

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Juli 2011 (28.07.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/088976 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F04D 13/06 (2006.01) H02K 11/00 (2006.01)
F04D 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/000162

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Januar 2011 (17.01.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10000462.1 19. Januar 2010 (19.01.2010) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): GRUNDFOS MANAGEMENT A/S [DK/DK];
Poul Due Jensens Vej 7 - 11, DK-8850 Bjerringbro (DK).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNEDLER, Jan [DE/
DE]; Schlackenwerther Str. 17, 76437 Rastatt (DE).
MÜLLER, Klaus [DE/DE]; Heimgartenweg 24a, 76185
Karlsruhe (DE). ANTONIUS, Karsten [DE/DE]; Pan-
oramastr. 38, 76327 Pfinztal (DE). ULMER, Matthias
[DE/DE]; Ringstr. 38, 69245 Bammental (DE). AYA-

TOLLAHZADEH, Mohammed, Mehdi [IR/DE];
Brückenstr. 18, 76139 Karlsruhe (DE).

(74) Anwalt: HEMMER, Arnd; Patentanwälte Vollmann &
Hemmer, Bei der Lohmühle 23, 23560 Lübeck (DE).

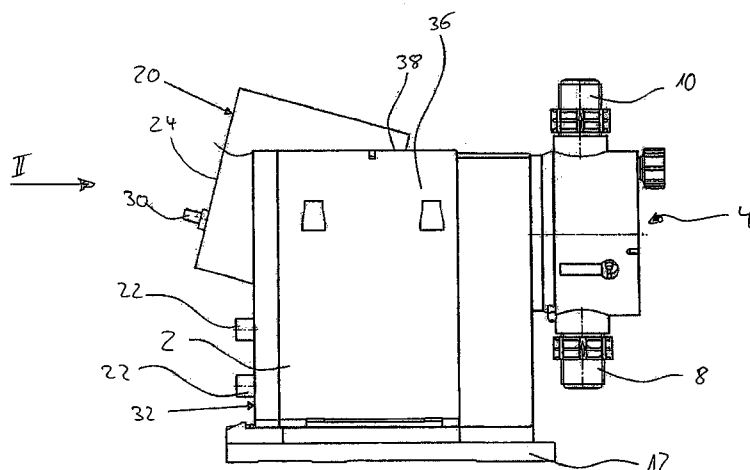
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PUMP UNIT

(54) Bezeichnung : PUMPENAGGREGAT



(57) Abstract: The invention relates to a pump unit, comprising a drive motor (14) and a first housing (2), in which a control electronics unit (18) is arranged for operating the drive motor (14), wherein an operating unit (20) having at least one display or operating element (26, 28, 30) can be detachably connected to the first housing (2) in at least two different positions.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat mit einem Antriebsmotor (14) und einem ersten Gehäuse (2), in welchem eine Steuerelektronik (18) für den Betrieb des Antriebsmotors (14) angeordnet ist, wobei eine Bedieneinheit (20) mit zumindest einem Anzeige- oder Bedienelement (26, 28, 30) in zumindest zwei unterschiedlichen Positionen lösbar mit dem ersten Gehäuse verbindbar ist.



WO 2011/088976 A1

WO 2011/088976 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind Pumpenaggregate, beispielsweise Dosierpumpen- oder Kreiselpumpenaggregate bekannt, welche im Wesentlichen aus zwei Teilen gebildet sind, nämlich einem Stator- oder Antriebsgehäuse und einer Pumpeneinheit, welche mit diesem Antriebsgehäuse verbunden ist. Moderne Pumpen weisen dabei im Antrieb üblicherweise eine Steuer- bzw. Regelungselektronik zum Ansteuern eines elektrischen Antriebsmotors auf und entsprechende Anzeige- oder Bedienelemente an der Außenseite des Antriebsgehäuses. Problematisch ist, dass je nach Aufstellort und/oder Einbaulage des Pumpenaggregates die Anzeige- und Bedienelemente an einer Außenseite des Antriebsgehäuses möglicherweise schlecht zugänglich oder schlecht einsehbar sind.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Pumpenaggregat dahingehend zu verbessern, dass Bedien- und/oder Anzeigeelemente an dem Pumpenaggregat auch bei verschiedenen Einbauorten und/oder verschiedenen Einbaulagen des Pumpenaggregates gut zugänglich und einsehbar sind.

Diese Aufgabe wird durch ein Pumpenaggregat mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Das erfindungsgemäße Pumpenaggregat weist einen Antriebsmotor auf, welcher eine Pumpe, beispielsweise eine Verdränger- oder Kreiselpumpe antreibt. Darüber hinaus weist das Pumpenaggregat ein erstes Gehäuse auf, in welchem eine Steuerelektronik angeordnet ist. Bei dieser Steuerelektronik handelt es sich um elektronische Komponenten, welche zur Regelung und/oder Steuerung des elektrischen Antriebsmotors dienen. Es kann sich dabei um elektronische Komponenten handeln, welche die Drehzahl des Antriebsmotors gemäß von außen vorgegebenen Werten oder auf Grundlage von im Pumpenaggregat selber erfassten Werten einstellen bzw. regeln. Insbesondere kann die Steuerelektronik beispielsweise auch einen Frequenzumrichter zur Drehzahlsteuerung des Antriebsmotors aufweisen. Auch kann es sich um eine Elektronik zum Ansteuern eines Schrittmotors handeln, der beispielsweise in Dosierpumpenaggregaten zum Einsatz kommt. Vorgaben für die Regelung bzw. die Steuerung des Antriebsmotors können beispielsweise von externen Automatisierungssystemen über geeignete Schnittstellen an die Steuerelektronik übergeben werden oder aber durch manuelle Eingaben über eine Bedieneinheit gemacht werden. Gleichzeitig kann die Steuereinrichtung bevorzugt bestimmte Betriebszustände, Fehlermeldungen oder andere Parameter durch eine Anzeigeeinrichtung an dem Pumpenaggregat zur Anzeige bringen.

Hierzu ist erfindungsgemäß eine Bedieneinheit mit zumindest einem Anzeige- oder Bedienelement vorgesehen. Erfindungsgemäß ist diese Bedieneinheit nicht fest in das erste Gehäuse, in welchem die Steuerelektronik angeordnet ist, integriert. Die Bedieneinheit ist vielmehr als ein separates Bauteil ausgebildet, welches, vorzugsweise lösbar, mit dem ersten Gehäuse verbindbar ist. Dabei sind das erste Gehäuse und die Bedieneinheit so ausgestaltet, dass die Bedieneinheit in zumindest zwei unterschiedlichen Positionen lösbar mit dem ersten Gehäuse verbindbar ist. Weiter bevorzugt kann die Bedieneinheit in mehr als zwei, beispielsweise in drei oder vier, verschiedenen Positionen mit dem ersten

Gehäuse verbindbar sein. Die Möglichkeit, die Bedieneinheit in verschiedenen Positionen an dem ersten Gehäuse anzubringen, hat den Vorteil, dass je nach Aufstellort bzw. Einbaulage des Pumpenaggregates die Bedieneinheit an dem ersten Gehäuse so angeordnet werden
5 kann, dass sie von außen gut zugänglich bzw. einsehbar ist. So kann abhängig von der Einbaulage bzw. dem Aufstellort die Positionierung bzw. Anordnung der Bedieneinheit sehr einfach geändert werden, ohne dass beispielsweise unterschiedliche Pumpenaggregate für verschiedene Einbauorte vorgehalten werden müssten.

10

Anstatt die Bedieneinheit so auszugestalten, dass sie in mehreren Positionen an dem ersten Gehäuse anbringbar ist, ist es auch möglich, die Bedieneinheit so auszugestalten, dass sie wahlweise entweder an dem ersten Gehäuse anbringbar ist oder extern zu dem ersten Gehäuse anordbar ist. Gemäß dieser Ausführungsform kann somit die Bedieneinheit
15 weiter beabstandet von dem ersten Gehäuse angeordnet werden. Dazu kann die Bedieneinheit beispielsweise separat zu dem ersten Gehäuse aufgestellt oder an einem Träger, beispielsweise an einer Wand, befestigt werden. D. h. bei dieser Anordnung kann die Bedieneinheit
20 ohne eine feste mechanische Verbindung zu dem ersten Gehäuse angeordnet werden. Alternativ kann sie direkt an dem ersten Gehäuse angebracht werden. Dabei ist es auch denkbar, dass die Bedieneinheit, wie oben beschrieben, alternativ in mehreren unterschiedlichen Positionen mit dem ersten Gehäuse verbindbar ist.

25

Wenn die Bedieneinheit mit dem ersten Gehäuse verbunden wird, erfolgt diese Verbindung weiter bevorzugt so, dass die Verbindung von außen lösbar ist. Dies ermöglicht es, dass die Bedieneinheit auch nach der Montage des Pumpenaggregates von dem ersten Gehäuse gelöst
30 und in einer der alternativen Befestigungspositionen, sei es an dem ersten Gehäuse oder extern beabstandet, angeordnet werden kann. So

ist es bei Aufstellung des Pumpenaggregates leicht möglich, die Anbringungsposition der Bedieneinheit zu ändern.

Die Bedieneinheit ist mit der Steuerelektronik in dem ersten Gehäuse
5 bevorzugt signalverbunden. Diese Verbindung kann über optische
und/oder elektrische Leiter oder aber auch drahtlos, beispielsweise induktiv oder per Funkübertragung erfolgen. Auch können zwischen Bedieneinheit und erstem Gehäuse Kontaktelemente angeordnet sein, welche leitend miteinander in Kontakt kommen, wenn die Bedieneinheit mit dem ersten Gehäuse in einer der vorgesehenen Montageposi-
10 tionen verbunden wird. Bevorzugt ist die Signalverbindung so ausgebildet, dass ein und dieselbe Signalverbindung in unterschiedlichen Anbringungspositionen der Bedieneinheit genutzt werden kann. So kann beispielsweise durch eine Kabelverbindung aufgrund der Beweglichkeit
15 des Kabels eine Verbindung auch in unterschiedlichen Anbringungspositionen der Bedieneinheit sichergestellt werden. Im Falle, dass Kontakte, beispielsweise Steckkontakte vorgesehen sind, ist es auch denkbar, mehrere Kontaktfelder anzuordnen, wobei entsprechende Anschlusskontakte der Bedieneinheit je nach Anbringungsposition immer nur mit
20 einem dieser Kontaktfelder in Kontakt treten.

Die Bedieneinheit ist vorzugsweise kraft- oder formschlüssig lösbar mit dem ersten Gehäuse verbindbar. So kann die Bedieneinheit beispielsweise durch eine Rastverbindung mit dem Gehäuse verbunden werden.
25 Alternativ oder zusätzlich ist beispielsweise eine Befestigung mittels Schraubverbindungen möglich. Auch eine magnetische oder andere geeignete lösbare Fixierung ist denkbar. Bevorzugt ist die Befestigung der Bedieneinheit an dem ersten Gehäuse jedoch so ausgebildet, dass sie sich nicht zu leicht lösen lässt, um ein versehentliches Lösen zu verhindern. So ist beispielsweise eine Schraubverbindung bevorzugt, da so
30 eine feste, jedoch lösbare Verbindung erreicht wird. Üblicherweise wird die Bedieneinheit vor oder bei der Montage des Pumpenaggregates

einmalig in der gewünschten Position an dem ersten Gehäuse befestigt und verbleibt dann in dieser Position, es sei denn, dass das Pumpenaggregat später in anderer Einbaulage oder an einem anderen Einbauort Verwendung finden sollte.

5

Weiter bevorzugt ist die Bedieneinheit in zumindest zwei derart unterschiedlichen Positionen mit dem ersten Gehäuse verbindbar, in denen das zumindest eine Anzeige- oder Bedienelement in unterschiedliche, vorzugsweise zueinander rechtwinklige Raumrichtungen gewandt ist. So
10 kann die Bedieneinheit wahlweise so an dem ersten Gehäuse angebracht werden, dass die Bedien- und Anzeigeelemente von verschiedenen Seiten bzw. Richtungen bedien- bzw. einsehbar sind.

Vorzugsweise ist die Bedieneinheit so ausgestaltet, dass sie an
15 zumindest in zwei unterschiedliche Richtungen gewandten Seiten des ersten Gehäuses angeordnet und in diesen Positionen mit dem ersten Gehäuse verbindbar ist. Die zwei Seiten des Gehäuses können im Winkel zueinander angeordnete Seitenflächen bzw. Seitenwandungen des ersten Gehäuses sein oder aber verschiedene Umfangsabschnitte eines
20 gekrümmten oder runden Gehäuses sein, sodass die Abschnitte der Seitenwandungen in unterschiedliche Raumrichtungen gerichtet, d. h. voneinander abgewandt sind. Die Bedieneinheit kann vorzugsweise in zumindest zwei Positionen so mit dem ersten Gehäuse verbunden werden, dass die Bedieneinheit entweder an der ersten oder der zweiten
25 Seite oder gegebenenfalls an weiteren Seiten positioniert werden kann und so ebenfalls in verschiedene Richtungen ausgerichtet an dem ersten Gehäuse angebracht werden kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das erste Gehäuse
30 polyedrisch, vorzugsweise im Wesentlichen quaderförmig, und die Bedieneinheit ist an zumindest zwei, vorzugsweise drei verschiedenen Seitenwandungen positioniert mit dem ersten Gehäuse verbindbar.

So kann die Bedieneinheit beispielsweise an zwei oder drei verschiedenen Seitenwandungen an das erste Gehäuse, welches einen Grundkörper bildet, angesetzt werden. Beispielsweise können dies bei einem quaderförmigen Gehäuse zwei entgegengesetzte Seitenwandungen und die dazwischen liegende diese verbindende Seitenwandung sein, so dass das Bedienelement in drei verschiedenen Winkelpositionen, nämlich 0° , 90° und 180° mit dem ersten Gehäuse verbindbar ist. Beispielsweise kann das quaderförmige Gehäuse somit die Bedieneinheit an einer seiner zwei Seitenflächen oder an einer zwischen diesen Seitenflächen gelegenen Stirnfläche tragen.

Zweckmäßigerweise weist das erste Gehäuse eine erste Wandung auf, durch welche die Signalverbindung zu der Bedieneinheit geführt ist, und die Bedieneinheit weist zwei Anlageflächen auf, von denen die erste mit der ersten Wandung des ersten Gehäuses in Anlage ist und die zweite Anlagefläche mit zumindest zwei an die erste Wandung angrenzenden Wandungen des ersten Gehäuses wahlweise in Anlage ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass im Bereich der ersten Wandung zu einer ersten Anlagefläche der Bedieneinheit hin die Signalverbindung zwischen Bedieneinheit und der Steuer- bzw. Regelelektronik im inneren des ersten Gehäuses hergestellt werden kann. Auf diese Weise wird es möglich, dass die Signalverbindung unabhängig von der Positionierung der Bedieneinheit an dem ersten Gehäuse ist. Beispielsweise kann ein elektrisches Verbindungskabel zwischen der Steuerelektronik und der Bedieneinheit durch die erste Wandung in eine angrenzende erste Anlagefläche der Bedieneinheit geführt werden. Zur unterschiedlichen Positionierung wird diese Bedieneinheit lediglich in unterschiedlichen Winkelpositionen an das Gehäuse angesetzt, die erste Wandung bleibt jedoch immer mit der ersten Anlagefläche der Bedieneinheit in Anlage, so dass das Verbindungskabel lediglich um einen bestimmten Winkel verdreht werden müssen, um die Bedieneinheit unterschiedlich positioniert an das erste Gehäuse ansetzen zu können. Bevorzugt han-

delt es sich bei der ersten Wandung um die Oberseite eines quaderförmigen Gehäuses und die Bedieneinheit ist an drei an diese angrenzende Seitenwandungen bzw. an zwei entgegengesetzte Seitenwandungen und die dazwischen liegende Stirnwand des quaderförmigen ersten Gehäuses mit ihrer zweiten Anlagefläche ansetzbar. Dabei liegt
5 eine erste Anlagefläche der Bedieneinheit immer über der ersten Wandung, vorzugsweise der Oberseite eines quaderförmigen Gehäuses.

Unter Anlage im Sinne der vorangehenden Beschreibung ist nicht nur
10 eine direkte flächige Anlage zwischen Anlagefläche und Wandung zu verstehen, vielmehr ist unter dieser Definition auch eine gegebenenfalls nur bereichsweise oder punktuelle Anlage und auch eine indirekte Anlage über Abstandselemente zu verstehen. So kann beispielsweise die Wandung des ersten Gehäuses strukturiert, beispielsweise gerippt ausgebildet sein und die Anlagefläche der Bedieneinheit kommt lediglich
15 auf den Oberseiten der Rippen zur Anlage. Auch könnten zwischen den Wandungen des ersten Gehäuses und den Anlageflächen der Bedieneinheit Abstandselemente, insbesondere in Form von Isolationselementen zur thermischen Isolation angeordnet sein, so dass zumindest in Teilbereichen zwischen den Anlageflächen und den diesen zugewandten
20 Wandungen des ersten Gehäuses Freiräume bzw. Luftspalte verbleiben. Eine solche Anordnung kann bevorzugt sein, um eine Kondenswasserbildung zu vermeiden oder den Kondenswasserablauf zwischen erstem Gehäuse und Bedieneinheit zu verbessern. Auch kann eine thermische Entkopplung bevorzugt sein, falls beispielsweise im ersten Gehäuse Abwärme erzeugende Bauteile, beispielsweise eine Leistungselektronik vorhanden ist. So können insbesondere Bedienelemente thermisch von dem ersten Gehäuse entkoppelt werden, so dass beim Anfassen der
25 Bedienelemente keine Verbrennungsgefahr besteht. Auch können weitere thermisch sensible Bauteile in die Bedieneinheit verlegt werden, um diese von Wärme erzeugenden Bauteilen in dem ersten Gehäuse thermisch zu entkoppeln. Ferner ist durch eine Anordnung, bei welcher die
30

Bedieneinheit beabstandet zumindest zu einem Teil einer von der Bedieneinheit überdeckten Wandung des ersten Gehäuses angeordnet ist, die Möglichkeit gegeben, dass Luft zur Kühlung von Bauteilen zwischen Bedieneinheit und erstem Gehäuse ungehindert zirkulieren kann.

5

Die beiden Anlageflächen der Bedieneinheit, welche mit zwei aneinander angrenzenden Wandungen des ersten Gehäuses zur Anlage kommen bzw. zur teilweisen Überdeckung kommen, erstrecken sich vorzugsweise gewinkelt zueinander, weiter bevorzugt in einem Winkel von 90°. So ist es im Falle eines polyedrischen, insbesondere quaderförmigen Gehäuses möglich, dass die Bedieneinheit die Kante zwischen zwei Wandungen des ersten Gehäuses umgreift, so dass die Anlageflächen der Bedieneinheit zwei aneinander angrenzende Wandungen des ersten Gehäuses zumindest teilweise überdecken bzw. an diesen
15 Wandungen zur Anlage kommen.

Das zumindest eine Anzeige- oder Bedienelement ist weiter bevorzugt an einer Frontfläche der Bedieneinheit angeordnet, welche sich gewinkelt zu einer vorzugsweise zu beiden Anlageflächen erstreckt. So kann
20 eine schräge Anordnung der Anzeige- und Bedienelemente so gewählt werden, dass die Frontfläche gut und vorzugsweise frontal einsehbar ist, so dass eine leicht Bedienung bzw. Ablesbarkeit gegeben ist. Bevorzugt ist die Frontfläche in einem Winkel zwischen 5° und 80°, weiter bevorzugt in einem Winkel zwischen 10° und 60° und insbesondere in einem
25 Winkel zwischen 15° und 30° zu zumindest einer der Anlageflächen gewinkelt. Beispielsweise kann die Frontfläche in einem Winkel von 45° gewinkelt sein, so dass sie sich in Falle eines quaderförmigen Gehäuses bevorzugt normal zu einer Winkelhalbierenden zwischen zwei aneinander angrenzenden Wandungen des Gehäuses erstreckt. Wenn die
30 Frontfläche somit beispielsweise schräg über der Oberkante eines quaderförmigen Gehäuses angeordnet ist, wobei eine erste Anlagefläche der Bedieneinheit über der Oberseite des quaderförmigen Gehäuses

liegt und die zweite Anlagefläche der Bedieneinheit an einer Seitenwand des quaderförmigen Gehäuses anliegt, so ist die Frontplatte mit den Bedien- und/oder Anzeigeelementen optimal schräg von oben einsehbar.

5

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in der ersten Wandung des Gehäuses eine vorzugsweise kreisförmige Öffnung ausgebildet, durch welche Signalleitungen bzw. Kabel zu der Bedieneinheit geführt sind. Um diese kreisförmige Öffnung kann die Bedieneinheit
10 drehbar sein. So kann insbesondere in der Bedieneinheit eine korrespondierende kreisförmige Öffnung deckungsgleich zu der Öffnung in der ersten Wandung des ersten Gehäuses angeordnet sein, so dass diese Öffnungen, wenn die Bedieneinheit an das erste Gehäuse angesetzt wird, übereinander zu liegen kommen. Zwischen der Öffnung in der Be-
15 dieneinheit und einer Öffnung in dem ersten Gehäuse kann darüber hinaus eine Dichtung vorgesehen sein, um ein Eindringen von Feuchtigkeit in das Innere des ersten Gehäuses und/oder die Bedieneinheit an dieser Schnittstelle verhindern zu können. Eine runde bzw. kreisförmige Ausgestaltung der Öffnungen ermöglicht dabei den Einsatz eines O-
20 Ringes als Dichtung, was eine einfache Abdichtung ermöglicht. Darüber hinaus können bei kreisförmiger Ausgestaltung der Öffnungen vollständig diese auch in verschiedenen Winkellagen der Bedieneinheit um die Längsachse der Öffnungen zur Deckung gebracht werden. So kann auch bei verschiedenen Winkellagen, bei welchen die Bedieneinheit
25 an dem ersten Gehäuse positionierbar ist eine leicht Abdichtung mit ein und derselben Dichtung erreicht werden.

Besonders bevorzugt ist der Mittelpunkt bzw. die Rotations- oder Symmetrieachse der Öffnung in der ersten Wandung von den Kanten zu-
30 mindest zweier an diese erste Wandung angrenzende Wandungen, an welche die Bedieneinheit positionierbar ist, gleich weit beabstandet. So kann die kreisförmige Öffnung in dem ersten Gehäuse beispielsweise an

der Oberseite eines quaderförmigen Gehäuses so angeordnet sein, dass der Mittelpunkt der Öffnung von den Kanten zu zwei oder drei angrenzenden Seitenwandungen des ersten Gehäuses gleich weit beabstandet ist. So kann die Bedieneinheit dann von oben in zwei oder
5 drei um 90° zueinander verdrehten Winkelpositionen auf das erste Gehäuse aufgesetzt werden, wobei eine erste Anlagefläche der Bedieneinheit und insbesondere eine in der Bedieneinheit ausgebildete Öffnung stets deckungsgleich auf der zentralen Öffnung an der Oberseite bzw. der ersten Wandung des ersten Gehäuses zu liegen kommt. Eine
10 zweite Anlagefläche der Bedieneinheit kommt dann wahlweise an einer von mehreren an die erste Wandung angrenzenden Seitenwandungen des Gehäuses zur Anlage bzw. Überdeckung. Dabei umgreift die Bedieneinheit dann die Kante zwischen der ersten Wandung und einer angrenzenden Seitenwandung des Gehäuses.

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das erste Gehäuse ein Motorgehäuse, in welchem der Antriebsmotor angeordnet ist, oder ein Klemmenkasten. In einem Motorgehäuse können sowohl der Antriebsmotor als auch die Steuerelektronik angeordnet sein.
20 So können beispielsweise bei einem Dosierpumpenaggregat Antriebsmotor, gegebenenfalls Getriebe und Steuerelektronik in einem Motorgehäuse angeordnet sein, an welches dann bevorzugt an einer Seite ein Pumpenkopf angesetzt ist. Der Pumpenkopf ist dabei vorzugsweise an einer Stirnseite angesetzt und die Bedieneinheit ist so ausgebildet,
25 dass sie wahlweise an der entgegengesetzten Stirnseite oder einer der zwei die beiden Stirnseiten verbindenden Seitenflächen eines quaderförmigen Motorgehäuses angesetzt werden kann, wobei vorzugsweise eine erste Anlagefläche der Bedieneinheit stets auf der Oberseite des ersten Gehäuses, welche an die zwei Seitenwandungen und die zwei
30 Stirnseiten angrenzt, zu liegen kommt. Im Falle anderer, insbesondere polyedrischer Gehäuseformen sind jedoch auch andere wahlweise Positionierungen der Bedieneinheit an dem Gehäuse denkbar.

- Bei anderen Pumpenaggregaten ist es möglich, dass die Steuerelektronik und der Antriebsmotor nicht in ein und demselben Gehäuse angeordnet sind. So kann beispielsweise die Steuerelektronik in einem separaten Gehäuse, insbesondere einem Klemmenkasten angeordnet sein, welcher dann beispielsweise wiederum mit einem Stator- oder Motorgehäuse verbunden ist. In diesem Fall ist es möglich, dass die Bedieneinheit wahlweise an zumindest zwei unterschiedlichen Positionen bzw. in zwei unterschiedlichen Lagen an dem Klemmenkasten positioniert und befestigbar ist. Bei dem Klemmenkasten handelt es sich dabei insbesondere um dasjenige Bauteil, in welchem die elektrischen Anschlussleitungen des Pumpenaggregates elektrisch angeschlossen werden. Wie beschrieben kann es sich bei den Pumpenaggregat bevorzugt um ein Dosierpumpenaggregat, beispielsweise jedoch auch um ein Kreislumpenaggregat oder ein andere Pumpenaggregat handeln. Wenn es sich bei dem erfindungsgemäßen Pumpenaggregat um ein Kreislumpenaggregat handelt, kann es sich weiter bevorzugt um ein nasslaufendes Kreislumpenaggregat, d. h. ein Pumpenaggregat mit einem nasslaufenden elektrischen Antriebsmotor, handeln. Ein solches Pumpenaggregat kann beispielsweise ein Heizungsumwälzpumpenaggregat sein. Dies schließt allerdings nicht aus, dass die Erfindung beispielsweise auch bei trockenlaufenden Heizungsumwälzpumpenaggregaten zum Einsatz kommen könnte.
- Besonders bevorzugt ist das erste Gehäuse ein Motorgehäuse, in welchem der Antriebsmotor angeordnet ist und welches an einer Seite mit einer Pumpe verbunden ist, wobei die Bedieneinheit wahlweise an zwei, vorzugsweise an drei der Pumpe abgewandten Seiten des Motorgehäuses positionierbar ist. So kann je nach Einbaulage der Pumpe die Bedieneinheit so an dem Motorgehäuse positioniert werden, dass sie gut zugänglich und ablesbar ist. Die Bedieneinheit weist vorzugsweise Anzeigeelemente in Form von Signallampen oder eines Displays und

darüber hinaus Bedienelemente, beispielsweise Taster, Schalter, Druckknöpfe und/oder drehende Bedienelementen, beispielsweise auch einen Dreh-Drück-Knopf auf, welche zur Einstellung der Funktionen und Betriebsarten und sonstiger Parameter des Pumpenaggregates über die Steuerelektronik verwendet werden. Dabei kann die Bedieneinheit auch noch weitere elektronische Komponenten zur Datenübertragung, Signalaufbereitung und/oder Signalübertragung und Ähnlichem beinhalten. Wesentlich ist jedoch, dass die Steuerelektronik nicht oder nicht vollständig in die Bedieneinheit integriert ist. Zumindest ein Teil insbesondere ein wesentlicher Teil der Steuerelektronik ist in dem ersten Gehäuse, vorzugsweise einem Motorgehäuse oder Klemmenkasten angeordnet, welches unabhängig von der Bedieneinheit ist. Dies ermöglicht es, die Bedieneinheit als relativ kleines und leichtes Bauteil auszugestalten und die Leitungsverbindungen zwischen Bedieneinheit und Steuerelektronik auf reine Signalleitungen zu beschränken. Insbesondere müssen keine leistungselektronischen Bauteile, welche zu Netzspannung führen, in der Bedieneinheit angeordnet werden, wodurch die Sicherheit verbessert wird.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Dosierpumpenaggregates als Beispiel für ein erfindungsgemäßes Pumpenaggregat,

25

Fig. 2 eine rückseitige Ansicht des Dosierpumpenaggregates in Richtung des Pfeils II in Fig. 2,

Fig. 3 eine Schnittansicht des Dosierpumpenaggregates in Fig. 1 und

30

Fig. 4 eine Seitenansicht des Dosierpumpenaggregates gemäß Fig. 1, wobei die Bedieneinheit an einer anderen Seitenfläche des Dosierpumpenaggregates angeordnet ist.

- 5 Das hier gezeigte Dosierpumpenaggregat weist ein Motorgehäuse 2 von im Wesentlichen quaderförmiger Gestalt auf. An einer ersten Stirnseite des Motorgehäuses 2 ist ein Pumpenkopf 4 angeordnet, welcher in seinem Inneren eine Dosierkammer 6 sowie einen Sauganschluss 8 und einen Druckanschluss 10 aufweist, wie es von üblichen Dosierpumpen bekannt ist.

Das Motorgehäuse 2 weist eine Fußplatte 12 auf, mittels welcher die Dosierpumpe beispielsweise auf einer Tragkonsole aufgestellt werden kann oder in anderer geeigneter Weise an einem Träger befestigt werden kann. In dem Motorgehäuse 2 ist ein elektrischer Antriebsmotor 14
15 angeordnet, welcher über ein Getriebe 16 eine Membran 15 in dem Pumpenkopf 4 antreibt. Zur Steuerung bzw. Regelung des Antriebsmotors 14 ist in dem Motorgehäuse 2 darüber hinaus eine Steuerelektronik 18 in Form einer entsprechend bestückten Leiterplatte angeordnet. Die
20 Steuerelektronik 18 übernimmt die Steuerung bzw. Regelung des Antriebsmotors 14 und der gesamten Pumpe. Der Antriebsmotor 14 kann beispielsweise als Schrittmotor ausgebildet sein und von der Steuerelektronik 18 entsprechend angesteuert werden, um Hubgeschwindigkeit und Hublänge der Hübe der Membran 15 im Pumpenkopf 4 nach vor-
25 gegebenen Werten einzustellen und gegebenenfalls in Abhängigkeit von über Sensoren im Pumpenaggregat oder auch außerhalb des Pumpenaggregates erfassten Parametern zu regeln oder steuern. Um der Steuerelektronik 18 bestimmte Einstellungen bzw. Parameter vorgeben zu können und um von der Steuerelektronik 18 bestimmte Informa-
30 tionen der Signale herausgeben zu können, ist darüber hinaus eine Bedieneinheit 20 vorgesehen. Ferner sind noch elektrische Anschlüsse 22 vorgesehen, über welche die Steuerelektronik 18 mit externen elektroni-

schen Systemen zur Überwachung bzw. zur Steuerung des Pumpenaggregates verbunden bzw. verknüpft werden kann.

Erfindungswesentlich ist die Anordnung der Bedieneinheit 20 an dem
5 Motorgehäuse 2. Das Motorgehäuse 2 bildet ein erstes quaderförmiges Gehäuse, während die Bedieneinheit 20 als ein zweites von seiner Grundform her quaderförmiges Gehäuse ausgebildet ist. Die Bedieneinheit 20 weist dabei eine Frontfläche 24 auf, an welche hier als Anzeigeelement ein Display 26 sowie die Bedienelemente in Form zweier
10 Drucktasten 28 und eines Drehknopfes 30 angeordnet sind, von welchem in Fig. 1 nur die Achse gezeigt ist.

Die Bedieneinheit 20 ist gemeinsam mit dem Motorgehäuse 2 so ausgebildet, dass die Bedieneinheit 20 im hier gezeigten Beispiel in drei verschiedenen Positionen mit dem Motorgehäuse 2 verbindbar ist. So kann
15 die Bedieneinheit 20 entweder so angeordnet werden, dass sie an der dem Pumpenkopf 4 abgewandten rückseitigen Stirnseite 32 gelegen ist, wie in den Figuren 1, 2 und 3 gezeigt. Alternativ kann die Bedieneinheit 20 an einer der zwei an die Stirnseite 32 angrenzenden Seitenwandungen 34 oder 36 angeordnet werden, wobei in Fig. 4 die Anordnung an der Seitenwandung 36 gezeigt ist. So kann je nach Anordnung die Frontfläche 24 der Bedieneinheit 20 wahlweise in drei unterschiedliche, zueinander normalen Raumrichtungen angeordnet werden, nämlich in
20 drei Positionen 0°, 90° und 180° bezogen auf eine vertikal Achse.

25 Bei allen drei möglichen Positionierungen bleibt die Bedieneinheit 20 jedoch in Kontakt mit der Oberseite 38 des Motorgehäuses 2. In der Oberseite 38 des Motorgehäuses 2 ist eine kreisförmige Öffnung 40 ausgebildet, an deren Umfang die die Oberseite 38 bildende Wandung des Motorgehäuses 2 kragenförmig nach außen vorsteht. Dieser Kragen
30 41 der Öffnung 40 greift in eine korrespondierende kreisförmige Öffnung 42 an der Unterseite bzw. einer ersten Anlagefläche 44 der Bedienein-

heit 20 ein. Im Umfang des Kragens 41 der Öffnung 40 ist eine O-Ring-Dichtung 46 angeordnet, welche das Gehäuse der Bedieneinheit 20 in diesem Bereiche gegenüber dem Motorgehäuse 2 abdichtet, so dass im Übergang zwischen den Öffnungen 40 und 42 eine dichte Verbindung zwischen dem die Bedieneinheit 20 bildenden Gehäuse und dem Motorgehäuse 2 geschaffen ist.

Durch die Öffnungen 40 und 42 können Signalleitungen bzw. Kabel 45 von der Steuerelektronik 18 in das Innere der Bedieneinheit 20 und zu deren Bedien- und Anzeigeelemente, d. h. dem Drucktasten 28, dem Drehknopf 30 sowie dem Display 26 geführt werden. Die Mittelachse A der Öffnung 40 ist von der Kante zwischen der Oberseite 38 und der rückseitigen Stirnseite 32 sowie von der Kante zwischen der Seitenwandung 34 und der Oberseite 38 und der Kante zwischen der Seitenwandung 36 und der Oberseite 38 jeweils gleich weit beabstandet. Dies ermöglicht es, dass die Bedieneinheit 20 in drei verschiedenen Winkelpositionen, nämlich 0°, 90° und 180°, bezüglich der Mittelachse A der Öffnung 40 auf die Oberseite 38 des Motorgehäuses 2 aufgesteckt werden kann, wobei jeweils der Kragen 41 der Öffnung 40 in die Öffnung 42 an der ersten Anlagefläche 44 der Bedieneinheit 20 eingreift. Dabei kommt eine zweite Anlagefläche 48 dann wahlweise an der rückseitigen Stirnseite 32 oder einer der Seitenwandungen 34 und 36 zur Anlage. Die erste und die zweite Anlagefläche 44 und 48 sind in dem hier gezeigten Beispiel im Winkel von 90° zueinander ausgebildet und bilden jeweils einen Teil der Gehäusewandung der Bedieneinheit 20. Die Bedieneinheit 20 und das quaderförmige Motorgehäuse 2 bilden von ihrer geometrischen Grundform her zwei ineinander eingreifende Quader, wobei das Motorgehäuse 2 mit einer Seitenkante jeweils in die von den Anlageflächen 44 und 48 gebildete rechtwinklige Aufnahme der Bedieneinheit 20 eingreift.

Trotz der wahlweisen Anordbarkeit der Bedieneinheit 20 an den drei seitlichen Wandungen 32, 34, 36 des Motorgehäuses 2 ist eine Kabel- bzw. Leitungsverbindung 45 zwischen der Steuerelektronik 18 und den elektrischen bzw. elektronischen Komponenten der Bedieneinheit 20 sehr einfach möglich. Eine solche Kabel- oder Leitungsverbindung 45 ermöglicht nur eine gewisse Flexibilität bzw. ein gewisses Spiel, welches es ermöglicht, die Bedieneinheit 20 um ein beschränktes Maß nach oben von der Oberseite 38 anzuheben. Dabei muss die Bedieneinheit 20 nur soweit angehoben und gegebenenfalls gekippt werden, dass ihre zweite Anlagefläche 48 um die Ecke zwischen der rückseitigen Stirnwandseite 32 und der Seitenwandung 34 und/oder die Ecke zwischen der rückseitigen Stirnseite 32 und der Seitenwandung 36 bewegt werden kann, um die Bedieneinheit 20 um 90° bezüglich der Achse A umzustecken. Anschließend wird die Bedieneinheit 20 wieder nach unten bewegt und auf die Oberseite 38 aufgesetzt, so dass die Öffnung 40 mit der Öffnung 42 deckungsgleich zur Anlage kommt bzw. der Kragen 41 der Öffnung 40 in die Öffnung 42 eintritt. Durch die Anlage der ersten Anlagefläche 44 an der Oberseite 38, welche eine erste Wandung des Motorgehäuses 2 bildet und der Anlage der zweiten Anlagefläche 48 an der rückseitigen Stirnseite 32 oder einer der Seitenwandungen 34, 36, welche eine zweite Wandung des Motorgehäuses 2 bilden, wird dabei die Bedieneinheit 20 formschlüssig an einer Kante des Motorgehäuses 2 platziert. Ein Verschieben der Bedieneinheit 20 entlang dieser Kante wird durch den Eingriff des Kragens 41 in die Öffnung 42 verhindert. Zusätzlich kann die Bedieneinheit 20 durch Schrauben an der Oberseite 38 fixiert werden, wobei die hier nicht gezeigten Schrauben durch die Löcher 50 der Bedieneinheit 20 geführt werden können.

Die Frontfläche 24 ist im hier gezeigten Beispiel zur Vertikalen X in einem Winkel α von 15° geneigt. Dadurch verbessert sich die Ablesbarkeit des Displays 26, wenn die Pumpe schräg von oben betrachtet wird. Die Frontfläche 24 könnte jedoch auch in einem anderem Winkel α insbe-

- sondere zwischen 10° und 70° geneigt sein. Die Oberseite 52 sowie die sich zu dieser parallel erstreckende Unterseite 54 der Bedieneinheit 20 erstrecken sich in einem Winkel von 90° zu der Frontfläche 24. Insofern ist die Oberseite 52 der Bedieneinheit 20 im montierten Zustand der Bedieneinheit 20 zu der Oberseite 38 des Motorgehäuses 2 ebenfalls um den Winkel α , hier 15° , geneigt. Von den Grundformen her bildet die Bedieneinheit 20 einen Würfel, welcher in die quaderförmige Grundform des Motorgehäuses 2 eingreift bzw. sich mit diesen schneidet.
- 10 Die Anordbarkeit der Bedieneinheit 20 in drei verschiedenen Positionen hat den Vorteil, dass je nach Einbaulage der Pumpe die Frontfläche 24 der Bedieneinheit 20 so gerichtet werden kann, dass sie gut zugänglich und einsehbar ist. Wenn beispielsweise der Pumpenkopf 4 zu einer Wand hin ausgerichtet wird, ist es vorteilhaft die Bedieneinheit 20 an
- 15 der rückseitigen Stirnseite 32 anzuordnen, wie in den Figuren 1 bis 3 gezeigt. Wenn die Dosierpumpe mit der Seitenwandung 34 parallel zu einer Wand ausgerichtet wird, ist es hingegen vorteilhaft die Bedieneinheit 20 an der entgegengesetzten Seitenwandung 36 anzuordnen, wie in Fig. 4 gezeigt.

Bezugszeichenliste

	2	-	Motorgehäuse
	4	-	Pumpenkopf
5	6	-	Dosierkammer
	8	-	Sauganschluss
	10	-	Druckanschluss
	12	-	Fußplatte
	14	-	Antriebsmotor
10	15	-	Membran
	16	-	Getriebe
	18	-	Steuerelektronik
	20	-	Bedieneinheit
	22	-	Anschlüsse
15	24	-	Frontfläche
	26	-	Display
	28	-	Drucktasten
	30	-	Drehknopf
	32	-	rückseitige Stirnseite
20	34, 36	-	Seitenwandungen
	38	-	Oberseite
	40	-	Öffnung
	41	-	Kragen
	42	-	Öffnung
25	44	-	erste Anlagefläche
	45	-	Kabel
	46	-	Dichtung
	48	-	zweite Anlagefläche
	50	-	Löcher
30	52	-	Oberseite
	54	-	Unterseite
	A	-	Mittelachse der Öffnungen 40 und 42

- X - Vertikale
- α - Neigungswinkel der Frontfläche 24

Ansprüche

1. Pumpenaggregat mit einem Antriebsmotor (14) und einem ersten Gehäuse (2), in welchem eine Steuerelektronik (18) für den Betrieb des Antriebsmotors (16) angeordnet ist,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
eine Bedieneinheit (20) mit zumindest einem Anzeige- und/oder Bedienelement (26, 28, 30) vorhanden ist, welche in zumindest zwei unterschiedlichen Positionen mit dem ersten Gehäuse (2) verbindbar ist oder in zumindest einer Position mit dem ersten Gehäuse
10 verbindbar und alternativ extern zu dem ersten Gehäuse anordbar ist.
2. Pumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (20) mit der Steuerelektronik (18) signalverbunden ist.
- 15 3. Pumpenaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (20) kraft- und/oder formschlüssig lösbar mit dem ersten Gehäuse (2) verbindbar ist.
4. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (20) in zumindest
20 zwei derart unterschiedlichen Positionen mit dem ersten Gehäuse (2) verbindbar ist, in denen das zumindest eine Anzeige- oder Bedienelement (26, 28, 30) in unterschiedliche, vorzugsweise zueinander rechtwinklige Raumrichtungen gewandt ist.
5. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (20) an zumin-

dest zwei in verschiedene Richtungen gewandten Seiten des ersten Gehäuses (2) positioniert mit diesem verbindbar ist.

6. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gehäuse (2) polyedrisch und vorzugsweise im Wesentlichen quaderförmig ist und die Bedieneinheit (20) an zumindest zwei, vorzugsweise drei verschiedenen Seitenwandungen (32, 34, 36) positioniert mit dem ersten Gehäuse (2) verbindbar ist.
7. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gehäuse (2) eine erste Wandung (38) aufweist, durch welche die Signalverbindung zu der Bedieneinheit geführt ist, und die Bedieneinheit (20) zwei Anlageflächen (44, 48) aufweist, von denen die erste (44) mit der ersten Wandung (38) des ersten Gehäuses (2) in Anlage ist und die zweite Anlagefläche (48) mit zumindest zwei an die erste Wandung (38) angrenzenden Wandungen (32, 34, 36) des ersten Gehäuses (2) wahlweise in Anlage ist.
8. Pumpenaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Anlageflächen (44, 48) der Bedieneinheit (29) sich gewinkelt zueinander, vorzugsweise in einem Winkel von 90° zueinander erstrecken.
9. Pumpenaggregat nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Anzeige- oder Bedienelement (26, 28, 30) an einer Frontfläche (24) angeordnet ist, welche sich gewinkelt zu einer, vorzugsweise zu beiden Anlageflächen (44, 48) erstreckt.

10. Pumpenaggregat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontfläche (24) in einem Winkel α zwischen 5° und 80° , vorzugsweise in einem Winkel α zwischen 10° und 60° und insbesondere in einem Winkel α zwischen 15° und 30° zu zumindest einer der Anlageflächen (44, 48) gewinkelt ist.
- 5
11. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Wandung (38) des Gehäuses (2) eine, vorzugsweise kreisförmige, Öffnung (40) ausgebildet ist, durch welche Signalleitungen 45 zu der Bedieneinheit (20) geführt sind.
- 10
12. Pumpenaggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelpunkt (A) der Öffnung (40) von den Kanten zumindest zweier an die erste Wandung (38) angrenzender Wandungen (32, 34, 36), an welchen die Bedieneinheit (20) positionierbar ist, gleich weit beabstandet ist.
- 15
13. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gehäuse (2) ein Motorgehäuse, in welchem der Antriebsmotor (16) angeordnet ist, oder ein Klemmenkasten ist.
- 20
14. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um ein Dosierpumpen- oder Kreiselpumpenaggregat handelt.
- 25
15. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gehäuse (2) ein Motorgehäuse ist, in welchem der Antriebsmotor (16) angeordnet ist und welches an einer Seite mit einer Pumpe (4) verbunden ist, wobei

die Bedieneinheit (20) wahlweise an zwei der Pumpe (4) abgewandten Seiten (32, 34, 36) des Motorgehäuses (2) positionierbar ist.

16. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (20) beabstandet zu zumindest einem Teil einer von der Bedieneinheit (20) überdeckten Wandung (32, 34, 36, 38) des ersten Gehäuses (2) angeordnet ist.

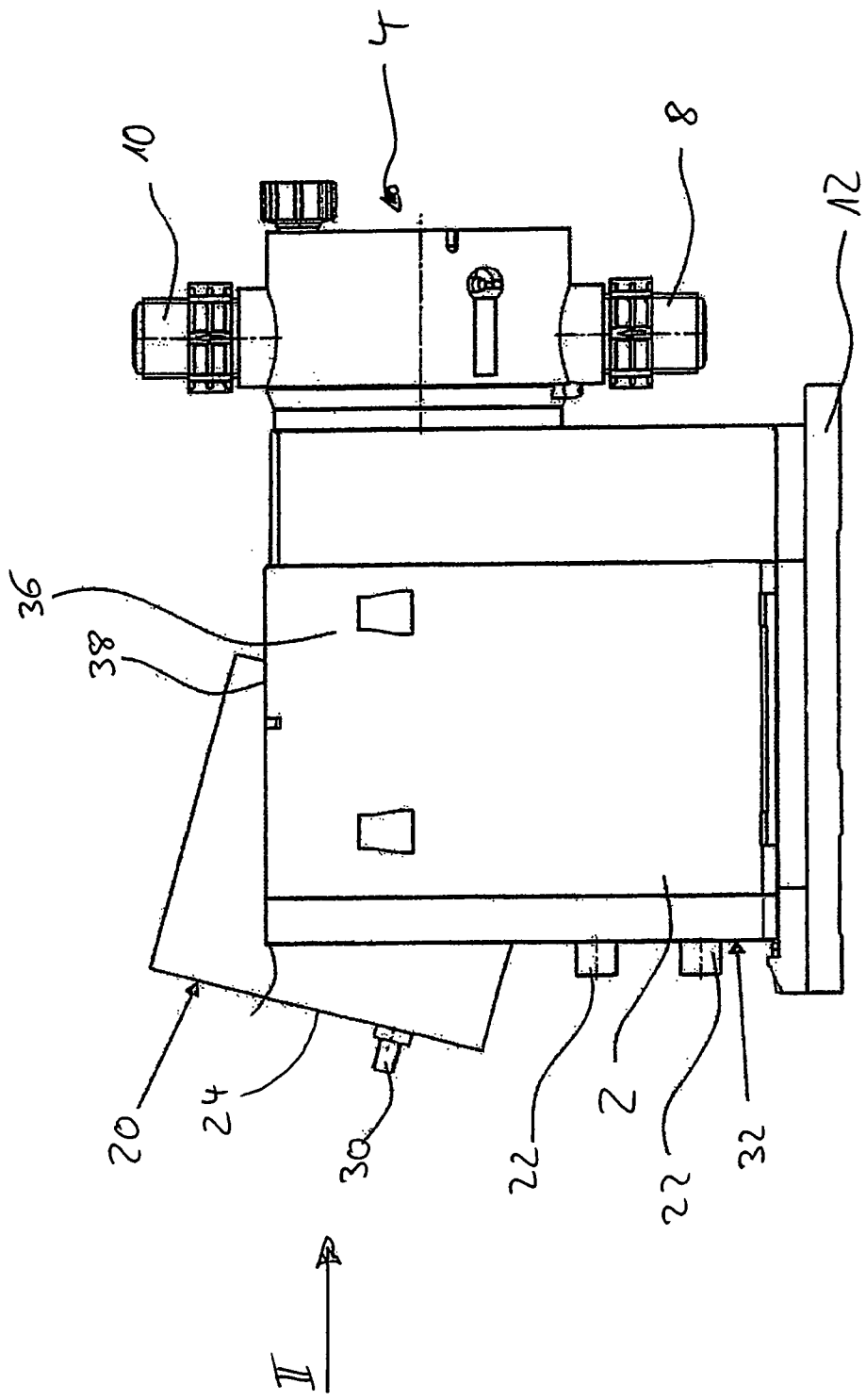


Fig. 1

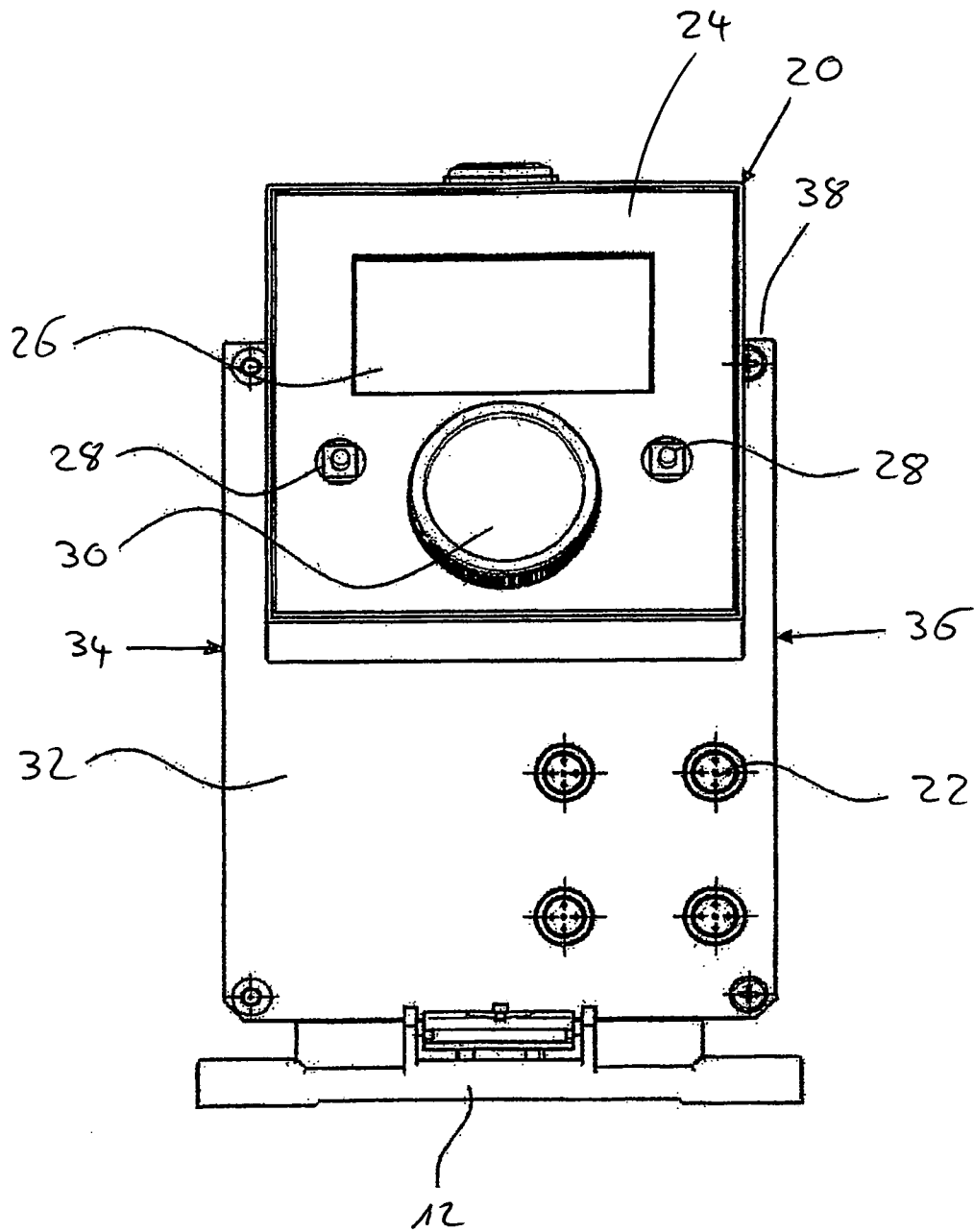


Fig. 2

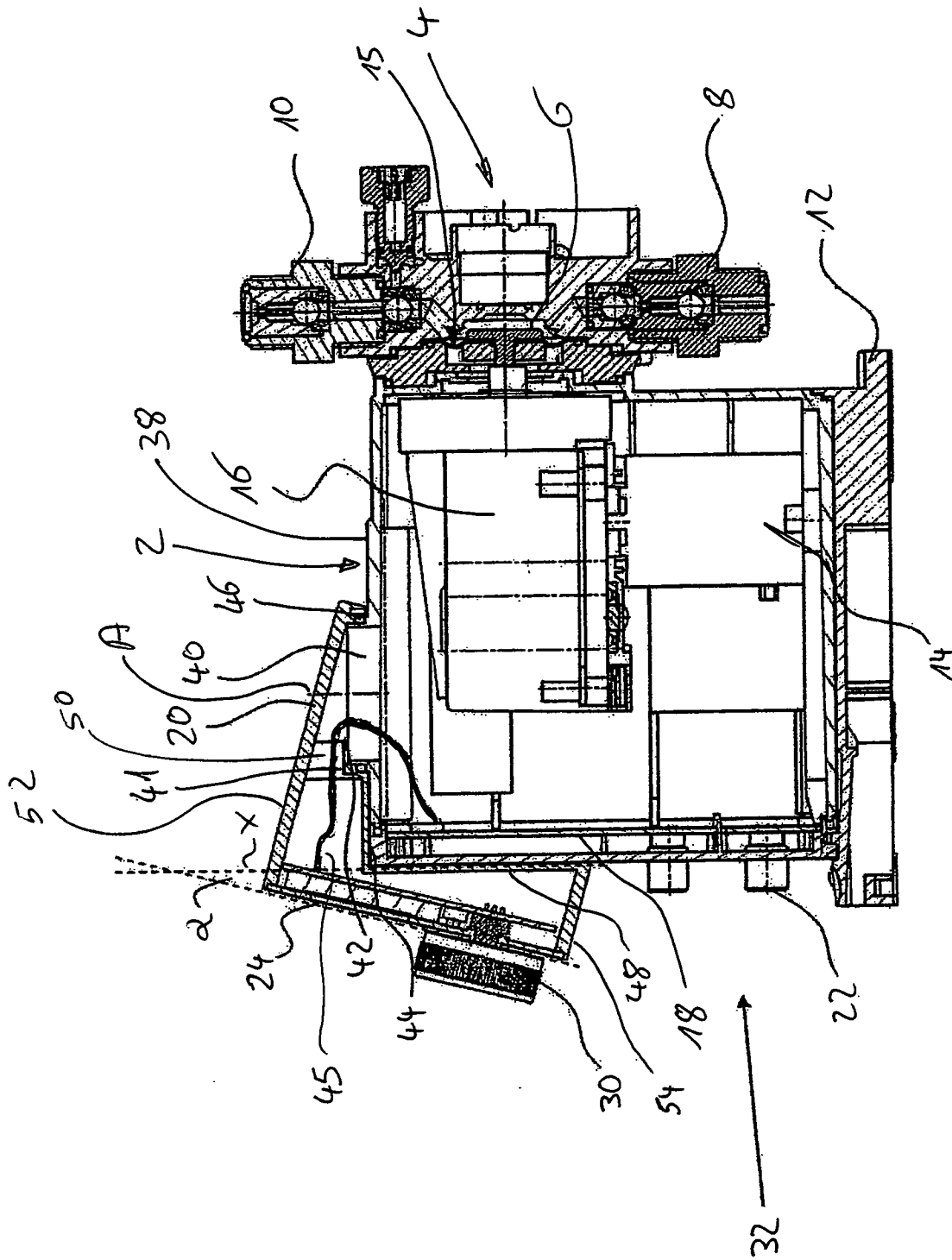


Fig. 3

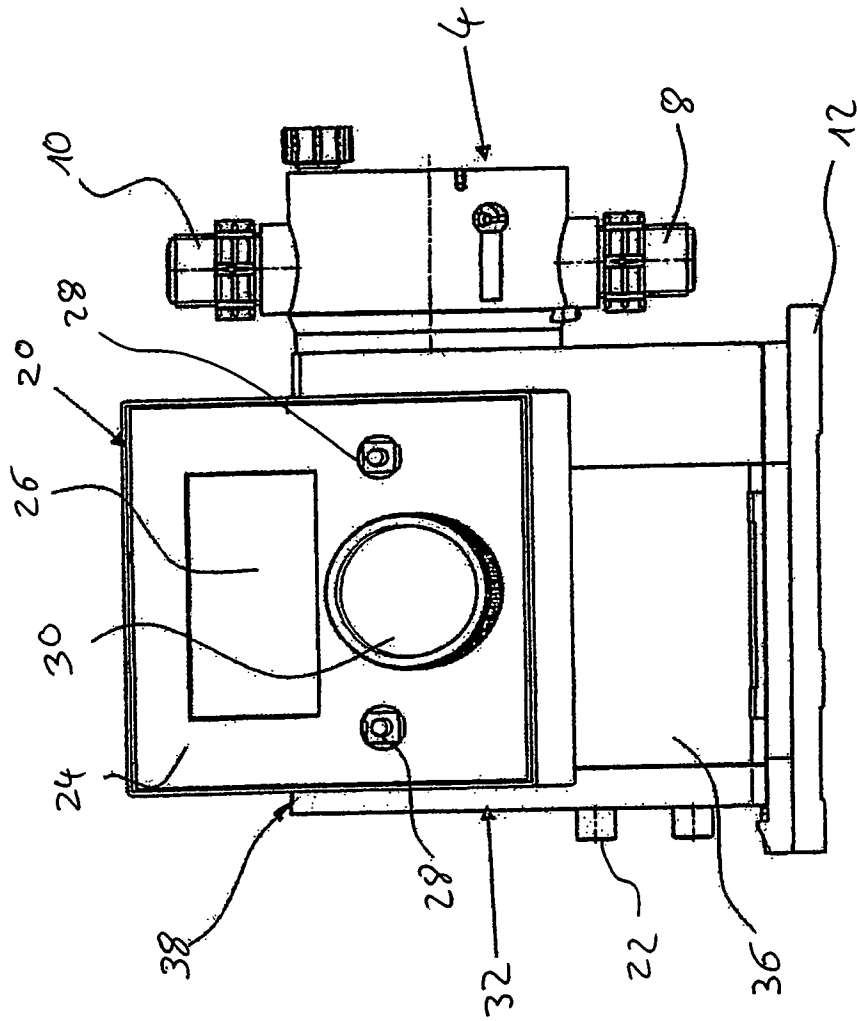


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/000162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F04D13/06 F04D15/00 H02K11/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04D H02K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 204 194 A1 (WILO GMBH [DE]) 8 May 2002 (2002-05-08) column 3, paragraph 10; figure 1 -----	1-16
X	EP 0 553 935 A1 (HELIX TECH CORP [US]) 4 August 1993 (1993-08-04) * abstract; figure 1 -----	1-4
A	DE 33 42 967 A1 (WILO WERK GMBH & CO [DE]) 5 June 1985 (1985-06-05) claim 1; figures 1-4 -----	1
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 March 2011		Date of mailing of the international search report 31/03/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer de Martino, Marcello

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/000162

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1204194	A1	08-05-2002	NONE
EP 0553935	A1	04-08-1993	NONE
DE 3342967	A1	05-06-1985	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/000162

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F04D13/06 F04D15/00 H02K11/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F04D H02K		
Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 204 194 A1 (WILO GMBH [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) Spalte 3, Absatz 10; Abbildung 1 -----	1-16
X	EP 0 553 935 A1 (HELIX TECH CORP [US]) 4. August 1993 (1993-08-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-4
A	DE 33 42 967 A1 (WILO WERK GMBH & CO [DE]) 5. Juni 1985 (1985-06-05) Anspruch 1; Abbildungen 1-4 -----	1
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. März 2011		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 31/03/2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter de Martino, Marcello

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/000162

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1204194	A1	08-05-2002	KEINE
EP 0553935	A1	04-08-1993	KEINE
DE 3342967	A1	05-06-1985	KEINE