



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.11.2016 Patentblatt 2016/45**

(51) Int Cl.:  
**F04D 13/08 (2006.01) F04D 15/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16166529.4**

(22) Anmeldetag: **22.04.2016**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Einhell Germany AG**  
**94405 Landau / Isar (DE)**

(72) Erfinder: **Zhang, Junbo**  
**Ningbo (CN)**

(74) Vertreter: **Hofstetter, Schurack & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwaltskanzlei**  
**PartG mbB**  
**Balanstrasse 57**  
**81541 München (DE)**

(30) Priorität: **30.04.2015 CN 201520273425 U**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:  
**30.04.2015 CN 201520273425 U**

(54) **TAUCHPUMPE**

(57) Eine Wasserpumpe, insbesondere eine Tauchpumpe, die einen Pumpenhauptkörper (1) und einen Wasserstandsschalter einschließt, wobei der Wasserstandsschalter im Wesentlichen aus mindestens zwei Sensoreinheiten (2), die beabstandet in senkrechter Richtung am Pumpenhauptkörper (1) aufgereiht angeordnet sind und die allesamt hinreichend vom Wasser berührt werden können, sowie einer Steuerungsschaltungseinheit (4), die mittels des Empfangens eines von einer beliebig festgelegten Sensoreinheit (2) ausgesandten Wassersignals das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers (1) steuert, zusammengesetzt ist. Somit wird das technische Problem der "Vereinfachung der Füllstandshöhenregelungsstruktur eines Wasserstandsschalters einer Tauchpumpe" gelöst, wobei die Struktur der Sensoreinheit (2) am Pumpenhauptkörper (1) unkompliziert ist, und die Einsatzstabilität hoch ist.

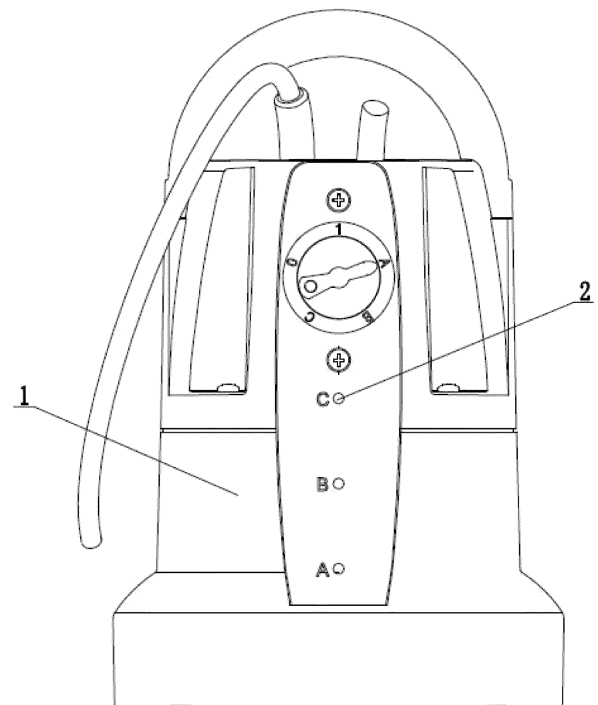


Fig. 1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Das vorliegende Gebrauchsmuster betrifft eine Wasserpumpe, insbesondere betrifft es eine Tauchpumpe.

### Stand der Technik

**[0002]** Mit Hilfe einer solchen Tauchpumpe kann Flüssigkeit aus Behältern, Brunnen, Innenräumen von Gebäuden etc. herausgepumpt werden. Bei diesem Aspekt umfasst die Tauchpumpe einen Pumpenhauptkörper, wobei der Pumpenhauptkörper in die herauszupumpende Flüssigkeit eintauchen kann und eine Ansaugöffnung aufweist, somit kann die Flüssigkeit von der unter Druck stehenden Tauchpumpe angesaugt werden und durch die Druckauslassöffnung austreten. An der Stelle der Druckauslassöffnung kann eine Kompressionsleitung, beispielsweise eine Druckleitung, angeschlossen sein.

**[0003]** An der Außenseite des Pumpenhauptkörpers ist eine Sensoreinheit angeordnet, diese Sensoreinheit ist mit einer im Pumpenhauptkörper angeordneten Steuereinheit gekoppelt, mit ihrer Hilfe kann die Pumpe entsprechend der Füllstandshöhe der die Pumpe umgebenden Flüssigkeit eingeschaltet und ausgeschaltet werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass wenn die die Pumpe umgebende Flüssigkeit die durch die Position der Sensoreinheit vorgegebene Füllstandshöhe erreicht, die Pumpe eingeschaltet wird, und wenn die Füllstandshöhe auf unterhalb des Niveaus der Sensoreinheit absinkt, die Tauchpumpe verzögert abgeschaltet wird. Eine solche Tauchpumpe ist bereits aus dem unter der Patentnummer 200780006651.X als Gebrauchsmuster veröffentlichten chinesischen Patentedokument bekannt, das Patentedokument offenbart eine Tauchpumpe, die ein Pumpengehäuse aufweist, wobei das Pumpengehäuse in die herauszupumpende Flüssigkeit eingetaucht werden kann und eine Ansaugöffnung und eine Druckauslassöffnung aufweist, dabei kann die Flüssigkeit durch die Ansaugöffnung in das Pumpengehäuse eingesaugt werden und unter Druck durch die Druckauslassöffnung ausgebracht werden, zudem gibt es eine elektronische Steuervorrichtung, wobei die elektronische Steuervorrichtung mit einer an der Gehäuseaußenseite angeordneten Sensoreinheit gekoppelt ist, und verwendet wird, um entsprechend der Füllstandshöhe der die Pumpe umgebenden Flüssigkeit die Tauchpumpe ein- und auszuschalten; wobei die Sensoreinheit als Baueinheit, die höhenverstellbar am Pumpengehäuse gehalten wird, konstruiert ist, die Sensoreinheit weist ein Sensorgehäuse auf, wobei im Inneren des Sensorgehäuses zwei beabstandet angeordnete, mit Flüssigkeit durchfeuchtbare Elektroden angeordnet sind und eine Sensorhalterung an der Außenwand des Pumpengehäuses angeordnet ist, die Sensoreinheit kann mit der Sensorhalterung abnehmbar hinreichend verbunden werden, dabei weist die Sensorhal-

terung eine Profilschiene auf, die Sensoreinheit kann auf die Profilschiene geklemmt werden, wobei zudem die Sensoreinheit wenigstens ein Spannelement aufweist, das in eine Klemmstellung elastisch vorgespannt ist. Bei der obenstehend beschriebenen Struktur wird, sobald das am Sensorgehäuse befindliche Elektrodenpaar in die Flüssigkeit eintaucht, die Tauchpumpe eingeschaltet und behält diesen Einschaltstatus bei, bis die Füllstandshöhe unter das Elektrodenpaar absinkt. Hiermit wird letztendlich eine automatische Steuerung der Wasserpumpe umgesetzt.

**[0004]** Beim obenstehenden Inhalt ist der Einsatz der an der Außenwand des Pumpengehäuses angeordneten Sensoreinheit offensichtlich umsetzbar. Allerdings ist die Konstruktion zur Höhenregelung bei der obenstehend beschriebenen Sensoreinheit kompliziert und die Einsatzstabilität ist mangelhaft.

### Gegenstand der Erfindung

**[0005]** Ziel des vorliegenden Gebrauchsmusters ist es, eine Tauchpumpe bereitzustellen, die die obenstehend beschriebenen Unzulänglichkeiten des Stands der Technik löst, die Höhenregelung der Sensoreinheit der vorliegenden Tauchpumpe ist relativ unkompliziert.

**[0006]** Um das beschriebene Ziel umzusetzen, umfasst die Tauchpumpe nach dem vorliegenden Gebrauchsmuster einen Pumpenhauptkörper und einen Wasserstandsschalter; wobei der Wasserstandsschalter im Wesentlichen mindestens zwei Sensoreinheiten, die beabstandet in senkrechter Richtung am Pumpenhauptkörper aufgereiht angeordnet sind und die allesamt hinreichend vom Wasser berührt werden können; sowie eine Steuerungsschaltungseinheit, die mittels des Empfangens eines von einer beliebig festgelegten Sensoreinheit ausgesandten Wassersignals das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers steuert, umfasst.

**[0007]** Bei der obenstehend beschriebenen bereitgestellten Tauchpumpe nehmen die mehreren Sensoreinheiten am Pumpenhauptkörper in senkrechter Richtung eine aufgereichte Anordnung vor, zwischen jeder Sensoreinheit existiert ein festgelegter Höhenunterschied. Deshalb kann, wenn zuerst beliebig festgelegt wird, dass ein Sensor betrieben wird, wenn der Füllstand der Wassenumgebung, in der die Tauchpumpe betrieben wird, über die festgelegte Sensoreinheit ansteigt, die Sensoreinheit hinreichend ein Wassersignal empfangen, und somit steuern, dass die Wasserpumpe automatisch einschaltet und diesen Einschaltstatus beibehält, bis die Füllstandshöhe unter die obenstehend festgelegte Sensoreinheit absinkt. Gleichzeitig führen bei der Tauchpumpe nach der vorliegenden Anmeldung die mehreren Sensoreinheiten, bei denen konstruktionsbedingt unterschiedliche Höhen unabhängig voneinander eingestellt werden können, dazu, dass die Tauchpumpe im automatischen Steuerungsstatus zur Auslösung der Höhenregelung des Wasserstandes lediglich mittels der Aus-

wahl unterschiedlicher Höhenpositionen der Sensoreinheit betrieben werden kann, die gesamte Struktur der Sensoreinheit sowie die Struktur der Höhenregelung sind relativ unkompliziert, die Einsatzstabilität ist hoch.

**[0008]** Als bevorzugte Technologie beziehen sich die obenstehend beschriebenen mindestens zwei Sensoreinheiten auf N Wasserstandsfühler in Elektrodenform, und  $N \geq 2$ ; wobei das Steuerungsschaltungselement ein Wasserpumpenantriebskreis ist, der ein Wassersignal empfängt und den Betrieb des Pumpenhauptkörpers antreibt; die N Wasserstandsfühler in Elektrodenform in senkrechter Richtung beabstandet hintereinander voneinander unabhängig am Pumpenhauptkörper angeordnet sind, und gemeinsam mittels eines Mehrstufenschalters mit dem Wasserpumpenantriebskreis per Signal verbunden sind.

**[0009]** Für die im obenstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel mit bevorzugter Technologie beschriebenen Sensoreinheiten werden direkt unter technischen Experten des einschlägigen Gebiets relativ bekannte Wasserstandsfühler in Elektrodenform gewählt, mittels unterschiedlich einstellbaren Höhenpositionen am Pumpenhauptkörper können die Wasserstandsfühler in Elektrodenform den Füllstand der Wasserumgebung, in der die Pumpe betrieben wird, messen, und somit eine automatische Steuerung der Tauchpumpe umsetzen. Gleichzeitig wird die Wahl des konkreten Wasserstandsfühlers in Elektrodenform mittels eines Mehrstufenschalters umgesetzt. Die Umsetzungsstruktur des gesamten bevorzugten technischen Konzeptes ist unkompliziert, die Herstellungskosten sind vergleichsweise niedrig.

**[0010]** Als weitere bevorzugte Technologie beziehen sich die mindestens zwei Sensoreinheiten auf eine Reihenschaltungsstruktur beibehaltende N Widerstände sowie N+1 konduktive Elektroden, wobei die N Widerstände und N+1 konduktiven Elektroden jeweils auf Abstand verteilt sind und  $N \geq 2$  ist; das Steuerungsschaltungselement ein integrierter Chip ist, der gemäß dem Gesamtwiderstandswert der Reihenzweige der N Widerstände das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers steuert; die Reihenzweige der N Widerstände mit dem integrierten Chip eine Signalverknüpfung vornehmen, und einen Stromkreis bilden, und am integrierten Schaltkreis weiterhin ein Mehrstufenschalter elektrisch angeschlossen ist, der verwendet wird, um den Widerstandswert einzustellen, mit dem der integrierte Schaltkreis das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers steuert.

**[0011]** Das obenstehend beschriebene Steuerungsschaltungselement ist ein integrierter Chip, der gemäß dem Gesamtwiderstandswert der Reihenzweige der N Widerstände das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers steuert; wobei er mittels der Änderung des Gesamtwiderstandswertes am Reihenzweig der N Widerstände das sofortige Ein- und Ausschalten oder ein verzögertes Ein- und Ausschalten des Pumpenhauptkörpers steuern kann.

**[0012]** Beim obenstehend beschriebenen weiteren

Ausführungsbeispiel mit bevorzugter Technologie beziehen sich die mindestens zwei Sensoreinheiten auf eine Reihenschaltungsstruktur beibehaltende N Widerstände sowie N+1 konduktive Elektroden, wobei die N Widerstände und N+1 konduktiven Elektroden jeweils auf Abstand verteilt sind, und an den beiden Enden der Widerstände an den Reihenzweigen jeweils ein Paar konduktive Elektroden hervorsteht, sobald das jedem Widerstand entsprechende konduktive Elektrodenpaar in die Wasserumgebung, in der die Tauchpumpe betrieben wird, eintaucht, kann beim den Elektroden entsprechenden Widerstand ein Kurzschluss erwirkt werden, was eine Änderung des Gesamtwiderstandswertes an den gesamten Reihenzweigen erzeugt. Daher kann das obenstehend beschriebene Ausführungsbeispiel bei einer konkreten Änderung der Füllstandshöhe beim Betrieb der Tauchpumpe in der Wasserumgebung mittels einer Änderung des Gesamtwiderstandswertes der Reihenzweige an der Tauchpumpe dem integrierten Chip ein Feedback geben. Der Anwender kann mittels des Mehrstufenschalters den Widerstandswert für das automatische Ein- und Ausschalten der in der vorliegenden Anmeldung bereitgestellten Tauchpumpe voreinstellen, wenn bei der Füllstandshöhe der Tauchpumpenumgebung eine Änderung auftritt, steuert, sobald der tatsächliche Gesamtwiderstandswert des Eichenzweiges den eingestellten Widerstandswert erreicht oder unterschreitet, die Steuerungsschaltungseinheit die Betriebsaufnahme der Tauchpumpe, anderenfalls beendet die Pumpe dann den Betrieb. Das gesamte bevorzugte technische Konzept betrifft keinerlei elektronische Sensorelemente, was die Herstellungskosten hinreichend senkt.

**[0013]** Bei der mit dem vorliegenden Gebrauchsmuster erhaltenen Tauchpumpe ist die Struktur der Sensoreinheit am Pumpenhauptkörper unkompliziert und die Einsatzstabilität hoch; gleichzeitig gibt es eine Reihe an Vorteilen wie vergleichsweise niedrige Herstellungskosten und gute Wirtschaftlichkeit.

## **Beschreibung der beigefügten Figuren**

### **[0014]**

Figur 1 ist eine Konstruktionsskizze einer nach Ausführungsform 1 bereitgestellten Tauchpumpe;

Figur 2 ist ein Prinzipschema einer nach Ausführungsform 1 bereitgestellten Tauchpumpe;

Figur 3 ist eine Konstruktionsskizze einer nach Ausführungsform 2 bereitgestellten Tauchpumpe;

Figur 4 ist ein Prinzipschema einer nach Ausführungsform 2 bereitgestellten Tauchpumpe;

Figur 5 ist ein Schaltplan einer nach Ausführungsform 2 bereitgestellten Tauchpumpe;

**[0015]** In den Figuren ist: Pumpenhauptkörper 1, Sensoreinheit 2, Mehrstufenschalter 3, Steuerungsschaltungselement 4, obere konduktive Elektrode 5, mittlere konduktive Elektrode 6, erste allgemeine konduktive Elektrode 7, zweite allgemeine konduktive Elektrode 8, Wasserpumpen-Elektromotor 9.

### Ausführungsbeispiele

**[0016]** Untenstehend wird das Gebrauchsmuster die Figuren und Ausführungsbeispiele kombinierend weitergehend beschrieben.

#### Ausführungsbeispiel 1:

**[0017]** Wie in Figur 1 und Figur 2 dargestellt, umfasst die Tauchpumpe nach dem vorliegenden Gebrauchsmuster einen Pumpenhauptkörper 1, am Pumpengehäuse des Pumpenhauptkörpers 1 ist eine Sensoreinheit 2 angeordnet, die Sensoreinheit 2 besteht aus drei Wasserstandsfühlern in Elektrodenform A, B, C, die drei Wasserstandsführer in Elektrodenform sind in senkrechter Richtung beabstandet hintereinander aufgereiht angeordnet, und zwischen ihnen existiert jeweils ein festgelegter Höhenunterschied; das Steuerungsschaltungselement 4 des Pumpenhauptkörpers 1 ist ein einfacher ein Wassersignal empfangender Wasserpumpenantriebskreis; die drei Wasserstandsführer in Elektrodenform A, B, C sind gemeinsam mittels eines vierstufigen Mehrstufenschalters 3 mit einem als Steuerungsschaltungselement 4 der Wasserpumpe fungierenden Wasserpumpenantriebskreis per Signal verbunden.

**[0018]** Während des Betriebs legt der obenstehend beschriebene Mehrstufenschalter 3 als Vorauswahl fest, dass ein beliebiger der drei Wasserstandsführer in Elektrodenform A, B, C betrieben wird, beispielsweise wird festgelegt, dass der Wasserstandsführer in Elektrodenform A betrieben wird, wenn der Füllstand der Wassenumgebung, in der die Tauchpumpe betrieben wird, über den obenstehend beschriebenen Wasserstandsführer in Elektrodenform A ansteigt, so dass der Wasserstandsführer in Elektrodenform A vollständig in die Flüssigkeit eintaucht, und hat der obenstehend beschriebene Wasserpumpenantriebskreis vom Wasserstandsführer in Elektrodenform A als Rückkopplung das Signal erhalten, dass Wasser vorhanden ist, erfolgt die Steuerung, dass der Wasserpumpen-Elektromotor 9 im Pumpenhauptkörper 1 in Betrieb genommen und dieser Betriebszustand aufrechterhalten wird, bis die Füllstandshöhe unter den obenstehend beschriebenen Wasserstandsführer in Elektrodenform A absinkt. Dabei erlischt am Wasserstandsführer in Elektrodenform das Signal, dass Wasser vorhanden ist, unmittelbar, so dass der Wasserpumpenantriebskreis steuern kann, dass der Wasserpumpen-Elektromotor 9 des Pumpenhauptkörpers 1 den Betrieb sofort einstellt.

#### Ausführungsbeispiel 2:

**[0019]** Wie in den Figuren 3-5 dargestellt, umfasst die Tauchpumpe nach dem vorliegenden Gebrauchsmuster einen Pumpenhauptkörper 1, am Pumpengehäuse des Pumpenhauptkörpers 1 sind drei eine Reihenschaltungsstruktur aufrechterhaltende Widerstände  $R_2$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  sowie vier konduktive Elektroden angeordnet, wobei die vier konduktiven Elektroden jeweils die obere konduktive Elektrode 5, die mittlere konduktive Elektrode 6, die erste allgemeine konduktive Elektrode 7 und die zweite allgemeine konduktive Elektrode 8 sind, dabei sind die obenstehend beschriebenen drei Widerstände  $R_2$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  mit den vier konduktiven Elektroden jeweils auf Abstand verteilt, genauer gesagt befindet sich  $R_2$  zwischen der oberen konduktiven Elektrode 5 und der mittleren konduktiven Elektrode 6, befindet sich  $R_6$  zwischen der mittleren konduktiven Elektrode 6 und der ersten gemeinsamen konduktiven Elektrode 7, und befindet sich  $R_7$  zwischen der ersten gemeinsamen konduktiven Elektrode 7 und der zweiten gemeinsamen konduktiven Elektrode 8, der Widerstandswert des obenstehend beschriebenen Widerstands  $R_2$  beläuft sich auf 100 K $\Omega$ , der Widerstandswert von  $R_6$  beläuft sich ebenfalls auf 100 K $\Omega$ , der Widerstandswert von  $R_7$  beläuft sich jedoch auf 300 K $\Omega$ ; das Steuerungsschaltungselement 4 des obenstehend beschriebenen Pumpenhauptkörpers 1 wird von einem U<sub>2</sub>-Chip vom Modell SMD\_CPU\_RSF211 B4 sowie dessen Peripherieschaltkreis gebildet; die Reihenzweige der obenstehend beschriebenen drei Widerstände  $R_2$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  sind mittels einer Kabelschnittstelle J<sub>2</sub> vom Modell P\_2P\_2MM54\_180 mit dem SENSOR-Pin des U<sub>2</sub>-Chips gekoppelt; es gibt einen Mehrstufenschalter KEY, mit dem der RESET-Pin des obenstehend beschriebenen U<sub>2</sub>-Chips gemeinsam mit dem MODE-Pin gekoppelt ist, am Mehrstufenschalter KEY werden eine 500 K $\Omega$ -Schalterstellung und eine 400 K $\Omega$ -Schalterstellung angezeigt.

**[0020]** Während des Betriebs wird am obenstehend beschriebenen Mehrstufenschalter KEY die 500 K $\Omega$ -Schalterstellung (hohe Wasserstandsschalterstellung) oder 400 K $\Omega$ -Schalterstellung (mittlere Wasserstandsschalterstellung) gewählt; wenn am Mehrstufenschalter KEY die hohe Wasserstandsschalterstellung gewählt wird, schaltet die Wasserpumpe ein, wenn der U<sub>2</sub>-Chip misst, dass der Gesamtwiderstandswert der in die Flüssigkeit eingetauchten Reihenzweige der obenstehend beschriebenen drei Widerstände  $R_2$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  500 K $\Omega$  erreicht oder überschreitet (hoher Wasserstand), setzt sich der Wasserpumpen-Elektromotor 9 des Pumpenhauptkörpers 1 in Betrieb, wenn der U<sub>2</sub>-Chip misst, dass der Gesamtwiderstandswert der in die Flüssigkeit eingetauchten Reihenzweige der obenstehend beschriebenen drei Widerstände  $R_2$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  300 K $\Omega$  unterschreitet (niedriger Wasserstand), schaltet sich der Wasserpumpen-Elektromotor 9 der Wasserpumpe ab; gleichermaßen gilt, wenn am Mehrstufenschalter KEY die mittlere Wasserstandsschalterstellung gewählt wird, schaltet die

Wasserpumpe ein, wenn der  $U_2$ -Chip misst, dass der Gesamtwiderstandswert der in die Flüssigkeit eingetauchten Reihenzweige der obenstehend beschriebenen drei Widerstände  $R_2$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  400 K $\Omega$  erreicht oder überschreitet (hoher Wasserstand), setzt sich der Wasserpumpen-Elektromotor 9 des Pumpenhauptkörpers 1 in Betrieb, wenn der  $U_2$ -Chip misst, dass der Gesamtwiderstandswert der in die Flüssigkeit eingetauchten Reihenzweige der obenstehend beschriebenen drei Widerstände  $R_2$ ,  $R_6$ ,  $R_7$  300 K $\Omega$  unterschreitet (niedriger Wasserstand), schaltet sich der Wasserpumpen-Elektromotor 9 der Wasserpumpe ab.

**[0021]** Der  $U_2$ -Chip vom obenstehend beschriebenen Modell SMD\_CPU\_RS F211B4 sowie sein Peripherieschaltkreis stellen ein Steuertechnologie integrierendes und im einschlägigen Fachgebiet weit verbreitetes Chipmodell dar, das von Fachleuten direkt erworben werden kann, beim konkreten Einsatz ist noch eine entsprechende Steuerprogrammierung notwendig, diese Elementsteuerungsprogrammierung gehört jedoch zum Allgemeinwissen von technischen Experten des einschlägigen Gebietes, mittels Computersprache können diese technischen Experten des einschlägigen Gebietes diese direkt erstellen, und da es bei der Computersprache unterschiedliche Optionen gibt sowie die Programmierer unterschiedliche subjektive Strategien verfolgen, gibt es für die Steuerprogrammierung keinesfalls nur eine einzige Form. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass weder der  $U_2$ -Chip vom Modell SMD\_CPU\_RS F211B4 nach der vorliegenden Anmeldung noch der Inhalt seiner Steuerprogrammierung Inhalt des Schutzanspruches der vorliegenden Anmeldung sind.

## Patentansprüche

1. Tauchpumpe, die einen Pumpenhauptkörper (1) und einen Wasserstandsschalter einschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass:** der Wasserstandsschalter im Wesentlichen mindestens zwei beabstandet in senkrechter Richtung am Pumpenhauptkörper (1) aufgereiht angeordnete und allesamt hinreichend vom Wasser berührte Sensoreinheiten (2) sowie eine Steuerungsschaltungseinheit, die mittels des Empfangens eines von einer beliebigen Sensoreinheit (2) ausgesandten Wassersignals das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers (1) steuert, umfasst.

2. Tauchpumpe gemäß den Beschreibungen in Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Sensoreinheiten (2) sich auf N Widerstände einer Reihenschaltungsstruktur sowie N+1 konduktive Elektroden beziehen, wobei die N Widerstände und N+1 konduktiven Elektroden jeweils auf Abstand verteilt sind und  $N \geq 2$  ist; das Steuerungsschaltungselement (4) ein integrierter Chip ist, der gemäß dem Gesamtwiderstandswert der Rei-

henzweige der N Widerstände das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers (1) steuert; die Reihenzweige der N Widerstände mit dem integrierten Chip eine Signalverknüpfung vornehmen, und einen Stromkreis bilden, und am integrierten Schaltkreis weiterhin ein Mehrstufenschalter (3) elektrisch angeschlossen ist, der verwendet wird, um den Widerstandswert einzustellen, mit dem der integrierte Schaltkreis das Durchsteuern und Abschalten des Pumpenhauptkörpers (1) steuert.

3. Tauchpumpe gemäß den Beschreibungen in Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Sensoreinheiten (2) sich auf N Wasserstandsfühler in Elektrodenform beziehen, und  $N \geq 2$  ist; wobei das Steuerungsschaltungselement (4) ein Wasserpumpenantriebskreis ist, der ein Wassersignal empfängt und den Betrieb des Pumpenhauptkörpers (1) antreibt; die N Wasserstandsfühler in Elektrodenform in senkrechter Richtung beabstandet hintereinander voneinander unabhängig am Pumpenhauptkörper (1) angeordnet sind, und gemeinsam mittels eines Mehrstufenschalters (3) mit dem Wasserpumpenantriebskreis per Signal verbunden sind.

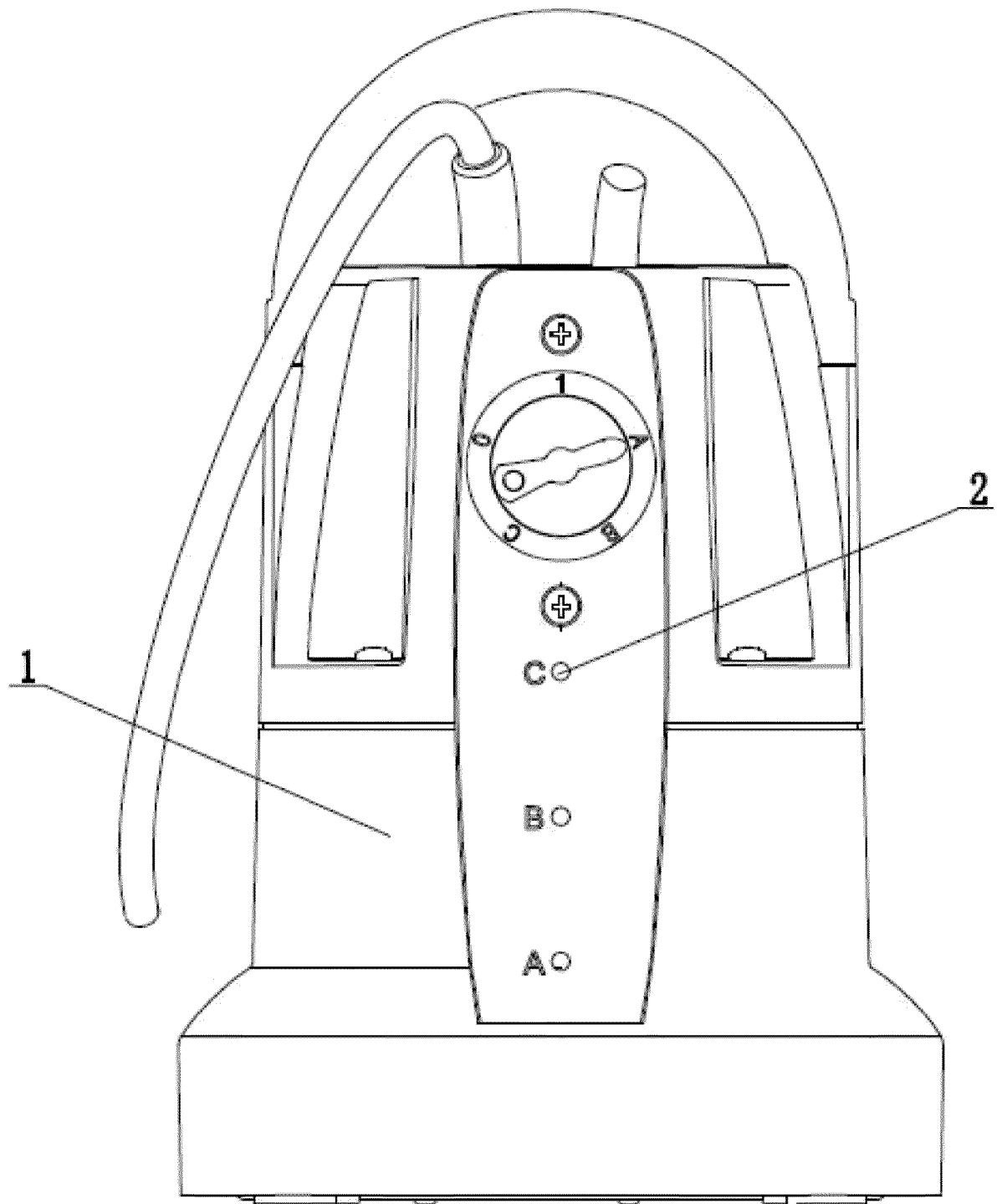


Fig. 1

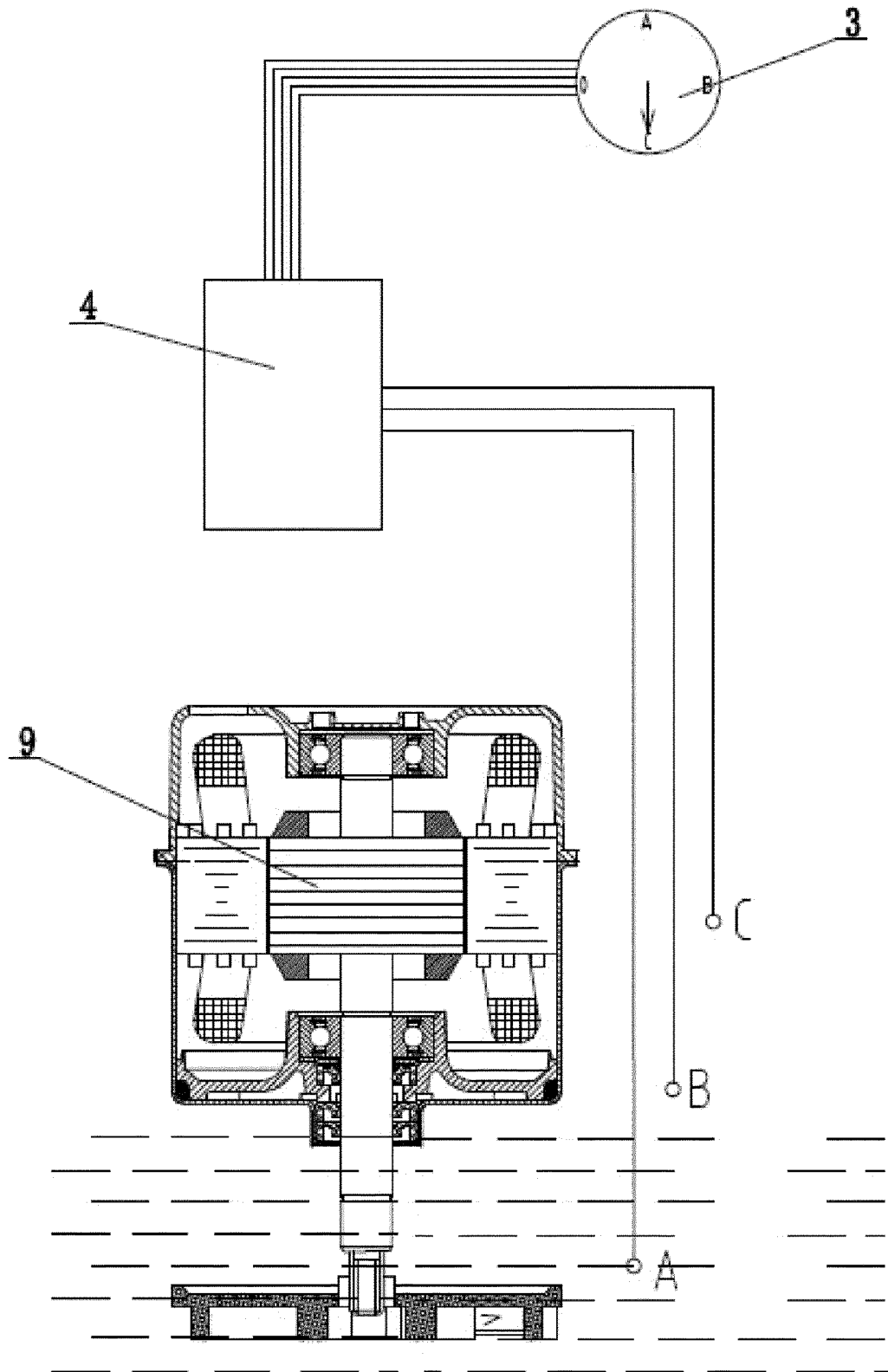


Fig. 2

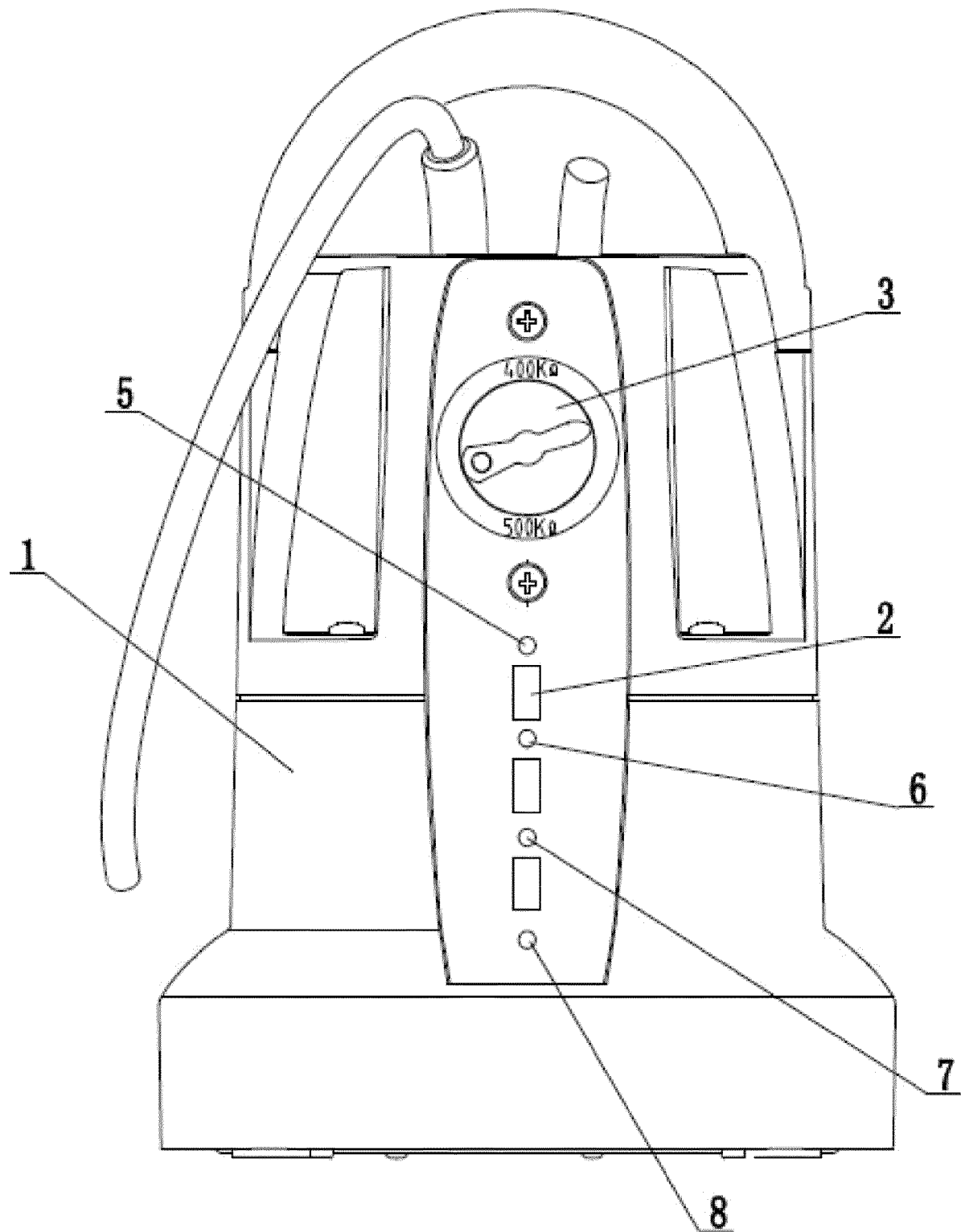


Fig. 3



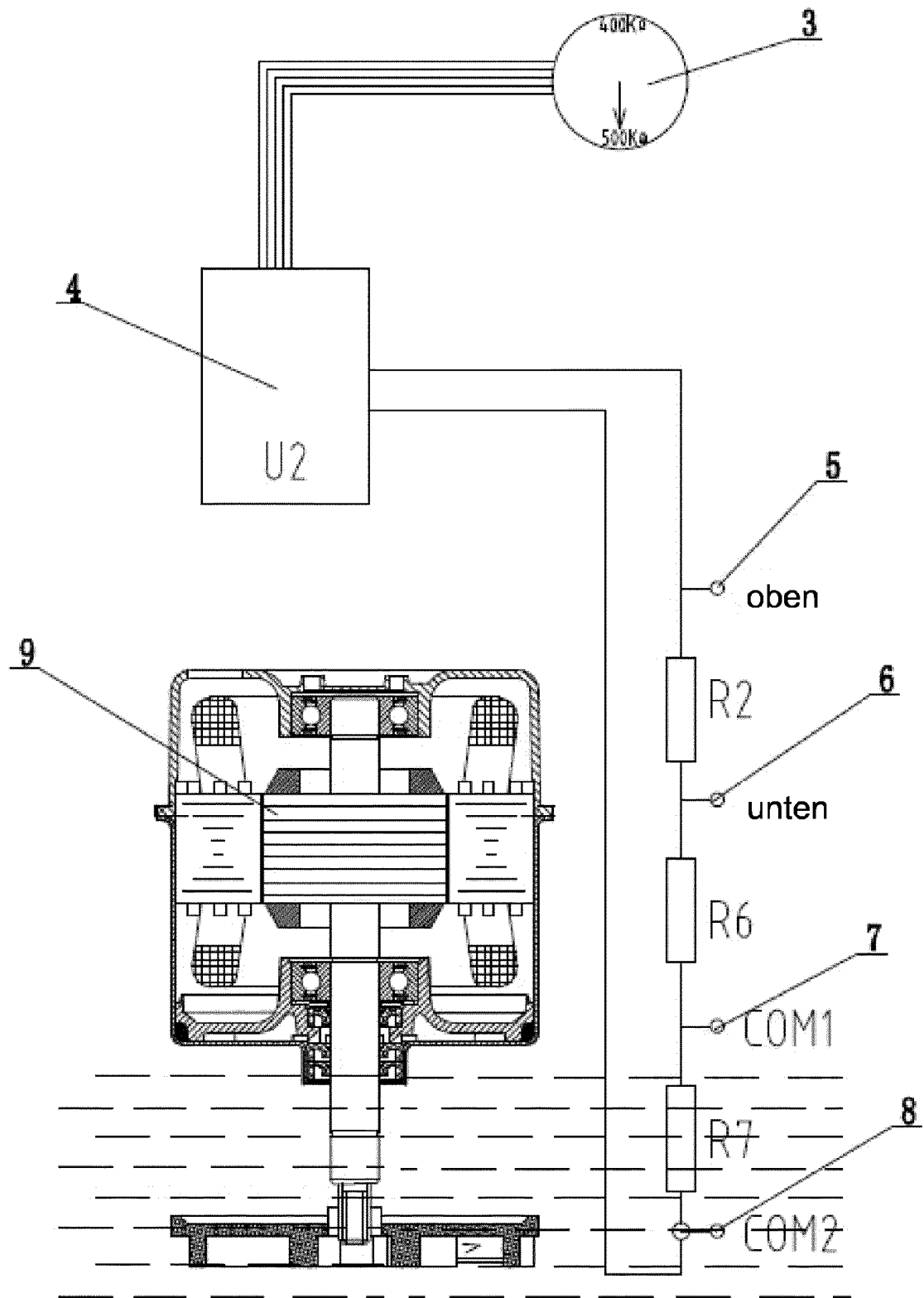


Fig. 4

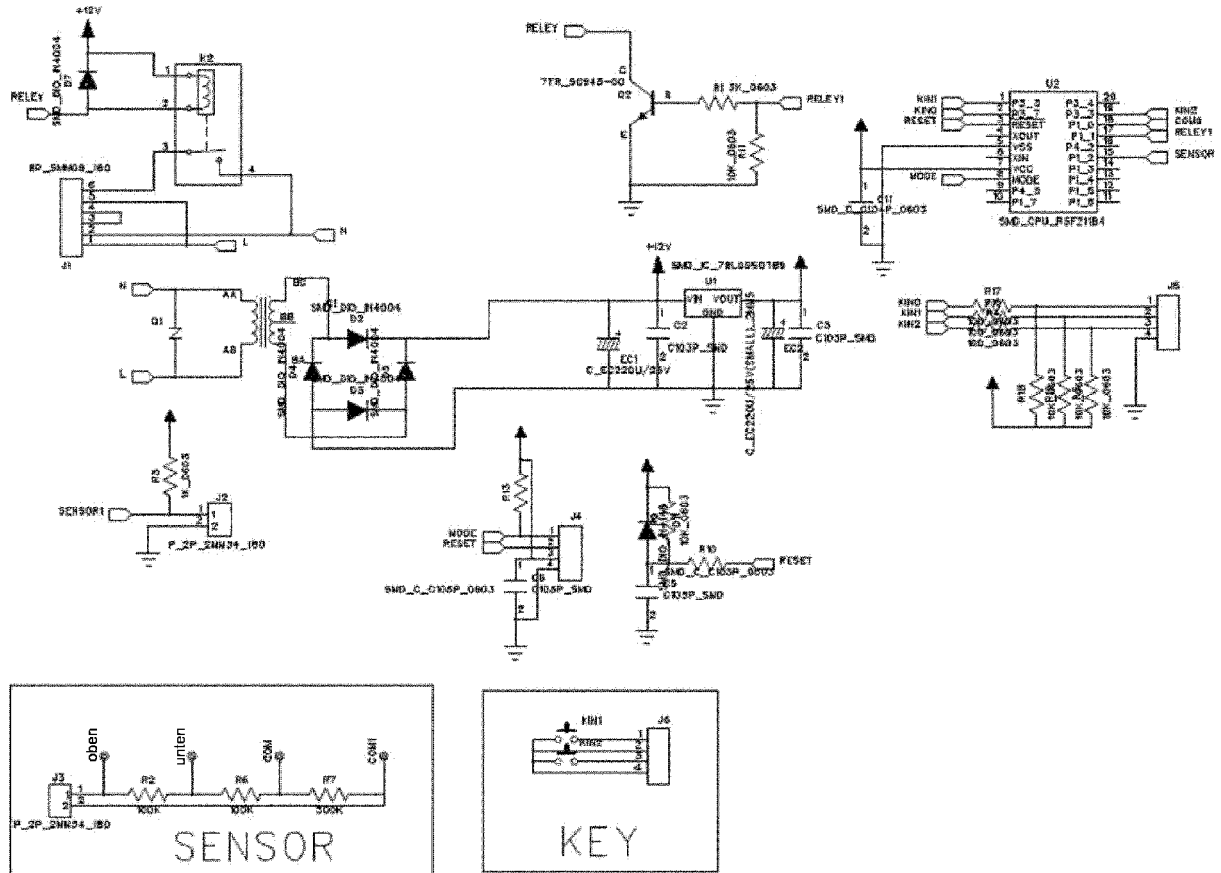


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 16 6529

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2013/243573 A1 (WANG XIAN [CN]) 19. September 2013 (2013-09-19)	1,3	INV. F04D13/08 F04D15/02
Y	* Absatz [0013] - Absatz [0016]; Abbildungen 1,2 *	2	
X	WO 2007/112928 A1 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]; BECK BERNHARD [DE]; KOPKA KERSTIN []) 11. Oktober 2007 (2007-10-11)	1	
A	* Seite 10, Absatz 5; Abbildung 1 * * Seite 13, Absatz 1 - Seite 14, Absatz 1; Abbildungen 2,3 *	3	
Y	US 2011/085917 A1 (WARD CHARLES BARRY [US]) 14. April 2011 (2011-04-14)	2	
A	* Absatz [0049] - Absatz [0050]; Abbildung 19 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 2006/005622 A1 (BURDI ROGER D [US] ET AL) 12. Januar 2006 (2006-01-12) * Absatz [0035] - Absatz [0038]; Abbildungen 1,4,5 *	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			F04D E03F G01F G01D
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>28. September 2016</b>	Prüfer <b>Di Giorgio, F</b>
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 6529

5 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.

28-09-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013243573 A1	19-09-2013	CN 102168679 A	31-08-2011
		US 2013243573 A1	19-09-2013
		WO 2012071779 A1	07-06-2012
-----	-----	-----	-----
WO 2007112928 A1	11-10-2007	CN 101389868 A	18-03-2009
		DE 102006016982 B3	25-10-2007
		EP 2002125 A1	17-12-2008
		WO 2007112928 A1	11-10-2007
-----	-----	-----	-----
US 2011085917 A1	14-04-2011	US 2011085917 A1	14-04-2011
		US 2011262285 A1	27-10-2011
-----	-----	-----	-----
US 2006005622 A1	12-01-2006	AU 2005271971 A1	16-02-2006
		BR PI0513175 A	29-04-2008
		CA 2573083 A1	16-02-2006
		CN 101014838 A	08-08-2007
		EP 1766343 A1	28-03-2007
		JP 2008506119 A	28-02-2008
		KR 20070035070 A	29-03-2007
		KR 20120052409 A	23-05-2012
		US 2006005622 A1	12-01-2006
		US 2008095637 A1	24-04-2008
		US 2008250857 A1	16-10-2008
		US 2011146399 A1	23-06-2011
		US 2012006111 A1	12-01-2012
		US 2015037170 A1	05-02-2015
		WO 2006017161 A1	16-02-2006
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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