

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 672 216 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
F04B 49/02 (2006.01) **F04C 19/00** (2006.01)
F04D 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05024983.8**

(22) Anmeldetag: **16.11.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Niemann, Bernhard**
49740 Haselünne (DE)
- **Westermann, Konrad**
49716 Meppen (DE)
- **Thäsler, Achim**
49716 Meppen (DE)

(30) Priorität: **14.12.2004 DE 102004060418**

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

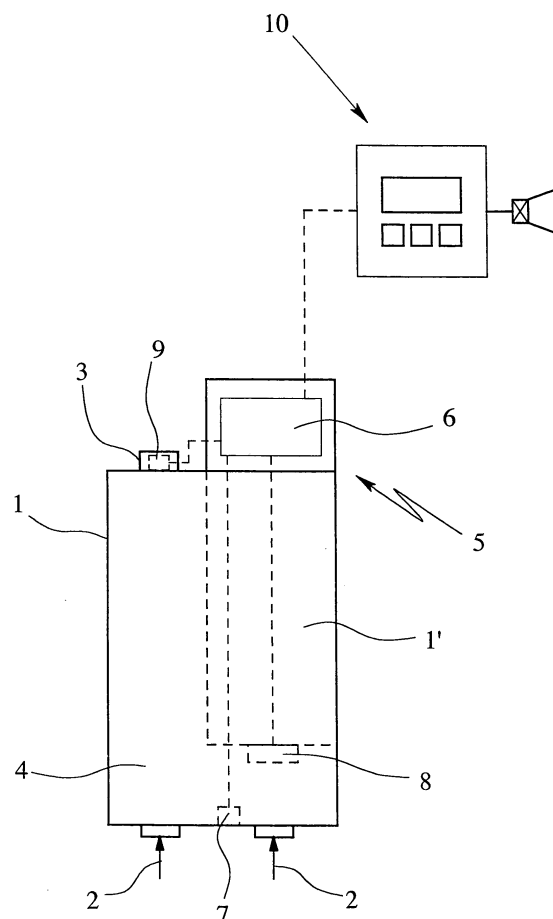
(72) Erfinder:
• **Schaller, Hans-Joachim**
49740 Haselünne (DE)

Bemerkungen:

Amended claims in accordance with Rule 86 (2) EPC.

(54) Pumpe mit Frostschutzeinrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe mit einem Pumpengehäuse (1) und einem im Pumpengehäuse (1) angeordneten Pumpaggregat (1'), wobei das Pumpengehäuse (1) einen Einlaß (2) und einen Auslaß (3) für das zu fördernde Medium aufweist und zwischen Einlaß (2) und Auslaß (3) ein Pumpraum (4) ausgebildet ist und wobei eine Frostschutzeinrichtung (5) vorgesehen ist. Es wird vorgeschlagen, daß die Frostschutzeinrichtung (5) eine Steuerung (6) mit zumindest einem Temperatursensor (7) aufweist und daß die Steuerung (6) so ausgeführt ist, daß sie das Pumpaggregat (1') bei Erreichen oder Unterschreiten einer ersten vorgegebenen Temperatur einschaltet und nach einer vorgegebenen Zeit und/oder bei Erreichen oder Überschreiten einer zweiten vorgegebenen Temperatur, die höher ist als die erste vorgegebene Temperatur, ausschaltet.



EP 1 672 216 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pumpe mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1, d. h. eine Pumpe mit einer Frostschutteinrichtung für das zu fördernde Medium.

[0002] Bei Pumpen, die im Freien bzw. bei tiefen Temperaturen verwendet werden, besteht die Gefahr, daß ein im Pumpengehäuse, insbesondere im Pumpraum befindliches Medium einfriert. Der dabei entstehende Druck kann zu einer Beschädigung der Pumpe führen.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist eine Pumpe mit einer Frostschutteinrichtung (DE 103 31 602 A1) bekannt, die bei Einfrieren des zu fördernden Mediums in der Pumpe die Pumpe vor einer Beschädigung schützt. Die Frostschutteinrichtung schützt die Welle des Pumpaggregates vor Frostschäden dadurch, daß sie eine elastische Lagerung für die Welle aufweist. Ferner ist ein Verdrängungskörper vorgesehen, der das in dem Pumpengehäuse befindliche flüssige Medium von der Welle fernhält. Zusätzlich ist eine elastische Membrane vorgesehen, die eine Ablauföffnung verschließt. Diese elastische Membrane dehnt sich bei Frost aus und verhindert so einen Eisdruck an der Welle. Die Frostschutteinrichtung weist mehrere Komponenten auf, deren Zusammenwirken eine Schädigung der Pumpe bei Auftreten von Frost verhindern soll, und ist daher konstruktiv aufwendig und stör anfällig.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist es ferner bekannt, eine Pumpe mit einem Schutz vor Überhitzung zu versehen (DE 196 49 766 C1). Die Pumpe weist einen Temperatursensor auf, der mit einer Steuerung in Verbindung steht. Bei Erreichen einer vorbestimmten Temperatur regelt die Steuerung das Pumpenaggregat herunter bzw. schaltet dieses ganz aus, um eine Überhitzung des Antriebsmotors zu vermeiden.

[0005] Bekannt ist es, bei Pumpen, die mit einer Betriebsflüssigkeit der Pumpe selbst arbeiten, beispielsweise mit Betriebswasser bei einer Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe (DE 38 17 432 A1) oder mit einem Hydraulikfluid bei einem elektrohydraulischen Pumpenaggregat (DE 83 23 298 U1) eine Frostschutteinrichtung für diese Betriebsflüssigkeit dergestalt vorzusehen, daß die Temperatur der Betriebsflüssigkeit überwacht und bei Erreichen einer vorgegebenen Minimaltemperatur die Pumpe vorübergehend in Betrieb genommen und die Betriebsflüssigkeit umgepumpt wird. Die Temperatur der Betriebsflüssigkeit erhöht sich wieder über den Minimalwert hinaus, so daß, bei Vorliegen einer gewissen Hysterese, dann eine Abschaltung der im Leerlauf arbeitenden Pumpe erfolgt. Diese Arbeitsweise hat die Entwicklung bei Pumpen mit einer Frostschutteinrichtung für das zu fördernde Medium selbst nicht beeinflußt.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Pumpe mit einer Frostschutteinrichtung anzugeben, bei der die Frostschutteinrichtung konstruktiv einfach und gleichzeitig effektiv ausgestaltet ist.

[0007] Die Erfindung löst das zuvor erläuterte Problem

bei einer Pumpe mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1. Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Die Lösung des Problems wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die Frostschutteinrichtung eine Steuerung mit zumindest einem Temperatursensor aufweist, die das Pumpaggregat bei Erreichen oder Unterschreiten einer ersten vorgegebenen Temperatur einschaltet. Das Pumpaggregat läuft dann eine vorgegebene Zeit oder bis zum Erreichen oder Überschreiten einer zweiten vorgegebenen Temperatur. Beim Laufen des Pumpaggregates entsteht Wärme, die ein Einfrieren des in dem Pumpengehäuse befindlichen zu fördernden Mediums verhindert, so daß es nicht zu einer Eisbildung in der Pumpe kommt. Die Frostschutteinrichtung ist somit durch die Steuerung des Pumpaggregates nach Maßgabe der in der Pumpe festgestellten Temperaturen realisiert.

[0009] In bevorzugter Ausführung kann die Steuerung gleichzeitig zum Schutz vor Überhitzung des Pumpaggregates genutzt werden. Die zweite vorgegebene Temperatur, bei der das Pumpaggregat abgeschaltet wird, ist dann so gewählt, daß im Pumpbetrieb mit dauernder Förderung des Mediums beispielsweise auch im Sommer diese Temperatur nicht erreicht wird. Abgeschaltet wird somit nur dann, wenn das Pumpaggregat läuft, aber kein oder nur zu wenig zu förderndes Medium gepumpt wird, z. B. da der Auslaß oder eine am Auslaß angeordnete Leitung verschlossen ist.

[0010] Weiter vorteilhaft ist es, wenn die Steuerung zwei Temperatursensoren aufweist, die vorzugsweise als schaltende Sensoren ausgeführt sind. Der erste Temperatursensor dient zum Einschalten des Pumpaggregates bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur. Der zweite Temperatursensor dient zum Ausschalten des Pumpaggregates bei Erreichen oder Überschreiten der zweiten vorgegebenen Temperatur. Da die Temperatursensoren getrennt sind, kann man jeden der Temperatursensoren an der für seine Funktion günstigsten Stelle anordnen. Die Steuerung ist bei schaltenden Sensoren auf besonders einfache Weise durch die Sensoren selbst realisiert.

[0011] Weitere Einzelheiten, Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand einer Zeichnung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Pumpe mit Frostschutteinrichtung.

[0012] Die Figur zeigt eine Pumpe mit einem Pumpengehäuse 1. In dem Pumpengehäuse 1 ist ein Pumpaggregat 1' angeordnet. Das Pumpengehäuse 1 weist einen Einlaß 2 und einen Auslaß 3 für das zu fördernde Medium auf. Zwischen dem Einlaß 2 und dem Auslaß 3 ist ein Pumpraum 4 ausgebildet, in dem das zu fördernde Medium gepumpt wird. An den Einlaß 2 und/oder den Auslaß 3 können Leitungen, Schläuche o. dgl. ange-

geschlossen werden, um das zu fördernde Medium über längere Strecken zu transportieren.

[0013] Die Pumpe weist ferner eine Frostschutzeinrichtung 5 auf. Die Frostschutzeinrichtung 5 weist eine Steuerung 6 mit zumindest einem Temperatursensor 7 auf. Bei Bedarf bzw. je nach Ausgestaltung der Steuerung 6 können weitere Temperatursensoren 8 vorgesehen sein. Dies wird im folgenden noch näher erläutert.

[0014] Die Steuerung 6 ist so ausgeführt, daß sie das Pumpaggregat 1' bei Erreichen oder Unterschreiten einer ersten vorgegebenen Temperatur einschaltet und nach einer vorgegebenen Zeit und/oder bei Erreichen oder Überschreiten einer zweiten vorgegebenen Temperatur ausschaltet. Die zweite vorgegebene Temperatur ist dabei höher als die erste vorgegebene Temperatur. Die erste und die zweite vorgegebene Temperatur können beide an dem einen Temperatursensor 7 gemessen werden. Gezeigt ist eine Ausführung mit zwei Temperatursensoren 7, 8. Diese sind hier und vorzugsweise an unterschiedlichen Stellen angeordnet. Bevorzugt ist eine Anordnung, bei der der erste Temperatursensor 7 in einem Bereich angeordnet ist, der besonders empfindlich gegenüber tiefen Temperaturen ist, während der zweite Temperatursensor 8 in einem Bereich angeordnet ist, an dem sich hohe Temperaturen besonders früh einstellen.

[0015] Ob zum Ausschalten des Pumpaggregates 1' die Zeitsteuerung, das Erreichen der zweiten vorgegebenen Temperatur oder eine Kombination aus beiden bevorzugt ist, hängt von dem Einsatzgebiet der Pumpe, insbesondere den üblicherweise maximal auftretenden Temperaturen, und der Betriebsweise der Frostschutzeinrichtung ab.

[0016] Die Pumpe kann z. B. im Winter auf zweierlei Arten betrieben werden.

[0017] In der ersten Betriebsart ist zumindest der Auslaß 3 bzw. eine an dem Auslaß 3 angeordnete Leitung verschlossen. Die Pumpe pumpt also kein zu förderndes Medium, sondern bewegt lediglich das in dem Pumpengehäuse 1 vorhandene zu fördernde Medium. Die Temperatur in dem Pumpengehäuse 1 steigt bei dieser Betriebsweise relativ schnell an. Wenn das Pumpaggregat 1' nicht gezielt ausgeschaltet wird, kann es zu einer Überhitzung des Pumpaggregates 1' kommen. Bei dieser Betriebsweise ist daher das Ausschalten bei Erreichen einer zweiten vorgegebenen Temperatur bevorzugt.

[0018] Die Pumpe kann aber auch derart betrieben werden, daß sie nach dem Einschalten aufgrund Erreichens der ersten vorgegebenen Temperatur im Pumpbetrieb läuft. Es wird also ständig zu förderndes Medium durch die Pumpe bewegt. Das zu fördernde Medium wirkt dabei gleichzeitig als Kühlmittel, so daß die Temperatur in dem Pumpengehäuse 1 nur langsam ansteigt. Bei dieser Betriebsweise ist ein Ausschalten des Pumpaggregates 1' nach einer vorgegebenen Zeit vorteilhaft.

[0019] Die Steuerung 6 kann schließlich so ausgelegt sein, daß sie das Pumpaggregat 1' ausschaltet, sobald eines der beiden Kriterien, also Erreichen einer vorgegebenen Zeit oder Erreichen der zweiten vorgegebenen

Temperatur, erfüllt ist. Die Steuerung 6 kann entsprechend als Steuerelektronik ausgeführt sein, um einzelne oder alle der zuvor beschriebenen Möglichkeiten wahrzunehmen.

[0020] Die erste vorgegebene Temperatur ist so gewählt, daß sie etwas höher ist als der Gefrierpunkt des zu fördernden Mediums. Dabei ist sicherzustellen, daß die Temperatur hoch genug ist, um ein Einfrieren des zu fördernden Mediums zu verhindern, gleichzeitig aber nicht zu hoch ist, damit das Pumpaggregat 1' nicht unnötig oft eingeschaltet wird.

[0021] Wenn die Pumpe zur Förderung von Wasser eingesetzt wird, beträgt die erste vorgegebene Temperatur zweckmäßigerweise zwischen etwa 0,5 °C und etwa 5 °C, vorzugsweise etwa 2 °C. Diese und alle weiteren Temperaturangaben beziehen sich auf Normalbedingungen.

[0022] Die zweite vorgegebene Temperatur beträgt bei Wasser als zu förderndem Medium zweckmäßigerweise zwischen etwa 15 °C und etwa 60 °C, vorzugsweise zwischen etwa 20 °C und etwa 35 °C.

[0023] Ferner kann die Steuerung 6 einen Feuchtesensor oder ein Mittel zur Erfassung einer Füllung des Pumpraums 4 mit zu förderndem Medium aufweisen. Sollte der Pumpraum 4 kein zu förderndes Medium beinhalten bzw. aufgrund der Messung des Feuchtesensors als hinreichend trocken festgestellt sein, so kann dabei vorgesehen sein, daß das Pumpaggregat auch bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur nicht eingeschaltet wird. Die Gefahr des Einfrierens ist in einem solchen Fall nämlich nicht gegeben.

[0024] Wie bereits zuvor beschrieben wurde, weist die Steuerung 6 hier und vorzugsweise zwei Temperatursensoren 7, 8 auf, wobei der erste Temperatursensor 7 zum Erfassen der ersten vorgegebenen Temperatur und der zweite Temperatursensor 8 zum Erfassen der zweiten vorgegebenen Temperatur dient. Eine solche Anordnung ist besonders dann vorteilhaft, wenn die Temperaturen an unterschiedlichen Stellen erfaßt werden sollen.

[0025] Der oder die Temperatursensoren 7, 8 können als schaltende Sensoren ausgeführt sein, so daß die Steuerung 6 entsprechend einfach ausgeführt ist. Als schaltende Sensoren eignen sich beispielsweise Bimetallschalter. Der bzw. die Temperatursensoren 7, 8 können aber auch als nicht schaltende Temperatursensoren ausgeführt sein, die ein der Temperatur entsprechendes Signal an die Steuerung 6 übermitteln. Ein Beispiel für einen solchen Temperatursensor ist ein PTC-Widerstand. Bei einem PTC-Widerstand ändert sich der Widerstand in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Steuerung 6 erfaßt also den Widerstandswert des PTC-Widerstandes und erkennt daraus aufgrund der bekannten Temperaturkurve des PTC-Widerstandes die Temperatur, so daß eine entsprechende Steuerung des Pumpaggregates 1' stattfinden kann.

[0026] Die Temperatursensoren 7, 8 sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Pumpe an der Wandung des Pumpraums 4 voneinander beabstandet an-

geordnet. Sie können dabei zum Schutz mittels einer dünnen Schicht oder Folie von dem zu fördernden Medium getrennt sein, wobei die Folie eine hinreichende Temperaturleitfähigkeit aufweist. Alternativ sind auch Anordnungen der Temperatursensoren 7, 8 im oder am Pumpraum 4 an anderer Stelle möglich. Die Anordnung des Temperatursensors 8 ist hier besonders zweckmäßig gewählt. Dieser befindet sich nämlich unmittelbar am Pumpaggregat 1', wird jedoch vom zu fördernden Medium umströmt. Der Temperatursensor 8 liegt damit an einer Stelle, an der sich hohe Temperaturen bei Überlastung des Pumpaggregats 1' besonders früh einstellen, ist aber trotzdem so positioniert, daß auch die Temperatur des zu fördernden Mediums sicher erfaßt wird.

[0027] Hier und vorzugsweise sind die erste vorgegebene Temperatur und die zweite vorgegebene Temperatur durch den Nutzer der Pumpe einstellbar. Die Pumpe kann damit auf einfache Weise an verschiedene zu fördernde Medien angepaßt werden. Alternativ ist es möglich, auch nur eine Temperatur einstellbar zu gestalten.

[0028] Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Steuerung 6 ein Mittel 9 zur Erfassung des Pumpbetriebes auf. Es wird also erfaßt, ob zu förderndes Medium die Pumpe verläßt, oder ob die Pumpe nur das in der Pumpe befindliche Medium bewegt. Die Steuerung 6 ist ferner so ausgeführt, daß sie das Pumpaggregat 1' bei Pumpbetrieb nach einer vorgegebenen Zeit abschaltet, sofern sie das Pumpaggregat 1' zuvor aufgrund Erreichens oder Unterschreitens der ersten vorgegebenen Temperatur eingeschaltet hat. Damit wird sichergestellt, daß die Pumpe nicht unnötig lange betrieben wird, obwohl ein Erreichen der zweiten vorgegebenen Temperatur nicht möglich ist. Gleichzeitig wird verhindert, daß die Pumpe bei gewünschtem Dauerbetrieb automatisch nach einer gewissen Zeit abschaltet. Das Mittel 9 zur Erfassung des Pumpbetriebes kann beispielsweise als Drucksensor oder als Durchflußmeßeinrichtung ausgeführt sein.

[0029] Die Steuerung 6 weist hier und vorzugsweise einen Alarmgeber 10 auf. Der Alarmgeber 10 wird so gesteuert, daß er ein Alarmsignal abgibt, wenn die erste vorgegebene Temperatur erreicht oder unterschritten wird. Ferner kann ein Alarmsignal auch dann vorliegen, wenn die zweite vorgegebene Temperatur erreicht oder überschritten wird. Denkbar sind aber auch Ausführungen, bei denen ein Alarmsignal nur bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur bzw. bei Erreichen oder Überschreiten der zweiten vorgegebenen Temperatur abgegeben wird.

[0030] Das Alarmsignal ist hier und vorzugsweise eine optische Anzeige und ein akustisches Signal. Das Alarmsignal ist bei der hier gezeigten Ausführungsform für die verschiedenen vorgegebenen Temperaturen unterschiedlich, so daß das Alarmsignal selbst bereits den Grund des Auslösens des Alarmsignals erkennen läßt.

Patentansprüche

1. Pumpe mit einem Pumpengehäuse (1) und einem im Pumpengehäuse (1) angeordneten Pumpaggregat (1'),
wobei das Pumpengehäuse (1) einen Einlaß (2) und einen Auslaß (3) für das zu fördernde Medium aufweist und zwischen Einlaß (2) und Auslaß (3) ein Pumpraum (4) ausgebildet ist und
wobei eine Frostschutzeinrichtung (5) für das zu fördernde Medium vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Frostschutzeinrichtung (5) eine Steuerung (6) mit zumindest einem Temperatursensor (7) aufweist und
daß die Steuerung (6) so ausgeführt ist, daß sie das Pumpaggregat (1') bei Erreichen oder Unterschreiten einer ersten vorgegebenen Temperatur einschaltet und nach einer vorgegebenen Zeit und/oder bei Erreichen oder Überschreiten einer zweiten vorgegebenen Temperatur, die höher ist als die erste vorgegebene Temperatur, ausschaltet.
2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die erste vorgegebene Temperatur etwas höher ist als der Gefrierpunkt des zu fördernden Mediums, wobei, falls das zu fördernde Medium Wasser ist, die erste vorgegebene Temperatur vorzugsweise zwischen etwa 0,5 °C und etwa 5 °C, insbesondere bei etwa 2 °C, liegt
und/oder die zweite vorgegebene Temperatur vorzugsweise zwischen etwa 15 °C und etwa 60 °C, insbesondere zwischen etwa 20 °C und etwa 35 °C, liegt.
3. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Steuerung ein Mittel zur Erfassung des zu fördernden Mediums im Pumpraum (4), insbesondere einen Feuchtesensor, aufweist, und die Steuerung (6) so ausgelegt ist, daß bei einem entsprechenden Meßergebnis das Pumpaggregat (1') auch bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur nicht eingeschaltet wird.
4. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Steuerung (6) zwei Temperatursensoren (7, 8) aufweist und daß das Pumpaggregat (1') bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur an dem ersten Temperatursensor (7) eingeschaltet wird und bei Erreichen oder Überschreiten der zweiten vorgegebenen Temperatur an dem zweiten Temperatursensor (8) ausgeschaltet wird.
5. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **da-**

durch gekennzeichnet,

daß der Temperatursensor (7) / die Temperatursensoren (7, 8) als schaltende Temperatursensoren, insbesondere als Bimetallschalter, ausgeführt sind.

6. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Temperatursensor (7) / die Temperatursensoren (7, 8) im oder am Pumpraum (4) angeordnet ist / sind. 5
7. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die erste vorgegebene Temperatur und/oder die zweite vorgegebene Temperatur einstellbar ist. 10
8. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Steuerung (6) ein Mittel (9) zur Erfassung eines Pumpbetriebes aufweist und daß die Steuerung (6) so ausgeführt ist, daß sie das Pumpaggregat (1') bei Pumpbetrieb nach einer vorgegebenen Zeit abschaltet, sofern sie das Pumpaggregat (1') zuvor aufgrund Erreichens oder Unterschreitens der ersten vorgegebenen Temperatur eingeschaltet hat. 15
9. Pumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Mittel (9) zur Erfassung des Pumpbetriebs als Drucksensor oder als Durchflußmeßeinrichtung ausgeführt ist. 20
10. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Steuerung (6) einen Alarmgeber (10) aufweist und daß die Steuerung (6) so ausgeführt ist, daß der Alarmgeber (10) ein Alarmsignal abgibt, wenn die erste vorgegebene Temperatur erreicht oder unterschritten wird und/oder wenn die zweite vorgegebene Temperatur erreicht oder überschritten wird. 25

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPÜ.

1. Pumpe mit einem Pumpengehäuse (1) und einem im Pumpengehäuse (1) angeordneten Pumpaggregat (1'),
wobei das Pumpengehäuse (1) einen Einlaß (2) und einen Auslaß (3) für das zu fördernde Medium aufweist und zwischen Einlaß (2) und Auslaß (3) ein Pumpraum (4) ausgebildet ist und
wobei eine Frostschutzeinrichtung (5) für das zu fördernde Medium vorgesehen ist,
wobei die Frostschutzeinrichtung (5) eine Steuerung (6) mit zumindest einem Temperatursensor (7) aufweist und 50

wobei die Steuerung (6) so ausgeführt ist, daß sie das Pumpaggregat (1') bei Erreichen oder Unterschreiten einer ersten vorgegebenen Temperatur einschaltet und nach einer vorgegebenen Zeit und/oder bei Erreichen oder Überschreiten einer zweiten vorgegebenen Temperatur, die höher ist als die erste vorgegebene Temperatur, ausschaltet,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuerung (6) ein Mittel zur Erfassung des zu fördernden Mediums im Pumpraum (4) aufweist und so ausgelegt ist, daß das Pumpaggregat (1') auch bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur nicht eingeschaltet wird, falls im Pumpraum (4) so gut wie kein zu förderndes Medium festgestellt wird.

2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß das Mittel zur Erfassung des zu fördernden Mediums im Pumpraum (4) ein Feuchtesensor ist und daß das Pumpaggregat (1') auch bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur nicht eingeschaltet wird, falls der Pumpraum (4) kein zu förderndes Medium beinhaltet bzw. aufgrund der Messung des Feuchtesensors als hinreichend trocken festgestellt worden ist.

3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die erste vorgegebene Temperatur etwas höher ist als der Gefrierpunkt des zu fördernden Mediums, wobei, falls das zu fördernde Medium Wasser ist, die erste vorgegebene Temperatur vorzugsweise zwischen etwa 0,5 °C und etwa 5 °C, insbesondere bei etwa 2 °C, liegt
und/oder die zweite vorgegebene Temperatur vorzugsweise zwischen etwa 15 °C und etwa 60 °C, insbesondere zwischen etwa 20 °C und etwa 35 °C, liegt.

4. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuerung (6) zwei Temperatursensoren (7, 8) aufweist und daß das Pumpaggregat (1') bei Erreichen oder Unterschreiten der ersten vorgegebenen Temperatur an dem ersten Temperatursensor (7) eingeschaltet wird und bei Erreichen oder Überschreiten der zweiten vorgegebenen Temperatur an dem zweiten Temperatursensor (8) ausgeschaltet wird.

5. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß der Temperatursensor (7) / die Temperatursensoren (7, 8) als schaltende Temperatursensoren, insbesondere als Bimetallschalter, ausgeführt sind.

6. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Temperatursensor (7) / die Temperatursensoren (7, 8) im oder am Pumpraum (4) angeordnet ist / sind.

5

7. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die erste vorgegebene Temperatur und/oder die zweite vorgegebene Temperatur einstellbar ist.

10

8. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuerung (6) ein Mittel (9) zur Erfassung eines Pumpbetriebes aufweist und daß die Steuerung (6) so ausgeführt ist, daß sie das Pumpaggregat (1') bei Pumpbetrieb nach einer vorgegebenen Zeit abschaltet, sofern sie das Pumpaggregat (1') zuvor aufgrund Erreichens oder Unterschreitens der ersten vorgegebenen Temperatur eingeschaltet hat.

15

20

9. Pumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Mittel (9) zur Erfassung des Pumpbetriebs als Drucksensor oder als Durchflußmeßeinrichtung ausgeführt ist.

25

10. Pumpe nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuerung (6) einen Alarmgeber (10) aufweist und daß die Steuerung (6) so ausgeführt ist, daß der Alarmgeber (10) ein Alarmsignal abgibt, wenn die erste vorgegebene Temperatur erreicht oder unterschritten wird und/oder wenn die zweite vorgegebene Temperatur erreicht oder überschritten wird.

30

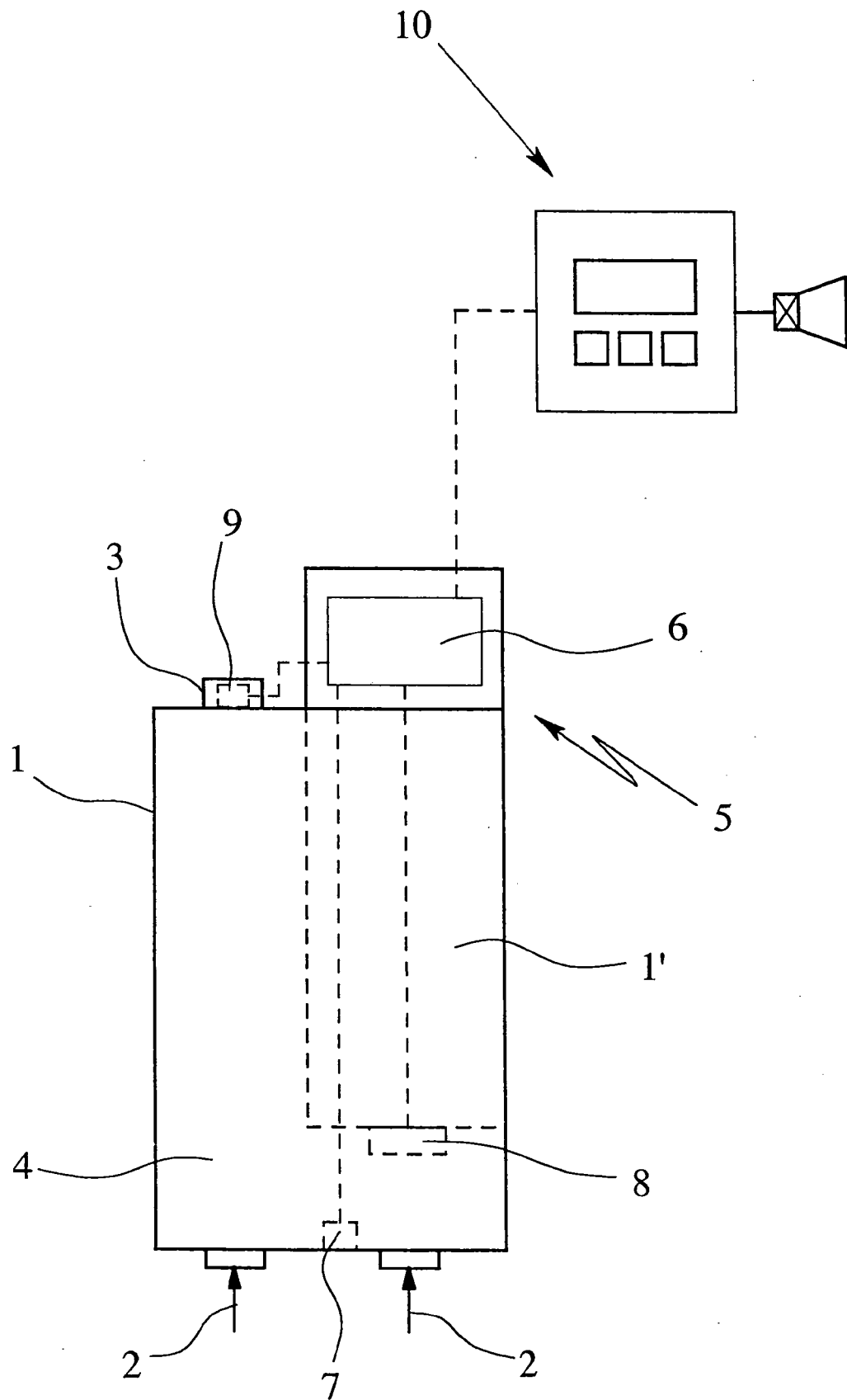
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 4983

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 11, 30. September 1999 (1999-09-30) -& JP 11 153098 A (NIKKISO CO LTD), 8. Juni 1999 (1999-06-08) * Zusammenfassung *	1,2,5-7, 10	F04B49/02 F04C19/00 F04D15/00
Y	* Absatz [0021] - Absatz [0022] * * Absatz [0038] - Absatz [0039] * * Absatz [0045] * * Abbildung 1 *	9	
Y	----- US 5 765 995 A (DIESEL POWER SUPPLY CO.) 16. Juni 1998 (1998-06-16) * Spalte 6, Zeile 51 - Spalte 7, Zeile 11 *	9	
D,X	----- DE 38 17 432 A1 (LOEWE PUMPENFABRIK GMBH) 30. November 1989 (1989-11-30) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 13 * * Spalte 1, Zeile 34 - Zeile 59 * * Ansprüche 1,2,4 *	1,2,6,7 5	
Y	----- EP 1 241 357 A (GARDENA KRESS + KASTNER GMBH) 18. September 2002 (2002-09-18) * Absatz [0012] - Absatz [0013] * * Absatz [0020] - Absatz [0021] *	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04B F04C F04D
A	----- US 6 152 707 A (ALBERG, STEVEN C.) 28. November 2000 (2000-11-28) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 30 * * Abbildung 2 * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2006	Prüfer Gnächtel, F
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 4983

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.

08-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 11153098	A	08-06-1999	KEINE		
US 5765995	A	16-06-1998	KEINE		
DE 3817432	A1	30-11-1989	KEINE		
EP 1241357	A	18-09-2002	DE	10111739 A1	02-10-2002
US 6152707	A	28-11-2000	KEINE		

EPO FORM P0461

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