



(11)

EP 3 412 840 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.12.2020 Patentblatt 2020/49

(51) Int Cl.:
E03D 11/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17020461.4**

(22) Anmeldetag: **10.10.2017**

(54) **WASSERKLOSETT**

WATER CLOSET

TOILETTES

(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**

(30) Priorität: **09.06.2017 DE 202017003022 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

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

(72) Erfinder:
• **Weiss, Rolf
8627 Grüningen (CH)**

• **Zwicker, Maurus
8733 Eschenbach (CH)**

(74) Vertreter: **König Szynka Tilmann von Renesse
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Machtlfinger Strasse 9
81379 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 847 656 EP-A1- 3 085 842
WO-A1-2004/022862 JP-A- 2010 265 693
JP-A- 2013 067 955**

EP 3 412 840 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 betrifft ein Wasserklosett, im Folgenden kurz WC genannt.

[0002] WCs mit einer WC-Schüssel, einer Spülwasserzufuhr dafür sowie einem in der Regel über einen Sifon angeschlossenen Abwasserablauf sind allgemein verbreitet und bekannt. In jüngster Zeit sind hier vor allem Zusatzfunktionen wie Duschereinrichtungen, Geruchsabsaugungen und Ähnliches Gegenstand technischer Weiterentwicklung geworden.

[0003] WCs weisen einen Klosettkörper auf, der insbesondere eine nach oben offene Hohlform, nämlich die WC-Schüssel, umfasst und normalerweise, wenngleich nicht zwingend, aus Keramik gefertigt ist. In dem Keramikteil des Klosettkörpers oder auch in Anbauteilen oder hinter bzw. unter Abdeckungen am Keramikkörper können weitere technische Einrichtungen vorgesehen sein.

[0004] Ein konventioneller Klosettkörper weist über bzw. am oberen Innenrand der WC-Schüssel einen sogenannten Spülrand auf, nämlich einen umlaufenden Spülwasserkanal mit nach unten weisenden Eintrittsöffnungen für die Einströmung des Spülwassers in die WC-Schüssel; er funktioniert also ähnlich einer ringförmigen Dusche, was das Zuführen des Spülwassers in die Schüssel betrifft. Außerdem sind WCs mit einer rotierenden Spülwasserströmung in der WC-Schüssel bekannt, die durch einen weitgehend tangentialen Eintritt des Spülwassers in die Schüssel für eine wirbelartige Strömung darin vor dem Austritt des Spülwassers durch den Sifon und den Abwasserablauf sorgen.

[0005] Zum Stand der Technik wird auf das EP-Patent 2 604 761 B1 der selben Inhaberin verwiesen, das eine asymmetrische und dabei eine rotierende Bewegung des Spülwassers erzeugende bzw. unterstützende WC-Schüssel-Innenform betrifft. Damit werden bei vergleichsweise kleinen Spülwassermengen gute Spülergebnisse erreicht. Überdies hat sich herausgestellt, dass diese WC-Schüssel besonders leise arbeitet.

[0006] Die WO 2004/022862 A1 beschreibt ein WC mit einer Eintrittsöffnung für Spülwasser, an die sich eine obere Strömungsbahn anschließt, die um die Schüsselöffnung herum umläuft. Es gibt zwei weitere tiefer liegende Strömungsbahnen.

[0007] Die EP 1 847 656 A1 zeigt zwei Spülwassereintrittsöffnungen und an diese jeweils anschließende Strömungsbahnen, wobei die obere davon ebenfalls um die Schüsselöffnung herum umläuft.

[0008] Die EP 3 085 842 A1 bildet den Oberbegriff und zeigt eine Eintrittsöffnung und eine an diese anschließende und vollständig umlaufende Strömungsbahn. Zusätzlich ist eine tiefer liegende Strömungsbahn mit einer abwärts gerichteten Form vorgesehen. Die obere soll das Spülwasser über die gesamte Schüsselinnenform verteilen und die untere soll das Spülwasser nach unten leiten.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weiter verbesserte WC-Schüssel anzugeben.

Diese Aufgabe wird gelöst durch Anspruch 1, der im Folgenden genauso wie verschiedene bevorzugte Ausgestaltungen näher erläutert wird. Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und ihrer Verwendung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die darin enthaltenen Merkmale und auch die Offenbarung der folgenden Beschreibung sind grundsätzlich im Hinblick auf beide Erfindungskategorien zu verstehen, ohne dass hierzwischen immer im Einzelnen explizit unterschieden wird.

[0010] Um die Innenform der WC-Schüssel und die Spülwasserströmung verständlich beschreiben zu können, wird von einem in Draufsicht auf die Schüsselöffnung definierten Achsenkreuz ausgegangen. Dabei wird von einer kreisrunden oder ovalen (im Sinn von länglich verzerrt rundlichen) Schüsselöffnungsform ausgegangen.

[0011] Die Schüsselöffnungsform ähnelt typischerweise der ungefähren Schüsselinnenform zumindest in deren oberen Bereich deutlich. Deswegen ist es sinnvoll, als Längsachse das längste Innenmaß durch die Schüsselöffnungsform festzulegen und als Querachse eine Mittelsenkrechte dazu. Bei typischen WC-Schüsseln bedeutet das, dass der Benutzer in einer typischen Sitzposition auf dem WC in Richtung der Längsachse blickt und seine Schultern in Richtung der Querachse verlaufen. Bei Wandmontage steht dann die Längsachse typischerweise senkrecht zur Wand und die Querachse verläuft parallel dazu.

[0012] In Verbindung mit zahlreichen Experimenten und Untersuchungen der Erfinder haben sich zwei wichtige Kerngedanken herauskristallisiert. Erstens ist die in EP 2 606 761 B1 beschriebene WC-Schüssel mit der ausgeprägt rotierenden Spülströmung zwar hinsichtlich Spülergebnissen, Geräuschen und Wassereinsparpotential sehr vorteilhaft, was auch andere Hersteller für andere WC-Schüsseln mit rotierender Spülströmung in Anspruch nehmen. Im Unterschied zu konventionellen WC-Schüsseln mit klassischem Spülrand, also einer stark verteilten und duschähnlichen Spülung, besteht aber bei rotierenden Spülwasserströmungen generell die Gefahr, dass das Spülwasser bei zu hoher Geschwindigkeit über die Oberkante der Schüssel hinausschwappen kann. Diese Gefahr ist neben der konkreten Gestaltung der Schüsselinnenform und des daraus resultierenden Strömungsverlaufs auch davon abhängig, wie stark nach innen überhängend der obere Rand der Innenform der WC-Schüssel gestaltet ist. Zum Beispiel zeigen die Figuren 5 und 6 des zitierten Patents, dass trotz Vermeidung eines klassischen Spülrandes die dortige Schüsselform an diesem oberen Rand nach innen überhängt.

[0013] Zweitens bilden solche überhängenden Formen Hinterschnitte, die produktionstechnisch von Nachteil sind. Ein geringeres Überhängen oder gar die Vermeidung von Hinterschnitten sind produktionstechnisch hingegen von Vorteil. Daraus ergibt sich aber wiederum eine erhöhte Gefahr des geschilderten Überschwappens.

[0014] Es hat sich ferner herausgestellt, dass die ungefähr tangential zur Schüsselinnenform hereingeführte Spülwasserströmung infolge ihrer kinetischen Energie für eine begrenzte Strecke stromabwärts von der Eintrittsöffnung relativ gut an einer steilen Wand der Schüsselinnenform geführt werden kann, insbesondere an einer relativ ausgeprägt konkaven Stelle wie an den durch die Längsachse verbundenen Enden einer ovalen Schüsselform. Dann aber neigt sie zunehmend dazu, unter dem Einfluss der Schwerkraft abzufallen. Wenn ein solcher abfallender Teil der Strömung dann auf die in dem zitierten Patent beschriebene weniger geneigte Strömungsbahn trifft, kann es zu einer sich quasi aufschaukelnden Strömungsform kommen. Anders ausgedrückt wird ein solcher abfallender Strömungsteil quasi wieder nach oben reflektiert. Gerade in solchen Situationen besteht ein besonderes Risiko eines Herausspritzens, vor allem wenn die obere Kante der Schüsselinnenform nicht deutlich hinterschnitten ausgebildet ist.

[0015] Es sei in diesem Zusammenhang kurz angemerkt, dass sich eine Strömungsbahn im Sinn dieser Darstellung versteht als eine in der Innenwand der WC-Schüssel verlaufende bahnartige Fläche, die sich nach außen, also im Übergang zu der weiter nach oben führenden Wand, durch eine konkave Kante abgrenzt und nach innen, also zu der weiter nach unten und in Richtung Ausfluss führenden Wand, durch eine konvexe Kante abgrenzt. Eine Kante ist dabei durch eine besonders starke Krümmung in einem vertikalen Schnitt bestimmt, mathematisch gesprochen also durch einen Extremwert der Krümmung. Die zitierte EP 2 604 761 B1 und auch das hier folgende Ausführungsbeispiel geben eine anschaulichere Vorstellung.

[0016] Eine solche Strömungsbahn dient zur Führung oder zumindest zur Unterstützung einer bestimmten Wasserströmung. Das Wasser kreist infolge des im Wesentlichen tangentialen Eintritts in das Schüsselinnere und wird dabei durch die Fliehkräfte an der Schüsselinnenwand gehalten, gleichzeitig aber durch die Schwerkraft nach (mehr oder weniger schräg) unten gezogen, so dass sich durch Variationen in der Form der Schüsselinnenwand entsprechende strömungsführende Eigenschaften herstellen lassen.

[0017] Die tangential-eintrittsrichtung des Spülwassers wird durch die Gestaltung des Spülwassereintritts vorgegeben, also durch die Eintrittsöffnung und das sich daran stromaufwärts anschließende Rohrleitungsstück für das Spülwasser. Eine solche tangential-eingestaltung des Spülwassereintritts ist an sich schon in unterschiedlicher Form im Stand der Technik realisiert und dient gewöhnlich dem Ziel einer rotierenden Spülwasserströmung in der WC-Schüssel.

[0018] Erfindungsgemäß ist zusätzlich zu einer aus der EP 2 604 761 B1 bekannten (ersten) Strömungsbahn noch eine zweite oder eine Verlängerung der bekannten Strömungsbahn vorgesehen. Diese zweite oder verlängerte Strömungsbahn soll eine zu stark nach unten gerichtete Strömungsrichtung zumindest eines Teils des

Spülwassers verhindern und damit das oben beschriebene "Aufschaukeln" verringern oder verhindern. Wenn ein Teil der Strömung durch die zweite Strömungsbahn auf einer gewissen Höhe "gehalten" wird, ergibt sich dort oder stromabwärts davon ein weniger starkes Absacken der Gesamtströmung oder auch ein Zusammentreffen des auf und oberhalb der zweiten oder verlängerten Strömungsbahn verlaufenden Strömungsteils mit einem weiter unten laufenden Strömungsteil.

[0019] Von der obigen Längs- und Querachsensdefinition ausgehend sollen die rotierende Bewegung der Strömung in der Schüssel und die Position bestimmter Eigenschaften der Schüsselinnenform mit einem Azimutalwinkel beschrieben werden, der von einer bestimmten Position in der Schüssel (in Draufsicht) zum Kreuzungspunkt der Achsen in Erscheinung tritt, nämlich als Winkel zur Längsachse. Zum Beispiel liegt also der wandnächste Punkt der Schüsselöffnung auf der Längsachse und damit bei 0° oder 180° Azimutalwinkel. Davon ausgehend liegt dann ein seitlicher Bereich in der Gegend um 90° oder 270°.

[0020] Erfindungsgemäß soll das Spülwasser durch die Eintrittsöffnung auf einen (bezüglich einer Draufsicht) konkaven Krümmungsbereich der Innenwand der WC-Schüssel gerichtet werden, wozu die Eintrittsöffnung zwischen 80° und 180° Azimutalwinkel liegt. Vorzugsweise liegt die Eintrittsöffnung bei kleineren Azimutalwinkeln als 170°, 160°, 150° oder sogar 140° und ebenfalls vorzugsweise bei mindestens 90°. Dabei strömt das Spülwasser in Richtung größerer Azimutalwinkel aus. In anderen Worten liegt die Eintrittsöffnung vorzugsweise in einem Quadranten stromaufwärts von einer besonders konkaven Krümmung der Schüsselöffnung und zielt auf diese besonders konkave Stelle. Hintergrund ist, dass bei einer besonders starken konkaven Krümmung die in Verbindung mit einer gewissen Restschräge der Schüsselinnenform (bezüglich eines Vertikalschnitts) stabilisierend wirkenden Fliehkräfte die Spülwasserströmung zunächst einmal relativ stabil durch diese Krümmung hindurchführen, wobei vorausgesetzt wird, dass sich der wesentliche Teil der Schüsselinnenform von unten nach oben etwas erweitert und eine dementsprechende Schräge vorliegt. Ausnahmen gibt es, wie oben erwähnt, typischerweise oben am Schüsselrand in Form von Hinterschnitten.

[0021] Der erwähnte und im Regelfall besonders stark konkav gekrümmte Bereich der WC-Schüssel kann dabei bei ungefähr 180° liegen, also am Endpunkt der Längsachse. In Einzelfällen, z. B. Schüsselformen mit zwei stärker gekrümmten konkaven Bereichen seitlich von dieser Stelle (z. B. bei einer eckigen Grundform mit abgerundeten Ecken) kann der Wert statt bei 180° auch bei einem etwas anderen Azimutalwinkel liegen, insbesondere in einem Bereich zwischen 150° und 210°, vorzugsweise 160° und 200° oder 170° und 190°. Er muss diese Winkelbereiche dabei nicht ausfüllen.

[0022] Wenn nun das Spülwasser in einen weniger gekrümmten Bereich der Schüsselöffnung gelangt, besteht

zunehmend die Gefahr eines unerwünscht starken Absinkens oder eines Absinkens eines unerwünscht großen Teils.

[0023] Ein solcher absinkender Strömungsteil könnte dann die erfindungsgemäß vorgesehene erste Strömungsbahn bzw. den ersten Strömungsbahnteil treffen, die/der bezogen auf den Azimutalwinkel mindestens zwischen 90° und 270° verläuft und dabei vorzugsweise unten an die Eintrittsöffnung anschließt, um das daraus austretende Wasser führen zu können. Bevorzugte Untergrenzen für den obigen Winkelbereich sind 80°, 70°, 60°, 50°, 40°, 30°, 20° und bevorzugte Obergrenzen sind 280°, 290°, 300°, 310°, 320°, 330° und 340°.

[0024] Um das Absinken eines Teils der Strömung zu mindern, ist erfindungsgemäß eine zweite Strömungsbahn bzw. ein zweiter Strömungsbahnteil vorgesehen, und zwar erneut zwischen einer äußeren konkaven und einer inneren konvexen Kante und dabei höher als der dem Azimutalwinkel entsprechende oder nächstbenachbarte Teil der ersten Strömungsbahn / des ersten Strömungsbahnteils. Die zweite Strömungsbahn bzw. der zweite Teil soll dabei mindestens zwischen einem Azimutalwinkel von 310° und 340° vorgesehen sein. Bevorzugte Untergrenzen sind dabei 300°, 290°, 280°, 270°, 260°, wobei die zweite Strömungsbahn vorzugsweise nicht bei Winkeln unter 200° beginnt. Eine bevorzugte Obergrenze ist 345°, wobei die zweite Strömungsbahn vorzugsweise nicht über 400° (also über 360° hinweg 40°) ausgedehnt ist, wenn sie nicht ohnehin in die erste Strömungsbahn übergeht.

[0025] Wie schon weiter oben angedeutet, kann die aus der EP 2 604 761 B1 bekannte Strömungsbahn gemäß dieser Erfindung nämlich entweder verlängert werden, wobei es bei einer durchgehenden (gleichzeitig ersten und zweiten) Strömungsbahn bleibt, oder auch eine zweite Strömungsbahn hinzugefügt werden. Der Unterschied ist letztlich, ob zwischen den beiden Strömungsbahnen oder -teilen eine Unterbrechung besteht oder nicht, insbesondere eine bei 0° Azimutalwinkel, worauf weiter unten noch näher eingegangen wird. In dieser Beschreibung wird von der zweiten Strömungsbahn gesprochen, wobei dies für den Fall ohne Unterbrechung dann als der zweite Strömungsbahnteil derselben einheitlichen Strömungsbahn zu verstehen ist. Analog gilt das für die erste Strömungsbahn, die also ohne die erwähnte Unterbrechung ein erster Teil der Strömungsbahn und als solcher (ohne den zweiten Teil) bereits aus der EP 2 604 761 B1 bekannt ist.

[0026] Die zweite Strömungsbahn soll also insbesondere nicht vollständig umlaufend sein, sondern nur einen begrenzten Bereich abdecken, nämlich dort, wo erfahrungsgemäß eine besonders große Gefahr des Absinkens der entlang der Schüsselinnenwand laufenden Wasserströmung besteht. Dies gilt insbesondere für den "vierten Quadranten" (von 0° an mit aufsteigendem Azimutalwinkel gezählt). Wie das Ausführungsbeispiel veranschaulicht, stützt die zweite Strömungsbahn die Spülwasserströmung zumindest teilweise und verhindert da-

mit ein zu starkes in Erscheinung treten des bereits beschriebenen Mechanismus der "Reflexion" an der ersten Strömungsbahn.

[0027] Im Unterschied dazu zeigt die bereits erwähnte EP 3 085 842 A1 zwei Strömungsbahnen, von denen eine obere von der Eintrittsöffnung ausgehend vollständig und in sich geschlossen umläuft, während eine davon getrennte zweite tiefer liegt und nach unten führt.

[0028] Die bisherige Argumentation ist nicht davon abhängig, ob man die Definition des Azimutalwinkels mit dem Wert 0 vorn oder hinten beginnen lässt, wobei diese Begriffe sich auf die übliche sitzende Position eines WC-Benutzers beziehen, "hinten" also den gesäßnahen Teil der Schüsselinnenform (auf die Horizontale bezogen) bezeichnet. Außerdem ist die bisherige Argumentation nicht davon abhängig, ob der Drehsinn der Spülwasserströmung in der WC-Schüssel links- oder rechtsdrehend ist, ob also der Azimutalwinkel in Draufsicht mit oder gegen den Uhrzeigersinn ansteigt. Der häufigere und bevorzugte Fall ist ein von oben betrachtet rechtsdrehender Rotationssinn, also im Uhrzeigersinn. Ferner ist der Fall bevorzugt, dass der Azimutalwinkel von hinten an gerechnet wird. In diesem bevorzugten Fall ist also die Spülwasserströmung aus der Eintrittsöffnung heraus auf die konkave Krümmung der WC-Schüsselinnenform vorne gerichtet (und sie wäre nach hinten gerichtet, wenn man den Nullpunkt des Azimutalwinkels vorn definiert). Beides ist möglich, aber insbesondere in Verbindung mit einem eher hinten liegenden Sifonablauf ist die genannte Variante bevorzugt.

[0029] Insbesondere konnte durch die erfindungsgemäße zweite Strömungsbahn, also gewissermaßen eine zweite oder verlängerte Schulter in der Schüsselinnenform, ein teilweises Herausschwappen von Spülwasser aus der Schüssel vermieden werden, und zwar selbst bei geringem oder verschwindendem Hinterschnitt der Schüsselinnenform an ihrer Oberkante. Hier ist anzumerken, dass die Spülwassereintrittsöffnung zwingend einen Hinterschnitt erfordert und in diesem Zusammenhang eine "hinterschnittfreie" Schüsselinnenform natürlich an der Eintrittsöffnung trotzdem einen Hinterschnitt hat. Es geht hier vielmehr um den Bereich knapp unter der Oberkante der Schüsselinnenform, also dort, wo bei klassischen WC-Schüsseln der Spülrand angeordnet ist.

[0030] Die Erfindung strebt grundsätzlich eine möglichst einfache, reinigungsfreundliche (und daher glatte) und produktionstechnisch günstige Form an. Wie schon erläutert, ist daher eine im beschriebenen Sinn hinter schnittfreie Schüsselinnenform bevorzugt.

[0031] Im gleichen Sinn ist eine Beschränkung auf die beiden bzw. die eine beschriebene Strömungsbahn bevorzugt, also der Verzicht auf weitere. Zwar ergeben sich durch die Strömungsbahnen keine Hinterschnitte, jedenfalls vorzugsweise nicht, jedoch verkomplizieren sie die Form ein wenig und wird eine geschickte Auslegung der Spülwasserströmung durch eine aus Sicht der Erfinder unnötig große Zahl verschiedener Strömungsbahnen nicht einfacher. Natürlich kann insbesondere die erste

Strömungsbahn eine beträchtliche Erstreckung in Bezug auf den Azimutalwinkel haben, was aber nichts daran ändert, dass es sich um eine zusammenhängende einheitliche Strömungsbahn handelt.

[0032] Die mit der vorliegenden Erfindung beschriebenen Strömungsbahnen sollen wesentliche Teile der Spülwasserströmung führen. Das gilt für die erste Strömungsbahn noch deutlicher als für die zweite, weil bei der zweiten nur ein Teil, nämlich im Allgemeinen nur ein etwas höher an der Schüsselinnenwand entlang strömender Teil, von der zweiten Strömungsbahn erfasst wird. Im Unterschied zu manchen im Stand der Technik zu findenden Strukturen sind jedenfalls die beiden Strömungsbahnen relativ ausgeprägt hinsichtlich ihrer Breite, wobei die Breite sich als die Dimension entlang der Innenwand der WC-Schüssel und senkrecht zur Längserstreckung der Strömungsbahn versteht, also normalerweise in Bezug auf die lokale Flächenorientierung abwärts gerichtet. Bevorzugte Mindestbreiten an der breitesten Stelle liegen bei 12 cm für die erste und bei 0,8 cm für die zweite Strömungsbahn, wobei für die erste folgende Werte 13 cm, 14 cm, 15 cm und für die zweite Strömungsbahn folgende Werte 0,9 cm, 1 cm, 1,1 cm in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt sind.

[0033] Die zweite Strömungsbahn hat, wie erläutert, weniger die Aufgabe, eine rotierende Abwärtsströmung zu führen oder zu unterstützen, sondern einen Teil der Wasserströmung an einem zu starken Absinken zu hindern. Sie kann insoweit bevorzugt ungefähr horizontal verlaufen (in Bezug auf ihre Längsrichtung). Konkret kann dabei auf eine mittlere Linie zwischen den erwähnten konvexen und konkaven Kanten Bezug genommen werden (jeweils auf die Extremwerte der Krümmung bezogen), und diese Mittellinie sollte entlang der Strömungsbahn vorzugsweise einen Winkel von nicht mehr als 15° zur Horizontalen aufweisen, vorzugsweise höchstens 13°, 11°, 9°, 7°. Vorzugsweise fällt die Strömungsbahn mit der Strömungsrichtung, also dem Azimutalwinkel, leicht ab.

[0034] Die erste Strömungsbahn wiederum entspricht im Wesentlichen den Erläuterungen in dem bereits zitierten EP-Patent 2 604 761 B1 der selben Inhaberin und verläuft dementsprechend mit zunehmendem Azimutalwinkel einerseits abschüssig und andererseits rotierend entlang der Schüsselinnenform, um eine abwärts gerichtete und rotierende Spülwasserströmung zu unterstützen.

[0035] Dementsprechend ist diesbezüglich eine asymmetrische Schüsselinnenform vorgesehen, die durch eine tiefere Lage der ersten Strömungsbahn auf einer Seite als auf der anderen Seite ähnlich einer Schraubenlinienform eine Abwärtsbewegung durch die Schüsselinnenform vorgibt bzw. erzeugt. Dementsprechend werden die sehr guten Oberflächenreinigungseigenschaften einer rotierenden Strömung in der Schüssel kombiniert mit einem vergleichsweise ausgeprägteren Schwung beim Eintritt in den Sifon. Dadurch kann die kinetische Energie des Spülwassers, zum Beispiel in Folge der Gefällehöhe

gegenüber einem Spülkasten, doppelt ausgenutzt werden. Außerdem folgt die Gestaltung der Schüsselinnenform damit der schwerkraftbedingten Abwärtstendenz der Wasserströmung und vermeidet einen Teil von Verwirbelungen, die durch ein Herabfließen des Wassers unabhängig von der Schüsselinnenform bedingt sind. Solche Verwirbelungen reduzieren die kinetische Energie des Spülwassers. Aus ähnlichen Gründen ist zum Beispiel eine an sich vorbekannte rotierende Spülwasserbewegung in der Schüssel für die Oberflächenreinigung darin wesentlich effektiver als die konventionelle Lösung mit einem klassischen Spülrand, der einen großen Teil der kinetischen Energie des aus der Spülwasserzufuhr einlaufenden Spülwassers abbaut.

[0036] Die an sich vorbekannte überwiegende Tangentialgeschwindigkeitskomponente des Spülwassers, das aus der Eintrittsöffnung in die Schüssel austritt, bezieht sich sozusagen auf eine Projektion einer mittleren Spülwasserbahn auf eine horizontale Ebene. Das Spülwasser tritt also nicht in Richtung zu dem Wasserspiegel im Sifon aus der Eintrittsöffnung aus sondern eher quer dazu, wobei es auf den genauen Winkel in einem allgemeinen Sinn nicht ankommt und dieser von der individuellen Geometrie der Eintrittsöffnung und der anschließenden ersten Strömungsbahn abhängen kann. Insbesondere muss die Geschwindigkeit des aus der Eintrittsöffnung austretenden Spülwassers keineswegs genau horizontal sein, sie ist aber vorzugsweise im Wesentlichen horizontal.

[0037] Das erfindungsgemäße WC lässt sich mit unterschiedlichen Methoden der Spülwassererzeugung im Sinne der Versorgung mit einem bestimmten Spülwasserdruck realisieren, insbesondere an einer Druckwasserleitung, also ohne Spülkasten. Bevorzugt ist jedoch die Kombination mit einem Spülkasten, weil durch die Erfindung die begrenzte potenzielle Energie des Spülwassers daraus besonders effizient eingesetzt werden kann. Dies gilt insbesondere für einen Unterputzspülkasten in einer Montagewand hinter dem WC.

[0038] Insbesondere können die Spülwassermengen dank der Erfindung relativ klein gehalten werden, was ökonomische und ökologische Vorteile hat. Vorzugsweise liegt die maximale Spülwassermenge bei unter 6 l, vorzugsweise unter 5,5 l und besonders bevorzugter Weise unter 5 l.

[0039] Die erfindungsgemäße Spülwasserströmung erlaubt eine gute Benetzung und Spülwirkung der verschmutzungsbetroffenen Flächen der Schüsselinnenform, und zwar wie erläutert durch eine rotierende und dabei abfallende Strömung. Dementsprechend kann auf einen konventionellen Spülrand, der eingangs mit einer Dusche verglichen wurde, verzichtet werden. Dies gestaltet die WC-Schüssel einfacher in der Herstellung, aber auch in der Reinigung, weil klassische Spülränder besonders verschmutzungs- und verkalkungsanfällig sind und darüber hinaus die Unterseite sehr schlecht zu erreichen ist. In anderen Worten bietet die Erfindung die Möglichkeit für einen glatten Übergang von den eigent-

lichen schüsselinneren Flächen zu der Schüsseloberkante, also den nach oben weisenden Flächenbereichen der WC-Schüssel, insbesondere unter einem WC-Sitzring.

[0040] Die bereits mehrfach erwähnte (vorzugsweise einzige) Eintrittsöffnung im Anschluss an die Spülwasserzufuhr kann bei einer Ausgestaltung der Erfindung relativ hoch sein, insbesondere höher als 5 cm und in der folgenden Reihenfolge zunehmend bevorzugt höher als 5,5 cm, 6 cm, 6,5 cm. Mit einer hohen Eintrittsöffnung lässt sich ein strömungsgünstiger großer Querschnitt erreichen, ohne die Schüsselinnenform durch die Eintrittsöffnung zu sehr zu beeinträchtigen, und zwar sowohl auf die Strömungsführung als auch auf ihr ästhetisches Erscheinungsbild bezogen.

[0041] Generell ist der Strömungsquerschnitt der Spülwasserzufuhr vorzugsweise relativ groß. Insbesondere kann er bei einer Ausgestaltung der Erfindung entlang der Erstreckung der Spülwasserzufuhr innerhalb des WCs, also zwischen einschließlich der Eintrittsöffnung und dem Übergang zu Leitungsteilen außerhalb des eigentlichen WCs, also insbesondere innerhalb einer Installationswand dahinter, über mindestens 8 cm² liegen, vorzugsweise über 9 cm² und besonders bevorzugter Weise über 10 cm² oder sogar 11 cm². Das gilt insbesondere für die Eintrittsöffnung. Damit kann die kinetische Energie des Spülwassers infolge eines Gefälles oder eines Leitungsdrucks besonders gut ausgenutzt werden.

[0042] Ferner ist bevorzugt, dass die zweite Strömungsbahn mit ihrem Beginn bei kleinen Azimutalwinkeln von der Eintrittsöffnung einen gewissen Abstand einhält, und zwar vorzugsweise mindestens 60° Azimutalwinkel, noch bevorzugterweise 80°, 100°, 120°, 130°. Dies bezieht sich auf den Fall, dass die erste und zweite Strömungsbahn nicht einheitlich verbunden sind und auf die Richtung von der Strömungsbahn ansteigender Azimutalwinkel.

[0043] Die beiden Strömungsbahnen bilden jeweils eine lokale Verringerung der sonst vorherrschenden Neigung der Schüsselinnenform. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sollen sie daher nicht hinten in der Schüsselinnenform vorliegen, jedenfalls vorzugsweise bei einer Definition des Azimutalwinkels von Null an dieser Stelle, also einer Spülwasserströmung aus der Eintrittsöffnung nach vorne. Es hat sich herausgestellt, dass eine jedenfalls in der Mitte möglichst glatt und steil durchlaufende Innenwand hinten hinsichtlich der Verschmutzungsneigung zu bevorzugen ist und dieser Aspekt aus Sicht der Erfinder eine Begrenzung der Strömungsbahnen in solcher Weise, dass sie diese hintere Mitte nicht überstreichen, rechtfertigt. Zur Illustration wird auf das Ausführungsbeispiel verwiesen. In diesem Fall sind die erste und die zweite Strömungsbahn also voneinander getrennt.

[0044] Ferner hat sich herausgestellt, dass die zweite Strömungsbahn unterhalb eines relativ steilen Teils der Schüsselinnenform verlaufen sollte. Dementsprechend

ist ein Neigungswinkel von mindestens 70° oder sogar 75° zur Horizontalen in diesem Teil über der zweiten Strömungsbahn bevorzugt, und zwar zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel und vorzugsweise entlang der gesamten Längserstreckung der zweiten Strömungsbahn. Ebenso vorzugsweise gilt diese Aussage für einen Teil der Länge der zweiten Strömungsbahn oder für ihre gesamte Länge dann auch für den gesamten Teil der Schüsselinnenform darüber, und zwar bis zu einer oberseitigen Kante oder Abrundung, die den Übergang zur Oberseite des WC-Körpers bildet.

[0045] Ferner ist eine relativ ausgeprägte Steilheit in dem bereits erwähnten mittleren hinteren Bereich der WC-Schüsselinnenform bevorzugt, und zwar mindestens hinunter bis zu dem Wasserstands-niveau im Sifon und hinauf bis zu dem erwähnten Übergang zur Schüsseloberseite. Auch hier kommen die bereits erwähnten Winkelwerte in Betracht.

[0046] Schließlich ist eine solche Steilheit, erneut mit den gleichen Winkelwerten, auch besonders bevorzugt an der gegenüberliegenden Seite, also vorne mittig, und zwar unterhalb der dort vorzugsweise vorliegenden ersten Strömungsbahn (also ab der konvexen Kante abwärts) bis zum Wasserniveau im Sifon.

[0047] Besonders bevorzugter Weise gelten die Aussagen zur steilen Wand in einem Teil der Höhe für die gesamte Schüsselinnenform.

[0048] Die steilen Wände unterstützen eine gute Reinigungswirkung und einen ausreichenden Abwärtstrend der Wasserströmung. Die Wasserströmung soll dementsprechend insg. mit einer deutlichen Abwärtstendenz in den Sifon einströmen, um diesen gut ausspülen zu können.

[0049] Die zweite Strömungsbahn bzw. der zweite Strömungsbahnteil liegt in dem mehrfach genannten Winkelbereich zwischen 310° und 340° vorzugsweise relativ hoch, und zwar insbesondere über der ersten Strömungsbahn (dem ersten Strömungsbahnteil), soweit dieser ebenfalls vorzugsweise über 270° Azimutalwinkel hinaus zu größeren Azimutalwinkeln hin und in den Bereich bei und über 310° Azimutalwinkel verlängert ist. Dann sind die beiden Strömungsbahnen (-teile) voneinander beabstandet und übereinander angeordnet.

[0050] Vorzugsweise liegt die zweite Strömungsbahn (der zweite Strömungsbahnteil) dabei mindestens 3 cm höher als die erste Strömungsbahn (der erste Strömungsbahnteil), wobei als Untergrenze 3,5 cm, 4,0 cm, 4,5 cm, 5,0 cm zunehmend bevorzugt sind.

[0051] Unabhängig davon liegt die zweite Strömungsbahn bzw. der zweite Strömungsbahnteil in dem genannten Azimutalwinkelbereich zwischen 310° und 340° vorzugsweise höher als die Unterkante der Eintrittsöffnung für das Spülwasser, also erneut relativ hoch. Vorzugsweise ist diese Unterkante zumindest ungefähr auf gleichem Niveau wie die erste Strömungsbahn an dieser Stelle, injiziert also die Eintrittsöffnung das Wasser auf die erste Strömungsbahn.

[0052] Die Erfindung wird vorzugsweise mit einer WC-

Schüssel realisiert, die jedenfalls im oberen Bereich, also über der ersten Strömungsbahn, nur eine einzige Eintrittsöffnung für Spülwasser aufweist. Im Stand der Technik sind durchaus Varianten mit einer Mehrzahl Eintrittsöffnungen vorhanden. Das verkompliziert den WC-Körper insgesamt deutlich und ist für gute Spüleigenschaften nicht wirklich notwendig. Vorzugsweise gilt das außerdem auch für die restliche Schüssel unter der ersten Strömungsbahn. Es wird also in diesem Sinn vorzugsweise auf Düsenöffnungen in der Nähe des Sifons verzichtet, die im Stand der Technik gelegentlich zur Verbesserung der Abflussleistung eingesetzt werden. Die Gründe sind die gleichen wie eben, wobei eine Begrenzung des Gesamtwasserverbrauchs hinzukommt.

[0053] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei die einzelnen Merkmale auch in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein können und sich, wie bereits erwähnt, implizit auf alle Kategorien der Erfindung beziehen.

Figur 1 und 2 zeigen perspektivische Draufsichten von vorne rechts oben bzw. vorne links oben auf eine erfindungsgemäße WC-Schüssel in Graustufen zur Verdeutlichung der dreidimensionalen Form;

Figur 3 zeigt eine Seitenansicht der rechten Hälfte der WC-Schüssel aus den Figuren 1 und 2 in längsgeschnittenem Zustand;

Figur 4 zeigt eine Seitenansicht, jedoch ohne Graustufen und in einem quergeschnittenen Zustand der WC-Schüssel aus den Figuren 1 - 3, und zwar mit Blickrichtung nach hinten und bei einem vereinfachten Ausführungsbeispiel;

Figur 5 zeigt das Ausführungsbeispiel aus Figur 4 in nebeneinander höhengleich eingezeichneten Seitenansichten entsprechend Figur 3, jedoch ohne Graustufen;

Figur 6 zeigt in Draufsicht das Ausführungsbeispiel aus den Figuren 4 und 5 zusammen mit der Azimutaleinteilung, die auch zum Verständnis des ersten Ausführungsbeispiels gedacht ist.

[0054] Die Figuren 1 bis 6 zeigen die Erfindung anhand zweier WC-Schüsseln, wobei das erste Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 bis 3 für den Einbau einer Duschereinrichtung eines Dusch-WCs ausgelegt ist und die entsprechenden Aussparungen und Durchbrüche bei dem zweiten Ausführungsbeispiel in den Figuren 4 bis 6 weggelassen sind. Für die Erfindung sind diese Unterschiede nicht von besonderem Belang, illustrieren aber, dass die Erfindung auch sehr günstig mit einem Dusch-WC kombiniert werden kann.

[0055] Die Figuren 1 und 2 zeigen in perspektivischen Schrägansichten die WC-Schüssel 1 des ersten Ausführungsbeispiels mit einer üblichen Schüsselöffnung 2, einem hinterseitigen (das heißt in Figur 1 rechts oben auf der Oberseite und in Figur 2 links oben eingezeichneten) Durchbruch 3 für den Einbau einer (nicht gezeigten) Duschereinrichtung und mit einer Absenkung 4 der oberen Kante der WC-Schüssel am hinteren Teil des Schüsselrandes um die Schüsselöffnung 2 für den Durchtritt eines (nicht gezeigten) Duscharms der Duschereinrichtung. Im Folgenden interessiert die durch die Schüsselöffnung 2 sichtbare Innenform der WC-Schüssel 1.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

rungsbeispiels mit einer üblichen Schüsselöffnung 2, einem hinterseitigen (das heißt in Figur 1 rechts oben auf der Oberseite und in Figur 2 links oben eingezeichneten) Durchbruch 3 für den Einbau einer (nicht gezeigten) Duschereinrichtung und mit einer Absenkung 4 der oberen Kante der WC-Schüssel am hinteren Teil des Schüsselrandes um die Schüsselöffnung 2 für den Durchtritt eines (nicht gezeigten) Duscharms der Duschereinrichtung. Im Folgenden interessiert die durch die Schüsselöffnung 2 sichtbare Innenform der WC-Schüssel 1.

[0056] Diese entspricht zunächst einmal qualitativ der aus der mehrfach zitierten EP 2 604 761 B1 bekannten WC-Schüssel, indem eine angenähert schraubenlinienförmige erste Strömungsbahn 5 vorgesehen ist, die in diesem Fall hinten und geringfügig nach rechts versetzt, etwa bei 10° Azimutalwinkel, startet und in kontinuierlich abfallender Form mit einer breitesten Stelle bei einem Azimutalwinkel von 180° fast ganz herum bis etwa zu 350° Azimutalwinkel, also wieder hinten, aber etwas nach links versetzt, läuft. Ihre Funktion entspricht den Schilderungen in dem zitierten Stand der Technik und wird weiter vorne in dieser Beschreibung und muss nicht im Detail erläutert werden.

[0057] Abweichend von dem zitierten Stand der Technik ist allerdings hier die Eintrittsöffnung 6 für das Spülwasser nicht hinten (etwas rechts versetzt) und nach links gerichtet, wie im Stand der Technik ausgeführt, sondern beginnt seitlich bei etwa 100° Azimutalwinkel und ist nach vorne gerichtet, also zu größeren Azimutalwinkeln hin. Dementsprechend wird das Spülwasser auf die erste Strömungsbahn aufgebracht, allerdings nicht bei deren Start (bei 10°). Übrigens kann zum besseren Verständnis der hier erwähnten Azimutalwinkel auf Figur 6 verwiesen werden.

[0058] Ferner ist zusätzlich zu dem erwähnten Stand der Technik in der hinteren linken Ecke, also in Figur 1 deutlich sichtbar, eine zweite Strömungsbahn 7, gewissermaßen eine weitere Schulter in der Schüsselinnenwand über der ersten Strömungsbahn 5, vorgesehen. Auch diese zweite Strömungsbahn 7 definiert sich strenggenommen als Innenwandbereich zwischen einer (oberen und äußeren) konkaven Kante und einer (unteren und inneren) konvexen Kante. Die zweite Strömungsbahn 7 verläuft hinsichtlich des Azimutalwinkels zwischen etwa 250° und etwa 350°. Sie ist dabei ebenfalls leicht abschüssig ausgestaltet, und zwar mit einer ungefähren Neigung (bezogen auf eine nicht eingezeichnete Mittellinie zwischen der konvexen und der konkaven Kante) von etwa 5° in horizontaler Blickrichtung. An ihrer breitesten Stelle ist sie etwa 1,2 cm breit, dabei allerdings deutlich weniger flach als die erste Strömungsbahn 5, nämlich mit einem Winkel von ungefähr 48° zur Horizontalen an der flachsten Stelle. Die erste Strömungsbahn 5 hat demgegenüber bei z. B. 180° eine Neigung von nur etwa 11° gegenüber der Horizontalen bei einer größten Breite von 16 cm. Die erwähnte Breite bezieht sich dabei auf den Abstand zwischen den erwähnten Kanten (konvexeste und konkavste Linie), und zwar als gerader Ab-

stand dazwischen entlang der abschüssigsten Richtung, also als kürzester Abstand.

[0059] Die Schüsselinnenwände über und unter der zweiten Strömungsbahn 7 sind hingegen recht steil mit einer Neigung gegenüber der Horizontalen von etwa 80°, insbesondere auch bei einem Azimutalwinkel von 0°. Wie insbesondere Figur 3 und Figur 4 zeigen, werden die Schüsselwände davon ausgehend nach vorne noch steiler und die Neigung beträgt bei 180° Azimutalwinkel etwa 89°. Sie vermeidet also gerade eben einen Hinterschnitt.

[0060] Insgesamt hat die Schüsselinnenform damit, wie die Figuren ebenfalls zeigen, keinen Hinterschnitt, insbesondere nicht am oberen Rand (und natürlich mit Ausnahme der Eintrittsöffnung 6).

[0061] Die beiden Strömungsbahnen 5 und 7 haben in diesem Ausführungsbeispiel einen Abstand von etwa 6 cm, der so gemessen wird wie die Bahnbreite, nämlich zwischen der konvexen Kante der oberen Strömungsbahn 7 und der konkaven Kante der unteren Strömungsbahn 5 und in direkt der Neigung folgender Richtung. Die zweite Strömungsbahn 7 ist also deutlich erhöht gegenüber der ersten Strömungsbahn 5.

[0062] Man kann sich anhand der Figuren vorstellen, dass eine aus der Eintrittsöffnung 6 austretende Wasserströmung in Folge der Fliehkraft zu einem wesentlichen Teil entlang der steilen Schüsselinnenwand über der ersten Strömungsbahn 5 läuft und in dieser Form durch die (in vertikaler Draufsicht) konkave Schüsselinnenwand zur anderen, nämlich linken Seite gebracht wird. Die Erfahrung zeigt, dass die Wasserströmung auf der linken Seite in Folge der Schwerkraft zunehmend nach unten tendiert und dabei insbesondere auf den Teil der ersten Strömungsbahn 5 bei kleinen Azimutalwinkeln, also etwa 10° bis 90°, trifft, aber auch bereits auf den gegenüberliegenden Teil der ersten Strömungsbahn 5 bei großen Azimutalwinkeln, also etwa bei 300° bis 350°. Dies führt zu einem reflexionsartigen Strömungsverhalten, bei dem Teile des Spülwassers stark nach oben tendieren und aus der Schüssel 1 herauschwappen können.

[0063] Wenn nun in Folge der zweiten Strömungsbahn 7 in dem dargestellten Azimutalwinkelbereich, insbesondere zwischen 310° und 340°, dieser Abwärtstendenz ein gewisses Hindernis entgegengestellt wird, wird das beschriebene Verhalten gedämpft oder verhindert und es lässt sich somit eine hinterschnittfreie Schüsselinnenform mit einem Strömungsverhalten des Spülwassers ohne Gefahr des Herausschwappens realisieren. Die hinsichtlich des Azimutalwinkels ausgedehnte und hinsichtlich der Neigung in Vertikalschnitten (durch den Sperrwasserstand im Abflussrohr wie in Figur 3) flacher Ausgestaltung der ersten Strömungsbahn 5 ist wiederum gewünscht, um den rotierenden Charakter der Spülwasserströmung möglichst zu fördern und mit möglichst kleinen Spülwassermengen eine optimale Benetzung der Schüsselinnenwände zu erreichen.

[0064] Figur 4 zeigt einerseits eine Seitenansicht des hinteren Bereichs der Schüsselinnenform und anderer-

seits einen Schnitt durch die Schüssel. Die Schnittebene läuft durch den Sperrwasserstand im untersten Bereich der WC-Schüssel, der mit 8 eingezeichnet ist. Im linken Teil der Schüsselinnenform sieht man die zweite Strömungsbahn 7 und im rechten Teil die erste Strömungsbahn 5. Beide sind jeweils gekennzeichnet durch Grenzlinien des CAD-Programms, die Flächen mit im Vertikalschnitt (durch den Sperrwasserspiegel 8) geradem Schnittprofil, wie z. B. die steile Schüsselinnenwand über den Strömungsbahnen 5 und 7, trennt von gekrümmten Flächen. Insoweit erkennt man, dass die beiden Strömungsbahnen 5 und 7 tatsächlich einen in diesem Sinn geraden mittleren Streifen haben, an den sich oben und unten jeweils gekrümmte Streifen anschließen.

[0065] Figur 6 zeigt in Draufsicht das zweite Ausführungsbeispiel aus den Figuren 4 und 5 mit der Azimutalwinkleinteilung und einigen Werten. Insbesondere sieht man, dass 0° der hinteren Mitte der Schüsselinnenform entspricht und 180° der vorderen Mitte. Man erkennt den in den Ansprüchen definierten Azimutalwinkelbereich für die Spülwassereintrittsöffnung zwischen 80° und 180°. Man kann auch den vorderen Azimutalwinkelbereich zwischen 150° und 210° erkennen, in dem anspruchsgemäß eine konkave Krümmung vorliegen soll (nicht zwingend über diesen gesamten Winkelbereich), auf die zu das eintretenden Spülwasser gerichtet ist. Ferner erkennt man zwischen 90° und 270° den Mindestbereich für die Strömungsbahn. Ferner liegt im Uhrzeigersinn ein klein wenig versetzt gegenüber der eingezeichneten Linie bei 300° und im gleichen Sinn versetzt neben der Linie bei 330° die Grenzen des Mindestbereichs (zwischen 310° und 340°) für den zweiten Teil der oder die zweite Strömungsbahn, die anspruchsgemäß nicht über den Winkelbereich zwischen 230° und 90° hinausreichen soll.

[0066] Außerdem verdeutlicht Figur 6 als Draufsicht zusätzlich die anhand der vorherigen Figuren erläuterte Schüsselinnenform, wobei zur Vermeidung einer Überfrachtung keine Bezugszeichen eingezeichnet sind.

Patentansprüche

1. WC mit einer WC-Schüssel (1), welche eine ovale oder runde Schüsselöffnung (2) und eine Eintrittsöffnung (6) für einen Spülwassereintritt aufweist, wobei bei einer ovalen Schüsselöffnung (2) in Draufsicht eine Längsachse entlang einer Längserstreckung der ovalen Schüsselöffnung (2), und zwar als längstes Innenmaß einer Innenform der Schüsselöffnung (2), in Bezug auf die übliche sitzende Position eines Benutzers des WCs in Richtung von vorne nach hinten verläuft und im Fall einer runden Schüsselöffnung (2) die Längsachse dementsprechend von vorne nach hinten definiert ist, und die Längsachse und eine dazu senkrechte und mittig verlaufende Querachse als Mittelsenkrechte zu der Längsachse einen Mittelpunkt und, ausgehend von der Längsachse und dem Mittelpunkt, einen Azimutal-

- winkel definieren, und zwar indem von einer bestimmten Position in der Schüssel in Draufsicht eine Verbindungslinie zum Kreuzungspunkt dieser Achsen gezogen und zwischen dieser Linie und der Längsachse der Winkel entweder im oder gegen den Uhrzeigersinn als Azimutalwinkel genommen wird, wobei der Wert Null entweder vorne oder hinten entspricht wobei die Eintrittsöffnung (6) für das Spülwasser in Richtung größerer Azimutalwinkel ausgerichtet ist und dabei in Draufsicht und in Bezug auf die Form der Schüsselöffnung (2) eine tangentielle Eintrittsrichtung des Spülwassers vorgesehen ist, sodass das Spülwasser nach dem Eintritt in die WC-Schüssel (1) durch die Eintrittsöffnung (6) an einer Innenwand der WC-Schüssel (1) strömend eine in Draufsicht und bezogen auf den Mittelpunkt konkave Krümmung der Innenwand bei einem Azimutalwinkel von 150° bis 210° trifft, wobei die WC-Schüssel (1) eine in der Innenform der WC-Schüssel (1) zwischen einer im Vertikalschnitt und bezogen auf den Mittelpunkt äußeren konkaven Kante und einer inneren konvexen Kante definierte erste Strömungsbahn (5) für das Spülwasser aufweist, die unten an die Eintrittsöffnung anschließt und die bezogen auf den Azimutalwinkel mindestens zwischen 90° und 270° verläuft, wobei die Eintrittsöffnung (6) in Bezug auf den Azimutalwinkel zwischen 80° und 180° vorgesehen und der Azimutalwinkel, bei dem das Spülwasser nach dem Eintritt auf die konkave Krümmung trifft, größer als der zuvor genannte Azimutalwinkel der Eintrittsöffnung (6) ist, und wobei eine zweite Strömungsbahn (7) zwischen 230° und, einmal über 360° hinweg, 90° Azimutalwinkel, aber nicht darüber hinaus, mindestens jedoch zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel, vorgesehen ist, welche ebenfalls in der Innenform der WC-Schüssel (1) zwischen einer im Vertikalschnitt und bezogen auf den Mittelpunkt äußeren konkaven und einer inneren konvexen Kante definiert ist und dabei höher als ein weiterer Teil der zuerst genannten ersten Strömungsbahn (5) bei demselben Azimutalwinkel oder ein nächstbenachbarter Teil der ersten Strömungsbahn (5) liegt.
2. WC nach Anspruch 1, mit einem oberen Rand der WC-Schüssel (1), der nach innen keinen Hinterschnitt bildet, insbesondere mit einer abgesehen von der Eintrittsöffnung (6) hinterschnittfreien WC-Schüssel (1).
 3. WC nach Anspruch 1 oder 2, das ausschließlich die in Anspruch 1 genannte(n) Strömungsbahn(en) (5, 7), also keine weitere Strömungsbahn, aufweist.
 4. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Strömungsbahn (5) zwischen 90° und 270° Azimutalwinkel an ihrer breitesten Stelle mindestens 12 cm breit ist und/oder die zweite Strömungsbahn (7) zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel an ihrer breitesten Stelle mindestens 0,8 cm breit ist.
 5. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die zweite Strömungsbahn (7) mit einer Maximalabweichung von +/- 15° horizontal verläuft, vorzugsweise etwas abschüssig mit zunehmendem Azimutalwinkel.
 6. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Strömungsbahn (5) zwischen 90° und 270° Azimutalwinkel abschüssig verläuft und damit eine abwärts gerichtete Bewegung von durch die Eintrittsöffnung (6) eingetretenem Spülwasser unterstützt, wobei die der Eintrittsöffnung (6) nächstbenachbarten Teile der ersten Strömungsbahn (5) zwischen 90° und 270° Azimutalwinkel höher liegen als die der zweiten Strömungsbahn (7) zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel nächstbenachbarten Teile der ersten Strömungsbahn (5).
 7. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die zweite Strömungsbahn zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel und die erste Strömungsbahn zwischen 90° und 270° Azimutalwinkel über 0° hinweg kontinuierlich ineinander übergehen und damit insgesamt eine Strömungsbahn bilden.
 8. WC nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Azimutalwinkel von 0° in Bezug auf eine sitzende Haltung eines WC-Benutzers hinten, also gesäßnah, liegt und bei dieser Position von 0° keine Strömungsbahn (5, 7) existiert, wobei die erste Strömungsbahn (5) zwischen 90° und 270° und die zweite Strömungsbahn (7) zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel zwei separate Strömungsbahnen (5, 7) sind.
 9. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die WC-Schüsselinnenform über der zweiten Strömungsbahn (7) zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel eine Steilheit von mindestens 70° zur Horizontalen aufweist.
 10. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Azimutalwinkel von 0° in Bezug auf eine sitzende Haltung eines WC-Benutzers hinten, also gesäßnah, liegt und bei dem die Innenform der WC-Schüssel (1) bei diesem Azimutalwinkel von 0° zwischen einer Sifonwasserstandsoberkante (8) und einem oberseitigen Übergang zur Schüsseloberseite eine Steilheit von mindestens 70° zur Horizontalen aufweist.
 11. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Azimutalwinkel von 0° in Bezug auf eine sitzende Haltung eines WC-Benutzers hinten, also

gesäßnah, liegt und bei dem an einer entgegengesetzten Stelle, also bei einem Azimutalwinkel von 180°, die Innenform der Schüssel (1) zwischen einer ersten Strömungsbahn (5) begrenzenden konvexen Kante und von dort nach unten bis zu einer Sifonwasserstandsoberkante (8) eine Steilheit von mindestens 70° zur Horizontalen aufweist.

12. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Strömungsbahn (5) zwischen 90° und 270° Azimutalwinkel zu größeren Azimutalwinkeln hin kontinuierlich verlängert ist und zumindest teilweise bei gleichen Azimutalwinkeln wie die zweite Strömungsbahn (7) zwischen 310° und 340°, jedoch beabstandet von und unter dieser verläuft.
13. WC nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die zweite Strömungsbahn (7) zwischen 310° und 340° Azimutalwinkel insgesamt höher liegt als eine Unterkante der Eintrittsöffnung (6) für das Spülwasser.
14. WC-Anlage mit einem WC nach einem der vorstehenden Ansprüche und einem Spülkasten, vorzugsweise Unterputzspülkasten, vorzugsweise mit einer Spülmenge unter 6 l.
15. Verwendung eines WCs oder einer WC-Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche zum Spülen, bei welcher das Spülwasser von der Eintrittsöffnung (6) ausgehend eine rotierende Bewegung entlang der ersten Strömungsbahn (5) durchführt und dabei ein Teil des Spülwassers über die zweite Strömungsbahn (7) zwischen 310° und 340° geführt wird.

Claims

1. WC having a WC bowl (1), and an oval or round bowl opening (2), and an entry opening (6) for flushing water, wherein, in case of an oval bowl opening (2), in the top view a longitudinal axis along a longitudinal extension of the oval bowl opening (2), namely in terms of the longest inner dimension of an inner shape of the bowl opening (2), in relation to the common seated position of a user of the WC, is directed from the front to the back, and in case of a round bowl opening (2) is analogously defined from the front to the back, and the longitudinal axis and a transverse axis, proceeding perpendicular and centrally to it as perpendicular bisector to the longitudinal axis, define a centre point and, starting from the longitudinal axis and the centre point, define an azimuthal angle, namely in that from a certain position in the bowl in the top view a connecting line is drawn to the section of these axes and the angle between this line and the longitudinal axis either in or opposite to the clockwise direction is taken as the azimuthal angle, zero being either at the front or at the back wherein the entry opening (6) for the flushing water is directed in the direction of greater azimuthal angles, and in the top view and relative to the shape of the bowl opening (2) a tangential entry direction of the flushing water is thus given, so that after entry into the WC bowl (1) through the entry opening (6) the flushing water flowing on an inner wall of the WC bowl (1) meets at an azimuthal angle of 150° to 210° a curvature of the inner wall that is concave in the top view and relative to the centre point, wherein the WC bowl (1) has a flow path (5) for the flushing water which flow path (5) is defined in the inner shape of the WC bowl (1) between an outer concave edge and an inner convex edge in the vertical section and relative to the centre point and which flow path (5) connects to the entry opening in a lower region and proceeds relative to the azimuthal angle at least between 90° and 270°, wherein the entry opening (6) is provided relative to the azimuthal angle between 80° and 180° and the azimuthal angle where the flushing water after entry meets the concave curvature, is greater than the above mentioned azimuthal angle of the entry opening (6) and wherein a second flow path (7) is provided at an azimuthal angle of between 230° and, once past 360°, 90°, but not beyond, but at least at an azimuthal angle of between 310° and 340°, which flow path (7) is likewise defined in the inner shape of the WC bowl (1) between an outer concave and an inner convex edge in the vertical section and relative to the centre point and therein is located higher than a further portion of the first mentioned first flow path (5) at the same azimuthal angle or than a closest part of the first flow path (5).
2. WC according to claim 1, having an upper rim of the WC bowl (1) which does not form an undercut inwards, in particular having an undercut-free WC bowl (1) with the exception of the entry opening (6).
3. WC according to claim 1 or 2 that has solely the flow path(s) (5, 7) mentioned in claim 1, in other words no further flow path.
4. WC according to one of the preceding claims, wherein between azimuthal angles of 90° and 270° the first flow path (5) is at least 12 cm wide at its widest point and/or the second flow path (7) between azimuthal angles of 310° and 340° is at least 0.8 cm wide at its widest point.
5. WC according to one of the preceding claims, wherein the second flow path (7) proceeds with a maximum deviation from the horizontal of +/- 15°, preferably

somewhat precipitously with an increasing azimuthal angle.

6. WC according to one of the preceding claims, wherein the first flow path (5) proceeds precipitously between azimuthal angles of 90° and 270° and thereby assists a downwards-directed movement of flushing water entering through the entry opening (6), wherein those portions of the first flow path (5) between azimuthal angles of 90° and 270° that are closest to the entry opening (6) are located higher than those portions of the first flow path (5) closest to the second flow path (7) between azimuthal angles of 310° and 340°.
7. WC according to one of the preceding claims, wherein the second flow path between azimuthal angles of 310° and 340° and the first flow path between azimuthal angles of 90° and 270° continually merge with one another beyond 0° and thereby form a single flow path.
8. WC according to one of claims 1 to 6, wherein the azimuthal angle of 0° relative to a seated position of a WC user is located at the rear, in other words close to the buttocks, and at this position of 0° no flow path (5, 7) exists, wherein the first flow path (5) between azimuthal angles of 90° and 270° and the second flow path (7) between azimuthal angles of 310° and 340° are two separate flow paths (5, 7).
9. WC according to one of the preceding claims, wherein the WC bowl inner shape above the second flow path (7) between azimuthal angles of 310° and 340° has a steepness of at least 70° from the horizontal.
10. WC according to one of the preceding claims, wherein the azimuthal angle of 0° relative to a seated position of a WC user is located at the rear, in other words close to the buttocks, and wherein the inner shape of the WC bowl (1) at this azimuthal angle of 0° has a steepness of at least 70° from the horizontal between a siphon water level upper level (8) and an upper transition on the upper side to the upper side of the bowl.
11. WC according to one of the preceding claims, wherein the azimuthal angle of 0° relative to a seated position of a WC is located at the rear, in other words close to the buttocks, and wherein at an opposing point, in other words at an azimuthal angle of 180°, the inner shape of the bowl (1) has a steepness of at least 70° from the horizontal between a convex edge limiting the first flow path (5) and from there downwards to a siphon water level upper level (8).
12. WC according to one of the preceding claims, wherein between azimuthal angles of 90° and 270° the first

flow path (5) is continuously extended towards greater azimuthal angles and proceeds at least partially at the same azimuthal angles of between 310° and 340° as the second flow path (7), but at a distance from and below the latter.

13. WC according to one of the preceding claims, wherein between azimuthal angles of 310° and 340° the second flow path (7) is located higher overall than a lower edge of the entry opening (6) for the flushing water.
14. WC system having a WC according to one of the preceding claims and a cistern, preferably a concealed cistern, preferably with a flushing quantity below 6 l.
15. Use of a WC or WC system according to one of the preceding claims for flushing, wherein from the entry opening (6) the flushing water performs a rotational movement along the first flow path (5) and a portion of the flushing water is therein guided above the second flow path (7) between 310° and 340°.

Revendications

1. WC comportant une cuvette (1) présentant une ouverture de cuvette (2) ovale ou ronde et une ouverture d'entrée d'eau de chasse (6), et dans lequel dans le cas d'une ouverture de cuvette (2) ovale, vue de dessus, un axe longitudinal situé le long d'une étendue longitudinale de l'ouverture de cuvette (2) ovale, à savoir représentative de la dimension intérieure la plus longue de la forme intérieure de l'ouverture de cuvette (2), s'étend dans le sens avant-arrière par rapport à la position d'assise conventionnelle de l'utilisateur du WC, et de même, lorsque l'ouverture de cuvette (2) est ronde, l'axe longitudinal est défini de l'avant vers l'arrière, et l'axe longitudinal et un axe transversal perpendiculaire à ce dernier et le traversant en son centre pour former une médiatrice de l'axe longitudinal définissent un point central et, à partir de l'axe longitudinal et du point central, un angle d'azimut résultant du tracé, à partir d'une position déterminée dans la cuvette, vue de dessus, d'une ligne reliant le point d'intersection de ces axes et, entre cette ligne et l'axe longitudinal, l'angle est relevé soit dans le sens des aiguilles d'une montre, soit dans le sens contraire sous la forme d'un angle d'azimut, la valeur nulle correspondant soit à l'avant, soit à l'arrière, l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6) est orientée vers les angles d'azimut plus grands et, ce faisant, il est prévu une direction d'entrée tangentielle de l'eau de chasse, vue de dessus et eu égard à la forme de l'ouverture de cuvette (2), de telle façon que l'eau de chasse, après être entrée dans la cuvette (1) par l'ouverture d'entrée d'eau de

chasse (6) en s'écoulant le long d'une paroi intérieure de la cuvette (1), parvient sur une courbure concave, vue de dessus et eu égard au point central, de la paroi intérieure, à un angle d'azimut de 150° à 210°,

la cuvette (1) présente une première trajectoire d'écoulement (5) d'eau de chasse définie dans la forme intérieure de la cuvette (1) entre un bord extérieur concave et un bord intérieur convexe, vus en coupe verticale par rapport audit point central, laquelle première trajectoire est dans la continuité de l'ouverture d'entrée d'eau de chasse dans la partie inférieure et s'étend, par rapport à l'angle d'azimut, au moins entre 90° et 270°,

l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6) est prévue, eu égard à l'angle d'azimut, entre 80° et 180° et l'angle d'azimut auquel l'eau de chasse, une fois entrée, parvient à la courbure concave est supérieur audit angle d'azimut précité de l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6), et

une deuxième trajectoire d'écoulement (7) est prévue entre 230° et, y compris au-dessus de 360°, 90° d'angle d'azimut, mais pas au-delà, toutefois au moins entre 310° et 340° d'angle d'azimut, laquelle deuxième trajectoire est également définie dans la forme intérieure de la cuvette (1) entre un bord extérieur concave et un bord intérieur convexe, vus en coupe verticale par rapport audit point central et, ce faisant, est située plus haut qu'une autre partie de la première trajectoire d'écoulement (5) précitée, pour un même angle d'azimut, ou qu'une partie, directement voisine, de la première trajectoire d'écoulement (5).

2. WC selon la revendication 1, comportant un bord supérieur de la cuvette (1) ne formant aucune contre-dépouille vers l'intérieur, et comportant notamment une cuvette (1) dépourvue de contre-dépouille, à l'exception de l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6).
3. WC selon la revendication 1 ou 2, présentant uniquement la ou les trajectoires d'écoulement (5, 7) citées dans la revendication 1, à l'exclusion de toute autre trajectoire d'écoulement.
4. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première trajectoire d'écoulement (5) fait au moins 12 cm de largeur entre 90° et 270° d'angle d'azimut à son point le plus large et/ou la deuxième trajectoire d'écoulement (7) fait au moins 0,8 cm de largeur entre 310° et 340° d'angle d'azimut à son point le plus large.
5. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième trajectoire d'écoulement (7) est horizontale avec un écart maximal de l'ordre de $\pm 15^\circ$, de préférence quelque peu en pente avec

l'accroissement de l'angle d'azimut.

6. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première trajectoire d'écoulement (5) entre 90° et 270° d'angle d'azimut est en pente et favorise ainsi un mouvement descendant de l'eau de chasse entrant par l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6), les parties de la première trajectoire d'écoulement (5) entre 90° et 270° d'angle d'azimut directement voisines de l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6) sont situées plus haut que les parties de la première trajectoire d'écoulement (5) directement voisines de la deuxième trajectoire d'écoulement (7) entre 310° et 340° d'angle d'azimut.
7. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième trajectoire d'écoulement entre 310° et 340° d'angle d'azimut et la première trajectoire d'écoulement entre 90° et 270° d'angle d'azimut se succèdent l'une à l'autre continument au-delà de 0° et forment ainsi dans leur totalité une seule trajectoire d'écoulement.
8. WC selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'angle d'azimut de 0° se situe, eu égard à une position assise de l'utilisateur du WC, sur l'arrière, c'est-à-dire proche du séant, et il n'existe aucune trajectoire d'écoulement (5, 7) en ce point de 0°, la première trajectoire d'écoulement (5) entre 90° et 270° et la deuxième trajectoire d'écoulement (7) entre 310° et 340° d'angle d'azimut consistant en deux trajectoires d'écoulement (5, 7) distinctes.
9. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la forme intérieure de la cuvette présente, sur la deuxième trajectoire d'écoulement (7) entre 310° et 340° d'angle d'azimut, une pente d'au moins 70° par rapport à l'horizontale.
10. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'angle d'azimut de 0° se situe, eu égard à une position assise de l'utilisateur du WC, sur l'arrière, c'est-à-dire proche du séant, et dans lequel la forme intérieure de la cuvette (1) présente, à cet angle d'azimut de 0°, entre un niveau supérieur de la garde d'eau (8) et une transition supérieure vers le dessus de la cuvette, une pente d'au moins 70° par rapport à l'horizontale.
11. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'angle d'azimut de 0° se situe, eu égard à une position assise de l'utilisateur du WC, sur l'arrière, c'est-à-dire proche du séant, et dans lequel, en un point opposé, c'est-à-dire à un angle d'azimut de 180°, la forme intérieure de la cuvette (1) présente, entre un bord convexe délimitant la première trajectoire d'écoulement (5) et depuis ce point en descendant jusqu'à un niveau supérieur de la garde

d'eau (8), une pente d'au moins 70° par rapport à l'horizontale.

12. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première trajectoire d'écoulement (5) entre 90° et 270° d'angle d'azimut se prolonge continuellement en des angles d'azimut plus grands et s'étend au moins en partie sur des angles d'azimut identiques à ceux de la deuxième trajectoire d'écoulement (7) entre 310° et 340°, mais en étant en-dessous et à distance de celle-ci. 5 10
13. WC selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième trajectoire d'écoulement (7) entre 310° et 340° d'angle d'azimut se trouve dans sa totalité plus haut qu'un bord inférieur de l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6). 15
14. Installation de WC comportant un WC selon l'une des revendications précédentes et un réservoir de chasse d'eau, de préférence encastré, doté de préférence d'une capacité inférieure à 6 L. 20
15. Utilisation d'un WC ou d'une installation de WC selon l'une des revendications précédentes dans le cadre d'une activation de chasse d'eau et dans le cadre de laquelle l'eau de chasse introduite par l'ouverture d'entrée d'eau de chasse (6) effectue un mouvement de rotation le long de la première trajectoire d'écoulement (5) et, ce faisant, une partie de l'eau de chasse est amenée à suivre la deuxième trajectoire d'écoulement (7) entre 310° et 340°. 25 30

35

40

45

50

55

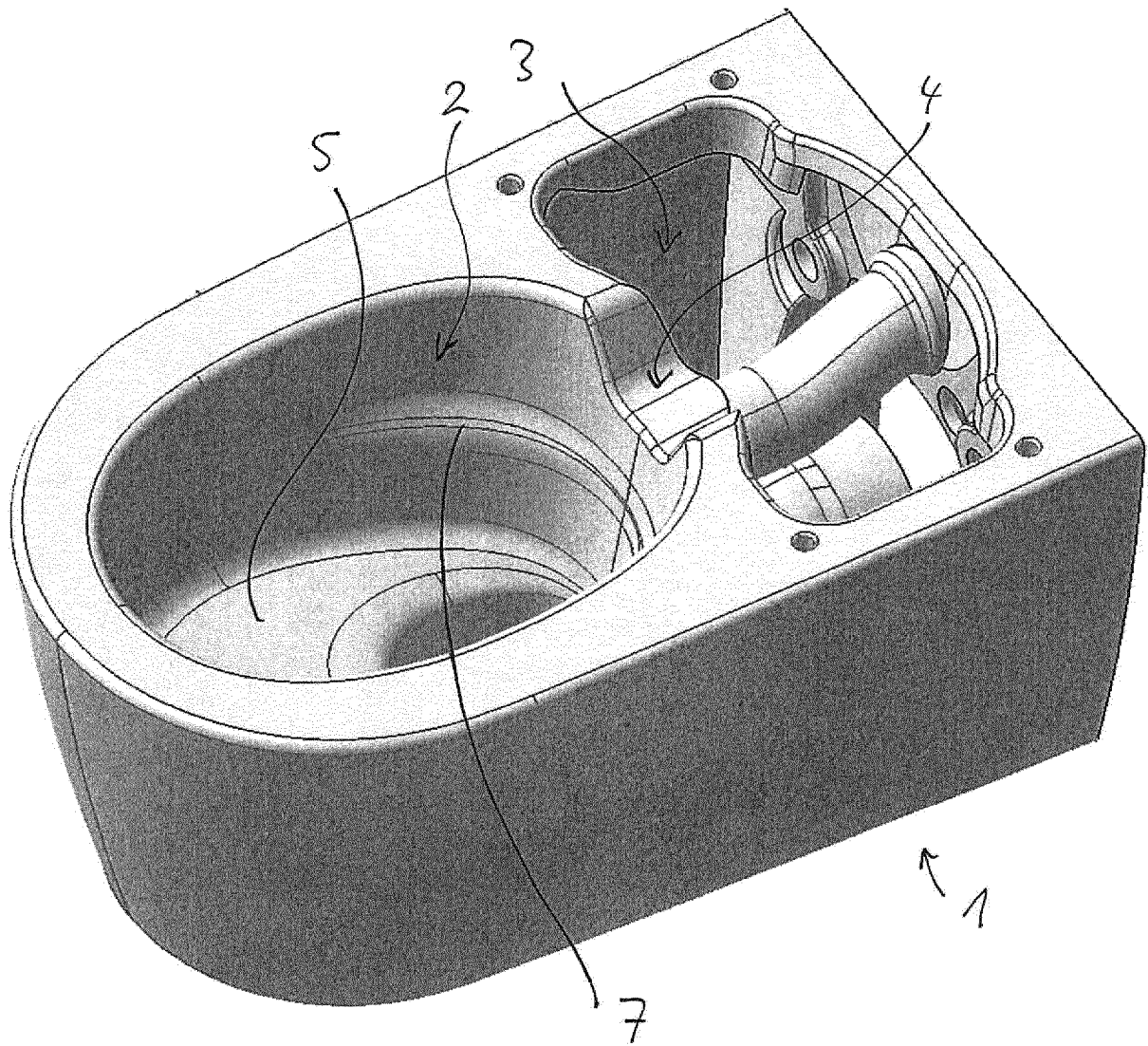


Fig. 1

Fig.2

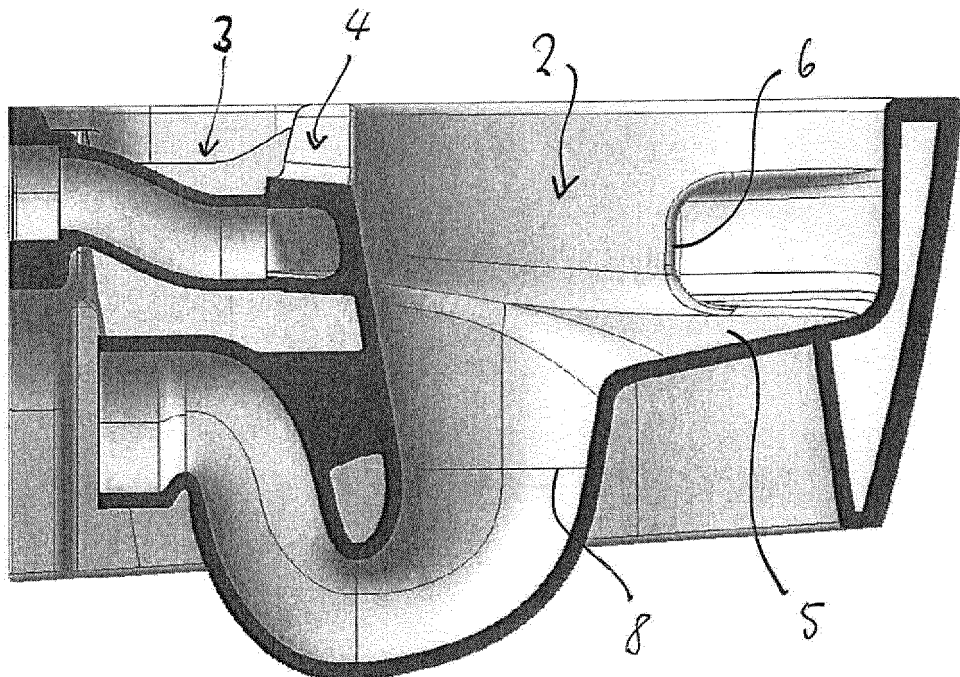
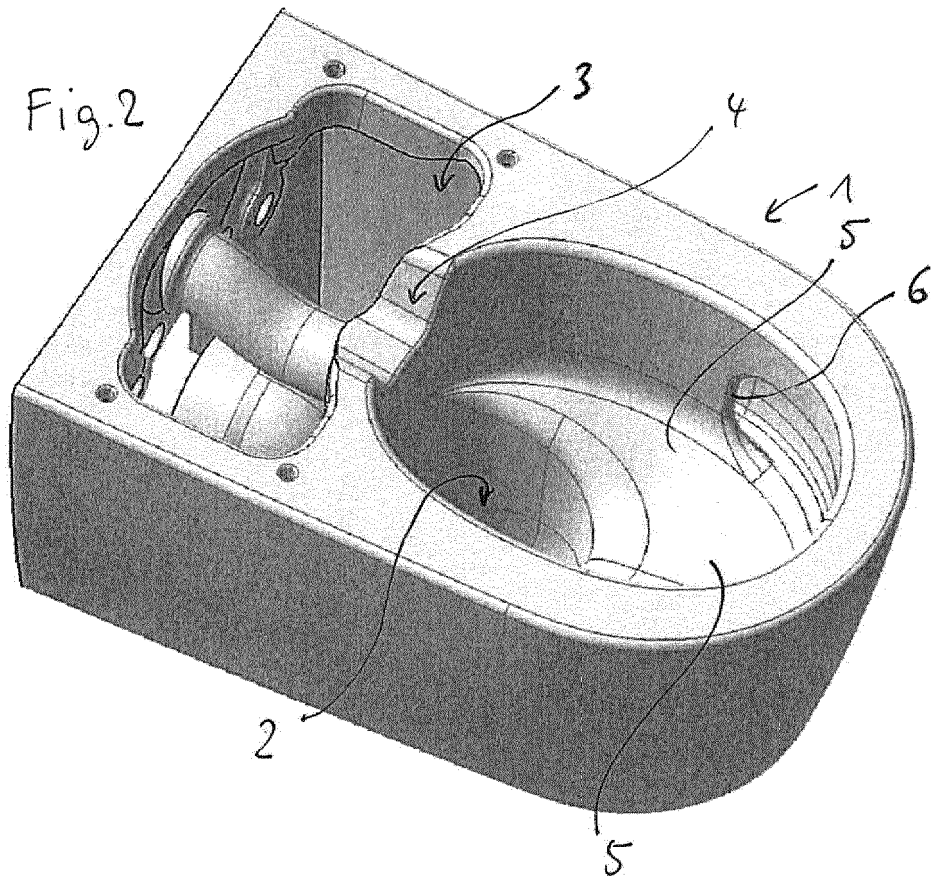
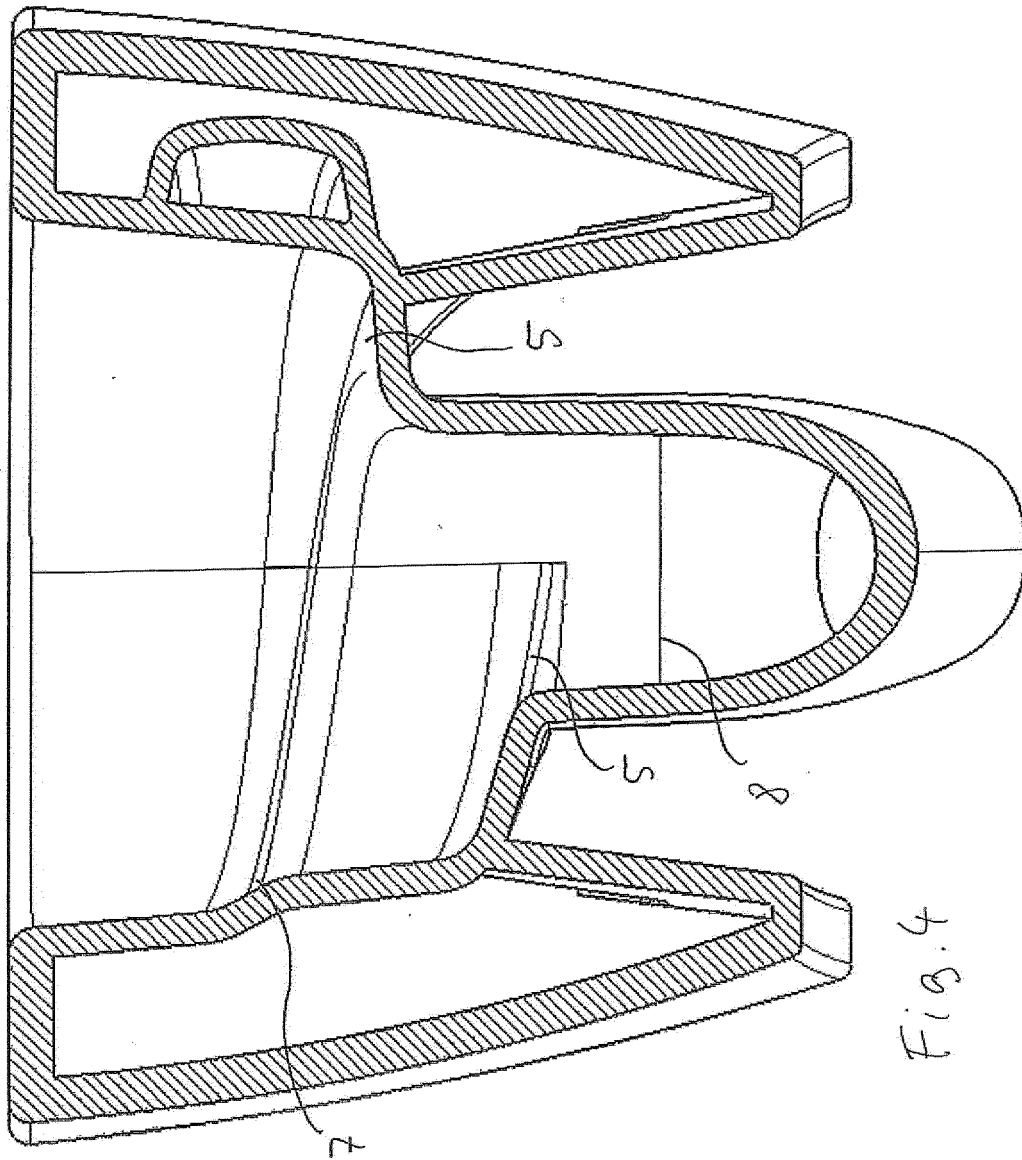


Fig.3



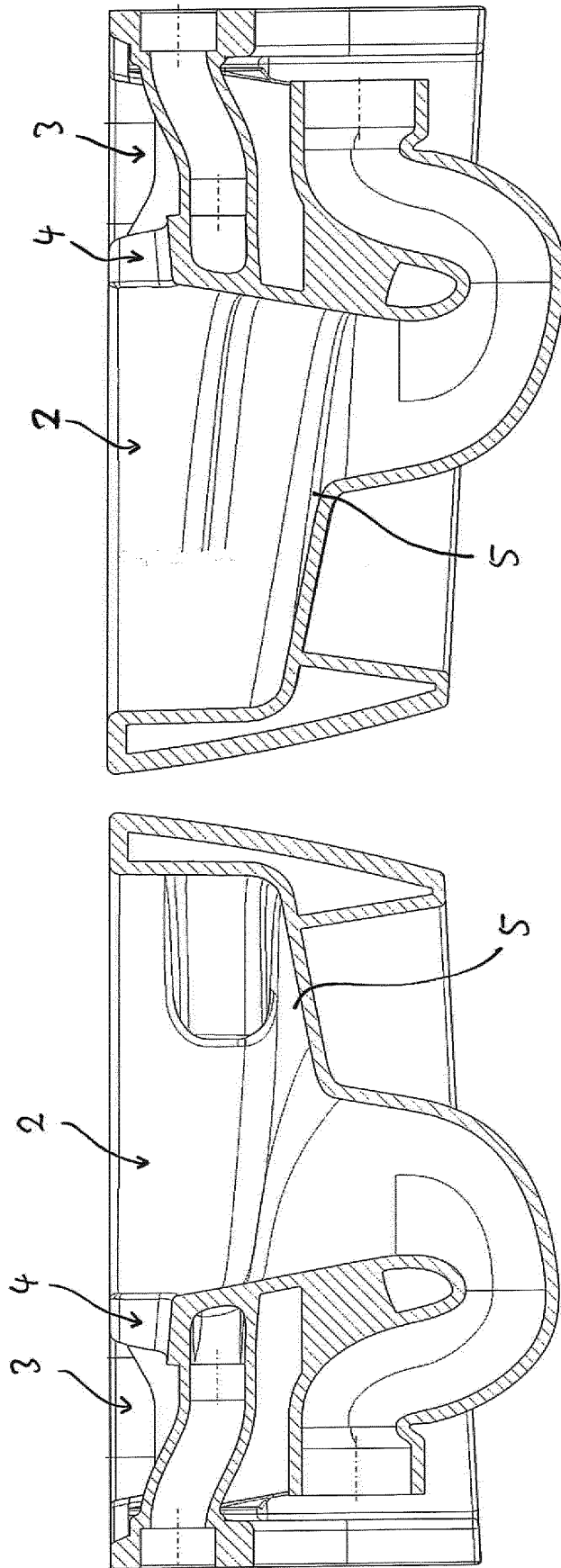


Fig. 5

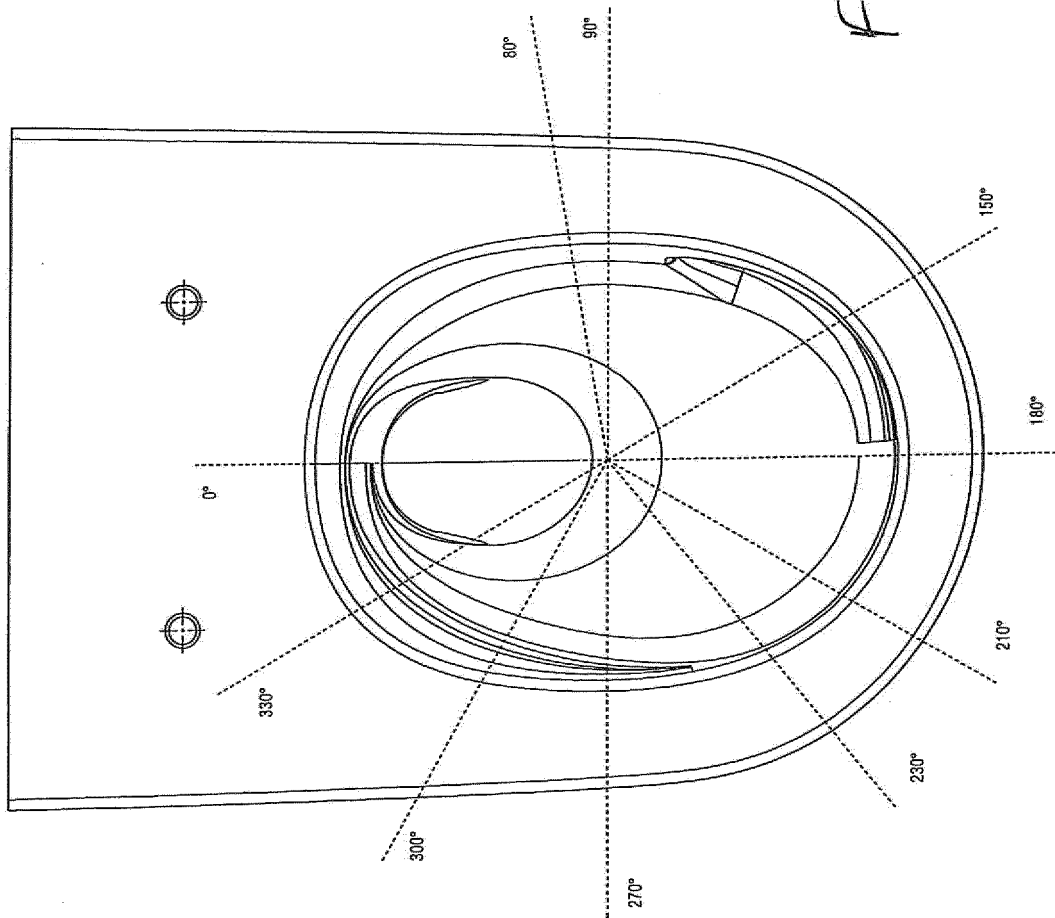


Fig. 6

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 2604761 B1 [0005] [0015] [0018] [0025] [0034] [0056]
- WO 2004022862 A1 [0006]
- EP 1847656 A1 [0007]
- EP 3085842 A1 [0008] [0027]
- EP 2606761 B1 [0012]