

(19)



(11)

EP 2 628 546 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(51) Int Cl.:
B05B 7/04 (2006.01) **B05B 1/34** (2006.01)
E03D 9/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12001036.8**

(22) Anmeldetag: **16.02.2012**

(54) **Duscharm für Dusch-WC**

Shower arm for shower WC

Bras de douche pour douche-WC

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.2013 Patentblatt 2013/34

(73) Patentinhaber: **Geberit International AG**
8645 Jona (CH)

(72) Erfinder:
• **Zwicker, Maurus**
8733 Eschenbach (CH)

• **Weiss, Rolf**
8632 Tann (CH)

(74) Vertreter: **Szynka, Dirk et al**
König-Szynka-Tilmann-von Renesse
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Sollner Strasse 9
81479 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 627 966 **WO-A1-2006/059065**
DE-A1-102008 019 930 **GB-A- 288 349**
US-A- 5 826 282

EP 2 628 546 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Duscharm für ein Dusch-WC oder ein Bidet.

[0002] WCs (Wasserklosetts) mit einer Duscheinrichtung zur Reinigung des Benutzers sind seit längerer Zeit bekannt und verbreitet. Gewöhnlich weist die Duscheinrichtung einen beweglichen Duscharm auf, der zur Reinigung aus einer ganz oder teilweise verborgenen Position in eine Schüssel des WCs hineingefahren werden kann und nach der Reinigung zurückbewegt werden kann. Durch die Bewegung soll der Duscharm einerseits eine günstige Position für einen gerichteten Duschwasseraustritt auf den Unterleib des Benutzers erreichen können und andererseits in der zurückgezogenen Position vor Verschmutzungen und Beschädigungen geschützt sein, wenn er nicht in Gebrauch ist. Eine Bewegung des Duscharms ist allerdings nicht zwingend notwendig, wenn gleich gebräuchlich.

[0003] Ferner existiert bereits Stand der Technik zu Verwirbelungskammern in einer Wasserzuleitung eines solchen Duscharms zur Versorgung einer Duschkübe mit dem Duschwasser. Eine solche Verwirbelungskammer soll eine rotierende Wasserströmung erzeugen, insbesondere um den aus der Duschkübe austretenden Wasserstrahl durch die Zentrifugalkräfte aufzuweiten.

[0004] Zum Stand der Technik wird insbesondere verwiesen auf die dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zugrundeliegende EP 1 627 966 A1.

[0005] Die GB 288 349 bezieht sich auf eine Luftbeimischvorrichtung zum Anschluss an einen Zapfhahn mit zwei strömungstechnisch in Reihe geschalteten Kammern, nämlich einer ersten ungefähr kugelförmigen Druckkammer und einer dazu stromabwärtigen zweiten Verwirbelungskammer, die durch gewinkelt angeordnete dünne Kanäle verbunden sind.

[0006] Die DE 10 2008 019 930 A1 zeigt Flüssigkeitszerstäubervorrichtungen, im Einzelfall auch in Gestalt eines Duschkopfs für einen gewöhnlichen Duschschlauch, wobei neben zahlreichen anderen Varianten auch eine kugelförmige Verwirbelungskammer dargestellt ist, in die eine Mehrzahl Zuleitungen exzentrisch und tangential einmünden und wobei die Zuleitung einen kleineren Querschnitt aufweist als die Düsenöffnung. Die Verwirbelung zielt auf die Verbesserung der Qualität des Wassers im Hinblick auf seine Fließfähigkeit und seinen Sauerstoffgehalt ab.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zugrunde einen verbesserten Duscharm mit einer Verwirbelungskammer und ein damit ausgestattetes Dusch-WC sowie eine Duscheinrichtung dafür anzugeben.

[0008] Das Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Duscharm für ein Dusch-WC oder Bidet mit einer Duschkübe für einen Duschwasseraustritt in Richtung und zur Reinigung eines Benutzers des Dusch-WCs, einer Wasserzuleitung zu der Kübe, einer Verwirbelungskammer in der Wasserzuleitung zur Erzeugung

von rotierenden Wasserströmungen in der Kübe zugeführtem Duschwasser und einem Wasserleitungsstück zwischen der Verwirbelungskammer und einer Düsenaustrittsöffnung der Duschkübe, das einen Querschnitt aufweist, der höchstens so groß wie der der Wasserzuleitung direkt vor der Verwirbelungskammer ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verwirbelungskammer eine Kugelkammer mit einem größeren Innenmaß als das der Kugelkammer direkt vorausgehende Stück der Wasserzuleitung ist und von der Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung der Wasserzuleitung und eventuellen Kantenübergängen an diesen Öffnungen abgesehen sphärisch geformt ist,

5 sowie durch ein damit ausgestattetes Dusch-WC, eine damit ausgestattete Duscheinrichtung und durch die entsprechende Verwendung des Duscharms.

[0009] Erfindungsgemäß ist also eine hier sogenannte Kugelkammer als Verwirbelungskammer vorgesehen, die, wie der Name sagt, eine sphärische Innenform hat. Ausgenommen davon sind natürlich Eintrittsöffnungen und Austrittsöffnungen der Wasserzuleitung, die Unterbrechungen der Kugelform bedingen. Dabei auftretende Kanten können weitergehende Abweichungen von der Kugelform bedingen, insbesondere in Form von Verrundungen oder Anschrägungen zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse.

[0010] Grundsätzlich soll die Kugelkammer im typischen Leitungsquerschnitt gegenüber der Wasserzuleitung, insbesondere dem der Eintrittsöffnung direkt vorausgehenden Stück, erweitert sein. Bei einem typischen kreisrunden Querschnitt der Wasserzuleitung soll also der typische Innendurchmesser oder Innenradius der Kugelkammer größer sein als der der Wasserzuleitung, insbesondere des direkt vorausgehenden Stücks; bei davon abweichenden Querschnittsformen der Wasserzuleitung gilt dies entsprechend für einen typischen Durchmesser der Wasserzuleitung. Damit weitet sich also der Strömungsquerschnitt mit dem Eintritt des Duschwassers in die Kugelkammer auf und die Kugelkammer sorgt für Verwirbelungen der Wasserströmung. Diese Verwirbelungen behält das Wasser jedenfalls in einem wesentlichen Umfang bis zur Duschkübe selbst bei, sodass sie den Duschwasserstrahl auf dem Weg zum Benutzer prägen. Dabei können sie für ein pulsierendes Massagegefühl und/oder eine Duschstrahlaufweitung und/oder eine verbesserte Waschwirkung durch Strömungskomponenten quer zur Hauptaustrittsrichtung des Strahls sorgen.

[0011] Hierbei ist der Fall genau einer Wasserzuleitung, d. h. genau einer Eintrittsöffnung und genau einer Austrittsöffnung an der Kugelkammer bevorzugt, wenn gleich grundsätzlich auch mehr als eine Eintrittsöffnung und/oder mehr als eine Austrittsöffnung denkbar sind.

[0012] Die Kugelkammer hat sich bei Versuchen des Erfinders als eine besonders wirksame und dabei herstellungstechnisch einfache Form einer Verwirbelungskammer herausgestellt.

[0013] Ferner liegt die Verwirbelungskammer vorzugs-

weise in der Nähe der Duschdüse, d. h. vorzugsweise deutlich näher an der Duschdüse als am entgegengesetzten Ende der Wasserzuleitung in dem Duscharm, sodass die Verwirbelungen weitgehend oder ausreichend erhalten bleiben, bevor das Duschwasser aus der Duschdüse austritt. Allerdings befindet sich zwischen der eigentlich Düsenaustrittsfläche und der Kugelkammer vorzugsweise noch ein Wasserleitungsstück, um einen guten Strahl zu formen.

[0014] Ferner tritt die Wasserzuleitung unter einem Winkel von vorzugsweise 65° bis 115° relativ zur Hauptaustrittsrichtung des Duschwassers an der Düse in die Kugelkammer ein, also rechtwinklig plus-minus 25°. Bevorzugter sind Abweichungen von höchstens 20°, 15°, 10° oder sogar nur 5° vom rechten Winkel. Die ungefähr rechtwinklige Richtungsumkehr der Wasserströmung hat sich bewährt, weil das Wasser dann zu Verwirbelungen mit ungefähr parallel zur Düsenhauptaustrittsrichtung liegender Drehachse neigt, die im Hinblick auf die Strahlaufweitung günstig sind.

[0015] Ferner liegt zumindest das der Kugelkammer direkt vorausgehende Stück der Wasserzuleitung vorzugsweise ungefähr parallel zur Längsrichtung des Duschars, wobei eine Winkelabweichung von höchstens 20° und noch besser höchstens 15°, 10° oder sogar 5° bevorzugt ist. Damit ergibt sich eine günstige Geometrie für die Anordnung der Wasserzuleitung in dem Duscharm und, bei der bevorzugten Winkelanordnung zwischen der Wasserzuleitung vor und hinter der Kugelkammer, ein Wasseraustritt aus dem Duscharm ganz ungefähr quer dazu.

[0016] Ferner ist bei dieser Erfindung eine zentrische Anordnung der Eintrittsöffnung der Wasserzuleitung an der Kugelkammer bezüglich der Kugelkammer bevorzugt, und zwar einerseits hinsichtlich einer Richtung, die sowohl zur Düsenhauptaustrittsrichtung als auch zu dem der Kugelkammer direkt vorausgehenden Wasserleitungsstück senkrecht liegt, und, zusätzlich oder alternativ, hinsichtlich einer zu der Düsenaustrittsrichtung parallelen Richtung. Die zentrische Anordnung hinsichtlich der letztgenannten Richtung (parallel zur Düsenaustrittsrichtung) begünstigt eine ausgeprägte Verwirbelung in der Kugelkammer. Die zentrische Anordnung bezüglich der davor genannten Richtung (senkrecht zur Düsenhauptaustrittsrichtung und senkrecht zur Wasserzuleitung vor der Kugelkammer) sorgt im Unterschied zum Stand der Technik (mit diesbezüglich exzentrischer Anströmung einer Verwirbelungskammer) für sich abwechselnde Verwirbelungszustände in der Kugelkammer mit verschiedenem, insbesondere ungefähr entgegengesetztem Drehsinn.

[0017] Es hat sich nämlich herausgestellt, dass bei dieser zentrischen Anströmung sich nicht etwa eine Verwirbelungsrichtung bzw. ein Drehsinn mehr oder weniger zufällig herausbildet und dann erhalten bleibt, sondern dass die Strömung diesbezüglich in zeitlicher Folge immer wieder "umkippt", ähnlich einer bistabilen Kippschaltung in der Elektrotechnik. Diese alternierenden Verwir-

belungszustände prägen auch den Duschstrahl nach dem Austritt des Duschwassers aus der Duschdüse. Es ergibt sich ein besonders ausgeprägtes, weil pulsieren- des Massagegefühl beim Benutzer.

[0018] Ferner sind die Zentrifugalkräfte in den Zwischenphasen zwischen besonders ausgeprägten Verwirbelungen einer bestimmten Richtung geringer und/oder durch uneinheitliche Strömungszustände vermischt, sodass im zeitlichen Mittelwert nicht nur eine Strahlaufweitung sondern auch eine besonders gute Abdeckung des Innenbereichs der durch den Duschstrahl erfassten Fläche erfolgt. Der Erfinder hat nämlich festgestellt, dass eine Konzentration auf eine Strahlaufweitung durch Zentrifugalkräfte infolge von Verwirbelungen im Duschstrahl die Gefahr birgt, dass sozusagen ein Hohlkegelstrahl oder jedenfalls ein Duschstrahl mit geringerer Waschwirkung in seinem Innenbereich entsteht. Dem kann durch die alternierenden Verwirbelungszustände wirksam begegnet werden.

[0019] Es wurde bereits erwähnt, dass die Übergangskanten zwischen der Kugelkammer und der Eintrittsöffnung sowie der Austrittsöffnung nicht scharfkantig sein müssen Insbesondere ist hier eine Verrundung an der Austrittsöffnung bevorzugt. Der typische Radius dieser Verrundung (die im Schnitt nicht zwingend genau Kreissegmentformen entsprechen muss) liegt vorzugsweise zwischen dem 0,3-fachen und 3-fachen des Kugelkammerinnenradius. Folgende Untergrenzen sind in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt: das 0,5-fache, das 0,7-fache und das 0,8-fache; ferner sind folgende Obergrenzen in der folgenden Reihenfolge zunehmend bevorzugt: das 2-fache, 1,5-fache und das 1,2-fache des Kugelkammerinnenradius.

[0020] Dadurch können Störungen beim Übergang der verwirbelten Strömung aus der Kugelkammer durch die Austrittsöffnung zur Düse verringert werden. An der Eintrittsöffnung ist eine solche Verrundung nicht gleichermaßen wichtig, weil die Strömungsverhältnisse in der Kugelkammer gegenüber der Zuströmung ohnehin neu definiert werden.

[0021] Es wurde ferner ebenfalls bereits erwähnt, dass die Kugelkammer den effektiven Strömungsquerschnitt gegenüber dem direkt vorausgehenden Wasserzuleitungsstück vergrößern soll. Insbesondere ist ein Verhältnis aus dem Innenradius dieses Leitungsstücks (als Zähler) und im Innenradius der Kugelkammer selbst (als Nenner) zwischen 0,3 und 0,9 bevorzugt, wobei Untergrenzen von 0,4 und 0,5 und Obergrenzen von 0,8 und 0,7 sowie 0,6 in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt sind.

[0022] Die Querschnittsform des vorausgehenden Stücks der Wasserzuleitung kann dabei auch von der Kreisform abweichen, insbesondere solange der größte Innendurchmesser (zum Beispiel die lange Achse einer Ellipse oder die Diagonale eines Rechtecks) nicht größer als der Kugelkammerdurchmesser wird. Dann ist hinsichtlich des Radienverhältnisses der mittlere Radius zu nehmen. Kreisförmige Leitungsquerschnitte sind aber

bevorzugt.

[0023] Der Querschnitt der Wasserleitung zwischen der Kugelkammer und der eigentlichen Düsenaustrittsöffnung ist höchstens so groß wie der der Wasserleitung direkt vor der Kugelkammer. Er kann allerdings auch teilweise als Düse, also sich verjüngend ausgebildet sein. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Düse verjüngt sich von der Kugelkammer bis zur Düsenaustrittsöffnung durchgängig. Hier bildet also die Wasserleitung zwischen Kugelkammer und Düsenaustrittsöffnung insgesamt eine Düse und beschleunigt durch die Querschnittsverringerung die Geschwindigkeitskomponente des Wasserstrahls in der Hauptaustrittsrichtung. Eine bevorzugte Gestaltung dieser Verjüngung ist konisch, wobei der Übergang zwischen der Kugelkammer und dieser konischen Form, wie bereits erwähnt, verrundet sein kann. Zur Erläuterung wird auf das erste Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0024] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist an der Düsenöffnung zumindest eine Strömungsleitrippe vorgesehen, vorzugsweise mehrere, zum Beispiel, wie im Ausführungsbeispiel, sechs. Diese Strömungsrippen ragen von einer Innenwand nach innen und beeinflussen die Wasserströmung. Sie sind vorzugsweise gerade, also nicht im Sinn einer zusätzlichen Verwirbelung verdreht, wobei sie zur Hauptaustrittsrichtung des Duschstrahls geneigt sein können (im Sinn einer Verringerung oder Vergrößerung des Abstands zur Mittelachse der Duschküse). Diese Strömungsleitrippen können, wenn gewünscht, die vermehrte Strömung etwas beruhigen, ohne die Verwirbelungszustände ganz aufzulösen. Insbesondere können sie der Luftbeimischung in den Duschstrahl dienen, und zwar durch ihre Wechselwirkung mit den Verwirbelungszuständen. Eine solche Luftbeimischung ist gewünscht, weil das Wasser damit feiner verteilt wird und der Duschstrahl sozusagen "volumiger" wirkt, ohne dass der Wasserverbrauch erhöht wird.

[0025] Bei einer weiteren Ausgestaltung ist die Duschküse mit zumindest einem Luftzufuhrkanal versehen, also einer weiteren von außen in die Wasserleitung im Bereich der Duschküse mündenden Leitung für Luft. Die Luft kann günstigerweise nach dem Wasserstrahlpumpenprinzip durch die Strömung in der Duschküse angesaugt werden. Der oder die Luftzufuhrkanäle können diese Luft grundsätzlich auch von anderen Seiten des Duscharsms heranzuführen; bevorzugt ist allerdings, dass die Luftzufuhrkanäle relativ kurz ausgebildet sind und neben der Düsenaustrittsfläche für das Duschwasser münden, also dort auch die zuzuführende Luft ansaugen. Auch hier wird zur Illustration auf das Ausführungsbeispiel verwiesen, nämlich auf das dritte.

[0026] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei die einzelnen Merkmale auch in anderen Kombinationen wesentlich sein können und sich auf alle Anspruchskategorien beziehen.

Figuren 1a - d zeigen ein düsenseitiges Ende eines erfindungsgemäßen Duscharsms in einer perspektivischen Ansicht, in Draufsicht, als Längsschnitt und schließlich einen Ausschnitt aus dem Längsschnitt.

Figuren 2a - d zeigen entsprechende Ansichten für ein zweites Ausführungsbeispiel und

Figuren 3a - d entsprechende Ansichten für ein drittes Ausführungsbeispiel.

Figur 4 zeigt ein Dusch-WC mit einer Dusch-einrichtung nach der Erfindung.

[0027] Die Figuren 1a - d zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel, nämlich das distale Ende eines Duscharsms 1. Dieses distale Ende kann zum Beispiel als abnehmbarer Düsenkopf 1 ausgeführt sein und auf ein weiteres Stück Duscharm, das lediglich Tragfunktion und Leitungsfunktion hat, aufgebracht sein. Der Duschkopf 1 wird damit von einem hinteren (wandseitigen oder spülkastenseitigen) Bereich eines Spülrandes oder der Wand einer spülwandfreien WC-Schüssel im Betriebsfall in die Schüssel hineingeschoben und ragt dann leicht nach unten geneigt in die Öffnung der WC-Schüssel. Die Neigung entspricht einem Winkel zwischen einer (in Figur 1c und 1d horizontalen) Längsrichtung des Duscharsms und der Horizontalen von etwa 5°, sodass die in Figuren 1a-c erkennbare Stirnfläche 2 im Betriebszustand vertikal steht.

[0028] Die Figuren 1a - d zeigen eine Düsenaustrittsfläche 3 an der Oberseite des Duschkopfs 1 und die Figuren 1c und 1d zeigen im Schnitt (in Figur 1d vergrößert) eine stromaufwärts von dieser Düsenaustrittsfläche 3 angeordnete konische Duschküse 4. Diese ist in Bezug auf die Duscharmlängsrichtung senkrecht nach oben gerichtet, in der Betriebsposition des Duscharsms also um etwa 5° gegenüber der Vertikalen nach vorne geneigt. Sie definiert mit ihrer Längsrichtung eine Hauptaustrittsrichtung des Duschstrahls. Diese ist in Figur 1d mit 5 beziffert; die Duscharmlängsrichtung mit 6. Die die Duscharmlängsrichtung 6 andeutende Linie in Figur 1d ist gleichzeitig eine Längsmittelachse einer Wasserzuleitung 7, entlang der Duschwasser, wie mit dem Pfeil in Figur 1d angedeutet, längs des Duscharsms heranströmt, nach oben umgelenkt wird und durch die Duschküse 4, wie ebenfalls mit einem Pfeil angedeutet, entlang der Hauptaustrittsrichtung 5 nach oben austritt. Das Verbindungsstück dazwischen und das Mittel zur Umlenkung zwischen dem in Figur 1d gezeigten Stück der Wasserleitung 7 ist eine in den Figuren 1c und 1d im Schnitt dargestellte Kugelkammer 8, die abgesehen von der kreisrunden Eintrittsöffnung der Wasserleitung 7 (in den Figuren 1c und 1d an ihrem rechten Rand) und einem Übergang 9 zur Düse 4 (in den Figuren 1c und 1d an ihrem oberen Rand) sphärisch ist. Der Übergang 9 ist verrundet, und zwar mit einem Krümmungsradius von etwa 2,5 mm. Der Innenradius der Kugelkammer 8 liegt bei 2,2 mm und der Innenradius der Wasserzuleitung 7 bei 1,25 mm. Die konische Düse 4 verjüngt sich von einem Innenradius von 1,17

mm bis 0,775 mm.

[0029] Die Wasserzuleitung 7 trifft die Kugelkammer zentrisch, und zwar sowohl hinsichtlich der Vertikalen in Figur 1c und 1d als auch bezüglich der Richtung senkrecht auf der Zeichenebene (und damit der Vertikalen in Figur 1b).

[0030] Durch das Einströmen der Wasserströmung aus der Wasserzuleitung 7 in die Kugelkammer 8 entstehen dort abwechselnde turbulente Strömungen mit einem dominanten Wirbel, dessen Drehachse ungefähr parallel zur Hauptaustrittsrichtung 5 und damit zur Längsachse der konischen Düse 4 liegt. Der Drehsinn dieses Hauptwirbels kehrt sich bei der beständig umschlagenden Verwirbelung laufend um. Diese Verwirbelungszustände erhalten sich in der Strömung während des Durchtritts durch die Düse 4 und des Austritts aus der Düsenaustrittsfläche 3 heraus weitgehend, wobei die Wasserströmung durch die Verjüngung in der Düse 4 beschleunigt wird.

[0031] Oberhalb der Düsenaustrittsfläche 3 können die durch die Verwirbelungen bedingten Zentrifugalkräfte wirksam werden und verbreitern den Duschstrahl, wie in Figur 1a angedeutet. Er bildet näherungsweise einen Kegel, wobei dieser Kegel hinsichtlich seiner Öffnungsbreite und hinsichtlich des Anteils des Wassers im Kern und am Rand des Kegels bildlich gesprochen pulsiert. Insbesondere werden die Kegelränder stärker erfasst und wird die Öffnungsbreite des Kegels größer, wenn gerade ein besonders ausgeprägter Verwirbelungszustand vorherrscht und wird die Mitte stärker abgedeckt und der Gesamtstrahl schmäler in den Übergängen dazwischen. Insbesondere können diese Pulsationen so schnell erfolgen, dass auf der Strecke zwischen der Düsenaustrittsfläche 3 und der zu reinigenden Körperoberfläche des Benutzers eine Mehrzahl unterschiedliche Verwirbelungszustände und Übergangszustände dazwischen "unterwegs sind". Der "Kegel" hat dann also einen unterbrochenen oder nicht mehr zusammenhängenden Mantel. Der Benutzer spürt einen pulsierenden und "weich" erscheinenden Wasserstrahl, der infolge ausgeprägter Geschwindigkeitskomponenten des Wassers quer zur Hauptaustrittsrichtung 5 eine gute Reinigungswirkung hat.

[0032] Die Versuche des Erfinders haben gezeigt, dass es für die gewünschte pulsierende Verwirbelungsfolge nicht besonders auf die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers ankommt. Diese Strömungsgeschwindigkeit bestimmt eher die Heftigkeit der Verwirbelung in dem Sinn, dass mit zunehmender Strömungsgeschwindigkeit der Öffnungswinkel des austretenden Duschstrahls tendenziell zunimmt. Für die Ausführungsbeispiele sind Strömungsraten in der Größenordnung von 1 bis 1,5 l/min bevorzugt, wobei für die vorliegende relativ dünne Dimensionierung der Wasserzuleitung 7 durchaus die relativ geringe Strömungsrate von 1 l/min als günstig angesehen wird. Vorteilhaft für die Ausbildung der gewünschten Strömungszustände ist allerdings, dass der Innenradius der Kugelkammer 8 größer als der Innenra-

dius des vorausgehenden Stücks der Wasserzuleitung 7 ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel erhalten die konische Düsenform der Düse 4 sowie der verrundete Übergang zwischen der Kugelkammer 8 und der Düse 4 besonders viel von den turbulenten Strömungszuständen und "bremsen" diese vergleichsweise wenig.

[0033] Eine Variante zeigen die Figuren 2a - d als zweites Ausführungsbeispiel. Hier sind entsprechende Elemente mit Bezugsziffern entsprechend den Figuren 1a - d bezeichnet, wobei jeweils die Zahl 10 hinzuaddiert ist. Die Stirnfläche 2 aus Figur 1c entspricht also der Stirnfläche 12 aus Figur 2c. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der bereits erläuterte Kippwinkel größer, beträgt nämlich etwa 15°; der Duscharm 11 ist also stärker geneigt. Auch hier steht die Stirnfläche 12 im Betriebszustand vertikal. Im Übrigen gelten die quantitativen Angaben zu den Radien auch hier und auch beim dritten Ausführungsbeispiel.

[0034] Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel kann man in Figur 2c am rechten Rand außen am Duscharm 11 ein Rohrstück erkennen, das dem restlichen Duscharm entspricht und in das der hier gezeigte Duscharmkopf eingesetzt ist. Innerhalb des Rohrstücks ist die Nut für eine entsprechende Dichtung zu sehen.

[0035] Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel bestehen neben der gerade erwähnten stärkeren Neigung darin, dass die Düse 14 eine andere Form hat. Sie erstreckt sich nicht über eine vergleichbare vertikale Länge. Stattdessen schließt sich über einer dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechenden Verrundung 19 ein gerades zylindrisches Rohrstück 14a an, das im Grunde einem Stück Wasserleitung entspricht. Darüber verjüngt sich die Düse in einem Bereich 14b über eine kurze Strecke konisch, um über eine weitere noch kürzere Strecke wieder zylindrisch, also gerade, weiterzulaufen, vgl. Figur 2d. Diese Beschreibung entspricht allerdings nur den nach innen weisenden Flächen von sechs in Figur 2b erkennbaren Rippen, die von außen in das Rohrleitungsstück hineinragen. Zwischen den Rippen läuft das zylindrische Rohrleitungsstück (gemäß 14a) ununterbrochen nach oben bis zur Düsenaustrittsöffnung 13 durch.

[0036] Die eigentliche Düse 14b, also die Verjüngung vor der Austrittsfläche, dient hier mit der gerippten Struktur nicht nur der Strömungsbeschleunigung - dies weniger als die konische Struktur 4 aus dem ersten Ausführungsbeispiel. Vielmehr werden die Verwirbelungszustände etwas beruhigt, um einen insgesamt etwas glatteren und gleichmäßigeren, weniger pulsierenden Duschstrahl zu erzeugen. Gleichzeitig entstehen in dem Wechselspiel zwischen den Rippen in der Düse 14b und den Verwirbelungszuständen Luftbeimischungen, wobei die Luft aus der Düsenaustrittsfläche 13 stammt. Dies ist mit einem sogenannten Perlator in einem gewöhnlichen Wasserhahn vergleichbar.

[0037] Figur 2d zeigt übrigens einen gewissen vertikalen Versatz zwischen der Längsmittelachse 16 der Wasserzuleitung 17 und dem Mittelpunkt der Kugelkammer 18. Dieser Versatz beträgt hier 0,4 mm, also ungefähr

ein Drittel des Radius der Wasserzuleitung 17 (von 1,25 mm). Der Erfinder hat mit solchen vertikalen Abweichungen experimentiert. Sie stören die gewünschte bistabile Verwirbelung in der Kugelkammer 18 nicht wesentlich, jedenfalls solange diese Abweichungen nicht größer als die Radiendifferenz zwischen der Wasserzuleitung 17 und der Kugelkammer 18 sind. Es kann in Einzelfällen gewünscht sein, mit solchen vertikalen Abweichungen auf bestimmte räumliche Gegebenheiten in dem Duscharm 11 Rücksicht zu nehmen. Allerdings ist eine zentrische Anordnung bevorzugt, weil sie strömungstechnisch günstig ist und herstellungstechnisch einfach.

[0038] Übrigens sind grundsätzlich auch geringfügige Abweichungen von der zentrischen Anordnung in der Richtung senkrecht auf der Zeichenebene der Figur 2d denkbar, können allerdings zu einer konstanten Verwirbelung mit nur einem Drehsinn führen, insbesondere wenn eine weitgehend tangentielle Anströmung erreicht ist, wenn also der Versatz in dieser Richtung so groß ist wie die Radiendifferenz. Dem gegenüber geringe Versatzstrecken (oder sogar lediglich Ungenauigkeiten) sind hingegen nicht schädlich.

[0039] Das dritte Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 3a - d dargestellt. Es kann wieder weitgehend auf die vorherigen Erläuterungen verwiesen werden. Dementsprechend sind dieselben Bezugsziffern wie in den vorherigen Figuren eingezeichnet, wobei hier der Zahlenbereich zwischen 21 und 29 verwendet wird. Die Stirnfläche (in den Figuren 3b und 3c links) ist also zum Beispiel mit 22 statt mit 2 oder 12 bezeichnet. Sie hat hier wieder denselben Winkel von ungefähr 5° zur Vertikalen in den Figuren 3b und 3c wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

[0040] Im Übrigen entspricht das dritte Ausführungsbeispiel dem zweiten insoweit, als sich über der Kugelkammer 28 hier nach einem Übergang 29 mit einer Verwindung wieder ein gerades zylindrisches Stück 24a anschließt. Darüber befindet sich eine Düse 24b mit Luftzuführkanälen 24c. Die Figuren 3a und 3b zeigen, dass diese Kanäle 24c dreifach vorgesehen sind und ringsegmentartig um eine Düsenaustrittsfläche 23 herum gruppiert sind. Sie können Luft durch ihre Öffnungen neben der Düsenaustrittsfläche 23 ansaugen und leiten diese nach einer entsprechenden Richtungsumkehr gemäß den Pfeilen in Figur 3d in die Wasserströmung in der Düse 24b hinein. Hier wird das Prinzip der Wasserstrahlpumpe verwendet. Mit Rücksicht auf das entsprechend vergrößerte Volumen des Wasserstrahls ist der Leitungsquerschnitt für den Wasserstrahl im eigentlichen Bereich der Düse 24b, also zwischen den Luftzuführkanälen, vergrößert. Die Düsenaustrittsfläche 23 hat also einen größeren Querschnitt als das Wasserleitungsstück 24a zwischen der Düse 24b und der Kugelkammer 28.

[0041] Hinsichtlich der Erhaltung der turbulenten Strömungszustände aus der Kugelkammer 28 im Duschrstrahl selbst gilt im Prinzip das zum ersten und zweiten Ausführungsbeispiel Gesagte. Die Turbulenzen werden hier weniger beruhigt als durch die geraden Strömungs-

rippendüse 14b des zweiten Ausführungsbeispiels, allerdings auch etwas stärker gestört als durch die glatte konische Struktur der Düse des ersten Ausführungsbeispiels. Bei dieser Variante wird besonders viel Luft zugeführt und damit ein besonders "volumiger" und scheinbar weicher Duschrstrahl erzeugt.

[0042] Für alle drei Ausführungsbeispiele gilt, dass hier zur Vereinfachung eine einzige Duschrdüse, insbesondere für eine Analreinigung, gezeigt ist. Grundsätzlich lässt sich die Erfindung natürlich auch mit einer Mehrzahl Duschrdüsen, auch im selben Duscharm, ausführen. Dann könnten solche Duschrdüsen entlang der Längsrichtung des Duscharsms gereiht angeordnet sein. Insbesondere kann eine Vaginaldüse mit einer Analdüse kombiniert sein, wobei zum Beispiel für erstgenannte eine verkippte Ausrichtung dafür sorgen kann, dass trotz eines relativ geringen Abstandes beider Düsen ein größerer anatomischer Abstand der zu reinigenden Bereiche berücksichtigt wird.

[0043] Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Dusch-WCs 30, das mit Ausnahme des Duscharsms 31 konventionell ist. Dieses Dusch-WC 30 weist eine WC-Schüssel 33 auf und daran anschließend, in Figur 4 nach hinten links, einen Gehäuseaufbau für eine hier summarisch mit 32 bezeichnete Duscheinrichtung. Die Duscheinrichtung ragt aus dem Gehäuseaufbau in die WC-Schüssel 33 hinein, und zwar in Form des bereits erwähnten Duscharsms 31 und eines neben eingezeichneten Fönarms 34. Sowohl der Duscharm 31 als auch der Fönarm 34 können vor- und zurückgefahren werden und dienen der Reinigung und der Trocknung des Benutzers nach Benutzung des Dusch-WCs 30 in an sich bekannter Weise.

[0044] In dem Gehäuseaufbau ist weiterhin ein Warmwasserbereiter, insbesondere ein Durchlauferhitzer, für das Duschwasser vorgesehen und ferner ein Ventilator mit einem Luftherhitzer für die Fönluft des Fönarms 34. Die Duscheinrichtung 32 kann darüber hinaus über eine Geruchsabsaugung und verschiedene andere vorbekannte Ausstattungsmerkmale verfügen und wird über ein in Figur 4 links dargestelltes Bedienfeld an einer Seite des Gehäuseaufbaus bedient.

[0045] Die dargestellte Duscheinrichtung 32 und das gesamte Dusch-WC 30 sind durch einen erfindungsgemäßen Duscharm 31 gekennzeichnet, dessen in Figur 4 nach unten rechts weisendes Ende einem der vorherigen Ausführungsbeispiele entsprechen kann. Die entsprechende Wasserzuleitung 7, 17 bzw. 27 läuft entlang dem in Figur 4 in seiner gesamten sichtbaren Länge dargestellten Duscharm 31.

Patentansprüche

1. Duscharm (31) für ein Dusch-WC (30) oder Bidet mit einer Duschrdüse (4, 14b, 24) für einen Duschwasseraustritt in Richtung und zur Reinigung eines Benutzers des Dusch-WCs (30),

- einer Wasserzuleitung (7, 17, 27) zu der Düse (4, 14b, 24), einer Verwirbelungskammer (8, 18, 28) in der Wasserzuleitung (7, 17, 27) zur Erzeugung von rotierenden Wasserströmungen in der Düse (4, 14b, 24) zugeführtem Duschwasser und einem Wasserleitungsstück (4, 14a, b, 24a) zwischen der Verwirbelungskammer (8, 18, 28) und einer Düsenaustrittsöffnung der Duschkammer (4, 14b, 24), das einen Querschnitt aufweist, der höchstens so groß wie der der Wasserzuleitung (7, 17, 27) direkt vor der Verwirbelungskammer (8, 18, 28) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verwirbelungskammer eine Kugelkammer (8, 18, 28) mit einem größeren Innenmaß als das der Kugelkammer (8, 18, 28) direkt vorausgehende Stück der Wasserzuleitung (7, 17, 27) ist und abgesehen von einer Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung der Wasserzuleitung (7, 17, 27) und eventuellen Kantenübergängen an diesen Öffnungen sphärisch geformt ist.
2. Duscharm (31) nach Anspruch 1, bei dem das der Kugelkammer (8, 18, 28) direkt vorausgehende Stück der Wasserzuleitung (7, 17, 27) mit einer Düsenhauptaustrittsrichtung (5, 15, 25) des Duschwassers einen Winkel zwischen 65° und 115° einschließt.
 3. Duscharm (31) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das der Kugelkammer (8, 18, 28) direkt vorausgehende Stück der Wasserzuleitung (7, 17, 27) mit einer Längsrichtung (6, 16, 26) des Duscharms (31) einen Winkel zwischen 0° und 20° einschließt.
 4. Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das der Kugelkammer (8, 18, 28) direkt vorausgehende Stück der Wasserzuleitung (7, 17, 27) die Kugelkammer (8, 18, 28) bezüglich einer Richtung zentrisch trifft, die senkrecht zur Düsenhauptaustrittsrichtung (5, 15, 25) und zu diesem Stück der Wasserzuleitung (7, 17, 27) ist.
 5. Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das der Kugelkammer (8, 18, 28) direkt vorausgehende Stück der Wasserzuleitung (7, 17, 27) die Kugelkammer (8, 18, 28) bezüglich einer zur Düsenhauptaustrittsrichtung (5, 15, 25) parallelen Richtung zentrisch trifft.
 6. Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Übergangskanten an der Austrittsöffnung der Kugelkammer (8, 18, 28) verrundet sind, und zwar vorzugsweise mit einem Radius zwischen dem 0,3-fachen und 3-fachen des Innenradius der Kugelkammer (8, 18, 28).
 7. Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem ein Innenradius des der Kugelkam-
- mer (8, 18, 28) direkt vorausgehenden Stücks der Wasserzuleitung (7, 17, 27) und ein Innenradius der Kugelkammer (8, 18, 28) selbst in einem Verhältnis zueinander zwischen 0,3 und 0,9 stehen.
8. Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Duschkammer (4) von der Kugelkammer (8) bis zur Düsenaustrittsöffnung (3) einen sich beständig verjüngenden Innenquerschnitt hat und vorzugsweise eine, von Kantenverrundungen an der Austrittsöffnung an der Kugelkammer (8) abgesehen, konische Form hat.
 9. Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Duschkammer (14b) mit zumindest einer, vorzugsweise einer Mehrzahl, gerader und der Düsenhauptaustrittsrichtung (15) entsprechender Strömungsleitrippen versehen ist.
 10. Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem in einem Teilstück (24a) der Wasserzuleitung (27) zwischen der Kugelkammer (28) und der Düsenaustrittsfläche (23) zumindest ein, vorzugsweise eine Mehrzahl, seitliche Luftzufuhrkanäle (24c) vorgesehen sind, die Luft in die Duschwasserströmung leiten.
 11. Duscharm (31) nach Anspruch 10, bei dem der oder die Luftzufuhrkanäle (24c) Luft aus zumindest einer Lufteintrittsöffnung neben der Düsenaustrittsfläche (23) anziehen.
 12. Duscheinrichtung (32) für ein Dusch-WC (30) oder ein Bidet mit einem Warmwasserbereiter und mit einem Duscharm (31) nach einem der vorstehenden Ansprüche.
 13. Dusch-WC (30) mit einer Duscheinrichtung (32) nach Anspruch 12 und einer WC-Schüssel (33).
 14. Dusch-WC (30) nach Anspruch 13, bei dem der Duscharm (31) im Betriebszustand mit seiner Längsrichtung (6, 16, 26) in einem Winkel von 2° bis 30° zur Horizontalen in Richtung zu der Duschkammer (4, 14b, 24) hin abfallend geneigt ist.
 15. Verwendung eines Duscharms (31) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 für eine Duscheinrichtung (32) nach Anspruch 12 oder ein Dusch-WC (30) nach Anspruch 13 oder 14.

Claims

1. A shower arm (31) for a shower WC (30) or bidet comprising a shower nozzle (4, 14b, 24) from which shower water can pass in the direction of and for cleaning a user of said shower WC (30),

a pipe (7, 17, 27) for supplying water to said nozzle (4, 14b, 24) and a swirl chamber (8, 18, 28) in said water supply pipe (7, 17, 27) for generating rotating water flows in shower water delivered to said nozzle (4, 14b, 24), and a water pipe portion (4, 14a, b, 24a) between said swirl chamber (8, 18, 28) and a nozzle outlet opening of said shower nozzle (4, 14b, 24), said water pipe portion having a cross-section being at the most as large as that of said water supply pipe (7, 17, 27) directly in front of said swirl chamber (8, 18, 28)

characterised in that said swirl chamber is a spherical chamber (8, 18, 28) with an internal dimension greater than that of a section of said water supply pipe (7, 17, 27) directly preceding said spherical chamber (8, 18, 28) and is spherical in shape apart from an inlet opening and an outlet opening of said water supply pipe (7, 17, 27) and any edge cross-overs at these openings.

2. The shower arm (31) according to Claim 1, wherein said section of said water supply pipe (7, 17, 27) directly preceding said spherical chamber (8, 18, 28) encloses an angle of between 65° and 115° with a main nozzle outlet direction (5, 15, 25) of the shower water.
3. The shower arm (31) according to Claim 1 or 2, wherein said section of said water supply pipe (7, 17, 27) directly preceding said spherical chamber (8, 18, 28) encloses an angle of between 0° and 20° with a longitudinal direction (6, 16, 26) of said shower arm (31).
4. The shower arm (31) according to any of the preceding claims, wherein said section of said water supply pipe (7, 17, 27) directly preceding said spherical chamber (8, 18, 28) meets said spherical chamber (8, 18, 28) centrically in relation to a direction that is perpendicular to said main nozzle outlet direction (5, 15, 25) and to this section of said water supply pipe (7, 17, 27).
5. The shower arm (31) according to any of the preceding claims, wherein said section of said water supply pipe (7, 17, 27) directly preceding said spherical chamber (8, 18, 28) meets said spherical chamber (8, 18, 28) centrically relative to a direction parallel to said main nozzle outlet direction (5, 15, 25).
6. The shower arm (31) according to any of the preceding claims, wherein cross-over edges at the outlet opening of said spherical chamber (8, 18, 28) are rounded and preferably have a radius that is between 0.3 times and 3 times the inside radius of said spherical chamber (8, 18, 28).
7. The shower arm (31) according to any of the preced-

ing claims, wherein an inside radius of said section of said water supply pipe (7, 17, 27) directly preceding said spherical chamber (8, 18, 28) and an inside radius of said spherical chamber (8, 18, 28) itself are at a ratio of between 0.3 and 0.9 to one another.

8. The shower arm (31) according to any of the preceding claims, wherein said shower nozzle (4) has an inner cross-section that tapers continuously from said spherical chamber (8) to said nozzle outlet opening (3) and is preferably conical in form, with the exception of edge roundings at the outlet opening on said spherical chamber (8).
9. The shower arm (31) according to any of the preceding claims, wherein said shower nozzle (14b) is provided with at least one, preferably a number of straight flow guide ribs corresponding to said main nozzle outlet direction (15).
10. The shower arm (31) according to any of the preceding claims, wherein there are provided in a partial section (24a) of said water supply pipe (27) between said spherical chamber (28) and said nozzle outlet surface (23) at least one, preferably a plurality of lateral air supply channels (24c) which convey air into the shower water flow.
11. The shower arm (31) according to Claim 10, wherein said air supply channel or channels (24c) draw in air from at least one air inlet opening next to said nozzle outlet surface (23).
12. A shower device (32) for a shower WC (30) or a bidet comprising a water heater and comprising a shower arm (31) according to any of the preceding claims.
13. A shower WC (30) comprising a shower device (32) according to Claim 12 and a WC bowl (33).
14. A shower WC (30) according to Claim 13, wherein in the operating state said shower arm (13) is inclined with its longitudinal direction (6, 16, 26) dropping down at an angle of 2° to 30° to the horizontal towards said shower nozzle (4, 14b, 24).
15. The use of a shower arm (31) according to any of Claims 1 to 11 for a shower device (32) according to Claim 12 or a shower WC (30) according to Claim 13 or 14.

Revendications

1. Bras de douche (31) pour un WC-douche (30) ou un bidet, comportant une buse de douche (4, 14b, 24) permettant une sortie d'eau de douche dirigée vers l'utilisateur du WC-douche (30) pour le laver,

- une conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27) à la buse (4, 14b, 24), une chambre de turbulence (8, 18, 28) dans la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27) pour produire des flux tourbillonnants dans l'eau de douche amenée dans la buse (4, 14b, 24), et une pièce de conduite d'eau (4, 14a, b, 23a) entre la chambre de turbulence (8, 18, 28) et une ouverture de sortie de la buse de douche (4, 14b, 24), laquelle pièce de conduite d'eau présente une section transversale qui est au maximum aussi grande que celle de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27) directement avant la chambre de turbulence (8, 18, 28), **caractérisé en ce que** la chambre de turbulence est une chambre sphérique (8, 18, 28) présentant une dimension intérieure supérieure à celle de la pièce, de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27), précédant directement la chambre sphérique (8, 18, 28) et dont l'intégralité est sphérique, en exceptant l'ouverture d'entrée et une ouverture de sortie de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27) et d'éventuelles jonctions de bord au niveau de ces ouvertures.
2. Bras de douche (31) selon la revendication 1, dans lequel la pièce, de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27), précédant directement la chambre sphérique (8, 18, 28) forme, avec l'eau sortant dans une direction de sortie principale de buse (5, 15, 25), un angle entre 65° et 115°.
 3. Bras de douche (31) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la pièce, de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27), précédant directement la chambre sphérique (8, 18, 28) forme, avec une direction longitudinale (6, 16, 26) du bras de douche (31), un angle entre 0° et 20°.
 4. Bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pièce, de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27), précédant directement la chambre sphérique (8, 18, 28) parvient centralement à la chambre sphérique (8, 18, 28) en rapport à une direction perpendiculaire à la direction de sortie principale de buse (5, 15, 25) et à cette pièce de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27).
 5. Bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pièce, de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27), précédant directement la chambre sphérique (8, 18, 28) parvient centralement à la chambre sphérique (8, 18, 28) en rapport à une direction parallèle à la direction de sortie principale de buse (5, 15, 25).
 6. Bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les jonctions de bord sont arrondies au niveau de l'ouverture de sortie de la chambre sphérique (8, 18, 28), et ce de préférence avec un rayon entre 0,3 fois et 3 fois le rayon intérieur de la chambre sphérique (8, 18, 28).
 7. Bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un rayon intérieur de la pièce, de la conduite d'amenée d'eau (7, 17, 27), précédant directement la chambre sphérique (8, 18, 28) et un rayon intérieur de la chambre sphérique (8, 18, 28) elle-même se trouvent dans un rapport entre 0,3 et 0,9 l'un par rapport à l'autre.
 8. Bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la buse de douche (4) présente une section transversale intérieure allant constamment en diminuant, depuis la chambre sphérique (8) jusqu'à l'ouverture de sortie de buse (3) et présente de préférence une forme conique, en exceptant les arrondis de bord au niveau de l'ouverture de sortie sur la chambre sphérique (8).
 9. Bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la buse de douche (14b) est pourvue d'au moins une, et de préférence d'une pluralité de nervures de guidage d'écoulement droites et correspondant à la direction de sortie principale de buse (15).
 10. Bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel sont prévus, dans une pièce partielle (24a) de la conduite d'amenée d'eau (27) située entre la chambre sphérique (28) et la surface de sortie de buse (23), au moins un, et de préférence une pluralité de canaux latéraux d'amenée d'air (24c) qui apportent de l'air dans le flux d'eau de douche.
 11. Bras de douche (31) selon la revendication 10, dans lequel le ou les canaux d'amenée d'air (24c) attirent de l'air en provenance d'au moins une ouverture d'entrée d'air à côté de la surface de sortie de buse (23).
 12. Dispositif de douche (32) pour un WC-douche (30) ou un bidet, comportant un chauffe-eau et comportant un bras de douche (31) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
 13. WC-douche (30) comportant un dispositif de douche (32) selon la revendication 12 et une cuvette de WC (33).
 14. WC-douche (30) selon la revendication 13, dans lequel le bras de douche (31) est incliné en fonctionnement, sa direction longitudinale (6, 16, 26) descendant selon un angle allant de 2° à 30°, par rapport à l'horizontale, dans la direction de la buse de douche (4, 14b, 24).

15. Utilisation d'un bras de douche (31) selon l'une des revendications 1 à 11 pour un dispositif de douche (32) selon la revendication 12 ou un WC-douche (30) selon la revendication 13 ou 14.

5

10

15

20

25

30

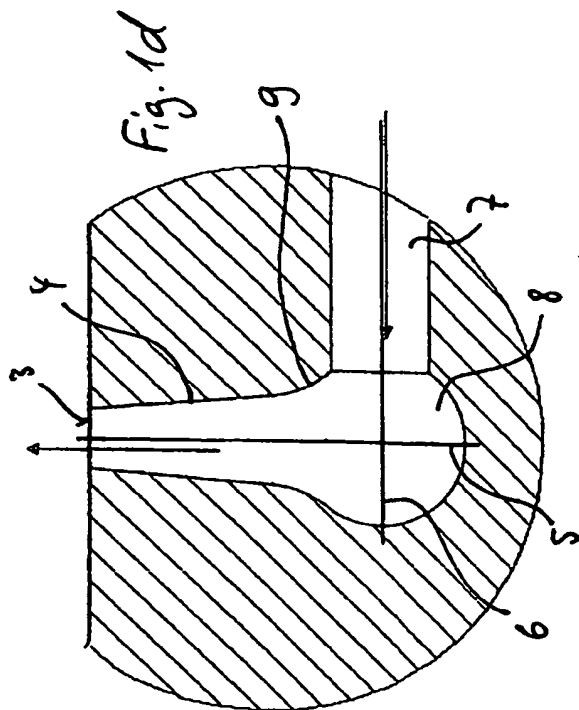
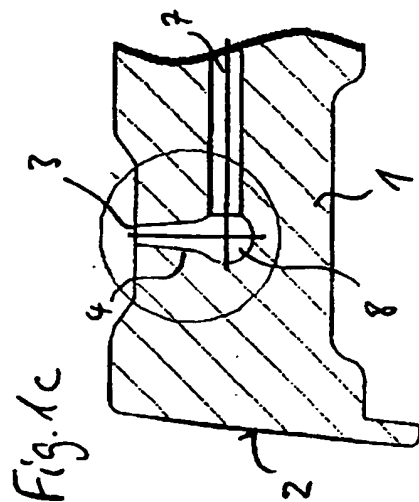
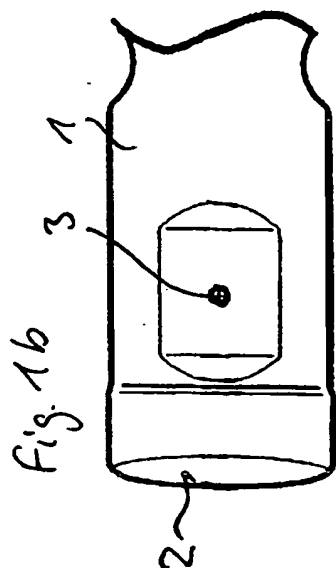
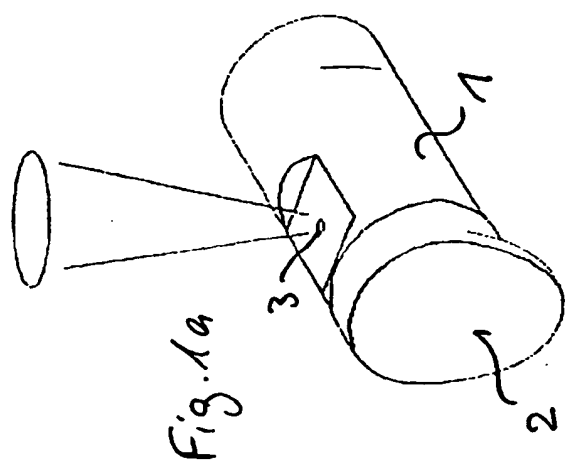
35

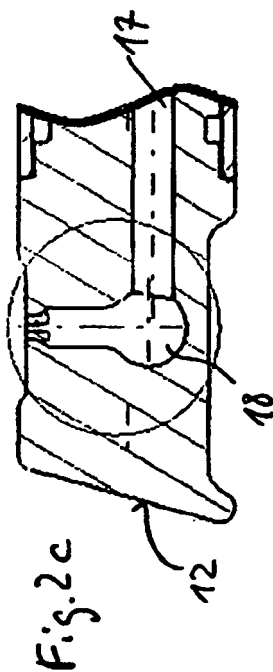
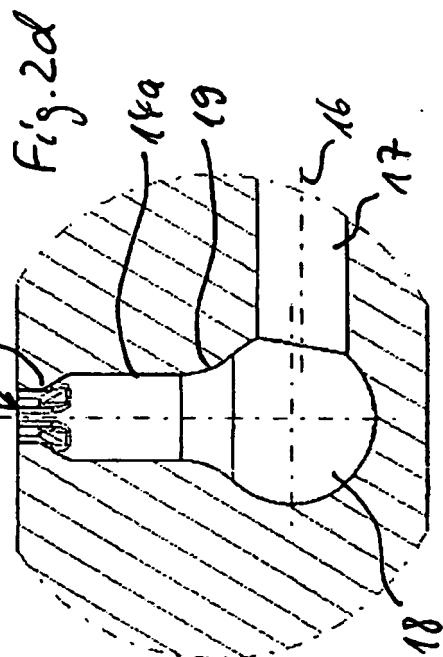
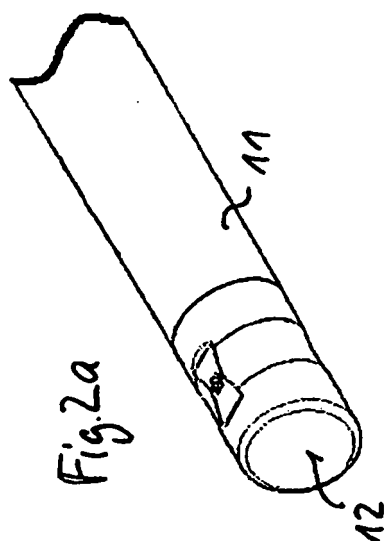
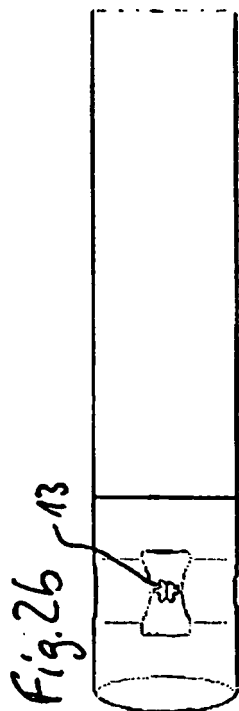
40

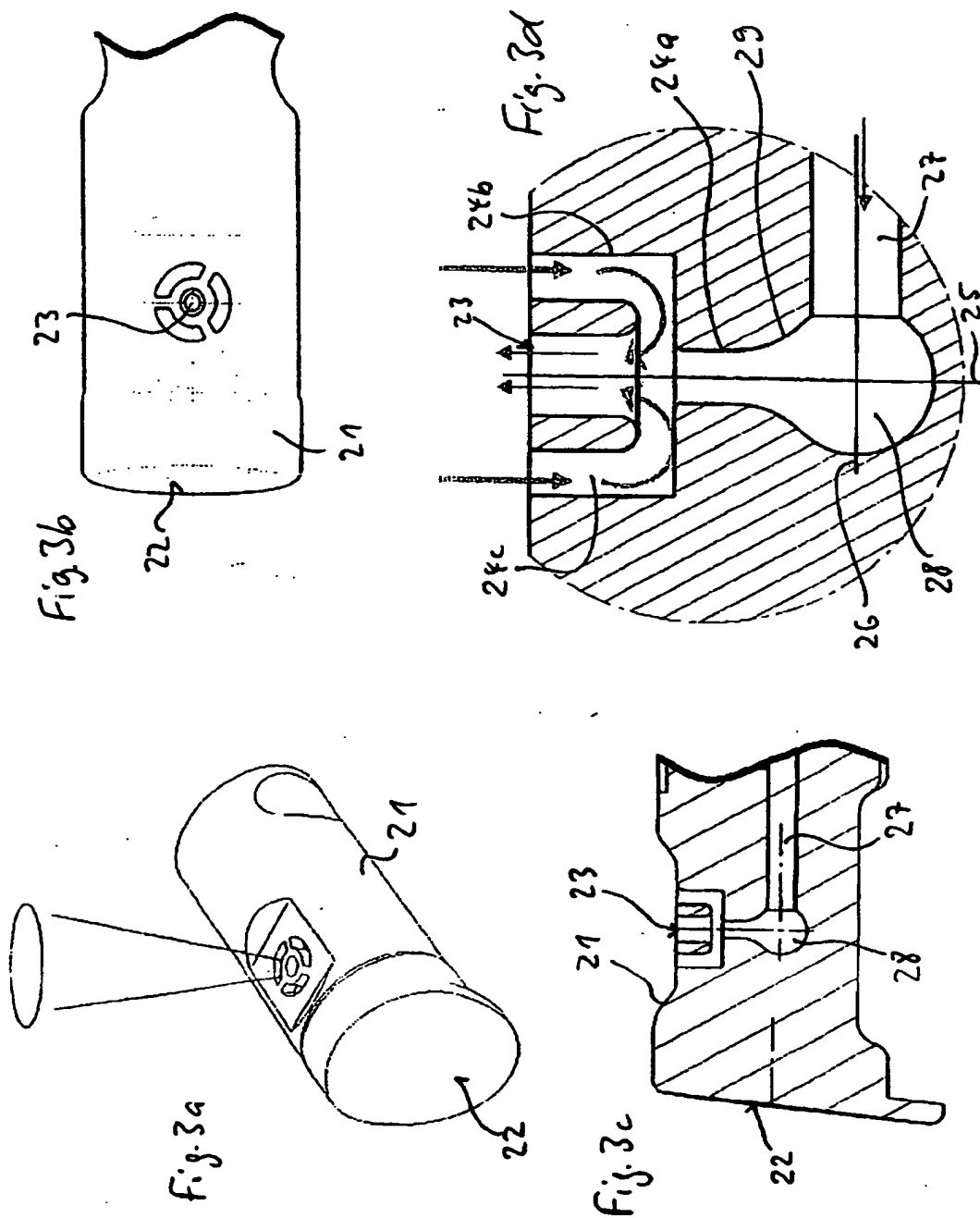
45

50

55







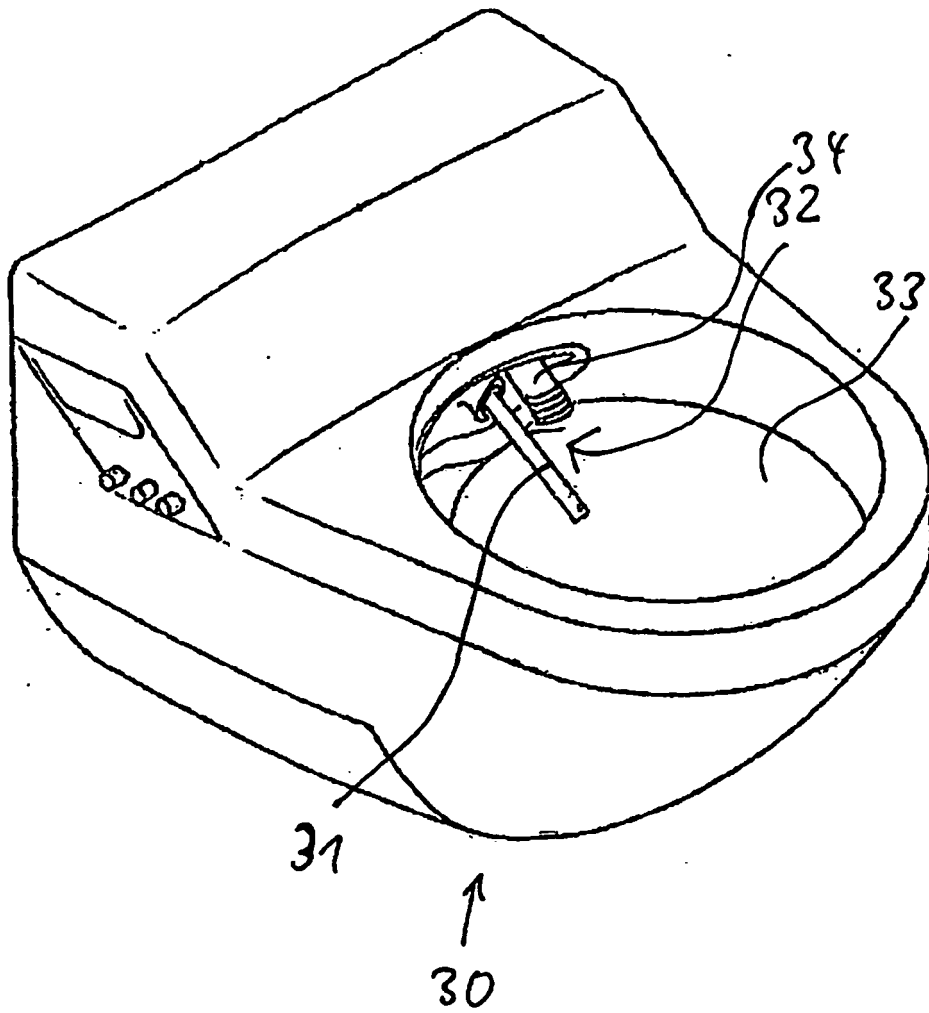


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1627966 A1 [0004]
- GB 288349 A [0005]
- DE 102008019930 A1 [0006]