

(19)



(11)

EP 2 772 592 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
E03D 5/10 (2006.01) E03D 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000625.5**

(22) Anmeldetag: **21.02.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Burkhardt, Jürgen**
33415 Verl (DE)
• **Koch, Christian**
32457 Porta Westfalica (DE)

(30) Priorität: **27.02.2013 DE 102013003250**

(74) Vertreter: **Ziegler, Thomas**
Patentwesen
Postfach 13 61
58653 Hemer (DE)

(71) Anmelder: **GROHEDAL Sanitärsysteme GmbH**
32457 Porta Westfalica (DE)

(54) Vorrichtung für eine Spülvorrichtung eines Urinals

(57) Vorrichtung (1) für eine Spülvorrichtung (2) eines Urinals (3), aufweisend zumindest eine Halterung (4) und einen Sensorkopf (5), wobei weiter Einstellmittel (6) zur Änderung der Relativlage zwischen Halterung (4) und Sensorkopf (5) vorgesehen sind. Bevorzugt sind die

Einstellmittel (6) so gestaltet, dass der Sensorkopf (5) gegenüber der Halterung (4) stufenlos verdrehbar ist. Damit können insbesondere Funktions- und Montageprobleme vermieden und der Bedienungskomfort verbessert werden.

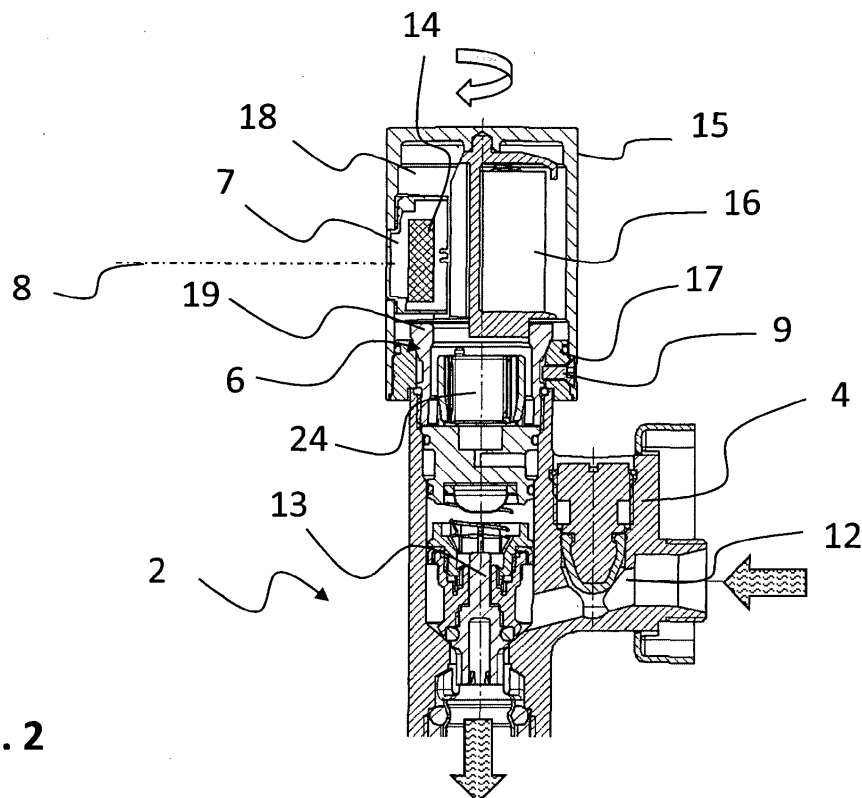


Fig. 2

EP 2 772 592 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spülvorrichtung eines Urinals, insbesondere eine technisch einfache Möglichkeit zur Anbringung eines elektronischen Infrarot-Urinalspülers an einem Urinal.

[0002] Es ist bekannt, zur Erhöhung des Bedienungskomforts als auch zur Aufrechterhaltung der Reinlichkeit von Urinalen Sensoren vorzusehen, die selbst erkennen, wann eine Spülung des Urinals zu erfolgen hat. Hierbei ist insbesondere gewünscht, dass keine Kontakt-Auslösung des Spülvorgangs notwendig ist. So kann auch realisiert werden, dass eine übermäßige Reinigung von öffentlichen Urinalen und/oder das Infektionsrisiko verringert werden.

[0003] Urinale selbst gibt es in vielfacher Ausfertigung. So sind Urinale bekannt, die an eine ebene Wand montiert werden können. Ebenso sind sogenannte Eck-Urinalen bekannt, die in einen Eckbereich eines Raums eingesetzt werden können.

[0004] Im Hinblick auf die Ausgestaltung der Sensorik ist zu berücksichtigen, dass der exakte Betrieb insbesondere auch von der exakten Ausrichtung des Sensors beeinflusst wird. Dabei kann eine Vielzahl von Ursachen für Fehlfunktionen der Infrarot-Elektronik verantwortlich sein. So muss bspw. eine Rückkopplung vermieden werden, das heißt, die Infrarotstrahlung von gegenüberliegenden Armaturen/Sensoren sollte nicht erfasst werden. Außerdem sollte vermieden werden, dass durch bestimmte Gegenstände (Badmobiliar, Schamwände, Spiegel oder dergleichen) Messsignale von der Sensorik falsch interpretiert werden. Zu berücksichtigen ist hierbei auch die Licht- und Sonneneinstrahlung in der Umgebung der Sensorik.

[0005] Darüber hinaus ist wünschenswert, solche Sensoren auch für bestehende Urinale nachzurüsten.

[0006] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise zu lösen. Insbesondere soll eine Vorrichtung für eine Spülvorrichtung eines Urinals angegeben werden, die einfach montierbar ist und eine geringere Anfälligkeit für Fehlfunktionen aufweist.

[0007] Diese Aufgaben werden gelöst mit einer Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren, erläutert die Erfindung und führt weitere Ausführungsbeispiele an.

[0008] Die Vorrichtung für eine Spülvorrichtung eines Urinals weist zumindest eine Halterung und einen Sensorkopf auf. Weiterhin sind Einstellmittel zur Änderung der Relativlage zwischen Halterung und Sensorkopf vor-

gesehen.

[0009] Die Vorrichtung kann insbesondere als Bausatz und/oder Nachrüstsatz für Urinale verschiedener Bauart ausgeführt sein. Die Halterung dient insbesondere dazu, den Apparat umfassend den Sensorkopf an eine Wand zu montieren. Die Wand kann dabei Teil des Urinals sein; dies ist aber nicht erforderlich. Halterung und Sensorkopf stellen insbesondere im montierten Zustand eine Baueinheit dar. Die Einstellmittel sind hierbei ebenfalls Teil dieser Vorrichtung und wirken insbesondere zwischen der Halterung und dem Sensorkopf. Die Änderung der Relativlage ist bevorzugt ein (horizontales) Verdrehen, so dass bspw. der Sensorkopf gegenüber der Halterung verdrehbar ausgestaltet ist. Es ist auch möglich, dass die Änderung der Relativlage einen (vertikalen) Verschwenkprozess zwischen Halterung und Sensorkopf umfasst, insbesondere senkrecht zu einer Drehrichtung. So kann der Sensorkopf bspw. gegenüber der Halterung horizontal und/oder vertikal verdreht bzw. verschwenkt werden.

[0010] Die Einstellmittel können Führungen, Arretierungsmittel, Gleitflächen, Antriebe und dergleichen umfassen. Bevorzugt ist, dass die Einstellmittel (nur) mit mechanischen Bauteilen gebildet sind. Die Einstellmittel sind vorzugsweise betätigbar, wenn die Vorrichtung bereits an der Wand montiert ist. Hierbei ist weiter bevorzugt, dass keine Demontage des Sensorkopfs von der Halterung erforderlich ist. Insbesondere sind die Einstellmittel von außen zugänglich, bevorzugt in einem Bereich, der von einer Sensoreinheit entfernt ist bzw. gegenüberliegt. So kann gleichzeitig eine Messung erfolgen, während andererseits die Einstellmittel bedient werden. So kann eine exakte Ausrichtung des Sensorkopfs zur Vermeidung der Fehlmessungen vermieden werden, wie sie eingangs ausgeführt worden sind. Es ist alternativ aber auch möglich das Sensorkopfgehäuse getrennt abnehmbar zu gestalten, um die dann an der Spülvorrichtung befestigte Sensoreinheit getrennt vom Sensorkopfgehäuse einzustellen.

[0011] Bevorzugt ist weiter, dass der Sensorkopf mindestens eine Sensoreinheit mit einer gerichteten Erfassungsrichtung aufweist. Die Sensoreinheit umfasst insbesondere einen zur Erkennung von Personen geeigneten Sensor. Die Sensoreinheit ist dazu bevorzugt mit einem Infrarot-Sensor ausgestattet, der eine besonders zuverlässige Erkennung ermöglicht. Es können neben den vorteilhaften Reflektionssensoren aber auch andere Sensoren, wie Bewegungssensoren verwendet werden, die beispielsweise mit Radarstrahlung arbeiten. Die gerichtete Erfassungsrichtung lässt sich insbesondere dadurch charakterisieren, dass die Sensoreinheit nur in einer vorgegebenen, gerichteten Erfassungsrichtung sensitiv ist. Die gerichtete Erfassungsrichtung könnte auch als "Blickrichtung" der Sensoreinheit angesehen werden. Der Einsatz solcher Einstellmittel zur Änderung der Relativlage zwischen Halterung und Sensorkopf ist insbesondere für diese Art der Sensoreinheit vorteilhaft, weil diese besonders exakt ausgerichtet werden können, und

so Fehlinterpretationen der Messsignale vermieden werden können.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die Einstellmittel so gestaltet sind, dass der Sensorkopf gegenüber der Halterung stufenlos verdrehbar ist. Auf diese Weise kann die Relativlage zwischen Halterung und Sensorkopf bzw. die Ausrichtung der Sensoreinheit zum Urinal und/oder der Umgebung besonders exakt eingestellt werden. Gegebenenfalls können aber auch bevorzugte Rasterstellungen bei den Einstellmitteln vorgesehen sein, so dass bspw. eine bestimmte Winkelseinstellung als Ausgang gewählt werden kann.

[0013] Darüber hinaus wird als vorteilhaft angesehen, dass die Einstellmittel ein Arretierungsmittel umfassen, das eine Änderung der Relativlage blockiert. Hierbei sind insbesondere Maßnahmen im Fokus, die eine mechanische Fixierung der Einstellmittel und damit auch eine sichere Fixierung der Relativlage zwischen Halterung und Sensorkopf gewährleisten. Als Arretierungsmittel können bspw. Riegel, Schrauben, Stifte oder dergleichen zum Einsatz kommen. Ganz besonders ist bevorzugt, dass die Arretierungsmittel von außerhalb der Vorrichtung erreichbar sind, insbesondere durch entsprechende Positionierung der Arretierungsmittel an oder auf der Oberfläche der Halterung und/oder des Sensorkopfs. Die Arretierungsmittel können wieder lösbar ausgeführt sein, so dass mehrmaliges Ändern der Relativlage und/oder Arretieren der Relativlage möglich ist, ohne die Vorrichtung selbst komplett und/oder teilweise zu demontieren.

[0014] Einer Weiterbildung der Erfindung folgend bilden die Einstellmittel einen Verschwenkbereich des Sensorkopfs gegenüber der Halterung von 10 Winkelgrad bis 60 Winkelgrad aus. Hierbei sind insbesondere Anschlagmittel vorgesehen, die diesen Verschwenkbereich begrenzen. Das kann mit anderen Worten heißen, dass eine vollständige Verdrehbarkeit der beiden Komponenten zueinander auch bei entkoppelten Arretierungsmitteln nicht möglich ist. Wird ein kleinerer Winkel gewählt, so kann die Einstellungsmöglichkeit für die unterschiedlichen Situationen im Bad bzw. der Toilette unter Umständen nicht ausreichend gewährleistet sein. Ein größerer Verschwenkbereich als 60° scheint im Hinblick auf die gerichtete Erfassungsrichtung und die Benutzungssituation, bei der die Person relativ dicht vor dem Urinal steht, nicht erforderlich. Besonders bevorzugt wird ein Bereich von 20 Winkelgrad bis 50 Winkelgrad, mit dem der besonders bevorzugte Winkelbereich von 45 Winkelgrad, beispielweise mit einer Abweichung von +/-15 Winkelgrad im Falle eines Eckeinbaus des Urinals besonders gut darstellbar ist.

[0015] Wie bereits eingangs ausgeführt, wird hier insbesondere ein Sensorkopf vorgeschlagen, der eine Infrarotmesszelle aufweist.

[0016] Ganz besonders bevorzugt ist, dass hier eine kombinierte Spül-/Sensor-Vorrichtung bereitgestellt wird. Dabei ist bevorzugt, dass die Halterung einen Wasserlauf aufweist. Folglich kann die Vorrichtung auf einen Wasserzulauf aufgesetzt werden und mit Hilfe der durch

den Sensorkopf bereitgestellten Elektronik selbständig bzw. automatisch den Spülvorgang durch den Wasserlauf hindurch beeinflussen. Hierbei können bspw. Motoren, Sensoren, Ventile, etc. durch den Sensorkopf kontrolliert bzw. aktiviert/deaktiviert werden. Damit ist eine besonders flexibel einsetzbare und/oder kompakte Vorrichtung für eine Spülvorrichtung eines Urinals angegeben.

[0017] Demgemäß wird auch eine Spülvorrichtung eines Urinals vorgeschlagen, umfassend zumindest eine Vorrichtung der hier hervorgehobenen Bauart, eine Spülapparatur und eine Kontrolleinheit, wobei die Kontrolleinheit dazu ausgebildet und eingerichtet ist, Signale der Vorrichtung zu empfangen und in Abhängigkeit der Signale die Spülapparatur zu betätigen. Die Spülapparatur ist insbesondere im Bereich der Halterung angeordnet bzw. zumindest teilweise in diese integriert. Die Kontrolleinheit wiederum ist bevorzugt im Sensorkopf angeordnet und steht im elektronischen Kontakt mit der Sensoreinheit. Messsignale aus der Sensoreinheit können also in der Kontrolleinheit entsprechend der dort abgelegten/vorgegebenen Weise verarbeitet werden und dann bedarfsorientiert zum korrekten Zeitpunkt und in korrektem Umfang die Spülapparatur betätigen, so dass der Wasserlauf und damit letztendlich auch das Urinal wunschgemäß gespült wird.

[0018] Weiter wird ein Urinal mit einer entsprechenden Spülvorrichtung vorgeschlagen. Hierbei kann auch eine vormontierte Bauteilgruppe handeln, bei der die Vorrichtung direkt an dem Urinal angebracht ist.

[0019] Besondere Anwendung findet die Erfindung bei einem Urinal, das als ein Eck-Urinal ausgeführt ist. Ein solches Eck-Urinal wird in eine Ecke eines Raums montiert, wobei es zumeist mit zwei senkrecht zueinander stehenden Wandabschnitten in Kontakt ist.

[0020] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass gleiche Bauteile in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Die Figuren sind schematischer Natur und sollen die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel begrenzen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht auf eine Ausführungsvariante der Vorrichtung,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3 eine Detail-Schnittansicht einer Ausführungsvariante der Vorrichtung, und

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Eck-Urinal mit montierter Vorrichtung.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Die Vorrichtung 1 ist hier mit zwei im Wesentlichen zy-

lindrischen Bestandteilen ausgeführt, nämlich einerseits (unten) die Halterung 4, die im vorderen Bereich einen rohrförmigen Gehäuseabschnitt bildet, sowie einen (oben) darüber positionierten, ebenfalls einen zylindrischen Gehäuseabschnitt aufweisenden Sensorkopf 5, dessen Durchmesser etwas größer ausgeführt ist als der der Halterung 4. Somit weisen beide Bestandteile eine gemeinsame Zentrumsachse 27 auf. Frontal nach vorn gerichtet weist die Vorrichtung 1 eine Sensoreinheit 7 auf, die eine Infrarotmesszelle 11 umfasst, die hinter einem Fenster 20 ausgebildet ist. Durch dieses Fenster 20 hindurch erfolgt die Erfassung von Personen, die sich frontal vor der Vorrichtung 1 befinden. Wie anhand des Pfeils oben dargestellt, kann der Sensorkopf 5 gegenüber der Halterung 4 (horizontal) verdreht werden.

[0022] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung durch ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 1, die hinsichtlich des Gehäuses zumindest ähnlich ausgeführt ist, wie die Variante in Fig. 1. Im Bereich der Halterung ist auch der Wasserlauf 12 realisiert, so dass die Halterung 4 bspw. an einen entsprechenden Wasseranschluss montiert werden kann. Ebenfalls im Bereich der Halterung 4 ist die Spülapparatur 13 ausgebildet, die bspw. ein Ventil umfasst, mit dem der Wasserlauf 12 bedarfsorientiert freigegeben werden kann. Damit kann bedarfsorientiert die Spülvorrichtung 2 aktiviert bzw. deaktiviert werden.

[0023] Der Sensorkopf 5 ist mit einem Sensorkopfgehäuse 15 ausgeführt, in dem eine Mehrzahl von mechanischen und/oder elektrischen Komponenten integriert ist. Insbesondere ist hier die Sensoreinheit 7 mit der Kontrolleinheit 14 und einer Batterie 16 untergebracht. Diese können an geeigneten Stellen im Innenraum 18 des Sensorkopfgehäuses 15 positioniert sein.

[0024] Darüber hinaus ist ein Halterungsaufsatz 19 vorgesehen, der sich ausgehend von der Halterung 4 in den Innenraum 18 des Sensorkopfgehäuses 15 hinein erstreckt. An diesem Halterungsaufsatz 19 sind nun Einstellmittel 6 vorgesehen, die ein Verschwenken des Sensorkopfgehäuses 15 gegenüber der Halterung 4 erlauben. So ist zwischen dem Sensorkopfgehäuse 15 und dem Halterungsaufsatz 19 ein Zwischenring 17 gebildet, der ein Arretierungsmittel 9 umfasst, hier insbesondere nach Art einer Einstellschraube. Wird diese gelöst, kann der Zwischenring 17 auf dem Halterungsaufsatz 19 gleiten, so dass die Relativlage zwischen der Halterung und dem Sensorkopf 5 ermöglicht ist. Ist die entsprechende Position gefunden, kann das Arretierungsmittel 9 diese Relativbewegung bzw. die Gleitflächen miteinander blockieren. Weiterhin bilden der Zwischenring 17 und der Halterungsaufsatz 19 ein weiteres Einstellmittel 6 aus, sobald sie gegeneinander verspannt sind, da sie in diesem Zustand nicht drehbar sind und als Arretierungsmittel wirken. Im Bereich des Halterungsaufsatzes 19 ist zudem ein Pilotventil 24 vorgesehen, das die Spülapparatur 13 ansteuert. Diese platzsparende Anordnung führt zu einer besonders kompakten Bauweise der Vorrichtung 1.

[0025] Fig. 3 zeigt eine Detaildarstellung im Bereich der Einstellmittel 6. Oben dargestellt sind wiederum der Halterungsaufsatz 19 und der außen auf einer Konusfläche 26 gleitende Zwischenring 17. Der Zwischenring 17 weist eine Bohrung auf, in der die Einstellmittel 6 bedarfsorientiert integriert werden können, so dass dann ein Verdrehen zwischen Zwischenring 17 und Halterungsaufsatz 19 blockiert ist. Selbstverständlich können an geeigneten Stellen Dichtungen 28 vorgesehen sein, insbesondere zwischen dem Zwischenring 17 und dem Halterungsaufsatz 19 sowie dem Zwischenring 17 und dem Sensorkopfgehäuse 15. Unterhalb des Pilotventils 24 ist zudem ein Ventilgehäuse 25 vorgesehen, das Teil der Spülapparatur 13 ist, die Funktion der Druckentlastung erfüllt und den Spülvorgang auslöst.

[0026] Fig. 4 veranschaulicht eine konkrete Einbausituation der Vorrichtung bei einem Eck-Urinal von oben. Im hinteren Bereich ist die Wand 21 dargestellt, die hier eine Ecke 22 ausbildet. Das Urinal 3 ist passend in diese Ecke 22 montiert. In diesem Eckbereich bzw. einem naheliegenden Abschnitt der Wand 21 (links oder rechts von der Ecke 22) ist die Halterung 4 montiert. Die Vorrichtung 1 ist nun mit einem Sensorkopf 5 ausgeführt, der einen vorgegebenen Verschwenkbereich 10 durch eine Änderung der Relativlage zwischen Halterung 4 und Sensorkopf 5 erlaubt. So kann die gerichtete Erfassungsrichtung 8 der Vorrichtung 1 exakt mit Bezug auf das Urinal 3 bzw. die Badumgebung eingestellt werden. Wird mittels der Vorrichtung 1 ein Spülvorgang ausgelöst, so durchströmt Wasser den Wasserlauf 12 der Vorrichtung 1 und säubert das Becken 23 des Urinals 3.

[0027] Damit löst die Erfindung die eingangs gestellten Probleme und gibt insbesondere eine Vorrichtung für eine Spülvorrichtung eines Urinals an, die einfach montierbar ist und eine geringere Anfälligkeit für Fehlfunktionen aufweist.

Vorsorglich sei noch darauf hingewiesen, dass die in den Figuren gezeigten Kombinationen von technischen Merkmalen nicht generell zwingend sind. So können technische Merkmale einer Figur mit anderen technischen Merkmalen einer weiteren Figur und/oder der allgemeinen Beschreibung kombiniert werden. Etwas anderes soll nur gelten, wenn hier explizit die Kombination von Merkmalen ausgewiesen wurde und/oder der Fachmann erkennt, dass sonst die Grundfunktionen der Vorrichtung nicht mehr erfüllt werden können.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 1 Vorrichtung
- 2 Spülvorrichtung
- 3 Urinal
- 4 Halterung

5	Sensorkopf		Sensorkopf (5) mindestens eine Sensoreinheit (7) mit einer gerichteten Erfassungsrichtung (8) aufweist.
6	Einstellmittel		
7	Sensoreinheit	5	3. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, bei der die Einstellmittel (6) so gestaltet sind, dass der Sensorkopf (5) gegenüber der Halterung (4) stufenlos verdrehbar ist.
8	Erfassungsrichtung		
9	Arretierungsmittel		
10	Verschwenkbereich	10	4. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, bei der die Einstellmittel (6) wenigstens ein Arretierungsmittel (9; 17, 19) umfassen, das eine Änderung der Relativlage blockiert.
11	Infrarotmesszelle		
12	Wasserlauf	15	5. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, bei der die Einstellmittel (6) einen Verschwenkbereich (10) des Sensorkopfes (5) gegenüber der Halterung (4) von 10 Winkelgrad bis 60 Winkelgrad, vorzugsweise von 20 Winkelgrad bis 50 Winkelgrad ausbilden.
13	Spülapparatur	20	
14	Kontrolleinheit		
15	Sensorkopfgehäuse		
16	Batterie		6. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, bei der der Sensorkopf (5) eine Infrarotmesszelle (11) aufweist.
17	Zwischenring	25	
18	Innenraum		7. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, bei der die Halterung (4) einen Wasserlauf (12) aufweist.
19	Halterungsaufsatz		
20	Fenster	30	8. Spülvorrichtung (2) eines Urinals (3), umfassend zumindest eine Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, eine Spülapparatur (13) und eine Kontrolleinheit (14), wobei die Kontrolleinheit (14) dazu ausgebildet und eingerichtet ist, Signale der Vorrichtung (1) zu empfangen und in Abhängigkeit der Signale die Spülapparatur (13) zu betätigen.
21	Wand	35	
22	Ecke		
23	Becken		
24	Pilotventil		9. Urinal (3) mit einer Spülvorrichtung (2) nach Patentanspruch 7.
25	Ventilgehäuse	40	
26	Konusfläche		10. Urinal (3) nach Patentanspruch 8, wobei das Urinal (3) ein Eck-Urinal ist.
27	Zentrumsachse	45	
28	Dichtung		

Patentansprüche

- 50
1. Vorrichtung (1) für eine Spülvorrichtung (2) eines Urinals (3), aufweisend zumindest eine Halterung (4) und einen Sensorkopf (5), wobei weiter Einstellmittel (6) zur Änderung der Relativlage zwischen Halterung (4) und Sensorkopf (5) vorgesehen sind. 55
 2. Vorrichtung (1) nach Patentanspruch 1, bei der der

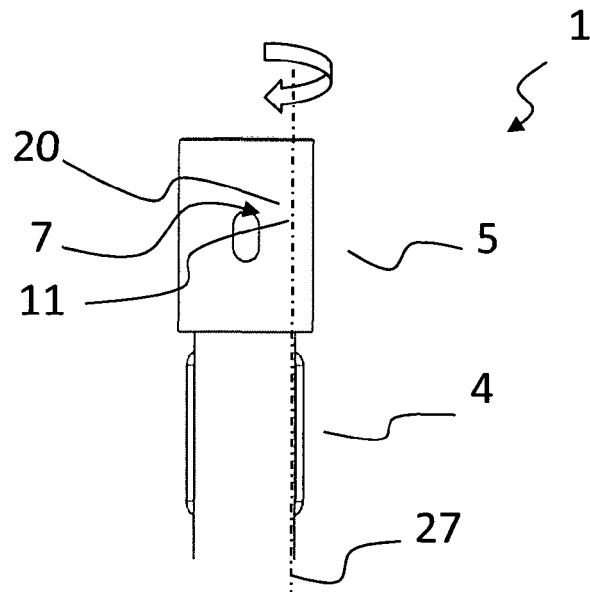


Fig. 1

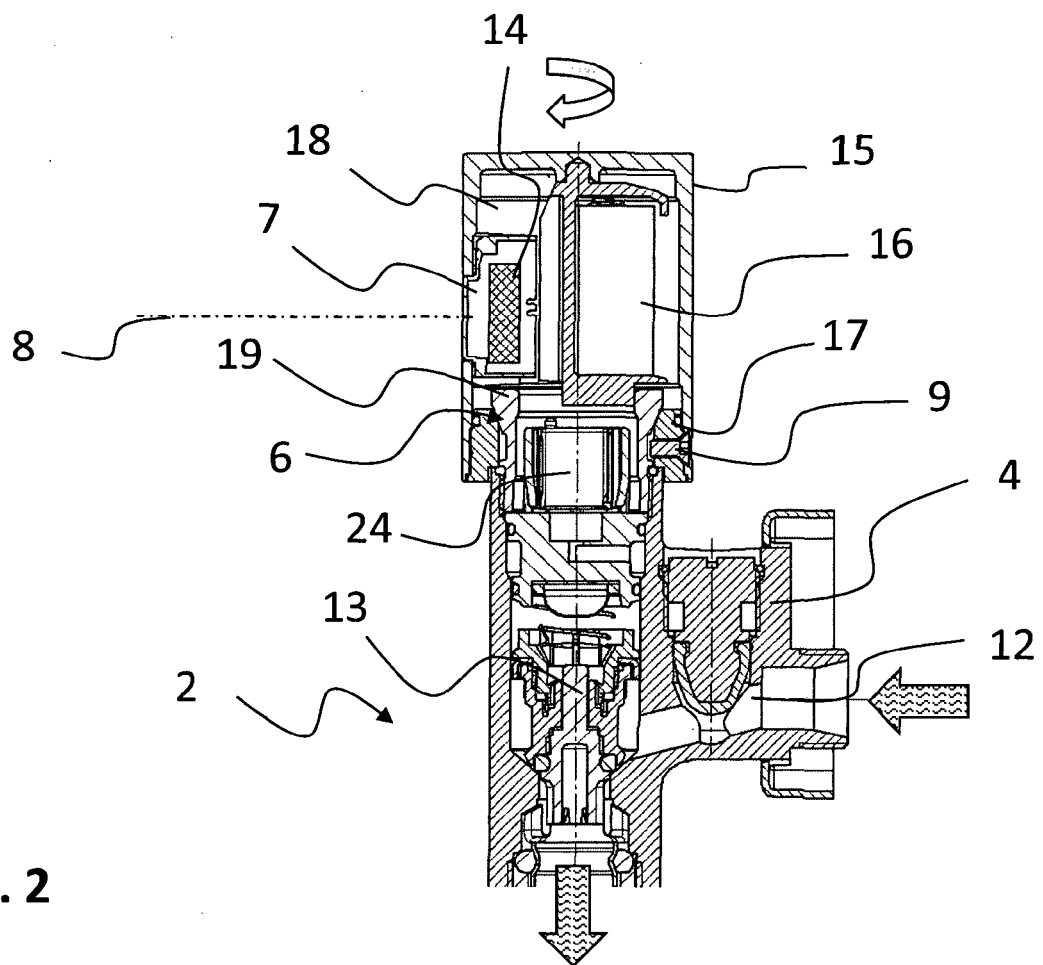


Fig. 2

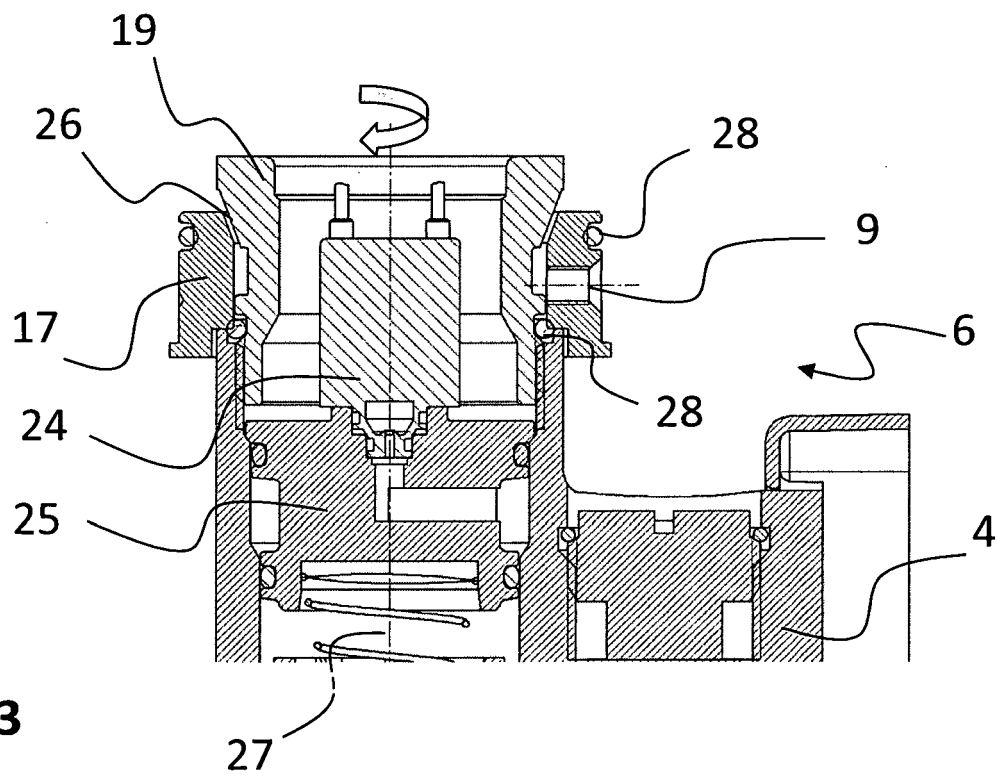


Fig. 3

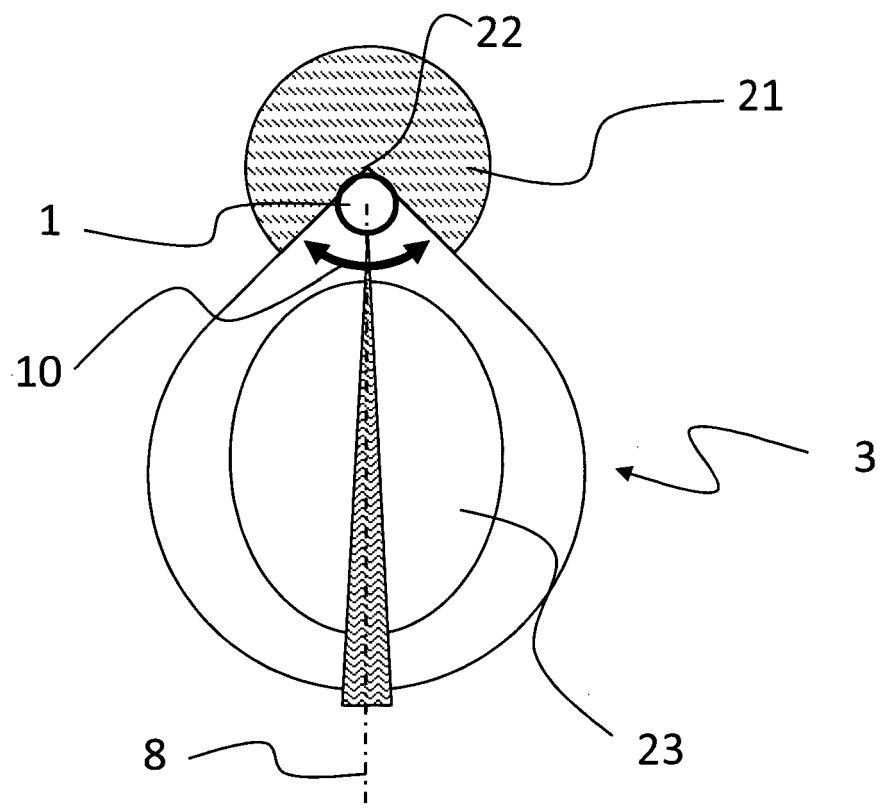


Fig. 4