



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89104162.6

Int. Cl. 4: **B05B 1/14**

Anmeldetag: 09.03.89

Priorität: 27.05.88 DE 3818046

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.89 Patentblatt 89/48

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL

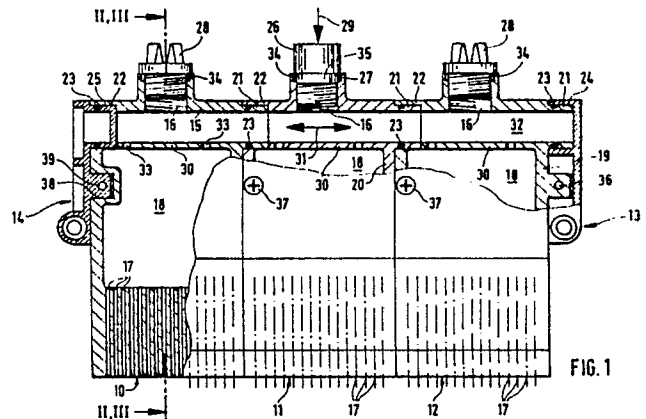
Anmelder: **Lechler GmbH & Co.KG**
Höhenstrasse 24
D-7012 Fellbach(DE)

Erfinder: **Bendig, Lothar**
Achalmstrasse 22
D-7417 Pfullingen(DE)
Erfinder: **Wenzel, Helmut**
Hofstaettweg 14
D-7432 Bad Urach(DE)

Vertreter: **Scheffler, Dietrich**
Furtwänglerstrasse 81
D-7000 Stuttgart 1(DE)

Mehrkanal-Blasdüse.

Eine Mehrkanal-Blasdüse besitzt ein Gehäuse (15), das am einen Ende einen Düsenaustritt mit reihenförmig angeordneten Düsenkanälen (17) und am gegenüberliegenden (rückwärtigen) Ende eine Öffnung (16) zur Gas- bzw. Luftzuführung aufweist. An einer von zwei zueinander parallelen Seitenwänden (19, 20) des Düsengehäuses (15) ist eine Verbindungsausnehmung (22) angeordnet. In die andere Seitenwand ist - fluchtend zu der Verbindungsausnehmung (22) - ein hohlzylinderförmiger Verbindungsstutzen (21) eingearbeitet, dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Verbindungsausnehmung (22). Auf diese Weise können mehrere Düsengehäuse (15) in Reihe nebeneinander angeordnet werden, wobei jeweils der Verbindungsstutzen (21) des einen Düsengehäuses in die angrenzende Verbindungsausnehmung (22) des benachbarten Düsengehäuses dichtend eingreift. Verbindungsausnehmung (22) und Verbindungsstutzen (21) sind jeweils durch ein Seitenteil (14, 13) dichtend verschließbar.



Mehrkanal-Blasdüse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mehrkanal-Blasdüse, mit einem Gehäuse, das am einen Ende einen Düsenaustritt mit reihenförmig angeordneten Düsenkanälen und am gegenüberliegenden (rückwärtigen) Ende eine Öffnung zur Gas- bzw. Luftzuführung aufweist.

Düsen der vorbezeichneten Art werden vornehmlich angewendet zum Ausblasen von Behältern, Gehäusen und dergleichen, zum Kühlen und Reinigen von Materialien sowie zum Wegblasen bzw. gezielten Transport von Kleinteilen. Als Medium kommt in erster Linie Druckluft in Betracht. Es ist jedoch zumindest denkbar, auch andere Gase oder Gasgemische zu verwenden.

Der Stand der Technik auf dem in Rede stehenden Gebiet läßt sich im wesentlichen dem Prospekt "GSW Ausrüster der Stanzerei" der Firma G. Wilhelm Schwabe, 5810 Witten, entnehmen. Ergänzend hierzu seien die Prospekte "GIA Schallgedämpfte Drucklufttechnik" der Firma GIA mbH, 4630 Bochum, und "die gelben Flüsterdüsen" der Firma SIRI Automation, 7321 Börtlingen, erwähnt. Nach den genannten Druckschriften bestehen bekannte Mehrkanal-Blasdüsen aus einem rohrförmigen Gehäuse, an dessen einem Ende Druckluft zugeführt wird und in dessen anderem Ende eine Vielzahl von Düsenaustritts-Röhrchen - entweder in Kreisform gebündelt oder in einer oder mehreren parallelen Reihen nebeneinanderliegend - angeordnet ist. Im letzteren Fall ist das düsenaustrittsseitige Gehäuseende mehr oder weniger abgeflacht ausgebildet, so daß sich - von außen gesehen - die Form einer Flachstrahldüse ergibt.

Eine ähnliche druckluftgespeiste Mehrkanaldüse mit reihenförmig nebeneinanderliegenden Einzeldüsenkanälen zeigt auch die DE-PS 24 13 614. Die Düse nach vorstehender Druckschrift ist jedoch - im Unterschied zu den Düsen nach oben genanntem Stand der Technik - als Kunststoff-Spritzgußteil, bestehend aus zwei miteinander verklebten formgleichen oder unterschiedlich bemessenen Hälften ausgebildet. Hierbei können die einzelnen Düsenaustrittskanäle jeweils als halbkreisförmige Rillen in den beiden Düsenkörperhälften durch Spritzgießen eingeformt sein.

Beim Abblasen von Flächen größerer Breite ergibt sich nun das Problem, daß eine einzelne Mehrkanal-Blasdüse wegen ihrer begrenzten Breitenabmessungen nicht ausreicht. Hieraus resultiert das Erfordernis, mehrere derartige Düsen - entsprechend der gewünschten Breite und Form der abzublasenden Fläche bzw. der sich hieraus ergebenden Wirklinie - nebeneinander anzuordnen. In der genannten DE-PS 24 13 614 wird zwar auf die Möglichkeit hingewiesen, mehrere Düsen parallel

zueinander anzuordnen und auf diese Weise zu einem flächenförmigen "Wirkfeld" zu kombinieren. Allerdings ist nichts darüber ausgesagt, wie die einzelnen Düsen zusammengebaut und miteinander zu einer Mehrfach-Düsenanordnung fixiert werden sollen. Auch bleibt die Frage der Druckluftversorgung einer solchen Mehrfach-Düsenanordnung offen.

Aus den eingangs genannten Prospekten ist eine Nebeneinanderanordnung mehrerer Düsen zu einer Mehrfachdüsenvorrichtung erkennbar. Zur Druckluftzuführung dient hier eine gemeinsame Rohrleitung, an der die einzelnen Mehrkanaldüsen - rechtwinklig zur Rohrachse - nebeneinander installiert sind. Hierbei sind die Einzeldüsen fest mit dem gemeinsamen Druckluft-Zuführungsrohr verbunden, die Mehrfachdüsenvorrichtung ist also als fester Verteilerblock ausgebildet.

Ausgehend von dem geschilderten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Düsen der eingangs bezeichneten Art so auszugestalten, daß sie in einfacher Weise zu aus nebeneinander angeordneten Einzeldüsen zusammengesetzten Mehrfachdüsenvorrichtungen beliebiger Breite lösbar kombiniert werden können, ohne daß es einer separaten Druckmittelzuführung zu jeder Einzeldüse bedarf.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einer Mehrkanal-Blasdüse der eingangs bezeichneten Gattung dadurch gelöst, daß das Gehäuse zwei zueinander parallele Seitenwände besitzt und daß an einer Seitenwand eine Verbindungsausnehmung und an der anderen Seitenwand - fluchtend zu der Verbindungsausnehmung - ein hohlzylinderförmiger Verbindungsstutzen angeordnet ist, dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Verbindungsausnehmung, derart, daß mehrere Gehäuse in Reihe nebeneinander angeordnet werden können, wobei jeweils der Verbindungsstutzen des einen Gehäuses in die angrenzende Verbindungsausnehmung des benachbarten Gehäuses dichtend eingreift, und daß Verbindungsausnehmung und Verbindungsstutzen jeweils durch ein Seitenteil dichtend verschließbar sind.

Durch die Erfindung wird einmal ein einfaches Zusammenstecken (und wieder Lösen) der einzelnen Düsen ermöglicht, zugleich aber auch eine Querverbindung der Druckluftversorgung von Gehäuse zu Gehäuse bewirkt, so daß es einer Druckmittelzuführung nur zu einem einzigen Gehäuse der Mehrfachdüsenanordnung bedarf. Dabei wird aber keineswegs die (sich vielleicht bei Mehrfach-Düsenanordnungen mit extrem großer Gesamtbreite anbietende) Möglichkeit ausgeschlossen, bei Bedarf noch einer zweiten (oder weiteren) Einzeldüse

der Gesamtanordnung Druckmittel zuzuführen. Die jeweils nicht benötigten Druckluftanschlüsse der Einzelgehäuse können in einfacher Weise durch entsprechende Blindverschlüsse abgedichtet werden.

Die jeweils außen liegende Seitenfläche der Mehrfachdüsenanordnung bzw. - bei Verwendung als Einzeldüse - beide Seitenflächen des Gehäuses lassen sich durch das erfindungsgemäße Seitenteil leicht und wirksam verschließen.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung wird für eine Mehrkanal-Blasdüse mit einer sich zwischen der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung und dem Düsenaustritt (Düsenkanälen) erstreckenden Düsenkammer vorgeschlagen, in der Düsenkammer, quer zur Zuführungsrichtung des gasförmigen Mediums, eine Zwischenwand mit Durchtrittsöffnungen für das Medium anzuordnen. Zweckmäßigerweise ist hierbei die Zwischenwand näher an der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung als an dem Düsenaustritt angeordnet. Vorzugsweise grenzt sie an Verbindungsausnehmung und Verbindungsstutzen an, derart, daß sich zwischen Verbindungsausnehmung und Verbindungsstutzen ein kanalartiger Gehäuseabschnitt ergibt.

Die definierten Durchtrittsöffnungen in der Zwischenwand, von denen vorzugsweise zwei vorgesehen und symmetrisch zur Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung angeordnet sind, bewirken vorteilhafterweise, daß nur soviel Gas bzw. Luft zu dem Düsenaustritt (Düsenkanälen) hindurchtritt wie notwendig ist. Dadurch ist die Verteilung des zugeführten gasförmigen Mediums über eine längere Reihe von zu einer Mehrfachdüsenanordnung zusammengebauten Einzeldüsen gewährleistet. Die erfindungsgemäße Abschottung mit wenigen Durchtrittsöffnungen hat aber auch noch den weiteren vorteilhaften Effekt, daß das von den Blasdüsen bzw. von der Mehrfachdüsenanordnung abgestrahlte Geräusch um ca. 10 dbA abgesenkt wird. Dies entspricht im subjektiven Empfinden einer Halbierung der Lautstärke.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können den Ansprüchen 5 bis 13 entnommen werden.

Zur Veranschaulichung und näheren Erläuterung der Erfindung dienen Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt und nachstehend ausführlich beschrieben sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine aus drei Einzeldüsen zusammengesetzte Mehrfachdüsenanordnung, teilweise in Draufsicht, teilweise im Schnitt längs der Linie I-I in Fig. 2 und 3,

Fig. 2 eine mehrteilige Ausführungsform einer Einzeldüse, im Schnitt II-II nach Fig. 1, und

Fig. 3 eine einteilige Ausführungsform einer Einzeldüse, in Darstellung entsprechend Fig. 2 (Schnitt III-III in Fig. 1).

Die aus Fig. 1 ersichtliche Mehrfachdüsenanordnung besteht aus drei untereinander gleich ausgebildeten Einzeldüsen 10, 11 und 12, welche die Grundelemente des Stecksystems bilden, und zwei seitlichen, voneinander verschiedenen Anschlußelementen 13, 14. Die Einzeldüsen 10, 11 und 12 weisen jeweils ein etwa rechteckig/quaderförmig ausgebildetes Gehäuse 15 auf, in das einerseits eine Anschlußöffnung 16 zur Gas- bzw. Luftzuführung und andererseits mehrere reihenförmig nebeneinander angeordnete Düsenkanäle 17, welche den Düsenaustritt bilden, eingearbeitet sind. Zwischen der Gas- bzw. Luftzuführung 16 und dem Düsenaustritt 17 erstreckt sich eine - ebenso wie das Düsengehäuse 15 selbst etwa quaderförmig ausgebildete - Düsenkammer 18. Das Düsengehäuse 15 besitzt ferner zwei zueinander parallele Seitenwände 19 und 20. An der einen Seitenwand 19 ist seitlich herausragend ein hohlzylinderförmiger Verbindungsstutzen 21 angeformt. Die andere Seitenwand 20 dagegen weist eine Verbindungsausnehmung 22 auf, die einen größeren Durchmesser als der Verbindungsstutzen 21 besitzt, jedoch zu diesem fluchtend im Düsengehäuse 15 angeordnet ist. Fig. 1 läßt weiterhin erkennen, daß bei der gezeigten Mehrfachdüsenanordnung jede Einzeldüse mit ihrem Verbindungsstutzen 21 in die angrenzende Verbindungsausnehmung 22 der jeweils benachbarten Düse eingreift. Zur Abdichtung dieser Verbindung ist ein den Verbindungsstutzen 21 umschließender Dichtring 23 vorgesehen. Auf diese Weise lassen sich beliebig viele Düsen zu einer Mehrfachdüsenanordnung zusammenstecken.

Die bereits erwähnten Abschlußelemente 13 und 14 bilden Seitenteile der Mehrfachdüsenanordnung, wodurch diese beidseitig dichtend verschlossen wird. Zu diesem Zweck besitzt das eine Seitenteil 13 eine Ausnehmung 24, in die der Verbindungsstutzen 21 der angrenzenden Düse 10 eingreift. Der Durchmesser der Ausnehmung 24 im Seitenteil 13 entspricht dem Durchmesser der in den Düsen jeweils vorgesehenen Verbindungsausnehmungen 22. Auch die Abdichtung erfolgt in entsprechender Weise durch einen O-Ring 23. An der Innenfläche des anderen Seitenteils 14 ist dagegen ein Fortsatz 25 angeformt, der einen dem Durchmesser der Verbindungsstutzen 21 der Düsen entsprechenden Durchmesser besitzt. Der Fortsatz 25 greift in die Verbindungsausnehmung 22 der seitlich angrenzenden Düse ein und ist wiederum gegenüber dieser durch einen O-Ring 23 abgedichtet.

Auf die im vorstehenden beschriebene Weise ergibt sich ein geschlossenes Mehrfachdüsen-system, dessen Düsenkammern 18 durch die genannten Verbindungsstutzen 21 und Verbindungsausnehmungen 22 miteinander verbunden sind. Es

bedarf daher nur einer einzigen Gas- bzw. Luftzuführung, die an einer der drei gezeigten Gas- bzw. Luftzuführungsöffnungen 16 angeschlossen sein kann. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein solcher, mit 26 bezifferter Versorgungsanschluß für das gasförmige Medium an der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung 16 der mittleren Düse 11 angeschlossen. Zur Abdichtung dient ein elastischer Dichtungsring 27. Die beiden übrigen Gas- bzw. Luftzuführungsöffnungen 16 sind jeweils durch einen Blindverschluß 28 dichtend verschlossen. Selbstverständlich kann aber der Versorgungsanschluß 26, welcher ein Separatteil bildet und in der betreffenden Öffnung 16 des Düsengehäuses 15 lösbar angeordnet ist, jederzeit auch an einem der beiden anderen Düsengehäuse entsprechend angeschlossen werden. Das gleiche gilt natürlich auch für die Blindverschlüsse 28, welche in ihren Abmessungen denen des Versorgungsanschlusses 26 entsprechen.

Zu der Gestaltung und Anordnung der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnungen 16 und der zugeordneten Versorgungsanschlüsse 26 ist des weiteren folgendes zu sagen. In die Begrenzungswandung der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung 16 ist eine Ringnut 34 eingearbeitet, die zur Aufnahme des dichtenden O-Ringes 27 dient. Eine entsprechende Ringnut weist auch der Versorgungsanschluß 26 und der Blindstopfen 28 an seinem Außenumfang auf. Diese Ringnut ist mit 35 beziffert. Durch das Zusammenwirken des O-Ringes 27 mit den Ringnuten 34, 35 wird vorteilhafterweise eine Schnappverbindung geschaffen, die eine haltbare Verbindung zwischen dem Versorgungsanschluß 26 bzw. dem Blindstopfen 28 und dem Düsengehäuse 15 ermöglicht.

Als Alternative hierzu kann jedoch der Versorgungsanschluß 26 bzw. der Blindstopfen 28 auch anderweitig mit dem Düsengehäuse 15 verbunden werden, was z.B. durch Einkleben, Einschrauben oder mittels eines Bajonettverschlusses geschehen kann.

Für den Fall, daß die Düsen 10, 11 und 12 als Spritzgußteile ausgebildet bzw. hergestellt sind, ist es auch denkbar, das Spritzwerkzeug so auszugestalten, daß das Düsengehäuse 15 wahlweise mit einstückig angeformtem Versorgungsanschluß oder ohne einen solchen hergestellt werden kann.

Wie weiterhin insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist in den Düsenkammern 18 jeweils eine quer zur Zuführungsrichtung 29 des gasförmigen Mediums liegende Zwischenwand 30 angeordnet. Die Zeichnung macht deutlich, daß die Zwischenwände 30 näher an der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung 16 als an den Düsenaustritten 17 angeordnet sind. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel liegen sie unmittelbar angrenzend an Verbindungsausnehmung 22 und Verbindungsstutzen 21, so

daß sich ein sich in Querrichtung 31 erstreckender kanalartiger Gehäuseabschnitt 32 ergibt. Um dem bei 16 bzw. 26 zugeführten gasförmigen Medium den Zugang in die Düsenkammern 18 und damit auch zu den Düsenaustritten 17 zu ermöglichen, sind in den Zwischenwänden 30 jeweils zwei vergleichsweise kleinkalibrige Durchtrittsöffnungen 33 eingearbeitet. Durch den quer zur Zuführungs- bzw. Strömungsrichtung 29 des gasförmigen Mediums gerichteten kanalartigen Gehäuseabschnitt 32, der durch die Zwischenwände 30 sowie die entsprechend quer zur Strömungsrichtung 29 gerichteten Verbindungsausnehmungen 22 und Verbindungsstutzen 21 gebildet wird, ist eine Verteilung des bei 26 zugeführten gasförmigen Mediums innerhalb der Mehrfachdüsenanordnung über eine größere Anzahl bzw. längere Reihe von Düsen gewährleistet. Durch die definierten Durchtrittsöffnungen 33 in den Zwischenwänden 30 wird gleichzeitig bewirkt, daß nur soviel gasförmiges Medium zu den Düsenaustritten 17 gelangt, wie für den jeweiligen Anwendungszweck notwendig ist. Die Abschottungen der Düsenkammern 18 durch die mit relativ kleinkalibrigen Durchtrittsöffnungen 33 versehenen Zwischenwände 30 hat ferner den zusätzlichen vorteilhaften Effekt, daß das von den Düsen nach außen abgestrahlte Geräusch auf ein Minimum beschränkt wird.

Zur Schaffung der aus Fig. 1 ersichtlichen Mehrfachdüsenanordnung oder ähnlicher Mehrfachdüsenanordnungen, die auch noch aus mehr als drei Einzeldüsen bestehen können, ist es außerdem erforderlich, für eine feste Verbindung der einzelnen Düsen untereinander in mechanischer Hinsicht zu sorgen. Zu diesem Zweck weist jedes Düsengehäuse an einer Seite eine Verbindungslasche 36 auf, die eine Bohrung zum Durchstecken einer Befestigungsschraube 37 besitzt. An der anderen Seite des Düsengehäuses 15 - gegenüberliegend zur Verbindungslasche 36 - ist eine den Konturen der Verbindungslasche 36 entsprechende Aussparung 38 mit einer Gewindebohrung 39 für die Befestigungsschraube 37 eingearbeitet. Auch die Seitenteile 13 und 14 sind in entsprechender Weise mechanisch mit den angrenzenden Düsen - im gezeigten Ausführungsbeispiel den Düsen 10 und 12 - verbunden. Hierzu weist das Seitenteil 14 eine Verbindungslasche auf (nicht gezeigt), die mit der Vertiefung 38 der angrenzenden Düse 12 zusammenwirkt. Das andere Seitenteil 13 besitzt dagegen eine den Konturen der Verbindungslaschen 36 entsprechende Aussparung (nicht gezeigt), in die die Verbindungslasche 36 der angrenzenden Düse 10 eingreift.

Bevorzugtes Herstellverfahren für die zu der gezeigten Mehrfachdüsenanordnung zusammengebauten Düsen 10, 11 und 12 ist - wie bereits oben angedeutet - das Spritzgießverfahren, wobei als

Material ein thermoplastischer Werkstoff verwendet werden sollte. Aus fertigungstechnischen Gründen sollte die - in Fig. 2 bzw. 3 mit 15a bzw. 15b bezifferte - Oberseite des Düsengehäuses 15 von der Unterseite 15c getrennt hergestellt werden. Anschließend können die Teile 15a und 15c bzw. 15b und 15c durch Kleben oder Schweißen miteinander dicht verbunden werden.

Der Unterschied zwischen den Ausführungsformen nach Fig. 2 und Fig. 3 besteht darin, daß nach Fig. 2 nur ein Teil der Düsenoberseite - mit 15a bezeichnet - als Separatteil ausgebildet ist. Nach Fig. 3 bildet dagegen das gesamte Oberteil 15b ein von dem Unterteil 15c getrenntes Separatteil. Die Trennebene stellt sich durch die Linie 40 dar. Auch hier kann ein anschließendes Verbinden der beiden Gehäusehälften 15b und 15c durch Kleben, Schweißen, aber auch durch Verschrauben erfolgen.

Ansprüche

1. Mehrkanal-Blasdüse, mit einem Düsengehäuse (15), das am einen Ende einen Düsenaustritt mit reihenförmig angeordneten Düsenkanälen (17) und am gegenüberliegenden (rückwärtigen) Ende eine Öffnung (16) zur Gas- bzw. Luftzuführung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsengehäuse (15) zwei zueinander parallele Seitenwände besitzt und daß an einer Seitenwand eine Verbindungsausnehmung (22) und an der anderen Seitenwand - fluchtend zu der Verbindungsausnehmung (22) - ein hohlzylinderförmiger Verbindungsstutzen (21) angeordnet ist, dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Verbindungsausnehmung (22), derart, daß mehrere Düsengehäuse (15) in Reihe nebeneinander angeordnet werden können, wobei jeweils der Verbindungsstutzen (21) des einen Düsengehäuses in die angrenzende Verbindungsausnehmung (22) des benachbarten Düsengehäuses dichtend eingreift, und daß Verbindungsausnehmung (22) und Verbindungsstutzen (21) jeweils durch ein Seitenteil (14 bzw. 13) dichtend verschließbar sind.

2. Mehrkanal-Blasdüse nach Anspruch 1, mit einer sich zwischen der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung (16) und dem Düsenaustritt (Düsenkanälen 17) erstreckenden Düsenkammer (18), dadurch gekennzeichnet, daß in der Düsenkammer (18), quer zur Zuführungsrichtung (29) des gasförmigen Mediums, eine Zwischenwand (30) mit Durchtrittsöffnungen (33) für das Medium angeordnet ist.

3. Mehrkanal-Blasdüse nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwand (30) näher an der Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung (16) als an dem Düsenaustritt (17), vorzugsweise angrenzend an Verbindungsausnehmung (22) und

Verbindungsstutzen (21), angeordnet ist, derart, daß sich zwischen Verbindungsausnehmung (22) und Verbindungsstutzen (21) ein kanalartiger Gehäuseabschnitt (32) ergibt.

4. Mehrkanal-Blasdüse nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zwischenwand (30) zwei symmetrisch mit Bezug auf die Gas- bzw. Luftzuführungsöffnung (16) angeordnete Durchtrittsöffnungen (33) vorgesehen sind.

5. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsengehäuse (15) rechteckig/quaderförmig ausgebildet ist und Verbindungsausnehmung (22) sowie Verbindungsstutzen (21) an den Seitenwänden quer zu der durch Gas- bzw. Luftzuführung einerseits und Düsenaustritt (17) andererseits bestimmten Strömungsrichtung (29) angeordnet sind.

6. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Düsengehäuse (15) an einer Seite eine Verbindungsglasche (36) mit einer Bohrung zum Durchstecken einer Befestigungsschraube (37) und an der anderen Seite - gegenüberliegend zur Verbindungsglasche 36 - eine den Konturen der Verbindungsglasche (36) entsprechende Aussparung (38) mit einer Gewindebohrung (39) aufweist.

7. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß - bei Nebeneinanderanordnung mehrerer Düsengehäuse (15) - der Verbindungsstutzen (21) des einen Düsengehäuses gegenüber der ihm zugeordneten Verbindungsausnehmung (22) des benachbarten Düsengehäuses durch einen den Verbindungsstutzen (21) umschließenden O-Ring (23) abgedichtet ist.

8. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, mit einem Versorgungsanschluß (26) zur Gas- bzw. Luftzuführung, dadurch gekennzeichnet, daß der Versorgungsanschluß (26) als Separatteil in einer Zuführungsöffnung (16) des Düsengehäuses (15) mittels einer O-Ringdichtung (27) oder eines Schraubstopfens mit Dichtlippe dichtend und lösbar angeordnet ist.

9. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführungsöffnung (16) durch einen entsprechend dem Versorgungsanschluß (26) ausgebildeten Blindverschluß (28) oder einen Schraubstopfen dichtend verschließbar ist.

10. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Abschluß der die Verbindungsausnehmung (22) aufweisenden

Gehäuse-Seitenwand ein Seitenteil (14) mit in die Verbindungsausnehmung (22) hineinragendem und mittels O-Ring (23) gegenüber dieser abgedichteten Verschlußstutzen (25) vorgesehen ist.

11. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Abschluß der den Verbindungsstutzen (21) aufweisenden Gehäuse-Seitenwand ein Seitenteil (13) mit einer Ausnehmung (24) vorgesehen ist, in die der betreffende Verbindungsstutzen (21) der angrenzenden Einzeldüse (10) mittels eines ihn umschliessenden O-Rings (23) dichtend eingreift.

12. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflasche (36) zugleich zur Fixierung eines gegebenenfalls das Düsengehäuse (15) abschließenden Seitenteils (13) dient, und daß das Seitenteil (13) eine den Konturen der Verbindungsflasche (36) entsprechende Aussparung mit einer Gewindebohrung aufweist.

13. Mehrkanal-Blasdüse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Seitenteil (14) eine Verbindungsflasche mit einer Bohrung zum Durchstecken einer Befestigungsschraube (37) aufweist und daß die Verbindungsflasche mit der Aussparung (38) an der angrenzenden Gehäuse-Seitenwand zusammenwirkt.

35

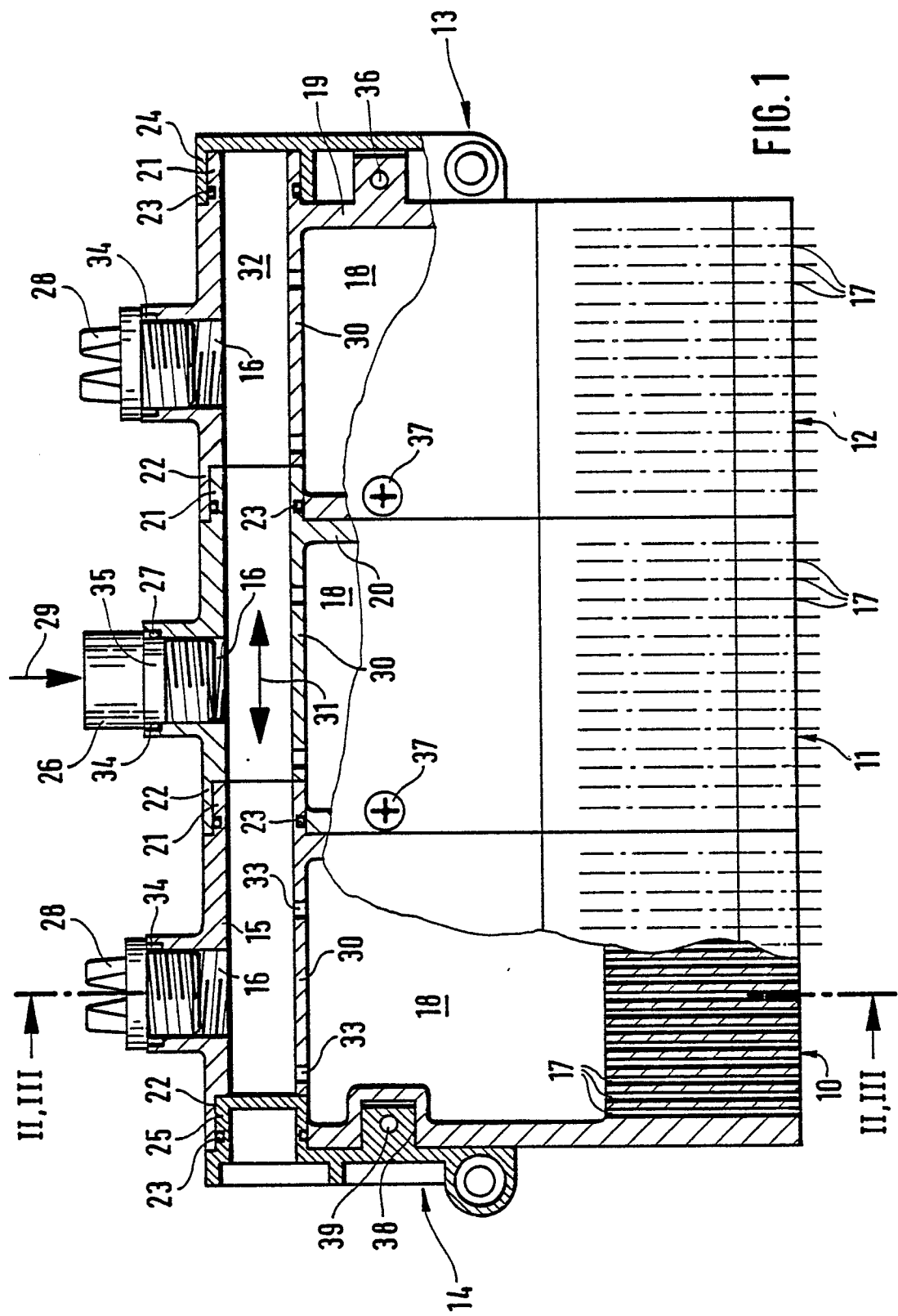
40

45

50

55

6



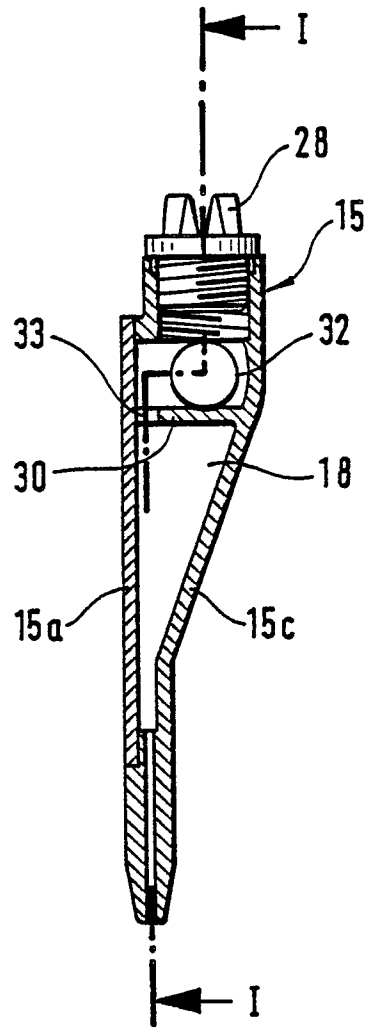


FIG. 2

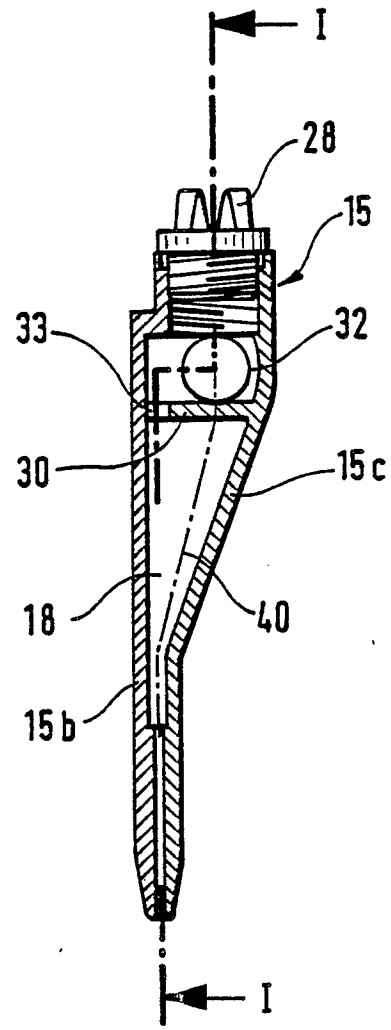


FIG. 3