

(19)



(11)

EP 3 649 300 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.05.2021 Patentblatt 2021/18

(51) Int Cl.:
E03C 1/08 (2006.01) E03C 1/084 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18743722.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/069074

(22) Anmeldetag: **13.07.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/048113 (14.03.2019 Gazette 2019/11)

(54) **STRAHLREGLER**

JET REGULATOR

RÉGULATEUR DE JET

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

(30) Priorität: **06.09.2017 DE 202017105378 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.2020 Patentblatt 2020/20

(60) Teilanmeldung:
20165000.9 / 3 708 723

(73) Patentinhaber: **Neoperl GmbH**
79379 Müllheim (DE)

(72) Erfinder:
• **STEIN, Alexander**
79241 Ihringen (DE)
• **BLUM, Gerhard**
77793 Gutach (DE)

(74) Vertreter: **Mertzlufft-Paufler, Cornelius et al**
Maucher Jenkins
Patent- und Rechtsanwälte
Urachstraße 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 597 214 EP-A1- 3 153 633
DE-A1-102010 023 664 DE-U1-202005 003 728

EP 3 649 300 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strahlregler mit einem Strahlreglergehäuse, das an seinem Gehäuseaußenumfang ein Außengewinde hat zum Einschrauben in ein Innengewinde im Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur.

[0002] Man hat bereits Strahlregler in den verschiedensten Ausführungen geschaffen, um das aus dem Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur ausströmende Wasser zu einem homogenen und nicht-spritzenden Wasserstrahl zu formen. Die vorbekannten Strahlregler werden dazu an einer sanitären Auslaufarmatur im Bereich des Wasserauslaufs montiert.

[0003] Aus der EP 3 153 633 A1 kennt man bereits einen Strahlregler gemäß dem Oberbegriff des geltenden Patentspruchs 1, der am Gehäuseaußenumfang seines Strahlreglergehäuses ein Außengewinde hat, mit dem sich das Strahlreglergehäuse in ein Innengewinde im Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur einschrauben lässt. Um den vorbekannten Strahlregler im Bereich des zwischen dem Strahlreglergehäuse und dem Innenumfang des Wasserauslaufs gelegenen Ringspalts nicht mittels zumindest eines separaten Dichtrings aus elastischem Material abdichten zu müssen, ist das Außengewinde bei dem vorbekannten Strahlregler unmittelbar unterhalb zumindest einer die Gehäuseumfangswandung des Strahlreglergehäuses durchsetzenden Belüftungsöffnung vorgesehen, durch welche Belüftungsöffnung über die Umgebungsluft hinaus auch das Leckagewasser in das Gehäuseinnere angesaugt werden kann, welches den Ringspalt durch die Schraubverbindung zwischen Außen- und Innengewinde passieren konnte. Sobald Wasser den vorbekannten Strahlregler durchströmt und soweit dadurch an seiner zumindest einen Belüftungsöffnung ein Unterdruck ansteht, vermag der vorbekannte Strahlregler eine Teilmenge des die Schraubverbindung passierenden Leckagewassers in das Gehäuseinnere mitzureißen. Da die Belüftungsöffnungen sich aber allenfalls nur über einen Teilumfang des Strahlreglergehäuses erstrecken, besteht die Gefahr, dass das übrige Leckagewasser den zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang im Wasserauslauf der sanitären Auslaufarmatur verbleibenden Ringspalt passiert und am abströmseitigen Stirnende des Wasserauslaufs störend austritt.

[0004] Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, einen Strahlregler der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der sich durch eine deutlich verbesserte Abdichtung im Bereich zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang im Wasserauslauf der sanitären Auslaufarmatur auszeichnet.

[0005] Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass das Strahlreglergehäuse an seinem Gehäuseaußenumfang ein zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweichendes Gewindeprofil als Außengewinde hat, das in diesem Bereich selbstanpassend mit dem im Wasserauslauf vorgesehenen Innengewinde zusammenwirkt.

[0006] Der erfindungsgemäße Strahlregler weist ein Strahlreglergehäuse auf, das an seinem Gehäuseaußenumfang ein Außengewinde hat. Mit dem am Gehäuseaußenumfang vorgesehenen Außengewinde kann der erfindungsgemäße Strahlregler in ein Innengewinde im Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur eingeschraubt werden, um das dort austretende Wasser zu einem homogenen, nicht-spritzenden und gegebenenfalls auch perlend-weißen Wasserstrahl zu formen. Um die zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang des Wasserauslaufs verbleibende Ringzone gegen ein unkontrolliertes Austreten von Leckagewasser abzudichten, ist gemäß dem vorgenannten erfindungsgemäßen Vorschlag vorgesehen, dass das Strahlreglergehäuse ein Gewindeprofil als Außengewinde hat, welches zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweicht. In diesem zumindest bereichsweise abweichend ausgestalteten Gewindeprofil wirkt das Außengewinde selbstanpassend mit dem im Wasserauslauf vorgesehenen Innengewinde derart zusammen, dass die Schraubverbindung in diesem Bereich besonders gut abdichtet.

[0007] Eine Weiterbildung gemäß der vorgenannten Erfindung sieht vor, dass ein auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneter Gehäusestirnrandbereich des Strahlreglergehäuses in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs hin derart abgewinkelt ist, dass zwischen diesem Gehäusestirnrandbereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs ein Drainage-Ringraum gebildet ist. Leckagewasser, das über die Schraubverbindung durch die Ringzone zwischen dem Gehäuseaußenumfang und dem Innenumfang des Wasserauslaufs hindurch bis zum abströmseitigen Stirnumfangsrandbereich des Strahlreglergehäuses gelangt, wird dort in einem Drainage-Ringraum gesammelt, der zwischen dem abströmseitigen Gehäusestirnrandbereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs gebildet ist.

[0008] Aufgrund seiner besonderen Ausgestaltungsmerkmale ist der erfindungsgemäße Strahlregler vergleichsweise unempfindlich gegen ein Verkalken auch im Bereich seines Strahlreglergehäuses. Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht deshalb vor, dass der Strahlregler als Strahlbelüfter ausgebildet ist, der das durch ihn hindurchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt, und der dazu in einem auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneten Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses wenigstens eine am Gehäuseumfang oder an der Gehäusestirnseite des Strahlreglergehäuses vorgesehene Belüftungsöffnung aufweist.

[0009] Damit der Strahlregler das durch sein Strahlreglergehäuse hindurchfließende Wasser gut formen kann, sind im Gehäuseinneren strahlformende Strukturen erforderlich. Um solche strahlformenden Strukturen auf einfache Weise in das Strahlreglergehäuse einsetzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Strahlreglergehäuse zumindest zwei mit-

einander verbindbare Gehäuseteile hat, und wenn ein abströmseitig angeordnetes erstes Gehäuseteil das Außengewinde trägt. Dabei können mindestens zwei benachbarte Gehäuseteile des Strahlreglergehäuses anschließend unlösbar, vorzugsweise aber lösbar miteinander verbindbar sein.

[0010] Das durch das Strahlreglergehäuse durchströmende Wasser lässt sich besonders effektiv formen, wenn das abströmseitig erste Gehäuseteil zuströmseitig mit einem zweiten Gehäuseteil des Strahlreglergehäuses vorzugsweise lösbar verbindbar ist, welches zweite Gehäuseteil einen Strahlerleger trägt, der das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen zerlegt.

[0011] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass der Strahlerleger als Diffusor ausgebildet ist, der einen topfförmigen Strahlerlegereinsatz aufweist, welcher am Topfumfang seiner Topfform eine Mehrzahl von Zerlegeröffnungen hat, und der einen Topfboden aufweist, der als eine das anströmende Wasser zu den Zerlegeröffnungen umlenkende Prallfläche ausgebildet ist.

[0012] Um das in das Strahlreglergehäuse ausströmende Wasser zunächst in Einzelstrahlen aufzuteilen und um die Einzelstrahlen anschließend derart zu beschleunigen, dass auf der Abströmseite des Diffusors ein Unterdruck entsteht, ist es vorteilhaft, wenn das zweite Gehäuseteil den Strahlerlegereinsatz umgreift, und wenn das zweite Gehäuseteil sich zumindest im Bereich der Zylinderöffnungen derart konisch verjüngt, dass zwischen dem Strahlerlegereinsatz und dem Gehäuseinnenumfang des zweiten Gehäuseteils ein Ringspalt gebildet ist, der sich abströmseitig zu einer im Gehäuseinneren mündenden Ringöffnung hin verjüngt.

[0013] Eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung sieht vor, dass im Strahlreglergehäuse eine hülsenförmige Führungswandung vorgesehen ist und dass zwischen dem Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses und der Führungswandung zumindest ein Belüftungskanal vorgesehen ist, der von wenigstens einer an der Gehäuseabströmseite angeordneten Belüftungsöffnung zum Gehäuseinneren führt. Bei dieser weiterbildenden Ausgestaltung weist der erfindungsgemäße Strahlregler eine durch den Gehäuseaußenumfang gebildete äußere Oberfläche und eine durch die Führungswandung gebildete innere Oberfläche auf. Da somit der wenigstens eine Belüftungskanal und die mindestens eine Belüftungsöffnung auf der inneren Oberfläche des als Strahlbelüfter ausgebildeten Strahlreglers angeordnet werden können, wird einem beschleunigten Verkalken in der Ringzone zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang im Wasserauslauf wirkungsvoll entgegengewirkt.

[0014] Dabei sieht eine besonders vorteilhafte, weil besonders dichte Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass der abströmseitige Gehäusestirnrand des Strahlreglergehäuses als Lippendichtung ausgebildet ist, die am Innenumfang des Wasserauslaufs anliegt oder dem Innenumfang des Wasserauslaufs angenähert ist. Der abströmseitige und als Lippendichtung ausgebildete Gehäusestirnrand kann dicht am Innenumfang des Wasserauslaufs anliegen. Möglich ist aber auch, dass dieser Gehäusestirnrand dem Innenumfang des Wasserauslaufs nur derart angenähert ist, dass das im Drainage-Ringraum angesammelte Leckagewasser dort aufgrund der Kapillarkräfte gehalten wird, beziehungsweise dass ein zwischen der Lippendichtung einerseits und dem Innenumfang des Wasserauslaufs andererseits verbleibender Ringspalt durch eine in diesem Bereich eventuell erwünschte, weil funktional unschädliche Verkalkung dicht geschlossen wird.

[0015] Um den Drainage-Ringraum während des Betriebs des erfindungsgemäßen Strahlreglers kontinuierlich zu entleeren, ist es vorteilhaft, wenn in dem zwischen dem abströmseitigen Gehäusestirnrand und dem Außengewinde angeordneten Teilbereich der Gehäusewandung des Strahlreglergehäuses mindestens eine Drainageöffnung vorgesehen ist, die vom Drainage-Ringraum zu dem Belüftungskanal oder zu wenigstens einem der Belüftungskanäle führt. Somit kann die durch den Belüftungskanal in das Gehäuseinnere des Strahlbelüfters angesaugte Umgebungsluft aus den Drainageöffnungen heraus Leckagewasser mitreißen, das sich im Gehäuseinneren mit dem durch das Strahlreglergehäuse durchfließenden Wasserstrom vermischt.

[0016] Der funktionsgerechte Betrieb des erfindungsgemäßen Strahlreglers ist auch gegen unberechtigte Manipulationen gesichert, wenn an die Führungswandung abströmseitig eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen einstückig angeformt ist. Somit lässt sich diese abströmseitige Gitter- oder Netzstruktur, die auch als Strömungsgleichrichter dienen kann, der das insbesondere mit Umgebungsluft durchmischte Wasser zu einem homogen auslaufenden Wasserstrahl vereint, - und die im Gehäuseinneren dahinterliegenden Strukturen nicht gegen die Strömungsrichtung des Wassers nach oben drücken.

[0017] Um den erfindungsgemäßen Strahlregler auf einfache Weise im Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur verschrauben zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Führungswandung mit dem Strahlreglergehäuse und insbesondere mit dem abströmseitigen ersten Gehäuseteil drehfest und insbesondere einstückig verbunden ist und wenn an der Führungswandung und/oder an der Gitter- oder Netzstruktur zumindest eine Werkzeugangriffsfläche für ein Drehwerkzeug vorgesehen ist.

[0018] Dabei sieht eine besonders einfach herzustellende und bequem zu handhabende Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass in der Gitter- oder Netzstruktur wenigstens eine schlitzförmige Aussparung zum Einsetzen einer als Drehwerkzeug verwendeten Münze oder eines anderen Drehwerkzeuges vorgesehen ist, die durch gegenüberliegende Schlitz-Längswände begrenzt ist, welche Werkzeugangriffsflächen für das Drehwerkzeug bilden.

[0019] Eine konstruktiv einfache und gut abdichtende Ausführung gemäß der Erfindung, bei welcher das Außenge-

winde ein zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweichendes Gewindeprofil bildet, sieht vor, dass der äußere Hüllkreis des zum Verschrauben mit dem in den zylinderförmigen Wasserauslauf eingeformten Innengewinde bestimmten Außengewindes am Strahlreglergehäuse sich zur Abströmseite hin vorzugsweise konisch erweitert. Bei dieser Ausführungsform gräbt sich das Außengewinde mit seinem konisch erweiterten Gewindeabschnitt derart tief in die umlaufende Gewindekerbe des im Wasserauslauf vorgesehenen Innengewindes ein, dass diese Ringzone zwischen dem Außengewinde am Gehäuseaußenumfang einerseits und dem Innengewinde im Wasserauslauf andererseits gegen ein Durchsickern von Leckagewasser wirkungsvoll abgedichtet ist.

[0020] Ein Durchsickern von Leckagewasser ist allenfalls über die Schraubverbindung zwischen dem Innen- und Außengewinde zu erwarten. Um die Gewindegänge dieser Schraubverbindung gegen ein Durchsickern von Leckagewasser zu sichern, ist es zweckmäßig, wenn am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses wenigstens eine als Flüssigkeitsschott dienende Ausformung vorgesehen ist, die in zumindest eine Gewindekerbe des Außengewindes vorsteht.

[0021] Damit sich die als Flüssigkeitsschott dienende Ausformung tief in die Gewindekerbe des am Wasserauslauf vorgesehenen Innengewindes eingraben kann, ist es zweckmäßig, wenn die zumindest eine Ausformung bis an den das Außengewinde umhüllenden Hüllkreis reicht oder über diesen Hüllkreis zumindest bereichsweise vorsteht.

[0022] Eine besonders effektive Abdichtung wird begünstigt, wenn die zumindest eine Ausformung als eine über zumindest zwei benachbarte Gewindekerben des Außengewindes erstreckende Trennwand ausgebildet ist.

[0023] Dabei sieht eine bequem handhabbare, leicht herzustellende und wirkungsvoll abdichtende Ausführung gemäß der Erfindung, bei der die Trennwand eine von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe bildende Abweichung im Außengewinde darstellt, vor, dass die zumindest eine Trennwand zumindest achsparallel zur Gehäuse-Längsachse des Strahlreglergehäuses verläuft.

[0024] Die erfindungsgemäß vorgesehene Abweichung im Außengewinde kann zusätzlich oder stattdessen aber auch als zumindest eine nockenförmig ausgebildete Ausformung ausgestaltet sein, wobei sich die nockenförmige Ausformung in der Gewindekerbe etwa in Kerb-Längsrichtung erstreckt.

[0025] Möglich ist aber auch, dass das über die Gewindekerbe vorstehende Gewindeprofil des Außengewindes zumindest bereichsweise und vorzugsweise in einem abströmseitigen Gewindeabschnitt sich erweitert, so dass sich das Außengewinde mit diesem abströmseitig erweiternden Gewindeabschnitt tief in das Innengewinde dichtend einschneiden kann.

[0026] Da die zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang des Wasserauslaufs befindliche Ringzone bei dem erfindungsgemäßen Strahlregler gut abgedichtet ist, sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass der Strahlregler dichtungsfrei ausgestaltet ist und ohne einen vom Strahlreglergehäuse getrennt aus elastischem Material hergestellten Dichtring auskommt.

[0027] In dem bereits oben beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Strahlzerleger als Diffusor ausgebildet. Bei bestimmten Anwendungen sieht ein demgegenüber anders ausgestaltetes Ausführungsbeispiel vor, dass der Strahlzerleger als Lochplatte ausgebildet ist, die Zerlegeröffnungen hat. Damit auf der Abströmseite des als Lochplatte ausgebildeten Strahlzerlegers ein entsprechender Unterdruck entsteht, ist es vorteilhaft, wenn die Zerlegeröffnungen sich in Durchströmrichtung zumindest bereichsweise verjüngen.

[0028] Um die vom Strahlzerleger kommenden und gegebenenfalls mit Umgebungsluft durchmischten Einzelstrahlen anschließend wieder zu einem homogenen Strahl zu formen, der aus dem Strahlregler nicht-spritzend austritt, ist es vorteilhaft, wenn dem Strahlzerleger in Strömungsrichtung mit Abstand zumindest ein Einsetzteile nachgeschaltet ist, welches Einsetzteile eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen aufweist.

[0029] Vorteilhafte Weiterbildungen gemäß der Erfindung sehen vor, dass die im zumindest einen Einsetzteile vorgesehene und/oder die an die Führungswandung einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) Durchflussöffnungen hat/haben, die einen wabenzellenförmigen und/oder sechseckigen lichten Öffnungsquerschnitt haben.

[0030] Ein demgegenüber anders ausgestaltetes Ausführungsbeispiel sieht vor, dass die im zumindest einen Einsetzteile vorgesehene und/oder die an die Führungswandung einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) aus zumindest zwei konzentrisch umlaufenden Stegen gebildet ist, die mit einer Schar radialer Stege verbunden sind.

[0031] Sofern in zumindest einem der Einsetzteile und/oder an der Führungswandung im Strahlreglergehäuse eine Gitter- oder Netzstruktur ausgestaltet werden soll, die rauten- oder rechteckförmige Durchflussöffnungen hat, ist es vorteilhaft, wenn die im zumindest einen Einsetzteile und/oder die an die Führungswandung einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) eine Schar achsparalleler erster Stege hat/haben, die sich mit einer dazu im Winkel und vorzugsweise im rechten Winkel angeordneten Schar achsparalleler zweiter Stege kreuzen.

[0032] Ein weiterer Vorschlag gemäß der Erfindung sieht vor, dass die im Einsetzteile und/oder die an die Führungswandung einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) durch einander kreuzende Stege gebildet ist/sind, die derart im Winkel zueinander angeordnet sind, dass diese Gitter- oder Netzstruktur(en) ornamental aus in ihrem lichten Öffnungsquerschnitt ungleichförmig geformten Durchflussöffnungen gebildet ist/sind.

[0033] Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen in Verbindung mit der Zeichnung

sowie der Beschreibung. Nachstehend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele noch näher beschrieben:

Es zeigt:

[0034]

- Fig. 1 das perspektivisch dargestellte Strahlreglergehäuse eines Strahlreglers, der an seinem Strahlreglergehäuse ein Außengewinde trägt, mit welchem der Strahlregler in ein Innengewinde am Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur einschraubbar ist, wobei der auf der Abströmseite des Außengewindes angeordnete Gehäusestirnrandbereich derart nach außen abgewinkelt ist, dass sich zwischen diesem Gehäusestirnrandbereich und dem Innenumfang des hier nicht weiter dargestellten Wasserauslaufs ein Drainage-Ringraum bildet,
- Fig. 2 das in ein Innengewinde im Wasserauslauf eingeschraubte Strahlreglergehäuse aus Figur 1 in einem Detail-Längsschnitt im Bereich des Außengewindes,
- Fig. 3 das Strahlreglergehäuse aus Figur 1 und 2 in einer Draufsicht auf seine abströmseitige Gehäusestirnfläche,
- Fig. 4 das Strahlreglergehäuse eines weiteren Strahlreglers in einer Perspektivdarstellung, wobei am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses ein Außengewinde vorgesehen ist, das in einer Gewindekerbe zumindest eine nockenförmig vorstehende Ausformung aufweist,
- Fig. 5 das Außengewinde des in Figur 4 gezeigten Strahlreglergehäuses in einer perspektivischen Detailansicht im Bereich der nockenförmigen Ausformung,
- Fig. 6 den mit dem Strahlreglergehäuse aus den Figuren 4 und 5 ausgestatteten Strahlregler, der mit seinem Außengewinde in ein Innengewinde im Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur eingeschraubt ist, wobei der Strahlregler in einem Längsschnitt durch die Schnittebene VI.-VI. in Figur 6a dargestellt ist und wobei Figur 6a den Strahlregler in einer Draufsicht auf seine Zuströmseite zeigt,
- Fig. 7 die zwischen dem Strahlregler aus Figur 6 und dem Wasserauslauf vorgesehene Schraubverbindung in einem Detail-Längsschnitt im Bereich der nockenförmigen Ausformung,
- Fig. 8 den Strahlregler aus Figur 6 mit dem in den Figuren 4 bis 7 bereits gezeigten Strahlreglergehäuse,
- Fig. 9 den Strahlregler aus Figur 6 und 8 in einer Draufsicht auf die abströmseitige Gehäusestirnfläche,
- Fig. 10 das in vier Winkelstellungen längsgeschnittene Außengewinde am Strahlreglergehäuse des in Figur 6, 8 und 9 gezeigten Strahlreglers, wobei die für den Längsschnitt verwendeten Winkelstellungen in den Figuren 8 und 9 gezeigt und durchnummeriert sind,
- Fig. 11 das Strahlreglergehäuse eines weiteren Strahlreglers, wobei zumindest eine über das am Gehäuseaußenumfang vorgesehene Außengewinde vorstehende und als Flüssigkeitsschott ausgebildete Trennwand zu sehen ist,
- Fig. 12 das am Gehäuseaußenumfang des in Figur 11 gezeigten Strahlreglergehäuses vorgesehene Außengewinde in einer perspektivischen Detail-Ansicht im Bereich der als Flüssigkeitsschott dienenden Trennwand,
- Fig. 13 den unter Verwendung des in Figur 11 gezeigten Strahlreglergehäuses ausgestalteten Strahlregler, der auch hier in den Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur eingeschraubt ist, in einem Längsschnitt durch Schnittebene XIII.-XIII. gemäß Figur 13a, wobei Figur 13a den Strahlregler in einer zuströmseitigen Draufsicht zeigt,

- Fig. 14 das mit dem Innengewinde im Wasserauslauf zusammenwirkende Außengewinde des in Figur 13 gezeigten Strahlreglers im Bereich der in den Figuren 11 und 12 näher gezeigten Trennwand in einem Detail-Längsschnitt,
- 5 Fig. 15 einen weiteren Strahlregler, dessen am Gehäuseaußenumfang vorgesehenes Außengewinde in einem abströmseitigen Teilbereich ein bereichsweise von einer fortlaufend wandelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweichendes Gewindeprofil hat, wobei sich diese Abweichung im Gewindeprofil in das Innengewinde im Wasserauslauf dichtend einschneiden lässt,
- 10 Fig. 16 das Außengewinde des in Figur 15 gezeigten Strahlreglers in einer perspektivischen Detail-Ansicht im Bereich der Abweichung im Außengewinde,
- Fig. 17 den Strahlregler aus den Figuren 15 und 16 in einer perspektivischen Seitenansicht,
- 15 Fig. 18 den bereits in den Figuren 15 bis 17 gezeigten Strahlregler in einer perspektivischen Detail-Ansicht im Bereich des abströmseitig abweichend ausgestalteten Gewindeprofils des Außengewindes,
- 20 Fig. 19 den Strahlregler aus den Figuren 15 bis 18 in einer perspektivischen Unteransicht,
- Fig. 20 den Strahlregler aus den Figuren 15 bis 19 in einer Draufsicht auf die abströmseitige Gehäuse-sestirnfläche des Strahlreglergehäuses,
- 25 Fig. 21 das in vier verschiedenen Winkelstellungen längsgeschnittene Außengewinde, wobei die gezeigten Winkelstellungen in den Figuren 19 und 20 durchnummeriert und näher dargestellt sind,
- Fig. 22 den in den Figuren 15 bis 21 gezeigten Strahlregler in einem Längsschnitt im Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur,
- 30 Fig. 23a bis Fig. 23c den in Detailansichten im Bereich seiner Schraubverbindung gezeigten Strahlregler aus Figur 15 bis Figur 22, wobei Figur 23a den in den Wasserauslauf noch nicht endgültig eingeschraubten Strahlregler im Bereich seines mit dem Innengewinde im Wasserauslauf zusammenwirkenden Außengewindes, und Figur 23b die zwischen dem Außengewinde und dem Innengewinde im Wasserauslauf zusammenwirkende Schraubverbindung zeigt, wobei die am abströmseitigen Endbereich des Außengewindes vorgesehene Gewindeabweichung sich in das Innengewinde einzuschneiden beginnt, und wobei in Figur 23c die Schraubverbindung zwischen dem Außengewinde am Strahlreglergehäuse und dem Innengewinde im Wasserauslauf in der eingeschraubten Endstellung, dargestellt ist,
- 35 Fig. 24 das Strahlreglergehäuse des in den Figuren 15 bis 22 gezeigten Strahlreglers in einem Detail-Längsschnitt im Bereich des Drainage-Ringraumes,
- 40 Fig. 25 den in den Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur eingeschraubten Strahlregler aus den Figuren 15 bis 22 in einem Längsschnitt durch Schnittebene XXV.-XXV. gemäß Figur 26 und
- 45 Fig. 26 den Strahlregler aus den Figuren 15 bis 22 und 25 in einer Draufsicht auf die Zuströmseite dieses Strahlreglers und das dort zuströmseitig vorgesehene Vorsatzeieb.
- 50 **[0035]** In den Figuren 1 bis 26 sind verschiedene Ausführungen 101, 104, 111 und 115 eines Strahlreglers dargestellt. Während von dem Strahlregler 101 nur das Strahlreglergehäuse dargestellt ist, sind die Strahlregler 104, 111 und 115 in den Figuren 6, 13, 22 und 25 in Längsschnitten gezeigt, die beispielhaft alle wesentlichen Bestandteile eines solchen Strahlreglers zeigen.
- 55 **[0036]** Die hier gezeigten Strahlregler 101, 104, 111 und 115 weisen ein Strahlreglergehäuse 1 auf, das an seinem Gehäuseaußenumfang ein Außengewinde 2 hat. Mit dem am Gehäuseaußenumfang vorgesehenen Außengewinde 2 können die Strahlregler 101, 104, 111 und 115 jeweils in ein Innengewinde 3 im Wasserauslauf 4 einer sanitären Auslaufarmatur eingeschraubt werden, um das dort austretende Wasser zu einem homogenen, nicht-spritzenden und gegebenenfalls auch perlend-weichen Wasserstrahl zu formen. Um die zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahl-

reglergehäuses 1 und dem Innenumfang des Wasserauslaufs 4 verbleibende Ringzone 5 gegen ein unkontrolliertes Austreten von Leckagewasser abzudichten, weisen die Strahlregler 101, 104, 111 und 115 ein Gewindeprofil als Außengewinde 2 auf, welches zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweicht. In diesem zumindest bereichsweise abweichend ausgestalteten Gewindeprofil wirkt das Außengewinde 2 selbstschneidend oder besser selbstanpassend mit dem im Wasserauslauf 4 vorgesehenen Innengewinde 3 derart zusammen, dass diese Schraubverbindung in diesem Bereich besonders gut abdichtet. Zusätzlich oder stattdessen kann bei den Strahlreglern zumindest eine Querschnittserweiterung vorgesehen sein, die mit dem das Außengewinde 2 tragenden Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses materialgleich und daran einstückig angeformt ist, und die sich am Wasserauslauf 4 stirnseitig und/oder innenumfangsseitig dichtend anlegen lässt. Aufgrund dieser besonderen Ausgestaltungsmerkmale der hier gezeigten Strahlregler wird ein unkontrolliertes Austreten von Leckagewasser durch die zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 1 und dem Innenumfang im Wasserauslauf 4 vorgesehene Ringzone 5 unter nahezu allen Betriebsbedingungen selbst dann wirkungsvoll vermieden, wenn die Strahlregler - wie hier - ohne zusätzliche elastische Dichtringe zur axialen oder radialen Abdichtung des Strahlreglergehäuses 1 ausgestaltet sind. Bei den Strahlreglern 101, 104, 111 und 115 ist die oben erwähnte Ringzone selbst dann zuverlässig dicht, wenn das Innengewinde 3 im Wasserauslauf nicht mit hoher Präzision gefertigt werden kann, und wenn auf den zur axialen Abdichtung erforderlichen Ringabsatz im Wasserauslauf 4 zugunsten eines geringeren Fertigungsaufwands bei der Herstellung der Auslaufarmatur verzichtet werden soll.

[0037] Wie aus den Längsschnitten in Figur 6, 13, 22 und 25 deutlich wird, ist ein auf der Abströmseite des Außengewindes 2 angeordneter Gehäusestirnrandbereich des Strahlreglergehäuses 1 in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs 4 hin derart abgewinkelt, dass zwischen diesem Gehäusestirnrandbereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs 4 ein Drainage-Ringraum 8 gebildet ist.

[0038] Die Strahlregler 101, 104, 111 und 115 sind hier jeweils als Strahlbelüfter ausgebildet, der das durch ihn hindurchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt. Die als Strahlbelüfter ausgebildeten Strahlregler 101, 104, 111 und 115 weisen wenigstens eine Belüftungsöffnung 9 auf, die abströmseitig vom Außengewinde 2 angeordnet und zur abströmseitigen Gehäusestirnseite hin offen ausgebildet ist.

[0039] Das Strahlreglergehäuse 1 der hier dargestellten Strahlregler 101, 104, 111 und 115 weist zumindest zwei lösbar miteinander verbindbare Gehäuseteile 10, 11 auf, von denen ein abströmseitig angeordnetes erstes Gehäuseteil 10 das Außengewinde 2 trägt. Dieses abströmseitig erste Gehäuseteil 10 ist zuströmseitig mit einem zweiten Gehäuseteil 11 des Strahlreglergehäuses 1 lösbar verbunden, welches zweite Gehäuseteil 11 einen Strahlzerleger trägt, der das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen zerlegt.

[0040] Der Strahlzerleger des in den Figuren 11 bis 14 gezeigten Strahlreglers 111 ist hier als Lochplatte 30 ausgebildet, die eine Vielzahl von Zerlegeröffnungen 31 hat und in das zweite Gehäuseteil 11 einstückig angeformt ist. Die in der quer zur Strömungsrichtung orientierten Lochplatte befindlichen Zerlegeröffnungen 31 bilden sich in Strömungsrichtung vorzugsweise verjüngende Querschnittsverengungen, in denen das zuströmende Wasser eine Geschwindigkeitserhöhung erfährt. Durch diese Geschwindigkeitserhöhung entsteht auf der Abströmseite der Lochplatte 30 ein Unterdruck, durch den Umgebungsluft in das Gehäuseinnere des Strahlreglergehäuses 1 angesaugt werden kann. Um diese Umgebungsluft mit dem durch das Gehäuseinnere strömenden Wasser intensiv zu vermischen, ist mit Abstand von der Lochplatte 30 auf deren Abströmseite zumindest ein Einsetzteile 32, 33 vorgesehen, welche Einsetzteile jeweils eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen haben. In der Gitter- oder Netzstruktur dieser Einsetzteile 32, 33 wird das anströmende Wasser noch zusätzlich derart aufgeteilt, dass es sich gut mit der angesaugten Umgebungsluft vermischen kann, bevor es anschließend an der Auslaufstirnseite des Strahlreglers 111 in einem Strömungsgleichrichter zu einem homogenen, nicht-spritzenden und perlend-weichen Auslaufstrahl zusammengefasst wird.

[0041] Der Strahlzerleger der Strahlregler 101, 104 und 115 ist demgegenüber als Diffusor ausgebildet, der einen topfförmigen Strahlzerlegereinsatz 12 aufweist, welcher am Topfumfang seiner Topfform eine Mehrzahl von Zerlegeröffnungen 13 hat, und der einen Topfboden 14 aufweist, der als eine das anströmende Wasser zu den Zerlegeröffnungen 13 hin umlenkende Prallfläche ausgebildet ist.

[0042] Das zweite Gehäuseteil 11 umgreift den Strahlzerlegereinsatz 12 des Strahlzerlegers. Dabei verjüngt sich das zweite Gehäuseteil 11 in seinem lichten Gehäusequerschnitt derart konisch, dass zwischen dem Strahlzerlegereinsatz 12 und dem Gehäuseinnenumfang des zweiten Gehäuseteiles 11 ein Ringspalt 15 gebildet ist, der sich abströmseitig zu einer im Gehäuseinneren mündenden Ringöffnung 16 hin verjüngt.

[0043] Im Strahlreglergehäuse 1 ist eine hülsenförmige Führungswandung 17 vorgesehen, zwischen der und dem Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses 1 zumindest ein Belüftungskanal 18 vorgesehen ist. Dieser Belüftungskanal 18 führt von der wenigstens einen an der Gehäuseabströmseite angeordneten Belüftungsöffnung 9 zum Gehäuseinneren. Da das im Strahlzerleger in Einzelstrahlen aufgeteilte Wasser im Ringspalt 15 eine Geschwindigkeitserhöhung erfährt, entsteht gemäß der Bernoulli'schen Gleichung auf der Abströmseite des Ringspalts 15 im Bereich der Ringöffnung 16 ein Unterdruck, der Umgebungsluft von außen durch den Belüftungskanal 18 in den als Mischzone 20 dienenden Teilbereich des Gehäuseinnenraums saugt. Dort wird das durchströmende Wasser mit der angesaugten Umgebungsluft

durchmischt.

[0044] Wie in den Längsschnitten gemäß den Figuren 6, 13, 22 und 25 gut zu erkennen ist, ist der auf der Abströmseite des Außengewindes 2 angeordnete Gehäuseteil- oder -stirnrandbereich des Strahlreglergehäuses 1 derart in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs 4 hin abgewinkelt, dass zwischen diesem Gehäusestirnrandbereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs 4 der Drainage-Ringraum 8 gebildet ist. Um das durch die Ringzone 5 zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 1 und dem Innenumfang des Wasserauslaufs 4 durchsickernde Leckagewasser gut im Drainage-Ringraum 8 halten zu können, ist der abströmseitige Gehäusestirnrand des Strahlreglergehäuses 1 als Lippendichtung 21 ausgebildet, die am Innenumfang des Wasserauslaufs 4 anliegen könnte, - hier aber dem Innenumfang des Wasserauslaufs 4 lediglich angenähert ist. Durch die Kapillarkräfte in diesem Bereich und durch eine rasche Verkalkung im Ringspalt zwischen dem als Lippendichtung 21 ausgebildeten Gehäusestirnrand und dem Innenumfang im Wasserauslauf 4 wird dieser Ringspalt noch zusätzlich abgedichtet.

[0045] Wie in den Längsschnitten gemäß den Figuren 6, 13, 22 und 25 erkennbar ist, ist in dem zwischen dem abströmseitigen Gehäusestirnrand und dem Außengewinde 2 angeordneten Teilbereich der Gehäusewandung des Strahlreglergehäuses 1 mindestens eine Drainageöffnung 22 vorgesehen, die vom Drainage-Ringraum 8 zu dem Belüftungskanal 18 führt. Die durch den Belüftungskanal 18 angesaugte Luft kann somit das aus dem Drainage-Ringraum 8 über die Drainageöffnungen 22 austretende Leckagewasser mitreißen und in den Gehäuseinnenraum führen, wo es sich mit dem dort durchströmenden Wasser vermischt.

[0046] An die Führungswandung 17 ist abströmseitig eine Gitter- oder Netzstruktur 23 aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen einstückig angeformt. Die zwischen benachbarten Stegen gebildeten Durchflusslöcher 24 dieser Gitter- oder Netzstruktur 23, die hier einen wabenzellenförmigen sechseckigen lichten Lochquerschnitt haben, weisen vorzugsweise eine im Vergleich zum Lochquerschnitt größere Längserstreckung, zumindest aber eine ausreichende Längserstreckung auf, um das im Gehäuseinneren durchmischte Wasser zu einem homogenen Wasserstrahl zusammenzuführen. Die Führungswandung 17 ist mit dem Strahlreglergehäuse 1 und insbesondere mit dem abströmseitigen ersten Gehäuseteil 10 drehfest und vorzugsweise einstückig verbunden. Dabei ist an der Führungswandung 17 zumindest eine

[0047] Werkzeugangriffsfläche für ein Drehwerkzeug vorgesehen. In der Gitter- oder Netzstruktur 23 ist dazu wenigstens eine schlitzförmige Aussparung 29 zum Einsetzen einer als Drehwerkzeug verwendeten Münze oder eines anderen Drehwerkzeuges vorgesehen. Diese Aussparung 29 wird durch gegenüberliegende Schlitz-Längswände begrenzt. Diese Schlitz-Längswände der Aussparung 29 bilden Werkzeugangriffsflächen für das Drehwerkzeug.

[0048] Um das Außengewinde 2 mit einem von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweichenden Gewindeprofil auszugestalten, erweitert sich bei dem in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Strahlregler der äußere Hüllkreis des zum Verschrauben mit dem in den zylinderförmigen Wasserauslauf 4 eingeförmten Innengewinde 3 bestimmten Außengewindes am Strahlreglergehäuse zur Abströmseite hin konisch. In Figur 2 ist das zur Abströmseite hin konisch ausgebildete Außengewinde 2 in einer Stellung gezeigt, in welcher der Strahlregler 101 in das Innengewinde eingeschraubt ist. Aufgrund der Konizität des Außengewindes 2 sitzt der zuströmseitig oberste Gewindegang noch mit Spiel im Innengewinde 3, während bereits der demgegenüber übernächste Gewindegang durch die dort beginnende Konizität des Außengewindes tiefer in die Gewindekerbe des Innengewindes 3 vorsteht. Der abströmseitig letzte Gewindegang des Außengewindes 2 verschließt die zugeordnete Gewindekerbe des Innengewindes 3 nahezu vollständig, so dass Leckagewasser nicht mehr über diese Schraubverbindung durchsickern kann.

[0049] Eine weitere Abweichung des das Außengewinde 2 bildenden Gewindeprofils ist bei dem Strahlregler 104 gemäß den Figuren 4 bis 10 gezeigt. Bei diesem Strahlregler ist an dem am Gehäuseaußenumfang vorgesehenen Außengewinde 2 eine nockenförmige

[0050] Ausformung 28 ausgebildet, die sich in eine der Gewindekerben des Außengewindes etwa in Kerb-Längsrichtung erstreckt. Diese nockenförmige Ausformung 28 steht über den das Außengewinde 2 umhüllenden Hüllkreis vor. Beim Verschrauben des Außengewindes 2 im Innengewinde 3 dichtet die nockenförmige Ausformung 28 im Nutgrund des benachbarten Innengewindes 3, an den Flanken dieses Innengewindes 3 und an der Spitze des Gewindeprofils ab, wenn sich die nockenförmige Ausformung 28 tief in das Innengewinde 2 eingeschnitten hat.

[0051] Eine weitere Abweichung in dem das Außengewinde 2 bildenden Gewindeprofil ist bei dem in den Figuren 11 bis 14 dargestellten Strahlregler 111 realisiert. Auch bei dem Strahlregler 111 ist am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 1 wenigstens eine als Flüssigkeitsschott dienende Ausformung vorgesehen, die in zumindest eine Gewindekerbe des Außengewindes 2 vorsteht. Diese zumindest eine Ausformung ist hier jedoch als eine über zumindest zwei Gewindekerben des Außengewindes 2 sich erstreckende Trennwand 26 ausgebildet, die etwa achsparallel zur Gehäuselängsachse des Strahlreglergehäuses 1 verläuft. Da diese als Trennwand 26 ausgebildete Ausformung weit über den das Außengewinde 2 umhüllenden Hüllkreis vorsteht, stellt diese Ausformung gleichzeitig auch eine über die angrenzende Bereiche des Strahlreglergehäuses 1 vorstehende Querschnittserweiterung dar, die mit dem das Außengewinde 2 tragenden Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses 1 materialgleich und daran einstückig angeformt ist und die am Wasserauslauf 4 innenumfangsseitig dichtend anliegt und ein Durchsickern von Leckagewasser über die

Schraubverbindung verhindert.

[0052] Auch bei dem in den Figuren 15 bis 26 gezeigten Strahlregler 115 ist das Außengewinde 2 als ein zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wellenförmig um eine zylinderförmige Wandung umlaufende Gewindekerbe abweichendes Gewindeprofil ausgebildet. Dazu erweitert sich das über die Gewindekerbe vorstehende Gewindeprofil des Außengewindes vorzugsweise in einem abströmseitigen Gewindeabschnitt zumindest bereichsweise und bildet auf diese Weise einen Dichtkeil 27, der in den Figuren 15 bis 18 näher dargestellt ist. In den Figuren 23a bis 23c ist gezeigt, wie sich die als Dichtkeil 27 ausgebildete Ausformung des das Außengewinde 2 bildenden Gewindeprofils beim Einschrauben des Außengewindes 2 immer mehr in das Innengewinde 3 der Auslaufarmatur einschneidet. Während in Figur 23a das Außengewinde 2 noch nicht vollständig in das Innengewinde 3 eingeschraubt ist und die als Dichtkeil 27 ausgebildete Ausformung noch nicht angeschnitten ist, ist in Figur 23b gezeigt, wie sich diese Ausformung beim weiteren Eindrehen des Außengewindes 2 zunehmend in das Innengewinde 3 einzuschneiden beginnt. In Figur 23c ist der Strahlregler vollständig montiert und die als Dichtkeil 27 ausgebildete Ausformung steht vollständig mit dem Innengewinde 3 in Eingriff. Die überlagerte Schraffierung in Figur 23c deutet an, dass dabei das Material der im Außengewinde 2 vorgesehenen Ausformung und/oder des Innengewindes 3 verdrängt wird.

[0053] Das Strahlreglergehäuse 1 kann an seinem Gehäuseaußenumfang auch zumindest eine, mit dem das Außengewinde 2 tragenden Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses 1 materialgleiche und daran einstückig angeformte Querschnittserweiterung aufweisen kann, die am Wasserauslauf 4 stirnseitig und/oder innenumfangsseitig dichtend anlegbar ist. Diese Querschnittserweiterungen können flanschartig ausgebildet sein und erstrecken sich in Gehäuseumfangsrichtung des Strahlreglergehäuses 1 über zumindest eine der

[0054] Drainageöffnungen 22. Die flanschartigen Querschnittserweiterungen am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 1 sind zwischen dem Außengewinde 2 und der zumindest einen Drainageöffnung 22 vorgesehen. Die flanschartigen Querschnittserweiterungen können auch als Einschraubanschlag ausgebildet sein, der das Einschrauben des Außengewindes 2 in das Innengewinde 3 im Wasserauslauf 4 der Auslaufarmatur begrenzt. Die Querschnittserweiterungen sind an der Auslaufstirnseite oder - wie hier - am Innenumfang des Wasserauslaufs dichtend anlegbar.

[0055] Die hier gezeigten Strahlregler zeichnen sich durch eine hohe Abdichtung im Bereich der zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 1 und dem Innenumfang im Wasserauslauf 4 der Auslaufarmatur befindlichen Ringzone 5 auf aus, ohne dass zur Abdichtung separate und insbesondere materialverschiedene Dichtringe notwendig sind. Die hier dargestellten Strahlregler 101, 104, 111 und 115 sind daher dichtringfrei ausgebildet und kommen ohne einen vom Strahlreglergehäuse 1 getrennt aus elastischem Material hergestellten Dichtring aus.

Bezugszeichenliste

[0056]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Strahlreglergehäuse |
| 2 | Außengewinde |
| 3 | Innengewinde |
| 4 | Wasserauslauf |
| 5 | Ringzone |
| 8 | Drainage-Ringraum |
| 9 | Belüftungsöffnung |
| 10 | erstes abströmseitiges Gehäuseteil |
| 11 | zweites Gehäuseteil |
| 12 | Strahlzerlegereinsatz |
| 13 | Zerlegeröffnungen |
| 14 | Topfboden |
| 15 | Ringspalt (im Strahlzerleger) |
| 16 | Ringöffnung (des Ringspalts 15) |
| 17 | Führungswandung |
| 18 | Belüftungskanal |
| 19 | Kanalöffnung |
| 20 | Mischzone |
| 21 | Lippendichtung |
| 22 | Drainageöffnung |
| 23 | Gitter- oder Netzstruktur |
| 24 | Durchflussöffnungen |

26	Trennwand
27	Dichtkeil
28	nockenförmige Ausformung
29	Aussparung
5 30	Lochplatte
31	Zerlegeröffnungen
32	Einsetzteil
33	Einsetzteil
101	Strahlregler gemäß den Figuren 1 bis 3
10 104	Strahlregler gemäß den Figuren 4 bis 10
111	Strahlregler gemäß den Figuren 11 bis 14
115	Strahlregler gemäß den Figuren 15 bis 26

15 Patentansprüche

1. Strahlregler (101, 104, 111, 115) mit einem Strahlreglergehäuse (1), das (1) an seinem Gehäuseaußenumfang ein Außengewinde (2) hat zum Einschrauben in ein Innengewinde (3) im Wasserauslauf (4) einer sanitären Auslaufarmatur, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlreglergehäuse (1) an seinem Gehäuseaußenumfang ein zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweichendes Gewindeprofil als Außengewinde (2) hat, das in diesem Bereich selbstanpassend mit dem im Wasserauslauf (4) vorgesehenen Innengewinde (3) zusammenwirkt.
2. Strahlregler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein auf der Abströmseite des Außengewindes (2) angeordneter Teilbereich des Strahlreglergehäuses (1) in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs (4) hin derart abgewinkelt ist, dass zwischen diesem Gehäuseteilbereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs ein Drainage-Ringraum (8) gebildet ist.
3. Strahlregler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlregler (101, 104, 111, 115) als Strahlbelüfter ausgebildet ist, der das durch ihn hindurchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt, und der dazu in einem auf der Abströmseite des Außengewindes (2) angeordneten Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses (1) wenigstens eine am Gehäuseumfang oder an der Gehäusestirnseite des Strahlreglergehäuses (1) vorgesehene Belüftungsöffnung (9) aufweist.
4. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlreglergehäuse (1) zumindest zwei, vorzugsweise lösbar, miteinander verbindbare Gehäuseteile (10, 11) hat.
5. Strahlregler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein abströmseitig angeordnetes erstes Gehäuseteil (10) das Außengewinde (2) trägt.
6. Strahlregler nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abströmseitig erste Gehäuseteil (10) zuströmseitig mit einem zweiten Gehäuseteil (11) des Strahlreglergehäuses (1), vorzugsweise lösbar, verbindbar ist, welches zweite Gehäuseteil (11) einen Strahlzerleger trägt, der das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen zerlegt.
7. Strahlregler nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlzerleger als Diffusor ausgebildet ist, der einen topfförmigen Strahlzerlegereinsatz (12) aufweist, welcher (12) am Topfumfang seiner Topfform eine Mehrzahl von Zerlegeröffnungen (13) hat, und der (12) einen Topfboden (14) aufweist, der als eine das anströmende Wasser zu den Zerlegeröffnungen (13) hin umlenkende Prallfläche ausgebildet ist.
8. Strahlregler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Gehäuseteil (11) den Strahlzerlegereinsatz (12) umgreift und dass das zweite Gehäuseteil (11) sich zumindest im Bereich der Zylinderöffnungen (13) derart verjüngt, dass zwischen dem Strahlzerlegereinsatz (12) und dem Gehäuseinnenumfang des zweiten Gehäuseteils (11) ein Ringspalt (15) gebildet ist, der (15) sich abströmseitig zu einer im Gehäuseinneren mündenden Ringöffnung (16) hin verjüngt.
9. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Strahlreglergehäuse (1) eine hülsenförmige Führungswandung (17) vorgesehen ist, und dass zwischen dem Gehäuseinnenumfang des Strahl-

reglergehäuses (2) und der Führungswandung (17) zumindest ein Belüftungskanal (18) vorgesehen ist, der (18) von wenigstens einer an der Gehäuseabströmseite angeordneten Belüftungsöffnung (9) zum Gehäuseinneren führt.

- 5 10. Strahlregler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abströmseitige Gehäusestirnrand des Strahlreglergehäuses (1) als Lippendichtung (21) ausgebildet ist, die (21) am Innumfang des Wasserauslaufs (4) anliegt oder dem Innumfang des Wasserauslaufs (4) angenähert ist.
- 10 11. Strahlregler nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem zwischen der abströmseitigen Gehäusestirnseite und dem Außengewinde (2) angeordneten Teilbereich der Gehäusewandung des Strahlreglergehäuses (1) mindestens eine Drainageöffnung (22) vorgesehen ist, die vom Drainage-Ringraum (8) zu dem Belüftungskanal (18) oder zu wenigstens einem der Belüftungskanäle (18) führt.
- 15 12. Strahlregler nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Führungswandung (17) abströmseitig eine Gitter- oder Netzstruktur (23) aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen einstückig angeformt ist.
- 20 13. Strahlregler nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungswandung (17) mit dem Strahlreglergehäuse (1) und insbesondere mit dem abströmseitigen ersten Gehäuseteil (10) drehfest und insbesondere einstückig verbunden ist, und dass an der Führungswandung (17) und/oder an der Gitter- oder Netzstruktur (23) zumindest eine Werkzeugangriffsfläche für ein Drehwerkzeug vorgesehen ist.
- 25 14. Strahlregler nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Gitter- oder Netzstruktur wenigstens eine schlitzförmige Aussparung (29) zum Einsetzen einer als Drehwerkzeug verwendeten Münze oder eines anderen Drehwerkzeuges vorgesehen ist, die durch gegenüberliegende Schlitz-Längswände begrenzt ist, welche Werkzeugangriffsflächen für das Drehwerkzeug bilden.
- 30 15. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch das zum Verschrauben mit dem im zylinderförmigen Innengewinde bestimmten Außengewinde (2) am Strahlreglergehäuse (1) gebildete äußere Hüllkörper sich zur Abströmseite hin vorzugsweise konisch erweitert.
- 35 16. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses (1) wenigstens eine als Flüssigkeitsschott dienende Ausformung (26, 28) vorgesehen ist, die in zumindest eine Gewindekerbe des Außengewindes (2) vorsteht.
- 40 17. Strahlregler nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Ausformung (26, 28) bis an den das Außengewinde (2) umhüllenden Hüllkörper reicht oder über diesen Hüllkörper zumindest bereichsweise vorsteht.
- 45 18. Strahlregler nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Ausformung als eine über zumindest zwei benachbarte Gewindekerben des Außengewindes erstreckende Trennwand (26) ausgebildet ist.
- 50 19. Strahlregler nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Trennwand (26) etwa achsparallel zur Gehäuse-Längsachse des Strahlreglergehäuses (1) verläuft.
- 55 20. Strahlregler nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Ausformung (28)nockenförmig ausgebildet ist und dass sich die nockenförmige Ausformung (28) in der Gewindekerbe etwa in Kerb-Längsrichtung erstreckt.
21. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das über die Gewindekerbe vorstehende Gewindeprofil des Außengewindes (2) zumindest bereichsweise und vorzugsweise in einem abströmseitigen Gewindeabschnitt (27) sich erweitert.
22. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlregler (101, 104, 111, 115) dichtungsringfrei ausgestaltet ist und ohne einen vom Strahlreglergehäuse (1) getrennt aus elastischem Material hergestellten Dichtring auskommt.
23. Strahlregler nach einem der Ansprüche 6 oder 9 bis 22, wenn abhängig von Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass der Strahlzerleger als Lochplatte ausgebildet ist, die Zerlegeröffnungen hat.

24. Strahlregler nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zerlegeröffnungen sich in Durchströmrichtung zumindest bereichsweise verjüngen.
25. Strahlregler nach einem der Ansprüche 6 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Strahlzerleger in Strömungsrichtung mit Abstand zumindest ein Einsetzteil (32, 33) nachgeschaltet ist, welches Einsetzteil (32, 33) eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen aufweist.
26. Strahlregler nach einem der Ansprüche 12 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an die im zumindest einen Einsetzteil (32, 33) vorgesehene und/oder die an die Führungswandung (17) einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur (en) (23) Durchflussöffnungen (24) hat/haben, die einen wabenzellenförmigen und/oder sechseckigen lichten Öffnungsquerschnitt aufweisen.
27. Strahlregler nach einem der Ansprüche 12 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im zumindest einen Einsetzteil (32, 33) vorgesehene und/oder die an die Führungswandung (17) einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) aus zumindest zwei konzentrisch umlaufenden Stegen gebildet ist/sind, die mit einer Schar radialer Stege verbunden sind.
28. Strahlregler nach einem der Ansprüche 12 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, dass die im zumindest einen Einsetzteil und/oder die an die Führungswandung einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) eine Schar achsparalleler erster Stege hat/haben, die sich mit einer dazu im Winkel und vorzugsweise im rechten Winkel angeordneten Schar achsparalleler zweiter Stege kreuzen.
29. Strahlregler nach einem der Ansprüche 12 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Einsetzteil und/oder die an die Führungswandung einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) durch einander kreuzende Stege gebildet ist/sind, die derart im Winkel zueinander angeordnet sind, dass diese Gitter- oder Netzstruktur(en) ornamental aus in ihrem lichten Öffnungsquerschnitt ungleichförmig geformten Durchflussöffnungen gebildet ist/sind.

Claims

1. Jet regulator (101, 104, 111, 115) having a jet regulator housing (1) which (1), on its housing outer circumference, has an outer thread (2) for screwing into an inner thread (3) in the water outlet (4) of a sanitary outlet fitting, **characterized in that** the jet regulator housing (1) has, on its housing outer circumference, a thread profile as outer thread (2) that deviates at least in regions from a thread groove extending continuously in a helical manner about a cylindrical wall, which outer thread (2) cooperates in this region in a self-adapting manner with the inner thread (3) provided in the water outlet (4).
2. Jet regulator according to Claim 1, **characterized in that** a sub-region of the jet regulator housing (1), disposed on the outflow side of the outer thread (2), is angled in the direction toward the inner circumference of the water outlet (4) in such a way that a drainage annular space (8) is formed between this housing sub-region and the inner circumference of the water outlet.
3. Jet regulator according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the jet regulator (101, 104, 111, 115) is configured as a jet aerator which mixes the water flowing therethrough with ambient air and which for this purpose, in a housing portion of the jet regulator housing (1) disposed on the outflow side of the outer thread (2), has at least one aeration opening (9) that is provided on the housing circumference or on the housing end face of the jet regulator housing (1).
4. Jet regulator according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the jet regulator housing (1) has at least two housing parts (10, 11) that are connectable to each other, preferably releasably.
5. Jet regulator according to Claim 4, **characterized in that** a first housing part (10) disposed on the outflow side supports the outer thread (2).

6. Jet regulator according to Claim 5, **characterized in that** the outflow-side first housing part (10) is connectable on the inflow side to a second housing part (11) of the jet regulator housing (1), preferably releasably connectable, which second housing part (11) supports a jet splitter which splits the water flowing therethrough into a multiplicity of individual jets.
7. Jet regulator according to Claim 6, **characterized in that** the jet splitter is designed as a diffuser which has a cup-shaped jet splitter insert (12) which (12), on the cup circumference of its cup shape, has a plurality of splitter openings (13), and which (12) has a cup base (14) configured as an impact face that deflects the inflowing water toward the splitter openings (13).
8. Jet regulator according to Claim 7, **characterized in that** the second housing part (11) engages around the jet splitter insert (12), and **in that** the second housing part (11) tapers, at least in the region of the cylinder openings (13), in such a way that an annular gap (15) is formed between the jet splitter insert (12) and the housing inner circumference of the second housing part (11), which (15) tapers on the outflow side toward an annular opening (16) that opens into the housing interior.
9. Jet regulator according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** a sleeve-shaped guide wall (17) is provided in the jet regulator housing (1), and **in that** at least one aeration duct (18) is provided between the housing inner circumference of the jet regulator housing (2) and the guide wall (17), which (18) leads to the housing interior from at least one aeration opening (9) disposed on the housing outflow side.
10. Jet regulator according to Claim 9, **characterized in that** the outflow-side housing end edge of the jet regulator housing (1) is configured as a lip seal (21) which (21) bears on the inner circumference of the water outlet (4) or lies close to the inner circumference of the water outlet (4).
11. Jet regulator according to Claim 9 or 10, **characterized in that** at least one drainage opening (22) is provided in the sub-region of the housing wall of the jet regulator housing (1) disposed between the outflow-side housing end face and the outer thread (2), which drainage opening (22) leads from the drainage annular space (8) to the aeration duct (18) or to at least one of the aeration ducts (18).
12. Jet regulator according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** a mesh or net structure (23) composed of webs that intersect one another at intersection nodes is formed integrally on the guide wall (17) on the outflow side.
13. Jet regulator according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** the guide wall (17) is connected in a rotationally fixed and in particular integral manner to the jet regulator housing (1) and in particular to the first housing part (10) on the outflow side, and **in that** at least one tool engagement face for a driving tool is provided on the guide wall (17) and/or on the mesh or net structure (23).
14. Jet regulator according to Claim 13, **characterized in that** at least one slit-shaped recess (29) for the insertion of a coin used as the driving tool, or of another driving tool, is provided in the mesh or net structure, which recess (29) is delimited by opposite slit longitudinal walls that form tool engagement faces for the driving tool.
15. Jet regulator according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the outer envelope body, formed by the outer thread (2) on the jet regulator housing (1) intended to be screwed into the cylindrical inner thread, widens preferably conically toward the outflow side.
16. Jet regulator according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** at least one molding (26, 28) which serves as a liquids bulkhead and which projects into at least one thread groove of the outer thread (2) is provided on the housing outer circumference of the jet regulator housing (1).
17. Jet regulator according to Claim 16, **characterized in that** the at least one molding (26, 28) reaches as far as the envelope body enveloping the outer thread (2) or at least in regions projects beyond this envelope body.
18. Jet regulator according to Claim 16 or 17, **characterized in that** the at least one molding is configured as a separation wall (26) that extends across at least two neighboring thread grooves of the outer thread.
19. Jet regulator according to Claim 18, **characterized in that** the at least one separation wall (26) runs approximately axially parallel to the housing longitudinal axis of the jet regulator housing (1).

20. Jet regulator according to Claim 16 or 17, **characterized in that** the at least one molding (28) is configured to be cam-shaped, and **in that** the cam-shaped molding (28) in the thread groove extends approximately in the groove longitudinal direction.

21. Jet regulator according to one of Claims 1 to 20, **characterized in that** the thread profile of the outer thread (2), projecting beyond the thread groove, widens at least in regions and preferably in an outflow-side thread portion (27).

22. Jet regulator according to one of Claims 1 to 21, **characterized in that** the jet regulator (101, 104, 111, 115) is designed free of a sealing ring and makes do without a sealing ring of elastic material produced separately from the jet regulator housing (1).

23. Jet regulator according to one of Claims 6 or 9 to 22, when dependent on Claim 6, **characterized in that** the jet splitter is designed as a perforated plate which has splitter openings.

24. Jet regulator according to Claim 23, **characterized in that** the splitter openings taper, at least in regions, in the throughflow direction.

25. Jet regulator according to one of Claims 6 to 24, **characterized in that** that at least one insert part (32, 33) is arranged at a distance downstream from the jet splitter in the flow direction, which insert part (32, 33) has a mesh or net structure composed of webs that intersect one another at intersection nodes.

26. Jet regulator according to one of Claims 12 to 25, **characterized in that** the mesh or net structure(s) (23) provided on the in the at least one insert part (32, 33) and/or formed integrally on the guide wall (17) has/have throughflow openings (24) which have a honeycomb-shaped and/or hexagonal clear opening cross section.

27. Jet regulator according to one of Claims 12 to 25, **characterized in that** the mesh or net structure(s) provided in the at least one insert part (32, 33) and/or formed integrally on the guide wall (17) is/are formed from at least two concentrically encircling webs which are connected to a group of radial webs.

28. Jet regulator according to one of Claims 12 to 25, **characterized in that** the mesh or net structure(s) provided in the at least one insert part and/or formed integrally on the guide wall has/have a group of axially parallel first webs which intersect a group of axially parallel second webs which are disposed at an angle and preferably at a right angle in relation to said group of axially parallel first webs.

29. Jet regulator according to one of Claims 12 to 25, **characterized in that** the mesh or net structure(s) provided in the insert part and/or formed integrally on the guide wall is/are formed by mutually intersecting webs which are disposed at an angle to each other in such a way that said mesh or net structure (s) is/are formed ornamentally from throughflow openings that are non-uniformly shaped in terms of their clear open cross section.

Revendications

1. Régulateur de jet (101, 104, 111, 115) comprenant un boîtier (1) de régulateur de jet, lequel (1) présente sur sa périphérie extérieure un filetage mâle (2) qui est destiné à être vissé dans un filetage femelle (3) dans la sortie d'eau (4) d'une robinetterie sanitaire, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) du régulateur de jet présente sur sa périphérie extérieure un profil fileté qui s'écarte, au moins par endroits, d'une rainure qui s'étend en continu de façon hélicoïdale autour d'une paroi cylindrique, en tant que filetage mâle (2) qui interagit dans cette zone de manière auto-adaptative avec le filetage femelle (3) prévu dans la sortie d'eau (4).

2. Régulateur de jet selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une zone partielle du boîtier (1) du régulateur de jet, qui est disposée sur le côté aval du filetage mâle (2), est coudée en direction de la périphérie intérieure de la sortie d'eau (4) de telle sorte qu'un espace annulaire de drainage (8) soit formé entre cette zone partielle du boîtier et la périphérie intérieure de la sortie d'eau.

3. Régulateur de jet selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le régulateur de jet (101, 104, 111, 115) se présente sous la forme d'un aérateur de jet qui mélange l'eau qui le traverse avec l'air ambiant, et qui comporte à cet effet au moins une ouverture d'aération (9) prévue sur la périphérie du boîtier ou sur la face avant du boîtier (1) du régulateur de jet dans une section du boîtier (1) du régulateur de jet qui est disposée sur le côté aval du filetage

mâle (2).

4. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) du régulateur de jet comprend au moins deux parties de boîtier (10, 11) qui peuvent être reliées l'une à l'autre, de préférence de manière amovible.
5. Régulateur de jet selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'une** première partie de boîtier (10) disposée en aval porte le filetage mâle (2).
6. Régulateur de jet selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la première partie de boîtier (10) qui est située en aval peut être reliée, de préférence de manière amovible, en amont à une seconde partie de boîtier (11) du boîtier (1) du régulateur de jet, ladite seconde partie de boîtier (11) portant un brise-jet qui décompose l'eau qui la traverse en une multitude de jets distincts.
7. Régulateur de jet selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le brise-jet se présente sous la forme d'un diffuseur qui comporte un insert de brise-jet en forme de pot (12), lequel (12) comporte une pluralité d'orifices de dispersion (13) au niveau de la périphérie de sa forme de pot, et lequel (12) comprend un fond de pot (14) qui se présente sous la forme d'une surface d'impact pour dévier l'eau qui afflue en direction des orifices de dispersion (13).
8. Régulateur de jet selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la seconde partie de boîtier (11) entoure l'insert de brise-jet (12), et **en ce que** la seconde partie de boîtier (11) se rétrécit au moins au niveau des ouvertures de cylindre (13) de telle sorte qu'une fente annulaire (15) soit formée entre l'insert de brise-jet (12) et la périphérie intérieure du boîtier de la seconde partie de boîtier (11), fente annulaire (15) dont le côté aval se rétrécit en direction d'une ouverture annulaire (16) qui débouche à l'intérieur du boîtier.
9. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'une** paroi de guidage (17) en forme de manchon est prévue dans le boîtier (1) du régulateur de jet, et **en ce qu'au moins** un canal d'aération (18) est prévu entre la périphérie intérieure du boîtier (2) du régulateur de jet et la paroi de guidage (17), canal d'aération (18) qui conduit à l'intérieur du boîtier à partir d'au moins une ouverture d'aération (9) qui est disposée sur le côté aval du boîtier.
10. Régulateur de jet selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le bord avant du boîtier qui est situé sur le côté aval du boîtier (1) du régulateur de jet se présente sous la forme d'un joint à lèvres (21), lequel (21) s'applique contre la périphérie intérieure de la sortie d'eau (4) ou est rapproché de la périphérie intérieure de la sortie d'eau (4).
11. Régulateur de jet selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'au moins** une ouverture de drainage (22) est prévue dans la zone partielle de la paroi du boîtier (1) du régulateur de jet qui est disposée entre la face avant du boîtier située sur le côté aval et le filetage mâle (2), ouverture de drainage qui conduit au canal d'aération (18) ou à au moins un des canaux d'aération (18) à partir de l'espace annulaire de drainage (8).
12. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce qu'une** structure à grille ou à mailles (23) constituée de barres qui se croisent au niveau de nœuds de croisement est formée d'un seul tenant sur la paroi de guidage (17), en aval de celle-ci.
13. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** la paroi de guidage (17) est solidaire en rotation et en particulier est reliée d'un seul tenant au boîtier (1) du régulateur de jet, et en particulier à la première partie de boîtier (10) qui est située sur le côté aval, et **en ce qu'il** est prévu sur la paroi de guidage (17) et/ou sur la structure à grille ou à mailles (23) au moins une surface d'engagement d'outil pour un outil qui applique un mouvement rotatif.
14. Régulateur de jet selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans la structure à grillage ou à mailles au moins un évidement (29) en forme de fente qui est destiné à l'insertion d'une pièce de monnaie utilisée comme outil appliquant un mouvement rotatif ou d'un autre outil appliquant un mouvement rotatif, ladite fente étant délimitée par des parois longitudinales de fente opposées qui forment des surfaces d'engagement d'outil pour l'outil qui applique un mouvement rotatif.
15. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le corps enveloppant extérieur formé par le filetage mâle (2) du boîtier (1) du régulateur de jet destiné à être vissé sur le filetage intérieur

cylindrique s'élargit de préférence de manière conique en direction du côté aval.

- 5 16. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur la périphérie extérieure du boîtier (1) du régulateur de jet au moins une partie saillante (26, 28) qui sert de cloison étanche aux liquides, ladite partie saillante faisant saillie dans au moins une rainure du filetage mâle (2).
- 10 17. Régulateur de jet selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** ladite au moins une partie saillante (26, 28) s'étend jusqu'au corps enveloppant qui entoure le filetage mâle (2) ou qui fait saillie, au moins par endroits, au-delà de ce corps enveloppant.
- 15 18. Régulateur de jet selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce que** ladite au moins une partie saillante se présente sous la forme d'une paroi de séparation (26) qui s'étend sur au moins deux rainures adjacentes du filetage mâle.
- 20 19. Régulateur de jet selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** ladite au moins une paroi de séparation (26) est sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du boîtier (1) du régulateur de jet.
- 25 20. Régulateur de jet selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce que** ladite au moins une partie saillante (28) se présente sous la forme d'une came, et **en ce que** la partie saillante (28) en forme de came s'étend à l'intérieur de la rainure, sensiblement dans la direction longitudinale de la rainure.
- 30 21. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** le profil fileté du filetage mâle (2) qui fait saillie au-delà de la rainure s'élargit au moins par endroits, et de préférence dans une section filetée (27) qui est située sur le côté aval.
- 35 22. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce que** le régulateur de jet (101, 104, 111, 115) est réalisé sans bague d'étanchéité et se passe d'une bague d'étanchéité fabriquée en matériau élastique et séparée du boîtier (1) du régulateur de jet.
- 40 23. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 6 ou 9 à 22, lorsqu'elles dépendent de la revendication 6, **caractérisé en ce que** le brise-jet se présente sous la forme d'une plaque à trous qui comporte des orifices de dispersion.
- 45 24. Régulateur de jet selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** les orifices de dispersion se rétrécissent, au moins par endroits, dans la direction d'écoulement.
- 50 25. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 6 à 24, **caractérisé en ce qu'au moins une** pièce à intégrer (32, 33) est montée en aval du régulateur de jet dans la direction d'écoulement, à une certaine distance, ladite pièce à intégrer (32, 33) présentant une structure à grille ou à mailles constituée de barres qui se croisent au niveau de nœuds de croisement.
- 55 26. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 12 à 25, **caractérisé en ce que** la ou les structure(s) à grille ou à mailles (23) prévue(s) dans au moins une pièce à intégrer (32, 33) et/ou formée(s) d'un seul tenant avec la paroi de guidage (17) comporte(nt) des ouvertures d'écoulement (24), qui présentent une section transversale d'ouverture libre en nid d'abeilles et/ou hexagonale.
27. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 12 à 25, **caractérisé en ce que** la ou les structure(s) à grille ou à mailles prévue(s) dans au moins une pièce à intégrer (32, 33) et/ou formée(s) d'un seul tenant sur la paroi de guidage (17) est (sont) constituée(s) d'au moins deux barres concentriques qui sont reliées à un ensemble de barres radiales.
28. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 12 à 25, **caractérisé en ce que** la ou les structure(s) à grille ou à mailles prévue(s) dans au moins une pièce à intégrer et/ou formée(s) d'un seul tenant sur la paroi de guidage présente(nt) un ensemble de premières barres parallèles à l'axe, qui se croisent à cet effet avec un ensemble de secondes barres parallèles à l'axe qui est disposé en formant un certain angle, et de préférence à angle droit.
29. Régulateur de jet selon l'une quelconque des revendications 12 à 25, **caractérisé en ce que** la ou les structure(s) à grille ou à mailles prévue(s) dans la pièce à intégrer et/ou formée(s) d'un seul tenant sur la paroi de guidage

EP 3 649 300 B1

est/sont formée(s) par des barres qui se croisent et qui sont disposées en formant un angle les unes par rapport aux autres de telle sorte que cette ou ces structure(s) à grille ou à mailles est (sont) réalisée(s) de manière ornementale à partir d'ouvertures d'écoulement qui sont formées de manière non uniforme dans leur section transversale d'ouverture libre.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

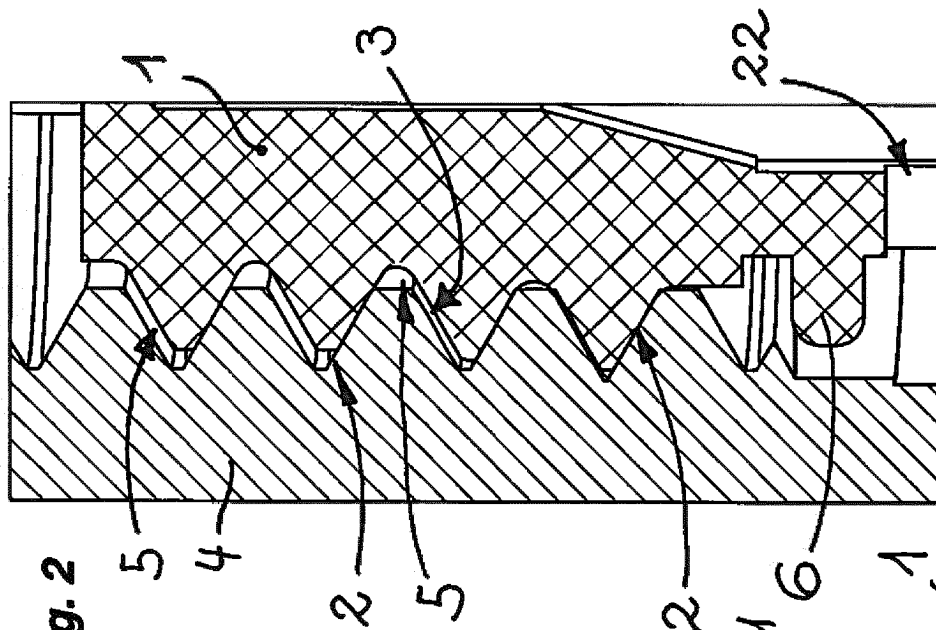


Fig. 2

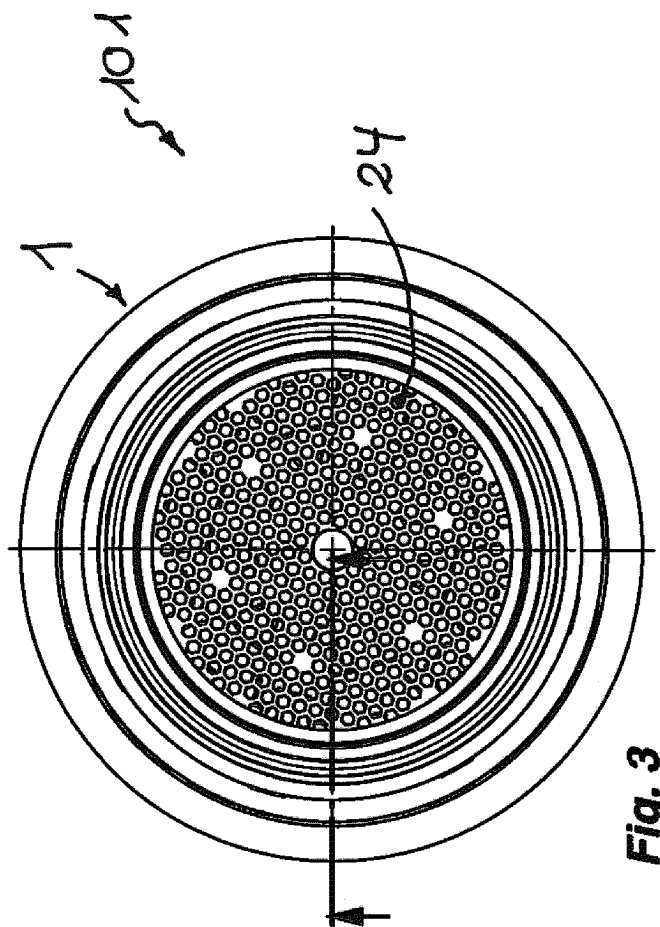


Fig. 3

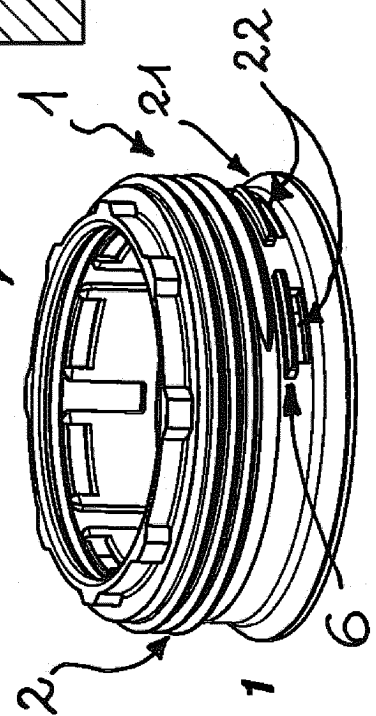


Fig. 1

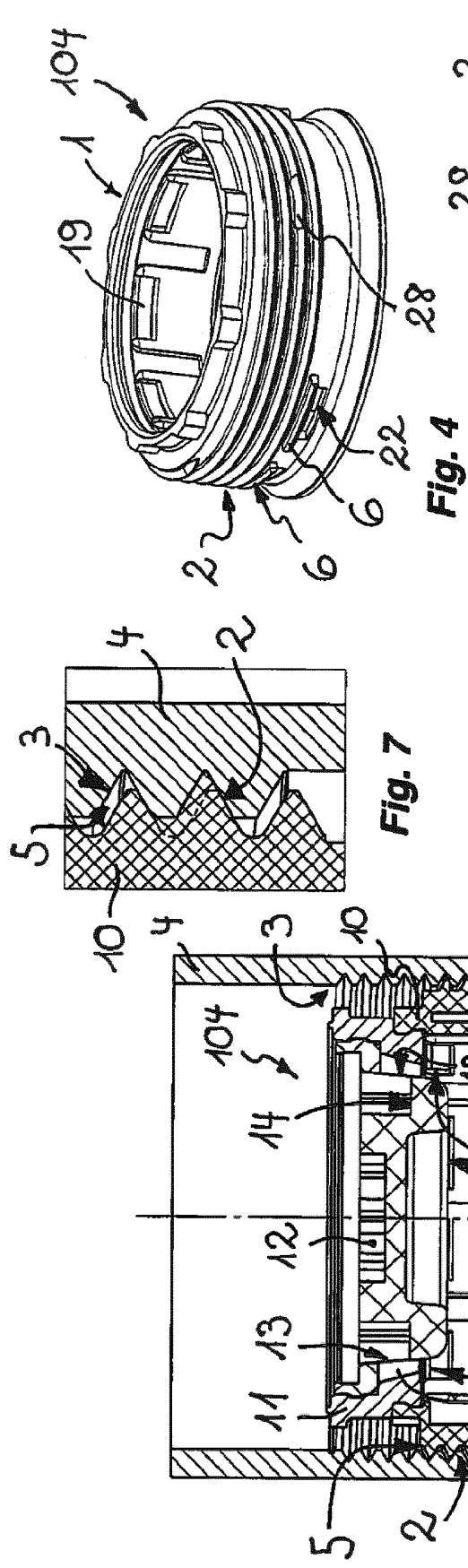


Fig. 7

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

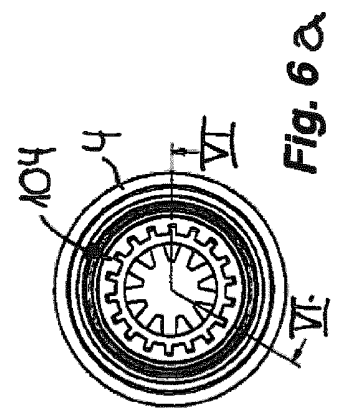
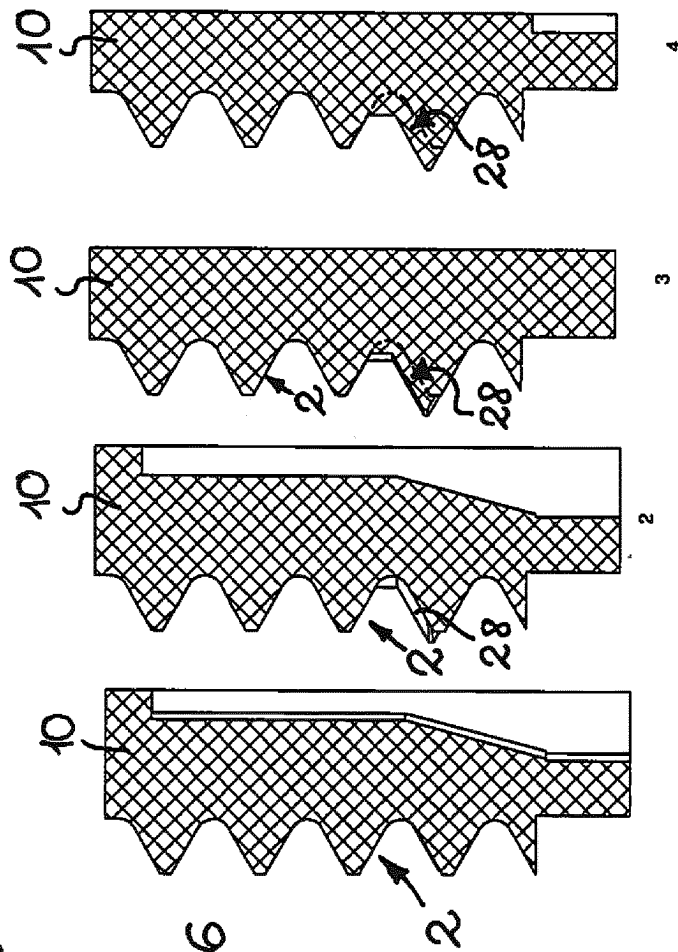
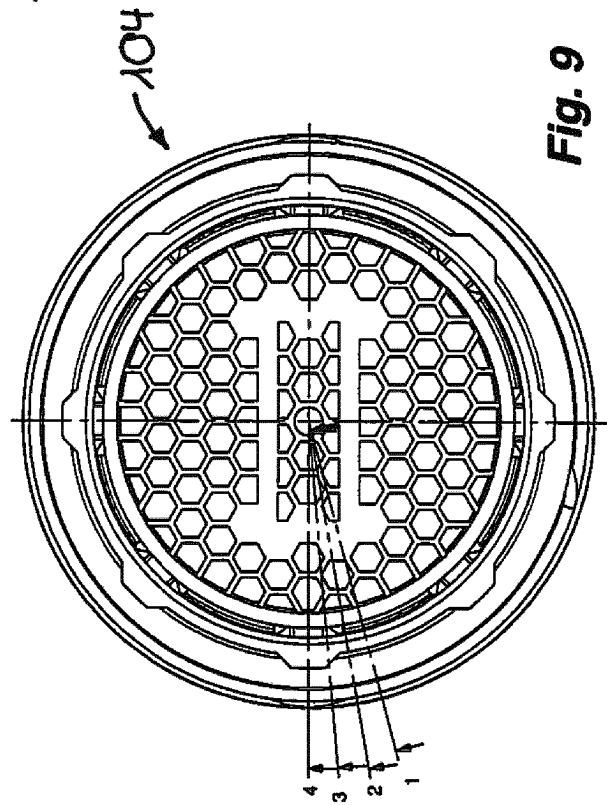
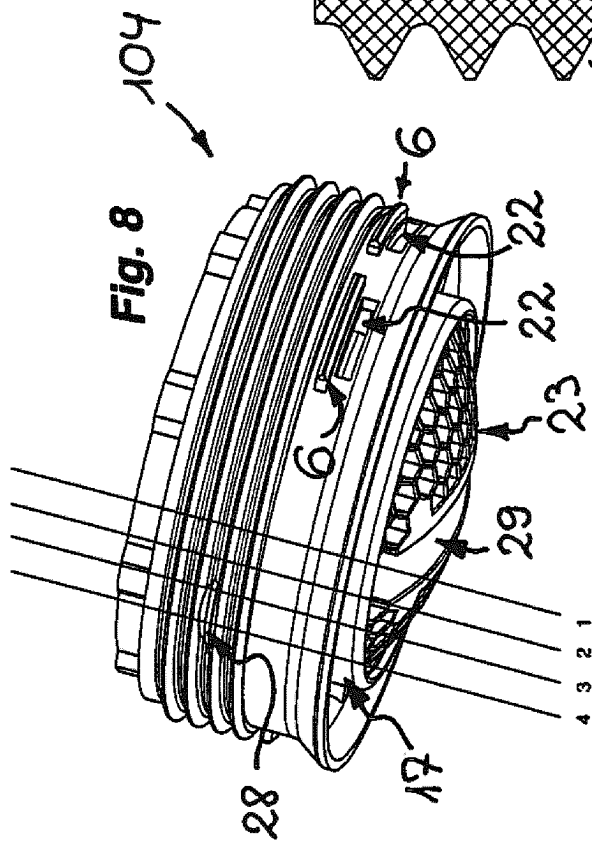


Fig. 6a



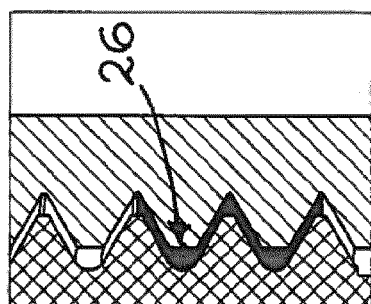


Fig. 14

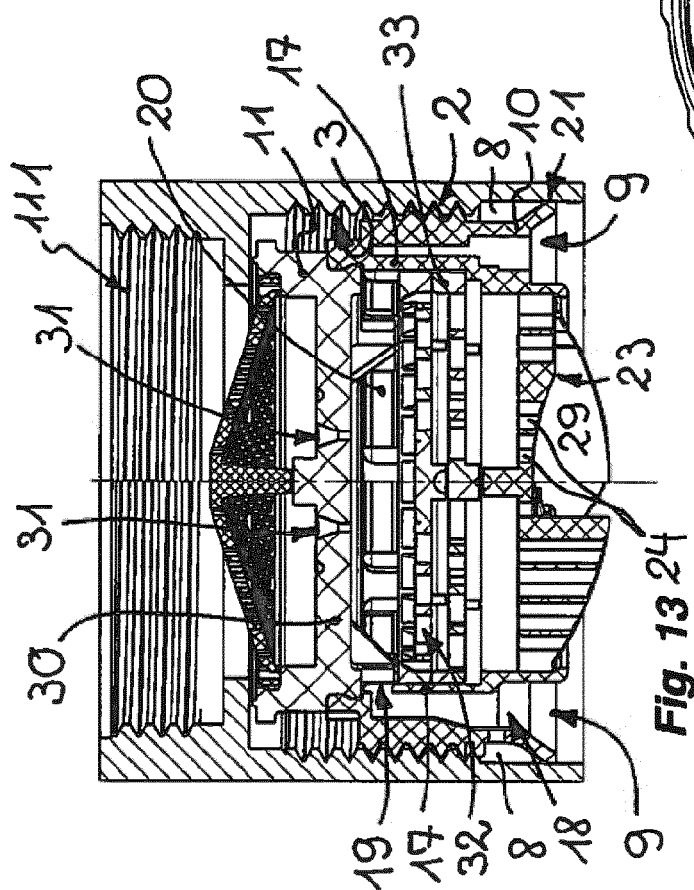


Fig. 13

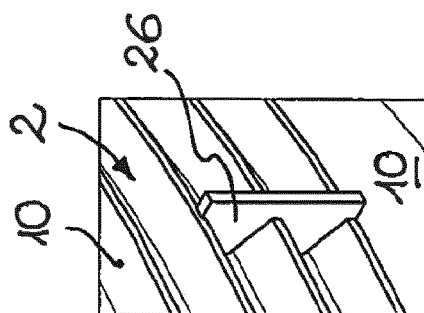


Fig. 12

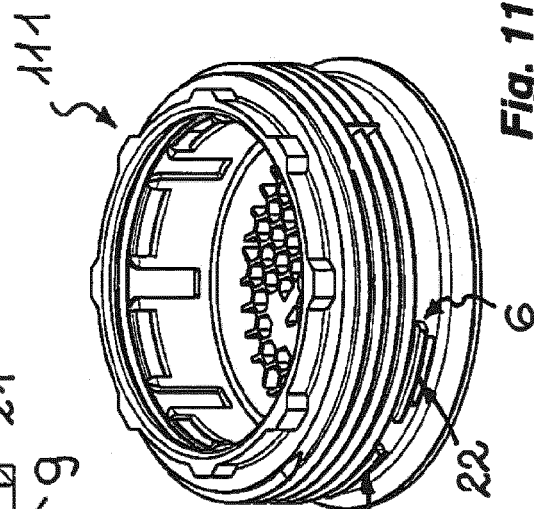


Fig. 11

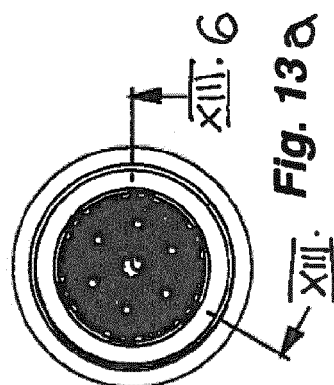


Fig. 13a

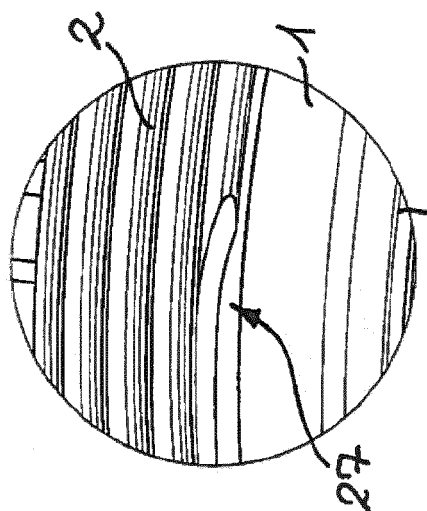


Fig. 16

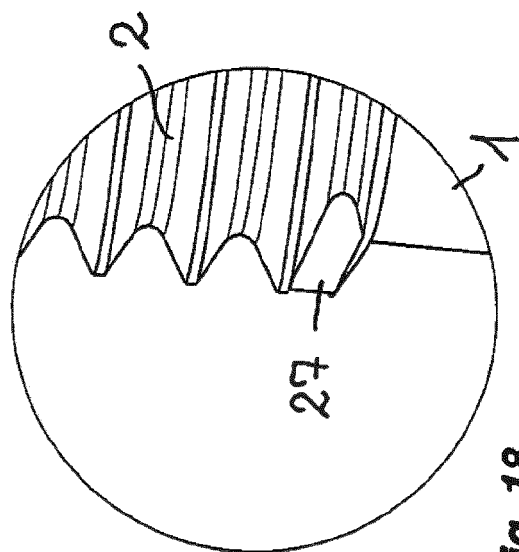


Fig. 18

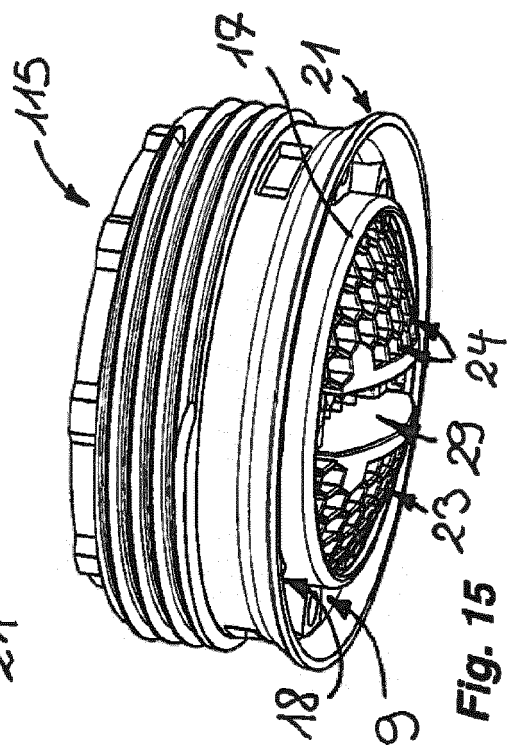


Fig. 15

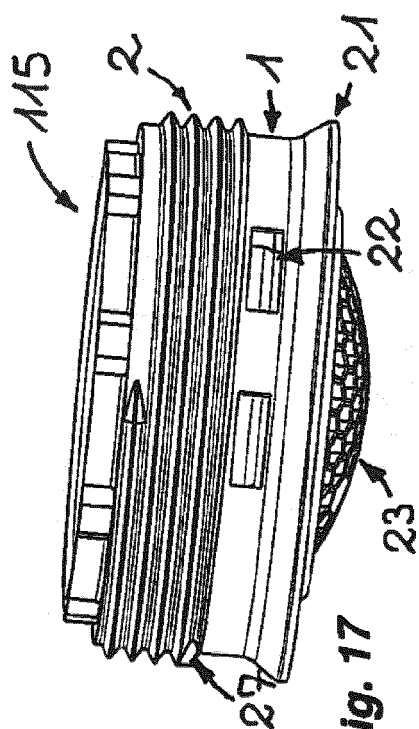
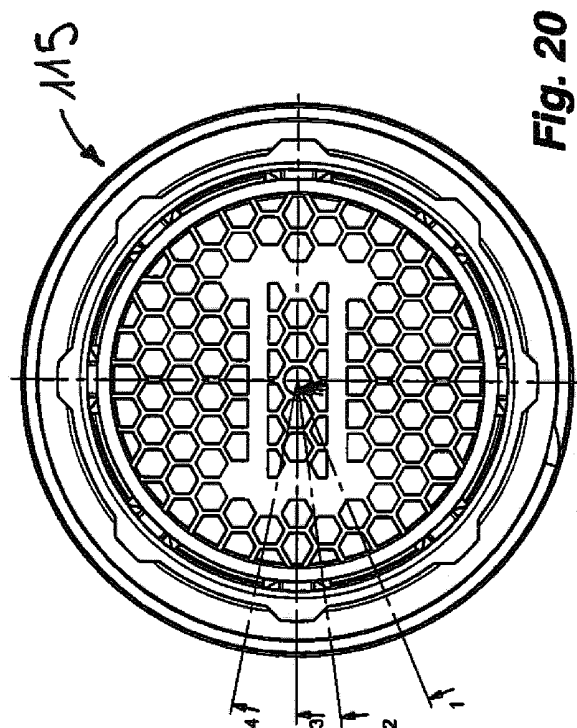
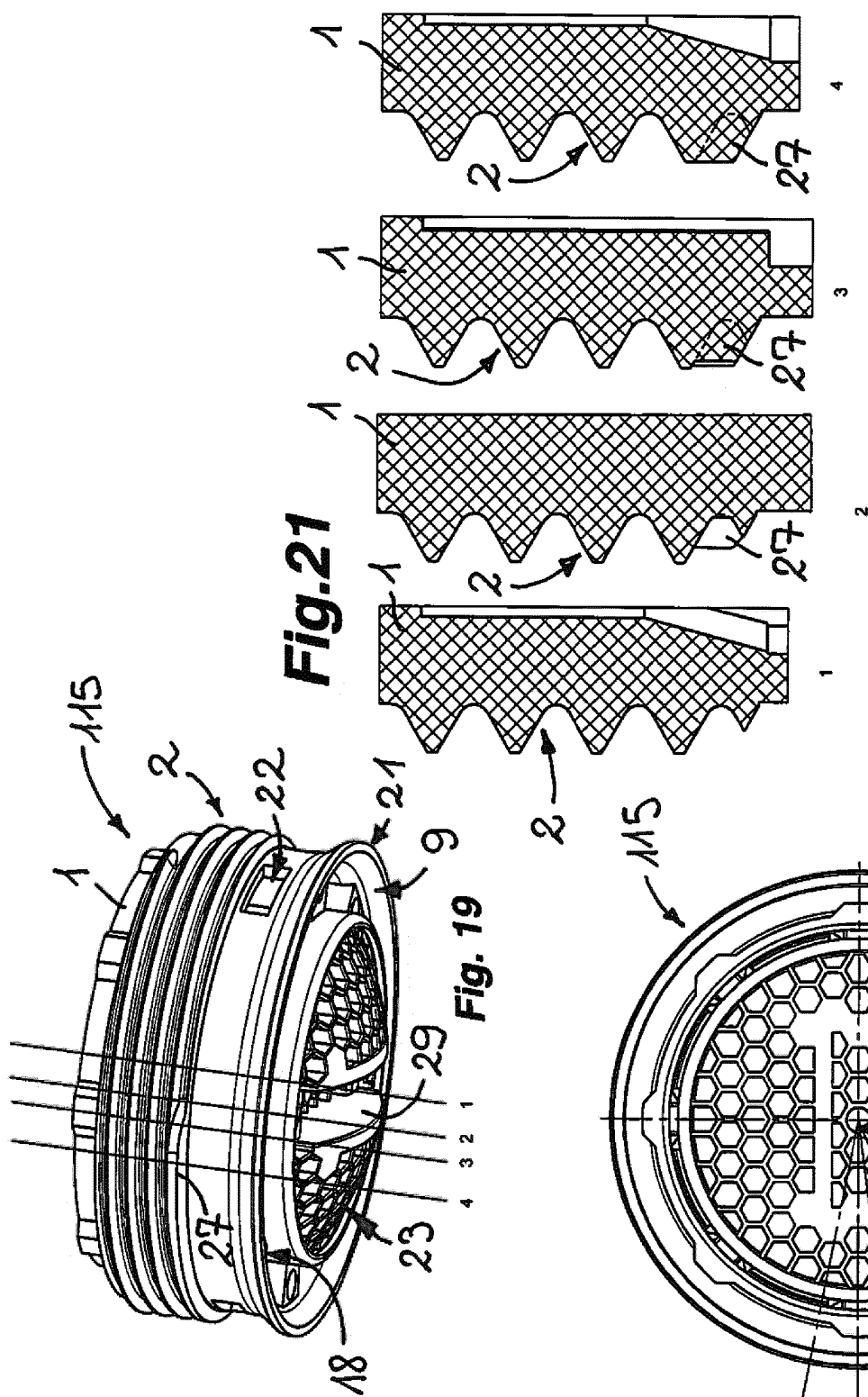
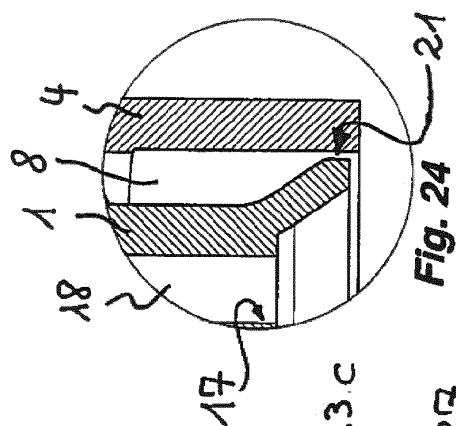
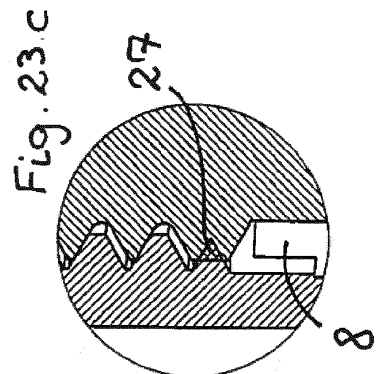
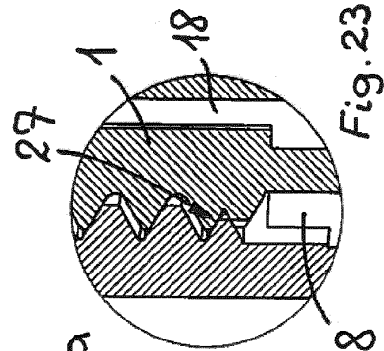
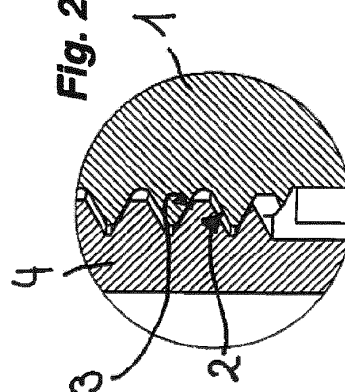
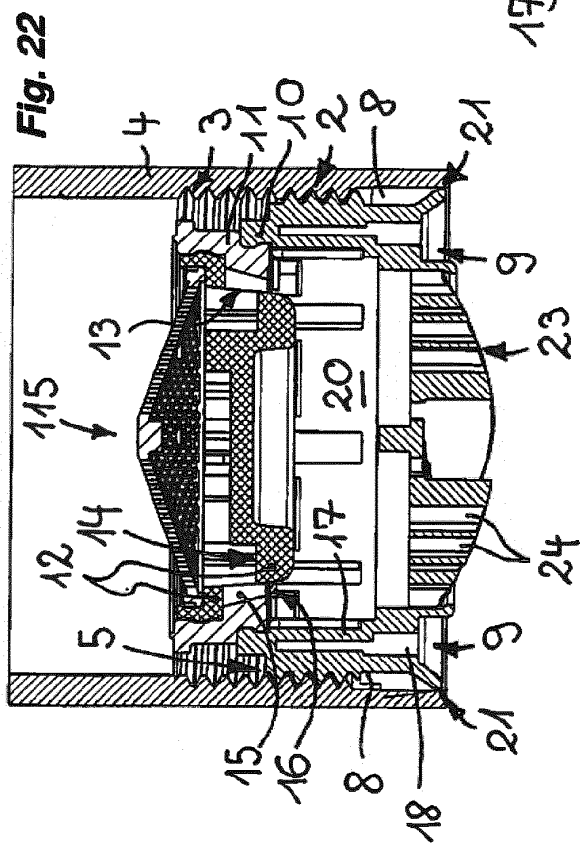
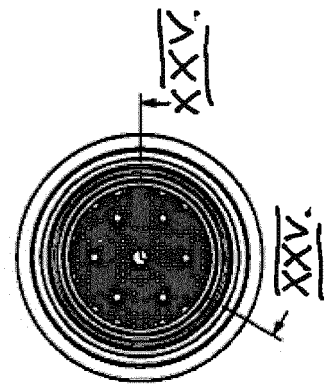
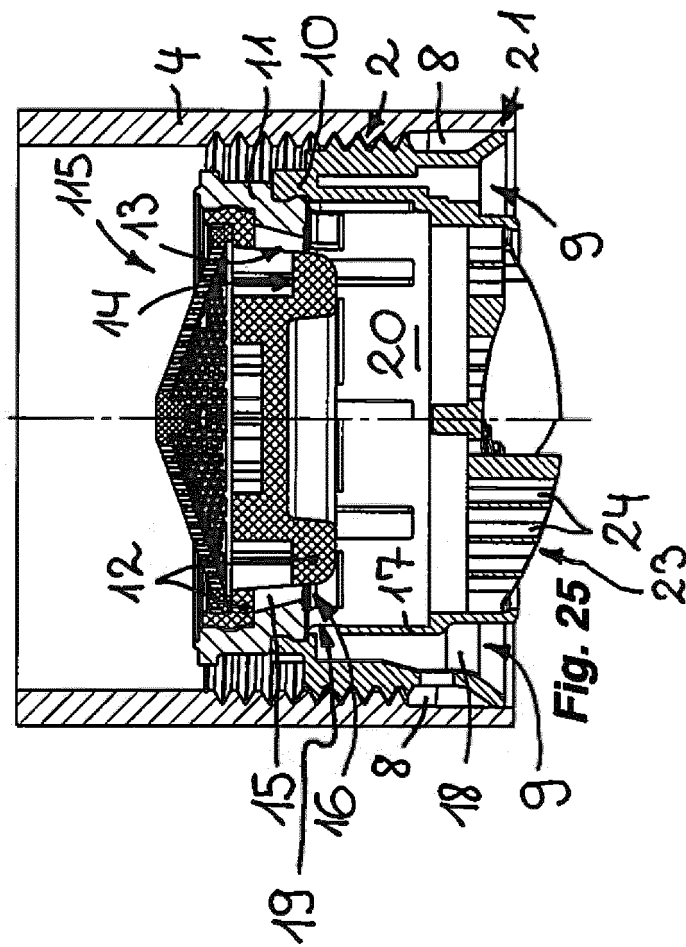


Fig. 17







IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3153633 A1 [0003]