

(19)



(11)

**EP 4 240 919 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

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

**25.09.2024 Patentblatt 2024/39**

(21) Anmeldenummer: **21805927.7**

(22) Anmeldetag: **03.11.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E03C 1/08 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E03C 1/08**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2021/080476**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2022/096488 (12.05.2022 Gazette 2022/19)**

(54) **STRAHLREGLER**

AERATOR

BRISE-JET

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **04.11.2020 DE 102020129021**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.09.2023 Patentblatt 2023/37**

(73) Patentinhaber: **BWT Holding GmbH  
5310 Mondsee (AT)**

(72) Erfinder:

- **DEPAUL, Marcus  
5310 Mondsee (AT)**

- **MAIRHOFER, Anton  
4893 Zell am Moos (AT)**

(74) Vertreter: **Friderichs, Gunther et al  
Augsburger Tesch Friderichs  
Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB  
Kaiserstraße 39  
55116 Mainz (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U1- 20 022 166 DE-U1- 202015 007 873  
US-A1- 2017 152 651**

**EP 4 240 919 B1**

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

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Strahlregler, welcher für den Auslass eines Wasserhahns und/oder einer Maschine zur Zubereitung von Getränken ausgebildet ist. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Strahlregler, über den auch kohlenstoffhaltiges Wasser abgegeben wird. Die Erfindung betrifft des Weiteren einen mit dem erfindungsgemäßen Strahlregler versehenen Wasserhahn, Wasserspender oder Maschine zur Zubereitung von Getränken.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Als sogenannte Strahlregler werden Aufsätze bezeichnet, die beispielweise bei einem Wasserhahn oder einem Wasserspender den sogenannten "point of use" bilden, also den Wasserauslass.

**[0003]** Über den Wasserauslass soll ein möglichst gleichmäßiger Strahl abgegeben werden, welcher beim Auftreffen in ein unter dem Auslass stehendes Behältnis oder eine Spüle möglichst wenig spritzt.

**[0004]** Oft dienen derartige Strahlregler auch dem Wassersparen und umfassen eine Drosseleinrichtung.

**[0005]** Aus der Praxis bekannt sind sogenannte Perlatoren, die als Strahlregler an den meisten Armaturen im Haushalt vorhanden sind.

**[0006]** Diese basieren zumeist auf dem Prinzip, dass das Wasser durch zwei Siebscheiben geleitet wird, zwischen denen sich ein Luftspalt befindet.

**[0007]** Die Siebscheiben homogenisieren den Wasserstrahl und durch den Luftspalt vermischt sich das Wasser mit Luft, so dass u.a. die Masse des Strahls in Bezug auf dessen Durchmesser sinkt.

**[0008]** Über derartige Maßnahmen kann die Neigung des Strahls zum Spritzen, wenn dieser auf eine Fläche trifft, reduziert werden.

**[0009]** Dies funktioniert aber je nach Randbedingungen, also insbesondere bezüglich Wassertemperatur und Durchflussmenge, nicht immer optimal.

**[0010]** Dies gilt im Besonderen für kohlenstoffhaltiges Wasser. Ausgasende Kohlenstoff scheint für eine turbulente Strömung zu sorgen, was wiederum die Neigung zum Spritzen zu erhöhen scheint.

**[0011]** Zudem neigt ein Wasserauslass, aus welchem kohlenstoffhaltiges Wasser abgegeben wird, eher zum Nachtropfen, da im Anschlussstück vorhandene Restmengen durch die Kohlenstoff herausgedrückt werden.

**[0012]** Strahlregler sind aus den Dokumenten DE 200 22 1 66 U1, DE 20 2015 007873 U1 und US 2017/152651 A1 bekannt.

### Aufgabe der Erfindung

**[0013]** Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, einen Strahlregler bereitzustellen, bei wel-

chem die genannten Nachteile des Standes der Technik zumindest reduziert sind.

**[0014]** Es ist insbesondere eine Aufgabe der Erfindung, einen Strahlregler bereitzustellen, bei welchem das Spritzen beim Auftreffen des Strahls auf eine Fläche reduziert wird und/oder welcher optisch ansprechend ist, insbesondere ein möglichst kreiszylindrisches gleichmäßiges Aussehen hat.

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0015]** Die Aufgabe der Erfindung wird bereits durch einen Strahlregler nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind dem Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung sowie den Zeichnungen zu entnehmen.

**[0016]** Die Erfindung betrifft einen Strahlregler für den Auslass eines Wasserhahns oder Getränkespenders.

**[0017]** Insbesondere betrifft die Erfindung einen Strahlregler, welcher für einen Getränkespender, insbesondere einen Wasserspender, verwendet wird, über den auch mit Kohlenstoff angereichertes Wasser abgegeben werden kann.

**[0018]** Die Erfindung betrifft generell einen Strahlregler, welcher auch für alle Arten von Armaturen verwendet werden kann. Hierfür kann der Strahlregler beispielsweise mit einem Standardinnengewinde oder -außengewinde (z.B. M16-M24) versehen sein und anstelle eines herkömmlichen Perlatoren, welcher also dazu ausgebildet ist, den Strahl mit Luft anzureichern, verwendet werden.

**[0019]** Der Strahlregler umfasst eine Außenhülse sowie einen in der Hülse sitzenden Einsatz.

**[0020]** Der Einsatz ist insbesondere koaxial zur Hülse ausgerichtet.

**[0021]** Zwischen dem Einsatz und der Hülse befindet sich ein Ringkanal, welcher den Auslass bereitstellt.

**[0022]** Unter einem Ringkanal im Sinne der Erfindung wird auch ein Auslass verstanden, welcher nur abschnittsweise als Ring ausgebildet ist, also insbesondere ein Ringsegment, oder welcher in Ringsegmente unterteilt ist.

**[0023]** Vorzugsweise ist der Auslass aber ein ununterbrochener Ringkanal, also ein Ringkanal, durch welchen keine Stege verlaufen.

**[0024]** Erfindungsgemäß ist zwischen einem Einlass des Strahlreglers und dem Ringkanal eine Expansionskammer angeordnet, welche sich um den Einsatz erstreckt. Die Expansionskammer kann insbesondere ringförmig ausgebildet sein.

**[0025]** Unter einer Expansionskammer wird im Sinne der Erfindung ein Bereich im Strömungspfad verstanden, in welchem sich zwischen Einlass und Auslass des Strahlreglers der Gesamtquerschnitt des Strömungspfads gegenüber einem vorangegangenen Abschnitt, insbesondere im Einlassbereich, vergrößert.

**[0026]** Die Expansionskammer ist insbesondere zwischen einem am Einlass angeordneten Kanal mit kleinerem Gesamtquerschnitt, welcher auch als Einlass für die

Expansionskammer verstanden werden kann, und dem Auslass angeordnet.

**[0027]** Expansionskammern werden in der Regel zur Beeinflussung des Strömungsverhaltens von Gasen verwendet, welche im Unterschied zu Wasser komprimierbar sind.

**[0028]** Bei dem erfindungsgemäßen Strahlregler kann sich im Unterschied zu einem Gas und zumindest, wenn kein kohlesäurehaltiges Wasser verwendet wird, die Flüssigkeit zwar nicht nennenswert im Volumen vergrößern.

**[0029]** Über die Bereitstellung einer Entspannungskammer kann aber der Druck innerhalb der Expansionskammer bis zum Auslass hin sehr niedrig gehalten werden, insbesondere auf nahezu Atmosphärendruck reduziert werden, da das Wasser vor dem Einleiten in die Expansionskammer aufgrund des geringen Querschnitts eines Zulaufs zur Expansionskammer im Bereich des Zulaufs beschleunigt wird.

**[0030]** Der Zulauf zu Expansionskammer hat also sowohl einen kleineren Querschnitt als ein Wassereinlass des Strahlreglers (z.B. ein Schraubanschluss), als auch einen kleineren Querschnitt als die Expansionskammer.

**[0031]** Der erfindungsgemäße Strahlregler kann insbesondere derart ausgebildet sein, dass bei einem anliegenden Leitungsdruck von 5 bar der Druck innerhalb der Expansionskammer weniger als 1,5 bar beträgt (bei Standardbedingungen und 20 °C Wassertemperatur).

**[0032]** Die Anordnung der Expansionskammer um den Einsatz herum sorgt dabei gleichzeitig für eine kompakte Bauweise.

**[0033]** So kann insbesondere der Strahlregler als im Wesentlichen kreiszylinderförmige Hülse bereitgestellt werden. Diese kann sich von ihren Abmessungen her nicht wesentlich von einem herkömmlichen Perlator unterscheiden.

**[0034]** Insbesondere kann das Verhältnis von Durchmesser zu Höhe der Hülse über 1 liegen. Aufgrund des strömungsseitig vor der Expansionskammer vorhandenen geringeren Querschnitts wird das Wasser mit einer in Abhängigkeit vom anliegenden Leitungsdruck hohen Geschwindigkeit in die Expansionskammer geleitet.

**[0035]** Innerhalb der Expansionskammer verlangsamt sich die Strömung in einen turbulenten Fluss. Aufgrund des geringen Drucks kann die turbulente Strömung ausgangsseitig wiederum auf einfache Weise in eine laminare Strömung umgewandelt werden, nämlich durch Verwendung einer Innenhülse mit einem konisch geformten Kragen, welcher sich um ein konisch geformtes Kopfstück des Einsatzes erstreckt.

**[0036]** So ist gemäß der Erfindung der Einsatz konisch zulaufend ausgebildet.

**[0037]** Es hat sich gezeigt, dass durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Strahlreglers ein laminarer Wasserstrahl erzeugt werden kann, welcher auch ohne die Vermischung mit Luft wenig zum Spritzen neigt.

**[0038]** Dies liegt insbesondere an der niedrigen Geschwindigkeit des austretenden Strahls, welcher zumin-

dest innerhalb der ersten Zentimeter nach Verlassen des Strahlreglers als laminare Strömung von der umgebenden Luft geführt wird.

**[0039]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Einsatz als Strömungsdrossel ausgebildet.

**[0040]** Der minimale Querschnitt des Strahlreglers reduziert sich also gegenüber dem Querschnitt des Anschlussstücks zur Wasserleitung, für die der Strahlregler verwendet wird.

**[0041]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung führt der Einlass durch einen mittigen Kanal, welcher in einen bezogen auf die Strömungsrichtung gegenläufigen Ringkanal führt, der sich zwischen dem mittigen Kanal und dem Einsatz nach oben erstreckt.

**[0042]** Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist der Einsatz also topfförmig mit einem Sackloch ausgebildet, in welches der mittige Kanal hineinragt und so im Zusammenwirken mit dem Einsatz eine Strömungsumkehr bildet.

**[0043]** Das Wasser wird also bis zum Boden des Einsatzes geführt, sodann, insbesondere über einen Ringkanal, nach oben geleitet und tritt sodann in die darum angeordnete Expansionskammer ein.

**[0044]** Diese Ausführungsform der Erfindung ist besonders vorteilhaft für die Abgabe von kohlesäurehaltigem Wasser.

**[0045]** Bei einer anderen Ausführungsform, welche allerdings auch mit vorstehend beschriebener Ausführungsform kombiniert werden kann, wird das Wasser durch einen seitlichen Einlass, insbesondere durch einen Ringkanal, oder von oben in die Expansionskammer geleitet. Insbesondere bei einer 3-Wegearmatur wird ein Nachtropfen zumeist auch durch einen Unterdruck vermieden, der in der Armatur entsteht. So eignet sich für eine derartige Armatur insbesondere die Ausführungsform, bei der Wasser durch den seitlichen Einlass in die Expansionskammer geleitet wird.

**[0046]** Das Zulaufstück kann insbesondere eine Platte umfassen, welche einen Spalt, insbesondere einen Ringspalt angrenzend zur Innenwand der Hülse bildet. Der Ringspalt kann insbesondere durch eine Vielzahl von um den Umfang verteilten Einlassöffnungen gebildet werden.

**[0047]** Über diese Platte, insbesondere, wenn diese strukturiert ist, insbesondere Stege aufweist, kann die Druckverteilung des in den Strahlregler strömenden Wassers homogenisiert werden.

**[0048]** Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn sich Strömungsumlenkungen, wie Winkelstücke, direkt vor dem Auslass befinden.

**[0049]** Die Querschnittsfläche zwischen einem Bereich mit einem minimalen Querschnitt am oder nach dem Einlass vergrößert sich gegenüber einem Bereich der Expansionskammer mit maximalem Querschnitt vorzugsweise auf das mindestens 2-fache, besonders bevorzugt auf das mindestens 5-fache und/oder weniger als das 100-fache, besonders bevorzugt weniger als das

50-fache.

**[0050]** Der Auslass umfasst gemäß einer Ausführungsform der Erfindung einen Ring mit sich axial erstreckenden Abstandshaltern für den Einsatz.

**[0051]** Die Abstandshalter können insbesondere als um den Umfang eines Kragens, insbesondere eines konischen Kragens, verteilte Stege ausgebildet sein.

**[0052]** Es ist insbesondere vorgesehen, dass der Strahlregler eine Außenhülse, eine Innenhülse, den Einsatz sowie ein Zulaufstück umfasst, wobei diese Bauteile in der Außenhülse gefangen und durch in die entsprechenden Bauteile integrierte Abstandshalter zueinander positioniert sind. So kann auf eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Bauteilen verzichtet werden und der Strahlregler lässt sich auf einfache Weise herstellen.

**[0053]** Erfindungsgemäß reduziert sich, bezogen auf die Strömungsrichtung, nach der Expansionskammer, insbesondere nach einem Bereich der Expansionskammer mit maximaler Querschnittsfläche, der Bereich bis zum Auslass hin zu einer minimalen Querschnittsfläche, welche insbesondere das 0,1 bis 0,8-fache der maximalen Querschnittsfläche im Bereich der Expansionskammer betragen kann.

**[0054]** Diese Querschnittsreduzierung wird dadurch bereitgestellt, dass sich ein zwischen Hülse und Einsatz vorhandener Ringkanal, welcher zunächst die Expansionskammer bildet, in seinem Durchmesser reduziert dadurch, dass der Einsatz ein konisch ausgebildetes Kopfstück aufweist, welchem ein konisch geneigter Kragen der Hülse gegenübersteht, der die Stirnfläche der Hülse bildet.

**[0055]** Dies begünstigt die Entstehung einer laminaren Strömung auslassseitig mit immer noch niedrig bleibender Geschwindigkeit.

**[0056]** Die Hülse kann einen Außendurchmesser von 10 bis 40 mm, vorzugsweise von 15 bis 25 mm aufweisen.

**[0057]** Aber auch für Anwendungen insbesondere im industriellen Bereich kann ein entsprechend größerer Strahlregler bereitgestellt werden.

**[0058]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung umfasst der Strahlregler eine UV-Lichtquelle. Diese kann beispielsweise im Zulaufstück angeordnet sein und dient der Desinfektion des Strahlreglers bzw. des im Strahlregler haftenden Restwassers.

**[0059]** Generell ist der erfindungsgemäße Strahlregler in hygienischer Hinsicht Perlatoren gegenüber überlegen, da die Gesamtoberfläche gegenüber Perlatoren mit beispielsweise waben- oder gitterförmigen Siebflächen wesentlich geringer ist.

**[0060]** Der Strahlregler kann insbesondere derart dimensioniert sein, dass bei einem am Einlass anliegenden Druck von 6 bar sowohl bei 20 °C warmem Wasser, 20 °C warmem Wasser mit 6 g/l Kohlensäure und bei 60 °C warmem Wasser (und sonst bei Standardbedingungen) die Reynolds-Zahl  $Re$  des austretenden Wassers unter 2.300, vorzugsweise unter 2.000 liegt.

**[0061]** So konnte erstmals ein Strahlregler bereitge-

stellt werden, welcher sich gleichermaßen auch für warmes Wasser eignet, insbesondere sogar Wasser, welches zur Teezubereitung verwendet wird und 80 °C oder mehr haben kann, und welcher gleichzeitig auch bei kohlesäurehaltigem Wasser verwendet werden kann.

**[0062]** Aufgrund des laminaren Flusses, vorzugsweise ohne Zusatz von Luft, wird gleichzeitig eine optisch schöne kristallklare Anmutung des austretenden Strahls erreicht.

**[0063]** Der erfindungsgemäße Strahlregler kann beispielsweise für Wasserspender, Maschinen zur Getränkzubereitung, insbesondere zur Zubereitung von Heiß- und Kaltgetränken, verwendet werden.

**[0064]** Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Wasserhahn, einen Wasserspender sowie eine Maschine zur Getränkzubereitung, welche den zuvor beschriebenen Strahlregler erfasst.

**[0065]** Dieser ist vorzugsweise über eine Gewindeverbindung mit einem armaturen- bzw. maschinenseitigen Wasserauslass verbunden.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0066]** Der Gegenstand der Erfindung soll im Folgenden bezugnehmend auf ein in den Zeichnungen

Fig. 1 bis Fig. 12 dargestelltes Ausführungsbeispiel erläutert werden.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Strahlreglers.

Fig. 2 ist ein Längsschnitt des Strahlreglers.

Fig. 3 und Fig. 4 sind perspektivische Ansichten der Außenhülse.

Fig. 5 und Fig. 6 sind perspektivische Ansichten der Innenhülse.

Fig. 7 und Fig. 8 sind perspektivische Ansichten des Einsatzes.

Fig. 9 und Fig. 10 sind perspektivische Ansichten eines Zulaufstücks.

Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht eines Rings, welcher die Komponenten des Strahlreglers in Position hält.

Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht des Oberteils des Strahlreglers.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

**[0067]** Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel eines Strahlreglers 1, welcher mit einem Wasseranschluss 2 verbunden ist.

**[0068]** Der Wasseranschluss 2 kann beispielsweise Teil eines Wasserspenders oder einer Maschine zur Zubereitung von Getränken oder das Endstück eines Wasserhahns sein.

**[0069]** Derartige Ausläufe sind meistens rohrförmig ausgebildet und geben einen turbulent fließenden inhomogen gestalteten Wasserstrahl ab, der u.a. stark zum

Spritzen neigt, wenn er auf eine angrenzende Oberfläche trifft.

**[0070]** Aufgabe des Strahlreglers 1 ist, das austretende Wasser in einen optisch ansprechenden, möglichst kreiszylinderförmigen Strahl umzuwandeln, welcher beim Auftreffen auf eine Oberfläche nur in geringem Maße zum Spritzen neigt.

**[0071]** Gleichzeitig kann es Ziel des Strahlreglers 1 sein, über eine Drossel die Durchflussmenge bei aufgedrehtem Wasserhahn zu reduzieren und so zum Wassersparen beizutragen.

**[0072]** Zum Anbringen an dem Wasseranschluss 2 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel der Strahlregler 1 ein Oberteil 60, welches als Griffstück ausgebildet ist, mit welchem sich der Strahlregler 1 bequem befestigen lässt.

**[0073]** In einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform ist der Strahlregler 1 vollständig, im Wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildet und dient so insbesondere dem Ersatz von herkömmlichen Perlatoren an einem Wasserhahn.

**[0074]** Der Strahlregler 1 ist von seiner äußeren Kontur hülsenförmig ausgestaltet.

**[0075]** Die Hülse umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine Außenhülse 10 und eine Innenhülse 20.

**[0076]** Über einen Ringkanal 3 verlässt ein homogener Wasserstrahl, welcher eine laminare Strömung aufweist, den Strahlregler 1.

**[0077]** Der Ringkanal 3 ist zwischen einem koaxial angeordneten Einsatz 30 mit konischem Kopfstück und einem Kragen 21 ausgebildet, welcher die vordere Stirnwand der Innenhülse 20 bildet.

**[0078]** Der Kragen 21 verläuft zumindest auf der Innenseite konisch nach vorne, vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur gegenüberliegenden Wand des vorne konisch ausgebildeten Einsatzes 30.

**[0079]** So ist der Ringkanal 3, dessen Ende den Auslass bildet, konisch nach vorne zulaufend ausgebildet.

**[0080]** Aufgrund des nach vorne hin (vorne und hinten im Sinne der Erfindung beziehen sich auf die Strömungsrichtung) kleiner werdenden Durchmessers verringert sich der Gesamtquerschnitt des Ringkanals 3 nach vorne hin, was zur Erzeugung einer laminaren Strömung beiträgt.

**[0081]** Fig. 2 ist ein Längsschnitt des Strahlreglers 1 einschließlich Wasseranschluss 2. In dieser Darstellung sind alle Komponenten des Strahlreglers 1 dargestellt.

**[0082]** Die mögliche Wasserströmung ist mit Pfeilen eingezeichnet.

**[0083]** Der Strahlregler 1 ist mittels des Oberteils 60 mit dem Wasseranschluss 2 verbunden.

**[0084]** Bei der hier dargestellten Ausführungsform tritt das Wasser über zwei Strömungspfade in eine Expansionskammer 6. Bei anderen Ausführungsformen (nicht dargestellt) ist der Strahlregler derart ausgebildet, dass das Wasser nur über einen der dargestellten Strömungspfade in die Expansionskammer 6 tritt.

**[0085]** Zwischen Wasseranschluss 2 und Oberteil 60

befindet sich die Dichtung 4.

**[0086]** Strömungsseitig nach dem Oberteil 60 ist ein Zulaufstück 40 angeordnet, welches der Führung des Wassers in die Expansionskammer 6 dient.

**[0087]** Je nach Ausführungsform der Erfindung können Oberteil 60 und Zulaufstück 40 aber auch als ein einziges Bauteil ausgebildet sein.

**[0088]** Über den Einlass 7 strömt das Wasser durch den als Hülse ausgebildeten Strahlregler 1 und verlässt am Auslass 3 den Strahlregler 1.

**[0089]** Die Hülse umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine Außenhülse 10 sowie eine Innenhülse 20.

**[0090]** Die Außenhülse 10 ist über ein Gewinde 12 mit dem Oberteil 60 verbunden.

**[0091]** Zwischen dem Oberteil 60 und einem stirnseitigen Kragen 11 der Außenhülse 10 sind nacheinander die Komponenten des Strahlreglers 1 zur Strahlformung angeordnet.

**[0092]** Die Innenhülse 20 sitzt mit ihrer Stirnseite auf dem Kragen 11 der Außenhülse 10 auf. Vorzugsweise sind alle diese Bauteile in die Außenhülse 10 eingelegt, ohne dass diese miteinander verschweißt oder verklebt werden müssten.

**[0093]** Die Außenhülse 10 kann aus Metall oder Kunststoff bestehen.

**[0094]** Die weiteren Komponenten des Strahlreglers 1, insbesondere der Einsatz 30 und das Zulaufstück 40, sind vorzugsweise als Kunststoffspritzgussteile ausgebildet.

**[0095]** Über das Zulaufstück 40 wird das vom Einlass 7 einströmende Wasser in die Expansionskammer 6 geleitet, wobei, insbesondere je nach Ausführungsform, zwei Strömungspfade möglich sind, welche aber auch, wie hier dargestellt, miteinander kombiniert werden können.

**[0096]** Die Expansionskammer 6 ist als Ringkanal ausgebildet, welche zwischen dem koaxialen Einsatz 30 und der Hülse, genauer gesagt der Innenhülse 20, angeordnet ist.

**[0097]** Um innerhalb der Expansionskammer 6 eine turbulente Strömung mit niedrigem Druck zu erzielen, ist es erforderlich, das in die Expansionskammer 6 einströmende Wasser mit möglichst hoher Geschwindigkeit einzuleiten.

**[0098]** Bei der hier dargestellten Form der Erfindung sind hierfür zwei Strömungspfade vorgesehen.

**[0099]** Zum einen kann einströmendes Wasser über einen seitlichen Einlass 8 in die Expansionskammer 6 gelangen.

**[0100]** Hierzu kann das Zulaufstück 40 mit einer oder mehreren randseitigen Öffnungen ausgestaltet sein, so dass über einen seitlichen Einlass 8, welcher aus einer Vielzahl von um den Umfang verteilten Öffnungen Wasser in die Expansionskammer 6 strömen kann.

**[0101]** Diese Strömungsführung ist insbesondere dann gut geeignet, wenn kein kohlenstoffhaltiges Wasser abgegeben werden soll.

**[0102]** Insbesondere bei kohlenstoffhaltigem Wasser

strömt dieses dagegen über einen innenliegenden Kanal 5 in die Expansionskammer 6.

**[0103]** Damit das Wasser auf diesem Weg in die Expansionskammer 6 gelangt, umfasst das Zulaufstück 40 einen mittigen Kanal 41, welcher vorzugsweise koaxial ausgerichtet ist.

**[0104]** Der Einsatz 30 ist topfförmig ausgebildet und umfasst innen ein Sackloch 30, in welches der mittige Kanal 41 führt.

**[0105]** Der mittige Kanal 41 ragt in das Sackloch 31, so dass im Zusammenwirken von mittigem Kanal 41 und Sackloch 31 eine Strömungsumkehr gebildet wird, welche in den Kanal 5 führt.

**[0106]** Dies hat bei kohlenensäurehaltigem Wasser den Vorteil, dass sich Restwasser entlang des Sacklochs 31 bei abgestelltem Wasserdruck nach unten zurückbewegen kann, was ein Nachtropfen am Auslass 3 in der Regel verhindert.

**[0107]** Die Expansionskammer 6 ist ringförmig ausgebildet.

**[0108]** Innerhalb der Expansionskammer 6 entsteht zunächst aufgrund der verhältnismäßig hohen Geschwindigkeit des einströmenden Wassers eine turbulente Strömung, wenn das Wasser in die Expansionskammer 6 eintritt.

**[0109]** Durch die größere Querschnittsfläche sinkt der Wasserdruck im Bereich der Expansionskammer 6 nahezu auf Atmosphärendruck.

**[0110]** Sodann geht der Ringkanal der Expansionskammer 6 bis zum Auslass 3 in einen Abschnitt über, in welchem sich aufgrund der konischen Ausgestaltung des Einsatzes 30 und des ebenfalls konisch nach vorne laufenden Kragens 21 der Durchmesser und damit auch die Gesamtquerschnittsfläche des Ringkanals sukzessive bis zum Auslass 3 hin kontinuierlich verringert.

**[0111]** In diesem Bereich wird die Strömung beruhigt und es entsteht eine laminare Strömung mit niedrigem Druck.

**[0112]** Zwischen Einlass 7 und Auslass 3 befinden sich entlang der Hülse des Strahlreglers 3 keine Öffnungen, über die Luft in den Wasserstrom gelangen kann.

**[0113]** Der austretende Strahl hat daher im Unterschied zu Perlatoren keine milchige, sondern eine kristallklare optische Anmutung und aufgrund der Laminarströmung eine kreiszylindrische Form.

**[0114]** Aufgrund des Verzichtes auf gitterförmige Einsätze haben die Bauteile des Strahlreglers 1 eine verhältnismäßig kleine Oberfläche, was eine unerwünschte Keimbildung reduziert. Der Strahlregler 1 ist zudem geeignet, sowohl heißes Wasser, kaltes Wasser als auch kohlenensäurehaltiges Wasser abzugeben.

**[0115]** Bei einer hier nicht dargestellten Weiterbildung der Erfindung kann der Strahlregler 1 mit einer UV-Lichtquelle zur Abtötung von Keimen ausgestaltet sein.

**[0116]** Hierzu können Komponenten des Strahlreglers, insbesondere der Einsatz 30, die Innenhülse 20 und/oder das Zulaufstück 40 aus einem UV-durchlässigen Material, insbesondere aus einem UV-durchlässigen

Kunststoff, hergestellt sein.

**[0117]** Zulaufstück 40, Einsatz 30 und Innenhülse 20 sind in diesem Ausführungsbeispiel axial nacheinander angeordnet und derart ausgebildet, dass diese Komponenten aufgrund von Abstandshaltern derart voneinander beabstandet sind, dass die entsprechenden Kanäle zur Wasserführung vorhanden sind.

**[0118]** Diese Bauteile sind zwischen einem Kragen 11 der Außenhülse 10, auf welchem die Innenhülse 20 aufsitzt und dem auf der gegenüberliegenden Seite angeschraubten Oberteil 60 eingesperrt.

**[0119]** Der mittige Kanal 41 ist auf seiner Oberseite in diesem Ausführungsbeispiel mit einem Ring 50 versehen, welcher als Abstandshalter dient.

**[0120]** Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der Außenhülse 10.

**[0121]** Diese umfasst ein Innengewinde 12, in welches das Oberteil (60) des Strahlreglers eingeschraubt wird.

**[0122]** Wie in der perspektivischen Ansicht gemäß Fig. 4 dargestellt, umfasst die Außenhülse 10 auf ihrer Unterseite den Kragen 11, der als Anschlag für die Innenhülse (20) dient.

**[0123]** Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht der Innenhülse 20, und zwar aus Strömungsrichtung, also von hinten, gesehen.

**[0124]** Die Innenhülse 20 ist topfförmig mit einer mittleren Öffnung im Boden ausgebildet. Demzufolge umfasst die Innenhülse 20 einen stirnseitigen Kragen 21.

**[0125]** Innenseitig, also in Richtung des Einsatzes, umfasst der Kragen 21 eine Vielzahl von Abstandshaltern 22, welche um den Umfang des Kragens verteilt sind und auf denen im zusammengesetzten Zustand der Einsatz (30) aufsitzt.

**[0126]** Die Abstandshalter 22 sind in diesem Ausführungsbeispiel als sich axial erstreckende Stege ausgebildet. Dies kann die Bildung einer Laminarströmung verbessern.

**[0127]** Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht der gegenüberliegenden Seite der Innenhülse 20.

**[0128]** In dieser Darstellung ist besonders gut zu erkennen, dass der Kragen 21 konisch nach vorne gerichtet ist.

**[0129]** Die Seitenwand der Innenhülse 20 läuft schräg, also konisch nach vorne zu, insbesondere in einem Winkel von 2 bis 8° zur Mittelachse.

**[0130]** Diese Ausgestaltung trägt zu einer sukzessiven leichten Verringerung des Durchmessers der Expansionskammer in Richtung Auslass bei, was die Bildung einer Laminarströmung verbessert.

**[0131]** Um in die innenseitig kreiszylindrisch ausgebildete Außenhülse eingesetzt zu werden, sind an der Seitenwand axial verlaufende Stege 23 vorgesehen.

**[0132]** Die Stege 23 gehen stirnseitig über einen Übergangssteg 24 in den konischen Kragen 21 über. Diese Ausgestaltung hat die Funktion einer optisch schönen technischen Anmutung.

**[0133]** Zur Strömungsführung genügt aber eine innenseitige konische Ausgestaltung des Kragens 21, so dass

der Bereich zwischen den Übergangsstegen 24 bei einer anderen Ausführungsform (nicht dargestellt) auch mit Material aufgefüllt sein kann.

**[0134]** Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht des Einsatzes 30, und zwar von hinten, also aus Richtung der Strömung, gesehen.

**[0135]** Der Einsatz 30 umfasst das vorne konisch zulaufende Sackloch 31.

**[0136]** An der seitigen Innenwand 32 verteilen sich um den Umfang die in axialer Richtung stehenden Stege 33, welche der Verbindung mit dem Zulaufstück dienen.

**[0137]** Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht des Einsatzes 30 aus seitlicher Richtung.

**[0138]** Der Einsatz 30 ist vorne konisch ausgebildet und beginnt mit einem abgerundet ausgebildeten Kopfstück 34.

**[0139]** In dem Übergangsbereich 35 verläuft die Seitenwand des Einsatzes 30 vorzugsweise in einem Winkel von 30 bis 60°, besonders bevorzugt von 40 bis 50°, zur Mittelachse.

**[0140]** In diesem Ausführungsbeispiel ist der Übergangsbereich 35 aber nicht exakt kegelstumpfförmig ausgebildet, sondern umfasst eine Einbuchtung 37, innerhalb der sich der Winkel der Seitenwand gegenüber der Mittelachse verändert.

**[0141]** Der Winkel der Seitenwand wird mithin zum Auslass hin steiler, was die Bildung einer laminaren Strömung verbessert.

**[0142]** Der Übergangsbereich 35 geht über einen abgerundeten Bereich 38 in ein Rumpfstück 36 über.

**[0143]** In diesem Ausführungsbeispiel ist das Rumpfstück 36 leicht konisch ausgebildet, insbesondere steht die Seitenwand des Rumpfstücks 36 in einem Winkel von 3 bis 15° zur Mittelachse.

**[0144]** Die Konizität der Seitenwand des Rumpfstücks 36 kann mit der Neigung der Seitenwand der Innenhülse in diesem Bereich korrespondieren.

**[0145]** Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht des Zulaufstücks 40.

**[0146]** Das Zulaufstück 40 umfasst einen mittigen Kanal 41, welcher im Einsatz (30) mündet.

**[0147]** Vor dem Einsatz ist das Zulaufstück 40 scheibenförmig ausgebildet und umfasst die Ringscheibe 42, welche randseitige Kanäle 44 aufweist, über die ein Teil des Wassers auch randseitig direkt, ohne über den Einsatz zu fließen, in die Expansionskammer gelangen kann. Sofern dies nicht erwünscht ist, kann auf die Kanäle 44 auch verzichtet werden (nicht dargestellt).

**[0148]** Die Ringscheibe 42 kann strukturiert ausgebildet sein.

**[0149]** In diesem Ausführungsbeispiel wird eine Struktur durch sternförmig verlaufende Stege 43 bereitgestellt.

**[0150]** Dies kann einer Homogenisierung des einströmenden Wassers dienen, insbesondere bei einem inhomogenen Strömungsverlauf in der Nähe einer Strömungsumlenkung.

**[0151]** Fig. 10 ist eine weitere perspektivische Ansicht des Zulaufstücks 40. In Strömungsrichtung geht der mit-

tige Kanal 41 in einen Abschnitt mit einem Kopplungsstück 45 über, welches sich axial erstreckende Nuten 46 sowie vorne seitliche Ausnehmungen 47 umfasst.

**[0152]** Mit den Nuten 46 wird der mittige Kanal auf die in Fig. 7 dargestellten axialen Stege 33 aufgeschoben.

**[0153]** Über die randseitigen Ausnehmungen 47 kann Wasser in das Sackloch (31) des Einsatzes strömen.

**[0154]** Dieses Wasser fließt sodann (durch den Kanal 5) nach oben bis zur Ringscheibe 42 und wird von dort aus von innen in die Expansionskammer eingeleitet.

**[0155]** Die strömungsabgewandte, also innenseitige Stirnwand der Ringscheibe 42 verdickt sich nach außen, bildet also im Zusammenwirken mit der gegenüberliegenden Wand des Einsatzes einen gebogenen Kanal, über den das Wasser in die Expansionskammer tritt.

**[0156]** Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht des Rings 50, welcher als Abstandshalter zwischen dem Zulaufstück und dem in Fig. 12 dargestellten Oberteil 60 dient.

**[0157]** Das Oberteil 60 umfasst das Gewinde 62, über das das Oberteil 60 mit der Außenhülse verbunden wird.

**[0158]** Weiter sind in diesem Ausführungsbeispiel radial abstehende Griffe 61 vorgesehen, die ein Einschrauben des Strahlreglers erleichtern.

**[0159]** Durch die Erfindung konnte ein Strahlregler bereitgestellt werden, welcher sich insbesondere auch für kohlenstoffhaltiges und heißes Wasser eignet. Durch den Strahlregler konnte auf überraschend einfache und effiziente Weise ein optisch schön anmutender Strahl mit geringer Spritzneigung bereitgestellt werden.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0160]**

1	Strahlregler
2	Wasseranschluss
3	Ringkanal/Auslass
4	Dichtung
5	Kanal
6	Expansionskammer
7	Einlass
8	seitlicher Einsatz
10	Hülse
11	Kragen
12	Gewinde
20	Innenhülse
21	Kragen
22	Abstandshalter
23	axial verlaufender Steg
24	Übergangssteg
30	Einsatz
31	Sackloch
32	Innenwand
33	Steg
34	Kopfstück
35	Übergangsbereich
36	Rumpfstück

- 37 Einbuchtung
- 38 abgerundeter Bereich
- 40 Zulaufstück
- 41 mittiger Kanal
- 42 Ringscheibe
- 43 Steg
- 44 Kanal
- 45 Kopplungsstück
- 46 Nut
- 47 Ausnehmung
- 50 Ring
- 60 Oberteil
- 61 Griff
- 62 Gewinde

### Patentansprüche

1. Strahlregler (1) für den Auslass eines Wasserhahns oder Getränkependers, umfassend eine Hülse (20) sowie einen in der Hülse (20) sitzenden Einsatz (30), wobei sich zwischen dem Einsatz (30) und der Hülse (20) ein Ringkanal (3) befindet, welcher den Auslass bereitstellt, und wobei zwischen einem Einlass (7) und dem Ringkanal (3) eine Expansionskammer (6) angeordnet ist, welche sich um den Einsatz (30) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Querschnittsfläche des Ringkanals (3), bezogen auf die Strömungsrichtung, nach der Expansionskammer (6) bis zum Auslass hin zu einer minimalen Querschnittsfläche reduziert, indem sich der zwischen der Hülse (20) und dem Einsatz (30) vorhandene Ringkanal (3), welcher zunächst die Expansionskammer (6) bildet, in seinem Durchmesser reduziert und dadurch, dass der Einsatz (30) ein konisch ausgebildetes Kopfstück (34) aufweist, welchem ein konisch geneigter Kragen (21) der Hülse (20) gegenübersteht, der die Stirnfläche der Hülse (20) bildet.
2. Strahlregler (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (7) als Durchflussdrossel ausgebildet ist, insbesondere, dass der Einlass (7) durch einen Ringkanal zwischen Hülse (20) und einem Zulaufstück (40) und/oder durch einen mittigen Kanal (41), welcher in einen bezogen auf die Strömungsrichtung gegenläufigen Ringkanal führt, der sich zwischen dem mittigen Kanal (41) und dem Einsatz (30) nach oben erstreckt.
3. Strahlregler (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslass einen Ring mit sich axial erstreckenden Abstandshaltern (22) für den Einsatz (30) umfasst.
4. Strahlregler (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslass durch den Ringkanal (3) gebildet wird, welcher

sich zwischen einem vorderen Ende des Einsatzes und der als Innenhülse ausgebildeten Hülse (20) erstreckt.

5. Strahlregler (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Hülse (20) einen Durchmesser von 10 bis 40 mm, vorzugsweise von 15 bis 25 mm aufweist, und/oder dass der Strahlregler (1) eine UV-Lichtquelle umfasst, und/oder dass der Strahlregler (1) derart dimensioniert ist, dass bei einem am Einlass (7) anliegenden Druck von 6 bar, bei 20 °C warmen Wasser, 20 °C warmen Wasser mit 6 g/l Kohlendensäure und 60 °C warmen Wasser (bei Standardbedingungen) die Reynoldszahl Re des austretenden Wassers unter 2300, vorzugsweise unter 2000 liegt, und/oder dass die als Innenhülse ausgebildete Hülse (20) auslasseitig den konisch zulaufenden Kragen (21) umfasst.
6. Strahlregler (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mittiger Kanal (41) einlassseitig einen sich radial nach außen erstreckenden Kragen umfasst, insbesondere einen Kragen der einen Ringkanal zwischen Hülse und Kragen bildet, insbesondere einen Kragen, der konisch nach vorne zulaufend ausgebildet ist.
7. Strahlregler (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (7) über eine Strömungsumkehr mit der Expansionskammer (6) verbunden ist.
8. Verwendung eines Strahlreglers (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche für einen Wasserspender oder eine Maschine zur Getränkezubereitung, insbesondere von Heiß- und Kaltgetränken.
9. Wasserhahn und/oder Wasserspender und/oder Maschine zur Getränkezubereitung, umfassend einen Strahlregler (1) nach einem der Ansprüche 1 - 7.

### Claims

1. A stream regulator (1) for the outlet of a water tap or beverage dispenser, comprising a sleeve (20) as well as an insert (30) seated in the sleeve (20), wherein an annular channel (3), which provides the outlet, is located between the insert (30) and the sleeve (20), and wherein an expansion chamber (6), which extends around the insert (30), is arranged between an inlet (7) and the annular channel (3), **characterized in that** the cross sectional surface of

the annular channel (3), based on the flow direction, reduces downstream from the expansion chamber (6) towards the outlet to a minimum cross sectional surface, **in that** the annular channel (3), which is present between the sleeve (20) and the insert (30) and which initially forms the expansion chamber (6), reduces in its diameter and **in that** the insert (30) has a conically formed head piece (34), which is faced by a conically inclined collar (21) of the sleeve (20), which forms the end face of the sleeve (20).

2. The stream regulator (1) according to claim 1, **characterized in that** the inlet (7) is formed as flow restrictor, in particular that the inlet (7) leads through an annular channel between sleeve (20) and an inlet piece (40) and/or by through central channel (41), which leads into an annular channel in the opposite direction based on the flow direction, which extends upwards between the central channel (41) and the insert (30).
3. The stream regulator (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the outlet comprises a ring with axially extending spacers (22) for the insert (30).
4. The stream regulator (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the outlet is formed by the annular channel (3), which extends between a front end of the insert and the sleeve (20) formed as inner sleeve.
5. The stream regulator (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the sleeve (20) has a diameter of 10 to 40 mm, preferably of 15 to 25 mm,

and/or that the stream regulator (1) comprises a UV light source,  
and/or that the stream regulator (1) is dimensioned in such a way that with a pressure of 6 bar applied at the inlet (7), with warm water at 20°C, warm water at 20°C with 6 g/l of carbon dioxide and warm water at 60°C (under standard conditions), the Reynolds number Re of the escaping water lies below 2300, preferably below 2000,  
and/or that the sleeve (20) formed as inner sleeve comprises the conically tapering collar (21) on the outlet side.

6. The stream regulator (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** on the inlet side, a central channel (41) comprises a collar, which extends radially outwards, in particular a collar, which forms an annular channel between sleeve and collar, in particular a collar, which is formed so as to taper conically forwards.

7. The stream regulator (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the inlet (7) is connected to the expansion chamber (6) via a flow reversal.
8. Use of a stream regulator (1) according to any one of the preceding claims for a water dispenser or a machine for the beverage preparation, in particular of hot and cold beverages.
9. A water tap and/or water dispenser and/or machine for the beverage preparation, comprising an stream regulator (1) according to any one of claims 1-7.

## Revendications

1. Régulateur de jet (1) pour la sortie d'un robinet ou d'un distributeur de boissons, comprenant une douille (20) ainsi qu'un insert (30) logé dans la douille (20), un canal circulaire (3) se trouvant entre l'insert (30) et la douille (20) et fournissant la sortie, et une chambre d'expansion (6) étant disposée entre une entrée (7) et le canal circulaire (3) et s'étendant autour de l'insert (30), **caractérisé en ce que** la surface de la section du canal circulaire (3), par rapport au sens d'écoulement, se réduit en aval de la chambre d'expansion (6) jusqu'à la sortie à une surface de section minimale, par le fait que le canal circulaire (3) présente entre la douille (20) et l'insert (30), qui forme d'abord la chambre d'expansion (6), se réduit en diamètre, et **en ce que** l'insert (30) présente une pièce supérieure (34) de forme conique, en face de laquelle se trouve un collet (21) de la douille (20), incliné en forme de cône et formant la face frontale de la douille (20).
2. Régulateur de jet (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entrée (7) est conçue comme un étranglement de débit, en particulier **en ce que** l'entrée (7) passe par un canal circulaire entre la douille (20) et une pièce d'afflux (40) et/ou par un canal central (41) qui mène à un canal circulaire opposé par rapport au sens d'écoulement et s'étendant vers le haut entre le canal central (41) et l'insert (30).
3. Régulateur de jet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sortie comprend un anneau avec des entretoises (22) s'étendant axialement pour l'insert (30).
4. Régulateur de jet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sortie est formée par le canal circulaire (3) qui s'étend entre une extrémité avant de l'insert et la douille (20) conçue sous forme de douille intérieure.
5. Régulateur de jet (1) selon l'une des revendications

précédentes, **caractérisé**

- en ce que** la douille (20) présente un diamètre de 10 à 40 mm, de préférence de 15 à 25 mm, et/ou en ce que le régulateur de jet (1) comprend une source de lumière UV, 5
- et/ou en ce que le régulateur de jet (1) est dimensionné de telle sorte que, pour une pression de 6 bars appliquée à l'entrée (7), pour de l'eau à 20 °C, de l'eau à 20 °C avec 6 g/l de gaz carbonique et de l'eau à 60 °C (dans des conditions standard), le nombre de Reynolds Re de l'eau qui s'écoule est inférieur à 2300, de préférence inférieur à 2000, 10
- et/ou en ce que la douille (20) conçue sous forme de douille intérieure comprend, côté sortie, le collet (21) conique. 15
6. Régulateur de jet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un canal central (41) comprend, côté entrée, un collet s'étendant radialement vers l'extérieur, en particulier un collet qui forme un canal circulaire entre la douille et le collet, en particulier un collet conique vers l'avant. 20
7. Régulateur de jet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entrée (7) est reliée à la chambre d'expansion (6) par une inversion de flux. 25
8. Utilisation d'un régulateur de jet (1) selon l'une des revendications précédentes pour un distributeur d'eau ou une machine pour la préparation de boissons, en particulier de boissons chaudes et froides. 30
9. Robinet et/ou distributeur d'eau et/ou machine pour la préparation de boissons, comprenant un régulateur de jet (1) selon l'une des revendications 1 à 7. 35

40

45

50

55

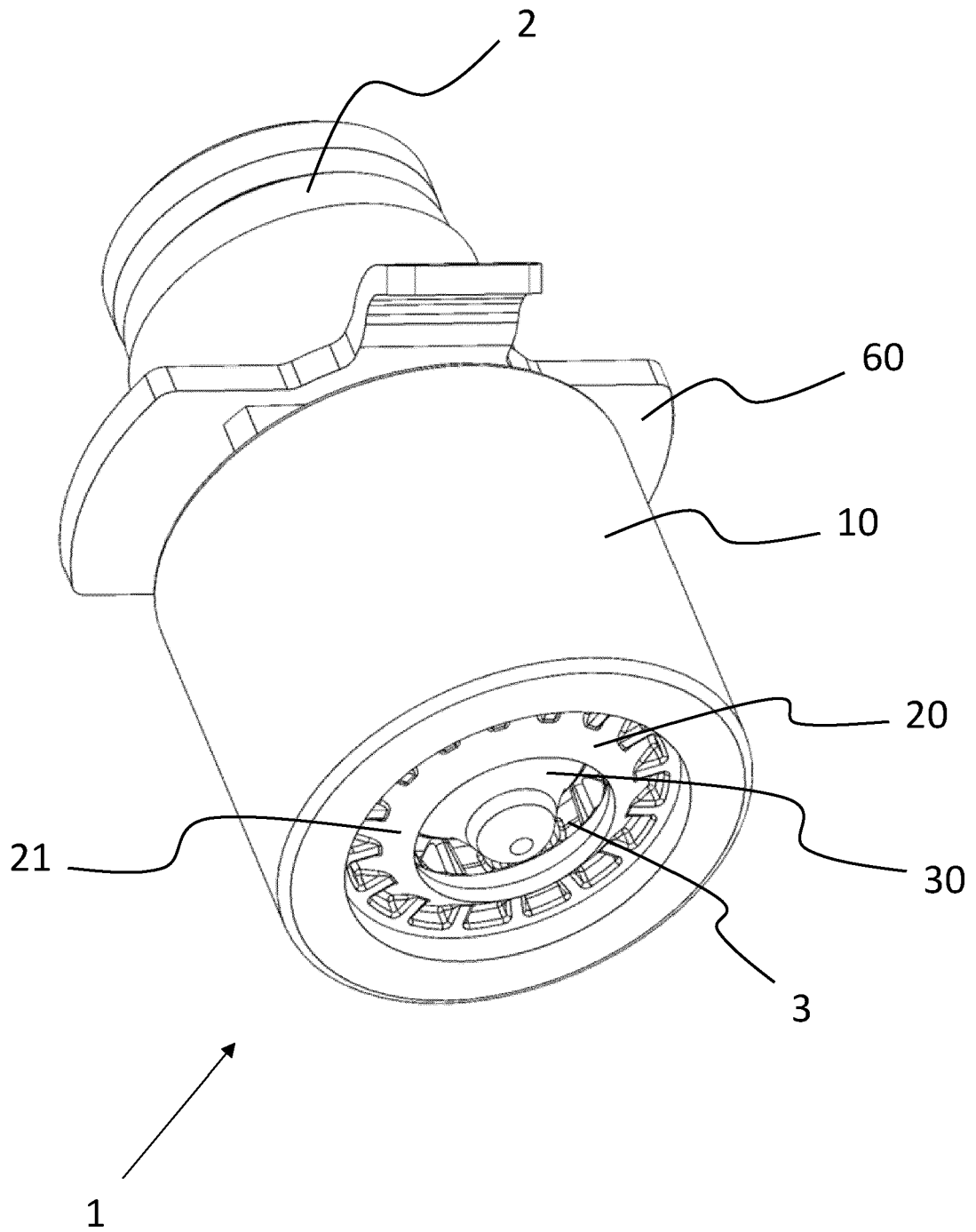
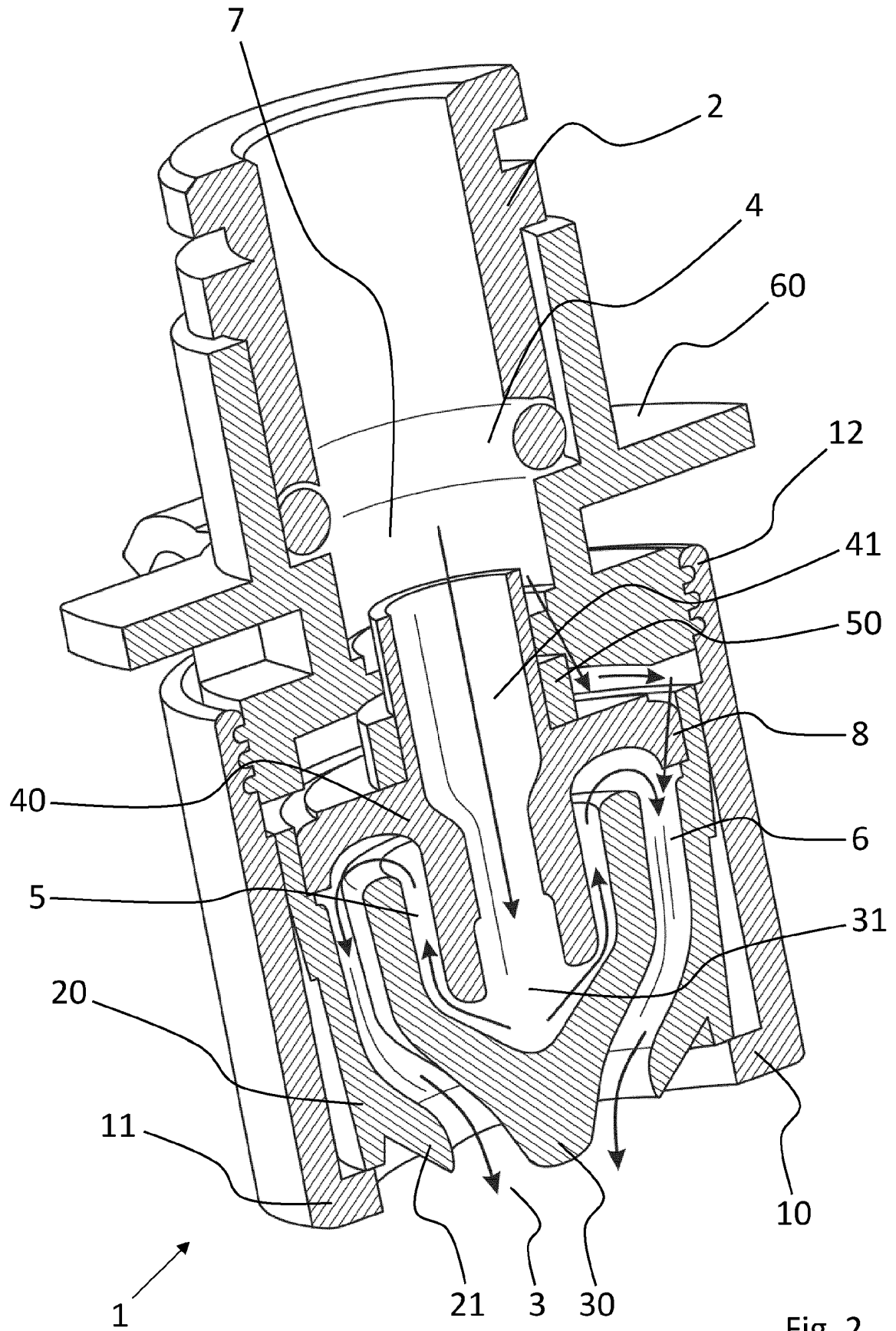


Fig. 1



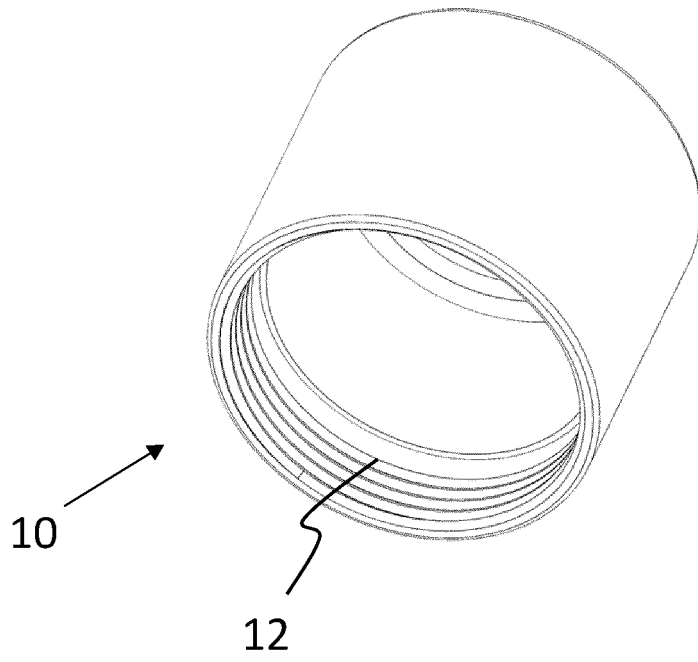


Fig. 3

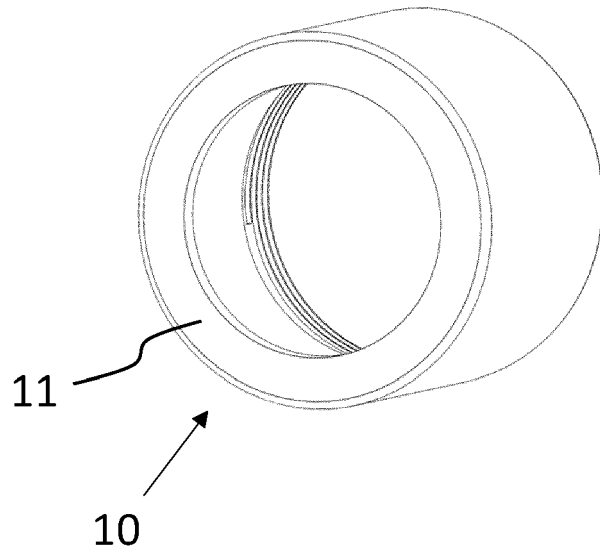


Fig. 4

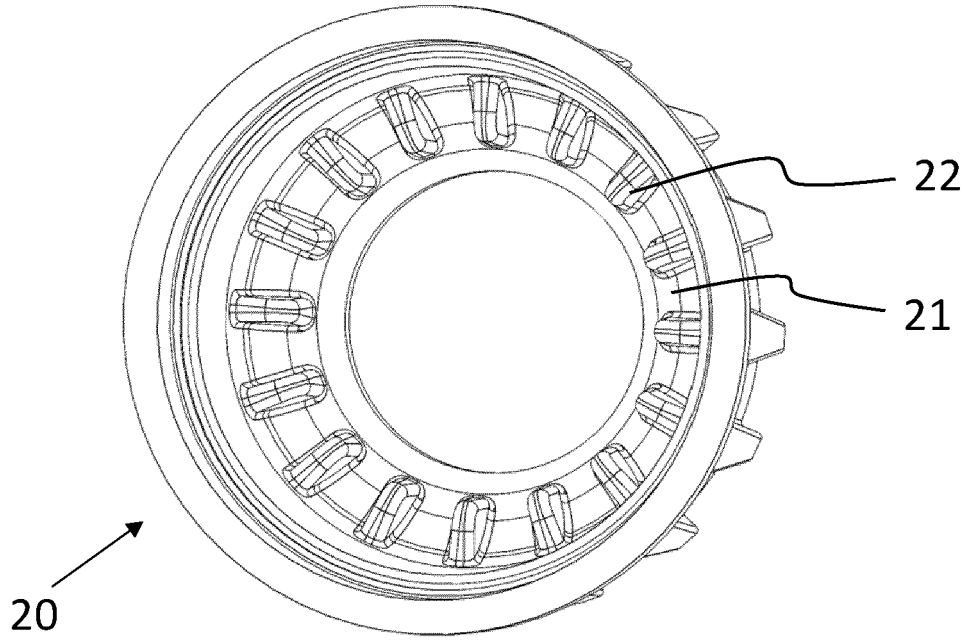


Fig. 5

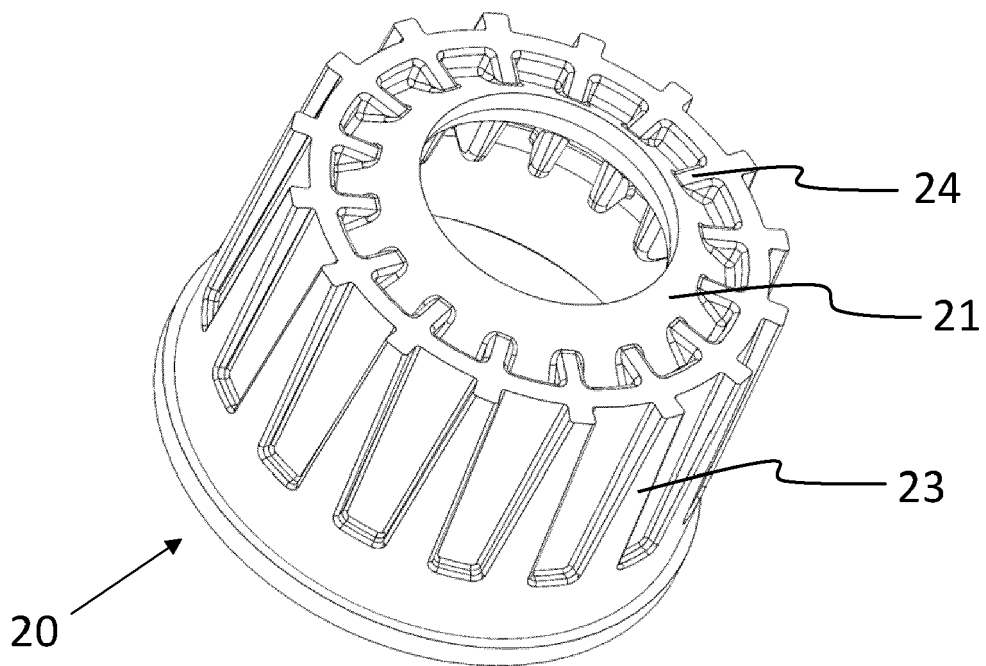


Fig. 6

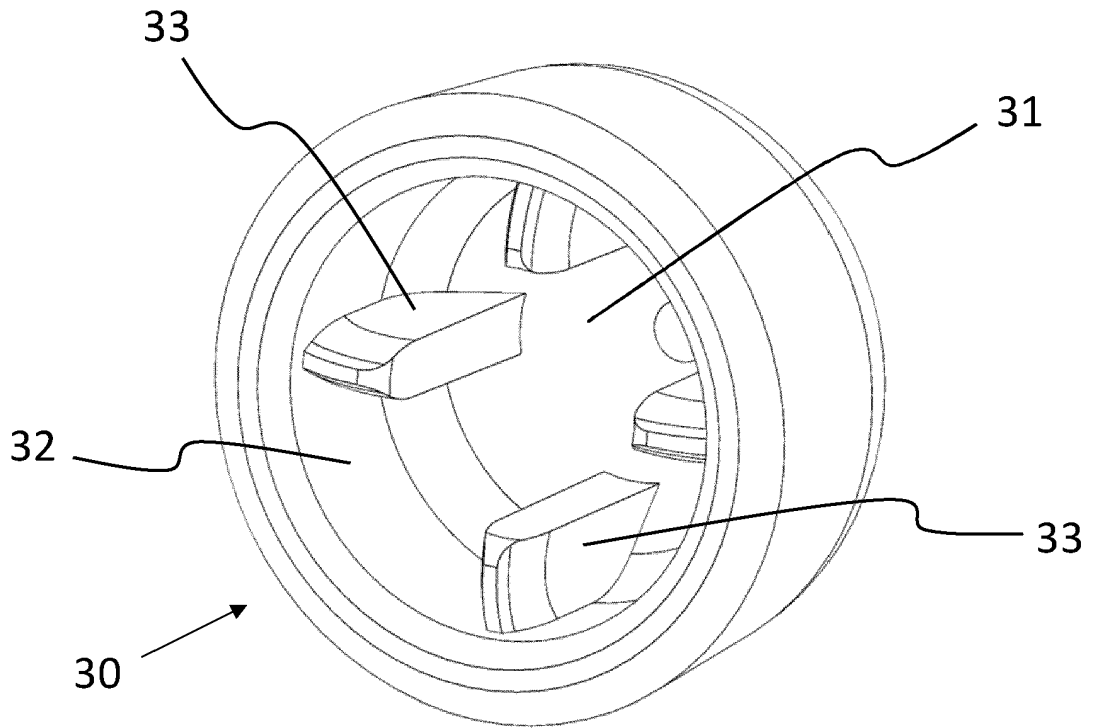


Fig. 7

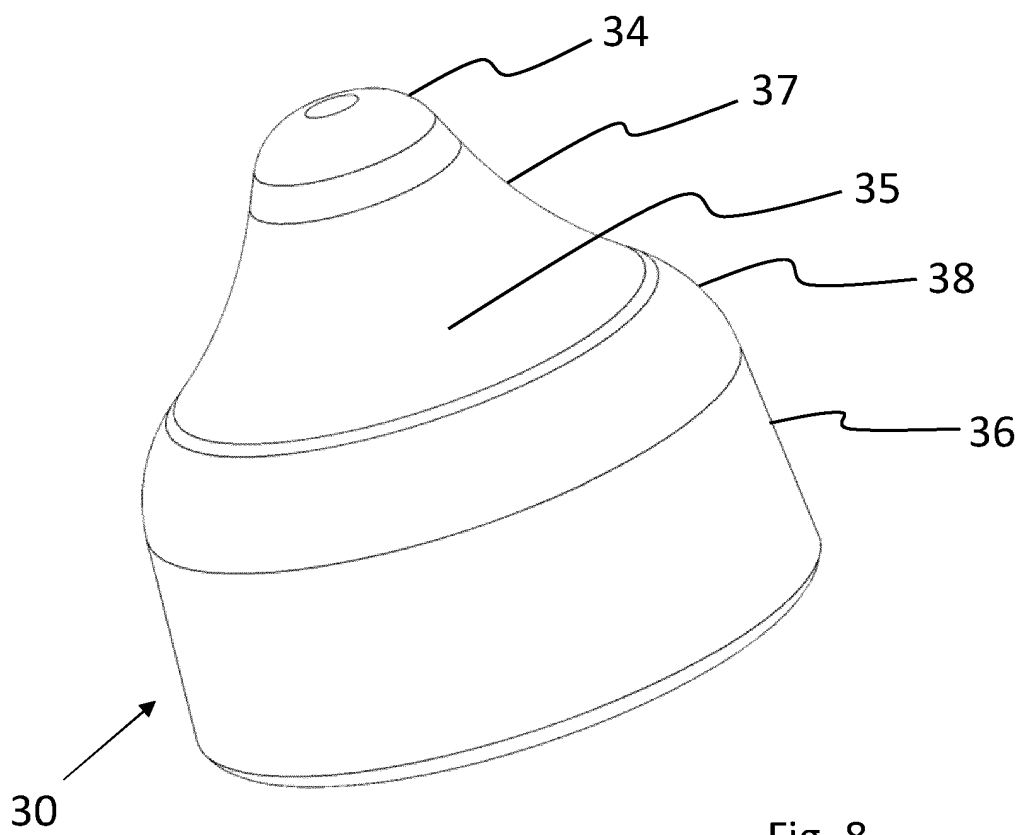


Fig. 8

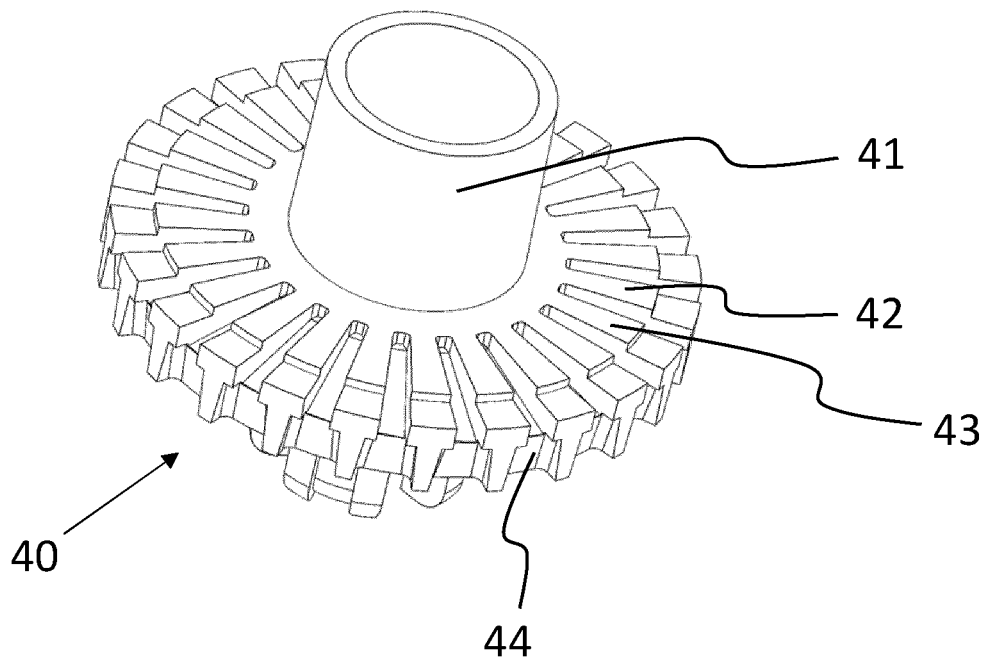


Fig. 9

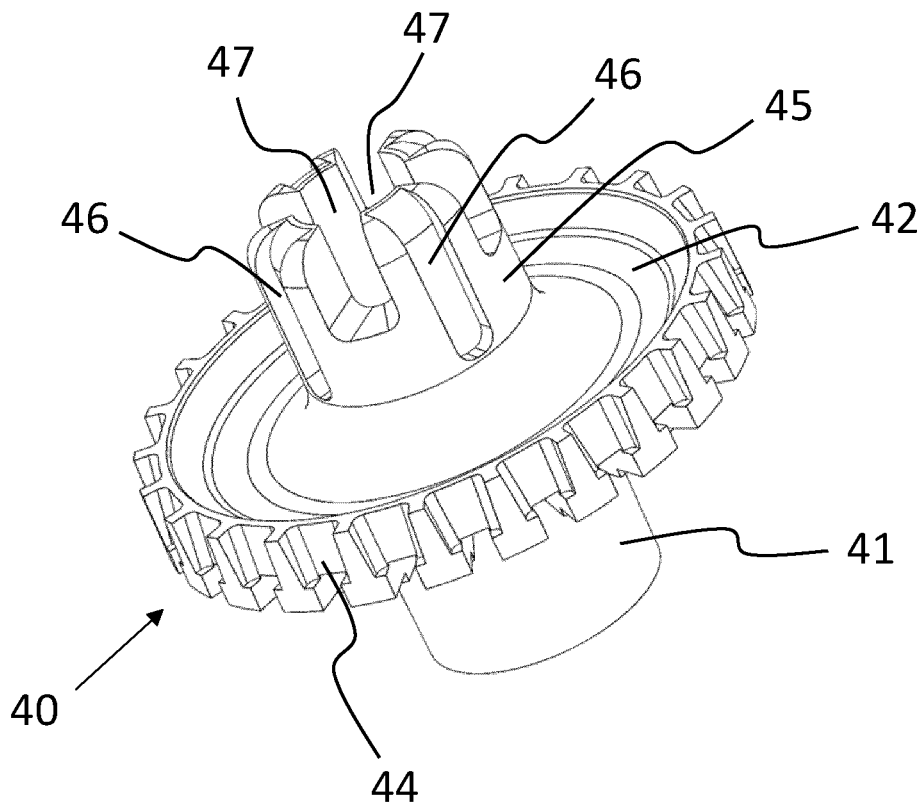


Fig. 10

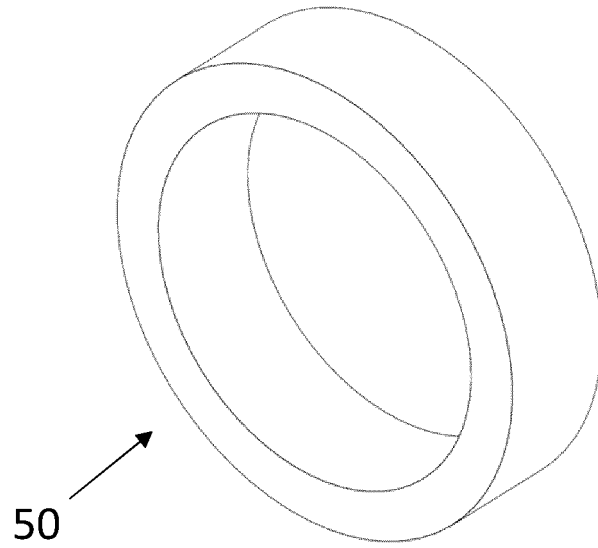


Fig. 11

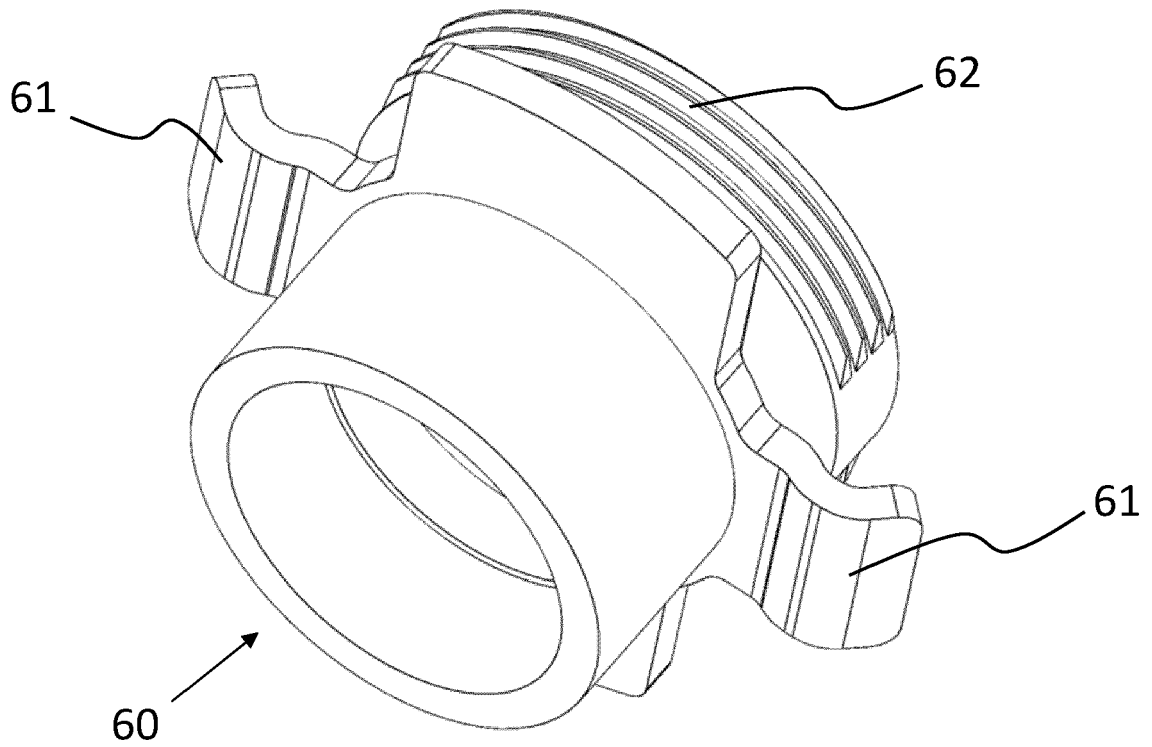


Fig. 12

**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 20022166 U1 [0012]
- DE 202015007873 U1 [0012]
- US 2017152651 A1 [0012]