



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2016 Patentblatt 2016/16

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

(21) Anmeldenummer: **15003211.8**

(22) Anmeldetag: **21.08.2013**

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

(30) Priorität: **02.11.2012 DE 202012010420 U**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
13753278.4 / 2 914 784

(71) Anmelder: **Neoperl GmbH**
79379 Müllheim (DE)

(72) Erfinder: **Tempel, Marc**
79111 Freiburg (DE)

(74) Vertreter: **Börjes-Pestalozza, Henrich et al**
Maucher Börjes Jenkins
Patent- und Rechtsanwälte
Urachstraße 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 10-11-2015 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **STRAHLREGLER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Strahlregler (100) mit einem Strahlreglergehäuse (2), in dessen Gehäusinnenraum eine Lochplatte (5) mit einer Mehrzahl von Durchflußlöchern (6) zum Aufteilen des durchströmenden Wassers vorgesehen ist. Für den erfindungsgemäßen Strahlregler ist kennzeichnend, dass zumindest ein Durchflußloch (6) sich wenigstens in einem abströmseitigen Lochabschnitt zu seiner Abströmseite hin kegelförmig oder konisch erweitert. Zusätzlich oder stattdessen kann auch vorgesehen sein, dass auf der Abströmseite

der Lochplatte (5) im Strahlreglergehäuse (2) und/oder an der Abströmstirnfläche des Strahlreglergehäuses (2) Strömungshindernisse vorgesehen sind, die dort in einem zentralen oder mittigen Bereich angeordnet oder konzentriert sind und die das durchströmende Wasser in eine äußere Ringzone umlenken. Für den erfindungsgemäßen Strahlregler (100) kann auch bei geringen Durchflußleistungen und geringen Wasserdrücken bereits ein belüfteter und damit perlend-weicher Wasserstrahl erzeugt werden (vgl. Fig. 12).

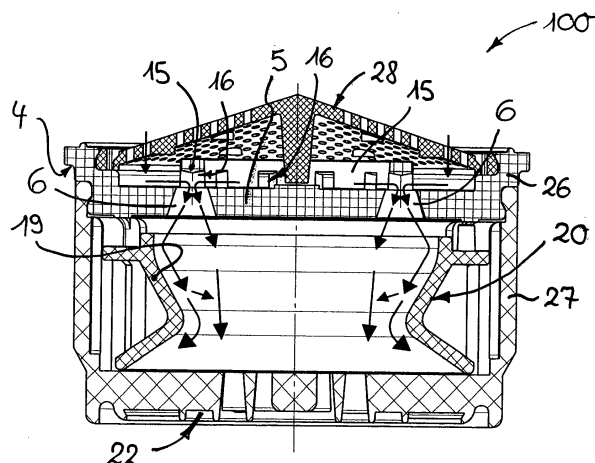


Fig. 12

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strahlregler mit einem Strahlreglergehäuse, in dessen Gehäuseinnenraum eine Lochplatte mit einer Mehrzahl von Durchflußlöchern zum Aufteilen des durchströmenden Wassers vorgesehen ist.

[0002] Strahlregler der eingangs erwähnten Art sind bereits in den verschiedensten Ausführungen bekannt. Solche Strahlregler werden an dem Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur montiert, um dort einen homogenen und seitlich nicht-spritzenden Wasserstrahl zu erzeugen. Man hat auch Strahlregler geschaffen, die den austretenden Wasserstrahl belüften und das durchströmende Wasser dazu mit der Umgebungsluft durchmischen sollen.

[0003] So ist aus der DE 30 00 799 A1 bereits ein belüfteter Strahlregler vorbekannt, der in seinem Strahlreglergehäuse eine Lochplatte hat, die eine Vielzahl von Durchflußlöchern aufweist, welche in konzentrischen Lochkreisen auf der Lochplatte angeordnet sind und welche das durch das Strahlreglergehäuse strömende Wasser in eine entsprechende Anzahl von Einzelstrahlen aufteilen sollen. Da die Durchflußlöcher den lichten Durchflußquerschnitt im Bereich der Lochplatte verengen, erfährt das durchströmende Wasser in den Durchflußlöchern eine Geschwindigkeitserhöhung, die gemäß der Bernoullischen Gleichung auf der Abströmseite der Lochplatte einen Unterdruck bewirkt. Durch den auf der Abströmseite der Lochplatte erzeugten Unterdruck wird Umgebungsluft angesaugt, die durch in der Gehäusewandung vorgesehene Belüftungsöffnungen in das Gehäuseinnere des Strahlreglergehäuses eindringen und dort mit dem durchströmenden Wasser vermischt werden kann. Damit das durchströmende Wasser mittels der Lochplatte geräuscharm in Einzelstrahlen aufgeteilt wird, ist bei dem aus DE 30 00 799 A1 vorbekannten Strahlregler unter anderem vorgesehen, dass die Durchflußlöcher einen im Querschnitt mehrkantigen Lochabschnitt haben, dem ein im Querschnitt zunehmend erweiterter und abströmseitig zylindrischer Lochabschnitt nachgeschaltet ist (vergleiche Figur 4 in DE 30 00 799 A1). Durch solche, verschiedene Abschnitte aufweisende Durchflußlöcher wird in den Durchflußlöchern jeweils ein im Querschnitt runder und linear ausströmender Einzelstrahl erzeugt.

[0004] Aus der EP 1 273 724 B1 (= DE 601 01 909 T2) kennt man bereits einen Strahlregler mit einem Strahlreglergehäuse, in dessen Gehäuseinnenraum eine Lochplatte vorgesehen ist, die Durchflußlöcher hat, welche in Durchflußrichtung einen gleichbleibenden lichten Querschnitt aufweisen. Der Lochplatte ist ein Prallkonus in Durchströmrichtung nachgeschaltet, der eine Einschnürung im Durchflußquerschnitt des vorbekannten Strahlreglers bildet. Die in der Lochplatte erzeugten Einzelstrahlen können die Umgebungsluft im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses mit sich reißen und treffen anschließend derart auf der Schrägfläche des

Prallkonus auf, dass die belüfteten Einzelstrahlen mit der mitgerissenen Luft aufgebrochen und durchmischt werden.

[0005] Die vorbekannten Strahlregler setzen jedoch einen gewissen Durchfluß und einen ausreichenden Wasserdruck im Leitungsnetz voraus, damit auf der Abströmseite der als Strahlzerleger dienenden Lochplatte ein ausreichender Unterdruck erzeugt wird, um Umgebungsluft in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses zu saugen. Demgegenüber ist der bei geringem Durchfluß und niedrigen Wasserdrücken gebildete Unterdruck meist nicht ausreichend, um die Umgebungsluft mit dem durchströmenden Wasser vermischen zu können.

[0006] Es besteht daher die Aufgabe, einen Strahlregler der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der auch bei geringem Durchfluß und/oder niedrigen Wasserdrücken, wie sie beispielsweise auch zu Wassersparzwecken häufig angestrebt werden, einen ausreichend belüfteten und dementsprechend perlend-weichen Wasserstrahl zu erzeugen vermag. Dabei wird auch die Erzeugung eines möglichst voluminösen Strahles angestrebt, der für den Benutzer sich visuell und haptisch nicht vom gewohnten Stand der Technik unterscheidet, wobei der erfindungsgemäße Strahlregler vorzugsweise austauschbar mit den bekannten Strahlreglerausführungen sein soll.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass zumindest ein Durchflußloch sich zu seiner Abströmseite hin kegelförmig oder konisch erweitert.

[0008] Der erfindungsgemäße Strahlregler hat ein Strahlreglergehäuse, in dessen Gehäuseinnenraum eine sich beispielsweise über den Gehäusequerschnitt erstreckende Lochplatte vorgesehen ist. Die Lochplatte hat eine Mehrzahl von Durchflußlöchern, die zum Aufteilen des durchströmenden Wassers bestimmt sind. Zumindest eines der in der Lochplatte vorgesehenen Durchflußlöcher erweitert sich zu seiner Abströmseite hin und vorzugsweise bis zur Abströmseite hin zunehmend kegelförmig oder konisch. Durch das kegelförmige oder konische Aufspreizen des aus der Lochplatte austretenden Wassers kann sich dieses selbst bei geringen Durchflüssen und niedrigen Wasserdrücken praktisch über den gesamten Gehäusequerschnitt des Strahlreglergehäuses mit der in das Strahlreglergehäuse eingesaugten Umgebungsluft vermischen.

[0009] Dabei wird die gute Luftdurchmischung des durchströmenden Wassers auch bei geringen Durchflüssen und niedrigen Wasserdrücken zusätzlich begünstigt, wenn zumindest ein Durchflußloch sich zu seiner Abströmseite hin derart kegelförmig oder konisch erweitert, dass der aus dem Durchflußloch austretende und durch die Kegelform oder die Konizität sich erweiternde Einzelstrahl sich im Gehäuseinnenraum noch vor dem Auftreffen von Einzelstrahlen auf wenigstens ein im Gehäuseinnenraum angeordnetes Strahlformteil mit dem Einzel-

strahl wenigstens einen benachbarten Durchflußloches durchmischt.

[0010] Zusätzlich zur oder statt der kegelförmig oder konisch erweiterten Ausgestaltung zumindest eines Durchflußloches sieht ein weiterer Vorschlag gemäß der Erfindung von eigener schutzwürdiger Bedeutung bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art vor, dass auf der Abströmseite der Lochplatte im Strahlreglergehäuse und/oder an der Abströmstirnfläche des Strahlreglergehäuses Strömungshindernisse vorgesehen sind, die dort in einem zentralen oder mittigen Bereich angeordnet oder konzentriert sind und die das durchströmende Wasser in eine äußere Ringzone umlenken, die demgegenüber keine oder eine geringere Anzahl oder Gesamtfläche von Strömungshindernissen aufweist. Um den Strahlregler mit einem Strahlreglergehäuse zu schaffen, das aus Kompatibilitätsgründen in seinen Abmessungen den Abmessungen handelsüblicher Strahlregler entspricht und um dennoch auch bei geringen Durchflüssen einen im Querschnitt vergleichbar voluminös erscheinenden Wasserstrahl zu formen, wird das durchströmende Wasser mittels der Strömungshindernisse von einem zentralen oder mittigen Bereich aus zumindest teilweise auch in eine äußere Ringzone umgelenkt, die den Außenumfang des austretenden Wasserstrahles formt.

[0011] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung sieht vor, dass auf der Abströmseite der Lochplatte mit Abstand von dieser am Gehäuseinnenumfang eine umlaufende Prallschräge vorgesehen ist, die den lichten Gehäusequerschnitt in diesem Bereich in Strömungsrichtung zunehmend verengt. Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform trifft das aus den Durchflußlöchern austretende und bereits mit Luft angereicherte Wasser mit Abstand nach der Lochplatte auf einer Prallschräge auf, die das bereits derart aufbereitete Wasser noch zusätzlich vermischt und aufteilt, bevor das derart mit Luft angereicherte Wasser als homogener, nicht-spritzender und perlend-weicher Wasserstrahl aus dem Strahlregler austreten kann.

[0012] Eine besonders einfach herstellbare Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass die Prallschräge die Zuströmseite eines Wandungsabschnitts bildet, der als zumindest eine im Längsschnitt wellenförmige Einschnürung ausgestaltet ist.

[0013] Dabei kann die Prallschräge als innenumfangsseitige Ausformung oder innenumfangsseitiger Vorsprung der Gehäuseumfangswandung ausgestaltet und mit dem Strahlreglergehäuse oder einem Strahlreglergehäuseteil einstückig verbunden sein.

[0014] Bevorzugt wird jedoch eine Ausführung, bei der die Prallschräge als Wandungsabschnitt eines in das Strahlreglergehäuse einsetzbaren ringförmigen oder hülsenförmigen Einsetzteiles ausgebildet ist.

[0015] Um auch in das Gehäuseinnere des Strahlreglergehäuses zumindest ein Strahlformteil einsetzen zu können, selbst wenn die als Strahlzerleger dienende Lochplatte an das Strahlreglergehäuse einstückig ange-

formt ist, ist es vorteilhaft, wenn das Strahlreglergehäuse mehrteilig ausgestaltet ist und zumindest zwei, vorzugsweise lösbar miteinander verbindbare Gehäuseteile hat.

[0016] Dabei sehen besonders vorteilhafte Ausführungsformen gemäß der Erfindung, vor, dass die Prallschräge am Gehäuseinnenumfang eines abströmseitigen Gehäuseteiles einstückig angeformt ist und/oder dass die Lochplatte in dem Gehäuseinnenraum eines zuströmseitigen Gehäuseteiles einstückig eingeformt ist.

[0017] Zusätzlich zu oder vorzugsweise statt einer Prallschräge kann der Lochplatte in Strömungsrichtung wenigstens eine Netzer oder Gitterstruktur nachgeschaltet sein. Das aus den Durchflußlöchern kegelförmig oder konisch austretende und auf der wenigstens einen Netzer oder Gitterstruktur auftreffende Wasser wird dort abgebremst und mit den nebenliegenden zerlegten Anteilen des aus den benachbarten Durchflußlöchern austretenden Wassers zerlegt, um anschließend als weicher Gesamtstrahl aus dem Strahlregler austreten zu können.

[0018] Zwar kann eine solche Gitterstruktur auch durch ein eingelegtes Metallsieb gebildet werden, das aus zwei Scharen vorzugsweise rechtwinklig verwobener Metalldrähte gebildet ist, -bevorzugt wird jedoch eine Ausführungsform, bei der die Netz- oder Gitterstruktur aus zwei Scharen, an Kreuzungsknoten aneinander kreuzenden Stegen gebildet ist. Eine solche Netz- oder Gitterstruktur, die aus zwei Scharen, an Kreuzungsknoten einander kreuzenden Stegen gebildet ist, lässt sich auf einfache Weise auch als Kunststoffspritzgußteil herstellen. Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die wenigstens eine, der Lochplatte in Strömungsrichtung nachgeschaltete Netzstruktur aus radialen Stegen und damit an Kreuzungsknoten kreuzenden konzentrischen Stegen gebildet ist.

[0019] Um die Zerlegung des von der Lochplatte kommenden Wassers noch zusätzlich zu begünstigen, kann es vorteilhaft sein, wenn der Lochplatte in Strömungsrichtung wenigstens zwei voneinander beabstandete Netz- oder Gitterstrukturen nachgeschaltet sind.

[0020] Dabei sieht eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung vor, dass wenigstens ein Durchflußloch in Strömungsrichtung mit einem radialen Steg der einen Netzstruktur sowie mit einem konzentrischen Steg einer benachbarten Netzstruktur fluchtet.

[0021] Das in der Lochplatte aufgeteilte Wasser strömt aus den Durchflußlöchern der Lochplatte weniger als Einzelstrahl und vielmehr als Sprühkegel aus. Um die aus den Durchflußlöchern austretenden Sprühkegel noch weiter aufzubrechen und aufzuteilen, ist es vorteilhaft, wenn die jeweils mit einem Durchflußloch fluchtenden Stege sich in Strömungsrichtung des wenigstens einen Durchflußloches in den verschiedenen Ebenen dieser Netz- oder Gitterstrukturen überdecken oder kreuzen.

[0022] Um den erfindungsgemäßen Strahlregler mit vergleichsweise geringem Aufwand beispielsweise aus einzelnen Kunststoffteilen herstellen zu können, kann es vorteilhaft sein, wenn jede Netz- oder Gitterstruktur durch

ein in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses einsetzbares Einsetzteil gebildet ist.

[0023] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform vor, dass jedes Einsetzteil außenumfangsseitig eine umlaufende Ringwandung hat, an welche Stege der Netz- oder Gitterstruktur gehalten und vorzugsweise einstückig angeformt sind.

[0024] Das Aufbrechen und Zerteilen der aus den Durchflußlöchern der Lochplatte austretenden Sprühkegel wird noch begünstigt, wenn zumindest die konzentrischen Stege und vorzugsweise auch die radialen Stege einer in Strömungsrichtung vorderen Netzstruktur im Vergleich zu den Stegen einer in Strömungsrichtung abströmseitig benachbarten Netzstruktur eine gleiche oder kleinere Stegdicke aufweist.

[0025] Die in der Lochplatte vorgesehenen Durchflußlöcher können auf konzentrischen Lochkreisen angeordnet sein. Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht jedoch vor, dass die Lochplatte eine zentrale lochfreie Prallfläche hat, die zumindest eine Ringwandung umgrenzt, dass die zumindest eine Ringwandung in radialer Richtung orientierte Durchtrittsöffnungen aufweist, und dass auf der in der Prallflächen-Ebene angeordneten Seite der Durchflußöffnungen jeweils ein Durchflußloch der Lochplatte vorgesehen ist. Das auf diese Weise im Bereich der Ringwandung umgelenkte Wasser wird zunächst abgebremst, zur Seite hin ausgelenkt und durch gegebenenfalls in gegensinnigen Richtungen aufeinander zuströmende Teilströme durchmischt, bevor es durch die Durchflußlöcher der Lochplatte hindurchfließen und auf der Abströmseite der Lochplatte in Form einer entsprechenden Anzahl von Sprühkegeln austreten kann.

[0026] Um das im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses mit Umgebungsluft durchmischte und entsprechend aufgewirbelte Wasser auf der Abströmseite des Strahlreglers wieder zu einem homogenen Gesamtstrahl zu formen und um das aus dem Strahlregler austretende Wasser in einer abströmseitigen Homogenisierungseinrichtung zu einem nicht-spritzend austretenden Wasserstrahl formen zu können, ist es zweckmäßig, wenn die abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglergehäuses durch eine Netzhoder Wabenzellenstruktur gebildet ist, und wenn die die abströmseitige Stirnfläche bildende Netz- oder Wabenzellenstruktur entweder mit dem Strahlreglergehäuse unlösbar verbunden und insbesondere einstückig angeformt oder durch ein in das Strahlreglergehäuse einsetzbares Einlegeteil gebildet ist.

[0027] Die Vergleichmäßigung des aus dem Strahlregler austretenden Gesamtstrahles wird noch begünstigt, wenn die die abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglergehäuses bildenden Netz- oder Wabenzellenstruktur durch Stege gebildet ist, die sich zumindest in einem abströmseitigen Teilbereich in Strömungsrichtung verjüngen.

[0028] Eine bevorzugte Weiterbildung gemäß der Erfindung sieht vor, dass der erfindungsgemäße Strahlreg-

ler als belüfteter Strahlregler ausgebildet ist, in dessen Gehäuseinnenraum zumindest eine Belüftungsöffnung mündet, die den Gehäuseinnenraum mit der Atmosphäre verbindet. Damit die zumindest eine Belüftungsöffnung den Gehäuseinnenraum mit der Atmosphäre verbinden kann, kann in einem doppelwandigen Teilbereich des Strahlreglergehäuses oder in einem das Strahlreglergehäuse umgrenzenden Ringspalt wenigstens ein Belüftungskanal vorgesehen sein, der zur Atmosphäre hin offen ausgestaltet ist.

[0029] Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen in Verbindung mit den Figuren und der Figurenbeschreibung. Nachstehend wird die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele noch näher beschrieben.

[0030] Es zeigt:

Fig. 1 einen, in einem perspektivischen Teil-Längsschnitt gezeigten Strahlregler, der am Außenumfang seines Strahlreglergehäuses ein Außengewinde trägt, mit dem der Strahlregler in ein Innengewinde am Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur lösbar eingeschraubt werden kann,

Fig. 2 den Strahlregler aus Figur 1 in einem Längsschnitt, wobei im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses eine mit einem zuströmseitigen Gehäuse teil einstückig verbundene Lochplatte zu erkennen ist, die Durchflußlöcher trägt, welche sich zur Abströmseite der Lochplatte hin kegelförmig oder konisch erweitern,

Fig. 3 den Strahlregler aus Figur 1 und 2 in einem Längsschnitt durch Schnittebene III-III aus Figur 2, wobei durch die Durchflußlöcher der quergeschnittenen Lochplatte auch die der Lochplatte nachfolgenden Strukturen zu erkennen sind,

Fig. 4 eine Detailansicht der in Figur 3 gezeigten Querschnittsdarstellung im Bereich eines Durchflußloches der quergeschnittenen Lochplatte,

Fig. 5 den Strahlregler aus Figur 1 bis 4 in einer auseinandergezogenen perspektivischen Einzelteildarstellung,

Fig. 6 einen, mit dem Strahlregler gemäß Figur 1 bis 5 vergleichbar ausgestalteten Strahlregler, wobei der in Figur 6 gezeigte Strahlregler mit Hilfe eines hier nicht weiter gezeigten Auslaufmundstücks am Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur montierbar ist und wobei die abströmseitige Stirnfläche des in Figur 6 gezeigten Strahlreglers durch ein in das

Strahlreglergehäuse einsetzbares Einsetzteil gebildet wird, welches eine Netzstruktur aufweist,

- Fig. 7 die zuströmseitige Ansicht eines weiteren Strahlreglers, wobei diese zuströmseitige Ansicht vor allem ein dem Strahlregler zuströmseitig vorgeschaltetes Vorsatz- oder Filtersieb zeigt,
- Fig. 8 den Strahlregler aus Figur 7 in einem Längsschnitt durch Schnittebene VIII-VIII aus Figur 7, wobei zu erkennen ist, dass der in Figur 8 gezeigte Strahlregler eine von der Abströmseite der Lochplatte beabstandete Prallschräge hat, die eine den lichten Durchflußquerschnitt des Strahlreglers in Strömungsrichtung verengende Einschnürung bildet,
- Fig. 9 die Lochplatte des in Figur 7 und 8 gezeigten Strahlreglers in einem perspektivischen Teil-Längsschnitt,
- Fig. 10 die abströmseitige Stirnfläche des in den Figuren 7 bis 9 gezeigten Strahlreglers in einer Unteransicht,
- Fig. 11 den Strahlregler gemäß den Figuren 7 bis 10 in einer auseinandergezogenen perspektivischen Einzelteildarstellung,
- Fig. 12 den Strahlregler aus den Figuren 7 bis 11 in einem vergrößerten Längsschnitt, wobei die Strömungsrichtung des den Strahlregler durchfließenden Wassers durch entsprechende Pfeile angedeutet ist, und
- Fig. 13 die Lochplatte des in den Figuren 7 bis 12 gezeigten Strahlreglers in einem vergrößerten perspektivischen Teil-Längsschnitt.

[0031] In den Figuren 1 bis 13 sind drei Ausführungsbeispiele 1, 10, 100 eines Strahlreglers dargestellt. Die Strahlregler-Ausführungen 1, 10, 100 sind dazu bestimmt, am Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur montiert zu werden, um dort einen homogenen und seitlich nicht-spritzenden Wasserstrahl zu formen. Um den Wasserstrahl als perlend-weichen Wasserstrahl austreten zu lassen, sind die Strahlregler-Ausführungen 1, 10, 100 als belüfteter Strahlregler ausgebildet, bei dem das durchströmende Wasser mit Umgebungsluft durchmischt und angereichert wird.

[0032] Die Strahlregler-Ausführungen 1, 10, 100 weisen ein hülsenförmiges und im Querschnitt rundes Strahlreglergehäuse 2 auf. Die in den Figuren 1 bis 5 gezeigte Strahlreglerausführung 1 weist am Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 2 ein Außengewinde 3 auf, das mit einem Innengewinde zusammen-

wirkt, welches an dem Wasserauslauf der hier nicht weiter gezeigten Auslaufarmatur innenumfangsseitig angeordnet ist. Dabei lässt sich die hier dargestellte Strahlregler-Ausführung 1 derart in den Wasserauslauf einschrauben, dass die abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglergehäuses 2 mit dem abströmseitigen Stirnrand der Auslaufarmatur praktisch in einer Ebene angeordnet ist.

[0033] Demgegenüber sind die in den Figuren 6 bis 13 gezeigten Strahlreglerausführungen 10, 100 mit einem hier nicht weiter dargestellten hülsenförmigen Auslaufmundstück am Wasserauslauf der Auslaufarmatur zu montieren, nachdem der Strahlregler 10, 100 von der zuströmseitigen Hülsenöffnung des Auslaufmundstücks aus in dessen Hülseninnenraum eingesetzt wurde, bis ein Ringabsatz 4 am Außenumfang des Strahlreglergehäuses 2 auf einen im Auslaufmundstück innenumfangsseitig angeordneten Auflager aufliegt.

[0034] Im Gehäuseinnenraum der Strahlregler 1, 10, 100 ist eine Lochplatte 5 vorgesehen, die eine Mehrzahl von Durchflußlöchern 6 trägt. Zumindest ein Durchflußloch 6 und vorzugsweise alle Durchflußlöcher 6 der Lochplatte 5 erweitern sich zumindest in einem abströmseitigen Teilbereich zu ihrer Abströmseite hin kegelförmig oder konisch. Die in der Lochplatte 5 vorgesehenen Durchflußlöcher 6 sind zum Aufteilen des durchströmenden Wassers bestimmt. Durch das kegelförmige oder konische Aufspreizen des aus der Lochplatte austretenden Wassers kann sich dieses selbst bei geringen Durchflußleistungen und niedrigen Wasserdrücken praktisch über den gesamten Querschnitt des Strahlreglergehäuses 2 mit der in das Strahlreglergehäuse eingesaugten Umgebungsluft vermischen.

[0035] Dabei erweitern sich die Durchflußlöcher 6 derart kegelförmig oder konisch, dass der aus den Durchflußlöchern 6 austretende und durch die Kegelform oder die Konizität sich erweiternde Wasserstrahl sich im Gehäuseinnenraum noch vor dem Auftreffen von Einzelstrahlen auf wenigstens ein im Gehäuseinnenraum angeordnetes Strahlformteil mit dem Einzelstrahl wenigstens eines benachbarten Durchflußloches durchmischt.

[0036] Um das durchströmende Wasser noch zusätzlich aufteilen und mit Umgebungsluft durchmischen zu können, ist bei den in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Strahlregler-Ausführungen 1, 10 der Lochplatte 2 in Strömungsrichtung wenigstens eine und vorzugsweise zumindest zwei Netzstrukturen nachgeschaltet, die aus radialen Stegen 7 und damit an Kreuzungsknoten 8 kreuzenden konzentrischen Stegen 9 gebildet sind.

[0037] In den Figuren 3 und 4 ist beispielhaft erkennbar, dass wenigstens ein Durchflußloch 6 und vorzugsweise alle Durchflußlöcher: 6 in Strömungsrichtung mit einem radialen Steg 7 der einen Netzstruktur und hier der in Strömungsrichtung nachgeschalteten Netzstruktur sowie mit einem konzentrischen Steg 9 einer benachbarten und hier der zuströmseitig angeordneten Netzstruktur fluchten. Die jeweils mit einem der Durchflußlöcher 6 fluchtenden Stege 7, 9 decken oder kreuzen sich

hier in einem zentralen oder mittigen Bereich des zugeordneten Durchflußloches 6 in den verschiedenen Ebenen dieser Netzstrukturen.

[0038] Aus einem Vergleich der Figuren 2, 5 und 6 wird deutlich, dass jede der gemeinsam eine Strahlreguliereinrichtung bildenden Netzstrukturen durch ein in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 2 einsetzbares Einsetzteil 11, 12 gebildet ist. Dabei hat jedes dieser Einsetzteile 11, 12 außenumfangsseitig eine umlaufende Ringwandung 13, an welche die sich mit den konzentrischen Stegen 9 kreuzenden radialen Stege 7 der Netzstruktur verbunden und hier einstückig angeformt sind.

[0039] In Figur 4 ist besonders gut erkennbar, dass zumindest die konzentrischen Stege 9 und vorzugsweise auch die radialen Stege 7 einer in Strömungsrichtung vorderen Netzstruktur im Vergleich zu den Stegen 9, 7 einer in Strömungsrichtung abströmseitig benachbarten Netzstruktur eine größere Stegdicke aufweisen. Auf diese Weise scheint sich jedes Durchflußloch 6 in der Lochplatte 5 in Durchströmrichtung in eine Mehrzahl weiterer kleinerer Durchflußöffnungen aufzuteilen.

[0040] Aus einem Vergleich der Figuren 2, 5, 6, 8 und 9 ist erkennbar, dass die in den Strahlregler-Ausführungen 1, 10, 100 vorgesehenen Lochplatten 2 eine zentrale Prallfläche 14 haben, die von zumindest einer Ringwandung 15 umgrenzt wird. Diese Ringwandung 15 weist in radialer Richtung orientierte Durchtrittsöffnungen 16 auf, die hier über den Umfang der Ringwandung 15 voneinander beabstandet sind. Bodenseitig und somit auf der in der Prallflächen-Ebene angeordneten Seite der Durchtrittsöffnungen 16 ist jeweils eines der Durchflußlöcher 6 der Lochplatte 2 vorgesehen. Durch diese Umlenkung des anströmenden Wassers im Bereich der Durchflußlöcher 6 wird das Wasser abgebremst, zur Seite hin ausgelenkt und gegebenenfalls durch, in gegensinnige Richtungen aufeinander zuströmende Teilströme durchmischt, um anschließend in Folge der Verengung des Durchflußquerschnitts in den Durchflußlöchern 6 wieder eine Geschwindigkeitserhöhung zu erfahren. Gemäß der Bernoullischen Gleichung wird durch diese Geschwindigkeitserhöhung auf der Abströmseite der Lochplatte 5 ein Unterdruck erzeugt, mittels dem Umgebungsluft in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 2 eingesaugt werden kann. In der Gehäuseumfangswandung des Strahlreglergehäuses 2 ist dazu zumindest eine auf der Abströmseite der Lochplatte 5 im Gehäuseinnenraum mündende Belüftungsöffnung 17 vorgesehen. Über die zentrale Prallfläche 14 hinaus kann zumindest eine, hier außenseitig umlaufende weitere Prallfläche 29 vorgesehen sein, die vorzugsweise in der Ebene der zentralen Prallfläche 14 angeordnet ist.

[0041] Während die zumindest eine Belüftungsöffnung 17 bei der in Figur 1 bis 5 gezeigten Strahlreglerausführung 1 hier über einen doppelwandigen Abschnitt 18 der Gehäuse-Umfangswandung auf der Abströmseite des Strahlreglers 1 mit der Atmosphäre verbunden ist, durchsetzen bei den in den Figuren 6 bis 13 gezeigten

Strahlreglerausführungen 10, 100 die Belüftungsöffnungen 17 das Strahlreglergehäuse 2 in radialer Richtung und sind an der Außenseite des Strahlreglergehäuses 2 mit einem Belüftungskanal verbunden, der als Ringspalt zwischen dem Gehäuseaußenumfang des Strahlreglergehäuses 2 und dem Innenumfang des Auslaufmündstücks gebildet wird und der zur abströmseitigen Stirnseite von Auslaufmündstück und Strahlregler 10, 100 zur Atmosphäre hin offen ist.

[0042] Statt der Einsetzteile 11, 12 weist die in Figur 7 bis 13 gezeigte Strahlregler-Ausführung 100 auf der Abströmseite der Lochplatte 2 mit Abstand von dieser am Gehäuseinnenumfang eine umlaufende Prallschräge 19 auf, die den lichten Gehäusequerschnitt in diesem Bereich in Strömungsrichtung zunehmend verengt. Diese Prallschräge 19 wird durch die Zuströmseite eines als im Längsschnitt wellenförmige Einschnürung ausgestalteten Wandungsabschnitts gebildet. Der die Prallschräge 19 aufweisende Wandungsabschnitt ist hier als ein in das Strahlreglergehäuse 2 einsetzbares ring- oder hülsenförmiges Einsetzteil 20 ausgestaltet.

[0043] Aus einem Vergleich der Figuren 6 und 11 einerseits sowie der Figur 5 andererseits wird deutlich, dass die abströmseitige Stirnfläche der Strahlregler 1, 10, 100 durch eine Netzstruktur 22 oder eine Wabenzellenstruktur 21 gebildet ist. Während die die abströmseitige Stirnfläche der Strahlregler 1, 100 bildende Netz- oder Wabenzellenstruktur 22, 21 mit dem Strahlreglergehäuse 2 unlösbar verbunden ist, ist die Auslaufstruktur 22 des in Figur 6 gezeigten Strahlreglers 10 durch ein in das Strahlreglergehäuse 2 einsetzbares Einlegeeteil 23 gebildet. Aus einem Vergleich der Figuren 8 und 10 ist erkennbar, dass die die abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglers 100 bildende Netzstruktur 22 durch radiale und konzentrische Stege 24, 25 gebildet ist, die sich zumindest in einem abströmseitigen Teilbereich in Strömungsrichtung verjüngen. Da diese Stege 24, 25 sich zumindest in einem abströmseitigen Teilbereich in Strömungsrichtung verjüngen, wird eine Homogenisierung und Vergleichmäßigung des durch die Netzstruktur aus dem Strahlreglergehäuse 2 austretenden Wassers in Form eines homogenen Gesamtstrahles zusätzlich begünstigt.

[0044] In den Figuren 10 und 11 wird deutlich, dass auf der Abströmseite der Lochplatte im Strahlreglergehäuse und/oder - wie hier - an der Abströmstirnfläche des Strahlreglergehäuses 2 Strömungshindernisse vorgesehen sein können, die dort in einem zentralen oder mittigen Bereich angeordnet oder konzentriert sind und die das durchströmende Wasser in eine äußere Ringzone umlenken, die demgegenüber keine oder eine geringere Anzahl oder Gesamtfläche von Strömungshindernissen aufweist. Bei dem in den Figuren 10 und 11 gezeigten Strahlregler 100 werden diese Strömungshindernisse durch die konzentrischen Stege 25 gebildet, die an der Abströmstirnfläche des Strahlreglergehäuses 2 auf einen zentralen oder mittigen Bereich konzentriert sind, während eine äußere Ringzone frei von solchen konzen-

trischen Stegen ist.

[0045] In den Figuren 5, 6 und 11 wird deutlich, dass das Strahlreglergehäuse 2 hier durch zwei miteinander lösbar verbindbare und vorzugsweise miteinander verastbare Gehäuseteile 26, 27 gebildet ist, von denen hier das zuströmseitig vordere Gehäuseteil 26 mit der Lochplatte 6 einstückig verbunden ist. Damit die im Wasser eventuell mitgeführten Schmutzpartikel nicht die ordnungsgemäße Funktion des Strahlreglers beeinträchtigen können, ist dem Strahlreglergehäuse 2 ein Vorsatz- oder Filtersieb 28 vorgeschaltet, das hier lösbar am zuströmseitigen Gehäuseteil 26 gehalten ist. Dieses Vorsatz- oder Filtersieb 28 weist eine Vielzahl, im Querschnitt runder oder eckiger und insbesondere sechseckiger Filter- oder Sieböffnungen auf.

Bezugszeichenliste

[0046]

1	Strahlregler (gemäß den Figuren 1 bis 5)	
2	Strahlreglergehäuse	
3	Außengewinde	
4	Ringabsatz	
5	Lochplatte	
6	Durchflußlöcher (in der Lochplatte 5)	
7	(radiale) Stege	
8	Kreuzungsknoten	
9	(konzentrische) Stege	
10	Strahlregler (gemäß Figur 6)	
11	(zuströmseitiges) Einsetzteil	
12	(abströmseitiges) Einsetzteil	
13	Ringwandung (an den Einsetzteilen 11, 12)	
14	Prallfläche (zentral auf der Lochplatte 5)	
15	Ringwandung (zuströmseitig auf der Lochplatte 5)	
16	Durchtrittsöffnungen (in der Ringwandung 15)	
17	Belüftungsöffnung (im Strahlreglergehäuse 2)	
18	(doppelwandiger) Abschnitt (der Gehäuseumfangswandung)	
19	Prallschräge	
20	Einsetzteil (mit Prallschräge 19)	
21	Wabenzellenstruktur (als abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglers)	
22	Netzstruktur (als abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglers)	
23	Einlegeteil (als abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglers 10)	
24	(radiale) Stege (der abströmseitigen Stirnfläche des Strahlreglers 100)	
25	(konzentrische) Stege (an der abströmseitigen Stirnfläche des Strahlreglers 100)	
26	(zuströmseitiges) Gehäuseteil	
27	(abströmseitiges) Gehäuseteil	
28	Vorsatz- oder Filtersieb	
29	(außenseitig umlaufende) Prallfläche (der Lochplatte 5)	
100	Strahlregler (gemäß den Figuren 7 bis 13)	

Patentansprüche

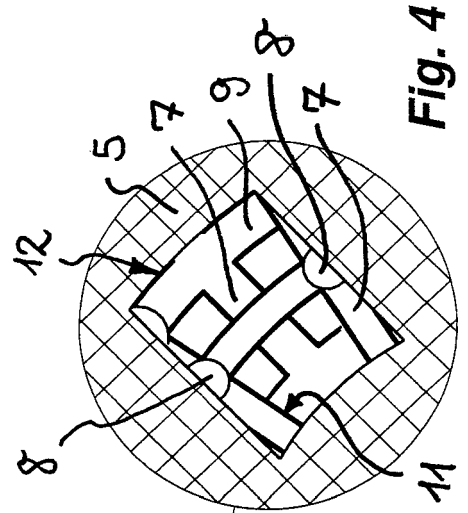
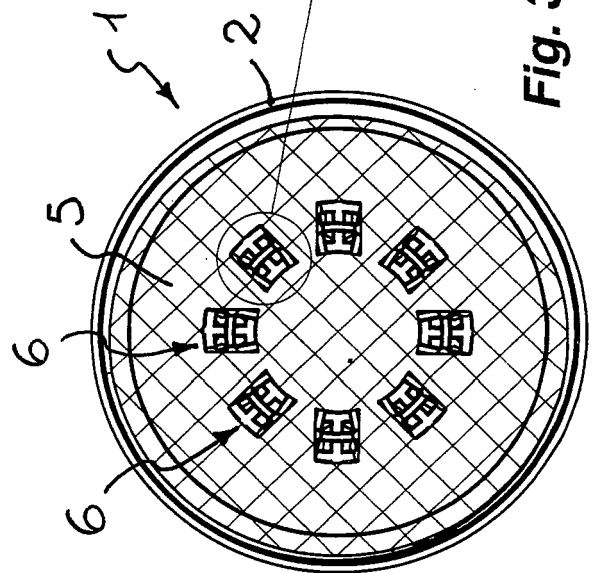
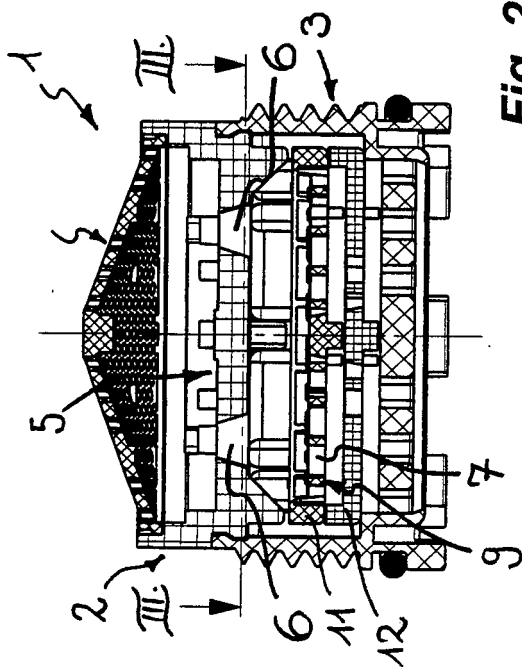
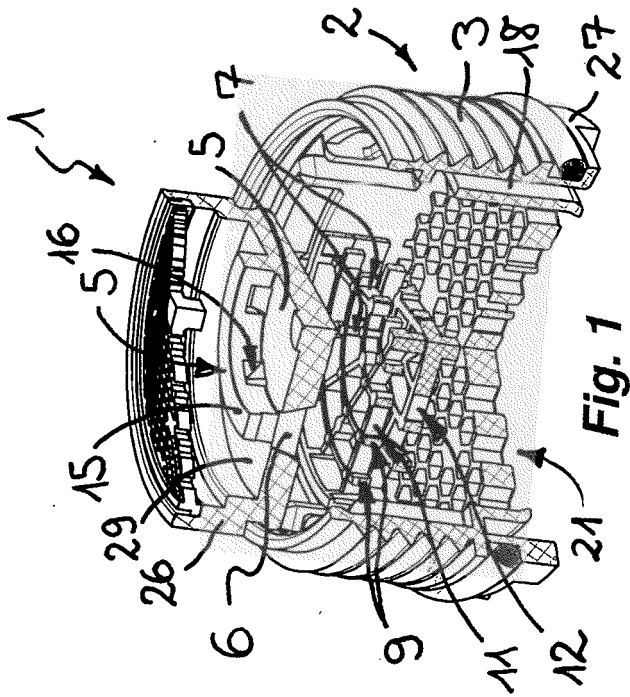
1. Strahlregler (1, 10, 100) mit einem Strahlreglergehäuse (2), in dessen Gehäuseinnenraum eine Lochplatte (5) mit einer Mehrzahl von Durchflußlöchern (6) zum Aufteilen des durchströmenden Wassers vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Durchflußloch (6) sich wenigstens in einem abströmseitigen Lochabschnitt zu seiner Abströmseite hin kegelförmig oder konisch erweitert.
2. Strahlregler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Durchflußloch (6) sich wenigstens in einem abströmseitigen Lochabschnitt zu seiner Abströmseite hin derart kegelförmig oder konisch erweitert, dass der aus dem Durchflußloch (6) austretende und durch die Kegelform oder die Konizität sich erweiternde Einzelstrahl oder Sprühstrahl sich im Gehäuseinnenraum vorzugsweise noch vor dem Auftreffen von Einzelstrahlen auf wenigstens ein im Gehäuseinnenraum angeordnetes Strahlformteil mit dem Einzelstrahl wenigstens eines benachbarten Durchflußloches (6) durchmischt.
3. Strahlregler (100) nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Abströmseite der Lochplatte (5) im Strahlreglergehäuse (2) und/oder an der Abströmstirnfläche des Strahlreglergehäuses (2) Strömungshindernisse vorgesehen sind, die dort in einem zentralen oder mittigen Bereich angeordnet oder konzentriert sind und die das durchströmende Wasser in eine äußere Ringzone umlenken.
4. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Abströmseite der Lochplatte (5) mit Abstand von dieser eine umlaufende Prallschräge (19) vorgesehen ist, die den lichten Gehäusequerschnitt in diesem Bereich in Strömungsrichtung zunehmend verengt.
5. Strahlregler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prallschräge (19) die Zuströmseite eines Wandungsabschnitts bildet, der als zumindest eine im Längsschnitt wellenförmige Einschnürung ausgebildet ist.
6. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlreglergehäuse (2) mehrteilig ausgestaltet ist und zumindest zwei, vorzugsweise lösbar miteinander verbindbare Gehäuseteile (26, 27) hat.
7. Strahlregler nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prallschraggen (19) am Gehäuseinnenumfang eines abströmseitigen Gehäuseteiles (27) einstückig angeformt ist

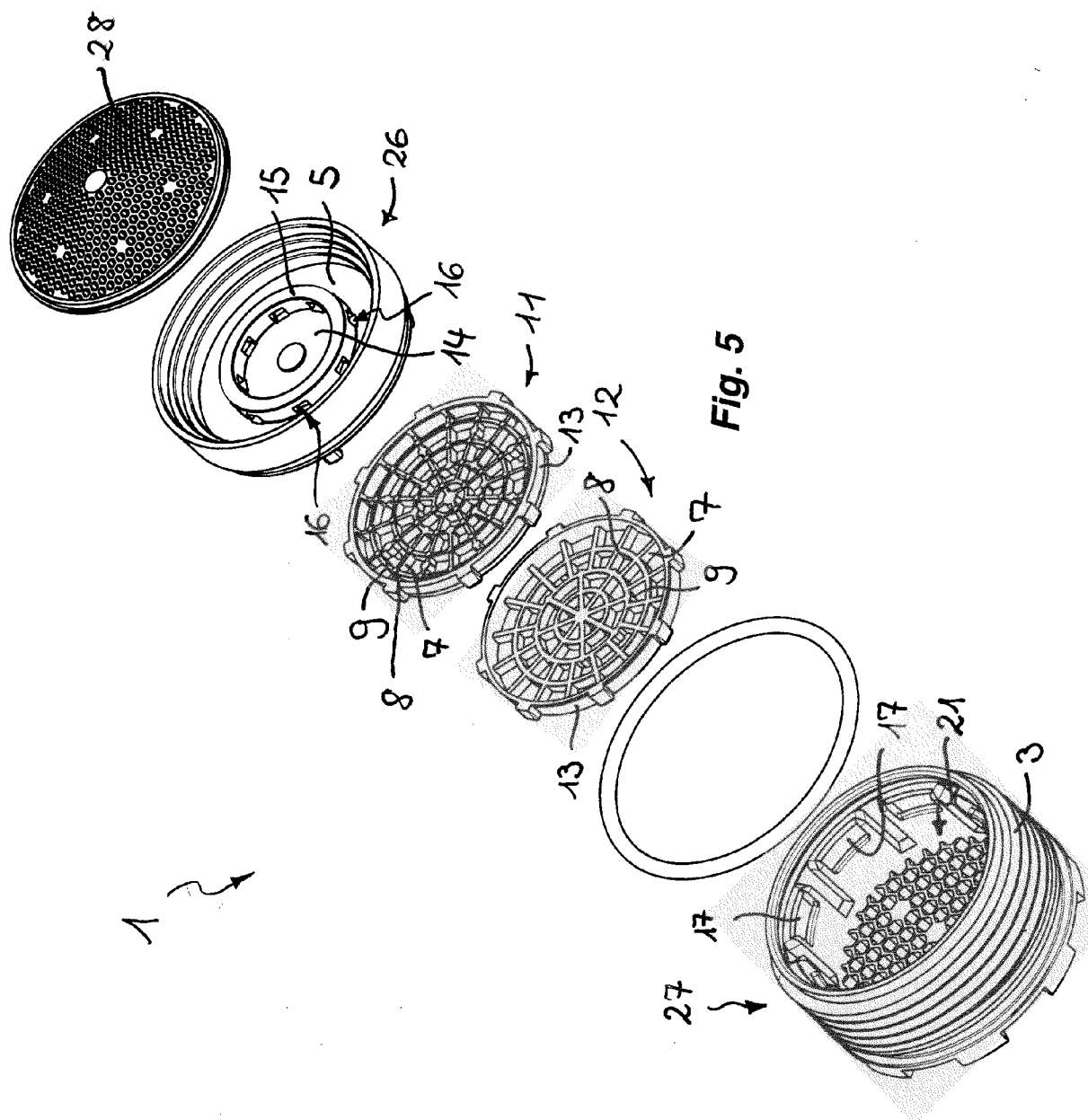
und/oder dass die Lochplatte (5) in dem Gehäuseinnenraum eines zuströmseitigen Gehäuseteiles (26) einstückig eingeformt ist.

8. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lochplatte (5) in Strömungsrichtung wenigstens eine Netz- oder Gitterstruktur nachgeschaltet ist. 5
9. Strahlregler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netz- oder Gitterstruktur aus zwei Scharen, an Kreuzungsknoten (8) einander kreuzenden Stegen (7, 9) gebildet ist. 10
10. Strahlregler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Netzstruktur aus radialen Stegen (7) und damit an Kreuzungsknoten (8) kreuzenden konzentrischen Stegen (9) gebildet ist. 15
11. Strahlregler nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lochplatte (5) in Strömungsrichtung wenigstens zwei voneinander beabstandete Netzoder Gitterstrukturen nachgeschaltet sind. 20
12. Strahlregler nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Durchflußloch (6) in Strömungsrichtung mit einem radialen Steg (7) der einen Netzstruktur sowie mit einem konzentrischen Steg (9) einer benachbarten Netzstruktur fluchtet. 25
13. Strahlregler nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils mit einem Durchflußloch (6) fluchtenden Stege (7, 8) sich in Strömungsrichtung des wenigstens einen Durchflußloches (6) in den verschiedenen Ebenen dieser Netzstrukturen überdecken oder kreuzen. 30
14. Strahlregler nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Netzstruktur durch ein in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses (2) einsetzbares Einsetzteile (11, 12) gebildet ist. 35
15. Strahlregler nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Einsetzteile (11, 12) außenumfangsseitig eine umlaufende Ringwandung (13) hat, an welche Stege (7) der Netz- oder Gitterstruktur verbunden und vorzugsweise einstückig angeformt sind. 40
16. Strahlregler nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die konzentrischen Stege (9) und vorzugsweise auch die radialen Stege (7) einer in Strömungsrichtung vorderen Netzstruktur im Vergleich zu den Stegen (7, 9) einer in Strömungsrichtung abströmseitig benach-

barten Netzstruktur eine gleiche oder kleinere Stegdicke aufweisen.

17. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lochplatte (5) eine zentrale lochfreie Prallfläche (14) hat, die zumindest eine Ringwandung (15) umgrenzt, dass die Ringwandung (15) in radialer Richtung orientierte Durchtrittsöffnungen (16) aufweist, und dass auf der in der Prallflächen-Ebene angeordneten Seite der Durchtrittsöffnungen (16) jeweils ein Durchflußloch (6) der Lochplatte (5) vorgesehen ist. 45
18. Strahlregler nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringwandung (15) außenumfangsseitig von einer vorzugsweise ringförmig umlaufenden Prallfläche (29) umgrenzt ist. 50
19. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglergehäuses (2) durch eine Netz- oder eine Wabenzellenstruktur (21; 22) gebildet ist und dass die die abströmseitige Stirnfläche bildende Netz- oder Wabenzellenstruktur (21; 22) entweder mit dem Strahlreglergehäuse (2) unlösbar verbunden und insbesondere einstückig angeformt oder durch ein in das Strahlreglergehäuse (2) einsetzbares Einlegeteile (23) gebildet ist. 55
20. Strahlregler nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die abströmseitige Stirnfläche des Strahlreglergehäuses (2) bildenden Netz- oder Wabenzellenstruktur (21; 22) durch Stege (24, 25) gebildet ist, die sich zumindest in einem abströmseitigen Teilbereich in Strömungsrichtung verjüngen.
21. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlregler (1, 10, 100) als belüfteter Strahlregler ausgestaltet ist, der zumindest eine Belüftungsöffnung (17) hat, die auf der Abströmseite der Lochplatte (5) im Gehäuseinnenraum mündet und die den Gehäuseinnenraum mit der Atmosphäre verbindet.





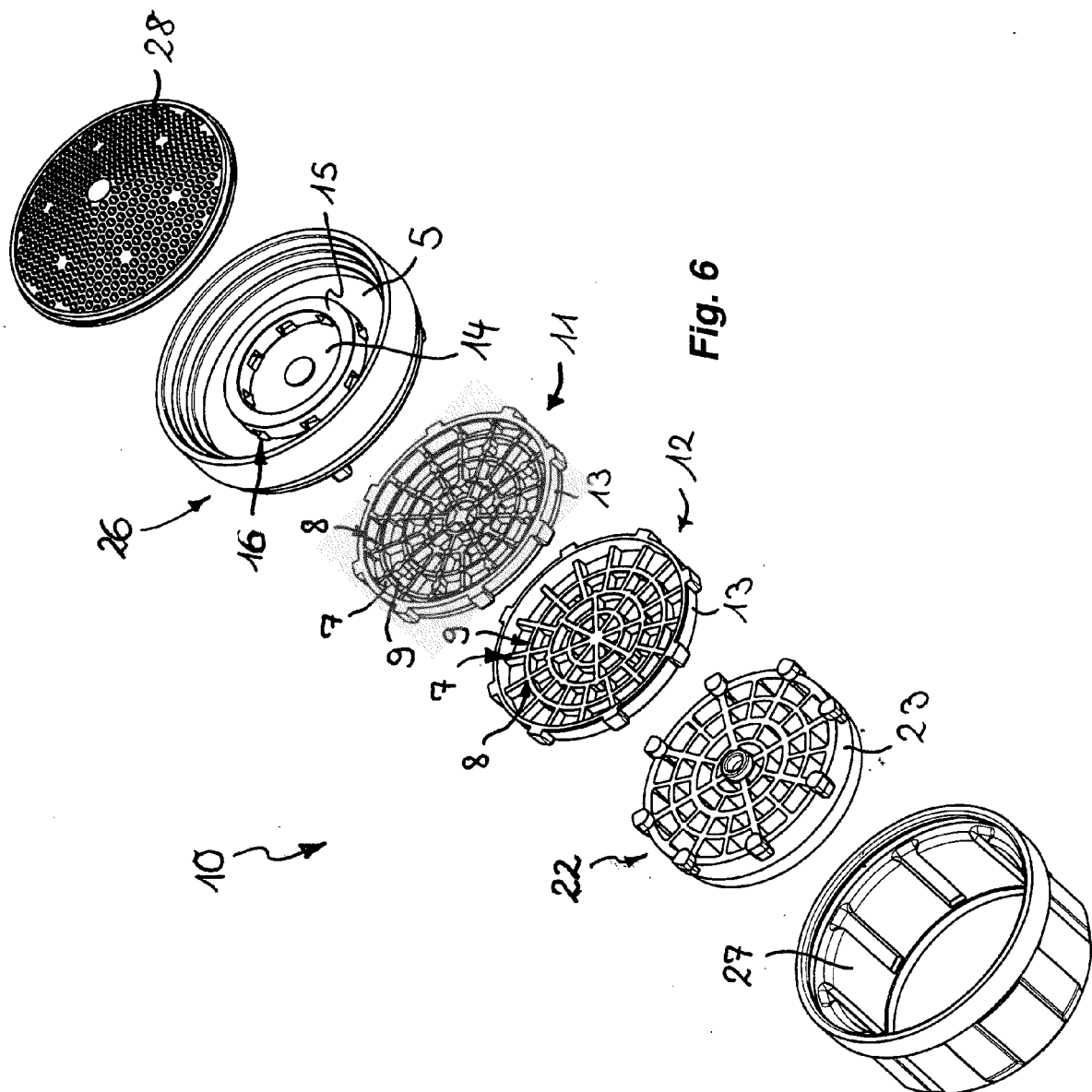


Fig. 6

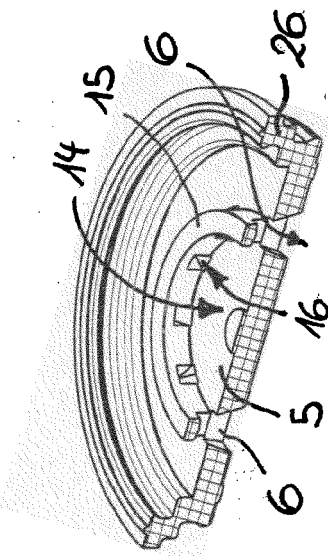


Fig. 9

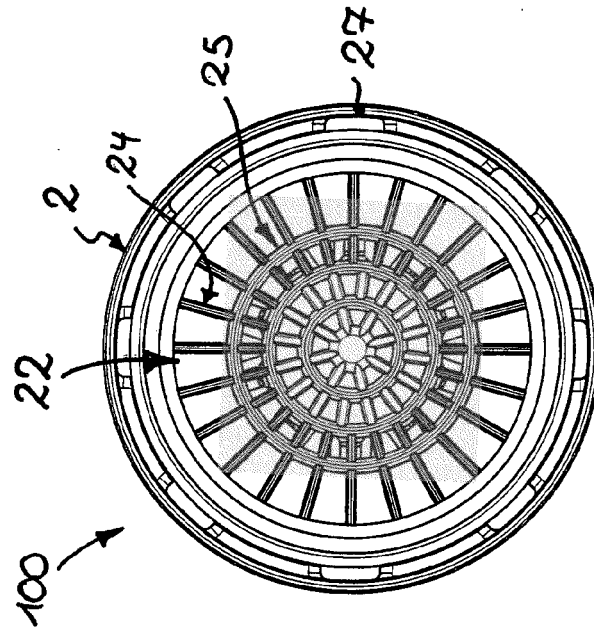


Fig. 10

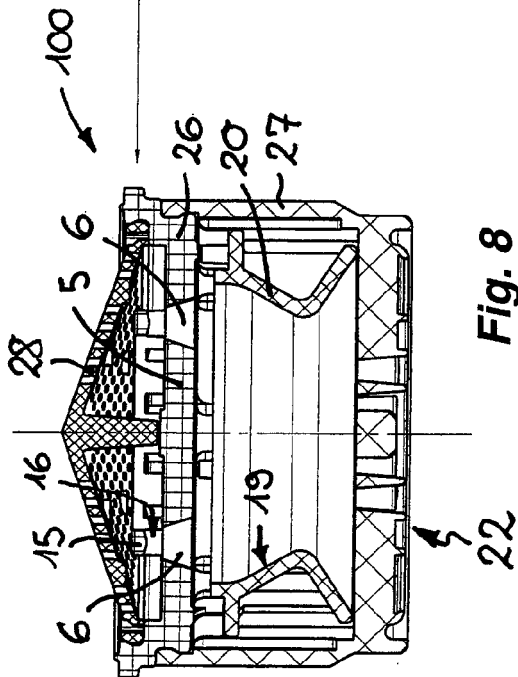


Fig. 8

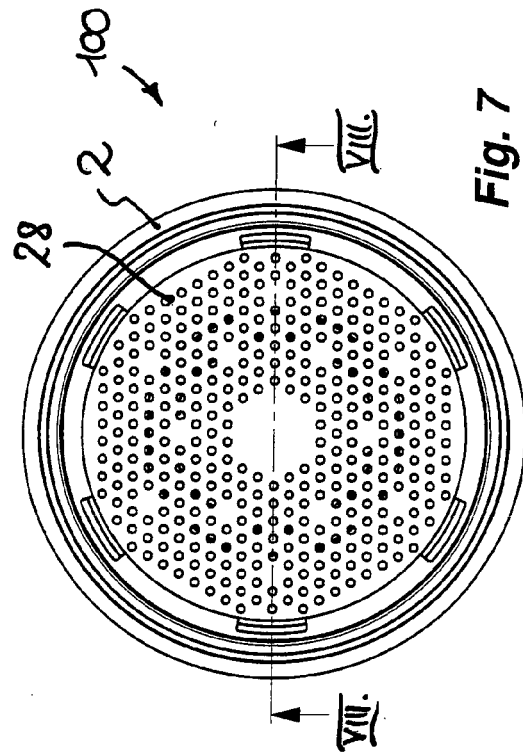


Fig. 7

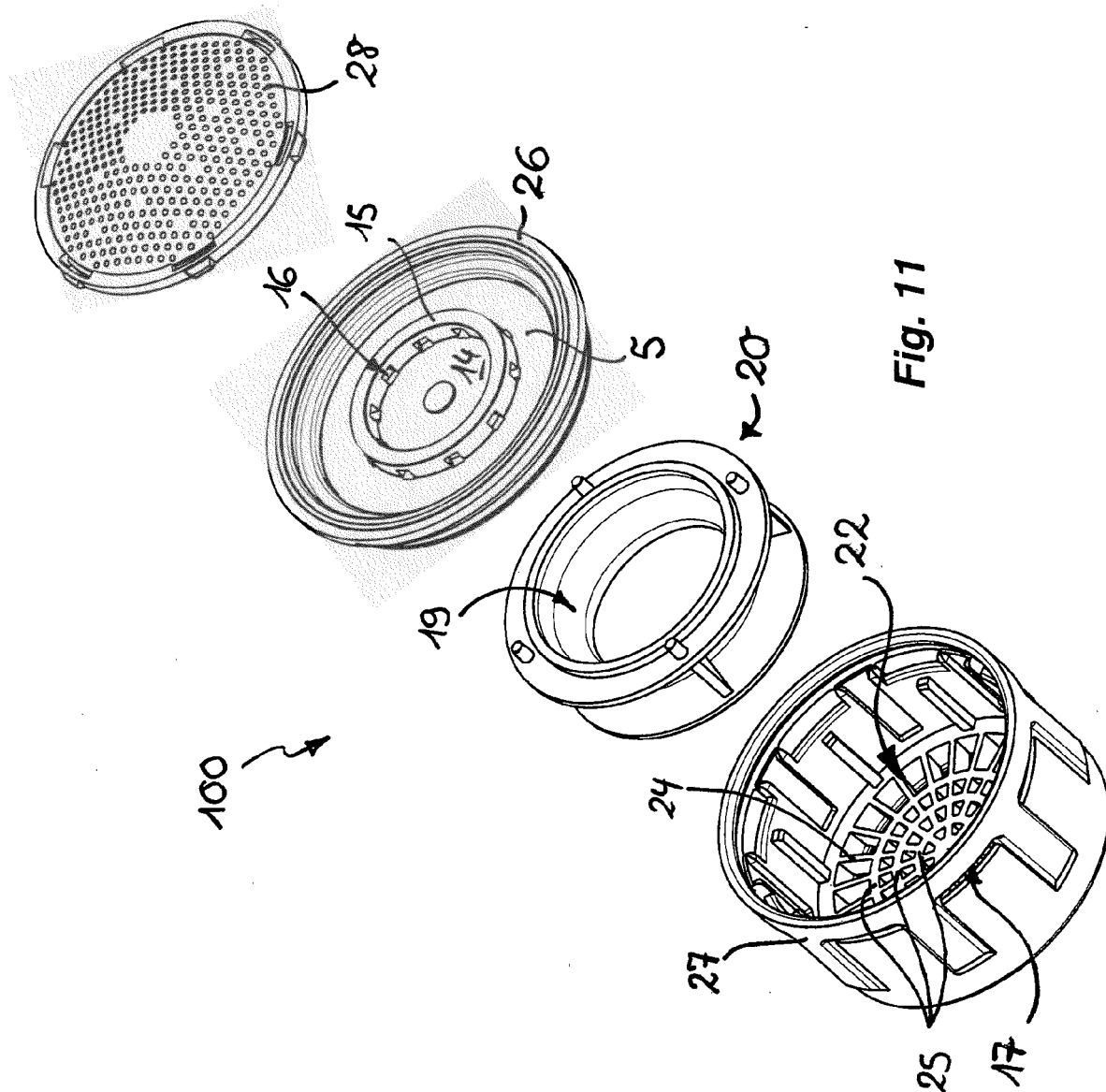


Fig. 11

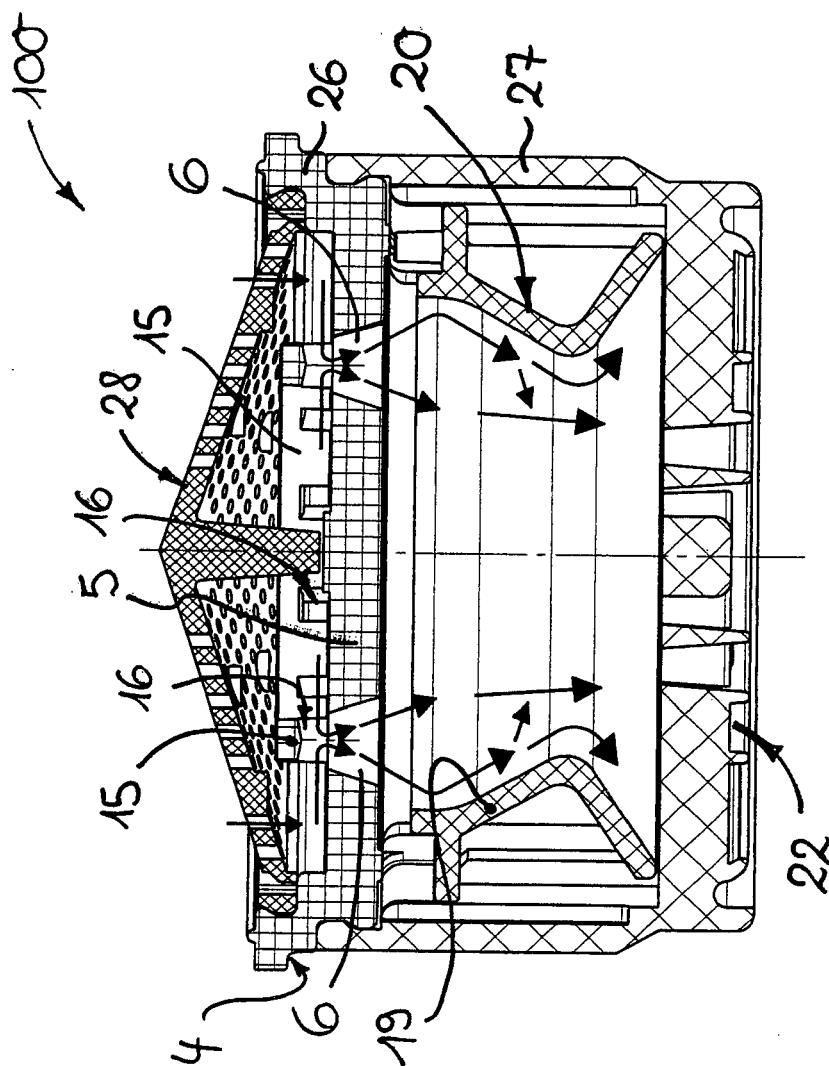


Fig. 12

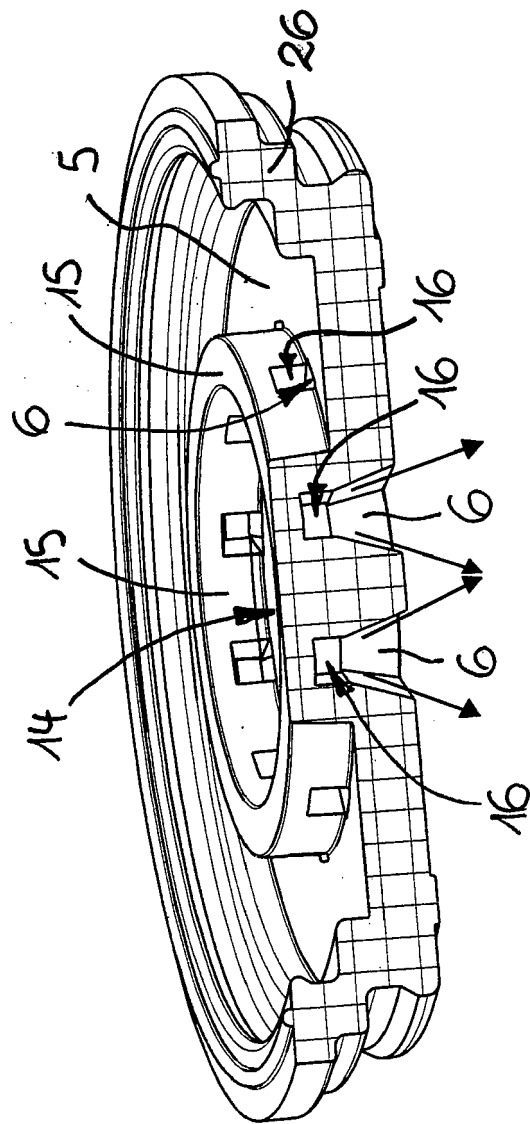


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 3211

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 1 273 724 A1 (TOTO LTD [JP]) 8. Januar 2003 (2003-01-08)	1,21	INV. E03C1/084
A	* Absätze [0042], [0046], [0047], [0053], [0059], [0060], [0070], [0092] * * Abbildungen 1-4 *	2-20	
X	CA 2 647 917 A1 (GLOBE UNION IND CORP [TW]) 24. Juni 2010 (2010-06-24)	1,2,6,8, 9,11-15, 19,21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E03C
A	* Seite 4, Zeilen 24-26 * * Seite 6, Zeilen 9-17 * * Seite 8, Zeile 12 - Seite 9, Zeile 12 * * Seite 10, Zeilen 13-25 * * Abbildungen 2-4, 6 *		
A	WO 2006/005099 A2 (KOGELBAUER SIEGFRIED [AT]) 19. Januar 2006 (2006-01-19)	3,4,7, 17,18	
X	DE 10 2006 057795 B3 (NEOPERL GMBH [DE]) 21. Februar 2008 (2008-02-21)	3,6-10, 15,19,21	
A	* Absätze [0045], [0046]; Abbildungen 1,2, 5, 6 *	11-14,16	
X	DE 94 14 686 U1 (DEIS STEPHAN [DE]) 3. November 1994 (1994-11-03)	3,19	
A	* Seite 3, letzter Absatz - Seite 5, Absatz 1 * * Abbildungen 1,6,7 *	1,17,18, 20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2016	Prüfer Urbahn, Stephanie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 15 00 3211

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 15 00 3211

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-21

Strahlregler mit konisch geformten Durchflusslöchern

1.1. Ansprüche: 3-21

Strahlregler mit Prallplatte und ringförmigem Strahl

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 3211

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1273724 A1	08-01-2003	AU 4114501 A	24-09-2001
		CN 1429304 A	09-07-2003
		DE 60101909 D1	04-03-2004
		DE 60101909 T2	15-07-2004
		EP 1273724 A1	08-01-2003
		JP 4474632 B2	09-06-2010
		TW 463012 B	11-11-2001
		US 2003029935 A1	13-02-2003
		WO 0168995 A1	20-09-2001
CA 2647917 A1	24-06-2010	KEINE	
WO 2006005099 A2	19-01-2006	KEINE	
DE 102006057795 B3	21-02-2008	AU 2007327986 A1	12-06-2008
		BR PI0707667 A2	10-05-2011
		CN 101395323 A	25-03-2009
		CN 101548053 A	30-09-2009
		DE 102006057795 B3	21-02-2008
		DE 202007003264 U1	17-04-2008
		EP 2097589 A1	09-09-2009
		ES 2523319 T3	24-11-2014
		IL 193537 A	29-08-2013
		JP 5361732 B2	04-12-2013
		JP 2010511497 A	15-04-2010
		KR 20090093791 A	02-09-2009
		KR 20150013909 A	05-02-2015
		RU 2008132731 A	27-04-2010
		US 2009224067 A1	10-09-2009
		WO 2008067936 A1	12-06-2008
DE 9414686 U1	03-11-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3000799 A1 [0003]
- EP 1273724 B1 [0004]
- DE 60101909 T2 [0004]