(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 130 407 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2023 Patentblatt 2023/06

(21) Anmeldenummer: **21189636.0**

(22) Anmeldetag: **04.08.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03D 11/08 *(1968.09)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03D 11/08; E03D 2201/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Geberit International AG**
8645 Jona (CH)

(72) Erfinder: **WEISS, Rolf**
8627 Grüningen (CH)

(74) Vertreter: **König Szynka Tilmann von Renesse**
Patentanwälte Partnerschaft mbB München
Zielstattstraße 38
81379 München (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **WC MIT SPEZIFISCHER SCHÜSSELINNENFORM**

(57) Die Erfindung betrifft ein WC, dessen Schüsselinnenform eine einen Wasserspiegel 8 rotierend umlaufende und dabei abfallende erste Strömungsbahn 10 aufweist, die von einer Anströmstufe 18 beendet ist, welche Anströmstufe 18 einen Teil der Spülwasserströmung nach innen in einen mittigen Bereich des Wasserspiegels 8 umgeleitet.

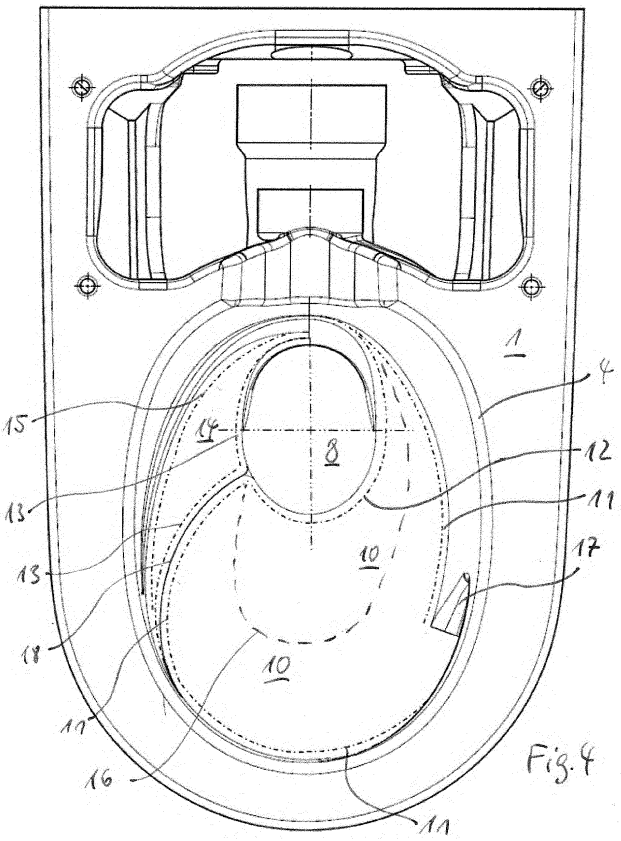

Fig. 4

EP 4 130 407 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wasserklosett (WC) mit einer besonderen Ausgestaltung der Innenform der WC-Schüssel.

[0002] WCs sind seit langer Zeit bekannt und definieren sich durch eine Wasserspülung des Schüsselinneren. Das Wasser kann zum Beispiel mit einer gewissen Gefällehöhe oder mithilfe des Leitungsdrucks über ein Spülventil und eine Spülleitung einer Eintrittsöffnung zur Schüssel zugeführt werden. Bei konventionellen WCs wird das Wasser über einen sogenannten klassischen Spülrand ringduschenartig am oberen Rand der Schüssel umlaufend verteilt und durchströmt eine Vielzahl Eintrittsöffnungen in Richtung nach unten, um in der Schüssel entlang deren Innenform nach unten zu einer Ablauföffnung zu gelangen. Als Alternative dazu sind verschiedene Formen einer in der Schüsselinnenform zirkulierenden Wasserströmung zur Spülung bekannt und verbreitet. Dazu wird das Spülwasser über zumindest eine Eintrittsöffnung mit weitgehend tangentialer Eintrittsrichtung in die Schüssel geführt und strömt darin in einer Kombination aus einer zirkulierenden und einer abwärtsgerichteten Bewegung.

[0003] Die EP 2 604 761 B1 beschreibt einen solchen Fall, wobei die Schüsselinnenform asymmetrisch gestaltet ist. Dabei schließt sich an die Spülwasser-Eintrittsöffnung eine zwischen einer äußeren konkaven Kante und einer inneren konvexen Kante definierte Strömungsbahn an, die einerseits die Ablauföffnung umläuft und andererseits bei diesem Umlaufen abfällt, um die beschriebene Kombination aus einer zirkulierenden und abfallenden Spülwasserströmung zu begünstigen und das Spülwasser mit relativ viel "Schwung" zu der Ablauföffnung zu bringen.

[0004] Dazu kann ergänzend verwiesen werden auf die EP 3 412 840 B1, bei der eine weitere zweite Strömungsbahn über einen begrenzten (in Draufsicht auf die Schüsselöffnung definierten) Winkelbereich vorgesehen ist, mit der insbesondere bei hinterschnittfreiem oberen Schüsselinnenrand das Risiko eines Herausspritzen minimiert werden kann.

[0005] Auf dieser Grundlage liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein WC mit einer weiter optimierten Schüsselinnenform anzugeben.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch ein WC mit einer Schüssel, welche eine Schüsselöffnung nach oben und eine Eintrittsöffnung für einen Eintritt von Spülwasser in die Schüssel aufweist,

> sowie eine Schüsselinnenform mit einer Strömungsbahn, die zwischen einer äußeren ersten konkaven Kante und einer inneren ersten konvexen Kante definiert ist,
> wobei die Schüssel einen Ablauf mit einer Ablauföffnung aufweist und wobei die erste Strömungsbahn die Ablauföffnung umläuft und bei diesem Umlaufen abfällt,
> wobei die erste Strömungsbahn an ihrem unteren Ende an eine Anströmstufe angrenzt, welche Anströmstufe zwischen einem Teil der ersten konkaven Kante und der zweiten konvexen Kante auf einer von der ersten Strömungsbahn abgewandten Seite der Anströmstufe definiert ist und von der ersten konkaven Kante zu der zweiten konvexen Kante ansteigt, womit die Anströmstufe zum Umlenken von Spülwasser in die Ablauföffnung ausgelegt ist
> wobei ein zu einem Wasserspiegel in der Ablauföffnung proximales Ende der Anströmstufe in Projektion von oben auf einen äußeren Rand des Wasserspiegels in einem Zweidrittelbereich des äußeren Randes gerichtet ist.

[0007] Auch gemäß der vorliegenden Erfindung weist die Schüsselinnenform des erfindungsgemäßen WCs eine analog zu dem zitierten Stand der Technik definierte ("erste") Strömungsbahn auf. Die äußere "erste" konkave Kante und die innere "erste" konvexe Kante sind auch vorliegend definiert als Linien von jeweils in vertikalen Schnittebenen von außen nach innen (zum Zentrum des Wasserspiegels in der Ablauföffnung) auftretenden Krümmungsextremwerten (Maxima und Minima, je nach Konkavität oder Konvexität). Aus diesen Extremwerten ergeben sich Extremwertlinien bzw. -kanten dann durch die Vielfalt der möglichen vertikalen Schnitte. In anderen Worten sind die Kanten Linien stärkster Krümmung in Bezug auf die Profilform der Schüsselinnenform (von außen nach innen gesehen).

[0008] Die entsprechende erste Strömungsbahn hat eine umlaufende Gestalt, wobei sich der Begriff des "Umlaufen" auf die Ablauföffnung, konkret den Wasserspiegel darin, bezieht. Wie in dem zitierten Stand der Technik fällt die erste Strömungsbahn während des Umlaufens ab. Dieses Abfallen bedeutet, dass die Form der Strömungsbahn, die durch die Schwerkraft ohnehin unvermeidliche und für die Spülwirkung auch erwünschte Abwärtstendenz der Wasserströmung unterstützt oder ihr, in anderen Worten, entgegenkommt. Insbesondere bedeutet das, dass in Bezug auf eine das WC mittig in eine linke und rechte Hälfte teilende vertikale Ebene (die sozusagen den Benutzer, wenn er auf dem WC sitzt, ebenfalls gedanklich mittig teilt und bei Wandmontage senkrecht auf der Wand steht) eine tiefer liegende und eine höher liegende Seite der ersten Strömungsbahn unterscheidbar sind.

[0009] In diesem Sinn hat die erste Strömungsbahn an dem tiefer liegenden Teil ein unteres Ende, wobei die vorliegende Erfindung eine an dieses untere Ende angrenzende sogenannte Anströmstufe vorschlägt. Diese ist, wie das Ausführungsbeispiel zeigt, gewissermaßen eine an dem unteren Ende der ersten Strömungsbahn auftretende "Barriere", wobei hier zur Unterscheidung von den oben adressierten konkaven und konvexen Kanten nicht von einer "Kante" gesprochen wird.

[0010] Diese Barriere bzw. Anströmstufe definiert sich zwischen einer konvexen Kante und einer konkaven

Kante, wobei die konkave Kante jedenfalls dort, wo die erste Strömungsbahn und die Anströmstufe aneinandergrenzen, die die erste Strömungsbahn nach außen begrenzende erste konkave Kante ist, während die die Anströmstufe außerdem definierende "zweite" konvexe Kante dementsprechend auf der von der ersten Strömungsbahn abgewandten Seite der Anströmstufe liegt.

[0011] Bei der Anströmstufe kann man dementsprechend auch von einer äußeren konvexen Kante und einer inneren konkaven Kante sprechen (im Unterschied zur äußeren konkaven und inneren konvexen Kante der Strömungsbahn). Dabei steigt die Anströmstufe (im Sinn der Barriere) von der konkaven zu der konvexen Kante an. Sie ist ausgelegt zum Umlenken von auf der ersten Strömungsbahn strömendem Spülwasser. Dementsprechend verläuft die Anströmstufe, wie weiter unten noch näher ausgeführt, von außen nach innen auf die Ablauföffnung zu.

[0012] Die Ausrichtung der Anströmstufe auf die Ablauföffnung, konkret den Wasserspiegel darin, bezieht sich auf den Blick von oben, also auf eine vertikale Projektion von oben. Dementsprechend gibt es ein zu dem Wasserspiegel proximales Ende der Anströmstufe. Dieses proximale Ende soll, wiederum in Projektion von oben, auf einen äußeren Rand des Wasserspiegels in einem vorderen Zweidrittelbereich desselben gerichtet sein. "Vorne" bedeutet dabei aus der Sicht des Benutzers vorne, also bei einem vor einem WC stehenden Benutzer vorn bzw. bei einem auf dem WC sitzenden Benutzer zu dessen Knien benachbart. Üblicherweise ist damit "vorne" von der Wand weg gerichtet, an oder vor der das WC montiert ist oder werden soll.

[0013] "Gerichtet" bedeutet, dass das proximale Ende den äußeren Rand des Wasserspiegels trifft oder, wenn die Anströmstufe bis über den äußeren Rand hinaus geht, schneidet oder, wenn die Anströmstufe davor endet, dass eine Verlängerung des proximalen Endes den Rand trifft.

[0014] Der Wasserspiegel wiederum ist nicht so zu verstehen, dass in der Ablauföffnung tatsächlich Wasser stehen muss. Vielmehr ist ein WC mit dem üblichen Geruchsverschluss so konstruiert, dass in Montageposition im "Ruhezustand", also ohne Spülwasserströmung, ein gewisser (maximaler) Wasserspiegel in der Ablauföffnung steht. Dabei sind denkbare Verdunstungsverluste nicht mit inbegriffen, die zu einem etwas niedrigeren Wasserspiegel führen können. Typischerweise bestimmt sich der Wasserspiegel durch eine Überlaufkante auf der anderen Seite des Geruchsverschlusses, also auf der der Kanalisation zugewandten Seite.

[0015] Besonders bevorzugterweise gelten die obigen Aussagen nicht nur für den vorderen Zweidrittelbereich des Wasserspiegels, sondern gelten für die vordere Hälfte und besonders bevorzugterweise sogar für das vordere Drittel. Im Ausführungsbeispiel liegt der Auftreffpunkt der Anströmstufe auf den äußeren Rand, etwa beim Teilungsverhältnis 3:1, also am Rand des vorderen Viertels.

[0016] Eben wurde auch auf den denkbaren Fall abgestellt, dass die Anströmstufe noch oberhalb des äußeren Randes des Wasserspiegels endet und diesen gar nicht mehr erreicht (was nicht bevorzugt, aber möglich ist). Dann soll im Sinn der vorliegenden Definitionen das zu dem Rand proximale Ende der Anströmstufe (in Projektion von oben) im Sinn seiner lokalen Richtung verlängert gedacht werden. Im gleichen Sinn kann man den ebenfalls denkbaren, wenngleich nicht bevorzugten Fall betrachten, dass die Anströmstufe im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nicht von einer solchen unteren konkaven Kante begrenzt ist, die eine unmittelbare Fortsetzung der äußeren konkaven Kante der ersten Strömungsbahn ist (also der "ersten" konkaven Kante). Auch dann kann man sich zwischen einem von dem äußeren Ende des Wasserspiegels distalen Ende der Anströmstufe und der äußeren konkaven Kante der ersten Strömungsbahn gewissermaßen in Verlängerung des distalen Endes (mit dessen lokaler Richtung in vertikaler Projektion) ein Zwischenstück denken. Zur Vereinfachung der Begrifflichkeiten und Erläuterung soll auch für solche Fälle die untere konkave Kante der Anströmstufe als die "erste" konkave Kante gelten, wenngleich zwischen jener und der äußeren konkaven Kante der ersten Strömungsbahn eine Lücke vorliegen mag. In diesem Sinn "endet" die erste Strömungsbahn an der Anströmstufe bzw. bildet die Anströmstufe das untere Ende der Strömungsbahn.

[0017] Die beschriebene Ausrichtung des proximalen Endes der Anströmstufe auf den vorderen Zweidrittelbereich dient dazu, den von der Anströmstufe umgelenkten Teil des Spülwasser so auszurichten, dass er die Ablauföffnung, genauer den Wasserspiegel, nicht erst ganz "hinten" (im oben definierten Sinn) trifft. Hingegen kann ein anderer Teil des Spülwassers, das auf der ersten Strömungsbahn oder in deren Nähe (insbesondere etwas außerhalb an einem steileren Wandabschnitt jenseits der ersten konkaven Kante) herangeströmt ist, über die Anströmstufe hinaus gelangen, statt an dieser entlang zur Ablauföffnung zu strömen. Dieser Teil trifft dann die Ablauföffnung weiter hinten. Vereinfacht kann man sich also mindestens zwei Teile der Spülwasserströmung vorstellen, von denen ein Teil durch die Anströmstufe etwas weiter vorn in die Ablauföffnung gerichtet wird als der andere.

[0018] Wie in dem bereits zitierten Stand der Technik, insbesondere dem älteren Patent EP 2 604 761 B1 bereits erläutert, dient die erste Strömungsbahn einer wirbelartigen und einerseits rotierenden, andererseits abfallend in die Ablauföffnung strömenden Spülwasserströmung, die dementsprechend in der Ablauföffnung ebenfalls zu einer rotierenden und im Sinne des zitierten Standes der Technik möglichst "schwungvollen" Spülwasserströmung führt. Es kommt jedoch vor, dass sich im "Auge" einer solchen rotierenden Strömung, insbesondere schwimmfähige Gegenstände, zum Beispiel Toilettenpapier, sammeln und trotz der im Übrigen überaus effizienten (vor allem im Hinblick auf Fäkalien) Spülwasserströ-

mung nicht oder nicht besonders schnell ausgespült werden. Wenn nun mit der Anströmstufe ein Teil der Spülwasserströmung von dieser rotierenden Strömung in der Ablauföffnung abweichend weiter vorn in dieselbe zielt, können solche Phänomene verringert oder verhindert werden.

[0019] Im Stand der Technik US 2014/0289947 A1 wird dieses Problem bereits behandelt, wobei dort die Spülwasserströmung durch zwei Öffnungen in zwei Teilströme aufgeteilt werden soll, von denen eine stärker ist und durch eine relativ tiefe hintere Fläche (Bezugszeichen 42 in Figur 12) zum Teil zurückgeworfen werden soll, sodass am Ende drei Teilströmungen entstehen. Eine Teilströmung soll dabei auf die beschriebene hintere Fläche, nicht im Sinne einer Umlenkung in eine andere Richtung, sondern im Sinne einer in viele Richtungen verteilten Durchmischung, aufprallen. Dadurch soll der Wirbel in der Ablauföffnung zerstört werden und eine möglichst statistisch gleichmäßige Geschwindigkeitsverteilung in der Ablauföffnung erreicht werden. Das Konzept geht also in die Richtung einer quasi chaotischen Störung der rotierenden Spülwasserströmung kurz vor der Ablauföffnung.

[0020] Die vorliegende Erfindung geht stattdessen den Weg, das Konzept der möglichst viel "Schwung" erhaltenden Schüsselinnenform weiterzuverfolgen und dabei die Strömung möglichst wenig zu stören und den "Schwung" zu erhalten.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist dabei der Auftreffwinkel des proximalen Endes der Anströmstufe oder von dessen Verlängerung auf den äußeren Rand des Wasserspiegels nicht zu klein, nämlich mindestens 30°, vorzugsweise mindestens 40°, 50°, 60° oder sogar 70° groß. Die Anströmstufe liegt also zu dem äußeren Rand vorzugsweise nicht tangential, um die beschriebene Wirkung weiter zu fördern.

[0022] Vorzugsweise hat die Anströmstufe eine gewisse Mindesthöhe von zum Beispiel 10 mm, vorzugsweise sogar mindestens 12 mm oder 14 mm. Umgekehrt beträgt die Höhe vorzugsweise weniger als 30 mm, 28 mm, 26 mm oder sogar 24 mm. Beim Ausführungsbeispiel beträgt der Wert etwa 20 mm.

[0023] Der Anströmstufe soll die genannten Mindesthöhen natürlich nicht über ihre gesamte Erstreckung hinweg aufweisen, sondern mindestens an ihrer höchsten Stelle.

[0024] Bevorzugt ist ferner eine Bogenform der Anströmstufe, wobei diese aus der Perspektive des auf der ersten Strömungsbahn anströmenden Wassers konkav verlaufen soll. Dies bezieht sich zunächst darauf, dass sie zumindest abschnittsweise und vorzugsweise zumindest zum größten Teil in diesem Sinn konkav sein soll (also in der Projektion von oben gesehen), besonders bevorzugterweise auch nicht abschnittsweise konvex und ganz besonders bevorzugterweise insgesamt durchgängig konkav. Vorzugsweise überstreicht die konkave Bogenform dabei insgesamt einen Winkel von mindestens 30°, vorzugsweise mindestens 40° oder sogar mindestens 50° oder 60°. Beim Ausführungsbeispiel sind es fast 90°. Auf die Definition des distalen Endes der Anströmstufe wird weiter unten noch eingegangen. Dieses und das proximale Ende sind für das Winkelmerkmal maßgeblich.

[0025] Zuvor wurde bereits erläutert, dass ein von der Strömungsstufe nicht umgelenkter Teil des Spülwassers über diese hinaus gelangen kann und in anderer Form und insbesondere weiter hinten in die Ablauföffnung gelangt. In diesem Zusammenhang ist vorzugsweise der Bereich sozusagen "auf der anderen Seite" der Strömungsstufe als weitere Strömungsbahn, nämlich als zweite Strömungsbahn, ausgestaltet. Die diese zweite Strömungsbahn begrenzenden Kanten sind einerseits die bereits in Zusammenhang mit der Strömungsstufe diskutierte zweite konvexe Kante und andererseits eine zweite konkave Kante auf der von der Anströmstufe abgewandten Seite der zweiten Strömungsbahn. Vorzugsweise verläuft diese Strömungsbahn in dieser Form dann unmittelbar in die Nähe des Wasserspiegels oder führt in diesen hinein (je nachdem, ob oberhalb des Wasserspiegels noch eine konvexe Extremwertlinie auftritt).

[0026] Diese zweite Strömungsbahn bildet, ähnlich wie die erste Strömungsbahn, einen günstigen Bereich der Schüsselinnenform für die grundsätzlich erwünschte rotierende und dabei abfallende Spülwasserströmung. Dementsprechend fällt die zweite Strömungsbahn vorzugsweise ebenfalls ab, wenngleich sie typischerweise hinsichtlich des Umkreisens der Ablauföffnung und des Wasserspiegels darin weniger weit reicht als die erste Strömungsbahn und dementsprechend auch typischerweise weniger Höhendifferenz ausmacht.

[0027] Die beschriebene zweite Strömungsbahn ist nicht zu verwechseln mit der in der EP 3 412 840 B1 so bezeichneten zweiten Strömungsbahn. Eine weitere Strömungsbahn gemäß diesem Dokument gibt es im vorliegenden Ausführungsbeispiel auch und sie ist im vorliegenden Zusammenhang auch bevorzugtes Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung. Sie wird hier allerdings nachrangig diskutiert, weil sie weniger mit der Strömungsstufe verbunden ist als die zweite Strömungsbahn, und dementsprechend auch als "dritte" Strömungsbahn bezeichnet. Die dritte Strömungsbahn hat im vorliegenden Zusammenhang die gleiche Funktion und Gestalt wie in dem zitierten Dokument, sodass zu Details darauf verwiesen werden kann.

[0028] Im Unterschied zu dieser dritten Strömungsbahn (z. B. gemäß Ausführungsbeispiel), weist die zweite Strömungsbahn vorzugsweise mindestens und besonders bevorzugter Weise genau drei spitze Enden auf (wieder in Projektion von oben), wobei, wie weiter oben schon diskutiert, alternativ eine zu dem Wasserspiegel proximale konvexe Kante oder der Wasserspiegel selbst eine Begrenzungslinie bilden. Zur Veranschaulichung wird auf die Figuren des Ausführungsbeispiels verwiesen. Dort erkennt man auch, dass die dritte Strömungsbahn genau zwei spitze Enden aufweist und im Übrigen unter Berücksichtigung der Höhendimension (also nicht

nur in vertikaler Projektion) weder an den Wasserspiegel angrenzt, noch diesem besonders nah kommt. Insbesondere hat die dritte Strömungsbahn unter sich und im Ausführungsbeispiel zwischen sich und der zweiten Strömungsbahn eine Stufe, die man analog zur Anströmstufe definieren könnte. Diese Stufe hat eine deutlich größere Höhe als die Anströmstufe, nämlich im Ausführungsbeispiel etwa 60 mm im (und vorzugsweise mindestens 40 mm, vorzugsweise mindestens 45 mm oder 50 mm).

[0029] Außerdem ist die zweite Strömungsbahn relativ breit (und die dritte ziemlich schmal, jeweils gemeint in der vertikalen Projektion), nämlich in einer Richtung quer zur Längsrichtung des WCs, also in dessen Breitenrichtung, mindestens 30 mm, vorzugsweise sogar mindestens 30 mm, vorzugsweise sogar mindestens 35 mm oder 40 mm (im Ausführungsbeispiel sind es 45 mm).

[0030] Die erste Strömungsbahn umläuft, wie schon erläutert, die Ablauföffnung, konkret den Wasserspiegel. Wenn dieser Wasserspiegel mit einer Längsmittelachse in der Richtung von vorne nach hinten (wie zuvor definiert) und mit einer diese mittig teilenden Quermittelachse senkrecht dazu einen Kreuzungspunkt der Achsen und damit einen Mittelpunkt definiert, kann von diesem Mittelpunkt ausgehend eine quantitative Mindestaussage zu dem Umlaufen getroffen werden. Dazu kann die erste Strömungsbahn repräsentiert werden durch eine Mittellinie zwischen der ersten konvexen und der ersten konkaven Kante (in vertikaler Projektion). Jeweilige Verbindungslinien zwischen Punkten der Mittellinie und dem gerade definierten Mittelpunkt überstreichen dann vorzugsweise mindestens 160°, 170°, 180°, oder sogar 190°.

[0031] Weiter oben wurde bereits erläutert, dass das Abfallen der ersten Strömungsbahn während des Umlaufens eine tiefere Seite von einer höheren Seite der ersten Strömungsbahn unterscheidbar macht. In diesem Sinn bedeutet "Umlaufen" also auch, dass das Spülwasser, soweit es der ersten Strömungsbahn folgt, dabei letztlich an Höhe verliert, wobei lokale Abweichungen nicht zwingend ausgeschlossen sind. Vorzugsweise soll die erste Strömungsbahn allerdings monoton (im mathematischen Sinn, also ohne Ansteigen zwischendurch) abfallen, vorzugsweise streng monoton (also auch ohne horizontale Zwischenbereiche). Hierzu ist wieder die eben schon definierte Mittellinie als Bezugslinie heranzuziehen.

[0032] Die bislang beschriebenen geometrischen Merkmale der Schüsselinnenform sind vorzugsweise in einer einstückigen Ausführung realisiert, zum Beispiel in einem einstückigen Kunststoffformteil oder Keramikteil. Dementsprechend weist die Schüssel unterhalb ihrer Schüsselöffnung vorzugsweise eine die erste Strömungsbahn und die Anströmstufe enthaltende einstückige Schüsselinnenform auf. Dabei kann sich natürlich an die Eintrittsöffnung des Spülwassers eine separat ausgeführte Zuführleitung anschließen. Ausgeschlossen sind aber in der Schüsselinnenform zusätzlich vorgesehene separate Elemente, also zum Beispiel eine aufgesetzte Anströmstufe, die als separates Teil zum Beispiel aufgeklebt ist. Stattdessen soll die Anströmstufe bei dieser Ausgestaltung in dem Schüsselmaterial selbst ausgeformt sein.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung soll ein zu dem Wasserspiegel distales Ende der Anströmstufe so ausgerichtet und angeordnet sein, dass eine Verlängerungslinie dieses distalen Endes mit der lokalen Richtung (in Projektion von oben) die Oberkante der Schüsselinnenform in der vorderen Hälfte derselben trifft, vorzugsweise sogar in deren vorderem Drittel oder sogar deren vorderem Viertel. Dementsprechend beginnt die Anströmstufe einigermaßen weit vorn und hat dabei einen kleinen oder verschwindenden Winkel zu dem steilen Wandbereich, aus dem die Anströmstufe heraus erwächst, womit die Umlenkfunktion der Anströmstufe besonders gut umgesetzt werden kann. Im Ausführungsbeispiel ist dieser Übergang in den steilen Wandbereich tangential.

[0034] Es ist außerdem bevorzugt, dass der Wasserspiegel in Bezug auf die Längsrichtung (von vorn nach hinten) in den hinteren zwei Dritteln der Schüsselöffnung liegt (in vertikaler Projektion), vorzugsweise in der hinteren Hälfte wie im Ausführungsbeispiel. Dazu wird jeweils auf die Längsachsen (einerseits des Wasserspiegels, andererseits der Schüsselöffnung) abgestellt.

[0035] Das distale Ende der Anströmstufe ist in den Fällen, in denen die die Anströmstufe begrenzende erste konkave Kante kontinuierlich in den Bereich übergeht, in dem sie lediglich die erste Strömungsbahn außen begrenzt, durch das vorderste Ende der zweite Strömungsbahn definiert, vergleiche das Ausführungsbeispiel. Durch den nahtlosen Übergang der konkaven Kante muss zur Definition insoweit nämlich auf die Auftrennung der zweiten konvexen Kante, die die Anströmstufe einerseits und andererseits die zweite Strömungsbahn begrenzt, zurückgegriffen werden. Sollte es einen solchen nahtlosen Übergang der konkaven Kante nicht geben, zwischen der ersten konkaven Kante als Begrenzung der ersten Strömungsbahn und als Begrenzung der Anströmstufe also unterschieden werden können, ist das vordere Ende der ersten konkaven Kante im Bereich der Anströmstufe als distales Ende zu verstehen. Das Ausführungsbeispiel verdeutlicht diesen Zusammenhang.

[0036] Außerdem soll die Anströmstufe vorzugsweise eine gewisse Mindeststeilheit erreichen, nämlich einen Anstiegswinkel relativ zur Horizontalen von mindestens 75°, vorzugsweise mindestens 80° oder sogar 85°. Dieser wird zwischen den beiden begrenzenden Kanten, also zwischen der zweiten konvexen Kante und der ersten konkaven Kante, erreicht.

[0037] Viele vorbekannte WC-Schüsseln mit einer zirkulierenden Spülwasserströmung verwenden eine Mehrzahl Eintrittsöffnungen für das Spülwasser, zum Beispiel das eingangs zitierte US-Dokument. Im Unterschied dazu soll bei der vorliegenden Erfindung vorzugsweise nur eine einzige Eintrittsöffnung für Spülwasser Verwendung finden, jedenfalls stromaufwärts von dem

Wasserspiegel. Die günstige Schüsselinnenform erlaubt dennoch eine die gesamte Schüssel erfassende, reinigungseffiziente und dabei erfindungsgemäß auch im Innenbereich des Wasserspiegels schwimmende Gegenstände mitnehmende Spülung.

[0038] Bei dem gerade zuletzt erwähnten Fall kann im Übrigen die weiter oben bereits erwähnte dritte Strömungsbahn auch vollständig um die Ablauföffnung herum umlaufend ausgebildet sein, also durchgehend. Dies hilft bei der Verteilung des Spülwassers über den gesamten Innenbereich der Schüssel bei besonders kleinen Spülwassermengen.

[0039] Die erste Strömungsbahn schließt sich vorzugsweise in dem Sinn an die Eintrittsöffnung an, dass sie von dem aus dieser eintretenden Spülwasser durchströmt wird und dieses Spülwasser weiter verteilt. D. h. nicht zwingend, dass das gesamte Spülwasser auf der erste Strömungsbahn strömt; vielmehr wird regelmäßig ein Teil weiter außen, also außerhalb der ersten konkaven Kante und geschwindigkeitsbedingt in einem steileren Bereich der Schüsselwand strömen und wird außerdem ein weiterer Teil auch über die ersten konvexe Kante weiter nach innen herabströmen.

[0040] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei die einzelnen Merkmale im Rahmen der Ansprüche auch in anderer Kombination erfindungswesentlich sein können.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen WC-Sitz;
Figur 2 ebenfalls, aber in anderer Perspektive;
Figur 3 zeigt eine Längsschnittdarstellung des WCs mit Hilfslinien;
Figur 4 zeigt eine Draufsicht wie in Figur 4, jedoch mit anderen Linien zur Illustration der konkaven und konvexen Kanten;
Figur 5 zeigt eine Variante zu Figur 6 zur Illustration eines Winkels;
Figur 6 zeigt eine Variante zu Figur 6 mit weiteren Linien zur Illustration eines Längenverhältnisses am Rand des Wasserspiegels;
Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht analog Figur 1 zur Illustration zweier Höhen und
Figur 8 zeigt eine fotografische Darstellung einer realen Wasserströmung in dem Ausführungsbeispiel in einer Perspektive entsprechend den Figuren 4-6.

[0041] Figur 1 zeigt ein WC 1, konkret einen keramischen WC Körper, mit einer links vorne gut erkennbaren WC-Schüssel 2.

[0042] Im Folgenden geht es um die Schüsselinnenform. Zu den rechts in Figur 1 und auch in den übrigen Figuren erkennbaren Anschlussstutzen für Spülwasser und Abwasser wird auf den Stand der Technik EP 3 444 408 B1 verwiesen; die Art der Anschlüsse spielt für das folgende keine wesentliche Rolle.

[0043] Die Figuren 1-3 zeigen die Schüsselinnenform durch Grauschattierungen, die übrigen Figuren in Linien.

[0044] In Figur 3 sieht man das WC 1 im Längsschnitt. Insbesondere erkennt man dabei einen relativ steilen Wandbereich 3 der Schüsselinnenform links, der ausweislich der Figuren 1 und 2, abgesehen von einigen noch im weiteren Verlauf zu erläuternden Details, umläuft und mit seinem oberen Rand 4 die Schüsselinnenform nach oben begrenzt.

[0045] Außerdem erkennt man einen klassischen Geruchsverschluss 5 in Form eines Knies, das rechts mit einem Stutzen 6 an die Abwasserleitung anzuschließen ist, wobei ein kurz stromaufwärts davon unten erkennbarer Kantenbereich 7 den weiter links eingezeichneten Wasserspiegel 8 definiert. Auf den Wasserspiegel 8 kann insoweit unabhängig von der Frage Bezug genommen werden, ob tatsächlich Wasser in dem Geruchsverschluss 5 steht. Er ergibt sich bei vertikaler Ausrichtung der rechten Fläche des WCs in Figur 4 und dementsprechend horizontaler Ausrichtung der Oberseite, also in Montageposition, aus der Geometrie selbst. Oberhalb des Wasserspiegels 8 gibt es noch für eine gewisse Höhe einen umlaufend steilen Bereich der Schüsselinnform als Eingangsbereich der Ablauföffnung 9.

[0046] Links davon und als Zwischenbereich zwischen dem gerade beschriebenen Eingangsbereich der Ablauföffnung 9 und dem ebenfalls bereits erwähnten steilen Wandabschnitt 3 liegt die zuvor in der Beschreibung bereits behandelte erste Strömungsbahn 10, hier in ihrem vordersten (in Bezug auf die Längsrichtung des WCs) Bereich im Längsschnitt. Sie ist beidseits begrenzt durch mit X-Markierungen bezeichnete Punkte stärkster Krümmung, und zwar links mit konkaver Krümmung und rechts mit konvexer Krümmung. In dieser Form lassen sich gedanklich beliebig viele vertikale Schnittebenen jeweils durch die Mitte des Wasserspiegels (vergleiche Figur 5 bis 7) vorstellen, womit sich aus den mit den X-Markierungen bezeichneten Punkten, Linien ergeben. Diese Extremwertlinien sind in Figur 5-7 eingezeichnet, nämlich strichpunktiert.

[0047] Dabei handelt es sich um eine erste (äußere) konkave Kante 11 der ersten Strömungsbahn 10, eine erste innere konvexe Kante 12 der ersten Strömungsbahn 10, eine zweite konvexe Kante 13 einer später noch näher erläuterten zweiten Strömungsbahn 14 und eine zweite konkave Kante 15 der zweiten Strömungsbahn 14. In Figur 4 ist ferner eine Mittellinie 16 der ersten Strömungsbahn 10 eingezeichnet, nämlich eine (in Perspektive von oben) zwischen den die erste Strömungsbahn 10 definierenden Kanten 11 und 12 mittige Linie.

[0048] In Figur 3 erkennt man hingegen eine Reihe von nicht bezifferten Hilfslinien (des CAD-Programms), die verschiedene Flächenbereiche mit unterschiedlichen Formen voneinander trennen, zum Beispiel weitgehend zylindrische Formen wie bei dem steilen Wandbereich 3 von demgegenüber auch im Schnitt gekrümmten (wie darunter) etc. Diese Hilfslinien sind nicht mit den strichpunktierten Kanten aus den Figuren 4 bis 6 zu verwechseln, erleichtern aber in Kombination mit Figur 1 eine

Vorstellung von der Geometrie.

[0049] Ferner zeigen die Figuren 2, 4-6 eine Eintrittsöffnung 17 für das Spülwasser, die in einer nicht erkennbaren Weise mit dem Spülwasseranschlussstutzen 18 verbunden ist. Aus dieser Eintrittsöffnung 17 strömt im Fall einer Spülung bei angeschlossenem WC 1 Spülwasser mit ungefähr tangentialer (in Perspektive von oben) und im Übrigen ungefähr horizontaler Hauptströmungsrichtung in die WC-Schüssel 2. Ersichtlich trifft das Spülwasser dabei auf den flächenmäßig größten Bereich der ersten Strömungsbahn 10 (Figur 5), die in diesem Sinn an die Eintrittsöffnung 17 anschließt. Andererseits existiert auch ein Teil der ersten Strömungsbahn 10 gewissermaßen gegen den Uhrzeigersinn neben der Eintrittsöffnung 17 (in Projektion von oben), wird also von dem eintretenden Spülwasser nicht sofort erfasst. Dieser Bereich beginnt genau genommen hinten, wo die erste Strömungsbahn gemäß den Figuren verschwindet, also ungefähr an dem Schnittpunkt des vertikalen Teils des Achsenkreuzes, das in Figur 4 und 5 in den Wasserspiegel 8 zur Definition von dessen Mitte eingezeichnet ist.

[0050] Von diesem Beginn an fällt die erste Strömungsbahn 10 kontinuierlich und streng monoton ab, insbesondere mit ihrer Mittellinie 16, und umläuft dabei (wiederum mit der Mittellinie 16 als Referenz) den Wasserspiegel 8. Wegen des quasi asymptotischen Schmälerwerdens der ersten Strömungsbahn 10 an ihrem Beginn in dem genannten hinteren Bereich könnte man in einem mathematischen Sinn tatsächlich den hintersten Punkt der Schüsselinnenform als Startpunkt verwenden, was zu einem Winkel dieses Umlaufens um den Wasserspiegel 8 (bezogen auf den eingezeichneten Mittelpunkt darin und von der Mittellinie 16 ausgehend definiert) von gut 230° führt. Wenn man wegen der anfänglich kaum wahrnehmbaren Existenz der ersten Strömungsbahn 10 dort diese gewissermaßen erst "später" (im Uhrzeigersinn) bei einer klar erkennbaren Breite bei 30° (relativ zu der vertikalen Linie durch den Wasserspiegel 8 in Figur 5) beginnen lässt, so ergibt sich immer noch ein Winkel von etwa 200°.

[0051] Die äußere konkave Kante, die sogenannte erste konkave Kante 11, läuft während des beschriebenen Umlaufens der ersten Strömungsbahn 10 ungefähr am unteren Rand des bereits erwähnten steilen Wandbereichs 3 der Schüsselinnenform, vergleiche z.B. die X-Markierung links in Figur 3 und außerdem natürlich Figur 4. Dies gilt von "hinten" ausgehend im Uhrzeigersinn bis "unten" und noch ein Stückchen weiter. Dann läuft sie kontinuierlich, bogenförmig und konkav weiter nach innen, wobei zwischen ihr und dem steilen Wandbereich 3 gemäß Figur 5 zusätzliche Strukturen entstehen. Dies betrifft die bereits erwähnte zweite konvexe Kante 13 und die zweite konkave Kante 15 und eine zwischen diesen definierte zweite Strömungsbahn 14. Anschaulicher wird das aus Figur 1, gemäß der dort, wo die erste konkave Kante 11 den steilen Wandbereich 3 verlässt, gewissermaßen von diesem steilen Wandbereich 3 eine Stufe, nämlich die Anströmstufe 18, abzweigt. Diese Anströmstufe 18 läuft konkav bogenförmig weiter nach innen und mündet in dem Eingangsbereich der Ablauföffnung, etwas oberhalb des Wasserspiegels 8. Insbesondere beginnt die Anströmstufe 18 relativ weit vorne, also weit in der vorderen Hälfte der Schüsselöffnung 2, wie die Figuren 4-6 zeigen. (In Figur 4-6 ist übrigens die Mittellinie zwischen den Kanten 11 und 13 durchgezogen eingezeichnet und mit 18 beziffert, weil sie die Anströmstufe repräsentiert.)

[0052] Anhand Figur 1 erkennt man recht anschaulich, dass die Anströmstufe 18 sozusagen die ersten Strömungsbahn 10 ein Stück in der Höhe versetzt, wobei deren qualitative Form danach, also gemäß Figur 4 im Uhrzeigersinn jenseits der Strömungsstufe 18, ähnlich weiterläuft wie zum Beispiel in den eingangs zitierten beiden EP-Dokumenten. Da aber die Strömungsbahn als zwischen einer äußeren konkaven und einer inneren konvexen Kante definiert gilt, ist es konsequent, die erste Strömungsbahn 10 durch die infolge der Anströmstufe 18 nach innen laufende Form der ersten konkaven Kante 11 beendet zu betrachten; daher auch der deutlich nach innen abbiegende Verlauf der Mittellinie 16 in Figur 4.

[0053] In diesem Sinn definieren die zweite konvexe Kante 13 und die zweite konkave Kante 15 eine zweite Strömungsbahn 14 zwischen sich, wobei in Figur 4 die zweite konvexe Kante 13 knapp vor dem Rand der Ablauföffnung abknickt, weil dort die stärksten konvexen Krümmungen auftreten. Gleichzeitig bildet die zweite konkave Kante 15 in einem gewissen Sinn, abgesehen von dem durch die Anströmstufe 18 bedingten Höhenversatz, eine Fortsetzung der ersten konkaven Kante 11, vergleiche die Figuren 1 und 4-6. Die zweite Strömungsbahn 14 hat damit vorn und hinten jeweils ein, von oben gesehen, spitzes Ende und ungefähr mittig innen eine weitere Ecke.

[0054] Die zweite Strömungsbahn 14 ist im Übrigen deutlich breiter als die dritte Strömungsbahn 19, nämlich etwa 45 mm. Dies bezieht sich auf die Querrichtung gemäß den Figuren 4-6, also auf die breiteste Stelle bei der inneren Ecke der zweiten Strömungsbahn 14.

[0055] Man kann sich anhand der Figuren leicht vorstellen, dass das aus der Eintrittsöffnung 17 herausströmende Spülwasser zunächst im Uhrzeigersinn größtenteils über die erste Strömungsbahn 10 und wegen der Fliehkraft auch etwas außerhalb davon strömt, die Spülwasserströmung dann in den Bereich der Anströmstufe 18 gerät, ein Teil davon durch die Anströmstufe 18 nach innen ungefähr in die Mitte des Wasserspiegels 8 geleitet wird und ein anderer Teil über die Anströmstufe 18 hinaus über die zweite Strömungsbahn 14 zumindest ungefähr die ursprüngliche rotierende Strömung fortsetzt. Der letztgenannte Teil fällt dabei abgesehen von der Anströmstufe 18 (bis zu dieser und ab dieser wieder) über die zweite Strömungsbahn 14 in der Höhe ab. Er sorgt insoweit für eine schwungvolle rotierende Spülwasserströmung auch in der Ablauföffnung, wie schon im zitierten Stand der Technik beschrieben, wobei die Anströmstufe 18 zusätzlich einen Teil der Strömung ungefähr in

das Auge der rotierenden Strömung in der Ablauföffnung richtet.

[0056] Figur 8 zeigt die gerade beschriebene Wasserströmung mit einem Foto eines realen Ausführungsbeispiels analog den übrigen Figuren. Die Perspektive entspricht der Draufsicht der Figuren 4-6. Das Wasser ist angefärbt, was die vor allem im unteren Bereich dunkle Tönung erklärt. Im Übrigen wird auf die gerade zuvor gegebene Erläuterung verwiesen.

[0057] Insbesondere zeigt das Ausführungsbeispiel auch eine bereits weiter vorn abstrakt erwähnte dritte Strömungsbahn 19 deutlich über und in der Perspektive von oben etwas im Uhrzeigersinn versetzt gegenüber der Anströmkante 18. Zu dieser dritten Strömungsbahn 19 kann auf das zweite eingangs zitierte EP-Dokument verwiesen werden, in dem sie umfangreich behandelt ist. Im Wesentlichen hält sie einen Teil der rotierenden Spülwasserströmung, der zunächst außerhalb der erste Strömungsbahn 10 und wegen der Fliehkraft an dem steilen Wandbereich 3 läuft, auf einer gewissen Höhe. Dieser Teil wird zum einen etwas davon abgehalten, zu stark nach unten abzusacken, insbesondere nachdem er den in Figur 4 unteren Bereich der Schüsselinnenform durchströmt hat und die für die Fliehkraft relevanten Krümmungsradien zunehmen. Dadurch wird ein Herausspritzen von Spülwasser aus der Schüsselöffnung 2 infolge von Kollisionen von derart herab sackenden Spülwasser mit zum Beispiel der zweiten Strömungsbahn 14 vermieden. Andererseits wird ein solcher oben gehaltener Teil der Spülwasserströmung über die dritte Strömungsbahn 19 nach dem Durchlaufen des hintersten Teils (in Figur 4 oben) der Schüsselöffnung 2 auf den Anfangsbereich der ersten Strömungsbahn 10 übergeleitet und benetzt auch diesen.

[0058] In Figur 5 erkennt man zwei gestrichelte Linien 20 und 21. Die Linie 20 ist eine Tangentiale an dem Außenrand des Wasserspiegels 8 und die Linie 21 eine Verlängerung des proximalen Endes der Anströmstufe 18 bis zu diesem Rand. Beide Linien 20 und 21 treffen sich bei einem Winkel von knapp 90°, wobei die Linie 21 ungefähr auf den Mittelpunkt des Wasserspiegels 8 gerichtet ist. Der Schnittpunkt der Linie 21 mit dem Rand des Wasserspiegels 8 liegt, was die Längsrichtung von vorn nach hinten betrifft, gemäß Figur 6 deutlich innerhalb des vordersten Drittels der Mittellängsachse des Wasserspiegels 8, nämlich ungefähr bei drei Vierteln (und teilt damit diese Mittellängsachse im Verhältnis 3:1). Insoweit ist der durch die Anströmstufe 18 abgelenkte Teil der Spülwasserströmung, obwohl er ungefähr in die Mitte des Wasserspiegels 8 zielt, nicht zu stark von der ursprünglichen Hauptströmungsrichtung der Spülwasserströmung abgelenkt und kann damit einen immer noch wesentlichen Teil des ursprünglichen "Schwungs" (also der kinetischen Energie und des Impulses) beibehalten. In diesem Zusammenhang ist auch von Vorteil, dass die Ablauföffnung und damit der Wasserspiegel 8 deutlich im hinteren Bereich der Schüsselöffnung 2 angeordnet sind.

[0059] Figur 5 und 6 zeigen auch, dass die Richtung der Linie 21, also die lokale Richtung der Anströmstufe 18 an ihrem inneren Ende, gegenüber der lokalen Richtung der Anströmstufe 18 an ihrem äußeren Ende um fast 90° verdreht ist, also gegenüber dem Teil der Anströmstufe 18, wo diese außen verschwindet bzw. in den steilen Wandbereich 3 übergeht (in den Figuren 4 und 5 dort, wo sich die Kanten 13 und 15 treffen). Die Anströmstufe 18 überspannt in ihrer Bogenform also einen substantiellen Winkelbereich, wobei dies infolge ihrer konkav gerundeten Gestalt sehr strömungsgünstig der Fall ist.

[0060] Schließlich sind in Figur 7 zur Veranschaulichung und zum Vergleich noch zwei vertikale Höhen 22 und 23 eingezeichnet. Die Höhe 22 ist der vertikale Versatz zwischen der ersten konkaven Kante 11 und der zweiten konvexen Kante 13 und damit gewissermaßen die Höhe der Anströmstufe 18, während die Höhe 23 der vertikale Versatz zwischen der zweiten konkaven Kante 15 und der inneren konvexen Kante der dritten Strömungsbahn 19 ist, also die Höhe der dritten Strömungsbahn 19 über der zweiten Strömungsbahn 14. Letztere ist deutlich größer und liegt bei etwa 60 mm im Vergleich zu etwa 20 mm für erstere. In Figur 7 sind diese Höhen ohne die in den Figuren 4-6 eingezeichneten (strichpunktierten) Kanten eingezeichnet; sie beziehen sich aber auf diese, insbesondere mit den eben angegebenen Zahlenwerten.

[0061] Die Anströmstufe erreicht dabei zwischen den beiden Kanten 11 und 13 eine Steilheit von ungefähr 90° gegenüber der Horizontalen.

[0062] Der gesamte WC-Körper 1 ist in der dargestellten Form ein einstückiges Keramikteil, was insbesondere für die vollständige Schüsselinnenform gilt.

[0063] Auch das ergibt sich aus Figur 8, die auch im Übrigen die zuvor beschriebenen Einzelheit zeigt, wenngleich aufgrund der fotografischen Darstellung nicht mit einer den Strichzeichnungen vergleichbaren Klarheit.

Patentansprüche

1. WC (1) mit einer Schüssel, welche eine Schüsselöffnung (2) nach oben und eine Eintrittsöffnung (17) für einen Eintritt von Spülwasser in die Schüssel aufweist,

   sowie eine Schüsselinnenform mit einer ersten Strömungsbahn (10), die zwischen einer äußeren ersten konkaven Kante (11) und einer inneren ersten konvexen Kante (12) definiert ist,
   wobei die Schüssel einen Ablauf mit einer Ablauföffnung aufweist und
   wobei die erste Strömungsbahn (10) die Ablauföffnung umläuft und bei diesem Umlaufen abfällt,
   wobei die erste Strömungsbahn (10) an ihrem unteren Ende an eine Anströmstufe (18) an-

grenzt, welche Anströmstufe (18) zwischen einem Teil der ersten konkaven Kante (11) und einer zweiten konvexen Kante (13) auf einer von der ersten Strömungsbahn (10) abgewandten Seite der Anströmstufe (18) definiert ist und von der ersten konkaven Kante (11) zu der zweiten konvexen Kante (13) ansteigt,
womit die Anströmstufe (18) zum Umlenken von Spülwasser in die Ablauföffnung ausgelegt ist,
wobei ein zu einem Wasserspiegel (8) in der Ablauföffnung proximales Ende der Anströmstufe in Projektion von oben auf einen äußeren Rand des Wasserspiegels (8) in einem Zweidrittelbereich des äußeren Randes gerichtet ist.

2. WC (1) nach Anspruch 1, bei dem das proximale Ende der Anströmstufe (18) mit dem äußeren Rand einen Winkel von mindestens 30° bildet.

3. WC (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Anströmstufe (18) zwischen der ersten konkaven Kante (11) und der zweiten konvexen Kante (13) mindestens teilweise mindestens 10mm hoch ist.

4. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Anströmstufe (18) zwischen der ersten konkaven Kante (11) und der zweiten konvexen Kante (13) einen Anstiegswinkel zur Horizontalen von mindestens 75° erreicht.

5. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Anströmstufe (18) bogenförmig verläuft, und zwar von der ersten Strömungsbahn (10) aus gesehen konkav.

6. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem auf einer zu der ersten Strömungsbahn (10) entgegengesetzten Seite der Anströmstufe (18) eine zweite Strömungsbahn (14) existiert, die zwischen der zweiten konvexen Kante (13) und einer zweiten konkaven Kante (15) definiert ist.

7. WC (1) nach Anspruch 6, bei dem die zweite Strömungsbahn (14) mindestens und vorzugsweise genau drei Ecken aufweist, und zwar in Projektion von oben.

8. WC (1) nach Anspruch 6 oder 7, bei dem die zweite Strömungsbahn (14) in einer Richtung quer zu einer Längsrichtung des WCs (1) von vorn nach hinten mindestens 30 mm breit ist.

9. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Strömungsbahn (10) um einen von einer Mitte des Wasserspiegels (8) aus definierten Winkel von mindestens 160° umläuft.

10. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Strömungsbahn (10) bei dem Umlaufen um die Ablauföffnung monoton, vorzugsweise streng monoton, abfällt.

11. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Schüssel unterhalb der Schüsselöffnung (2) eine einstückige, die erste Strömungsbahn (10) und die Anströmstufe (18) enthaltene Schüsselinnenform aufweist.

12. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Anströmstufe (18) an einem zu dem Wasserspiegel (8) in der Ablauföffnung distalen Ende so ausgerichtet und angeordnet ist, dass eine Verlängerungslinie dieses distalen Endes in Projektion von oben die Oberkante der Schüsselinnenform in deren vorderen Hälfte trifft.

13. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit genau einer Eintrittsöffnung (17) für Spülwasser.

14. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem sich die erste Strömungsbahn (10) an die in Anspruch 1 genannte Eintrittsöffnung (17) anschließt, um von dem eintretenden Spülwasser beströmt zu werden.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. WC (1) mit einer Schüssel, welche eine Schüsselöffnung (2) nach oben und eine Eintrittsöffnung (17) für einen Eintritt von Spülwasser in die Schüssel aufweist,

sowie eine Schüsselinnenform mit einer ersten Strömungsbahn (10), die zwischen einer äußeren ersten konkaven Kante (11) und einer inneren ersten konvexen Kante (12) definiert ist,
wobei die Schüssel einen Ablauf mit einer Ablauföffnung und einem Geruchsverschluss aufweist und
wobei die erste Strömungsbahn (10) die Ablauföffnung umläuft und bei diesem Umlaufen abfällt,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Strömungsbahn (10) an ihrem unteren Ende an eine Anströmstufe (18) angrenzt, welche Anströmstufe (18) zwischen einem Teil der ersten konkaven Kante (11) und einer zweiten konvexen Kante (13) auf einer von der ersten Strömungsbahn (10) abgewandten Seite der Anströmstufe (18) definiert ist und von der ersten konkaven Kante (11) zu der zweiten konvexen Kante (13) ansteigt,
womit die Anströmstufe (18) zum Umlenken von Spülwasser in die Ablauföffnung ausgelegt ist,

wobei ein zu einem Wasserspiegel (8) in der Ablauföffnung proximales Ende der Anströmstufe in Projektion von oben auf den Rand des Wasserspiegels (8) in einem Zweidrittelbereich des Randes gerichtet ist.

2. WC (1) nach Anspruch 1, bei dem das proximale Ende der Anströmstufe (18) mit dem Rand Winkel von mindestens 30° bildet.

3. WC (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Anströmstufe (18) zwischen der ersten konkaven Kante (11) und der zweiten konvexen Kante (13) mindestens teilweise mindestens 10 mm hoch ist.

4. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Anströmstufe (18) zwischen der ersten konkaven Kante (11) und der zweiten konvexen Kante (13) einen Anstiegswinkel zur Horizontalen von mindestens 75° erreicht.

5. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Anströmstufe (18) bogenförmig verläuft, und zwar von der ersten Strömungsbahn (10) aus gesehen konkav.

6. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem auf einer zu der ersten Strömungsbahn (10) entgegengesetzten Seite der Anströmstufe (18) eine zweite Strömungsbahn (14) existiert, die zwischen der zweiten konvexen Kante (13) und einer zweiten konkaven Kante (15) definiert ist.

7. WC (1) nach Anspruch 6, bei dem die zweite Strömungsbahn (14) mindestens und vorzugsweise genau drei Ecken aufweist, und zwar in Projektion von oben.

8. WC (1) nach Anspruch 6 oder 7, bei dem die zweite Strömungsbahn (14) in einer Richtung quer zu einer Längsrichtung des WCs (1) von vorn nach hinten mindestens 30 mm breit ist.

9. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Strömungsbahn (10) um einen von einer Mitte des Wasserspiegels (8) aus definierten Winkel von mindestens 160° umläuft.

10. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Strömungsbahn (10) bei dem Umlaufen um die Ablauföffnung monoton, vorzugsweise streng monoton, abfällt.

11. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Schüsselinnenform unterhalb der Schüsselöffnung (2) einstückig ist und die erste Strömungsbahn (10) und die Anströmstufe (18) enthält.

12. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Anströmstufe (18) an einem zu dem Wasserspiegel (8) in der Ablauföffnung distalen Ende so ausgerichtet und angeordnet ist, dass eine Verlängerungslinie dieses distalen Endes in Projektion von oben die Oberkante der Schüsselinnenform in deren vorderen Hälfte trifft.

13. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit genau einer Eintrittsöffnung (17) für Spülwasser.

14. WC (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem sich die erste Strömungsbahn (10) an die Eintrittsöffnung (17) anschließt, um von dem eintretenden Spülwasser beströmt zu werden.

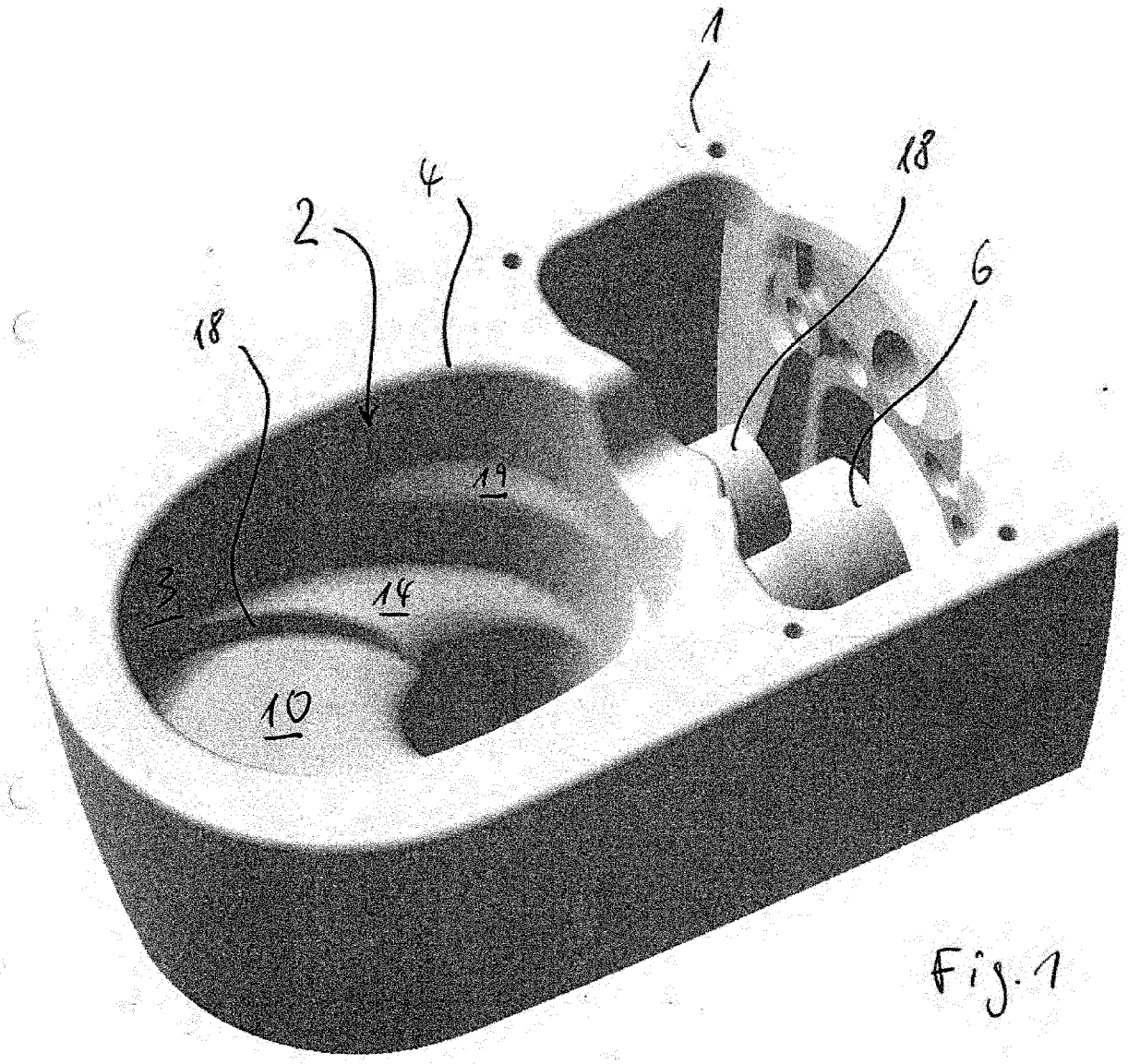

Fig. 1

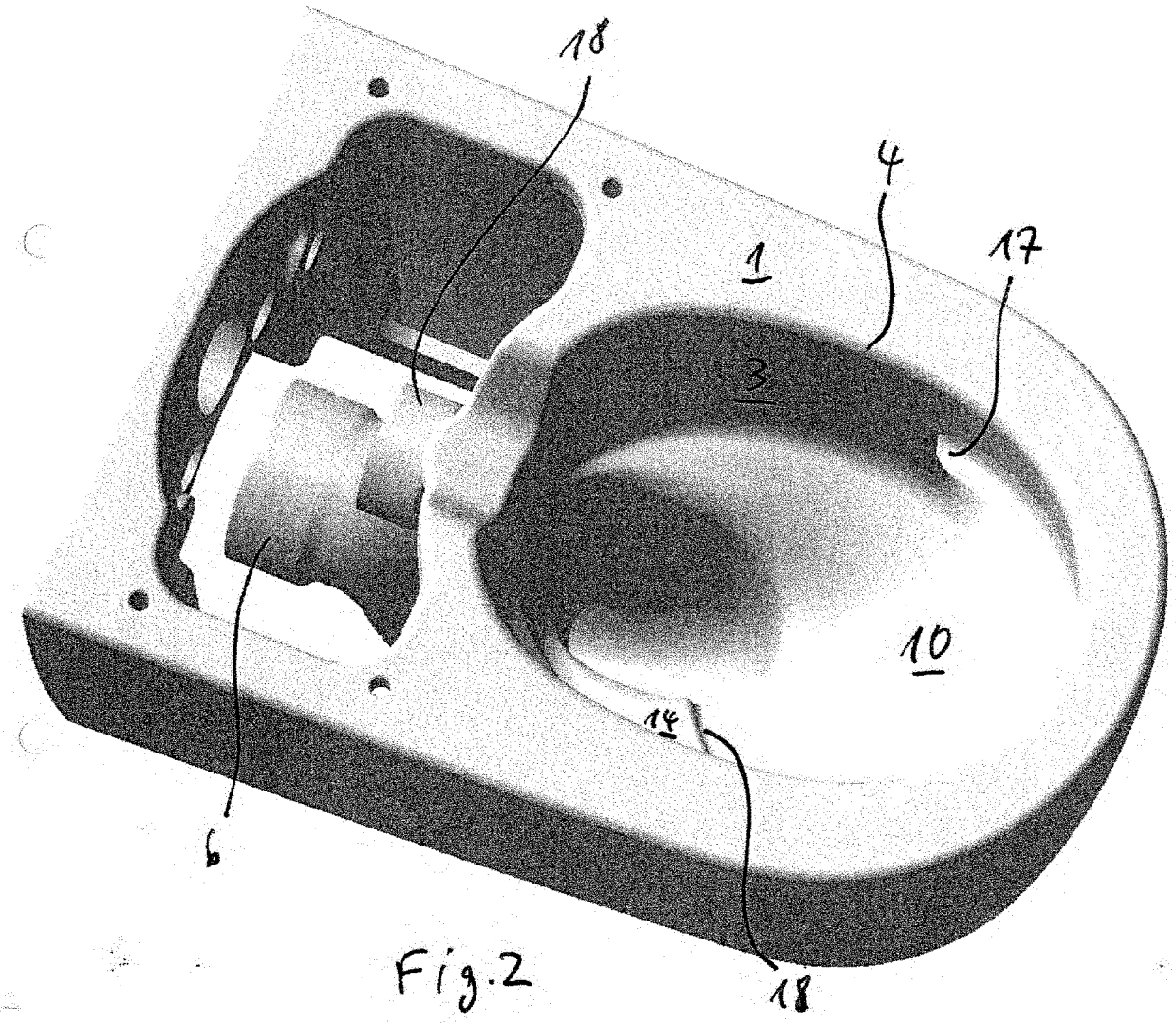

Fig.2

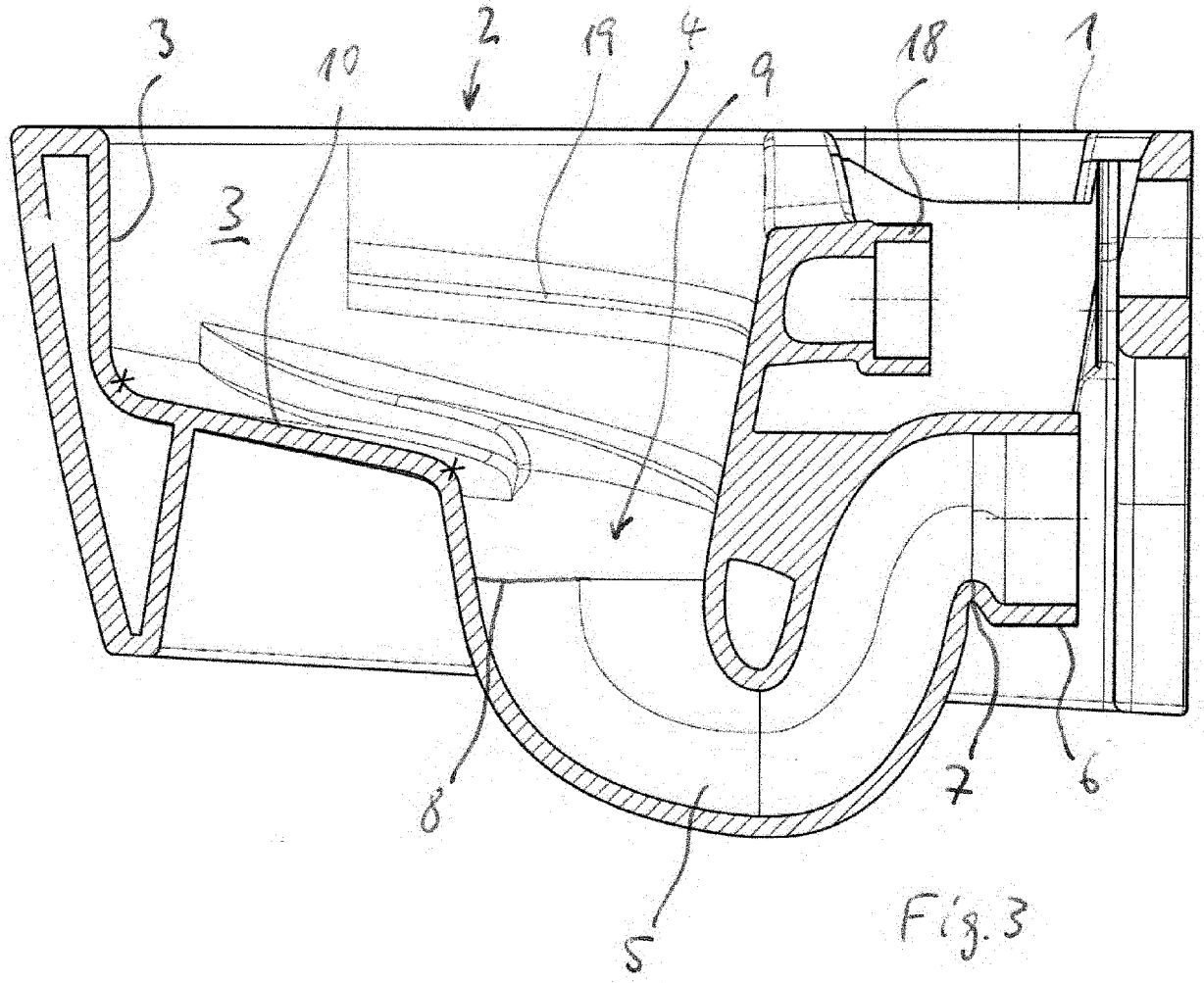

Fig. 3

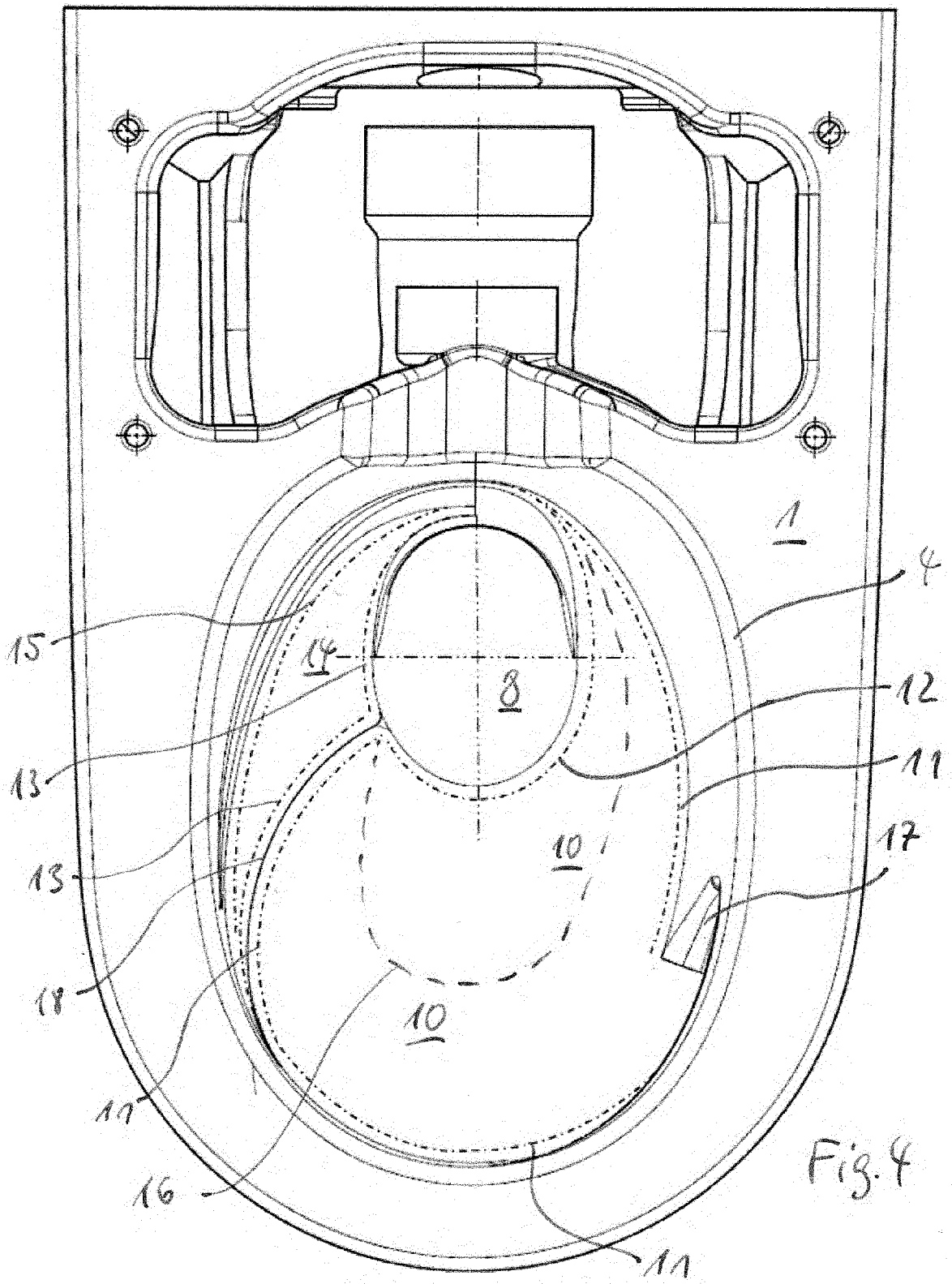

Fig. 4

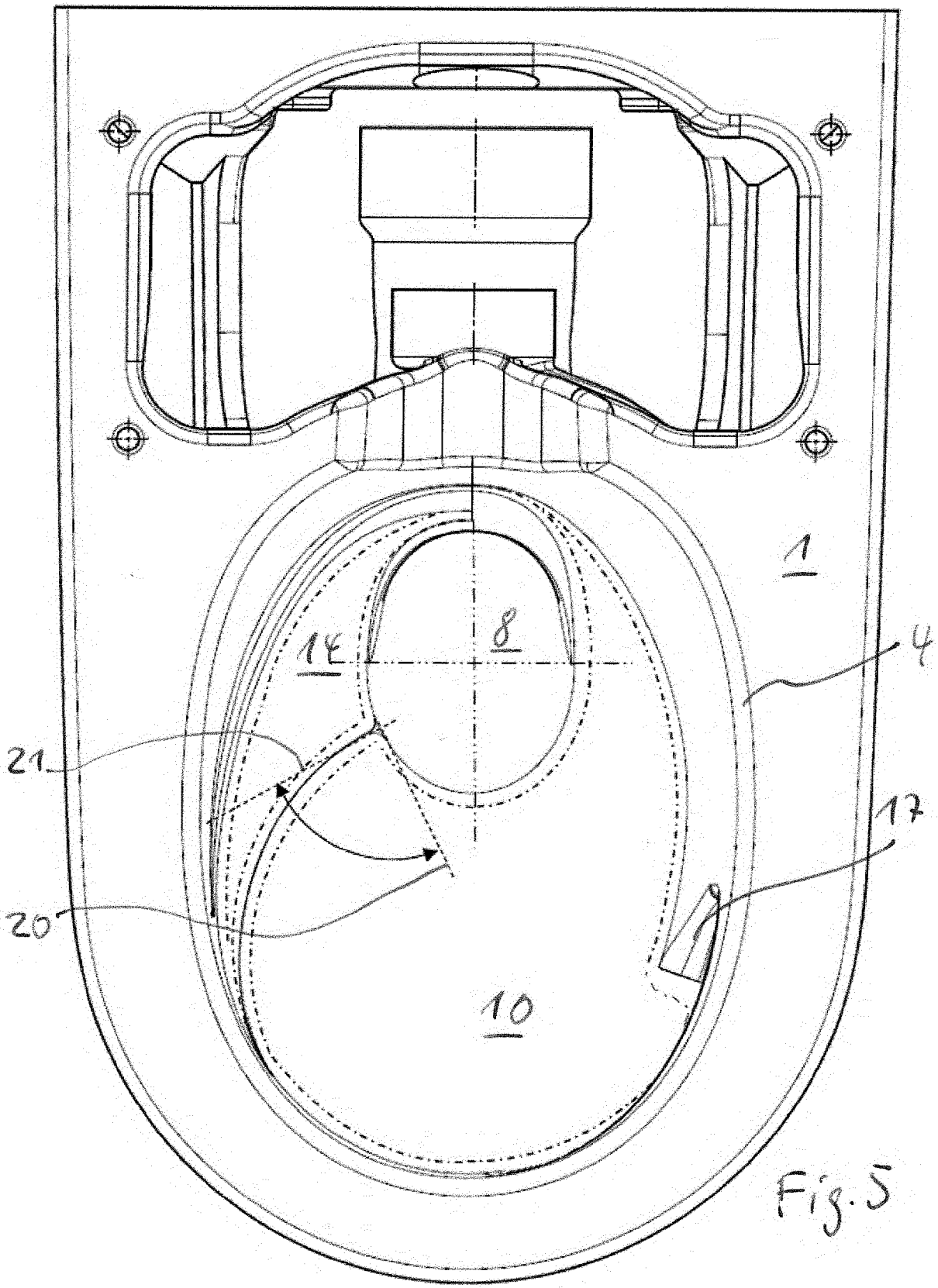

Fig. 5

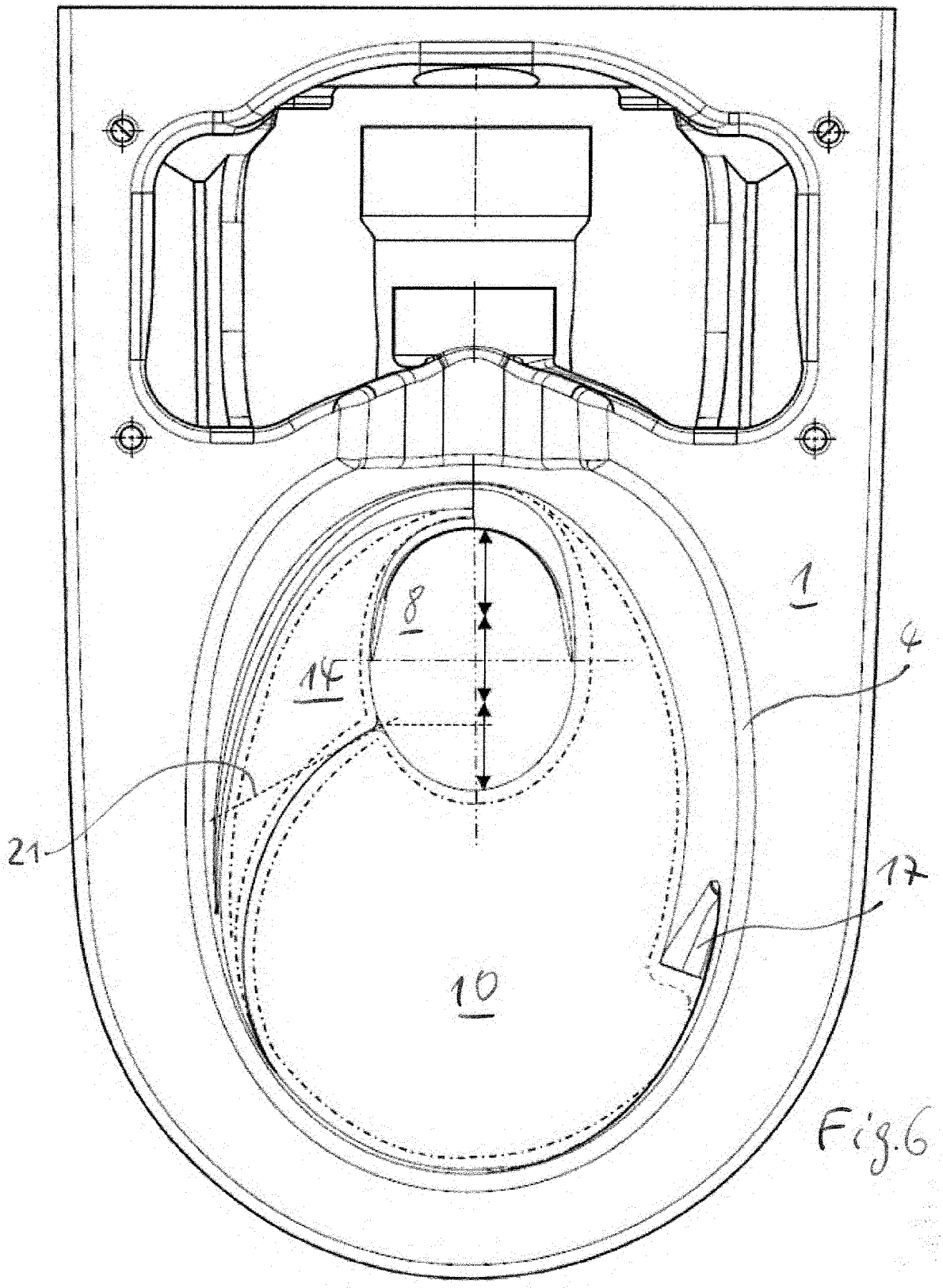

Fig.6

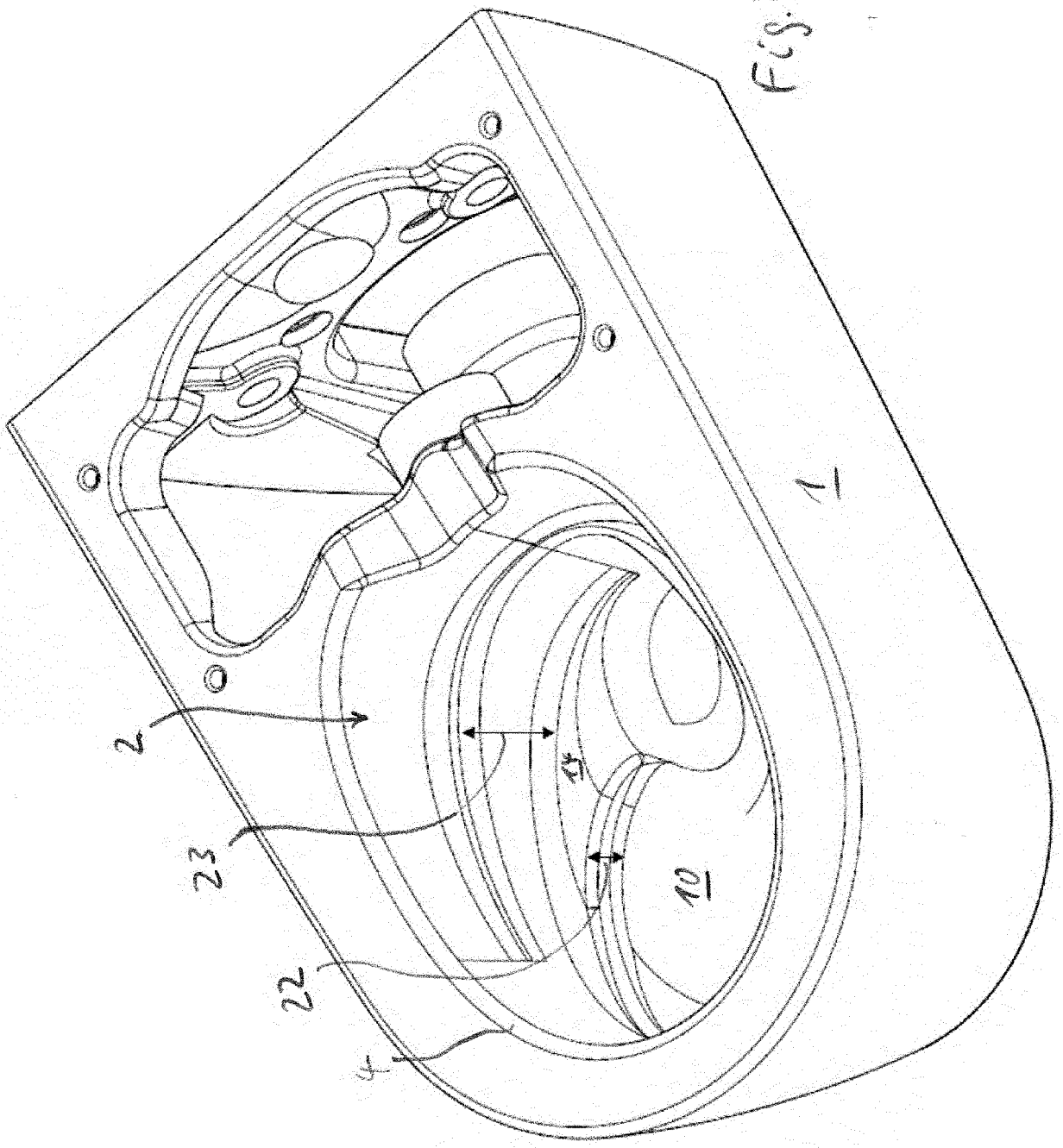

Fig. 7

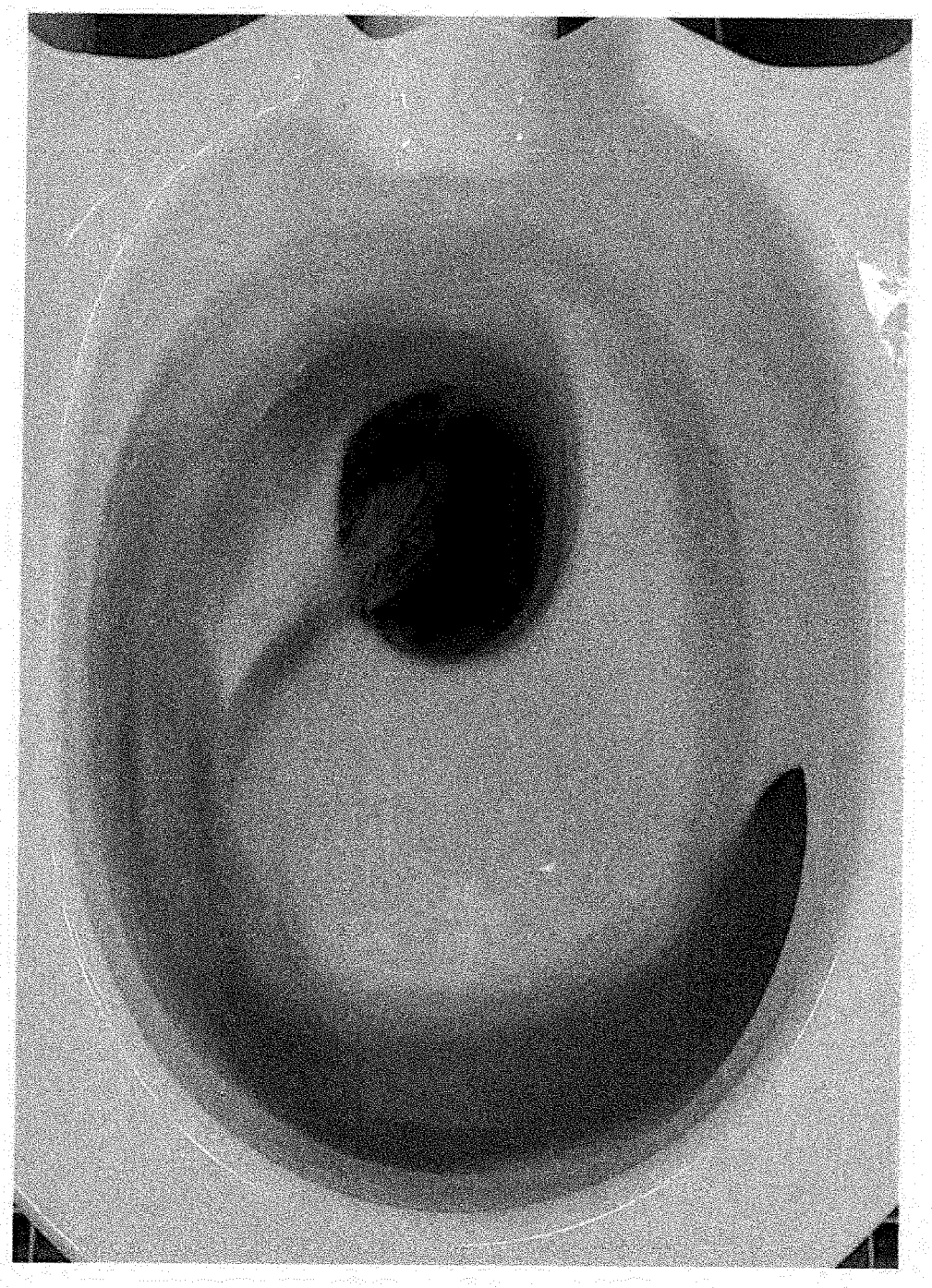

Fig. 8

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 18 9636

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 6 796800 B2 (PANASONIC IP MAN CORP) 9. Dezember 2020 (2020-12-09) * Abbildungen 4,5,8 *	1-4, 9-11,13, 14	INV. E03D11/08
X A	EP 3 321 438 B1 (LIXIL CORP [JP]) 11. November 2020 (2020-11-11) * Abbildungen 18,21 *	1-5,11, 14 6-8	
X	US 9 970 187 B2 (CAROMA INDUSTRIES LTD [AU]) 15. Mai 2018 (2018-05-15) * Abbildung 11 *	1-5,11, 12,14	
A	US 3 723 998 A (WEHR R) 3. April 1973 (1973-04-03) * Abbildungen 1,2 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E03D

1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	14. Januar 2022	Leher, Valentina

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 21 18 9636

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-01-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 6796800 B2	09-12-2020	JP 6796800 B2	09-12-2020
		JP 2018123551 A	09-08-2018
EP 3321438 B1	11-11-2020	CN 107709676 A	16-02-2018
		EP 3321438 A1	16-05-2018
		WO 2017006903 A1	12-01-2017
US 9970187 B2	15-05-2018	AU 2015281776 A1	24-11-2016
		AU 2020100931 A4	23-07-2020
		AU 2020201955 A1	02-04-2020
		CA 2948388 A1	30-12-2015
		CN 106715808 A	24-05-2017
		EP 3161218 A1	03-05-2017
		HK 1231534 A1	22-12-2017
		NZ 726110 A	27-08-2021
		SG 11201610506T A	27-01-2017
		US 2017198467 A1	13-07-2017
		WO 2015196235 A1	30-12-2015
US 3723998 A	03-04-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 **[0003] [0018]**
- EP 3412840 B1 **[0004] [0027]**
- US 20140289947 A1 **[0019]**
- EP 3444408 B1 **[0042]**