



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2012 Patentblatt 2012/24

(51) Int Cl.:
B66F 9/22 (2006.01) F15B 13/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11193258.8**

(22) Anmeldetag: **13.12.2011**

(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: **Lemke, Frank**
24568 Kaltenkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Tiesmeyer, Johannes et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

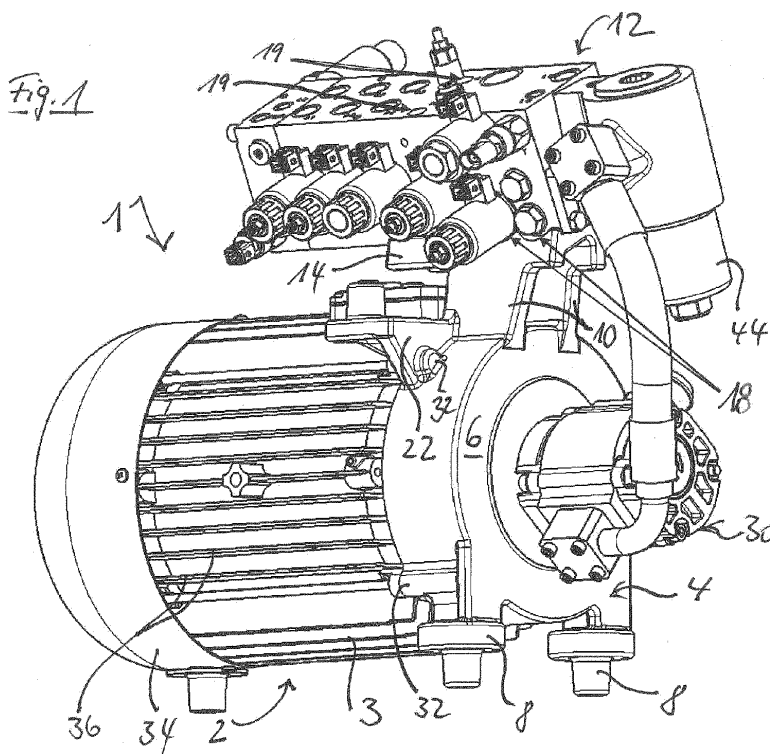
(30) Priorität: **13.12.2010 DE 102010062936**

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

(54) **Hydraulikaggregat**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat mit einer Hydraulikpumpe (30), die an einen Hydraulikfluidtank anschließbar ist, einem Elektromotor (2) als Antriebsmittel für die Hydraulikpumpe (30), der eine Motorwelle und einen Motorgehäusedeckel (4) aufweist, und einer an der Pumpe (30) angeschlossenen Steuerventilanordnung (12) zur Steuerung wenigstens eines an die

Pumpe (30) anschließbaren und von der Pumpe (30) mit Hydraulikfluid aus dem Hydraulikfluidtank zu versorgenden hydraulischen Verbrauchers, wobei die die Pumpe (30) an dem Motorgehäusedeckel (4) befestigt ist und der Motorgehäusedeckel (4) einen Halteadapter (10) aufweist, an dem die Steuerventilanordnung (12) befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat, insbesondere ein Hydraulikaggregat für ein Flurförderzeug, mit einer Hydraulikpumpe, die an einem Hydraulikfluidtank anschließbar ist, einem Elektromotor als Antriebsmittel für die Hydraulikpumpe, der eine Motorwelle und einen Motorgehäusedeckel aufweist, und einer an der Pumpe angeschlossenen Steuerventilanordnung zur Steuerung wenigstens eines an die Pumpe anschließbaren und von der Pumpe mit Hydraulikfluid aus dem Hydraulikfluidtank zu versorgenden hydraulischen Verbrauchers.

[0002] Hydraulikaggregate der vorstehend genannten Art werden z. B. in Flurförderzeugen mit hydraulisch steuerbaren Hubeinrichtungen eingesetzt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein solches Hydraulikaggregat bereitzustellen, welches auf einfache Weise in einem Umfeld hydraulischer Komponenten zu deren hydraulischer Versorgung und Steuerung installierbar, einfach zu warten, kompakt und kostengünstig ist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Pumpe an dem Motorgehäusedeckel befestigt ist und dass der Motorgehäusedeckel einen Halteadapter aufweist, an dem die Steuerventilanordnung befestigt ist.

[0005] Der Grundgedanke der Erfindung war es, ein Hydraulikaggregat auf der Basis eines preisgünstigen Serienselektromotors aufzubauen, wobei die weiteren Funktionskomponenten, nämlich die Pumpe und die Steuerventilanordnung an einem Austauschmotorgehäusedeckel anzuordnen sind, der zu diesem Zweck Halterungs- und Befestigungsmittel aufweist. Dieser Motorgehäusedeckel ist vorzugsweise ein A-Lagerschild. Darunter versteht man üblicherweise den Motorgehäusedeckel an der Abtriebsseite des Motors, wobei ein solches A-Lagerschild in der Regel ein Festlager für die Motorwelle aufweist. Vorzugsweise ist das für die Zwecke der vorliegenden Erfindung präparierte A-Lagerschild gegen ein Serien-A-Lagerschild eines Serienselektromotors leicht austauschbar und mit entsprechend anschlusskompatiblen Befestigungsmitteln ausgestattet. Somit ergibt sich erfindungsgemäß eine sehr einfache und kostengünstige Lösung, ein kompaktes und insgesamt preiswertes Hydraulikaggregat vorzusehen.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Halteadapter für die Steuerventilanordnung in Bezug auf die Motorwellenachse quer, insbesondere radial nach außen von dem Motorgehäusedeckel abstehend angeordnet. Der so gestaltete Halteadapter weist an seinem abstehenden Ende eine Konsole auf, auf welcher die Steuerventilanordnung fixiert aufgenommen ist.

[0007] Der so als Abstandshalter zwischen Motorgehäuse und Steuerventilanordnung ausgebildete Halteadapter gewährleistet einen für den störungsfreien Betrieb ausreichenden Kühlluftstrom an dem Motorgehäu-

se und der Steuerventilanordnung und erlaubt darüber hinaus einen recht kompakten Aufbau des Hydraulikaggregats, wobei die Steuerventilanordnung vorzugsweise eine zu einem Steuerventilblock zusammengefasste Baueinheit ist.

[0008] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind der Ventilblock und der Halteadapter mit zueinander komplementären Montagehilfsanschlagflächen ausgebildet, die es erleichtern, bei der Montage den Ventilblock in seine korrekte Lage an dem Halteadapter zu positionieren, so dass er dann mit herkömmlichen Befestigungsmitteln, z. B. Schrauben, an dem Halteadapter fixiert werden kann.

[0009] An dem Ventilblock ist vorzugsweise noch ein Hydraulikfluidfilter austauschbar befestigt, welches über eine Hydraulikfluidleitung mit der Pumpe verbunden ist. Die Pumpe ist an dem stirnseitigen Ende des Motors an dem spezialisierten Motorgehäusedeckel, also vorzugsweise an dem Austausch-A-Lagerschild befestigt und mit der Motorwelle gekoppelt, so dass die Pumpe von dem Elektromotor rotierend angetrieben werden kann. Die Längsrichtung des Motors korrespondiert mit der Ausrichtung der Motorwellenachse, und längs dieser Längsachse ist die Länge des Hydraulikaggregats im Wesentlichen durch das Motorgehäuse und die daran angesetzte Pumpe bestimmt. Vorzugsweise erstreckt sich der Ventilblock an dem Halteadapter im Wesentlichen parallel zu dieser Längsrichtung, und zwar so, dass er in Längsrichtung (auch unter Einbeziehung eines Hydraulikfluidfilters) nicht wesentlich über das Motorgehäuse und die Pumpe nach außen absteht. Auch diese Maßnahme dient dazu, das Hydraulikaggregat insgesamt kompakt auszubilden.

[0010] Die Steuerventilanordnung und die Pumpe ist vorzugsweise lösbar und somit austauschbar an dem Motordeckel befestigt, wobei die Pumpe und die Steuerventilanordnung voneinander separierbar sind. Auf diese Weise ist die Austauschbarkeit der hydraulischen Einzelkomponenten sichergestellt, was die Wartung und die Reparatur des Hydraulikaggregats im Bedarfsfall vereinfacht.

[0011] Gegenstand der Erfindung ist auch ein A-Lagerschild für einen Elektromotor, wobei das A-Lagerschild einen Halteadapter aufweist, der dazu angepasst ist, einen Steuerventilblock in einer vorbestimmten Ausrichtung aufzunehmen, und ferner Befestigungsmittel zur Befestigung einer Pumpe am stirnseitigen Ende des A-Lagerschildes aufweist.

[0012] Dieses A-Lagerschild ist so gestaltet, dass es gegen ein Standard-Lagerschild eines Elektromotors austauschbar ist, um auf der Basis eines solche Elektromotors auf einfache Weise ein Hydraulikaggregat aufzubauen.

[0013] Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Flurförderzeug mit einer Hubeinrichtung, die ein Hubgerüst mit einem darauf auf verschiedene Höhenniveaus verfahrbaren Lastaufnahmemittel aufweist und hydraulisch steuerbar ist, um das Lastaufnahmemittel am Hubgerüst

zu heben bzw. zu senken, wobei das Flurförderzeug durch ein Hydraulikaggregat gemäß der vorliegenden Erfindung gekennzeichnet ist, welches zur hydraulischen Versorgung und Steuerung der Hubeinrichtung und ggf. weiterer hydraulischer Verbraucher eingerichtet ist.

[0014] Vorzugsweise hat das Flurförderzeug eine hydraulische Lenkeinrichtung, wobei das Hydraulikaggregat dazu eingerichtet ist, auch die hydraulische Lenkeinrichtung hydraulisch zu steuern.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt das Hydraulikaggregat der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht mit Blick schräg auf das abtriebsseitige Ende des Elektromotors.

Fig. 2 zeigt das Hydraulikaggregat aus Fig. 1 in einer Seitenansicht.

Fig. 3 zeigt das Hydraulikaggregat in einer Vorderansicht auf die Abtriebsseite des Elektromotors.

Fig. 4 zeigt das A-Lagerschild ohne weitere Komponenten in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 5 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Flurförderzeug nach der Erfindung, welches ein Hydraulikaggregat gemäß den Fig. 1 - 3 enthält.

Fig. 6 zeigt in einer Teilschnittansicht den Vorderrahmen des Flurförderzeugs aus Fig. 5 mit darin eingebauten Betriebsaggregaten, u. a. auch mit dem Hydraulikaggregat nach der Erfindung.

[0016] Das Hydraulikaggregat 1 gemäß Fig. 1 umfasst einen Elektromotor 2, bei dem es sich um einen modifizierten Serien-Elektromotor handelt, wobei die Modifikation darin besteht, dass der ursprüngliche abtriebsseitige Motorgehäusedeckel durch einen abgewandelten Motorgehäusedeckel 4 ersetzt worden ist. Bei dem Gehäusedeckel 4 handelt es sich um ein A-Lagerschild, welches in Fig. 4 in Alleinstellung dargestellt ist. Es weist eine Deckelkappe 6 auf, an welcher unten Befestigungsmittel 8 zur Befestigung des Hydraulikaggregats 1 an einem Rahmen (vgl. 70 in Fig. 6) vorgesehen sind. Auf der gegenüberliegenden oberen Seite weist das A-Lagerschild 4 an seiner Deckelkappe 6 einen Halteadapter 10 zur Befestigung eines Steuerventilblocks 12 auf. Der Halteadapter 10 steht in Bezug auf die zentrale Längsachse X radial nach außen von dem A-Lagerschild 4 bzw. von dessen Deckelkappe 6 ab und weist an seinem abstehenden Ende eine Konsole 14 auf. Die Konsole 14 hat Anschlagflächen 16 und Aussparungen 18, wobei es sich um Montagehilfsanschlagelemente handelt, die mit entsprechenden komplementären Elementen des Steuerventilblocks 12 in Eingriff zu bringen sind (vgl. 18 in Fig.

1). Die Konsole weist ferner Gewindebohrungen 20 zur Fixierung des Steuerventilblocks 12 auf, der seinerseits Bohrungen 19 zur Durchführung von Befestigungsschrauben aufweist. In Umfangsrichtung der Deckelkappe 6 versetzt zu dem Halteadapter 10 ist eine Momentenstütze 22 an dem A-Lagerschild 4 vorgesehen, die ein weiteres Befestigungsmittel darstellt. Stirnseitig weist das A-Lagerschild eine zentrale Öffnung 24 für den Motorwellendurchtritt auf. An dieser Öffnung ist ferner ein Wellenlager 26 vorgesehen. Die Gewindebohrungen 28 sind Befestigungsstellen zur Fixierung einer Pumpe 30 in der in den Fig. 1 - 3 gezeigten Position am stirnseitigen Ende des A-Lagerschildes 4.

[0017] Das A-Lagerschild 4 weist gemäß Fig. 4 ferner Befestigungsstellen 32 zu seiner Fixierung an dem übrigen Motorgehäuse 3 des Elektromotors 2 auf.

[0018] Wie insbesondere aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, hat der Elektromotor ein grob umrissen zylindrisches Motorengehäuse 3, welches in Längsrichtung durch ein hinteres B-Lagerschild 34 einerseits und durch das schon erläuterte A-Lagerschild 4 andererseits abgeschlossen ist. Im mittleren Teil der Längsseite des Gehäuses 3 sind Kühlrippen 36 vorgesehen.

[0019] Auf der Konsole 14 des Halteadapters 10 ist in den Fig. 1 bis 3 der Steuerventilblock 12 fixiert und so positioniert, dass er sich im Wesentlichen parallel zur Längsachse X erstreckt, ohne dabei über das hintere Ende 38 des Motors 2 hinaus und über das vordere Ende 40 der Pumpe 30 hinaus in Längsrichtung nennenswert abzustehen.

[0020] Der Ventilblock 12 ist mittels einer elektrischen Steuereinrichtung ansteuerbar, um den Hydraulikfluss zu und von hydraulischen Verbrauchern zu steuern, die an dem Ventilblock 12 anzuschließen sind. An dem pumpeseitigen Ende 42 des Ventilblocks 12 ist ein Hydraulikfluidfilter 44 vorgesehen, welches über eine Hydraulikleitung 46 (Druckleitung) mit der Druckseite der Pumpe 30 verbunden ist, so dass von der Pumpe gefördertes Hydraulikfluid vor dem Eintritt in den Steuerventilblock 12 der Filter 44 durchströmt und dort gefiltert wird.

[0021] Die Komponenten Steuerventilanordnung 12, 44, Pumpe 30 und Druckleitung 46 sind einzeln austauschbar montiert, was Wartung und Service erheblich vereinfacht. Auch kann der Filter 44 bei Bedarf leicht von dem Steuerventilblock 12 separiert werden.

[0022] Wie die Fig. 1 - 3 erkennen lassen, stellt das erfindungsgemäße Hydraulikaggregat 1 eine kompakte Baueinheit dar, wobei der Halteadapter 10 die Steuerventilanordnung aus Steuerventilblock 12 und Filter 44 radial so weit vom Elektromotor 2 entfernt hält, dass ein Kühlluftstrom dazwischen hindurchtreten kann.

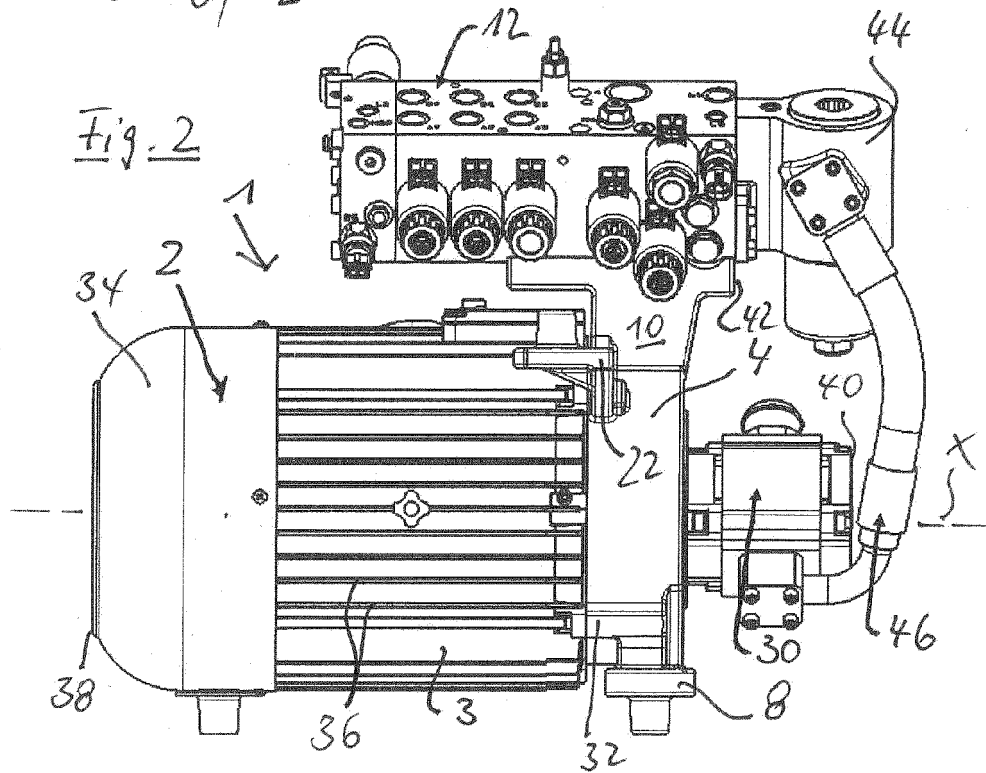
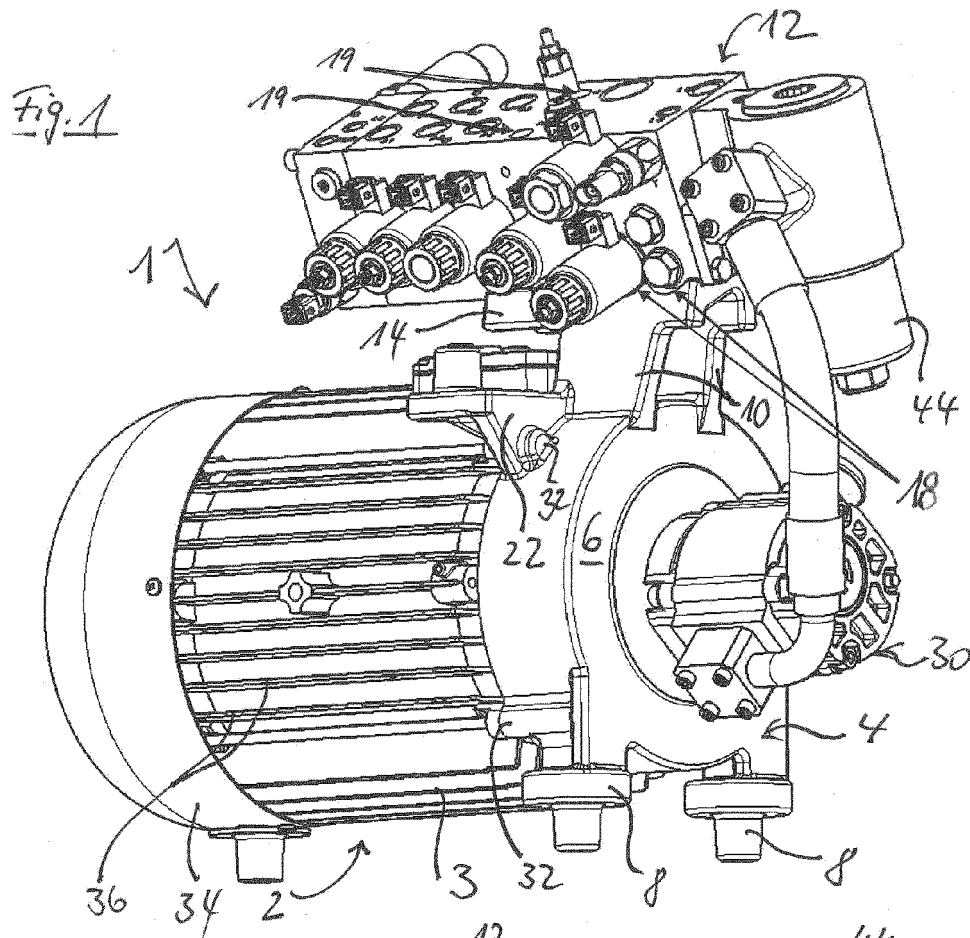
[0023] Das relativ kostengünstig realisierbare, einfach zu wartende und kompakte Hydraulikaggregat 1 nach der Erfindung kann z. B. in einem Flurförderzeug gemäß Fig. 5 in der in Fig. 6 näher erkennbaren Weise eingebaut sein, um verschiedene hydraulische Verbraucher zu versorgen.

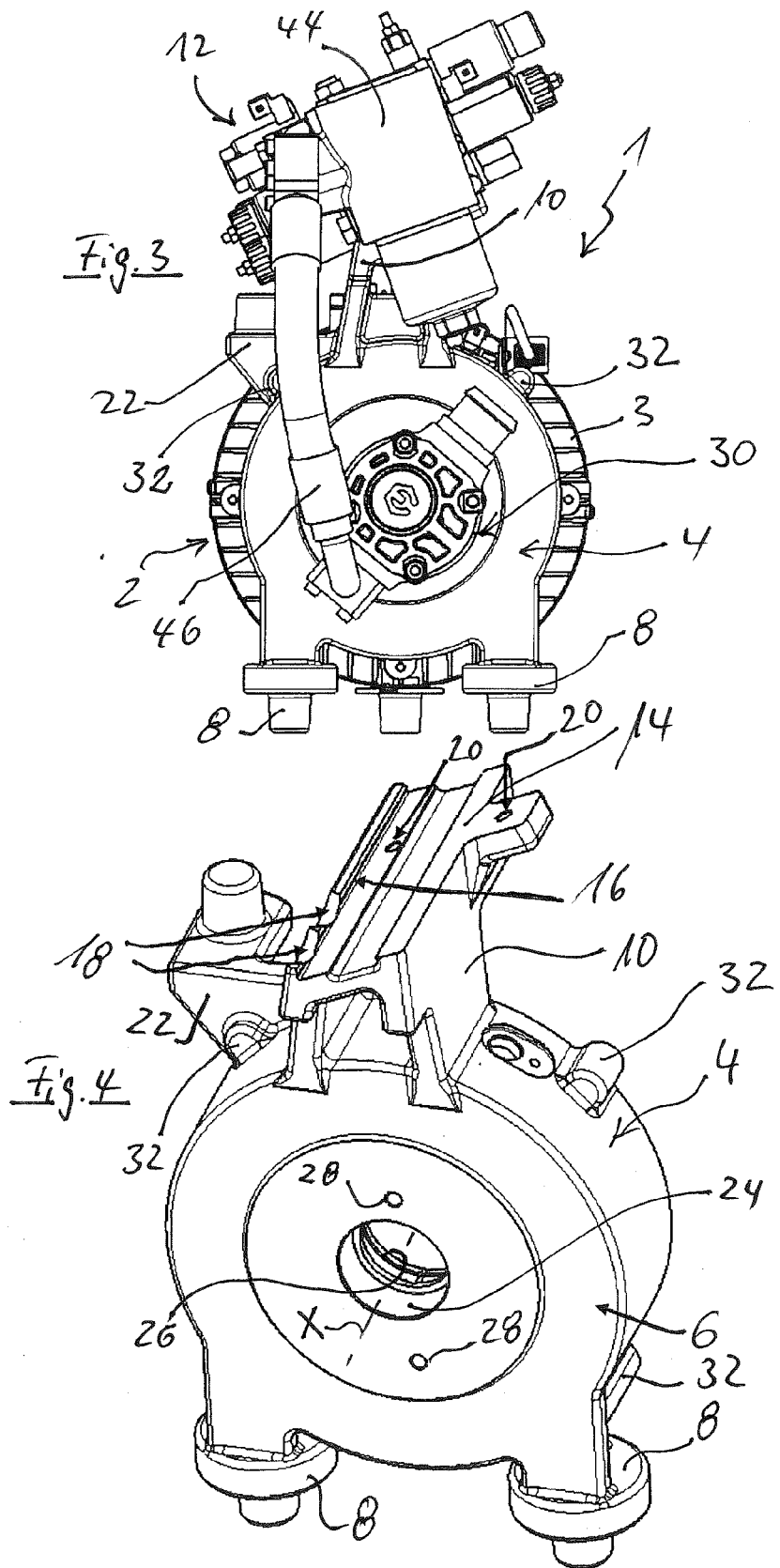
[0024] Bei dem Flurförderzeug gemäß Fig. 5 handelt

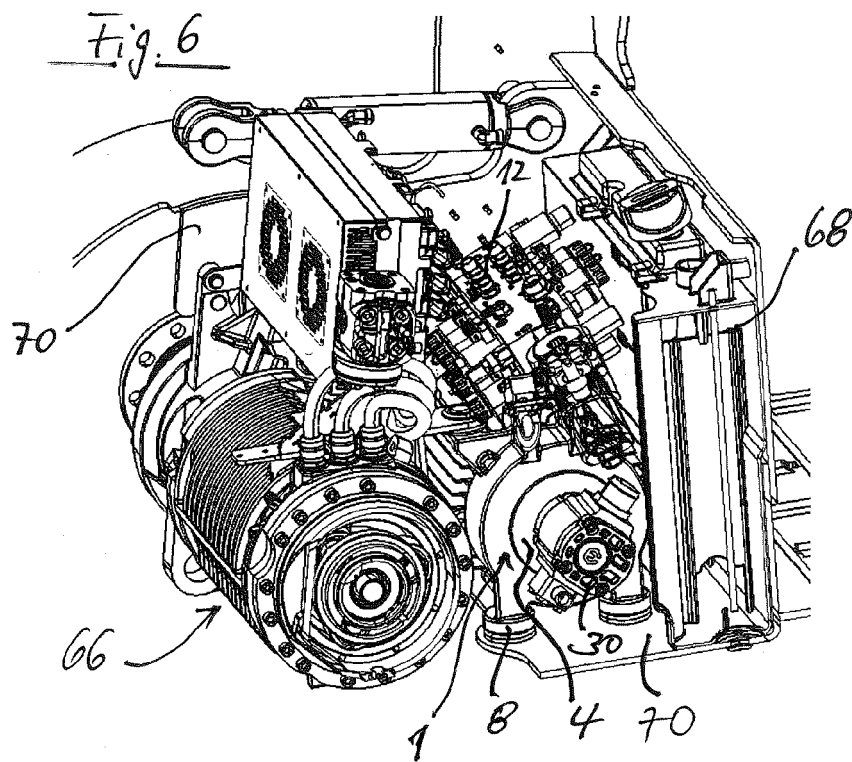
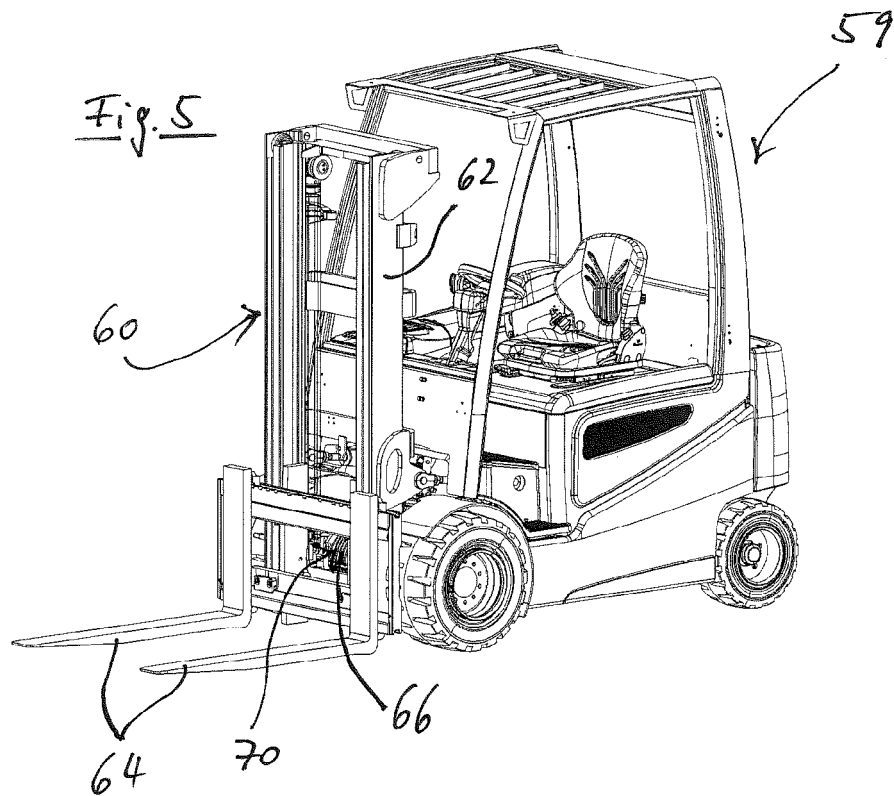
es sich um einen Elektrogabelstapler mit einer hydraulischen Hubeinrichtung 60. Die Hubeinrichtung 60 umfasst ein Hubgerüst 62, an dem Lasttraggabeln 64 mittels hydraulischer Hubzylinder anhebbar und absenkbar sind, um Lasten aufzunehmen und zu transportieren. Zur hydraulischen Versorgung und Steuerung der hydraulischen Hubzylinder ist ein Hydraulikaggregat 1, wie es in den Fig. 1 - 3 gezeigt ist, vorgesehen. Das Hydraulikaggregat 1 ist in Fig. 6 in seiner Einbaulage zwischen einer Antriebsvorderachse 66 des Flurförderzeugs und einem Hydrauliktank 68 im Vorderrahmenbereich 70 des Flurförderzeugs 59 dargestellt. Aufgrund seiner kompakten Bauweise erlaubt das erfindungsgemäße Hydraulikaggregat 1 eine platzsparende Unterbringung der weiteren Komponenten 66, 68 im Vorderrahmenbereich 70. In der Teilschnittdarstellung gemäß Fig. 6 ist die Verbindungsleitung zwischen der Pumpe und dem Filter des Hydraulikaggregats 1 nicht eingezeichnet. Der Filter ist in Fig. 6 geschnitten zu erkennen.

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat mit einer Hydraulikpumpe (30), die an einen Hydraulikfluidtank anschließbar ist, einem Elektromotor (2) als Antriebsmittel für die Hydraulikpumpe (30), der eine Motorwelle und einen Motorgehäusedeckel (4) aufweist, und einer an der Pumpe (30) angeschlossenen Steuerventilanordnung (12) zur Steuerung wenigstens eines an die Pumpe (30) anschließbaren und von der Pumpe (30) mit Hydraulikfluid aus dem Hydraulikfluidtank zu versorgenden hydraulischen Verbrauchers, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (30) an dem Motorgehäusedeckel (4) befestigt ist und dass der Motorgehäusedeckel (4) einen Halteadapter (10) aufweist, an dem die Steuerventilanordnung (12) befestigt ist.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorgehäusedeckel (4) ein A-Lagerschild des Elektromotors (2) ist.
3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteadapter (10) in Bezug auf die Motorwelle quer, insbesondere radial nach außen von dem Motorgehäusedeckel (4) absteht und an seinem abstehenden Ende eine Konsole (14) aufweist, auf welcher die Steuerventilanordnung (12) aufgenommen ist.
4. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerventilanordnung (12) eine zu einem Steuerventilblock zusammengefasste Baueinheit ist.
5. Hydraulikaggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilblock (12) und der Halteadapter (10) einander komplementäre Montagehilfsanschlagflächen (16, 18) aufweisen, die miteinander in Eingriff stehen.
6. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerventilanordnung (12) einen Hydraulikfluidfilter (44) aufweist.
7. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motorgehäusedeckel (4) Befestigungsmittel (8) zur Befestigung des Hydraulikaggregats an einem Rahmen, insbesondere Fahrzeugrahmen aufweist.
8. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (30) mit der Steuerventilanordnung (12) vermittels einer Hydraulikfluidleitung (46) hydraulisch verbunden ist.
9. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerventilanordnung (12) und die Pumpe (30) lösbar und somit austauschbar an dem Motordeckel (4) befestigt sind und dass die Pumpe (30) und die Steuerventilanordnung (12) voneinander separierbar sind.
10. A-Lagerschild für einen Elektromotor, umfassend eine im Wesentlichen zylindrische Deckelkappe (6) mit einem radial davon abstehenden Halteadapter (10) der zur Aufnahme und Fixierung eines hydraulischen Steuerventilblocks (12) eingerichtet ist, und Befestigungsmittel zur Anbringung einer Pumpe (30).
11. Flurförderzeug mit einer Hubeinrichtung, die ein Hubgerüst mit einem daran auf und ab bewegbaren Lastaufnahmemittel aufweist und hydraulisch steuerbar ist, um das Lastaufnahmemittel am Hubgerüst zu heben bzw. zu senken, **gekennzeichnet durch** ein Hydraulikaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur hydraulischen Versorgung und Steuerung der Hubeinrichtung.
12. Flurförderzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine hydraulische Lenkeinrichtung aufweist und dass das Hydraulikaggregat dazu eingerichtet ist, auch die Lenkeinrichtung hydraulisch zu versorgen und zu steuern.









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 11 19 3258

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 59 022 C1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21. Juni 2001 (2001-06-21) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 46 - Zeile 55 * * Spalte 1, Zeile 59 - Zeile 63 * * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 17 * * Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 23 * * Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 3 * * Ansprüche 1,5 * * Abbildung *	1-12	INV. B66F9/22 F15B13/08
A	DE 10 2006 021682 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 15. November 2007 (2007-11-15) * das ganze Dokument *	1,10,11	
A	DE 10 2004 032256 B3 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 15. Dezember 2005 (2005-12-15) * Zusammenfassung * * Absatz [0017] * * Abbildungen 1-3 *	1,10,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F F15B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. März 2012	Prüfer Cabrał Matos, A
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 19 3258

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.

30-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19959022 C1	21-06-2001	KEINE	

DE 102006021682 A1	15-11-2007	CN 101070830 A	14-11-2007
		DE 102006021682 A1	15-11-2007
		EP 1857674 A1	21-11-2007
		US 2007261741 A1	15-11-2007

DE 102004032256 B3	15-12-2005	CN 1724880 A	25-01-2006
		DE 102004032256 B3	15-12-2005
		EP 1612418 A1	04-01-2006
		US 2006000757 A1	05-01-2006

EPO FORM P0461

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