



(11)

EP 3 536 656 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2022 Patentblatt 2022/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 9/22 ^(2006.01) **F15B 21/00** ^(2006.01)
F15B 1/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19159220.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 9/22; F15B 21/005; F15B 1/26;
F15B 2211/20515; F15B 2211/20538;
F15B 2211/6651

(22) Anmeldetag: **25.02.2019**

(54) **VERFAHREN ZUM ENTLEEREN EINES HYDRAULIKFLÜSSIGKEITSTANKS EINES FLURFÖRDERZEUGS SOWIE EIN FLURFÖRDERZEUG**

METHOD FOR EMPTYING A HYDRAULIC FLUID TANK OF AN INDUSTRIAL TRUCK AND AN INDUSTRIAL TRUCK

PROCÉDÉ DE VIDAGE D'UN RÉSERVOIR HYDRAULIQUE D'UN CHARIOT DE MANUTENTION ET 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

(30) Priorität: **06.03.2018 DE 102018105105**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.2019 Patentblatt 2019/37

(73) Patentinhaber: **Jungheinrich Aktiengesellschaft 22047 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Becker, Marion**
22844 Norderstedt (DE)
• **Ribbentrop, Klaus-Peter**
24558 Henstedt-Ulzburg (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 543 893 CN-A- 104 100 604
JP-A- 2002 120 998 US-A1- 2004 211 470

EP 3 536 656 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug sowie ein Verfahren zum Entleeren eines Hydraulikflüssigkeitstanks eines Flurförderzeugs. Hydraulikflüssigkeiten für Flurförderzeuge werden in der Regel auf Basis von Mineralölen hergestellt, denen unterschiedliche Additive zugesetzt werden können. Die Hydraulikflüssigkeit wird darum häufig auch als Hydrauliköl bezeichnet. Die Hydraulikflüssigkeit muss von Zeit zu Zeit, in der Regel in vorgegebenen Wartungsintervallen, gewechselt werden. Dies erfordert ein Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks, um anschließend neue Hydraulikflüssigkeit einfüllen zu können.

[0002] Zum Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks können externe Anlagen verwendet werden, mit denen die Hydraulikflüssigkeit abgesaugt wird. Hierfür kann ein Absaugschlauch durch eine Befüllöffnung in den Hydraulikflüssigkeitstank eingebracht und bis zu einem tiefsten Punkt des Hydraulikflüssigkeitstanks vorgeschoben werden. Steht eine solche externe Anlage nicht zur Verfügung, kann die Hydraulikflüssigkeit durch Öffnen einer Ablassschraube abgelassen werden. Hierzu muss das Flurförderzeug in der Regel aufgebockt werden, damit die an einem tiefsten Punkt des Hydraulikflüssigkeitstanks angeordnete Ablassschraube geöffnet werden kann. Gleichzeitig muss ein Auffangbehälter unterhalb der Ablassschraube platziert werden, in den die Hydraulikflüssigkeit laufen kann. Hierfür werden zumeist flache Schalen eingesetzt, die eine erhebliche Größe aufweisen müssen, um die gesamte Hydraulikflüssigkeit aufnehmen zu können. Aus diesen muss die Hydraulikflüssigkeit für eine ordnungsgemäße Entsorgung zumeist in andere Behälter umgefüllt werden.

[0003] Aus JP 2002-120998 A ist ein Verfahren sowie ein Flurförderzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 8 bekannt, bei welchem die Hydraulikflüssigkeit aus einem Hydrauliktank über eine separate, ausschließlich hierfür vorgesehene Leitung abgelassen werden kann.

[0004] US 2004/211470 A1 betrifft eine oben bereits erwähnte externe Anlage zum Absaugen von Hydraulikflüssigkeit, wobei insbesondere ein kleine portable Pumpe vorgesehen sein kann.

[0005] Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Entleeren eines Hydraulikflüssigkeitstanks eines Flurförderzeugs zur Verfügung zu stellen, das ohne aufwändige externe Anlagen schneller und einfacher ausgeführt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch das Flurförderzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 8.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Das Verfahren dient zum Entleeren eines Hydraulikflüssigkeitstanks eines Flurförderzeugs, wobei das Flurförderzeug eine hydraulisch angetriebene Hubeinrichtung und eine Hydraulikpumpe mit einer Druck-

seite und einer Saugseite, die mit dem Hydraulikflüssigkeitstank verbunden ist, aufweist und das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Anordnen eines freien Endes einer Leitung in oder über einem Auffangbehälter,
- Fördern der Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikflüssigkeitstank mit der Hydraulikpumpe durch die Leitung in den Auffangbehälter.

[0009] Das Verfahren kann für Flurförderzeuge unterschiedlicher Typen eingesetzt werden, sofern diese einen Hydraulikflüssigkeitstank und eine Hydraulikpumpe aufweisen. Hierzu zählen unter anderem Handgabelhubwagen oder -stapler, (Elektro-)Niederhubwagen, (Elektro-)Hochhubwagen, Gabelstapler, Schubmaststapler, Kommissionierer und Hochregalstapler. Das Flurförderzeug weist eine hydraulisch angetriebene Hubeinrichtung auf, beispielsweise umfassend einen oder mehrere Hubzylinder, der bzw. die von der Hydraulikpumpe mit Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikflüssigkeitstank versorgt werden. Die Hydraulikpumpe kann einen elektrischen Antriebsmotor aufweisen.

[0010] Das Verfahren kann ohne aufwändige externe Anlagen ausgeführt werden. Mit Ausnahme des Auffangbehälters wird lediglich das Flurförderzeug selbst benötigt. Als Auffangbehälter kann beispielsweise ein Kanister verwendet werden, der dicht verschlossen und für die ordnungsgemäße Entsorgung der Hydraulikflüssigkeit eingesetzt werden kann. Es ist nicht erforderlich, den Auffangbehälter unterhalb des Flurförderzeugs anzuordnen. Er kann ganz einfach beispielsweise neben das Flurförderzeug auf den Boden gestellt werden.

[0011] Bei der Erfindung wird die Hydraulikflüssigkeit mit der Hydraulikpumpe, die im regulären Betrieb des Flurförderzeugs insbesondere zur Versorgung einer Hubeinrichtung dient, durch die Leitung unmittelbar in den Auffangbehälter gefördert. Dabei wird ausgenutzt, dass die Hydraulikpumpe über eine mehr als ausreichende Förderleistung zum Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks verfügt. Zugleich kann die ebenfalls für den regulären Betrieb des Flurförderzeugs erforderliche Verbindung zwischen der Saugseite der Hydraulikpumpe und dem Hydraulikflüssigkeitstank verwendet werden. In der Regel ist diese Verbindungsleitung mit einem tiefstgelegenen Punkt des Hydraulikflüssigkeitstanks verbunden, sodass auf diese Weise eine weitgehend vollständige Entleerung erreicht wird.

[0012] Nachdem Entleeren kann der Auffangbehälter entfernt und kann in einem nachgelagerten Verfahrensschritt neue Hydraulikflüssigkeit in den Hydraulikflüssigkeitstank eingefüllt werden.

[0013] Gegebenenfalls kann die Leitung mehrere Abschnitte aufweisen. Auch können zwischen der Druckseite der Pumpe und dem freien Ende der Leitung weitere Elemente in der Leitung angeordnet sein, beispielsweise eine Ventilanordnung. Die Leitung oder ein Abschnitt davon kann insbesondere von einem Hochdruckschlauch

gebildet sein.

[0014] Im Vergleich zu den eingangs erläuterten, bekannten Verfahren gelingt das Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks bei der Erfindung besonders schnell und einfach. Insbesondere ist es nicht erforderlich, sich beispielsweise durch Aufbocken des Fahrzeugs Zugang zur Unterseite des Fahrzeugs zu verschaffen, um eine Ablassschraube zu öffnen.

[0015] In einer Ausgestaltung wird die Leitung mit der Druckseite der Hydraulikpumpe verbunden. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass ein Ventil, über das eine Verbindung zwischen der Leitung und einer anderen Leitung, die bereits an die Druckseite der Hydraulikpumpe angeschlossen ist, geöffnet wird. Anschließend kann die Hydraulikflüssigkeit von der Druckseite der Hydraulikpumpe bis zum freien Ende der Leitung und durch eine dort befindliche Öffnung gefördert werden.

[0016] Erfindungsgemäß ist die Leitung ein Abschnitt einer Verbindungsleitung, über die die Druckseite der Pumpe mit der Hubeinrichtung verbindbar ist und die zur Ausführung des Verfahrens aufgetrennt wird. Es ist also keine gesonderte Leitung für das Verfahren erforderlich. Stattdessen wird eine Verbindungsleitung, über die im regulären Betrieb des Flurförderzeugs die Hubeinrichtung von der Hydraulikpumpe mit Hydraulikflüssigkeit versorgt wird, aufgetrennt. Der dabei entstehende Abschnitt der Verbindungsleitung weist das freie Ende auf, das in oder über dem Auffangbehälter angeordnet wird. Bevorzugt ist an der Trennstelle eine Hochdruckkuppelung ausgebildet, die ein einfaches Auftrennen der Verbindungsleitung und erneutes Zusammenstecken ermöglicht. Je nach Anordnung der Trennstelle in der Verbindungsleitung kann die Leitung unterschiedliche Längen aufweisen. Die Trennstelle bzw. die Hydraulikkuppelung kann an einem Hydraulikanschluss der Hubeinrichtung, beispielsweise an einem Eingang eines Hubzylinders oder einem vorgelagerten Verteilerblock, angeordnet sein. Durch Auftrennen der Verbindungsleitung an dieser Stelle weist die Leitung eine maximale Länge auf, die das Anordnen ihres freien Endes an oder über dem Auffangbehälter vereinfacht.

[0017] In einer Ausgestaltung ist in der Verbindungsleitung ein Hubventil angeordnet, das zum Verbinden der Leitung mit der Druckseite der Hydraulikpumpe geöffnet wird. In diesem Fall erfüllt das Hubventil eine Doppelfunktion. Während des regulären Betriebs des Flurförderzeugs dient es zur Steuerung der Hubeinrichtung. Während des Trennens der Verbindungsleitung und des Anordnens des freien Endes im oder über dem Auffangbehälter kann das Hubventil geschlossen bleiben, um ein unerwünschtes Austreten der Hydraulikflüssigkeit zu verhindern. Durch nachfolgendes Öffnen des Hubventils wird die Verbindung der Leitung mit der Druckseite der Hydraulikpumpe hergestellt, sodass die Hydraulikflüssigkeit in den Auffangbehälter gefördert werden kann.

[0018] In einer Ausgestaltung ist eine Steuerung vorhanden, die die Hydraulikpumpe beim Fördern der Hydraulikflüssigkeit mit einer vorgegebenen Drehzahl an-

steuert. Insbesondere handelt es sich dabei um eine elektronische Steuerung, die einen elektrischen Antriebsmotor der Hydraulikpumpe ansteuert. Dies geschieht mit einer vorgegebenen, vorzugsweise reduzierten Drehzahl, d. h. mit einer Drehzahl, die geringer ist als eine maximale Drehzahl der Hydraulikpumpe, mit der beispielsweise ein schnellstmöglicher Hubvorgang ausgeführt wird. Durch das Reduzieren der Drehzahl wird die Fördergeschwindigkeit gesenkt. Ein sauberes und spritzfreies Befüllen des Auffangbehälters gelingt dann besonders einfach. Trotz der reduzierten Drehzahl kann der Hydraulikflüssigkeitstank in der Regel in kurzer Zeit vollständig entleert werden.

[0019] In einer Ausgestaltung stoppt die Steuerung die Hydraulikpumpe nach dem Fördern einer vorgegebenen Füllmenge. Dabei kann es sich insbesondere um eine insgesamt im Hydraulikflüssigkeitstank vorhandene Menge an Hydraulikflüssigkeit handeln. Diese Menge kann in Abhängigkeit des Fahrzeugtyps unterschiedliche groß sein, beispielsweise bei Ausführungen mit unterschiedlichen Hubgerüsten. Sie kann in der Steuerung gespeichert sein, entweder ab Werk oder bei einem früheren Befüllvorgang. Die gespeicherte Füllmenge kann dann von der Steuerung herangezogen werden, um die Hydraulikpumpe so lange anzusteuern, bis die gespeicherte Füllmenge gefördert wurde, jedoch nicht länger. Bei den für Flurförderzeuge üblicherweise eingesetzten Hydraulikpumpen, insbesondere bei Zahnradpumpen, ist ein kurzzeitiges Leerlaufen der Hydraulikpumpe in der Regel unkritisch. Vorsorglich kann durch das automatische Stoppen der Hydraulikpumpe verhindert werden, dass die Hydraulikpumpe nach der vollständigen Entleerung des Hydraulikflüssigkeitstanks weiter läuft. Ein längeres Trockenlaufen der Hydraulikpumpe kann dadurch zuverlässig verhindert werden.

[0020] In einer Ausgestaltung wird die Hydraulikpumpe gestoppt, sobald ein vom normalen Hydraulikpumpenbetrieb abweichendes Betriebsgeräusch auftritt. Dieses Stoppen der Hydraulikpumpe kann ein Benutzer, der das abweichende Betriebsgeräusch wahrnimmt, manuell ausführen. Es ist dann sichergestellt, dass der Hydraulikflüssigkeitstank so weit wie möglich entleert wurde. Zugleich wird ein längeres Trockenlaufen der Hydraulikpumpe vermieden.

[0021] In einer Ausgestaltung wird das Verfahren bei vollständig abgesenkter Hubeinrichtung ausgeführt. Dadurch wird verhindert, dass eine größere Mengen an Hydraulikflüssigkeit beim Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks in dem oder den Hubzylindern der Hubeinrichtung verbleibt, was einen möglichst vollständigen Austausch der Hydraulikflüssigkeit begünstigt. Außerdem wird in Verbindung mit dem geschilderten Auftrennen einer Verbindungsleitung zwischen Hydraulikpumpe und Hubeinrichtung vermieden, dass in dem oder den Hubzylindern befindliche Hydraulikflüssigkeit an der Trennstelle austritt und dass die Hubeinrichtung unkontrolliert absinkt.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer

Figur näher erläutert.

[0023] Die einzige Figur zeigt schematisch wesentliche Hydraulikelemente eines Flurförderzeugs.

[0024] Man erkennt einen Hydraulikflüssigkeitstank 10 und eine Hydraulikpumpe 12 mit einem elektrischen Antriebsmotor 14. Die Saugseite 16 der Hydraulikpumpe 12 ist über eine Ansaugleitung 38, die an einem tiefstgelegenen Punkt des Hydraulikflüssigkeitstanks 10 endet, mit dem Hydraulikflüssigkeitstank 10 verbunden.

[0025] Die Druckseite 18 der Pumpe ist einerseits über eine Rückführleitung 20, in der ein Überdruckventil 22 angeordnet ist, mit dem Hydraulikflüssigkeitstank 10 verbunden. Über diese Rückführleitung 20 kann die von der Hydraulikpumpe 12 geförderte Hydraulikflüssigkeit in den Hydraulikflüssigkeitstank 10 zurückströmen.

[0026] Außerdem ist die Druckseite 18 der Hydraulikpumpe 12 über einen ersten Abschnitt 28a einer Verbindungsleitung mit einem Hubventil 24 verbunden. Alle bislang genannten Elemente des Flurförderzeugs sind in einem Antriebsteil 36 des Flurförderzeugs angeordnet.

[0027] Das Hubventil 24 ist im regulären Betrieb des Flurförderzeugs über einen weiteren Abschnitt 28b der Verbindungsleitung mit der Hubeinrichtung 26 verbunden. Dies ist in der Figur durch eine strichpunktierte Linie 30 angedeutet. Somit kann über die Verbindungsleitung 28a/28b im regulären Betrieb Hydraulikflüssigkeit von der Hydraulikpumpe 12 zur Versorgung der Hubeinrichtung 26 gefördert werden.

[0028] Für ein erfindungsgemäßes Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks 10 wurde die Verbindungsleitung 28a/28b jedoch aufgetrennt, sodass der zweite Abschnitt 28b der Verbindungsleitung eine Leitung mit einem freien Ende 32 bildet, welche eine Öffnung aufweist und oberhalb eines Auffangbehälters 34 angeordnet ist. Darum kann zum Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks 10 nun eine Verbindung zwischen der Leitung mit dem freien Ende 32 und der Druckseite 18 der Hydraulikpumpe 12 durch Öffnen des Hubventils 24 hergestellt werden. Anschließend ist vorgesehen, den Antriebsmotor 14 der Hydraulikpumpe 12 mit reduzierter Drehzahl anzutreiben und die Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikflüssigkeitstank 10 über die Leitung mit dem freien Ende 32 direkt in den Auffangbehälter 34 zu fördern, bis der Hydraulikflüssigkeitstank 10 vollständig oder an den vollständig entleert ist.

[0029] Anschließend kann das freie Ende 32 der Leitung wieder mit der Hubeinrichtung 26 verbunden werden, beispielsweise durch Schließen einer Hochdruckkupplung. Nach dem Befüllen des Hydraulikflüssigkeitstanks 10 mit neuer Hydraulikflüssigkeit ist das Flurförderzeug dann wieder einsatzbereit.

Liste der Bezugszeichen:

[0030]

10 Hydraulikflüssigkeitstank
12 Hydraulikpumpe

14 Antriebsmotor
16 Saugseite
18 Druckseite
20 Rückführleitung
22 Überdruckventil
24 Hubventil
26 Hubeinrichtung
28a/28b Verbindungsleitung
30 strichpunktierte Linie
32 freies Ende
34 Auffangbehälter
36 Antriebsteil
38 Ansaugleitung

15

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entleeren eines Hydraulikflüssigkeitstanks (10) eines Flurförderzeugs, wobei das Flurförderzeug eine hydraulisch angetriebene Hubeinrichtung (26) und eine Hydraulikpumpe (12) mit einer Druckseite (18) und einer Saugseite (16), die mit dem Hydraulikflüssigkeitstank (10) verbunden ist, aufweist und das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Anordnen eines freien Endes (32) einer Leitung in oder über einem Auffangbehälter (34),
- Fördern der Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikflüssigkeitstank (10) mit der Hydraulikpumpe (12) durch die Leitung in den Auffangbehälter (34),
- und das Verfahren wird **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung ein Abschnitt einer Verbindungsleitung (28a, 28b) ist, über die die Druckseite (18) der Hydraulikpumpe (12) mit der Hubeinrichtung (26) verbindbar ist und die zur Ausführung des Verfahrens aufgetrennt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung mit der Druckseite (18) der Hydraulikpumpe (12) verbunden wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verbindungsleitung (28a, 28b) ein Hubventil (24) angeordnet ist, das zum Verbinden der Leitung mit der Druckseite (18) der Hydraulikpumpe (12) geöffnet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung vorhanden ist, die die Hydraulikpumpe (12) beim Fördern der Hydraulikflüssigkeit mit einer vorgegebenen Drehzahl ansteuert.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung die Hydraulikpumpe (12) nach dem Fördern einer vorgegebenen Füll-

menge stoppt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikpumpe (12) gestoppt wird, sobald ein vom normalen Hydraulikpumpenbetrieb abweichendes Betriebsgeräusch auftritt. 5
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren bei vollständig abgesenkter Hubeinrichtung (26) ausgeführt wird. 10
8. Flurförderzeug umfassend eine hydraulisch angetriebene Hubeinrichtung (26) und eine Hydraulikpumpe (12) mit einer Druckseite (18) und einer Saugseite (16), die mit einem Hydraulikflüssigkeitstank (10) verbunden ist, sowie eine Verbindungsleitung (28a, 28b), über die die Druckseite (18) der Hydraulikpumpe (12) mit der Hubeinrichtung (26) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsleitung (28a, 28b) zum Entleeren des Hydraulikflüssigkeitstanks (10) derart auftrennbar ist, dass ein Abschnitt der Verbindungsleitung (28a, 28b) als eine Leitung mit einem freien Ende (32) gebildet wird, die in oder über einem Auffangbehälter (34) anordenbar ist, wobei die Hydraulikpumpe (12) dazu ausgebildet ist, Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikflüssigkeitstank (10) durch die Leitung in den Auffangbehälter (34) zu fördern. 15 20 25 30

Claims

1. A method for emptying a hydraulic fluid tank (10) of an industrial truck, wherein the industrial truck comprises a hydraulically driven lifting apparatus (26) and a hydraulic pump (12) having a delivery side (18) and an intake side (16), which is connected to the hydraulic fluid tank (10), and the method comprises the following steps: 35 40
 - arranging a free end (32) of a line in or over a collection container (34),
 - conveying the hydraulic fluid from the hydraulic fluid tank (10) through the line into the collection container (34) by means of the hydraulic pump (12),
 - and the method is **characterized in that** the line is a portion of a connection line (28a, 28b) via which the delivery side (18) of the hydraulic pump (12) can be connected to the lifting apparatus (26) and which is separated in order to carry out the method. 50
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the line is connected to the delivery side (18) of the hydraulic pump (12). 55

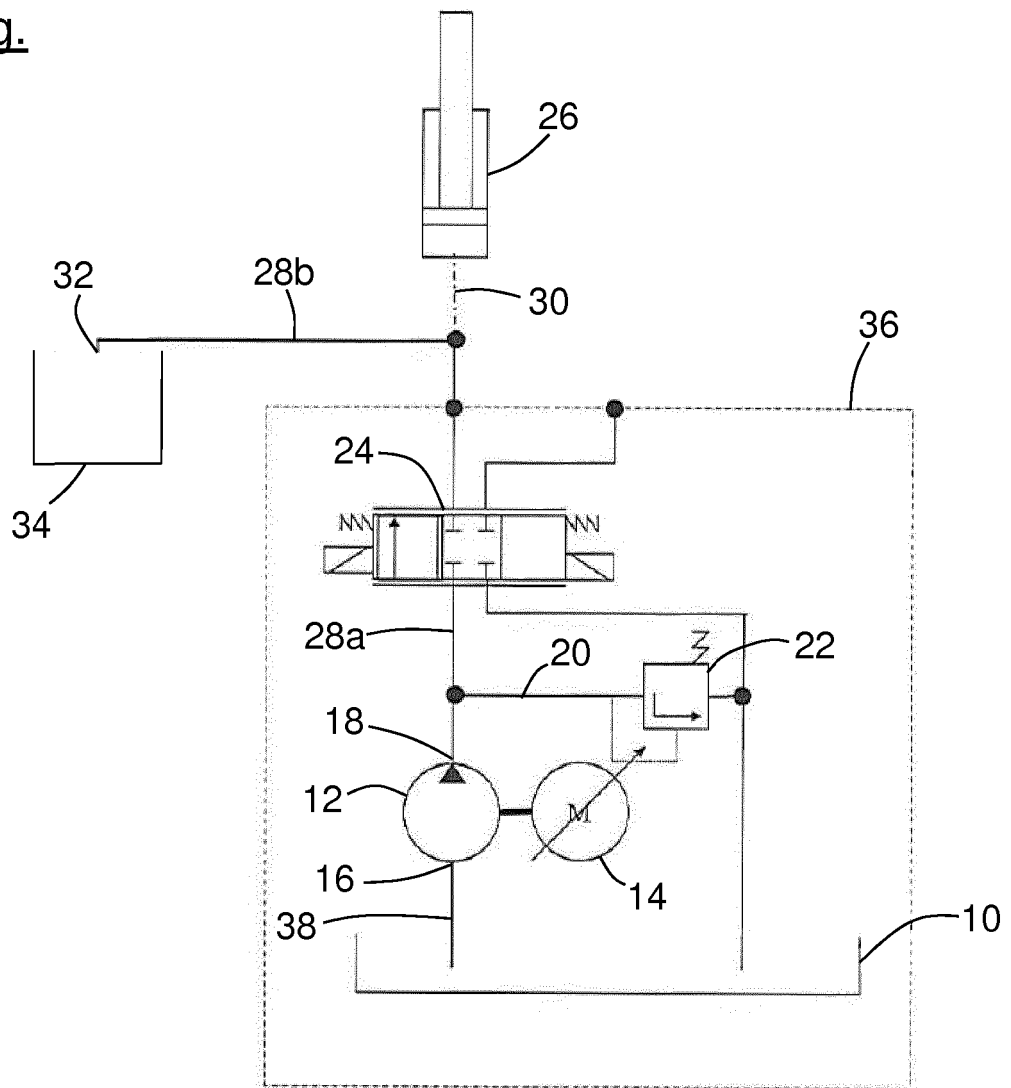
3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** a lift valve (24) is arranged in the connection line (28a, 28b) and is opened in order to connect the line to the delivery side (18) of the hydraulic pump (12). 5
4. The method according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** a controller that actuates the hydraulic pump (12) at a predefined rotational speed during conveying of the hydraulic fluid is provided. 10
5. The method according to claim 4, **characterized in that** the controller stops the hydraulic pump (12) after a predefined fill quantity has been conveyed. 15
6. The method according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the hydraulic pump (12) is stopped as soon as an operating noise that deviates from the normal operation of the hydraulic pump occurs. 20
7. The method according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the method is carried out when the lifting apparatus (26) is fully lowered. 25
8. An industrial truck comprising a hydraulically driven lifting apparatus (26) and a hydraulic pump (12) having a delivery side (18) and an intake side (16), which is connected to a hydraulic fluid tank (10), and a connection line (28a, 28b) via which the delivery side (18) of the hydraulic pump (12) can be connected to the lifting apparatus (26), **characterized in that**, in order to empty the hydraulic fluid tank (10), the connection line (28a, 28b) can be separated in such a way that a portion of the connection line (28a, 28b) is formed as a line that has a free end (32) and that can be arranged in or over a collection container (34), wherein the hydraulic pump (12) is designed to convey hydraulic fluid from the hydraulic fluid tank (10) through the line into the collection container (34). 30 35 40

Revendications

1. Procédé de vidage d'un réservoir de liquide hydraulique (10) d'un chariot de manutention, dans lequel le chariot de manutention présente un dispositif de levage (26) entraîné de façon hydraulique et une pompe hydraulique (12) avec un côté pression (18) et un côté aspiration (16), lequel est relié au réservoir hydraulique (10), et le procédé comporte les étapes suivantes : 45
 - agencement d'une extrémité libre (32) d'une conduite dans ou au-dessus d'un récipient de collecte (34),
 - transport du liquide hydraulique hors du réservoir de liquide hydraulique (10) à l'aide de la

- pompe hydraulique (12) vers le récipient de collecte (34) à travers la conduite, et le procédé étant **caractérisé en ce que** la conduite est une section d'une conduite de liaison (28a, 28b), par le biais de laquelle le côté pression (18) de la pompe hydraulique (12) peut être relié au dispositif de levage (26) et laquelle est découpée pour la mise en œuvre du procédé. 5
- 10
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la conduite est reliée au côté pression (18) de la pompe hydraulique (12).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une soupape de levage (24), laquelle est ouverte pour relier la conduite au côté pression (18) de la pompe hydraulique (12), est disposée dans la conduite de liaison (28a, 28b), 15
- 20
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une commande, laquelle actionne la pompe hydraulique (12) à une vitesse de rotation prédéfinie pendant le transport du liquide hydraulique. 25
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la commande arrête la pompe hydraulique (12) après le transport d'une quantité de remplissage prédéfinie. 30
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la pompe hydraulique (12) est arrêtée dès la survenance d'un bruit de fonctionnement déviant du fonctionnement normal de la pompe hydraulique. 35
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le procédé est mis en œuvre lorsque le dispositif de levage (26) est entièrement abaissé. 40
8. Chariot de manutention comportant un dispositif de levage (26) entraîné de façon hydraulique et une pompe hydraulique (12) avec un côté pression (18) et un côté aspiration (16), laquelle est reliée à un réservoir de liquide hydraulique (10), ainsi qu'une conduite de liaison (28a, 28b) par le biais de laquelle le côté pression (18) de la pompe hydraulique (12) peut être relié au dispositif de levage (26), **caracté-** 45
risé en ce que la conduite de liaison (28a, 28b) peut être découpée de telle façon pour le vidage du réservoir de liquide hydraulique (10), qu'une section de la conduite de liaison (28a, 28b) est formée comme une conduite avec une extrémité libre (32), laquelle peut être disposée dans ou au-dessus d'un récipient de collecte (34), dans lequel la pompe hydraulique (12) est conçue pour transporter du liquide 50
55
- hydraulique hors du réservoir de liquide hydraulique (10) vers le récipient de collecte (34) à travers la conduite.

Fig.



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

- JP 2002120998 A [0003]
- US 2004211470 A1 [0004]