



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 043 566
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **81105170.5**

Int. Cl.³: **F 04 F 5/22, F 04 F 5/44**

Anmeldetag: **03.07.81**

Priorität: **05.07.80 DE 3025525**

Anmelder: **Volkman, Jürgen, Zum Vulting 10,
D-4777 Schwefe/Soest (DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung: **13.01.82**
Patentblatt **82/2**

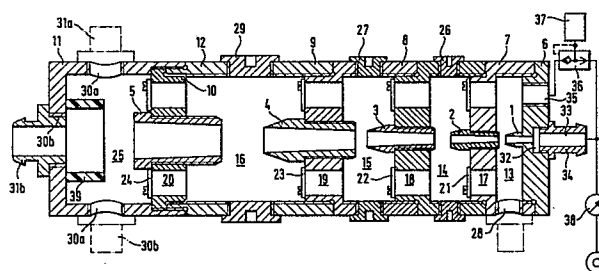
Erfinder: **Volkman, Jürgen, Zum Vulting 10,
D-4777 Schwefe/Soest (DE)**

Benannte Vertragsstaaten: **AT CH FR GB IT LI SE**

Vertreter: **Jochem, Bernd, Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al,
Patentanwälte Beyer & Jochem Staufenstrasse 36,
D-6000 Frankfurt/Main (DE)**

Ejektorvorrichtung.

Bei einer Ejektorvorrichtung, bestehend aus mindestens zwei von einer entsprechenden Anzahl axial aufeinanderfolgender Strahldüsen (1-5) zunehmender Größe gebildeten Ejektoren innerhalb eines gemeinsamen langgestreckten Gehäuses, das von die Strahldüsen (1-5) enthaltenden Querwänden in durch Rückschlagventile (21-24) voneinander getrennten Kammern (13-16, 25) unterteilt ist, besteht das Gehäuse im Baukastensystem aus mehreren in Längsrichtung aneinander anschliessenden und beliebig miteinander kombinierbaren Sektionen (6-11), die jeweils höchstens eine Querwand enthalten.



EP 0 043 566 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ejektorvorrichtung, die aus mindestens zwei von einer entsprechenden Anzahl axial aufeinanderfolgender Strahldüsen zunehmender Größe gebildeten Ejektoren innerhalb eines gemeinsamen langgestreckten Gehäuses besteht, das von die Strahldüsen enthaltenden Querwänden in durch Rückschlagventile voneinander getrennte Kammern unterteilt ist.

Ejektorvorrichtungen dieser Art, bei denen die zwischen der ersten und der letzten Düse gelegenen Düsen Treib- und Fangdüsen zugleich sind, sind grundsätzlich bekannt. Ihre Verwendung beschränkt sich jedoch bisher praktisch nur auf die Erzeugung von Unterdruck zum Leerpumpen von Gefäßen und dergleichen, wobei zunächst alle Kammern mit Ausnahme der auf die letzte Düse folgenden Kammern mit dem Gefäß in Verbindung stehen und für die Absaugung verhältnismäßig großer Luftmengen zu sorgen, die durch das aufeinanderfolgende Schließen der Rückschlagventile mit zunehmendem Vakuum stufenweise verringert werden, bis zum Schluß nur noch der von den ersten beiden Strahldüsen gebildete Ejektor das endgültige Vakuum erzeugt. Darüber hinaus ist die konstruktive Ausgestaltung derartiger Ejektorvorrichtungen mit erheblichem Aufwand verbunden und verlangt eine weitgehend individuelle Anpassung an den einzelnen Anwendungsfall.

Zur Vereinfachung und Standardisierung wenigstens des Gehäuses derartiger Ejektorvorrichtungen ist es auch bereits bekannt (DE-OS 24 57 360), das Ejektorgehäuse aus einem querliegenden Strangprofil herzustellen, das je nach seiner Länge unterschiedlich breite Ejektorgehäuse für eine beliebige Anzahl paralleler Sätze von aufeinanderfolgenden Strahldüsen ergibt, das nachträglich mit entsprechenden Bohrungen zum Einsetzen der Düsen versehen wird. Die Anzahl der aufeinanderfolgenden Kammern und damit die Anzahl der hintereinanderliegenden Ejektoren ist jedoch unveränderlich, und alle Kammern münden über seitliche Öffnungen mit darin eingesetzten Rückschlag-

ventilen in eine gemeinsame Ansaugkammer, an welche ein leerpumpendes Gefäß oder eine sonstige mit Vakuum zu betreibende Einrichtung angeschlossen werden kann.

Die Einsatzmöglichkeit der bekannten Ejektorvorrichtung mit als Strangprofil ausgebildetem Gehäuse ist deshalb trotz der beliebigen Anzahl paralleler Düsensätze begrenzt, und die Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall mit unterschiedlicher Anzahl und Auswahl der Strahldüsen führt zu einem erheblichen Bearbeitungsaufwand, der die Vorteile des Strangprofils wieder zunichte macht.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Ejektorvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die unter Ausnützung der wirtschaftlichen Vorteile der Massenherstellung dennoch ohne besonderen Bearbeitungsaufwand eine leichte Anpassung an die verschiedensten Anwendungsfälle gestattet und dadurch die Anwendungsmöglichkeiten der Ejektorvorrichtung vergrößert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Gehäuse im Baukastensystem aus mehreren in Längsrichtung aneinander anschließenden und beliebig miteinander kombinierbaren Sektionen besteht, die jeweils höchstens eine Querwand enthalten. Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, daß die Anzahl der aufeinanderfolgenden Ejektoren für verschiedene Anwendungsfälle unterschiedlich ist, und schafft im Wege des Baukastensystems die Möglichkeit zu einer individuellen Zusammenstellung von als Sektionen ausgebildeten Baukastenelementen zu einer dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechenden Ejektorvorrichtung. Die Zusammensetzung aus in beliebiger Folge miteinander kombinierbaren Sektionen ermöglicht die Herstellung der einzelnen Sektionen in großen Stückzahlen, ohne die Kombinationsmöglichkeiten zu beschränken. Die Herstellungskosten werden dadurch gesenkt, und die jeweils passende Ejektorvorrichtung läßt sich in kürzester Zeit aus einer beschränkten Anzahl vorgefertigter Sektionen individuell zusammenstellen.

Der Zusammenbau der Sektionen kann auf unterschiedlichem Wege erfolgen. Nach einem ersten Merkmal zur vorteilhaften Ausgestaltung sind hierzu die Sektionen durch gemeinsame Verbindungsmittel wie beispielsweise durchgehende Zuganker zusammengehalten. Nach einer alternativen Ausgestaltung können aber auch für die Verbindung zweier benachbarter Sektionen besondere Verbindungsmittel vorgesehen sein. In diesem Falle ist es besonders zweckmäßig, wenn das Gehäuse Kreisquerschnitt aufweist und die Sektionen mit Schraubgewinde versehen sind. Die Sektionen können dann unmittelbar miteinander verschraubt sein. Es ist aber ebenso im Rahmen einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung möglich, die Sektionen durch Überwurfmuttern gegeneinander zu verspannen, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn die Querwände mehrere exzentrisch angeordnete Düsen enthalten, die axial zueinander ausgerichtet sein müssen und demgemäß ein unmittelbares Verschrauben der Sektionen gegeneinander nicht zulassen.

Im Rahmen der Erfindung können die einzelnen Sektionen aus jeweils einer Querwand und einer daran anschließenden Mantelwand bestehen. Der Abstand der Düsen ist hierbei jedoch durch die Länge der Mantelwandabschnitte festgelegt. Um diese Beschränkung zu vermeiden, ohne hierzu die Anzahl der mit Strahldüsen versehenen Sektionen zu vervielfachen, sieht ein besonderes Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung vor, daß die Querwände einerseits und die Mantelwände der Kammern andererseits voneinander getrennte Sektionen bilden. Für diese Maßnahme genügt es, lediglich die die Umfangswände der Kammern bildenden Sektionen in unterschiedlichen Längen bereit zu stellen, um beliebige Düsenabstände berücksichtigen zu können.

Wie bereits erwähnt, kann jede Querwand eine, vorzugsweise in ihrer Mitte eingesetzte Strahldüse oder auch mehrere Strahldüsen in beliebiger Verteilung enthalten, sofern nur

für jede Düsengröße entsprechende Querwände mit übereinstimmender Düsenverteilung bereitgehalten werden. Es ist natürlich auch möglich, die Querwände von Fall zu Fall mit einer entsprechenden Anzahl und Verteilung von Bohrungen zu versehen, in welche die Düsen erst nachträglich auf geeignete Weise eingesetzt werden. Auch können die Düsen unmittelbar in den Querwänden durch entsprechend geformte Bohrungen ausgebildet sein.

Darüber hinaus sieht eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vor, daß die Querwände außer jeweils mindestens einer Strahldüse eine oder mehrere mit Rückschlagventilen versehene Durchgangsöffnungen enthalten, die zu Beginn der Unterdruckerzeugung die Absaugung großer Luftmengen mit Hilfe aller hintereinanderliegenden Düsen gestatten und dann selbsttätig mit zunehmendem Unterdruck diejenigen Kammern abschalten, deren Unterdruck aufgrund der zunehmenden Düsengröße beschränkt ist.

Noch ein weiteres Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung sieht vor, daß die Sektionen im Bereich der Mantelwände der Kammern mit Anschlußöffnungen versehen werden, in welche Schlauchanschlüsse, Ventile oder Verschlußpfropfen einschraubbar sind.

Nach noch einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung ist eine Sektion zur Bildung einer auf die letzte Strahldüse folgenden Druckkammer topfförmig ausgebildet und mit einer oder mehreren stirnseitigen und/oder radialen Ausblasöffnungen versehen. Die Ausblasöffnungen können mit Gewinde zum Einschrauben von Anschlußnippeln oder Verschlußstopfen versehen sein, und es kann schließlich die topfförmige Sektion einen Einsatz zur Schalldämmung enthalten.

Schließlich besteht ein letztes Merkmal zur vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung darin, daß eine die erste Düse enthaltende Querwand mindesten eine zusätzliche Öffnung

zum Anschluß eines Druckspeichers über ein Wechselventil aufweist, der über letzteres von einer die Ejektorvorrichtung speisenden Druckmittelquelle aufladbar ist.

Die erfindungsgemäße Ejektorvorrichtung ermöglicht den unterschiedlichsten Einsatz und bietet damit gegenüber den bekannten Ejektorvorrichtungen mit mehreren Ejektoren eine Vielzahl von Vorteilen.

So läßt sich die erfindungsgemäße Ejektorvorrichtung in bekannter Weise zur Vakuumerzeugung mittels eines unter Überdruck stehenden Treibgases, zum Beispiel Druckluft einsetzen, wobei das abgesaugte Gas infolge der Hintereinanderschaltung von mehreren Ejektoren ein Vielfaches von der Menge des Treibgases ist. Dadurch wird im Vergleich zu gewöhnlichen Ejektoren, die aus nur einer Treibdüse und einer Fangdüse bestehen, eine erhebliche Energieeinsparung erzielt, und gegenüber der bekannten Ejektorvorrichtung mit aus Strangprofil hergestelltem Gehäuse läßt sich die Anzahl der hintereinanderliegenden Ejektoren im einzelnen Anwendungsfall entsprechend frei wählen.

Die erfindungsgemäße Ejektorvorrichtung ermöglicht ferner die gleichzeitige Erzeugung von Überdruck und Unterdruck wie dies beispielsweise für das maschinelle Bewegen von Papierbögen in Druckereien gefordert wird. Diese Forderung konnte bisher nur mit Hilfe elektrischer Vakuumpumpen erfüllt werden, welche verschleißbehaftet sind und beträchtlichen Aufwand zur Wartung und Verschleißbeseitigung erfordern und außerdem bei vergleichsweise großen Abmessungen und hohem Geräuschpegel Dichtöl benötigen. Die besondere Anordnung der zusätzlichen Öffnung in der die erste Düse enthaltenden Querwand zum Anschluß eines Druckspeichers über ein Wechselventil ermöglicht in derartigen Anwendungsfällen außerdem eine schlagartige Aufhebung des Unterdrucks und Erzeugung von Überdruck bei der Abschaltung des Treibgases, indem das Wechselventil hierbei von selbst umstellt und die bisher

unter Vakuum stehende anschließende Kammer, an welche die Saugeinrichtungen der Maschine angeschlossen sind, mit dem Druckspeicher verbindet. Die angesaugten Papierbögen werden dadurch augenblicklich freigegeben.

Mit der erfindungsgemäßen Ejektorvorrichtung lassen sich ferner auf einfachem Wege mehrere Gase mischen, wobei ein unter Druck stehendes erstes Gas als Treibgas verwendet wird und zwischen den einzelnen Strahldüsen weitere Gase in die dazwischengelegenen Kammern gesaugt und dabei miteinander vermischt werden. Auf gleichem Wege ist auch die Vermischung von Gasen mit Flüssigkeiten und/oder pulverisierten oder granulierten festen Stoffen möglich.

Je nachdem, wieviel Düsen an jeder Querwand vorgesehen sind, lassen sich Mehrfach-Ejektorvorrichtungen mit unterschiedlicher Leistung unter Verwendung einer verhältnismäßig geringen Anzahl verschiedener Einzelelemente zusammenstellen.

Schließlich ermöglicht die erfindungsgemäße Ejektorvorrichtung mit geringstem Energieaufwand eine Vervielfachung der als Treibgas verwendeten Gasmenge bei entsprechender Verminderung ihres Drucks. So ergibt sich beispielsweise bei Hintereinanderschaltung von fünf Ejektoren eine Ausblasmenge an Gas, die mindestens das achtfache der verwendeten Treibgasmenge bei entsprechender Herabsetzung des Druckes beträgt.

Die Erfindung wird nachstehend in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert, die einen Axialschnitt durch eine mehrstufige Ejektorvorrichtung gemäß der Erfindung zeigt, bei welcher die einzelnen Sektionen teilweise (Konstruktion A) mittelbar und teilweise (Konstruktion B) unmittelbar miteinander verschraubt sind.

In der Zeichnung sind mit 1 - 5 fünf in ihrer Größe in der Reihenfolge der Bezeichnungsziffern zunehmende Strahldüsen

bezeichnet, die im Beispielsfall einen einzigen, in der Mittelachse der Ejektorvorrichtung gelegenen Düsensatz bilden. Stattdessen können auch mehrere solche Düsensätze mit mehreren nebeneinander oder auf einem Kreis liegenden, jeweils gleich großen Düsen vorgesehen sein, wobei die parallel angeordneten Düsen wiederum satzweise axial zueinander ausgerichtet sind.

Die Strahldüsen 1 - 5 sind in Aufnahmebohrungen innerhalb von Querwänden 6 - 10 durch Pressen, Kleben oder Schrauben eingesetzt oder können auch Bestandteil dieser Wände sein.

Die Konstruktion A sieht vor, daß die Querwände, wie im Beispielsfall die Querwand 10, für sich jeweils eine Sektion bilden und von einer durch eine Schulter begrenzten Ausdrehung innerhalb einer die Mantelwand einer darauf folgenden Kammer bildenden Sektion 11 aufgenommen werden, in welcher sie durch eine weitere Mantelwandsektion 12 gehalten und abgedichtet sind, die mit Außengewinde versehen und in die mit Innengewinde innerhalb der Ausdrehung versehene darauffolgende Mantelwandsektion 11 eingeschraubt ist. Diese Konstruktion ist besonders für den Fall geeignet, daß die Querwand mehrere (nicht gezeigte) exzentrische Düsen enthält, die von Querwand zu Querwand zueinander ausgerichtet sein müssen.

Die Konstruktion B sieht demgegenüber vor, daß die Querwände, wie im Beispielsfall die Wände 6 - 9, einstückig an je einen Mantelabschnitt anschließen und dadurch mit diesem ein zusammenhängendes Segment bilden, das mit Hilfe von Innen- bzw. Außengewinden an seinen Enden unmittelbar an die benachbarte Sektion angeschraubt werden kann. Es leuchtet ein, daß diese Konstruktion nur in Verbindung mit einer zentrischen Strahldüse verwendbar ist.

Die durch die vorstehend beschriebene Segmentbauweise entstehenden Kammern 13 - 16 zwischen den einzelnen Strahldüsen

sind durch Bohrungen 17 - 20 in den Querwänden miteinander verbunden, welche Rückschlagklappen 21 - 24 aufweisen, die schließen, sobald der Unterdruck in einer Kammer größer als in der nachfolgenden Kammer wird. Die letzte Kammer 25 steht demgegenüber im Betrieb unter Überdruck.

Die einzelnen Kammern 13 - 16 enthalten radiale Anschlußöffnungen 26 - 29, die mit Gewinde versehen sind und je nach Verwendungszweck die Anbringung von Anschlußnippeln oder Verschlußstopfen ermöglichen. In ähnlicher Weise ist das die Vorrichtung abschließende und hierzu topfförmig ausgebildete Segment 11 mit radialen Anschlußöffnungen 30 a und einer axialen Anschlußöffnung 30 b versehen, in welche Anschlußnippel oder Verschlußstopfen 31 a bzw. 31 b einsetzbar sind.

Die erste Querwand 6 enthält vor der darin eingesetzten Strahldüse 1 bzw. ggf. mehreren solchen Strahldüsen eine Druckverteilungskammer 32, zu der ein in eine Bohrung 33 eingesetzter Anschlußnippel 34 für die Zufuhr des Treibgases der Ejektorvorrichtung führt.

Die zwischen der ersten und der zweiten Strahldüse 1 bzw. 2 gelegene Kammer 13 ist ferner über eine Anschlußöffnung 35 in der Querwand 6 mit dem einen Anschluß eines Wechselventils 36 verbunden, dessen anderer Anschluß an die zum Anschlußnippel 34 führende Treibgaszuleitung angeschlossen ist und an dessen drittem Anschluß ein Druckspeicher 37 liegt. Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß bei der Abschaltung der Treibgaszufuhr zur Düse 1 über den Anschlußnippel 34 der Unterdruck in der Kammer 13 infolge Umschaltung des Wechselventils 36 sofort zusammenbricht und stattdessen sich in der Kammer 13 ein Überdruck aus dem Druckspeicher 37 aufbaut. Eine an die Anschlußöffnung 28 der Kammer 13 angeschlossene Saugeinrichtung, mit der beispielsweise Papierbögen transportiert werden, wird deshalb den angesaugten Bogen sofort freigeben, wobei der entstehende Überdruck verhindert, daß der Bogen an der Saug-



0043566

- 9 -

einrichtung durch reine Adhäsion haften bleibt. Ein Regler 38 in der Treibgas-Zufuhrleitung ermöglicht eine stufenlose Regelung von Druck und Menge des Treibgases.

An dem Segment 11 kann, wie schematisch angedeutet, ein in die letzte Kammer 25 ragender Schalldämpfer 39 angeordnet sein.

Patentansprüche

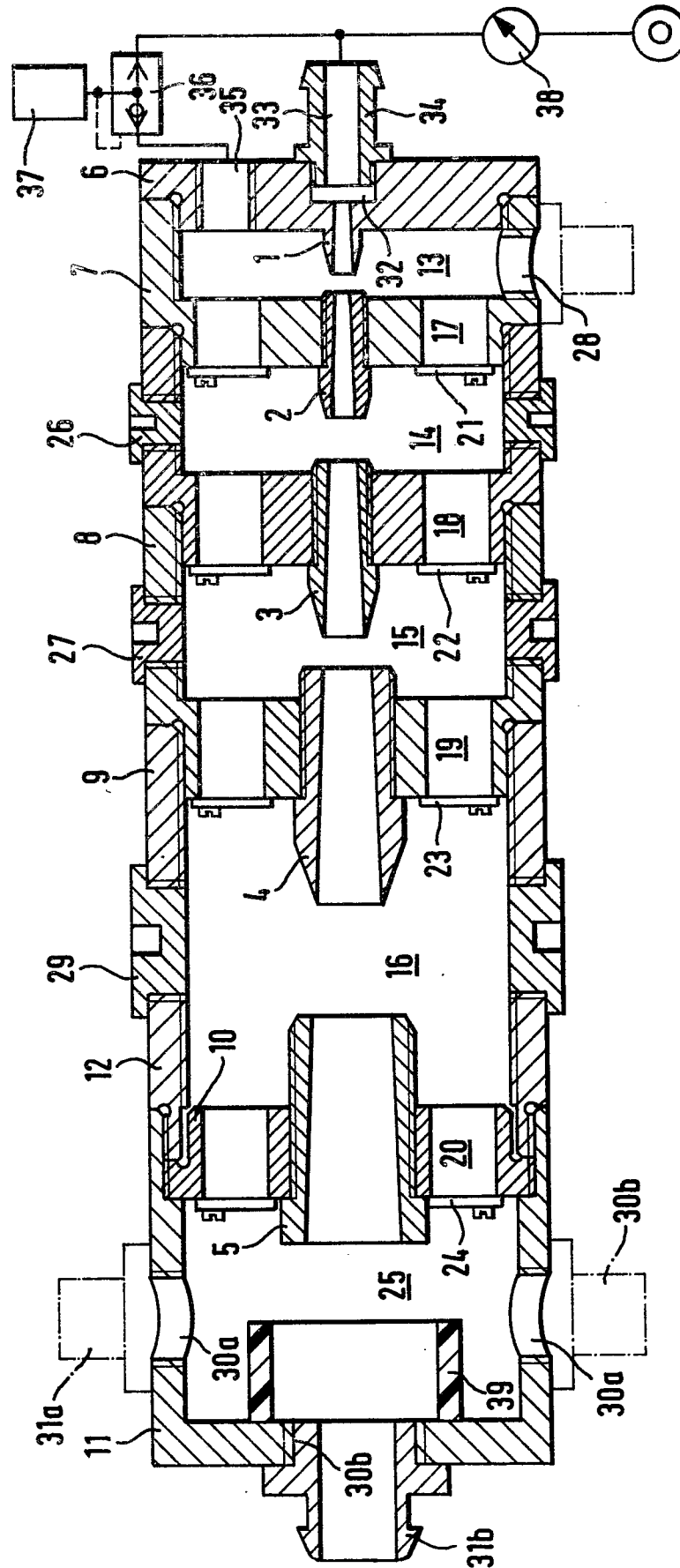
1. Ejektorvorrichtung, bestehend aus mindestens zwei von einer entsprechenden Anzahl axial aufeinander folgender Strahldüsen zunehmender Größe gebildeten Ejektoren innerhalb eines gemeinsamen langgestreckten Gehäuses, das von die Strahldüsen enthaltenden Querwänden in durch Rückschlagventile voneinander getrennte Kammern unterteilt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse im Baukastensystem aus mehreren in Längsrichtung aneinander anschließenden und beliebig miteinander kombinierbaren Sektionen (6 - 11) besteht, die jeweils höchstens eine Querwand enthalten.
2. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sektionen (6 - 11) durch gemeinsame Verbindungsmittel zusammengehalten sind.
3. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß für die Verbindung zweier benachbarter Sektionen (6 - 11) besondere Verbindungsmittel vorgesehen sind.
4. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse Kreisquerschnitt aufweist und die Sektionen (6 - 11) mit Schraubgewinde versehen sind.
5. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sektionen (6-11) unmittelbar miteinander verschraubt sind.
6. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sektionen (6 - 11) durch Überwurfmuttern gegeneinander verspannt sind.



7. Ejektorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Querwände (10) einerseits und die Mantelwände (12) andererseits voneinander getrennte Sektionen bilden.
8. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die die Umfangswände (12) der Kammern (16) bildenden Sektionen dem gewünschten Düsenabstand entsprechend unterschiedlich lang ausgebildet sind.
9. Ejektorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Querwände außer jeweils mindestens einer Strahldüse (1 - 5) ein oder mehrere mit Rückschlagventilen (21 - 24) versehene Durchgangsöffnungen (17 - 20) enthalten.
10. Ejektorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sektionen (7, 8, 9, 12) im Bereich der Mantelwände der Kammern (13 - 16) mit Anschlußöffnungen (26 - 29) versehen sind.
11. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in die Anschlußöffnungen (26 - 29) Schlauchanschlüsse, Ventile oder Verschlußpfropfen einschraubbar sind.
12. Ejektorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Sektion (11) zur Bildung der Druckkammer topfförmig ausgebildet und mit einem oder mehreren stirnseitigen und/oder radialen Ausblasöffnungen (30a, 30b) versehen ist.
13. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ausblasöffnungen (30 a,

30 b) mit Gewinde zum Einschrauben von Anschlußnippeln
(31 a, 31 b) oder Verschlußpfropfen versehen sind.

14. Ejektorvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die topfförmige Sektion
(11) einen Einsatz (25) zur Schalldämmung enthält.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	US - A - 1 423 198 (DAVENPORT) * Seite 1, Zeilen 53-106; Figur 1 *	1,3,4, 6,7, 10,11, 12,13	F 04 F 5/22 5/44
	--		
	FR - A - 933 502 (LAGUILHARRE) * Seite 1, Zeilen 45-56; Seite 2, Zeilen 1-40; Figuren 1 und 2 *	1,2	
	--		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	FR - A - 361 049 (WESTINGHOUSE) * Seite 3, Zeilen 9-26; Figur 6 *	9	F 04 F B 01 F
	--		
A	FR - A - 2 253 932 (PIAB) * Seite 4, Zeilen 3-6; Figur 1 *	14	
	--		
A	US - A - 4 171 016 (KEMPTON) * Insgesamt *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	--		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A	US - A - 3 784 325 (COANDA) * Insgesamt *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	