

(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

18. September 2014 (18.09.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/139784 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/053515

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Februar 2014 (24.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
13158591.1 11. März 2013 (11.03.2013) EP

(71) Anmelder: GRUNDFOS HOLDING A/S [DK/DK]; Poul
Due Jensens Vej 7-11, DK-8850 Bjerringbro (DK).

(72) Erfinder: SENCZEK, Rolf-Werner; Sonnholm 8a, 24977
Westerholz (DE). BLAD, Thomas; Hedemøllevej 23, DK-
8850 Bjerringbro (DK). DØSSING, Bent;
Grøndalsgårdvej 37, DK-8600 Silkeborg (DK).

(74) Anwalt: VOLLMANN & HEMMER; Wallstraße 33 a,
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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
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, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CENTRIFUGAL PUMP ASSEMBLY

(54) Bezeichnung : KREISELPUMPENAGGREGAT

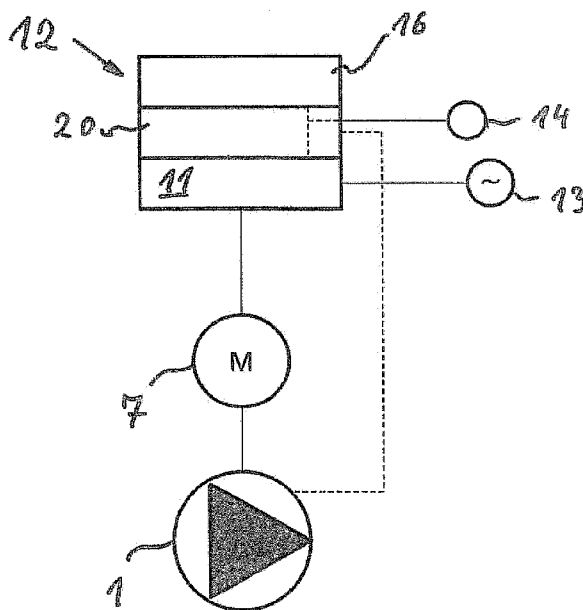


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a centrifugal pump assembly, in particular a heating circulation pump assembly, having a centrifugal pump (1), having an electrical motor (7) driving the pump (1), having an electronic speed controller (11) for the motor (7) and having an internal, electronic control (16), wherein the manipulated variable is the velocity of the motor, wherein the speed controller (11) and the control (16) form part of the assembly, wherein there is a signal input for external activation of the motor (7) and there are means (20) for changing over from the internal, electronic control (16) to an external velocity control or for connecting an external velocity control.

(57) Zusammenfassung: Kreiselumpenaggregat, insbesondere Heizungsumwälzpumpenaggregat, mit einer Kreiselpumpe (1), mit einem die Pumpe (1) antreibenden Elektromotor (7), mit einem elektronischen Drehzahlsteller (11) für den Motor (7) und mit einer internen elektronischen Regelung (16), bei welcher die Stellgröße die Drehzahl des Motors ist, wobei der Drehzahlsteller (11) und die Regelung (16) Teil des Aggregates bilden, wobei ein Signaleingang zur externen Ansteuerung des Motors (7) vorgesehen ist und Mittel (20) zum Umschalten von der internen elektronischen Regelung (16) auf eine externe Drehzahlsteuerung oder zum Zuschalten

einer externen Drehzahlsteuerung vorgesehen sind.

Titel: Kreispumpenaggregat

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kreispumpenaggregat, insbesondere ein Heizungsumwälzpumpenaggregat mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

5 Kreispumpenaggregate dieser Art bestehen typischerweise aus einer Kreispumpe und einem diese antreibenden Elektromotor, einem elektronischen Drehzahlsteller, z. B. einen Frequenzumrichter für den Motor und einer internen elektronischen Regelung, bei welcher die Stellgröße die Drehzahl des Motors ist, wobei Drehzahlsteller und Regelung Teil des
10 Aggregates bilden und typischerweise in einem Klemmen- bzw. Elektronikkasten neben dem Pumpen- und Motorgehäuse angeordnet sind. Die Regelgröße einer solchen Regelung ist z. B. der Differenzdruck zwischen Eingang und Ausgang der Pumpe, der Volumenstrom oder davon abgeleitete Größen.

15 Bei modernen Heizungsumwälzpumpen der vorgenannten Art zählt es zum Stand der Technik, dass die interne elektronische Regelung nicht nur eine Vielzahl von Regelkurven, z.B. Konstantdruckkurven, Proportionaldruckkurven oder dergleichen bereitstellt, die angewählt werden
20 können, sondern dass das Aggregat über einen internen Mikroprozessor mit entsprechender Software verfügt, der in der Lage ist, anhand der Gegebenheiten in der Heizungsanlage, insbesondere der sich einstellenden Druckverläufe, der sich ändernden Temperatur des Fördermediums, des Förderstroms und dergleichen, die Sollwertgrößen der Regelung selbsttätig an die Heizungsanlage anzupassen. Diese selbstlernende Sollwertanpassung der internen Regelung hat den Vorteil, dass sich
25

die Pumpe in nahezu idealer Weise an die Anforderungen der Heizungsanlage anpasst und somit situationsangepasst mit vergleichsweise geringer elektrischer Energie betrieben werden kann.

- 5 Andererseits zählen frequenzumrichter gesteuerte Heizungsumwälzpumpenaggregate zum Stand der Technik, bei denen eine externe Steuerung zur Drehzahlsteuerung der Pumpe vorgesehen ist. Diese externe Steuerung ist typischerweise Teil der zentralen Steuerung der Heizungsanlage. Die Schnittstelle zur Drehzahlsteuerung ist ein Steuerein-
10 gang an der Pumpe, über die ein pulsweitenmoduliertes Signal übermittelt wird, wobei die Pulsweite die effektive Spannung bzw. Frequenz und damit die Drehzahl der Pumpe bestimmt. Derartige Pumpen sind beispielsweise in Gasthermen zu finden, wie sie als Kompaktheizgeräte in Wohnungen anzutreffen sind, aber auch in kleineren Häusern Ver-
15 wendung finden.

- So haben sich unterschiedliche Pumpenbaureihen etabliert, einerseits diese selbstlernenden Heizungsumwälzpumpen, die in Heizungsanlagen vor Ort verbaut werden und andererseits fremdgesteuerte Heizungs-
20 umwälzpumpen, die typischerweise in Heizthermen herstellerseitig verbaut werden.

- Da die hydraulischen Anforderungen in beiden Fällen häufig die gleichen sind, unterscheiden sich die Kreislumpumpenaggregate in ihrem
25 mechanischen Aufbau praktisch nicht. Es sind jedoch herstellungsseitig bei gleichen Anschlussdaten des Pumpengehäuses stets zwei Baureihen zu produzieren. Auch müssen hinsichtlich des Ersatzes stets für jede der vorgenannten Anwendungen unterschiedlich Kreislumpumpenaggregate bevorratet werden, was aufwändig und teuer ist.

30

Bei Heizungsumwälzpumpen größerer Bauart, wie sie beispielsweise in Gruppen von zwei bis acht Pumpen parallel verbaut werden, zählt es

zum Stand der Technik (Grundfos-Pumpe Typ Magna UPE) diese einzelnen Heizungsumwälzpumpen, die jeweils eine interne elektronische Regelung aufweisen, von außen anzusteuern, wobei hierbei nicht die interne Regelung als solche beeinflusst wird, sondern lediglich die Sollwertvorgaben.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Kreislumpumpenaggregat so auszubilden, dass es sowohl in einer Heizungsanlage mit Betrieb der internen elektronischen Regelung als auch in einer Heiztherme mit externer Ansteuerung oder kombiniert Verwendung finden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Kreislumpumpenaggregat mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben. Hierbei können gemäß der Erfindung die in den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung angegebenen Merkmale jeweils für sich aber auch in geeigneter Kombination die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 1 weiter ausgestalten.

Das erfindungsgemäße Kreislumpumpenaggregat, insbesondere Heizungsumwälzpumpenaggregat, weist eine Kreislumpe auf, die von einem Elektromotor angetrieben wird. Das Aggregat weist ferner einen elektronischen Drehzahlsteller für den Motor und eine interne elektronische Regelung auf, bei welcher die Stellgröße die Drehzahl des Motors ist, wobei der Drehzahlsteller und die Regelung Teil des Aggregates bilden. Gemäß der Erfindung sind ein Signaleingang zur externen Ansteuerung des Motors vorgesehen und Mittel zum Umschalten von der internen elektronischen Regelung auf eine externe Drehzahlsteuerung oder zum Zuschalten einer externen Drehzahlsteuerung.

Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es somit die vorbeschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Pumpentypen zu vereinen, jedoch darüber hinaus auch Kombinationen hinsichtlich der Steuerung/Regelung vorzusehen, die in dieser Form bisher nicht möglich waren. Das erfindungsgemäße Kreislumpumpenaggregat kann in vorteilhafter Weise sowohl mit seiner internen elektronischen Regelung als auch mit einer externen Drehzahlsteuerung arbeiten sowie Kombinationen davon, beispielsweise indem das Aggregat mit der internen Regelung arbeitet und lediglich im Falle des Zuschaltens durch eine externe Drehzahlsteuerung gesteuert wird. Es ist also nicht zwingend erforderlich nur in dem einen oder dem anderen Modus zu fahren sondern es sind auch in vorteilhafter Weise Kombinationen möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Signaleingang am Kreislumpumpenaggregat durch einen am Aggregatgehäuse angeordneten elektrischen Anschlussstecker gebildet ist. Anschlussstecker im Sinne der Erfindung kann sowohl ein männliches als auch ein weibliches Stecker sein. Ein solcher Signaleingang zählt derzeit bei Heizungsumwälzpumpen zum Stand der Technik, wie sie in Heizthermen eingesetzt werden und mittels eines pulsweiten modulierten Signals drehzahlgesteuert sind. Gemäß der Erfindung kann ein solcher Signaleingang auch in anderer Form gebildet sein, beispielsweise durch einen elektrischen Filter, wenn das Signal über das Netzkabel aufmoduliert übertragen wird oder durch einen Infrarot, Bluetooth oder sonstigen Empfänger, wenn das Signal drahtlos übertragen werden soll.

Dabei können die Mittel zum Umschalten der internen elektronischen Regelung auf eine externe Drehzahlsteuerung oder zum Zuschalten einer externen Drehzahlsteuerung so ausgebildet sein, dass diese vorzugsweise selbsttätig ermitteln, ob eine externe Steuerung angeschlossen ist oder nicht und bei Ermittlung einer angeschlossenen externen Steuerung auf die externe Steuerung ständig oder ggf. bedarfsweise

umschalten. So kann beispielsweise durch eine geeignete elektronische Schaltung in Abständen ermittelt werden, ob der Signaleingang mit einer externen Steuerung verbunden ist oder nicht. Da auch die externe Steuerung typischerweise elektronisch arbeitet, kann entweder
5 durch ein entsprechendes „hand shaking“ oder aber durch geeignete Einmesszyklen dies ermittelt werden.

Auch kann gemäß der Erfindung eine einfache Umschaltung mittels eines Schalters am Pumpenaggregat erfolgen, der beispielsweise durch
10 einen Kontakt innerhalb des elektrischen Anschlusssteckers für den Signaleingang gebildet wird, der beim Einstecken des Gegensteckers geschlossen wird, durch einen Mikroschalter in diesem Bereich, durch einen Hallsensor oder dergleichen. Ein solcher Schalter ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn eine Umschaltung von der internen elektronischen
15 Regelung auf eine externe Drehzahlsteuerung erfolgen soll, also beispielsweise ein und dasselbe Pumpenaggregat als Ersatz für ein hinsichtlich der Drehzahl extern angesteuertes Kreiselpumpenaggregat in einer Heiztherme oder eine mit interner elektronischen Regelung arbeitende Heizungsumwälzpumpe in einer Heizungsanlage eingesetzt werden soll.
20

Vorzugsweise weist das Kreiselpumpenaggregat eine Regelung auf, die eine selbstlernende Sollwertanpassung hat, welche die Betriebspunkte der Pumpe selbsttätig an die Anforderungen der Anlage anpasst. Diese
25 selbstlernende Sollwertanpassung kann vorteilhaft nicht nur beim Einbau der Pumpe als stand-alone-Lösung in einer Heizungsanlage Verwendung finden, sondern ggf. auch bei Verwendung in einer Heiztherme, bei der eine externe Drehzahlsteuerung vorgesehen ist. Es ist dann zweckmäßig, diese externe Drehzahlsteuerung nur zum Zuschalten vor-
30 zusehen, d. h. für vorbestimmte Betriebssituationen, bei denen beispielsweise eine große Wärmemenge schnell abgeführt werden soll oder aber in Notsituationen, die nur von der Kesselsteuerung aus erkenn-

bar sind. Es kann dann also in besonders vorteilhafter Weise das erfindungsgemäße Kreislumpumpenaggregat auch bei Belegung des Signaleingangs zur externen Ansteuerung des Motors mit der internen Regelung mit der selbstlernenden Sollwertanpassung eingesetzt werden, wobei nur in diesen besonderen Notsituationen von der externen Steuerung ein vorrangiges Drehzahlsignal abgegeben wird.

Bevorzugt ist das erfindungsgemäße Kreislumpumpenaggregat dabei so ausgebildet, dass über die externe Steuerung nicht nur eine Drehzahlsteuerung erfolgen kann sondern, dass auch die selbstlernende Sollwertanpassung über die externe Steuerung aktivierbar und deaktivierbar ist. Auf diese Weise kann die vorteilhafte selbstlernende Sollwertanpassung, die in der internen Steuerelektronik des Kreislumpumpenaggregates vorgesehen ist, gezielt auch in Heizungsanlagen eingesetzt werden, die sonst nur über ihre eigene Steuerung ein Drehzahlsignal für das Kreislumpumpenaggregat abgeben. Es versteht sich, dass in diesem Falle die externe Steuerung entsprechend ausgebildet sein muss.

Weiter vorgesehen ist, dass externe Schaltmittel vorgesehen sind, mit denen die selbstlernende Sollwertanpassung der internen Regelung zurücksetzbar ist und/oder eine oder mehrere Regelkurven der internen Regelung wählbar oder veränderbar sind. Das Kreislumpumpenaggregat ist also steuerungstechnisch so angepasst, dass es nicht nur wie bei bekannten Heizungsumwälzpumpenaggregaten nach dem Stand der Technik, die eine selbstlernende Sollwertanpassung haben und zahlreiche Regelkurven bieten, nur durch manuelle Eingriffe von außen am Bedienpaneel des Pumpenaggregats steuerbar ist, sondern nunmehr auch durch externe Schaltmittel, also durch elektrische/elektronische Signale von außen steuerbar. Es kann also gemäß dieser Weiterbildung ein Reset der selbstlernenden Steuerung durch einen entsprechenden externen Befehl, beispielsweise von der elektronischen Steuerung der Heiztherme aus erfolgen, über welche auch die externe Steuerung er-

folgt. Sehr vorteilhaft ist der Zugriff auf die in der internen Regelung vorgesehenen Regelkurven, damit kann über eine externe Steuerung ein Zugriff auf alle wesentlichen Steuer- und Regelfunktionen des Kreiselpumpenaggregats erfolgen.

5

Bevorzugt ist dabei insbesondere ein externer Schalter vorgesehen, mit dem die Sollwertanpassung der internen Steuerelektronik des Kreiselpumpenaggregates zurücksetzbar ist und/oder eine oder mehrere Regelkurven der internen Regelung veränderbar sind. Dieser Schalter ist mit räumlichem Abstand zum Pumpenaggregat angeordnet und zumindest signal-, vorzugsweise leitungsverbunden. Er kann vorzugsweise im Bedienpaneel der Heizungsanlage angeordnet sein, in welcher das Kreiselpumpenaggregat eingebaut ist.

15 Um die insbesondere vorerwähnten Steuermöglichkeiten ausnutzen zu können, ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, die elektrischen Leitungen, über welche die Drehzahl Steuersignale, typischerweise PWM-Signale (Pulsweitenmodulationssignale) übertragen werden, weitere Steuersignale zu übertragen, vorzugsweise durch Aufmodulation. Aggregatseitig sind dann Trennmittel vorgesehen, welche die Drehzahlsteuersignale von den übrigen Steuersignalen trennen und entsprechend weiter verarbeiten.

Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Kreiselpumpenaggregat zur Versorgung eines Mehrheizkreissystems vorgesehen, wie dies bei Heizungsumwälzpumpen für Thermen typischerweise der Fall ist, bei denen ein Heizkreis für die Raumheizung und ein Heizkreis für die Brauchwassererwärmung vorgesehen ist. Für diesen Anwendungszweck ist es vorteilhaft, wenn das Kreiselpumpenaggregat Mittel zum Erkennen des umzuwälzenden Heizkreises aufweist, um vorzugsweise selbsttätig zu erkennen, welche der Heizkreise bedient werden muss und entsprechend umzusteuern. Diese Erkennung kann beispielsweise über den

Druckverlauf an der Pumpe erfolgen, wenn nämlich während des Umschaltvorgangs von einem zum anderen Heizkreis kurzzeitig beide Heizkreise geöffnet sind und somit ein Druckabfall detektierbar ist.

- 5 Vorteilhaft sind im Kreispumpenaggregat gemäß einer Weiterbildung der Erfindung in der internen Regelung mehrere Profile/Regelkurven abgespeichert, die entweder über Schalter an der Außenseite des Aggregates manuell oder ggf. auch über eine Fernbedienung, ein Smartphone oder dergleichen drahtlos angesteuert werden können oder
10 aber über Steuermittel wählbar sind, die typischerweise kesselsteuerseitig vorgesehen sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 ein Heizungsumwälzpumpenaggregat in Explosionsdarstellung und

Fig. 2 ein Blockdiagramm des Aggregats nach Fig. 1.

20

- Bei dem anhand von Fig. 1 dargestellten Pumpenaggregat handelt es sich um ein solches, welches sowohl als stand-alone-Aggregat in einer Heizungsanlage eingesetzt werden kann als auch als drehzahlgesteuertes Aggregat in einer Heiztherme, bei welcher die Drehzahlsteuerung
25 mittels der thermeneigenen Steuerung, also extern erfolgt.

- Das Aggregat besteht aus einer Kreispumpe 1, deren Pumpengehäuse 2 hier beispielhaft als Inlinegehäuse ausgebildet ist und einen Sauganschluss 3 und einen Druckanschluss 4 aufweist. Es versteht sich, dass
30 hier grundsätzlich auch jede andere geeignete Gehäuseform Verwendung finden kann. Innerhalb des Pumpengehäuses 2 ist ein Kreisrad 5 drehbar angeordnet, welches auf einer Welle 6 sitzt, die von einem

Elektromotor 7 angetrieben wird, der in einem Motorgehäuse 8 sitzt, welches mit dem Pumpengehäuse 2 verschraubt ist.

5 An der vom Pumpengehäuse 2 abgewandten Seite des Motorgehäuses 8 ist ein Klemmenkasten 9 angebracht, der das Motorgehäuse 8 übergreift und gleichzeitig auch ein Elektronikgehäuse für die dort angeordnete Elektronik bildet. Die Vorderseite des Klemmenkastens 9 bildet ein Bedienpaneel 10 des Pumpenaggregats. Innerhalb des Klemmenkastens 9 erfolgt nicht nur die Konnektierung zu den Motorwicklungen, dort ist auch ein elektronischer Drehzahlsteller in Form eines Frequenzumrichters 11 vorgesehen sowie Steuer- und Regelelektronik 12.

15 Am Klemmenkasten 9 ist ein Stecker 13 angeordnet, der zur Verbindung mit einem Netzkabel dient, mit dem das Pumpenaggregat an einem örtlichen Wechselstromnetz anschließbar ist, worüber die elektrische Versorgung des Motors sowie der gesamten Elektronik erfolgt. Oberhalb des Netzsteckers 13 ist ein weiterer Stecker 14 angeordnet, der zum Anschluss einer externen Steuerung, z. B. einer Kesselsteuerung einer Heiztherme dient und mit dem zumindest ein PWM-Signal zur unmittelbaren Drehzahlsteuerung über die externe Steuerung übermittelbar ist.

25 Wenn die Heizungsumwälzpumpe als stand-alone-Pumpe in einer Heizungsanlage eingebaut ist, wird dieser Stecker 18 für eine externe Steuerung nicht benötigt, er ist dann durch einen Blindstopfen 15 verschließbar. Das Aggregat ist dann als Heizungsumwälzpumpenaggregat einsetzbar, wobei es eine interne elektronische Regelung 16 aufweist, über welche eine Vielzahl von Regelkurven vorgebar sind. Darüber hinaus ist in der internen Steuerung eine selbstlernende Sollwertanpassung vorgesehen. Über einen Taster 17 können verschiedene Betriebsmodi/Regelkurven/Profile von außen an dem Bedienpaneel des Klemmenkastens 9 eingestellt werden. Über eine Anzeige 18, die hier in Form von fünf Leuchtdioden ausgebildet ist, kann die jeweilige Einstel-

lung abgelesen werden. Alternativ kann hier auch ein Display vorgesehen sein, welches alphanumerisch darstellt. Die Ausbildung des Aggregates entspricht insoweit der vom Grundfos-Konzern unter der Typenbezeichnung Alpha II vertriebenen Hocheffizienzpumpe.

5

Zum Betrieb in einer Anlage mit externer Drehzahlsteuerung ist der Stecker 14 zu kontaktieren. Dabei ist die Steuer- und Regelelektronik so ausgelegt, dass sie selbsttätig erfasst, ob

10 a) der Stecker 14 durch einen Gegenstecker 19 kontaktiert ist, hierzu ist ein Mikroschalter innerhalb des Steckers 14 vorgesehen, der dies erfasst – und

b) ob über den Gegenstecker 19 eine externe Steuerung angeschlossen ist, dies wird elektronisch ermittelt.

15

Sobald dies erfasst ist, wird die Steuer- und Regelelektronik 12 mittels eines elektronischen Schalters 20 so geschaltet, dass dann, wenn ein PWM-Signal an dem durch den Stecker 14 gebildeten Eingang anliegt, über den Frequenzumrichter 11 ein entsprechendes Drehzahlsignal für den Motor 7 erzeugt wird. Die Steuer- und Regelelektronik 12 schaltet also dann auf den externen Eingang um, die interne Regelung kann dann ganz oder teilweise abgeschaltet sein.

20

25

Bezugszeichenliste

	1	Kreiselpumpe
5	2	Pumpengehäuse
	3	Sauganschluss
	4	Druckanschluss
	5	Kreiselrad
	6	Welle
10	7	Motor
	8	Motorgehäuse
	9	Klemmenkasten
	10	Bedienpaneel
	11	Frequenzumrichter
15	12	Steuer- und Regelelektronik
	13	Netzstecker
	14	Stecker
	15	Blindstopfen
	16	Interne Regelung
20	17	Taster
	18	Anzeige
	19	Gegenstecker
	20	Schalter

Ansprüche

1. Kreislumpumpenaggregat, insbesondere Heizungsumwälzpumpenaggregat, mit einer Kreislumpumpe (1), mit einem die Pumpe (1) antreibenden Elektromotor (7), mit einem elektronischen Drehzahlsteller (11) für den Motor (7) und mit einer internen elektronischen Regelung (16), bei welcher die Stellgröße die Drehzahl des Motors ist, wobei der Drehzahlsteller (11) und die Regelung (16) Teil des Aggregates bilden, dadurch gekennzeichnet, dass ein Signaleingang zur externen Ansteuerung des Motors (7) vorgesehen ist und dass Mittel (20) zum Umschalten von der internen elektronischen Regelung (16) auf eine externe Drehzahlsteuerung oder zum Umschalten einer externen Drehzahlsteuerung vorgesehen sind.

5

10
2. Kreislumpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Signaleingang durch einen am Aggregatgehäuse (2, 8, 9) angeordneten elektrischen Anschlussstecker (14) gebildet ist.

15
3. Kreislumpumpenaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (20) zum Umschalten elektronische Mittel sind, welche ermitteln, ob eine externe Steuerung angeschlossen ist oder nicht und bei Ermittlung einer angeschlossenen externen Steuerung auf die externe Steuerung umschalten.

20
4. Kreislumpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Umschalten einen Schalter am Pumpenaggregat aufweisen.

5. Kreislumpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Umschalten einen Sensor oder Mikroschalter aufweisen, der eine Konnektierung des elektrischen Anschlusssteckers (14) des Signaleingangs erfasst.
5
6. Kreislumpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung (16) eine selbstlernende Sollwertanpassung aufweist, welche die Betriebspunkte der Pumpe selbsttätig an die Anlage anpasst.
- 10 7. Kreislumpumpenaggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass über die externe Steuerung die selbstlernende Sollwertanpassung aktivierbar und deaktivierbar ist.
8. Kreislumpumpenaggregat nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass externe Schaltmittel vorgesehen sind, mit denen die selbstlernende Sollwertanpassung der internen Regelung (16) zurücksetzbar ist und/oder eine oder mehrere Regelkurven der internen Regelung (16) veränderbar sind.
15
9. Kreislumpumpenaggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein externer Schalter vorgesehen ist, der mit räumlichem Abstand zum Pumpenaggregat angeordnet ist, vorzugsweise in einem Bedienpanel einer Heizungsanlage, in welcher das Kreislumpumpenaggregat eingebaut ist.
20
10. Kreislumpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass über die elektrische Leitung, welche die Drehzahlsteuersignale, vorzugsweise PWM-Signale überträgt weitere Steuersignale übertragen vorzugsweise
25

moduliert werden, wobei aggregatseitig Trennmittel vorgesehen sind, welche die Drehzahlsteuersignale von den übrigen Steuersignalen trennen.

- 5 11. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Pumpenaggregat zur Versorgung eines Mehrheizkreissystems vorgesehen ist und dass Mittel zur Erkennung des umzuwälzenden Heizkreises vorgesehen sind.
- 10 12. Kreislumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der internen Regelung (16) mehrere Profile/Regelkurven abgespeichert sind, die über Schalter/Steuermittel wählbar sind.

Fig. 1

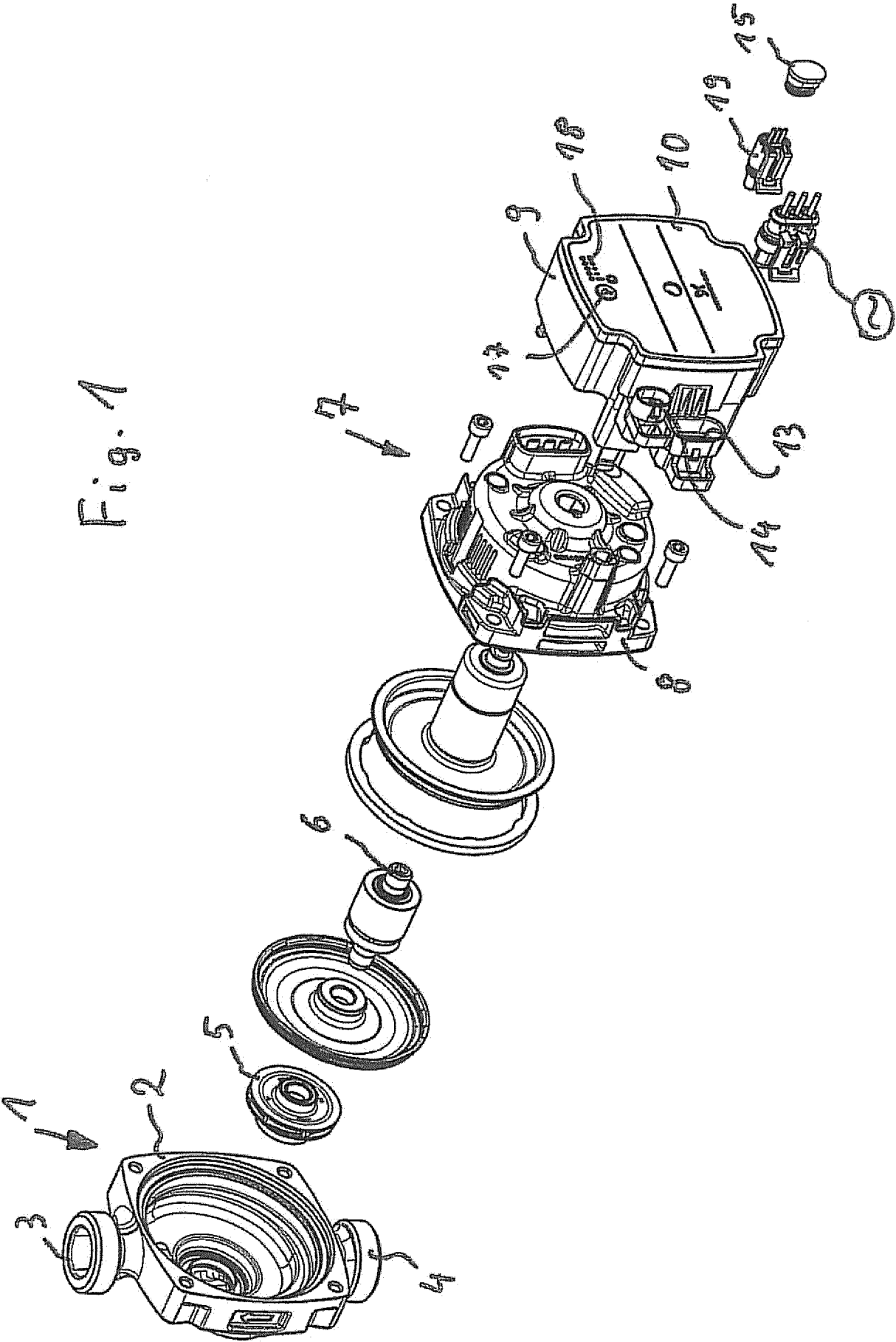
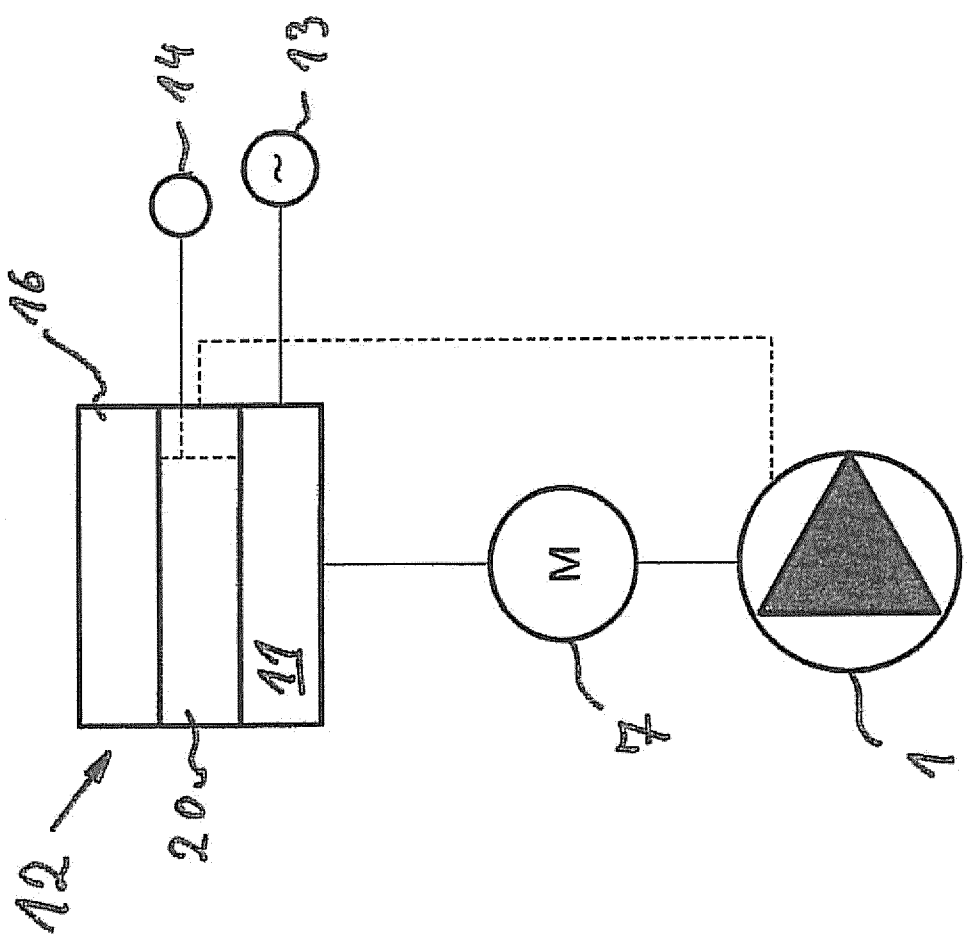


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/053515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04D13/06 F04D15/00
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 F24D

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 866 228 A2 (GRUNDFOS AS [DK]) 23 September 1998 (1998-09-23) the whole document claims 1-4,6,7 -----	1,2,4-7, 10-12
X	EP 0 735 273 A1 (WILO GMBH [DE]) 2 October 1996 (1996-10-02) the whole document column 4, line 57 - column 5, line 58 claims 1,13 figures 1,3,4 -----	1,2,5,6, 10-12
X	US 6 717 383 B1 (BRUNT CHRIS S [US] ET AL) 6 April 2004 (2004-04-06) the whole document column 3, line 30 - column 4, line 32 claims 1,2,4 figures 1,2 ----- -/-	1-4,10, 12



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 application or patent 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

3 June 2014

Date of mailing of the international search report

11/06/2014

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

Gombert, Ralf

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/053515

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 426 699 A1 (HOLTER CHRISTIAN DR [AT]; ZISCHKA WALTER [AT]; LECHNER FRANZ ING [AT];) 9 June 2004 (2004-06-09) the whole document paragraphs [0009] - [0012], [0022] - [0024] claims 1,5 figure 1 -----	1-12
A	EP 1 614 903 A1 (GRUNDFOS AS [DK]) 11 January 2006 (2006-01-11) the whole document figures 1,2,4 -----	1-12
A	EP 0 403 806 A1 (OPLAENDER WILO WERK GMBH [DE]) 27 December 1990 (1990-12-27) the whole document figure 1 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/053515

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0866228	A2	23-09-1998	NONE
EP 0735273	A1	02-10-1996	DE 19511170 A1 02-10-1996 EP 0735273 A1 02-10-1996
US 6717383	B1	06-04-2004	NONE
EP 1426699	A1	09-06-2004	AT 371838 T 15-09-2007 DK 1426699 T3 02-01-2008 EP 1426699 A1 09-06-2004 ES 2295279 T3 16-04-2008
EP 1614903	A1	11-01-2006	NONE
EP 0403806	A1	27-12-1990	AT 86012 T 15-03-1993 DE 3920185 A1 10-01-1991 DE 59000917 D1 01-04-1993 DK 0403806 T3 14-06-1993 EP 0403806 A1 27-12-1990 ES 2038019 T3 01-07-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F04D13/06 F04D15/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F04D F24D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 866 228 A2 (GRUNDFOS AS [DK]) 23. September 1998 (1998-09-23) das ganze Dokument Ansprüche 1-4,6,7 -----	1,2,4-7, 10-12
X	EP 0 735 273 A1 (WILO GMBH [DE]) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) das ganze Dokument Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 58 Ansprüche 1,13 Abbildungen 1,3,4 -----	1,2,5,6, 10-12
X	US 6 717 383 B1 (BRUNT CHRIS S [US] ET AL) 6. April 2004 (2004-04-06) das ganze Dokument Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 32 Ansprüche 1,2,4 Abbildungen 1,2 ----- -/-	1-4,10, 12



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

3. Juni 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/2014

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

Gombert, Ralf

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 426 699 A1 (HOLTER CHRISTIAN DR [AT]; ZISCHKA WALTER [AT]; LECHNER FRANZ ING [AT];) 9. Juni 2004 (2004-06-09) das ganze Dokument Absätze [0009] - [0012], [0022] - [0024] Ansprüche 1,5 Abbildung 1 -----	1-12
A	EP 1 614 903 A1 (GRUNDFOS AS [DK]) 11. Januar 2006 (2006-01-11) das ganze Dokument Abbildungen 1,2,4 -----	1-12
A	EP 0 403 806 A1 (OPLAENDER WILO WERK GMBH [DE]) 27. Dezember 1990 (1990-12-27) das ganze Dokument Abbildung 1 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/053515

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0866228	A2	23-09-1998	KEINE
EP 0735273	A1	02-10-1996	DE 19511170 A1 02-10-1996 EP 0735273 A1 02-10-1996
US 6717383	B1	06-04-2004	KEINE
EP 1426699	A1	09-06-2004	AT 371838 T 15-09-2007 DK 1426699 T3 02-01-2008 EP 1426699 A1 09-06-2004 ES 2295279 T3 16-04-2008
EP 1614903	A1	11-01-2006	KEINE
EP 0403806	A1	27-12-1990	AT 86012 T 15-03-1993 DE 3920185 A1 10-01-1991 DE 59000917 D1 01-04-1993 DK 0403806 T3 14-06-1993 EP 0403806 A1 27-12-1990 ES 2038019 T3 01-07-1993