



(10) **DE 10 2016 218 917 B3** 2018.01.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 218 917.4**

(22) Anmeldetag: **29.09.2016**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.01.2018**

(51) Int Cl.: **F16L 55/027** (2006.01)

B05B 1/18 (2006.01)

F15D 1/02 (2006.01)

E03C 1/02 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Hansgrohe SE, 77761 Schiltach, DE

(72) Erfinder:
Klassen, Arthur, 78737 Fluorn-Winzeln, DE

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

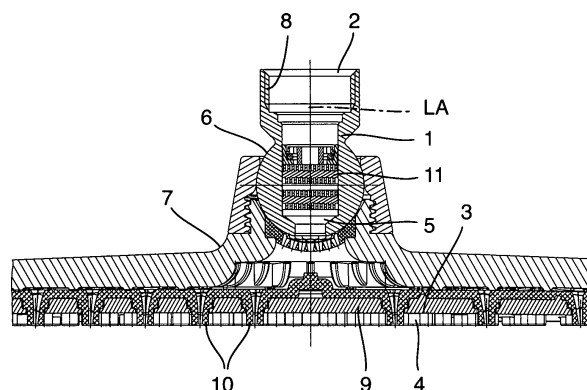
(56) Ermittelter Stand der Technik:
US 2010 / 0 019 065 A1

(54) Bezeichnung: **Strömungsdrossel und Sanitärbrause**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Strömungsdrossel (11) und auf eine mit einer Strömungsdrossel ausrüstbare Sanitärbrause.

Die erfindungsgemäße Strömungsdrossel beinhaltet einen Drosselkörper (12), der aus mehreren, in einer Axialrichtung (AR) aufeinanderfolgenden und einen Durchlassquerschnitt des Drosselkörpers senkrecht zur Axialrichtung ausfüllenden Stegebenen (12₁, 12₂, ...) gebildet ist, wobei jede Stegebene aus einer Mehrzahl von zueinander parallel und senkrecht zur Axialrichtung verlaufenden Stegen (13) besteht, die unter Belassung von Stegzwischenräumen (14) voneinander beabstandet sind, und wobei die Stege je zweier direkter aufeinanderfolgender Stegebenen nichtparallel zueinander verlaufen.

Verwendung z. B. für sanitäre Kopfbrausen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Strömungsdrossel und auf eine mit einer Strömungsdrossel ausrüstbare Sanitärbrause, die einen Brauseeinlassbereich mit einem Brauseeinlass, einen Brauseauslassbereich mit einem Brauseauslass und eine Wasserführung vom Brauseeinlass zum Brauseauslass aufweist. Bei der Strömungsdrossel kann es sich insbesondere um eine solche zum Einsatz bei Sanitäranwendungen, d. h. um eine sanitäre Strömungsdrossel, handeln.

[0002] Es ist beispielsweise bei wasserführenden Sanitäreinrichtungen, wie Brausen und diesen vorgelagerten Armaturen sowie Badewannen- und Waschtischarmaturen, bekannt, strömungsregulierende bzw. durchflussbegrenzende Maßnahmen zu treffen. Außerdem wird angestrebt, die Geräuschkentwicklung zu minimieren, die von der Wasserströmung verursacht wird, wenn im Betrieb Wasser durch diese Einrichtungen hindurchströmt. So sind u. a. Mengenregler, die im Zuflussbereich von Brausen und anderen Sanitärarmaturen zwecks Regulierung der durchströmenden Wassermenge eingesetzt werden, und Leitungskrümmungen typische Quellen für unerwünscht starke Strömungsgeräusche. Auftretende Strömungsgeräusche können zudem durch Körperschall störend verstärkt werden.

[0003] Die Offenlegungsschrift US 2010/0019065 A1 offenbart einen sanitären Strahlregler oder Strahlformer mit einem zylindrischen, in Axialrichtung durchströmbaren Aufbau, wobei in Strömungsrichtung hintereinander mehrere Bauteile angeordnet sind, zu denen insbesondere ein Diffusorplattensystem mit einem Diffusorplattenkörper und einem vorgelagerten Drahtsiebkörper sowie ein austrittsseitiger Strahlformkörper gehören.

[0004] Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Strömungsdrossel, die sich geräuschkindernd und bei Bedarf auch durchflussmindernd einsetzen lässt, sowie einer damit ausgestatteten Sanitärbrause zugrunde.

[0005] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Strömungsdrossel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einer Sanitärbrause mit den Merkmalen des Anspruchs 9.

[0006] Die erfindungsgemäße Strömungsdrossel beinhaltet einen Drosselkörper, der aus mehreren Stegebenen gebildet ist, die in einer Axialrichtung des Drosselkörpers aufeinanderfolgen. Die Stegebenen füllen jeweils einen Durchlassquerschnitt des Drosselkörpers senkrecht zur Axialrichtung aus, d. h. jede Stegebene erstreckt sich über den gesamten Durchlassquerschnitt des Drosselkörpers hinweg. Jede Stegebene besteht aus einer Mehrzahl

von zueinander parallel und senkrecht zur Axialrichtung verlaufenden Stegen. Die Stege einer jeweiligen Stegebene sind voneinander beabstandet und belassen dadurch zwischenliegende Stegzwischenräume. Die Stege je zweier direkt aufeinanderfolgender Stegebenen verlaufen nichtparallel zueinander, d. h. sie verlaufen unter einem gewissen Winkel gekreuzt zueinander.

[0007] Es hat sich gezeigt, dass die erfindungsgemäße Strömungsdrossel mit dieser spezifischen Drosselkörperstruktur eine sehr wirksame Schalldrosselung und damit Geräuschreduzierung bewirken kann. Die in mehreren Ebenen in Strömungsrichtung hintereinanderliegenden, nichtparallelen Stegreihen, die eine mehrfache Fluidumlenkung erzwingen, wirken zu hohen Fließgeschwindigkeiten eines durchströmenden Fluids entgegen. Andererseits resultiert die Struktur des Drosselkörpers in einem Strömungsverhalten, das in hohem Maß schalldrosselnd bzw. geräuschkindernd wirkt.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung verlaufen die Stege je zweier direkt aufeinanderfolgender Stegebenen unter einem Winkel von mindestens 45° zueinander, vorzugsweise unter einem Winkel von mindestens 85°, wobei insbesondere ein zueinander senkrechter Verlauf vorgesehen sein kann. In der Regel erhöht sich mit höherem Kreuzungswinkel der Stege je zweier direkt aufeinanderfolgender Stegebenen die geräuschkindernde Wirkung.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung sind die Stege jeweils übernächster Stegebenen zueinander parallel und querversetzt. Unter querversetzt ist dabei zu verstehen, dass die Stegreihe der einen Stegebene gegenüber derjenigen der anderen, übernächsten Stegebene senkrecht zur Axialrichtung des Drosselkörpers und senkrecht zur Stegverlaufsrichtung versetzt ist. Dadurch überlappen die Stege der einen Ebene mindestens teilweise mit den Stegzwischenräumen der anderen, übernächsten Stegebene. Dies optimiert die Drosselungswirkung der Strömungsdrossel hinsichtlich Geräuschkinderung und/oder Fluiddurchflussmenge. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Stege der einen Ebene, in Projektion der Axialrichtung gesehen, vollständig innerhalb der Stegzwischenräume der anderen, übernächsten Stegebene liegen oder diese Stegzwischenräume vollständig überdecken, je nach Breite der Stege einerseits und der Stegzwischenräume andererseits.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung haben alle Stege aller Stegebenen eine im Wesentlichen einheitliche, gleiche Breite, und die Breite der Stegzwischenräume, die vorzugsweise ebenfalls für alle Zwischenräume im Wesentlichen gleich ist, weicht um höchstens 10% von der Breite der Stege ab. Das bedeutet, dass der Abstand benachbarter Stege in der jeweiligen Stegebene im Wesentlichen der Breite der

Stege entspricht. In einer vorteilhaften Realisierung können die Stege jeweils übernächster Stegebenen parallel und zueinander um die Stegbreite querversetzt sein, so dass dann die Stege der einen Ebene, in Projektion der Axialrichtung des Drosselkörpers gesehen, im Wesentlichen vollständig die Stegzwischenräume der anderen, übernächsten Stegebene überdecken. Ein dergestalt aufgebauter Drosselkörper ist fertigungstechnisch und hinsichtlich geräusch-/durchflussdrosselnder Wirkung vorteilhaft.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung sind mindestens zwei direkt aufeinanderfolgende Stegebenen von einem einteiligen Drosselelement gebildet. Dies ermöglicht eine vergleichsweise einfache Herstellung der Strömungsdrossel.

[0012] In Ausgestaltung der Erfindung ist der Drosselkörper aus mehreren solchen einteiligen, in Axialrichtung gestapelten Drosselelementen aufgebaut, die jeweils mindestens zwei der Stegebenen beinhalten. Auch dies stellt eine unter Fertigungsgesichtspunkten vorteilhafte Maßnahme dar. Dabei können die einzelnen Drosselelemente alle gleich viele Stegebenen aufweisen oder sich alternativ in ihrer Anzahl von Stegebenen unterscheiden.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die gestapelten Drosselelemente Verbindungsmittel auf, durch die sie miteinander lösbar oder unlösbar verbunden sind. Dies ermöglicht eine Fertigung des Drosselkörpers dadurch, dass zunächst die einteiligen Drosselelemente hergestellt und diese dann zu dem Drosselkörper zusammengebaut werden.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Verbindungsmittel lösbare Rastverbindungsmitel. Dies kann fertigungstechnisch und funktionell von Vorteil sein und ermöglicht bei Bedarf eine zerstörungsfreie Demontage des Drosselkörpers in die einzelnen einteiligen Drosselelemente.

[0015] Bei der erfindungsgemäßen Sanitärbrause ist die erfindungsgemäße Strömungsdrossel in der Wasserführung vom Brauseeinlass zum Brauseauslass angeordnet. Dadurch lässt sich die Geräuschentwicklung der Sanitärbrause drosseln bzw. mindern, und bei Bedarf kann die Strömungsdrossel zudem eine Durchflussregulierung bzw. Durchflussdrosselung für die von der Sanitärbrause verbrauchte Wassermenge bereitstellen.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung ist die Strömungsdrossel in einem Brauseanschlusskörper der Sanitärbrause angeordnet, wobei der Brauseanschlusskörper den Brauseeinlassbereich beinhaltet und wobei dem Brauseanschlusskörper in Strömungsrichtung ein mit dem Brauseanschlusskörper verbundener Brausehauptkörper folgt, der den Brause-

auslassbereich mit dem Brauseauslass beinhaltet, über den ein zugehöriger Brausestrahl abgegeben wird. Beispielsweise kann es sich bei dem Brausehauptkörper um einen Brausekopf einer flachbauenden Kopfbrause handeln, der schwenkbeweglich z. B. über ein Kugelgelenk an den Brauseanschlusskörper angekoppelt ist.

[0017] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Hierbei zeigen:

[0018] Fig. 1 eine Längsschnittansicht eines Teils einer Sanitärbrause,

[0019] Fig. 2 eine Perspektivansicht einer in der Sanitärbrause von Fig. 1 eingebauten Strömungsdrossel,

[0020] Fig. 3 eine Draufsicht auf die Strömungsdrossel von Fig. 2,

[0021] Fig. 4 eine Schnittansicht längs einer Linie IV-IV in Fig. 3,

[0022] Fig. 5 eine Perspektivansicht einer weiteren Strömungsdrossel,

[0023] Fig. 6 eine Draufsicht auf die Strömungsdrossel von Fig. 5,

[0024] Fig. 7 eine Schnittansicht längs einer Linie VII-VII in Fig. 6,

[0025] Fig. 8 eine perspektivische Explosionsansicht einer weiteren Strömungsdrossel,

[0026] Fig. 9 eine Perspektivansicht der Strömungsdrossel von Fig. 8 in zusammengebautem Zustand und

[0027] Fig. 10 eine Längsschnittansicht der Strömungsdrossel der Fig. 8 und Fig. 9.

[0028] Die Sanitärbrause von Fig. 1 umfasst einen Brauseeinlassbereich **1** mit einem Brauseeinlass **2** sowie einen Brauseauslassbereich **3** mit einem Brauseauslass **4**. Eine Wasserführung **5** führt vom Brauseeinlass **2** zum Brauseauslass **4**. Sie kann z. B. als flachbauende Kopfbrause eines Duschsystems eingesetzt werden.

[0029] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Brauseeinlassbereich **1** von einem Brauseanschlusskörper **6** gebildet, mit dem ein Brausehauptkörper **7** verbunden ist, der den Brauseauslassbereich **3** umfasst. Die Verbindung ist im gezeigten Beispiel durch ein Kugelgelenk realisiert, so dass der Brausehauptkörper **7** entsprechend allseits schwenkbeweglich am Brauseanschlusskörper **6** gehalten ist, der seiner-

seits über ein Anschlussgewinde **8** an einen üblichen, nicht gezeigten Wasserversorgungsanschluss angeköpelt werden kann. Der Brauseauslassbereich **3** kann z. B. durch eine übliche einteilige oder wie gezeigt mehrteilige Strahlscheibe **9** mit einer Mehrzahl von Strahlaustrittsöffnungen **10** gebildet sein, die den Brauseauslass **4** bilden, um einen entsprechenden Brausestrahl bereitzustellen.

[0030] In der Wasserführung **5** und im gezeigten Ausführungsbeispiel speziell im Brauseanschlusskörper **6** ist eine Strömungsdrossel **11** angeordnet, wie sie einzeln in den **Fig. 2** bis **Fig. 4** dargestellt ist. Wie daraus ersichtlich, beinhaltet die Strömungsdrossel **11** einen Drosselkörper **12**, der aus mehreren Stegebenen **12₁** bis **12₈** gebildet ist, im gezeigten Beispiel acht Stegebenen. Die Stegebenen **12₁** bis **12₈** sind in einer Axialrichtung AR aufeinanderfolgend angeordnet, d. h. sie liegen in dieser Richtung AR stapelförmig hintereinander bzw. übereinander. Im eingebauten Zustand in der Sanitärbrause von **Fig. 1** entspricht die Drosselkörper-Axialrichtung AR der Richtung einer Brauselängsachse LA. Die Drosselkörper-Axialrichtung AR entspricht der Richtung, in welcher die Strömungsdrossel **11** bzw. der Drosselkörper **12** im Betrieb von Fluid, wie Wasser, durchströmt wird. Im gezeigten Beispiel hat der Drosselkörper **12** eine rundzylindrische Form, in alternativen Ausführungen besitzt er irgendeine andere, z. B. ovale oder mehreckige Querschnittsform. Jede Stegeebene **12₁** bis **12₈** füllt diesen im gezeigten Beispiel kreisrunden Durchlassquerschnitt des Drosselkörpers **12** senkrecht zur Axialrichtung AR aus, d. h. sie erstreckt sich jeweils über den gesamten Durchlassquerschnitt.

[0031] Jede Stegeebene **12₁** bis **12₈** besteht aus einer Mehrzahl von zueinander parallel und senkrecht zur Axialrichtung verlaufenden Stegen **13**, die unter Belassung von Stegzwischenräumen **14** voneinander beabstandet sind, wobei die Stege **13** je zweier direkt aufeinanderfolgender Stegebenen, wie **12₁** und **12₂**, **12₂** und **12₃** usw., nichtparallel zueinander verlaufen. Bevorzugt verlaufen die Stege zweier direkt aufeinanderfolgender Stegebenen unter einem Winkel von mindestens 45°, insbesondere mindestens 85°. Im gezeigten Beispiel verlaufen sie senkrecht zueinander. Die Stege **13** jeder Stegeebene **12₁** bis **12₈** haben eine vorzugsweise gleiche axiale Höhe, d. h. Steghöhe, die wiederum die axiale Höhe der jeweiligen Stegeebene **12₁** bis **12₈** definiert. Je nach Ausführungsform berühren sich die Stege **13** der jeweils direkt aufeinanderfolgenden, d. h. aneinandergrenzenden, Stegebenen, wie **12₁** und **12₂** usw., oder gehen einteilig ineinander über oder liegen sich mit nur geringem axialem Abstand, der höchstens 1% bis 10% der Steghöhe beträgt, gegenüber.

[0032] Im gezeigten Beispiel haben alle Stege **13** aller Stegebenen **12₁** bis **12₈** eine gleiche Breite B_S ,

und ebenso haben alle Stegzwischenräume **14** eine gleiche Breite B_Z . In alternativen Ausführungsformen haben die Stege mindestens einer Stegeebene unterschiedliche Breiten, und/oder die Stege verschiedener Stegebenen haben unterschiedliche Breiten, und/oder die Stegzwischenräume mindestens einer Stegeebene haben unterschiedliche Breiten, und/oder die Stegzwischenräume verschiedener Stegebenen haben unterschiedliche Breiten. Bevorzugt weicht die Breite B_Z der Stegzwischenräume **14** um höchstens 10% von der Breite B_S der Stege **13** ab, insbesondere können die Breiten gleich sein, d. h. $B_Z = B_S$. In alternativen Ausführungsformen weicht die Breite der Stegzwischenräume um mehr als 10% von der Breite der Stege ab. Die Stegbreite B_S ist vorzugsweise kleiner als die Steghöhe, in entsprechenden Ausführungen hat die Steghöhe einen beliebig aus dem Bereich des Zweifachen bis Fünffachen der Stegbreite B_S gewählten Wert.

[0033] In entsprechenden Ausführungsformen verlaufen die Stege **13** jeweils übernächster Stegebenen, wie **12₁** und **12₃**, **12₂** und **12₄**, **12₃** und **12₅**, **12₄** und **12₆** usw., parallel und querversetzt. Im gezeigten Beispiel verlaufen sie parallel und um die Stegbreite B_S querversetzt. Dies bedeutet, dass in Projektion der Axialrichtung AR gesehen die Stege **13** der einen Stegeebene, z. B. **12₁** oder **12₂**, genau in bzw. über den Stegzwischenräumen **14** der übernächsten Stegeebene, z. B. **12₃** bzw. **12₄**, liegen, insbesondere bei im Wesentlichen gleichen Breiten B_S , B_Z der Stege **13** und der Stegzwischenräume **14**. In diesem Fall gibt es dann spätestens nach vier Stegebenen keine in Axialrichtung AR freien Durchtrittsbereiche mehr, d. h. das Fluid wird an jedem Punkt des Durchlassquerschnitts des Drosselkörpers **12** durch die Drosselkörperstruktur ab-/umgelenkt. In alternativen Ausführungsformen verlaufen die Stege von mindestens zwei übernächsten Stegebenen nichtparallel und/oder ohne Querversatz.

[0034] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Drosselkörper **12** mit seinen acht aufeinanderfolgenden Stegebenen **12₁** bis **12₈** von einem einteiligen Drosselelement **15** gebildet. Das einteilige Drosselelement **15** kann z. B. durch ein additives Herstellungsverfahren, wie einer 3D-Drucktechnik, hergestellt werden. In alternativen Ausführungen ist der Drosselkörper **12** aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt, die jeweils getrennt gefertigt und anschließend zusammengefügt werden, z. B. durch Verkleben oder Verschweißen. Vorzugsweise besteht der Drosselkörper **12** aus einem Kunststoffmaterial, z. B. aus einem für ein 3D-Druckverfahren oder ein Spritzgießverfahren geeigneten Kunststoffmaterial.

[0035] Es zeigt sich, dass die Geräuschentwicklung bei der Sanitärbrause von **Fig. 1** durch den Einbau der Strömungsdrossel **11** signifikant gemindert

werden kann und dabei auch Körperschalleffekte für die beispielsweise als Kopfbrause einsetzbare Sanitärbrause von **Fig. 1** reduziert. Die Strömungsdrossel wirkt drosselnd auf die Strömungsgeschwindigkeit des zugeführten Wassers und sorgt für eine deutliche Minderung des Wasserströmungsgeräusches, das ansonsten u. a. durch die relativ starke Umlenkung vom primär axialen Strömungsverlauf im Brauseeinlassbereich **1** in einen primär radialen anschließenden Strömungsverlauf im Brauseauslassbereich **3** vor Eintritt in die Strahlaustrittsöffnungen **10** entstehen könnte. Zudem kann durch den Einsatz der Strömungsdrossel **11** ein herkömmlicher Mengenregler im Brauseeinlassbereich **1** eingesetzt werden, wenn hierfür Bedarf besteht, ohne dass dies eine übermäßige Geräuscentwicklung zur Folge hat.

[0036] Zusätzlich zur schalldrosselnden Funktion kann die Strömungsdrossel **11**, wie erwähnt, eine die Fließgeschwindigkeit des durchfließenden Wassers drosselnde Funktion erfüllen, indem das durchströmende Wasser, wie erläutert, einen oder mehrere Richtungswechsel an den in Strömungsrichtung hintereinanderliegenden Stegebenen macht. Durch entsprechende Wahl der Anzahl an aufeinanderfolgenden Stegebenen sowie der Stegbreiten und der Stegabstände innerhalb einer jeweiligen Stegebene lässt sich die Wirkung der Reduktion des Geräuschpegels und der Durchflussdrosselung in gewünschter Weise einstellen.

[0037] Die **Fig. 5** bis **Fig. 7** veranschaulichen eine Minimalvariante für die Strömungsdrossel **11**, bei welcher der Drosselkörper **12** aus nur den zwei Stegebenen **12₁**, **12₂** gebildet ist. Zum leichteren Verständnis sind für die Variante der **Fig. 5** bis **Fig. 7** ebenso wie für die weitere Variante der **Fig. 8** bis **Fig. 10** für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen wie bei der Ausführung gemäß den **Fig. 2** bis **Fig. 4** verwendet, und es kann hinsichtlich dieser Elemente und deren Eigenschaften und Wirkungen auf die obigen Erläuterungen zu den **Fig. 2** bis **Fig. 4** verwiesen werden.

[0038] Der Drosselkörper **12** ist bei der Ausführungsform der **Fig. 5** bis **Fig. 7** wiederum durch ein einteiliges Drosselelement **15'** gebildet, das z. B. mittels eines additiven Verfahrens, wie 3D-Druck, hergestellt werden kann, wobei alternativ andere herkömmliche Fertigungsverfahren verwendbar sind. Die Stege **13** der beiden Stegebenen **12₁**, **12₂** verlaufen wie gezeigt vorzugsweise senkrecht zueinander, und auch hier haben die Stege **13** und die Stegzwischenräume **14** vorzugsweise jeweils im Wesentlichen gleiche Breiten B_S bzw. B_Z . Hierzu und im Übrigen kann auf die obigen Erläuterungen zum Ausführungsbeispiel der **Fig. 2** bis **Fig. 4** verwiesen werden. Die Minimalvariante der **Fig. 5** bis **Fig. 7** ist insbesondere in Fällen verwendbar, in denen bereits eine relativ geringfügige

Drosselungswirkung hinsichtlich Geräuschminderung und/oder Durchflussminderung ausreicht.

[0039] Die **Fig. 8** bis **Fig. 10** veranschaulichen eine Ausführungsvariante, bei welcher der Drosselkörper **12** aus mehreren einteiligen, in der Axialrichtung AR gestapelten Drosselementen **15₁** bis **15₄** aufgebaut ist, die jeweils wie das Drosselement **15'** im Ausführungsbeispiel der **Fig. 5** bis **Fig. 7** zwei Stegebenen **12₁**, **12₂** bzw. **12₃**, **12₄** usw. beinhalten.

[0040] Die gestapelten Drosselemente **15₁** bis **15₄** weisen Verbindungsmittel **16** auf, durch die sie miteinander verbunden werden können. Die Verbindungsmittel **16** sind in diesem Beispiel lösbare Rastverbindungsmittel, die an jedem Drosselement **15₁** bis **15₄** an zwei gegenüberliegenden Seiten Rastausnehmungen **18** und, mit Ausnahme des ersten bzw. obersten Drosselements **15₁**, zwei korrespondierende, axial abstehende Rastnasen **17** beinhalten.

[0041] Mit Hilfe dieser Rastverbindung **16** können die einzelnen Drosselemente **15₁** bis **15₄** aufeinander gestapelt und miteinander verrastet werden, um den fertigen Drosselkörper **12** zu bilden, wie in den **Fig. 9** und **Fig. 10** gezeigt. Dabei rasten die als Federzungen gebildeten Rastnasen **17** eines jeweiligen Drosselements **15₂** bis **15₄** in die Rastausnehmungen **18** des im Stapel jeweils nächsten Drosselements **15₁** bis **15₃** ein.

[0042] Jedes Drosselement **15₁** bis **15₄** entspricht ansonsten in Aufbau und Funktion dem Drosselement **15'** in der Variante der **Fig. 5** bis **Fig. 7**, insbesondere hinsichtlich Verlauf und Anordnung der Stege **13** und der Stegzwischenräume **14**. Somit entspricht der aus den vier Drosselementen **15₁** bis **15₄** aufgebaute Drosselkörper **12** in der Variante der **Fig. 8** bis **Fig. 10**, wie er fertiggestellt in den **Fig. 9** und **Fig. 10** ersichtlich ist, in Struktur und Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich der Stegebenen **12₁** bis **12₈** mit den Stegen **13** und den Stegzwischenräumen **14**, dem Drosselkörper **12** in der Realisierung der **Fig. 2** bis **Fig. 4**. Unterschiedlich ist lediglich die Herstellung des Drosselkörpers **12** der **Fig. 8** bis **Fig. 10** aus den vier einteiligen Drosselementen **15₁** bis **15₄** statt des einteiligen Drosselements **15** bei der Realisierung der **Fig. 2** bis **Fig. 4** und die Möglichkeit, den Drosselkörper **12** in der Ausführungsvariante der **Fig. 8** bis **Fig. 10** wieder in die einzelnen Drosselemente **15₁** bis **15₄** auseinanderbauen zu können. Dazu brauchen lediglich die Rastnasen **17** aus den Rastausnehmungen **18** ausgerastet zu werden. Dies ermöglicht bei Bedarf einen Austausch des jeweiligen Drosselements **15₁** bis **15₄** und erleichtert ggf. eine Reinigung des Drosselkörpers **12**.

[0043] Ein weiterer Vorteil der Ausführungsvariante gemäß den **Fig. 8** bis **Fig. 10** liegt darin, den Drosselkörper **12** je nach Bedarf und Anwendungsfall

mit einer frei wählbaren Anzahl an einzelnen Drosselementen nach Art der Drosselemente **15₁** bis **15₄** aufbauen zu können, so dass ein Drosselkörper mit einer beliebigen gewünschten Anzahl von aufeinanderfolgenden Stegebenen bereitgestellt werden kann. Im Übrigen gelten die zu den Ausführungsbeispielen der **Fig. 1** bis **Fig. 7** erwähnten Eigenschaften und Vorteile in analoger Weise für den Drosselkörper **12** und die zugehörige Strömungsdrossel in der Ausführung gemäß den **Fig. 8** bis **Fig. 10**.

[0044] In nicht gezeigten, weiteren Ausführungsformen der Erfindung sind andere als die in **Fig. 1** gezeigte Sanitärbrause, bei denen es sich z. B. um andersartige Kopfbrausen oder um Hand- oder Seitenbrausen handeln kann, mit der erfindungsgemäßen Strömungsdrossel ausgerüstet, wobei diese vorzugsweise im Brauseeintrittsbereich der Sanitärbrause angeordnet ist, aber auch alternativ an anderer Stelle eingebaut sein kann. In weiteren alternativen Ausführungsformen der Erfindung ist die erfindungsgemäße Strömungsdrossel in einer der gezeigten oder in einer anderen Ausführungsvariante in eine andere Sanitäreinrichtung statt in einer Sanitärbrause eingesetzt, z. B. in Mischerarmaturen und anderen wasserführenden Armaturen und Rohrleitungsabschnitten von Badewannen- und Waschtischsystem oder Duschsystemen.

[0045] Wie die gezeigten und oben erläuterten Ausführungsbeispiele deutlich machen, stellt die Erfindung eine Strömungsdrossel zur Verfügung, die in besonders vorteilhafter Weise gefertigt und zur Geräuschminderung und/oder Durchflusssdrosselung in fluidführenden Einrichtungen eingesetzt werden kann, unter anderem insbesondere in Sanitärbrausen.

Patentansprüche

1. Strömungsdrossel mit einem Drosselkörper (**12**), der aus mehreren, in einer Axialrichtung (AR) aufeinanderfolgenden und einen Durchlassquerschnitt des Drosselkörpers senkrecht zur Axialrichtung ausfüllenden Stegebenen (**12₁**, **12₂**, ...) gebildet ist, wobei jede Stegebene aus einer Mehrzahl von zueinander parallel und senkrecht zur Axialrichtung verlaufenden Stegen (**13**) besteht, die unter Belassung von Stegzwischenräumen (**14**) voneinander beabstandet sind, und wobei die Stege je zweier direkt aufeinanderfolgender Stegebenen nichtparallel zueinander verlaufen.

2. Strömungsdrossel nach Anspruch 1, wobei die Stege je zweier direkt aufeinanderfolgender Stegebenen unter einem Winkel von mindestens 45°, insbesondere mindestens 85°, zueinander verlaufen.

3. Strömungsdrossel nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Stege jeweils übernächster Stegebenen parallel und querversetzt verlaufen.

4. Strömungsdrossel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Stege eine gleiche Breite (**B_S**) aufweisen und eine Breite (**B_Z**) der Stegzwischenräume um höchstens 10% von der Breite der Stege abweicht.

5. Strömungsdrossel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei mindestens zwei direkt aufeinanderfolgende Stegebenen von einem einteiligen Drosselement (**15**, **15'**) gebildet sind.

6. Strömungsdrossel nach Anspruch 5, wobei der Drosselkörper aus mehreren einteiligen, in Axialrichtung gestapelten Drosselementen (**15₁**, **15₂**, ...) aufgebaut ist, die jeweils mindestens zwei der Stegebenen beinhalten.

7. Strömungsdrossel nach Anspruch 6, wobei die gestapelten Drosselemente Verbindungsmittel (**16**) aufweisen, durch die sie miteinander lösbar oder unlösbar verbunden sind.

8. Strömungsdrossel nach Anspruch 7, wobei die Verbindungsmittel lösbare Rastverbindungsmittel (**17**, **18**) sind.

9. Sanitärbrause mit
 – einem Brauseeinlassbereich (**1**) mit einem Brauseeinlass (**2**),
 – einem Brauseauslassbereich (**3**) mit einem Brauseauslass (**4**) und
 – einer Wasserführung (**5**) vom Brauseeinlass zum Brauseauslass,
 gekennzeichnet durch
 – eine in der Wasserführung angeordnete Strömungsdrossel (**11**) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Sanitärbrause nach Anspruch 9, weiter gekennzeichnet durch
 – einen Brauseanschlusskörper (**6**), der den Brauseeinlassbereich beinhaltet, und
 – einen Brausehauptkörper (**7**), der den Brauseauslassbereich beinhaltet und mit dem Brauseeinlasskörper verbunden ist,
 – wobei die Strömungsdrossel im Brauseanschlusskörper angeordnet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

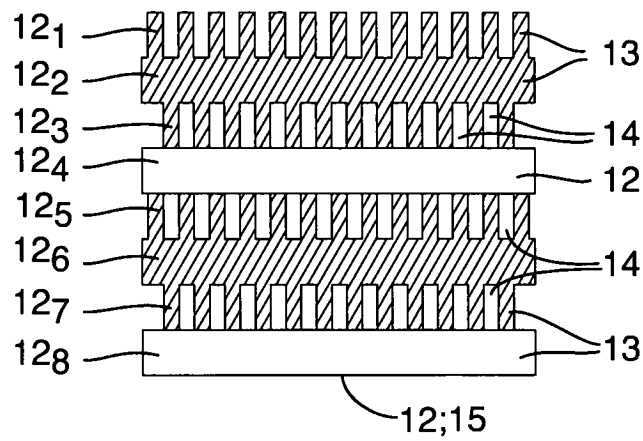


Fig. 4

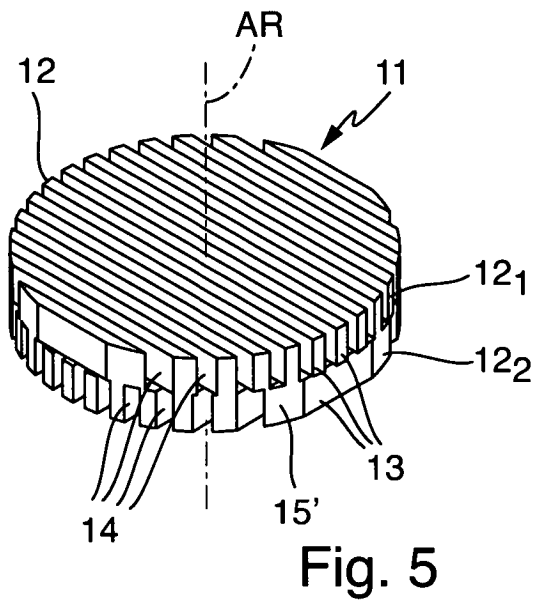


Fig. 5

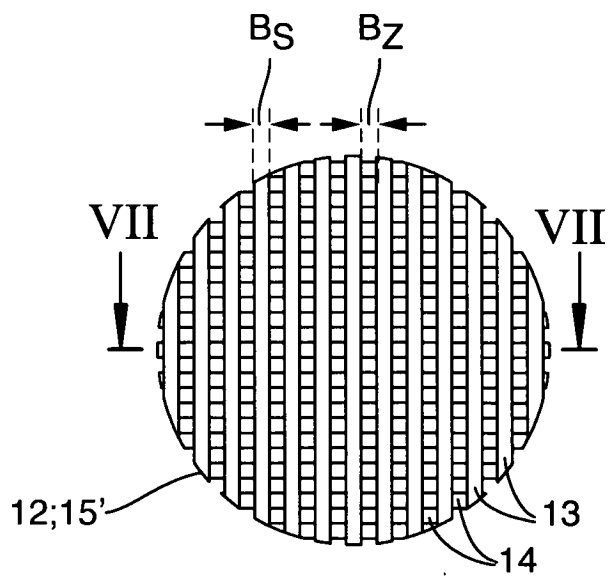


Fig. 6

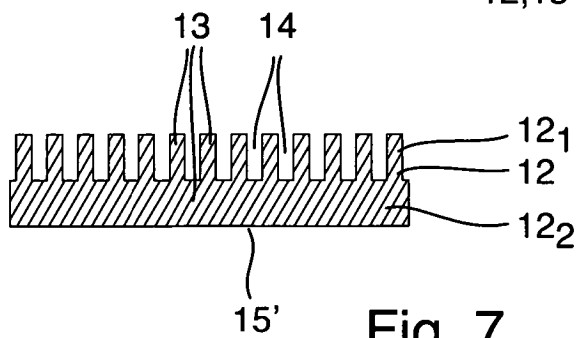


Fig. 7

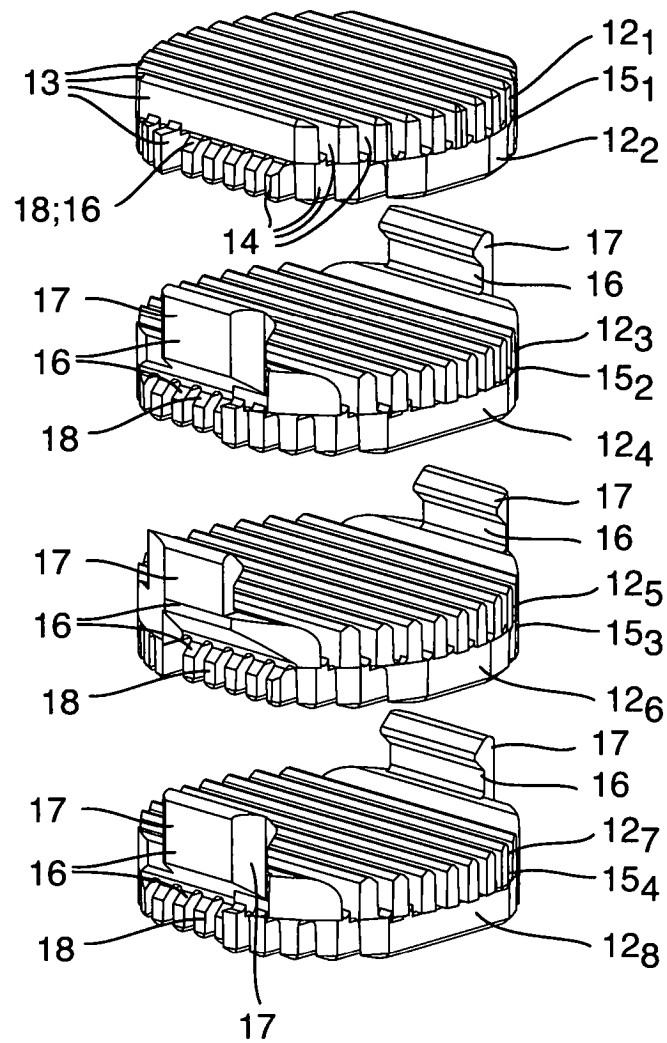


Fig. 8

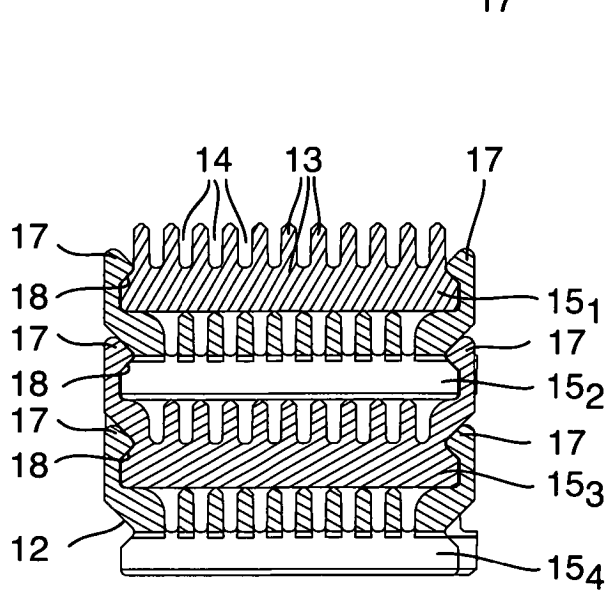


Fig. 10

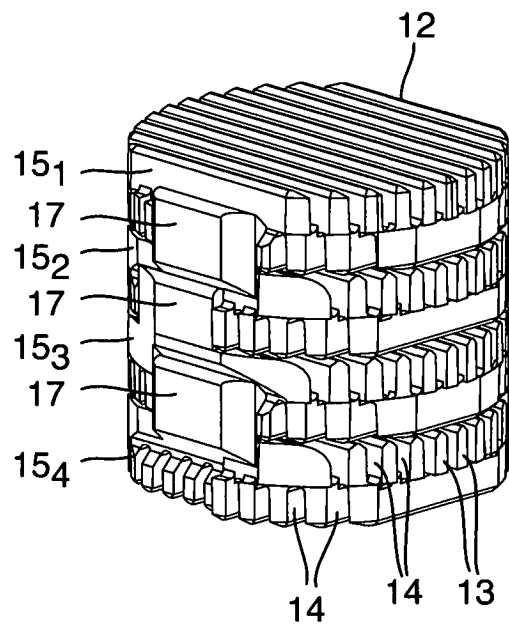


Fig. 9