

(19)



(11)

EP 3 679 197 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

19.01.2022 Patentblatt 2022/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E03C 1/084^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18742934.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E03C 1/084

(22) Anmeldetag: **20.06.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2018/066325

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2019/048099 (14.03.2019 Gazette 2019/11)

(54) **STRAHLREGLER**

FLOW 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

• **BLUM, Gerhard**

77793 Gutach (DE)

• **DENZLER, Oliver**

4103 Bottmingen (CH)

(30) Priorität: **06.09.2017 DE 202017105379 U**

(74) Vertreter: **Mertzlufft-Paufler, Cornelius et al**

Maucher Jenkins

Patent- und Rechtsanwälte

Urachstraße 23

79102 Freiburg im Breisgau (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(73) Patentinhaber: **Neoperl GmbH**

79379 Müllheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 153 633 EP-A2- 2 915 927

(72) Erfinder:

• **STEIN, Alexander**

79241 Ihringen (DE)

EP 3 679 197 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 mit Abstand von einer abströmseitigen Gehäusestirnseite ein Außengewinde hat zum Einschrauben in ein Innengewinde in einem Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur, wobei der Strahlregler als Strahlbelüfter ausgebildet ist, der das durch ihn hindurchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt, und wobei der Strahlregler 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.

[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 der eingangs erwähnten Art, 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] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass ein auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneter Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs hin derart abgewinkelt ist, dass zwischen diesem Gehäuseabschnitt und dem Innenumfang des Wasserauslaufs ein Drainage-Ringraum gebildet ist.

[0006] Der erfindungsgemäße Strahlregler weist ein Strahlreglergehäuse auf, das an seinem Gehäuseaußenumfang ein Außengewinde hat. Dieses Außengewinde ist mit Abstand von einer abströmseitigen Gehäusestirnseite des Strahlreglergehäuses angeordnet. 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-weichen Wasserstrahl zu formen. Der erfindungsgemäße Strahlregler ist als Strahlbelüfter ausgebildet, der das durch ihn hindurchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt. Der erfindungsgemäße Strahlregler weist dazu in einem auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneten Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses wenigstens eine am Gehäuseumfang oder an der Gehäusestirnseite des Strahlreglergehäuses vorgesehene Belüftungsöffnung auf, durch die hindurch Umgebungsluft in das Gehäuseinnere des Strahlreglergehäuses eingesaugt werden kann. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass ein auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneter Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs hin derart abgewinkelt ist, dass zwischen diesem Gehäuseabschnitt, der beispielsweise der Gehäusestirnrandbereich sein kann, und dem Innenumfang des Wasserauslaufs ein Drainage-Ringraum gebildet ist. Somit kann Leckagewasser, das über die Schraubverbindung sowie über die Ringzone zwischen dem Gehäuseaußenumfang und dem Innenumfang des Wasserauslaufs hindurch bis zu einem Gehäuseabschnitt und insbesondere bis zum abströmseitigen Stirnrandbereich des Strahlreglergehäuses gelangt, in dem Drainage-Ringraum gesammelt werden, der zwischen dem auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneten Gehäuseabschnitt und dem Innenumfang des Wasserauslaufs gebildet ist. Das im Drainage-Ringraum gesammelte Leckagewasser tritt somit nicht mehr störend aus der Ringzone zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglers und dem Innenumfang im Wasserauslauf verbleibenden Ringzone aus.

[0007] Dabei sieht eine besonders vorteilhafte, weil besonders dichte Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass der abströmseitige Stirnrand des Gehäuseabschnitts

reiches und insbesondere der 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 Stirnrand kann dicht am Innenumfang des Wasserauslaufs anliegen. Möglich ist aber auch, dass dieser Stirnrand dem Innenumfang des Wasserauslaufs nur derart angenähert ist, dass das im Drainage-

[0008] (Es folgen die ursprünglichen Seiten 4 bis 29 der Beschreibung einschließlich der ursprünglichen Bezugszeichenliste)

[0009] 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.

[0010] Aufgrund seiner besonderen Ausgestaltungsmerkmale ist der erfindungsgemäße Strahlregler vergleichsweise unempfindlich gegen ein Verkalken auch im Bereich seines Strahlreglergehäuses.

[0011] Die 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.

[0012] 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, vorzugsweise lösbar miteinander verbindbare Gehäuseteile hat.

[0013] Dabei kann an einem zuströmseitig angeordneten Gehäuseteil das Außengewinde vorgesehen sein. Bevorzugt wird jedoch eine Ausführungsform, bei der ein abströmseitig angeordnetes erstes Gehäuseteil das Außengewinde trägt.

[0014] Das durch das Strahlreglergehäuse durchströmende Wasser lässt sich besonders effektiv formen, wenn das abströmseitig erste Gehäuseteil zuströmseitig mit einem zweiten Gehäuseteil des Strahlreglergehäuses verbindbar und insbesondere lösbar verbindbar ist, welches zweite Gehäuseteil einen Strahlzerleger trägt, der das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen zerlegt.

[0015] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass der Strahlzerleger als Diffusor ausgebildet ist, der einen topfförmigen Strahlzerlegereinsatz 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.

[0016] 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 Strahlzerlegereinsatz umgreift, und wenn das zweite Gehäuseteil sich zumindest im Bereich der Zylinderöffnungen derart verjüngt und insbesondere konisch verjüngt, dass zwischen dem Strahlzerlegereinsatz und dem Gehäuseinnenumfang des zweiten Gehäuseteils ein Ringspalt gebildet ist, der sich abströmseitig zu einer im Gehäuseinneren mündenden Ringöffnung hin verjüngt.

[0017] Eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung sieht vor, dass im Strahlreglergehäuse eine hülseförmige 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 oder am Gehäuseumfang 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 Strahlbelüfters ausgebildeten Strahlreglers angeordnet werden können, wird einem beschleunigten Verkalken in der Ringzone zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang im Wasserauslauf wirkungsvoll entgegengewirkt.

[0018] Um den Drainage-Ringraum während des Betriebs des erfindungsgemäßen Strahlreglers kontinuierlich zu entleeren, ist es vorteilhaft, wenn in dem zwischen der abströmseitigen Gehäusestirnseite 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.

[0019] Um möglichst wenig Leckagewasser durch die Ringzone zwischen dem Gehäuseaußenumfang und dem Innenumfang im Wasserauslauf durchsickern zu lassen, um im Drainage-Ringraum möglichst wenig Leckagewasser auffangen zu müssen und um im Bereich der erwähnten Ringzone einen hohen Druckverlust zu bewirken, der einem Durchsickern von Leckagewasser ebenfalls entgegenwirkt, ist es zweckmäßig, wenn 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 formanpassend mit dem im Wasserauslauf vorgesehenen Innengewinde zusammenwirkt. Zusätzlich oder stattdessen kann es vorteilhaft sein, wenn das Strahlreglergehäuse zumindest eine mit dem das Außengewinde tragenden Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses materialgleiche und daran einstückig angeformte Querschnittserweiterung aufweist, die am Wasserauslauf stirnseitig und/oder innenumfangsseitig anlegbar ist.

[0020] Aufgrund dieser besonderen Ausgestaltungsmerkmale des Strahlreglergehäuses wird ein unkontrolliertes Austreten von Leckagewasser durch die zwischen Außenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang des Wasserauslaufs angeordnete Ringzone unter nahezu allen Betriebsbedingungen selbst dann wirkungsvoll vermieden, wenn der erfindungsgemäße Strahlregler ohne zusätzliche elastische Dichtringe zur axialen oder radialen Abdichtung des Strahlreglergehäuses ausgestaltet ist. Mit dem erfindungsgemäßen Strahlregler ist die oben erwähnte Ringzone selbst dann zuverlässig dicht, wenn das Innengewinde im Wasserauslauf nicht mit hoher Präzision gefertigt werden kann, und wenn auf den zur axialen Abdichtung erforderlichen Ringabsatz im Wasserauslauf zugunsten eines geringeren Fertigungsaufwands bei der Herstellung der Auslaufarmatur verzichtet werden soll.

[0021] Eine konstruktiv einfache und gut abdichtende Ausführung, bei welcher das Außengewinde 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.

[0022] 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. Damit sich die als Flüssigkeitsschott dienende Ausformung tief in die Ge-

windekerbe 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.

[0023] Eine besonders effektive Abdichtung wird begünstigt, wenn die zumindest eine Ausformung als eine über zumindest zwei benachbarte Gewindekerben des Außengewindes erstreckende Trennwand ausgebildet ist.

[0024] Dabei sieht eine bequem handhabbare, leicht herzustellende und wirkungsvoll abdichtende Ausführung, 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.

[0025] Die vorgesehene Abweichung im Außengewinde kann zusätzlich oder stattdessen aber auch als zumindest einenockenförmig ausgebildete Ausformung ausgestaltet sein, wobei sich die nockenförmige Ausformung in der Gewindekerbe etwa in Kerb-Längsrichtung erstreckt.

[0026] 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.

[0027] Um am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses eine Querschnittserweiterung vorzusehen, sieht ein Ausführungsbeispiel vor, dass die zumindest eine Querschnittserweiterung flanschartig am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses vorsteht.

[0028] Dabei kann die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung sich in Gehäuseumfangsrichtung des Strahlreglergehäuses über zumindest eine Drainageöffnung erstrecken.

[0029] Damit allenfalls nur ein geringer Anteil von Leckagewasser in den Drainage-Ringraum einsickern kann, ist es zweckmäßig, wenn die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses zwischen dem Außengewinde und der zumindest einen Drainageöffnung vorgesehen ist.

[0030] Eine besonders dichte Ausführung sieht vor, dass die flanschartige Querschnittserweiterung als ein um das Strahlreglergehäuse umlaufender Ringflansch ausgebildet ist. Eine bevorzugte Ausführung gemäß der Erfindung sieht vor, dass die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung als Einschraubanschlag ausgebildet ist, der das Einschrauben des Außengewindes in das Innengewinde im Wasserauslauf der Auslaufarmatur begrenzt.

[0031] 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.

[0032] 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 Gehäuseeteil 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.

[0033] 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.

[0034] 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 dichtungsringfrei ausgestaltet ist und ohne einen vom Strahlreglergehäuse getrennt aus elastischem Material hergestellten Dichtring auskommt.

[0035] Um das vom Strahlzerleger in Einzelstrahlen kommende Wasser an der Auslaufstirnseite des erfindungsgemäßen Strahlreglers zu einem homogen austretenden, nicht-spritzenden und gegebenenfalls auch perlend-weichen Wasserstrahl zu formen, ist es zweckmäßig, 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.

[0036] Dabei sieht ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung vor, dass die an 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 aufweist.

[0037] Nach einem anderen vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die im zumindest einen Einsetzteile vorgesehene und/oder die an die Führungswandung einstückig angeformte Gitter- oder Netz-

struktur(en) aus zumindest zwei konzentrisch umlaufenden Stegen gebildet ist/sind, die mit einer Schar radialer Stege verbunden sind.

[0038] Damit die in dem zumindest einen Einsetzteile vorgesehene und/oder die an die Führungswandung des Strahlreglergehäuses einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) in ihrem lichten Öffnungsquerschnitt etwa rechteckige und vorzugsweise quadratische Durchflussöffnungen umgrenzen, ist es vorteilhaft, wenn die im zumindest einen Einsetzteile vorgesehene 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.

[0039] Möglich ist aber auch, 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.

[0040] 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:

- 30 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,
- 35 Fig. 2 das in ein Innengewinde im Wasserauslauf eingeschraubte Strahlreglergehäuse aus Figur 1 in einem Detail-Längsschnitt im Bereich des Außengewindes,
- 40 Fig. 3 das Strahlreglergehäuse aus Figur 1 und 2 in einer Draufsicht auf seine abströmseitige Gehäusestirnfläche,
- 45 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,
- Fig. 15 einen weiteren Strahlregler, dessen am Gehäuseaußenumfang vorgesehene Außengewinde in einem abströmseitigen Teilbereich ein bereichsweise von einer fortlaufend wendelartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweichendes Gewindeprofil hat, wobei sich diese Abweichung im Gewindeprofil in das Innengewinde im Wasserauslauf dichtend einschneiden lässt,
- 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,
- 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,
- 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 Gehäusestirnfläche des Strahlreglergehäuses,
- 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,
- 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 end-

- gültig 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,
- Fig. 24 das Strahlreglergehäuse des in den Figuren 15 bis 22 gezeigten Strahlreglers in einem Detail-Längsschnitt im Bereich des Drainage-Ringraumes,
- 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,
- 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 Vorsatzsieb,
- Fig. 27 einen weiteren Strahlregler in einer Seitenansicht, bei dem der Drainage-Ringraum über Drainageöffnungen mit einem im Gehäuseinneren ringförmig umlaufenden Belüftungskanal verbunden ist, wobei oberhalb der Drainageöffnungen flanschartige Querschnittserweiterungen vorstehen, die ein Einsickern von Leckagewasser in den Drainage-Ringraum begrenzen,
- Fig. 28 den unter Verwendung des in Figur 27 gezeigten Strahlreglergehäuses fertiggestellten Strahlregler in einem Längsschnitt,
- Fig. 29 den Strahlregler aus Figur 28 in einem Detail-Längsschnitt durch die Schraubverbindung zwischen dem Strahlreglergehäuse einerseits und dem im Wasserauslauf vorgesehenen Innengewinde andererseits,
- Fig. 30 einen Strahlregler in einer Seitenansicht, wobei der hier gezeigte Strahlregler eine oberhalb von Drainageöffnungen angeordnete flanschartige Querschnittserweiterung hat, die am Außenumfang des Strahlreglergehäuses umläuft,
- Fig. 31 den Strahlregler aus Figur 30 in einem Längsschnitt und
- Fig. 32 die zwischen dem Außengewinde am Strahlreglergehäuse einerseits und dem Innengewinde im Wasserauslauf andererseits vorgesehene Schraubverbindung in einem Detail-Längsschnitt im Bereich der flanschartig um das Strahlreglergehäuse umlaufenden Querschnittserweiterung.
- [0041]** In den Figuren 1 bis 32 sind verschiedene Ausführungen 101, 104, 111, 115, 127 und 130 eines Strahlreglers dargestellt. Während von dem Strahlregler 101 nur das Strahlreglergehäuse dargestellt ist, sind die Strahlregler 104, 111, 115, 127 und 130 in den Figuren 6, 13, 22, 25, 28 und 31 in Längsschnitten gezeigt, die beispielhaft alle wesentlichen Bestandteile eines solchen Strahlreglers zeigen.
- [0042]** Die hier gezeigten Strahlregler 101, 104, 111, 115, 127 und 130 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, 115, 127 und 130 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 Strahlreglergehäuses 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 - wie hier - stattdessen ist bei den Strahlreglern 127 und 130 zumindest eine Querschnittserweiterung 6 bzw. 7 vorgesehen, 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, 115, 127 und 130 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.

[0043] Wie aus den Längsschnitten in Figur 6, 13, 22, 26, 28 und 31 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.

[0044] Die Strahlregler 101, 104, 111, 115, 127 und 130 sind hier jeweils als Strahlbelüfter ausgebildet, der das durch ihn hindurchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt. Die als Strahlbelüfter ausgebildeten Strahlregler 101, 104, 111, 115, 127 und 130 weisen wenigstens eine Belüftungsöffnung 9 auf, die abströmseitig vom Außengewinde 2 angeordnet und zur abströmseitigen Gehäusestirnseite hin offen ausgebildet ist.

[0045] Das Strahlreglergehäuse 1 der hier dargestellten Strahlregler 101, 104, 111, 115, 127 und 130 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.

[0046] 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 eingeformt ist. Die in der quer zur Strömungsrichtung orientierten Lochplatte 30 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 durch 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 32, 33 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.

[0047] Der Strahlzerleger der 101, 104, 115, 127 und 130 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.

[0048] 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 Gehäuseteils 11 ein Ringspalt 15 gebildet ist, der sich abströmseitig zu einer im Gehäuseinneren mündenden Ringöffnung 16 hin verjüngt.

[0049] 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.

[0050] Wie in den Längsschnitten gemäß den Figuren 6, 13, 22, 25, 28 und 31 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.

[0051] Wie in den Längsschnitten gemäß den Figuren 6, 13, 22, 25, 28 und 31 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.

[0052] An die Führungswandung 17 ist abströmseitig eine Gitter- oder Netzstruktur 23 aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen einstückig angeformt. Die zwischen benachbarten Stegen gebildeten Durchfluslöcher 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 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.

[0053] 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 eingeformten 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 Schraub-

verbindung durchsickern kann.

[0054] 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 einenockenförmige 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.

[0055] 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.

[0056] Auch bei dem in den Figuren 15 bis 26 gezeigten Strahlregler 115 ist das Außengewinde 2 als ein zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wendelartig 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.

[0057] Anhand der Strahlregler 127 und 130 ist gezeigt, dass das Strahlreglergehäuse 1 an seinem Gehäuseaußenumfang auch zumindest eine, mit dem das Außengewinde 2 tragenden Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses 1 materialgleiche und daran einstückig angeformte Querschnittserweiterung 6; 7 aufweisen kann, die am Wasserauslauf 4 stirnseitig und/oder innenumfangsseitig dichtend anlegbar ist. Diese Querschnittserweiterungen 6; 7 sind bei den Strahlreglern 127 und 130 flanschartig ausgebildet und erstrecken sich in Gehäuseumfangsrichtung des Strahlreglergehäuses 1 über zumindest eine der Drainageöffnungen 22. Die flanschartige Querschnittserweiterungen 6; 7 am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 1 der Strahlregler 127, 130 sind zwischen dem Außengewinde 2 und der zumindest einen Drainageöffnung 22 vorgesehen. Während bei dem in den Figuren 27 bis 29 gezeigten Strahlregler 127 die flanschartigen Querschnittserweiterungen 6 jeweils zuströmseitig unmittelbar oberhalb einer der Drainageöffnungen 22 angeordnet sind, weist der in den Figuren 30 bis 32 gezeigte Strahlregler 130 demgegenüber eine flanschartige Querschnittserweiterung 7 auf, die als ein um das Strahlreglergehäuse 1 umlaufender Ringflansch ausgebildet ist. Die flanschartigen Querschnittserweiterungen 6; 7 an den Strahlreglern 127, 130 sind hier auch als Einschraubanschlag ausgebildet, 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.

[0058] 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, 115, 127 und 130 sind daher dichtringfrei ausgebildet und kommen ohne einen vom Strahlreglergehäuse 1 getrennt aus elastischem Material hergestellten Dichtring aus.

Bezugszeichenliste

[0059]

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Strahlreglergehäuse |
| 2 | Außengewinde |
| 3 | Innengewinde |
| 4 | Wasserauslauf |

- | | |
|-----|--|
| 5 | Ringzone |
| 6 | flanschartige Querschnittserweiterung (am Strahlregler 127 gemäß den Figuren 27 bis 29) |
| 7 | umlaufende flanschartige Querschnittserweiterung (am Strahlregler 130 gemäß den Figuren 30 bis 32) |
| 8 | Drainage-Ringraum |
| 9 | Belüftungsöffnung |
| 10 | erstes abströmseitiges Gehäuseeteil |
| 11 | zweites Gehäuseeteil |
| 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 |
| 25 | 26 Trennwand |
| 27 | 27 Dichtkeil |
| 28 | 28 nockenförmige Ausformung |
| 29 | 29 Aussparung |
| 30 | 30 Lochplatte |
| 31 | 31 Zerlegeröffnungen |
| 32 | 32 Einsetzteil |
| 33 | 33 Einsetzteil |
| 101 | 101 Strahlregler gemäß den Figuren 1 bis 3 |
| 104 | 104 Strahlregler gemäß den Figuren 4 bis 10 |
| 111 | 111 Strahlregler gemäß den Figuren 11 bis 14 |
| 115 | 115 Strahlregler gemäß den Figuren 15 bis 26 |
| 127 | 127 Strahlregler gemäß den Figuren 27 bis 30 |
| 130 | 130 Strahlregler gemäß den Figuren 30 bis 32 |

40

Patentansprüche

1. Strahlregler (101, 104, 111, 115, 127, 130) mit einem Strahlreglergehäuse (1), das (1) an seinem Gehäuseaußenumfang mit Abstand von einer abströmseitigen Gehäusestirnseite ein Außengewinde (2) hat zum Einschrauben in ein Innengewinde (3) in einem Wasserauslauf (4) einer sanitären Auslaufarmatur, wobei der Strahlregler (101, 104, 111, 115, 127, 130) als Strahlbelüfter ausgebildet ist, der das durch ihn hindurchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt, und wobei der Strahlregler (101, 104, 111, 115, 127, 130) 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, **dadurch ge-**

50

55

- kennzeichnet, dass** ein auf der Abströmseite des Außengewindes (2) angeordneter Gehäuseteilbereich des Strahlreglergehäuses (1) in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs hin derart abgewinkelt ist, dass zwischen diesem Gehäuseteilbereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs (4) ein Drainage-Ringraum (8) gebildet ist.
2. Strahlregler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abströmseitige Gehäusestirnrand des Strahlreglergehäuses (1) als Lippendichtung (21) ausgebildet ist, die (21) am Innenumfang des Wasserauslaufs (4) anliegt oder dem Innenumfang des Wasserauslaufs (4) angenähert ist.
3. Strahlregler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlreglergehäuse (1) aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseteilen (10, 11) gebildet ist.
4. Strahlregler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein abströmseitig angeordnetes erstes Gehäuseteil (10) das Außengewinde (2) trägt.
5. Strahlregler nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abströmseitig erste Gehäuseteil (10) zuströmseitig mit einem zweiten Gehäuseteil (11) des Strahlreglergehäuses (1) verbindbar ist, welches zweite Gehäuseteil (11) einen Strahlzerleger trägt, der das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen zerlegt.
6. Strahlregler nach Anspruch 5, **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.
7. Strahlregler nach Anspruch 6, **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.
8. Strahlregler nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Strahlreglergehäuse (1) eine hülsenförmige Führungswandung (17) vorgesehen ist, und dass zwischen dem Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses (2) und der Führungswandung (17) zumindest ein Belüftungskanal (18) vorgesehen ist, der (18) von wenigstens einer an der Gehäuseabströmseite oder am Gehäuseumfang angeordneten Belüftungsöffnung (9) zum Gehäuseinneren führt.
9. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **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.
10. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlreglergehäuse (1) an seinem Gehäuseaußenumfang ein zumindest bereichsweise von einer fortlaufend wellenartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindekerbe abweichendes Gewindeprofil als Außengewinde (2) hat, das in diesem Bereich formanpassend mit dem im Wasserauslauf (4) vorgesehenen Innengewinde (3) zusammenwirkt.
11. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlreglergehäuse (1) zumindest einen mit dem das Außengewinde (2) tragenden Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses (1) materialgleiche und daran einstückig angeformte Querschnittserweiterung (6, 7) aufweist, die am Wasserauslauf (4) stirnseitig und/oder innenumfangsseitig anlegbar ist.
12. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Hüllkreis des zum Verschrauben mit dem im zylinderförmigen Innengewinde bestimmten Außengewindes (2) am Strahlreglergehäuse (1) sich zur Abströmseite hin vorzugsweise konisch erweitert.
13. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **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.
14. Strahlregler nach Anspruch 13, **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.
15. Strahlregler nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Ausformung als eine über zumindest zwei benachbarte Ge-

windekerben des Außengewindes erstreckende Trennwand (26) ausgebildet ist.

16. Strahlregler nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Trennwand (26) etwa achsparallel zur Gehäuse-Längsachse des Strahlreglergehäuses (1) verläuft.
17. Strahlregler nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Ausformung (28) nockenförmig ausgebildet ist und dass sich die nockenförmige Ausformung (28) in der Gewindekerbe etwa in Kerblängsrichtung erstreckt.
18. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das über die Gewindekerbe vorstehende Gewindeprofil des Außengewindes (2) zumindest bereichsweise und vorzugsweise in einem abströmseitigen Gewindeabschnitt (27) sich erweitert.
19. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Querschnittserweiterung (6; 7) flanschartig am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses (1) vorsteht.
20. Strahlregler nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung (6; 7) sich in Gehäuseumfangsrichtung des Strahlreglergehäuses über zumindest eine Drainageöffnung (22) erstreckt.
21. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung (6; 7) am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses zwischen dem Außengewinde und der zumindest einen Drainageöffnung (22) vorgesehen ist.
22. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flanschartige Querschnittserweiterung (7) als um das Strahlreglergehäuse (1) umlaufender Ringflansch ausgebildet ist.
23. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung (6; 7) als Einschraubanschlag ausgebildet ist, der das Einschrauben des Außengewindes (2) in das Innengewinde (3) im Wasserauslauf (4) der Auslaufarmatur begrenzt.
24. Strahlregler nach einem der Ansprüche 8 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Führungswandung (17) abströmseitig eine Gitter- oder Netzstruktur (23) aus einander an Kreuzungsknoten kreuzen-

den Stegen einstückig angeformt ist.

25. Strahlregler nach einem der Ansprüche 8 bis 24, **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.
26. Strahlregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, **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.
27. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlregler (101, 104, 111, 115, 127, 130) dichtungsfrei ausgestaltet ist und ohne einen vom Strahlreglergehäuse (1) getrennt aus elastischem Material hergestellten Dichtring auskommt.
28. Strahlregler nach einem der Ansprüche 5 oder 8 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlregler als Lochplatte (30) ausgebildet ist, die Zerlegeröffnungen (31) hat.
29. Strahlregler nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerlegeröffnungen (31) sich in Durchströmrichtung zumindest bereichsweise verjüngen.
30. Strahlregler nach einem der Ansprüche 5 bis 29, **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.
31. Strahlregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
32. Strahlregler nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchflussöffnungen (24) einen wabenzellenförmigen und/oder sechseckigen lichten Öffnungsquerschnitt aufweisen.

33. Strahlregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im zumindest einen Einsetzteil (32, 33) vorgesehene und/oder die an die Führungswandung (17) einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) zumindest zwei erste Stege haben, die sich an den Kreuzungsknoten mit einer Schar zweiter Stege kreuzen.
34. Strahlregler nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gitter- oder Netzstruktur aus zumindest zwei konzentrisch umlaufenden Stegen gebildet ist, die mit einer Schar radialer Stege verbunden sind.
35. Strahlregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im zumindest einen Einsetzteil (32, 33) vorgesehene und/oder die an die Führungswandung (17) einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) durch eine Schar achsparalleler erster Stege gebildet ist, die sich mit einer dazu im Winkel und vorzugsweise im rechten Winkel angeordneten Schar achsparalleler zweiter Stege kreuzen.
36. Strahlregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im zumindest einen Einsetzteil (32, 33) vorgesehenen und/oder die an die Führungswandung (17) einstückig angeformten Gitter- oder Netzstruktur(en) aus Stegen gebildet ist/sind, die derart im Winkel zueinander angeordnet sind, dass die Gitter- oder Netzstruktur(en) ornamental aus in ihrem lichten Öffnungsquerschnitt ungleichförmig geformten Durchflussöffnungen gebildet ist/sind.

Claims

1. Jet regulator (101, 104, 111, 115, 127, 130) having a jet regulator housing (1) which (1) on the housing external circumference thereof, at a spacing from an outflow-side housing end side, has an external thread (2) for screw-fitting into an internal thread (3) in a water outlet (4) of a sanitary outlet fitting, wherein the jet regulator (101, 104, 111, 115, 127, 130) is configured as a jet aerator which mixes the water flowing therethrough with ambient air, and wherein the jet regulator (101, 104, 111, 115, 127, 130) to this end, in a housing portion of the jet regulator housing (1) that is disposed on the outflow side of the external thread (2), has at least one aeration opening (9) that is provided on the housing circumference or on the housing end side of the jet regulator housing (1), **characterized in that** a housing part-region of the jet regulator housing (1) that is disposed on the outflow side of the external thread (2) is angled in the direction towards the internal circumference of the water outlet (4) in such a manner that a drainage annular space (8) is formed between said housing part-region and the internal circumference of the water outlet (4) .
2. Jet regulator according to Claim 1, **characterized in that** the outflow-side housing end periphery of the jet regulator housing (1) is configured as a lip seal (21) which (21) bears on the internal circumference of the water outlet (4), or lies close to the internal circumference of the water outlet (4) .
3. Jet regulator according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the jet regulator housing (1) is formed from at least two housing parts (10, 11) that are capable of being connected to one another.
4. Jet regulator according to Claim 3, **characterized in that** a first housing part (10) that is disposed on the outflow side bears the external thread (2).
5. Jet regulator according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the outflow-side first housing part (10) is capable of being connected on the inflow side to a second housing part (11) of the jet regulator housing (1), said second housing part (11) bearing a jet splitter which splits the water flowing therethrough into a multiplicity of individual jets.
6. Jet regulator according to Claim 5, **characterized in that** jet splitter is configured as a diffuser which has a cup-shaped jet splitter insert (12) which (12) on the cup circumference of the cup shape thereof has a plurality of splitter openings (13) and which (12) has a cup base (14) which is configured as an impact face that deflects the inflowing water towards the splitter openings (13).
7. Jet regulator according to Claim 6, **characterized in that** the second housing part (11) encompasses 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 manner that an annular gap (15), which (15) on the outflow side tapers towards an annular opening (16) that opens into the housing interior, is formed between the jet splitter insert (12) and the housing internal circumference of the second housing part (11).
8. Jet regulator according to Claim 1 to 7, **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), which (18) leads from at least one aeration opening (9) disposed on the housing outflow side or on the housing circumference to the housing interior, is provided between the housing internal circumference of the jet regulator housing (2) and the guide wall (17) .

9. Jet regulator according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** at least one drainage opening (22), which leads from the drainage annular space (8) to the aeration duct (18) or to at least one of the aeration ducts (18), is provided **in that** part-region of the housing wall of the jet regulator housing (1) which is disposed between the outflow-side housing end side and the external thread (2).
10. Jet regulator according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the jet regulator housing (1), on the housing external circumference thereof, has as an external thread (2) a thread profile which at least in regions deviates from a thread groove that helically continuously encircles a cylindrical wall, which thread profile, in said region, interacts in a shape-adapted manner with the internal thread (3) provided in the water outlet (4) .
11. Jet regulator according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the jet regulator housing (1) has at least one cross-sectional widening (6, 7) which is materially identical to and moulded integrally on that housing portion of the jet regulator housing (1) which bears the external thread (2), which cross-sectional widening (6, 7) is capable of being brought to bear on the end side and/or the internal circumferential side of the water outlet (4).
12. Jet regulator according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the external envelope circle of the external thread (2) on the jet regulator housing (1) that is specified for screw-fitting with the in the cylindrical internal thread widens in a preferably conical manner towards the outflow side.
13. Jet regulator according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** at least one moulding (26, 28) which serves as a liquids bulkhead and which projects into at least one thread groove of the external thread (2) is provided on the housing external circumference of the jet regulator housing (1) .
14. Jet regulator according to Claim 13, **characterized in that** the at least one moulding (26, 28) reaches as far as the envelope enveloping the external thread (2) or projects at least in regions beyond said envelope.
15. Jet regulator according to Claim 13 or 14, **characterized in that** the at least one moulding is configured as a separation wall (26) that extends across at least two neighbouring thread grooves of the external thread.
16. Jet regulator according to Claim 15, **characterized in that** the at least one separation wall (26) runs so as to be approximately axially parallel to the housing longitudinal axis of the jet regulator housing (1).
17. Jet regulator according to Claim 13 or 14, **characterized in that** the at least one moulding (28) is configured so as to be cam-shaped, and **in that** the cam-shaped moulding (28) extends in the thread groove approximately in the groove longitudinal direction.
18. Jet regulator according to one of Claims 1 to 17, **characterized in that** the thread profile of the external thread (2) that projects beyond the thread groove widens at least in regions and preferably in an outflow-side thread portion (27).
19. Jet regulator according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** the at least one cross-sectional widening (6; 7) projects in a flange-type manner on the housing external circumference of the jet regulator housing (1).
20. Jet regulator according to Claim 19, **characterized in that** the at least one flange-type cross-sectional widening (6; 7) extends in the housing circumferential direction of the jet regulator housing across at least one drainage opening (22).
21. Jet regulator according to one of Claims 1 to 20, **characterized in that** the at least one flange-type cross-sectional widening (6; 7) is provided on the housing external circumference of the jet regulator housing between the external thread and the at least one drainage opening (22).
22. Jet regulator according to one of Claims 1 to 21, **characterized in that** the flange-type cross-sectional widening (7) is configured as an annular flange that encircles the jet regulator housing (1) .
23. Jet regulator according to one of Claims 1 to 22, **characterized in that** the at least one flange-type cross-sectional widening (6; 7) is configured as a screw-fitting detent which delimits the screw-fitting of the external thread (2) into the internal thread (3) in the water outlet (4) of the outlet fitting.
24. Jet regulator according to one of Claims 8 to 23, **characterized in that** a mesh or lattice structure (23) composed of webs that intersect one another at intersection nodes is moulded integrally on the guide wall (17) on the outflow side.
25. Jet regulator according to one of Claims 8 to 24, **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 (1) 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 lattice structure (23).

26. Jet regulator according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in the mesh or lattice structure, there is provided at least one slot-shaped recess (29) for the insertion of a coin used as the driving tool or of any other driving tool, which recess (29) is delimited by opposite slot longitudinal walls which form tool engagement faces for the driving tool.
27. Jet regulator according to one of Claims 1 to 26, **characterized in that** the jet regulator (101, 104, 111, 115, 127, 130) is designed so as to be free of an annular seal and makes do without an annular seal that is produced from an elastic material so as to be separate from the jet regulator housing (1).
28. Jet regulator according to one of Claims 5 or 8 to 27, **characterized in that** the jet splitter is configured as a perforated plate (30) which has splitter openings (31).
29. Jet regulator according to Claim 28, **characterized in that** the splitter openings (31) taper in the through-flow direction at least in regions.
30. Jet regulator according to one of Claims 5 to 29, **characterized in that** at least one insert part (32, 33) is disposed downstream of the jet splitter in the flow direction so as to be spaced apart from therefrom, said insert part (32, 33) having a mesh or lattice structure composed of webs that intersect one another at intersection nodes.
31. Jet regulator according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mesh or lattice structure(s) (23) that is/are provided in the at least one insert part (32, 33) and/or is/are moulded integrally on the guide wall (17) has/have throughflow openings (24).
32. Jet regulator according to Claim 31, **characterized in that** the throughflow openings (24) have a honeycomb-shaped and/or hexagonal clear opening cross section.
33. Jet regulator according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mesh or lattice structure (s) that is/are provided in the at least one insert part (32, 33) and/or is/are moulded integrally on the guide wall (17) has/have at least two first webs which at the intersection nodes intersect a group of second webs.
34. Jet regulator according to Claim 33, **characterized in that** the mesh or lattice structure is formed from at least two concentrically encircling webs which are

connected to a group of radial webs.

35. Jet regulator according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mesh or lattice structure (s) that is/are provided in the at least one insert part (32, 33) and/or is/are moulded integrally on the guide wall (17) is/are formed by 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.
36. Jet regulator according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mesh or lattice structure (s) that is/are provided in the at least one insert part (32, 33) and/or is/are moulded integrally on the guide wall (17) is/are formed from webs which are disposed at an angle with respect to one another in such a manner that the mesh or lattice structure(s) is/are formed in an ornamental manner from through-flow openings that are shaped non-uniformly in terms of the clear opening cross section thereof.

25 Revendications

1. Régulateur de jet (101, 104, 111, 115, 127, 130) avec un boîtier de régulateur de jet (1) qui (1) a sur sa périphérie extérieure de boîtier, à distance d'une face frontale de boîtier du côté aval, un filetage extérieur (2) à visser dans un filetage intérieur (3) d'une sortie d'eau (4) d'un robinet sanitaire, le régulateur de jet (101, 104, 111, 115, 127, 130) étant configuré comme un aérateur de jet qui mélange l'eau qui le traverse avec l'air ambiant, et le régulateur de jet (101, 104, 111, 115, 127, 130) présentant pour cela dans une section de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1) située du côté aval du filetage extérieur (2) au moins une ouverture d'aération (9) prévue sur la périphérie du boîtier ou sur la face frontale de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1), **caractérisé en ce qu'une zone partielle de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1) disposée du côté aval du filetage extérieur (2) est soudée en direction de la périphérie intérieure de la sortie d'eau de sorte qu'un espace annulaire de drainage (8) est formé entre cette zone partielle de boîtier et la périphérie intérieure de la sortie d'eau (4).**
2. Régulateur de jet selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bordure frontale du côté aval du boîtier de régulateur de jet (1) est configurée comme un joint à lèvres (21) qui prend appui sur la périphérie intérieure de la sortie d'eau (4) ou est proche de la périphérie intérieure de la sortie d'eau (4).
3. Régulateur de jet selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier de régulateur de jet

- (1) est formé d'au moins deux parties de boîtier (10, 11) pouvant être raccordées ensemble.
4. Régulateur de jet selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une première partie de boîtier (10) disposée du côté aval porte un filetage extérieur (2).
5. Régulateur de jet selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la première partie de boîtier (10) disposée du côté aval peut être raccordée du côté amont avec une deuxième partie de boîtier (11) du boîtier de régulateur de jet (1), laquelle deuxième partie de boîtier (11) porte un brise-jet qui brise le flux d'eau traversant en une multitude de jets individuels.
6. Régulateur de jet selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le brise-jet est configuré comme un diffuseur qui possède un insert de brise-jet (12) en forme de pot, lequel (12) a une multitude d'ouvertures de dispersion (13) sur la périphérie de sa forme de pot et qui (12) possède un fond de pot (14) qui est configuré comme une surface d'impact déviant l'eau affluant vers les ouvertures de dispersion (13).
7. Régulateur de jet selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la deuxième partie de boîtier (11) entoure l'insert de brise-jet (12) et que la deuxième partie de boîtier (11) se rétrécit au moins dans la région des ouvertures cylindriques (13) de sorte qu'entre l'insert de brise-jet (12) et la périphérie intérieure de boîtier de la deuxième partie de boîtier (11) est formée une fente annulaire (15) qui (15) se rétrécit du côté aval en une ouverture annulaire (16) débouchant à l'intérieur du boîtier.
8. Régulateur de jet selon la revendication 1 à 7, **caractérisé en ce que** dans le boîtier de régulateur de jet (1) est prévue une paroi de guidage (17) en forme de manchon et qu'entre la périphérie intérieure de boîtier du boîtier de régulateur de jet (2) et la paroi de guidage (17) est prévu au moins un canal d'aération (18) qui (18) mène d'au moins une ouverture d'aération (9) disposée du côté aval du boîtier ou sur la périphérie du boîtier à l'intérieur du boîtier.
9. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** dans la zone partielle de la paroi de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1) disposée entre la face frontale de boîtier située du côté aval et le filetage extérieur (2) est prévue au moins une ouverture de drainage (22) qui mène de l'espace annulaire de drainage (8) au canal d'aération (18) ou à au moins un des canaux d'aération (18).
10. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le boîtier de régulateur de jet (1) a, en guise de filetage extérieur (2) sur sa périphérie extérieure de boîtier, un profil de filetage différent au moins par zones d'une rainure de filetage entourant en spirale continue une paroi cylindrique qui épouse dans cette zone la forme du filetage intérieur (3) prévu dans la sortie d'eau (4).
11. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le boîtier de régulateur de jet (1) présente au moins un élargissement de section (6, 7) constitué du même matériau que la section de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1) portant le filetage extérieur (2) et formé d'un seul tenant sur celui-ci, qui peut être appliqué sur la face frontale et/ou sur la périphérie intérieure de la sortie d'eau (4).
12. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'enveloppe circulaire extérieure du filetage extérieur (2) disposé sur le boîtier de régulateur de jet (1) et destiné à être vissé avec le filetage intérieur de forme cylindrique s'élargit de préférence de manière conique en direction du côté aval.
13. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** sur la périphérie extérieure de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1) est prévue au moins une partie saillante (26, 28) servant de cloison étanche aux liquides qui fait saillie dans au moins une rainure de filetage du filetage extérieur (2).
14. Régulateur de jet selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'au moins une partie saillante (26, 28) atteint l'enveloppe entourant le filetage extérieur (2) ou fait saillie au moins par zones au-delà de cette enveloppe.
15. Régulateur de jet selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'au moins une partie saillante est configurée comme une paroi de séparation (26) s'étendant sur au moins deux rainures de filetage voisines du filetage extérieur.
16. Régulateur de jet selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'au moins une paroi de séparation (26) court sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1).
17. Régulateur de jet selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'au moins une partie saillante (28) est configurée en forme de came et que la partie saillante en forme de came s'étend dans la rainure de filetage sensiblement dans le sens longitudinal de la rainure.
18. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à

- 17, **caractérisé en ce que** le profil de filetage du filetage extérieur (2) saillant au-dessus de la rainure de filetage s'élargit au moins par zones et de préférence dans une section de filetage (27) située du côté aval.
19. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** l'au moins un élargissement de section (6, 7) fait saillie en forme de bride sur la périphérie extérieure de boîtier du boîtier de régulateur de jet (1).
20. Régulateur de jet selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** l'au moins un élargissement de section en forme de bride (6, 7) s'étend dans la direction de la périphérie de boîtier du boîtier de régulateur de jet sur au moins une ouverture de drainage (22).
21. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** l'au moins un élargissement de section en forme de bride (6, 7) est prévu sur la périphérie extérieure de boîtier du boîtier de régulateur de jet entre le filetage extérieur et l'au moins une ouverture de drainage (22).
22. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce que** l'élargissement de section en forme de bride (7) est configuré comme une bride annulaire entourant le boîtier de régulateur de jet (1).
23. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 22, **caractérisé en ce que** l'au moins un élargissement de section en forme de bride (6, 7) est configuré comme une butée de vissage qui limite le vissage du filetage extérieur (2) dans le filetage intérieur (3) dans la sortie d'eau (4) du robinet.
24. Régulateur de jet selon l'une des revendications 8 à 23, **caractérisé en ce que** sur la paroi de guidage (17), du côté aval, une structure de grille ou réticulaire (23) constituée de barres se croisant au niveau de nœuds de croisement est formée d'une seule pièce.
25. Régulateur de jet selon l'une des revendications 8 à 24, **caractérisé en ce que** la paroi de guidage (17) est reliée de façon solidaire en torsion et en particulier d'une pièce avec le boîtier de régulateur de jet (1) et en particulier avec la première partie de boîtier (10) située du côté aval, et que sur la paroi de guidage (17) et/ou sur la structure de grille ou réticulaire (23) est prévue au moins une surface d'engagement d'outil pour un outil pivotant.
26. Régulateur de jet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans la structure de grille ou réticulaire est prévu au moins un évidement (29) en forme de fente pour insérer une pièce de monnaie utilisée comme outil pivotant ou un autre outil pivotant, qui est limitée par des parois longitudinales de fente se faisant face, lesquelles forment des surfaces d'engagement d'outil pour l'outil pivotant.
27. Régulateur de jet selon l'une des revendications 1 à 26, **caractérisé en ce que** le régulateur de jet (101, 104, 111, 115, 127, 130) est configuré sans bague d'étanchéité et ne nécessite pas de bague d'étanchéité séparée du boîtier de régulateur de jet (1) fabriquée dans un matériau élastique.
28. Régulateur de jet selon l'une des revendications 5 ou 8 à 27, **caractérisé en ce que** le brise-jet est configuré comme une plaque perforée (30) qui a des ouvertures de dispersion (31).
29. Régulateur de jet selon la revendication 28, **caractérisé en ce que** les ouvertures de dispersion (31) se resserrent au moins par zones dans le sens de circulation du flux.
30. Régulateur de jet selon l'une des revendications 5 à 29, **caractérisé en ce que** à une certaine distance en aval du brise-jet dans le sens de circulation du flux est raccordé au moins un élément inséré (32, 33), lequel élément inséré (32, 33) possède une structure de grille ou réticulaire constituée de barres se croisant au niveau de nœuds de croisement.
31. Régulateur de jet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la/les structure(s) de grille ou réticulaire(s) prévue(s) (23) dans au moins un élément inséré (32, 33) et/ou formée(s) d'une pièce sur la paroi de guidage (17) a/ont des ouvertures d'écoulement (24).
32. Régulateur de jet selon la revendication 31, **caractérisé en ce que** les ouvertures d'écoulement (24) présentent une section d'ouverture intérieure en forme de nid d'abeilles et/ou hexagonale.
33. Régulateur de jet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la/les structure(s) de grille ou réticulaire(s) prévue(s) dans au moins un élément inséré (32, 33) et/ou formée(s) d'une pièce sur la paroi de guidage (17) a/ont au moins deux premières barres qui se croisent au niveau des nœuds de croisement avec un groupe de deuxièmes barres.
34. Régulateur de jet selon la revendication 33, **caractérisé en ce que** la structure de grille ou réticulaire est formée d'au moins deux barres concentriques qui sont raccordées avec un groupe de barres ra-

diales.

35. Régulateur de jet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la/les structure(s) de grille ou réticulaire(s) prévue(s) dans au moins un élément inséré (32, 33) et/ou formée(s) d'une pièce sur la paroi de guidage (17) est formée par un groupe de premières barres parallèles entre elles qui se croisent avec un groupe de deuxièmes barres parallèles entre elles disposées selon un certain angle et de préférence à angle droit.

5

10

36. Régulateur de jet selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la/les structure(s) de grille ou réticulaire(s) prévue(s) dans au moins un élément inséré (32, 33) et/ou formée(s) d'une pièce sur la paroi de guidage (17) est/sont constituée(s) de barres qui sont disposées selon un certain angle entre elles, de sorte que la/les structure(s) de grille ou réticulaire(s) est/ sont formée(s) de façon ornementale à partir d'ouvertures d'écoulement formées de façon non uniforme dans leur section d'ouverture intérieure.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

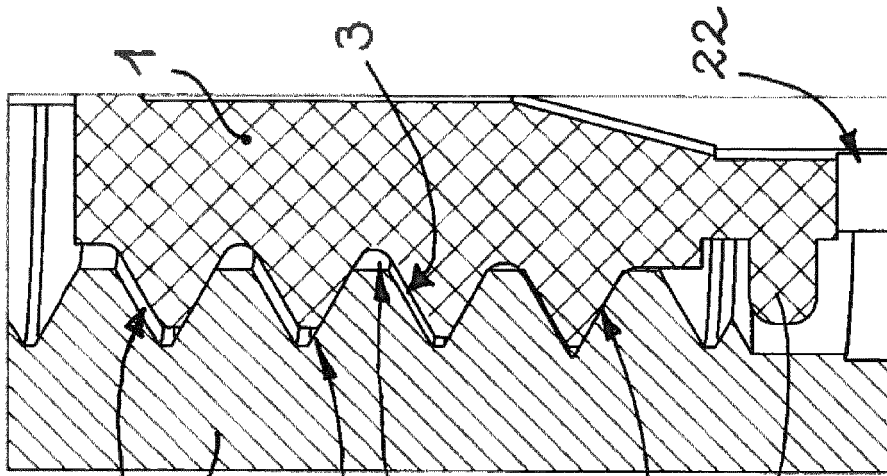


Fig. 2

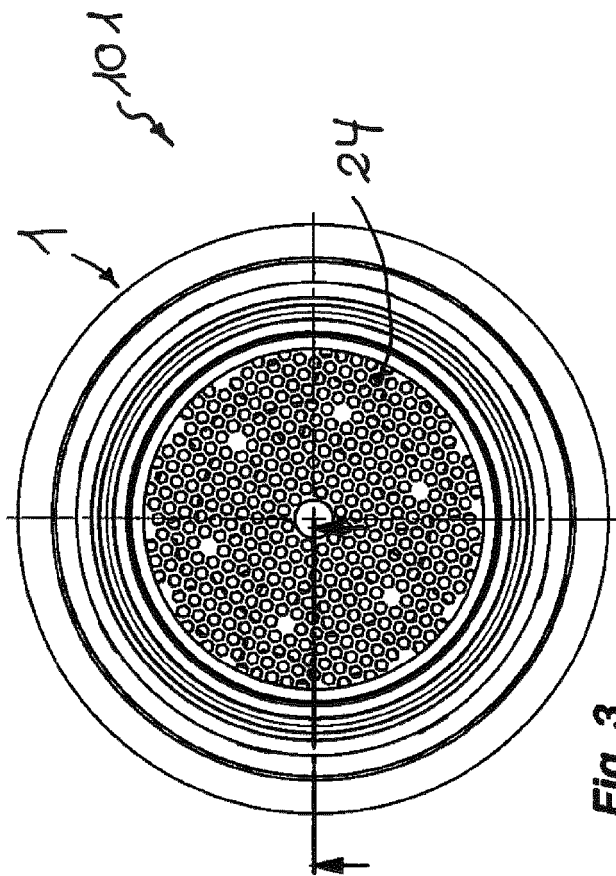


Fig. 3

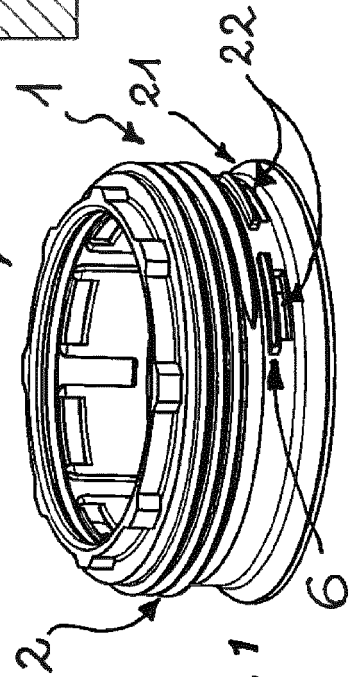
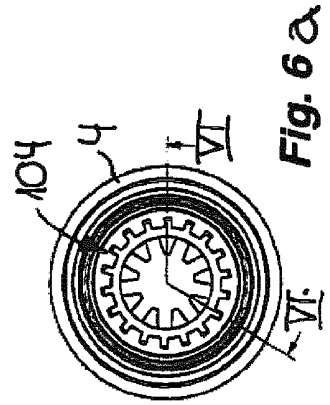
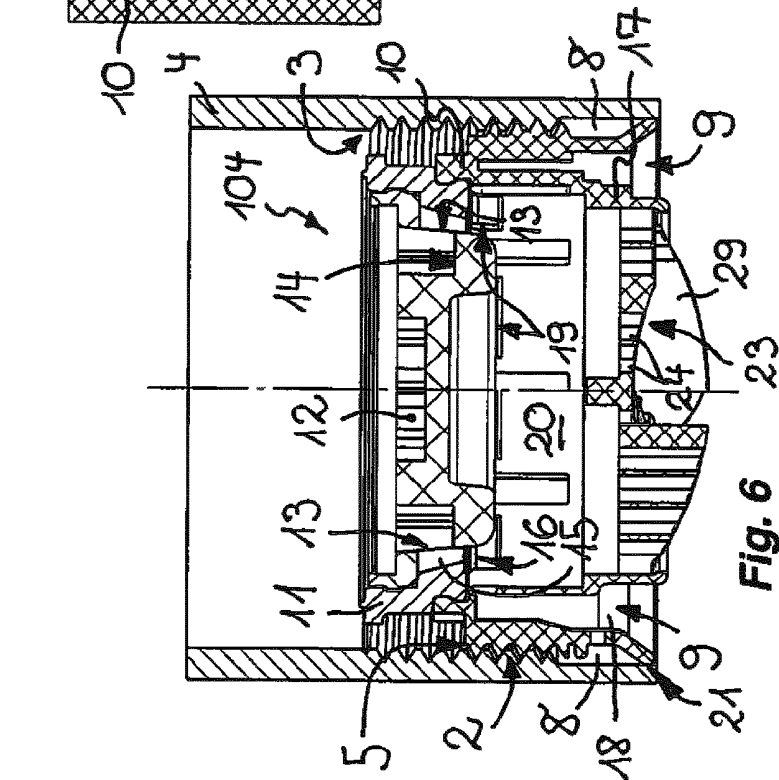
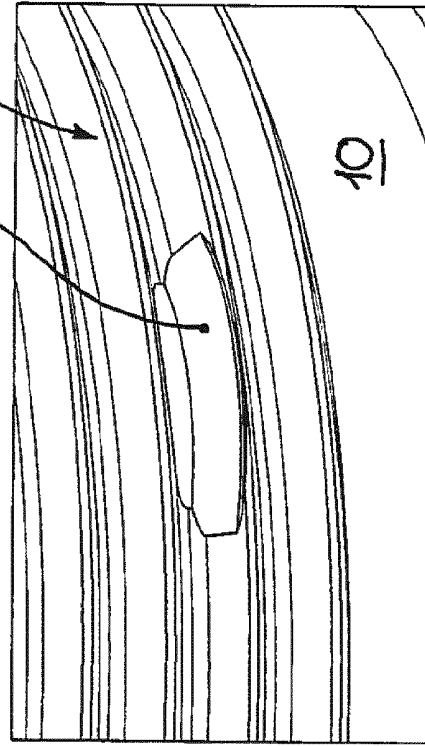
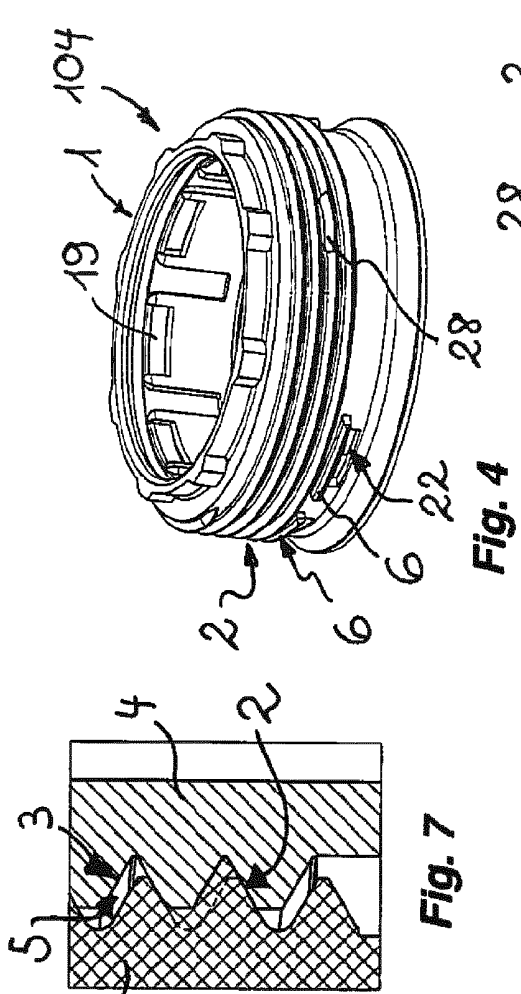
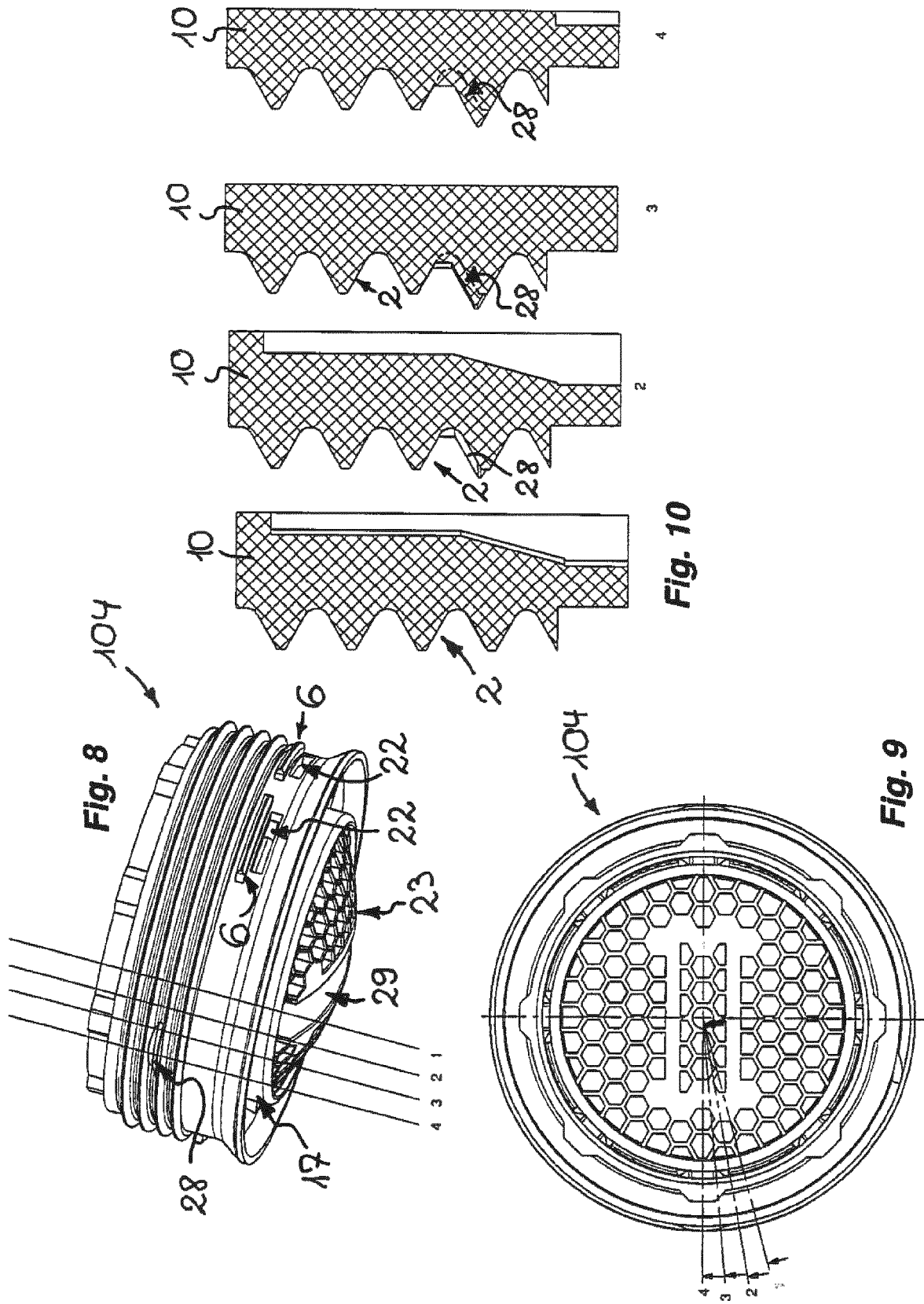


Fig. 1





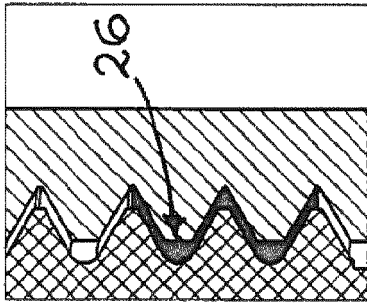


Fig. 14

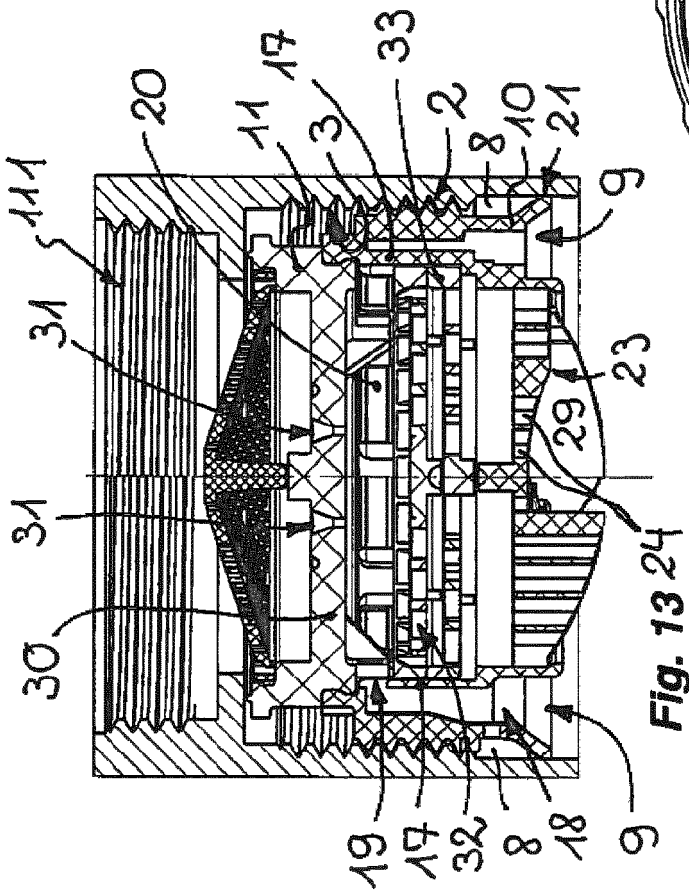


Fig. 13 24

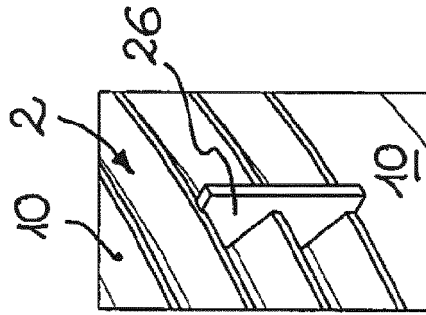


Fig. 12

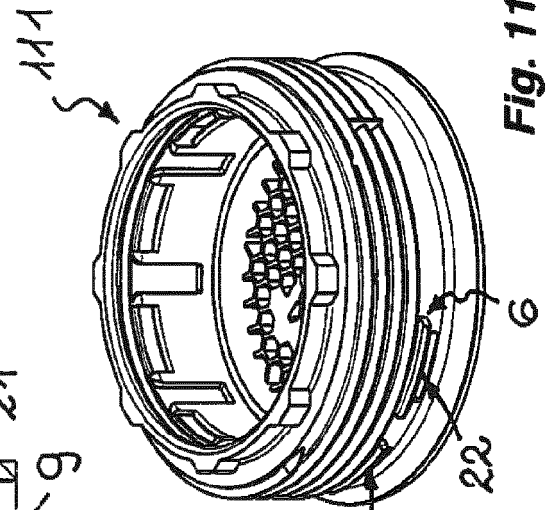


Fig. 11

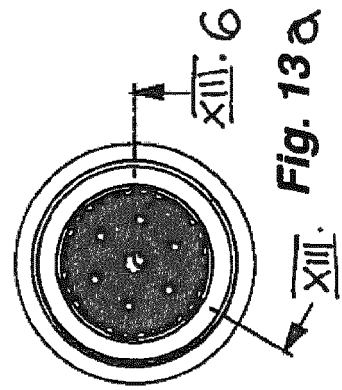


Fig. 13 a

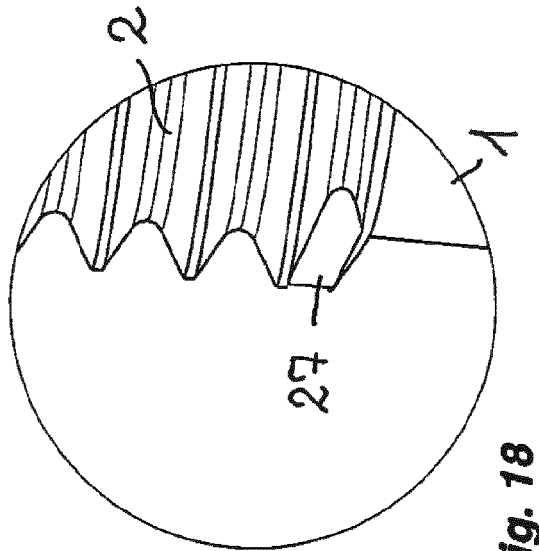
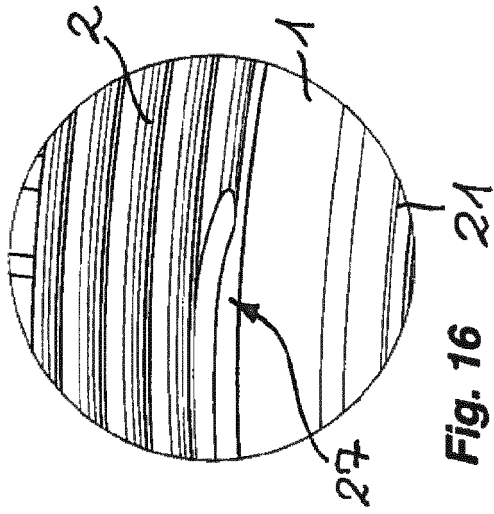
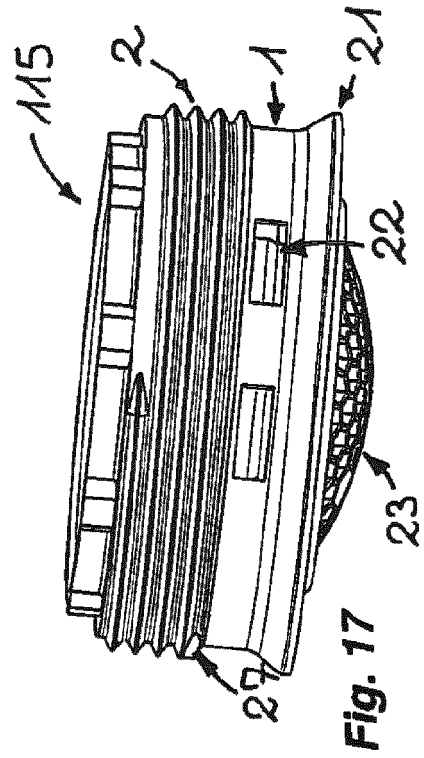
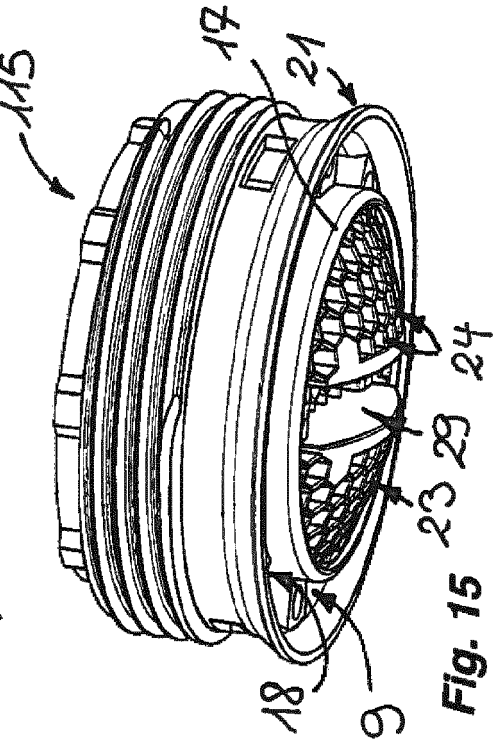
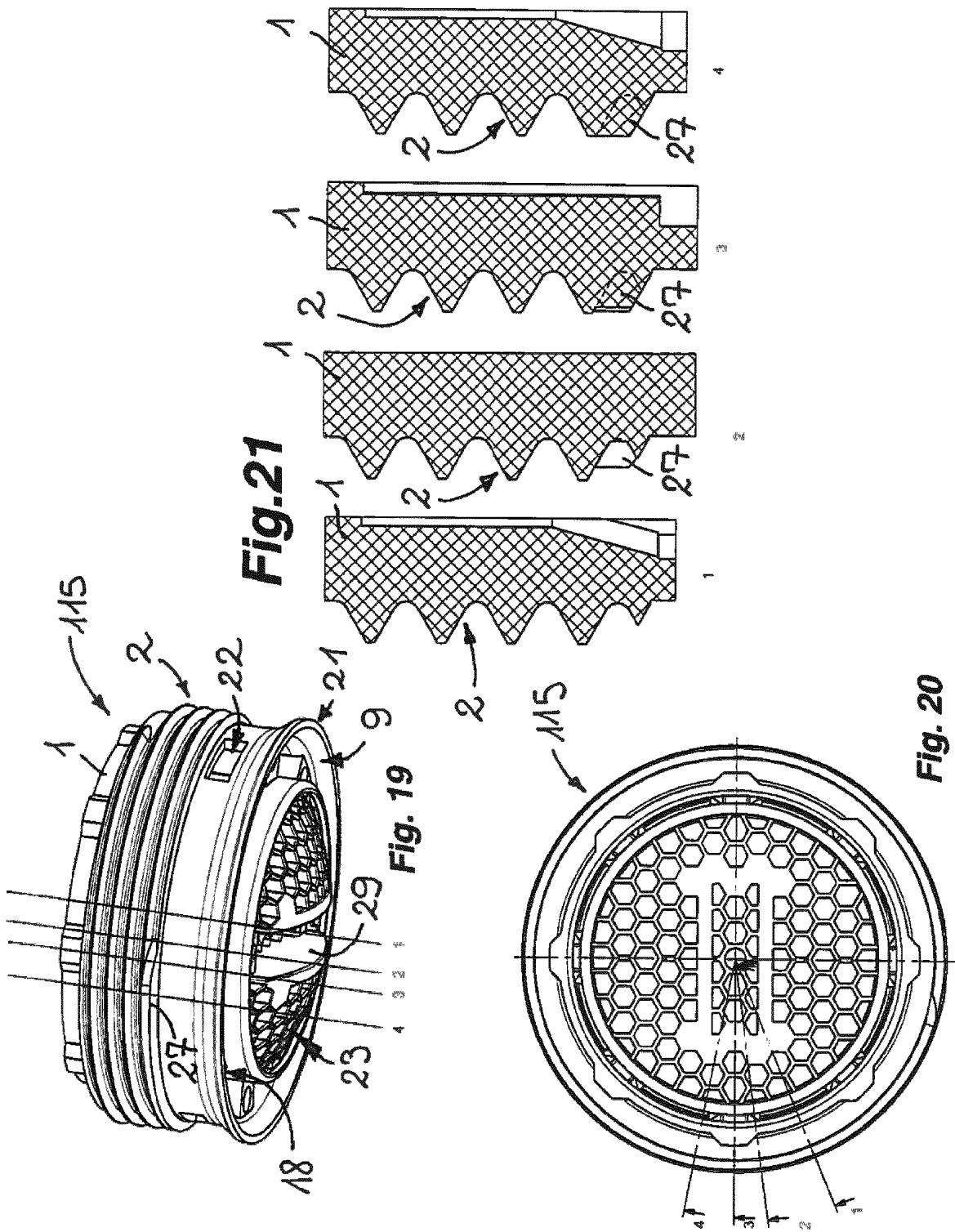
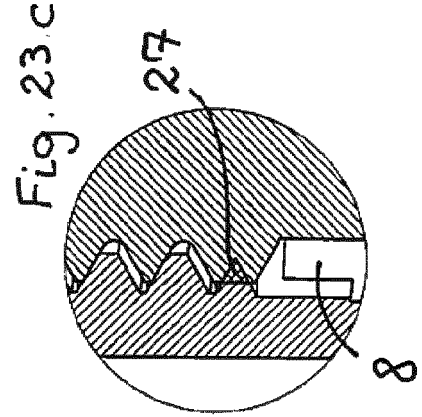
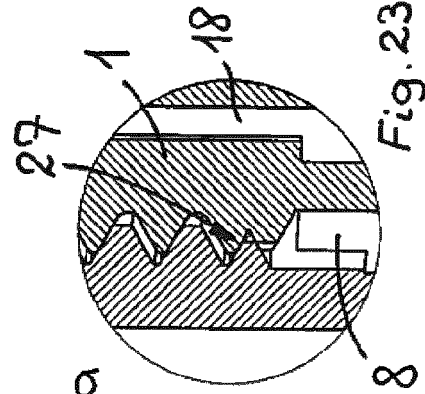
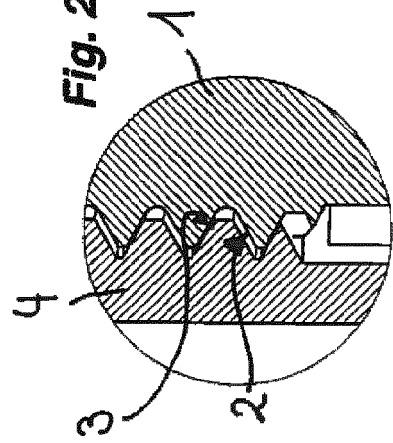
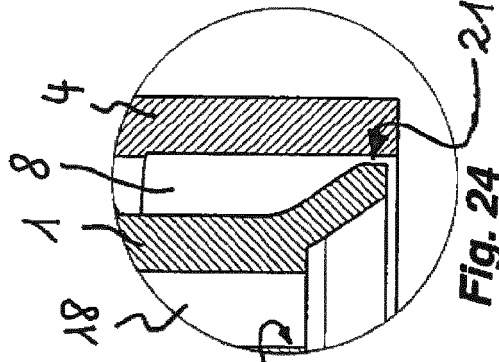
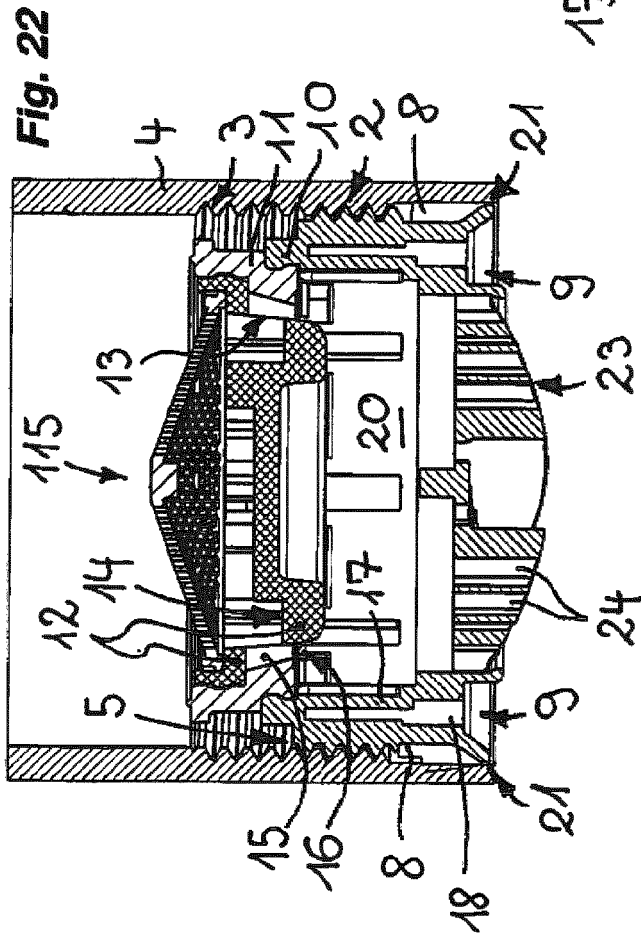


Fig. 16







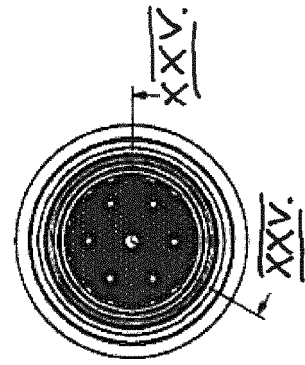
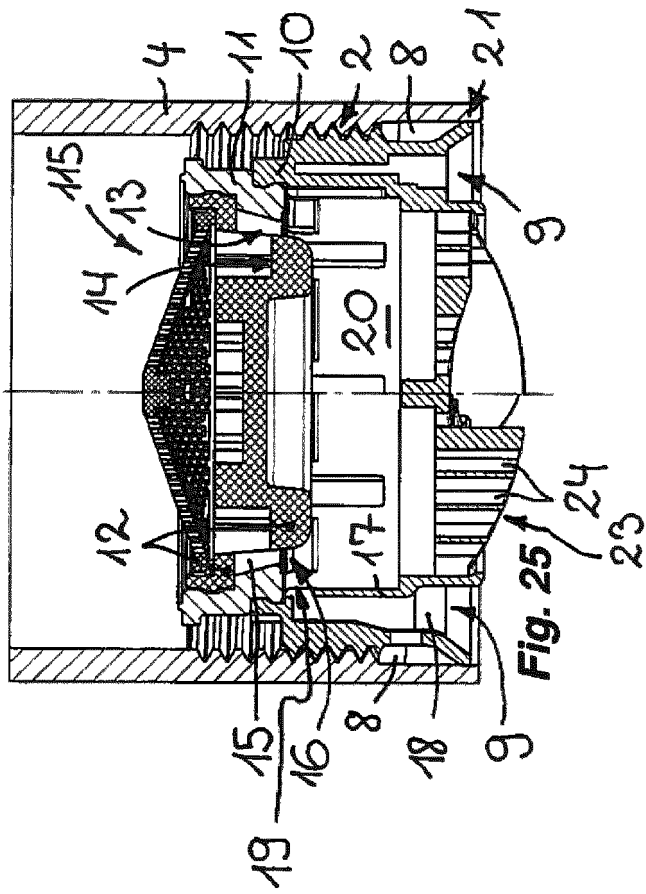


Fig. 26

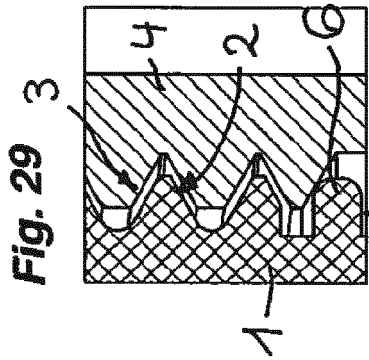


Fig. 29

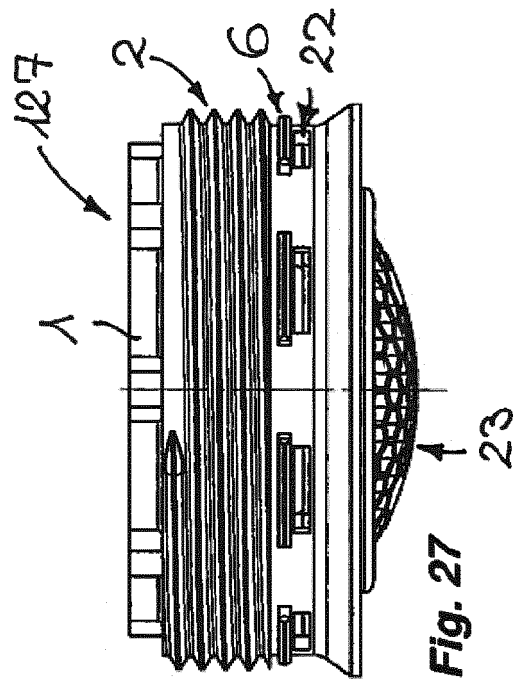


Fig. 27

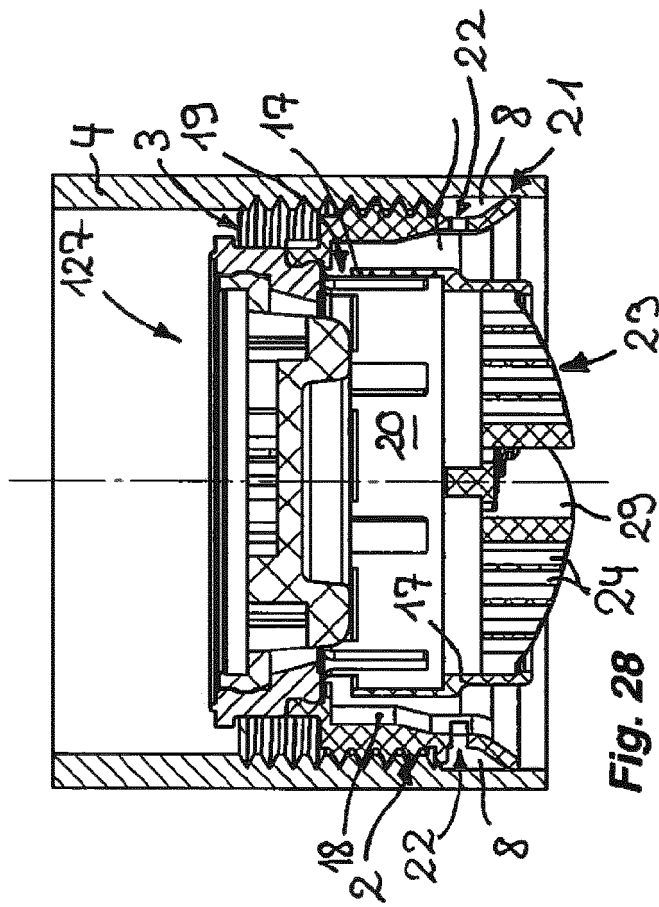
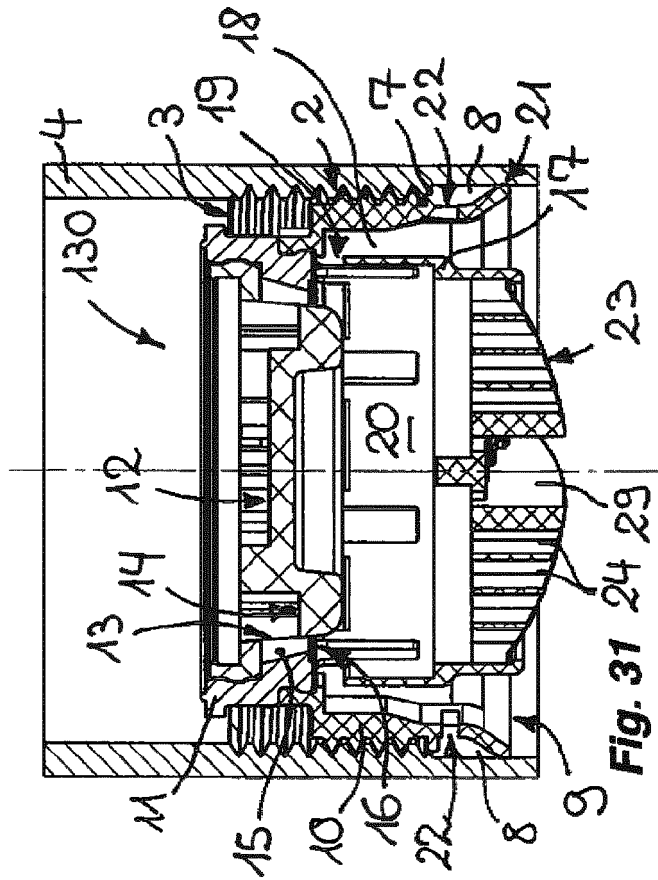
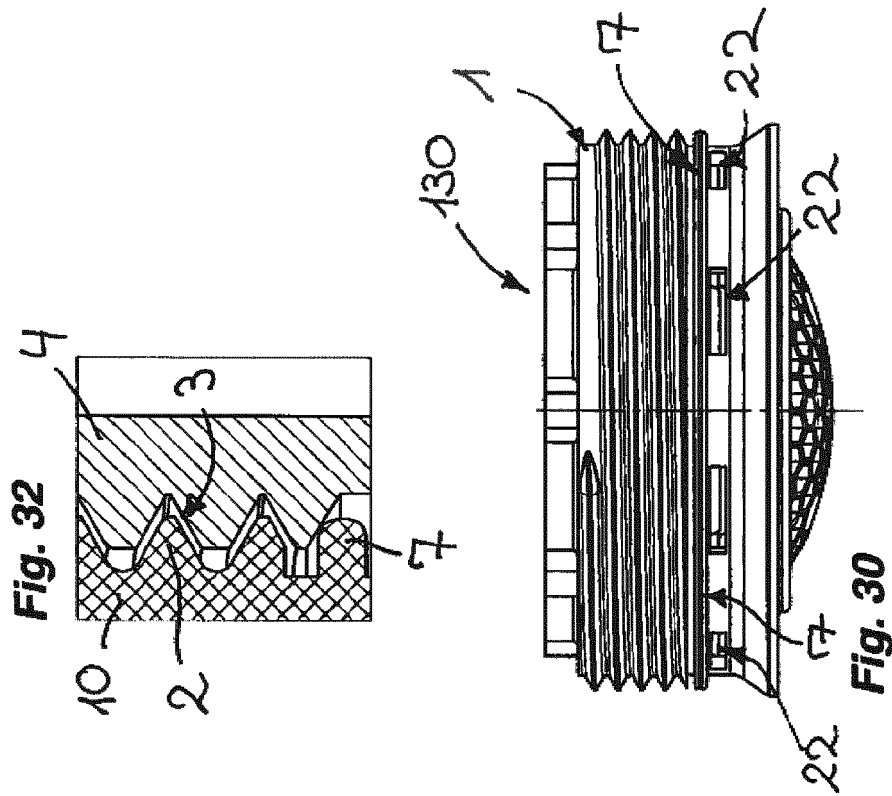


Fig. 28



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]