



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2013 Patentblatt 2013/41

(51) Int Cl.:
B66F 9/24 (2006.01) B66F 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001687.6**

(22) Anmeldetag: **03.04.2013**

(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

(72) Erfinder:
 • **Blau Olivier**
24558 Henstedt-Ulzburg (DE)
 • **Düwel Matthias**
22850 Norderstedt (DE)
 • **Oestmann Carsten**
22175 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **03.04.2012 DE 102012006758**

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

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

(54) **Flurförderzeug mit einer Anzeige**

(57) Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug mit einer Anzeige, einem Antriebsteil und einem Lastaufnahmemittel, wobei die Anzeige mit einer Steuereinheit in Kontakt steht, wobei die Steuereinheit dazu ausgebildet ist, ein zu beladenes oder zu entladenes Regal zu identifizieren und dessen maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT zu ermitteln und die maximal zulässige Trag-

fähigkeit mFT des Flurförderzeugs zu ermitteln und das Minimum aus den ermittelten Werten zu bestimmen und der Anzeige, die im Sichtfeld des Bedienpersonals angeordnet ist, das Minimum als maximal zulässige Tragfähigkeit des Flurförderzeugs in Abhängigkeit von der maximal zulässige Regaltragfähigkeit zur Visualisierung zu übermitteln.

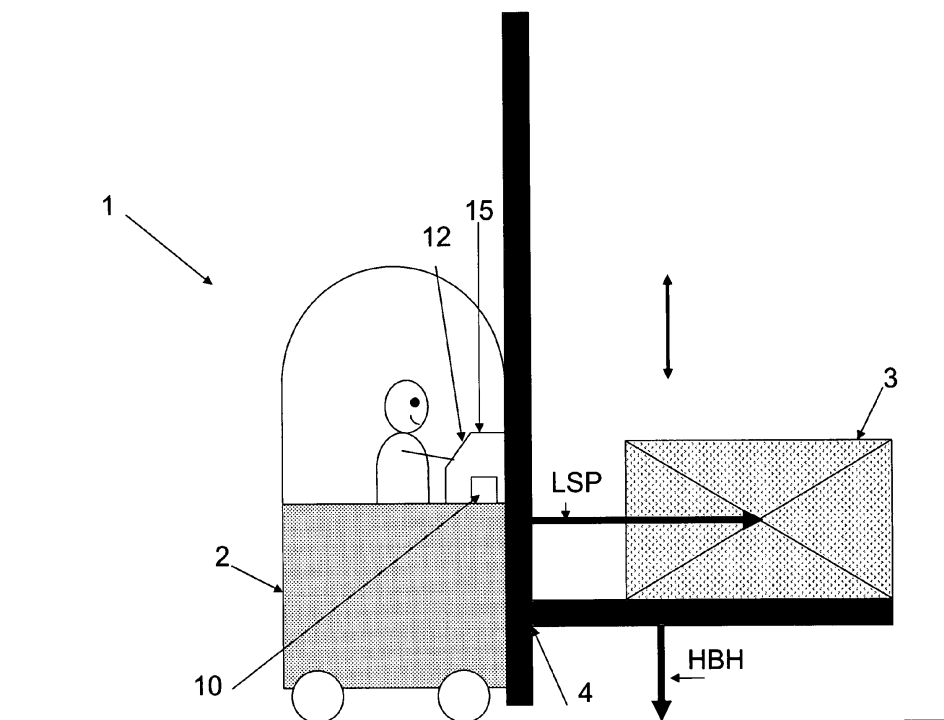


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug mit einer Anzeige zur Visualisierung der maximal zulässigen Tragfähigkeit des Flurförderzeugs in Abhängigkeit von einer maximal zulässigen Regaltragfähigkeit.

[0002] Gewöhnlich ist an einem Flurförderzeug, insbesondere an einem Stapler, ein Hinweisschild aufgeklebt, das das bedienende Personal über die maximal zulässige Tragfähigkeit des Flurförderzeugs für verschiedene Lastschwerpunktabstände und verschiedene maximal zulässige Hubhöhen informiert.

[0003] Werden unterschiedliche Lastteile, insbesondere verschiedene Lastaufnahmemittel, an einem Flurförderzeug verwendet, so sind oftmals mehrere Hinweisschilder, insbesondere Aufkleber, auf dem Flurförderzeug angebracht.

[0004] Eine Mehrzahl von solchen Aufklebern kann beim Bedienpersonal schnell zu Verwirrung und fehlerhaftem Ablesen führen. Ein versehentlicher Ablesefehler kann zu Personen- oder zu Sachschäden am Flurförderzeug führen.

[0005] Auch die maximal zulässige Regaltragfähigkeit spielt beim Beladen eines Regals mit Paletten und/oder losen Gütern eine wichtige Rolle. Schilder an den Regalen informieren den Bediener über die maximal zulässige Tragfähigkeit des betreffenden Regals.

[0006] Um Gefahren zu vermeiden, muss das das Flurförderzeug bedienende Personal sowohl die maximal zulässige Tragfähigkeit des Flurförderzeugs als auch die maximal zulässige Regaltragfähigkeit beachten. Eine Missachtung kann beispielsweise dazu führen, dass das Flurförderzeug umkippt bzw. das beladene Regal ein- oder umstürzt. Infolge dessen können Personen- und Sachschäden entstehen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug mit einer Anzeige bereitzustellen, die die maximal zulässige Tragfähigkeit des Flurförderzeugs in Abhängigkeit von der maximal zulässigen Regaltragfähigkeit sinnfällig anzeigt.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Flurförderzeug der eingangs erwähnten Art mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß ist das Flurförderzeug mit einer Anzeige, einem Antriebsteil und einem Lastteil ausgestattet. Die Anzeige an dem Flurförderzeug steht in Kontakt mit einer Steuereinheit. Die Anzeige kann in der Steuereinheit integriert oder separat sein. Die Steuereinheit ist derart ausgebildet, dass sie ein Regal, das mit einer Last beladen oder aus dem eine Last entladen werden soll, identifiziert und dessen maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT ermittelt. Zusätzlich ermittelt die Steuereinheit die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs. Aus diesen beiden Werten - der maximal zulässigen Regaltragfähigkeit mRT und der maximal zulässigen Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs - bestimmt die Steuereinheit das Minimum. Das bestimmte Minimum wird anschließend von der Steuereinheit auf die Anzeige übertragen, wo es für das das Flurförderzeug bedienende Personal sichtbar ist. In vorteilhafter Weise können Verwechslungen oder ein fehlerhaftes Ablesen der maximal zulässigen Tragfähigkeit des Flurförderzeugs in Abhängigkeit von der maximal zulässigen Regaltragfähigkeit vermieden und damit Personen- und Sachschäden während des Arbeitsablaufes reduziert werden, ohne dabei die Angabe der maximal zulässigen Tragfähigkeit des Flurförderzeugs in Abhängigkeit von der maximal zulässigen Regaltragfähigkeit mehr als notwendig einzuschränken. Vielmehr trägt ein Flurförderzeug mit einer solchen Anzeige dazu bei, ein Lager mit Regalen effizient und sicher zu beladen und/oder zu entladen.

[0010] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Steuereinheit am oder im Flurförderzeug angeordnet. Bei einer Anordnung der Steuereinheit im Flurförderzeug kann die Steuereinheit beispielsweise mit dem Antriebsteil des Flurförderzeugs fest oder schwer lösbar verbunden sein und von diesem mit Energie gespeist werden. Bei einer Anordnung der Steuereinheit am Flurförderzeug kann die Steuereinheit beispielsweise lösbar mit dem Flurförderzeug verbunden sein. Vorzugsweise kann eine Führung am Flurförderzeug vorgesehen sein, auf die die Steuereinheit aufgeschoben wird und mit der Energieversorgung des Flurförderzeugs verbunden wird. Ferner kann die Steuereinheit mit einer aufladbaren Energiequelle betrieben werden. Bei einer portablen Steuereinheit ist die Flexibilität im Gebrauch an unterschiedlichen Flurförderzeugen deutlich erhöht.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Steuereinheit außerhalb des Flurförderzeugs angeordnet. Ist die Steuereinheit außerhalb des Flurförderzeugs angebracht, d.h. beispielsweise extern nahe der oder in der Lagerhalle installiert, so beansprucht die Energieversorgung der Steuereinheit nicht die Energieversorgung des Flurförderzeugs oder eine aufladbare Energiequelle. Mit einer externen Steuereinheit können beispielsweise mehrere Anzeigen an verschiedenen Flurförderzeugen in der Lagerhalle angesteuert werden und Informationen übertragen bekommen. Mit dieser Variante kann die Anzahl der Steuereinheiten und damit der wirtschaftliche Aufwand reduziert werden.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist das Lastteil ein Lastaufnahmemittel auf. Mit einem Lastaufnahmemittel können Lasten bis auf eine Hubhöhe angehoben werden. Die maximale Hubhöhe variiert von Lastaufnahmemittel zu Lastaufnahmemittel und ist eine das Lastaufnahmemittel charakterisierende Größe.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung ermittelt die Steuereinheit die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs in Abhängigkeit einer maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit eines Lastschwerpunktabstandes LSP einer aufgenommenen Last auf dem am Flurförderzeug angebrachten Lastteil. Anhand des Lastschwerpunktabstandes LSP werden Flurförderzeuge nach maximal zulässiger Tragfähigkeit klassifiziert. Der Lastschwer-

punktsabstand LSP ist der Abstand von der Lastarmferse bis zum Schwerpunkt der Last. Durch Berücksichtigung der Abhängigkeit der maximal zulässigen Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs von der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder von dem Lastschwerpunktabstand LSP kann die maximal zulässige Tragfähigkeit für eine aufgeladene Last genauer bestimmt werden und zugleich die maximal zulässige Hubhöhe für die Last dem bedienenden Personal im Flurförderzeug angezeigt werden. Ein Anheben der Last höher als die maximal zulässige Hubhöhe kann vermieden werden. Somit kann die Gefahr des Umkippen des Flurförderzeugs reduziert und die Sicherheit des Personals gesteigert werden.

[0014] Gemäß einer Ausgestaltung sind unterschiedliche Lastaufnahmemittel an dem Flurförderzeug anbringbar, deren unterschiedlichen maximal zulässigen Tragfähigkeiten mFT in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP von der Steuereinheit ermittelbar sind. Dadurch dass unterschiedliche Lastaufnahmemittel an dem Flurförderzeug angebracht werden können, kann das Flurförderzeug für in Volumen und Masse unterschiedliche Lasten umgerüstet werden. Um dennoch die verbesserte Sicherheit für das bedienende Personal zu gewähren, ist die Steuereinheit derart ausgebildet, dass sie unterschiedliche Lastaufnahmemittel identifiziert und deren maximal zulässigen Tragfähigkeiten mFT bestimmt. Die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT kann genau ermittelt werden, indem sie in Abhängigkeit von der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP bestimmt wird. Dazu sind Werte der maximal zulässigen Tragfähigkeiten mFT in Abhängigkeit von der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP in einem entsprechenden Speicher abgelegt, auf den die Steuereinheit zugreifen kann. Ein solcher Speicher kann beispielsweise in der Steuereinheit oder in einem Transponder oder einem anderen elektronischen Sender- und/oder Empfänger - Modul integriert sein. Bevorzugt ist die Information über den Regaltypen oder die Regaltypen in einem Transponder abgelegt, der an einem Regal oder in der Nähe mehrerer Regale positioniert ist. Der Steuereinheit wird von dem Transponder der Regaltyp übermittelt und die Steuereinheit ermittelt dann die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung sind in der Steuereinheit die maximal zulässigen Tragfähigkeiten mFT in Abhängigkeit der Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP für verschiedene Lasteile auf einem internen Speicher der Steuereinheit abgelegt. Dadurch kann ein sicherer und schneller Zugriff auf die Werte für die maximal zulässigen Tragfähigkeiten mFT gewährleistet werden.

[0016] Gemäß einer Ausgestaltung ist an jedem anbringbaren Lastaufnahmemittel eines Flurförderzeugs ein Transponder oder ein Sender angebracht, der der Steuereinheit die Information über die maximal zulässigen Tragfähigkeiten mFT in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP für das entsprechende angebrachte Lastaufnahmemittel übermittelt. Durch den Transponder oder Sender ist jedes Lastaufnahmemittel für die Steuereinheit eindeutig identifizierbar. Außerdem kann so ein Lastaufnahmemittel mit verschiedenen Steuereinheiten oder verschiedene Lastaufnahmemittel können mit einer Steuereinheit kombiniert werden. Die Lastaufnahmemittel können auch durch Stecker mit unterschiedlichen Widerständen und/oder durch eine variierende Belegung von Pins codiert sein, so dass beim Herstellen der elektrischen Verbindung zwischen Lastaufnahmemittel und Steuereinheit sofort die maximal zulässigen Tragfähigkeit mFT des Lastaufnahmemittels in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP ermittelt werden kann.

[0017] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Position des Flurförderfahrzeugs in der Lagerhalle mittels RFID-Transpondern im Boden und/oder an den Regalen bestimmbar. RFID (*radio-frequency identification*)-Transponder ermöglichen die automatische Identifizierung und Lokalisierung von Gegenständen. Ferner kann ein RFID-Transponder einfach an dem entsprechenden Gegenstand wie beispielsweise einem Regal und/oder auf dem Boden angebracht werden, indem er beispielsweise aufgeklebt wird. RFID-Transponder können als Aufkleber ausgebildet sein. Fährt das Flurförderzeug an einem RFID-Transponder vorbei, so wird das Ansprechen des RFID-Transponders von der Steuereinheit erkannt und die Position ist anhand einer Lagerkarte von der Steuereinheit identifizierbar.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Position des Flurförderfahrzeugs in der Lagerhalle mittels WLAN und/oder Odometrie und/oder mit anderen Positionsbestimmungssystemen bestimmbar ist. Ein WLAN-Sender ermöglicht, Informationen zu der Steuereinheit zu senden, so dass die Steuereinheit anhand der internen Lagerkarte die Position des Flurförderzeugs identifiziert. Odometer werden bei bodengebundenen Fahrzeugen wie Flurförderzeugen eingesetzt. Hierbei wird die Position durch die Anzahl der Radumdrehungen des Flurförderzeugs bestimmt und an die Steuereinheit übermittelt.

[0019] Gemäß einer Ausgestaltung ermittelt die Steuereinheit die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT eines zu be- oder entladenen Regals in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH mittels eines RFID-Transponders oder eines WLAN-Senders. Die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT eines Regals hängt von der maximal zulässigen Hubhöhe HBH eines Regals ab, die auch Einstapelhöhe genannt wird. In Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird die Einstapelhöhe vorzugsweise mit maximal zulässiger Hubhöhe HBH eines Regals bezeichnet, da es sich in Verbindung mit einem Flurförderzeug um maximal zulässige Hubhöhen für ein entsprechendes Regal handelt. Die maximal zulässige Hubhöhe HBH eines Regals ist für eine Last mit Gewichtskraft G mit steigender

[0020] Höhe von Regalfach zu Regalfach nicht zunehmend. Vielmehr ist die Einstapelhöhe für eine Anzahl von Re-

galfächern konstant und nimmt ab einer bestimmten Höhe ab. Somit wird vermieden, dass besonders schwere Lasten höher als weniger schwere Lasten in einem Regal gelagert werden. Eine resultierende Instabilität des Regals durch Fehlbeladung ist dadurch vermeidbar. Die Berücksichtigung der maximal zulässigen Hubhöhe HBH bei der Ermittlung der maximal zulässigen Regaltragfähigkeit mRT eines zu be- oder entladenen Regals ermöglicht, die Beladung und Entladung eines Regals effizient und sicher durchzuführen. Ein falsches Beladen und/oder Entladen kann vermieden werden, indem der RFID-Tansponder oder der WLAN-Sender den Regaltypen und damit die maximal zulässige Last für die in Frage kommende maximal zulässige Hubhöhe der Steuereinheit übermittelt und die Steuereinheit diese der Anzeige übermittelt.

[0021] Gemäß einer Ausgestaltung sind in der Steuereinheit die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT der Regale in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH innerhalb eines Lagers auf einem internen Speicher abgelegt. Auf diesen internen Speicher kann die Steuereinheit zugreifen. Beispielsweise ist der interne Speicher in der Steuereinheit selbst oder in einem RFID-Transponder und/oder in einem WLAN-Sender integriert.

[0022] Gemäß einer Ausgestaltung sind die Informationen über die maximal zulässige Regaltragfähigkeit in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe eines Regals in einem Transponder oder einem WLAN-Sender an dem entsprechenden Regal abgelegt und an die Steuereinheit übertragbar.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung wird ein zu be- oder entladenes Regal mittels WLAN und/oder mittels mindestens einem RFID-Transponder an dem jeweiligen Regal identifiziert und die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT aus einem internen Speicher der Steuereinheit oder des Transponders oder des Senders ermittelt. Die vorherige Identifizierung eines Regals vermindert die Gefahr einer falschen Beladung.

[0024] Gemäß einer Ausgestaltung ist mittels der Position des Flurförderzeugs in der Lagerhalle ein Regal identifizierbar. Die Regale können beispielsweise auf einer internen Lagerkarte vermerkt sein, so dass bei Identifizierung der Position des Flurförderzeugs in der Halle zugleich das Regal und dessen maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT bestimmt ist.

[0025] Nachfolgend wird ein Wertebeispiel für das von der Steuereinheit zu bestimmende Minimum als maximal zulässige Tragfähigkeit des Flurförderzeugs in Abhängigkeit von der maximal zulässigen Regaltragfähigkeit angegeben. Das Minimum wird von der Steuereinheit berechnet mit $\min(mFT(HBH, LSP), mRT(HBH))$, wobei

$$\min(a,b) := \begin{cases} a; & a \leq b \\ b; & a > b \end{cases}$$

gilt. Dabei ist die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und des Lastschwerpunktabstandes LSP in Form einer tabellarischen Matrix (Tabelle 1) angegeben.

Tabelle 1

maximal zulässige Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs			
Hubhöhe [mm]	Max. Last [kg] Bei LSP 600 mm	Max. Last [kg] Bei LSP 700 mm	Max. Last [kg] Bei LSP 800 mm
7400	1950	1740	1570
6200	2290	2040	1840
5000	2500	2230	2010

[0026] Die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT ist in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH in Form eines tabellarischen Vektors (Tabelle 2) angegeben.

Tabelle 2

maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT	
Hubhöhe [mm]	Max. Last Regal [kg]
7400	1000
6200	2000
5000	3000

[0027] Als Ergebnis berechnet die Steuereinheit das Minimum in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe in Form eines tabellarischen Vektors (Tabelle 3).

Tabelle (3)

Minimum			
Hubhöhe [mm]	Max. Last [kg] Bei LSP 600 mm	Max. Last [kg] Bei LSP 700 mm	Max. Last [kg] Bei LSP 800 mm
7400	1000	1000	1000
6200	2000	2000	1840
5000	2500	2230	2010

[0028] Tabelle 3 zeigt, dass beispielsweise bei einer Hubhöhe von 6200 mm und einem Lastschwerpunkt- abstandes von 600 mm der kleinere Wert, d.h. das Minimum, aus der maximal zulässige Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs von 2290 kg und der maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT von 2000 kg durch die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT mit 2000 kg beschränkt ist. Hingegen ist bei einer Hubhöhe von 6200 mm und einem Lastschwerpunkt- abstandes von 800 mm das Minimum aus der maximal zulässige Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs von 1840 kg und der maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT von 2000 kg durch die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT des Flurförderzeugs mit 1840 kg beschränkt.

[0029] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 3 näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 ein Flurförderzeug mit einem Hubmast und einer Last,

Fig. 2 ein Flussdiagramm zur Erläuterung der Funktionsweise des Systems aus Hubmast, Regal, Steuereinheit und Anzeige,

Fig. 3 ein Flussdiagramm in einer Variante zu Fig. 2.

[0030] Figur 1 zeigt schematisch ein Flurförderzeug 1 mit einem Antriebsteil 2 und einem Lastaufnahmemittel 4. Gemäß Figur 1 ist der Lastaufnahmemittel 4 ein Hubmast zum Anheben einer Last 3 auf eine Hubhöhe HBH. Die maximal zulässige Hubhöhe HBH ist abhängig vom Lastschwerpunktsabstand LSP. Der Lastschwerpunktsabstand LSP ist der Abstand von der Lastarmferse des Lastaufnahmemittels 4 bis zum Schwerpunkt der Last 3. Je größer der Lastschwerpunktsabstand LSP ist, desto kleiner ist die maximal zulässige Hubhöhe HBH. Ferner zeigt Figur 1 ein Flurförderzeug mit einer Steuereinheit 10, die gemäß Figur 1 mit dem Flurförderzeug fest oder nur schwer lösbar verbunden ist. Die Anzeige 12 ist im Sichtbereich des das Flurförderzeug 1 bedienende Personal. Wie in Figur 1 gezeigt, ist die Anzeige 12 in das Bedienungsbord 15 des Flurförderzeugs 1 integriert.

[0031] Die nur schematisch dargestellte Anzeige ist vorzugsweise ein elektronischer Bild- oder Flachbildschirm. Die Anzeige des Flachbildschirms kann mit LEDs (Light Emitting Diode), Flüssigkristall- (LCD - liquid crystal display) oder Plasmatechnik (PDP - plasma display panel) ausgebildet sein. Ferner kann die Anzeige an das Flurförderzeug angeclipst oder angeschweißt oder angeschraubt oder angeklebt sein. Ebenso könnte die Anzeige im Bedienungsbord des Flurförderzeugs integriert sein. Ebenfalls könnte die Anzeige in eine am Flurförderzeug angebrachte Führung aufgesteckt sein, so dass die Anzeige leicht lösbar und transportabel ist. Auf diese Weise kann eine Anzeige an verschiedenen Flurförderzeugen benutzt werden. Bei einer portablen Anzeige können ferner benutzter definierte Anzeigemodi wie Schriftgröße und Schriftart, oder auch die Sprache ausgewählt werden.

[0032] Figur 2 zeigt schematisch ein Flussdiagramm, das das Zustandekommen der Informationsübertragung von der Steuereinheit zur Anzeige visualisiert. Der am Flurförderzeug 1 angebrachte Hubmast 4 gibt die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT 14 des Flurförderzeugs 1 vor. Diese wird an die Steuereinheit SE 10 übermittelt. Für jedes Regal ist ebenfalls eine maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT 18 festgelegt. Diese wird ebenfalls an die Steuereinheit SE 10 übermittelt. Hat die Steuereinheit beide Werte - mFT 14 und mRT 18 - erhalten, wird das Minimum aus beiden Werten 14 und 18 berechnet. Das von der Steuereinheit 10 berechnete Minimum wird der Anzeige 12 übermittelt. Die Anzeige 12 visualisiert das ermittelte Minimum für das bedienende Personal, das den Wert einfach ablesen kann.

[0033] Figur 3 zeigt eine Variante des Flussdiagramms nach Figur 2. Hierin ist die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT 14 des Flurförderzeugs 1 keine Zahl sondern, eine Matrix. Beispielsweise geben die Einträge einer Spalte der Matrix die maximale Tragfähigkeit mFT in Abhängigkeit diskreter Hubhöhen an, während die Zeilen der Matrix die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT in Abhängigkeit diskreter Lastschwerpunktsabstände LSP angeben. Somit gibt jeder Eintrag der Matrix die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT in Abhängigkeit einer Hubhöhe HBH und eines Lastschwerpunkts- abstandes LSP an. Diese Matrix wird der Steuereinheit SE 10 übermittelt. Ferner wird der Steuereinheit die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH übermittelt. Hierbei handelt es sich folglich um einen Vektor.

[0034] Die Steuereinheit ermittelt zu jeder diskreten Hubhöhe HBH das Minimum aus den Werten mFT 14 und mRT 18. Folglich kann das bedienende Personal einfach ablesen, ob es die Last mit dem angebrachten Lastaufnahmemittel 4 in eine bestimmte Hubhöhe befördern kann und ob und bis zu welcher maximal zulässigen Hubhöhe die Last in das entsprechende Regal einladbar ist.

5

Patentansprüche

- 10 1. Flurförderzeug (1) mit einer Anzeige (12), einem Antriebsteil (2) und einem Lastaufnahmemittel (4) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeige (12) mit einer Steuereinheit (10) in Kontakt steht, wobei die Steuereinheit (10) dazu ausgebildet ist,
- ein zu beladenes oder zu entladenes Regal (20) zu identifizieren und dessen maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT (18) zu ermitteln und
 - die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT (14) des Flurförderzeugs (1) zu ermitteln und
 - das Minimum aus den ermittelten Werten (14, 18) zu bestimmen und der Anzeige (12), die im Sichtfeld des Bedienpersonals angeordnet ist, das Minimum als maximal zulässige Tragfähigkeit des Flurförderzeugs in Abhängigkeit von der maximal zulässige Regaltragfähigkeit zur Visualisierung zu übermitteln.
- 15
- 20 2. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10) am oder im Flurförderzeug (1) angeordnet ist.
3. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10) außerhalb des Flurförderzeugs (1) angeordnet ist.
- 25 4. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lastaufnahmemittel (4) einen Hubmast aufweist.
- 30 5. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10) die maximal zulässige Tragfähigkeit mFT (14) des Flurförderzeugs (1) in Abhängigkeit einer maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit eines Lastschwerpunktabstandes LSP einer aufgenommenen Last (3) auf dem angebrachten Lastaufnahmemittel (4) ermittelt.
- 35 6. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterschiedliche Lasteile (4) an dem Flurförderzeug (1) anbringbar sind, deren unterschiedlichen maximal zulässige Tragfähigkeiten mFT (14) in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP von der Steuereinheit ermittelbar sind.
- 40 7. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinheit die maximalen Tragfähigkeiten mFT (14) in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP für verschiedene Lasteile (4) auf einem internen Speicher, auf den die Steuereinheit (10) zugreift, abgelegt sind.
- 45 8. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem anbringbaren Lastaufnahmemittel (4) eines Flurförderzeugs ein Transponder oder Sender oder eine steckerseitige Codierung angebracht ist, der der Steuereinheit (10) die Information über die maximal zulässige Tragfähigkeiten mFT (14) in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH und/oder in Abhängigkeit des Lastschwerpunktabstandes LSP für das entsprechende angebrachte Lastaufnahmemittel (4) übermittelt.
- 50 9. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position des Flurförderfahrzeugs (1) in der Lagerhalle mittels RFID-Transpondern im Boden und/oder an den Regalen (20) bestimmbar ist.
- 55 10. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position des Flurförderfahrzeugs (1) in der Lagerhalle mittels WLAN und/oder Odometrie und/oder mit anderen Positionsbestimmungssystemen bestimmbar ist.
11. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (10) die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT (18) eines zu be- oder entladenen Regals (20) in Abhängigkeit der

EP 2 647 591 A1

maximal zulässigen Hubhöhe HBH mittels eines RFID-Tansponders oder eines WLAN-Senders ermittelt.

- 5
12. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinheit die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT (18) der Regale (20) in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe HBH innerhalb eines Lagers auf einem internen Speicher abgelegt sind.
- 10
13. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen über die maximal zulässige Regaltragfähigkeit in Abhängigkeit der maximal zulässigen Hubhöhe eines Regals (20) in einem Transponder oder einem WLAN-Sender an dem entsprechenden Regal (20) abgelegt ist und an die Steuereinheit (10) übertragbar ist.
- 15
14. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zu be- oder entladenes Regal (20) mittels WLAN und/oder mittels mindestens einem RFID-Transponder an dem jeweiligen Regal identifiziert wird und die maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT aus einem internen Speicher der Steuereinheit oder des Transponders/Senders ermittelt wird.
- 20
15. Flurförderzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der identifizierten Position des Flurförderzeugs (1) in der Lagerhalle ein Regal (20) und dessen maximal zulässige Regaltragfähigkeit mRT (18) bestimmbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

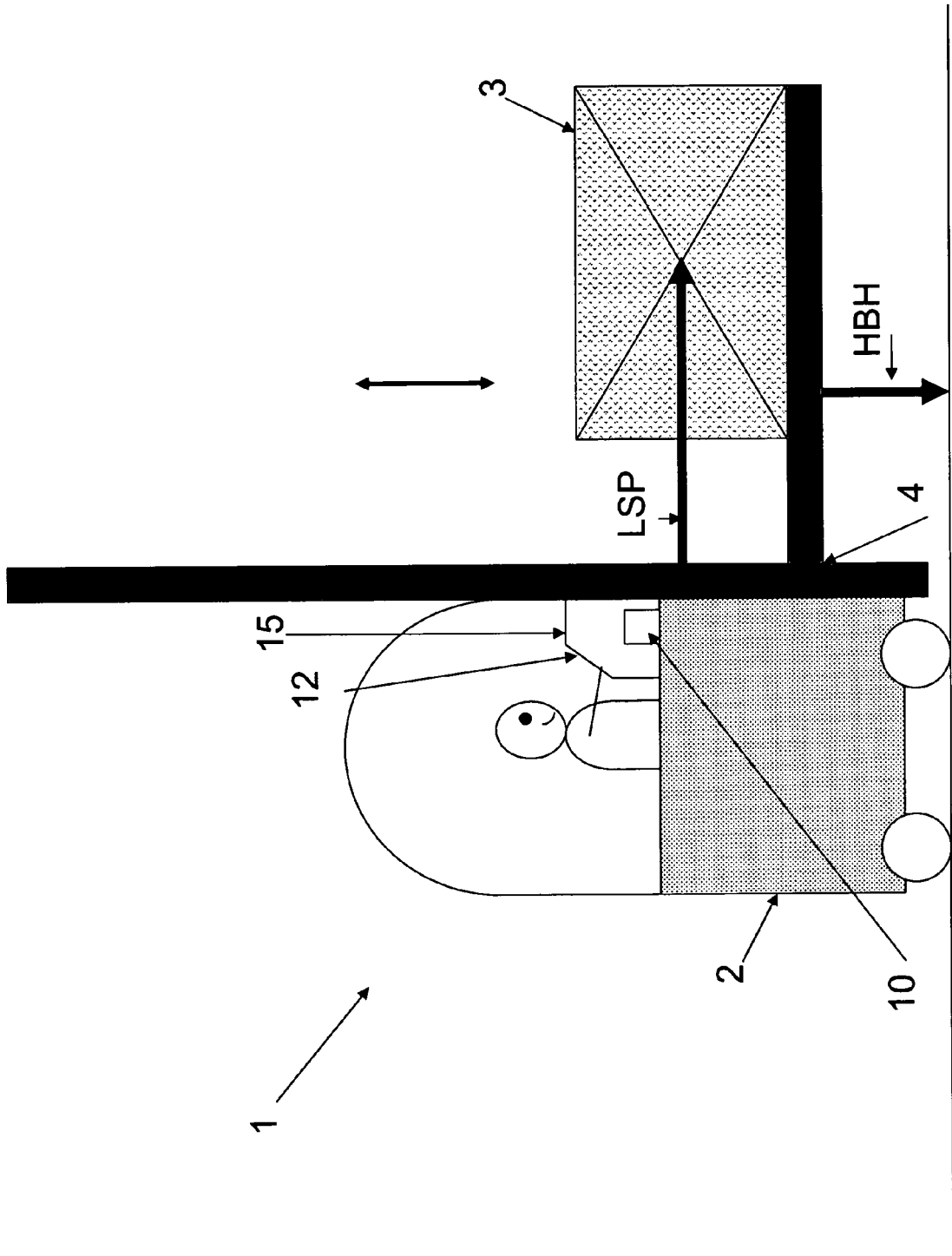


Fig. 1

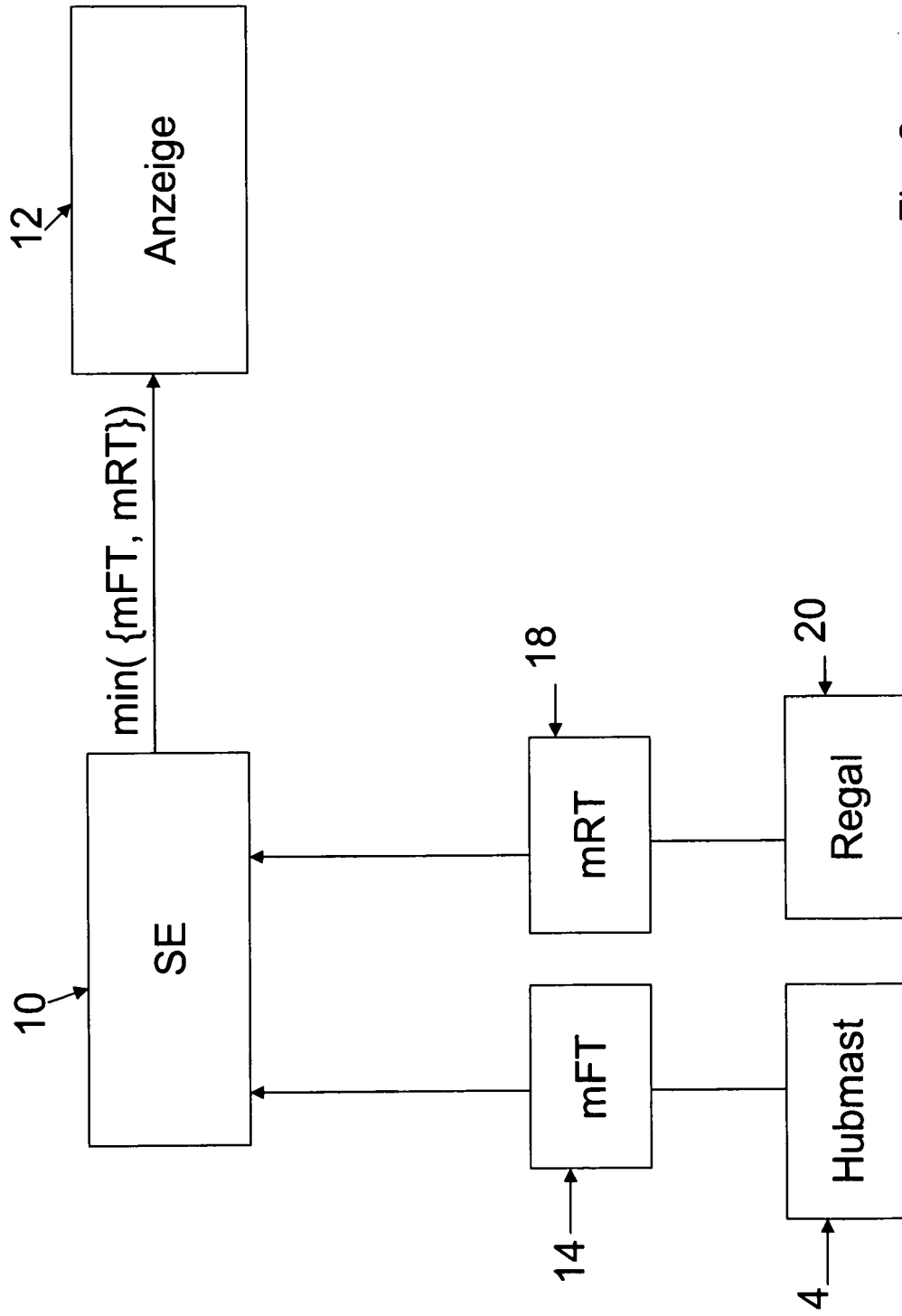


Fig. 2

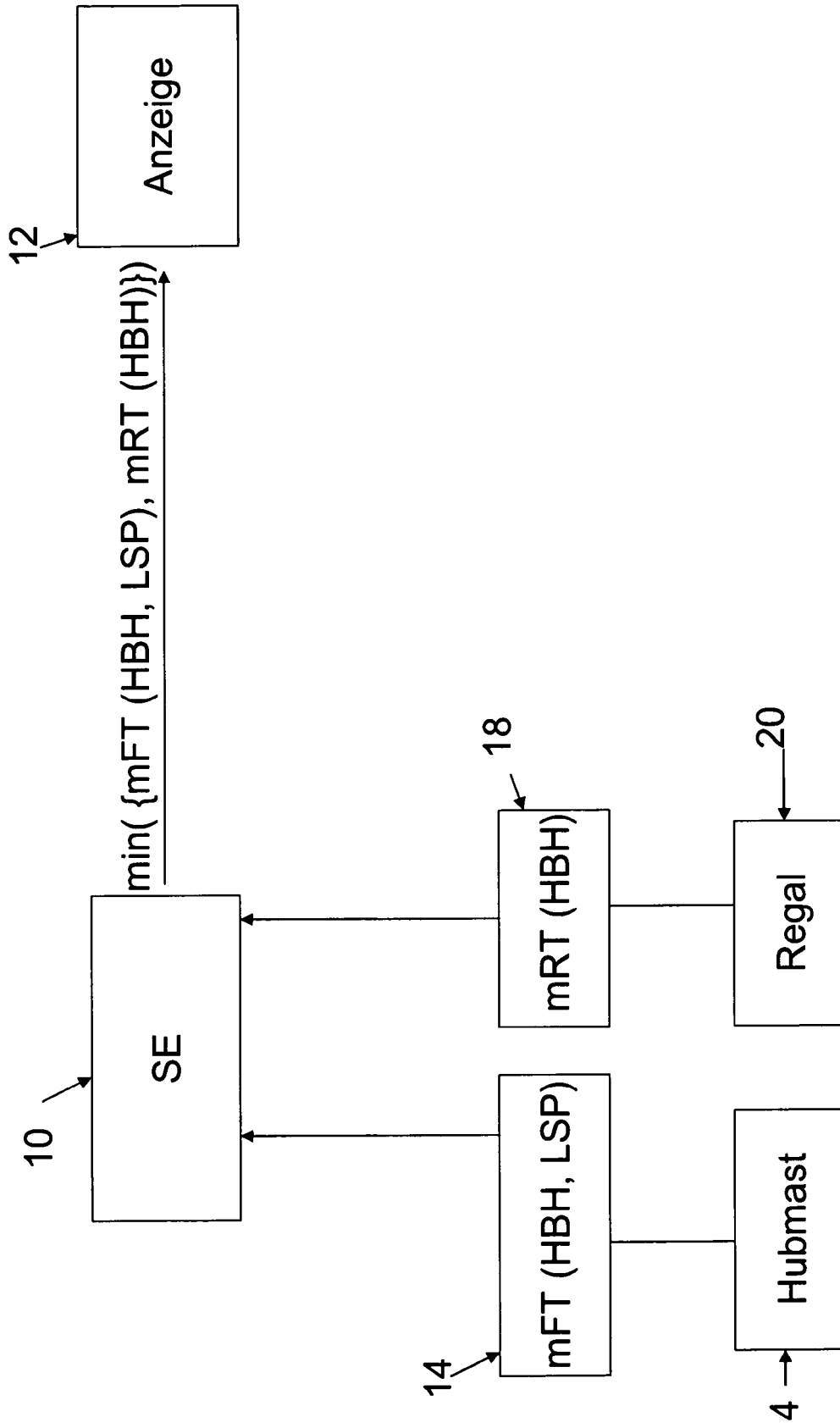


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1687

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 99/02445 A1 (CROWN EQUIP CORP [US]) 21. Januar 1999 (1999-01-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-21 * -----	1	INV. B66F9/24 B66F17/00
A	DE 10 2006 010290 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 6. September 2007 (2007-09-06) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
A	EP 2 412 661 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 1. Februar 2012 (2012-02-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5 * -----	1	
A	EP 2 181 944 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5. Mai 2010 (2010-05-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20. Juni 2013	Rupcic, Zoran
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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 03.92 (P04C03)

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

EP 13 00 1687

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.

20-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9902445 A1	21-01-1999	AT 233713 T	15-03-2003
		AU 726980 B2	30-11-2000
		AU 8283998 A	08-02-1999
		CA 2294328 A1	21-01-1999
		DE 69811894 D1	10-04-2003
		DE 69811894 T2	12-02-2004
		EP 0993416 A1	19-04-2000
		NZ 501779 A	01-02-2002
		US 5995001 A	30-11-1999
		WO 9902445 A1	21-01-1999

DE 102006010290 A1	06-09-2007	KEINE	

EP 2412661 A1	01-02-2012	DE 102010035819 A1	02-02-2012
		EP 2412661 A1	01-02-2012

EP 2181944 A1	05-05-2010	DE 102008043433 A1	06-05-2010
		EP 2181944 A1	05-05-2010

EPO FORM P0461

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