

(19)



(11)

EP 4 074 965 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2022 Patentblatt 2022/42

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04B 17/03 ^(2006.01) **B30B 9/30** ^(2006.01)
B30B 15/00 ^(2006.01) **B65F 3/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22167770.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B30B 9/3007; B30B 9/3046; B30B 9/3057;
B30B 15/16; B65F 3/143; F04B 17/03;
B65F 2003/146

(22) Anmeldetag: **12.04.2022**

(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

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Gellner, Thomas**
97854 Steinfeld (DE)
• **Tischler, Karin**
63801 Kleinostheim (DE)
• **Gerhard, Oliver**
97225 Zellingen (DE)

(30) Priorität: **16.04.2021 DE 202021102039 U**

(54) **ANTRIEBSMODUL FÜR EIN ELEKTROHYDRAULISCHES SYSTEM**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Antriebsmodul (10) vorzugsweise für eine elektrohydraulische Presse, beispielsweise eine Containerpresse. Das Modul umfasst mindestens einen Elektromotor (1), eine durch den Elektromotor (1) antreibbare Fluidpumpe (4)

und eine Akkumulatoranordnung (20), die dazu fähig ist, den Elektromotor (1) mit Energie zu versorgen. Zumindest der Elektromotor (1), die Fluidpumpe (4) und die Akkumulatoranordnung (20) sind auf einem Träger montiert und als Baugruppe austauschbar.

EP 4 074 965 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft ein Antriebsmodul für ein elektrohydraulisches System, insbesondere für relativ einfache hydraulische Steuerungen mit geringen Anforderungen an die Präzision, wie die Steuerung eines Aufbaus mit doppeltwirkenden Zylindern. Besonders gut einsetzbar ist dieses System in Containerpressen.

[0002] Containerpressen als elektrohydraulische Systeme sind im Wesentlichen bekannt. Sie dienen dazu, ein Füllgut, beispielsweise Hausmüll, Papier, Altkleider oder dergleichen, zu verdichten, um beim Transport oder der Entsorgung Platz zu sparen. Zudem kann durch das Zusammendrücken bei bestimmten Anwendungen auch eine Separation erfolgen, indem beispielsweise Fluide wie Wasser durch das Zusammenpressen aus Feststoffen extrahiert werden.

[0003] Eine herkömmliche Containerpresse umfasst einen Elektromotor, der eine Hydraulikpumpe antreibt, einen oder mehrere (meist doppeltwirkende) Zylinder, die eine Druckplatte in einem Container verschieben, sowie eine Hydraulikschaltung mit einem 2/2 oder 2/3-Wegeventil zwischen Pumpe und Zylinder. Das Hydraulikventil wird so geschaltet, dass der Zylinder bei laufender Pumpe die Druckplatte vorschiebt, um ein vor der Druckplatte liegendes Material im Container zu verdichten. Bei ausreichender Verdichtung (erkennbar am Zylinderweg oder dem Druckanstieg im System) wird der Vorschub gestoppt, und es kann beispielsweise durch Umschalten des Ventils der Zylinder wieder eingezogen werden, um die Druckplatte zurückzuziehen und neuen Platz für weiteres zu verdichtendes Material zu schaffen.

[0004] Üblicherweise erfolgt die Energieversorgung derartiger Systeme entweder über einen lokalen Stromanschluss, vorzugsweise einen Drehstromanschluss für den Pumpenmotor oder, insbesondere bei mobilen Systemen wie z.B. Müllwagen, durch elektrischen Strom, der von einem mittels Brennkraftmaschine angetriebenen Generator bereitgestellt wird. Im Fall des Antriebs über eine Brennkraftmaschine beispielsweise eines stehenden LKWs ergibt sich der Nachteil, dass dessen Brennkraftmaschine zum Betrieb der Presse gewissermaßen mit Standgas laufen muss, was außerhalb eines günstigen Betriebspunkts liegt, und folglich unverhältnismäßig hohe Emissionen erzeugt werden. Dennoch wird so eine einfache Steuerung der Pumpe und damit der Leistung der Presse über den zugeführten Strom ermöglicht. Bei der Steuerung können noch weitere Parameter erfasst werden, so kann die Pumpe abgeschaltet werden, wenn der Hydraulikdruck ein bestimmtes Maß übersteigt (weil die weitere Verdichtung des Füllguts nicht mehr möglich ist), oder sich der Zylinder in einer Endlage befindet.

[0005] Sofern diese bekannten Containerpressen nicht wie vorstehend beschrieben im Fahrzeug einge-

baut sind und über ein Fahrzeugbordnetz versorgt werden, weisen sie meist einen Energieversorgungsanschluss für den Motor über von außen zugeführten Drehstrom auf. Dadurch sind diese Pressen ortsgebunden bzw. nur dort einsetzbar, wo ein entsprechender Stromanschluss vorhanden ist. Ist die Stromversorgung unmöglich, weil der Einsatzort verlegt werden muss oder schlicht der Strom ausfällt, kann auch die Containerpresse nicht betrieben werden. Vergleichbare Schwierigkeiten können auch bei anderen (teil-)stationären hydraulischen Maschinen auftreten, die standardmäßig mit einer elektrisch angetriebenen Pumpe betrieben werden, wie Häckseln, Schreddern, Holzspaltern, Mischern, Scherenhubtischen oder Kleinpressen etc.

[0006] Obwohl in dieser Anmeldung ausschließlich elektrohydraulische Systeme genauer erläutert werden, ist für Fachleute offensichtlich, dass auch elektropneumatisch betriebene Systeme analog einsetzbar sind, die Elektrohydraulik also auch als "Elektrofluidik" bezeichnet werden könnte. Da dieser Begriff aber im Fachgebiet nicht üblich ist, wird im Folgenden weiter der Begriff "Elektrohydraulik" statt "Elektrofluidik" verwendet, selbst wenn sich pneumatische Anwendungen prinzipiell hinsichtlich des Wirkprinzips der vorliegenden Erfindung nicht von elektrohydraulischen Anwendungen unterscheiden und daher auch unter den Schutzbereich der Ansprüche fallen.

[0007] Die DE 3041630 A1 erläutert ein Müllfahrzeug, das einen elektrohydraulischen Antrieb zum Verdichten des gesammelten Mülls aufweist. Dabei beschäftigt sich diese Druckschrift mit der elektrohydraulischen Steuerung des Belade-, Press und Entleerungseinrichtung des Müllfahrzeugs. Die Kernidee der Druckschrift ist es, bei längerem Stillstand des Fahrzeugs, z.B. zum Einladen des Mülls, den elektrohydraulischen Antrieb über einen Akkumulator zu versorgen, der während der Fahrt über den Dieselmotor des Fahrzeugs geladen wird. Dadurch wird die benötigte Energie während des Fahrbetriebs durch "Mitlaufen", Rekuperation etc. gewonnen, wodurch sich eine bessere Kraftstoffnutzung sowie die Möglichkeit ergibt, die Brennkraftmaschine (den Dieselmotor) bei stehendem Fahrzeug abzuschalten, was zur Verminderung von Lärm- und Gasemissionen führt.

[0008] Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik schlägt die vorliegende Erfindung vor, ein Antriebsmodul für eine fluidbetriebene Vorrichtung mit einem Elektromotor, einer durch den Elektromotor antreibbaren Fluidpumpe und einer Stromversorgung für den Elektromotor zu schaffen. Die Stromversorgung umfasst mindestens eine Akkumulatoranordnung, die dazu fähig ist, den Elektromotor zumindest zeitweise mit Energie zu versorgen. Erfindungsgemäß sind sämtliche Bauteile des Antriebsmoduls auf ein Trägergestell montiert, das in unterschiedlichen Geräten einsetzbar ist.

[0009] Beim Einbau eines derartigen Moduls in eine dafür vorgesehene Presse (oder ein anderes elektrohydraulisch betriebenes Gerät wie einen Häcksler oder dergleichen) müssen lediglich die Hydraulikleitungen ange-

flanscht und eventuelle Sensorikleitungen zusammen-
gesteckt werden. Dadurch ergibt sich ein einfacherer Ein-
bau und eine Kostenersparnis durch Lose mit größeren
Stückzahlen, weil für verschiedene Maschinen dasselbe
Modul eingesetzt werden kann.

[0010] Das Modul umfasst vorzugsweise zusätzlich ei-
nen Anschluss für eine externe Stromversorgung sowie
eine elektrische Steuerung, die dazu fähig ist, dem Elek-
tromotor wahlweise Strom von der externen Stromver-
sorgung und/oder der Akkumulatoranordnung zuzufüh-
ren, die Akkumulatoranordnung mit extern zugeführtem
Strom zu laden sowie Strom aus der Akkumulatoranord-
nung an externe Verbraucher abzugeben. Um eine ein-
fache und verlustfreie Umsetzung des gespeicherten
Stroms zu erzielen, ist der Motor dabei vorzugsweise ein
Gleichstrommotor, der den Strom aus der Akkumulatora-
nordnung ohne weitere Wandlung nutzen kann. Falls ex-
tern Wechselstrom zu Verfügung steht, gibt eine externe
Stromversorgung den Strom beispielsweise über einen
AC/DC-Wandler ab, der den Elektromotor versorgen, die
Akkumulatoranordnung laden sowie eventuell Gleich-
spannung für weitere Aufgaben wie das Laden externen
Akkus bereitstellen kann. Alternativ ist insbesondere
beim normalerweise stationären Einsatz an einem
Wechsel- oder Drehstromnetz auch vorstellbar, einen
Wechselstrommotor zu nutzen, dem Energie aus der Ak-
kumulatoranordnung eher selten und dann über einen
passenden Wechselrichter zugeführt wird.

[0011] Besonders bevorzugt umfasst das erfindungs-
gemäße Antriebsmodul einen weiteren Anschluss für ei-
ne Gleichstromversorgung und ist dazu fähig, Gleich-
strom von einer externen Quelle aufzunehmen und den
aufgenommenen Gleichstrom geeignet zu wandeln und
zum Betrieb des Elektromotors, zum Laden der Akkumu-
latoranordnung und/oder zur Abgabe an externe Ver-
braucher einzusetzen. Ein solcher externer Gleichstro-
manschluss kann Gleichstrom von verschiedenen Quel-
len aufnehmen, beispielsweise von Solarkollektoren
oder aus dem Bordnetz von Fahrzeugen. Dieser Gleich-
strom kann dann entweder direkt oder nach einer
DC/DC-Wandlung zum Betrieb des Antriebsmoduls
und/oder zum Laden der Akkumulatoren eingesetzt wer-
den.

[0012] Weiter vorzugsweise umfasst das erfindungs-
gemäße Antriebsmodul auch Sensoren zur Erfassung
von Betriebsparametern sowie eine Steuervorrichtung,
die die Steuerung des Antriebsmoduls anhand der Be-
triebsparameter und von Eingaben eines Benutzers vor-
nimmt. Die Steuervorrichtung ist vorzugsweise program-
mierbar, um das Antriebsmodul flexibel an unterschied-
liche Anforderungen anpassen zu können. Die Sensoren
können alternativ auch an der fluidbetriebenen Vorrich-
tung vorgesehen sein. In diesem Fall werden sie mit der
Steuervorrichtung über Steckverbinder so gekoppelt,
dass die Steuervorrichtung die Betriebsparameter ver-
arbeiten kann. Zu den Betriebsparametern können ein
Druck im Fluidsystem, ein zurückgelegter Weg eines
ausgefahrenen Zylinderkolbens, ein Ladezustand der

Akkumulatoranordnung, diverse Verschleißindikatoren
wie die Häufigkeit einer Bewegung oder die Anzahl der
Ladezyklen der Akkumulatoranordnung, Benutzereinga-
ben und dergleichen gehören. Auf der Grundlage dieser
Betriebsparameter wird das Antriebsmodul und damit die
fluidbetriebene Vorrichtung gesteuert. Zudem können
die Betriebsparameter auch abgefragt und an weitere
Geräte bzw. das IoT ("Internet of Things") übermittelt so-
wie per Fernsteuerung abgefragt und umprogrammiert
werden.

[0013] Besonders bevorzugt ist der vorstehend be-
schriebene externe Wechselstromanschluss ein An-
schluss an den üblichen Haushaltsstrom, also beispiele-
weise in Europa ein Anschluss für 230 V/50 Hz Wech-
selstrom. Dadurch lässt sich das Antriebsmodul in ver-
schiedensten Maschinen einbauen, die mit derartigem
Haushaltsstrom betreibbar sind, so dass es in großen
Stückzahlen und damit wirtschaftlicher zu fertigen ist.

[0014] Das komplette erfindungsgemäße Modul kann
kompakt aufgebaut und als Bauteil in unterschiedli-
chen Maschinen einsetzbar sein. Zudem ist vorstellbar,
eine entsprechende Baureihe, beispielsweise mit unter-
schiedlich starken Akkumulatoren und/oder Elektromo-
toren und Pumpen mit Modulen zu gestalten, die im We-
sentlichen gleiche Einbaumaße aufweisen. Dadurch
können die Module diversifiziert in Maschinen beispiele-
weise mit unterschiedlicher Leistung eingesetzt werden,
ohne die Montageabläufe zu beeinträchtigen. Dies führt
zu einer Kostenersparnis bei der Montage.

[0015] Besonders bevorzugt wird ein Pressenaufbau,
beispielsweise eine Containerpresse, mit einem An-
triebsmodul wie vorstehend beschrieben verwendet. Ei-
ne derartige Containerpresse muss im Gegensatz zu bis-
her üblichen Pressen nicht mehr an Drehstrom ange-
schlossen werden, sondern kann dank der geringeren
benötigten Leistung mit Wechselstrom (Haushaltsstrom)
arbeiten, weil kurzfristig erforderliche Mehrleistung über
die Akkumulatoranordnung bereitgestellt werden kann.
Dadurch wird die Installation einfacher. Bevorzugt kann
das Antriebsmodul inklusive der Akkumulatoranordnung
außerdem direkt an einem Steuerblock der Presse an-
geflanscht werden, der die Ventilanordnung und eventu-
ell zugehörige Sensoren enthält. Dadurch werden
Schwingungen im Gesamtsystem reduziert und somit er-
gibt sich eine Geräuschdämmung. Zudem kann das Sys-
tem dadurch sehr kompakt sein, so dass trotz der zu-
sätzlichen Funktionen für das Modul kein Platz im eigent-
lichen Pressenraum benötigt wird. Schließlich ist auf die-
se Weise auch eine Wärmeübertragung zwischen Akku-
mulatoranordnung und Steuerblock möglich, die zu ei-
nem Temperatenausgleich und damit zu günstigeren Be-
triebsbedingungen führen kann.

[0016] Falls der Pressenaufbau wie vorstehend be-
schrieben einen Gleichstromversorgungsanschluss auf-
weist, kann dieser zur Versorgung über Solarmodule vor-
gesehen sein. Insbesondere bei stationären Pressen im
Freien, beispielsweise zur Kartonagenverdichtung, kann
die Stromversorgung je nach Häufigkeit und Dauer des

Einsatzes weitgehend oder ausschließlich über Solarmodule erfolgen. Dadurch kann das System energieautark werden. Selbstverständlich sind neben Solarmodulen auch andere Stromerzeuger für die Energieversorgung denkbar, wie Brennstoffzellen, Kleinwindkraftanlagen oder Wasserturbinen. Falls das System beispielsweise auf einem Kraftfahrzeug, insbesondere ein Fahrzeug mit einer Brennkraftmaschine, montiert ist, kann darüber hinaus ein Anschluss ans Bordnetz dieses Kraftfahrzeugs erfolgen, so dass eine (teil-) autarke Stromversorgung durch das Fahrzeug möglich ist.

[0017] Durch die Erfindung wird somit ein kompaktes, hoch integriertes Antriebsmodul beispielsweise für Containerpressen geschaffen, das als Hauptenergiequelle eine Akkumulatoranordnung nutzt.

[0018] Außerdem führt der Aufbau des Motors mit (relativ schweren) Akkumulatoren und festen Anschlüssen für die Zu- und Abfuhr von Hydrauliköl durch die kompakt angeordnete Masse zu geringerer Schwingungsanfälligkeit und dadurch zu verringertem Lärm und Verschleiß. Da ein gesonderter Pumpenträger wegfällt und auch die Verrohrung im Modul und zu Anschlüssen einer externen Maschine optimiert werden kann, ergibt sich zudem eine Kosten- und Platzeinsparung. Wird diese komplette Antriebslösung zudem einbaufertig für beliebige Maschinen mit ähnlichen elektrohydraulischen Kennwerten vorgehalten, ergeben sich weitere Einsparungen bei Konstruktion und Installation.

[0019] Durch die Akkumulatoranordnung kann, wenn das System am Stromnetz angeschlossen ist, eine Spitzenleitung abgerufen werden, die höher ist als die, mit der das Stromnetz belastet wird. Daher kann die Stromversorgung schwächer ausgelegt werden und es reicht beispielsweise eine Stromversorgung über eine handelsübliche Schuko-Steckdose aus, selbst wenn die Spitzenleitung des Antriebsmoduls (und der damit bestückten Vorrichtung) den Anschlusswert einer derartigen Steckdose übersteigt.

[0020] Weil das Antriebsmodul kompakt ist und nur wenige genormte Anschlüsse aufweist, kann der Einbau in eine Gesamtvorrichtung vereinfacht werden. Aufgrund der wenigen beim Einbau anzuschließenden Hydraulikanschlüsse (die Verbindungen innerhalb des Moduls sind ja bereits vormontiert) sinkt zudem die Gefahr einer Leckage im Betrieb.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beiliegenden Figuren deutlich.

[0022] Fig. 1 ist eine Darstellung zur Veranschaulichung eines Aufbaus eines Presscontainers mit einem Antriebsmodul gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0023] Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung auf der Basis der zugehörigen

Figur beschrieben.

Erstes Ausführungsbeispiel

[0024] Fig. 1 zeigt schematisch einen Hydraulikschaltplan einer Containerpresse als ein Beispiel einer Vorrichtung, in der ein erfindungsgemäßes Antriebsmodul 10 einsetzbar ist. In diesem Beispiel umfasst das Antriebsmodul 10 neben einem Elektromotor (im Folgenden kurz: Motor) 1, einer Pumpe 4 und einer Akkumulatoranordnung 20 zusätzlich eine Ventilschaltung zum Betrieb einer (nicht gezeigten) Containerpresse mit Presszylindern 7. Die Ventilschaltung ermöglicht, von der Pumpe 4 gefördertes Hydrauliköl aus einem Ölsumpf (Ölbehälter) derart zu den Presszylindern 7 und von diesen weg zu fördern, dass die Kolben der Presszylinder 7 ein- und ausgefahren werden. Auf dem Modul 10 sind zudem diverse Sicherheitsventile vorgesehen, deren Einsatz jedoch Fachleuten bekannt ist und die daher hier nicht weiter erläutert werden. Ferner können (hier nicht gezeigte) Sensoren beispielsweise für Öldruck, Öltemperatur, Akkulademanagement oder Motorbetriebsparameter vorgesehen sein. Schließlich sind Hydraulikanschlüsse zum Anflanschen an die entsprechenden Leitungen der Containerpresse vorgesehen.

[0025] Wie ebenfalls schematisch in Fig. 1 dargestellt wird, umfasst das Modul 10 eine Steuervorrichtung 30, die den Motor 1, die Akkumulatoranordnung 20 und die Ventilanordnung steuert. Die Steuervorrichtung 30 ist in dieser Ausführungsform ein programmierbarer RC-Controller. Auf dem Controller können intelligente Steuerungs- und Regelungsfunktionen für den Motor 1, die Gesamtvorrichtung (die Containerpresse, beispielsweise den Hub der Zylinder), und/oder für das Lademanagement der Akkumulatoranordnung 20 realisiert werden. So kann beim Ausführungsbeispiel als Containerpresse über das Motordrehmoment bzw. den hydraulischen Druck erkannt werden, dass das Material geschoben und (noch) nicht verdichtet wird. Dadurch kann die Presskraft und somit der Energieverbrauch reduziert werden. Zudem kann die Steuervorrichtung 30 bei entsprechenden Geräten auch eine Rekuperation bei einem Nachlaufen oder elastischem "Rückfedern" des Motors 1 ermöglichen. Ferner ist auch möglich, in die Steuervorrichtung Funktionalitäten des "Internet of Things" (IoT) zu implementieren.

[0026] Parallel zur Akkumulatoranordnung 20 sind auf dem Modul 10 der Ausführungsform auch Anschlüsse für Gleich- und Wechselstrom vorgesehen. Der Gleichstrom kann beispielsweise von Solarkollektoren, einem Bordnetz eines Kraftfahrzeugs, einer Brennstoffzelle oder dergleichen abgegeben werden und dient in der vorliegenden Ausführungsform dazu, ohne weitere Umwandlung die Akkumulatoranordnung 20 zu laden und/oder den Motor zu betreiben. Der Wechselstrom wird typischerweise über einen herkömmlichen (Haus-) Wechselstromanschluss z.B. mit 230V/50Hz eingespeist, kann aber auch über einen Drehstromanschluss

eingespeist werden. Jedenfalls wird der Dreh- bzw. Wechselstrom in dieser Ausführungsform vor dem Einspeisen in das Hauptsystem über einen (nicht gezeigten) Laderegler bzw. AC/DC-Wandler gleichgerichtet und von der Steuervorrichtung nach dem jeweiligen Bedarf an den Motor 1, die Akkumulatoranordnung 20 und/oder weitere Verbraucher wie einen (nicht gezeigten) zusätzlichen Anschluss für weitere Geräte abgegeben.

[0027] Die erfindungsgemäße Akkumulatoranordnung 20 umfasst vorzugsweise Li-Ionen-Akkus, beispielsweise mit einer DC-Betriebsspannung von 48V. Diese Akkus können wahlweise fest eingebaut oder einfach entnehmbar und wechselbar, also lösbar im Antriebsmodul 10 eingebaut sein. Dadurch kann über eine Kapazitätsänderung der Akkus bei ansonsten gleichen Modulen auch eine einfache Angebotsdiversifizierung erfolgen. Der Motor 1 ist an die Abgabespannung der Akkumulatoranordnung 20 angepasst, ebenso auch die weiteren elektrischen Komponenten des Moduls 10. Dadurch ergibt sich eine weitere Energieeinsparung durch Eliminierung von Wandlerverlusten.

[0028] Wie vorstehend bereits erwähnt wurde, ist ein Laden der Akkumulatoranordnung 20 auf verschiedene Weise möglich: So können Akkus extern geladen und gewechselt werden, das Laden kann über den Stromanschluss erfolgen, oder regenerative Energiequellen wie Solarpanels werden neben oder auf dem Container aufgebaut, um die Akkus zu laden. Derartige Solarpanels können beispielsweise während der Fahrt zum Einsatz auf einem Kraftfahrzeug und/oder während des Einsatzes der Containerpresse Sonnenenergie zum Laden der Akkumulatoranordnung 20 umwandeln.

[0029] Durch den modularen Aufbau des Antriebsmoduls wie in der vorliegenden Ausführungsform und in den Ansprüchen dargelegt kann die Sensorik angepasst und dazu genutzt werden, beispielsweise Leistungsspitzen zu erkennen und dadurch vorzeitigem Verschleiß vorzubeugen. Im speziellen Fall einer Containerpresse können Sensordaten dazu genutzt werden, die Füllmenge und das Füllmaterial zu dokumentieren. Werden der Steuervorrichtung zudem weitere Parameter, z.B. Lokalisierung über GPS (auch als Diebstahlschutz) oder die Müllsorte, eingelesen, können daraus auch Containergewicht, ideale Presscharakteristik, oder der Füllstand und damit ein passender Zeitpunkt zum Abholen abgeleitet werden. Eine Bedienung der des Antriebsmoduls und damit der Presse kann dabei entweder manuell über Schalter am Modul oder auch online bzw. per Fernsteuerung erfolgen.

Bezugszeichenliste:

[0030]

- 1 Motor
- 4 Pumpe
- 7 Presszylinder
- 10 Antriebsmodul

- 20 Akkumulatoranordnung
- 30 Steuervorrichtung

5 **Patentansprüche**

1. Antriebsmodul (10) für eine fluidbetriebene Vorrichtung (7) mit einem Elektromotor (1), einer durch den Elektromotor (1) antreibbaren Fluidpumpe (4) und einer Akkumulatoranordnung (20), die dazu fähig ist, den Elektromotor (1) mit Energie zu versorgen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Elektromotor (1), die Fluidpumpe (4) und die Akkumulatoranordnung (20) auf einem Träger montiert und als Antriebsmodul (10) austauschbar sind.
2. Antriebsmodul (10) nach Anspruch 1, wobei das Antriebsmodul (10) zusätzlich eine elektrische Steuervorrichtung (30) aufweist, die dazu fähig ist, dem Elektromotor (1) wahlweise Strom von einer externen Stromversorgung und/oder der Akkumulatoranordnung (20) zuzuführen, die Akkumulatoranordnung (20) mit extern zugeführtem Strom zu laden und/oder Strom aus der Akkumulatoranordnung (20) an externe Verbraucher abzugeben.
3. Antriebsmodul (10) nach Anspruch 2, weiter mit Sensoren zur Erfassung von Betriebsparametern, wobei die Steuervorrichtung (30) die Steuerung des Antriebsmoduls (10) anhand der Betriebsparameter, anhand von Eingaben eines Benutzers und/oder anhand von über Fernsteuerung übermitteltem Parametern vornimmt.
4. Antriebsmodul (10) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Elektromotor (1) ein Gleichstrommotor ist und die externe Stromversorgung dazu fähig ist, Wechselstrom in einen im Antriebsmodul (10) vorgesehenen Gleichrichter einzuspeisen, der den Strom an die Akkumulatoranordnung (20) und den Elektromotor (1) abgibt.
5. Antriebsmodul (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Antriebsmodul (10) einen weiteren Anschluss für eine Gleichstromversorgung aufweist, dazu fähig ist, Gleichstrom von einer externen Quelle über den weiteren Anschluss aufzunehmen, den aufgenommenen Gleichstrom geeignet zu wandeln und zum Betrieb des Elektromotors (1), zum Laden der Akkumulatoranordnung (20) und/oder zur Abgabe an externe Verbraucher einzusetzen.
6. Antriebsmodul (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 5, wobei die externe Stromversorgung das Antriebsmodul (10) mit einphasigem Wechselstrom versorgt.

7. Antriebsmodul (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ackumulatoranordnung (20) Akkumulatoren umfasst, die lösbar im Antriebsmodul (10) eingebaut sind. 5
8. Pressenaufbau, insbesondere Containerpressenaufbau, mit einem Antriebsmodul (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 10
9. Pressenaufbau nach Anspruch 8, weiter mit Solarmodulen, die mit der Containerpresse als Stromversorgung verbindbar sind. 15
10. Pressenaufbau nach Anspruch 8, weiter mit einer Stromversorgung über ein Bordnetz eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines mit Brennstoffzelle oder Brennkraftmaschine betriebenen Kraftfahrzeugs. 20

20

25

30

35

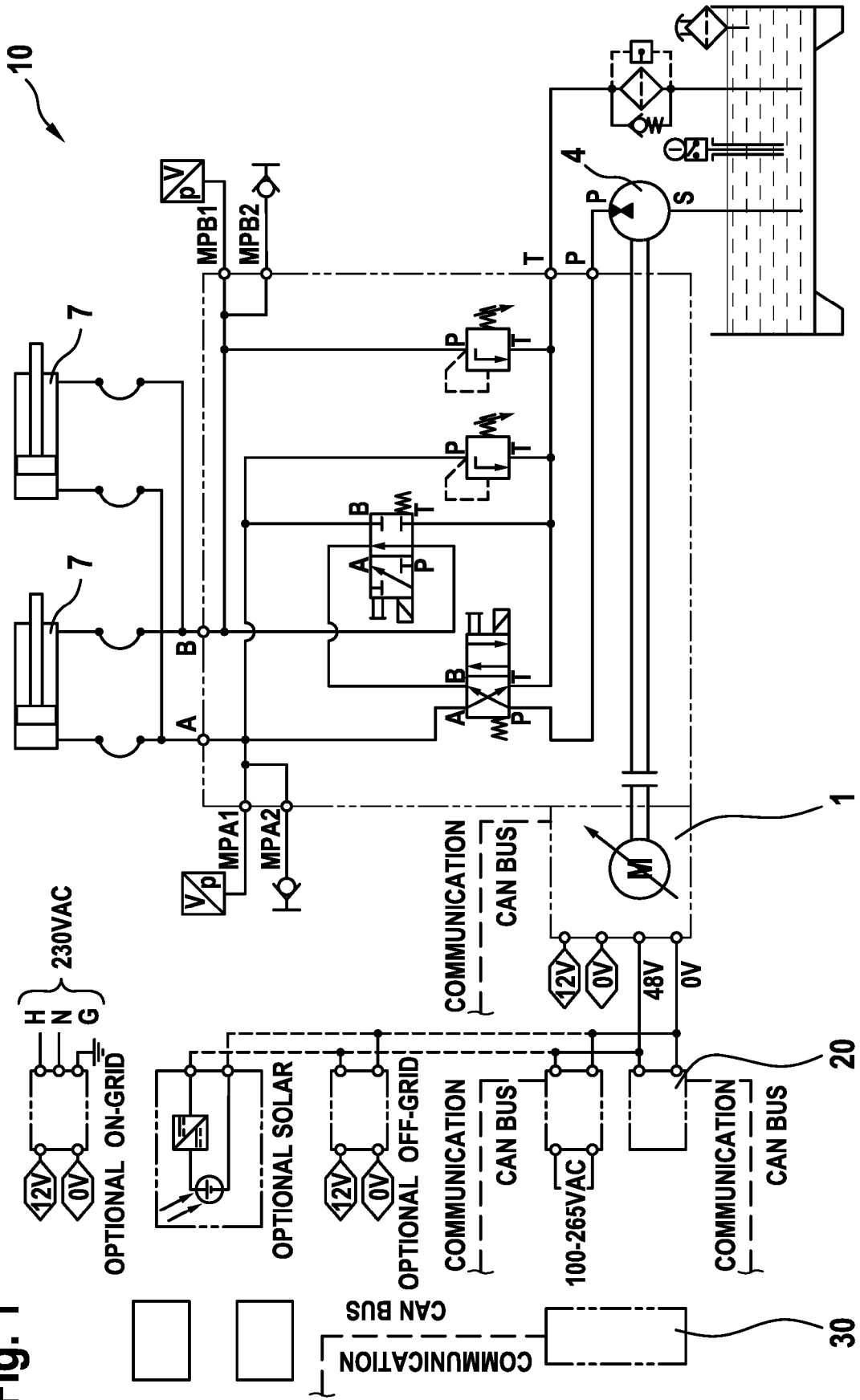
40

45

50

55

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 7770

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	EP 2 231 435 B1 (RENAULT TRUCKS [FR]) 28. November 2012 (2012-11-28) * Absätze [0009], [0016], [0019] - [0020], [0038] - [0041], [0045]; Abbildungen 1-2 *	1-10	INV. F04B17/03 B30B9/30 B30B15/00 B65F3/00
X	DE 30 41 630 A1 (SCHOERLING WAGGONBAU [DE]) 13. Mai 1982 (1982-05-13) * Absätze [0008] - [0012]; Abbildungen 1,2 *	1	
A	CN 112 030 842 A (BEIJING HONGCHENG TECH CO LTD) 4. Dezember 2020 (2020-12-04) * Absätze [0006], [0022]; Abbildungen 1-9 *	1-10	
A	DE 24 22 757 A1 (HALLER GMBH FAHRZEUGBAU) 27. November 1975 (1975-11-27) * Absätze [0001], [0011], [0016] - [0017]; Abbildungen 1,3 *	1-10	
A	EP 2 347 978 A1 (TERBERG MACHINES [NL]) 27. Juli 2011 (2011-07-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B30B B65F
A	WO 2019/006517 A1 (NGUYEN JONATHAN [AU]) 10. Januar 2019 (2019-01-10) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. September 2022	Prüfer Labre, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTE 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			

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

EP 22 16 7770

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2231435 B1	28-11-2012	EP 2231435 A2	29-09-2010
		EP 2237984 A2	13-10-2010
		WO 2009087551 A2	16-07-2009
		WO 2009087552 A2	16-07-2009

DE 3041630 A1	13-05-1982	KEINE	

CN 112030842 A	04-12-2020	KEINE	

DE 2422757 A1	27-11-1975	KEINE	

EP 2347978 A1	27-07-2011	DK 2347978 T3	30-03-2020
		EP 2347978 A1	27-07-2011
		ES 2778868 T3	12-08-2020
		LT 2347978 T	25-03-2020
		NL 2004148 C2	27-07-2011
		NL 2005659 C2	13-09-2011
		PL 2347978 T3	29-06-2020
		PT 2347978 T	24-03-2020

WO 2019006517 A1	10-01-2019	KEINE	

EPO FORM P0461

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

- DE 3041630 A1 [0007]