeigt die Steuerungsvorrichtung als nächste erreichte Hubhöhen nur diejenigen für einen Einlagervorgang an und im Falle einer Eingabe eines Auswahlbefehls in eine Anzeige- und Bedienvorrichtung nächste erreichte Hubhöhen für einen Auslagervorgang.

[0027] Wenn keine Lasterkennung wie etwa beispielsweise über das Erfassen eines Drucks in einer Hubhydraulik als Arbeitshydraulik, vorgesehen ist, kann als Voreinstellung vorgesehen sein, dass von den einprogrammierten Hubhöhen diejenigen für einen Einlagervorgang angezeigt werden. Über eine manuelle Eingabe in einer Bedienvorrichtung kann eine Bedienperson bzw. ein Fahrer dann umschalten auf eine Anzeige von Hubhöhen für Auslagervorgänge.

[0028] Vorteilhaft kann bei diesem Verfahren zur Hubhöhenvorwahl jederzeit eine Bedienperson bzw. ein Fahrer den Vorgang abbrechen und durch manuelle Eingaben beeinflussen.

[0029] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens weist die Lastaufnahmevorrichtung eine Neigevorrichtung auf und passt die Steuerungsvorrichtung die Neigung der Lastaufnahmevorrichtung automatisch an.

[0030] Durch diese zusätzliche Funktion kann während der Durchführung des zuvor geschilderten Verfahrens zum Anfahren bzw. der Auswahl einer Hubhöhe gleichzeitig die automatische Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung erfolgen. Auf diese Weise kann durch eine Assistenzfunktion sowohl das Anfahren der richtigen Hubhöhe und auch das Einstellen der Neigung des Lastaufnahmemittels, insbesondere eine Waagrechtstellung des Lastaufnahmemittels bzw. Senkrechtstellung des Hubmastes erheblich erleichtert werden. Vorteilhaft steigt die Warenumschnagleistung, lässt sich das Flurförderzeug ergonomischer bedienen und wird der Bewegungsablauf für den Fahrer einfacher sowie effizienter. Dabei kann grundsätzlich die zusätzliche automatische Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung zusammen mit dem zuvor beschriebenen Verfahren aktiviert sein. Dies kann etwa durch eine Einstellung in einer Bedien- und Anzeigevorrichtung ganz allgemein erfolgen oder die Anpassung der Neigung kann durch zusätzliche Neigeschaltetelemente aktiviert werden..

[0031] Vorteilhaft stellt die Steuerungsvorrichtung bis

zum Erreichen der ausgewählten Hubhöhe die Lastaufnahmevorrichtung waagrecht.

[0032] Mit besonderem Vorteil erfolgt die Korrektur des Neigewinkels der Lastaufnahmevorrichtung kurz bevor die ausgewählte Hubhöhe erreicht wird gleichzeitig mit der Hubbewegung.

[0033] Dadurch kann beispielsweise eine Rückneigung der Lastaufnahmevorrichtung über den größten Teil der Hubbewegung noch aufrecht erhalten bleiben und die Last auf der Lastaufnahmevorrichtung gesichert werden. Durch die Waagrecht-Stellung kann die Lastaufnahmevorrichtung sowohl in eine eingelagerte Palette eingeführt werden, als auch ein Absetzen einer Last mit einer Palette in einen Regalplatz erfolgen.

[0034] In einer günstigen Weiterbildung kann die Steuerungsvorrichtung während Hub- oder Senkbewegungen zum Ausgleich von Verbiegungen des Hubmastes die Lastaufnahmevorrichtung in derselben absoluten Neigung, insbesondere der Waagrechten, halten.

[0035] Wenn über den Hubmast eine Last in große Höhen angehoben wird, kommt es zu Verbiegungen des Hubmastes die sich wiederum in einer Neigung der Lastaufnahmevorrichtung auswirken. Wenn eine Mess- oder Erfassungsvorrichtung für die Neigung der Lastaufnahmevorrichtung als absoluter Wert gegenüber der Senkrechten oder dem Boden vorhanden ist, kann dies durch das beschriebene Verfahren ausgeglichen werden und die Steuerungsvorrichtung kann die Last auf der Vorrichtung in einer gewählten Neigung halten, vor allem in der Waagrechten. Ebenso kann es zu einer raschen Änderung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung kommen, wenn eine Last in einem Regal in einer hohen Position abgesetzt wird und umgekehrt, wenn eine Last aufgenommen wird und dabei beispielsweise die Last von ihrem Lagerplatz im Höhenbereich des Lagerfachfreihubs angehoben wird. In allen diesen Fällen kann zugleich mit der Hubbewegung bzw. dem automatisierten Handling des Aufnehmens oder Absetzens einer Last automatisch eine Korrektur oder Einstellung der erforderlichen Neigung der Lastaufnahmevorrichtung erfolgen. Der Arbeitsprozess wird effizienter, da keine parallele Bedienung einer Neigebedienvorrichtung zum manuellen Einstellen der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung und einer Hubhöhenvorwahl erforderlich ist.

[0036] Vorteilhaft für die Steuerungsvorrichtung die Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung durch, solange eine Betätigung einer Arbeitshydraulik erfolgt, insbesondere eine Hubbewegung.

[0037] Die automatische Durchführung der Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung ist damit gekoppelt an die Betätigung einer Arbeitshydraulik, insbesondere der Hubbewegung. Wenn das zuvor beschriebene Verfahren zur Höhenwahl durchgeführt wird, können dabei gleichzeitig von der Steuerung auch die Verfahrensschritte zur Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung durchgeführt werden, sobald eine solche Anpassung der Neigung erforderlich wird oder sinnvoll ist. Beispielsweise kann kurz vor dem Erreichen

der angewählten Hubhöhe bzw., wenn die Auswahl der nächsten Hubhöhe erfolgt, durch die Steuerungsvorrichtung die Anpassung der Neigung erfolgen.

[0038] Die Steuerungsvorrichtung kann die Anpassung der Neigung bei Betätigung eines Neigeschaltelements durchführt, das durch dieselbe Hand wie für die Betätigung des Bedienelements für die Hubbewegung erreichbar ist.

[0039] Dadurch kann beispielsweise von einem Fahrer bzw. bedient Person manuell auf Wunsch die automatische Anpassung der Neigung aktiviert werden. Insbesondere kann das Neigeschaltelement gegenüber Bedienelementen der Arbeitshydraulik so angeordnet sein, dass es parallel betätigt werden kann.

[0040] Das Neigeschaltelement kann dem Schaltelement entsprechen.

[0041] Es kann vorgesehen sein, dass die Aktivierung der Anpassung der Neigung durch dasselbe Schaltelement wie für die Auswahl der nächsten anzufahrenden Hubhöhe erfolgt. Dies kann beispielsweise in einer Anzeige- und die Bedieneinheit eingestellt werden. In einem solchen Fall erfolgt dann immer mit der Auswahl der nächsten anzufahrenden Hubhöhe auch eine Korrektur der Neigung. Grundsätzlich kann das Neigeschaltelement auch so aufgebaut sein, dass die Aktivierung durch das Loslassen eines Tastschalters als Neigeschaltelement ausgelöst wird.

[0042] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens beendet die Steuerungsvorrichtung die Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung, wenn eine Neigebedienvorrichtung betätigt wird.

[0043] Das zuvor beschriebene Verfahren zur automatischen Anpassung der Neigung kann aktiv sein, bis beispielsweise ein Lasthandlingvorgang vollständig abgeschlossen ist. Es kann aktiv sein, solange wie eine Arbeitshydraulik betätigt wird, insbesondere eine Hubbewegung erfolgt, oder es kann aktiviert werden, wenn ein Neigeschaltelement im Sinne eines Schalters betätigt wird. In allen diesen Fällen ist es sinnvoll und vorteilhaft, die automatische Anpassung der Neigung zu beenden, wenn ein manueller Eingriff erfolgt in dem eine Neige bedient Vorrichtung zur manuellen Ansteuerung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung betätigt wird.

[0044] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Hubhöhenvorwahl bei einem Flurförderzeug und

Fig. 2 ein Flurförderzeug vor einem Regal, bei dem das erfindungsgemäße Verfahren zur Anwendung kommt.

[0045] Die Fig. 1 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Hubhöhenvorwahl bei einem Flur-

förderzeug. Eine Steuerungsvorrichtung 1 erhält aus einem Hubhöhenpeicher 2 den einzelnen Fächern eines Regals zugeordnete Hubhöhen. Beispielsweise von Sensormitteln zur Erfassung einer auf der Lastaufnahmevorrichtung aufliegenden Last erhält die Steuerungsvorrichtung 1 auch eine Lasthandlinginformation 3, ob ein Einlagerungsvorgang oder ein Auslagerungsvorgang vorgenommen werden muss, abhängig davon, ob eine Last auf dem Lastaufnahmemittel aufliegt. Die Steuerungsvorrichtung 1 nimmt eine automatische Fachsortierung 4 der Hubhöhen nach deren höhenmäßigen Abfolge vor und erzeugt eine Anzeige 5 der nächsten erreichten Hubhöhe auf einer Anzeigevorrichtung 6. Ein Fahrer 7 wählt dann während einer Hubbewegung durch Betätigung des Schaltelements eine gewünschte Hubhöhe aus, die ihm gerade als nächste erreichte Hubhöhe fortlaufend während der Hubbewegung auf der Anzeigevorrichtung 6 angezeigt wird und durch den Fahrer über ein Schaltelement ausgewählt werden kann.

[0046] Die Fig. 2 zeigt ein Flurförderzeug 8 in Form eines Schubmaststaplers 9 vor einem Regal 10, bei dem das erfindungsgemäße Verfahren zur Anwendung kommt. Das Regal 10 weist mehrere Regalfächer 11 auf, wobei in dem dargestellten Beispiel in einem obersten Regalfach 12 eine Last 13 eingelagert ist. Der Schubmaststapler 9 weist einen Hubmast 14 auf, an dem eine Lastaufnahmevorrichtung 15 in Form einer Lastgabel 16 höhenbeweglich geführt ist.

[0047] Wenn das Flurförderzeug 8 an das Regal 10 heranfährt, um beispielsweise in einem Bereich des Regals, der mit dem Großbuchstaben "A" bezeichnet ist, aus einem Fach mit der Bezeichnung "A7" in 8 m Höhe, entsprechend dem obersten Regalfach 12, eine Last auszulagern, startet der Fahrer die Hubbewegung der Lastgabel 16. Während der Hubbewegung aktiviert der Fahrer durch Drücken eines nicht dargestellten Tastschalters die Hubhöhenvorwahl. In einem Display als Anzeigevorrichtung stellt die Steuerungsvorrichtung dar aufhin jeweils das nächsthöhere Regalfach 11 und die einem Auslagern entsprechende Hubhöhe dar bzw. es wird als Vorgang ein Auslagern angezeigt, da auf der Lastgabel 16 keine Last durch die Sensormittel erfasst wird. Knapp unterhalb des obersten Regalfachs 12 wird in dem Display in dem vorliegenden Beispiel das Regalfach "A7" mit der eingespeicherten Höhe von 8m für das Auslagern angezeigt. Der Fahrer wählt daraufhin diese Hubhöhe als Zielhubhöhe aus, indem er den Tastschalter loslässt und die Hubhöhenvorwahl stoppt die Hubbewegung der Lastgabel 16 bei dieser Hubhöhe. Der Fahrer kann noch durch einen Blick auf das Display die Auswahl kontrollieren und dann im Folgenden manuell den Auslagervorgang durchführen.

[0048] Kurz bevor die Lastgabel 16 die Höhe erreicht, wird von der Steuervorrichtung 1 die Lastgabel 16 noch während der Hubbewegung in die Waagrechte ausgerichtet, so dass die Last 13 mit der Lastgabel 16 aufgenommen werden kann. Auch eine nach dem Aufnehmen der Last 13 auftretende Verbiegung des Hubmastes 14

kann durch die Steuervorrichtung 1 automatisch ausgeglichen werden, beispielsweise bevor das Flurförderzeug 8 rückwärts fährt, um die Last 13 aus dem Regalfach 12 heraus zu bewegen.

[0049] Vorteilhaft wird bei dem beschriebenen Ablauf keine Benutzung einer Eingabevorrichtung an einem Armaturen Brett des Flurförderzeugs erforderlich. Es kann einzig und allein durch Betätigen des Schaltelements an dem Bedienelement für die Hubsteuerung des Flurförderzeugs und somit ohne Änderung der Blickrichtung oder ein Umgreifen der Hände die Hubhöhenvorwahl vorgenommen werden.

[0050] Durch die gleichzeitigen sowie integriert in das Verfahren stattfindende Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung 15 ergibt sich eine weitere Vereinfachung und Zeitersparnis für den Benutzer des Flurförderzeugs 8.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Hubhöhenvorwahl bei einem Flurförderzeug (8) mit einer Lastaufnahmevorrichtung (15), die an einem Hubmast (14) höhenbeweglich geführt ist, mit einer Steuervorrichtung (1), einer Anzeigevorrichtung (6) und einem Bedienelement für die Steuerung einer Hubbewegung durch eine Bedienungsperson, wobei bei einer Hubbewegung die Steuervorrichtung (1) in der Anzeigevorrichtung (6) die jeweils nächste erreichte, gespeicherte Hubhöhe anzeigt und bei Betätigung eines an dem Bedienelement für die Hubbewegung angeordneten Schaltelements diese Hubhöhe durch die Steuervorrichtung (1) ausgewählt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswahl durch das Schaltelement dadurch erfolgt, dass eine zuvor erfolgte Betätigung des Schaltelements beendet wird, wobei die Funktion des Schaltelements für die Auswahl und/oder die Anzeige der jeweils nächsten erreichten, gespeicherten Hubhöhe an die gleichzeitige Betätigung des Bedienelements für die Hubbewegung gekoppelt ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement ein Tastschalter ist, der zuvor gedrückt wird und für die Auswahl losgelassen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (1) mit der Betätigung des Schaltelements die Anzeige der jeweils nächsten erreichten, gespeicherten Hubhöhe in der Anzeigevorrichtung startet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Flurförderzeug (8) Sensormittel zur Erfassung einer auf der Lastaufnahmevorrichtung (15) aufliegenden Last aufweist und die Steuervorrichtung (1) bei einer erfassten Last gespeicherte Hubhöhen für eine Einlagerung und ansonsten gespeicherte Hubhöhen für eine Auslagerung anzeigt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensormittel eine Lichtschranke zur Erkennung einer Palette auf der Lastaufnahmevorrichtung (15) sind.
6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensormittel ein Lastsensor zur Erfassung eines auf der Lastaufnahmevorrichtung (15) aufliegenden Gewichts sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (1) als nächste erreichte Hubhöhen nur diejenigen für einen Einlagerungsvorgang anzeigt und im Falle einer Eingabe eines Auswahlbefehls in eine Anzeige- und Bedieneinrichtung nächste erreichte Hubhöhen für einen Auslagerungsvorgang anzeigt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lastaufnahmevorrichtung (15) eine Neigevorrichtung aufweist und die Steuervorrichtung (1) die Neigung der Lastaufnahmevorrichtung (15) automatisch anpasst.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (1) bis zum Erreichen der ausgewählten Hubhöhe die Lastaufnahmevorrichtung (15) waagrecht stellt.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (1) während Hub- oder Senkbewegungen zum Ausgleich von Verbiegungen des Hubmastes (14) die Lastaufnahmevorrichtung (15) in derselben absoluten Neigung, insbesondere der Waagrechten, hält.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (1) die Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung (15) durchführt, solange eine Betätigung einer Arbeitshydraulik erfolgt, insbesondere eine Hubbewegung.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuerungsvorrichtung (1) die Anpassung der Neigung bei Betätigung eines Neigeschaltelements durchführt, das durch dieselbe Hand wie für die Betätigung des Bedienelements für die Hubbewegung erreichbar ist.

13. Verfahren nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Neigeschaltelement dem Schaltelement entspricht.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuerungsvorrichtung die Anpassung der Neigung der Lastaufnahmevorrichtung beendet, wenn eine Neigebedienvorrichtung betätigt wird.

Claims

1. Lift-height pre-selection method in an industrial truck (8) having a load-receiving device (15) which is guided in a vertically movable fashion on a lifting mast (14), having a control device (1), a display device (6) and an operator control element for the control of a lifting movement by an operator, wherein in the case of a lifting movement the control device (1) displays the respective next stored lifting height reached on the display device (6), and when a switching element which is arranged on the operator control element for the lifting movement is activated this lifting height is selected by the control device (1),

characterized in that

the selection by the switching element exploits the fact that a previously occurring activation of the switching element is ended, wherein the function of the switching element for the selection and/or display of the respective next stored lifting height reached is coupled to the simultaneous activation of the operator control element for the lifting movement.

2. Method according to Claim 1,

characterized

in that the switching element is a push-button switch which is previously pressed and released for the selection.

3. Method according to Claim 1 or 2

characterized

in that with the activation of the switching element the control device (1) starts the display of the respective next stored lifting height reached in the display device.

4. Method according to one of Claims 1 to 3,

characterized

in that the industrial truck (8) has sensor means for

sensing a load resting on the load-receiving device (15), and when a load is sensed the control device (1) displays stored lifting heights for putting into storage and otherwise stored lifting heights for removal from storage.

5. Method according to Claim 4,

characterized

in that the sensor means are a photoelectric barrier for detecting a pallet on the load-receiving device (15).

6. Method according to Claim 4,

characterized

in that the sensor means are a load sensor for sensing a weight resting on the load-receiving device (15).

7. Method according to one of Claims 1 to 6,

characterized

in that the control device (1) displays as next lifting heights reached only those for a putting into storage process, and if a selection command is input into a display and operator control apparatus said control device (1) displays next lifting heights reached for a removal from storage process.

8. Method according to one of Claims 1 to 7,

characterized

in that the load-receiving device (15) has an inclination device, and the control device (1) automatically adapts the inclination of the load-receiving device (15).

9. Method according to Claim 8,

characterized

in that the control device (1) keeps the load-receiving device (15) horizontal until the selected lifting height is reached.

10. Method according to Claim 8 or 9,

characterized

in that during the lifting or lowering movement the control device (1) keeps the load-receiving device (15) at the same absolute inclination, in particular at the horizontal, in order to compensate bending of the lifting mast (14).

11. Method according to one of Claims 8 to 10,

characterized

in that the control device (1) carries out the adaptation of the inclination of the load-receiving device (15) as long as a working hydraulic system is activated, and in particular carries out a lifting movement.

12. Method according to one of Claims 8 to 11,

characterized

in that the control device (1) carries out the adapta-

tion of the inclination when an inclination switching element is activated, which inclination switching element can be reached by the same hand as for the activation of the operator control element for the lifting movement.

13. Method according to Claim 8, **characterized in that** the inclination switching element corresponds to the switching element.
14. Method according to one of Claims 8 to 13, **characterized in that** the control device ends the adaptation of the inclination of the load-receiving device if an inclination operator control device is activated.

Revendications

1. Procédé de présélection de la hauteur de levage d'un chariot élévateur (8) présentant un ensemble (15) de reprise de charge guidé à déplacement dans le sens de la hauteur sur un mât de levage (14), un ensemble de commande (1), un ensemble d'affichage (6) et un élément d'actionnement pour la commande d'un déplacement de levage par un opérateur, l'ensemble de commande (1) affichant sur l'ensemble d'affichage (6) la hauteur de levage suivante conservée en mémoire et atteinte lors d'un déplacement de levage, cette hauteur de levage étant sélectionnée par l'ensemble de commande (1) en cas d'actionnement d'un élément de commutation disposé sur l'élément d'actionnement du déplacement de levage, **caractérisé en ce que** la sélection par l'élément de commutation s'effectue en terminant un actionnement de l'élément de commutation effectué précédemment et **en ce que** le fonctionnement de l'élément de commutation en vue de la sélection et/ou de l'affichage de la hauteur de levage suivante conservée en mémoire et atteinte est couplé à l'actionnement simultané de l'élément d'actionnement du déplacement de levage.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de commutation est un commutateur à touches qui a été préalablement enfoncé et qui est relâché pour la sélection.
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commande (1) démarre lors de l'actionnement de l'élément de commutation l'affichage de la hauteur de levage suivante conservée en mémoire et atteinte dans l'ensemble d'affichage.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le chariot élévateur (8) présente des moyens à capteurs qui saisissent la charge placée sur l'ensemble (15) de reprise de charge et **en ce que** l'ensemble de commande (1) affiche les hauteurs de levage conservées en mémoire pour le placement d'une charge saisie et sinon les hauteurs de levage conservées en mémoire pour l'enlèvement.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens à capteurs sont une barrière lumineuse qui détecte une palette placée sur l'ensemble (15) de reprise de charge.
6. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens à capteurs sont un capteur de charge qui saisit le poids placé sur l'ensemble (15) de reprise de charge.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commande (1) affiche comme hauteurs de levage suivantes atteintes uniquement celles d'une opération de placement et **en ce qu'en** cas d'introduction d'un ordre de sélection dans l'ensemble d'affichage et d'actionnement, les hauteurs de levage suivantes atteintes pour une opération d'enlèvement.
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'ensemble (15) de reprise de charge présente un ensemble d'inclinaison et **en ce que** l'ensemble de commande (1) adapte automatiquement l'inclinaison de l'ensemble (15) de reprise de charge.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commande (1) reste à l'horizontale jusqu'à ce que l'ensemble (15) de reprise de charge ait atteint la hauteur de levage sélectionnée.
10. Procédé selon les revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commande (1) reste dans la même inclinaison absolue et en particulier à l'horizontale pendant des déplacements de levage ou de braquage, en vue de compenser des flexions du mât de levage (14), l'ensemble (15) de reprise de charge.
11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commande (1) exécute l'adaptation de l'inclinaison de l'ensemble (15) de reprise de charge tant qu'une hydraulique de travail est actionnée, en particulier pour un déplacement de levage.
12. Procédé selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commande (1) exécute l'adaptation de l'inclinaison lors de l'action-

nement d'un élément de commutation d'inclinaison qui peut être atteint par la même main que pour l'actionnement de l'élément d'activation du déplacement de levage.

5

13. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'inclinaison correspond à l'élément de commutation.

14. Procédé selon l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** l'ensemble de commande termine l'adaptation de l'inclinaison de l'ensemble de reprise de charge si un ensemble d'activation d'inclinaison est actionné.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

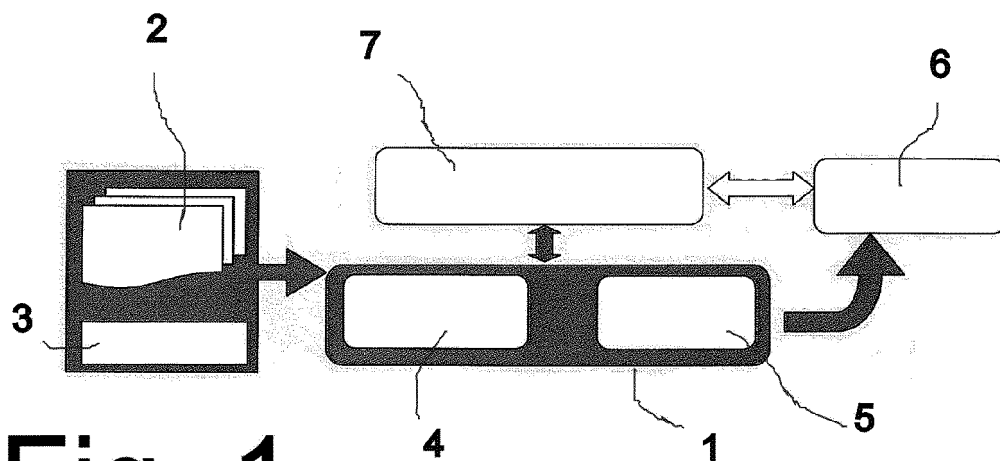


Fig. 1

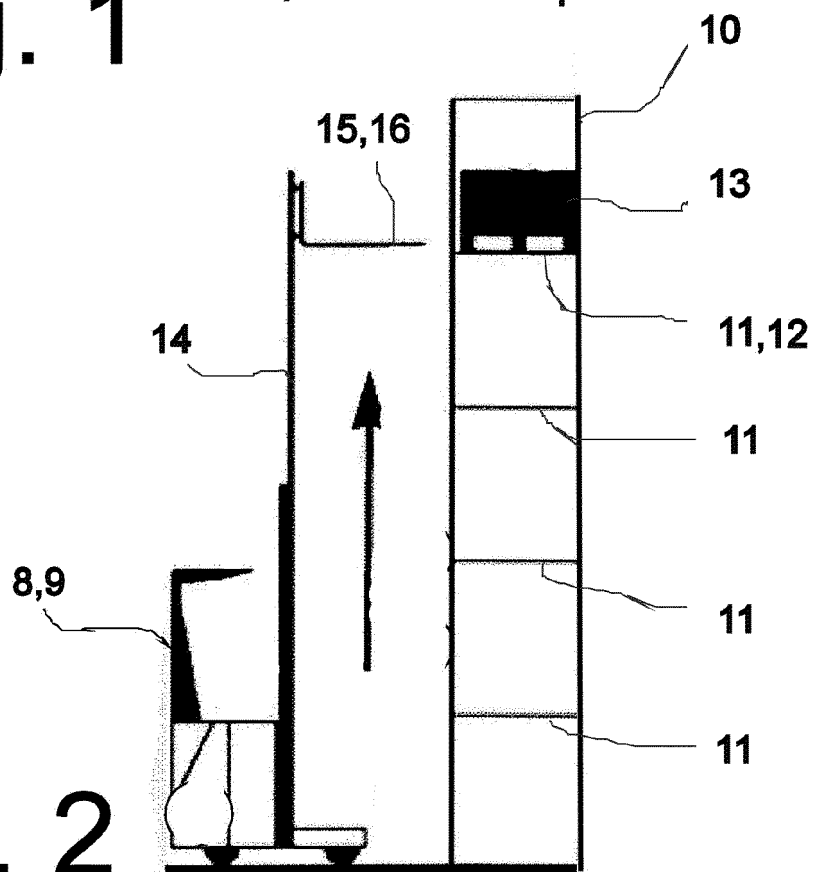


Fig. 2

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 3106226 C2 [0012]
- EP 2527288 A1 [0013]