



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2019 Patentblatt 2019/29

(51) Int Cl.:
B66F 9/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19150335.8**

(22) Anmeldetag: **04.01.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **10.01.2018 DE 102018100436**
19.04.2018 DE 102018109300

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

(72) Erfinder:
• **Viereck, Volker**
23898 Kühsen (DE)
• **Krüger-Basjmeleh, Tino**
25469 Halstenbek (DE)
• **Wittmann, Thomas**
21035 Hamburg (DE)
• **Düwel, Erich**
21335 Lüneburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Schertlinstraße 29
86159 Augsburg (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER KLEINFUNKTIONALITÄT EINES FLURFÖRDERZEUGS MITTELS EINES MAKRO-PROGRAMMS UND ENTSPRECHENDES FLURFÖRDERZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs (1) mittels einer Steuerungseinrichtung (6), die eine mit einem Steuerungsprogramm programmierbare Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, sowie ein Flurförderzeug (1) zur Durchführung des Verfahrens. Es wird vorgeschlagen, dass für eine indivi-

duelle Kleinfunktionalität des Flurförderzeugs (1) ein Programmablauf mit einer Folge von Steuerungsanweisungen (Makro-Programm) in der Datenverarbeitungseinrichtung hinterlegt wird, und zur Ausführung der Kleinfunktionalität das Makro-Programm mit einem einfachen Steuerungsbefehl gestartet wird.

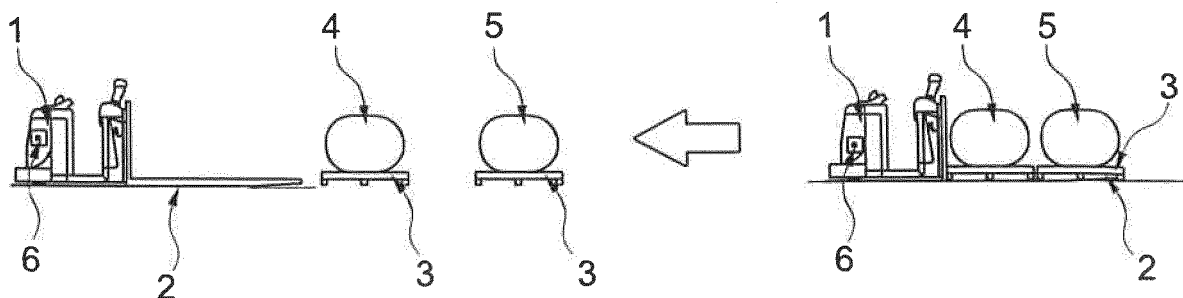


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs mittels einer Steuerungseinrichtung, die eine mit einem Steuerungsprogramm programmierbare Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, sowie ein Flurförderzeug zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Flurförderzeuge werden beispielsweise zum Kommissionieren verwendet, also zum Zusammenstellen von Warenlieferungen in einem Warenlager. Hierfür werden sehr häufig Kommissionierflurförderzeuge als eine Form von Flurförderzeugen eingesetzt. Dabei wird das Kommissionierflurförderzeug einem auf Lastgabeln befindlichen Ladungsträger, etwa einer Palette oder einem Drahtgitterkorb, durch die Regalgänge eines Warenlagers bewegt, in denen die zu kommissionierenden bzw. aufzunehmenden Waren gelagert sind. Der Kommissionierer bzw. die ausführende Person entnimmt dabei je nach Auftrag die im Regal befindlichen Waren, legt diese auf bzw. in den Ladungsträger des Kommissionierflurförderzeugs und muss sodann zum nächsten Aufnahmeort innerhalb des Warenlagers bzw. des Regalgangs des Warenlagers für die nächste Ware fahren. Wenn der jeweilige Auftrag zur Kommissionierung vollständig abgearbeitet ist, fährt der Kommissionierer mit dem Kommissionierflurförderzeug zu einer Warenabgabe. Die Fahrstrecken von einem Aufnahmeort zum nächsten sind dabei in der großen Mehrzahl kurze bis sehr kurze gerade Strecken innerhalb einem Regalgang bzw. an einem Regal entlang in dem Warenlager. In der Summe entsteht jedoch durch die Vielzahl der erforderlichen Fahrbewegungen des Flurförderzeugs, die von dem Kommissionierer vorgenommen werden müssen, ein erheblicher Zeitbedarf, da der Kommissionierer zu einem Bedienstand des Kommissionierflurförderzeugs gehen muss, um die entsprechenden Fahrschalter zu betätigen und das Fahrzeug bei der Fahrbewegung zu steuern, und im Anschluss wieder zurück an die Position zum Aufnehmen der Waren.

[0003] Es sind daher Verfahren und Flurförderzeuge für eine teilautomatisierte Kommissionierung bekannt. Diese teilautomatisierte Kommissionierung erfolgt im Grundsatz ähnlich, nur muss der Kommissionierer das Flurförderzeug zumindest auf den geraden Fahrstrecken entlang eines Regals nicht mehr selbst führen, sondern das Flurförderzeug verfährt automatisch, so dass der Kommissionierer das Kommissionierflurförderzeug im Regalgang verlassen kann. Die Steuerung des Flurförderzeugs bei der Fahrt zur nächsten Aufnahmestation kann dabei beispielsweise durch eine Funkfernsteuerung, so etwa einen Funkhandschuh mit einer Funkfernsteuerungsfunktion, oder durch eine Steuerung des Flurförderzeugs über Sprachbefehle oder durch eine optische Personenerkennung erfolgen.

[0004] Beispielsweise ist eine Lösung mit einem Funkhandschuh bekannt, den die kommissionierende Person anzieht und durch den die Steuerung des Flurförder-

zeugs ermöglicht wird. Es können dabei Einzelfunktionen wie "vor", "zurück" usw. als Befehlstaster in den Handschuh integriert sein, die von der kommissionierenden Person, bzw. dem Kommissionierer, gedrückt werden können. Nach dem Aufnehmen einer bestimmten Ware an einem Aufnahmeort, somit nach erfolgter Kommissionierung, kann beispielsweise die "vor"-Befehlstaste an dem Handschuh von dem Kommissionierer gedrückt werden und das Flurförderzeug bewegt sich in dem Regalgang weiter, solange der Kommissionierer die Befehlstaste an dem Handschuh gedrückt hält. Durch die Integration des Funkbefehlsgebers in den Handschuh muss dieser nicht als eigener Gegenstand von dem Kommissionierer getragen werden und stört diesen nicht in seiner Bewegungsfreiheit.

[0005] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist jedoch, dass die Nutzung eines solchen Handschuhs durch eine Mehrzahl von Personen zu Akzeptanzproblemen führen kann. Auch muss jedes Mal eine Bedienung mit der anderen Hand erfolgen. Die Funkhandschuhe haben den weiteren Nachteil, dass diese durch die tägliche Handhabung verschleifen und somit regelmäßig ersetzt werden müssen. Dadurch werden zusätzliche, laufende Kosten verursacht.

[0006] Bei dem zuvor beschriebenen System besteht auch grundsätzlich die Notwendigkeit, dass die die Kommissionierung durchführenden Mitarbeiter eingearbeitet und in das System eingewiesen werden müssen.

[0007] Aus der EP 2 533 119 A1 ist eine Vorrichtung zur Funkfernsteuerung eines Flurförderzeugs mit einem Funkhandschuh bekannt, das zur Kommissionierung eingesetzt werden kann.

[0008] In der EP 2 851 331 B1 ist ein Verfahren zur Steuerung eines Kommissionierflurförderzeugs beschrieben, bei dem eine optische Personenerkennung mittels Laserscanner erfolgt. Überschreitet der Kommissionierer eine virtuelle Schwelle in Fahrtrichtung, fährt das Fahrzeug dem Kommissionierer automatisch und selbstständig hinterher und folgt diesem. Bleibt der Kommissionierer stehen, hält auch das Fahrzeug an.

[0009] Es gibt bei Flurförderzeugen im Allgemeinen und bei automatisierten Flurförderzeugen im Speziellen immer häufiger den betreiberseitigen Wunsch, bei Bedarf eine individuelle Kleinfunktionalität automatisch ausführen zu können. Beispielsweise ist es wünschenswert, Kleinfahrmanöver wie kurzzeitiges Zurücksetzen oder Vorfahren des Flurförderzeugs um wenige Meter zu ermöglichen, ohne dass die Bedienperson die Steuerung des Flurförderzeugs komplett übernehmen muss. Solche Kleinfahrmanöver sind z.B. erforderlich, wenn das Flurförderzeug etwas über die Zielposition hinausgefahren ist.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art sowie ein Flurförderzeug zur Durchführung des Verfahrens so auszugestalten, dass eine individuelle Kleinfunktionalität ohne großen Steuerungsaufwand für die Bedienperson ermöglicht wird.

[0011] Diese Aufgabe wird verfahrensseitig erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass für eine individuelle Kleinfunktionalität des Flurförderzeugs ein Programmablauf mit einer Folge von Steuerungsanweisungen (Makro-Programm) in der Datenverarbeitungseinrichtung hinterlegt wird, und zur Ausführung der Kleinfunktionalität das Makro-Programm mit einem einfachen Steuerungsbefehl gestartet und abgespielt wird.

[0012] Der Begriff Makro-Programm oder kurz Makro ist aus dem Softwarebereich bekannt. Ein Makro ist in der Softwareentwicklung eine zusammengefasste Folge von Anweisungen, um diese (anstelle der Einzelanweisungen an mehreren Stellen im Programm) mit nur einem einfachen Aufruf ausführen zu können. Dabei stellen Makros Unterprogramme dar. Makros können in Systemmakros oder Eigenmakros unterschieden werden. Das Systemmakro ist ein Makro, das die verwendete Maschine oder Software als Basis mitbringt und bei Bedarf ausgeführt werden kann. Das Eigenmakro ist ein Makro, welches individuell aufgezeichnet/zusammengestellt und anschließend ausgeführt werden kann. Auch Mischformen von Eigen- und Systemmakros können auftreten.

[0013] Im Flurförderzeugbereich ist die Verwendung von Makros bisher nicht bekannt.

[0014] Mit der Erfindung kann nun dem Betreiberwunsch, bei Bedarf eine individuelle Kleinfunktionalität automatisch ausführen zu können, entsprochen werden. Hierzu wird eine individuelle Kleinfunktionalität als Programmablauf in der Datenverarbeitungseinrichtung des Flurförderzeugs hinterlegt. Bei Bedarf kann dann diese Kleinfunktionalität ähnlich einem Softwaremakro (z.B. MS-Excel) abgespielt werden. Im Einsatz von autonomen Transportrobotern und automatisierten bzw. teilautomatisierten Flurförderzeugen kann diese Kleinfunktionalität erstmals auch gefahrenstechnisch durch entsprechende am Transportroboter bzw. Flurförderzeug vorhandenen Sensoren, beispielsweise einem Laserscanner, abgesichert werden. Damit sind diese Transportroboter oder automatisierte bzw. teilautomatisierte Flurförderzeuge ideal für eine Realisierung dieser Makrofunktion geeignet.

[0015] Dabei umfasst die Kleinfunktionalität vorzugsweise Hub- und/oder Senkbewegungen einer Lastaufnahmeeinrichtung des Flurförderzeugs sowie Lenk- und/oder Fahrbewegungen des Flurförderzeugs in einem örtlich begrenzten Raum. Auf diese Weise können Kleinfahrmanöver, wie ein kurzes Zurücksetzen oder Vorfahren des Flurförderzeugs um wenige Meter oder ein Absetzen einer Palette und anschließendes Weiterfahren um eine Palettenlänge, auf bequeme Weise von der Bedienerperson z.B. durch einen einzigen Steuerungsbefehl, beispielsweise einen Tastendruck, ausgeführt werden.

[0016] In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform umfasst die Kleinfunktionalität ein Abstand erzeugendes Absetzen und somit Vereinzeln von Paletten. Dies ist z.B. wünschenswert, wenn nach dem Kommissionieren von Waren auf den Paletten die Paletten nach

dem Absetzen bearbeitet oder versandbereit gemacht werden sollen. So sollen häufig Waren für den Versand mit einem Verpackungsmaterial umwickelt werden. Wenn nun mehrere hintereinander auf einer Lastaufnahmeeinrichtung befindliche Paletten einfach gemeinsam abgelegt werden, so kann die Bedienerperson bzw. der Lagermitarbeiter nicht um die einzelnen Paletten herumgehen, um die Ware umwickeln zu können. Daher ist es gewünscht, dass die Paletten vereinzelt werden, also mit einem Abstand zueinander abgelegt werden. Hierzu ist in dieser Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass das Flurförderzeug mit mehr als einer Palette auf der Lastaufnahmeeinrichtung, beispielsweise einer Lastgabel, zunächst zu einer Zielposition gefahren wird. Anschließend wird das Makro-Programm mit der Folge der nachstehenden Steuerungsanweisungen gestartet:

- a) Senken der Lastaufnahmeeinrichtung, so dass alle Paletten abgesetzt werden,
- b) Vorfahren des Flurförderzeugs, so dass das Flurförderzeug genau um eine Palettenposition versetzt ist,
- c) Anheben der Lastaufnahmeeinrichtung,
- d) Vorfahren des Flurförderzeugs um eine individuelle Distanz,
- e) Wiederholung der Schritte a) bis d) bis keine Palette mehr auf dem Flurförderzeug ist.

[0017] Als Ergebnis wird erreicht, dass die Paletten vereinzelt, also mit einem Abstand zueinander abgesetzt sind, wodurch eine Bearbeitung jeder einzelnen Palette ermöglicht wird.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens wird mittels einer Überwachungseinrichtung, insbesondere eines Sensors, beispielsweise eines Laserscanners, des Flurförderzeugs sein aktueller Kollisionsbereich überwacht und bei erkannter Kollisionsgefahr das Makro-Programm vorzeitig beendet. Somit verhält sich das Flurförderzeug während der Abarbeitung des Makro-Programms sicher im Sinne der Personen- und Objektsicherheit. Dabei kann mittels einer fahrzeuginternen Sicherheitsbeurteilung automatisch durch die Fahrzeugsteuerung entschieden werden, ob ein Abbrechen des Makro-Programms aus Sicherheitsgründen notwendig ist.

[0019] Das Makro-Programm kann sowohl als graphische Programmierung (Blockprogrammierung), als auch durch Aufzeichnung von kombinierten Fahr- und Hubbewegungen abgebildet werden. In diesem Fall werden also bestimmte Bewegungsabläufe vorgemacht, beispielsweise in einem Teach-in-Vorgang, die dann das Makro-Programm übernimmt.

[0020] Einmal aufgezeichnete oder einprogrammierte Makro-Programme können darüber hinaus gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kombiniert und zu neuen Befehlsketten zusammengefügt werden.

[0021] Die Erfindung betrifft ferner ein Flurförderzeug mit einer Steuerungseinrichtung, die eine mit einem

Steuerungsprogramm programmierbare Datenverarbeitungseinrichtung umfasst.

[0022] Bei einem solchen Flurförderzeug wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass in der Datenverarbeitungseinrichtung ein Programmablauf mit einer Folge von Steuerungsanweisungen (Makro-Programm) hinterlegt ist, wobei das Makro-Programm mit einem einfachen Steuerungsbefehl gestartet werden kann, so dass ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 durchführbar ist.

[0023] Die Erfindung weist eine ganze Reihe von Vorteilen auf:

Im Gegensatz zu standardisiertem Fahrzeugverhalten ermöglicht die Erfindung eine Individualisierung der Funktionalität von Flurförderzeugen. Dabei können Kunden Standardfahrzeuge eigenständig an zusätzliche Bedarfe anpassen und damit die Produktivität steigern. Von Herstellerseite des Flurförderzeugs bedarf es dafür keines kundenspezifischen Wissens und keiner Entwicklungsarbeit. Aus Kundensicht können mit den Flurförderzeugen dadurch spezielle Funktionen und somit Produktivitätssteigerungen erreicht werden, die ein Hersteller von Flurförderzeugen nur mit großem Entwicklungsaufwand erzielen kann. Dies ist bei kleinen Stückzahlen wirtschaftlich auch nicht tragbar.

[0024] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Idee der Makro-Programmierung in Servicewerkzeuge eingebettet werden. Auch eine Übertragung der Makro-Programme auf ganze Flotten von Flurförderzeugen ist möglich. Ebenso ist ein eigener Verkauf oder Vertrieb von Makro-Programmen zur Nachrüstung von Flurförderzeugen denkbar. Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigen

Figur 1 ein Flurförderzeug mit zwei Packstücken auf der Lastaufnahmeeinrichtung in der Draufsicht und

Figur 2 ein Flurförderzeug beim vereinzelt Ablegen der Packstücke in der Seitenansicht.

[0025] In der Figur 1 ist ein als Kommissionierflurförderzeug 1 ausgeführtes Flurförderzeug 1 mit einer als Lastgabel 2 ausgebildeten Lastaufnahmeeinrichtung 2 in der Draufsicht dargestellt. Auf der Lastgabel 2 befinden sich mehrere hintereinander angeordnete Paletten 3. Auf den beiden Paletten 3 liegen jeweils ein oder mehrere Packstücke 4 und 5. Das Kommissionierflurförderzeug 1 weist eine Steuerungseinrichtung 6 auf, die eine mit einem Steuerungsprogramm programmierbare Datenverarbeitungseinrichtung umfasst.

[0026] Das Kommissionierflurförderzeug 1 ist als automatisiertes oder teilautomatisiertes Flurförderzeug 1 ausgebildet, das mit einer nicht näher dargestellten Überwachungseinrichtung versehen ist, mit der eine Überwachung der Umgebung auf Hindernisse oder Kollision er-

folgt. Die Überwachungseinrichtung des Flurförderzeugs 1 kann als Laserscanner ausgebildet sein, mit dem eine Überwachung der Umgebung des Flurförderzeugs 1 auf Hindernisse und Kollision erfolgt.

[0027] Figur 2 zeigt das Kommissionierflurförderzeug 1 aus Figur 1 in zwei verschiedenen Positionen in der Seitenansicht. Auf der rechten Seite der Figur 2 ist das Kommissionierflurförderzeug 1 im beladenen Zustand dargestellt. Die beiden Packstücke 4 und 5 liegen auf den beiden Paletten 3, die von der Lastgabel 2 aufgenommen wurden. Da die beiden Paletten 3 mit den Packstücke 4 und 5 noch versandbereit gemacht werden sollen, müssen die beiden Paletten 3 vereinzelt, also mit einem Abstand zueinander, auf dem Boden abgesetzt werden. Dann kann ein Lagermitarbeiter zum Einwickeln der einzelnen Packstücke 4 und 5 um jedes der Packstücke 4 und 5 ganz herumgehen.

[0028] Um ein vereinzelt Absetzen der beiden Paletten 3 zu ermöglichen, ist in der Datenverarbeitungseinrichtung der Steuerungseinrichtung 6 ein Makro-Programm in Form eines Programmablaufs mit einer Folge von Steuerungsanweisungen hinterlegt. Die Bedienperson des Kommissionierflurförderzeug 1 kann durch einen einfachen Steuerungsbefehl, beispielsweise einen Knopfdruck oder Tastendruck, das Makro-Programm mit der Folge der nachstehenden Steuerungsanweisungen starten:

- a) Senken der Lastgabel 2, so dass alle Paletten 3 abgesetzt werden,
- b) Vorfahren des Kommissionierflurförderzeug 1 bis es genau um eine Palettenposition versetzt ist,
- c) Anheben der Lastgabel 2,
- d) Vorfahren des Kommissionierflurförderzeug 1 um eine individuelle Distanz,
- e) Wiederholung der Schritte a) bis d) bis keine Palette 3 mehr auf dem Kommissionierflurförderzeug 1 ist.

[0029] Das Ergebnis ist auf der linken Seite der Figur 2 gezeigt. Die beiden Paletten 3 und damit die Packstücke 4 und 5 sind vereinzelt, also mit einem Abstand zueinander auf dem Boden abgelegt. Somit kann der Lagermitarbeiter bequem um jede der Packstücke 4 und 5 herumgehen und jede einzeln mit Verpackungsmaterial umwickeln.

[0030] Bei der Abarbeitung der in dem Makro-Programm aneinandergereihten Steuerungsanweisungen wird mittels der Überwachungseinrichtung der aktuelle Kollisionsbereich des Flurförderzeugs 1 überwacht und bei Gefahr einer Kollision mit einem Hindernis das Makro-Programm abgebrochen. Mit der Überwachungseinrichtung des Flurförderzeugs 1 werden somit die bei der Ausführung des Makro-Programms durchgeführten Hub- und/oder Senkbewegungen und/oder Lenk- und/oder Fahrbewegungen des Flurförderzeugs 1 abgesichert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs mittels einer Steuerungseinrichtung, die eine mit einem Steuerungsprogramm programmierbare Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine individuelle Kleinfunktionalität des Flurförderzeugs (1) ein Programmablauf mit einer Folge von Steuerungsanweisungen (Makro-Programm) in der Datenverarbeitungseinrichtung hinterlegt wird, und zur Ausführung der Kleinfunktionalität das Makro-Programm mit einem einfachen Steuerungsbefehl gestartet wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kleinfunktionalität Hub- und/oder Senkbewegungen einer Lastaufnahmeeinrichtung (2) des Flurförderzeugs (1) sowie Lenk- und/oder Fahrbewegungen des Flurförderzeugs (1) in einem begrenzten Raum umfasst. 10 15 20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kleinfunktionalität ein Abstand erzeugendes Absetzen von Paletten (3) umfasst, wobei das Flurförderzeug (1) mit mehr als einer Palette (3) auf der Lastaufnahmeeinrichtung (2) zunächst zu einer Zielposition gefahren wird und dann das Makro-Programm mit der Folge der nachstehenden Steuerungsanweisungen gestartet wird: 25 30
 - a) Senken der Lastaufnahmeeinrichtung (2), so dass alle Paletten (3) abgesetzt werden,
 - b) Vorfahren des Flurförderzeugs (1), so dass das Flurförderzeug (1) genau um eine Palettenposition versetzt ist, 35
 - c) Anheben der Lastaufnahmeeinrichtung (2),
 - d) Vorfahren des Flurförderzeugs (1) um eine individuelle Distanz,
 - e) Wiederholung der Schritte a) bis d) bis keine Palette (3) mehr auf dem Flurförderzeug (1) ist. 40
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Überwachungseinrichtung des Flurförderzeugs (1) sein aktueller Kollisionsbereich überwacht wird und bei erkannter Kollisionsgefahr das Makro-Programm vorzeitig beendet wird. 45
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Makro-Programme zu Befehlsketten kombiniert werden. 50
6. Flurförderzeug mit einer Steuerungseinrichtung, die eine mit einem Steuerungsprogramm programmierbare Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Datenverarbeitungseinrichtung ein Programmablauf mit einer Folge von Steuerungsanweisungen (Makro-Pro-

gramm) hinterlegt ist, wobei das Makro-Programm mit einem einfachen Steuerungsbefehl gestartet werden kann, so dass ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 durchführbar ist.

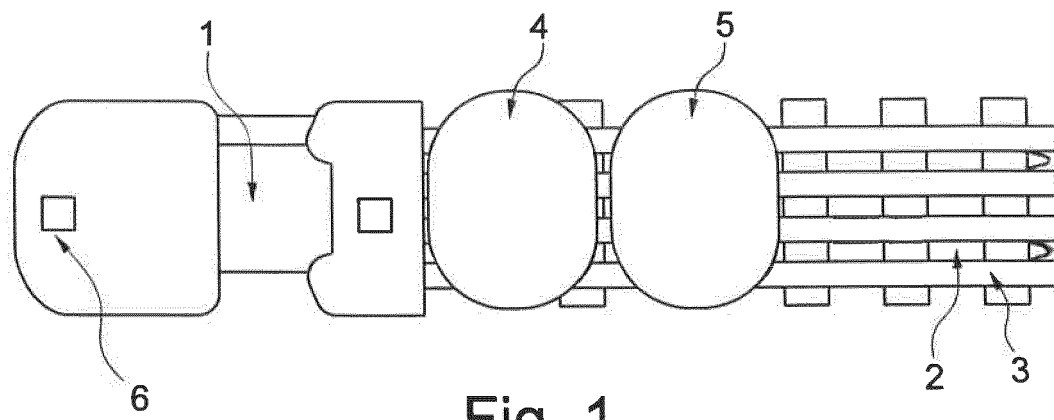


Fig. 1

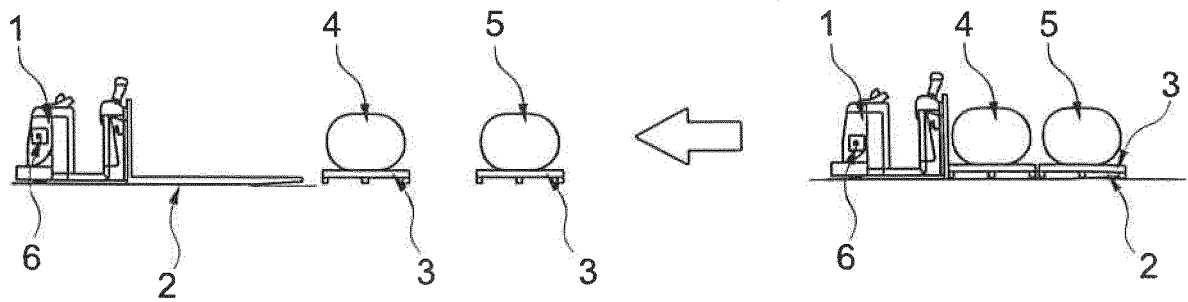


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 0335

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/028993 A1 (ADDISON MARK E [US] ET AL) 2. Februar 2017 (2017-02-02)	1-3,5,6	INV. B66F9/24
Y	* Absätze [0044], [0045], [0051] *	4	
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildungen *		

X,P	WO 2018/098026 A1 (CROWN EQUIP CORP [US]) 31. Mai 2018 (2018-05-31)	1,2,6	
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildungen *		

X	EP 0 884 202 A2 (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 16. Dezember 1998 (1998-12-16)	1,2	
	* Spalte 6, Zeile 49 - Spalte 9, Zeile 19 *		
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildungen *		

X	EP 2 181 877 A1 (BT PRODUCTS AB [SE]) 5. Mai 2010 (2010-05-05)	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0075] *		B66F
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildungen *		

Y	WO 2017/223450 A1 (CROWN EQUIP CORP [US]) 28. Dezember 2017 (2017-12-28)	4	
A	* Seite 34, Zeilen 18-31 *	1,6	
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2019	Prüfer Colletti, Roberta
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	

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

EP 19 15 0335

5

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.

31-05-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017028993 A1	02-02-2017	AU 2016297998 A1	18-01-2018
		AU 2016298171 A1	18-01-2018
		BR 112018000025 A2	04-09-2018
		BR 112018000030 A2	04-09-2018
		CA 2988675 A1	02-02-2017
		CA 2991329 A1	02-02-2017
		CN 107709222 A	16-02-2018
		CN 107852361 A	27-03-2018
		EP 3328785 A1	06-06-2018
		EP 3329642 A1	06-06-2018
		KR 20180033535 A	03-04-2018
		KR 20180034510 A	04-04-2018
		US 2017028993 A1	02-02-2017
		US 2017028994 A1	02-02-2017
WO 2018098026 A1	31-05-2018	WO 2017019655 A1	02-02-2017
		WO 2017019658 A1	02-02-2017
		AU 2017363528 A1	11-04-2019
		AU 2017363529 A1	11-04-2019
		AU 2017366572 A1	11-04-2019
		CA 3039800 A1	31-05-2018
		CA 3039802 A1	31-05-2018
		CA 3040305 A1	31-05-2018
		CA 3040308 A1	31-05-2018
		US 2018143731 A1	24-05-2018
		US 2018143732 A1	24-05-2018
		US 2018143733 A1	24-05-2018
		US 2018143734 A1	24-05-2018
		WO 2018098021 A1	31-05-2018
EP 0884202 A2	16-12-1998	WO 2018098022 A1	31-05-2018
		WO 2018098025 A1	31-05-2018
		WO 2018098026 A1	31-05-2018
		CN 1201754 A	16-12-1998
		DE 69806693 T2	28-11-2002
		EP 0884202 A2	16-12-1998
		JP H10338496 A	22-12-1998
EP 2181877 A1	05-05-2010	KR 19990006392 A	25-01-1999
		TW 470712 B	01-01-2002
		US 6082742 A	04-07-2000
		AU 2009230755 A1	20-05-2010
		CA 2684051 A1	30-04-2010
		CN 101722861 A	09-06-2010
		EP 2181877 A1	05-05-2010
		US 2010114415 A1	06-05-2010

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 19 15 0335

5

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.

31-05-2019

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017223450 A1	28-12-2017	AU 2017281901 A1	20-12-2018
		CA 3026891 A1	28-12-2017
		CN 109311650 A	05-02-2019
		EP 3475214 A1	01-05-2019
		KR 20190023072 A	07-03-2019
		US 2017372188 A1	28-12-2017
		US 2019138875 A1	09-05-2019
		WO 2017223450 A1	28-12-2017

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2533119 A1 [0007]
- EP 2851331 B1 [0008]