

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 717 187 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2006 Patentblatt 2006/44

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

(21) Anmeldenummer: **06007152.9**

(22) Anmeldetag: **04.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **26.04.2005 DE 102005019321**

(71) Anmelder: **STILL GMBH
D-22113 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Szymanski, Marek
24306 Kleinmeisdorf Gemeinde Bösdorf (DE)**
• **Tiedemann, Roland, Dr.
12305 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Lang, Michael
Linde AG
Patente und Marken
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
82049 Pullach (DE)**

(54) Flurförderzeug mit einem Multifunktionshebel

(57) Gegenstand der Erfindungsmeldung ist ein Flurförderzeug mit einem Multifunktionshebel zur Steuerung der Bewegung eines Lastaufnahmemittels (4) des Flurförderzeugs. Der Multifunktionshebel weist ein Griffelement (12) auf. Erfindungsgemäß ist das Griffelement (12) im Wesentlichen nicht bewegbar und ist dem Griffelement (12) mindestens ein Sensor zum Erfassen einer auf das Griffelement (12) ausgeübten Betätigungskraft

und/oder eines auf das Griffelement (12) ausgeübten Betätigungsmoments zugeordnet, wobei der Sensor mit einer elektrischen Steuervorrichtung des Flurförderzeugs in Wirkverbindung steht. Die Steuervorrichtung ist derart ausgeführt, dass die Geschwindigkeit der Bewegung des Lastaufnahmemittels (4) in Abhängigkeit von der Größe der Betätigungskraft bzw. der Größe des Betätigungsmoments eingestellt wird.

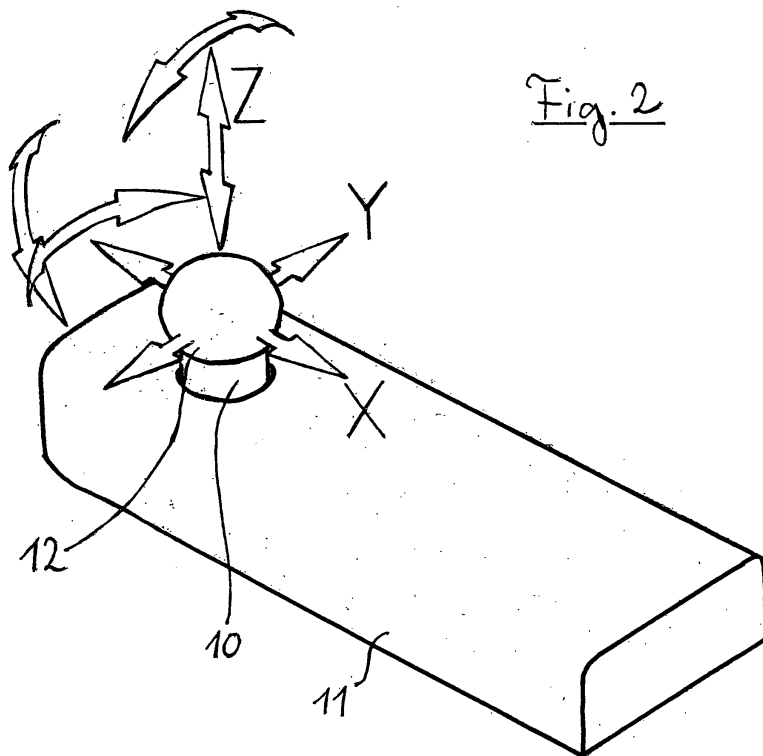


Fig. 2

EP 1 717 187 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug mit einem Multifunktionshebel zur Steuerung der Bewegung eines Lastaufnahmemittels des Flurförderzeugs, wobei der Multifunktionshebel ein Griffelement aufweist.

[0002] Üblicherweise sind zum Bedienen der zahlreichen Funktionen eines Flurförderzeugs durch die Bedienperson entweder mehrere Einzelhebel oder ein Multifunktionshebel vorgesehen. Multifunktionshebel des Standes der Technik weisen in der Regel einen Handgriff auf, der um eine Querachse und um eine Längsachse des Flurförderzeugs geneigt werden kann. Zusätzlich sind an dem Handgriff noch mehrere mit den Fingern betätigbare Schalter angeordnet. Bei den Funktionen, die mit einem Multifunktionshebel gesteuert werden können, handelt es sich in der Regel um das vertikale Bewegen eines Lastaufnahmemittels, das Neigen des Lastaufnahmemittels und das seitliche Verschieben des Lastaufnahmemittels. Zusätzlich kann mit manchen Multifunktionshebeln auch die Fahrtrichtung des Flurförderzeugs vorgegeben werden.

[0003] Bekannte Multifunktionshebel erfordern im praktischen Einsatz sich fortlaufend wiederholende Bewegungen der Hand der Bedienperson. Infolge der Bewegbarkeit des Multifunktionshebels befindet sich die Hand dabei zum Teil in ergonomisch ungünstigen Stellungen. Dies begünstigt das Auftreten von gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Bedienperson, insbesondere der so genannten "Repetitive Stress Injury (RSI)".

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Flurförderzeug mit einem Multifunktionshebel zur Verfügung zu stellen, bei dem die Gefahr einer gesundheitlichen Beeinträchtigung der Bedienperson deutlich verringert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Griffelement im Wesentlichen nicht bewegbar ist und dem Griffelement mindestens ein Sensor zum Erfassen einer auf das Griffelement ausgeübten Betätigungskraft und/oder eines auf das Griffelement ausgeübten Betätigungsmoments zugeordnet ist, wobei der Sensor mit einer elektrischen Steuervorrichtung des Flurförderzeugs in Wirkverbindung steht.

[0006] Der Multifunktionshebel ist dabei als so genanntes isometrisches Bedienelement ausgeführt und führt bei einer Betätigung—abgesehen beispielsweise von elastischen Verformungen—keine Bewegung aus. Als im Wesentlichen nicht bewegbar sind im Zusammenhang mit der Erfindung auch solche Bedienelemente anzusehen, die um höchstens 5 mm, vorzugsweise um höchstens 3 mm aus einer Neutralstellung heraus ausgelenkt werden können. Anstelle einer ausladenden Bewegung des Multifunktionshebels erfasst der Sensor die von der Bedienperson auf den Multifunktionshebel ausgeübte Kraft. Der Multifunktionshebel kann ergonomisch optimal positioniert und ausgerichtet werden. Da der Multifunktionshebel aus dieser optimierten Stellung nicht heraus bewegt wird, nimmt die Hand der Bedienperson

zu keiner Zeit eine ergonomisch nachteilige Stellung ein. Das Erfassen der Betätigungskraft erfolgt durch geeignete Kraftmesssensoren, die beispielsweise auf der Technologie der Dehnungsmessstreifen beruhen können. Zur Messung von Momenten können spezielle Momentenmesssensoren vorgesehen sein. Ebenfalls möglich ist es, ein Betätigungsmoment mittels zweier beabstandeter Kraftmesssensoren zu erfassen. Die Ausgangssignale der Sensoren werden in der elektrischen Steuervorrichtung ausgewertet, welche daraufhin das Lastaufnahmemittel des Flurförderzeugs entsprechend ansteuert.

[0007] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass die Geschwindigkeit der Bewegung des Lastaufnahmemittels in Abhängigkeit von der Größe der Betätigungskraft bzw. der Größe des Betätigungsmoments eingestellt wird. Die Bewegungsgeschwindigkeit des Lastaufnahmemittels kann damit von der Bedienperson stufenlos gesteuert werden. Die von der Bedienperson ausgeübte Betätigungskraft bzw. das Betätigungsmoment wird dabei von dem mindestens einen betreffenden Sensor stufenlos oder feinstufig erfasst.

[0008] Zweckmäßigerweise ist mindestens ein Sensor im Bereich einer Befestigungsstelle des Griffelements an einem Grundkörper des Multifunktionshebels angeordnet. Der Sensor misst dabei die auf das Griffelement in die betreffende Richtung insgesamt wirkende Kraft. Im Bereich der Befestigungsstelle des Griffelements am Grundkörper können mehrere Sensoren angeordnet sind, wobei dann jeder Sensor die in eine bestimmte Richtung wirkende Kraft misst.

[0009] Alternativ ist es möglich, dass mindestens ein Sensor im Bereich einer Berührungsfläche des Griffelements angeordnet ist. Hierbei wird die auf das Griffelement ausgeübte Kraft direkt an der Stelle gemessen, an der die Bedienperson die Kraft in das Griffelement einleitet.

[0010] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das Griffelement einen Sensor zum Erfassen einer vertikalen Betätigungskraft aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen der vertikalen Betätigungskraft eine Bewegung des Lastaufnahmemittels in vertikaler Richtung angesteuert wird. Die Steuerung der vertikalen Bewegung des Lastaufnahmemittels, also beispielsweise das Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels erfolgt, indem auf das Griffelement in sinnfälliger Richtung eine nach oben bzw. nach unten gerichtete Kraft ausgeübt wird.

[0011] Ebenso vorteilhaft ist es, wenn das Griffelement einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Querrichtung des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen einer Betätigungskraft in Querrichtung des Flurförderzeugs eine Bewegung des Last-

aufnahmemittels in Querrichtung des Flurförderzeugs angesteuert wird. Eine Bewegung des Lastaufnahmemittels in Querrichtung des Flurförderzeugs, also nach links oder nach rechts, erfolgt beispielsweise mittels einer Seitenschubvorrichtung. Zur Ansteuerung dieser Funktion übt die Bedienperson in der entsprechenden Richtung eine Kraft auf das Griffelement aus.

[0012] Alternativ hierzu ist es möglich, dass mit dem Griffelement zusätzlich eine Lenkvorrichtung des Flurförderzeugs steuerbar ist, wobei das Griffelement einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Querrichtung des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen einer Betätigungskraft in Querrichtung des Flurförderzeugs eine Lenkvorrichtung des Flurförderzeugs angesteuert wird. Die Ausübung einer nach links oder rechts gerichteten Kraft auf das Griffelement bewirkt damit eine Lenken des Flurförderzeugs nach links bzw. nach rechts.

[0013] Schubmaststapler und Schubgabelstapler besitzen eine Vorrichtung zum Verschieben des Lastaufnahmemittels in Längsrichtung. Bei diesen Flurförderzeugtypen ist es zweckmäßig, wenn das Griffelement einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Längsrichtung des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen der Betätigungskraft in Längsrichtung des Flurförderzeugs eine Bewegung des Lastaufnahmemittels in Längsrichtung des Flurförderzeugs angesteuert wird. Die Ansteuerung dieser Funktion erfolgt ebenfalls sinnfölig, indem auf das Griffelement eine in die gewünschte Bewegungsrichtung des Lastaufnahmemittels gerichtete Kraft ausgeübt wird.

[0014] Bei Flurförderzeugen, die keine Schubvorrichtung für die Last in Flurförderzeuglängsrichtung aufweisen, ist es vorteilhaft, dass mit dem Griffelement zusätzlich eine Fahrtrichtung und/oder eine Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs steuerbar ist, wobei das Griffelement einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Längsrichtung des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen der Betätigungskraft in Längsrichtung des Flurförderzeugs die Fahrtrichtung und/oder die Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs gesteuert wird. In einer ersten Variante wird mit dem Griffelement lediglich die Fahrtrichtung, also Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt, vorgegeben und die Steuerung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt über ein separates Bedienelement, beispielsweise über ein Fußpedal. In der zweiten Variante werden mit dem Griffelement sowohl Fahrtrichtung als auch Fahrgeschwindigkeit vorgegeben, wobei dann die Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Betätigungskraft des Griffelements in die entsprechende Richtung eingestellt wird.

[0015] Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin,

dass das Griffelement einen Sensor zum Erfassen eines Betätigungs Drehmoments um eine Querachse des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen des Betätigungs Drehmoments um die Querachse des Flurförderzeugs eine Bewegung des Lastaufnahmemittels um eine Querachse des Flurförderzeugs angesteuert wird. Ein Vor- und Zurückneigen des Lastaufnahmemittels wird also dadurch gesteuert, dass auf das Griffelement ein Drehmoment in entsprechender Richtung ausgeübt wird.

[0016] Weiter ist es möglich, dass das Griffelement einen Sensor zum Erfassen eines Betätigungs Drehmoments um eine Längsachse des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen des Betätigungs Drehmoments um die Längsachse des Flurförderzeugs eine Bewegung des Lastaufnahmemittels um eine Längsachse des Flurförderzeugs angesteuert wird. Eine Vorrichtung zum Drehen des Lastaufnahmemittels um eine Flurförderzeuglängsachse ist häufig dann vorhanden, wenn das Lastaufnahmemittel als Ballen- oder Fassklammer ausgeführt ist. Die Ansteuerung dieser Funktion erfolgt, indem auf das Griffelement ein Drehmoment um eine gleichgerichtete Achse ausgeübt wird.

[0017] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 ein als Gabelstapler ausgeführtes Flurförderzeug,

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Multifunktionshebel.

[0018] Figur 1 zeigt ein als Gabelstapler ausgeführtes Flurförderzeug in schematischer Darstellung. Zu erkennen sind ein Fahrzeugrahmen 1, ein in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichteter Fahrersitz 2, ein vor dem Fahrersitz 2 angeordnetes Hubgerüst 3 und ein entlang des Hubgerüsts 3 vertikal bewegbares, als Lastgabel ausgeführtes Lastaufnahmemittel 4. Dem Fahrersitz zugeordnet ist eine Bedieneinheit 5 mit einem Multifunktionshebel für verschiedene Funktionen des Flurförderzeugs, insbesondere des Lastaufnahmemittels 4, eines Fahrtriebs und einer Lenkvorrichtung. Die Bewegungsrichtungen des Lastaufnahmemittels 4 und die entsprechenden Betätigungsrichtungen des Multifunktionshebels werden im Folgenden anhand des eingezeichneten rechtwinkligen Koordinatensystems beschrieben. Dabei entspricht die Koordinatenachse x der Längsrichtung des Flurförderzeugs, die Koordinatenachse y der Querrichtung des Flurförderzeugs und die Koordinatenachse z einer vertikalen Richtung.

[0019] In Figur 2 ist ein erfindungsgemäßer Multifunktionshebel dargestellt. Ein Grundkörper 10 des Multifunktionshebels ist Bestandteil einer dem Fahrersitz 2 zuge-

ordneten Armlehne 11. Ein Griffelement 12 des Multifunktionshebels ist relativ zu dem Grundkörper 10 im Wesentlichen unbeweglich. Die auf das Griffelement 12 von einer Bedienperson ausgeübten Kräfte werden jedoch mittels mehrerer Sensoren erfasst. Möglich ist es hierbei, die in Richtung aller drei Koordinatenachsen x, y, z ausgeübten Kräfte zu erfassen. Zusätzlich könnten Drehmomente um alle drei Koordinatenachsen x, y, z erfasst werden. Das Koordinatensystem des Multifunktionshebels entspricht dabei zumindest annähernd dem Koordinatensystem des Flurförderzeugs gemäß Fig. 1. Insgesamt können also durch das Ausüben von Kräften und Momenten auf das Griffelement 12 bis zu sechs Funktionen des Flurförderzeugs gesteuert werden. Zusätzlich können auf dem Multifunktionshebel oder in unmittelbarer Nähe desselben noch weitere Bedienelemente angeordnet sein, womit dann von der Bedienperson mit derselben Hand noch weitere Funktionen ansteuerbar sind.

[0020] Den verschiedenen Richtungen der auf das Griffelement 12 ausgeübten Kräfte und Moments sind dabei folgende Funktionen des Flurförderzeugs zugeordnet:

- Betätigungskraft in z-Richtung: Heben oder Senken des Lastaufnahmemittels 4 in z-Richtung;
- Betätigungsdrehmoment um die y-Achse: Neigen des Lastaufnahmemittels 4 oder des Hubgerüsts 3 um die y-Achse;
- Betätigungsdrehmoment um die x-Achse: Drehen eines beispielsweise als Rollenklammer ausgeführten Lastaufnahmemittels 4 um die x-Achse;
- Bewegen des Griffelements in y-Richtung: Verschieben des Lastaufnahmemittels 4 in y-Richtung oder Lenken des Flurförderzeugs;
- Drehen des Griffelements 12 um die z-Achse: Öffnen oder Schließen eines beispielsweise als Rollenklammer ausgeführten Lastaufnahmemittels;
- Bewegen des Griffelements 12 in x-Richtung: Festlegen der Fahrtrichtung und/oder der Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs in Vorwärts- bzw. Rückwärtsrichtung oder bei Schubmaststaplern: Bewegen des Lastaufnahmemittels in x-Richtung

[0021] Bei anderen Ausführungen und Ausstattungen des Flurförderzeugs können den Bewegungen des Griffelements 12 weitere oder andere Funktionen zugeordnet werden. Darüber hinaus kann das Griffelement beliebig, beispielsweise nach ergonomischen Gesichtspunkten geformt sein.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug mit einem Multifunktionshebel zur Steuerung der Bewegung eines Lastaufnahmemittels (4) des Flurförderzeugs, wobei der Multifunktionshebel ein Griffelement (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffelement (12) im

Wesentlichen nicht bewegbar ist und dem Griffelement (12) mindestens ein Sensor zum Erfassen einer auf das Griffelement (12) ausgeübten Betätigungskraft und/oder eines auf das Griffelement (12) ausgeübten Betätigungsmoments zugeordnet ist, wobei der Sensor mit einer elektrischen Steuervorrichtung des Flurförderzeugs in Wirkverbindung steht.

2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass die Geschwindigkeit der Bewegung des Lastaufnahmemittels (4) in Abhängigkeit von der Größe der Betätigungskraft bzw. der Größe des Betätigungsmoments eingestellt wird.
3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sensor im Bereich einer Befestigungsstelle des Griffelements (12) an einem Grundkörper des Multifunktionshebels angeordnet ist.
4. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sensor im Bereich einer Berührungsfläche des Griffelements (12) angeordnet ist.
5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffelement (12) einen Sensor zum Erfassen einer vertikalen Betätigungskraft aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen der vertikalen Betätigungskraft eine Bewegung des Lastaufnahmemittels (4) in vertikaler Richtung angesteuert wird.
6. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffelement (12) einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Querrichtung (y) des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen einer Betätigungskraft in Querrichtung (y) des Flurförderzeugs eine Bewegung des Lastaufnahmemittels (4) in Querrichtung (y) des Flurförderzeugs angesteuert wird.
7. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Griffelement (12) zusätzlich eine Lenkvorrichtung des Flurförderzeugs steuerbar ist, wobei das Griffelement (12) einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Querrichtung (y) des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen ei-

ner Betätigungskraft in Querrichtung (y) des Flurförderzeugs eine Lenkvorrichtung des Flurförderzeugs angesteuert wird.

8. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffelement (12) einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Längsrichtung (x) des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen der Betätigungskraft in Längsrichtung (x) des Flurförderzeugs eine Bewegung des Lastaufnahmemittels (4) in Längsrichtung (x) des Flurförderzeugs angesteuert wird.

5
10
15

9. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Griffelement (12) zusätzlich eine Fahrtrichtung und/oder eine Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs steuerbar ist, wobei das Griffelement (12) einen Sensor zum Erfassen einer horizontalen Betätigungskraft in Längsrichtung (x) des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen der Betätigungskraft in Längsrichtung (x) des Flurförderzeugs die Fahrtrichtung und/oder die Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs gesteuert wird.

20
25
30

10. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffelement (12) einen Sensor zum Erfassen eines Betätigungsdrehmoments um eine Querachse (y) des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen des Betätigungsdrehmoments um die Querachse (y) des Flurförderzeugs eine Bewegung des Lastaufnahmemittels (4) um eine Querachse (y) des Flurförderzeugs angesteuert wird.

35
40

11. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffelement (12) einen Sensor zum Erfassen eines Betätigungsdrehmoments um eine Längsachse (x) des Flurförderzeugs aufweist und die elektrische Steuervorrichtung derart ausgeführt ist, dass in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Sensors zum Erfassen des Betätigungsdrehmoments um die Längsachse (x) des Flurförderzeugs eine Bewegung des Lastaufnahmemittels (4) um eine Längsachse (x) des Flurförderzeugs angesteuert wird.

45
50
55

Fig. 1

