

(19)



(11)

EP 4 571 000 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(21) Anmeldenummer: **24207920.0**

(22) Anmeldetag: **21.10.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03D 9/08 (2006.01) **B05B 1/02** (2006.01)
B05B 1/18 (2006.01) **B05B 1/08** (2006.01)
B05B 1/20 (2006.01) **B05B 3/00** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03D 9/08; B05B 1/083; B05B 1/20; B05B 3/008;
B05B 3/0404; B05B 1/08

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **12.12.2023 DE 102023134778**

(71) Anmelder: **Hansgrohe SE**
77761 Schiltach (DE)

(72) Erfinder:
• **Kleinwächter, Sven**
77790 Steinach (DE)
• **Kinle, Ulrich**
77773 Schenkenzell (DE)
• **Mantel, Ralf**
77756 Hausach (DE)
• **Armbruster, Stefan**
77756 Hausach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) TOILETTENSCHÜSSELSEITIGE TOILETTENBRAUSEVORRICHTUNG

(57) 2.1. Die Erfindung bezieht sich auf eine Toilettenbrausevorrichtung, die in einer Funktionsposition toilettenschüsselseitig angeordnet ist und einen Brausestab (1) beinhaltet, der eine Brausestrahlaustrittsdüse aufweist, die zur Abgabe eines Brausestrahls mit in einer Funktionsposition des Brausestabs nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente eingerichtet ist.

2.2. Erfindungsgemäß ist die Brausestrahlaustrittsdüse eine Lenkkörperumlaufdüse (2) mit einer Düsenkammer (3), einer aus der Düsenkammer an einer in der Funktionsposition oberen Düsenkammerwandung (4) herausführenden Strahlaustrittsöffnung (5), einer auf ei-

ner der oberen Düsenkammerwandung gegenüberliegenden unteren Düsenkammerwandung (6) ausgebildeten, eine Längsachse (2_L) der Lenkkörperumlaufdüse umgebenden Umlaufbahn (7) und einem auf der Umlaufbahn umlaufenden Lenkkörper (8), wobei die Lenkkörperumlaufdüse zur Abgabe des Brausestrahls mit einer Strahlhaupttrichtung eingerichtet ist, die schräg zur Düsenlängsachse um diese umläuft.

2.3. Verwendung für Toilettenbrausevorrichtungen an Toilettenschüsseln zur Reinigung im Gesäß-/Intimbereich.

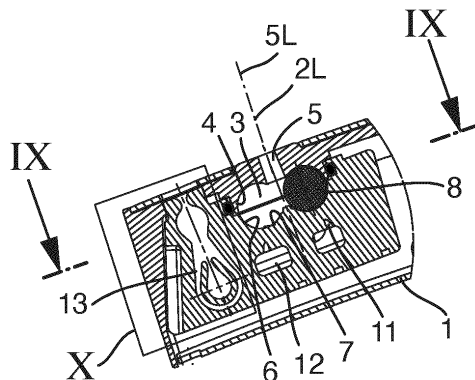


Fig. 5

EP 4 571 000 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Toilettenbrausevorrichtung, die in einer Funktionsposition toilettenschüsselseitig angeordnet ist und einen Brausestab beinhaltet, der eine Brausestrahlaustrittsdüse aufweist, die zur Abgabe eines Brausestrahls mit in der Funktionsposition nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente eingerichtet ist.

[0002] Toilettenbrausevorrichtungen dieser Art finden in jüngerer Zeit auch in europäischen Ländern als hygienische und umweltfreundliche Alternative zu üblichem Toilettenpapier oder Feuchttüchern zunehmend Verwendung zur Reinigung im Gesäß-/Intimbereich. Vorliegend ist die Toilettenbrausevorrichtung in Funktionsposition toilettenschüsselseitig angeordnet, d.h. sie befindet sich zur Erfüllung ihrer reinigenden Brausefunktion an geeigneter Stelle in bzw. an einer Toilettenschüssel, auch als Toilettenbecken bezeichnet. Dies grenzt die vorliegend betrachtete Toilettenbrausevorrichtung von anderweitigen Toilettenbrausevorrichtungen ab, die außerhalb der Toilettenschüssel benachbart zu dieser an geeigneter Stelle angeordnet sind, beispielsweise als an einer Wand eines Toilettenraums angebrachte Handbrause nebst zugehörigem Brauseschlauch.

[0003] Toilettenbrausevorrichtungen der vorliegend betrachteten Art wurden bereits verschiedentlich vorgeschlagen, siehe beispielsweise die Gebrauchsmusterschriften CN 205894217 U, CN 203701234 U, CN 203393820 U und CN 201826380 U. Die dort offenbarten Toilettenbrausevorrichtungen beinhalten einen oder zwei nebeneinander angeordnete Brausestäbe, die vorzugsweise aus- und einfahrbar an der Toilettenschüssel angeordnet sind. Um unterschiedlichen Bedürfnissen der Benutzer nachzukommen, insbesondere von Männern einerseits und Frauen andererseits, ist es bekannt, einen Brausestab mit zwei unterschiedlichen Brausestrahlaustrittsdüsen auszurüsten oder zwei Brausestäbe mit unterschiedlichen Brausestrahlaustrittsdüsen nebeneinander an der Toilettenschüssel anzuordnen.

[0004] In den Offenlegungsschriften DE 10 2020 215 025 und GB 2 202 764A1 A werden Brausestrahlerzeugungsrichtungen mit einer Brausestrahlaustrittsdüse offenbart, die einen auf einer Umlaufbahn in einer Düsenkammer umlaufenden Lenkkörper aufweisen, der zugeführtes Brausefluid in einer gewünschten Weise lenkt, d.h. ablenkt bzw. leitet, um einen richtungsvariablen Brausestrahl bereitzustellen. Aufgrund dieser Funktionsweise wird dieser Düsentyp vorliegend als Lenkkörperumlaufdüse bezeichnet. Die Umlaufbewegung des Lenkkörpers kann insbesondere fluiddruckgetrieben erfolgen, d.h. durch den Druck des in die Düsenkammer eingeleiteten Brausefluids.

[0005] Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Toilettenbrausevorrichtung der eingangs genannten Art zugrunde, die mit relativ geringem Fertigungsaufwand realisierbar ist und in einem oder mehreren Aspekten Vorteile gegenüber dem oben er-

wähnten Stand der Technik insbesondere hinsichtlich Funktionalität und/oder Nutzerkomfort bietet.

[0006] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Toilettenbrausevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, deren Wortlaut hiermit durch expliziten Verweis zum Bestandteil der Beschreibung gemacht wird. Dies schließt insbesondere auch alle Ausführungsformen der Erfindung ein, die sich aus den Merkmalskombinationen ergeben, die durch die Rückbezüge in den Unteransprüchen definiert sind.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Toilettenbrausevorrichtung ist die Brausestrahlaustrittsdüse eine Lenkkörperumlaufdüse mit einer Düsenkammer, einer aus der Düsenkammer an einer in Funktionsposition oberen Düsenkammerwandung herausführenden Strahlaustrittsöffnung, einer auf einer der oberen Düsenkammerwandung gegenüberliegenden unteren Düsenkammerwandung ausgebildeten, eine Längsachse der Lenkkörperumlaufdüse umgebenden Umlaufbahn und einem auf der Umlaufbahn umlaufenden Lenkkörper, wobei die Lenkkörperumlaufdüse zur Abgabe des Brausestrahls mit einer Strahlhaupttrichtung eingerichtet ist, die schräg zur Düsenlängsachse um diese umläuft.

[0008] Die erfindungsgemäße Toilettenbrausevorrichtung beinhaltet somit als Brausestrahlaustrittsdüse eine spezielle Lenkkörperumlaufdüse, deren Strahlaustrittsöffnung an derjenigen Düsenkammerwandung aus der Düsenkammer herausführt, die sich in Funktionsposition der Toilettenbrausevorrichtung bzw. der Lenkkörperumlaufdüse oben befindet, während die Umlaufbahn für den Lenkkörper auf der dieser oberen Düsenkammerwandung gegenüberliegenden unteren Düsenkammerwandung ausgebildet ist. Die Gestaltungen der Strahlaustrittsöffnung einerseits und der Umlaufbahn andererseits können daher unabhängig voneinander in gewünschter Weise erfolgen, die Umlaufbahn beschränkt die Gestaltungsmöglichkeiten der Strahlaustrittsöffnung nicht, und umgekehrt beschränkt die Strahlaustrittsöffnung nicht die Gestaltungsmöglichkeiten für die Umlaufbahn, die sich als eine ringförmig geschlossene Bahn um die Längsachse der Lenkkörperumlaufdüse herum erstreckt, z.B. als kreisförmige oder ovale oder elliptische Bahn.

[0009] Es zeigt sich, dass die dergestalt realisierte Lenkkörperumlaufdüse besondere Vorteile für die Abgabe des Brausestrahls mit nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente über die obenliegende Strahlaustrittsöffnung bietet, wie dies für den vorliegenden Anwendungsfall der in Funktionsposition an einer Toilettenschüssel angeordneten Toilettenbrausevorrichtung gewünscht ist. Durch das Umlaufen des Lenkkörpers längs der Umlaufbahn wird zudem eine gewünschte Strahlcharakteristik für den Brausestrahl erzielt, wonach der Brausestrahl mit seiner Strahlhaupttrichtung schräg zur Düsenlängsachse um diese umläuft, d.h. der Brausestrahl bewegt sich mit seiner Strahlhaupttrichtung um eine all-

gemein kegelmantelförmige Fläche umlaufend, wobei der vorliegend allgemein zu verstehende Kegelmantel von einem beliebigen geeigneten, nicht zwingend kreisrunden Querschnitt sein kann, insbesondere einem ovalen Querschnitt. Dabei umfasst der Begriff oval vorliegend insbesondere auch elliptische Formen. Wie an sich bekannt, kann auch vorliegend die Umlaufbewegung des Lenkkörpers fluiddruckgetrieben erfolgen, alternativ können hierfür anderweitige, umlaufend antreibende Mittel herkömmlicher Art dienen.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung besitzt die Strahlaustrittsöffnung einen ovalen Querschnitt. Diese Querschnittsform der Strahlaustrittsöffnung erweist sich für die vorliegende Anwendung bei einer Toilettenbrausevorrichtung als günstig, wobei es sich insbesondere um einen elliptischen Querschnitt handeln kann. In alternativen Ausführungen kann die Strahlaustrittsöffnung z.B. einen kreisrunden oder einen polygonalen Querschnitt besitzen.

[0011] In einer Weiterbildung der Erfindung besitzt die Umlaufbahn eine ovale Form. Auch diesbezüglich zeigt sich, dass diese Form der Umlaufbahn für die vorliegende Anwendung bei einer Toilettenbrausevorrichtung den diesbezüglichen Anforderungen sehr entgegenkommt, was die gewünschte Strahlcharakteristik des von der Lenkkörperumlaufdüse bereitgestellten Brausestrahls angeht. Alternativ kann die Umlaufbahn z.B. eine kreisrunde Form aufweisen.

[0012] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind eine große Halbachse des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung und eine große Halbachse der ovalen Form der Umlaufbahn parallel zueinander. Es zeigt sich, dass dies für entsprechende Anwendungsfälle der Toilettenbrausevorrichtung zu einer günstigen Strahlcharakteristik des von der Lenkkörperumlaufdüse abgegebenen Brausestrahls führt.

[0013] In einer Ausgestaltung der Erfindung läuft die Strahlhaupttrichtung auf einer Ovalbahn um, deren große Halbachse schräg zu einer großen Halbachse des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung und/oder unter einem Schrägwinkel schräg zu einer großen Halbachse der ovalen Form der Umlaufbahn verläuft. Wiederrum zeigt sich, dass für entsprechende Anwendungen der Toilettenbrausevorrichtung bzw. Nutzerbedürfnisse diese Strahlcharakteristik des von der Lenkkörperumlaufdüse abgegebenen Brausestrahls für die Gesäß-/Intimreinigung vorteilhaft ist.

[0014] In einer weitergehenden Ausgestaltung der Erfindung liegt der Schrägwinkel im Bereich zwischen 30° und 60°, insbesondere zwischen 40° und 50°. Experimentelle Ergebnisse zeigen, dass dieser Schrägwinkelbereich für entsprechende Anwendungsfälle der Toilettenbrausevorrichtung zu optimalen Reinigungsergebnissen und zu einem optimalen Nutzerempfinden führt.

[0015] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist eine große Halbachse des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung und/oder eine große Halbachse der ovalen Form der Umlaufbahn unter einem Versatzwinkel

gegenüber einer Längsachse des Brausestabs um die Düsenlängsachse verdreht orientiert. Es zeigt sich auch hier, dass dies für entsprechende Anwendungsfälle der Toilettenbrausevorrichtung zu einer günstigen Strahlcharakteristik des von der Lenkkörperumlaufdüse abgegebenen Brausestrahls führt.

[0016] In einer weitergehenden Ausgestaltung der Erfindung liegt der Versatzwinkel im Bereich zwischen 30° und 60°, insbesondere zwischen 40° und 50°. Experimentelle Ergebnisse zeigen auch für diesen Fall, dass dieser Versatzwinkelbereich für entsprechende Anwendungsfälle der Toilettenbrausevorrichtung zu optimalen Reinigungsergebnissen und zu einem optimalen Nutzerempfinden führt.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Längsachse der Strahlaustrittsöffnung parallel zur Düsenlängsachse, und die Lenkkörperumlaufdüse weist eine Mehrzahl von Eintrittsöffnungen auf, die um die Düsenlängsachse herum umfangsseitig voneinander beabstandet angeordnet sind, und zwar in der unteren Düsenkammerwandung im Bereich der Umlaufbahn, und in die Düsenkammer münden, wobei sie mit ihren Längsachsen schräg zur Düsenlängsachse mit einer Richtungskomponente in Umfangsrichtung der Umlaufbahn verlaufen. Überraschend hat sich gezeigt, dass diese Konfiguration der Lenkkörperumlaufdüse im Hinblick auf die Lage der Eintrittsöffnungen in die Düsenkammer zu besonders guten Ergebnissen im Hinblick auf die Zuführung und Lenkung des Brausefluids zur Bereitstellung des gewünschten Brausestrahls führt. In alternativen Ausführungen können die Eintrittsöffnungen z.B. an einer Seitenwandung der Düsenkammer zwischen der oberen und der unteren Düsenkammerwandung vorgesehen sein.

[0018] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Querschnittsfläche jeder der Eintrittsöffnungen kleiner als eine Querschnittsfläche der Strahlaustrittsöffnung. Diese Dimensionierungsmaßnahme für die Eintrittsöffnungen relativ zur Strahlaustrittsöffnung erweist sich für den vorliegenden Anwendungsfall der Toilettenbrausevorrichtung als sehr vorteilhaft. In dieser und anderen Ausführungsformen der Erfindung kann das Verhältnis des Gesamt-Eintrittsquerschnitts, d.h. die Summe der Querschnittsfläche der einen oder mehreren Eintrittsöffnungen, zum Austrittsquerschnitt, d.h. der Summe der Querschnittsfläche der einen oder mehreren Strahlaustrittsöffnungen dafür genutzt werden den Strahlcharakter entsprechend der gewünschten Vorgaben für den jeweiligen Brausestrahl anzupassen.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Lenkkörper ein auf der Umlaufbahn abrollender oder gleitender Kugelkörper, dessen Kugeldurchmesser im Wesentlichen einer maximalen Kammerhöhe der Düsenkammer im Bereich der Umlaufbahn entspricht.

[0020] Dies stellt eine vorteilhafte Realisierung für den Lenkkörper dar. Indem die maximale Kammerhöhe der Düsenkammer im Wesentlichen dem Kugeldurchmesser des Kugelkörpers entspricht bzw. nur geringfügig größer

ist, um die freie Bewegung des Kugelkörpers in der Düsenkammer zu ermöglichen, wird der Kugelkörper durch die benachbarten Düsenkammerwandungen sehr sicher auf seiner Umlaufbahn geführt, was die Stabilität des bereitgestellten Brausestrahls in seiner periodisch um die Düsenlängsachse umlaufenden Strahlcharakteristik begünstigen kann. In alternativen Ausführungen kann der Lenkkörper in beliebig anderer, an sich von herkömmlichen Lenkkörperumlaufdüsen bekannter Form sein, und/oder der maximale Lenkkörperdurchmesser kann in entsprechenden Fällen deutlich kleiner als die maximale Düsenkammerhöhe im Bereich der Umlaufbahn sein, z.B. nur 70 % oder weniger der maximalen Düsenkammerhöhe betragen.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung beinhaltet die Toilettenbrausevorrichtung eine zweite Brausestrahlaustrittsdüse, die als eine Lenkbahndüse zur Abgabe eines zweiten Brausestrahls mit in der Funktionsposition nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente und mit einer Strahlhaupttrichtung eingerichtet ist, die sich fluiddruckgetrieben periodisch in einer Strahlebene zwischen zwei Endlagen verkippend bewegt. Dabei verläuft die Strahlhaupttrichtung in den beiden Endlagen auf entgegengesetzten Seiten einer Längsachse der Lenkbahndüse jeweils schräg zu dieser Lenkbahndüsen-Längsachse. Die Lenkbahndüse beinhaltet eine fluiddrucksteuernde Düsenkammer, eine aus der Düsenkammer herausführende Strahlaustrittsöffnung und eine ihre Düsenkammer begrenzende Kammerwandung, die als Lenkbahn für den zweiten Brausestrahl fungiert.

[0022] Mit dieser Maßnahme lassen sich die Funktionalität der Toilettenbrausevorrichtung und der Nutzerkomfort weiter steigern, indem zwei unterschiedliche Brausestrahlaustrittsdüsen bereitgestellt werden, durch die sich entsprechend zwei Brausestrahlen mit bei Bedarf unterschiedlicher Strahlcharakteristik abgeben lassen. Je nach Konfiguration und Wunsch können beide Brausestrahlaustrittsdüsen gleichzeitig oder wahlweise die eine oder die andere Brausestrahlaustrittsdüse aktiviert werden. Das Vorhandensein der zwei bewegten Strahlarten ermöglicht mittels entsprechender Strahlbewegung der beiden Brausestrahlen eine Optimierung der Reinigungsleistung bei relativ geringem Wasserverbrauch.

[0023] Die zweite Brausestrahlaustrittsdüse ist in diesem Fall spezifisch als Lenkbahndüse ausgeführt, worunter vorliegend eine Düse zu verstehen ist, die eine Lenkbahn zur Lenkung, d.h. Leitung bzw. Führung, des Brausefluids aufweist, um aus dem zugeführten Brausefluid den zweiten Brausestrahl zu formen und mit der entsprechenden Strahlcharakteristik über die zugehörige Strahlaustrittsöffnung abzugeben. In diesem Fall beinhaltet die Strahlcharakteristik eine periodisch verkippende Bewegung des Brausestrahls mit seiner Strahlhaupttrichtung in einer Strahlebene, wobei das Umschalten bzw. Umstellen in der jeweiligen Endlage fluiddruckgetrieben erfolgt, d.h. allein durch Fluiddruckeffekte des in der Düsenkammer befindlichen Brausefluids. Die Dü-

senkammer wirkt demgemäß durch Fluiddrucksteuerung auf die Bewegung des Brausestrahls. Die beiden Endlagen liegen in einer Strahlebene, in der sich der Brausestrahl mit seiner Strahlhaupttrichtung verkippend bewegt, und zwar speziell auf entgegengesetzten Seiten der Lenkbahndüsen-Längsachse jeweils schräg zu dieser. Die Lenkbahn für die lenkende Formung des Brausestrahls wird von der die Düsenkammer begrenzenden Kammerwandung bereitgestellt, d.h. entsprechende Teile dieser Kammerwandung fungieren als lenkende Bahn für das Brausefluid bzw. den daraus gebildeten Brausestrahl. Die Lenkbahndüse kommt folglich ohne bewegliche Teile aus.

[0024] In alternativen Ausführungen kann die Toilettenbrausevorrichtung eine zweite Brausestrahlaustrittsdüse anderen Typs beinhalten, z.B. kann diese eine weitere Lenkkörperumlaufdüse sein. Des Weiteren kann die Toilettenbrausevorrichtung in entsprechenden Realisierungen eine dritte und ggf. noch eine oder mehrere weitere Brausestrahlaustrittsdüsen aufweisen.

[0025] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Lenkbahndüse an dem Brausestab angeordnet, oder die Toilettenbrausevorrichtung beinhaltet zusätzlich zu dem Brausestab als erstem Brausestab einen zweiten Brausestab, an dem die Lenkbahndüse angeordnet ist. Im ersteren Fall genügt ein einziger Brausestab für die Toilettenbrausevorrichtung, um beide Brausestrahlaustrittsdüsen aufzunehmen. Im letztgenannten Fall ist jeder der beiden Brausestrahlaustrittsdüsen ein eigener Brausestab zugeordnet. Bei Bedarf kann vorgesehen sein, dass die Brausestäbe unabhängig voneinander aus- und einfahrbar an der Toilettenschüssel angeordnet sind.

[0026] In einer weitergehenden Ausgestaltung der Erfindung liegt eine Funktionsposition des zweiten Brausestabs parallel neben einer Funktionsposition des ersten Brausestabs, d.h. die Längsachsen der Brausestäbe verlaufen in der Funktionsposition parallel. Dies stellt eine für die meisten Anwendungen günstige Positionierung der beiden Brausestäbe dar. Dabei kann es von Vorteil sein, wenn sich der jeweilige Brausestab nur im aktiven Betrieb in der Funktionsposition befindet und während inaktiven Zeiträumen eine Ruheposition einnimmt, in welcher er gegenüber der Funktionsposition z.B. zurückgefahren bzw. eingefahren ist. In alternativen Ausführungen können die beiden Brausestäbe so angeordnet sein, dass sie in ihrer Funktionsposition mit zueinander nicht-parallelen Längsachsen verlaufen. Des Weiteren kann die Toilettenbrausevorrichtung in entsprechenden Realisierungen einen dritten und ggf. noch einen oder mehrere weitere Brausestäbe aufweisen.

[0027] In einer anderweitigen Ausgestaltung der Erfindung beinhaltet die Düsenkammer der Lenkbahndüse einen eintrittsseitigen Mundbereich, einen den Mundbereich rückseitig umgebenden Ringkammerbereich und einen an den Mundbereich und den Ringkammerbereich anschließenden Austrittsbereich mit zwei begrenzenden Strahlanlagewänden auf gegenüberliegenden Seiten der Lenkbahndüsen-Längsachse. Diese Ausführung

der Düsenkammer ermöglicht in einer konstruktiv vorteilhaften Weise die Bereitstellung der selbsttätig fluiddruckgetrieben erfolgenden, periodischen Kippbewegung des zugehörigen Brausestrahls zwischen seinen beiden Endlagen.

[0028] In einer weitergehenden Ausgestaltung der Erfindung beinhalten die Strahlanlagewände jeweils einen konvex kanalweitenden, ersten Anlagewandbereich und einen in Richtung der zugehörigen Strahlaustrittsöffnung daran anschließenden, konkav kanalverengenden, zweiten Anlagewandbereich unter Bildung eines ersten, schräg nach außen verlaufenden Anlagewandabschnitts, eines anschließenden zweiten, schräg nach innen verlaufenden Anlagewandabschnitts und eines abschließenden dritten, schräg nach außen verlaufenden Anlagewandabschnitts. Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Gestaltung der Strahlanlagewände von besonderem Vorteil für die Bereitstellung einer speziell für den vorliegenden Fall der Toilettenbrausevorrichtung optimalen Strahlcharakteristik für den Brausestrahl und dessen periodischer, verkippernder Hin- und Herbewegung ist. Durch entsprechende Gestaltung der verschiedenen Anlagewandabschnitte kann der bereitzustellende Brausestrahl hinsichtlich seines maximalen Austrittswinkels sowie hinsichtlich der Umschaltfrequenz seiner periodischen Bewegung zwischen den beiden Endlagen in gewünschter Weise eingestellt werden.

[0029] In weitergehender Ausgestaltung der Erfindung liegt ein Krümmungsradius des jeweiligen ersten Anlagewandbereichs in einem Bereich von 0,3 mm bis 0,6 mm, insbesondere zwischen 0,43 mm und 0,47 mm. In anderweitiger Ausgestaltung der Erfindung liegt ein Krümmungsradius des jeweiligen zweiten Anlagewandbereichs in einem Bereich von 1,2 mm bis 1,6 mm, insbesondere zwischen 1,48 mm und 1,53 mm. In anderweitiger Ausgestaltung der Erfindung liegt ein Winkel zwischen den Strahlanlagewänden im Bereich des jeweiligen zweiten Anlagewandabschnitts in einem Bereich von 100° bis 120°, insbesondere zwischen 102° und 108°. In anderweitiger Ausgestaltung der Erfindung liegt ein Strahlauslenkwinkel der Lenkbahndüse im Bereich zwischen 12° und 20°. Es zeigt sich, dass mit diesen speziellen Dimensionierungsmaßnahmen je einzeln und in Kombination die Charakteristik des abgegebenen Brausestrahls für den gedachten Einsatzzweck weiter optimiert werden kann.

[0030] In anderer Ausgestaltung der Erfindung läuft die Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls der Lenkkörperumlaufdüse auf einer Ovalbahn um, wobei ein Winkel zwischen jeweiligen Extremlagen der Strahlhaupttrichtung an Umkehrpunkten der Ovalbahn für die Strahlauslenkung parallel zu einer großen Halbachse vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 6° und ca. 20° und für die Strahlauslenkung parallel zu einer kleinen Halbachse der Ovalbahn vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 3° und ca. 10° liegt. Diese Dimensionierungsmaßnahme erweist sich für die meisten Anwendungen als günstig

zur Erzielung des gewünschten Reinigungseffektes.

[0031] Es zeigt sich, dass diese Wertebereiche für den Krümmungsradius bzw. den Schrägwinkel des betreffenden Anlagewandbereichs zu einer für den vorliegenden Anwendungsfall der Toilettenbrausevorrichtung optimalen Strahlcharakteristik des zugehörigen Brausestrahls führen.

[0032] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Diese und weitere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend näher beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht einer Toilettenbrausevorrichtung mit einem Brausestab in Funktionsposition an einer Toilettenschüssel,

Fig. 2 eine Perspektivansicht einer Toilettenbrausevorrichtung mit zwei Brausestäben mit parallelen Funktionspositionen,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Brausestab einer Toilettenbrausevorrichtung,

Fig. 4 eine Schnittansicht längs einer Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Detailansicht eines Bereichs V in Fig. 4,

Fig. 6 eine Schnittansicht längs einer Linie VI-VI in Fig. 4,

Fig. 7 eine Schnittansicht längs einer Linie VII-VII in Fig. 4,

Fig. 8 eine Schnittansicht längs einer Linie VIII-VIII in Fig. 4,

Fig. 9 eine Schnittansicht längs einer Linie IX-IX in Fig. 5,

Fig. 10 eine Detailansicht eines Bereichs X in Fig. 5,

Fig. 11 eine schematische Längsschnittansicht eines austrittsseitigen Teils einer Lenkkörperumlaufdüse des Brausestabs der Fig. 3 bis 10 mit zugehöriger Brausestrahlcharakteristik,

Fig. 12 eine schematische Seitenansicht eines aus der Lenkkörperumlaufdüse austretenden Brausestrahls,

Fig. 13 ein Diagramm der Auftreffcharakteristik des Brausestrahls von Fig. 12,

Fig. 14 eine schematische Längsschnittansicht einer Lenkbahndüse des Brausestabs der Fig. 3 bis 10 mit zugehöriger Brausestrahlcharakteristik,

- Fig. 15 eine schematische Seitenansicht eines aus der Lenkbahndüse austretenden Brausestrahls,
- Fig. 16 ein Diagramm der Auftreffcharakteristik des Brausestrahls von Fig. 15,
- Fig. 17 eine Längsschnittansicht der Lenkbahndüse im Betrieb mit dem Brausestrahl in einer ersten Endlage,
- Fig. 18 die Ansicht von Fig. 17 mit dem Brausestrahl in einer zweiten Endlage,
- Fig. 19 eine schematische Längsschnittansicht der Lenkbahndüse des Brausestabs der Fig. 3 bis 10 mit Winkel- und Radiusangaben und
- Fig. 20 eine nicht maßstäbliche, schematische Draufsicht auf einen die Lenkkörperumlaufdüse enthaltenden Bereich eines Brausestabs nach Art derjenigen der Fig. 1 und 2.

[0033] Fig. 1 zeigt eine Realisierung der erfindungsgemäßen Toilettenbrausevorrichtung, die einen einzigen Brausestab 1 beinhaltet, der eine Brausestrahlaustrittsdüse in Form einer Lenkkörperumlaufdüse 2 aufweist. Die Toilettenbrausevorrichtung ist in Fig. 1 in einer Funktionsposition toilettenschüsselseitig angeordnet gezeigt, in der sich dementsprechend auch der Brausestab 1 in seiner Funktionsposition an einer Toilettenschüssel TS befindet, wie für toilettenschüsselseitig angeordnete Toilettenbrausevorrichtungen an sich bekannt. Der Brausestab 1 kann vorzugsweise aus der gezeigten Funktionsposition, in der er sich in bzw. über einem von der Toilettenschüssel TS gebildeten Schüsselraum befindet, in eine Ausgangsposition bzw. Ruheposition eingefahren bzw. zurückgefahren werden, wie ebenfalls an sich bekannt. So kann der Brausestab 1 z.B. über eine Antriebseinheit mit einem Zahnradgetriebe zwischen der Ruheposition und der Funktionsposition verfahren bzw. aus- und eingefahren werden. Vorzugsweise ist der Brausestab in seiner Ruheposition größtenteils in einem Bereich außerhalb des Schüsselraums angeordnet, insbesondere versenkt oder zurückgefahren in einen den Schüsselraum umschließenden Schüsselkörper der Toilettenschüssel TS.

[0034] Die Lenkkörperumlaufdüse 2 beinhaltet eine Düsenkammer 3 und eine Strahlaustrittsöffnung 5, die an einer in der Funktionsposition des Brausestabs 1 oberen, d.h. oberseitigen, Düsenkammerwandung 4 aus der Düsenkammer 3 herausführt, wobei diese Düsenkammerwandung 4 die Düsenkammer 3 oberseitig begrenzt, wie insbesondere aus den Figuren 4 bis 9 ersichtlich. Wie dort ebenfalls zu erkennen, beinhaltet die Lenkkörperumlaufdüse 2 des Weiteren eine Umlaufbahn 7, die eine Längsachse 2_L der Lenkkörperumlaufdüse 2 umgibt, d.h. sich um diese herum erstreckt, und

einen auf der Umlaufbahn 7 umlaufenden Lenkkörper 8. Die Umlaufbahn 7 ist auf einer der oberen Düsenkammerwandung 4 gegenüberliegenden unteren Düsenkammerwandung 6 ausgebildet.

[0035] Die Lenkkörperumlaufdüse 2 ist zur Abgabe eines Brausestrahls BS mit in der Funktionsposition des Brausestabs 1 nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente K_s eingerichtet, wobei eine Strahlhaupttrichtung HS des Brausestrahls BS schräg zur Düsenlängsachse 2_L um diese umläuft. Dieses Strahlverhalten des Brausestrahls BS ist in Fig. 11 veranschaulicht, siehe dort den illustrierenden Umlaufpfeil Pu. Fig. 12 zeigt eine schematische Seitenansicht des auf diese Weise von der Lenkkörperumlaufdüse 2 des Brausestabs 1 um die Düsenlängsachse 2_L umlaufenden Brausestrahls BS. Wie insbesondere aus Fig. 11 zu erkennen, bewegt sich der Brausestrahl BS folglich mit seiner Strahlhaupttrichtung HS umlaufend um eine allgemein kegelmantelförmige Fläche.

[0036] In vorteilhaften Realisierungen ist der jeweilige, die Lenkkörperumlaufdüse 2 enthaltende Brausestab, wie der Brausestab 1 oder die Brausestäbe 1_1 und 1_2 , an einem hinteren Bereich der Toilettenschüssel TS derart angeordnet, dass der Brausestrahl BS von der Lenkkörperumlaufdüse 2 unter einem Winkel von ca. 40° bis ca. 65° , insbesondere zwischen ca. 50° und ca. 55° , zur Vertikalen schräg nach vorn oben abgegeben wird.

[0037] Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Toilettenbrausevorrichtung in einer Ausführung mit zwei lenkbahndüsenbestückten Brausestäben 1, einem ersten Brausestab 1_1 und einem zweiten Brausestab 1_2 , die vorzugsweise unabhängig voneinander in ihre jeweilige Funktionsposition an einer Toilettenschüssel nach Art der Toilettenschüssel TS von Fig. 1 gebracht werden können, z.B. durch Ausfahren aus einer Ausgangs- bzw. Ruheposition in analoger Weise wie oben zum Brausestab 1 von Fig. 1 erläutert. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 liegt die Funktionsposition des zweiten Brausestabs 1_2 parallel neben der Funktionsposition des ersten Brausestabs 1_1 , wobei der eine Brausestab vorzugsweise in seiner Ausgangs-/Ruheposition verbleibt, wenn sich der andere Brausestab in seiner Funktionsposition befindet. Im Betrieb der Toilettenbrausevorrichtung gemäß Fig. 2 fungiert der Brausestab 1_1 vorzugsweise zur Reinigung eines weiblichen Gesäßes und eines weiblichen Intimbereichs, der Brausestab 1_2 vorzugsweise zur Reinigung eines männlichen Gesäßes.

[0038] In vorteilhaften Ausführungen besitzt die Strahlaustrittsöffnung 5 der Lenkkörperumlaufdüse 2 einen ovalen Querschnitt, insbesondere einen elliptischen Querschnitt. Dies ist beim gezeigten Beispiel der Fall, die Ansicht von Fig. 7 zeigt einen entsprechenden ovalen bzw. elliptischen Teil des Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung 5.

[0039] In vorteilhaften Ausführungsformen besitzt die Umlaufbahn 7, wie im gezeigten Beispiel, eine ovale Form, insbesondere eine elliptische Form, wie in Fig. 9 ersichtlich.

[0040] In entsprechenden Realisierungen sind, wie im gezeigten Beispiel, eine große Halbachse 5_G , in Fig. 7 der sich in Links-Rechts-Richtung erstreckende Durchmesser der Strahlaustrittsöffnung 5, des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung 5 und eine große Halbachse 7_c , in Fig. 9 der Ovalbahndurchmesser in Links-Rechts-Richtung, der ovalen Form der Umlaufbahn 7 parallel zueinander. Dementsprechend sind auch die kleinen Halbachsen 5_k , 7_k des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung 5 und der ovalen Form der Umlaufbahn 7 parallel zueinander, in den Figuren 7 und 9 die jeweiligen Durchmesser in Oben-Unten-Richtung.

[0041] In entsprechenden Realisierungen der Lenkkörperumlaufdüse 2 läuft die Strahlhaupttrichtung HS des von der Lenkkörperumlaufdüse 2 abgegebenen Brausestrahls BS, wie im gezeigten Beispiel, auf einer Ovalbahn 9 um, deren große Halbachse 9_G schräg zu einer großen Halbachse 5_G des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung 5 und/oder unter einem Schrägwinkel α schräg zu einer großen Halbachse 7_G der ovalen Form der Umlaufbahn 7 verläuft. Beide Eigenschaften sind in den gezeigten Beispielen verwirklicht.

[0042] Fig. 13 zeigt ein Auftreffdiagramm für den Brausestrahl BS der Lenkkörperumlaufdüse 2 in einer Ebene senkrecht zur Düsenlängsachse 2_L , wobei die in diesem Ausführungsbeispiel zusammenfallenden Richtungen der großen Halbachsen 5_G , 7_G von Strahlaustrittsöffnung 5 und Umlaufbahn 7 als x-Richtung und die dazu senkrechte Richtung als y-Richtung bezeichnet sind. Bei der x-Richtung handelt es sich vorzugsweise um eine zu einer Längsachse 1_L des Brausestabs 1 parallele oder gegenüber dieser um einen spitzen Winkel geneigte Richtung. Wie daraus ersichtlich, liegt das Auftreffmaximum, d.h. die maximale Strahlintensität des Brausestrahls BS, in einem ovalen bzw. elliptischen Ringbereich. Mit anderen Worten läuft die Strahlhaupttrichtung HS des Brausestrahls BS auf der besagten Ovalbahn 9 mit der großen Halbachse 9_c und einer dazu senkrechten kleinen Halbachse 9_k um. Der Schrägwinkel α kann in entsprechenden Ausführungen z.B. zwischen 0° und ca. 60° liegen, insbesondere zwischen ca. 30° und ca. 60° oder spezieller zwischen ca. 40° und ca. 50° . Es sei angemerkt, dass sich die Winkellagerung der Ovalbahn 9 der Auftreffcharakteristik des Brausestrahls BS mit sich änderndem Abstand des Brausestrahls BS zu der Lenkkörperumlaufdüse 2 verändert, d.h. der Schrägwinkel α ändert sich etwas mit sich änderndem Abstand.

[0043] Wenn gewünscht ist, dass die große Halbachse 9_G der Ovalbahn 9 für die Strahlhaupttrichtung HS des Brausestrahls BS in einem vorgebbaren Sollabstand der Auftrefffläche zur Strahlaustrittsöffnung 5 der Lenkkörperumlaufdüse 2 bzw. zum Brausestab 1 parallel zur Längsachse der Toilettenschüssel TS und damit im Allgemeinen auch parallel zur Längsachse 1_L des Brausestabs 1 verläuft, werden folglich die Strahlaustrittsöffnung 5 und/oder die Umlaufbahn 7 in ihrer Winkellagerung derart am Brausestab 1 orientiert, dass ihre großen Halbachsen 5_G , 7_G unter einem dementsprechend vorab

ermittelten Wert eines Versatzwinkels α_1 schräg zur Längsachse 1_L des Brausestabs 1 verlaufen.

[0044] In Fig. 20 ist diesbezüglich beispielhaft ein Fall illustriert, in dem die großen Halbachsen 5_c , 7_c von Strahlaustrittsöffnung 5 und Umlaufbahn 7 jeweils unter dem Versatzwinkel α_1 gegenüber Längsachse 1_L des Brausestabs 1 um die Längsachse 2_L der Lenkkörperumlaufdüse 2 verdreht orientiert sind, wobei in diesem Fall der Versatzwinkel α_1 etwa 45° beträgt und sich zeigt, dass dann im vorgegebenen Sollabstand der Auftrefffläche des Brausestrahls BS vom Brausestab 1 die Ovalbahn 9 für die Strahlhaupttrichtung HS des Brausestrahls BS mit ihrer großen Halbachse 9_G in etwa parallel zur Brausestab-Längsachse 1_L orientiert ist. Analog ist auch in Fig. 2 zu erkennen, dass ein Austrittsoval der Lenkkörperumlaufdüse 2 mit seiner großen Halbachse schräg zur Brausestab-Längsachse 1_L orientiert ist. Allgemein liegt der Versatzwinkel α_1 wie der Schrägwinkel α vorzugsweise in einem Winkelbereich zwischen ca. 0° und ca. 60° , insbesondere zwischen ca. 40° und ca. 50° .

[0045] Die zugehörigen Strahlauslenkwinkel für den Brausestrahl BS, d.h. der Winkel zwischen den jeweiligen Extremlagen an den Umkehrpunkten des ovalen bzw. elliptischen Ringbereichs, liegen für die Strahlauslenkung parallel zur großen Halbachse 9_G vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 6° und ca. 20° , für die Strahlauslenkung parallel zur kleinen Halbachse 9_k vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 3° und ca. 10° .

[0046] Diese Strahlcharakteristik des Brausestrahls BS der Lenkkörperumlaufdüse 2 resultiert aus der Lenkfunktion des auf der Umlaufbahn 7 umlaufenden Lenkkörpers 8. Das zugeführte Brausefluid legt sich an den Lenkkörper 8 an und wird dadurch zu dieser Seite hin gegenüber der Düsenlängsachse 2_L abgelenkt und tritt als Brausestrahl BS mit entsprechend aus der Richtung der Düsenlängsachse 2_L abgelenkter Strahlhaupttrichtung HS aus der Strahlaustrittsöffnung 5 aus. Wenn sich in Fig. 11 der Lenkkörper 8 auf der rechten Seite der Düsenkammer 3 befindet, folgt somit die Hauptstrahlrichtung HS des Brausestrahls BS der gestrichelten Linie, wenn sich der Lenkkörper 8 in Fig. 11 auf der linken Seite der Düsenkammer 3 befindet, folgt die Strahlhaupttrichtung HS der durchgezogenen Linie. Mit anderen Worten bewirkt die Umlaufbewegung des Lenkkörpers 8 auf der Umlaufbahn 7 das Umlaufen der Strahlhaupttrichtung HS des Brausestrahls BS um die Düsenlängsachse 2_L .

[0047] In vorteilhaften Ausführungsformen ist eine Längsachse 5_L der Strahlaustrittsöffnung 5 parallel zur Düsenlängsachse 2_L , und die Lenkkörperumlaufdüse 2 weist eine Mehrzahl von Eintrittsöffnungen 10 auf, wie im gezeigten Beispiel. Die Eintrittsöffnungen 10 sind um die Düsenlängsachse 2_L herum umfänglich voneinander beabstandet in der unteren Düsenkammerwandung 6 im Bereich der Umlaufbahn 7 angeordnet, wie aus Fig. 9 ersichtlich. Dabei münden die Eintrittsöffnungen 10 derart in die Düsenkammer 3, dass sie mit ihren Längsachsen schräg zur Düsenlängsachse 2_L mit einer Rich-

tungskomponente in Umfangsrichtung der Umlaufbahn 7 verlaufen.

[0048] Im gezeigten Beispiel sind die Eintrittsöffnungen 10 von Austritten zugehöriger, im Wesentlichen geradlinig verlaufender Schrägkanäle 11 gebildet, die aus einer der Düsenkammer 3 vorgelagerten Verteilkammer 12 ausmünden, wie aus den Figuren 5, 6 und 8 zu erkennen. Über die Eintrittsöffnungen 10 tritt folglich das Brausefluid mit entsprechender Richtungskomponente in Umfangsrichtung der Umlaufbahn 7 in die Düsenkammer 3 ein und treibt mit seinem Fluidruck den Lenkkörper 8 zu seiner Umlaufbewegung auf der Umlaufbahn 7 an.

[0049] In entsprechenden Ausführungen ist eine Querschnittsfläche jeder der Eintrittsöffnungen 10 für sich genommen kleiner als eine Querschnittsfläche der Strahlaustrittsöffnung 5. Dies ist beim gezeigten Beispiel der Fall.

[0050] In vorteilhaften Ausführungen ist der Lenkkörper 8, wie im gezeigten Beispiel, ein auf der Umlaufbahn 7 abrollender und/oder gleitender Kugelkörper, dessen Kugeldurchmesser im Wesentlichen einer maximalen Kammerhöhe der Düsenkammer 3 im Bereich der Umlaufbahn 7 entspricht. Mit anderen Worten ist in diesem Fall die Höhe der Düsenkammer 3 nur um so viel größer als der Durchmesser des Lenkkörpers 8, dass eine unbehinderte Umlaufbewegung des Lenkkörpers 8 auf der Umlaufbahn 7 ermöglicht ist. Durch die nur wenig höhere Düsenkammer 3 bleibt der Lenkkörper 8 auf seiner Umlaufbewegung weitestgehend durch die benachbarten Düsenkammerwandungen geführt. Insbesondere begrenzt die obere Düsenkammerwandung 4 eine Abhebewegung des Lenkkörpers 8 von der unteren Düsenkammerwandung 6, an der die Umlaufbahn 7 ausgebildet ist, wobei die Abhebewegung vom über die Eintrittsöffnungen 10 an der unteren Düsenkammerwandung 6 zugeführten Brausefluid verursacht wird.

[0051] In vorteilhaften Ausführungsformen umfasst die erfindungsgemäße Toilettenbrausevorrichtung eine zweite Brausestrahlaustrittsdüse, die als eine Lenkbahndüse 13 zur Abgabe eines zweiten Brausestrahls BS_2 mit in der Funktionsposition der Toilettenbrausevorrichtung nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente K_{S2} und mit einer Strahlhaupttrichtung HS_2 eingerichtet ist, die sich fluiddruckgetrieben periodisch in einer Strahlebene zwischen zwei Endlagen BE_1 , BE_2 verkippend bewegt.

[0052] Eine solche Lenkbahndüse 13 ist im Brausestab 1 gemäß den Figuren 1 und 3 bis 18 sowie im ersten Brausestab 1₁ von Fig. 2 vorgesehen, und zwar in Längsrichtung des Brausestabs 1 mit Abstand zur Lenkkörperumlaufdüse 2 näher zum freien Brausestabende hin, wie beispielsweise aus den Figuren 1 bis 5 ersichtlich. Die Figuren 4, 5, 10, 14, 17 und 18 zeigen die Lenkbahndüse 13 jeweils in einem Schnitt parallel zu dieser Strahlebene. Die Figuren 14, 17 und 18 veranschaulichen den zweiten Brausestrahl BS_2 in diesen Endlagen BE_1 , BE_2 . Wie daraus ersichtlich, verläuft die Strahlhaupttrich-

tung HS_2 des zweiten Brausestrahls BS_2 in den beiden Endlagen BE_1 , BE_2 auf entgegengesetzten Seiten einer Längsachse 13_L der Lenkbahndüse 13, und zwar jeweils schräg zu dieser Lenkbahndüsen-Längsachse 13_L.

[0053] Die Lenkbahndüse 13 beinhaltet eine fluiddrucksteuernde Düsenkammer 14, eine aus der Düsenkammer 14 herausführende Strahlaustrittsöffnung 15 und eine die Düsenkammer 14 begrenzende Kammerwandung 16, die als Lenkbahn für den zweiten Brausestrahl BS_2 fungiert. Diese Merkmale der Lenkbahndüse 13 sind beispielsweise in den Figuren 5, 10, 14, 17 und 18 zu erkennen. Fig. 15 veranschaulicht in einer schematischen Seitenansicht den sich in dieser Weise in der Strahlebene zwischen den beiden Endlagen BE_1 , BE_2 hin- und herbewegenden zweiten Brausestrahl BS_2 , wie er von der Lenkbahndüse 13 im Betrieb abgegeben wird. Fig. 16 veranschaulicht in einem Auftreffdiagramm analog demjenigen von Fig. 13, dass und wie infolgedessen der Bereich maximaler Strahlintensität des Brausestrahls BS_2 ein entsprechend linienförmiger Auftreffbereich ist, der sich im Wesentlichen in der x-Richtung erstreckt, d.h. im Wesentlichen parallel zur Brausestab-Längsachse 1_L. Der zugehörige Strahlauslenkwinkel, d.h. der Winkel zwischen den beiden Endlagen BE_1 , BE_2 , liegt vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 12° und ca. 20°.

[0054] In vorteilhaften Realisierungen ist der jeweilige, die Lenkbahndüse 13 enthaltende Brausestab, wie der Brausestab 1 oder der Brausestab 1₁, an einem hinteren Bereich der Toilettenschüssel TS derart angeordnet, dass der Brausestrahl BS_2 von der Lenkbahndüse 2 unter einem Winkel von ca. 40° bis ca. 65°, insbesondere zwischen ca. 55° und ca. 60°, zur Vertikalen schräg nach vorn oben abgegeben wird.

[0055] In entsprechenden Ausführungen ist die Lenkbahndüse 13 am gleichen Brausestab 1 angeordnet wie die Lenkkörperumlaufdüse 2. Dies ist beim Brausestab 1 von Fig. 1 und dem ersten Brausestab 1₁ von Fig. 2 der Fall. Alternativ kann die Lenkbahndüse 13 an einem anderen Brausestab 1 angeordnet sein als die Lenkkörperumlaufdüse 2. Dies ist bei einer Variante des Beispiels von Fig. 2 der Fall, bei welcher der erste Brausestab 1₁ nur die Lenkbahndüse 13 und nicht zusätzlich die Lenkkörperumlaufdüse 2 aufweist. Wie bereits oben erwähnt, können bei Vorhandensein mehrerer Brausestäbe, wie dem ersten und dem zweiten Brausestab 1₁, 1₂, die Funktionspositionen dieser Brausestäbe parallel nebeneinanderliegend orientiert sein, alternativ auch nicht-parallel.

[0056] Generell eignet sich die Lenkkörperumlaufdüse 2 vor allem zur Reinigung des Anus, während sich die Lenkbahndüse 13 vorzugsweise zur Reinigung des weiblichen Intimbereichs eignet.

[0057] In vorteilhaften Ausführungen beinhaltet die Düsenkammer 3 der Lenkbahndüse 2, wie im gezeigten Beispiel, einen eintrittsseitigen Mundbereich 14a, einen den Mundbereich 14a rückseitig umgebenden Ringkammerbereich 14b und einen an den Mundbereich 14a und

den Ringkammerbereich 14b in Strömungsrichtung des Brausefluids anschließenden Austrittsbereich 14c, wobei der Austrittsbereich 14c zwei begrenzende Strahlanlagewände 16a, 16b auf gegenüberliegenden Seiten der Lenkbahndüsen-Längsachse 13_L aufweist, wie dies insbesondere in den Figuren 10, 14, 17 und 18 zu erkennen ist.

[0058] In vorteilhaften Realisierungen beinhalten die Strahlanlagewände 16a, 16b, wie im gezeigten Beispiel, jeweils einen konvex kanalweitenden, ersten Anlagewandbereich 17 und einen in Richtung der zugehörigen Strahlaustrittsöffnung 15 daran anschließenden, konkav kanalverengenden, zweiten Anlagewandbereich 18. Diese Gestaltung der Anlagewandbereiche 17, 18 stellt entsprechend jeweils einen ersten, schräg nach außen verlaufenden Anlagewandabschnitt 19, einen anschließenden zweiten, schräg nach innen verlaufenden Anlagewandabschnitt 20 und einen abschließenden dritten, schräg nach außen verlaufenden Anlagewandabschnitt 21 bereit. Zugehörige Dimensionierungsmaßnahmen sind in Fig. 19 für ein mögliches Ausführungsbeispiel illustriert.

[0059] Wie in Fig. 19 veranschaulicht, liegt in vorteilhaften Ausführungen ein Krümmungsradius R1 des jeweiligen ersten Anlagewandbereichs 17, speziell von dessen stromaufwärtigem, sich zur Längsachse 13_L hin bauchig vorwölbendem Teil, in einem Bereich von 0,3 mm bis 0,6 mm, insbesondere zwischen 0,43 mm und 0,47 mm. Zudem liegt in vorteilhaften Ausführungen ein Krümmungsradius R2 des jeweiligen zweiten Anlagewandbereichs 18, speziell von dessen stromaufwärtigem, sich von der Längsachse 13_L bauchig wegwölbendem Teil, in einem Bereich von 1,2 mm bis 1,6 mm, insbesondere zwischen 1,48 mm und 1,53 mm. Weiter liegt in vorteilhaften Ausführungen ein Winkel β des jeweiligen zweiten Anlagewandabschnitts 18, speziell der Winkel zwischen dessen stromabwärtigen, schräg nach innen verlaufenden Anlagewandabschnitten 20, in einem Bereich von 100° bis 120°, insbesondere zwischen 102° und 108°. Ein Krümmungsradius R3 des sich zur Längsachse 13_L hin bauchig vorwölbenden Abschnitts direkt vor dem dritten, schräg nach außen verlaufenden Anlagewandabschnitt 21 liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,3 mm bis 0,9 mm, insbesondere zwischen 0,7 mm und 0,75 mm. Ein Winkel δ , unter dem die Strahlanlagewände 16a, 16b vor dem konvex kanalweitenden, ersten Anlagewandbereich 17 aufeinanderzu verlaufen, liegt vorzugsweise in einem Bereich von 30° bis 35°, insbesondere zwischen 31° und 33°. Ein Winkel γ , den die schräg nach außen verlaufenden dritten Anlagewandabschnitte 21 einschließen, liegt vorzugsweise in einem Bereich von 90° bis 110°, insbesondere zwischen 95° und 100°.

[0060] In entsprechenden Ausführungen der Erfindung liegt ein Strahlauslenkwinkel der Lenkbahndüse 13, d.h. der Winkel zwischen den Endlagen BE₁, BE₂ der Strahlhaupttrichtung HS₂ des Brausestrahl BS₂, im Bereich zwischen 12° und 20°.

[0061] Nachfolgend wird anhand der Figuren 17 und 18 die Funktionsweise dieser Lenkbahndüse 13 erläutert. Sobald das Brausefluid dem Mundbereich 14a zugeführt wird, gelangt es aus diesem heraus und strömt primär in Längsrichtung der Düsenlängsachse 13_L zum Austrittsbereich 14c. Druckbedingt strömt ein geringer Anteil an Brausefluid in den Ringkammerbereich 14b, wie durch Strömungspfeile Ps symbolisiert. Im Austrittsbereich 14c legt sich das Brausefluid hauptsächlich gegen eine der beiden Strahlanlagewände 16a, 16b an, beispielsweise zuerst an die in den Figuren 10, 14, 17 und 18 linke Strahlanlagewand 16a, wie in Fig. 17 gezeigt. Das Brausefluid wird dann von der linken Strahlanlagewand 16a nach rechts mit ihrer Strahlhaupttrichtung HS₂ schräg zur Düsenlängsachse 13_L bzw. schräg zu einer Längsachse der Strahlaustrittsöffnung 15 abgelenkt und tritt mit dieser Strahlhaupttrichtung HS₂ aus der Lenkbahndüse 13 bzw. deren Strahlaustrittsöffnung 15 aus, wie in Fig. 17 dargestellt.

[0062] Die damit einhergehende Brausefluidströmung in der Düsenkammer 14 der Lenkbahndüse 13 hat einen auf den Brausestrahl BS₂ in der Düsenkammer 14 in Richtung der gegenüberliegenden Strahlanlagewand 16b wirkenden Unterdruck zur Folge, wodurch es den Brausestrahl BS₂ auf diese gegenüberliegende Strahlanlagewand 16b zieht, in Fig. 17 durch einen zugehörigen Druckkraftpfeil P_D symbolisiert. Dadurch wechselt der Brausestrahl BS₂ von seinem in Fig. 17 gezeigten Verlauf in den in Fig. 18 gezeigten Verlauf, in welchem er gegen die andere Strahlanlagewand 16b anliegt und von dieser mit seiner Strahlhaupttrichtung HS₂ in den Figuren 14, 17 und 18 nach links schräg zur Düsenlängsachse 13_L umgelenkt wird.

[0063] Wiederum führt dann der nun in Gegenrichtung wirkende Unterdruck durch die Brausefluidströmung in der Düsenkammer 14 dazu, dass der Brausestrahl BS₂ zur gegenüberliegenden Strahlanlagewand, in diesem Fall zur Strahlanlagewand 16a, gezogen wird, siehe den Druckkraftpfeil P_D mit umgekehrter Richtung in Fig. 18. Dadurch kippt der Brausestrahl BS₂ wieder von seinem in Fig. 18 gezeigten Verlauf in den in Fig. 17 gezeigten Verlauf zurück.

[0064] Diese hin- und hergehende Kippbewegung in der zugehörigen Kipp- bzw. Strahlebene setzt sich periodisch fort, wobei die Kippfrequenz von den Gegebenheiten der Lenkbahndüse 13 abhängt, insbesondere von der Dimensionierung ihrer erwähnten Komponenten sowie vom Fluidruck bzw. der Durchflussmenge an Brausefluid.

[0065] Wie die gezeigten und die weiteren oben erläuterten Ausführungsbeispiele deutlich machen, stellt die Erfindung eine Toilettenbrausevorrichtung zur Verfügung, die mit relativ geringem Fertigungsaufwand realisierbar ist und insbesondere hinsichtlich Funktionalität und/oder Nutzerkomfort Vorteile gegenüber herkömmlichen toiletenschüsselseitig angeordneten Toilettenbrausevorrichtungen bietet.

Patentansprüche

1. Toilettenbrausevorrichtung, die in einer Funktionsposition toilettenschüsselseitig angeordnet ist und umfasst:

- einen Brausestab (1), der eine Brausestrahlaustrittsdüse aufweist, die zur Abgabe eines Brausestrahls (BS) mit in einer Funktionsposition des Brausestabs (1) nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente (Ks) eingerichtet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Brausestrahlaustrittsdüse eine Lenkkörperumlaufdüse (2) ist mit einer Düsenkammer (3), einer aus der Düsenkammer (3) an einer in der Funktionsposition oberen Düsenkammerwandung (4) herausführenden Strahlaustrittsöffnung (5), einer auf einer der oberen Düsenkammerwandung (4) gegenüberliegenden unteren Düsenkammerwandung (6) ausgebildeten, eine Längsachse (2_L) der Lenkkörperumlaufdüse (2) umgebenden Umlaufbahn (7) und einem auf der Umlaufbahn (7) umlaufenden Lenkkörper (8), wobei die Lenkkörperumlaufdüse (2) zur Abgabe des Brausestrahls (BS) mit einer Strahlhaupttrichtung (HS) eingerichtet ist, die schräg zur Düsenlängsachse (2_L) um diese umläuft.

2. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 1, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlaustrittsöffnung (5) einen ovalen Querschnitt besitzt und/oder die Umlaufbahn (7) eine ovale Form besitzt.

3. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 2, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** eine große Halbachse (5_G) des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung (5) und eine große Halbachse (7_C) der ovalen Form der Umlaufbahn (7) parallel zueinander sind und/oder die Strahlhaupttrichtung (HS) auf einer Ovalbahn (9) umläuft, deren große Halbachse (9_G) schräg zu einer großen Halbachse (5_G) des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung (5) und/oder unter einem Schrägwinkel (α) schräg zu einer großen Halbachse (7_C) der ovalen Form der Umlaufbahn (7) verläuft.

4. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** eine große Halbachse (5_G) des ovalen Querschnitts der Strahlaustrittsöffnung (5) und/oder eine große Halbachse (7_C) der ovalen Form der Umlaufbahn (7) unter einem Versatzwinkel (α_1) gegenüber einer Längsachse (1_L) des Brausestabs (1) um die Düsenlängsachse (2_L) verdreht orientiert ist.

5. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schrägwinkel (α) im Bereich zwischen 30° und 60° liegt, insbesondere zwischen 40° und 50° , und/oder der Versatzwinkel (α_1) im Bereich zwischen 30° und 60° liegt, insbesondere zwischen 40° und 50° .

6. Toilettenbrausevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längsachse (5_L) der Strahlaustrittsöffnung (5) parallel zur Düsenlängsachse (2_L) ist und die Lenkkörperumlaufdüse (2) eine Mehrzahl von Eintrittsöffnungen (10) aufweist, die um die Düsenlängsachse (2_L) herum umfangsseitig voneinander beabstandet in der unteren Düsenkammerwandung (6) im Bereich der Umlaufbahn (7) angeordnet sind und mit ihren Längsachsen schräg zur Düsenlängsachse (2_L) mit einer Richtungskomponente in Umfangsrichtung der Umlaufbahn (7) verlaufend in die Düsenkammer (3) münden.

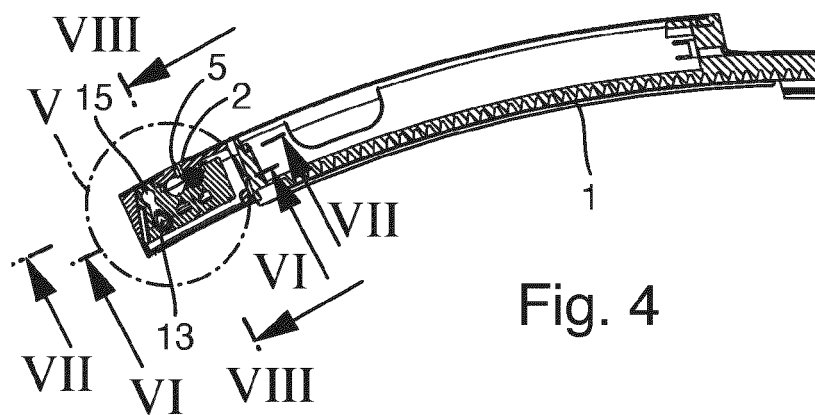
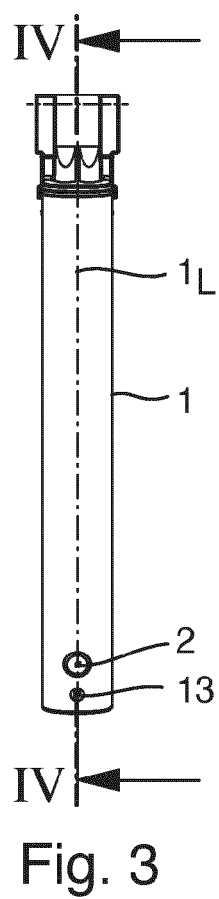
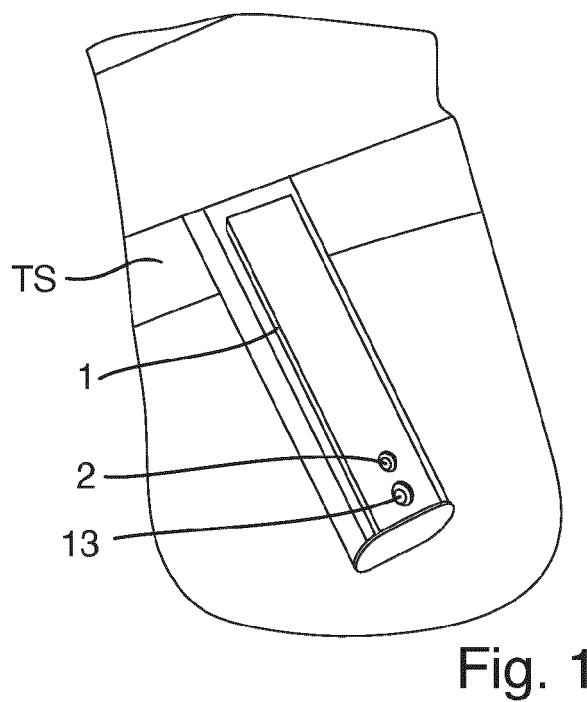
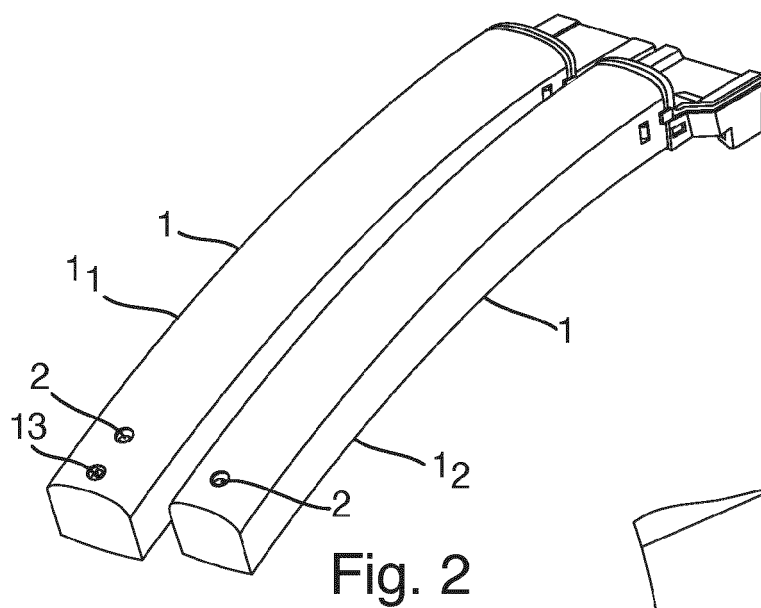
7. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 5, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Querschnittsfläche jeder der Eintrittsöffnungen (10) kleiner ist als eine Querschnittsfläche der Strahlaustrittsöffnung (5).

8. Toilettenbrausevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lenkkörper (8) ein auf der Umlaufbahn (7) abrollender oder gleitender Kugellkörper ist, dessen Kugeldurchmesser im Wesentlichen einer maximalen Kammerhöhe der Düsenkammer (3) im Bereich der Umlaufbahn (7) entspricht.

9. Toilettenbrausevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, weiter **gekennzeichnet durch** eine zweite Brausestrahlaustrittsdüse, die als eine Lenkbahndüse (13) zur Abgabe eines zweiten Brausestrahls (BS_2) mit in der Funktionsposition nach oben gerichteter Strahlrichtungskomponente und mit einer Strahlhaupttrichtung (HS_2) eingerichtet ist, die sich fluiddruckgetrieben periodisch in einer Strahlebene zwischen zwei Endlagen (BE_1 , BE_2) verkippend bewegt, wobei die Strahlhaupttrichtung (HS_2) der Lenkbahndüse (13) in den beiden Endlagen (BE_1 , BE_2) auf entgegengesetzten Seiten einer Längsachse (13_L) der Lenkbahndüse (13) jeweils schräg zu dieser Lenkbahndüsen-Längsachse (13_L) verläuft und wobei die Lenkbahndüse (13) eine fluiddrucksteuernde Düsenkammer (14), eine aus der Düsenkammer (14) herausführende Strahlaustrittsöffnung (15) und eine ihre Düsenkammer (14) begrenzende Kammerwandung (16) aufweist, die als Lenkbahn für den zweiten Brausestrahl (BS_2) fungiert.

10. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 8, weiter

- dadurch gekennzeichnet, dass** die Lenkbahndüse (13) an dem Brausestab (1) angeordnet ist oder die Toilettenbrausevorrichtung zusätzlich zu dem Brausestab als erstem Brausestab (1₁) einen zweiten Brausestab (1₂) beinhaltet, an dem die Lenkbahndüse (2) angeordnet ist. 5
11. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 9, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Funktionsposition des zweiten Brausestabs (1₂) parallel neben der Funktionsposition des ersten Brausestabs (1₁) liegt. 10
12. Toilettenbrausevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenkammer (14) der Lenkbahndüse (13) einen eintrittsseitigen Mundbereich (14a), einen den Mundbereich (14a) rückseitig umgebenden Ringkammerbereich (14b) und einen an den Mundbereich (14a) und den Ringkammerbereich (14b) anschließenden Austrittsbereich (14c) mit zwei begrenzenden Strahlanlagewänden (16a, 16b) auf gegenüberliegenden Seiten der Lenkbahndüsen-Längsachse (13_L) aufweist. 15 20 25
13. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 11, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlanlagewände (16a, 16b) jeweils einen konvex kanalweitenden, ersten Anlagewandbereich (17) und einen in Richtung der zugehörigen Strahlaustrittsöffnung (15) daran anschließenden, konkav kanalverengenden, zweiten Anlagewandbereich (18) unter Bildung eines ersten, schräg nach außen verlaufenden Anlagewandabschnitts (19), eines anschließenden zweiten, schräg nach innen verlaufenden Anlagewandabschnitts (20) und eines abschließenden dritten, schräg nach außen verlaufenden Anlagewandabschnitts (21) aufweisen. 30 35
14. Toilettenbrausevorrichtung nach Anspruch 12, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
- ein Krümmungsradius des jeweiligen ersten Anlagewandbereichs (17) in einem Bereich von 0,3 mm bis 0,6 mm liegt, insbesondere zwischen 0,43 mm und 0,47 mm, und/oder 45
 - ein Krümmungsradius des jeweiligen zweiten Anlagewandbereichs (18) in Bereich von 1,2 mm bis 1,6 mm liegt, insbesondere zwischen 1,48 mm und 1,53 mm, und/oder 50
 - ein Winkel zwischen den Strahlanlagewänden (16a, 16b) im Bereich des jeweiligen zweiten Anlagewandabschnitts (18) in einem Bereich von 100° bis 120° liegt, insbesondere zwischen 102° und 108°, und/oder 55
 - ein Strahlauslenkwinkel der Lenkbahndüse (13) im Bereich zwischen 12° und 20° liegt.
15. Toilettenbrausevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlhaupttrichtung (HS) des Brausestrahls (BS) der Lenkkörperumlaufdüse (2) auf einer Ovalbahn (9) umläuft, wobei ein Winkel zwischen jeweiligen Extremlagen der Strahlhaupttrichtung (HS) an Umkehrpunkten der Ovalbahn (9) für die Strahlauslenkung parallel zu einer großen Halbachse 9_G vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 6° und ca. 20° und für die Strahlauslenkung parallel zu einer kleinen Halbachse 9_K der Ovalbahn (9) vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 3° und ca. 10° liegt.



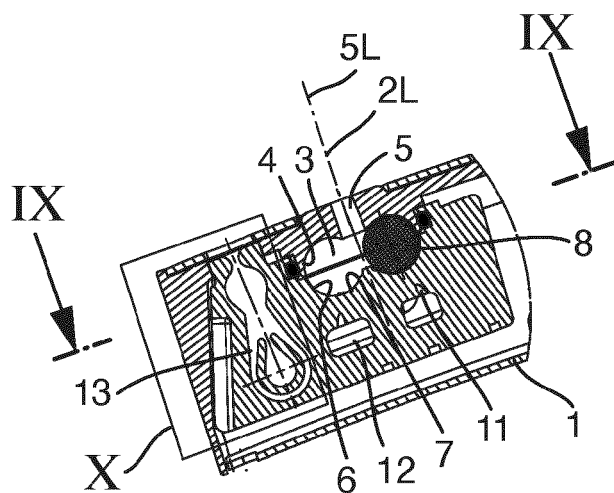


Fig. 5

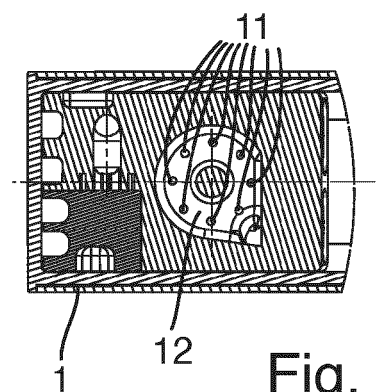


Fig. 6

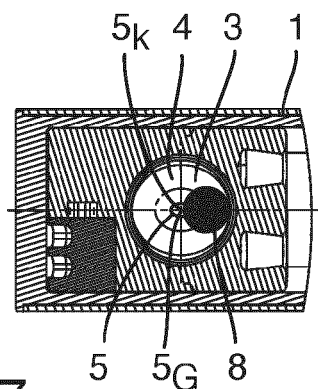


Fig. 7

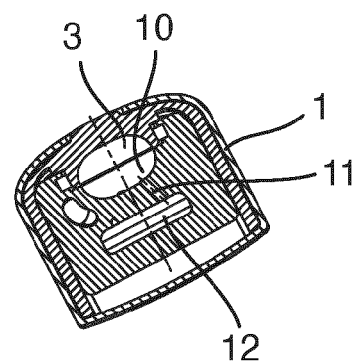


Fig. 8

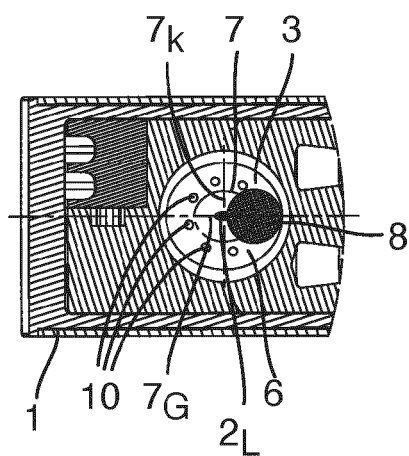


Fig. 9

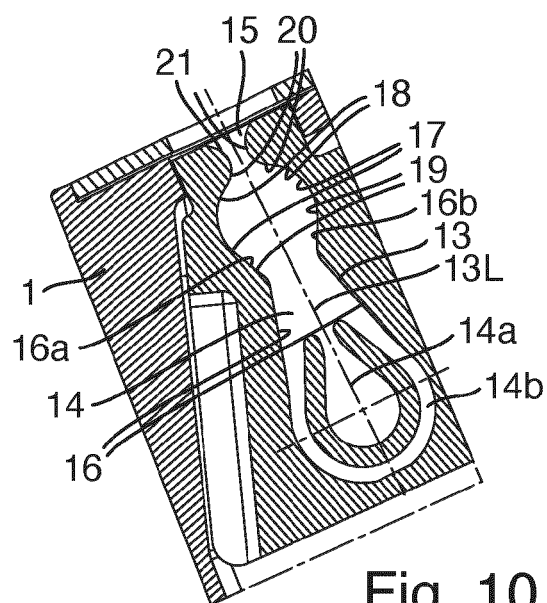
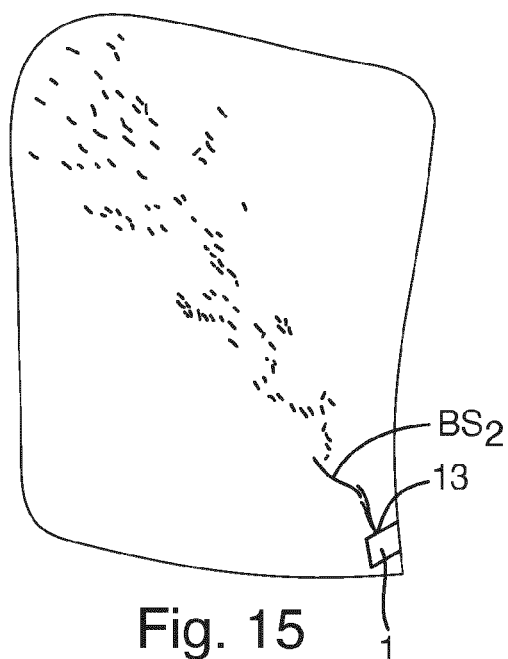
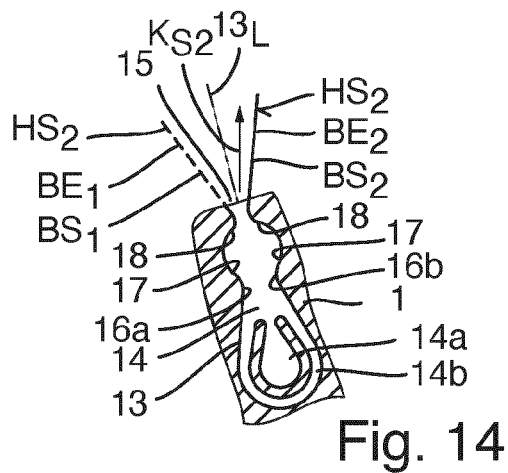
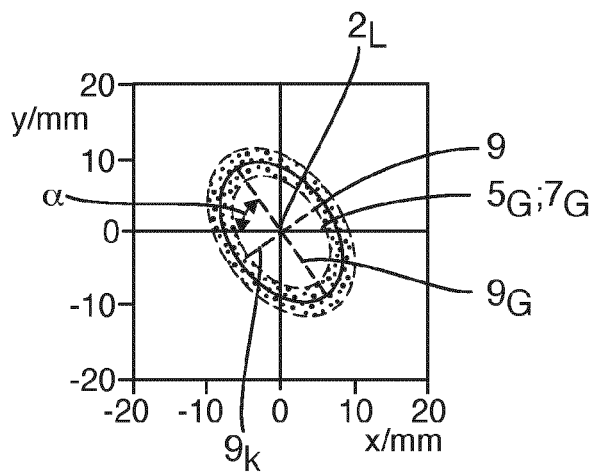
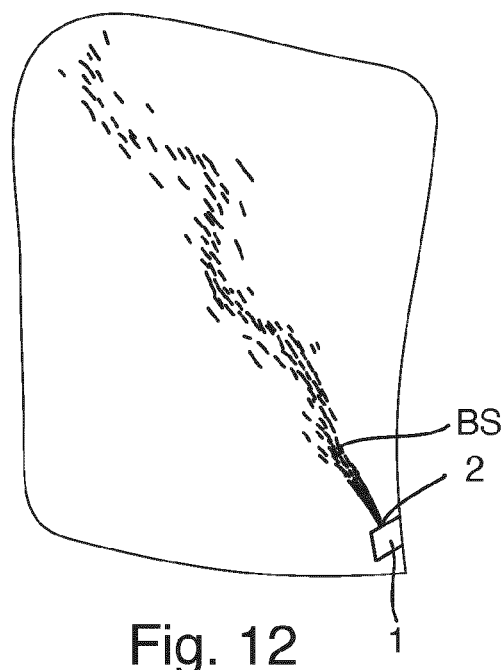
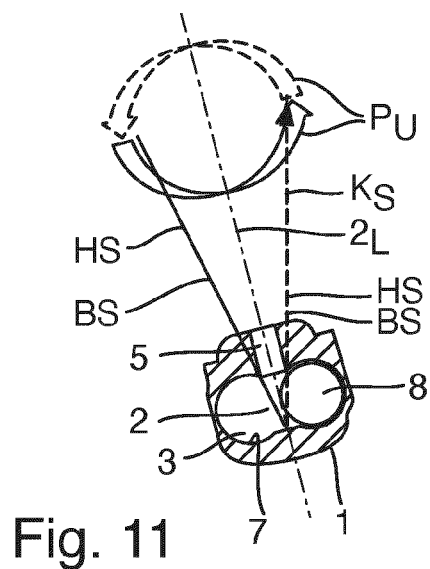


Fig. 10



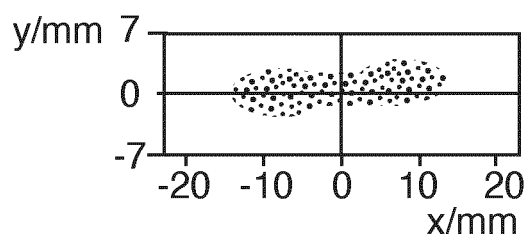


Fig. 16

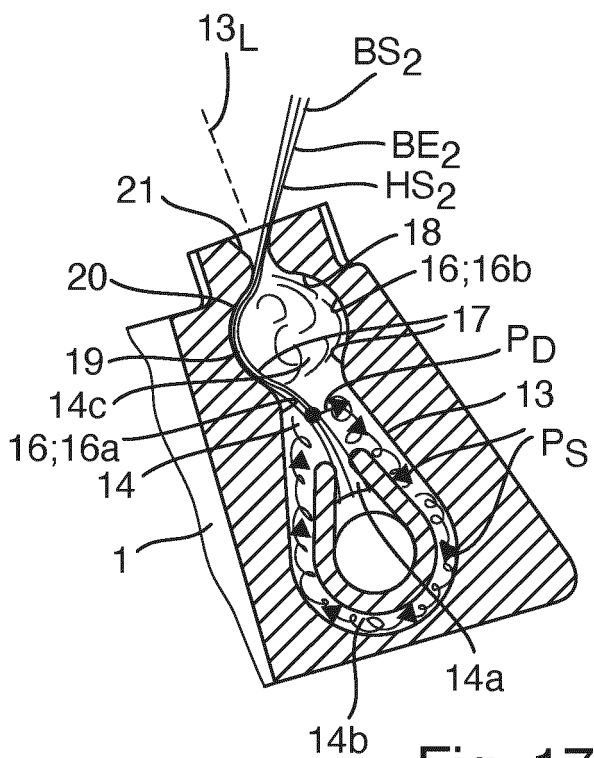


Fig. 17

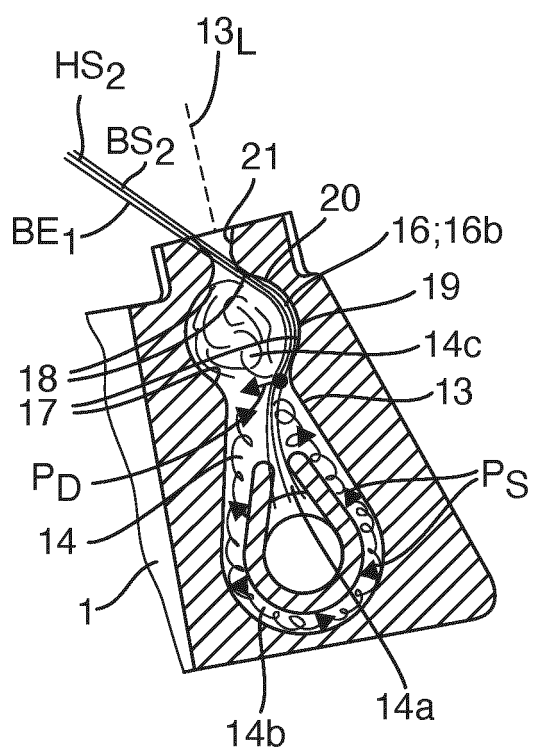


Fig. 18

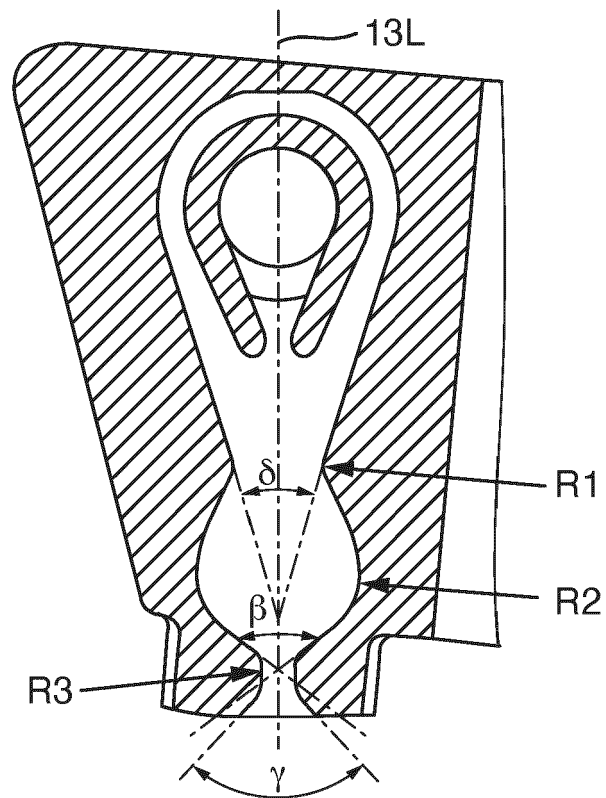


Fig. 19

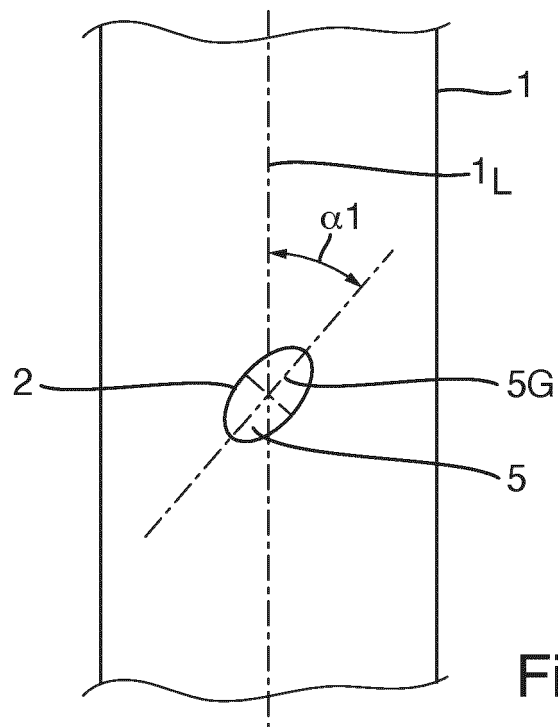


Fig. 20



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 7920

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 357 235 A1 (TOTO LTD [JP]) 29. Oktober 2003 (2003-10-29) * Abbildungen 2,54,55 *	1-3,5,15	INV. E03D9/08
Y		9-14	B05B1/02
A		4	B05B1/18
			B05B1/08
Y	JP S60 130883 U (NN) 2. September 1985 (1985-09-02) * Abbildungen 5,6 *	9-11	B05B1/20
			B05B3/00
Y	US 2023/264206 A1 (LEAVITT DOUGLAS F [US] ET AL) 24. August 2023 (2023-08-24) * Abbildungen 14A-C *	9-14	
Y	US 6 754 912 B1 (HAYASHI RYOSUKE [JP] ET AL) 29. Juni 2004 (2004-06-29) * Abbildung 58 *	9,10	
Y,D	CN 201 826 380 U (SHANGHAI KOHLER ELECTRONICS CO LTD) 11. Mai 2011 (2011-05-11) * Abbildung 4 *	9-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03D B65D B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2025	Prüfer 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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 20 7920

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.

06-03-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1357235 A1	29-10-2003	AT E516084 T1	15-07-2011
		CN 1484724 A	24-03-2004
		EP 1357235 A1	29-10-2003
		EP 2295148 A2	16-03-2011
		JP 3518542 B2	12-04-2004
		JP WO2002055795 A1	20-05-2004
		KR 20030063403 A	28-07-2003
		US 2004019962 A1	05-02-2004
		WO 02055795 A1	18-07-2002
JP S60130883 U	02-09-1985	KEINE	
US 2023264206 A1	24-08-2023	CA 3188945 A1	10-03-2022
		CN 115942994 A	07-04-2023
		EP 4208296 A1	12-07-2023
		US 2023264206 A1	24-08-2023
		WO 2022051605 A1	10-03-2022
US 6754912 B1	29-06-2004	AU 3077500 A	07-08-2000
		CN 1341186 A	20-03-2002
		HK 1044976 A1	08-11-2002
		TW 459087 B	11-10-2001
		US 6754912 B1	29-06-2004
		WO 0043602 A1	27-07-2000
CN 201826380 U	11-05-2011	KEINE	

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

- CN 205894217 U **[0003]**
- CN 203701234 U **[0003]**
- CN 203393820 U **[0003]**
- CN 201826380 U **[0003]**
- DE 102020215025 **[0004]**
- GB 2202764 A1 **[0004]**