

(19)



(11)

**EP 4 541 978 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.04.2025 Patentblatt 2025/17**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E03D 9/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **23203784.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E03D 9/08**

(22) Anmeldetag: **16.10.2023**

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Presano AG**  
**9444 Diepoldsau (CH)**

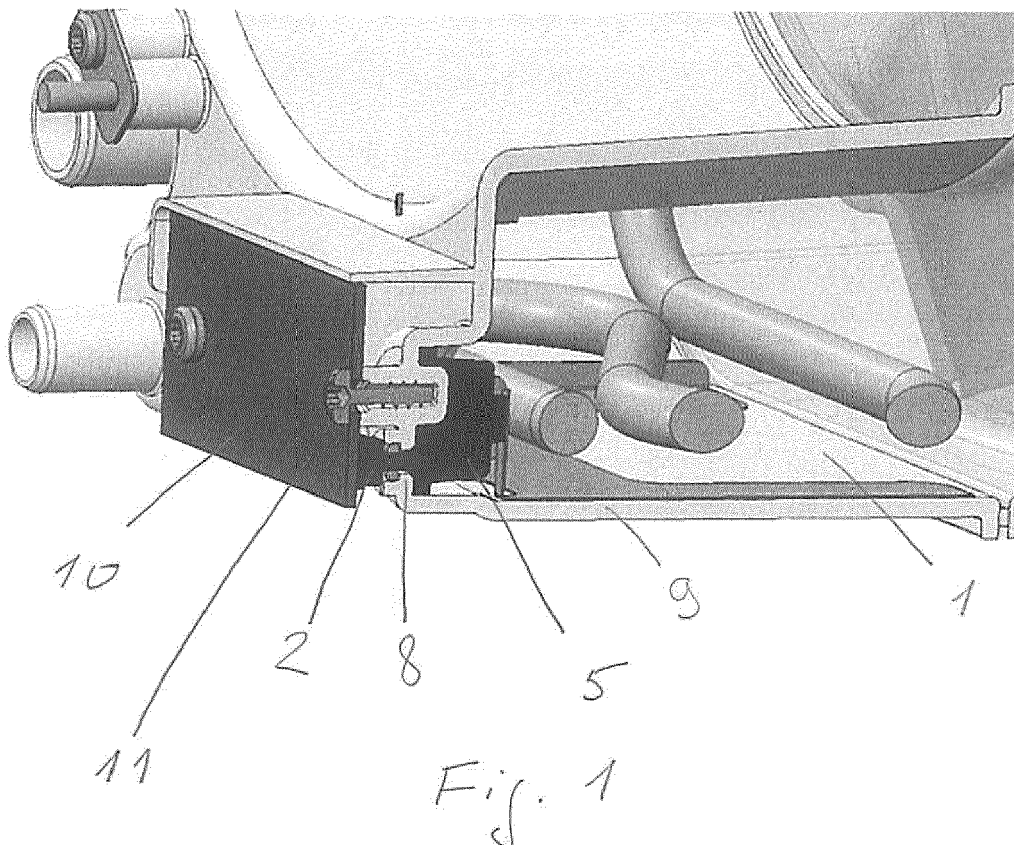
(72) Erfinder: **GRABER, Daniel**  
**9463 Oberriet (CH)**

(74) Vertreter: **Dr. Lusuardi AG**  
**Kreuzbühlstrasse 8**  
**8008 Zürich (CH)**

(54) **VERFAHREN ZUR MESSUNG DER FÜLLHÖHE EINES WARMWASSERBOILERS UND EINE VORRICHTUNG DAZU**

(57) Verfahren zur Messung der Füllhöhe eines Warmwasserboilers (1) für die Duschfunktion eines Dusch-WCs, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck

der Wassersäule im unteren Bereich des Warmwasserboilers (1) mittels eines wasserdichten Drucksensors (2) gemessen wird.



**EP 4 541 978 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren zur Messung der Füllhöhe eines Warmwasserboilers für die Duschfunktion eines Dusch-WCs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Messung der Füllhöhe eines Warmwasserboilers gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

**[0002]** Dusch-WCs mit einem Warmwasserboiler, der das Wasser für die Reinigungsfunktion bevorratet, benötigen eine Füllstandsmessung bzw. -erkennung um den Füllstand zu steuern. Für solche Füllstandsmessungen sind einfache Schwimmerschalter bekannt. Diese weisen den Nachteil auf, dass der Schwimmer durch Verschmutzung, Verkalkung oder sonstige Einflüsse in seiner Funktion beeinträchtigt wird. Etwas besser sind Sensorelektroden, die in den Wasserboiler ragen und mittels aussen liegender Elektronik ausgewertet werden. Dabei wird die Leitfähigkeit und/oder Kapazität des Wassers gemessen. Allerdings beeinflussen verschiedene Wasserqualitäten oder auch chemische Einwirkungen (z.B. Entkalkungsmittel) die Messung. Beide genannten Messverfahren mit Digitalsignalen können zudem nur diskrete Füllstände erfassen. Mittels mehr als einem Sensor kann zumindest ein weiteres Niveau erkannt werden.

**[0003]** Weitere bekannte Messverfahren beruhen auf Ultraschall-Sensoren. Diese weisen den Nachteil auf, dass im Behälter befindliche Elemente (z.B. eine Heizwendel) die Messung stören. Der Ultraschall-Sensor ist auf eine freie Messstrecke bis zur Wasseroberfläche angewiesen. Sollte sich auf der Wasseroberfläche Schaum bilden (z.B. während des Entkalkungsvorganges) stimmt das Messergebnis nicht mehr.

**[0004]** Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, welches die Messung der Füllhöhe eines Warmwasserboilers unabhängig von der Wasserqualität ermöglicht.

**[0005]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einem Verfahren, welches die Merkmale gemäß Anspruch 1 aufweist, sowie einer Vorrichtung, welche die Merkmale gemäß Anspruch 9 aufweist.

**[0006]** Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass dank des erfindungsgemässen Verfahrens die Füllhöhe des Wasserboilers mittels des statischen Drucks der Wassersäule, welcher zur Füllhöhe proportional ist, ermittelt wird. Durch das erfindungsgemässe Verfahren ist es möglich zu jeder Zeit den aktuellen Füllstand des Wassers im Warmwasserboiler zu ermitteln. Die Messung des Füllstandes mit dem Drucksensor gemäß der erfindungsgemässen Vorrichtung ist von der Qualität des Wassers unabhängig. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass verschiedene Grenzwerte der Füllhöhe des Warmwasserboilers mittels eines einzigen Sensors ermittelt werden können.

**[0007]** Der Druck der Wassersäule wird im unteren

Bereich des Warmwasserboilers gemessen, wobei mit unterem Bereich die unterste messbare Füllhöhe gemeint ist, das heisst der Sensor muss so tief (bezogen auf die Höhe) angeordnet sein, wie der Wasserpegel erfasst werden muss um die Steuerung des Zulaufventiles zu gewährleisten. Vorzugsweise befindet sich der Drucksensor im unteren Zehntel der Höhe des Boilers.

**[0008]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können wie folgt kommentiert werden:

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist mindestens ein Teil des Sensors einen wasserdichten Überzug auf.

**[0010]** In einer speziellen Ausführungsform enthält der wasserdichte Überzug ein Epoxidharz und/oder ein Silikon und/oder ein Fluorsilikon.

**[0011]** In einer zusätzlichen Ausführungsform erfolgt das Messen des Drucks mindestens 1 Mal pro 100 Millisekunden, vorzugsweise 1 Mal pro 10 Millisekunden und bevorzugt 1 Mal pro 1 Millisekunde. Somit erfolgt die Messung so schnell, dass der Veränderung der Wassermenge im Warmwasserboiler ohne für die Regelung relevante Verzögerung gefolgt werden kann.

**[0012]** In einer weiteren Ausführungsform erfolgt das Messen des Drucks in einem Bereich zwischen zwei vorbestimmten Grenzwerten des Drucks P1 und P2, wobei der vorbestimmte Grenzwert P1 der minimalen Füllhöhe des Wasserboilers entspricht und der vorbestimmte Grenzwert P2 der maximalen Füllhöhe des Wasserboilers entspricht.

**[0013]** In einer besonderen Ausführungsform wird beim Erreichen des vorbestimmten Drucks im Bereich zwischen P1 und P2 ein elektrisches Signal erzeugt. Nebst einem elektrischen Signal kann auch ein "Event" erzeugt werden. Als "Event" ist eine Information innerhalb der Steuerung zu verstehen, die eine Änderung eines Zustandes auslösen kann, z.B. "Event" (Heizgrenze unterschritten) führt zu einer Zustandsänderung (von "Heizen erlaubt" zu "Heizen gesperrt").

**[0014]** In einer weiteren Ausführungsform wird beim Überschreiten des vorbestimmten Drucks im Bereich zwischen P1 und P2 das Wasser im Warmwasserboiler erhitzt bzw. beim Unterschreiten des vorbestimmten Drucks im Bereich zwischen P1 und P2 das Heizen des Wassers im Warmwasserboiler unterbrochen.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform wird beim Erreichen des vorbestimmten Grenzwerts des Drucks P1 der Warmwasserboiler mit Wasser befüllt.

**[0016]** In einer besonderen Ausführungsform beträgt der vorbestimmte Grenzwert P2 höchstens 4'000 Pa, vorzugsweise höchstens 3'000 Pa, und besonders vorzugsweise höchstens 2'500 Pa.

**[0017]** In einer speziellen Ausführungsform beträgt der vorbestimmte Grenzwert P1 0Pa beträgt.

**[0018]** Die Erfindung umfasst auch eine Vorrichtung zur Messung der Füllhöhe eines Warmwasserboilers für die Duschfunktion eines Dusch-WCs, wobei das Dusch-WC einen Warmwasserboiler aufweist, welcher durch eine Wasserzuleitung mit Wasser bis zu einer vorgegebenen Füllhöhe H2 befüllbar ist, wobei der Warmwasser-

boiler einen Wasserabfluss für die Dusch-WC-Funktion aufweist, so dass bei der Betätigung der Dusch-WC-Funktion, die Wassermenge im Warmwasserboiler bis zur vorgegebenen Füllhöhe H1 absinkt. Die erfindungsgemässe Vorrichtung umfasst einen wasserfesten Drucksensor, welcher im unteren Bereich des Warmwasserboilers angeordnet ist.

**[0018]** Vorzugsweise befindet sich der Drucksensor im unteren Zehntel des Boilers.

**[0019]** In einer besonderen Ausführungsform umfasst die Vorrichtung eine Steuerung, welche das Befüllen des Warmwasserboilers steuert.

**[0020]** In einer weiteren Ausführungsform steuert die Steuerung die Sperrung der Heizung des Wassers im Warmwasserboiler.

**[0021]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung weist der Warmwasserboiler ein maximales Volumen von 5 Liter auf.

**[0022]** In einer weiteren Ausführungsform weist der Warmwasserboiler ein minimales Volumen von 1,5 Liter auf.

**[0023]** In einer weiteren Ausführungsform kann der Drucksensor den Druck in einem Bereich zwischen zwei vorbestimmten Grenzwerten des Drucks P1 und P2 messen, wobei der vorbestimmte Grenzwert P1 der minimalen Füllhöhe des Warmwasserboilers entspricht und der vorbestimmte Grenzwert P2 der maximalen Füllhöhe des Warmwasserboilers entspricht.

**[0024]** In einer speziellen Ausführungsform kann der Drucksensor den Druck in einem Bereich bis zu 4'000Pa, vorzugsweise bis zu 3'000Pa und bevorzugt bis zu 2'500Pa messen.

**[0025]** In einer besonderen Ausführungsform wird beim Erreichen eines vorbestimmten Drucks im Bereich zwischen P1 und P2 ein elektrisches Signal erzeugt wird. Nebst einem elektrischen Signal kann auch ein Event erzeugt werden.

**[0026]** In einer weiteren Ausführungsform erfolgt das Befüllen des Warmwasserboilers durch die Wasserzuleitung durch ein in der Wasserzuleitung zum Warmwasserboiler angeordnetes schliessbares Ventil, wobei beim Erreichen des vorbestimmten Grenzwerts P2 das Ventil für das Befüllen des Warmwasserboilers durch die Steuerung geschlossen wird. Durch die vom Drucksensor erfassten und in der Steuerung mit vorbestimmten Grenzwerten verglichenen Daten wird das Erreichen einer vorbestimmten Füllhöhe detektiert, so dass das Füllventil mittels der Steuerung gesperrt wird.

**[0027]** In einer weiteren Ausführungsform wird beim Erreichen des vorbestimmten Grenzwerts des Drucks die Duschfunktion des Dusch-WCs durch die Steuerung gestoppt. Durch die vom Drucksensor erfassten und in der Steuerung mit vorbestimmten Grenzwerten verglichenen Daten wird das Erreichen einer vorbestimmten Füllhöhe detektiert, so dass die Duschfunktion gestoppt wird und nicht weiter benutzt werden kann.

**[0028]** In einer besonderen Ausführungsform der Vorrichtung ist der Drucksensor mittels eines Siebs vor

Schmutzpartikeln im Wasser des Warmwasserboilers geschützt ist. Diese Ausführungsform ermöglicht den Schutz des empfindlichen Drucksensors vor Schmutzpartikel im Wasser.

**[0029]** In einer weiteren Ausführungsform ist der Drucksensor direkt auf einer Leiterplatte montiert. So wird der Drucksensor einerseits in der korrekten Lage gehalten und andererseits wird somit eine einfache Kontaktierung des Drucksensors zur Steuerung ermöglicht.

**[0030]** In einer besonderen Ausführungsform ist der Drucksensor ein verstärkter Drucksensor, der eine integrierte Schaltung enthält.

**[0031]** Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im Folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellungen eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert.

**[0032]** Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung in einem Warmwasserboiler;

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss Fig. 1 unter einem anderen Winkel;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung;

**[0033]** Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform zeigt teilweise ein Dusch-WC bzw. teilweise einen Warmwasserboiler 1 des Dusch-WCs. Der Warmwasserboiler 1 weist eine Aussenwand 9 auf, welche den mit Wasser befüllbaren Innenbereich des Warmwasserboilers 1 von der Umgebung trennt. Der untere Bereich der Aussenwand 9 des Warmwasserboilers 1 weist einen Durchbruch 8 auf, durch welchen ein wasserdichter Drucksensor 2 in den Innenbereich des Warmwasserboilers 1 hineinragt. Der in den Innenbereich des Warmwasserboilers hineinragende Drucksensor weist eine Messensorik auf, die mit einem wasserfesten Überzug enthaltend ein Epoxidharz versehen ist. Der Drucksensor 2 ist mit einer nicht dargestellten Stromquelle über einen geeigneten Spannungswandler verbunden. Zwischen dem Innenbereich des Warmwasserboilers 1 und dem Drucksensor 2 ist ein Sieb 5 verbaut, welches den Drucksensor 2 vor Schmutzpartikeln im Wasser des Warmwasserboilers 1 schützt. In der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform ist der Drucksensor 2 direkt auf einer Leiterplatte 10 montiert. Die Leiterplatte 10 ist mittels zwei Verankerungselementen 11 am Dusch-WC befestigt.

**[0034]** Das Prinzip des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. der erfindungsgemässen Vorrichtung lässt sich anhand der schematischen Darstellung der Fig. 3 erklären. Fig. 3 zeigt einen Warmwasserboiler 1 mit einer Wasserzuleitung 7 und einem Wasserabfluss 6 für die Dusch-WC-Funktion. Der Warmwasserboiler 1 ist durch

die Wasserzuleitung 7 mit Wasser befüllbar, wobei in der Wasserzuleitung 7 ein schliessbares Ventil 4 angeordnet ist. Durch das Schliessen und Öffnen des Ventils 4 lässt sich der Warmwasserboiler 1 bis zu einer gewünschten Wassermenge befüllen. Durch das Betätigen der Dusch-WC-Funktion wird das Wasser aus dem Warmwasserboiler 1 durch den Wasserabfluss 6 des Warmwasserboilers 1 zu der Duschvorrichtung des Dusch-WCs (nicht gezeigt) befördert, wobei die Wassermenge im Warmwasserboiler 1 während der Betätigung der Dusch-WC-Funktion kontinuierlich abnimmt.

**[0035]** Im unteren Bereich des Warmwasserboilers 1 ist ein wasserdichter Drucksensor 2 angeordnet. Die Aussenwand 9 des Warmwasserboilers 1 weist im unteren Bereich des Wasserboilers 1 einen Durchbruch 8 auf, durch welchen der Drucksensor 2 teilweise in den Innenbereich des Warmwasserboilers 1 hineinragt. Der Drucksensor 2 ermöglicht das Erfassen des Drucks der Wassersäule im Warmwasserboiler 1, welcher proportional zur Füllhöhe des Warmwasserboilers 1 ist.

**[0036]** Des Weiteren umfasst die Ausführungsform gemäss Fig. 3 eine Steuerung 3, welche das Öffnen und Schliessen des Ventils 4 und somit das Befüllen des Warmwasserboilers 1 steuert. Der Drucksensor 2 ist mit der Steuerung 3 verbunden, so dass die Steuerung 3 in Abhängigkeit von den vom Drucksensor 2 erfassten und in der Steuerung mit vorbestimmten Grenzwerten verglichenen Daten bezüglich des Drucks der Wassersäule das Öffnen und das Schliessen des Ventils 4 und somit das Befüllen des Warmwasserboilers 1 steuert. Ebenfalls steuert die Steuerung 3 auch das Heizen des Wassers im Warmwasserboiler 1 in Abhängigkeit von den vom Drucksensor 2 erfassten und in der Steuerung mit vorbestimmten Grenzwerten verglichenen Daten bezüglich des Drucks der Wassersäule. Wird die Dusch-WC-Funktion betätigt, nimmt die Füllhöhe des Wasserniveaus im Warmwasserboiler bzw. der Druck der Wassersäule ab. Beim Erreichen eines bestimmten Druckwertes bzw. einer bestimmten Füllhöhe des Wasserniveaus wird die Heizung - als Sicherheitsfunktion - gesperrt. Dies kann anhand des folgenden Beispiels verdeutlicht werden.

**[0037]** Der Drucksensor 2 erfasst den Druck der Wassersäule im Warmwasserboiler 1 im Bereich zwischen zwei vorbestimmten Grenzwerten des Drucks P1 und P2, wobei der Grenzwert P2 einer maximalen Füllhöhe des Warmwasserboilers 1 und der Grenzwert P1 einer minimalen Füllhöhe des Warmwasserboilers 1 entspricht. Beim Grenzwert P2 ist der Warmwasserboiler 1 bis zur maximalen Füllhöhe mit Wasser gefüllt, das Ventil 4 ist geschlossen und die Heizung zum Beheizen des Wassers nicht gesperrt. Wird die Dusch-Funktion des Dusch-WCs aktiviert, nimmt die Füllhöhe des Wasserniveaus im Warmwasserboiler 1 und somit der Druck der Wassersäule ab, bis der Grenzwert des Drucks PH, welcher zwischen P1 und P2 liegt, erreicht wird. Der Grenzwert des Drucks PH entspricht der Füllhöhe des Wasserniveaus beim welchen die Heizgrenze unterschritten ist und

bei welchem die Heizung (als Sicherheitsfunktion) gesperrt werden soll. Beim Abfragen des Druckwertes wird dieser in der Steuerung 3 mit den Grenzwerten verglichen. Unterschreitet der erfasste Druck der Wassersäule den Grenzwert PH, wird das Unterschreiten der Heizgrenze detektiert, wobei anschliessend die Sperrung der Heizung von der Steuerung 3 aktiviert wird. Nach dem (vom Benutzer initiierten) Abbruch der Dusch-Funktion, welcher mittels eines zusätzlichen Sensors, detektiert wird, wird ein Signal an die Steuerung 3 gesendet, wobei das Ventil 4 zum Befüllen des Warmwasserboilers 1 durch die Steuerung 3 geöffnet wird. Wird mittels der vom Drucksensor 2 erfassten und in der Steuerung 3 mit den vorbestimmten Grenzwerten verglichenen Daten das Überschreiten des Grenzwertes PH detektiert, wird das Erreichen bzw. Überschreiten der Heizgrenze festgestellt, wobei das Entsperren der Heizung mittels der Steuerung 3 erfolgt. Beim Erreichen des Grenzwerts P2, wird das Erreichen der maximalen Füllhöhe des Warmwasserboilers 1 (durch das Abfragen der vom Drucksensor 2 erfassten Daten und das Vergleichen mit den vorbestimmten Grenzwerten in der Steuerung 3) detektiert, wobei das Schliessen des Ventils 4 durch die Steuerung 3 initialisiert wird.

**[0038]** Ähnlich wird auch verfahren, wenn die Dusch-Funktion nicht durch den Benutzer, sondern durch das Erreichen der minimalen Füllhöhe gestoppt wird. Wird die Duschfunktion des Dusch-WCs aktiviert, nimmt die Füllhöhe des Wasserniveaus im Warmwasserboiler 1 und somit der Druck der Wassersäule ab, bis der vorbestimmte Grenzwert des Drucks P1, welcher der minimalen Füllhöhe des Warmwasserboilers 1 entspricht, erreicht wird. Beim Detektieren des Grenzwerts P1 wird das Stoppen der Dusch-Funktion und das Öffnen des Ventils 4 für das Befüllen des Warmwasserboilers 1 mittels der Steuerung 3 aktiviert.

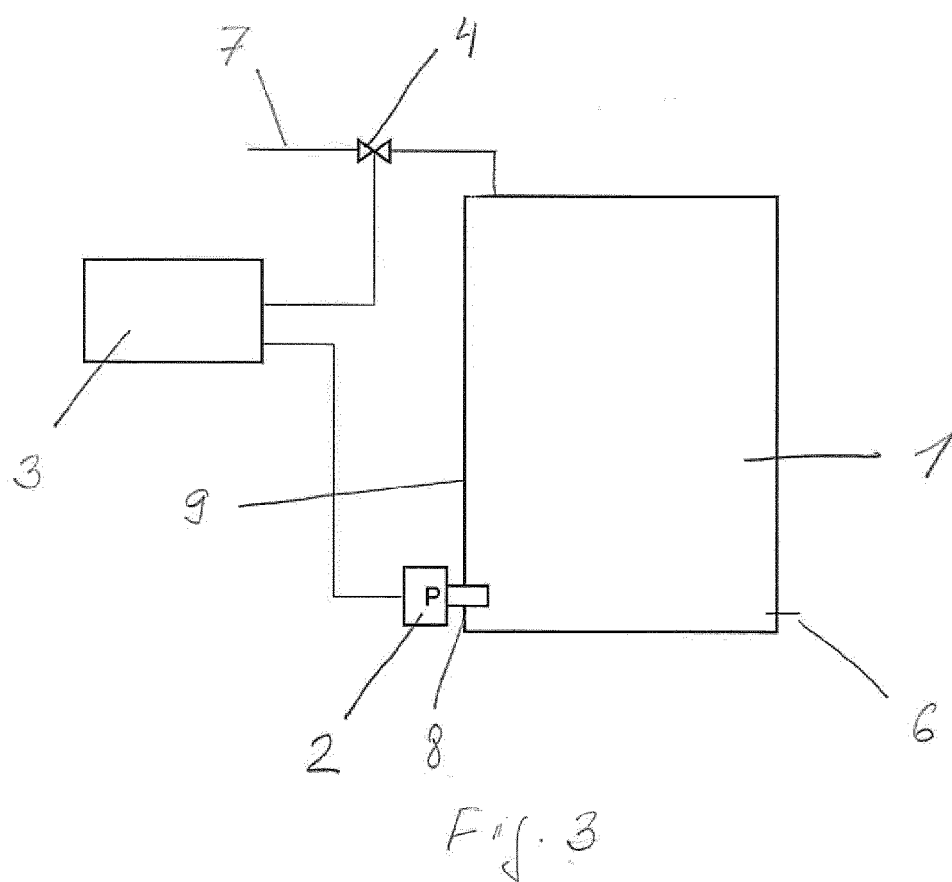
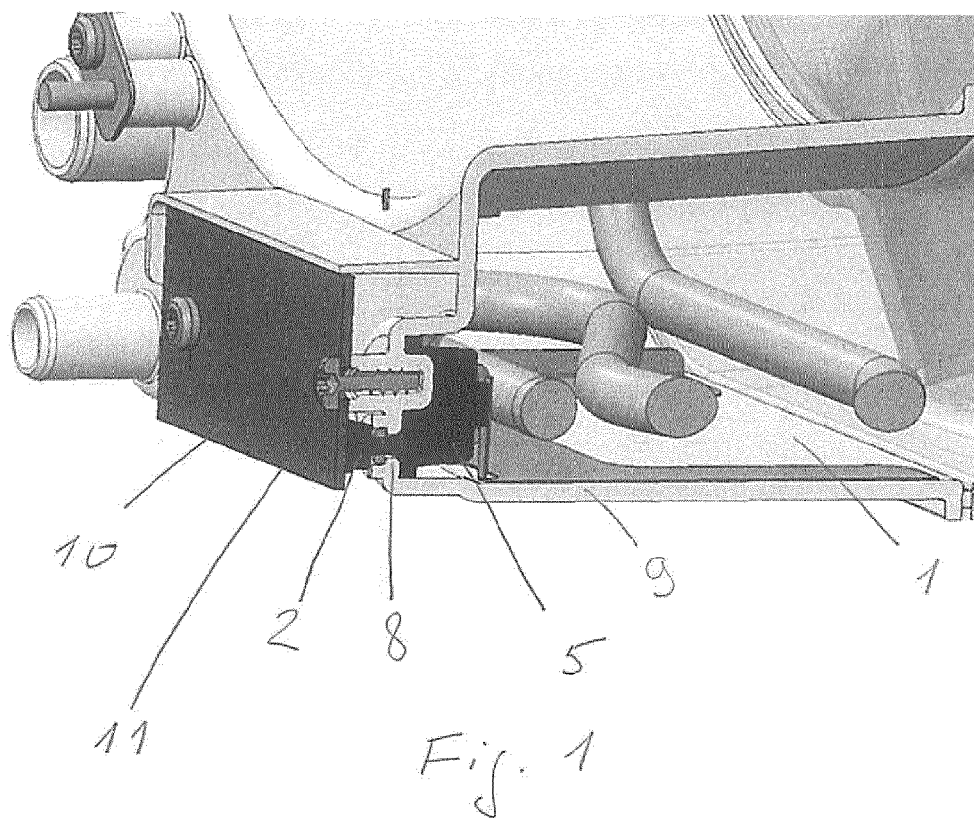
**[0039]** Obwohl wie oben beschrieben verschiedene Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung vorliegen, sind diese so zu verstehen, dass die verschiedenen Merkmale sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination verwendet werden können.

**[0040]** Diese Erfindung ist daher nicht einfach auf die oben erwähnten, besonders bevorzugten Ausführungsformen beschränkt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung der Füllhöhe eines Warmwasserboilers (1) für die Duschfunktion eines Dusch-WCs, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck der Wassersäule im unteren Bereich des Warmwasserboilers (1) mittels eines wasserdichten Drucksensors (2) gemessen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messen des Drucks mindestens 1 Mal pro 100 Millisekunden, vorzugsweise 1 Mal pro

- 10 Millisekunden und bevorzugt 1 Mal pro 1 Millisekunde erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messen des Drucks in einem Bereich zwischen zwei vorbestimmten Grenzwerten des Drucks P1 und P2 erfolgt, wobei der vorbestimmte Grenzwert P1 der minimalen Füllhöhe des Wasserboilers (1) entspricht und der vorbestimmte Grenzwert P2 der maximalen Füllhöhe des Wasserboilers (1) entspricht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Erreichen des vorbestimmten Drucks im Bereich zwischen P1 und P2 ein elektrisches Signal erzeugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Überschreiten des vorbestimmten Drucks im Bereich zwischen P1 und P2 das Wasser im Warmwasserboiler (1) erhitzt wird bzw. beim Unterschreiten des vorbestimmten Drucks im Bereich zwischen P1 und P2 das Heizen des Wassers im Warmwasserboiler (1) unterbrochen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Erreichen des vorbestimmten Grenzwerts des Drucks P1 der Warmwasserboiler (1) mit Wasser befüllt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorbestimmte Grenzwert P2 höchstens 4'000 Pa, vorzugsweise höchstens 3'000 Pa und besonders vorzugsweise höchstens 2'500 Pa beträgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorbestimmte Grenzwert P1 0 Pa beträgt.
9. Vorrichtung zur Messung der Füllhöhe eines Warmwasserboilers (1) für die Duschfunktion eines Dusch-WCs, wobei das Dusch-WC einen Warmwasserboiler (1) aufweist, welcher durch eine Wasserzuleitung (7) mit Wasser bis zu einer vorgegebenen Füllhöhe H2 befüllbar ist, wobei der Warmwasserboiler (1) einen Wasserabfluss (6) für die Dusch-WC-Funktion aufweist, so dass bei der Betätigung der Dusch-WC-Funktion, die Wassermenge im Warmwasserboiler (1) bis zur vorgegebenen Füllhöhe H1 absinkt,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Vorrichtung einen wasserfesten Drucksensor (2) umfasst, welcher im unteren Bereich des Warmwasserboilers (1) angeordnet ist
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Warmwasserboiler (1) ein maximales Volumen von 5 Liter aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Warmwasserboiler (1) ein minimales Volumen von 1,5 Liter aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (2) den Druck in einem Bereich zwischen zwei vorbestimmten Grenzwerten des Drucks P1 und P2 messen kann, wobei der vorbestimmte Grenzwert P1 der minimalen Füllhöhe des Warmwasserboilers (1) entspricht und der vorbestimmte Grenzwert P2 der maximalen Füllhöhe des Warmwasserboilers (1) entspricht.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (2) den Druck in einem Bereich bis zu 4'000Pa, vorzugsweise bis zu 3'000Pa und bevorzugt bis zu 2'500Pa messen kann.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (2) mittels eines Siebs (5) vor Schmutzpartikeln im Wasser des Warmwasserboilers (1) geschützt ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (2) direkt auf einer Leiterplatte (10) montiert ist.



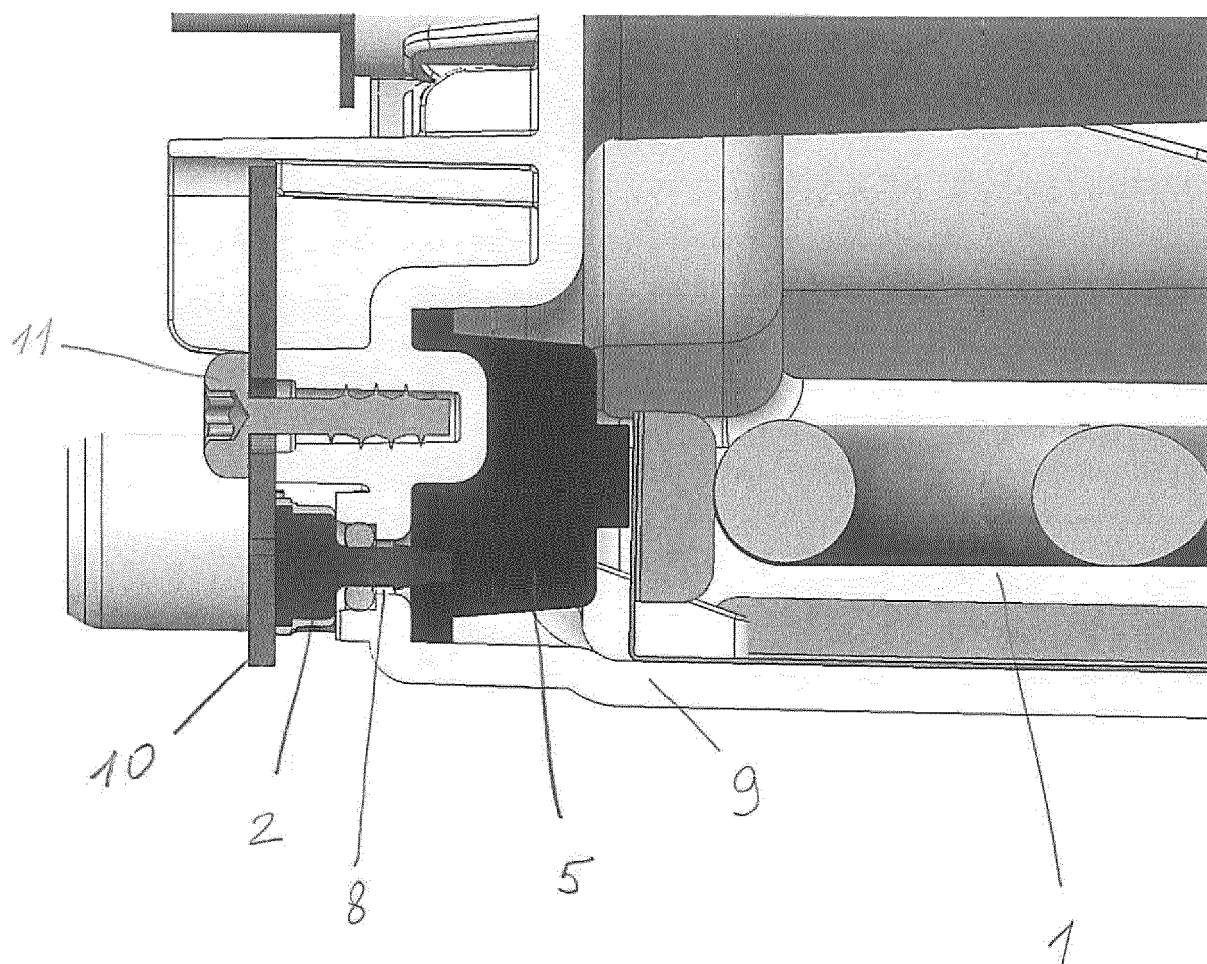


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 3784

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 065 685 B1 (FRANKE KAFFEEMASCHINEN AG [CH]) 30. September 2020 (2020-09-30) * Absätze [0043], [0044], [0046], [0048] - [0051], [0054], [0055]; Abbildung 1 *	1, 9	INV. E03D9/08
X	US 5 705 747 A (BAILEY MICHAEL R [US]) 6. Januar 1998 (1998-01-06) * Abbildungen 2, 3 *	1, 9	
Y	EP 3 056 616 B1 (PANASONIC IP MAN CO LTD [JP]) 25. November 2020 (2020-11-25) * Absätze [0069], [0071], [0085], [0086]; Abbildung 11 *	1-15	
Y	KR 2008 0093532 A (CHOI SOO YOUNG [KR]; YANG YOUNG SIN [KR]) 22. Oktober 2008 (2008-10-22) * Ansprüche 1, 3, 4; Abbildungen 3-5 *	1-15	
A	CN 113 356 316 A (XIAMEN KOMOO INTELLIGENT TECH CO LTD) 7. September 2021 (2021-09-07) * Abbildungen 4-7 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E03D G01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. März 2024</b>	Prüfer <b>Isailovski, Marko</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	



# ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 23 20 3784

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.

15-03-2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 2065685 B1</b>	<b>30-09-2020</b>	<b>DE 102007057832 A1</b>	<b>04-06-2009</b>
		<b>EP 2065685 A2</b>	<b>03-06-2009</b>
		<b>ES 2827198 T3</b>	<b>20-05-2021</b>
		<b>JP 2009133863 A</b>	<b>18-06-2009</b>
		<b>US 2009165477 A1</b>	<b>02-07-2009</b>
-----			
<b>US 5705747 A</b>	<b>06-01-1998</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>EP 3056616 B1</b>	<b>25-11-2020</b>	<b>CN 105637155 A</b>	<b>01-06-2016</b>
		<b>EP 3056616 A1</b>	<b>17-08-2016</b>
		<b>EP 3739133 A2</b>	<b>18-11-2020</b>
		<b>EP 3739134 A2</b>	<b>18-11-2020</b>
		<b>EP 3751065 A2</b>	<b>16-12-2020</b>
		<b>ES 2856499 T3</b>	<b>27-09-2021</b>
		<b>JP 6421340 B2</b>	<b>14-11-2018</b>
		<b>JP WO2015052878 A1</b>	<b>09-03-2017</b>
		<b>WO 2015052878 A1</b>	<b>16-04-2015</b>
-----			
<b>KR 20080093532 A</b>	<b>22-10-2008</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>CN 113356316 A</b>	<b>07-09-2021</b>	<b>KEINE</b>	
-----			

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