



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(51) Int Cl.:
E03C 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002090.6**

(22) Anmeldetag: **31.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **12.01.2005 DE 102005001419**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05821783.7 / 1 836 356

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

(72) Erfinder:
• **Lacher, Wolf-Dieter**
79379 Müllheim (DE)

• **Grether, Hermann**
79379 Müllheim (DE)

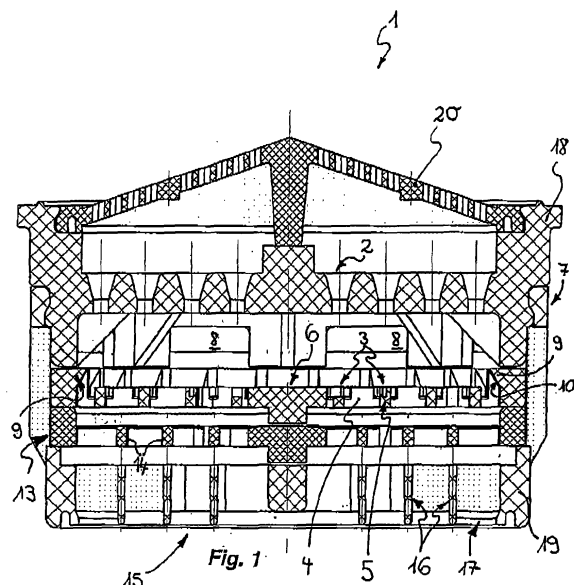
(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang et al**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
W. Maucher und H. Börjes-Pestalozza
Urachstraße 23
79102 Freiburg i. Br. (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 14-03-2011 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Stahlregler**

(57) Strahlregler (1) mit einer Strahlzerlegeeinrichtung (2), die den zufließenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen unterteilt. Für den erfindungsgemäßen Strahlregler (1) ist kennzeichnend, dass von den in der Strahlzerlegeeinrichtung gebildeten Einzelstrahlen wenigstens ein Einzelstrahl auf einen Knotenpunkt (3) einander kreuzender Gitterstäbe (4,5) eines abströmseitig nachgeschalteten Gitternetzes (6) aufprallt, wobei mindestens ein Knotenpunkt (3) jeweils als zuströmseitige Einsenkung des Gitternetzes (6) ausgestaltet ist und/oder wobei der Strahlregler (1) ein belüfteter Strahlregler (1) mit einem Strahlreglergehäuse (7) ist, das an seinem Gehäuseumfang zumindest eine Belüftungsöffnung (8) und an seinem Gehäuse-Innenumfang in Strömungsrichtung unterhalb der zumindest einen Belüftungsöffnung (8) wenigstens einen Abweisvorsprung (9) zum Fernhalten des Wasserstrahls von der Belüftungsöffnung (8) aufweist. Der Strahlregler (1) zeichnet sich durch eine bessere Zerlegung der zuströmenden Einzelstrahlen aus.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strahlregler mit einer Strahlzerlegeeinrichtung, die den zufließenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen unterteilt.

[0002] Aus der DE 30 00 799 ist bereits ein Strahlregler bekannt, der eine als Lochplatte ausgestaltete Strahlzerlegeeinrichtung hat. Diese Strahlzerlegeeinrichtung des vorbekannten Strahlreglers unterteilt den zufließenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen. Die in der strahlzerlegeeinrichtung gebildeten Einzelstrahlen treffen abströmseitig auf mehrere, einander nachgeschaltete Metallsiebe einer Homogenisiereinrichtung, welche die Einzelstrahlen wieder zu einem homogenen, perlend-weichen Gesamtstrahl formen soll.

[0003] Aus der WO 2004/033807 A1 ist bereits ein belüfteter Strahlregler mit einer Strahlzerlegeeinrichtung bekannt, die den zufließenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen unterteilt. Dabei ist die Strahlzerlegeeinrichtung derart ausgerichtet, dass die Einzelstrahlen auf jeweils einen Knotenpunkt einander kreuzender Gitterstäbe eines abströmseitig nachgeschalteten Gitternetzes aufprallen. Zum Belüften der Einzelstrahlen sind am Gehäuseumfang des Strahlreglergehäuses mehrere Belüftungsöffnungen vorgesehen. Durch die Belüftungsöffnungen kann die zum Belüften des Wasserstrahls erforderliche Luft angesaugt werden. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass die Luftansaugung und somit die ordnungsgemäße Funktionsweise des vorbekannten Strahlreglers durch den vorbeiströmenden verwirbelten Wasserstrahl beeinträchtigt wird.

[0004] Es besteht die Aufgabe, einen mit vergleichsweise geringem Aufwand herstellbaren Strahlregler der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der sich durch eine bessere beziehungsweise weitere Zerlegung der zuströmseitigen Einzelstrahlen auszeichnet.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im geltenden Patentanspruch 1 beschrieben.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Strahlregler trifft zumindest einer der in der Strahlzerlegeeinrichtung gebildeten Einzelstrahlen auf einen Knotenpunkt einander kreuzender Gitterstäbe eines abströmseitig nachgeschalteten Gitternetzes auf. Da zumindest einzelne der vom Strahlzerleger kommenden Einzelstrahlen jeweils auf einen, durch einander kreuzende Gitterstäbe gebildeten Knotenpunkt aufprallen, erfolgt in diesem Bereich jeweils eine weitere mehrachsige Strahlzerlegung jedes Einzelstrahles.

[0007] Sind die Knotenpunkte jeweils als zuströmseitige Einsenkung des vorzugsweise plattenförmigen Gitternetzes ausgestaltet, erfolgt dort eine weitere, sekundäre Zerlegung der Einzelstrahlen. Die Einzelstrahlen werden nämlich nicht nur in axialer Richtung aufgeteilt, - vielmehr erfolgt eine zusätzliche radiale Zerlegung der Einzelstrahlen an den die Einsenkungen umgrenzenden Axialwänden des erfindungsgemäßen Strahlreglers. Damit wird in diesem Bereich die Zerlegung der Einzelstrahlen noch weiter begünstigt, wobei eine unerwünschte

übermäßige verwirbelung der auf die Knotenpunkte auftreffenden Einzelstrahlen vermieden wird.

[0008] Zusätzlich oder stattdessen kann der Strahlregler auch als belüfteter Strahlregler ausgestaltet sein, dessen Strahlreglergehäuse an seinem Außenumfang zumindest eine Belüftungsöffnung hat und am Gehäuse-Innenumfang in Strömungsrichtung unterhalb der zumindest einen Belüftungsöffnung einen Abweisvorsprung zum Fernhalten des verwirbelten, d.h. das von den die Einsenkungen umgrenzenden Axialwänden abgelenkten Wasserstrahls von der Belüftungsöffnung, aufweist. Durch die am Gehäuseumfang des Strahlreglergehäuses vorgesehenen Belüftungsöffnungen kann die zum Belüften des Wasserstrahls erforderliche Luft angesaugt werden. Um diese Luftansaugung nicht nur den vorbeiströmenden verwirbelten Wasserstrahl zu beeinträchtigen, ist am Gehäuse-Innenumfang des erfindungsgemäßen Strahlreglers in Strömungsrichtung unterhalb der zumindest einen Belüftungsöffnung ein Abweisvorsprung vorgesehen. Dieser Abweisvorsprung hält den durch das Gehäuseinnere des Strahlreglers durchströmenden verwirbelten Wasserstrahl von den Belüftungsöffnungen fern.

[0009] Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Gitternetz plattenförmig ausgestaltet ist.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die Gitterstäbe zuströmseitig zumindest im Bereich einzelner ihrer Knotenpunkte bereichsweise längsrandseitig gerundet oder abgeschrägt sind. Da bei dieser Ausführungsform die Gitterstäbe zuströmseitig zumindest im Bereich ihrer Knotenpunkte beidseits längsrandseitig gerundet oder abgeschrägt sind, wird eine übermäßige Verwirbelung der Einzelstrahlen vermieden und die Bildung eines homogenen, perlend-weichen Wasserstrahls verbessert.

[0011] Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die Gitterstäbe im Bereich ihrer Knotenpunkte zuströmseitig satteldachförmig abgeschrägt sind.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die zuströmseitigen Einsenkungen des Gitternetzes hohlzylindrisch ausgestaltet sind.

[0013] Um den Wasserstrahl über seinen gesamten Strahlquerschnitt gut belüften zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Strahlreglergehäuse mehrere, in Umfangsrichtung verteilte Belüftungsöffnungen hat.

[0014] Der erfindungsgemäße Strahlregler kann einen oder mehrere Abweisvorsprünge aufweisen, die jeweils im Bereich einer Belüftungsöffnung vorgesehen sind. Zweckmäßig ist es jedoch, wenn ein Abweisvorsprung am Gehäuse-Innenumfang ringförmig umläuft. Dabei kann der Abweisvorsprung flanschartig ausgestaltet und insbesondere seine der Wasserströmung zugewandten bzw. abgewandten Flachseiten in zueinander etwa parallelen Querschnittsebenen angeordnet sein.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn der Abweisvorsprung auf seine der Belüftungsöffnung in Strömungsrichtung abgewandten Seite eine sich in Strö-

mungsrichtung erweiternde Abweisschräge aufweist. Durch die sich in Strömungsrichtung erweiternde Abweisschräge wird ein im Gehäuseinneren verwirbelter Wasserstrahl von den am Gehäuse-Umfang vorgesehenen Belüftungsöffnungen weg zur Gehäuse-Längsachse geführt.

[0016] Um den erfindungsgemäßen Strahlregler modular zusammenstellen zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Gitternetz als separates Bauteil in das Gehäuse einsetzbar ist. Somit kann der Strahlregler wahlweise mit oder ohne das erfindungsgemäß ausgestaltete Gitternetz bereitgestellt werden.

[0017] Die modulare Bauweise des erfindungsgemäßen Strahlreglers wird begünstigt, wenn dem Gitternetz zumindest ein weiteres, in das Gehäuse einsetzbares Bauteil einer Homogenisierereinrichtung und/oder eines Strömungsgleichrichters nachgeschaltet ist.

[0018] Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen sowie der Zeichnung. Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher beschrieben.

[0019] Es zeigt:

Fig. 1 einen Strahlregler in einem Längsschnitt, wobei der Strahlregler eine als Lochplatte ausgestaltete Strahlerlegeeinrichtung hat, der ein plattenförmiges Gitternetz mit einander kreuzenden Gitterstäben in Strömungsrichtung nachgeschaltet ist,

Fig. 2 das Gitternetz des Strahlreglers aus Fig.1 in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 3 das Gitternetz aus Fig.2 in einer Draufsicht auf die Zuströmseite,

Fig. 4 das Gitternetz aus Fig.2 und 3 in einem Längsschnitt,

Fig. 5 einen mit Fig.1 funktional vergleichbaren und ebenfalls belüfteten Strahlregler in einem Längsschnitt, der im Bereich seiner Belüftungsöffnungen einen flanschartig ausgestalteten und ringförmig umlaufenden Abweisvorsprung aufweist,

Fig. 6 das Gitternetz des in Fig.5 gezeigten Strahlreglers in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 7 das Gitternetz aus Fig.6 in einer Draufsicht auf die Zuströmseite, und

Fig. 8 das Gitternetz aus Fig.6 und 7 in einem Längsschnitt.

[0020] In den Fig.1 und 5 ist jeweils ein Strahlregler 1 dargestellt, der eine als Lochplatte 2 ausgestaltete Strahlerlegeeinrichtung hat, die den zufließenden Was-

serstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen unterteilt. Aus den Fig.1 und 5 wird deutlich, dass die in der Strahlerlegeeinrichtung 2 gebildeten Einzelstrahlen auf jeweils einen Knotenpunkt 3 einander kreuzender Gitterstäbe 4, 5 eines abströmseitig nachgeschalteten Gitternetzes 6 aufprallen. Dabei sind die Gitterstäbe 4 als radiale Stege und die Gitterstäbe 5 als konzentrische Ringwände ausgestaltet. Im Bereich der Knotenpunkte 3 erfolgt eine weitere mehrachsige Zerlegung der zuströmenden Einzelstrahlen.

[0021] Aus einem Vergleich der Fig.1 bis 3 bzw. der Fig.5 bis 7 wird deutlich, dass die Gitterstäbe 4, 5 im Bereich ihrer Knotenpunkte 3 beidseits längsrandseitig abgeschrägt sind. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Gitterstäbe 4, 5 im Bereich ihrer Knotenpunkte 3 zuströmseitig satteldachförmig abgeschrägt. Da die Gitterstäbe 4, 5 in diesem Bereich abgeschrägt oder gerundet sind, wird eine übermäßige unerwünschte Verwirbelung der von der Strahlerlegeeinrichtung 2 kommenden Einzelstrahlen vermieden und die Bildung eines homogenen, perlend-weichen Gesamtstrahles in den Strahlreglern 1 begünstigt.

[0022] In den Fig.1 bis 4 und den Fig.5 bis 8 ist dargestellt, dass die Knotenpunkte 3 jeweils als zuströmseitige Einsenkung des vorzugsweise plattenförmigen Gitternetzes 6 ausgestaltet sind. Dabei sind die zuströmseitigen Einsenkungen des Gitternetzes 6 hohlzylindrisch ausgebildet. Da die Knotenpunkte 3 als Einsenkungen des plattenförmigen Gitternetzes 6 ausgestaltet sind, werden diese Einsenkungen durch die benachbarten Gitterstäbe 4, 5 umgrenzt. In den als Einsenkung des Gitternetzes 6 ausgestalteten Knotenpunkten 3 erfolgt eine weitere sekundäre Zerlegung der von der Lochplatte 2 zuströmenden Einzelstrahlen, da der im Knotenpunkt entlang der Satteldachlinien aufgeteilte Wasserstrahl am Ende der Einsenkung auf die etwa senkrecht zur Satteldachlinie angeordnete und die Einsenkung umgrenzende Wandung trifft. Hierdurch wird der Strahl nochmals zerlegt und abgebremst. Der hier dargestellte Strahlregler 1 zeichnet sich daher durch eine weitestgehende Zerlegung der zuströmenden Einzelstrahlen aus, wobei eine unerwünschte Verwirbelung dieser Einzelstrahlen im Gehäuseinneren des Strahlreglers 1 vermieden wird.

[0023] Aus den Fig.1 und 5 wird deutlich, dass die hier dargestellten Strahlregler 1 belüftete Strahlregler sind. Die Strahlregler 1 weisen ein Strahlreglergehäuse 7 auf, das an seinem Gehäuseumfang mehrere, in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandete Belüftungsöffnungen 8 hat. Mit Hilfe der durch das Gehäuseinnere des Strahlreglers 1 fließenden Wasserströmung kann über die Belüftungsöffnungen 8 somit Luft in das Gehäuseinnere eingesaugt werden, die anschließend zur Belüftung des Wasserstrahls verwendet wird.

[0024] Aus einem Vergleich der Fig.1 und 4 bzw. Fig. 5 und 8 wird deutlich, dass am Gehäuse-Innenumfang in Strömungsrichtung unterhalb der Belüftungsöffnungen 8 ein Abweisvorsprung 9 vorgesehen ist. Dieser Abweisvorsprung 9 läuft am Gitternetz 6 ringförmig um. In

den Fig. 1 und 4 ist zu erkennen, dass der ringförmig umlaufende Abweissvorsprung 9 auf seiner den Belüftungsöffnungen 8 in Strömungsrichtung abgewandten Seite eine Abweisschräge 10 aufweist, die sich in Strömungsrichtung erweitert. Demgegenüber ist der hier ebenfalls ringförmig umlaufende Abweissvorsprung 9 bei dem in den Fig. 5 bis 8 dargestellten Strahlregler 1 flanschartig ausgestaltet, wobei seine der Wasserströmung zugewandten bzw. abgewandten Flachseiten in zueinander etwa parallelen Querschnittsebenen angeordnet sind. Durch den Abweissvorsprung 9 kann der zu belüftende Wasserstrahl von den im Gehäuseinneren mündenden Belüftungsöffnungen 8 ferngehalten werden. Dabei werden aufwirbelnde Wasserstrahlen mit Hilfe des Abweissvorsprungs 9 und insbesondere mittels der Abweisschräge 10 von den Belüftungsöffnungen 8 weg in Richtung zur Gehäuse-Längsachse des Strahlreglergehäuses 7 geführt.

[0025] Aus einem Vergleich der Fig. 1 bis 4 sowie der Fig. 5 bis 8 wird deutlich, dass das Gitternetz 6 als separates plattenförmiges Bauteil ausgestaltet ist. Das als separates Bauteil ausgestaltete Gitternetz 6 ist in das Strahlreglergehäuse 7 lösbar einsetzbar. Dabei ist dem Gitternetz 6 ein weiteres, in das Gehäuse 7 einsetzbares Bauteil 13 der Homogenisiereinrichtung nachgeschaltet. Das ebenfalls plattenförmig ausgestaltete Bauteil 13 weist mehrere Ringwände 14 auf, die jeweils in der Verlängerung zwischen zwei Knotenpunkten 3 des Gitternetzes 6 angeordnet sind.

[0026] Dem Bauteil 13 ist ein Strömungsgleichrichter 15 nachgeschaltet, der die abströmseitige Stirnseite der Strahlregler 1 bildet. Auch der Strömungsgleichrichter 15 der in den Fig. 1 bis 4 bzw. der Fig. 5 bis 8 dargestellten Strahlregler 1 weist Ringwände 16 auf, die in Verlängerung der Ringwände 15 des Bauteils 13 angeordnet sind und eine demgegenüber geringfügig kleinere Wandungsstärke aufweisen. Die Ringwände 16 des Strömungsgleichrichters 15 sind an ihrem abströmseitigen Schmalrand gerundet, um die Bildung eines homogenen Gesamtstrahles zu begünstigen. Zu dem gleichen Zweck ist am abströmseitigen Gehäuse-End im Strömungsgleichrichter 15 eine ringförmig umlaufende Gehäuseeinschnürung 17 vorgesehen.

[0027] Aus Fig. 1 ist erkennbar, dass das Strahlreglergehäuse 7 der Strahlregler 1 im wesentlichen zweiteilig ausgestaltet ist. Das in einer quer zur Strömungsrichtung orientierten Brennebene unterteilte Strahlreglergehäuse 7 weist ein zuströmseitiges sowie ein abströmseitiges Gehäuse-Teil 18, 19 auf, die lösbar miteinander verrastbar sind, - aber auch zusätzlich dichtend verschweißt oder dergleichen verbunden werden können.

[0028] In den Fig. 1 und 5 ist dargestellt, dass den Strahlreglern 1 zuströmseitig ein im wesentlichen kegelförmiges Vorsatzsieb vorgeschaltet ist, welches im Wasserstrahl mitgeführte Schmutzpartikel aussondern und von den Strahlreglern 1 fernhalten soll. Das Vorsatzsieb 20 ist an der zuströmseitigen Gehäuse-Stirnseite des Strahlreglergehäuses 7 lösbar verrastbar.

Patentansprüche

1. Strahlregler (1) mit einer Strahlerlegeeinrichtung (2), die den zufließenden Wasserstrom in eine Vielzahl von Einzelstrahlen unterteilt, von denen wenigstens ein Einzelstrahl auf einen Knotenpunkt (3) einander kreuzender Gitterstäbe (4,5) eines abströmseitig nachgeschalteten Gitternetzes (6) aufprallt, wobei mindestens ein Knotenpunkt (3) jeweils als zuströmseitige Einsenkung des Gitternetzes (6) ausgestaltet ist, und/oder wobei der Strahlregler (1) ein belüfteter Strahlregler (1) mit einem Strahlreglergehäuse (7) ist, das an seinem Gehäuseumfang zumindest eine Belüftungsöffnung (8) und an seinem Gehäuse-Innenumfang in Strömungsrichtung unterhalb der zumindest einen Belüftungsöffnung wenigstens einen Abweissvorsprung zum Fernhalten des Wasserstrahls von der Belüftungsöffnung aufweist.
2. Strahlregler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitternetz plattenförmig ausgestaltet ist.
3. Strahlregler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gitterstäbe (4,5) zuströmseitig zumindest im Bereich einzelner ihrer Knotenpunkte (9) bereichsweise längsrandseitig gerundet oder abgeschrägt sind.
4. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gitterstäbe (4,5) im Bereich ihrer Knotenpunkte (3) zuströmseitig satteldachförmig abgeschrägt sind.
5. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zuströmseitigen Einsenkungen des Gitternetzes (6) hohlzylindrisch ausgestaltet sind.
6. Strahlregler nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlreglergehäuse (7) mehrere, in Umfangsrichtung verteilte Belüftungsöffnungen (8) hat, und dass der Abweissvorsprung (9) am Gitternetz-Innenumfang ringförmig umläuft.
7. Strahlregler nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abweissvorsprung auf seiner der Belüftungsöffnung in Strömungsrichtung abgewandten Seite eine sich in Strömungsrichtung erweiternde Abweisschräge (10) aufweist.
8. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitternetz (6) als separates Bauteil in das Strahlreglergehäuse (7) einsetzbar ist.
9. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Gitternetz (6)

zumindest ein weiteres, in das Gehäuse (7) einsetzbares Bauteil (13) einer Homogenisiereinrichtung und/oder eines Strömungsgleichrichters nachgeschaltet ist.

5

10

15

20

25

30

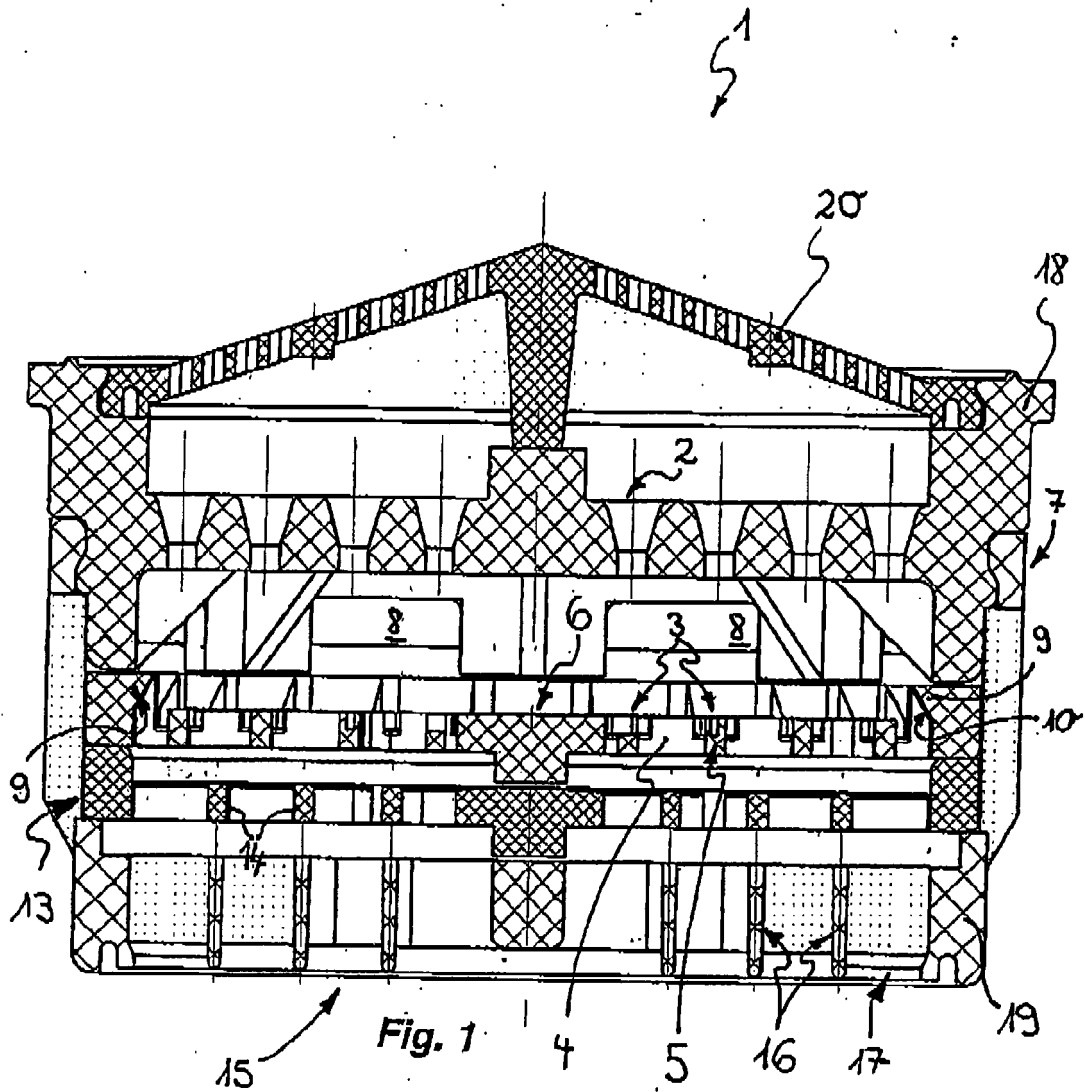
35

40

45

50

55



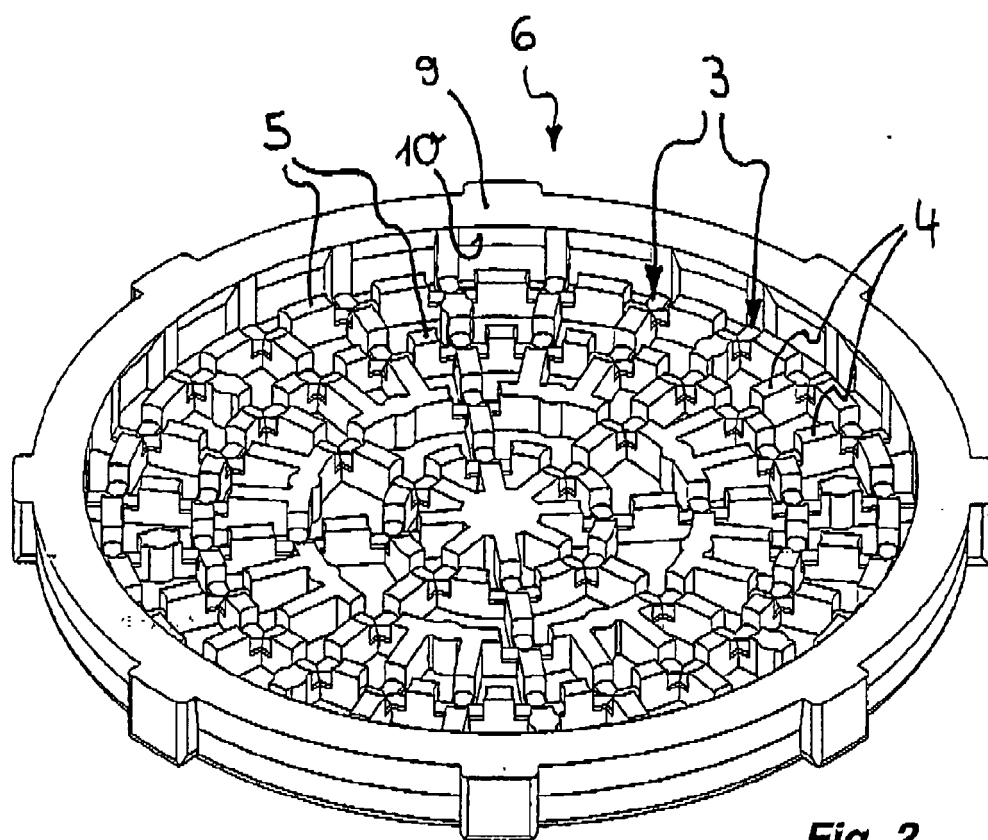
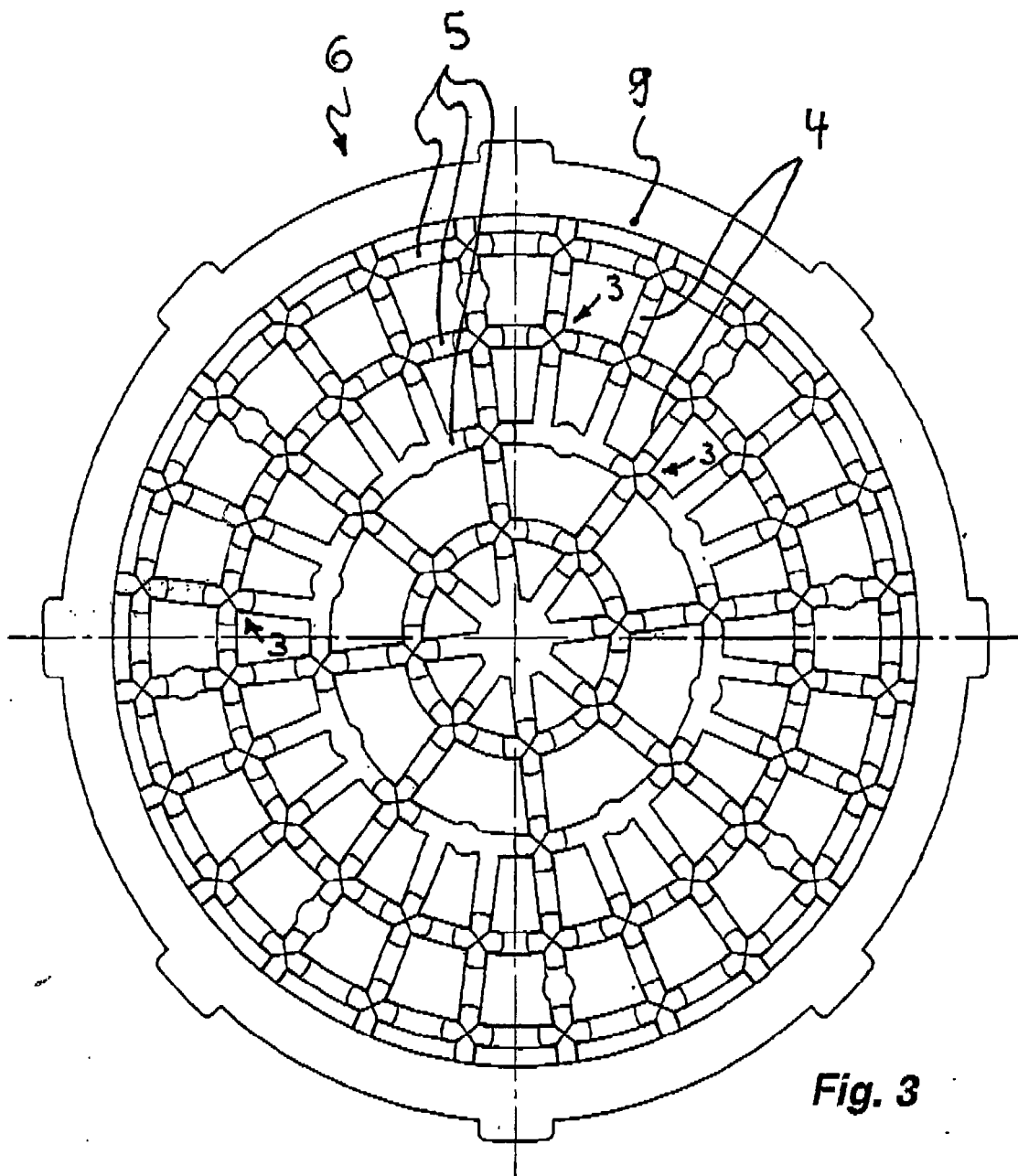
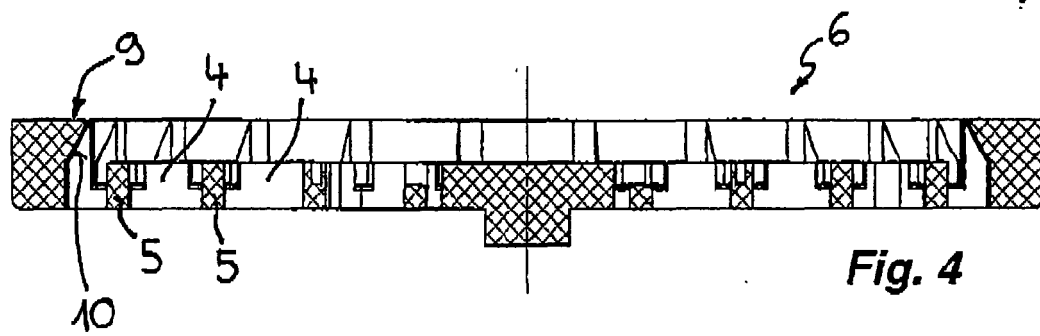


Fig. 2



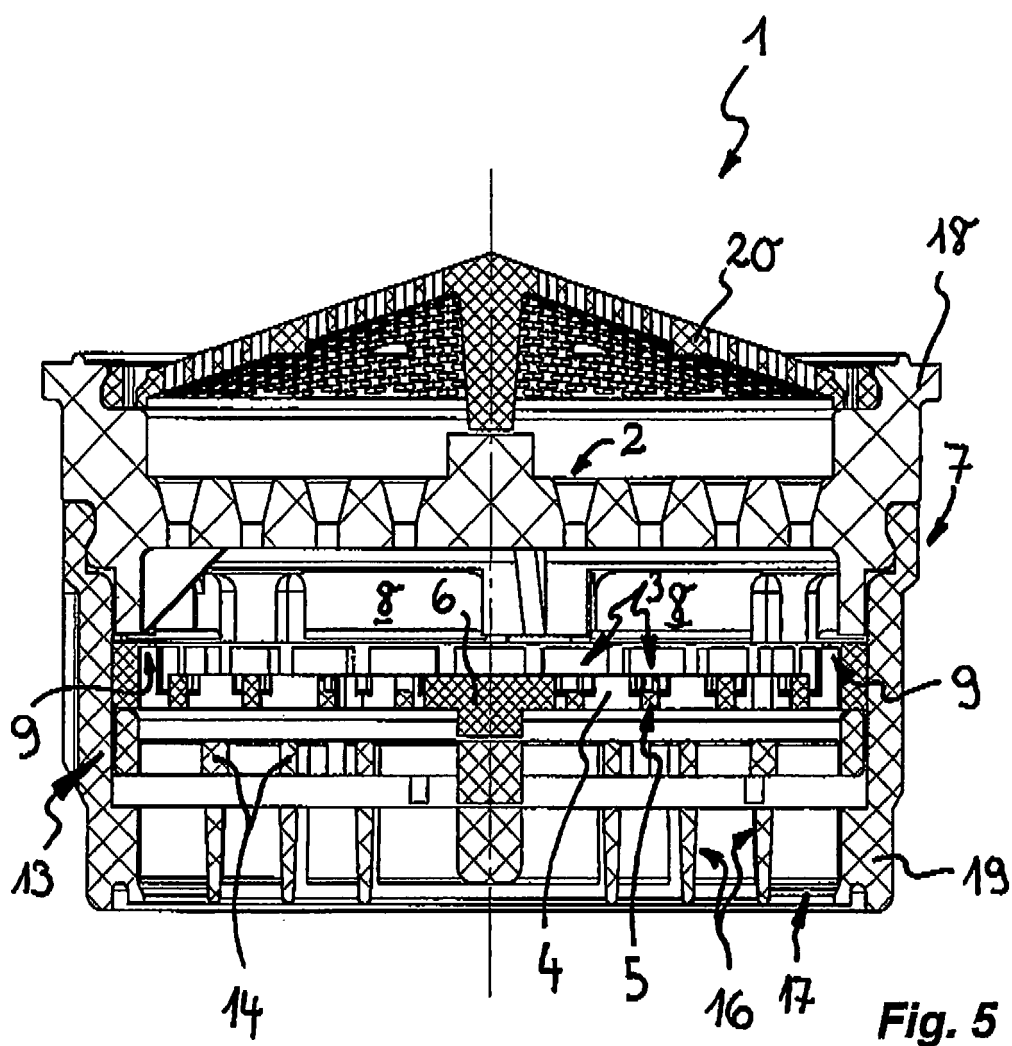


Fig. 5

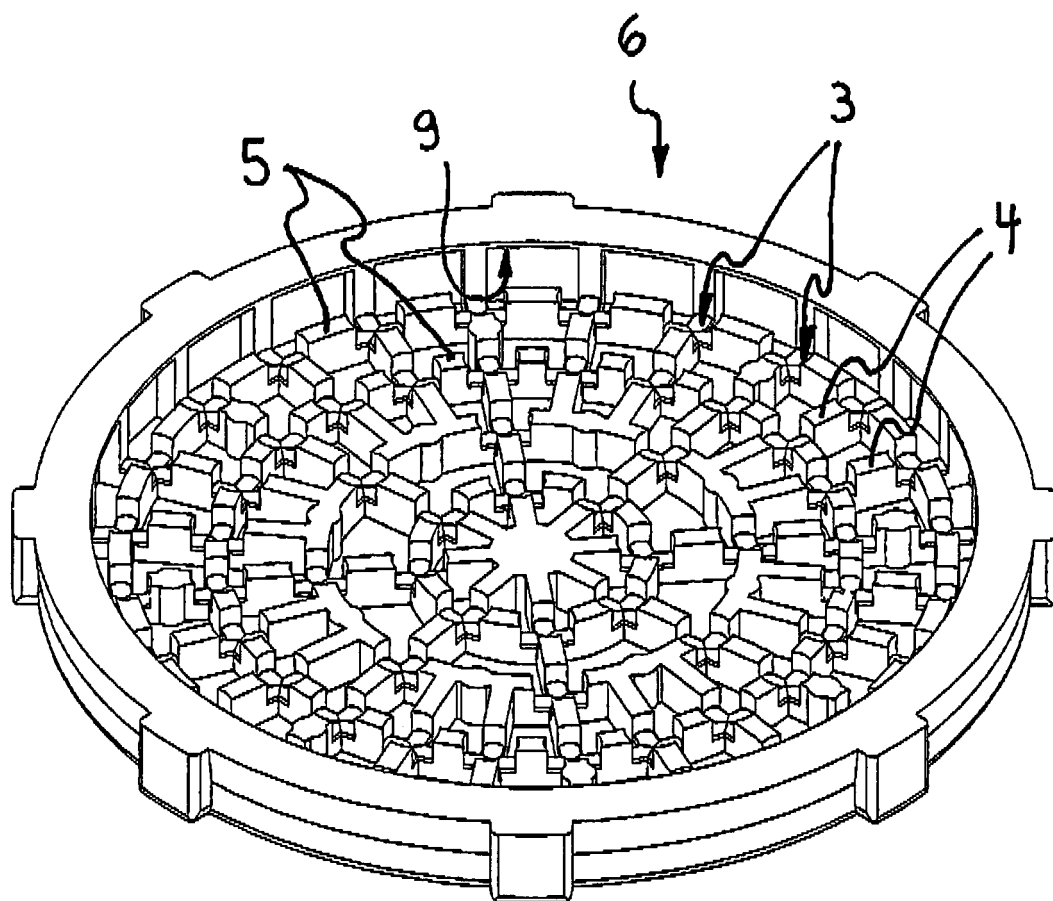


Fig. 6

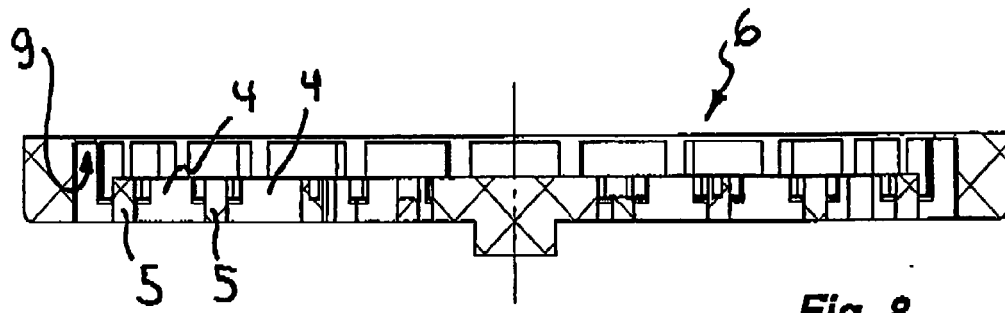


Fig. 8

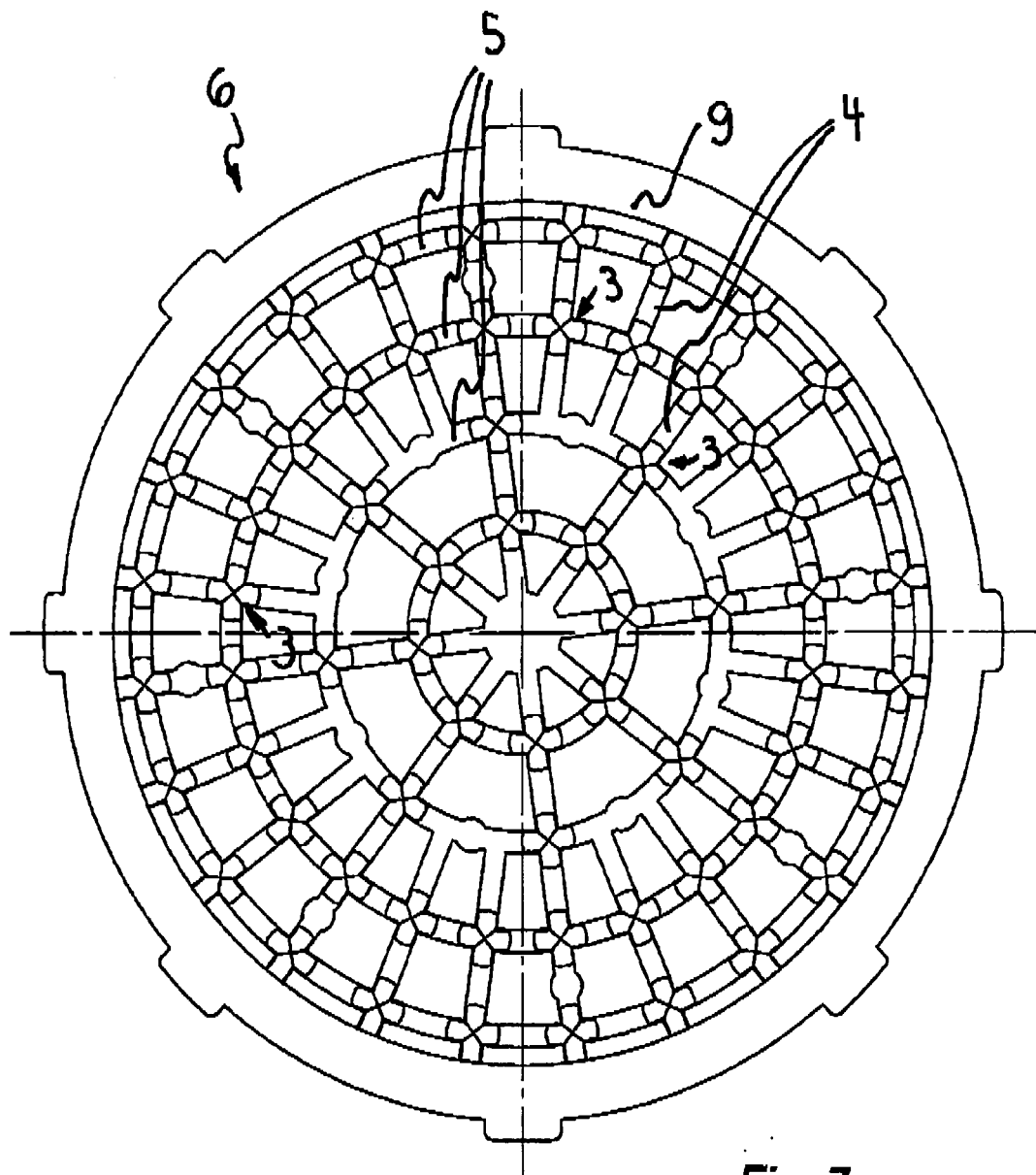


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3000799 [0002]
- WO 2004033807 A1 [0003]