



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: E 03 D
A 47 K

9/08
7/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

11

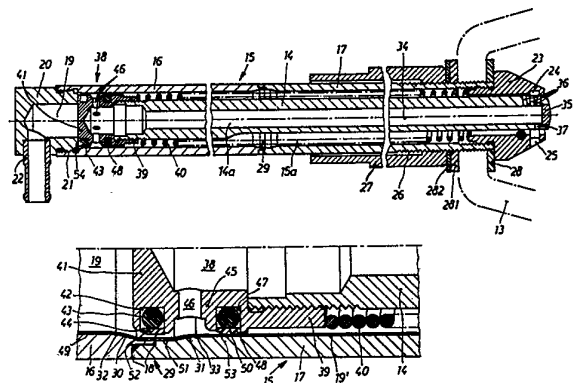
623 625

<p>21 Gesuchsnummer: 10565/77</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 30.08.1977</p> <p>30 Priorität(en): 12.10.1976 DE 2646021</p> <p>24 Patent erteilt: 15.06.1981</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 15.06.1981</p>	<p>73 Inhaber: Hans Maurer, Zollikerberg</p> <p>72 Erfinder: Hans Maurer, Zollikerberg</p> <p>74 Vertreter: E. Blum & Co., Zürich</p>
--	---

54 Unterdusche für Klosetts.

57 Ein längsverschiebbares Spritzrohr (14) ist in einem Zylinderrohr (15) gelagert. Eine Druckfeder (40) hält das Spritzrohr (14) in seiner Ruhestellung. Das Zylinderrohr (15) weist ungefähr in seiner Mitte eine konzentrische Erweiterung (29) auf. Das wasserzulaufseitige Ende des Spritzrohres ist von einer ersten Ringdichtung (43, 44) tragenden Endplatte (41) abgeschlossen. Im axialen Abstand davon ist eine zweite Ringdichtung (48, 50) angeordnet, die mit kleinerem Druck als die erste Ringdichtung (43, 44) an die Innenwand des Zylinderrohres (15) angepresst wird. Zwischen den Ringdichtungen sind die Wände (45) des Spritzrohres (14) mit radial angeordneten Löchern (46) durchsetzt.

Bei auf die Endplatte (41) einwirkendem Wasserdruck wird das Spritzrohr (14) gegen die Kraft der Feder (40) verschoben, bis die erste Ringdichtung (43, 44) die Erweiterung (29) erreicht. Das Wasser umströmt in dieser Stellung des Spritzrohres (14) die erste Ringdichtung (43, 44), strömt durch die Löcher (46) in das Innere des Spritzrohres (14), um aus den endständigen Öffnungen (36) auszutreten. Zum Betrieb der Unterdusche genügt der Leitungswasserdruck, so dass auf den Einbau einer zusätzlichen Wasserpumpe verzichtet werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Unterdusche für Klosetts, mit einem Rohr, das in einem mit Druckwasser beschickbaren Zylinder verschiebbar angeordnet ist und gegen die Rückstellkraft einer Federanordnung von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung bewegbar ist, welches Rohr zur Bildung eines Kolbens an einem Ende abgeschlossen und mittels eines mit Druck an der Zylinderwand anliegenden Dichtungsgliedes einer Dichtung gegen die Zylinderinnenwand abgedichtet ist, wobei in Arbeitsstellung der Druckwasser enthaltende Raumteil des Zylinders mittels eines das Dichtungsglied umgebenden Kanals mit dem Innenraum des Rohres verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung zwei in Abstand voneinander angeordnete ringförmige Dichtungsglieder aufweist, dass der zwischen den Dichtungsgliedern liegende Rohrabschnitt einen die Rohrwand durchdringenden Durchlass zum Rohrrinnenraum aufweist, wobei eines der Dichtungsglieder mit einem Druck an der Zylinderinnenwand anliegt, der kleiner als der Druck ist, mit welchem das andere Dichtungsglied an der Zylinderinnenwand anliegt.

2. Unterdusche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt der Innenwand des Zylinders konzentrisch erweitert ist, und dass in der Arbeitsstellung sowohl das eine Dichtungsglied als auch der Durchlass im Bereich des erweiterten Abschnittes angeordnet ist und das andere Dichtungsglied gegen den kein Druckwasser enthaltenden Raumteil des Zylinders abdichtet.

3. Unterdusche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Dichtungsglieder einen elastisch verformbaren, in der Rohrwand gelagerten Stützring aufweist, der von einem Gleitring mit haftungsarmer Oberfläche konzentrisch umgeben ist.

4. Unterdusche nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleitring einen zylindrischen Abschnitt aufweist, an welchem einstückig ein Abschnitt mit einem kegeltumpfförmigen Mantel anschliesst, der mit der Innenwand des Zylinders einen spitzen Winkel einschliesst, wobei die Kegeltumpfbasis dem zylindrischen Abschnitt zugekehrt ist.

5. Unterdusche nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring aus einem elastomeren Stoff und der Gleitring ein Kunststoffring ist, wobei der Stützring den Gleitring radial nach aussen vorspannt.

6. Unterdusche nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Dichtungsglied in einer Ringnut angeordnet ist, wobei ein Teil des Gleitringes über die Nut hervorsteht.

7. Unterdusche nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im ungespannten Zustand die Abmessung des Stützringes des ersten Dichtungsgliedes gleich den Abmessungen des Stützringes des zweiten Dichtungsgliedes sind, dass die dem zweiten Dichtungsglied zugeordnete Ringnut eine grössere Tiefe als die dem ersten Dichtungsglied zugeordnete Nut aufweist, wobei die beidseitig an der konzentrisch erweiterten Stelle anschliessende Abschnitte des Zylinders denselben Innendurchmesser aufweisen.

8. Unterdusche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Federanordnung eine Druckfeder ist, die im Ringraum zwischen dem Rohr und dem Zylinder angeordnet ist und konzentrisch zu ihnen verläuft, wobei die Feder einerseits am Zylinder und andererseits am Rohr abgestützt ist.

9. Unterdusche nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in kleiner Stellung des Rohres ein Durchgang vom Druckwasser enthaltenden Raum zum die Feder enthaltenden Ringraum besteht.

einem Rohr, das in einem mit Druckwasser beschickbaren Zylinder verschiebbar angeordnet ist und gegen die Rückstellkraft einer Federanordnung von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung bewegbar ist, welches Rohr zur Bildung eines Kolbens an einem Ende abgeschlossen und mittels eines mit Druck an der Zylinderwand anliegenden Dichtungsgliedes einer Dichtung gegen die Zylinderinnenwand abgedichtet ist, wobei in Arbeitsstellung der Druckwasser enthaltende Raumteil des Zylinders mittels eines das Dichtungsglied umgebenden Kanals mit dem Innenraum des Rohres verbunden ist.

Bei bekannten Klosetteinrichtungen mit einer Spritzvorrichtung wird bei der Inbetriebsetzung der Spritzvorrichtung das im Zylinder längsverschiebbar angeordnete, als Kolben ausgebildete Rohr mit dem Spritzkopf mittels einer von Druckwasser darauf ausgeübten Druckkraft ausgefahren. Wenn das Rohr in seiner ausgefahrenen Stellung, also in der Arbeitsstellung ist, wird durch den Spritzkopf Wasser gegen die zu waschenden Körperteile gespritzt. Das dazu verwendete Wasser ist übliches Leitungswasser des Gebäudes, welches mittels einer Pumpe auf einen höheren Druck gebracht und mittels einer Heizung erwärmt wird. Nach erfolgter Wäsche wird Warmluft gegen die durch Wasser benetzten Körperteile geblasen um diese zu trocknen, worauf die herkömmliche Spülung der Schüssel des Klosetts durchgeführt wird.

Solche Klosetteinrichtungen mit einer Spritzvorrichtung sind beispielsweise in den CH-PS Nr. 345 312 und CH-PS Nr. 471 292 offenbart. Bei den Spritzvorrichtungen dieser Patentschriften wird das als Kolben ausgebildete Spritzrohr bei Einleitung der Spülung durch das Druckwasser in die Arbeitsstellung geschoben, die durch einen mechanischen Anschlag bestimmt ist, wobei der Wasserdruck eine in entgegengesetzter Richtung auf das Spritzrohr wirkende Kraft einer Rückstellfeder überwindet. Ist das Spritzrohr in der Arbeitsstellung, erhöht sich der Wasserdruck, womit ein im Spritzrohr angeordnetes, federbelastetes Ventilglied einen Durchlass freigibt, durch den das Wasser in den Innenraum des Spritzrohres hinein und damit zum Spritzkopf strömen und von diesem verspritzt werden kann.

Bei Beendigung des Waschens wird die Zufuhr von Wasser zur Spritzvorrichtung unterbunden. Somit schliesst zuerst das im Spritzrohr angeordnete, federbelastete Ventilglied unter Wirkung seiner Feder, worauf das Spritzrohr durch seine Rückstellfeder in seine Ruhelage in den Zylinder hineinbewegt wird.

Diese zwei Federn unterschiedlicher Federkraft aufweisende Anordnung ist im Aufbau aufwendig und weist viele Einzelteile auf. Um insbesondere die auf das Ventilglied einwirkende Federkraft durch den Wasserdruck zu überwinden ist es notwendig, dass die Anlage eine zusätzliche Wasserpumpe aufweist, da der Wasserdruck des Leitungswassers allein kleiner ist als die Federkraft der auf das Ventilglied einwirkenden Feder. Zudem müssen die zwei in der Anordnung vorhandenen Federn zu deren störungsfreien Betrieb sorgfältig aufeinander abgestimmt sein.

Ziel der Erfindung ist, die angeführten Nachteile zu beheben.

Die erfindungsgemässe Spritzvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung zwei im Abstand voneinander angeordnete, ringförmige Dichtungsglieder aufweist, dass der zwischen den Dichtungsgliedern liegende Rohrabschnitt einen die Rohrwand durchdringenden Durchlass zum Rohrrinnenraum aufweist, wobei eines der Dichtungsglieder mit einem Druck an der Zylinderinnenwand anliegt, der kleiner als der Druck ist, mit welchem das andere Dichtungsglied an der Zylinderinnenwand anliegt.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der

Die Erfindung betrifft eine Unterdusche für Klosetts, mit

Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Klosetteinrichtung mit einer Spritzvorrichtung,

Fig. 2 eine Aufsicht auf eine Klosetteinrichtung mit einer Spritzvorrichtung, wobei der Deckel weggelassen ist,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Spritzvorrichtung,

Fig. 4 im grösseren Massstab einen Längsschnitt eines Teiles der sich in Arbeitsstellung befindlichen Spritzvorrichtung, und

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Verbindung der Rohrstücke des Zylinderrohrs.

Die in den Figuren dargestellte Klosetteinrichtung weist eine Schüssel 1 auf, auf welcher der übliche aufklappbare Ringsitz 2 und Deckel 3 vorgesehen sind. In der Fig. 2 ist der Deckel 3 aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen.

Der Ringsitz 2 und der Deckel 3 sind je mittels einer Schwenkvorrichtung 4 bzw. 5 an der Schüssel angelenkt. An der Unterseite des Ringsitzes 2 sind Stützorgane 6 angeordnet, über welche sich der Ringsitz 2 auf den oberen Rand der Schüssel 1 abstützt.

An der hinteren Seite der Schüssel 1 ist der Spülkasten 7 und darunter ein Behälter 8 angeordnet. Der Spülkasten 7 weist die bekannten Betätigungsorgane zum Spülen des Klosetts auf.

Im Behälter 8 ist ein Heizkessel 9 (siehe Fig. 2) angeordnet. Dieser erwärmt das Wasser, das zum Waschen der unteren Körperteile des Benützers bestimmt ist. Weiter ist ein Warmluftgebläse 10 angeordnet, das durch einen Kanal 11 Warmluft zum Trocknen der gewaschenen Körperteile zur Schüssel 1 fördert. Schliesslich ist in der Fig. 2 auch der Spülwasserkanal 12 zur üblichen Spülung der Schüssel 1 angedeutet.

Mit einer Ausbuchtung 13 an der Schüssel 1 ist die eigentliche Spritzvorrichtung, die das Spritzrohr 14 aufweist, verschraubt, wobei mit 14 dessen Ruhelage und mit 14' seine ausgefahrene, die Arbeitsstellung bezeichnet ist. Diese Spritzvorrichtung ist in der Fig. 3 und 4 gesondert gezeigt.

Sie weist ein als Zylinder wirkendes Rohr 15 auf, welches nachfolgend als Zylinderrohr 15 bezeichnet ist. Dieses Zylinderrohr 15 ist aus zwei Rohrstücken 16, 17 zusammengesetzt, welche Rohrstücke 16, 17 mittels einer Hartlötung 18 miteinander verbunden sind. Bei einer anderen Ausführung, siehe Fig. 5, sind sie mittels einer Verschraubung 292 miteinander verbunden. Die Innenwand 19 der Rohrstücke 16, 17 weist zur Verminderung von Reibungskräften einen Überzug 49 aus Hartchrom auf und ist glatt poliert. Das Eintrittsende des Zylinderrohres 15 ist mit einem Sackloch 19 versehenen Endstück 20 verschraubt, wobei im Gewindebereich 21 eine gegen Wasser abdichtende Masse eingebracht ist. Vom Endstück 20 steht ein Rohrstück 22 ab, das mit einem vom Kessel 9 herführenden Warmwasserschlauch zu verbinden ist. Das Rohrstück 22 mündet zur Zufuhr des Waschwassers in das Sackloch 19.

Am entgegengesetzten Ende ist das Zylinderrohr 15, d. h. das Rohrstück 17 mit einem Kopfstück 23 verschraubt. Dieses Kopfstück 23 weist eine Inneumfangsnut 24 auf, von welcher ein Ablaufkanal 25 nach aussen führt, derart, dass nach Beendigung des Waschens irgendwelches im Spritzrohr 14 noch vorhandenes Wasser in die Schüssel 1 abtropfen kann. Weiter weist das Zylinderrohr 15, bzw. das Rohrstück 17 ein Aussengewinde 26 auf, auf welchem eine Mutter 27 aufgeschraubt ist. Zwischen der Mutter 27 und dem Kopfstück 23 ist ein erster 28 und ein zweiter 281 Ring aus einem weichen Werkstoff zur Verhinderung einer Beschädigung der Oberflächen der Ausbuchtung 13 der Schüssel 1 angeordnet, zwischen dem zweiten Ring 281 und der Mutter 27 ist überdies eine Unterlagsscheibe 282 vorhanden. Im Kopfstück 23 ist ferner ein senkrecht zur Rohrlängsachse 34

verlaufender Bolzen angeordnet, auf welchem sich das Spritzrohr 14 abstützt.

Das Zylinderrohr 15 weist im Bereich, bei welchem die Rohrstücke 16, 17 miteinander verbunden sind einen Abschnitt 29 auf, bei welchem die Innenwand des Zylinderrohres 15 konzentrisch erweitert ist, bzw. die Wandstärke des Zylinderrohres 15 vermindert ist.

Dieser kreisringförmige Abschnitt 29 weist einen parallel zur Wand des Zylinderrohres 15 (siehe Fig. 4) verlaufenden Boden 51 auf, der beidseitig von geneigt verlaufenden Flanken 30, 31 begrenzt ist, die je mit einer Rundung 32, 33 in die Innenfläche des Zylinderrohres 15 übergehen.

Das Spritzrohr 14 ist beim vorderen Ende von einem Stopfen 35 verschlossen. Neben dem Stopfen 35 sind die Rohrwand durchdringende Öffnungen 36 zur Erzeugung von Sprühstrahlen angeordnet, welche offensichtlich nach oben gerichtet sind. Die im unteren Bereich der Rohrwand vorhandene Öffnung 37 ist mit dem Ablaufkanal 25 zur Entleerung des Innenraums des Spritzrohres 14 in Verbindung.

Das hintere Ende des Spritzrohres 14 ist mit einem Steuerglied 38 verschraubt. Dieses Steuerglied 38 weist einen Schulterteil 39 auf. Zwischen dem Schulterteil 39 und dem Kopfstück 23 ist eine Druckfeder 40 angeordnet, die das Spritzrohr 14 nach links, also in seine Ruhelage drückt. Das Steuerglied 38 ist von einer Platte 41 abgeschlossen. In dieser Platte 41 ist eine Umfangsnut 42 ausgebildet. In der Umfangsnut 42 ist ein Gummiring 43 eingelegt. Dieser Gummiring 43 ist von einem ersten Dichtungsring 44 aus «Teflon» umgeben, welcher Dichtungsring 44 in der Umfangsnut 42 geführt ist, jedoch über die Umfangsfläche der Platte 41 hervorsteht. Der Dichtungsring 44 wird durch den Gummiring 43 federnd gegen die Innenwand des Rohrstückes 16 gedrückt, so dass eine gleitende Dichtung gebildet ist. Neben der Platte 41 ist der Wandteil 45 des rohrförmigen Steuergliedes 38 von mehreren Löchern 46, die entlang einer Umfangslinie des Steuergliedes 38 angeordnet sind, durchbrochen. Diese Löcher 46 bilden einen Durchlass zum Innenraum des Spritzrohres 14.

In einer weiteren Umfangsnut 47 des Steuergliedes 38 des Spritzrohres 14 ist ein weiterer Gummiring 48 eingelegt, wobei es aus der Zeichnung ersichtlich ist, dass die den Durchlass bildenden Löcher 46, in axialer Richtung des Spritzrohres 14 gesehen, zwischen der Umfangsnut 42 und der Umfangsnut 47 angeordnet sind. Der Gummiring 48 ist von einem zweiten Dichtungsring 50 aus «Teflon» umgeben, welcher Dichtungsring 50 in der Umfangsnut 47 geführt ist, jedoch über die Umfangsfläche des Steuergliedes 38 hervorsteht.

Der Dichtungsring 50 wird durch den Gummiring 48 federnd gegen die Innenwand des Rohrstückes 16 gedrückt, so dass eine gleitende Dichtung gebildet ist.

Die Anpresskraft des Gummiringes 43 der Platte 41 ist grösser als die Anpresskraft des Gummiringes 48. Der Abstand der zwei «Teflon»-ringe 44 und 50 voneinander ist derart gewählt, dass wenn das Spritzrohr 14 nach rechts in die Arbeitsstellung bewegt wird, beim Bereich der Ausnehmung 29, die die Inneumfangsnut 29 bildet, immer wenigstens einer der Ringe 44 und 50 sich auf der Innenwand des Zylinderrohres 15, d. h. entweder auf der Innenwand des Rohrstückes 16 oder auf der Innenwand des Rohrstückes 15 zur einwandfreien Führung des Spritzrohres abstützt.

Aus der Fig. 4 ist ersichtlich, dass der Ring 44 einen zur Längsachse des Spritzrohres geneigt verlaufenden, also kegelmantelförmigen Abschnitt 52, und der Ring 50 einen etwa parallel dazu verlaufenden Abschnitt 53 aufweist, welche beiden Abschnitte 52 und 53 gegen das Endstück 20 hin geneigt verlaufen. Diese Ausbildung stellt sicher, dass wenn das Spritzrohr 14 sich von der Arbeitsstellung 14' (Sie-

he Fig. 2) zurück in die Ruhelage verschiebt, die Ringe 44 und 50 ohne anzustossen über die Flanken 30, 31 der Ausnehmung 29 gleiten. Dieses ist insofern wichtig, weil die auf das Spritzrohr 14 ausgeübte Rückstellkraft der Druckfeder 40 klein ist, welche Rückstellkraft kleiner sein muss als der zur Verfügung stehende Wasserdruck des Leitungswassers, der üblicherweise einen Druck in der Grössenordnung von 2 ata aufweist.

Die Spritzvorrichtung arbeitet folgendermassen. In der Ruhelage befindet sie sich in der in der Fig. 3 dargestellten Lage, wobei die Platte 41 an einer Schulter 54 des Endstückes 20 anliegt.

Zur Einleitung des Spritzvorganges betätigt der Benutzer ein (nicht gezeigtes) Startorgan, z. B. einen Druckknopf, der unter Umständen gegen unbeabsichtigte Betätigung gesichert sein kann. Das Startorgan bewirkt, dass Spülwasser durch den Kessel 9 hindurchströmt und beim Rohrstück 22 in die Spritzvorrichtung eintritt, d. h. zuerst in das Sackloch 19 des Endstückes 20 eintritt. Damit wird auf die Platte 41 ein Druck ausgeübt. Weil die Platte 41 auf der Schulter aufliegt und der erste Dichtungsring 44 mittels des Gummiringes 43 gegen die Innenwand des Rohrstückes 16 des Zylinderrohres 15 dichtend angedrückt wird, wirkt der insgesamt, zur Verfügung stehende Wasserdruck auf die Platte 41. Dieser Druck ist grösser als die dagegen wirkende Kraft der Feder 40. Somit wird das Spritzrohr 14 in der Fig. 3 nach rechts gegen seine Arbeitsstellung verschoben. Während der Verschiebung verhindert der erste Dichtungsring 44, dass das Wasser in das Spritzrohr 14 eintritt und zu früh verspritzt wird.

Erreicht das Spritzrohr 14 die in der Fig. 4 gezeigte Arbeitsstellung, bildet sich ein By-pass, ein Umgehungskanal um die Platte 41, weil in dieser Stellung sich der Dichtungsring bei der Ausnehmung 29 befindet. Damit strömt das Druckwasser in den Innenraum des Spritzrohres 14 und aus den die Sprühdüsen bildenden Öffnungen 36 und auch der Öffnungen 37. Daher wird das Spritzrohr 14 dauernd durch den Wasserdruck in der Arbeitsstellung gehalten. Die An-

presskraft des Gummiringes 48 auf den zweiten Dichtungsring 50 ist kleiner als die Anpresskraft des ersten Gummiringes 43 auf den ersten Dichtungsring 44. Folglich ist das Dichtvermögen des zweiten Dichtungsringes 50 kleiner als das Dichtvermögen des ersten Dichtungsringes 44. Dieses stellt ein einwandfreies Verschieben des Spritzrohres nach längerer Einsatzzeit der Unterdusche sicher. Bekanntlich entstehen an den Innenwänden von Wasserrohren nach verhältnismässig kurzer Zeit Ablagerungen, insbesondere Kalkansätze. Beim Ausfahren des Spritzrohres 14 muss der Dichtungsring 50 die gesamte Ausnehmung 29 des Zylinderrohres 15 überfahren und im Rohrstück 17 wieder einfahren. Dadurch, dass der Dichtungsring 50 eine kleinere Pressung hat als der Dichtungsring 44 ist das Verschieben des Spritzrohres auch nach langer Einsatzzeit sichergestellt.

Das Ausfahren des Spritzrohres 14 erfolgt mittels Leitungswasserdruck, welcher das Spritzrohr 14 gegen die Rückstellkraft der Druckfeder 40 verschieben muss. Daher muss der Dichtungsring 44 sauber dichten, welches jedoch eine grössere Pressung und eine erhöhte Reibung verursacht. Hätte der Dichtungsring 50 denselben hohen Reibungswiderstand, könnte es zufolge Kalkansatz vorkommen, dass die Druckfeder 40 das Spritzrohr 14 nicht mehr vollständig in seine Ruhelage zurückschieben kann.

Somit strömt bei Arbeitsstellung des Spritzrohres 14 etwas Leckwasser in den vom Aussenmantel des Spritzrohres 14 und dem Innenmantel des Zylinderrohres 15 begrenzten, ringförmigen Raum. Dieses Leckwasser kann durch die Öffnung 25 im Kopfstück 23 austreten.

Wird zur Beendigung des Waschens die Wasserzufuhr zum Rohrstück 22 der Spritzvorrichtung unterbunden, verschiebt die auf den Schulterteil 39 wirkende Druckfeder 40 das Spritzrohr 14 in seine Ruhelage zurück. Irgendwelche überschüssige Wassermenge, beispielsweise das im Innenraum des Spritzrohres 14 vorhandene Wasser, fliesst dabei durch die Öffnung 37 und insbesondere den Ablaufkanal 25 in die Schüssel 1.

Fig. 1

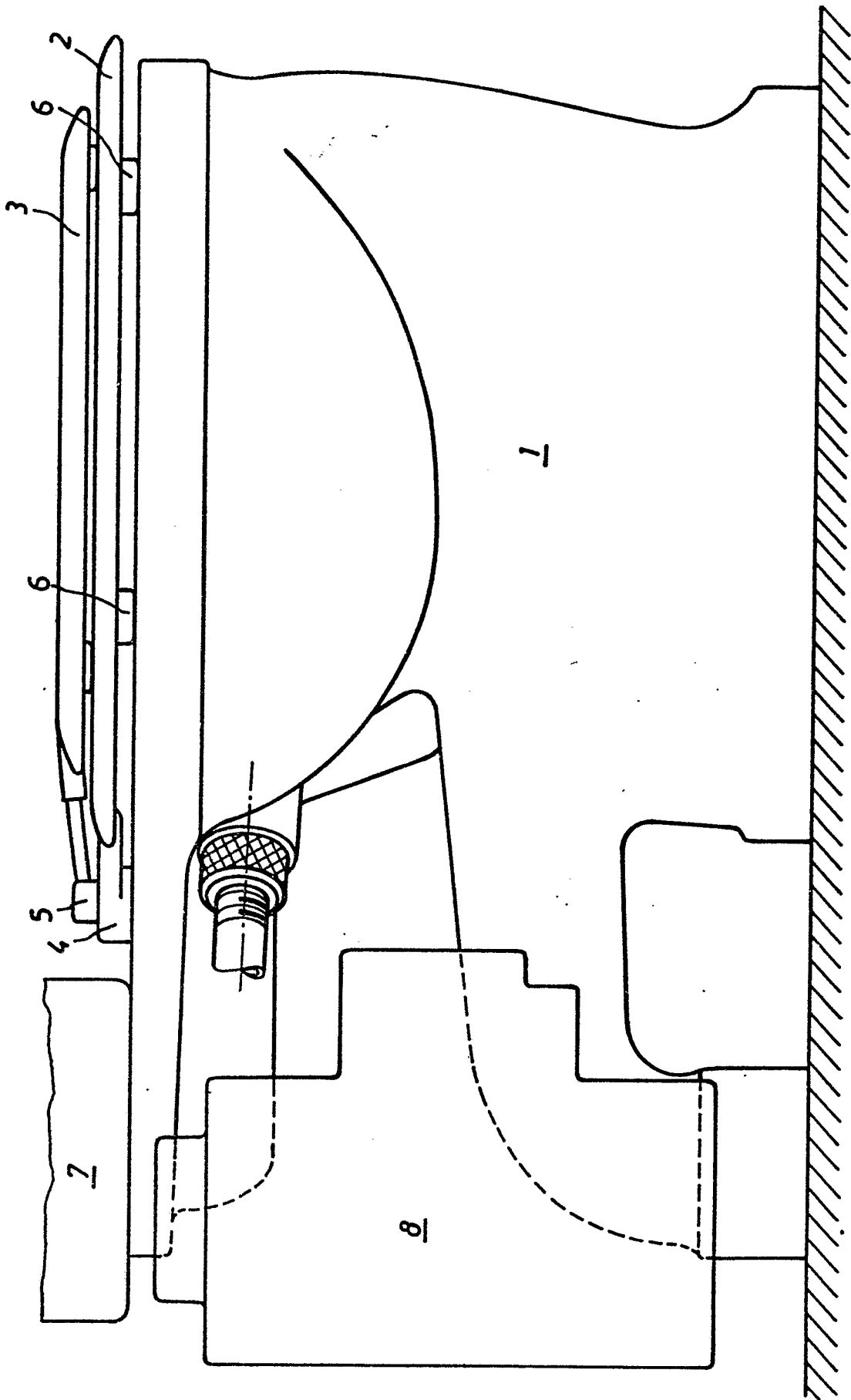


Fig. 2

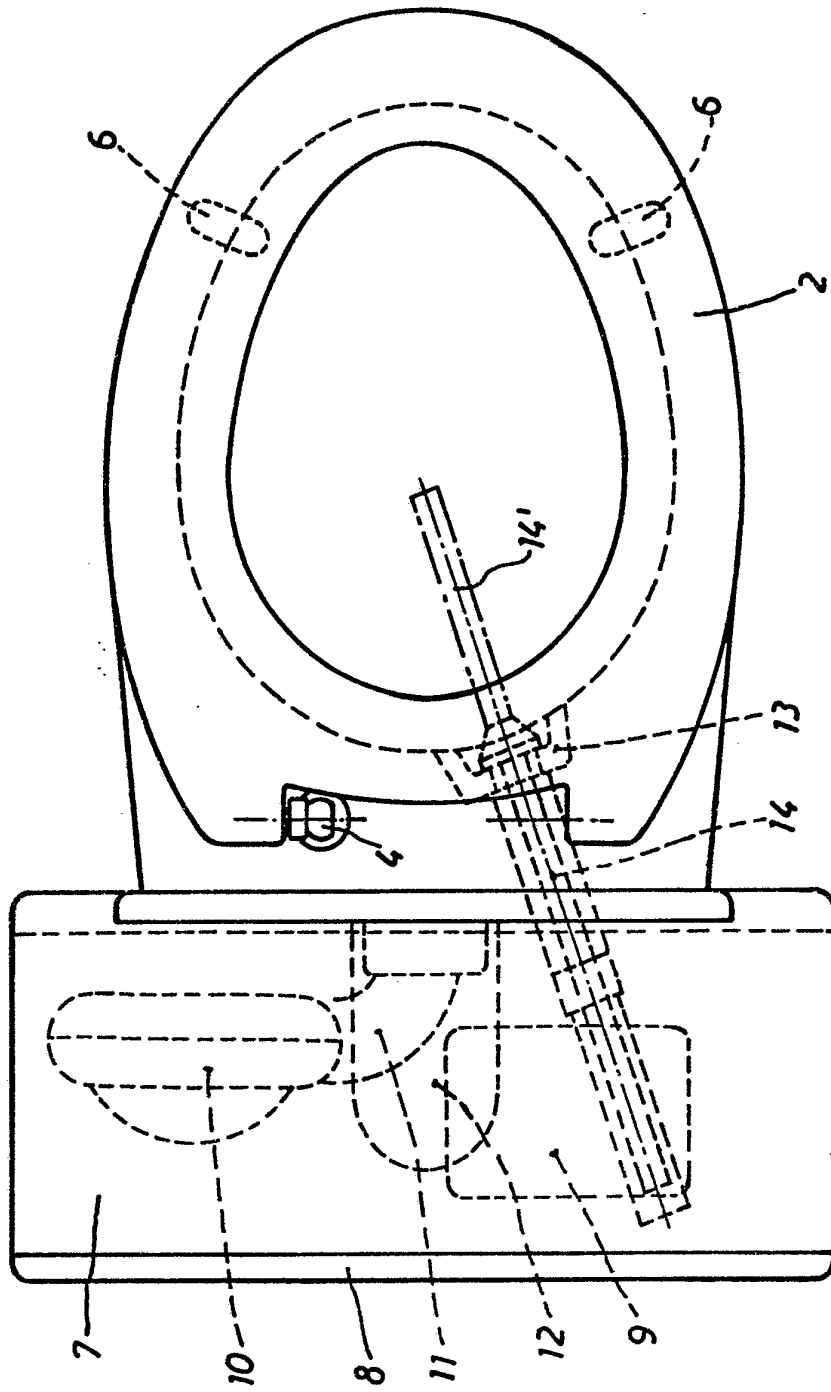


Fig. 3

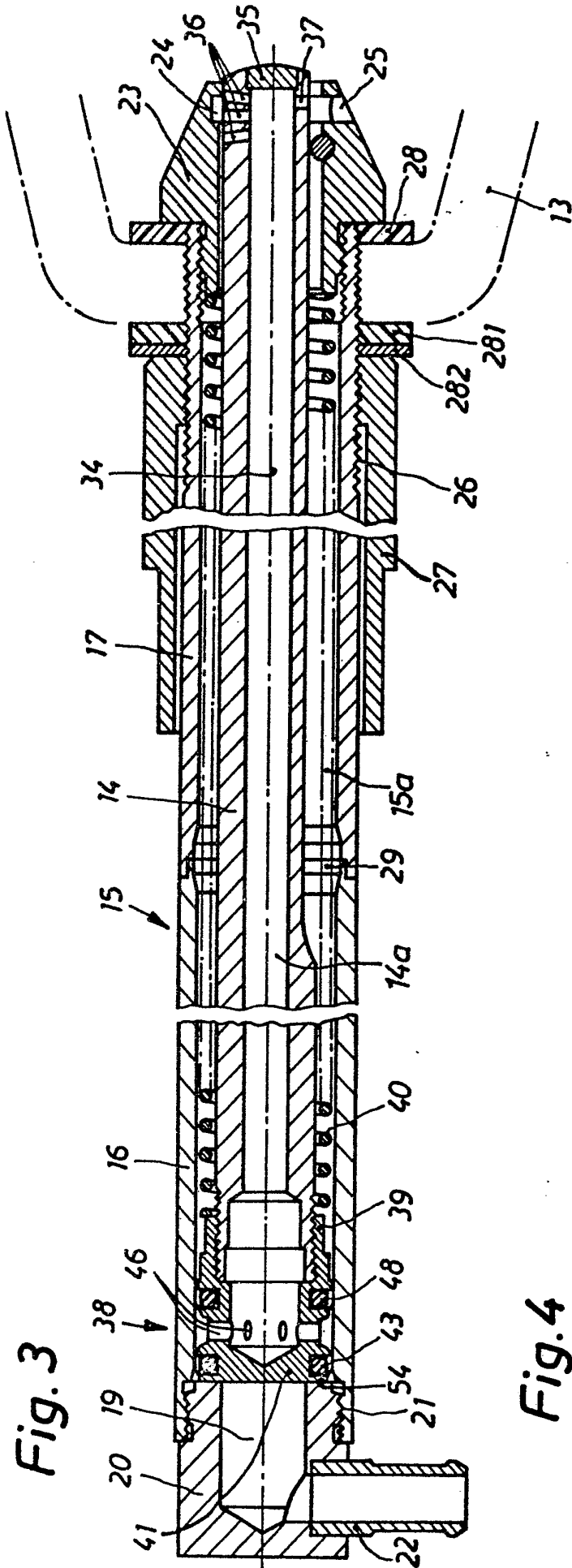


Fig. 4

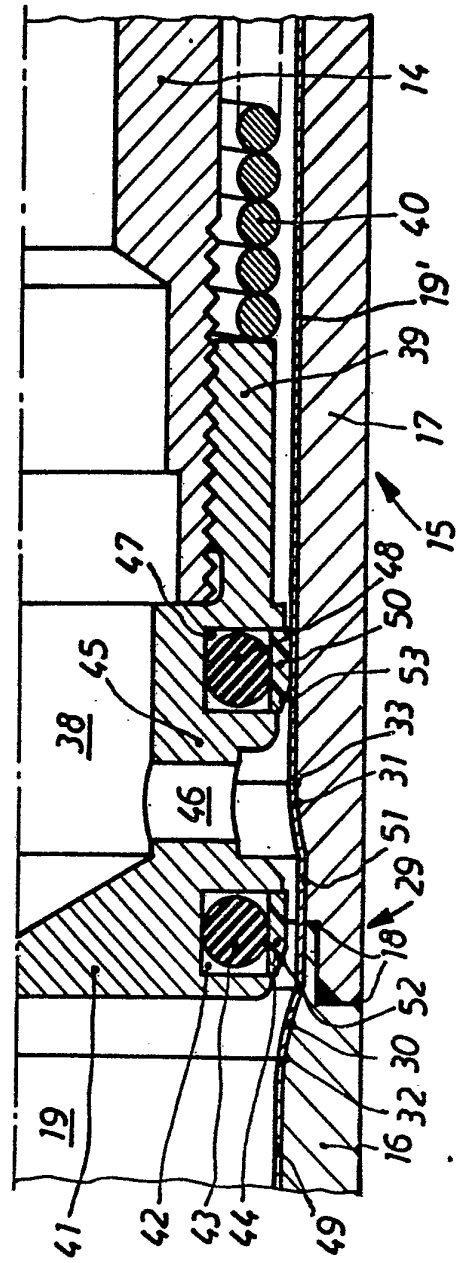


Fig. 5

