



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
28.08.2024 Patentblatt 2024/35

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03C 1/086^(2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24181856.6

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03C 1/08; E03C 1/086

(22)

Anmeldetag: 07.06.2021

(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

• Bammerlin, Werner
79379 Müllheim (DE)

(30)

Priorität: 19.06.2020 DE 202020103566 U

(62)

Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
21731445.9 / 4 127 338

(71)

Anmelder: Neoperl GmbH
79379 Müllheim (DE)

(74)

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

(72)

Erfinder:
• Städtler, Georg
79379 Müllheim (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 13.06.2024 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54)

STRAHLREGLER

(57)

Die Erfindung betrifft einen Strahlregler (101) mit einem Strahlreglergehäuse (1), das (1) in einen Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur einsetzbar ist und einen Gehäuseinnenraum umgrenzt, in dem ein Strahlerleger (2) mit Zerlegeröffnungen (3) vorgesehen ist, welche (3) das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilen, und mit einem die Auslaufstirnseite (A) des Strahlreglers (101, 106, 110, 115, 118, 121) bildenden Strömungsgleichrichter (5), der (5) eine Vielzahl von Auslauföffnungen (6) hat, wobei im Gehäuseinnenraum im Strömungsweg zwischen dem Strahlerleger (2) und dem Strömungsgleichrichter (5) eine Strahlreguliereinrichtung (4) vorgesehen ist, die (4)

quer zur Strömungsrichtung des durchströmenden Wassers orientierte Regulierstege (7) hat. Für den erfindungsgemäßen Strahlregler (101) ist kennzeichnend, dass der Strömungsgleichrichter (5) und die Strahlreguliereinrichtung (4) von der Abströmseite (A) des Strahlreglers (101, 106, 110, 115, 118, 121) aus in das Strahlreglergehäuse (1) einsetzbar sind, dass die Strahlreguliereinrichtung (4) wenigstens eine Innenwand (8) hat, an die flachseitig die Regulier-Stege (7) angeformt sind, und dass der Strömungsgleichrichter (5) und/oder die Strahlreguliereinrichtung (4) mittels Form- oder Reibschluss im Strahlreglergehäuse (1) fixierbar ist/sind (vgl. Fig. 2).

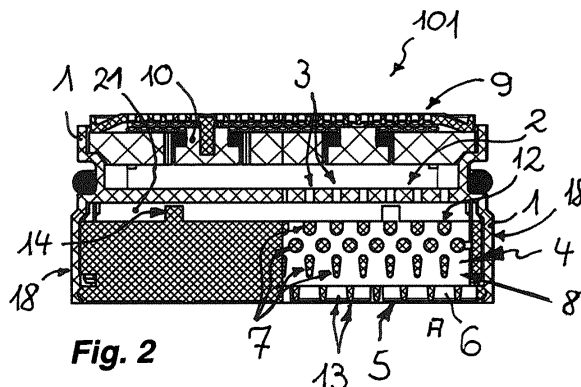


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strahlregler mit einem Strahlreglergehäuse, das in einen Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur einsetzbar ist und einen Gehäuseinnenraum umgrenzt, in dem ein Strahlzerleger mit Zerlegeröffnungen vorgesehen ist, welche das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilen, und mit einem die Auslaufstirnseite des Strahlreglers bildenden Strömungsgleichrichter, der eine Vielzahl von Auslauföffnungen hat, wobei im Gehäuseinnenraum im Strömungsweg zwischen dem Strahlzerleger und dem Strömungsgleichrichter eine Strahlreguliereinrichtung vorgesehen ist, die quer zur Strömungsrichtung des durchströmenden Wassers orientierte Regulierstege hat.

[0002] Aus der DE 196 47 798 A1 ist ein Strahlregler vorbekannt, der am Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur montierbar ist, um das ausströmende Wasser zu einem homogenen, nicht-spritzenden und gegebenenfalls perlend-weichen Auslaufstrahl zu formen. Um den vorbekannten Strahlregler am Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur montieren zu können, ist dieser als Einsetzpatrone ausgebildet, dessen patronenförmiges und als Kunststoff-Spritzgussteil ausgebildetes Strahlreglergehäuse in ein hülsenförmiges Auslaufmundstück einsetzbar ist, welches Auslaufmundstück ein Außen- oder Innengewinde hat, das an einem Gegengewinde am Wasserauslauf der sanitären Auslaufarmatur verschraubt werden kann. Die zwischen dem Auslaufmundstück und dem Wasserauslauf vorgesehene Schraubverbindung bedingt einen runden Querschnitt des Auslaufmundstücks sowie des darin einsetzbaren Strahlreglergehäuses. Im Inneren des Strahlreglergehäuses ist ein Strahlzerleger mit einer Mehrzahl voneinander beabstandeter Zerlegeröffnungen vorgesehen, in welchen Zerlegeröffnungen das in der Wasserleitung anströmende Wasser in eine entsprechende Anzahl von Einzelstrahlen aufgeteilt wird. An der Auslaufstirnseite des vorbekannten Strahlreglers ist ein Strömungsgleichrichter vorgesehen, der eine Vielzahl von Auslauföffnungen hat, um die im Gehäuseinneren verwirbelten und gegebenenfalls mit Umgebungsluft durchmischten Einzelstrahlen zu einem homogen auslaufenden Wasserstrahl zu formen. Um die Einzelstrahlen im Gehäuseinneren noch zusätzlich zu verwirbeln, abzubremesen und gegebenenfalls mit Umgebungsluft durchmischen zu können, ist im Gehäuseinnenraum im Strömungsweg zwischen dem Strahlzerleger und dem Strömungsgleichrichter eine Strahlreguliereinrichtung vorgesehen, die quer zur Strömungsrichtung des durchströmenden Wassers orientierte Regulierstege hat. Bei dem vorbekannten Strahlregler ist sowohl der die Auslaufstirnseite des Strahlreglers bildende Strömungsgleichrichter als auch die Strahlreguliereinrichtung durch Siebronden aus einem Metallgeflecht gebildet. Während die Sieböffnungen der den Strömungsgleichrichter bildenden Siebronde die Auslauföffnungen bilden, bilden die miteinander verwo-

benen Metalldrähte der als Strahlreguliereinrichtung bildenden Siebronden deren Regulierstege. Dabei werden diese Siebronden von der Auslaufstirnseite in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses eingesetzt, bevor anschließend der auslaufseitige Mündungsrand des Strahlreglergehäuses durch thermische Einwirkung auf das für das Strahlreglergehäuse verwendete Kunststoffmaterial derart nach innen umgebogen wird, dass diese Siebronden unverlierbar im Strahlreglergehäuse gehalten sind.

[0003] Aus der EP 0 931 199 B1 kennt man bereits einen Strahlregler, der in seinem Strahlreglergehäuse eine zuströmseitige Strahlzerlegeeinrichtung und einen abströmseitigen Strömungsgleichrichter hat, wobei im Strömungsweg zwischen dem Strahlzerleger und dem Strömungsgleichrichter eine Strahlreguliereinrichtung vorgesehen ist. Auch die Strahlreguliereinrichtung dieses vorbekannten Strahlreglers weist stift- oder stegförmige Prallkörper auf, wobei die als Prallkörper dienenden Stifte oder Stege entweder von der Innenseite wenigstens eines Umfangssegmentes des Strahlreglergehäuses vorstehen und mit diesem einstückig verbunden sind, oder rechtwinklig über eine Flachseite eines Halteteils vorstehen, das durch Umbiegen in das hülsenförmige Strahlreglergehäuse einsetzbar ist. Dieser vorbekannte Strahlregler ist jedoch mit einem erheblichen Aufwand in Konstruktion und Herstellung verbunden.

[0004] Es besteht daher die Aufgabe, einen Strahlregler der eingangs erwähnten Art zu schaffen, dessen Bestandteile auch bei vergleichsweise komplexem Aufbau des Strahlreglers möglichst einfach hergestellt werden können.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass der Strömungsgleichrichter und die Strahlreguliereinrichtung von der Abströmseite des Strahlreglers aus in das Strahlreglergehäuse einsetzbar sind, dass die Strahlreguliereinrichtung wenigstens eine Innenwand hat, an die flachseitig die Regulierstege angeformt sind, und dass der Strömungsgleichrichter und/oder die Strahlreguliereinrichtung mittels Form- oder Reibschluss im Strahlreglergehäuse fixierbar ist/sind.

[0006] Der erfindungsgemäße Strahlregler weist ein Strahlreglergehäuse auf, das in einen Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur einsetzbar ist, um das dort austretende Wasser zu einem homogenen, nicht-spritzenden und gegebenenfalls auch perlend-weichen Wasserstrahl zu formen. Das Strahlreglergehäuse des erfindungsgemäßen Strahlreglers umgrenzt einen Gehäuseinnenraum, in dem ein Strahlzerleger mit Zerlegeröffnungen vorgesehen ist. In diesen Zerlegeröffnungen wird das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufgeteilt. Diese Einzelstrahlen werden im Inneren des Strahlreglergehäuses in einer nachfolgenden Strahlreguliereinrichtung zusätzlich abgebremst und aufgeteilt, bevor das derart durchströmende Wasser in einem nachfolgenden Strömungsgleichrichter wieder

zu einem weichen homogenen Gesamtstrahl vereint wird. Der Strömungsgleichrichter, der eine Vielzahl von Auslauföffnungen hat, bildet die Auslaufstirnseite des Strahlreglers. Im Strömungsweg zwischen dem Strahlzerleger und diesem Strömungsgleichrichter ist im Gehäuseinnenraum die Strahlreguliereinrichtung vorgesehen, die quer zur Strömungsrichtung des durchströmenden Wassers orientierte Regulierstege hat. Der Strömungsgleichrichter und die Strahlreguliereinrichtung sind von der Abströmseite des Strahlreglers aus in das Strahlreglergehäuse einsetzbar. Um die Regulierstege im Strömungsweg quer zur Durchströmrichtung des Wassers halten zu können, weist die Strahlreguliereinrichtung wenigstens eine Innenwand auf, an die flachseitig die Regulierstege angeformt sind. Die Strahlregulierstege mit ihrer wenigstens einen Innenwand sowie den daran angeformten Regulierstegen lässt sich, wie im übrigen auch das Strahlreglergehäuse und die übrigen Bestandteile des erfindungsgemäßen Strahlreglers, auf einfache Weise als Spritzgussteile herstellen, ohne dass zur Herstellung dieser Bestandteile komplexe Spritzgussformwerkzeuge notwendig sind. Dabei wird der Strömungsgleichrichter und/oder die Strahlreguliereinrichtung mittels Form- oder Reibschluss im Strahlreglergehäuse fixiert.

[0007] Dabei sieht eine besonders vorteilhafte und leicht herstellbare Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass der Strömungsgleichrichter und/oder die Strahlreguliereinrichtung mittels einer Rast- oder Schnappverbindung im Strahlreglergehäuse fixierbar ist/sind. Der durch diese Rast- oder Schnappverbindung gebildete Formschluss zwischen dem Strömungsgleichrichter und/oder der Strahlreguliereinrichtung einerseits sowie dem Strahlreglergehäuse andererseits gewährleistet eine sichere und belastbare Verbindung dieser Bestandteile des erfindungsgemäßen Strahlreglers.

[0008] Der erfindungsgemäße Strahlregler kann ein im Querschnitt rundes Strahlreglergehäuse mit ebenfalls rundem Strahlaustritt aufweisen. Bevorzugt wird jedoch eine Ausführung, bei welcher der Strahlregler als Rechteck- oder Flachstrahlregler ausgestaltet ist und/oder einen unrunder Strahlaustritt hat, welcher eine im Vergleich zur Quererstreckung größere Längserstreckung aufweist.

[0009] Um die Strahlreguliereinrichtung im Inneren des Strahlreglergehäuses lagegerecht positionieren zu können, ist es vorteilhaft, wenn am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses zumindest eine zur Auslaufstirnseite des Strahlreglers hin offene Führungsnut vorgesehen ist, in welche Führungsnut die zumindest eine Innenwand mit einer ihrer in Einsetzrichtung orientierten Schmalrändern einführbar ist.

[0010] Die einfache Montage des erfindungsgemäßen Strahlreglers wird noch zusätzlich begünstigt, wenn das Strahlreglergehäuse auf gegenüberliegenden Seiten eines Gehäuseinnenumfangs jeweils eine, zur Auslaufstirnseite hin offene Führungsnut aufweist, und wenn die zumindest eine Innenwand mit ihren in Einsetzrichtung

orientierten Schmalrändern in die Führungsnuten einführbar ist. Bei dieser Ausführung wird eine lagegerechte Montage der Innenwand mit den daran angeformten Regulierstegen auf einfache Weise sichergestellt.

[0011] Die Regulierstege können an eine der beiden Flachseiten der zumindest einen Innenwand angeformt sein. Eine in Konstruktion und Herstellung besonders einfache Ausführung gemäß der Erfindung sieht jedoch vor, dass die Regulierstege an die zumindest eine Innenwand beidseits flachseitig angeformt sind.

[0012] Um das entlang der Strahlreguliereinrichtung und seinen Regulierstegen durchströmende Wasser in der gewünschten Weise formen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Regulierstege an wenigstens eine Flachseite der zumindest einen Innenwand in quer zur Durchströmrichtung orientierten und vorzugsweise voneinander beabstandeten Ebenen angeformt sind.

[0013] Dabei lässt sich das durchströmende Wasser in den einander nachfolgenden Steg-Ebenen der Strahlreguliereinrichtung besonders gut formen, wenn die in einer abströmseitigen Ebene angeordneten Regulierstege in Verlängerung des zwischen benachbarten Regulierstegen vorgesehenen Durchströmraumes einer dem gegenüber zuströmseitig vorgesehenen Steg-Ebenen auf Lücke' angeordnet sind.

[0014] Um die vom Strahlzerleger kommenden Einzelstrahlen rasch abzubremesen und noch zusätzlich aufzuteilen, ist es vorteilhaft, wenn die Regulierstege der in Durchströmrichtung ersten Steg-Ebene jeweils eine zuströmseitige Prallfläche haben und/oder wenn diese Regulierstege auf ihrer Abströmseite gerundet sind.

[0015] Um die in der Strahlreguliereinrichtung abgebremsten und noch zusätzlich aufgeteilten Wasserstrahlen anschließend wieder zu vereinen, ist es vorteilhaft, wenn die Regulierstege der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene eine im Vergleich zur Stegbreite größere, in Durchströmrichtung orientierte Längserstreckung haben und/oder wenn diese Regulierstege auf ihrer Zuström- und/oder ihrer Abströmseite gerundet sind.

[0016] Insbesondere wenn der erfindungsgemäße Strahlregler als Rechteck- oder Flachstrahlregler ausgebildet ist, kann es vorteilhaft sein, wenn die Regulierstege der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene eine in Richtung zu einer benachbarten Querwand des Strahlreglergehäuses gekrümmte Längserstreckung aufweisen. Der in einem solchen Rechteck- oder Flachstrahlregler gebildete Flachstrahl bleibt auch über eine längere Wegstrecke des ausströmenden Wassers noch in seiner Form, wenn das das Strahlreglergehäuse durchströmende Wasser im Bereich der Strahlreguliereinrichtung auch gut in die an den Querwänden des Strahlreglergehäuses entlangströmenden Randbereiche des Flachstrahles geleitet wird.

[0017] Dabei sieht eine besonders vorteilhafte Ausführung gemäß der Erfindung vor, bei welcher das ausströmende Wasser auch über eine längere Wegstrecke als homogener Flachstrahl austritt und bei der das Wasser

über den gesamten Strahlquerschnitt gut verteilt ist, dass diese Krümmung benachbarter Regulierstege bei dem näher zur benachbarten Querwand angeordneten außenliegenden Reguliersteg im Vergleich zum jeweils innenliegenden Reguliersteg größer ist.

[0018] Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung, bei der die Regulierstege der Strahlreguliereinrichtung in zumindest drei Steg-Ebenen angeordnet sind, sieht vor, dass die Regulierstege einer zwischen der ersten Steg-Ebene und der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene angeordneten Steg-Ebene einen gerundeten und vorzugsweise einen kreisrunden Steg-Querschnitt aufweisen. In dieser Steg-Ebene wird das durchströmende Wasser noch zusätzlich abgebremst und aufgeteilt, ohne dass eine überstarke Verwirbelung des Wasserstromes zu befürchten ist.

[0019] Damit der an der Auslaufstirnseite vorgesehene Strömungsgleichrichter das dort ausströmende Wasser zu einem homogenen Gesamtstrahl gleichmäßigen und vereinen kann, ohne dass der Strömungsgleichrichter dem anströmenden Wasser einen übermäßigen Strömungswiderstand entgegensetzt, ist es vorteilhaft, wenn der Strömungsgleichrichter eine Gitterstruktur aus Scharen einander kreuzender Gleichrichterstege aufweist, die zwischen sich die Auslauföffnungen begrenzen.

[0020] Dabei lässt sich das durchströmende Wasser im Strömungsgleichrichter besonders gut formen, wenn die Gleichrichterstege der Gitterstruktur eine im Vergleich zur Stegbreite größere, in Durchströmrichtung orientierte Längserstreckungen aufweisen.

[0021] Dabei wird das Formen eines homogenen Austrittsstrahls begünstigt, wenn die Gleichrichterstege in Verlängerung des zwischen den benachbarten Regulierstegen der abströmseitigen Steg-Ebene vorgesehenen Durchströmraumes auf 'Lücke' angeordnet sind.

[0022] Eine besonders einfache Ausführungsform, bei welcher der Strahlzerleger entweder von der Zuströmseite des Strahlreglers aus bis zu einem am Gehäuseinnenumfang vorgesehenen Ringabsatz in das Strahlreglergehäuse eingesetzt oder am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses einstückig angeformt sein kann, sieht vor, dass der Strahlzerleger als Lochplatte ausgebildet ist, welche die in Durchströmrichtung orientierten Zerlegeröffnungen aufweist.

[0023] Damit bereits die in der zuströmseitig ersten Steg-Ebene angeordneten Regulierstege ihre Funktion besonders gut erfüllen können, ist es vorteilhaft, wenn der Strahlzerleger im Strahlreglergehäuse relativ zu den Regulierstegen der zuströmseitig ersten Steg-Ebene derart angeordnet ist, dass diese Regulierstege in Durchströmrichtung in der Flucht der Zerlegeröffnungen angeordnet sind.

[0024] Damit die auf der Abströmseite des Strahlzerlegers austretenden Einzelstrahlen sich ungehindert aufweiten und in einer Mischzone miteinander vermischen zu können, ist es vorteilhaft, wenn am zuströmseitigen Schmalrand der Innenwand oder auf der Abströmseite des Strahlzerlegers wenigstens zwei stegförmige Ab-

standhalter vorstehen, die diesen zuströmseitigen Schmalrand vom Strahlzerleger auf Abstand halten. Diese stegförmigen Abstandhalter gewährleisten einen ausreichenden Abstand zwischen der Abströmseite des Strahlzerlegers einerseits und der Innenwand andererseits, so dass sich in diesem Bereich eine Mischzone im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses ausbilden kann.

[0025] Bevorzugte Ausführungen gemäß der Erfindung sehen vor, dass der Strömungsgleichrichter und die Strahlreguliereinrichtung einstückig miteinander verbunden sind oder voneinander separate Bauteile des Strahlreglers bilden.

[0026] Sofern diese Bestandteile als separate Bauteile hergestellt werden sollen und sofern diese Bauteile bei ihrer Montage in das Strahlreglergehäuse miteinander verbunden sein sollen, kann es vorteilhaft sein, wenn die als voneinander separate Bauteile ausgebildeten Strömungsgleichrichter und Strahlreguliereinrichtung miteinander verbindbar sind, und wenn dazu an dem einen Bauteil zumindest ein Steckzapfen, vorzugsweise wenigstens zwei voneinander beabstandete Steckzapfen vorsteht/vorstehen, der/die in eine zugeordnete Einstecköffnung am anderen Bauteil einsteckbar ist/sind.

[0027] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform, bei der die Konstruktion und Montage wesentlich erleichtert ist, vor, dass der/die Steckzapfen an dem abströmseitigen Schmalrand der Innenwand vorsteht/vorstehen und in eine zugeordnete Einstecköffnung am Strömungsgleichrichter einsteckbar ist/sind.

[0028] Die Strahlreguliereinrichtung lässt sich mit ihrer Innenwand auch unverlierbar und gegebenenfalls auch unlösbar am Strömungsgleichrichter montieren, wenn der/die Steckzapfen in die zugeordnete Einstecköffnung einsteckbar ist/sind, bis eine am freien Zapfenende des Steckzapfens/der Steckzapfen vorgesehene Querschnittserweiterung über den Strömungsgleichrichter vorsteht. Durch diese Querschnittserweiterung, die in montiertem Zustand des Strahlreglers harpunenartig über die Abströmseite des Strahlreglers vorsteht, wird der Strömungsgleichrichter sicher und fest an der Innenwand der Strahlreguliereinrichtung gehalten.

[0029] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Innenwand in zumindest zwei Wandabschnitte mit flachseitig angeformten Stegen unterteilt ist. Diese zumindest zwei Abschnitte werden anschließend nacheinander in die Führungsnuten am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses derart eingeführt, bis sich die aus diesen Wandabschnitten gebildete Innenwand bildet.

[0030] Dabei sieht eine besonders einfach herstellbare Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die Innenwand in Wandabschnitte unterteilt ist, an denen jeweils wenigstens eine Ebene von Regulierstegen angeformt ist. Bei dieser Ausführungsform lassen sich die in den einzelnen Steg-Ebenen angeordneten Regulierstege trotz der vergleichsweise geringen Abstände auch in unterschiedlichen Stegquerschnitten gut ausformen.

[0031] Vorteilhaft kann es sein, wenn die wenigstens

eine Innenwand im Strahlreglergehäuse so angeordnet ist, dass der Abstand der Innenwand zu einer ersten Längswand des Strahlreglergehäuses größer ist als im Vergleich zum Abstand zu der zweiten Längswand.

[0032] Um auch bei einer solchen Ausführung das durch den erfindungsgemäßen Strahlregler durchströmende Wasser über den gesamten Gehäusequerschnitt gut und gleichmäßig zu verteilen, kann es vorteilhaft sein, wenn die Längsachsen der Zerlegeröffnungen des Strahlzerlegers etwa auf die Stegmitte des benachbarten Reguliersteges ausgerichtet sind. Ist also die wenigstens eine Innenwand von den beidseits vorgesehenen Längswänden des Strahlreglergehäuses unterschiedlich beabstandet, wird dennoch eine gleichmäßige Verteilung des durchströmenden Wassers über den gesamten Gehäusequerschnitt gewährleistet, wenn die Längsachsen der Zerlegeröffnungen des Strahlzerlegers etwa auf die Stegmitte des benachbarten Reguliersteges ausgerichtet sind, und wenn erforderlichenfalls dazu die in voneinander beabstandeten Reihen angeordneten Zerlegeröffnungen in mindestens einer Reihe dieser Zerlegeröffnungen schräg zur Längserstreckung des Strahlreglergehäuses orientiert sind.

[0033] Vorteilhaft kann es sein, wenn der Strömungsgleichrichter und/oder die Strahlreguliereinrichtung als Zweikomponenten- oder Mehrkomponenten-Spritzgussteil ausgebildet und/oder aus einem Elastomer-Kunststoff hergestellt ist.

[0034] Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass zumindest ein Teilbereich der Gleichrichterstege aus einem Elastomer-Kunststoff hergestellt ist oder wenigstens eine Oberfläche aus einem Elastomer-Kunststoff aufweist.

[0035] Eine vorteilhafte Weiterbildung gemäß der Erfindung sieht vor, dass der Strömungsgleichrichter eine Gitterstruktur aus einer Schar voneinander beabstandeter paralleler erster Stege aufweist, die sich mit zumindest einem rechtwinklig zu den ersten Stegen angeordneten zweiten Steg kreuzen, und dass die ersten und die zweiten Stege die Auslauföffnungen des Strömungsgleichrichters begrenzen.

[0036] Damit das durch den Strahlregler geführte Wasser zumindest im Bereich des Strömungsgleichrichters über nahezu den gesamten Gehäusequerschnitt des Strahlreglergehäuses geführt werden kann, ohne dass ein den Strömungsgleichrichter umgrenzender und an ihn angeformter Haltering diesen lichten Strömungsquerschnitt einschnürt, ist es vorteilhaft, wenn zumindest einer der ersten Stege und vorzugsweise wenigstens eine Mehrzahl der ersten Stege des Strömungsgleichrichters jeweils beidseits freie Stegenden haben und dass die ersten Stege mit ihren freien Stegenden in einer Rastnut am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses vorzugsweise lösbar verrastbar sind.

[0037] Um die die Regulierstege tragende Innenwand funktions- und lagegerecht im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses anordnen und montieren zu können, ohne dass ein Kippen der Innenwand unter dem

Druck des durchströmenden Wassers befürchtet werden muss, ist erfindungsgemäß an der dem Gehäuseinnenraum zugewandten Seite des Strömungsgleichrichters wenigstens eine Haltegabel und mindestens zwei voneinander beabstandete Haltegabeln vorstehen, in deren Gabelöffnung die wenigstens eine Innenwand der Strahlreguliereinrichtung einsetzbar gehalten ist.

[0038] Dabei wird ein kippssicherer Halt der vom Strömungsgleichrichter separat hergestellten Innenwand und ihrer Regulierstege begünstigt, wenn der Abstand der die Gabelöffnung begrenzenden Gabeln der wenigstens einen Haltegabel an die Wanddicke der der wenigstens einen Haltegabel zugeordneten Innenwand angepasst und so bemessen ist, dass die Innenwand vorzugsweise rechtwinklig zu der durch die Gitterstruktur festgelegten Gitterebene des Strömungsgleichrichters insbesondere kippssicher an diesem gehalten ist.

[0039] Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen in Verbindung mit der Zeichnung sowie der nachfolgenden Figurenbeschreibung.

[0040] Nachstehend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele noch näher beschrieben.

[0041] Es zeigt:

- Fig. 1 einen Flachstrahlregler in einer Draufsicht auf seine zuströmseitige Gehäusestirnfläche,
- Fig. 2 den Strahlregler aus Figur 1 in einem Längsschnitt durch Schnittebene II-II gemäß Figur 1, wobei erkennbar ist, dass in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses von der Auslaufstirnseite aus ein Strömungsgleichrichter sowie eine Strahlreguliereinrichtung einsetzbar sind, und wobei die Strahlreguliereinrichtung eine Innenwand aufweist, an der beidseits als Prallkörper dienende Stege vorstehen,
- Fig. 3 den Strömungsgleichrichter sowie die Strahlreguliereinrichtung des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Strahlreglers in einer perspektivischen Darstellung, wobei die die Strahlreguliereinrichtung bildende Innenwand mit den beidseits angeformten Stegen einstückig mit dem die Auslaufstirnseite des Strahlreglers bildenden Strömungsgleichrichter verbunden ist,
- Fig. 4 den Strahlregler aus den Figuren 1 bis 3 in einer auseinandergezogenen Perspektivdarstellung seiner als Kunststoff-Spritzgussteile ausgebildeten Bestandteile, wobei diese Bestandteile hier in einer perspektivischen Unteransicht auf die in Einbaulage des Strahlreglers dem Anwender zugewandten Flachseite des Strahlreglergehäuses dargestellt ist,
- Fig. 5 die Bestandteile des in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Strahlreglers in einer auseinandergezogenen perspektivischen Unteransicht auf die in Einbaulage des Strahlreglers dem Anwender abgewandte Flachseite des Strahl-

- reglergehäuses,
- Fig. 6 einen ebenfalls als Flachstrahlregler ausgebildeten Strahlregler in einer Draufsicht auf seine zuströmseitige Gehäusestirnfläche,
- Fig. 7 den Strahlregler aus Figur 6 in einem Längsschnitt durch Schnittebene VII/VII gemäß Figur 6, wobei zu erkennen ist, dass die von der Auslaufstirnseite aus eingesetzten und als Strömungsgleichrichter sowie als Strahlreguliereinrichtung dienenden Bestandteile des Strahlreglers als voneinander separate Bestandteile ausgebildet sind,
- Fig. 8 die als Strömungsgleichrichter und als Strahlreguliereinrichtung dienenden Bestandteile des in den Figuren 6 und 7 gezeigten Strahlreglers in einer auseinandergezogenen Einzelteildarstellung,
- Fig. 9 den Strahlregler aus den Figuren 6 bis 8 in einer auseinandergezogenen perspektivischen Unteransicht seiner Bestandteile,
- Fig. 10 einen hier ebenfalls als Flachstrahlregler ausgebildeten weiteren Strahlregler in einer Draufsicht auf seine zuströmseitige Stirnfläche,
- Fig. 11 den Strahlregler aus Figur 10 in einem Längsschnitt durch Schnittebene XI-XI, wobei die durch eine Innenwand mit beidseits angeformten Regulierstegen ausgebildete Strahlreguliereinrichtung sowie der die Auslaufstirnseite bildende und hier als Zweikomponenten-Spritzgussteil hergestellte Strömungsgleichrichter als separate Bestandteile des Strahlreglers ausgebildet sind, und wobei der plattenförmige Strömungsgleichrichter derart am Innenumfang des Strahlreglergehäuses formschlüssig verrastbar oder verschnappbar ist, dass auch die in das Strahlreglergehäuse eingeschobene Strahlreguliereinrichtung dort gesichert ist,
- Fig. 12 den Strömungsgleichrichter und die Strahlreguliereinrichtung des in den Figuren 10 und 11 gezeigten Strahlreglers in einer auseinandergezogenen perspektivischen Seitenansicht,
- Fig. 13 den Strömungsgleichrichter des in den Figuren 10 bis 12 gezeigten Strahlreglers in einer Seitenansicht,
- Fig. 14 den hier als Zweikomponenten-Spritzgussteil hergestellten Strömungsgleichrichter des in den Figuren 10 bis 13 gezeigten Strahlreglers in einem Querschnitt durch Schnittebene XIV-XIV in Figur 13,
- Fig. 15 einen als Flachstrahlregler ausgestalteten Strahlregler in einer Draufsicht auf seine zuströmseitige Stirnfläche,
- Fig. 16 den Strahlregler aus Figur 15 in einem Längsschnitt durch Schnittebene XVI-XVI gemäß Figur 15, wobei die Strahlreguliereinrichtung

- und der hier als Zweikomponenten-Spritzgussteil hergestellte Strömungsgleichrichter als separate Kunststoff-Spritzgussteile hergestellt und aneinander fixierbar sind,
- 5 Fig. 17 den Strömungsgleichrichter und die Strahlreguliereinrichtung des in den Figuren 15 und 16 dargestellten Strahlreglers in einer perspektivischen Einzelteildarstellung vor dem Verbinden aneinander,
- 10 Fig. 18 einen Strahlregler in einer Draufsicht auf seine zuströmseitige Stirnfläche, wobei auch der hier dargestellte Strahlregler als Flachstrahlregler ausgebildet ist,
- Fig. 19 den Strahlregler aus Figur 18 in einem Längsschnitt durch Schnittebene XIX-XIX in Figur 18, wobei die Innenwand einer Strahlreguliereinrichtung zu erkennen ist, die aus drei separat hergestellten Wandabschnitten zusammengesetzt ist,
- 15 Fig. 20 die drei Wandabschnitte der die Strahlreguliereinrichtung bildenden Innenwand des in Figur 18 und 19 gezeigten Strahlreglers mit den beidseits angeformten Stegen, sowie den die Auslaufstirnseite des Strahlreglers bildenden Strömungsgleichrichter in einer auseinandergezogenen perspektivischen Einzelteildarstellung,
- 20 Fig. 21 einen als Flachstrahlregler ausgebildeten Strahlregler in einem Längsschnitt,
- Fig. 22 den Strahlregler aus Figur 21 in einem gegenüber Figur 21 um 90° gedrehten Längsschnitt in Schnittebene XXII-XXII gemäß Figur 21,
- Fig. 23 den Strahlregler aus den Figuren 21 und 22 in einem Detail-Längsschnitt in dem in Figur 22 eingekreisten Teilbereich, wobei der längsgeschnittene Strahlzerleger im Bereich zweier benachbarter Zerlegeröffnungen dargestellt ist,
- 25 Fig. 24 einen ebenfalls als Flach- oder Rechteckstrahlregler ausgebildeten Strahlregler in einem Längsschnitt, und
- 30 Fig. 25 den die Auslaufstirnfläche des in Figur 24 dargestellten Strahlreglers bildenden Strömungsgleichrichter in einer vereinzelter Perspektivdarstellung.

[0042] In den Figuren 1 bis 25 sind verschiedene Ausführungen 101, 106, 110, 115, 118, 121 und 124 eines Strahlreglers dargestellt. Die Strahlregler 101, 106, 110, 115, 118, 121, 124 weisen ein Strahlreglergehäuse 1 auf, das in einen Wasserauslauf einer hier nicht weiter dargestellten sanitären Auslaufarmatur einsetzbar ist, um das dort austretende Wasser zu einem homogenen, nicht-spritzenden und gegebenenfalls auch perlend-weißen Wasserstrahl zu formen. Das Strahlreglergehäuse 1 umgrenzt einen Gehäuseinnenraum, in dem ein Strahlzerleger 2 mit Zerlegeröffnungen 3 vorgesehen ist. Bei den hier dargestellten Ausführungen 101, 106, 110, 115,

118, 121 und 124 ist der plattenförmige Strahlzerleger 2 mit seinen Zerlegeröffnungen 3 am Innenumfang des Strahlreglergehäuses 1 einstückig angeformt. In den Zerlegeröffnungen 3 wird das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufgeteilt. Diese Einzelstrahlen werden im Inneren des Strahlreglergehäuses 1 in einer nachfolgenden Strahlreguliereinrichtung 4 zusätzlich abgebremst und aufgeteilt, bevor das derart durchströmende Wasser in einem nachfolgenden Strömungsgleichrichter 5 wieder zu einem weichen homogenen Gesamtstrahl vereint wird. Der Strömungsgleichrichter 5, der eine Vielzahl von Auslauföffnungen 6 hat, bildet die Auslaufstirnseite A des Strahlreglers 101, 106, 110, 115, 118, 121 bzw. 124. Im Strömungsweg zwischen dem Strahlzerleger 2 und diesem Strömungsgleichrichter 5 ist im Gehäuseinnenraum die Strahlreguliereinrichtung 4 vorgesehen, die quer zur Strömungsrichtung des durchströmenden Wassers orientierte Regulierstege 7 hat. Der Strömungsgleichrichter 5 und die Strahlreguliereinrichtung 4 sind von der Auslaufstirnseite A des Strahlreglers aus in das Strahlreglergehäuse 1 einsetzbar. Um die Regulierstege 7 im Strömungsweg quer zur Durchströmrichtung des Wassers halten zu können, weist die Strahlreguliereinrichtung 4 wenigstens eine Innenwand 8 auf, an die flachseitig die Regulierstege 7 angeformt sind. Die Strahlreguliereinrichtung 4 mit ihrer wenigstens einen Innenwand 8 sowie den daran angeformten Regulierstegen 7 lässt sich, wie im Übrigen auch das Strahlreglergehäuse 1 und die übrigen Bestandteile der hier dargestellten Strahlregler 101, 106, 110, 115, 118, 121, 124 auf einfache Weise als Spritzgussteile und insbesondere als Kunststoff-Spritzgussteile herstellen, ohne dass zur Herstellung dieser Bestandteile komplexe Spritzgusswerkzeuge notwendig sind. Dabei wird der Strömungsgleichrichter 5 und die Strahlreguliereinrichtung 4 mittels Form- oder Reibschluss am Innenumfang des Strahlreglergehäuses 1 derart fixiert, dass diese Bestandteile 4, 5 auch unter dem Druck des anströmenden Wassers nicht unbeabsichtigt aus dem Strahlreglergehäuse 1 herausfallen.

[0043] In den Figuren 2, 7, 11, 16, 19, 21 und 24 ist erkennbar, dass die hier dargestellten Strahlregler auf der Zuströmseite ihres Strahlreglergehäuses 1 ein Vorsatzsieb 9 aufweisen, das die im anströmenden Wasser eventuell mitgeführten Kalk- und Schmutzpartikeln auszufiltern hat, bevor diese im Gehäuseinneren die Funktion des Strahlreglers beeinträchtigen können. Zwischen dem Vorsatzsieb 9 und dem Strahlzerleger 2 kann ein Durchflussmengenregler 10 angeordnet sein, der die Durchflussleistung des von der Zuströmseite zur gegenüberliegenden Auslaufstirnseite A des Strahlreglergehäuses 1 hindurchströmende Wasser druckunabhängig auf einen festgelegten Maximalwert einzuregeln hat. Bei den hier dargestellten Ausführungen 101, 106, 110, 115, 118, 121 und 124 ist der Strahlregler jeweils als Rechteck- oder Flachstrahlregler ausgestaltet und hat einen ungerundeten Strahlaustritt, der eine im Vergleich zur Quererstreckung größere Längserstreckung aufweist. Um die

Strahlreguliereinrichtung 4 im Inneren des Strahlreglergehäuses 1 lagegerecht positionieren zu können, ist am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses der in den Figuren 1 bis 23 gezeigten Strahlregler 101, 106, 110, 115, 118 und 121 zumindest eine zur Auslaufstirnseite A des Strahlreglers hin offene Führungsnut 11 vorgesehen, in welche Führungsnut die zumindest eine Innenwand 8 der Strahlreguliereinrichtung 4 mit einem ihrer in Einsetzrichtung orientierten Schmalrändern einführbar ist. Um die einfache Montage der in den Figuren 1 bis 23 gezeigten Strahlregler noch zusätzlich zu erleichtern, weist das Strahlreglergehäuse 1 der Strahlregler-Ausführungen 101, 106, 110, 115, 118 und 121 auf gegenüberliegenden Seiten des Gehäuseinnenumfangs jeweils eine, zur Auslaufstirnseite A hin offene Führungsnut 11 auf, wobei die zumindest eine Innenwand 8 mit ihren in Einsetzrichtung orientierten Schmalrändern in die Führungsnuten 11 einführbar ist. Auf diese Weise wird eine lagegerechte Montage der Innenwand 8 mit den daran angeformten Regulierstegen 7 auf einfache Weise sichergestellt.

[0044] Bei den Strahlreglern 101, 106, 110, 115, 118, 121 und 124 gemäß den Figuren 1 bis 25 sind die Regulierstege 7 an die zumindest eine Innenwand 8 beidseits flachseitig angeformt. Um das entlang der Strahlreguliereinrichtung 4 und seinen Regulierstegen 7 durchströmende Wasser in der gewünschten Weise formen zu können, sind die Regulierstege 7 an wenigstens eine Flachseite der zumindest einen Innenwand 8 in quer zur Durchströmrichtung orientierten und vorzugsweise voneinander beabstandeten Ebenen angeformt. Um das durch das Strahlreglergehäuse 1 durchströmende Wasser in den einander nachfolgenden Steg-Ebenen der Strahlreguliereinrichtung 4 besonders gut formen zu können, sind die in einer abströmseitigen Ebene angeordneten Regulierstege 7 in Verlängerung des zwischen benachbarten Regulierstegen vorgesehenen Durchströmraumes einer demgegenüber zuströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene auf Lücke angeordnet.

[0045] Um die vom Strahlzerleger 2 kommenden Einzelstrahlen rasch abzubremsen und noch zusätzlich aufzuteilen, haben die Regulierstege 7 der in Durchströmrichtung ersten Steg-Ebene jeweils eine zuströmseitige Prallfläche 12 und sind auf ihrer Abströmseite gerundet ausgestaltet.

[0046] Um die in der Strahlreguliereinrichtung 4 abgebremsten und noch zusätzlich aufgeteilten Wasserstrahlen anschließend wieder zu vereinen, haben die Regulierstege 7 der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene eine im Vergleich zur Stegbreite größere, in Durchströmrichtung orientierte Längserstreckung und sind sowohl auf ihrer Zuström- als auch auf ihrer Abströmseite gerundet ausgestaltet.

[0047] Bei den hier dargestellten Strahlregler-Ausführungen 101, 106, 110, 115, 118, 121 und 124 weisen die Regulierstege 7 einer zwischen der ersten Steg-Ebene und der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene angeordneten mittleren Steg-Ebene ei-

nen gerundeten und vorzugsweise einen kreisrunden Steg-Querschnitt auf. In dieser mittleren Steg-Ebene wird das durchströmende Wasser noch zusätzlich abgebremst und aufgeteilt, ohne dass eine überstarke Verwirbelung des Wasserstromes zu befürchten ist.

[0048] Damit der an der Auslaufstirnseite A vorgesehene und hier plattenförmig ausgebildete Strömungsgleichrichter 5 das dort ausströmende Wasser zu einem homogenen Gesamtstrahl vergleichmäßigen und vereinen kann, ohne dass der Strömungsgleichrichter 5 dem anströmenden Wasser einen übermäßigen Strömungswiderstand entgegensetzt, weist der Strömungsgleichrichter 5 der hier dargestellten Strahlregler 101, 106, 110, 115, 118, 121 und 124 eine Gitterstruktur aus Scharen einander kreuzender Gleichrichterstege 13 auf, die zwischen sich die Auslauföffnungen 6 des Strömungsgleichrichters 5 begrenzen. Um das durchströmende Wasser im Strömungsgleichrichter 5 zu einem homogen auslaufenden Strahlband zu formen, weisen die Gleichrichterstege 13 der Gitterstruktur eine im Vergleich zur Stegbreite größere, in Durchströmrichtung orientierte Längserstreckung auf.

[0049] Dabei wird das Formen eines homogenen Austrittsstrahls begünstigt, indem die Gleichrichterstege 13 in Verlängerung des zwischen den benachbarten Regulierstegen 7 der abströmseitigen Steg-Ebene vorgesehenen Durchströmraumes auf Lücke angeordnet sind.

[0050] Damit bereits die in der zuströmseitig ersten Steg-Ebene angeordneten Regulierstege 7 ihre Funktion besonders gut erfüllen können, ist der Strahlerleger 2 im Strahlreglergehäuse 1 relativ zu den Regulierstegen 7 der zuströmseitig ersten Steg-Ebene derart angeordnet, dass diese Regulierstege 7 in Durchströmrichtung in der Flucht der Zerlegeröffnungen 3 angeordnet sind.

[0051] Damit die auf der Abströmseite des Strahlerlegers 2 austretenden Einzelstrahlen sich ungehindert aufweiten und in einer Mischzone miteinander vermischen können, stehen auf der Abströmseite des Strahlerlegers oder - wie hier - am zuströmseitigen Schmalrand der Innenwand 8 wenigstens zwei stegförmige Abstandhalter 14 vor, die diesen zuströmseitigen Schmalrand vom Strahlerleger 2 auf Abstand halten. Diese stegförmigen Abstandhalter 14 gewährleisten einen ausreichenden Abstand zwischen der Abströmseite des Strahlerlegers 2 einerseits und der Innenwand 8 andererseits, so dass sich in diesem Bereich eine Mischzone im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 1 ausbilden kann.

[0052] Während bei der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Strahlregler-Ausführung 101 der Strömungsgleichrichter 5 und die Strahlreguliereinrichtung 4 einstückig miteinander verbunden sind, bilden der Strömungsgleichrichter 5 und die Strahlreguliereinrichtung 4 der übrigen Strahlregler-Ausführungen 106, 110, 115, 118, 121 und 124 voneinander separate Bau- oder Bestandteile dieser Strahlregler.

[0053] Bei der in den Figuren 15 bis 17 gezeigten Strahlregler-Ausführung 115 sind die als voneinander

separate Bauteile hergestellten Strömungsgleichrichter 5 und Strahlreguliereinrichtung 4 miteinander verbindbar. Dazu sind an dem einen Bauteil und hier an der Innenwand 8 der Strahlreguliereinrichtung 4 wenigstens zwei voneinander beabstandete Steckzapfen 15 vorgesehen, die jeweils in eine zugeordnete Einstecköffnung 16 am anderen Bauteil und hier am Strömungsgleichrichter 5 einsteckbar sind. Die Steckzapfen 15 stehen an dem abströmseitigen Schmalrand der Innenwand 8 vor und können jeweils in eine zugeordnete Einstecköffnung 16 am Strömungsgleichrichter 5 derart eingesteckt werden, bis eine am freien Zapfenende der Steckzapfen 15 vorgesehene Querschnittserweiterung über den Strömungsgleichrichter 5 vorsteht. Durch diese Querschnittserweiterung, die in montiertem Zustand des Strahlreglers harpunenartig über die Abströmseite des Strahlreglers 115 vorsteht, wird der Strömungsgleichrichter 5 sicher und fest an der Innenwand 8 der Strahlreguliereinrichtung 4 gehalten.

[0054] Bei der in den Figuren 18 bis 20 gezeigten Strahlregler-Ausführung 118 ist die Innenwand 8 in zumindest zwei und hier in drei Wandabschnitte 17 unterteilt, an welche Wandabschnitte 17 die Regulierstege 7 angeformt sind. Die Wandabschnitte 17 werden nacheinander in die Führungsnuten 11 am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses 1 derart eingeführt, bis sich die aus diesen Wandabschnitten 17 gebildete Innenwand 8 bildet. An jede der Wandabschnitte 17 ist jeweils eine Ebene von Regulierstegen 7 angeformt. Bei der in den Figuren 18 bis 20 gezeigten Strahlregler-Ausführung 118 lassen sich die in den einzelnen Steg-Ebenen angeordneten Regulierstege 7 trotz der vergleichsweise geringen Abstände auch in unterschiedlichen Stegquerschnitten gut ausformen.

[0055] Bei der in Figur 1 bis 5 gezeigten Strahlregler-Ausführung 101 wird der plattenförmige Strömungsgleichrichter 5 mit der daran rechtwinklig angeformten Innenwand 8 der Strahlreguliereinrichtung 4 von der Abströmseite A des Strahlreglers 101 aus in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 1 eingesetzt, bis ein am Außenumfang des Strömungsgleichrichters 5 vorgesehener Rastvorsprung in eine komplementäre Rastnut am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses einschnappt. Durch diese formschlüssige Verbindung des Strömungsgleichrichters 5 am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses 1 wird auch die an den Strömungsgleichrichter 5 angeformte Strahlreguliereinrichtung 4 im Gehäuseinnenraum fixiert.

[0056] Auf vergleichbare Weise lässt sich auch die Strahlreguliereinrichtung 4 der in den Figuren 15 bis 17 dargestellten Strahlregler-Ausführung 115 im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 1 fixieren. Ist die Strahlreguliereinrichtung 4 mit dem Strömungsgleichrichter 5 verbunden, lassen sich diese Bestandteile 4, 5 im Strahlreglergehäuse 1 sicher und fest halten, wenn zusätzlich oder stattdessen an der Innenwand 8 der Strahlreguliereinrichtung 4 und insbesondere an den Schmalseiten dieser Innenwand 8 eine mit dem Gehäu-

seinnenumfang des Strahlreglergehäuses 1 zusammenwirkende Rast- oder Schnappverbindung vorgesehen ist.

[0057] Bei den Strahlregler-Ausführungen 106, 110, 118, 121 und 124 wird zunächst die Strahlreguliereinrichtung 4 von der Abströmseite aus in das Strahlreglergehäuse 1 eingeschoben, bevor anschließend der plattenförmige Strömungsgleichrichter 5 in das Strahlreglergehäuse 1 eingesetzt und am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses 1 derart eingerastet oder eingeschnappt wird, dass auch die Strahlreguliereinrichtung 4 sicher und fest im Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 1 gehalten ist.

[0058] Um den aus dem Strahlreglergehäuse 1 auströmenden Flachstrahl auch in seinen schmalseitigen Randbereichen beidseits mit einer ausreichenden Wassermenge auszuformen, weisen bei der in den Figuren 21 bis 23 gezeigten Strahlregler-Ausführung 121 die Regulierstege 7 der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene eine in Richtung zu einer benachbarten Querwand 18 des Strahlreglergehäuses 1 gekrümmte Längserstreckung auf, wobei diese Krümmung benachbarter Regulierstege 7 bei dem näher zur Querwand 18 angeordneten außenliegenden Reguliersteg 7 im Vergleich zum jeweils innenliegenden Reguliersteg 7 größer ist.

[0059] Aus einem Vergleich der Figuren 4 und 5 wird deutlich, dass die hier gezeigten Strahlregler und insbesondere hier die Strahlregler-Ausführung 101 nur an einer ihrer Längswände 19 und hier nur an ihrer in Gebrauchsstellung dem Anwender abgewandten Längswand 19 zumindest eine schlitzförmige Belüftungsöffnung 21 aufweist, die in der in Strömungsrichtung unterhalb des Strahlzerlegers 2 angeordneten Mischzone mündet und durch die Umgebungsluft in den Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 1 einströmen kann. Das Strahlreglergehäuse 1 weist dazu an seinem Gehäuseaußenumfang auf der in Gebrauchsstellung dem Anwender abgewandten Längswand 19 eine Einformung 20 auf, die von der Auslaufseite A des Strahlreglergehäuses aus bis zur Belüftungsöffnung 21 führt. Ist nun die Innenwand 8 etwa in der Längsmittlebene des Strahlreglergehäuses 1 angeordnet, führt dies dazu, dass die Innenwand 8 gegenüber der in Gebrauchsstellung dem Anwender zugewandten Längswand 19 einen größeren Abstand aufweist als in Bezug zu der in Gebrauchsstellung dem Anwender abgewandten und die Belüftungsöffnung 21 aufweisenden Längswand 19. Damit das durchströmende Wasser dennoch über den Querschnitt des Strahlreglergehäuses 1 gleichmäßig verteilt durchströmen kann, ist bei der in Figur 21 bis 23 gezeigten Strahlregler-Ausführung 121 vorgesehen, dass die Längsachsen der Zerlegeröffnungen 3 des Strahlzerlegers 2 etwa auf die Stegmitte des benachbarten Reguliersteges 7 ausgerichtet sind. Obwohl die mit ihren freien Stegenden bis zur benachbarten Längswand 19 reichenden Regulierstege 7 auf den beiden Seiten der Innenwand 8 eine unterschiedliche Steg-Länge auf-

weisen, wird das durchströmende Wasser gleichmäßig über den Querschnitt des Strahlreglergehäuses 1 verteilt, weil die Längsachsen der Zerlegeröffnungen 3 des Strahlzerlegers 2 jeweils etwa auf die Stegmitte des benachbarten Reguliersteges 7 ausgerichtet sind.

[0060] Um einer übermäßigen Verkalkung der Regulierstege 7 und/oder der Gleichrichterstege 13 entgegenzuwirken, kann der Strömungsgleichrichter 5 und/oder die Strahlreguliereinrichtung 4 als Zweikomponenten- oder Mehrkomponenten-Spritzgussteil ausgebildet und insbesondere aus einem Elastomer-Kunststoff 22 hergestellt sein. In den in den Figuren 11 bis 14 und 15 bis 17 gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Strömungsgleichrichter 5 als Zweikomponenten-Spritzgussteil ausgebildet, wobei eine in den Figuren feingestrichelt dargestellte hartelastische Kunststoff-Komponente 23 einen den Strömungsgleichrichter aussteifenden Rahmen bildet, während demgegenüber die vom Wasser benetzte Gitterstruktur und/oder der am Gehäuseinnenumfang anliegende Außenumfang des Strömungsgleichrichters 5 zumindest oberflächlich aus einem hier kreuzschraffierten und deutlich heller wirkenden Elastomer-Kunststoff 22 hergestellt ist. Dabei wird eine Ausführung bevorzugt, bei der zumindest ein Teilbereich der Gleichrichterstege 13 aus einem Elastomer-Kunststoff 22 hergestellt ist oder wenigstens eine Oberfläche aus einem Elastomer-Kunststoff 22 aufweist.

[0061] In den Figuren 24 und 25 ist eine abgeänderte weitere Ausführung 124 eines Rechteck-Strahlreglers in einem Längsschnitt (vgl. Fig. 24) und in einer perspektivischen Draufsicht auf seinen die Auslaufstirnseite dieses Strahlreglers 124 bildenden Strömungsgleichrichters 5 (vgl. Fig. 25) dargestellt. In Figur 25 wird deutlich, dass der Strömungsgleichrichter 5 dieses Strahlreglers 124 eine Gitterstruktur aus einer Schar voneinander beabstandeter paralleler erster Gleichrichterstege 13 aufweist, die sich mit zumindest einem zweiten Gleichrichtersteg 13' und hier mit zwei voneinander beabstandeten zweiten Gleichrichterstegen 13' an Kreuzungsknoten kreuzen. Dabei weist zumindest eine Mehrzahl der ersten Gleichrichterstege 13 jeweils beidseits freie Stegenden 24 auf, welche Stegenden 24 hier jeweils als Rastnocken ausgeformt sind. Aus einer zusammenschauenden Betrachtung der Figuren 24 und 25 wird deutlich, dass der Strömungsgleichrichter 5 des Strahlreglers 124 mit den freien Stegenden 24 in einer am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses 1 auch des Strahlreglers 124 angeordneten Rastnut 25 vorzugsweise lösbar verrastbar ist. Dabei begrenzen die ersten und die zweiten Gleichrichterstege 13, 13' zwischen sich und gegebenenfalls auch der Gehäuseinnenumfangswandung des Strahlreglergehäuses 1 die Auslauföffnungen 6 des abströmseitigen Strömungsgleichrichters 5.

[0062] Wie aus einem Vergleich der Figuren 24 und 25 erkennbar ist, stehen an der dem Gehäuseinnenraum des Strahlreglergehäuses 1 zugewandten Seite des Strömungsgleichrichters 5 wenigstens eine Haltegabel 26 und vorzugsweise mindestens zwei voneinander be-

abstandete Haltegabeln 26 vor, in deren Gabelöffnung 27 jeweils die wenigstens eine Innenwand 8 oder wenigstens eine der Innenwände 8 der Strahlreguliereinrichtung 4 einsetzbar gehalten ist.

[0063] Dabei ist der Abstand der die Gabelöffnung 27 begrenzenden Gabeln 28, 29 der wenigstens einen Haltegabel 26 an die Wanddicke der der wenigstens einen Haltegabel 26 zugeordneten Innenwand 8 angepasst und so bemessen, dass die Innenwand 8 vorzugsweise rechtwinklig zu der durch die Gitterstruktur des Strömungsgleichrichters festgelegten Gitterebene insbesondere kipp sicher an diesem Strömungsgleichrichter 5 gehalten ist. Während die Gitterstruktur des Strömungsgleichrichters der in den Figuren 1 bis 23 gezeigten Strahlregler 101, 106, 110, 115, 118 und 121 durch einen umlaufenden Haltering umgrenzt ist, mit welchem Haltering der Strömungsgleichrichter in eine Rastnut am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses 1 eingearastet werden kann, wird bei dem Strömungsgleichrichter 5 des in den Figuren 24 und 25 gezeigten Strahlreglers 124 auf einen solchen Haltering verzichtet, so dass der gesamte Gehäusequerschnitt des Strahlreglergehäuses 1 zur Führung des durchströmenden Wassers ohne weitere Einschnürungen zur Verfügung steht.

Bezugszeichenliste

[0064]

1	Strahlreglergehäuse	30
2	Strahlzerleger	
3	Zerlegeröffnungen	
4	Strahlreguliereinrichtung	
5	Strömungsgleichrichter	
6	Auslauföffnungen (des Strömungsgleichrichters 5)	35
7	Regulierstege	
8	Innenwand	
9	Vorsatzsieb	
10	Durchflussmengenregler	40
11	Führungsnut	
12	Prallfläche	
13, 13'	Gleichrichterstege	
14	Abstandhalter	
15	Steckzapfen	45
16	Einstecköffnung	
17	Wandabschnitte	
18	Querwand	
19	Längswand	
20	Einförmung	50
21	Belüftungsöffnung	
23	Elastomer-Kunststoff	
24	Stegenden (der in Figur 24 und 25 gezeigten Gleichrichterstege 13)	
25	Rastnut	55
26	Haltegabel	
27	Gabelöffnung	
28, 29	Gabeln der Haltegabel 26	

101	Strahlregler gemäß den Figuren 1 bis 5
106	Strahlregler gemäß den Figuren 6 bis 9
110	Strahlregler gemäß den Figuren 10 bis 14
115	Strahlregler gemäß den Figuren 15 bis 17
5 118	Strahlregler gemäß den Figuren 18 bis 20
121	Strahlregler gemäß den Figuren 21 bis 23
124	Strahlregler gemäß den Figuren 24 bis 25
A	Auslaufstirnseite des Strahlreglers

Patentansprüche

1. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) mit einem Strahlreglergehäuse (1), das (1) in einen Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur einsetzbar ist und einen Gehäuseinnenraum umgrenzt, in dem ein Strahlzerleger (2) mit Zerlegeröffnungen (3) vorgesehen ist, welche (3) das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilen, und mit einem die Auslaufstirnseite (A) des Strahlreglers (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) bildenden Strömungsgleichrichter (5), der (5) eine Vielzahl von Auslauföffnungen (6) hat, wobei im Gehäuseinnenraum im Strömungsweg zwischen dem Strahlzerleger (2) und dem Strömungsgleichrichter (5) eine Strahlreguliereinrichtung (4) vorgesehen ist, die (4) quer zur Strömungsrichtung des durchströmenden Wassers orientierte Regulierstege (7) hat, wobei der Strömungsgleichrichter (5) und die Strahlreguliereinrichtung (4) von der Abströmseite (A) des Strahlreglers (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) aus in das Strahlreglergehäuse (1) einsetzbar sind, wobei die Strahlreguliereinrichtung (4) wenigstens eine Innenwand (8) hat, an die flachseitig die Regulierstege (7) angeformt sind, und wobei der Strömungsgleichrichter (5) und/oder die Strahlreguliereinrichtung (4) mittels Form- oder Reibschluss im Strahlreglergehäuse (1) fixierbar ist/sind, **dadurch gekennzeichnet**, und dass an der dem Gehäuseinnenraum zugewandten Seite des Strömungsgleichrichters (6) wenigstens eine Haltegabel (26) vorsteht, vorzugsweise mindestens zwei voneinander beabstandete Haltegabeln (26) vorstehen, in deren Gabelöffnung (27) die wenigstens eine Innenwand (8) der Strahlreguliereinrichtung (4) einsetzbar gehalten ist.
2. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regulierstege (7) an die zumindest eine Innenwand (8) beidseits flachseitig angeformt sind.
3. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regulierstege (7) an wenigstens eine Flachseite der zumindest einen Innenwand (8) in quer zur Durchströmrichtung orientierten und vorzugsweise voneinander beabstandeten Ebenen an-

geformt sind.

4. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in einer abströmseitigen Ebene angeordneten Regulierstege (7) in Verlängerung des zwischen benachbarten Regulierstegen (7) vorgesehenen Durchströmraumes einer demgegenüber zuströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene auf Lücke angeordnet sind. 5
5. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regulierstege (7) der in Durchströmrichtung ersten Steg-Ebene jeweils eine zuströmseitige Prallfläche (12) haben und/oder dass diese Regulierstege (7) auf ihrer Abströmseite gerundet sind. 10
6. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regulierstege (7) der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene eine im Vergleich zur Stegbreite größere, in Durchströmrichtung orientierte Längserstreckung haben und/oder dass diese Regulierstege (7) auf ihrer Zuström- und ihrer Abströmseite gerundet sind. 20
7. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regulierstege (7) einer zwischen der ersten Steg-Ebene und der in Durchströmrichtung abströmseitig vorgesehenen Steg-Ebene angeordneten Steg-Ebene einen gerundeten und vorzugsweise einen kreisrunden Steg-Querschnitt aufweisen. 25
8. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsgleichrichter (5) eine Gitterstruktur aus Scharen einander kreuzender Gleichrichterstege (13) aufweist, die (13) zwischen sich die Auslauföffnungen (6) begrenzen. 30
9. Strahlregler (124) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsgleichrichter (5) eine Gitterstruktur aus einer Schar voneinander beabstandeter paralleler erster Gleichrichterstege (13) aufweist, die sich mit zumindest einem rechtwinklig zu den ersten Gleichrichterstegen (13) angeordneten zweiten Gleichrichtersteg (13') kreuzen, und dass die ersten und die zweiten Gleichrichterstege (13, 13') die Auslauföffnungen (6) des Strömungsgleichrichters (6) begrenzen, vorzugsweise wobei zumindest einer der ersten Gleichrichterstege (13) und vorzugsweise wenigstens eine Mehrzahl der ersten Gleichrichterstege (13) des Strömungsgleichrichters (6) jeweils beidseits freie 35

Stegenden (24) haben, und die ersten Gleichrichterstege (13) mit ihren freien Stegenden (24) in einer Rastnut (25) am Gehäuseinnenumfang des Strahlreglergehäuses (1) vorzugsweise lösbar verrastbar sind.

10. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleichrichterstege (13) der Gitterstruktur eine im Vergleich zur Stegbreite größere, in Durchströmrichtung orientierte Längserstreckung aufweisen. 40
11. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleichrichterstege (13) in Verlängerung des zwischen den benachbarten Regulierstegen (7) der abströmseitigen Steg-Ebene vorgesehenen Durchströmraumes auf Lücke angeordnet sind. 45
12. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strahlzerleger (2) im Strahlreglergehäuse (1) relativ zu den Regulierstegen (7) der zuströmseitig ersten Steg-Ebene derart angeordnet ist, dass diese Regulierstege (7) in Durchströmrichtung in der Flucht der Zerlegeröffnungen (3) angeordnet sind. 50
13. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachsen der Zerlegeröffnungen (3) des Strahlzerlegers (2) etwa auf die Stegmitte des benachbarten Reguliersteges (7) ausgerichtet sind. 55
14. Strahlregler (124) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der die Gabelöffnung (27) begrenzenden Gabeln (28, 29) der wenigstens einen Haltegabel (26) an die Wanddicke der der wenigstens einen Haltegabel (26) zugeordneten Innenwand (8) angepasst und so bemessen ist, dass die Innenwand (8) vorzugsweise rechtwinklig zu der durch die Gitterstruktur festgelegten Gitterebene des Strömungsgleichrichters (6) insbesondere kippstabil an diesem (6) gehalten ist.
15. Strahlregler (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124), insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem Strahlreglergehäuse (1), das (1) in einen Wasserauslauf einer sanitären Auslaufarmatur einsetzbar ist und einen Gehäuseinnenraum umgrenzt, in dem ein Strahlzerleger (2) mit Zerlegeröffnungen (3) vorgesehen ist, welche (3) das durchströmende Wasser in eine Vielzahl von Einzelstrahlen aufteilen, und mit einem die Auslaufstirnseite (A) des Strahlreglers (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124)

bildenden Strömungsgleichrichter (5), der (5) eine Vielzahl von Auslauföffnungen (6) hat, wobei im Gehäuseinnenraum im Strömungsweg zwischen dem Strahlzerleger (2) und dem Strömungsgleichrichter (5) eine Strahlreguliereinrichtung (4) vorgesehen ist, die (4) quer zur Strömungsrichtung des durchströmenden Wassers orientierte Regulierstege (7) hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsgleichrichter (5) und die Strahlreguliereinrichtung (4) von der Abströmseite (A) des Strahlreglers (101, 106, 110, 115, 118, 121, 124) aus in das Strahlreglergehäuse (1) einsetzbar sind, dass die Strahlreguliereinrichtung (4) wenigstens eine Innenwand (8) hat, an die flachseitig die Regulier-Stege (7) angeformt sind, und dass der Strömungsgleichrichter (5) und/oder die Strahlreguliereinrichtung (4) mittels Form- oder Reibschluss im Strahlreglergehäuse (1) fixierbar ist/sind.

20

25

30

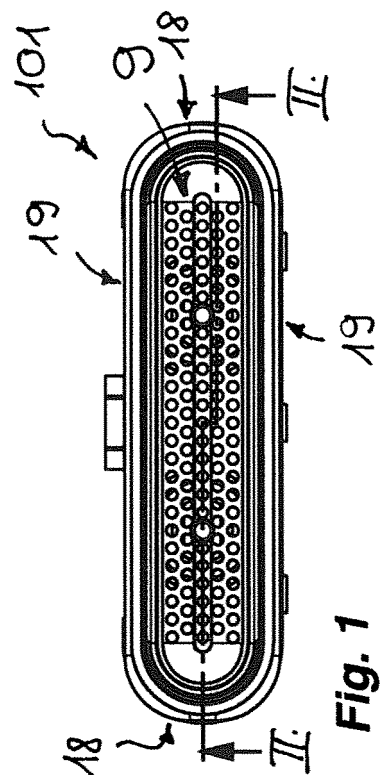
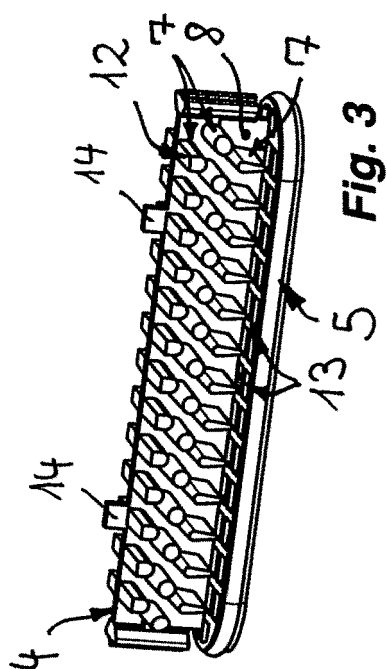
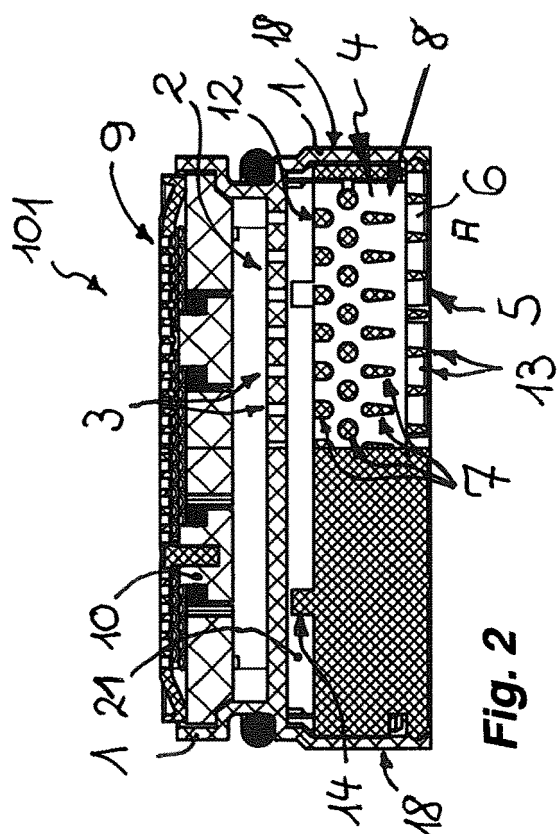
35

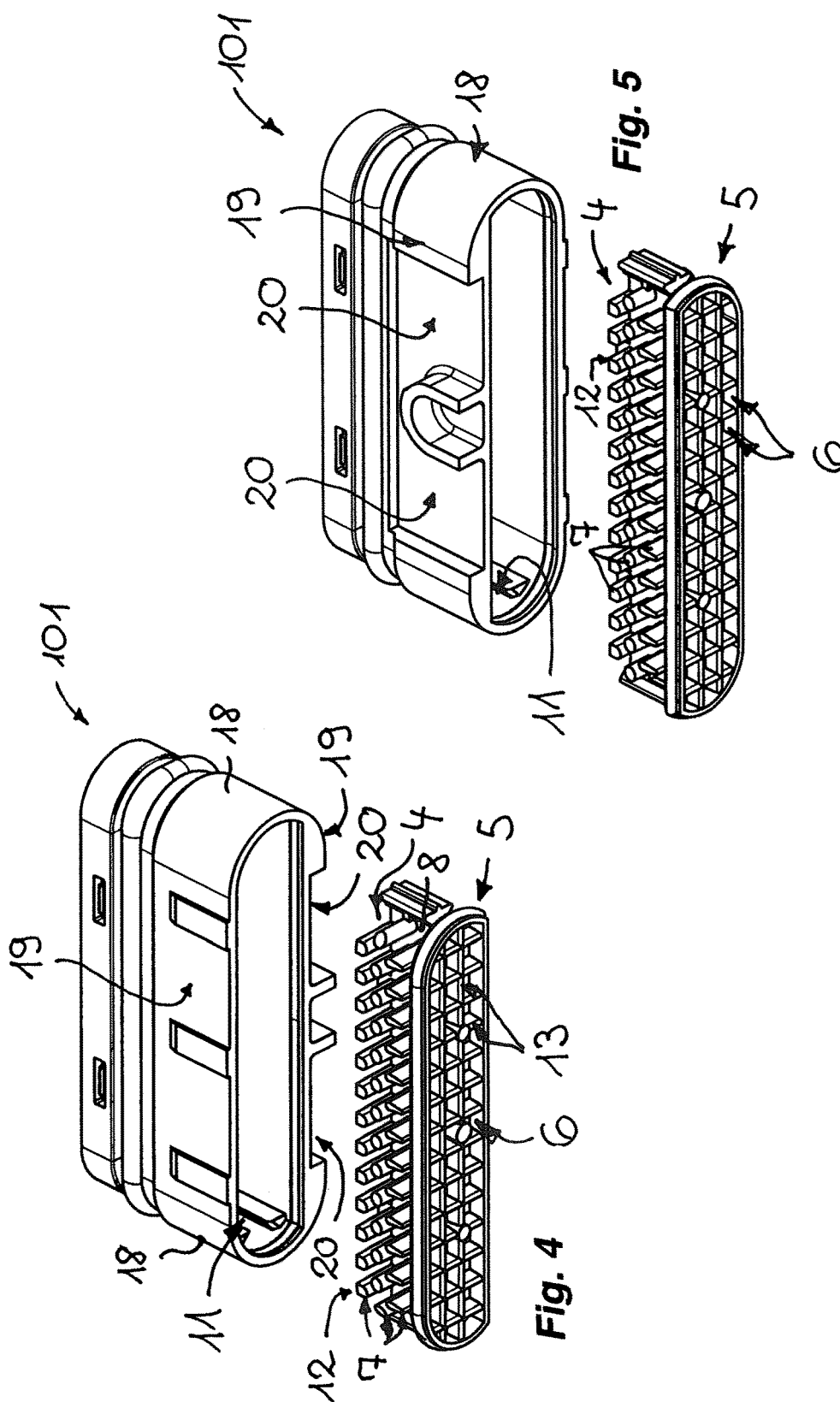
40

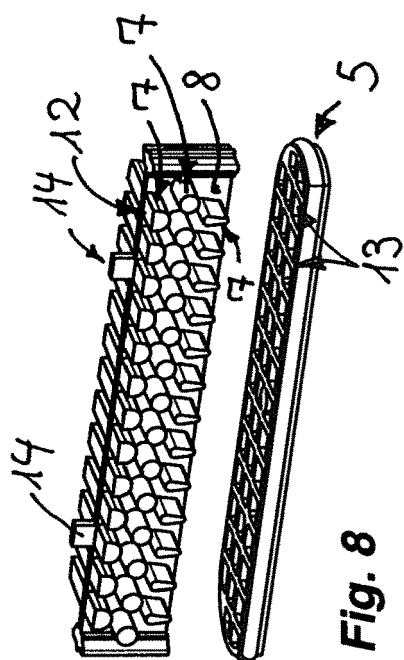
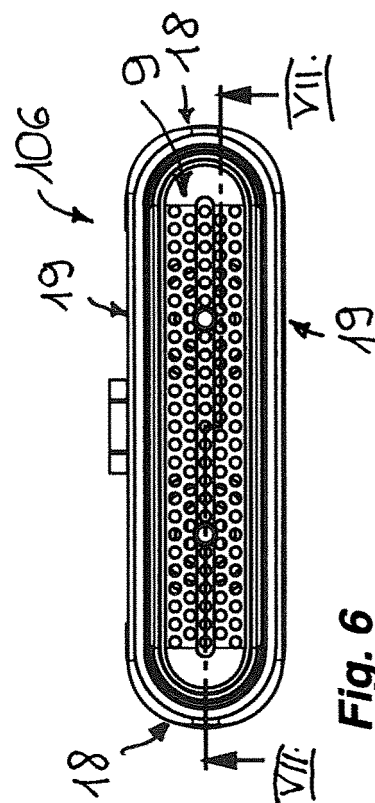
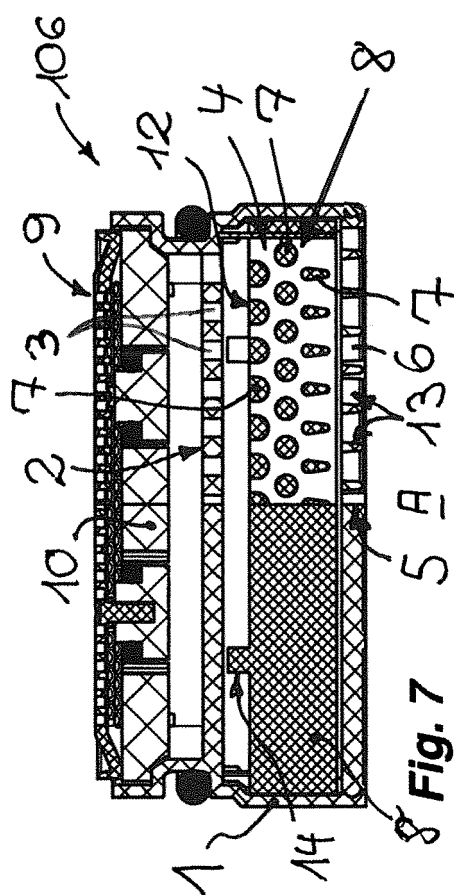
45

50

55







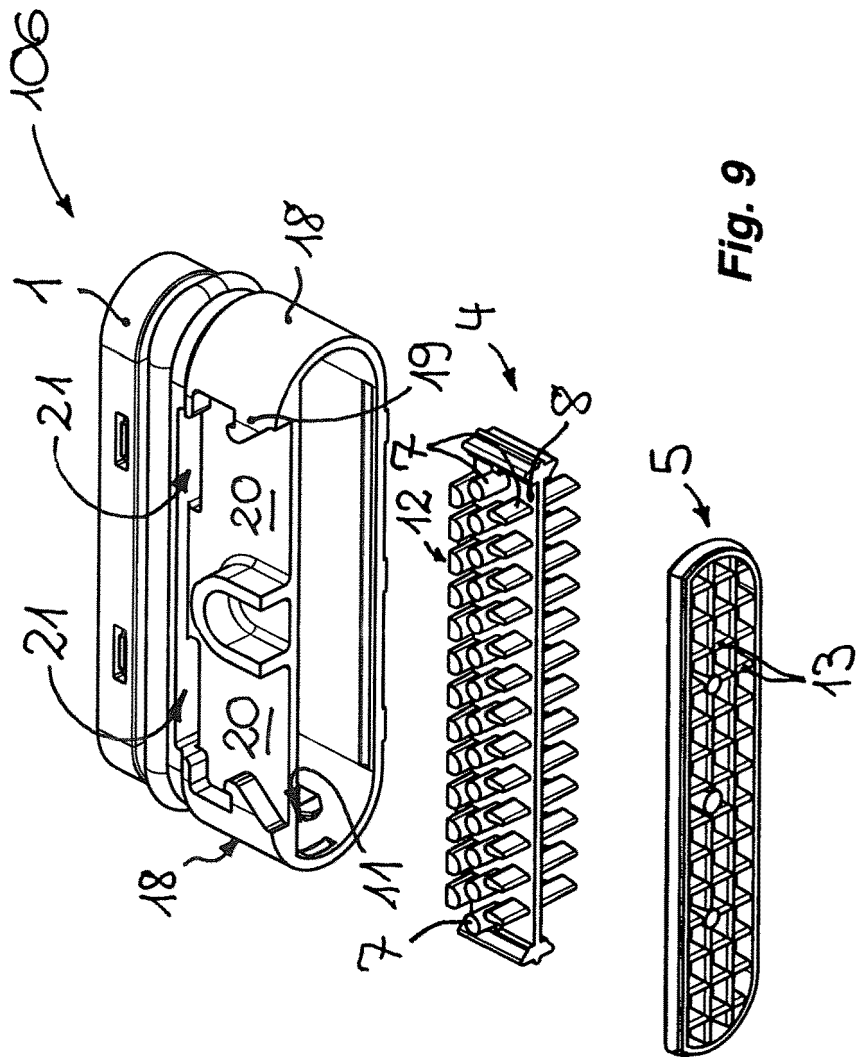


Fig. 9

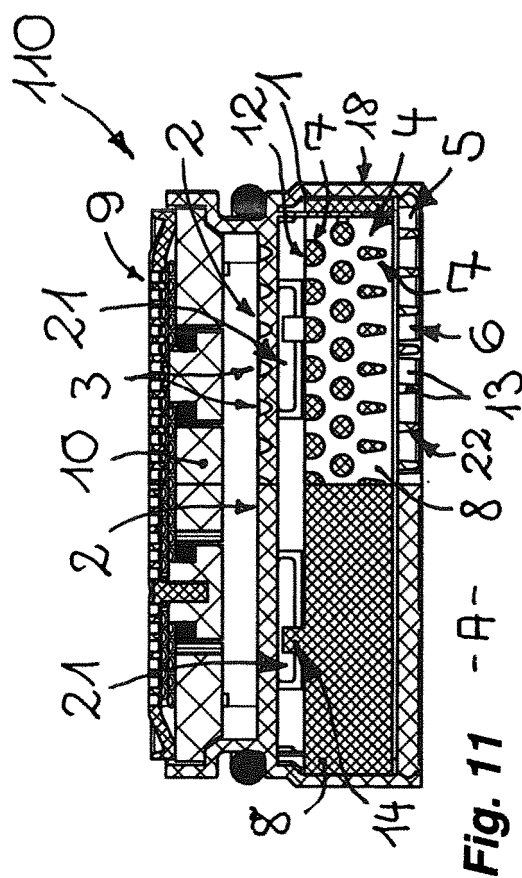


Fig. 11

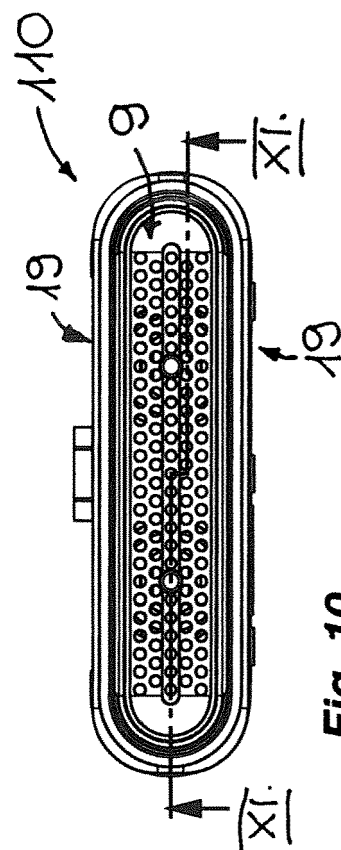


Fig. 10

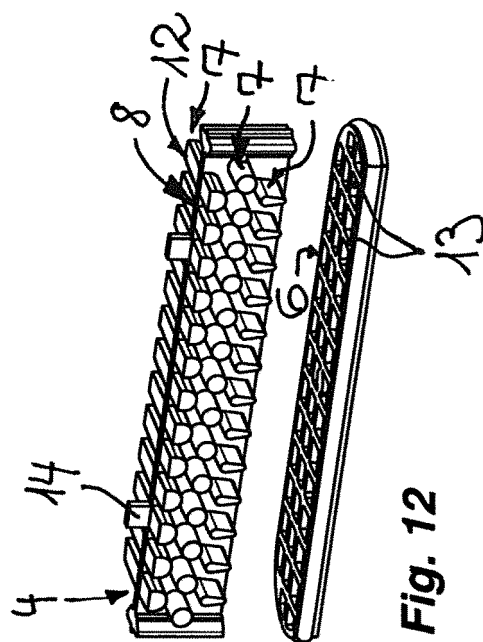
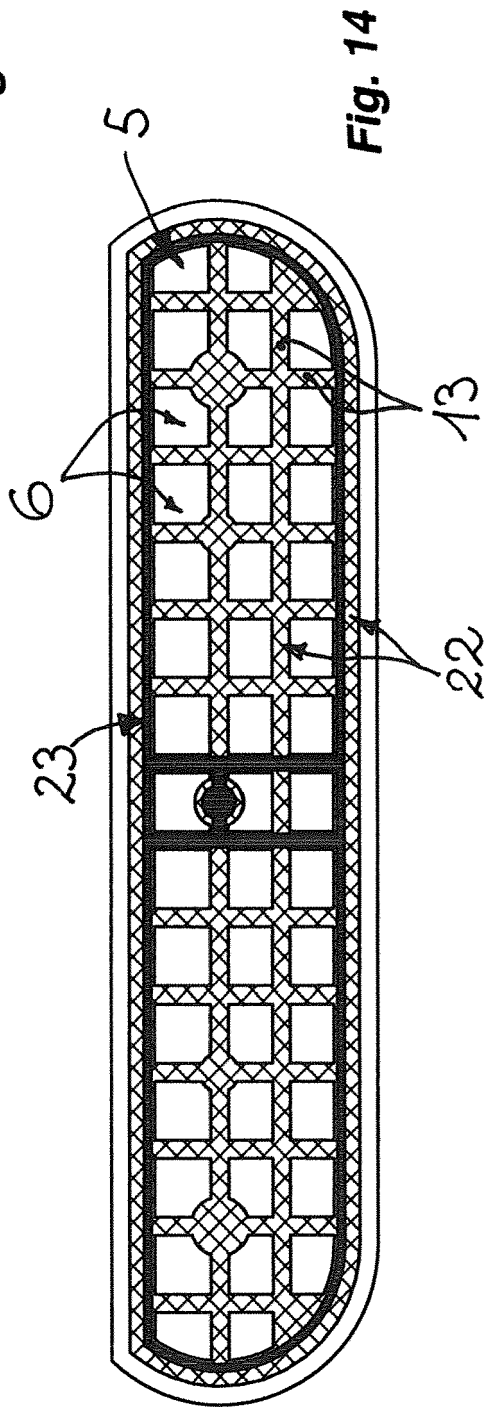
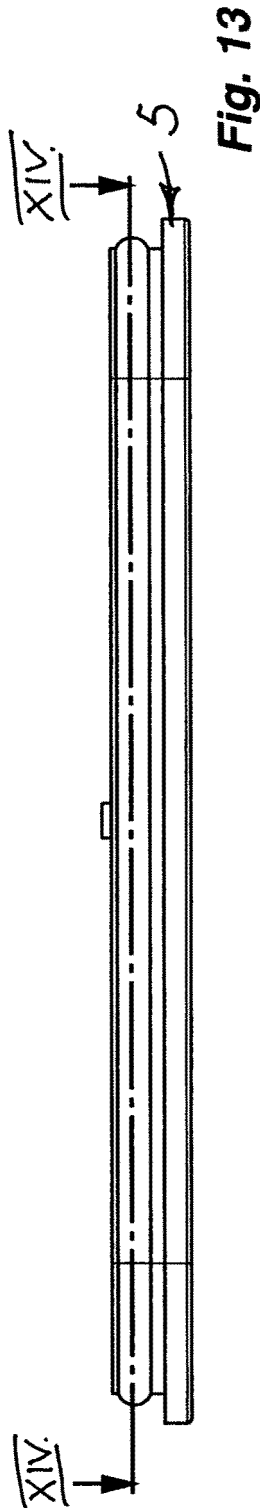
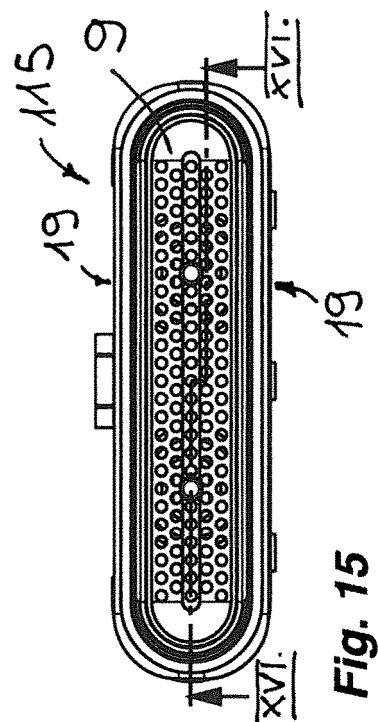
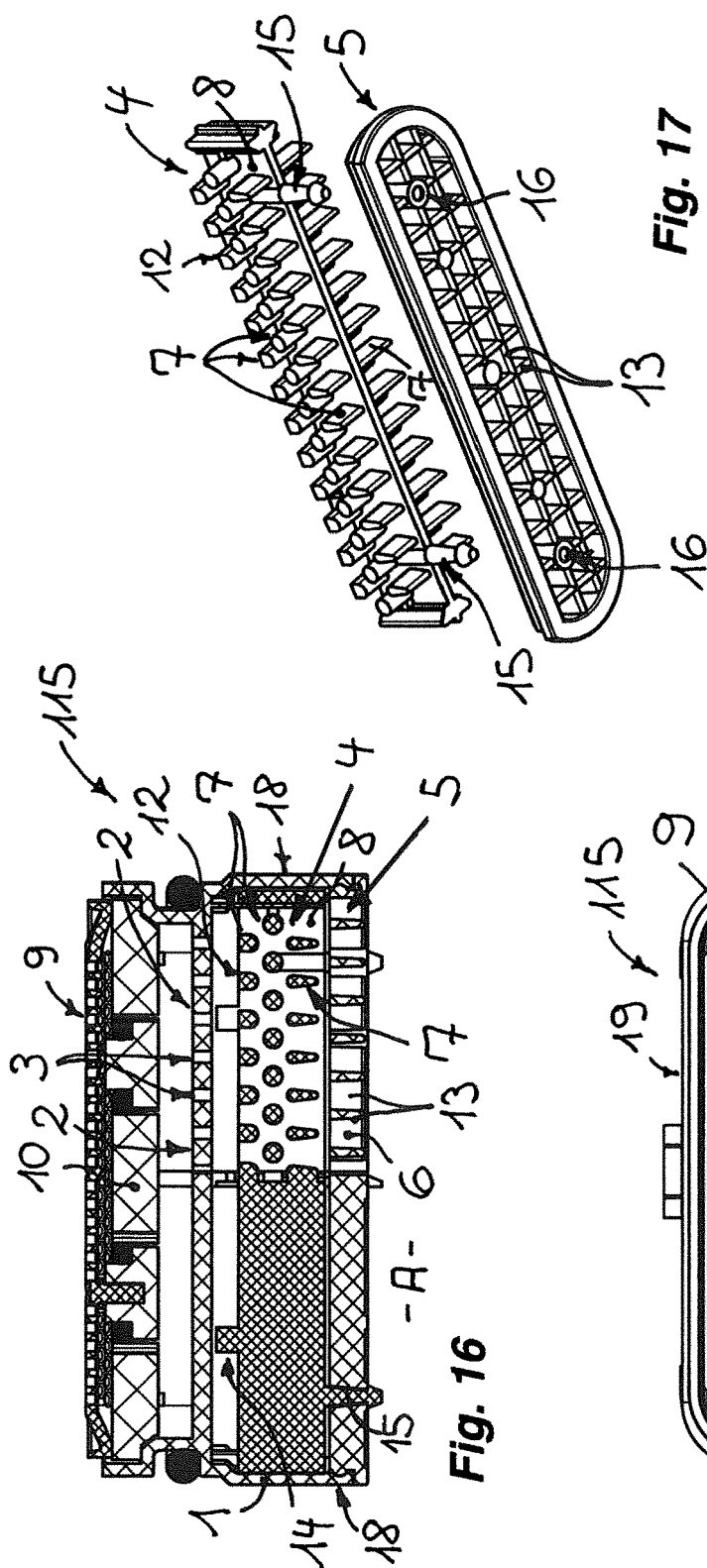


Fig. 12





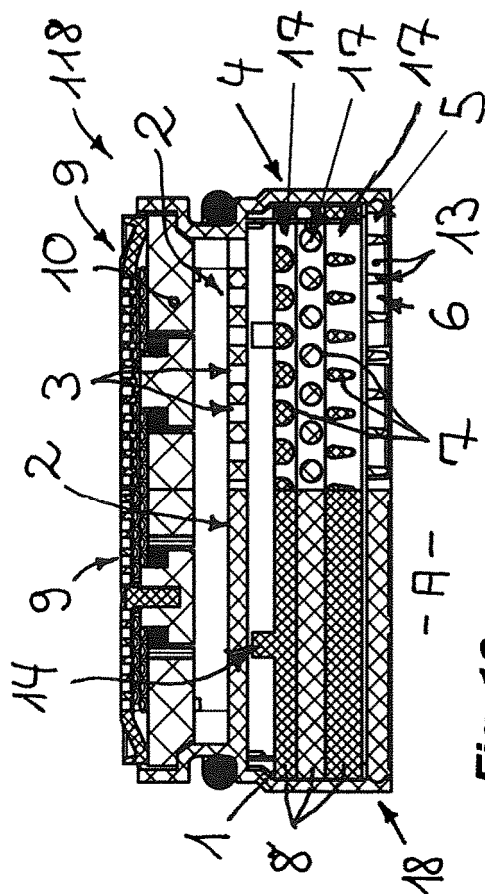


Fig. 19

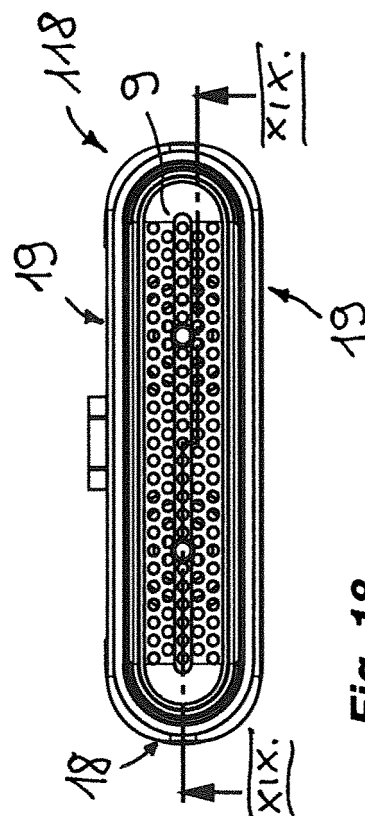


Fig. 18

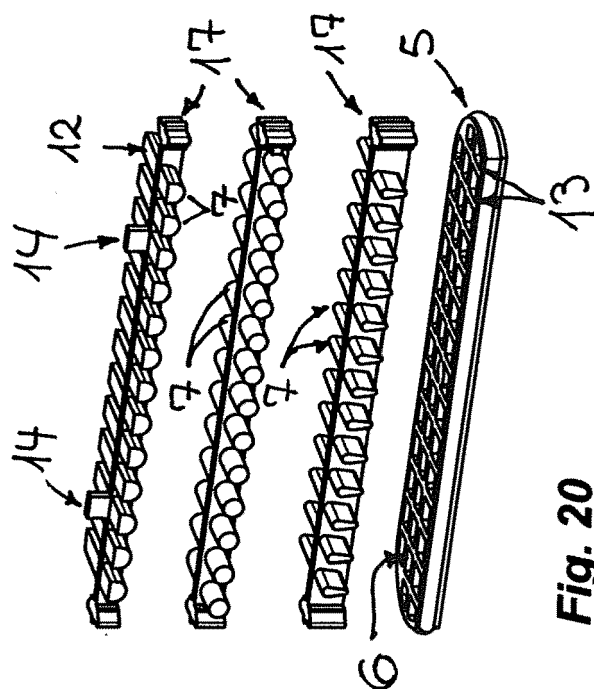
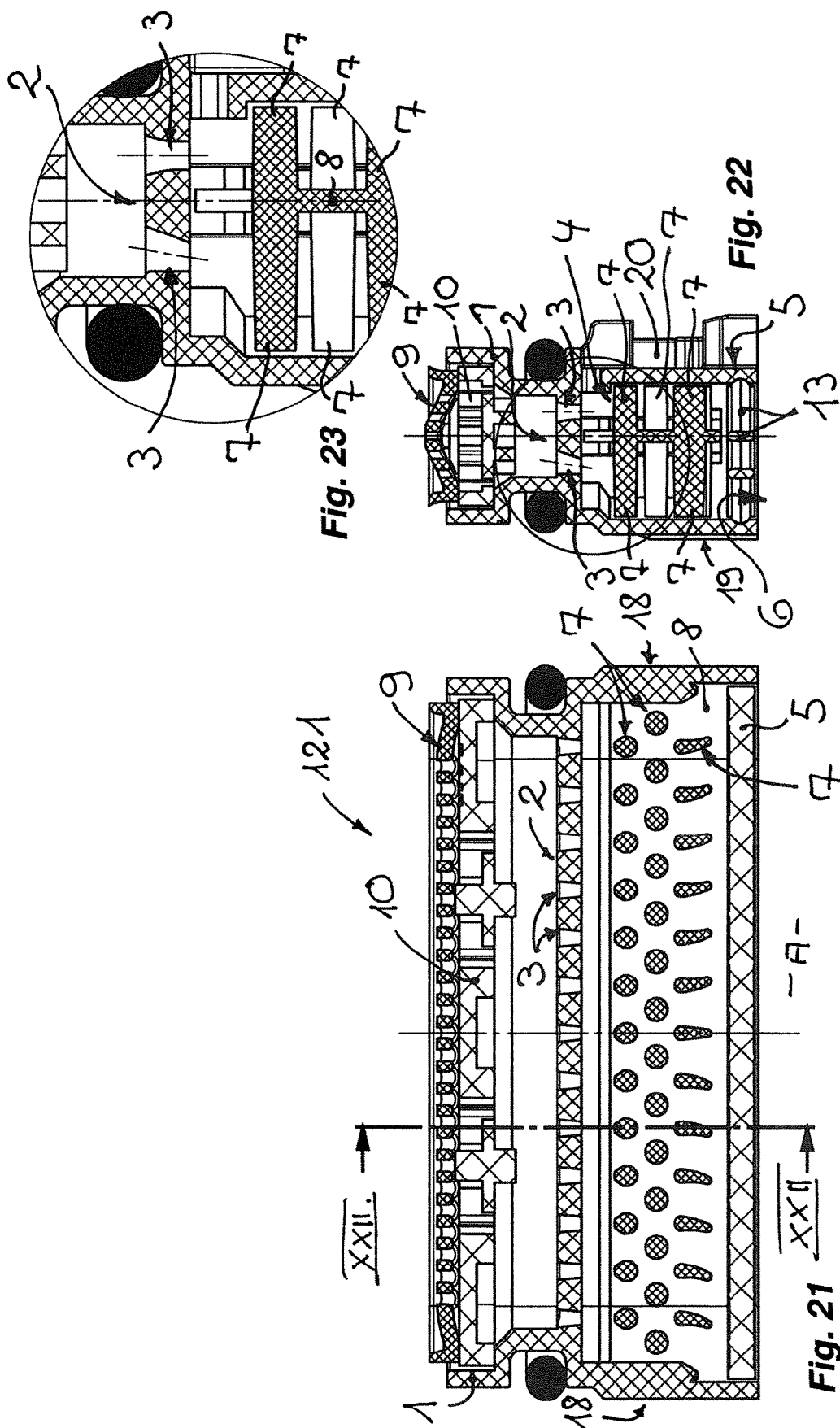


Fig. 20



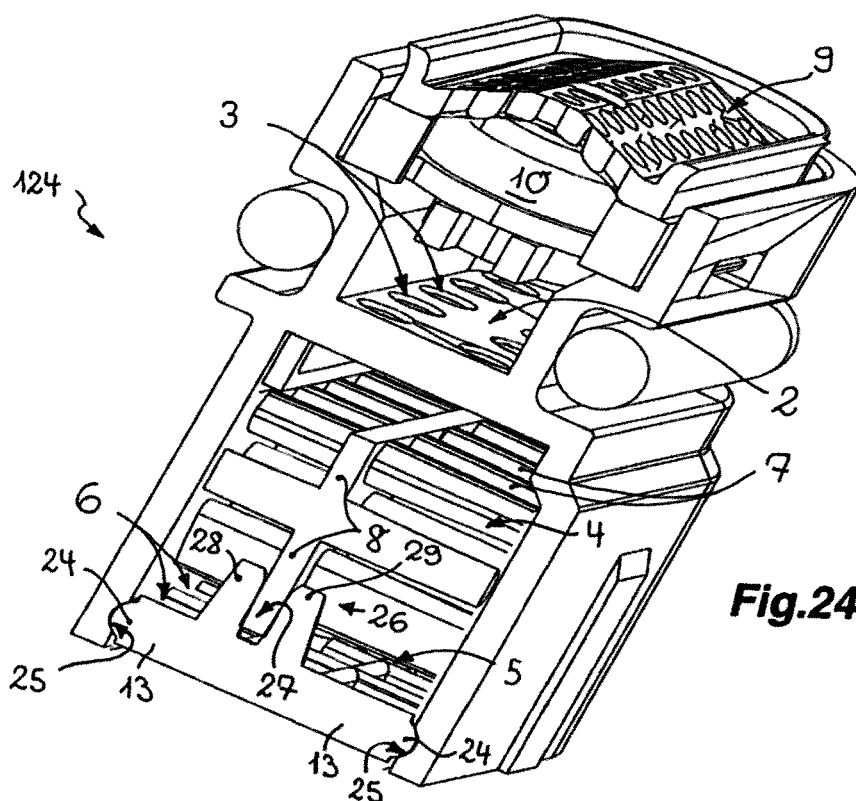


Fig.24

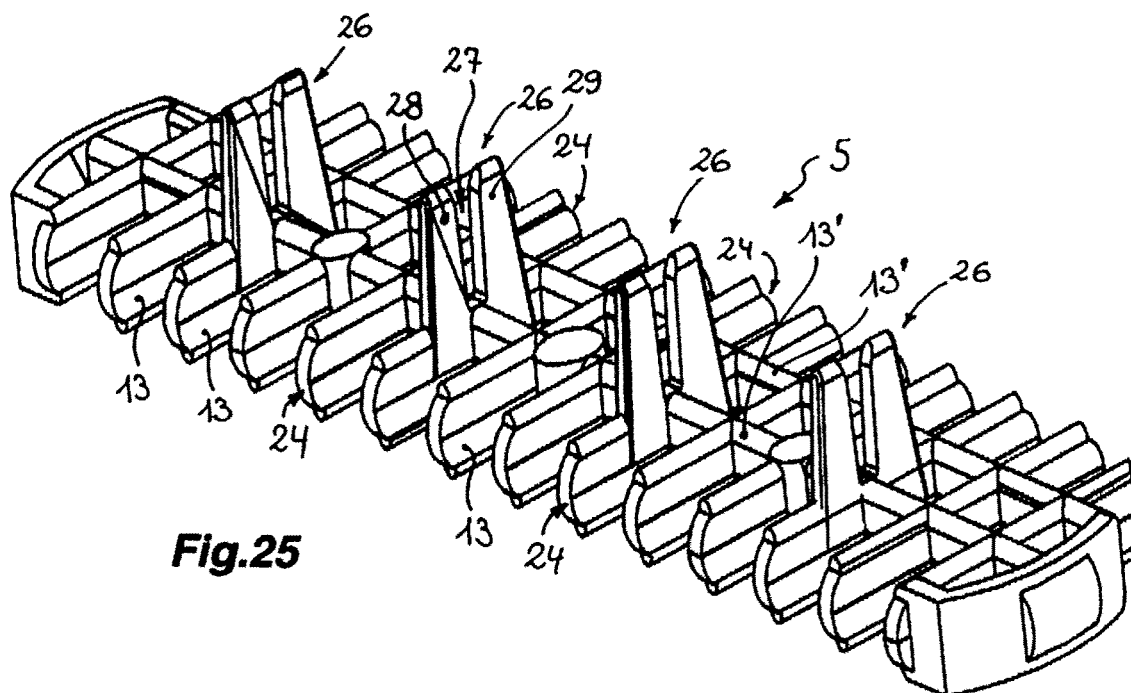


Fig.25

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 19647798 A1 [0002]
- EP 0931199 B1 [0003]