

(19)



(11)

EP 1 938 902 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

(51) Int Cl.:
B05B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07022463.9**

(22) Anmeldetag: **20.11.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder:
• **Piller, Thomas**
71254 Ditzingen (DE)
• **Gärtner, Ulrich, Prof.Dr.-Ing.**
72661 Grafenberg (DE)

(30) Priorität: **20.11.2006 DE 102006054507**

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef**
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(71) Anmelder: **Piller Entgrattechnik GmbH**
71254 Ditzingen (DE)

(54) Düse mit mehreren Bauteilen

(57) Die Erfindung betrifft eine Düse mit mehreren Bauteilen, die einen Düsendurchgang von einem Düsen-
eingang zu einem Düsenausgang umschließen und fest
miteinander verbunden sind. Ist nach der Erfindung vor-
gesehen, dass zwei Düsenplatten (10, 10') zwischen
zwei Deckplatten (20, 20') befestigt und so auf Abstand
zueinander gehalten sind, dass die einander zugekehr-
ten, durch die Stärke der Düsenplatten (10, 10') bestimm-
ten Schmalseiten der Düsenplatten (10, 10') mit den bei-
den Deckplatten (20, 20') den Düsendurchgang vom Dü-
seneingang (40) zum Düsenausgang (30) bilden, dann
können Düsen mit Düsenausgängen kleinster Dimensio-
nen mit einfach herstellbaren Bauteilen gefertigt werden,
die ohne Schwierigkeiten auch mit Hinterschnitten im Be-
reich des Düsendurchganges, insbesondere des Düsen-
ausgangs versehen werden können.

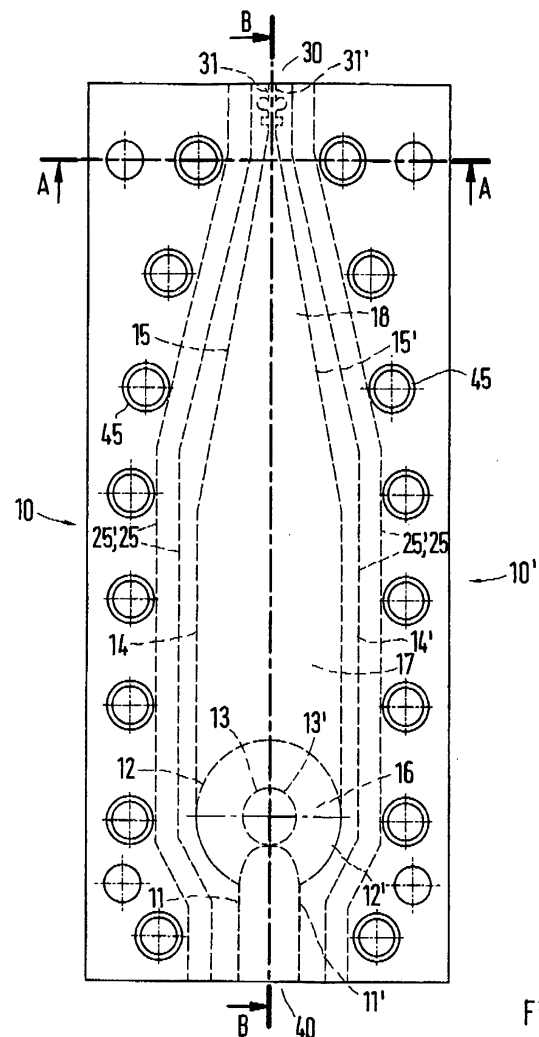


Fig.1

EP 1 938 902 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Düse mit mehreren Bauteilen, die einen Düsendurchgang von einem Düsen-
eingang zu einem Düsenausgang umschließen und fest
miteinander verbunden sind.

[0002] Einstückige Düsen mit einem runden Düs-
endurchgang sind in der Herstellung besonders schwierig,
wenn die Düsenöffnung und der Düsenausgang beson-
ders klein sein sollen. Noch schwieriger wird die Herstel-
lung, wenn der Düsendurchgang konisch verjüngende
Abschnitte und einen Düsenausgang mit Hinterschnitten
oder dergleichen haben soll.

[0003] Um die Herstellung von Düsen mit einem An-
fangsdurchmesser von unter 5 mm und einem Düs-
enausgang von unter 2,5 mm zu erleichtern sind auch schon
zweiteilige Düsen vorgeschlagen worden, wie die EP 1
323 479 A1 zeigt. Diese bekannte Düse besteht aus ei-
nem Düsenkörper, in den im Bereich des Düsenausgan-
ges ein Düseneinsatz mit einer Düsenbohrung einge-
setzt wird. Dabei erweitert sich der Düsendurchgang im
Bereich des Düsenausganges, so dass der Düsenein-
satz in diese Erweiterung eingebracht werden kann. Im
Anschluss der Düsenöffnung weist der Düseneinsatz
dem Düsendurchgang des Düsengrundkörpers zuge-
kehrt eine Erweiterung auf, die bündig mit einer Erwei-
terung des Düsendurchganges im Düsengrundkörper ist
und mit dieser einen Hinterschnitt im Gesamtdüs-
endurchgang bildet, der damit leicht in die beiden Bauteile
der zusammensetzbaren Düse einbringbar ist.

[0004] Bei dieser bekannten Düse ist der Düsenein-
satz dicht und festsitzend im Düsengrundkörper einzu-
bringen, was mit zusätzlichem Aufwand verbunden ist.
Zudem sind die beiden Düsenteile immer noch aufwen-
dig in der Herstellung.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung eine Düse der ein-
gangs erwähnten Art zu schaffen, die mit einfachen Bau-
teilen auch bei kleinen Abmessungen und den verschie-
densten Formen des Düsendurchganges mit und ohne
Hinterschnitte leicht hergestellt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung da-
durch gelöst, dass zwei Düsenplatten zwischen zwei
Deckplatten befestigt und so auf Abstand zueinander ge-
halten sind, dass die einander zugekehrten, durch die
Stärke der Düsenplatten bestimmten Schmalseiten der
Düsenplatten mit den beiden Deckplatten den Düs-
endurchgang vom Düseneingang zum Düsenausgang bil-
den.

[0007] Die beiden Düsenplatten können als einfache
Bauteile oder dergleichen hergestellt werden, wobei die
den Düsendurchgang bildenden Schmalseiten in Verbin-
dung mit der Festlegung zwischen den beiden Deckplat-
ten eine Variationsmöglichkeit für den Düsendurchgang
bringen, ohne die Herstellung zu erschweren. Es muss
nur dafür gesorgt werden, dass die beiden Deckplatten
die beiden Düsenplatten im Bereich der den Düs-
endurchgang bestimmenden Schmalseite überdecken und
den Düsendurchgang vervollständigen.

[0008] Die Stärke der Düsenplatten kann dabei sehr
klein sein und beträgt etwa zwischen 1 mm und 2 mm,
vorzugsweise zwischen 1,2 mm und 1,8 mm, z.B. nur
1,5 mm.

5 [0009] Da der Düsendurchgang in der Regel symme-
trisch zur Längsmittelachse desselben gestaltet ist, kann
nach einer weiteren Vereinfachung vorgesehen sein,
dass die beiden Düsenplatten identisch ausgebildet sind
und um 180° verdreht zwischen den beiden Deckplatten
befestigt sind.

10 [0010] Der Zusammenbau der Düse kann nach einer
Ausgestaltung so erfolgen, dass die Düsenplatten und
die Deckplatten mit aufeinander ausgerichteten Befesti-
gungsbohrungen versehen und miteinander verschraubt
sind.

15 [0011] Bei Hochdruckdüsen kann zusätzlich vorgese-
hen sein, dass die Deckplatten auf den den Düsenplatten
zugekehrten Seiten außerhalb den den Düsendurch-
gang bestimmenden Schmalseiten mit Aufnahmenuten
für Dichtungselemente versehen sind.

20 [0012] Die Verbindung der Bauteile kann jedoch auch
so vorgenommen sein, dass die Düsenplatten und die
Deckplatten umfangsseitig außerhalb des Düsen-
eingangs und des Düsenausgangs fest miteinander ver-
schweißt sind.

25 [0013] Der Anschluss einer Zuleitung an die Düse
kann in einfacher Weise dadurch erfolgen, dass der Dü-
seneingang als Gewindeaufnahme für eine Anschlus-
sleitung mit Gewindeteil ausgebildet ist, die in die fest
miteinander verbundene Einheit aus den Düsenplatten
und Deckplatten eingebracht ist.

30 [0014] Bei einer Düse ist der Düsendurchgang so aus-
gestaltet, dass der Düsen-
eingang in eine Düsenkammer
übergeht, die sich domartig in die Innenseiten der an-
grenzenden Deckplatten erstreckt, dass sich an die Dü-
senkammer ein Düsenkanal anschließt, der sich zum Dü-
senausgang hin konisch verjüngt und dass der Düs-
enausgang durch Teile der Schmalseite der Düsenplatten
begrenzt ist, die parallel zueinander verlaufen und eine
kleine Breite von ca. 1 mm aufweisen.

35 [0015] Ist der Düsenausgang so ausgebildet, dass in
die Teile des Düsenausganges zusätzliche Hinterschnit-
te eingebracht sind, die den Düsenausgang bereichswei-
se erweitern, dann wird ein oszillierender und impulswei-
ser Strahl erreicht, der gerade bei mit Flüssigkeit arbei-
tenden Reinigungsarten verbesserte Wirkung zeigt. Um
die Wirkung zu optimieren sind verschiedene Parameter
für die Hinterschnitte möglich, die die Schwingungsfre-
quenz, die Taktfrequenz der Impulse und dergleichen
beeinflussen. So ist die erste Möglichkeit dadurch gege-
ben, dass in die Teile des Düsenausganges im vorgege-
benen Abstand von der Öffnung des Düsenausganges
bestimmte Hinterschnitte angebracht sind, deren Mittel-
punkte im Abstand von den Teilen liegen und deren Ra-
dien größer als die Abstände sind und in Weiterbildung
kann vorgesehen sein, dass im Anschluss an die kreis-
förmigen Hinterschnitte im Abstand der Öffnung des Dü-
senausganges rechteckige Hinterschnitte in die Teile der

Schmalseiten der Düsenplatten eingebracht sind und zwar mit einer bestimmten Breite und einer bestimmten Tiefe.

[0016] Bei einer Düse mit einer Breite der Düsenöffnung von 1 mm und einer Stärke der Düsenplatten von 1,5 mm lässt sich eine Düse mit wirkungsvollem Reinigungsstrahl erreichen, wenn die Hinterschnitte so dimensioniert sind, wie im Anspruch 12 angegeben.

[0017] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht eine aus zwei Düsenplatten und zwei Deckplatten zusammengesetzte Düse,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Düse entlang der Linie B-B der Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt der Düse entlang der Linie A-A der Fig. 1,

Fig. 4 die Düse in perspektivischer Draufsicht,

Fig. 5 die beiden Düsenplatten als Stanzteil,

Fig. 6 in vergrößerter Teildraufsicht den Düsenausgang zwischen den beiden Düsenplatten.

[0018] Das Kernstück der erfindungsgemäßen Düse sind die zwei Düsenplatten 10 und 10', die sehr kleine Stärke von ca. 1,5 mm aufweisen und zwischen zwei Deckplatten 20 und 20' befestigt und so auf Abstand zueinander gehalten sind, so dass die einander zugekehrten Schmalseiten in der Längsrichtung den Düsendurchgang begrenzen, wie die Draufsicht auf die Düse nach Fig. 1 und die Längs- und Querschnitte B-B und A-A nach den Fig. 2 und 3 zeigen. Dabei können die Düsenplatten 10 und 10' einzeln zum Beispiel durch Stanzen hergestellt werden oder, wie Fig. 5 zeigt, zunächst im Bereich des Düseneingangs 40 zusammenhängend als ein Bauteil hergestellt werden. Ist die Düse aus dieser Düsenplatte nach Fig. 5 mit den Deckplatten 20 und 20' zusammengesetzt, dann kann durch spätere Einbringung des Düseneingangs 40 die Trennung in die beiden Düsenplatten 10 und 10' vollzogen und der Düsendurchgang vervollständig werden.

[0019] Wie aus der Fig. 1 entnommen werden kann, ist die Düse zur Längsmittelachse des Düsendurchganges symmetrisch, so dass die beiden Düsenplatten 10 und 10' wenn sie einzeln hergestellt werden, identisch sind und nur um 180° um die Längsmittelachse verdreht zwischen den Deckplatten 20 und 20' befestigt und gehalten sind. Der Halt der Düsenplatten 10 und 10' im richtigen Abstand zueinander wird dadurch erreicht, dass diese wie die Deckplatten 20 und 20' aufeinander ausgerichtete Befestigungsaufnahmen 45 und 45' aufweisen und darüber zu einer festen Einheit verschraubt werden können. Wenn auch hier die Symmetrie zur Längs-

mittelachse des Düsendurchganges eingehalten wird, können die Deckplatten 20 und 20' identisch ausgebildet sein.

[0020] Die Verbindung der Düsenplatten 10 und 10' mit den beiden Deckplatten 20 und 20' kann nach einer weiteren Ausgestaltung dadurch zu einer festen Einheit (Fig. 4) führen, dass alle Bauteile umgangsseitig mit Ausnahme des Düseneinganges 40 und des Düsenausganges 30 miteinander verschweißt werden. In der Düse bilden die einander zugekehrten Schmalseiten der Düsenplatten 10 und 10' mit den Deckplatten 20 und 20' den Düsendurchgang, der mit dem Düseneingang 40 beginnt, an den sich eine Düsenkammer 16 anschließt, die sich mit den domartigen Ausweitungen 12 und 12' sowie 13 und 13' in die zugekehrten Innenseiten der Deckplatten 20 und 20' erstreckt, wie die Fig. 2 zeigt. Der Düsendurchgang geht nach der Düsenkammer 16 in einen Düsenkanal 17 über, der dann über einen sich konisch verjüngenden Abschnitt 18 in den Düsenausgang 30 übergeht. Der Düsenkanal 17 wird seitlich durch die Abschnitte 14 und 14' der Düsenplatten 10 und 10' begrenzt, während die Abschnitte 15 und 15' den sich konisch verjüngenden Abschnitt 18 des Düsendurchganges bestimmen. Die nur in geringem Abstand zueinander stehenden Abschnitte 31 und 31' der Düsenplatten 10 und 10' bilden den Düsenausgang 30, dessen Einzelheiten noch in Fig. 6 gezeigt werden. Wie insbesondere dem Längsabschnitt nach Fig. 2 entnommen werden kann, bestimmen die zwischen den Deckplatten 20 und 20' festgelegten Düsenplatten 10 und 10' die Höhe des Düsendurchganges zwischen der Düsenkammer 16 und zum Eingang in den Düsenang 30. Bei einer Verschraubung der Einheit laufen im Abstand zum Düsendurchgang beidseitig in den zugekehrten Innenseiten der Deckplatten 20 und 20' Aufnahmenuten 25 und 25', in die Dichtungselemente eingebracht werden können, um den Düsendurchgang vom Düseneingang 40 bis zum Düsenausgang 30 beidseitig dicht abschließen zu können. Die Düse lässt sich daher auch als Hochdruckdüse verwenden, bei der mit höherem Druck der über den Düseneingang 40 zugeführten Flüssigkeit gearbeitet wird. Vorteilhafterweise ist der Düseneingang 40 als Gewindeaufnahme ausgebildet, in die ein Gewindeteil einer Anschlussleitung eingeschraubt werden kann. Die Anschlussleitung kann als Hochdruckleitung ausgebildet sein und die Flüssigkeit mit entsprechend hohem Druck dem Düsendurchgang der Düse zuführen. Da die Breite des Düsenausganges 30 leicht sehr klein gehalten werden kann, und zwar durch den Abstand b der Abschnitte 31 und 31' der Düsenplatten 10 und 10' im Bereich des Düsenausganges 30, wird gerade bei Reinigungsgeräten jeder Art ein großer Wirkungsgrad des abgegebenen Flüssigkeitsstrahles erreicht.

[0021] Der neue konstruktive Aufbau der Düse birgt die Möglichkeit in sich, den Düsenausgang 30 mit Hinterschnitte 32 und 32' bzw. 33 und 33' zu versehen, wie die Fig. 6 in vergrößerter Teildarstellung zeigt. Die Hinterschnitte 32 und 32' sind kreisförmig ausgebildet und

im Abstand c und c' von der Öffnung des Düsenausganges 30 in die Abschnitte 31 und 31' des Düsenausganges 30 eingebracht. Dabei nehmen die Mittelpunkte der mit Radien r und r' eingebrachten Hinterschnitte 32 und 32' einen Abstand a und a' zu den Abschnitten 31 und 31' des Düsenausganges 30 ein, wobei die Abstände a und a' kleiner sind als die Radien r und r' .

[0022] In Richtung des Düseneinganges 40 schließen sich an die kreisförmigen Hinterschnitte 32 und 32' im Abstand d und d' rechteckförmige Hinterschnitte 33 und 33' in den Abschnitten 31 und 31' des Düsenausganges 30 an. Die rechteckförmigen Hinterschnitte 33 und 33' weisen Breiten e und e' sowie Tiefen f und f' auf.

[0023] Bei dieser Ausgestaltung des Düsenausganges 30 wird der zugeführte Flüssigkeitsstrahl in Schwingungen versetzt und immer wieder unterbrochen, so dass der über die Öffnung des Düsenausganges abgegebene Flüssigkeitsstrahl eine oszillierende Hin- und Herbewegung ausführt und dabei impulsförmig unterbrochen wird. Die Reinigungswirkung wird dadurch weiter verbessert, ohne dass dafür bewegte mechanische Bauteile benötigt werden.

[0024] Guter Wirkungsgrad wurde bei einem Ausführungsbeispiel der Düse mit 1,5 mm starken Düsenplatten 10 und 10' und einer Breite B der Düsenöffnung von 1 mm dann erreicht, wenn die Abstände a und a' mit 0,5 mm, die Radien r und r' mit 0,7 mm, die Abstände d und d' 1,5 mm, die Breiten e und e' und die Tiefen f und f' 1 mm gewählt werden. Die Abmessungswerte sind als Parameter zu verwenden, um den Strahlwinkel, die Schwingungs- und Impulsfrequenz des abgegebenen Flüssigkeitsstrahles an die gewünschte Wirkung des abgegebenen Flüssigkeitsstrahles optimal anzupassen, wobei die Anzahl und die Form der Hinterschnitte im Düsenausgang 40 als weitere Parameter zur Veränderung des Flüssigkeitsstrahls verwendet werden können.

Patentansprüche

1. Düse mit mehreren Bauteilen, die einen Düsendurchgang von einem Düseneingang zu einem Düsenausgang umschließen und fest miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Düsenplatten (10, 10') zwischen zwei Deckplatten (20, 20') befestigt und so auf Abstand zueinander gehalten sind,
dass die einander zugekehrten, durch die Stärke der Düsenplatten (10, 10') bestimmten Schmalseiten der Düsenplatten (10, 10') mit den beiden Deckplatten (20, 20') den Düsendurchgang vom Düseneingang (40) zum Düsenausgang (30) bilden.
2. Düse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stärke der Düsenplatten (10, 10') klein ist und etwa zwischen 1 mm und 2 mm, z.B. etwa

1,5 mm beträgt.

3. Düse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Düsenplatten (10, 10') identisch ausgebildet sind und um 180° verdreht zwischen den beiden Deckplatten (20, 20') befestigt sind.
4. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Düsenplatten (10, 10') und die Deckplatten (20, 20') mit aufeinander ausgerichteten Befestigungsbohrungen (45, 45') versehen und miteinander verschraubt sind.
5. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Deckplatten (20, 20') auf den den Düsenplatten (10, 10') zugekehrten Seiten außerhalb den den Düsendurchgang bestimmenden Schmalseiten mit Aufnahmenuten (25, 25') für Dichtungselemente versehen sind.
6. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Düsenplatten (10, 10') und die Deckplatten (20, 20') umfangsseitig außerhalb des Düseneinganges (40) und des Düsenausganges (30) fest miteinander verschweißt sind.
7. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Düseneingang (40) als Gewindeaufnahme für eine Anschlussleitung mit Gewindeteil ausgebildet ist, die in die fest miteinander verbundene Einheit aus den Düsenplatten (10, 10') und Deckplatten (20, 20') eingebracht ist.
8. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Düseneingang (40) in eine Düsenkammer übergeht, die sich domartig in die Innenseiten der angrenzenden Deckplatten (20, 20') erstreckt,
dass sich an die Düsenkammer ein Düsenkanal (14, 14') anschließt, der sich zum Düsenausgang (30) hin konisch verjüngt und
dass der Düsenausgang (30) durch Teile (31, 31') der Schmalseite der Düsenplatten (10, 10') begrenzt ist, die parallel zueinander verlaufen und eine kleine Breite (b) von ca. 1 mm aufweisen.
9. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Teile (31, 31') des Düsenausganges (30) zusätzliche Hinterschnitte (32, 32'; 33, 33') eingebracht sind, die den Düsenausgang (30) bereichsweise erweitern.

10. Düse nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Teile (31, 31') des Düsenausganges (30)
im vorgegebenen Abstand (c, c') von der Öffnung des
Düsenausganges (30) kreisförmige Hinterschnitte 5
(32, 32') angebracht sind, deren Mittelpunkte im Ab-
stand (a, a') von den Teilen (31, 31') liegen und deren
Radien (r, r') größer als die Abstände (a, a') sind.
11. Düse nach Anspruch 10, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass im Anschluss an die kreisförmigen Hinter-
schnitte (32, 32') im Abstand (d, d') der Öffnung des
Düsenausganges (30) rechteckige Hinterschnitte 15
(33, 33') in die Teile (31, 31') der Schmalseiten der
Düsenplatten (10, 10') eingebracht sind und zwar
mit einer Breite (e, e') und einer Tiefe (f, f').
12. Düse nach Anspruch 10 und Anspruch 11, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abstände (a, a') 0,5 mm, die Abstände (c,
c') 2 mm, die Abstände (d, d') 1,5 mm, die Radien
(r, r') 0,7 mm, die Breiten (e, e') und die Tiefen (f, f')
1 mm betragen.

25

30

35

40

45

50

55

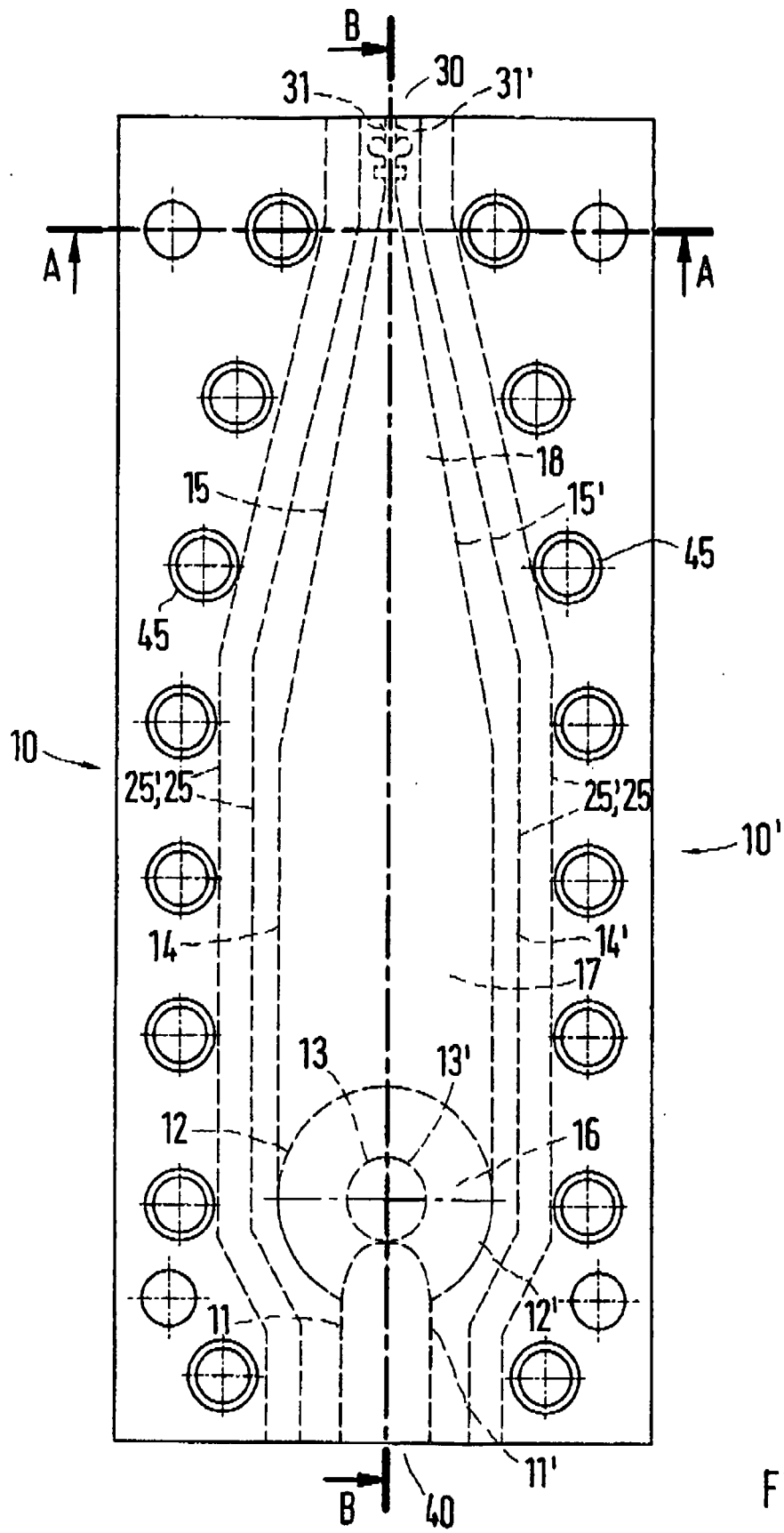


Fig.1

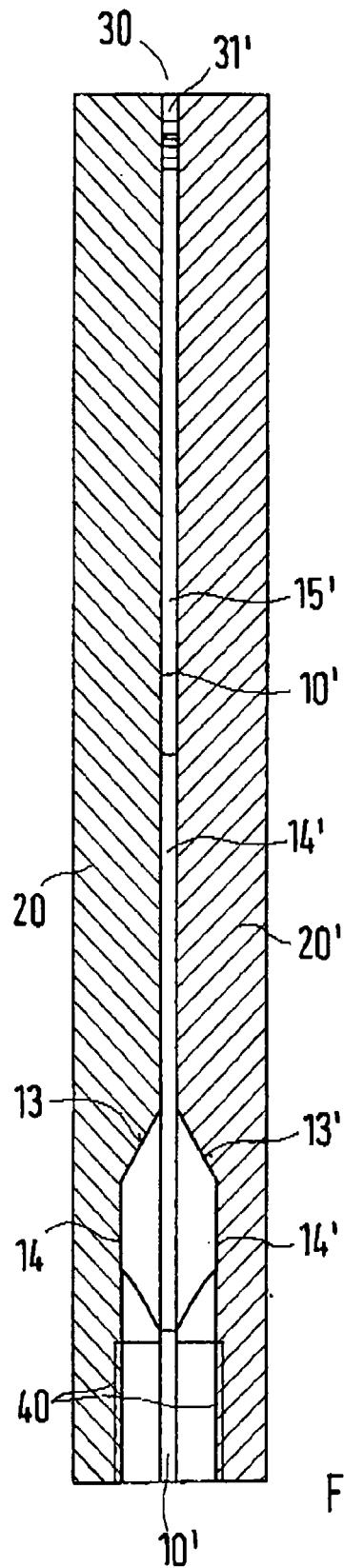


Fig. 2

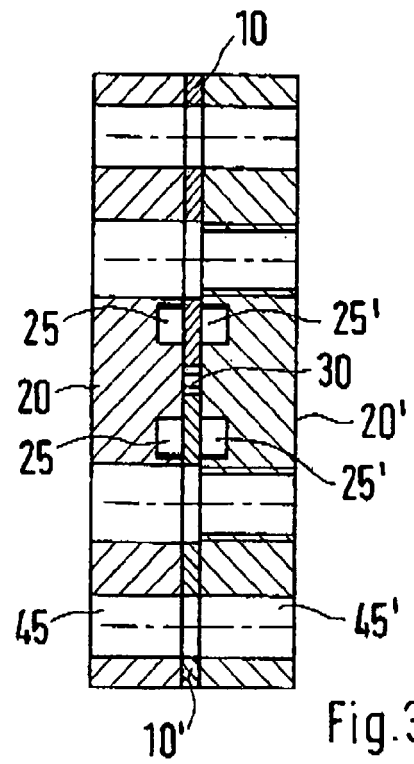


Fig. 3

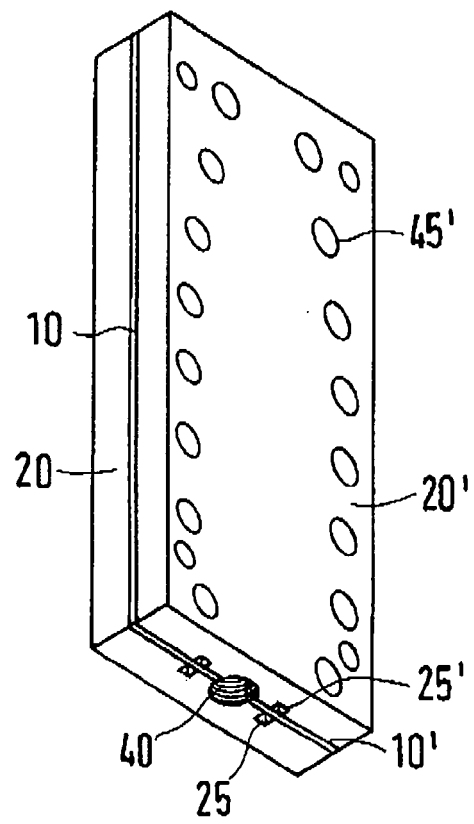
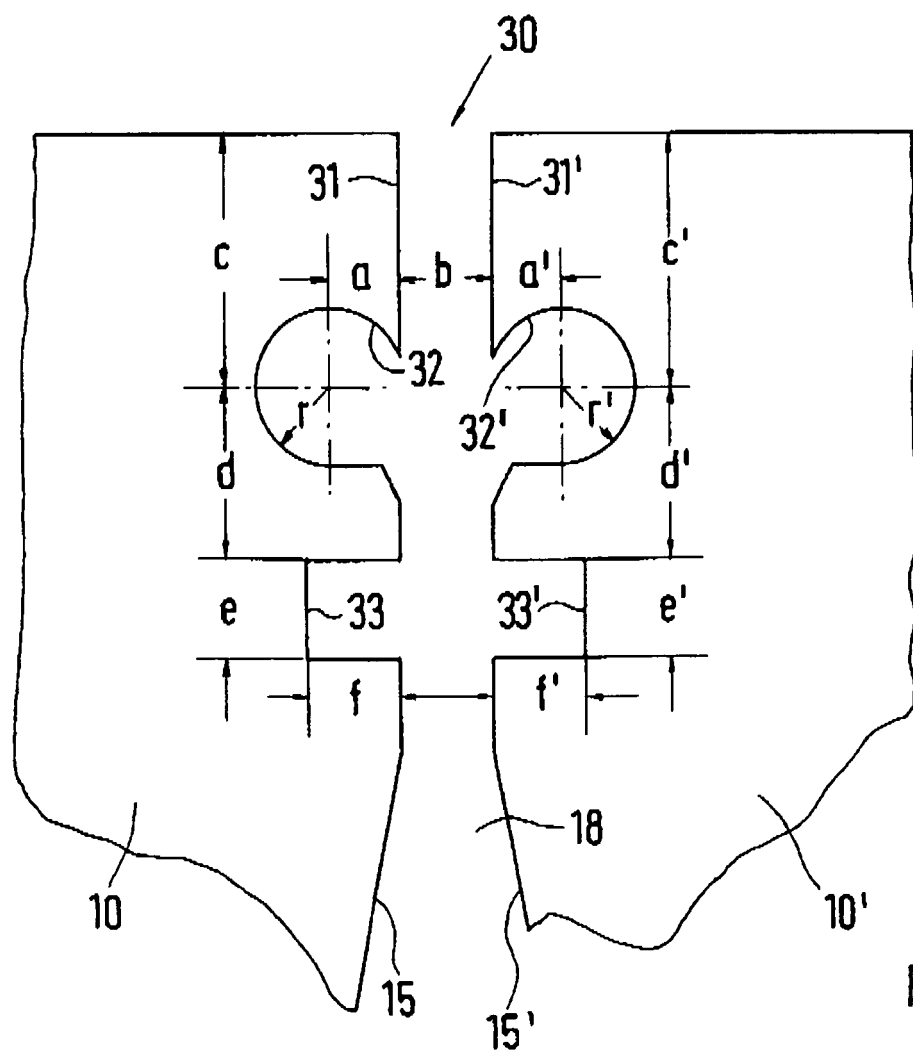
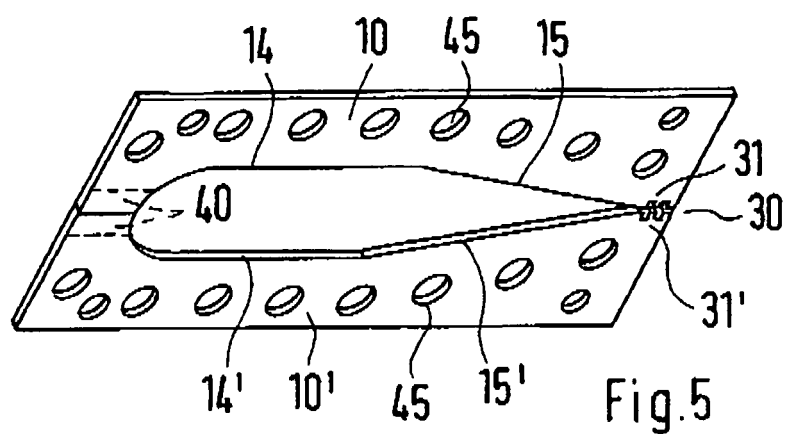


Fig. 4



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

- EP 1323479 A1 [0003]