

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 866 228 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

23.09.1998 Patentblatt 1998/39

(51) Int. Cl.⁶: **F04D 15/00**

(21) Anmeldenummer: **98102964.8**

(22) Anmeldetag: **20.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.03.1997 DE 19711088**

(71) Anmelder: **GRUNDFOS A/S**

DK-8850 Bjerringbro (DK)

(72) Erfinder: **Jensen, Niels Due**

8850 Bjerringbro (DK)

(74) Vertreter:

Vollmann, Heiko, Dipl.-Ing.

Patentanwälte Wilcken & Vollmann,

Musterbahn 1

23552 Lübeck (DE)

(54) **Pumpenaggregat**

(57) Das Pumpenaggregat ist für Heizungsanlagen vorgesehen und besteht aus einer Kreislumpumpe, die von einem Elektromotor angetrieben wird. Im Elektromotor ist ein Drehzahlsteller sowie eine elektronische Regelung zugeordnet. Über eine separate Einstellvorrichtung können die Betriebsparameter des Aggregates eingegangen werden. Werkseitig ist das Pumpenaggregat auf eine Regelkurve voreingestellt. Da sich am Pumpenaggregat selbst keine Einstellmöglichkeiten befinden, ist eine Änderung dieser Parameter nur über eine separate Einstellvorrichtung möglich.

EP 0 866 228 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat für Heizungsanlagen gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Mit zunehmend günstiger werdenden Elektronikbauteilen werden Kreislaspumpen dieser Art auch zunehmend in unteren Leistungsklassen eingesetzt. Solche Aggregate weisen typischerweise einen elektronischen Drehzahlsteller, z. B. einen Frequenzumrichter oder eine Phasenschnittsteuerung sowie eine Drehzahlregelung auf. Ein solches Aggregat kann aufgrund der Drehzahlvarianz weite Leistungsbereiche abdecken, bedarf jedoch hinsichtlich der Einstellung und somit Anpassung an die vorhandene Heizungsanlage geschulten Fachpersonals. Zur Einstellung sind in der Regel entsprechende Stellglieder am Aggregatgehäuse vorhanden. Auch ist es aus EP 0 664 399 A1 bekannt, zusätzlich zu den am Aggregat selbst vorgesehenen Stellgliedern eine drahtlose Fernbedienung vorzusehen, mit der diese Einstellungen vorgenommen werden können.

Insbesondere Heizungspumpenaggregate kleiner Leistung sind Großserienprodukte, die beispielsweise in zigtausendfacher Stückzahl täglich produziert werden. Bei Produkten dieser Art ist man naturgemäß bemüht, die Modellvielfalt so gering wie möglich zu halten, um die Herstellungskosten weiter zu senken. Dies bedingt jedoch, daß das Pumpenaggregat, das Modelle unterschiedlicher Ausstattung ersetzen soll, sämtliche "features" aller damit abzudeckenden Aggregate umfassen muß. Andererseits ist es bekannt, daß einfache Heizungspumpenaggregate auch vom Nicht-Fachmann oder vom Fachfremden, wie beispielsweise einem Elektroinstallateur, eingebaut werden. Auch in diesem Fall muß sichergestellt sein, daß das Aggregat zuverlässig und bestimmungsgemäß arbeitet, ohne daß sich der Anwender erst mit komplizierten Kennfeldern und entsprechenden Einstellmöglichkeiten befassen muß.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung ausgehend von dem einleitend beschriebenen Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Pumpenaggregat zu schaffen, das einerseits den Anforderungen eines von moderner Elektronik unterstützten Pumpenaggregats genügt, andererseits jedoch auch ohne langwierige Einstellungen als Standardaggregat einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die in Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

Demgemäß sieht die Erfindung vor, das Pumpenaggregat auf eine Drosselkurve (wenn es sich um ein Aggregat lediglich mit einer Steuerung handelt) bzw. einer Regelkurve (wenn es sich um ein Aggregat mit Regelung handelt) vorzugsweise werkseitig voreinzustellen und im übrigen eine Änderung dieser Einstellung ausschließlich über eine separate Einstellvorrichtung durchzuführen. Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es somit möglich, ein Pumpenaggregat mit mannigfaltiger elektronischer Ausstattung auch für einfachste

Anwendungen bereitzustellen, ohne daß dem Anwender die sonst eher komplizierte Einstellung dieses Aggregates aufgebürdet wird, gleichwohl jedoch mit demselben Aggregat ein modernes elektronisch gesteuertes bzw. geregeltes Pumpenaggregat zur Verfügung zu stellen, das in Verbindung mit der separaten Einstellvorrichtung an die individuellen Erfordernisse anpaßbar ist. Durch die werkseitige Voreinstellung auf eine Drosselkurve bzw. eine Regelkurve kann das Aggregat gehandhabt werden wie ein Pumpenaggregat ohne Steuerelektronik bzw. mit fest eingestellter Regelkurve. Wenn also beispielsweise in einer Heizungsanlage ein "einfaches" Pumpenaggregat ausfällt und zu ersetzen ist, ist lediglich auf die Leistungsangabe am Typenschild zu achten, um Ersatz zu beschaffen und das defekte gegen ein neues Aggregat auszutauschen. Die dabei innerhalb des neuen Aggregates befindliche Leistungselektronik und die dadurch gegebenen Einstellmöglichkeiten sind für den Anwender völlig ohne Belang, da das Aggregat auf die angegebene Leistung durch Wahl der Steuer-/Regelkurve werkseitig voreingestellt ist. Andererseits kann der Fachmann das gleiche Aggregat mit Hilfe der Einstellvorrichtung auch bei Anwendungen einsetzen, die eine Steuerung der Drehzahl, insbesondere eine Regelung derselben erfordern. Über die Einstellvorrichtung kann er das Aggregat entsprechend konfigurieren, d. h. an die Erfordernisse der Heizungsanlage anpassen.

Die Einstellvorrichtung kann entweder leitungsgebunden oder aber, was bevorzugt der Fall sein wird, drahtlos, d. h. über eine Infrarot- oder Funkverbindung mit dem Pumpenaggregat in Verbindung stehen. Im Falle der drahtgebundenen Verbindung kann am Aggregat beispielsweise im Klemmenkasten eine Steckeraufnahme vorgesehen sein, solche Steckeraufnahmen sind hinlänglich bekannt, z. B. für die Aufnahme von Diagnosesteckern.

Wenn hingegen die Einstellvorrichtung drahtlos mit dem Pumpenaggregat kommunizieren soll, so setzt dies vorrichtungsseitig einen Sender und aggregatseitig einen Empfänger voraus. Bevorzugt wird die Einstellvorrichtung jedoch Sender und Empfänger aufweisen, ebenso wie das Pumpenaggregat, damit sie gleichzeitig auch als Kontrollvorrichtung ausgebildet sein kann, um Betriebsdaten des Pumpenaggregats zu empfangen, ggf. zu speichern und anzuzeigen. Es wird in diesem Zusammenhang insbesondere auf EP 0 664 399 A1 verwiesen, in der eine solche Steuer- und Kontrollvorrichtung im einzelnen beschrieben ist.

Um sicherzustellen, daß das Pumpenaggregat nicht versehentlich von anderen Sendeeinrichtungen, beispielsweise Funkfernbedienungen für Garagentore, Infrarot-Fernbedienungen für Fernseher, Funktelefonen etc. eingestellt wird, wird das zwischen Einstellvorrichtung und Pumpenaggregat gesendete Signal zweckmäßigerweise codiert. Die Codierung wird insbesondere bei digitaler Übertragung vorzugsweise durch einen jedem Befehlssignal vorangestellten Schlüssel oder in

anderer geeigneter Weise erfolgen. Solche Signalverschlüsselungen an sich sind hinlänglich bekannt.

Da die Einstellvorrichtung ausschließlich für vom Fachmann durchzuführende Einstellungen vorgesehen ist, kann das Pumpenaggregat in einfacher Ausführung (als werkseitig voreingestelltes Aggregat) kostengünstig ohne eine solche Einstellvorrichtung angeboten werden. Andererseits wird es, da die vorzunehmenden Einstellungen ausschließlich dem Fachmann vorbehalten sein sollen, genügen, wenn dieser eine Einstellvorrichtung erwirbt, da er mit dieser jedes Pumpenaggregat eines bestimmten Typs oder unterschiedlicher Typen (je nach Auslegung) einstellen kann. Insofern wird sich also ein weiterer Kostenvorteil ergeben, da selbst für diesen anforderungsintensiven Anwendungsfall nicht für jedes Pumpenaggregat eine Einstellvorrichtung bereitzustellen ist, sondern mit einer einzigen Einstellvorrichtung beliebig viele Pumpenaggregate einstellbar sind. Darüberhinaus ergibt sich ein weiterer Kostenvorteil in der Herstellung dadurch, daß auf die sonst übliche am Pumpenaggregat befindliche Einstellvorrichtung vollständig verzichtet wird. Dies ist auch hinsichtlich der Zuverlässigkeit des Aggregates von Vorteil, da gerade im Bereich der Einstellvorrichtung, wo zahlreiche Schalter bzw. Kontakte vorgesehen sind, es leicht zu Störungen kommen kann. Eine solche potentielle Störquelle ist damit von vornherein ausgeschlossen.

Um sicherzustellen, daß die werkseitigen Voreinstellungen auch nach dem Ausbau eines Pumpenaggregates stets wiederhergestellt sind, ist innerhalb des Klemmenkastens ein Schalter/Taster vorgesehen, der dann betätigt wird, wenn der Deckel des Klemmenkastens entfernt bzw. aufgesetzt wird. Dies ist regelmäßig dann erforderlich, wenn die elektrische Versorgungsleitung an- bzw. abgeklemmt wird. Dieser Reset-Schalter stellt somit sicher, daß bei Ein- bzw. Ausbau eines Pumpenaggregates in einer Heizungsanlage, wobei stets ein elektrisches Anschlußkabel im Klemmenkasten an- bzw. abzuklemmen ist, die werkseitige Voreinstellung wieder erreicht wird. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, daß auch ein Pumpenaggregat, das schon einmal in einer Heizungsanlage eingebaut war und einer anderen Verwendung zugeführt werden soll, wieder die ursprünglichen werkseitig erfolgten Voreinstellungen aufweist und somit wieder der anfänglichen breiten Anwendungspalette zur Verfügung steht.

Bevorzugt erfolgt eine werkseitige Voreinstellung so, daß das Pumpenaggregat im Bereich zwischen 80 % und 100 % der maximalen Leistung betrieben wird. Eine solche Einstellung gewährleistet, daß das Aggregat mit vergleichsweise hohen Wirkungsgrad betrieben wird, wenn die werkseitige Voreinstellung beibehalten bleibt. Darüberhinaus steht eine hohe Pumpenleistung zur Verfügung. Von der Maximalleistung nach unten hin abweichen wird die werkseitige Voreinstellung dann, wenn das Aggregat in diesem Bereich nicht dauerlastfest ist oder wenn eine gewisse Sicherheit gegen ther-

misches oder sonstige Überlastung gegeben sein soll.

Ein übliches Pumpenaggregat gemäß der Erfindung besteht aus einem Druckstutzen und einem Saugstutzen mit dazwischen liegendem Gehäuse, in dem Kreiselpumpe und Motor in üblicher Weise achsgleich hintereinander angeordnet sind. Integriert im Aggregatgehäuse bzw. seitlich am Motor oder Pumpengehäuse sind die elektronischen Bauteile angeordnet, beispielsweise der Frequenzumrichter und die Regelelektronik. Mindestens ein Teil des Gehäuses ist zum Zwecke der elektrischen Verbindung mit dem Versorgungsnetz durch einen Deckel abgeschlossen. Der Deckel ist durch Schrauben gesichert und nach Entfernen der Schrauben kann der Deckel abgehoben werden, so daß die Anschlußklemmen zugänglich sind. Der vorerwähnte Reset-Schalter ist als Taster, und zwar als Öffner ausgebildet, der bei geschlossenem Deckel geschaltet, d. h. in seiner Öffnungsstellung verbleibt. Durch Abnahme des Deckels gelangt der Taster federkraftbeaufschlagt in seiner Ausgangsstellung zurück, in der die Kontakte elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Die entsprechende Rücksetzung der Voreinstellungen erfolgt dadurch, daß durch einen Kurzschluß der Kontakte ein Speicher gelöscht wird, der die über die Eingabevorrichtung eingegebenen Einstellungen enthält.

Die Einstellvorrichtung, die entweder über eine Kabelsteckerverbindung leitungsverbunden an das Pumpenaggregat anschließbar ist oder aber drahtlos arbeitet, weist eine eigene Stromversorgung in Form einer Batterie oder eines Akkus auf und besteht aus einem abgeschlossenen Gehäuse, an dessen Oberseite die Einstell- und Bedienelemente angeordnet sind. Wenn die Einstellvorrichtung gleichzeitig auch als Steuer-, Regel- und Kontrolleinrichtung dienen soll, so ist mindestens ein Display vorgesehen, über das Daten des Pumpenaggregates oder auch Eingabedaten angezeigt werden.

Am Pumpenaggregat selbst sind keine Einstellvorrichtungen vorgesehen.

Patentansprüche

1. Pumpenaggregat für Heizungsanlagen mit einer Kreiselpumpe, mit einem diese antreibenden Elektromotor, mit einem Drehzahlsteller, mit einer elektronischen Steuerung/Regelung und mit einer separaten Vorrichtung zur Einstellung mindestens eines Betriebsparameters, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpenaggregat auf eine Drosselkurve/Regelkurve voreingestellt ist und eine Änderung dieser Einstellung ausschließlich über die separate Einstellvorrichtung durchführbar ist.
2. Pumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die voreingestellte Drosselkurve/Regelkurve im Bereich zwischen 80% und 100% der maximalen Leistung liegt.

3. Pumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung elektrisch mit dem Pumpenaggregat verbindbar ist. 5
4. Pumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung einen Sender aufweist, dessen Signal drahtlos zu einem am Pumpenaggregat angeordneten Empfänger übertragbar ist. 10
5. Pumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Signal kodiert übertragen wird. 15
6. Pumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß pumpenaggregatseitig Mittel vorgesehen sind, die nach Trennen des Aggregats von der elektrischen Anschlußleitung eine Rückstellung auf die ursprünglich voreingestellte Drosselkurve/Regelkurve durchführen. 20
7. Pumpenaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung Teil einer separaten Steuer-, Regel- und Kontrolleinrichtung ist, die zum Datenaustausch mit dem Pumpenaggregat ausgebildet ist. 25

30

35

40

45

50

55