(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 778 423 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2014 Patentblatt 2014/38

(51) Int Cl.:
F04D 13/06 *(2006.01)* ***F04D 15/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13158591.1**

(22) Anmeldetag: **11.03.2013**

(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

(71) Anmelder: **Grundfos Holding A/S**
8850 Bjerringbro (DK)

(72) Erfinder:
- **Rolf-Werner SENCZEK**
  24977 Westerholz (DE)
- **Thomas BLAD**
  8850 Bjerringbro (DK)
- **Bent DØSSING**
  8600 Silkeborg (DK)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer**
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)

(54) Kreiselpumpenaggregat

(57) Kreiselpumpenaggregat, 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 Um- schalten von der internen elektronischen Regelung (16) auf eine externe Drehzahlsteuerung oder zum Zuschalten einer externen Drehzahlsteuerung vorgesehen sind.

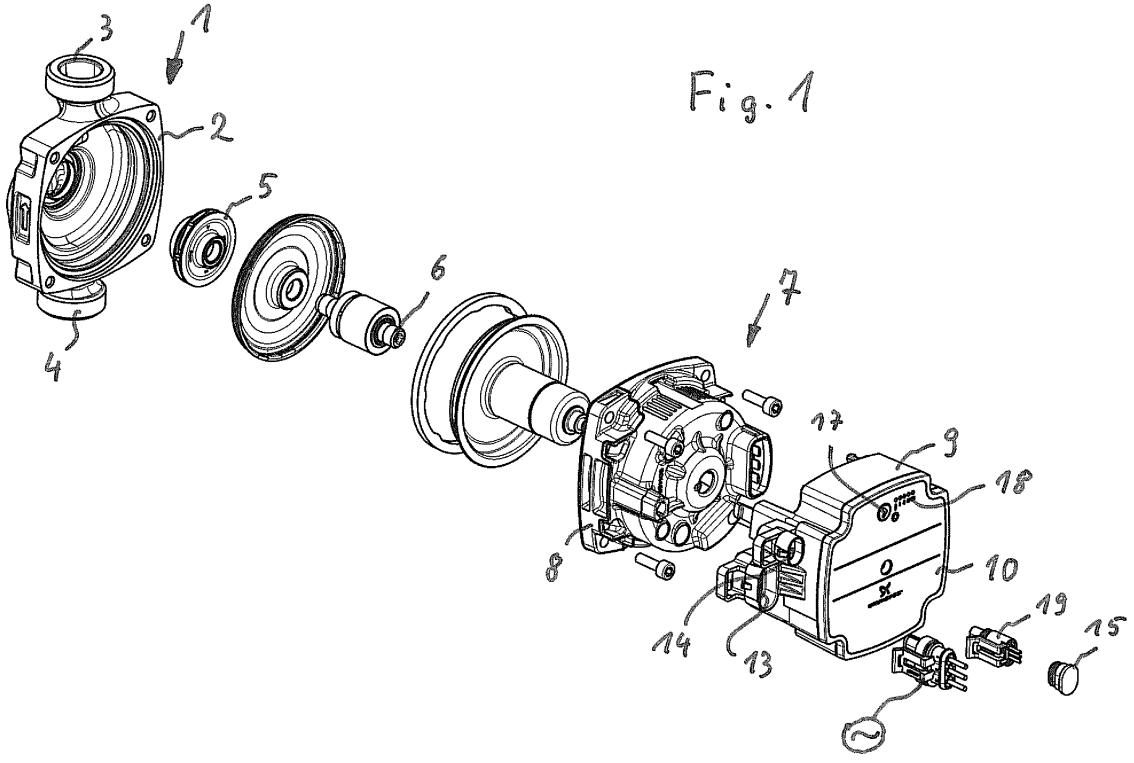


Fig. 1

EP 2 778 423 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kreiselpumpenaggregat, insbesondere ein Heizungsumwälzpumpenaggregat mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Kreiselpumpenaggregate dieser Art bestehen typischerweise aus einer Kreiselpumpe 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 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.

[0003] 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 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 die Pumpe in nahezu idealer Weise an die Anforderungen der Heizungsanlage anpasst und somit situationsangepasst mit vergleichsweise geringer elektrischer Energie betrieben werden kann.

[0004] Andererseits zählen frequenzumrichtergesteuerte 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 Steuereingang 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 Verwendung finden.

[0005] So haben sich unterschiedliche Pumpenbaureihen etabliert, einerseits diese selbstlernenden Heizungsumwälzpumpen, die in Heizungsanlagen vor Ort verbaut werden und andererseits fremdgesteuerte Heizungsumwälzpumpen, die typischerweise in Heizthermen herstellerseitig verbaut werden.

[0006] Da die hydraulischen Anforderungen in beiden Fällen häufig die gleichen sind, unterscheiden sich die Kreiselpumpenaggregote in ihrem 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 Kreiselpumpenaggregate bevorratet werden, was aufwändig und teuer ist.

[0007] 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.

[0008] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Kreiselpumpenaggregot 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.

[0009] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Kreiselpumpenaggregat 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.

[0010] Das erfindungsgemäße Kreiselpumpenaggregat, insbesondere Heizungsumwälzpumpenaggregat, weist eine Kreiselpumpe 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.

[0011] 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 Kreiselpumpenaggregat 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 ge-

steuert 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.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Signaleingang am Kreiselpumpenaggregat durch einen am Aggregatgehäuse angeordneten elektrischen Anschlussstecker gebildet ist. Anschlussstecker im Sinne der Erfindung kann sowohl ein männliches als auch ein weibliches Steckerteil sein. Ein solcher Signaleingang zählt derzeitig 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.

[0013] 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 durch ein entsprechendes "hand shaking" oder aber durch geeignete Einmesszyklen dies ermittelt werden.

[0014] Auch kann gemäß der Erfindung eine einfache Umschaltung mittels eines Schalters am Pumpenaggregat erfolgen, der beispielsweise durch 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 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.

[0015] 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 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 vorzusehen, 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 erkennbar sind. Es kann dann also in besonders vorteilhafter Weise das erfindungsgemäße Kreiselpumpenaggregat 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.

[0016] Bevorzugt ist das erfindungsgemäße Kreiselpumpenaggregot 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 Kreiselpumpenaggregates vorgesehen ist, gezielt auch in Heizungsanlagen eingesetzt werden, die sonst nur über ihre eigene Steuerung ein Drehzahlsignal für das Kreiselpumpenaggregot abgeben. Es versteht sich, dass in diesem Falle die externe Steuerung entsprechend ausgebildet sein muss.

[0017] 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 Kreiselpumpenaggregot 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 erfolgt. 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.

[0018] 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 Be-

dienpaneel der Heizungsanlage angeordnet sein, in welcher das Kreiselpumpenaggregat eingebaut ist.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Vorteilhaft sind im Kreiselpumpenaggregot 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 aber über Steuermittel wählbar sind, die typischerweise kesselsteuerseitig vorgesehen sind.

[0022] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Heizungsumwälzpumpenaggregat in Explosionsdarstellung und

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

[0023] 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 mittels der thermeneigenen Steuerung, also extern erfolgt.

[0024] Das Aggregat besteht aus einer Kreiselpumpe 1, deren Pumpengehäuse 2 hier beispielhaft als Inlinegehäuse ausgebildet ist und einen Sauganschluss 3 und einen Druckanschluss 4 aufweist. Es versteht sich, dass hier grundsätzlich auch jede andere geeignete Gehäuseform Verwendung finden kann. Innerhalb des Pumpengehäuses 2 ist ein Kreiselrad 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.

[0025] 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 Forderseite 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.

[0026] 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.

[0027] Wenn die Heizungsumwälzpumpe als standalone-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 vorgebbar sind. Darüber hinaus ist in der internen Steuerung eine selbstlernende Sollwertanpassung vorgesehen. Über einen Taster 17 können verschiedene Betriebmodi/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 Einstellung 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.

[0028] 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

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 er-

mittelt.

[0029] 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.

Bezugszeichenliste

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

Patentansprüche

1. Kreiselpumpenaggregat, 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Signaleingang zur externen Ansteuerung des Motors (7) vorgesehen ist und dass Mittel (20) zum Um- schalten von der internen elektronischen Regelung (16) auf eine externe Drehzahlsteuerung oder zum Zuschalten einer externen Drehzahlsteuerung vorgesehen sind.

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

3. Kreiselpumpenaggregat 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.

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

5. Kreiselpumpenaggregot 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.

6. Kreiselpumpenaggregot 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.

7. Kreiselpumpenaggregat nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die externe Steuerung die selbstlernende Sollwertanpassung aktivierbar und deaktivierbar ist.

8. Kreiselpumpenaggregat 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.

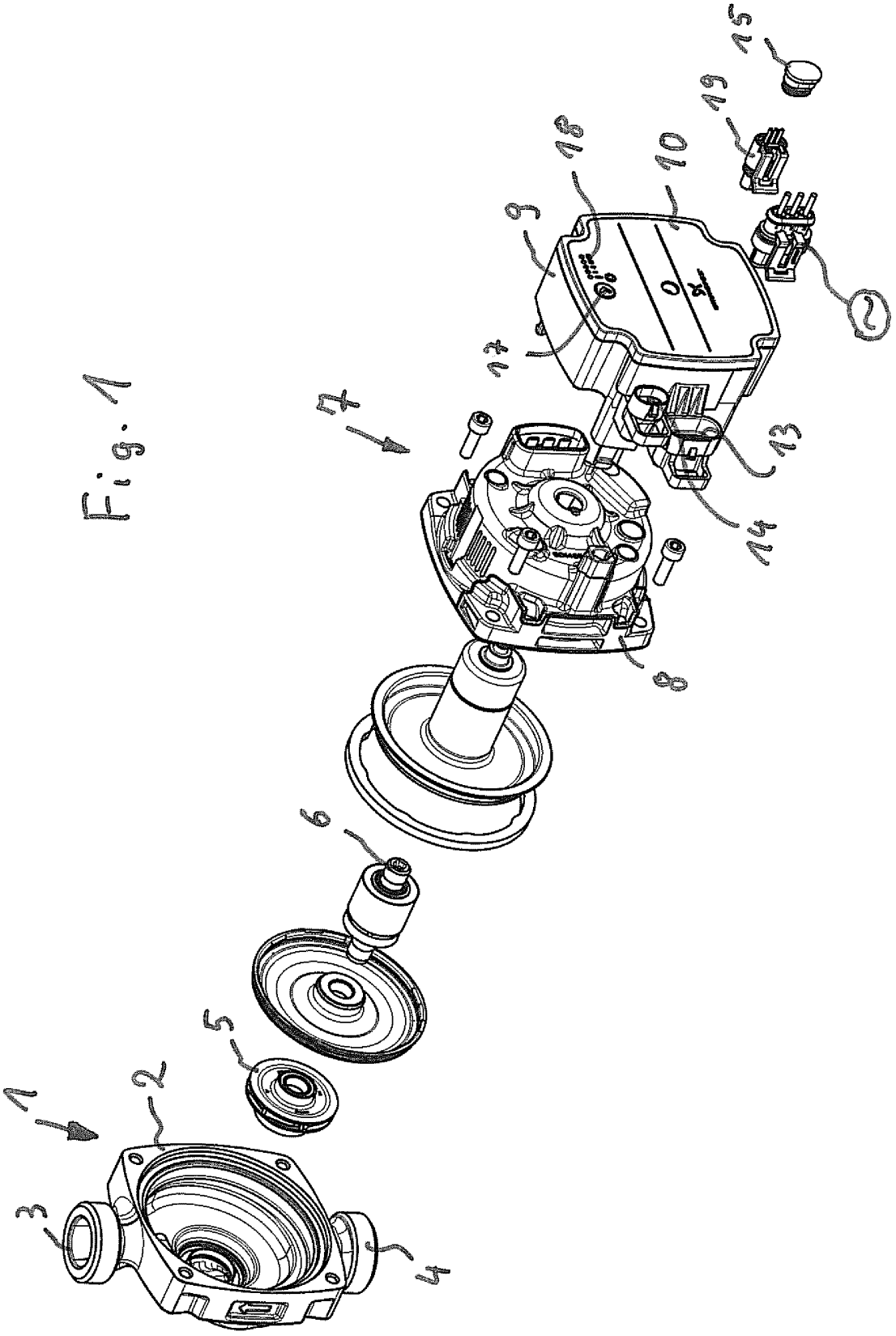
9. Kreiselpumpenaggregat nach Anspruch8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein externer Schalter vorgesehen ist, der mit räumlichem Abstand zum Pumpenaggregat angeordnet ist, vorzugsweise in einem Bedienpanel einer Heizungsanlage, in welcher das Kreiselpumpenaggregat eingebaut ist.

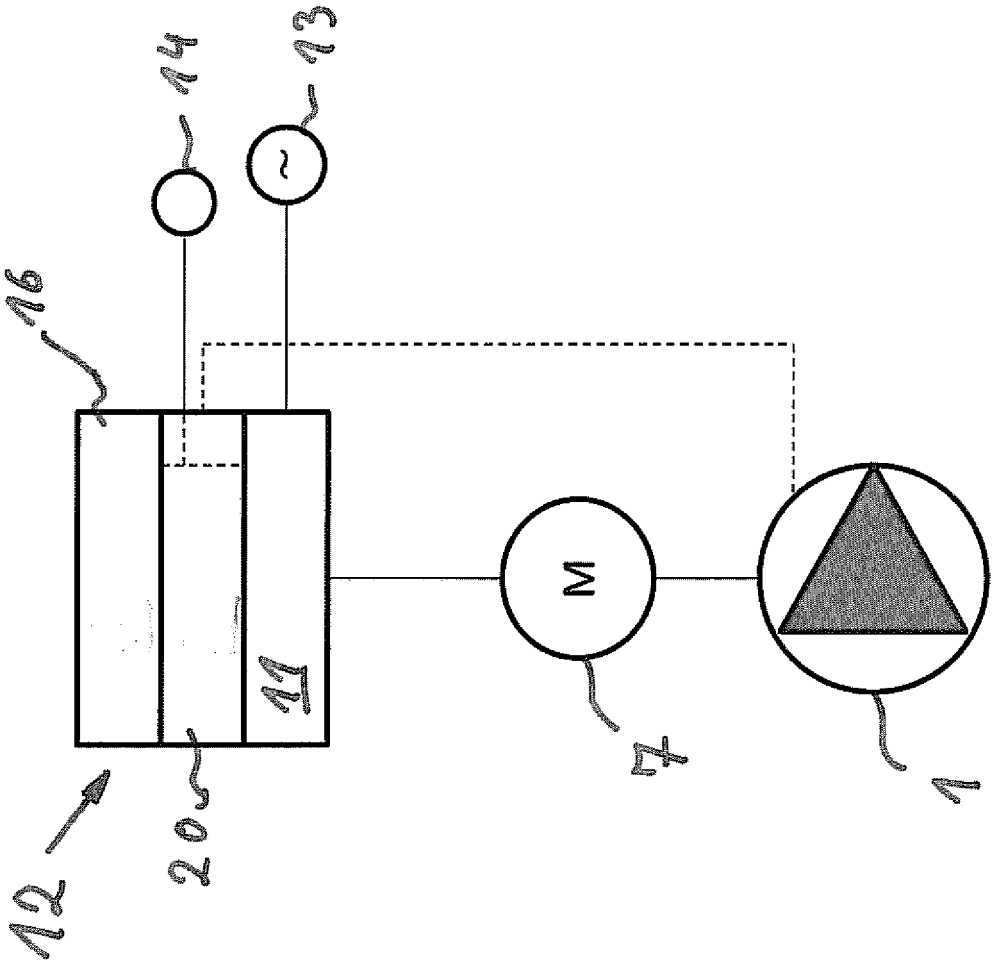
10. Kreiselpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die elektrische Leitung, welche die Drehzahlsteuersignale, vorzugsweise PWM-Signale überträgt weitere Steuersignale übertragen vorzugsweise moduliert werden, wobei aggregatseitig Trennmittel vorgesehen sind, welche die Drehzahlsteuersignale von den übrigen Steuersignalen trennen.

11. Kreiselpumpenaggregat 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.

12. Kreiselpumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der internen Regelung (16) mehre Profile/Regelkurven abgespeichert sind, die über Schalter/Steuermittel wählbar sind.

Fig. 1




14
13
16
11
12
20
M
17
1

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 8591

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
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	INV. F04D13/06 F04D15/00
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	
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	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D F24D
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	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	8. August 2013	Gombert, Ralf

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 13 15 8591

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

08-08-2013

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

EPO FORM P0461

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