

(19)



(11)

EP 4 005 681 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2022 Patentblatt 2022/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 1/18 (2006.01) **B05B 1/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21210507.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 1/083; B05B 1/185

(22) Anmeldetag: **25.11.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Kinle, Ulrich**
77773 Schenkenzell (DE)
• **Skrypski, Michael**
78713 Schramberg (DE)

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

(30) Priorität: **30.11.2020 DE 102020215025**

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

(54) **BRAUSESTRAHLERZEUGUNGSVORRICHTUNG FÜR RICHTUNGSVARIABLEN
BRAUSESTRAHL**

(57) 1. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung für richtungsvariablen Brausestrahl.

2.1. Die Erfindung bezieht sich auf eine Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mit einem Gehäusekörper (1) mit einer Fluidzuführung (2) und mindestens einer austrittsseitigen Strahlaustrittsöffnung (3), durch die hindurch ein zugeführtes Brausefluid aus dem Gehäusekörper als ein Brausestrahl (4) mit einer zu einer Gehäuseaustrittsrichtung (G_A) parallelen oder geneigten Strahlhaupttrichtung (S_H) austritt, und einer Strahlenkungseinrichtung, die dafür eingerichtet ist, die Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls periodisch zu variieren.

2.2. Erfindungsgemäß beinhaltet die Strahlenkungseinrichtung eine im Gehäusekörper (1) gebildete, ringförmig um die Strahlaustrittsöffnung (3) herum verlaufende Umlaufbahn (5) und eine auf der Umlaufbahn umlaufend beweglich angeordnete Strahlenkeineinheit (6), wobei sich die Strahlhaupttrichtung (S_H) des durch die Strahlaustrittsöffnung hindurch aus dem Gehäusekörper austretenden Brausestrahls (4) abhängig von der Umlaufbahnposition der Strahlenkeineinheit ändert.

2.3. Verwendung z.B. für sanitäre Duschbrausen.

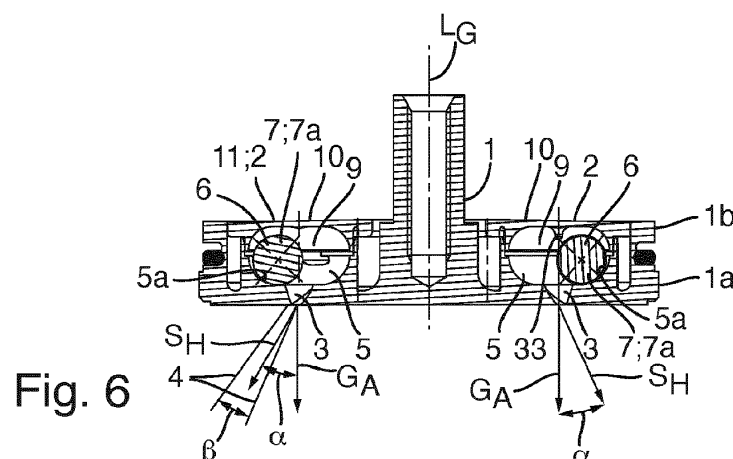


Fig. 6

EP 4 005 681 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Brausestrahlerzeugungsvorrichtung, die einen Gehäusekörper mit einer Fluidzuführung und mindestens einer austrittsseitigen Strahlaustrittsöffnung, durch die hindurch ein zugeführtes Brausefluid aus dem Gehäusekörper als ein Brausestrahl mit einer zu einer Gehäuseaustrittsrichtung parallelen oder geneigten Strahlhaupttrichtung austritt, und eine Strahlenkungseinrichtung aufweist, die dafür eingerichtet ist, die Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls periodisch zu variieren.

[0002] Derartige Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen werden dazu verwendet, durch die periodisch variierte Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls eine entsprechende, gewünschte Strahlcharakteristik für den aus dem zugeführten Brausefluid gebildeten Brausestrahl zu erzielen. Der Begriff Brausestrahl bezeichnet vorliegend, soweit nichts anderes gesagt, den aus der jeweiligen Strahlaustrittsöffnung austretenden Brausestrahl, so dass bei einer Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mit einer Mehrzahl von Strahlaustrittsöffnungen die aus diesen austretenden einzelnen Brausestrahlen einen gesamten Brausestrahl bilden. Unter Strahlhaupttrichtung ist hierbei vorliegend diejenige Richtung zu verstehen, in welcher der Brausestrahl hauptsächlich das Gehäuse der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung verlässt, nachdem er aus der Strahlaustrittsöffnung ausgetreten ist. Dies schließt nicht aus, dass ein gewisser Fluidanteil des Brausestrahls nicht exakt in dieser Strahlhaupttrichtung aus der Strahlaustrittsöffnung austritt, sondern gegenüber dieser etwas geneigt, wie im Fall eines Brausestrahls mit divergentem Strahlbild. Unter Gehäuseaustrittsrichtung ist vorliegend diejenige Richtung zu verstehen, in der ein von der Strahlenkungseinrichtung unbeeinflusster Brausestrahl den Gehäusekörper verlassen würde. Diese Richtung fällt meist mit einer Axialrichtung bzw. Längsachsenrichtung der Strahlaustrittsöffnung zusammen, die ihrerseits meist parallel zu einer Längsachse des Gehäusekörpers bzw. senkrecht zu einer die Brausestrahlerzeugungsvorrichtung in Strahlaustrittsrichtung abschließenden Ebene des Gehäusekörpers ist. Die Strahlaustrittsöffnung befindet sich bei Verwendung der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung in einem Brausekopf üblicherweise in oder nahe einer Brauseaustrittsebene des Brausekopfs, wobei die Brauseaustrittsebene meist von einer sogenannten Strahlscheibe als einem den Brausekopf austrittsseitig abschließenden Element repräsentiert bzw. definiert wird und die Gehäuseaustrittsrichtung in diesem Fall typischerweise senkrecht oder annähernd senkrecht zur Strahlscheibenebene ist.

[0003] Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen dieser Art werden beispielsweise in der Sanitärtechnik als sanitäre Brausestrahlerzeugungsvorrichtung verwendet. Dabei kann die Brausestrahlerzeugungsvorrichtung insgesamt eine derartige Sanitärbrause bzw. einen Brausekopf für eine solche bilden oder in eine entsprechende

Sanitärbrause bzw. einen entsprechenden Brausekopf eingebaut sein. Sanitärbrasen dieser Art sind z.B. als Handbrasen, Kopfbbrasen und Seitenbrasen in Duschräumen bzw. Badezimmern und als Küchenbrasen von Küchenwaschtischen in Gebrauch. Als Brausefluid dient in diesem Fall üblicherweise Wasser, und die periodische Änderung der Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls kann bei einer sanitären Duschbrause insbesondere dazu dienen, mit dem Brausestrahl eine Massagewirkung zu erzielen.

[0004] Bei einem bekannten Typ von Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen der eingangs genannten Art umfasst die Strahlenkungseinrichtung einen rotationsbeweglich oder oszillationsbeweglich am Gehäusekörper gehaltenen Düsenkörper, der die Strahlaustrittsöffnung enthält und durch Fluiddruck des zugeführten Brausefluids in eine Rotations- oder Oszillationsbewegung versetzt wird, wodurch sich die Strahlhaupttrichtung des aus der Strahlaustrittsöffnung austretenden Brausestrahls entsprechend zeitlich ändert, z.B. entlang eines Kegelmantels umläuft oder innerhalb eines fächerförmigen Winkelbereichs hin und her oszilliert. Derartige Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen sind in der Offenlegungsschrift DE 199 12 104 A1 und in den Patentschriften DE 39 15 962 C1, US 4.018.385 und US 5.332.155 offenbart.

[0005] Bei einem anderen Typ von Brausestrahlerzeugungsvorrichtung, wie er in den Patentschriften US 4.089.471 und DE 37 36 795 C2 sowie den Offenlegungsschriften DE 40 31 206 A1, DE 101 08 326 A1, DE 102 31 575 A1 und DE 10 2005 002 424 A1 offenbart ist, beinhaltet der Gehäusekörper eine Mehrzahl von Strahlaustrittsöffnungen, die ringförmig längs einer Kreisbahn angeordnet sind, die eine Umlaufbahn für einen oder mehrere dort befindliche Sperrkörper bildet. Durch Fluiddruck des zugeführten Brausefluids angetrieben läuft der jeweilige Sperrkörper auf dieser Umlaufbahn um. Immer wenn sich der Sperrkörper hierbei über eine der Strahlaustrittsöffnungen hinweg bewegt, sperrt er diese zuvor von ihm nicht blockierte Strahlaustrittsöffnung kurzzeitig ab und gibt sie dann wieder frei. Auf diese Weise soll eine pulsierende Massagestrahlcharakteristik durch die aus den Strahlaustrittsöffnungen austretenden Brausestrahlen bewirkt werden.

[0006] Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Brausestrahlerzeugungsvorrichtung der eingangs genannten Art zugrunde, die mit relativ geringem Aufwand herstellbar ist und eine periodische Änderung der Brausestrahlcharakteristik und insbesondere der Haupttrichtung des Brausestrahls mit einer vergleichsweise einfach realisierbaren und funktionell zuverlässigen Strahlenkungseinrichtung ermöglicht.

[0007] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung, die zur Lösung dieses und weiterer Probleme beitragen, sind in den Unteransprüchen angegeben, deren Inhalt einschließlich sämtlicher

sich durch die Anspruchsrückbezüge ergebender Merkmalskombinationen hiermit vollumfänglich durch Verweis zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

[0008] Erfindungsgemäß beinhaltet die Strahlenkennungseinrichtung eine im Gehäusekörper gebildete, ringförmig um die Strahlaustrittsöffnung herum verlaufende Umlaufbahn und eine auf der Umlaufbahn umlaufend beweglich angeordnete Strahlenkeinheit, wobei sich die Strahlhaupttrichtung des durch die Strahlaustrittsöffnung hindurch aus dem Gehäusekörper austretenden Brausestrahls abhängig von der Position der Strahlenkeinheit auf der Umlaufbahn ändert, d.h. die Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls ändert sich mit der sich durch die Umlaufbewegung der Strahlenkeinheit ändernden Umlaufbahnposition der Strahlenkeinheit. Unter dem ringförmigen Umgeben der Strahlaustrittsöffnung durch die Umlaufbahn ist gemäß dem fachmännischen Verständnis gemeint, dass ein Mittelpunkt der Strahlaustrittsöffnung innerhalb der von der Umlaufbahn umschlossenen Fläche mit radialem Abstand zur Umlaufbahn und somit nicht auf der Umlaufbahn selbst liegt.

[0009] Mit dieser Maßnahme lässt sich für die Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mit relativ einfachen Mitteln eine gewünschte periodische Änderung der Strahlhaupttrichtung des aus der jeweiligen Strahlaustrittsöffnung austretenden Brausestrahls und damit des Strahlbildes bzw. der Strahlcharakteristik des Brausestrahls bzw. eines aus mehreren solchen Brausestrahlen als Einzelstrahlen bestehenden gesamten Brausestrahls erzielen. Dies kann beispielsweise zur Bereitstellung eines gesamten Brausestrahls mit Massagewirkung genutzt werden.

[0010] Es ist hierbei nicht zwingend erforderlich, dass sich die Strahlaustrittsöffnung selbst bewegt, z.B. als Teil einer beweglichen Austrittsdüse, vielmehr kann die Strahlaustrittsöffnung stationär am Gehäusekörper gebildet sein. Lediglich die Strahlenkeinheit muss beweglich angeordnet sein. Deren Umlaufbewegung längs der die Strahlaustrittsöffnung umgebenden Umlaufbahn ist jedoch mit relativ wenig Aufwand realisierbar. Zudem stellen sich hierbei keine merklichen Abdichtungsprobleme.

[0011] Im Betrieb der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung läuft die Strahlenkeinheit auf ihrer Umlaufbahn um und wirkt hierbei mit der Strahlaustrittsöffnung bzw. mit dem in die Strahlaustrittsöffnung eintretenden Brausefluid dergestalt zusammen, dass sich dadurch die Strahlhaupttrichtung des den Gehäusekörper am Austritt der Strahlaustrittsöffnung verlassenden Brausestrahls mit der Umlaufbahnposition der Strahlenkeinheit ändert, d.h. in Abhängigkeit von der sich ändernden Umlaufbahnposition der Strahlenkeinheit.

[0012] Für dieses strahlenkende Zusammenwirken ist ein beliebiges der für einen solchen Zweck dem Fachmann an sich geläufigen Mittel verwendbar. Beispielsweise kann die Strahlenkeinheit hierfür einen Eingriffsbereich aufweisen, mit dem sie in einen Einlassquerschnitt der Strahlaustrittsöffnung in einem vorgebbaren

Maß eingreift, das sich abhängig von der Umlaufbahnposition der Strahlenkeinheit ändert oder alternativ konstant bleibt, wobei auch im letztgenannten Fall eine periodische Änderung der Strahlhaupttrichtung dadurch bewirkt werden kann, dass der Eingriffsbereich der Strahlenkeinheit in Umfangsrichtung längs des Einlassquerschnitts der Strahlaustrittsöffnung umläuft und dadurch in sich entsprechend zeitlich ändernder Richtung in diesen Einlassquerschnitt eingreift. In entsprechenden Ausführungen lässt sich daher die Durchflussrate für das durch die Strahlaustrittsöffnung hindurchströmende Brausefluid zeitlich konstant halten, alternativ kann sie sich zeitlich ändern, insbesondere auch derart, dass sie in jeder Stellung der Strahlenkeinheit auf der Umlaufbahn immer größer als null bleibt, d.h. es tritt in diesem Fall keine vollständige Unterbrechung des aus der Strahlaustrittsöffnung austretenden Brausestrahls auf.

[0013] Je nach Gestaltung der Strahlenkeinheit und insbesondere ihres besagten Eingriffsbereichs und der Strahlaustrittsöffnung lässt sich eine gewünschte Charakteristik für die sich periodisch ändernde Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls vorgeben. Beispielsweise können Strahlenkeinheit und Strahlaustrittsöffnung dergestalt aufeinander abgestimmt sein, dass die Strahlhaupttrichtung des austretenden Brausestrahls gegenüber der Gehäuseaustrittsrichtung zu derjenigen Seite abgelenkt wird, d.h. zu derjenigen Seite zusätzlich geneigt bzw. schräg verlaufend austritt, die vom Eingriffsbereich der Strahlenkeinheit in die Strahlaustrittsöffnung abgewandt ist. In einer alternativen Realisierung kann die Wirkung der Strahlenkeinheit darin bestehen, die Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls zur Seite des Eingriffsbereichs der Strahlenkeinheit hin abzulenken. Die Wirkung der Strahlenkeinheit kann auch durch die Wahl des Materials und/oder der Oberflächenbeschaffenheit der Strahlenkeinheit und insbesondere ihres Eingriffsbereichs beeinflusst bzw. variiert werden, z.B. durch die Verwendung eines hydrophileren oder hydrophoberen Materials bzw. einer Oberfläche mit größerer oder geringerer Rauheit. So kann z.B. ein Ablenkwinkel, um den der Brausestrahl in seiner Strahlhaupttrichtung durch die Strahlenkeinheit abgelenkt wird, und/oder die Strahlform des austretenden Brausestrahls vom Material bzw. der Oberflächenbeschaffenheit der Strahlenkeinheit im Bereich, in dem das Brausefluid mit der Strahlenkeinheit in Kontakt kommt, abhängen.

[0014] Es versteht sich, dass die Brausestrahlerzeugungsvorrichtung je nach Bedarf und Anwendungsfall ausschließlich eine oder mehrere solche Strahlaustrittsöffnungen mit zugeordneter Umlaufbahn und Strahlenkeinheit oder alternativ zusätzlich eine oder mehrere weitere herkömmliche Strahlaustrittsöffnungen ohne derartige Umlaufbahn und Strahlenkeinheit aufweisen kann.

[0015] In einer Weiterbildung der Erfindung weist der Gehäusekörper mehrere Strahlaustrittsöffnungen auf, denen jeweils eine eigene um sie herum verlaufende Umlaufbahn und eine eigene auf der Umlaufbahn umlaufend beweglich angeordnete Strahlenkeinheit zugeordnet ist.

Dies ermöglicht die Bereitstellung eines aus den entsprechenden mehreren Brausestrahlen der Strahlaustrittsöffnungen gebildeten bzw. zusammengesetzten gesamten Brausestrahls, wobei je nach Bedarf und Anwendungsfall die Strahlhaupttrichtungen der verschiedenen Brausestrahlen durch entsprechende Ausführung der Umlaufbahnen und zugehörigen Strahlenkeinheiten untereinander synchronisiert oder nicht synchronisiert variieren können. Jede Umlaufbahn umgibt vorzugsweise nur eine jeweils zugehörige Strahlaustrittsöffnung und nicht zusätzlich noch eine oder mehrere der anderen Strahlaustrittsöffnungen. In alternativen Ausführungen beinhaltet der Gehäusekörper nur eine einzelne Strahlaustrittsöffnung mit zugeordneter Umlaufbahn und Strahlenkeinheit. Dabei kann in entsprechenden Realisierungen vorgesehen sein, mehrere solche Brausestrahlerzeugungsrichtungen mit ihren Gehäusekörpern in eine einzige Brause bzw. einen einzigen Brausekopf einzubauen, so dass die Brause bzw. der Brausekopf mehrere Strahlaustrittsöffnungen mit jeweils individuell zugeordneter Strahlenkeineinrichtung aufweist.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Strahlenkeinheit mindestens einen durch Fluiddruck des zugeführten Brausefluids auf der Umlaufbahn umlaufend bewegten Strahlenkörper auf, der als längs der Umlaufbahn rollender Rollkörper oder als längs der Umlaufbahn gleitender Gleitkörper ausgebildet ist und mindestens auf einem Teil seines Umlaufs auf der Umlaufbahn strahlrichtungslenkend partiell in einen Einlassquerschnitt der Strahlaustrittsöffnung eingreift. Bei dem Rollkörper kann es sich insbesondere um einen Kugelkörper oder Zylinderkörper handeln, bei dem Gleitkörper kann es sich ebenfalls um einen Kugel- oder Zylinderkörper oder um einen anders geformten Körper handeln, z.B. einen solchen in Form eines Torusabschnitts.

[0017] Unter partiell ist zu verstehen, dass der Strahlenkörper den Einlassquerschnitt der Strahlaustrittsöffnung nicht vollständig verschließt, aber ihn zu einem vorgebbaren Teil überdeckt bzw. verringert. Beim besagten jeweiligen Teil des Umlaufs auf der Umlaufbahn kann es sich um einen punktuellen Teil, d.h. um einen einzigen oder eine Mehrzahl von Punkten längs der Umlaufbahn, oder um einen abschnittweisen Teil vorgebbarer Länge des Umlaufs auf der Umlaufbahn handeln. Dies stellt eine vorteilhafte Realisierung für den jeweiligen Strahlenkörper und seinen Bewegungsantrieb sowie seine Strahlenwirkung dar. Je nach der sich mit der Umlaufbewegung des Strahlenkörpers auf der Umlaufbahn ändernden Lage bzw. Position dieser partiellen Überdeckung des Einlassquerschnitts der Strahlaustrittsöffnung ändert sich als Folge die Strahlhaupttrichtung des aus der Strahlaustrittsöffnung austretenden Brausestrahls.

[0018] In vorteilhaften Ausführungen greift der Strahlenkörper längs seines gesamten Umlaufs auf der Umlaufbahn strahlrichtungslenkend partiell in den Einlassquerschnitt der Strahlaustrittsöffnung ein. In anderweitigen Ausführungen besteht der partielle Eingriff des Strahlenkörpers in den Einlassquerschnitt der Strahl-

austrittsöffnung nur für einen Teil des Umlaufs des Strahlenkörpers auf der Umlaufbahn, während er auf einem restlichen Teil seines Umlaufs auf der Umlaufbahn nicht strahlrichtungslenkend in den Einlassquerschnitt der Strahlaustrittsöffnung eingreift. In weiteren Ausführungen kann vorgesehen sein, dass der Strahlenkörper auf einem Teil seines Umlaufs auf der Umlaufbahn den Einlassquerschnitt der Strahlaustrittsöffnung vollständig absperrt, so dass die Strahlaustrittsöffnung im zugehörigen Zeitintervall abgesperrt ist, d.h. der zugehörige Brausestrahl temporär unterbrochen ist. In zum Antrieb durch Fluiddruck alternativen Realisierungen kann z.B. ein motorischer Antrieb für die Umlaufbewegung des Strahlenkörpers auf seiner Umlaufbahn vorgesehen sein.

[0019] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Strahlenkeinheit mehrere Strahlenkörper auf, die voneinander entkoppelt oder miteinander gekoppelt längs der Umlaufbahn umlaufend angeordnet sind. Dadurch lassen sich entsprechende Änderungsmuster für die periodische Änderung der Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls in sehr flexibler Weise realisieren. Die auf der gleichen Umlaufbahn umlaufenden Strahlenkörper können je nach Bedarf und Anwendungsfall baugleich oder von unterschiedlicher Bauart bzw. Bauform sein. In alternativen Ausführungen weist die Strahlenkeinheit nur einen einzigen auf der Umlaufbahn umlaufenden Strahlenkörper auf.

[0020] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Strahlenkeinheit eine Drehführung für den jeweiligen Strahlenkörper auf. Damit kann der Strahlenkörper in seiner rotierenden Umlaufbewegung auf der Umlaufbahn bei Bedarf sicher geführt werden. Die Drehführung kann z.B. durch eine Drehlagerung realisiert sein. Dies realisiert ein vorteilhaftes Führungsmittel, um die Strahlenkeinheit in ihrer Bewegung auf der Umlaufbahn zu halten. In alternativen Ausführungen bewegt sich die Strahlenkeinheit frei, d.h. ohne Drehlagerung, längs ihrer Umlaufbahn und ist z.B. durch zugehörige Bahnbegrenzungswandungen der Umlaufbahn geführt. In alternativen Ausführungen kann der Strahlenkörper z.B. lose bzw. ohne Zwangsführung auf der Umlaufbahn umlaufen oder nur durch entsprechende Gestaltung von Bahnbegrenzungsflächen geführt sein, welche die Umlaufbahn definieren.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung ist im Gehäusekörper eine Fluidkammer gebildet, in der sich die Umlaufbahn befindet und aus der die Strahlaustrittsöffnung auf einer axial in Gehäuseaustrittsrichtung weisenden Kammerseite ausmündet, wobei die Fluidkammer auf der axial in Gehäuseaustrittsrichtung weisenden Kammerseite von einer die Strahlaustrittsöffnung ringförmig umgebenden Umlaufführungsfläche der Umlaufbahn begrenzt ist, auf der sich die Strahlenkeinheit abstützt, und auf einer axial entgegen der Gehäuseaustrittsrichtung weisenden Kammerseite von einer Trennwand begrenzt ist, die mindestens eine Fluidzufuhröffnung in die Fluidkammer aufweist. Dies stellt eine für

viele Anwendungsfälle günstige konstruktive Realisierung für die Umlaufbahn und für die aufeinander abgestimmte Lage von Strahlaustrittsöffnung aus der Fluidkammer einerseits und Fluidzufuhröffnung in die Fluidkammer andererseits dar. Die Fluidzufuhröffnung kann optional mit einer in Umfangsrichtung der Umlaufbahn weisenden Richtungskomponente in die Fluidkammer münden, was den Antrieb des Strahlenkörpers durch den Fluiddruck des zugeführten Fluids begünstigen kann. In alternativen Ausführungen kann die Fluidzufuhröffnung z.B. radial von außen oder radial von innen in die Fluidkammer münden, in der sich die Umlaufbahn befindet.

[0022] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Umlaufführungsfläche radial nach innen zur Strahlaustrittsöffnung hin einen Begrenzungsbereich auf, der sich mit einer Richtungskomponente entgegen der Gehäuseaustrittsrichtung erstreckt. Der so gestaltete Begrenzungsbereich kann dazu dienen, die längs der Umlaufbahn umlaufende Strahlenkeinheit in ihrer Bewegung radial nach innen zu begrenzen und dadurch ein unbeabsichtigtes Blockieren der Strahlaustrittsöffnung durch die Strahlenkeinheit zu verhindern. In alternativen Ausführungen endet die Umlaufführungsfläche radial nach innen ohne einen solchen Begrenzungsbereich, wobei die Strahlenkeinheit bei Bedarf durch andere Mittel daran gehindert werden kann, sich unerwünscht weit radial nach innen zu bewegen. Dies kann z.B. durch Ausüben eines entsprechenden Fluiddrucks oder durch ein von der Umlaufführungsfläche der Umlaufbahn getrenntes Begrenzungselement ermöglicht werden.

[0023] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Trennwand radial nach innen zur Strahlaustrittsöffnung hin einen Begrenzungsbereich auf, der sich mit einer Richtungskomponente in Gehäuseaustrittsrichtung erstreckt, oder von der Trennwand steht in Gehäuseaustrittsrichtung ein Begrenzungszapfen in die Fluidkammer vor, der die Umlaufbahn für die Strahlenkeinheit radial nach innen begrenzt. Der Begrenzungsbereich hat analog zum oben genannten Begrenzungsbereich der Umlaufführungsfläche die Funktion, die Strahlenkeinheit daran zu hindern, während ihres Umlaufs auf der Umlaufbahn unerwünscht weit radial nach innen in Richtung der Strahlaustrittsöffnung zu gelangen. Der alternativ vorgesehene Begrenzungszapfen hat die gleiche Funktion, und beide Alternativen stellen ein vorteilhaft einfach an der Trennwand realisierbares Mittel zur Erreichung dieses Ziels dar. In alternativen Ausführungen fehlt der Trennwand ein solches Begrenzungsmittel, und die Strahlenkeinheit wird bei Bedarf durch ein anderes Mittel in ihrer Bewegung radial nach innen begrenzt, z.B. durch den oben erwähnten Begrenzungsbereich der Umlaufführungsfläche.

[0024] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung steht von der Trennwand in Gehäuseaustrittsrichtung ein Lagerzapfen in die Fluidkammer vor, an dem die Strahlenkeinheit rotationsbeweglich gelagert ist. In dieser Ausführung kann der Lagerzapfen der Trennwand als Nabe

einer entsprechenden Drehlagerung für die Strahlenkeinheit fungieren.

[0025] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Gehäusekörper einen die Strahlaustrittsöffnung und die diese ringförmig umgebende Umlaufführungsfläche der Umlaufbahn enthaltenden Grundkörper und einen die Trennwand enthaltenden Deckelkörper auf, der mit dem Grundkörper verbunden ist. Dies stellt eine konstruktiv einfache Realisierung des Gehäusekörpers aus zwei miteinander verbundenen Teilen dar, ohne dass zwingend weitere Teile für den Gehäusekörper benötigt werden. In alternativen Ausführungen ist der Gehäusekörper aus drei oder mehr einzelnen Gehäusebauteilen zusammengesetzt.

[0026] In einer Weiterbildung der Erfindung besitzt die Strahlaustrittsöffnung eine sich in Gehäuseaustrittsrichtung konisch oder gestuft verengende Form oder eine sich in Gehäuseaustrittsrichtung konisch oder gestuft aufweitende Form. Dies stellt eine je nach Bedarf und Anwendungsfall optimierte Formgestaltung für die Strahlaustrittsöffnung dar, die insbesondere abhängig von der gewünschten Strahlcharakteristik des aus der Strahlaustrittsöffnung austretenden Brausestrahls gewählt sein kann. In alternativen Ausführungen kann die Strahlaustrittsöffnung z.B. eine zylindrische Form mit entlang ihrer Längsachse konstant bleibendem Durchtrittsquerschnitt aufweisen.

[0027] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Diese und weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend näher erläutert. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Brause mit einer Brausestrahlerzeugungsvorrichtung,
- Fig. 2 eine Schnittansicht längs einer Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Detailansicht eines Bereichs III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mit mehreren Strahlaustrittsöffnungen,
- Fig. 5 eine Schnittansicht längs einer Linie V-V in Fig. 4
- Fig. 6 eine Schnittansicht längs einer Linie VI-VI in Fig. 5
- Fig. 7 die Schnittansicht von Fig. 5 für eine Variante mit mehreren Strahlenkörpern pro Strahlaustrittsöffnung,
- Fig. 8 die Schnittansicht von Fig. 6 für die Variante von Fig. 7,
- Fig. 9 eine Seitenansicht der in der Brause der Fig.

- 1 bis 3 verwendeten Brausestrahlerzeugungsvorrichtung,
- Fig. 10 eine Schnittansicht längs einer Linie X-X in Fig. 9,
- Fig. 11 eine Draufsicht auf einen Grundkörperteil der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung von Fig. 9 für eine Variante mit torusabschnittförmigem Strahlenkörper,
- Fig. 12 eine Perspektivansicht des in der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung von Fig. 11 verwendeten torusabschnittförmigen Strahlenkörpers,
- Fig. 13 die Perspektivansicht von Fig. 12 für eine Variante des torusabschnittförmigen Strahlenkörpers,
- Fig. 14 eine Perspektivansicht einer weiteren Variante eines in der erfindungsgemäßen Brausestrahlerzeugungsvorrichtung verwendbaren Strahlenkörpers,
- Fig. 15 eine Detailschnittansicht einer Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mit radial nach innen begrenzenden Umlaufbahnwandungen,
- Fig. 16 die Detailschnittansicht von Fig. 15 für eine Variante mit sich gestuft verbreiternder Strahlaustrittsöffnung,
- Fig. 17 die Schnittansicht von Fig. 10 für eine Variante der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mit drehbeweglich gelagerter Strahlenkeinheit,
- Fig. 18 eine Schnittansicht längs einer Linie XVIII-XVIII in Fig. 17,
- Fig. 19 die Schnittansicht von Fig. 17 für eine Variante der gelagerten Strahlenkeinheit,
- Fig. 20 die Schnittansicht von Fig. 18 in einer parallelen Schnittebene für die Variante von Fig. 19,
- Fig. 21 die Schnittansicht von Fig. 20 für eine weitere Variante der gelagerten Strahlenkeinheit,
- Fig. 22 die Schnittansicht von Fig. 17 für eine weitere Variante der gelagerten Strahlenkeinheit,
- Fig. 23 die Schnittansicht von Fig. 18 für die Variante von Fig. 22,
- Fig. 24 eine Perspektivansicht einer weiteren Variante des in der erfindungsgemäßen Brause-

strahlerzeugungsvorrichtung verwendbaren Strahlenkörpers und

- Fig. 25 eine Perspektivansicht einer weiteren Variante des in der erfindungsgemäßen Brausestrahlerzeugungsvorrichtung verwendbaren Strahlenkörpers.

[0028] In den Figuren ist die erfindungsgemäße Brausestrahlerzeugungsvorrichtung exemplarisch in einigen vorteilhaften Ausprägungen veranschaulicht. Die Fig. 1 bis 3 zeigen hierbei eine Brause mit integrierter Brausestrahlerzeugungsvorrichtung, wobei die Brause beispielsweise als sanitäre Handbrause für Duschen und Badezimmer oder als Küchenbrause an Küchenwaschtischen einsetzbar ist. In die Brause können eine oder mehrere erfindungsgemäße Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen integriert sein, von denen eine in den Ansichten der Fig. 2 und 3 repräsentativ zu erkennen ist. Es kann sich bei dieser und ähnlichen Brausen auch insgesamt um eine erfindungsgemäße Brausestrahlerzeugungsvorrichtung handeln. Die Fig. 9 und 10 zeigen die in die Brause gemäß den Fig. 1 bis 3 integrierte Brausestrahlerzeugungsvorrichtung in Einzeldarstellung, die Fig. 11 bis 25 zeigen verschiedene Ausführungsvarianten dieser Brausestrahlerzeugungsvorrichtung und ihrer Komponenten. Die Fig. 4 bis 8 zeigen weitere mögliche Realisierungen der erfindungsgemäßen Brausestrahlerzeugungsvorrichtung.

[0029] Wie anhand der verschiedenen gezeigten Ausführungsformen zu erkennen ist, beinhaltet die erfindungsgemäße Brausestrahlerzeugungsvorrichtung einen Gehäusekörper 1 mit einer Fluidzuführung 2 und mindestens einer austrittsseitigen Strahlaustrittsöffnung 3, durch die hindurch im Betrieb der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung ein zugeführtes Brausefluid aus dem Gehäusekörper 1 als ein in den Fig. 3 und 6 schematisch angedeuteter Brausestrahl 4 mit einer Strahlhauptrichtung S_H austritt. Die Strahlhauptrichtung S_H verläuft unter einem spitzen Neigungswinkel α zwischen 0° und 90° zu einer Gehäuseaustrittsrichtung G_A geneigt. Dabei bleibt der Neigungswinkel α kleiner 90° und liegt vorzugsweise zwischen 0° und 70° , wobei er zeitweise auch null sein kann, d.h. die Strahlhauptrichtung S_H ist dann in diesem Moment parallel zur Gehäuseaustrittsrichtung G_A . Der Brausestrahl 4, der in den Fig. 3 und 6 mit seinen repräsentativen Randstrahlen 4a, 4b gezeigt ist, kann je nach Bedarf und Systemauslegung einen konvergierenden Strahlverlauf, einen Strahlverlauf mit im Wesentlichen konstant bleibendem Durchmesser oder wie gezeigt einen divergierenden Strahlverlauf mit einem Strahlwinkel β zwischen seinen Randstrahlen 4a, 4b haben, und die Strahlhauptrichtung S_H ergibt sich daraus wie üblich als mittlere bzw. gemittelte Richtung der einzelnen Strahlanteile des Brausestrahls 4 bzw. als eine Längsmittlenrichtung des Brausestrahls 4.

[0030] Die jeweilige Strahlaustrittsöffnung 3 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung kann je nach Bedarf und

Anwendungsfall von einer beliebigen, geeigneten Form sein, einschließlich einer konisch oder gestuft verengenden Form oder einer sich in Gehäuseaustrittsrichtung G_A konisch oder gestuft aufweitenden Form oder einer zylindrischen Form, wobei sie jeweils einen kreisrunden Querschnitt, wie in den gezeigten Beispielen, oder alternativ z.B. einen ovalen oder polygonalen Querschnitt aufweisen kann. In den Ausführungsbeispielen der Fig. 4 bis 8 besitzt die Strahlaustrittsöffnung 3 eine sich in Gehäuseaustrittsrichtung G_A konisch verengende Form. In den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 3, 10, 15 und 17 bis 22 besitzt die Strahlaustrittsöffnung 3 eine zylindrische Form mit in Gehäuseaustrittsrichtung G_A konstant bleibendem Öffnungsdurchmesser. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 16 besitzt die Strahlaustrittsöffnung 3 eine sich in Gehäuseaustrittsrichtung G_A gestuft aufweitende Form. Die jeweils gewählte Form der Strahlaustrittsöffnung 3 beeinflusst die Strahlform des aus ihr austretenden Brausestrahls 4, wie sich dies für den Fachmann versteht.

[0031] Des Weiteren beinhaltet die Brausestrahlerzeugungsvorrichtung eine Strahlenkungseinrichtung, die dafür eingerichtet ist, die Strahlhaupttrichtung S_H des Brausestrahls 4 periodisch zu variieren. Die Strahlenkungseinrichtung umfasst hierzu eine im Gehäusekörper 1 gebildete, ringförmig um die Strahlaustrittsöffnung 3 herum verlaufende Umlaufbahn 5 und eine auf der Umlaufbahn 5 umlaufend beweglich angeordnete Strahlenkeinheit 6. Die Strahlhaupttrichtung S_H des durch die Strahlaustrittsöffnung 3 hindurch aus dem Gehäusekörper 1 austretenden Brausestrahls 4 ändert sich abhängig von der jeweils momentanen Position der Strahlenkeinheit 6 auf der Umlaufbahn 5, d.h. abhängig von der sich durch die Umlaufbahnbewegung verändernden Umlaufbahnposition der Strahlenkeinheit 6. Die Gehäuseaustrittsrichtung G_A , d.h. diejenige Richtung, in welcher der Brausestrahl 4 nach Durchtritt durch die Strahlaustrittsöffnung 3 den Gehäusekörper 1 verlassen würde, wenn die Strahlenkungseinrichtung nicht vorhanden wäre, verläuft im Allgemeinen, wie in den gezeigten Beispielen, parallel zu einer Längsachse L_s der Strahlaustrittsöffnung 3.

[0032] Im Betrieb der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung läuft die Strahlenkeinheit 6 auf ihrer Umlaufbahn um und ändert dadurch periodisch die Strahlhaupttrichtung S_H des Brausestrahls 4. Beispielsweise läuft die Strahlhaupttrichtung S_H des Brausestrahls 4 bei entsprechenden Systemauslegungen, wie u.a. bei den in den Fig. 1 bis 3, 9 und 10 sowie in den Fig. 4 bis 8 veranschaulichten Ausführungen, auf einem Kegelmantel um, dessen Kegellängsachse durch die Längsmittensachse L_s der Strahlaustrittsöffnung 3 gegeben bzw. parallel zur Gehäuseaustrittsrichtung G_A ist. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass in entsprechenden Ausführungsformen, wie in den gezeigten Beispielen, die Längsachse L_s der jeweiligen Strahlaustrittsöffnung 3 parallel zu einer Längsachse L_G des Gehäusekörpers 1 orientiert ist, wobei speziell im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3, 9

und 10 diese Längsachse L_G des Gehäusekörpers 1 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung parallel zu einer Längsachse L_B der Brause bzw. des Brausekopfs 20 orientiert ist, in den die Brausestrahlerzeugungsvorrichtung integriert ist.

[0033] In entsprechenden Ausführungsformen weist der Gehäusekörper 1 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung mehrere Strahlaustrittsöffnungen 3 auf. So besitzen beispielsweise die Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen gemäß den Fig. 4 bis 8 jeweils sechs Strahlaustrittsöffnungen 3_1 bis 3_6 . Jeder Strahlaustrittsöffnung 3_1 bis 3_6 ist eine eigene um sie herum verlaufende Umlaufbahn 5_1 bis 5_6 und eine eigene auf der Umlaufbahn 5_1 bis 5_6 umlaufend beweglich angeordnete Strahlenkeinheit 6_1 bis 6_6 zugeordnet. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 7 und 8 sind die Strahlenkeinheiten 6_1 bis 6_6 für die Strahlaustrittsöffnungen 3_1 bis 3_6 identisch ausgeführt, in alternativen Ausführungen sind zumindest zwei der Strahlenkeinheiten 6_1 bis 6_6 voneinander verschiedenen gestaltet. Die Fig. 1 bis 3 und 9 bis 25 veranschaulichen Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen, deren Gehäusekörper 1 nur eine einzige Strahlaustrittsöffnung 3 nebst Umlaufbahn 5 und Strahlenkeinheit 6 aufweist. In alternativen Ausführungen umfasst die Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nur zwei, drei, vier oder fünf oder mehr als sechs Strahlaustrittsöffnungen 3 mit jeweils zugehöriger Umlaufbahn 5 und Strahlenkeinheit 6.

[0034] In vorteilhaften Ausführungen beinhaltet die Strahlenkeinheit 6 mindestens einen durch Fluidruck des zugeführten Brausefluids auf der Umlaufbahn 5 umlaufend bewegten Strahlenkörper 7, der als längs der Umlaufbahn 5 rollender Rollkörper oder als längs der Umlaufbahn 5 gleitender Gleitkörper ausgebildet ist und mindestens auf einem Teil seines Umlaufs auf der Umlaufbahn 5 strahlrichtungslenkend partiell in einen Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 eingreift. Es versteht sich, dass dies auch die Möglichkeit umfasst, dass der Strahlenkörper 7 einen kombinierten Roll- und Gleitkörper bildet, der in einer kombinierten Roll- und Gleitbewegung auf der Umlaufbahn 5 umläuft oder der abhängig von den Gegebenheiten, z.B. dem einwirkenden Fluidruck und dem Reibwert zwischen Strahlenkörper 7 und Umlaufbahn 5, auf der Umlaufbahn 5 eine Rollbewegung und/oder eine Gleitbewegung ausführt.

[0035] Speziell beinhaltet die Strahlenkeinheit 6 im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3, 9 und 10 einen einzelnen Strahlenkörper 7, der als Rollkugel 7a ausgebildet ist. Ihr Kugeldurchmesser ist so gewählt, dass die Rollkugel 7a in Projektion auf den Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3, d.h. in Projektion senkrecht zur Längsachse L_s der Strahlaustrittsöffnung 3, um ein gewisses Maß B_Q in den Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 eingreift, d.h. das Maß B_Q bestimmt sich als Flächenanteil des Einlassquerschnitts E_Q , der durch den Strahlenkörper 7 bzw. die Strahlenkeinheit 6 verdeckt bzw. überlappt wird, wie in den Fig. 10, 15 und 16 explizit repräsentativ dargestellt.

[0036] Dieses partielle Eingreifen des Strahlenkörpers

pers 7 in den Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 hat zur Folge, dass der Brausestrahl 4, wie in den Fig. 3 und 6 exemplarisch gezeigt, nicht kontinuierlich parallel zur Längsachse L_s der Strahlaustrittsöffnung 3 und damit parallel zur Gehäuseaustrittsrichtung G_A austritt, wie dies der Fall wäre, wenn die Strahlenkeinheit 6 und insbesondere der Strahlenkörper 7 nicht vorhanden wäre, sondern z.B. mit einer in den Ausführungen der Fig. 3 und 6 von dem eingreifenden Strahlenkörper 7 bzw. der eingreifenden Rollkugel 7a wegweisenden Richtungskomponente, d.h. dergestalt, dass seine Strahlhaupttrichtung S_H schräg zur Längsachse L_s der Strahlaustrittsöffnung 3 bzw. zur Gehäuseaustrittsrichtung G_A mit von der Rollkugel 7a wegweisender Querrichtungskomponente verläuft. Das rollende Umlaufen der Rollkugel 7a längs ihrer Umlaufbahn 5 hat demgemäß zur Folge, dass die Strahlhaupttrichtung S_H des austretenden Brausestrahls 4 auf dem besagten Kegelman- tel umläuft.

[0037] Der durch die Strahlenkeinheit 6 partiell abgedeckte Querschnittsflächenanteil der Strahlaustrittsöffnung 3, d.h. das Eingriffsmaß B_Q , kann je nach Bedarf und Systemausführung, insbesondere hinsichtlich der Formgestaltung der Umlaufbahn 5 und der Strahlenkeinheit 6, während des Umlaufs der Strahlenkeinheit 6 konstant bleiben oder variieren, was eine entsprechende Konstanz bzw. Änderung der Durchflussrate an durch die Strahlaustrittsöffnung 3 hindurchströmendem Brausefluid bedeutet. So bleibt in den gezeigten Beispielen diese Durchflussrate jeweils konstant, wenn die Strahlaustrittsöffnung 3 einen kreisförmigen Querschnitt besitzt und die Umlaufbahn 5 eine zur Strahlaustrittsöffnung 3 konzentrische Kreisform besitzt. In alternativen Ausführungen können die Umlaufbahn 5 und der Querschnitt der Strahlaustrittsöffnung 3 nichtkonforme Gestaltungen haben, z.B. die Umlaufbahn 5 eine Kreisform und der Öffnungsquerschnitt eine Ellipsenform oder umgekehrt.

[0038] Es versteht sich, dass der Verlauf der Strahlhaupttrichtung S_H und insbesondere ihr Neigungswinkel α gegenüber der Gehäuseaustrittsrichtung G_A in gewünschter Weise durch entsprechende Gestaltung der Umlaufbahn 5 und der Strahlenkeinheit 6 und insbesondere deren Strahlenkörper 7 in gewünschter Weise eingestellt bzw. vorgegeben werden kann. Die hierzu benötigten Festlegungen können z.B. mittels Computersimulation und/oder einfachen Versuchen empirisch ermittelt werden. Auch durch die Wahl eines entsprechenden Materials und/oder einer entsprechenden Oberflächenbeschaffenheit der Strahlenkeinheit 6 bzw. deren Strahlenkörper 7 lässt sich die Wirkung der Strahlenkeinheit 6 auf die Strahlhaupttrichtung S_H und/oder auf die Strahlform des austretenden Brausestrahls 4 beeinflussen bzw. in einer gewünschten Weise einstellen, was ebenfalls bei Bedarf mittels Computersimulation und/oder einfachen Versuchen ermittelt werden kann.

[0039] Die Fig. 11 und 12 veranschaulichen eine Ausführungsvariante, bei welcher der Strahlenkörper 7 als

ein längs der Umlaufbahn 5 gleitender Gleitkörper ausgebildet ist, im gezeigten Fall speziell als ein torusabschnittförmiger Gleitkörper 7b, der sich über einen Toruswinkel von ca. 90° und damit entsprechend über einen Winkel von ca. 90° in Umlaufrichtung der Umlaufbahn 5 erstreckt, alternativ über einen beliebigen anderen Toruswinkel. Wie speziell aus Fig. 11 zu erkennen, ist ein Durchmesser d_T dieses torusabschnittförmigen Gleitkörpers 7b analog zum oben erläuterten Fall der Rollkugel 7a etwas größer als eine Weite W_U der ringförmigen Umlaufbahn 5, so dass der torusabschnittförmige Gleitkörper 7b mit einem radial inneren Teil partiell in den von der Umlaufbahn 5 umgebenden Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 eingreift, d.h. ihn wiederum um das vorgebbare Maß B_Q überdeckt. Dies führt analog zum oben erläuterten Fall der Rollkugel 7a wiederum zu einer gewünschten Ablenkung der Strahlhaupttrichtung S_H des Brausestrahls 4 von der Gehäuseaustrittsrichtung G_A in Richtung von dem torusabschnittförmigen Gleitkörper 7b weg, d.h. in der Position des Gleitkörpers 7b von Fig. 11 verläuft die Strahlhaupttrichtung S_H in die Zeichenebene hinein und mit einer nach rechts unten weisenden Richtungskomponente.

[0040] Optional kann der Strahlenkörper 7 bzw. die Strahlenkeinheit 6 mit einer Flügelstruktur versehen sein, die als Fluidwiderstandsfläche nach Art einer Turbinenradfläche fungiert, um die Wirkung des Fluiddrucks des zugeführten Brausefluids für den Bewegungsantrieb des Strahlenkörpers 7 zu unterstützen, wie dies in Form einer Flügelstruktur 21 für den torusabschnittförmigen Gleitkörper 7b der Fig. 11 und 12 gezeigt ist. In alternativen Ausführungen besitzt der Strahlenkörper 7 keine derartige Flügelstruktur und wird allein durch entsprechende Formgebung und Anströmung durch das Brausefluid in seine Umlaufbewegung versetzt, wie dies bei den übrigen gezeigten Ausführungsbeispielen realisiert ist.

[0041] Mögliche Arten einer solchen Anströmung der Strahlenkeinheit 6 bzw. des Strahlenkörpers 7 durch das Brausefluid sind dem Fachmann für durch Fluiddruck in Bewegung versetzte Elemente in Brausen verschiedentlich bekannt, z.B. um drehbewegliche Ventilscheibenelemente oder dergleichen in Rotation zu versetzen, was daher hier keiner näheren Erläuterung bedarf. Insbesondere kann dazu die Fluidzuführung 2 dergestalt konfiguriert sein, dass sie zugeführtes Brausefluid mit einer in Umfangsrichtung der Umlaufbahn 5 weisenden Fluidströmungskomponente auf die Strahlenkeinheit 6 bzw. deren Strahlenkörper 7 richtet.

[0042] Fig. 13 zeigt eine Variante, bei welcher die Strahlenkeinheit 6 wiederum einen torusabschnittförmigen Gleitkörper 7c als Strahlenkörper 7 aufweist, der sich in diesem Fall über einen Winkel von ca. 120° erstreckt und an seiner radial inneren Seite einen flächigen Eingriffsvorsprung 22 aufweist, mit dem er strahlrichtungslenkend partiell in den Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 eingreift, wenn er in den Gehäusekörper 1 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung ein-

gesetzt ist. In dieser Ausführungsvariante braucht folglich die Breite d_T dieses torusabschnittförmigen Gleitkörpers 7c nicht größer als die Weite W_U der Umlaufbahn 5 zu sein.

[0043] Es versteht sich, dass zahlreiche weitere Realisierungsmöglichkeiten für den Strahlenkörper 7 hinsichtlich seiner äußeren Gestaltung und seiner Roll- bzw. Gleiteigenschaften je nach Bedarf und Anwendungsfall bestehen. So zeigt Fig. 14 eine weitere mögliche Realisierung des Strahlenkörpers 7 als ein Gleitkörper 7d, der eine Gleitkugel 23 beinhaltet, von der eine Eingriffsfahne 25 absteht, mit welcher dieser Strahlenkörper 7 partiell in den Einlassquerschnitt E_Q der zugeordneten Strahlaustrittsöffnung 3 eingreift, wenn er sich auf der Umlaufbahn 5 befindet. Die Eingriffsfahne 25 besitzt in der gezeigten Gestaltung eine konform zu einer z.B. kreisförmigen Berandung der Strahlaustrittsöffnung 3 gekrümmte Eingriffsfrontfläche 26, die für die Formung eines entsprechenden Querschnitts des Brausestrahls 4 von Vorteil sein kann.

[0044] In entsprechenden Ausführungsformen weist die Strahlenkeinheit 6 mehrere Strahlenkörper 7 auf, die voneinander entkoppelt oder miteinander gekoppelt längs der Umlaufbahn 5 umlaufend angeordnet sind. So umfasst die Strahlenkeinheit 6 in den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 7 und 8, 19 und 20 sowie 22 und 23 jeweils drei Strahlenkörper $7_1, 7_2, 7_3$ pro Strahlaustrittsöffnung 3, während sie in den übrigen gezeigten Beispielen jeweils nur einen Strahlenkörper 7 pro Strahlaustrittsöffnung 3 beinhaltet. Es versteht sich, dass in alternativen Ausführungen die Strahlenkeinheit 6 zwei oder mehr als drei Strahlenkörper 7 aufweisen kann.

[0045] In entsprechenden Realisierungen ist der jeweilige Strahlenkörper 7 frei, d.h. ohne Zwangsführung durch eine Lagerung, längs der Umlaufbahn 5 rollend und/oder gleitend angeordnet, wie bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 bis 16. Speziell sind beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7 und 8 die drei Strahlenkörper $7_1, 7_2, 7_3$ pro Strahlaustrittsöffnung 3 durch jeweils eine Rollkugel 7a gebildet, von denen zwei Rollkugeln einen gleichen Durchmesser und eine Rollkugel einen demgegenüber größeren Durchmesser besitzen und die lose in die Umlaufbahn 5 eingelegt sind. Es versteht sich, dass in alternativen Ausführungen die Durchmesser der drei kugelförmigen Strahlenkörper $7_1, 7_2, 7_3$ je nach Bedarf beliebig anders gewählt werden können, z.B. alle Durchmesser gleich groß oder alle drei Durchmesser unterschiedlich groß.

[0046] In alternativen Ausführungen weist die Strahlenkeinheit 6 eine Drehführung 8 für den jeweiligen Strahlenkörper 7 auf, wie bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 17 bis 25. Die Drehführung 8 ist in den Beispielen der Fig. 17 bis 23 als Drehlagerung mit einem gehäusefesten Lagerzapfen 18 als Nabe und einer daran drehbeweglich gehaltenen Lagerhülse 19 gebildet.

[0047] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 17 und 18 stehen von der Lagerhülse 19 radial nach außen in vorzugsweise gleichem, alternativ unterschiedlichem, Win-

kelabstand drei etwa halbkugelförmige Schalenkörper 17a, 17b, 17c ab, die in diesem Fall den strahlenkungsaktiven Teil der Strahlenkeinheit 6 bilden und dazu jeweils wiederum strahlrichtungslenkend partiell in den Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 eingreifen. In einen, wie in Fig. 18 gezeigt, oder alternativ in zwei oder in alle drei der drei Schalenkörper 17a, 17b, 17c ist je eine Roll- und/oder Gleitkugel 17d eingelegt, die sich radial nach außen gegen eine die Umlaufbahn 5 radial nach außen begrenzende Wandung 16 des Gehäusekörpers 1 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung abstützt und auf der Umlaufbahn 5 abrollt und/oder gleitet. Dadurch bildet die Strahlenkeinheit 6 in dieser Ausführung der Fig. 17 und 18 insgesamt wiederum einen längs der Umlaufbahn rollenden und/oder gleitenden, rotationsbeweglich gelagerten Strahlenkörper 7.

[0048] Optional sind die Schalenkörper 17a, 17b, 17c als Gleitkörper ausgeführt, die auf der Umlaufbahn 5 entlang gleiten und dadurch selbst jeweils als ein gleitender, drehgelagerter Strahlenkörper 7 bezeichnet werden können. In alternativer Ausführung können dann die eine oder mehreren Roll- und/oder Gleitkugeln 17d entfallen.

[0049] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 19 und 20 stehen radial von der Lagerhülse 19 nach außen mit wiederum vorzugsweise äquidistantem 120° -Winkelabstand voneinander drei kugelförmige Gleitkörper ab, die auf der Umlaufbahn 5 gleitend umlaufen und analog zu den Rollkugelausführungen in den Beispielen der Fig. 1 bis 10 jeweils strahlrichtungslenkend partiell in den Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 eingreifen, so dass sie je einen gleitenden, kugelförmigen Strahlenkörper $7_1, 7_2, 7_3$ bilden und insgesamt eine drehgelagerte, gleitende Realisierung der Strahlenkeinheit 6 darstellen.

[0050] Fig. 21 zeigt eine Variante, die derjenigen der Fig. 19 und 20 mit dem Unterschied entspricht, dass die kugelförmigen Strahlenkörper $7_1, 7_2, 7_3$ nicht mit äquidistantem Winkelabstand voneinander angeordnet sind, sondern in Umfangsrichtung unter Berührkontakt aufeinanderfolgend. Dies resultiert in einer gegenüber derjenigen des Ausführungsbeispiels der Fig. 19 und 20 entsprechend modifizierten Strahlform des aus der Strahlaustrittsöffnung 3 austretenden Brausestrahls 4.

[0051] Im Beispiel der Fig. 22 und 23 beinhaltet die Strahlenkeinheit 6 einen radial nach außen von der Lagerhülse 19 abstehenden, sternförmigen Strahlenkörper 7 mit drei vorzugsweise in äquidistantem Winkelabstand angeordneten Armen 14a, 14b, 14c, die jeweils wiederum strahlrichtungslenkend partiell in den Einlassquerschnitt E_Q der Strahlaustrittsöffnung 3 eingreifen und radial außen auf Höhe der Umlaufbahn 5 in kreisförmigen Kugelaufnahmebereichen mit je einer kreisrunden Öffnung enden, in der jeweils eine Gleit- und/oder Rollkugel 13 mit gegenüber der Öffnung größerem Kugeldurchmesser derart aufgenommen ist, dass sie auf der Umlaufbahn 5 aufsitzt und dieser gleitet und/oder rollt und am sternförmigen Strahlenkörper 7 geführt ist. Über die Gleit-/Rollkugeln 13 kann somit dieser sternför-

mige Strahlenkkörper 7 auf der Umlaufbahn 5 gleitend und/oder rollend umlaufen.

[0052] Die Fig. 24 zeigt eine weitere mögliche Gestaltungsform für den Strahlenkkörper 7. In dieser Realisierung besteht der Strahlenkkörper 7 aus einer Gleitkugel 24, die zum gleitenden Umlaufen auf der zugehörigen Umlaufbahn 5 eingerichtet ist, und einem von dieser Gleitkugel 24 abstehenden Eingriffssteg 27, mit dem dieser Strahlenkkörper 7 partiell in den Einlassquerschnitt E_Q der zugehörigen Strahlaustrittsöffnung 3 eingreift und der an seinem der Gleitkugel 24 gegenüberliegenden Endbereich eine strahlrichtungslenkende Schrägbohrung 28 aufweist, deren Bohrungslängsachse schräg zu einer Hochachse des Eingriffsstegs 27 und damit zur Längsachse L_s der zugeordneten Strahlaustrittsöffnung 3 verläuft und die Strahlhaupttrichtung S_H des Brausestrahls 4 bestimmt, indem das Brausefluid durch die Schrägbohrung 28 strömt, bevor es durch die Strahlaustrittsöffnung 3 hindurchtritt. Durch den Umlauf der Gleitkugel 24 auf der Umlaufbahn 5 dreht sich entsprechend die Längsachse der Schrägbohrung 28 um die Steghochachse, was wiederum zur Folge hat, dass sich die Strahlhaupttrichtung S_H des Brausestrahls 4 in etwa längs einer Kegelmantelfläche umlaufend periodisch ändert.

[0053] Fig. 25 zeigt als weitere Variante eine Realisierung des Strahlenkkörpers 7, bei der anstelle der Gleitkugel 24 von Fig. 24 eine löffelförmige Kugelaufnahme 29 ausgebildet ist, in der eine Gleit- oder Rollkugel 30 aufgenommen ist, die wiederum zum gleitenden oder rollenden Umlaufen auf der betreffenden Umlaufbahn 5 vorgesehen ist. Von der Kugelaufnahme 29 führt wiederum der schon zu Fig. 24 erwähnte Eingriffssteg 27 mit der Schrägbohrung 28 am gegenüberliegenden Endbereich ab. Des Weiteren weist der Strahlenkkörper 7 in diesem Beispiel einen Führungs- bzw. Lagerzapfen 31 auf, mit dem er an einer zugehörigen, gehäusefest am Gehäusekörper 1 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung vorgesehenen Lagerzapfenaufnahme drehbeweglich gelagert werden kann, wodurch wiederum eine entsprechende Drehlagerung für den Strahlenkkörper 7 realisiert ist, die ihn in seiner rotierenden Umlaufbewegung mit der Roll-/Gleitkugel 30 auf der Umlaufbahn 5 gelagert führt.

[0054] In vorteilhaften Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Brausestrahlerzeugungsvorrichtung ist, wie in den gezeigten Beispielen, im Gehäusekörper 1 eine Fluidkammer 9 gebildet, in der sich die Umlaufbahn 5 befindet und aus der die Strahlaustrittsöffnung 3 auf einer axial in Gehäuseaustrittsrichtung G_A weisenden Kammerseite 9a ausmündet. Dabei ist die Fluidkammer 9 auf dieser Kammerseite 9a von einer die Strahlaustrittsöffnung 3 ringförmig umgebenden Umlaufführungsfläche 5a der Umlaufbahn 5 begrenzt. Die Strahlenkeinheit 6 stützt sich auf dieser Umlaufführungsfläche 5a ab, z.B. mit ihrem Strahlenkkörper 7, wie oben erläutert. Auf einer gegenüberliegenden, axial entgegen der Gehäuseaustrittsrichtung G_A weisenden Kammerseite 9b ist die Fluidkammer 9 von einer Trennwand 10 begrenzt, die mindestens eine Fluidzufuhröffnung 11 in die Fluidkam-

mer 9 als Teil der Fluidzuführung 2 des Gehäusekörpers 1 für das Brausefluid aufweist.

[0055] Die Wand- bzw. Flächenbereiche, welche die Fluidkammer 9 begrenzen, und insbesondere diejenigen Wand- bzw. Flächenbereiche, welche die Umlaufbahn 5 begrenzen bzw. definieren, sind in ihrem Verlauf bzw. ihrer Form jeweils angepasst an die Anforderungen geeignet gestaltet. So kann z.B. die Umlaufführungsfläche 5a ebenso wie die gegenüberliegende Wandfläche der Trennwand 10 und die radial nach außen die Umlaufbahn 5 begrenzende Wandfläche des Gehäusekörpers 1 jeweils eine an die Querschnittsform der auf der Umlaufbahn 5 umlaufenden Strahlenkeinheit 6 bzw. ihres Strahlenkkörpers 7 angepasste Form und/oder eine gekrümmte oder geradlinige Form besitzen. Dies bedeutet, dass entsprechende Abwandlungen der in den gezeigten Beispielen realisierten Formen dieser Begrenzungsflächen in alternativen Realisierungen je nach Bedarf möglich sind.

[0056] In entsprechenden Ausführungen weist die Umlaufführungsfläche 5a der Umlaufbahn 5 radial nach innen zur Strahlaustrittsöffnung 3 hin einen Begrenzungsbereich 12 auf, der sich mit einer Richtungskomponente entgegen der Gehäuseaustrittsrichtung G_A erstreckt, wie dies in den Beispielen der Fig. 15 und 16 realisiert ist. Dies kann die sichere Führung der Strahlenkeinheit 6 bzw. ihres Strahlenkkörpers 7 beim Umlaufen auf der Umlaufbahn 5 unterstützen.

[0057] In entsprechenden Ausführungen beinhaltet die Trennwand 10 radial nach innen zur Strahlaustrittsöffnung hin einen Begrenzungsbereich 32, der sich mit einer Richtungskomponente in Gehäuseaustrittsrichtung G_A erstreckt, wie dies ebenfalls bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 15 und 16 realisiert ist. Auch dies unterstützt die sichere Führung der Strahlenkeinheit 6 bzw. ihres Strahlenkkörpers 7 beim Umlaufen auf der Umlaufbahn 5. Der Begrenzungsbereich 12 und der Begrenzungsbereich 32 können zudem einzeln oder im Zusammenwirken als Sperre fungieren, die verhindert, dass sich die Strahlenkeinheit 6 bzw. ihr Strahlenkkörper 7 unbeabsichtigt radial nach innen bewegt und die Strahlaustrittsöffnung 3 vollständig oder jedenfalls in einem nicht gewünschten Maß blockiert.

[0058] In entsprechenden Ausführungen steht von der Trennwand 10 in Gehäuseaustrittsrichtung G_A ein Begrenzungszapfen 33 in die Fluidkammer 9 vor, der die Umlaufbahn 5 für die Strahlenkeinheit 6 radial nach innen begrenzt, wie dies in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 10 realisiert ist. Der Begrenzungszapfen 33 sichert in den genannten Beispielen die Strahlenkeinheit 6 und insbesondere ihren Strahlenkkörper 7 gegen ein unbeabsichtigtes Abweichen von der Umlaufbahn 5 radial nach innen und hält auf diese Weise die Strahlenkeinheit 6 bzw. den Strahlenkkörper 7 auf der Umlaufbahn 5.

[0059] In entsprechenden Ausführungen steht bereits erwähnte Lagerzapfen 18 für die Drehlagerung bzw. Drehführung 8, an dem die Strahlenkeinheit 6 rotations-

beweglich gelagert ist, von der Trennwand 10 in Gehäuseaustrittsrichtung G_A in die Fluidkammer 9 vor, wie dies in den Ausführungsbeispielen der Fig. 17 bis 23 der Fall ist.

[0060] In entsprechenden Ausführungen weist der Gehäusekörper 1 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung, wie in den gezeigten Ausführungsbeispielen, einen Grundkörper 1a, der die Strahlaustrittsöffnung 3 und die diese ringförmig umgebende Umlaufführungsfläche 5a der Umlaufbahn 5 enthält, und einen die Trennwand 10 enthaltenden Deckelkörper 1b auf, der mit dem Grundkörper 1a lösbar oder unlösbar verbunden ist. In alternativen Ausführungen kann der Gehäusekörper 1 der Brausestrahlerzeugungsvorrichtung aus mehr als zwei Gehäuseteilen aufgebaut sein.

[0061] Wie die gezeigten und die weiteren oben erwähnten Ausführungsbeispiele deutlich machen, stellt die Erfindung eine Brausestrahlerzeugungsvorrichtung zur Verfügung, die im Brausebetrieb in konstruktiv einfacher und funktionell zuverlässiger Weise eine periodische Änderung der Brausestrahlrichtung ermöglicht. Dies kann beispielsweise dazu dienen, eine Brause bereitzustellen, die eine oder mehrere solche Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen aufweist und dadurch in der Lage ist, ein zugeführtes Brausefluid als einen sich aus dem oder den von diesen Brausestrahlerzeugungsvorrichtungen erzeugten Brausestrahlen gebildeten Gesamtbrausestrahl mit Massagewirkung abzugeben.

Patentansprüche

1. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung, insbesondere sanitäre Brausestrahlerzeugungsvorrichtung, mit

- einem Gehäusekörper (1) mit einer Fluidzuführung (2) und mindestens einer austrittsseitigen Strahlaustrittsöffnung (3), durch die hindurch ein zugeführtes Brausefluid aus dem Gehäusekörper als ein Brausestrahl (4) mit einer zu einer Gehäuseaustrittsrichtung (G_A) parallelen oder geneigten Strahlhaupttrichtung (S_H) austritt, und
- einer Strahlenkungseinrichtung, die dafür eingerichtet ist, die Strahlhaupttrichtung des Brausestrahls periodisch zu variieren,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Strahlenkungseinrichtung eine im Gehäusekörper (1) gebildete, ringförmig um die Strahlaustrittsöffnung (3) herum verlaufende Umlaufbahn (5) und eine auf der Umlaufbahn umlaufend beweglich angeordnete Strahlenkeinheit (6) beinhaltet, wobei sich die Strahlhaupttrichtung (S_H) des durch die Strahlaustrittsöffnung hindurch aus dem Gehäusekörper austretenden Brausestrahls (4) abhängig von der Position der Strahlenkeinheit auf der Umlaufbahn ändert.

2. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusekörper mehrere Strahlaustrittsöffnungen (3_1 bis 3_6) aufweist, denen jeweils eine eigene um sie herum verlaufende Umlaufbahn (5_1 bis 5_6) und eine eigene auf der Umlaufbahn umlaufend beweglich angeordnete Strahlenkeinheit (6_1 bis 6_6) zugeordnet ist.

3. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlenkeinheit mindestens einen durch Fluiddruck des zugeführten Brausefluids auf der Umlaufbahn umlaufend bewegten Strahlenkörper (7) aufweist, der als längs der Umlaufbahn rollender Rollkörper oder als längs der Umlaufbahn gleitender Gleitkörper ausgebildet ist und mindestens auf einem Teil seines Umlaufs auf der Umlaufbahn strahlrichtungslenkend partiell in einen Einlassquerschnitt (E_Q) der Strahlaustrittsöffnung eingreift.

4. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 3, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlenkeinheit mehrere Strahlenkörper (7_1 , 7_2 , 7_3) aufweist, die voneinander entkoppelt oder miteinander gekoppelt längs der Umlaufbahn umlaufend angeordnet sind.

5. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlenkeinheit eine Drehführung (8) für den jeweiligen Strahlenkörper aufweist.

6. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäusekörper eine Fluidkammer (9) gebildet ist, in der sich die Umlaufbahn befindet und aus der die Strahlaustrittsöffnung auf einer axial in Gehäuseaustrittsrichtung weisenden Kammerseite ($9a$) ausmündet, wobei die Fluidkammer auf der axial in Gehäuseaustrittsrichtung weisenden Kammerseite von einer die Strahlaustrittsöffnung ringförmig umgebenden Umlaufführungsfläche (5a) der Umlaufbahn begrenzt ist, auf der sich die Strahlenkeinheit abstützt, und auf einer axial entgegen der Gehäuseaustrittsrichtung weisenden Kammerseite von einer Trennwand (10) begrenzt ist, die mindestens eine Fluidzufuhröffnung (11) in die Fluidkammer aufweist.

7. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 6, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlaufführungsfläche radial nach innen zur Strahlaustrittsöffnung hin einen Begrenzungsbereich (12) aufweist, der sich mit einer Richtungskomponente entgegen der Gehäuseaustrittsrichtung erstreckt.

8. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach Anspruch

6 oder 7, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand radial nach innen zur Strahlaustrittsöffnung hin einen Begrenzungswandbereich (32) aufweist, der sich mit einer Richtungskomponente in Gehäuseaustrittsrichtung erstreckt.

5

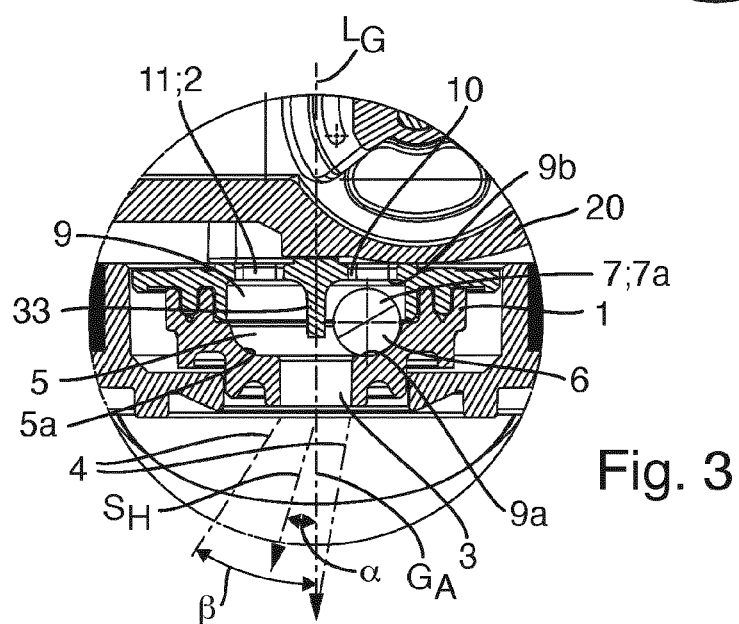
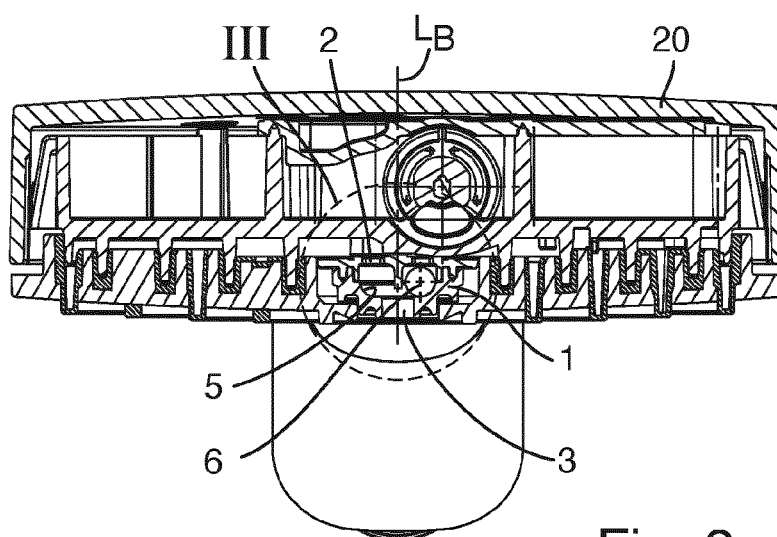
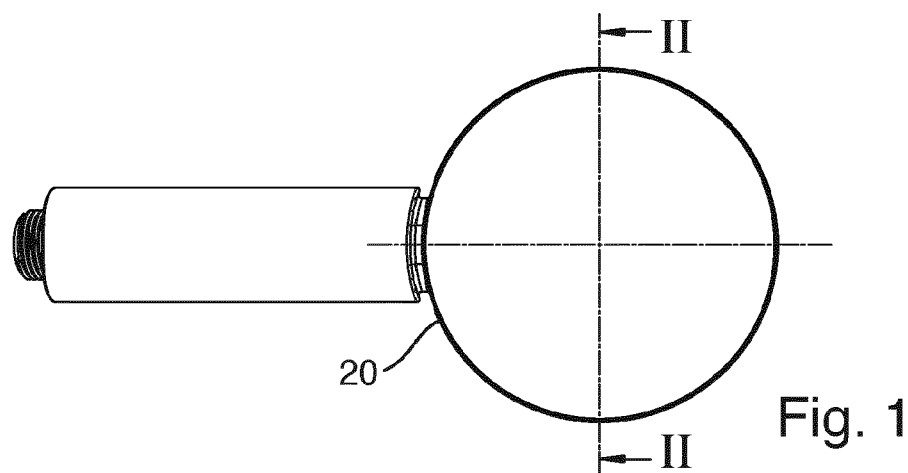
9. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Trennwand in Gehäuseaustrittsrichtung ein Begrenzungszapfen (33) in die Fluidkammer vorsteht, der die Umlaufbahn für die Strahlenkeinheit radial nach innen begrenzt. 10
10. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Trennwand in Gehäuseaustrittsrichtung ein Lagerzapfen (18) in die Fluidkammer vorsteht, an dem die Strahlenkeinheit rotationsbeweglich gelagert ist. 15
20
11. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusekörper einen die Strahlaustrittsöffnung und die diese ringförmig umgebende Umlaufführungsfläche der Umlaufbahn enthaltenden Grundkörper (1a) und einen die Trennwand enthaltenden Deckelkörper (1b) aufweist, der mit dem Grundkörper verbunden ist. 25
12. Brausestrahlerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlaustrittsöffnung eine sich in Gehäuseaustrittsrichtung konisch oder gestuft verengende Form oder eine sich in Gehäuseaustrittsrichtung konisch oder gestuft aufweitende Form besitzt. 30
35

40

45

50

55



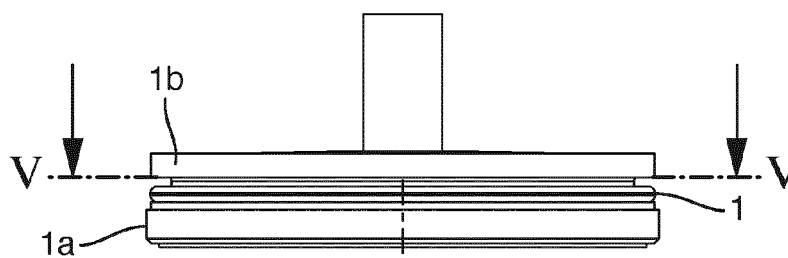


Fig. 4

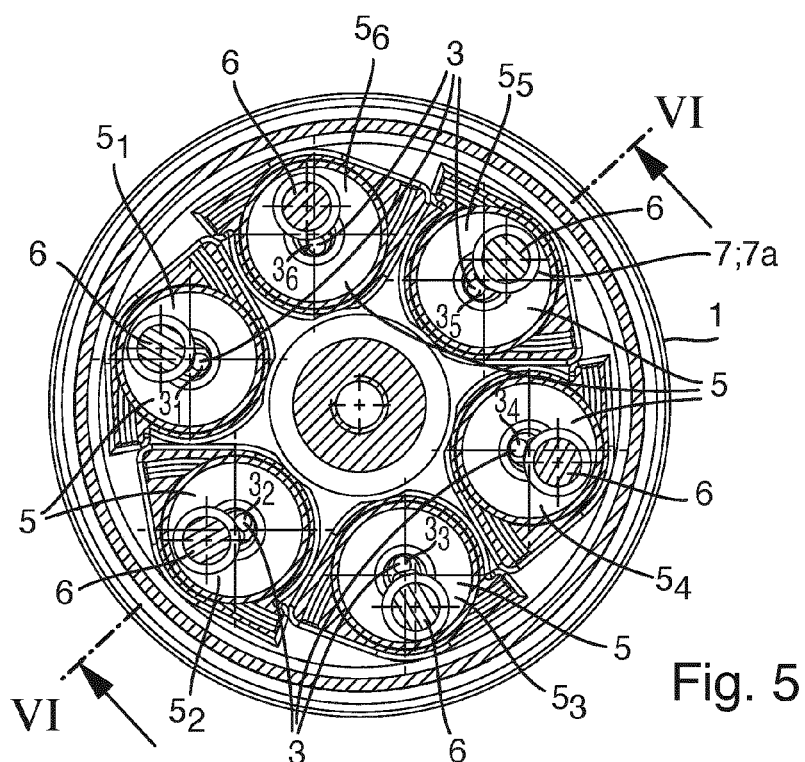


Fig. 5

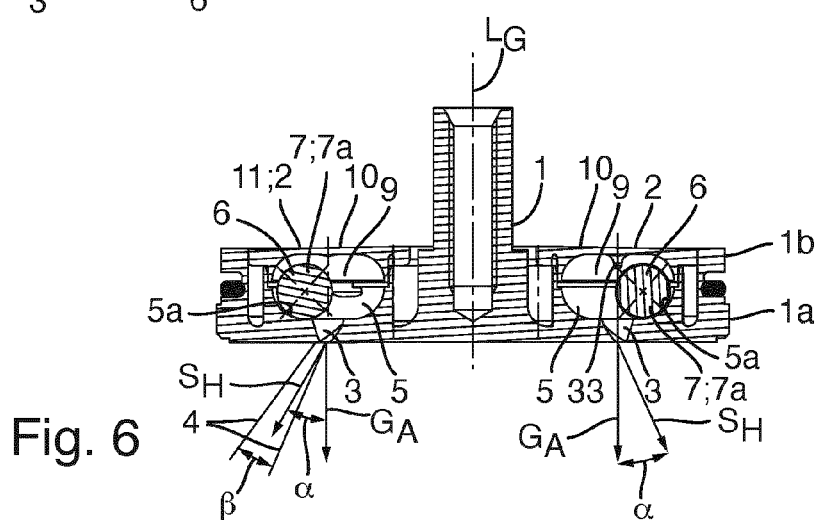


Fig. 6

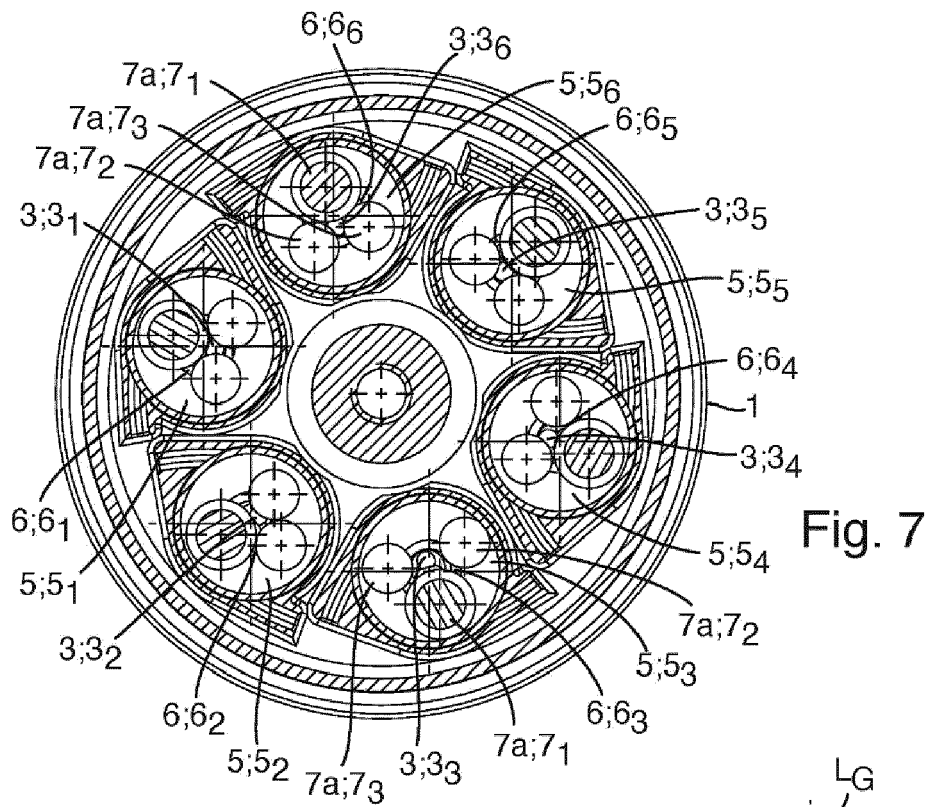


Fig. 7

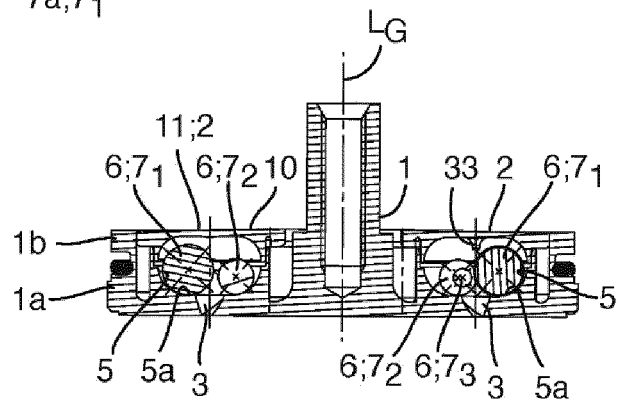


Fig. 8

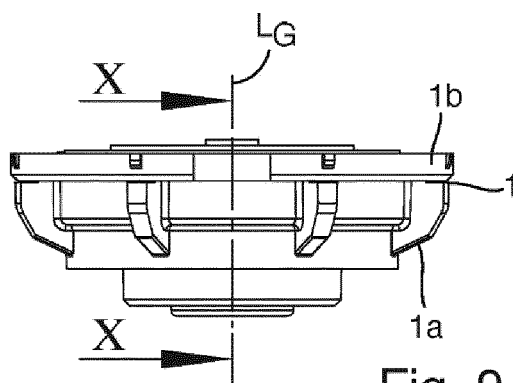


Fig. 9

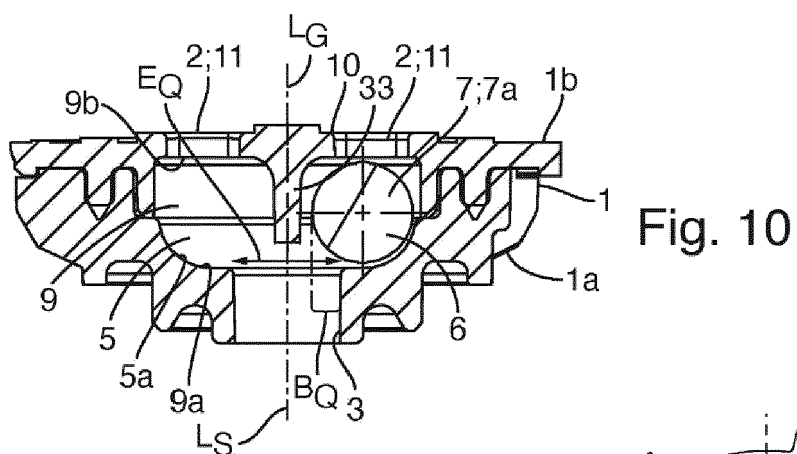


Fig. 10

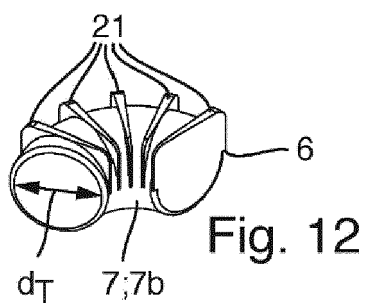


Fig. 12

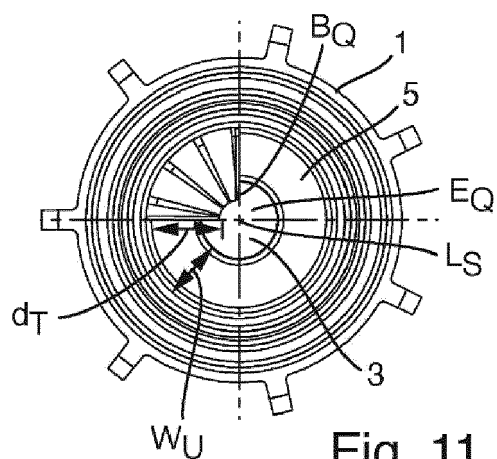


Fig. 11

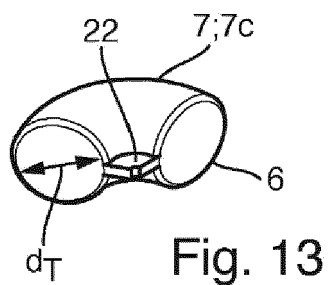


Fig. 13

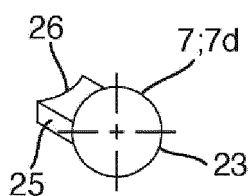


Fig. 14

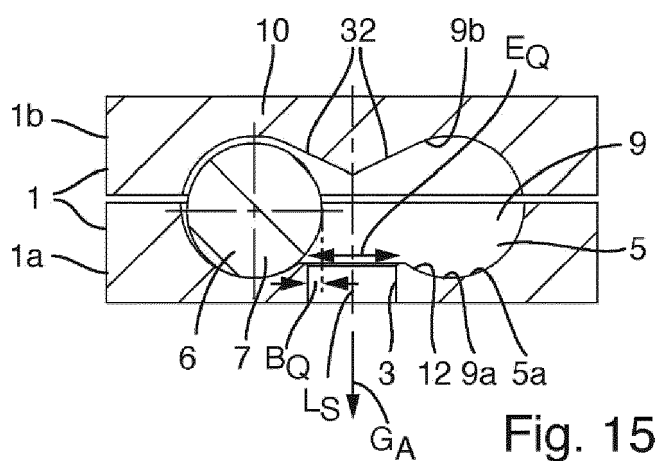
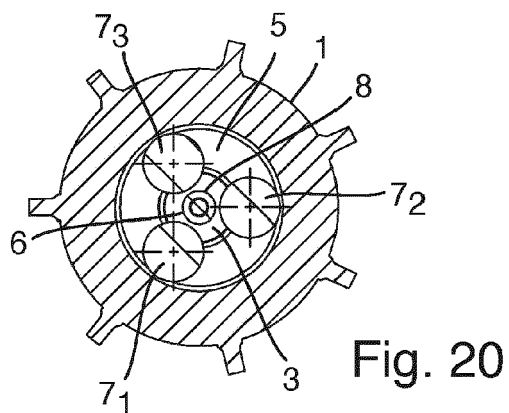
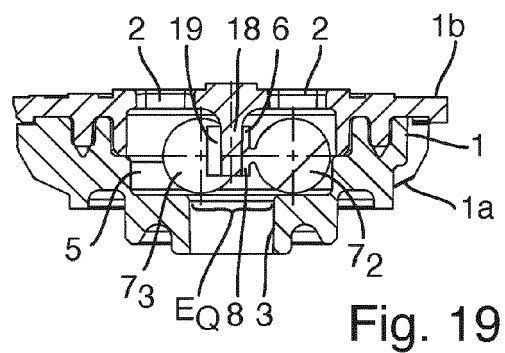
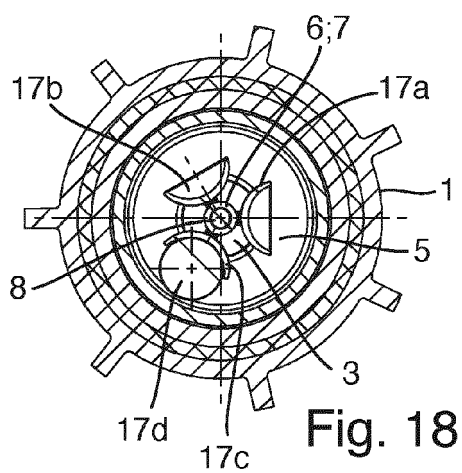
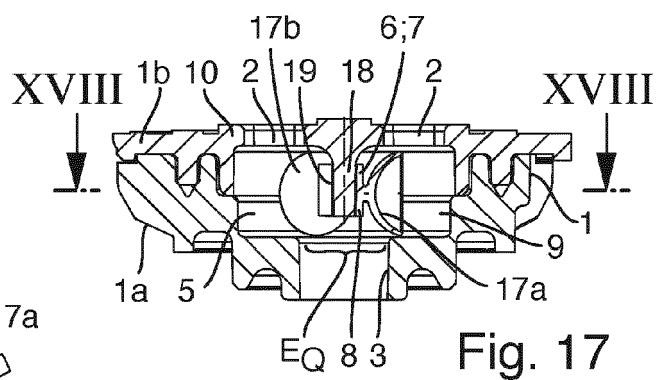
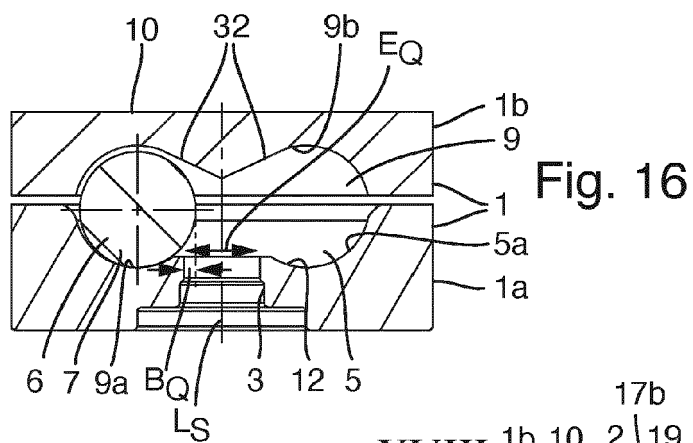


Fig. 15



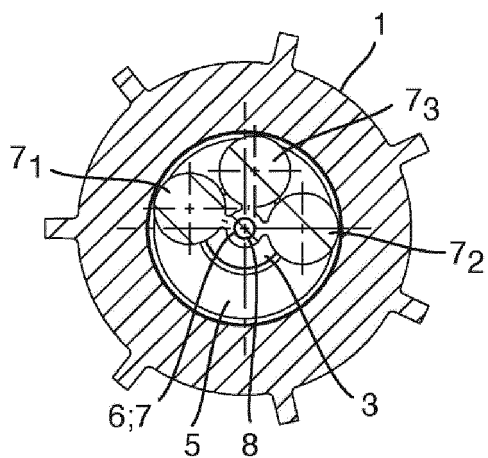


Fig. 21

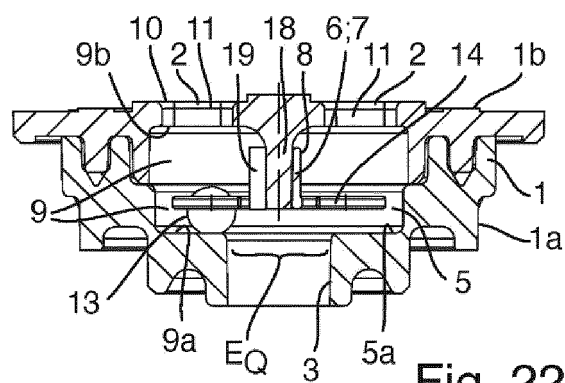


Fig. 22

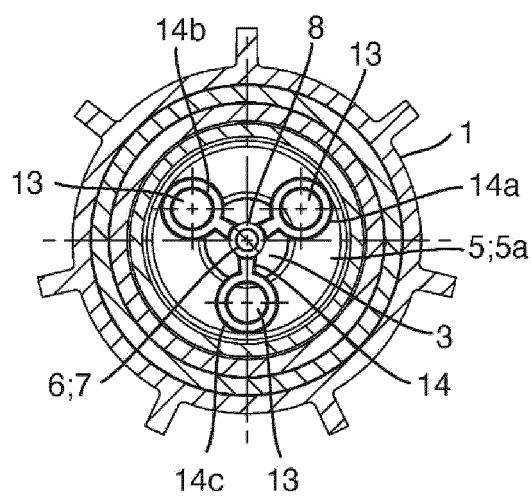


Fig. 23

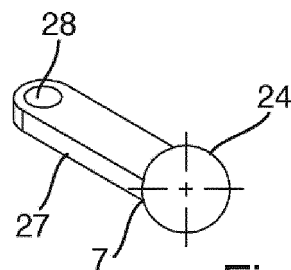


Fig. 24

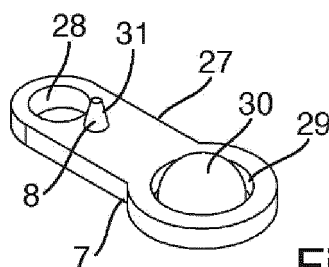


Fig. 25



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 0507

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	CN 109 201 359 A (SANEI LTD) 15. Januar 2019 (2019-01-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 * * Absatz [0029] * * Absatz [0050] *	1, 3-8, 11, 12	INV. B05B1/18 B05B1/08
X	GB 2 202 764 A (I. GREENBERG, A. YARDENI, Z. RUBINSTEIN) 5. Oktober 1988 (1988-10-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 * * Seite 3, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 34 *	1, 3, 5	
X	EP 0 478 999 A1 (GROHE ARMATUREN FRIEDRICH [DE]) 8. April 1992 (1992-04-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 18 *	1, 3, 5, 9-11	
X	EP 1 234 615 A2 (GROHE ARMATUREN FRIEDRICH [DE]) 28. August 2002 (2002-08-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Absatz [0009] - Absatz [0011] *	1, 8, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2022	Prüfer Frego, Maria Chiara
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 21 21 0507

5 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.

18-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 109201359 A	15-01-2019	CN 109201359 A	15-01-2019
		JP 6448716 B1	09-01-2019
		JP 2019013866 A	31-01-2019
		TW 201906570 A	16-02-2019

GB 2202764 A	05-10-1988	AU 592524 B2	11-01-1990
		GB 2202764 A	05-10-1988
		US 4796815 A	10-01-1989

EP 0478999 A1	08-04-1992	AT 104177 T	15-04-1994
		DE 4031206 A1	09-04-1992
		DK 0478999 T3	12-09-1994
		EP 0478999 A1	08-04-1992
		ES 1018584 U	16-01-1992
		ES 2054415 T3	01-08-1994

EP 1234615 A2	28-08-2002	AT 352377 T	15-02-2007
		DE 10108326 A1	29-08-2002
		DK 1234615 T3	21-05-2007
		EP 1234615 A2	28-08-2002
		ES 2280441 T3	16-09-2007
		PT 1234615 E	30-03-2007

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

- DE 19912104 A1 [0004]
- DE 3915962 C1 [0004]
- US 4018385 A [0004]
- US 5332155 A [0004]
- US 4089471 A [0005]
- DE 3736795 C2 [0005]
- DE 4031206 A1 [0005]
- DE 10108326 A1 [0005]
- DE 10231575 A1 [0005]
- DE 102005002424 A1 [0005]