



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 106 970.3**

(22) Anmeldetag: **03.07.2013**

(43) Offenlegungstag: **22.01.2015**

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

(71) Anmelder:

Leo Gruppe GmbH, Wenling, CN

(74) Vertreter:

Patentanwaltskanzlei Meyer, 89077 Ulm, DE

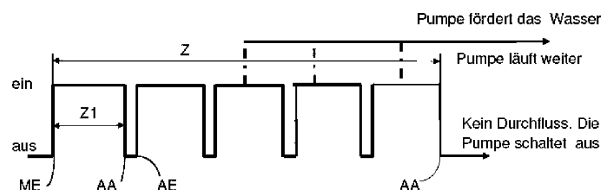
(72) Erfinder:

Wu, Xian, Wenling City, CN; Li, Dandan, Wenling City, CN; Wang, Yongjing, Wenling City, CN; Shijun, Qiu, Wenling City, CN; Agrawal, Franziska, Wenling City, CN

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gartenpumpe mit verbessertem Ansaugverhalten**

(57) Zusammenfassung: Für eine Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung wird vorgeschlagen bei Inbetriebnahme der Pumpe in der Ansaugphase nach einer Laufzeit von 60 Sekunden eine kurze Pause von 4 Sekunden zu programmieren. Dieser Zyklus kann sich 3 bis 4 mal wiederholen, bis die Pumpe das Wasser befördert. Bei erfolgter Wasserförderung d. h. im normalen Pumpbetrieb wird der Durchfluss in Zeitabschnitte von 30 Sekunden abgetastet. Wenn kein Durchfluss erkannt wird, z. B. wenn der Verbraucher Ventil schließt, Schaltet sich die Pumpe nach 20 Sekunden ab.



Ansaugphase

ME-Pumpe- ein manuell
AA- Pumpe- aus automatisch
AE- Pumpe- ein automatisch

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wasserpumpe, insbesondere Gartenpumpe mit elektronischem Kontrollsystem zur Verbesserung des Ansaugverhaltens und Schutz gegen Verbrühungsgefahr.

[0002] Die üblichen Gartenpumpen die als, zentrifugal, jet oder mehrstufig konzipiert sind, sind mit Selbst-Ansaugsystem ausgestattet. Die Ansaugzeit ist oft zu lang, insbesondere bei Ansaugungstiefen über 6 m. Es kann vorkommen, dass bei Tiefen gleich oder größer als 8 m keine erfolgreiche Ansaugung stattfindet, auch wenn die Pumpe länger läuft. Um die Ansaugung zu erreichen muss die Pumpe nochmals mit Wasser aufgefüllt und der Ansaugprozess nochmals wiederholt werden. Es kann vorkommen, dass sich trotz wiederholter Ansaugung kein Erfolg ergibt. Dabei könnte sich das Wasser im Pumpenraum erhitzen und eventuell eine Verbrühungsgefahr entstehen. Gleichzeitig kann sich auf Grund eines Trockenlaufs die Lebensdauer der Pumpe verkürzen. Die Ursache für die nicht erfolgte Ansaugung ist die Entstehung von Luft und -Wassergemisch im Pumpenraum.

[0003] Die vorliegende Erfindung legt daher die Aufgabe, eine Gartenpumpe mit elektronischer Steuerung zu entwickeln, welche das Ansaugverhalten der Pumpe verbessert in dem die Ansaugung schneller wird und bei der Ansaugtiefe von 6 m bis 9 m eine sichere Ansaugung ermöglicht.

[0004] Die Erfindung ist in allen elektronischgesteuerten ortsveränderlichen oder festinstallierten Pumpen z. B. Gartenpumpen, Hauswasserautomaten und in Hauswasserwerken verwendbar.

[0005] Die Erfindung nimmt Bezug auf die Erkenntnisse aus den elektronischgesteuerten Gartenpumpen und Hauswasserautomaten. In diesen und in anderen Pumpen wird der Ansaugvorgang nach dem Befüllen des Wassers so lange vorgenommen bis die Pumpe das Wasser fördert.

[0006] Nachteil bei herkömmlichen Pumpen ist wie folgt erklärt: Sobald die Pumpe eingeschaltet wird, transportiert diese ein Teil des Wassers von Pumpenraum in die Ausgangsleitung. Dadurch, ist die Wassermenge im Pumpenraum reduziert und durch längeren Pumpenlauf entsteht im Pumpenraum ein Luft-Wassergemisch. Dadurch kann die Pumpe bei größeren Tiefen über 6 m schlecht ansaugen und die Ansaugung kann fehlschlagen.

[0007] Die Erfindung legt zu Grunde, Luft und -Wassergemisch im Pumpenraum zu vermeiden. Dies erfolgt durch eine kurz kontrollierte Pause im Ansaugungsprozess. D.h. Die Pumpe wird nach einer bestimmten Laufzeit kurz angehalten.

[0008] Nach dem das Wasser im Pumpenraum eingefüllt ist, wird die Pumpe zum Ansaugen eingeschaltet. Nach einer Laufzeit von einigen Sekunden wird die Pumpe angehalten und nach einer kurzen Pause von einigen Sekunden wieder eingeschaltet. Dieser Vorgang kann manuell oder automatisch durch die elektronische Steuerung erfolgen. Die Erfindung bezieht sich auf die automatische Steuerung, da sie im Produkt realisiert werden kann.

[0009] Eine elektronische Steuerung ist aus der Patentschrift WO 2012/003870 für Gartepumpe bekannt. In dieser Patentschrift wird die Steuerung auf die Wasserdurchflussrate bei der laufenden Pumpe zur Erkennung der minimum Durchflussrate bezogen. Diese Patentschrift bezieht sich auf eine Steuerung über einen Durchfluss-Sensor, der bei der Wasserentnahme zeitabhängig gesteuert wird, damit bei nicht Wasserentnahme sich die Pumpe nicht vorzeitig abschaltet.

[0010] Bei der vorliegenden Erfindung dagegen ist die Steuerung so programmiert, dass es in bestimmten Zeitabständen überprüft wird ob der Wasserdurchfluss unabhängig von der Menge vorhanden ist oder nicht. Diese Zeitabsände können wahlweise zwischen 20 und 100 Sekunden, oder vorzugsweise 40 Sekunden betragen. Wenn kein Durchfluss erkannt wird, wird die Pumpe kurzzeitig wahlweise zwischen 2 und 10 Sekunden, oder vorzugsweise in 3 Sekunden abgeschaltet. Nach Ablauf dieser Pause wird die Pumpe wieder eingeschaltet. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis der Wasserdurchfluss erkannt wird. Um die Pumpe zu schützen, wenn noch kein Durchfluss erkannt ist, wird die Pumpe wahlweise zwischen 3 und 7 Minuten, oder vorzugsweise in 4 Minuten abgeschaltet. Durch das kurzzeitige Abschalten der Pumpe, wird einerseits das Wasser von der Ausgangsleitung im Pumpenraum zurückbefördert und andererseits die Luft aus dem Luft-Wassergemisch im Pumpenraum freigegeben. Um zu verhindern, dass die Wassersäule in die Saugleitung beim Abschalten der Pumpe ganz nach unten fällt, kann vorzugsweise am Saugrohrende ein Rückschlagventil eingebaut werden.

[0011] Desweiteren, kann sich in automatisch betriebenen Gartenpumpen durch einen anhaltenden Pumpenbetrieb ohne Wasserentnahme, das Wasser im Pumpenraum stark erhitzen. Eine nachfolgende Entnahme des Wassers kann für die Benutzer eine Verbrühungsgefahr bedeuten und gleichzeitig eine Schädigung der Pumpe verursachen. In der Obengenannten Patentschrift WO 20127003870 ist zwar diese Gefahr erwähnt aber nicht komplette abgedeckt. In dieser Schrift ist die Laufzeit der Pumpe ziemlich lang daher kann sich das Wasser erhitzen.

[0012] Diese Erfindung beseitigt das oben beschriebene Problem, in dem nach erfolgter Ansaugung und

bei erreichtem normalen Pumpenbetrieb der Durchfluss-Sensor in bestimmten gleichmäßigen Zeitabschnitten im gesamten weiteren Pumpenbetrieb, den Durchfluss des Wassers abtastet. Der Sensor prüft, ob der Durchfluss vorhanden ist oder nicht.

[0013] Die Pumpe läuft solange bis sie manuell ausgeschaltet wird oder der Sensor ermittelt keinen Durchfluss, welcher durch Schließung des Entnahmeventils verursacht sein kann. Der Durchflusssensor leitet im bestimmten Zeitabschnitt von 20 bis 40 Sekunden, oder vorzugsweise jede 30 Sekunden ein Durchfluss-Signal weiter. Sobald der Durchfluss nicht erkannt wird, wird die Pumpe nach einer eingestellten Zeit zwischen 10 und 40 Sekunden, oder vorzugsweise 20 Sekunden abgeschaltet. Damit wird verhindert, dass das Wasser sich im Pumpenraum erhitzt und für Benutzer gefährlich werden kann.

[0014] Die Erfindung wird anhand der Abbildungen weiter verdeutlicht.

[0015] Fig. 1 zeigt den Ablauf von Abschaltphasen während des Ansaugbetriebes.

[0016] Fig. 2 zeigt der Ablauf des Durchfluss-Abtastens während des normalen Betriebes.

[0017] Fig. 1 zeigt über eine waagerechte Zeitachse die Ein und -/Ausschalt-Vorgänge der Pumpe während der Ansaugphase bei Inbetriebnahme. Nach dem die Pumpe manuell eingeschaltet (ME) ist, versucht die Pumpe durch die eingebaute Selbstansaug-Vorrichtung das Wasser anzusaugen. Der Durchfluss-Sensor in der Steuerung überprüft nach einer bestimmten eingestellten Zeit zwischen 20 und 100 Sekunden, oder vorzugsweise 60 Sekunden, ob das Wasser die Pumpe durchfließt oder nicht. Bei erkanntem Durchfluss wird die Pumpe weiterlaufen. Bei nicht erkanntem Durchfluss schaltet die Pumpe durch die Steuerung automatisch ab (AA).

[0018] Nach einer kurzen Pause zwischen 2 und 10 Sekunden, oder vorzugsweise 3 Sekunden schaltet die Pumpe automatisch wieder ein (AE). Durch die Steuerung wird dieser Vorgang 3 bis 6 mal, oder vorzugsweise 4 mal, abgestimmt mit der gesamten Zykluszeit (Z) von 3 bis 7 Minuten, oder vorzugsweise 4 min. wiederholt bis das Wasser gefördert wird. In dieser Zeit kann der Pumpenbetriebsstatus über eine grüne LED angezeigt werden. Wenn nach Ablauf der Zykluszeit (Z) noch kein Wasser gefördert wird, schaltet die Pumpe automatisch ab (AA). Dieser Pumpenbetriebsstatus kann durch eine rote LED angezeigt werden. Nach einer bestimmten in der Steuerung eingestellten Pause von 2 bis 5 Minuten startet die Pumpe wieder und wiederholt den Zyklus (Z). Nach Ablauf des zweiten Zyklus schaltet die Pumpe aus und das Einschalten erfolgt nur manuell.

[0019] Fig. 2 Zeigt auch über die Waagerechte Zeitachse die Durchlaufabtast-Abschnitte bei normalem Betrieb in der Förderphase der Pumpe. In dieser Phase prüft der Sensor in die Steuerung den Durchfluss (DF) in einem bestimmten Zeitabschnitt (t) zwischen 20 und 40 Sekunden, oder vorzugsweise in Abständen von 30 Sekunden. Bei erkanntem Durchfluss (DF) läuft die Pumpe weiter. Sobald der Sensor keinen Durchfluss (KDF) erkennt, schaltet die Pumpe (AA) nach einer eingestellten Zeit (t1) zwischen 20 und 40 Sekunden ab. Dadurch wird vermieden, dass die Pumpe länger als minimum 40 Sekunden und maximum 80 Sekunden laufen kann.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2012/003870 [0009]
- WO 20127003870 [0011]

Patentansprüche

1. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung zum Ein- bzw. Ausschalten vom in der Pumpe eingebauten elektrischen Antriebsmotor in einem bestimmten festgelegten Zeitabschnitt **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pumpe in der Ansaugphase wenn die Förderung noch nicht erfolgt ist, nach mindestens 30 Sekunden und maximum 100 Sekunden durch die eingebaute Steuerung automatisch abschaltet und nach einer kurzen Pause zwischen 2 bis 10 Sekunden wieder automatisch einschaltet.

2. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass bei nicht erfolgter Wasserförderung, der Ein-/ und Ausschalt Zyklus sich automatisch wiederholt.

3. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ein-/Ausschaltzyklus (Z) zwischen 3 bis 7 Minuten beträgt.

4. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser Zyklus (Z) durch eine grüne LED anzeigt.

5. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zyklus (Z) bei nicht erfolgter Wasserförderung noch einmal nach 2 bis 5 Minuten Pause wiederholt.

6. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, dass nach Ablauf der Zyklus (Z) und bei nicht erfolgter Wasserförderung den Status über rote LED anzeigt.

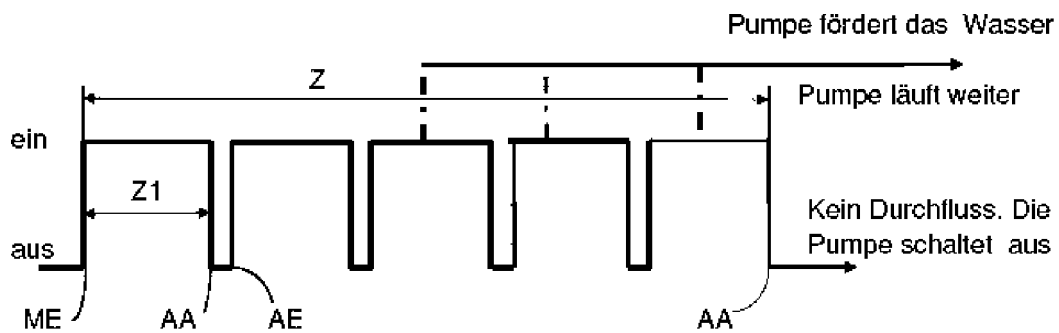
7. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass nach erfolgter Wasserförderung der Sensor den Durchfluss-Status in Zeitabstände zwischen 20 und 40 Sekunden abtastet.

8. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pumpe bei der Nicht-Erkennung von Durchfluss nach 20 bis 40 Sekunden ausschaltet.

9. Gartenpumpe ausgestattet mit einer Steuerung nach Anspruch 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet**, dass der automatische Ausschaltstatus durch eine rote LED anzeigt. Eine erneute Inbetriebnahme der Pumpe ist nur nach Aus und -wiedereinstecken der Stecker möglich.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

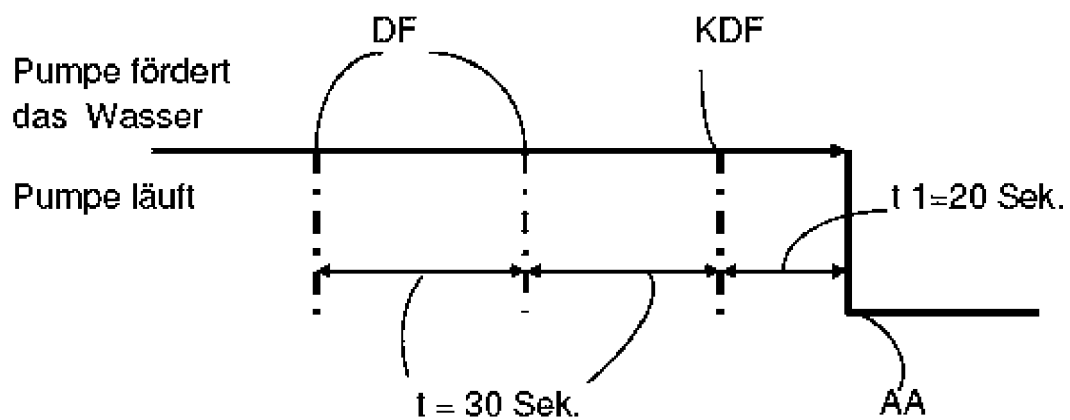
Anhängende Zeichnungen



Ansaugphase

- ME- Pumpe- ein manuell
- AA- Pumpe- aus automatisch
- AE- Pumpe- ein automatisch

Fig. 1



Förderphase

- DF - Durchfluss –in Ordnung
- KDF - Kein Durchfluss

Fig. 2