

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. März 2019 (14.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/048099 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E03C 1/084 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/066325

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juni 2018 (20.06.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2017 105 379.2
06. September 2017 (06.09.2017) DE

(71) Anmelder: NEOPERL GMBH [DE/DE]; Klosterrunsstr. 9-11, 79379 Müllheim (DE).

(72) Erfinder: STEIN, Alexander; Lenzenbergstraße 1, 79241 Ihringen (DE). BLUM, Gerhard; Obere Grub 3, 77793 Gutach (DE). DENZLER, Oliver; Joachimsackerstr. 6, 4103 Bottmingen (CH).

(74) Anwalt: MERTZLUFFT-PAUFLER, Cornelius et al.; Urachstraße 23, 79102 Freiburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: FLOW REGULATOR

(54) Bezeichnung: STRAHLREGLER

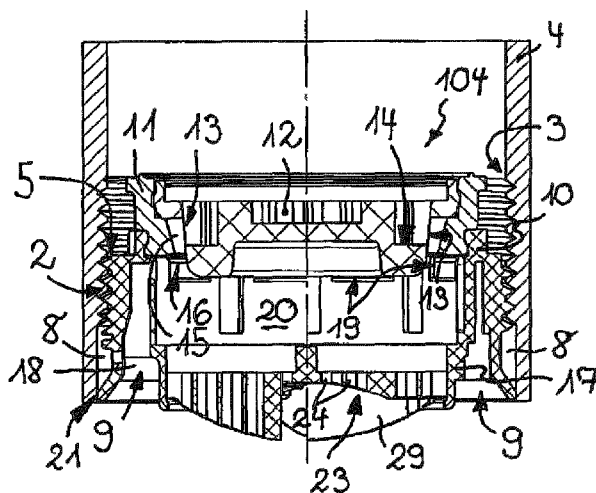


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to a flow regulator (104) comprising a flow regulator housing (1) having an outer thread (2) on the outer circumference of its housing for screwing into an internal thread (3) in the water outlet (4) of a sanitary outlet fitting. The flow regulator (104) according to the invention is characterised in that a housing portion of the flow regulator housing (1), arranged on the outflow side of the outer thread (2), is angled in the direction of the inner circumference of the water outlet (4) in such a way that an annular drainage space (8) is formed between said housing portion and the inner circumference of the water outlet (4) (cf. Fig. 6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Strahlregler (104) 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. Für den erfindungsgemäßen Strahlregler (104) ist kennzeichnend, dass ein auf der Abströmseite des Außengewindes (2) angeordneter Gehäusebereich des Strahlreglergehäuses (1) in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs (4) hin derart abgewinkelt ist, dass zwischen diesem Gehäusebereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs (4) ein Drainage-Ringraum (8) gebildet ist (vgl. Fig. 6).

WO 2019/048099 A1

Strahlregler

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.

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.

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 Schraub-
5 verbindung 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
10 Innenumfang im Wasserauslauf der sanitären Auslaufarmatur verbleibenden Ringspalt passiert und am abströmseitigen Stirnende des Wasserauslaufs störend austritt.

Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, einen Strahlregler
15 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.

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

Der erfindungsgemäße Strahlregler weist ein Strahlreglergehäuse auf, das an seinem Gehäuseaußenumfang ein Außengewinde hat.
30 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. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass
5 ein auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneter Gehäuseteilbereich des Strahlreglergehäuses in Richtung zum Innenumfang des Wasserauslaufs hin derart abgewinkelt ist, dass zwischen diesem Gehäuseteilbereich, der beispielsweise der Gehäusestirnrandbereich sein kann, und dem Innenumfang des
10 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 Gehäuseteilbereich und insbesondere bis zum abströmseitigen Stirnumfangsrandbereich
15 des Strahlreglergehäuses gelangt, in dem Drainage-Ringraum gesammelt werden, der zwischen dem auf der Abströmseite des Außengewindes angeordneten Gehäuseteilbereich und dem Innenumfang des Wasserauslaufs gebildet ist. Das im Drainage-Ringraum gesammelte Leckagewasser tritt somit nicht mehr
20 störend aus der Ringzone zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglers und dem Innenumfang im Wasserauslauf verbleibenden Ringzone aus.

Dabei sieht eine besonders vorteilhafte, weil besonders dichte
25 Ausführung gemäß der Erfindung vor, dass der abströmseitige Stirnrand des Gehäuseteilbereiches und insbesondere der Gehäusestirnrand des Strahlreglergehäuses als Lippendichtung ausgebildet ist, die am Innenumfang des Wasserauslaufs anliegt oder dem Innenumfang des Wasserauslaufs angenähert ist. Der
30 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-

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
5 in diesem Bereich eventuell erwünschte, weil funktional unschädliche Verkalkung dicht geschlossen wird.

Aufgrund seiner besonderen Ausgestaltungsmerkmale ist der erfindungsgemäße Strahlregler vergleichsweise unempfindlich gegen
10 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
15 Außengewindes angeordneten Gehäuseabschnitt des Strahlreglergehäuses wenigstens eine am Gehäuseumfang oder an der Gehäusestirnseite des Strahlreglergehäuses vorgesehene Belüftungsöffnung aufweist.

20 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
25 Strahlreglergehäuse zumindest zwei, vorzugsweise lösbar miteinander verbindbare Gehäuseteile hat.

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

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.

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.

15

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.

20
25

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 oder am Gehäuseumfang angeordneten

30

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.

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.

25

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 fort-

30

laufend 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
5 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
10 und/oder innenumfangsseitig anlegbar ist.

Aufgrund dieser besonderen Ausgestaltungsmerkmale des Strahlreglergehäuses wird ein unkontrolliertes Austreten von Leckgewasser durch die zwischen Außenumfang des Strahlreglergehäuses und dem Innenumfang des Wasserauslaufs angeordnete
15 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.
20 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
25 Fertigungsaufwands bei der Herstellung der Auslaufarmatur verzichtet werden soll.

Eine konstruktiv einfache und gut abdichtende Ausführung gemäß der Erfindung, bei welcher das Außengewinde ein zumindest
30 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
5 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.

10

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,
15 wenn am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses wenigstens eine als Flüssigkeitsschott dienende Ausformung vorgesehen ist, die in zumindest eine Gewindekerbe des Außengewindes vorsteht.

20

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.

25

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

30

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.

5

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

10 Kerb-Längsrichtung erstreckt.

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

15 Innengewinde dichtend einschneiden kann.

Um am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses eine Querschnittserweiterung vorzusehen, sieht ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel vor, dass die zumindest eine Querschnittserweiterung flanschartig am Gehäuseaußenumfang des

20 Strahlreglergehäuses vorsteht.

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

Damit allenfalls nur ein geringer Anteil von Leckagewasser in den Drainage-Ringraum einsickern kann, ist es zweckmäßig, wenn

30 die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses zwischen dem Außengewinde und der zumindest einen Drainageöffnung vorgesehen

ist.

Eine besonders dichte Ausführung gemäß der Erfindung sieht vor,
dass die flanschartige Querschnittserweiterung als ein um das
5 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
10 Außengewindes in das Innengewinde im Wasserauslauf der
Auslaufarmatur begrenzt.

Der funktionsgerechte Betrieb des erfindungsgemäßen Strahl-
reglers ist auch gegen unberechtigte Manipulationen gesichert,
15 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
20 durchmischte Wasser zu einem homogen auslaufenden Wasserstrahl
vereint, - und die im Gehäuseinneren dahinterliegenden
Strukturen nicht gegen die Strömungsrichtung des Wassers nach
oben drücken.

25 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 ver-
30 bunden ist und wenn an der Führungswandung und/oder an der
Gitter- oder Netzstruktur zumindest eine Werkzeugangriffsfläche
für ein Drehwerkzeug vorgesehen ist.

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.

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 dichtungsringsfrei ausgestaltet ist und ohne einen vom Strahlreglergehäuse getrennt aus elastischem Material hergestellten Dichtring auskommt.

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 Einsetzteil nachgeschaltet ist, welches Einsetzteil eine Gitter- oder Netzstruktur aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden Stegen aufweist.

25

Dabei sieht ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung vor, dass die an die im zumindest einen Einsetzteil 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.

30

Nach einem anderen vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist vor-

gesehen, 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/sind, die mit einer Schar radialer Stege verbunden sind.

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.

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.

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:

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,

5

Fig. 7 die zwischen dem Strahlregler aus Figur 6 und dem Wasserauslauf vorgesehene Schraubverbindung in einem Detail-Längsschnitt im Bereich der nockenförmigen Ausformung,

10

Fig. 8 den Strahlregler aus Figur 6 mit dem in den Figuren 4 bis 7 bereits gezeigten Strahlreglergehäuse,

15

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,

20

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,

25

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,

30

- 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,
- 5
- 10 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,
- 15
- 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,
- 20
- 25 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,
- 30
- 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,

5 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,

10

Fig. 21 das in vier verschiedenen Winkelstellungen längsschnittene Außengewinde, wobei die gezeigten Winkelstellungen in den Figuren 19 und 20 durchnummeriert und näher dargestellt sind,

15

Fig. 22 den in den Figuren 15 bis 21 gezeigten Strahlregler in einem Längsschnitt im Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur,

20 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

30

Strahlreglergehäuse und dem Innengewinde im Wasserauslauf in der eingeschraubten Endstellung, dargestellt ist,

5 Fig. 24 das Strahlreglergehäuse des in den Figuren 15 bis 22 gezeigten Strahlreglers in einem Detail-Längsschnitt im Bereich des Drainage-Ringraumes,

10 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,

15 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,

20 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,

25 Fig. 28 den unter Verwendung des in Figur 27 gezeigten Strahlreglergehäuses fertiggestellten Strahlregler in einem Längsschnitt,

30 Fig. 29 den Strahlregler aus Figur 28 in einem Detail-Längsschnitt durch die Schraubverbindung zwischen dem Strahlreglergehäuse einerseits und dem im Was-

serauslauf 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.

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.

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.

5 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
10 gebildet ist.

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
15 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.

20 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
25 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.

30 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 Einsetzteil 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.

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.

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 Ge-

häuseinnumfang des zweiten Gehäuseteiles 11 ein Ringspalt 15 gebildet ist, der sich abströmseitig zu einer im Gehäuseinneren mündenden Ringöffnung 16 hin verjüngt.

5 Im Strahlreglergehäuse 1 ist eine hülsenförmige Führungswandung 17 vorgesehen, zwischen der und dem Gehäuseinnumfang des Strahlreglergehäuses 1 zumindest ein Belüftungskanal 18 vorgesehen ist. Dieser Belüftungskanal 18 führt von der wenigstens einen an der Gehäuseabströmseite angeordneten Be-
10 lüftungsöffnung 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 Umge-
15 bungsluft 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.

20 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 Innumfang des Wasserauslaufs 4 hin abgewinkelt, dass
25 zwischen diesem Gehäuseteilbereich und dem Innumfang des Wasserauslaufs 4 der Drainage-Ringraum 8 gebildet ist. Um das durch die Ringzone 5 zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 1 und dem Innumfang des Wasserauslaufs 4 durchsickernde Leckagewasser gut im Drainage-Ringraum 8 halten
30 zu können, ist der abströmseitige Gehäuseteilrand des Strahlreglergehäuses 1 als Lippendichtung 21 ausgebildet, die am Innumfang des Wasserauslaufs 4 anliegen könnte, - hier aber dem Innumfang 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 5 abgedichtet.

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 15 Leckagewasser mitreißen und in den Gehäuseinnenraum führen, wo es sich mit dem dort durchströmenden Wasser vermischt.

An die Führungswandung 17 ist abströmseitig eine Gitter- oder Netzstruktur 23 aus einander an Kreuzungsknoten kreuzenden 20 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 25 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 30 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
5 das Drehwerkzeug.

Um das Außengewinde 2 mit einem von einer fortlaufend wellenartig um eine zylinderförmige Wandung umlaufenden Gewindefuge abweichenden Gewindeprofil auszugestalten, erweitert sich
10 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
15 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
20 Gewindegang durch die dort beginnende Konizität des Außengewindes tiefer in die Gewindefuge des Innengewindes 3 vorsteht. Der abströmseitig letzte Gewindegang des Außengewindes 2 verschließt die zugeordnete Gewindefuge des Innengewindes 3 nahezu vollständig, so dass Leckagewasser nicht mehr über diese
25 Schraubverbindung durchsickern kann.

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 Ausformung 28 ausgebildet, die sich in eine der Gewindefugen des Außengewindes etwa in Kerb-Längsrichtung erstreckt. Diese
30 nockenförmige Ausformung 28 steht über dem 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.

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 innumfangsseitig dichtend anliegt und ein Durchsickern von Leckagewasser über die Schraubverbindung verhindert.

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.

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 flanschartigen 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.

15

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.

25

Bezugszeichenliste

	1	Strahlreglergehäuse
	2	Außengewinde
5	3	Innengewinde
	4	Wasserauslauf
	5	Ringzone
	6	flanschartige Querschnittserweiterung (am Strahlregler 127 gemäß den Figuren 27 bis 29)
10	7	umlaufende flanschartige Querschnittserweiterung (am Strahlregler 130 gemäß den Figuren 30 bis 32)
	8	Drainage-Ringraum
	9	Belüftungsöffnung
	10	erstes abströmseitiges Gehäuseteil
15	11	zweites Gehäuseteil
	12	Strahlzerlegereinsatz
	13	Zerlegeröffnungen
	14	Topfboden
	15	Ringspalt (im Strahlzerleger)
20	16	Ringöffnung (des Ringspalts 15)
	17	Führungswandung
	18	Belüftungskanal
	19	Kanalöffnung
	20	Mischzone
25	21	Lippendichtung
	22	Drainageöffnung
	23	Gitter- oder Netzstruktur
	24	Durchflussöffnungen
30	26	Trennwand
	27	Dichtkeil
	28	nockenförmige Ausformung
	29	Aussparung

	30	Lochplatte
	31	Zerlegeröffnungen
	32	Einsetzteil
	33	Einsetzteil
5	101	Strahlregler gemäß den Figuren 1 bis 3
	104	Strahlregler gemäß den Figuren 4 bis 10
	111	Strahlregler gemäß den Figuren 11 bis 14
	115	Strahlregler gemäß den Figuren 15 bis 26
	127	Strahlregler gemäß den Figuren 27 bis 30
10	130	Strahlregler gemäß den Figuren 30 bis 32

Ansprüche

1. Strahlregler (101, 104, 111, 115, 127, 130) mit einem Strahlreglergehäuse (1), das (1) an seinem Gehäuseaußen-
5 umfang mit Abstand von einer abströmseitigen Gehäuse-
stirnseite ein Außengewinde (2) hat zum Einschrauben in
ein Innengewinde (3) in einem Wasserauslauf (4) einer
sanitären Auslaufarmatur, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein
10 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.
15
2. Strahlregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der abströmseitige Gehäusestirnrand des Strahlreg-
lergehäuses (1) als Lippendichtung (21) ausgebildet ist,
die (21) am Innenumfang des Wasserauslaufs (4) anliegt
20 oder dem Innenumfang des Wasserauslaufs (4) angenähert
ist.
3. Strahlregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Strahlregler (101, 104, 111, 115, 127,
25 130) 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
30 oder an der Gehäusestirnseite des Strahlreglergehäuses (1)
vorgesehene Belüftungsöffnung (9) aufweist.
4. Strahlregler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass

das Strahlreglergehäuse (1) aus zumindest zwei miteinander verbindbaren Gehäuseteilen (10, 11) gebildet ist.

5 5. Strahlregler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein abströmseitig angeordnetes erstes Gehäuseteil (10) das Außengewinde (2) trägt.

10 6. Strahlregler nach Anspruch 4 oder 5, 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.

15

20 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.

25 8. Strahlregler nach einem der Ansprüche 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
30 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 Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlreglergehäuse (1) eine hülsenförmige Führungswandung (17) vorgesehen ist, und dass
5 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
10 führt.
10. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in dem zwischen der abströmseitigen Gehäusestirnseite und dem Außengewinde (2) angeordneten
15 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.
- 20 11. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 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
25 Außengewinde (2) hat, das in diesem Bereich formanpassend mit dem im Wasserauslauf (4) vorgesehenen Innengewinde (3) zusammenwirkt.
- 30 12. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 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.

- 5 13. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, 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.
- 10 14. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuse (1) wenigstens eine als Flüssigkeitsschott dienende Ausformung (26, 28) vorgesehen ist, die in
15 zumindest eine Gewindekerbe des Außengewindes (2) vorsteht.
15. Strahlregler nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Ausformung (26, 28) bis an den das Außengewinde (2) umhüllenden Hüllkörper reicht oder über
20 diesen Hüllkörper zumindest bereichsweise vorsteht.
16. Strahlregler nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Ausformung als eine über zumindest zwei benachbarte Gewindekerben des
25 Außengewindes erstreckende Trennwand (26) ausgebildet ist.
17. Strahlregler nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Trennwand (26) etwa achsparallel zur Gehäuse-Längsachse des Strahlreglergehäuses (1)
30 verläuft.
18. Strahlregler nach Anspruch 14 oder 15, 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.

5 19. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das über die Gewindekerbe vorstehende Gewindeprofil des Außengewindes (2) zumindest bereichsweise und vorzugsweise in einem abströmseitigen Gewindeabschnitt (27) sich erweitert.

10

20. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Querschnittserweiterung (6; 7) flanschartig am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses (1) vorsteht.

15

21. Strahlregler nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine flanschartige Querschnittserweiterung (6; 7) sich in Gehäuseumfangsrichtung des Strahlreglergehäuses über zumindest eine Drainageöffnung (22) erstreckt.

20

22. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 21, 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.

25

23. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die flanschartige Querschnittserweiterung (7) als um das Strahlreglergehäuse (1) umlaufender Ringflansch ausgebildet ist.

30

24. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 23, 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.

5

25. Strahlregler nach einem der Ansprüche 9 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass an die Führungswandung (17) abströmseitig eine Gitter- oder Netzstruktur (23) aus einander an Kreuzungsknoten (23) kreuzenden Stegen (24, 25) einstückig angeformt ist.

10

26. Strahlregler nach einem der Ansprüche 9 bis 25, 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.

15

20

27. 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.

25

30

28. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 27, 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.

29. Strahlregler nach einem der Ansprüche 6 oder 9 bis 28,
5 dadurch gekennzeichnet, dass der Strahlzerleger als Lochplatte (30) ausgebildet ist, die Zerlegeröffnungen (31) hat.
30. Strahlregler nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Zerlegeröffnungen (31) sich in Durchströmrichtung zumindest bereichsweise verzüngen.
31. Strahlregler nach einem der Ansprüche 6 bis 30, dadurch
15 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.
- 20 32. 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) Durchflussöffnungen (24) hat/haben.
25
33. Strahlregler nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass
die Durchflussöffnungen (24) einen wabenzellenförmigen und/oder sechseckigen lichten Öffnungsquerschnitt aufweisen.
30
34. Strahlregler nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die im zumindest einen Einsetzteil (32, 33) vorgesehene und/oder die an die Füh-

rungswandung (17) einstückig angeformte Gitter- oder Netzstruktur(en) zumindest zwei erste Stege haben, die sich an den Kreuzungsknoten mit einer Schar zweiter Stege kreuzen.

5

35. Strahlregler nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Gitter- oder Netzstruktur aus zumindest zwei konzentrisch umlaufenden Stegen gebildet ist, die mit einer Schar radialer Stege verbunden sind.

10

36. 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.

15

37. 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.

20

25

30

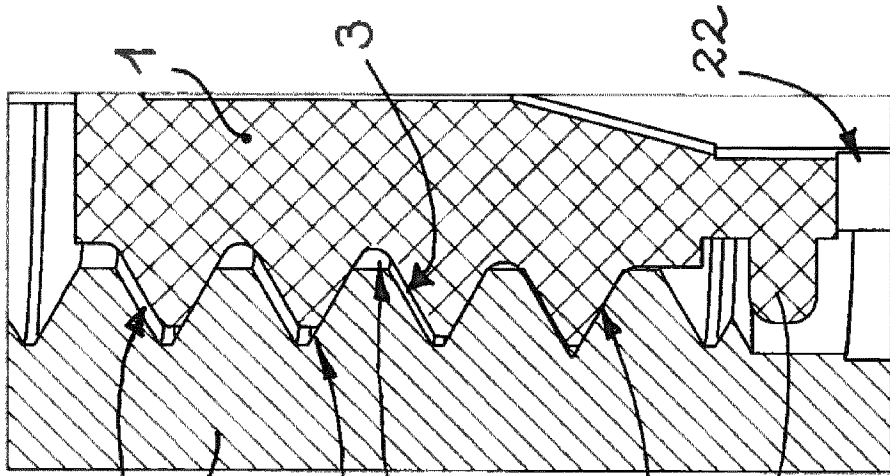


Fig. 2

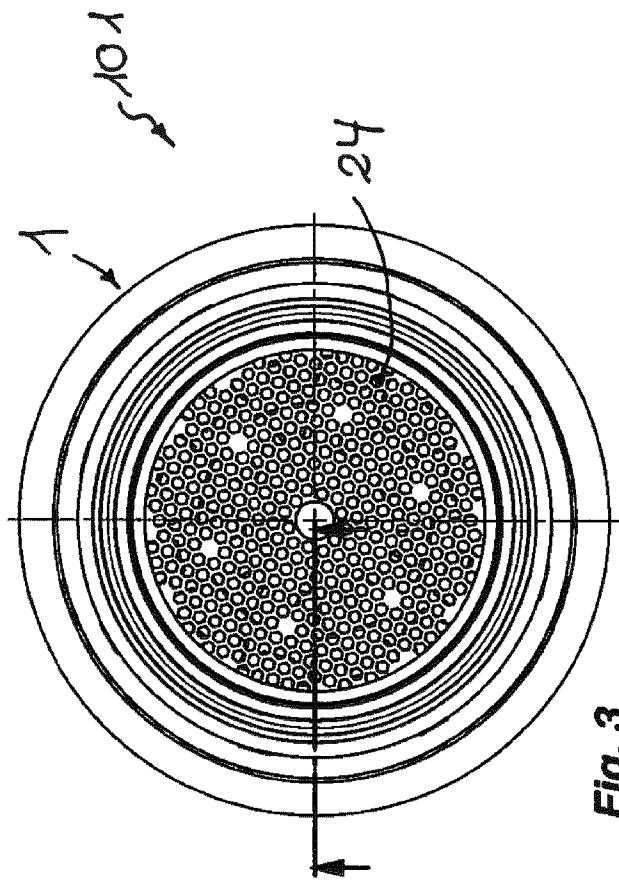


Fig. 3

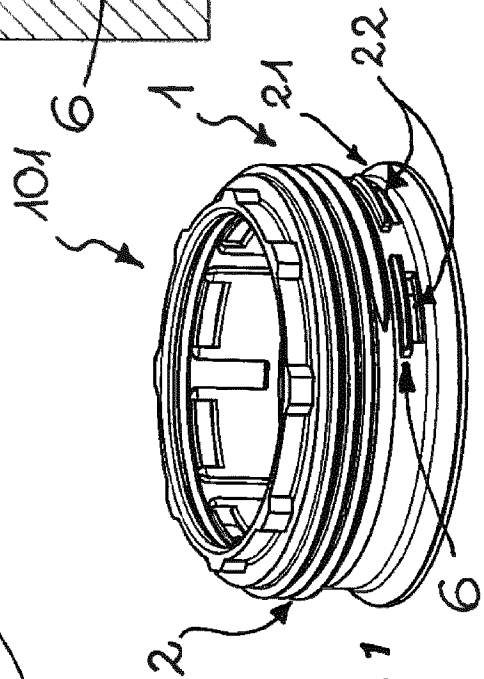
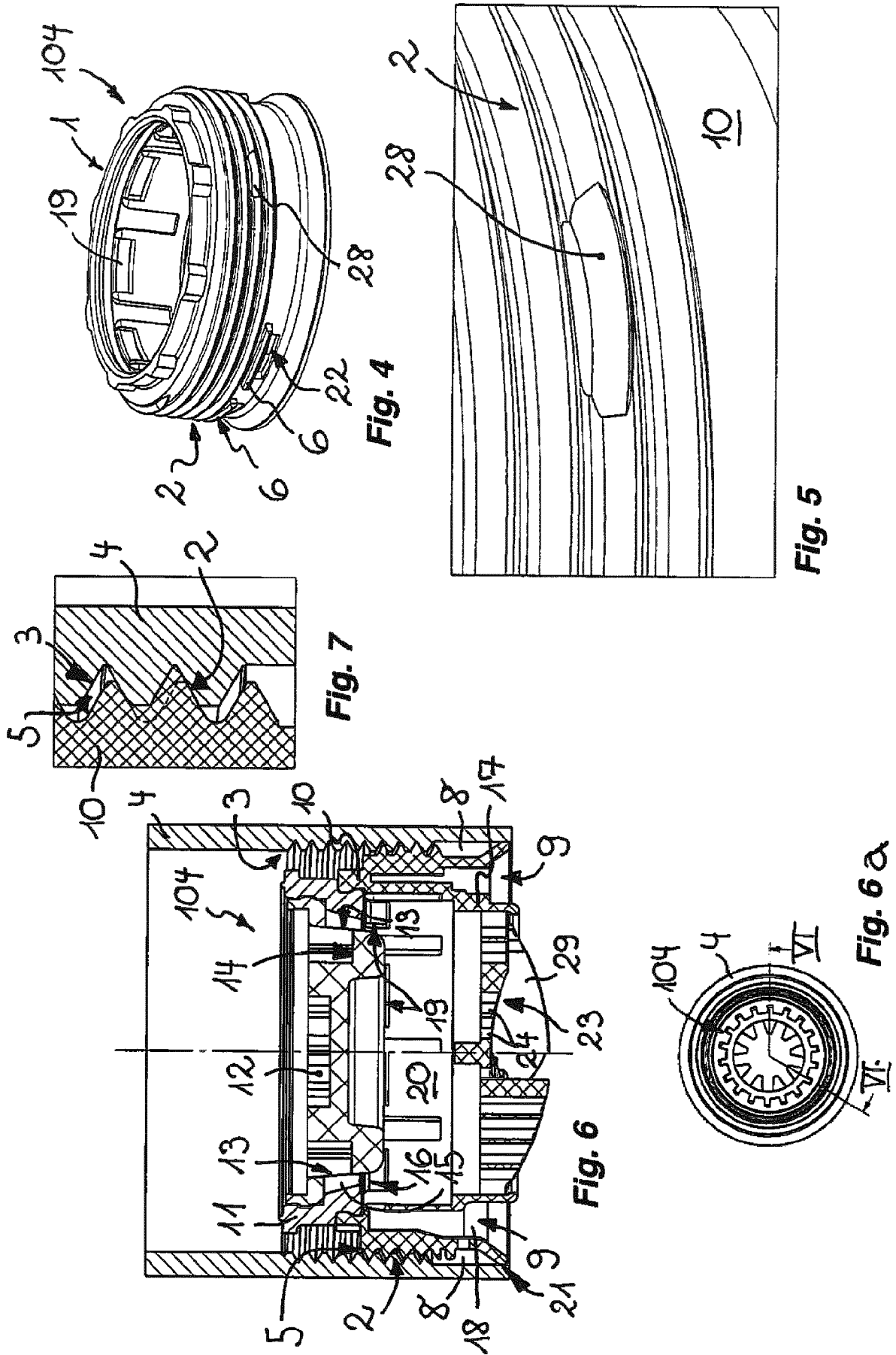
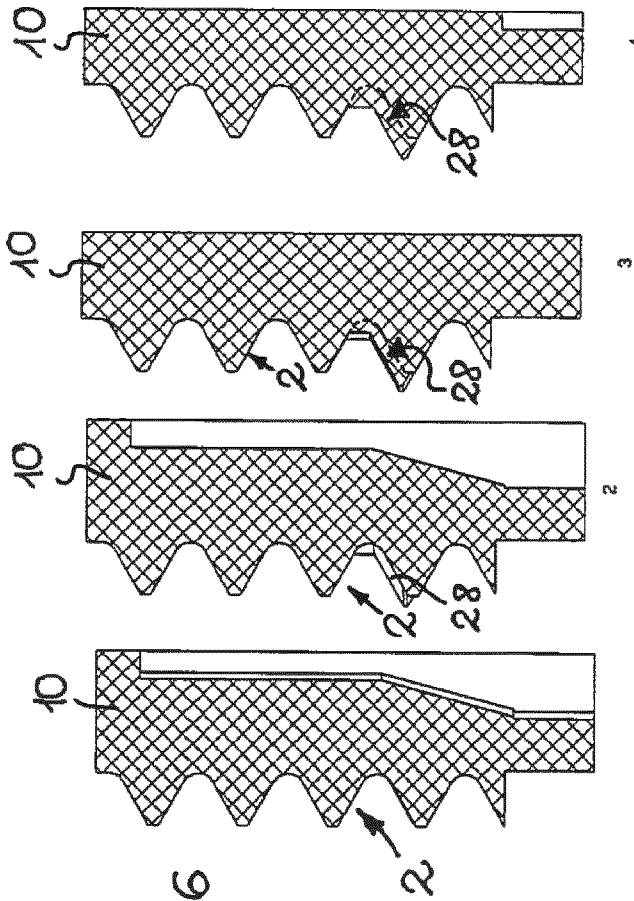
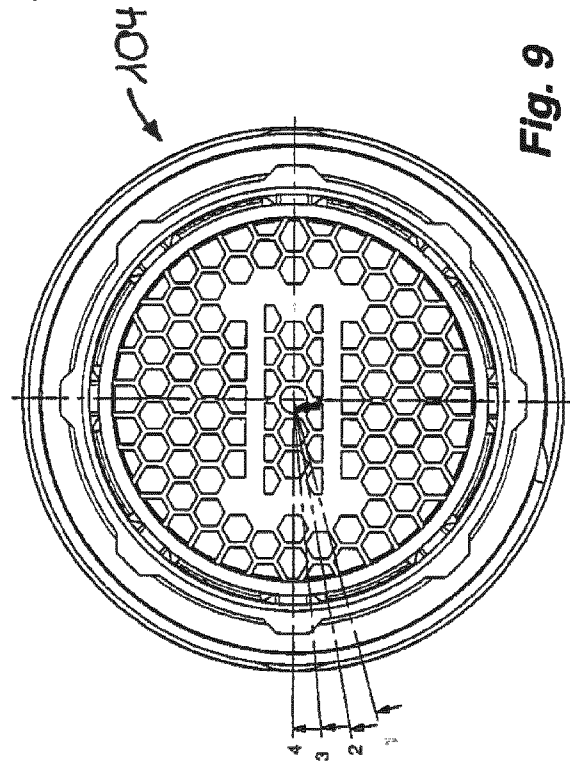
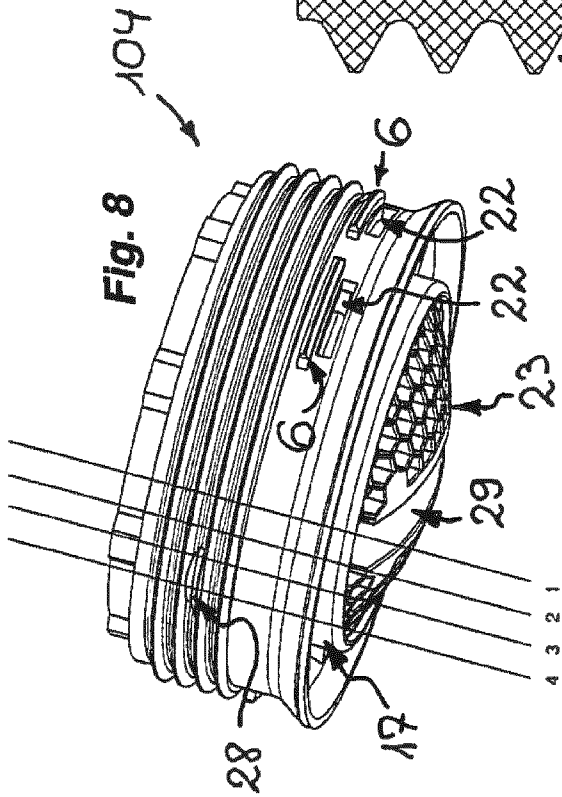


Fig. 1





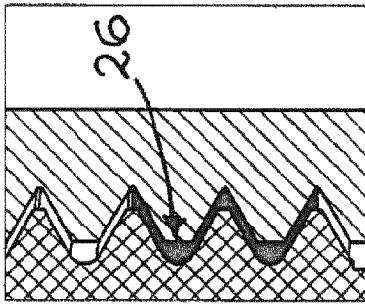


Fig. 14

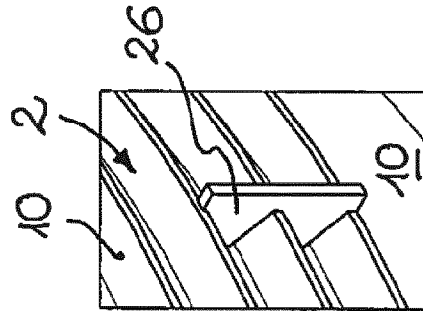


Fig. 12

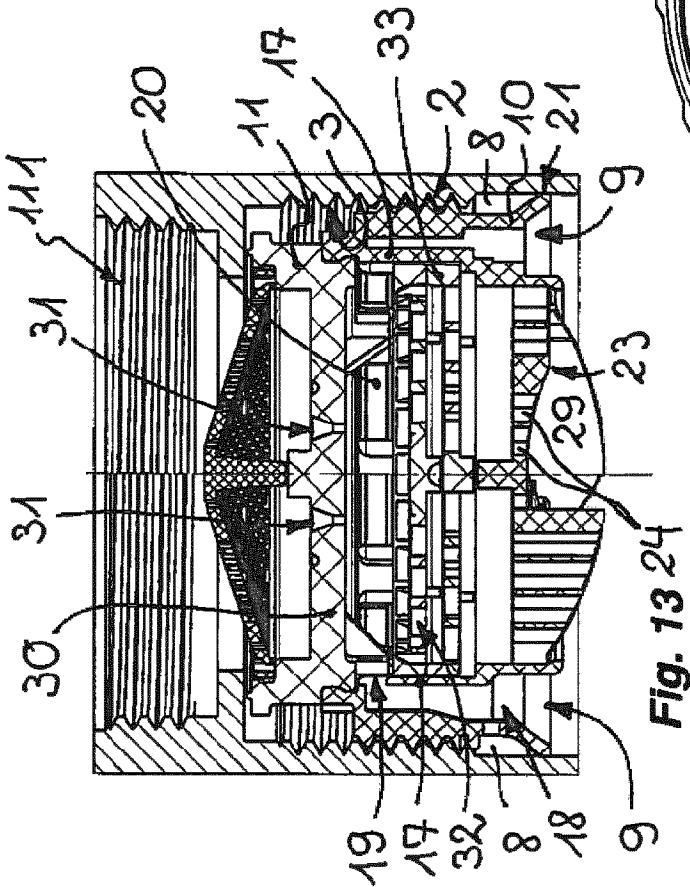


Fig. 13

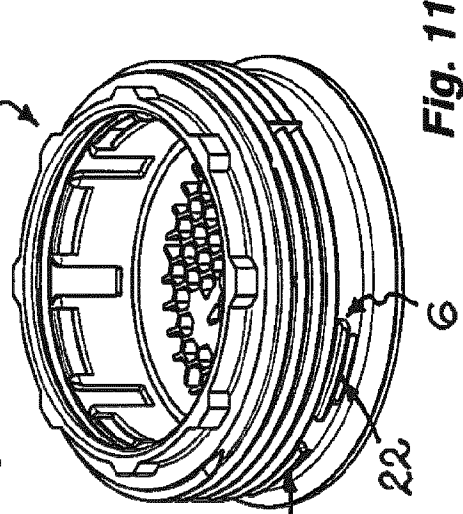


Fig. 11

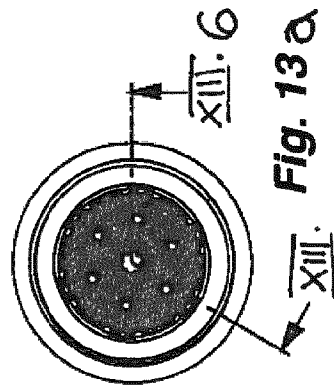


Fig. 13a

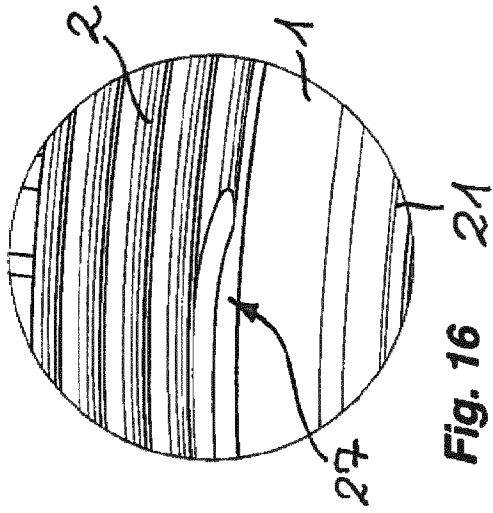


Fig. 16

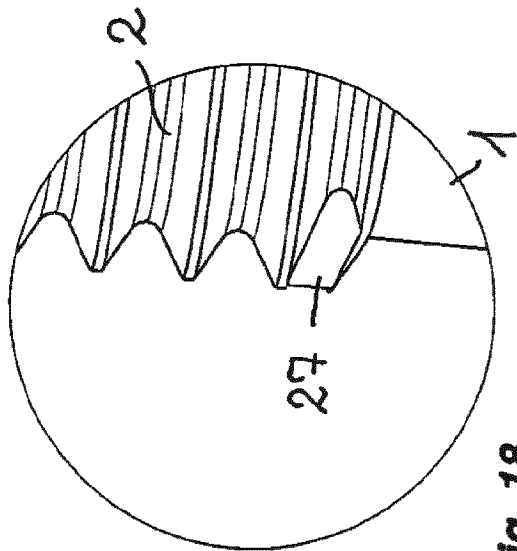


Fig. 18

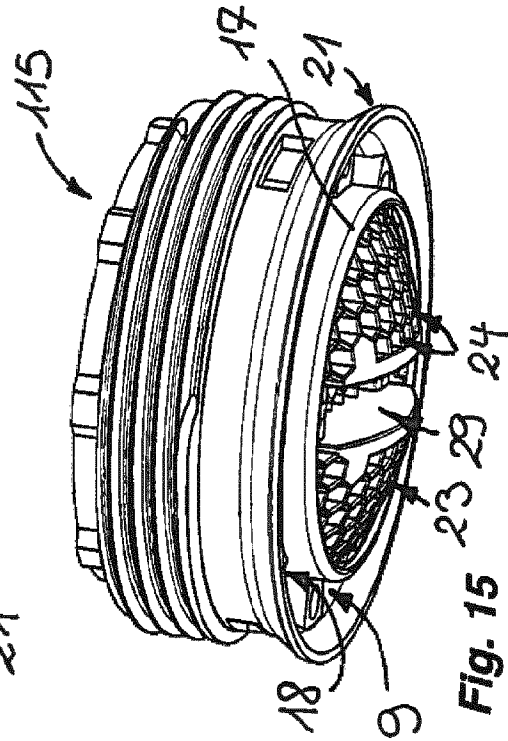


Fig. 15

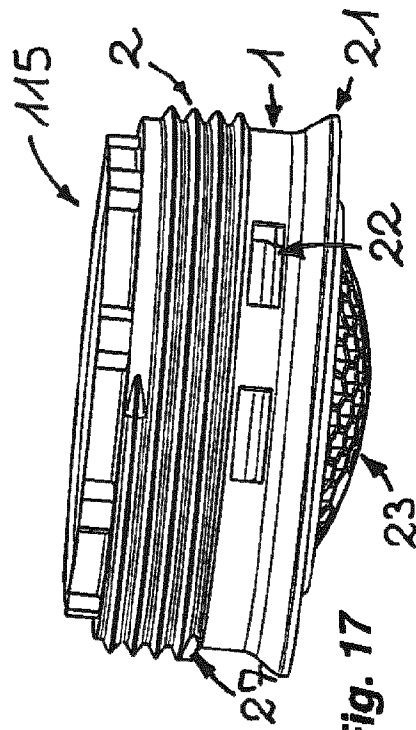


Fig. 17

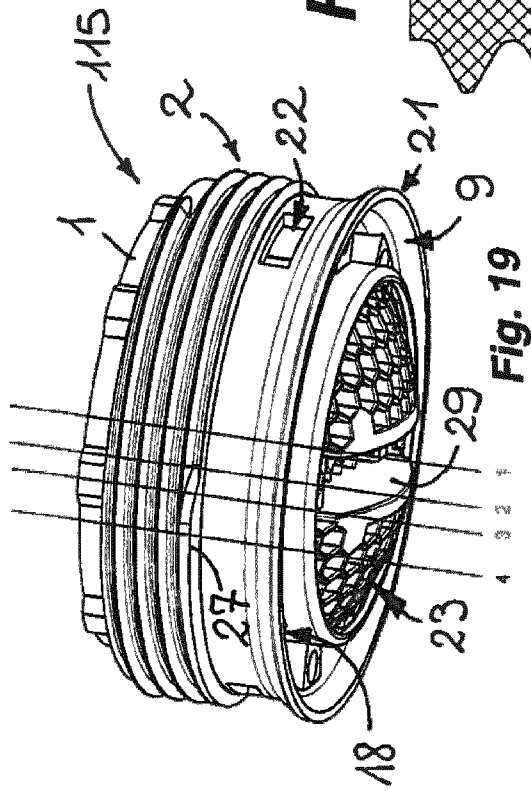
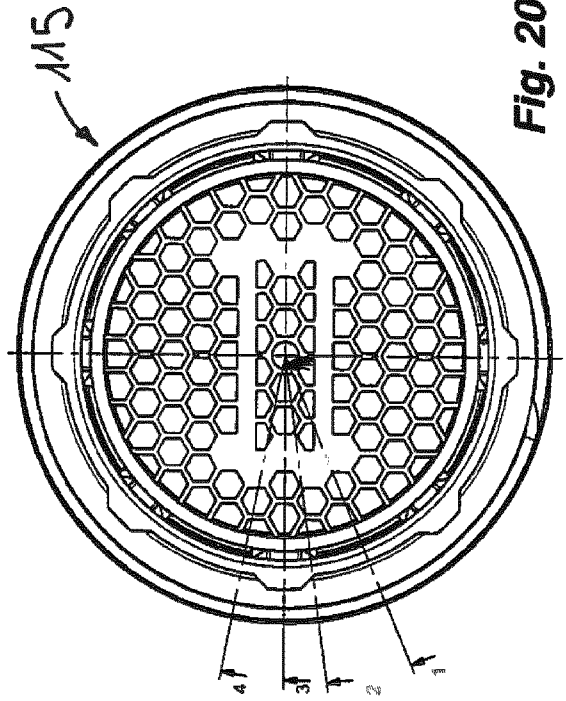
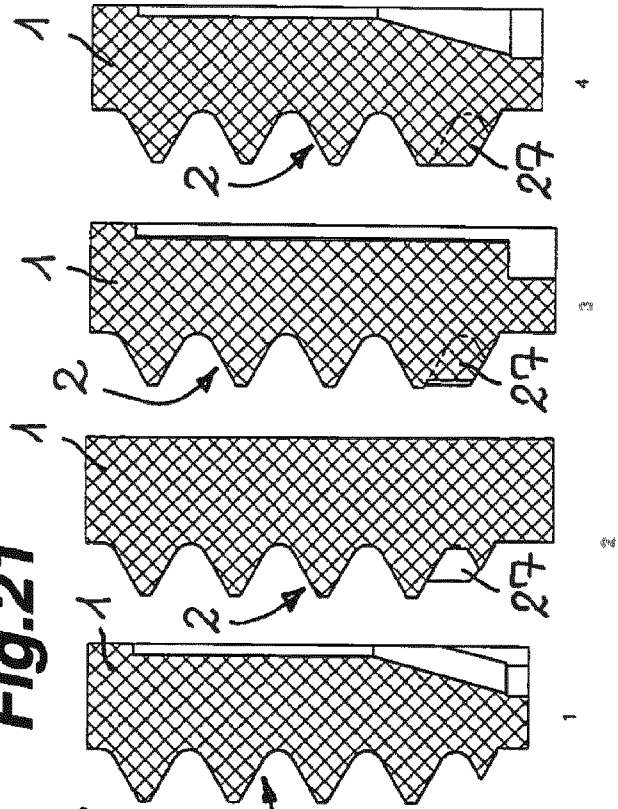
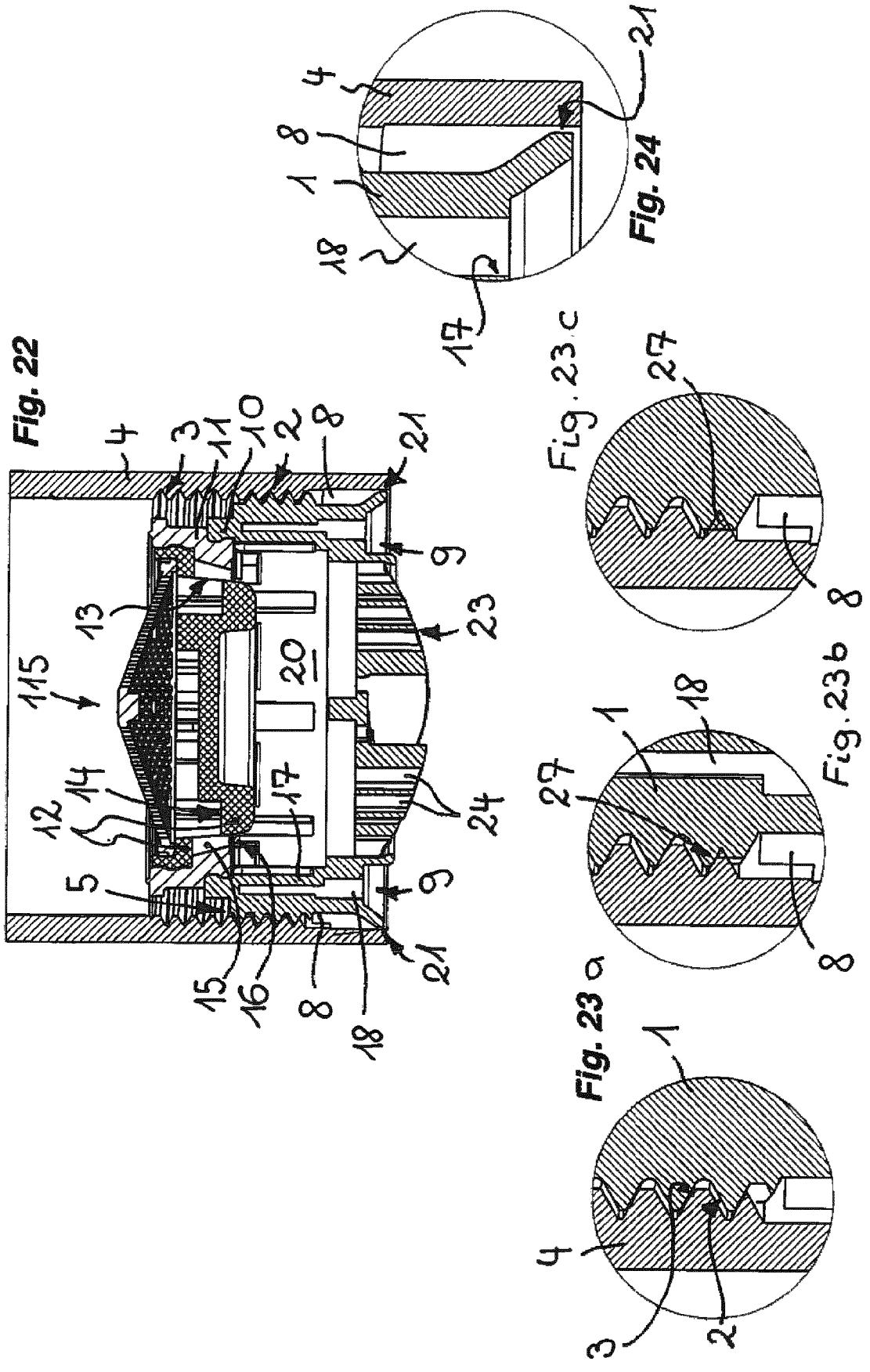


Fig. 21





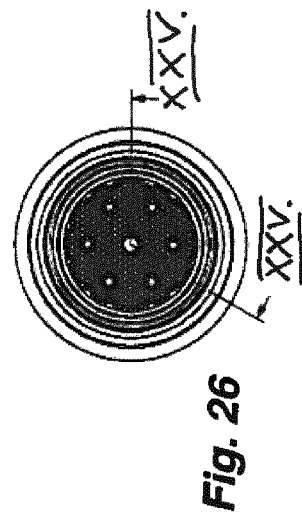
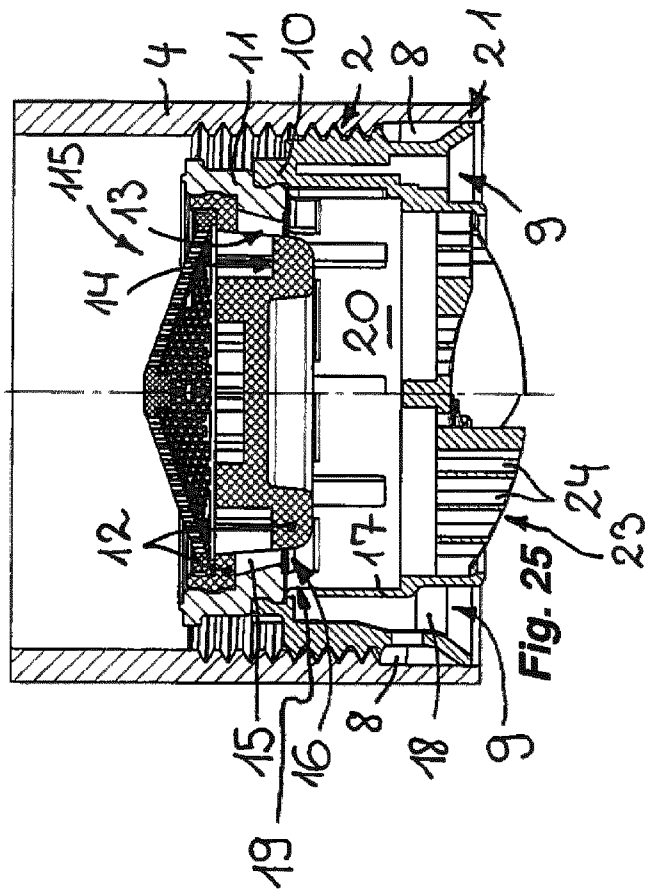
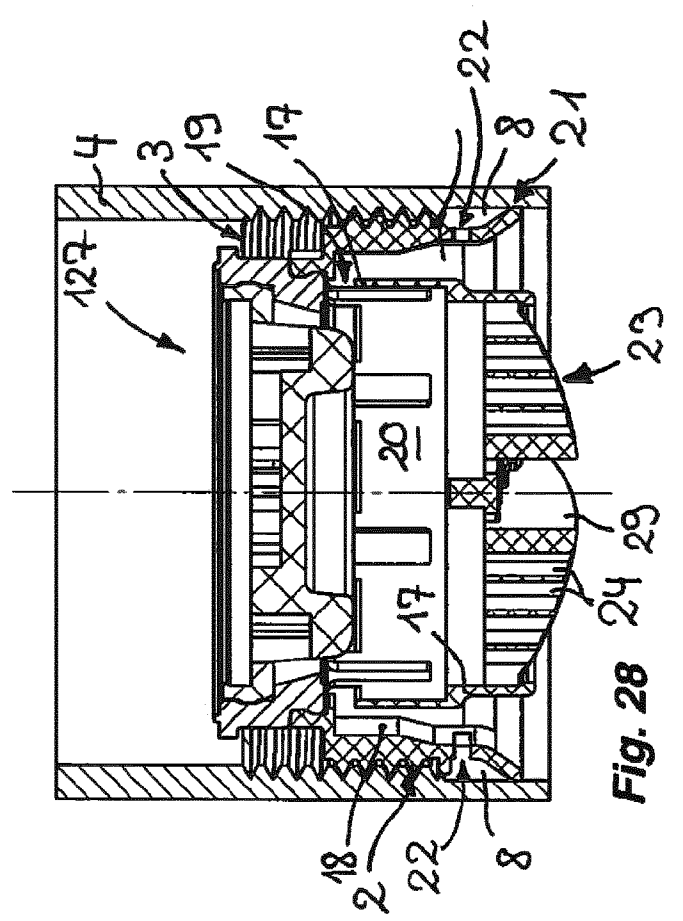
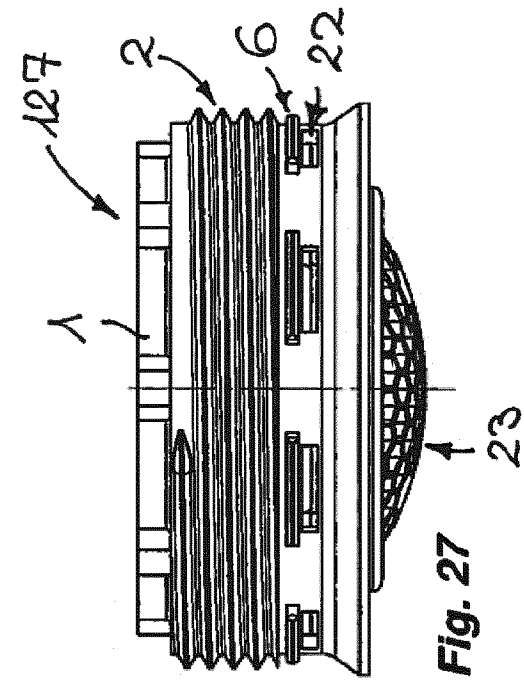
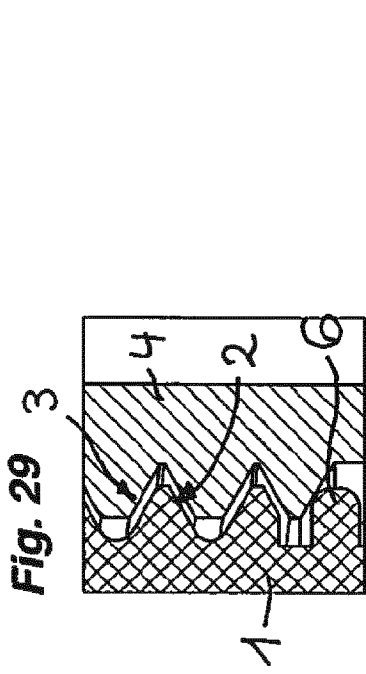
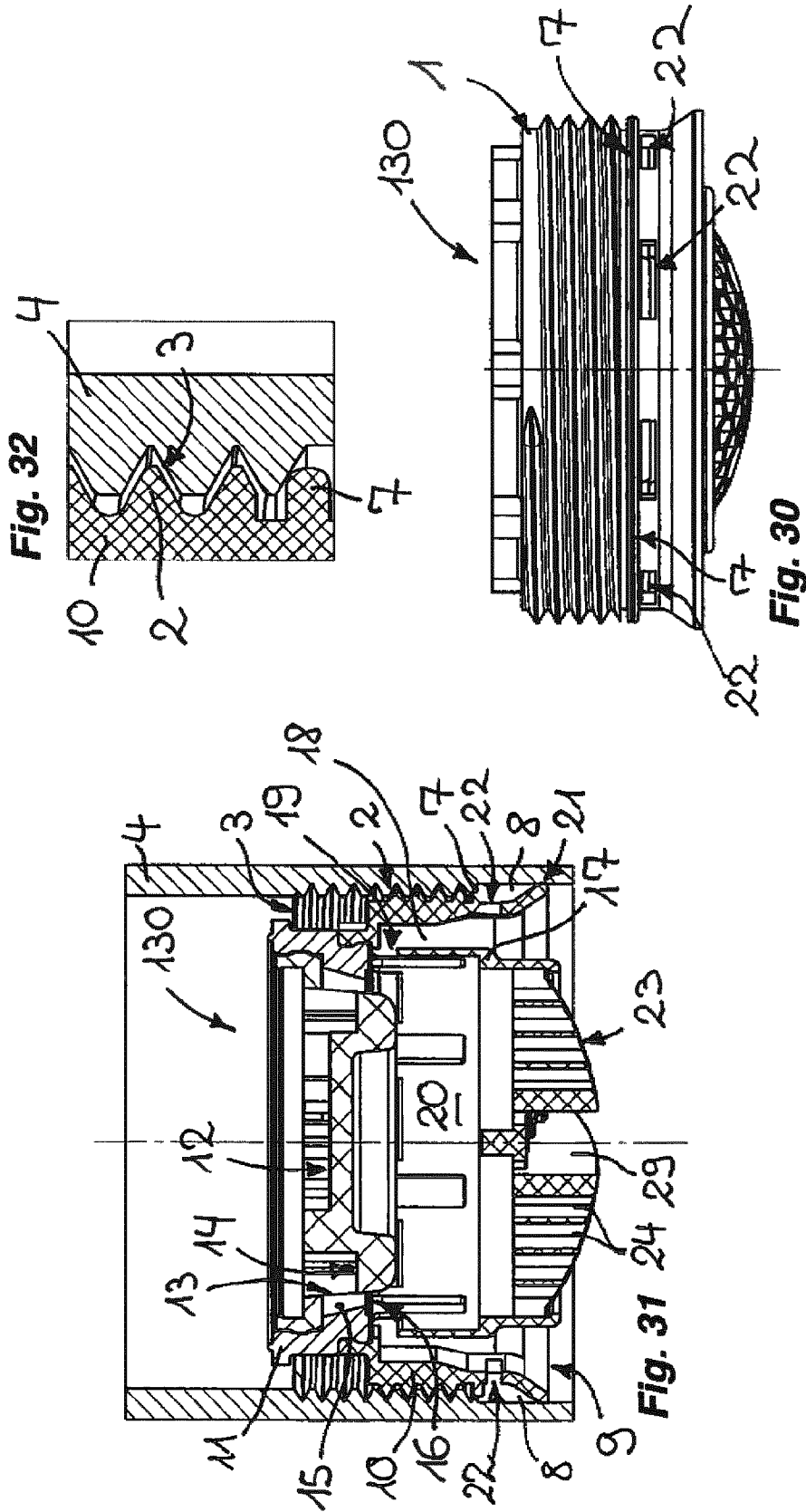


Fig. 26





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/066325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>E03C 1/084</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E03C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3153633 A1 (AMFAG SRL [IT]) 12 April 2017 (2017-04-12) cited in the application the whole document	1-37
A	EP 2915927 A2 (NEOPERL GMBH [DE]) 09 September 2015 (2015-09-09) the whole document	1-37
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 19 September 2018		Date of mailing of the international search report 22 October 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Schnedler, Marlon Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/066325

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3153633	A1	12 April 2017	CN	106988383	A	28 July 2017
				EP	3153633	A1	12 April 2017
				US	2017101768	A1	13 April 2017
EP	2915927	A2	09 September 2015	EP	2597213	A1	29 May 2013
				EP	2743410	A2	18 June 2014
				EP	2915927	A2	09 September 2015
				ES	2540604	T3	10 July 2015
				PT	2597213	E	27 August 2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E03C1/084
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E03C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 153 633 A1 (AMFAG SRL [IT]) 12. April 2017 (2017-04-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-37
A	EP 2 915 927 A2 (NEOPERL GMBH [DE]) 9. September 2015 (2015-09-09) das ganze Dokument -----	1-37



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. September 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/10/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schnedler, Marlon

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/066325

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 3153633	A1	12-04-2017	CN 106988383 A	28-07-2017
			EP 3153633 A1	12-04-2017
			US 2017101768 A1	13-04-2017

EP 2915927	A2	09-09-2015	EP 2597213 A1	29-05-2013
			EP 2743410 A2	18-06-2014
			EP 2915927 A2	09-09-2015
			ES 2540604 T3	10-07-2015
			PT 2597213 E	27-08-2015
