



Druckluftbetriebenen Unterdruck-erzeuger oder Unterdruck-greif er mit wenigstens zwei Unter-druckbaueinheiten, wobei jede Unterdruckbaueinheit eine Saug-kammer, eine in die Saugkammer mündende Ansaugöffnung, eine aus der Saugkammer ausmündende Ausströmöffnung und wenigstens eine zwischen der Ansaugöffnung und der Ausströmöffnung in die Ausströmöffnung mündende Treibluftöffnung aufweist, und wobei die Unterdruckbaueinheiten nach wenigstens zwei unterschiedlichen Prinzipien (Venturi, Bernoulli, Coanda, Vortex,...) zur Unterdruck-Erzeugung arbeiten.

Beschreibung

Druckluftbetriebener Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer

[0001] Die Erfindung betrifft einen mit Druckluft betriebenen Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Mehrstufenejektoren mit hintereinander geschalteten Venturidüsen sind z.B. aus der WO 99/49216 und von den Firmen Piab, SMC und Vtec bekannt. Ein Kennzeichen des Mehrstufenprinzips ist, dass der Abluftstrahl einer vorgeschalteten Stufe der Treibluftstrahl der nachgeschalteten Stufe ist. Dabei kann z.B. eine Kombination des Coanda-Prinzip mit dem Venturi-Prinzip nützlich sein, den Saugvolumenstrom zu erhöhen. Allgemeine Vakuumerzeugungsprinzipien sind das Venturi-Prinzip mit einer Treib- und einer Empfängerdüse, das Bernoulli-Prinzip, bei dem "schnelle" Luft mit hohem dynamischem Druck einen statischen Unterdruck erzeugt, und das Coanda-Prinzip, bei dem Luft einer gekrümmten Fläche folgt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer bereitzustellen, mit welchem auf effiziente Weise Unterdruck erzeugt werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer gelöst, der die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0005] Der erfindungsgemäße Mehrstufenejektor weist mindestens zwei Vakuumerzeugungsstufen auf. Dabei ist der Abluftstrahl einer vorgeschalteten Vakuumerzeugungsstufe der Treibluftstrahl einer nachgeschalteten Vakuumerzeugungsstufe, und es werden mindestens zwei unterschiedliche Vakuumerzeugungsprinzipien verwendet.

[0006] Hierdurch werden folgende Vorteile erzielt. Durch die Kombination eines Prinzips für hohen Volumenstrom mit einem Prinzip für hohes Vakuum kann erreicht werden, dass das anzusaugende Objekt aufgrund des hohen Volumenstroms der Ansaugvorrichtung entgegen springt und aufgrund des hohen Unterdrucks stark festgehalten wird.

[0007] Dabei kann die Unterdruckbaueinheit erfindungsgemäß eine Unterdruck-Düse, ein Ejektor und/oder eine Unterdruck-Erzeugungsstufe

sein und z.B. nach dem Venturi-Prinzip, dem Bernoulli-Prinzip, dem Coanda-Prinzip oder dem Vortex-Prinzip arbeiten.

- [0008] Eine erfindungsgemäße Weiterbildung sieht vor, dass mindestens eine Ausströmöffnung einer Unterdruckbaueinheit in die Treibluftöffnung der anderen Unterdruckbaueinheit einmündet. Die beiden Unterdruckbaueinheiten sind hintereinander geschaltet.
- [0009] Vorteilhaft sind die Unterdruckbaueinheiten in Parallelschaltung und/oder Serienschaltung kombiniert. Dabei können der einen Unterdruckbaueinheit eine oder mehrere Unterdruckbaueinheiten nachgeschaltet sein, die ihrerseits aber parallel geschaltet sind.
- [0010] Vorteilhaft und zur Verringerung des Bauvolumens sind die Unterdruckbaueinheiten in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet.
- [0011] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens zwei verschiedene Saugkammern durch eine oder mehrere bewegliche Klappen voneinander getrennt oder miteinander verbindbar sind. Mittels dieser Klappen, die bevorzugt als Rückschlagklappen ausgebildet sind, können Volumenströme und dadurch erzeugte Unterdrücke gezielt gesteuert werden.
- [0012] Dabei kann vorgesehen sein, dass das Schließen oder Öffnen der Klappen unterdruckabhängig und/oder volumenstromabhängig steuerbar ist und insbesondere automatisch erfolgt.
- [0013] Vorteilhaft ist eine in die Saugkammer mündende Abblasvorrichtung vorgesehen, so dass der Unterdruck schnell abgebaut und das angesaugte Werkstück schnell abgeworfen werden kann.
- [0014] Mit Vorzug sind zur Detektion der Strömungs- und/oder Druckverhältnisse, insbesondere in der Saugkammer, ein oder mehrere Sensoren vorgesehen.
- [0015] Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die nach wenigstens zwei unterschiedlichen Prinzipien zur Unterdruck-Erzeugung arbeitenden Unterdruckbaueinheiten gleichzeitig oder sequentiell arbeiten. Dabei kann die eine Unterdruckbaueinheit zur Erzeugung eines hohen Volumenstroms und die andere Unterdruckbaueinheit zur Erzeugung eines hohen Unterdrucks verwendet werden.

- [0016] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der beigefügten Zeichnung. Dabei können die in der Zeichnung dargestellten sowie in der Beschreibung und in den Ansprüchen erwähnten Merkmale jeweils im Einzelnen als auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.
- [0017] In der Zeichnung zeigen:
- [0018] Figur 1 eine Kombination des Venturi- und Coanda-Prinzips mit getrennten Vakuumkammern (Venturi-Düse umlaufend oder mehrere Einzeldüsen);
- [0019] Figur 2 eine Kombination des Venturi- und Coanda-Prinzips mit einer Vakuumkammer, wobei der Abluftstrom der Venturi-Düsen den Treibluftstrom der Coanda-Düse darstellt (Venturi-Düse umlaufend oder mehrere Einzeldüsen);
- [0020] Figur 3 eine Kombination des Venturi- und Bernoulli-Prinzips mit getrennten Vakuumkammern (Venturi-Düse umlaufend oder mehrere Einzeldüsen);
- [0021] Figur 4 einen Mehrstufen-Ejektor mit einer Kombination einer Venturi-Düse mit einer Vortex-Düse in verschiedenen Ansichten. Dabei können die Venturi-Düsen auch als Coanda-Düsen ausgebildet sein;
- [0022] Figur 5 einen Mehrstufen-Ejektor mit einer Kombination einer Coanda-Düse mit einer Venturi-Düse;
- [0023] Figur 6 eine Kombination des Coanda- und Bernoulli-Prinzips mit nach außen geführtem Abluftstrom;
- [0024] Figur 7 eine Kombination des Coanda- und Bernoulli-Prinzips mit nach innen geführtem Abluftstrom zum Absaugen von Luft und zum Erzeugen einer Absaugkraft; und
- [0025] Figur 8 eine Kombination des Vortex- und Coanda-Prinzips.
- [0026] Die Figur 1 zeigt eine Kombination zweier Unterdruckbaueinheiten 8, nämlich einer Venturidüse 10 und einer Coandadüse 12 mit getrennten Vakuumkammern 14 und 16, wobei die Venturidüse 10 umlaufend oder als mehrere Einzeldüsen ausgebildet sein kann. Mit dem Bezugszeichen 18 ist der Druckluftanschluss der Venturidüse 10 und mit dem Bezugszeichen 20 ist der Druckluftanschluss der Coandadüse 12 bezeichnet. Dabei mündet der Abluftanschluss 22 der Venturidüse 10 in

den Druckluftanschluss 20 der Coandadüse 12. Mit 24 ist die Druckluft und mit 26 die Saugluft bezeichnet.

- [0027] Die Figur 2 zeigt einen Unterdruckgreifer 6 mit der Kombination der Venturidüse 10 mit der Coandadüse 12 gemäß Figur 1 mit einer einzigen, gemeinsamen Vakuumkammer 28. Dabei ist der Druckluftanschluss 18 in ein Gehäuse 30 integriert, welches auch die Saugkammer 28 umgrenzt. In der Figur 2a) ist der Beginn des Ansaugvorganges dargestellt, bei welchem ein hoher Volumenstrom erzeugt wird. Hinter der Ansaugöffnung 32 der Coandadüse 12 ist eine Klappe 34, insbesondere eine Rückschlagklappe 36 befestigt, die vom Saugstrom 26 in Offenstellung bewegt wird. Bei einem angesaugten Werkstück 38 sinkt allmählich der Volumenstrom, so dass sich die Klappe 34 schließt, was in der Figur 2b) dargestellt ist. Die Coandadüse 12 ist nunmehr abgeschaltet, so dass nur noch die Venturidüse 10 betrieben wird. Dadurch sinkt der Volumenstrom nochmals, wobei sich aber der Unterdruck in der Vakuumkammer 28 erhöht.
- [0028] Erfindungsgemäß dient die eine Unterdruckbaueinheit 8 vornehmlich zur Erzeugung eines hohen Volumenstromes und die andere Unterdruckbaueinheit 8 zur Erzeugung eines hohen Unterdruckes.
- [0029] Die Figur 3 zeigt eine Kombination anderer Unterdruckbaueinheiten 8, nämlich eine Venturidüse 10 und eine Bernoullidüse 40 mit getrennten Vakuumkammern 14 und 42, wobei die Venturidüse 10 umlaufend oder als mehrere Einzeldüsen ausgebildet sein kann. Der Abluftanschluss 22 der Venturidüse 10 mündet auch hier in den Druckluftanschluss 20 der Bernoullidüse 40.
- [0030] Die Figur 4 zeigt einen Mehrstufen-Ejektor 46 mit einer Kombination einer Venturidüse 10 mit einer Vortexdüse 48 in verschiedenen Ansichten. Dabei können die Venturidüsen 10 auch als Coandadüsen 12 ausgebildet sein. Die Venturidüse 10 mündet derart in einen zentralen Hauptströmungskanal 50 ein, dass deren Abluftstrom 52 in Richtung der Auslassöffnung 54 geneigt ist (Figuren 4c) und 4d)). Außerdem mündet der Abluftstrom 52 in einem Winkel in den zentralen Hauptströmungskanal 50 ein, der zwischen der Radialen und der Tangentialen liegt (Figuren 4a)

und 4b)). Dadurch wird im zentralen Hauptströmungskanal 50 ein Wirbel verursacht der in Richtung der Auslassöffnung 54 gerichtet ist, so dass Saugluft 26 durch die untere Öffnung des zentralen Hauptströmungskanals 50 angesaugt wird. Dabei öffnet zu Beginn des Ansaugvorganges die Rückschlagklappe 36, da ein hoher Volumenstrom herrscht. Der dabei erzeugte Unterdruck ist noch gering (Figur 4d)). Sobald, wie in Figur 4e) dargestellt, der Volumenstrom abnimmt, schließt die Rückschlagklappe 36 und es wird lediglich Saugluft 26 über die Venturidüsen 10 angesaugt. Dadurch wird der Unterdruck in der Vakuumkammer 28 erhöht. Mit 60 ist ein Sensor, insbesondere Unterdrucksensor angedeutet. Und mit 62 ist eine separat ansteuerbare Abblasvorrichtung angedeutet, mit welcher der Unterdruck in der Vakuumkammer 28 nach dem Saugvorgang schnell abgebaut werden kann.

- [0031] Die Figur 5 zeigt einen Mehrstufenejektor 46 mit einer Kombination einer Coandadüse 12 und einer Venturidüse 10 zum Betreiben Unterdruckgreifers 6, z.B. eines Flächensauggreifers 4. Die Druckluft 24 strömt radial in die Coandadüse 12 ein und es wird Saugluft 26 zentral in das Gehäuse 30 eingesaugt. Der Abluftanschluss 56 der Coandadüse 12 dient als Druckluftanschluss 18 der Venturidüse 10. Zu Beginn des Ansaugvorganges öffnet die Rückschlagklappe 36, da ein hoher Volumenstrom herrscht. Der dabei erzeugte Unterdruck ist noch gering (Figur 5a)). Sobald, wie in Figur 5b) dargestellt, der Volumenstrom abnimmt, schließt die Rückschlagklappe 36 und es wird lediglich Saugluft 26 über die Coandadüse 12 angesaugt. Dadurch wird der Unterdruck in der Vakuumkammer 28 erhöht.
- [0032] Die Figur 6 zeigt eine Kombination einer Coandadüse 12 und einer Bernoullidüse 40, ähnlich wie in der Figur 3 mit getrennten Vakuumkammern 16 und 42. Der Abluftanschluss 56 der Coandadüse 12 dient als Druckluftanschluss 20 für die Bernoullidüse 40.
- [0033] Die Figur 7 zeigt einen Unterdruckgreifer 6 mit einer Kombination einer Coandadüse 12 und einer Bernoullidüse 40 mit nach innen geführttem Abluftstrom zum Absaugen von Saugluft 26 und zum Erzeugen einer

Absaugkraft für das Werkstück 38. An der Unterseite des Unterdruckgreifers 6 können Abstandshalter 58 vorgesehen sein, so dass auch bei angesaugtem Werkstück 38 eine permanente Strömung von Saugluft 26 aufrecht erhalten bleibt.

[0034] Die Figur 8 zeigt eine Kombination einer Vortexdüse 48 und einer Coandadüse 12. Die Einströmrichtung der Druckluft 24 in die Vortexdüse 48 entspricht der Ausführungsform der Figur 4, so dass in der Vortexdüse 48 ein die Saugluft 26 ansaugender Drall entsteht. Dieser drallbehaftete Abluftstrom strömt im Wesentlichen radial in die Coandadüse 12 ein und erzeugt einen zentralen Saugluftstrom.

Ansprüche

1. Druckluftbetriebener Unterdruckerzeuger oder Unterdruck-greifer (6) mit wenigstens zwei Unterdruckbaueinheiten (8), wobei jede Unterdruckbaueinheit (8) eine Saugkammer, eine in die Saugkammer mündende Ansaugöffnung, eine aus der Saugkammer ausmündende Ausströmöffnung und wenigstens eine in die Ausströmöffnung mündende Druckluft- oder Treibluftöffnung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckbaueinheiten (8) nach wenigstens zwei unterschiedlichen Prinzipien zur Unterdruckerzeugung arbeiten.
2. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckbaueinheit (8) eine Unterdruck-Düse, ein Ejektor und/oder eine Unterdruck-Erzeugungsstufe ist.
3. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Ausströmöffnung einer Unterdruckbaueinheit (8) in die Druckluft- oder Treibluftöffnung der anderen Unterdruckbaueinheit (8) einmündet.
4. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckbaueinheiten (8) in Parallelschaltung und/oder Serienschaltung kombiniert sind.
5. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckbaueinheiten (8) in einem gemeinsamen Gehäuse (30) angeordnet sind.
6. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei verschiedene Saugkammern durch eine oder mehrere bewegliche Klappen (34) voneinander getrennt oder miteinander verbindbar sind.
7. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schließen oder Öffnen der Klappen (34) unterdruckabhängig und/oder volumenstromabhängig steuerbar ist.
8. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Prinzipien das Venturi-Prinzip (10), das Bernoulli-Prinzip (40), das Coanda-Prinzip (12) oder das Vortex-Prinzip (48) ist.

9. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abblasvorrichtung (62) vorgesehen ist.
10. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Detektion der Strömungs- und/oder Druckverhältnisse, insbesondere in der Saugkammer (28), ein Sensor (60) vorgesehen ist.
11. Unterdruckerzeuger oder Unterdruckgreifer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die nach wenigstens zwei unterschiedlichen Prinzipien zur Unterdruck-Erzeugung arbeitenden Unterdruckbaueinheiten (8) gleichzeitig oder sequentiell arbeiten.

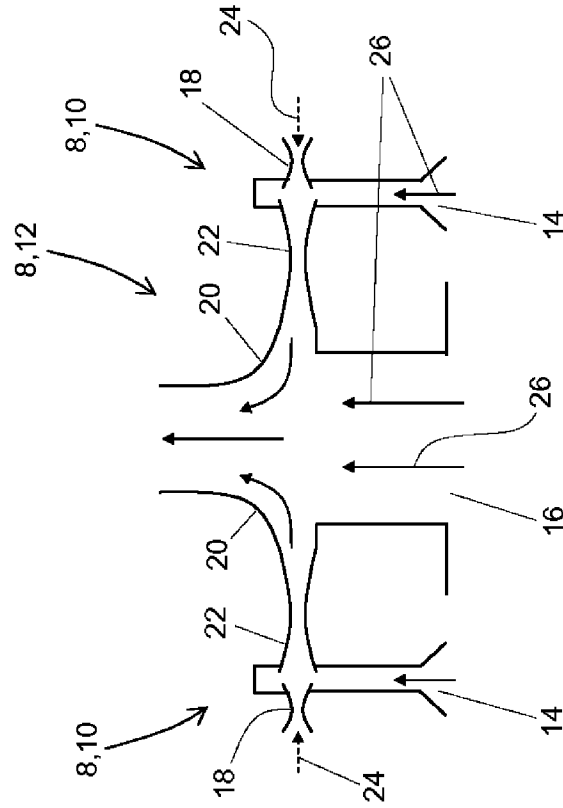


Fig. 1

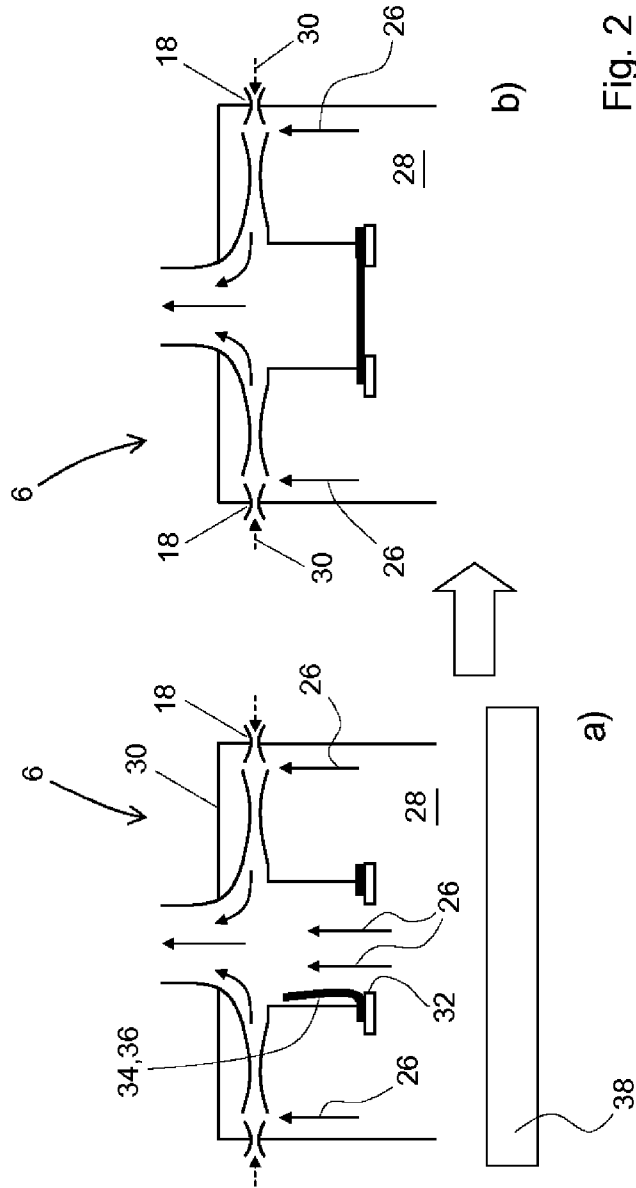


Fig. 2

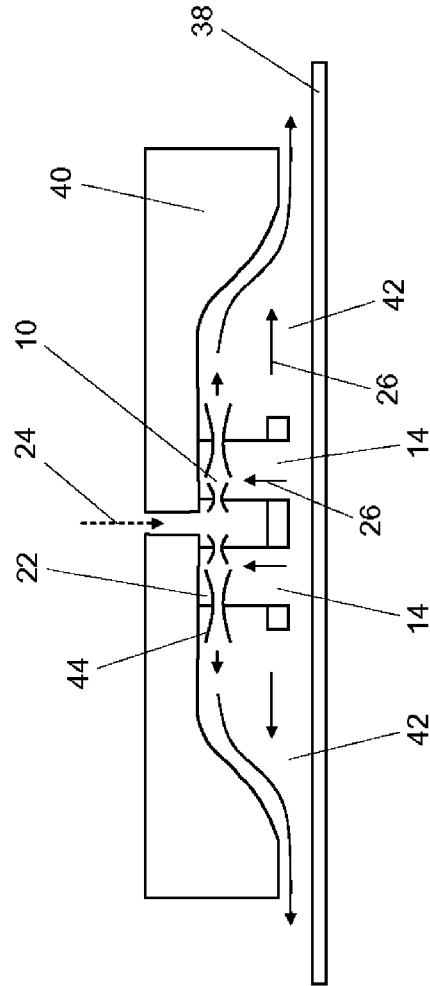
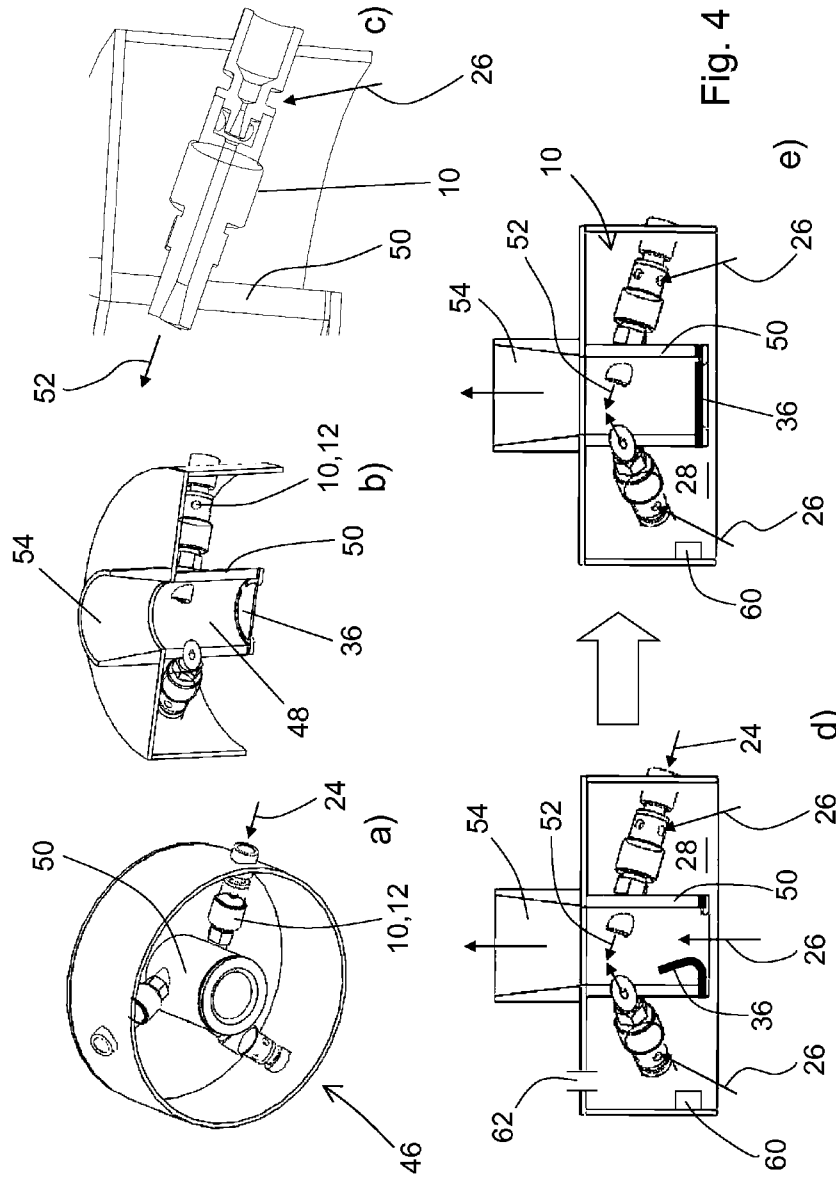


Fig. 3



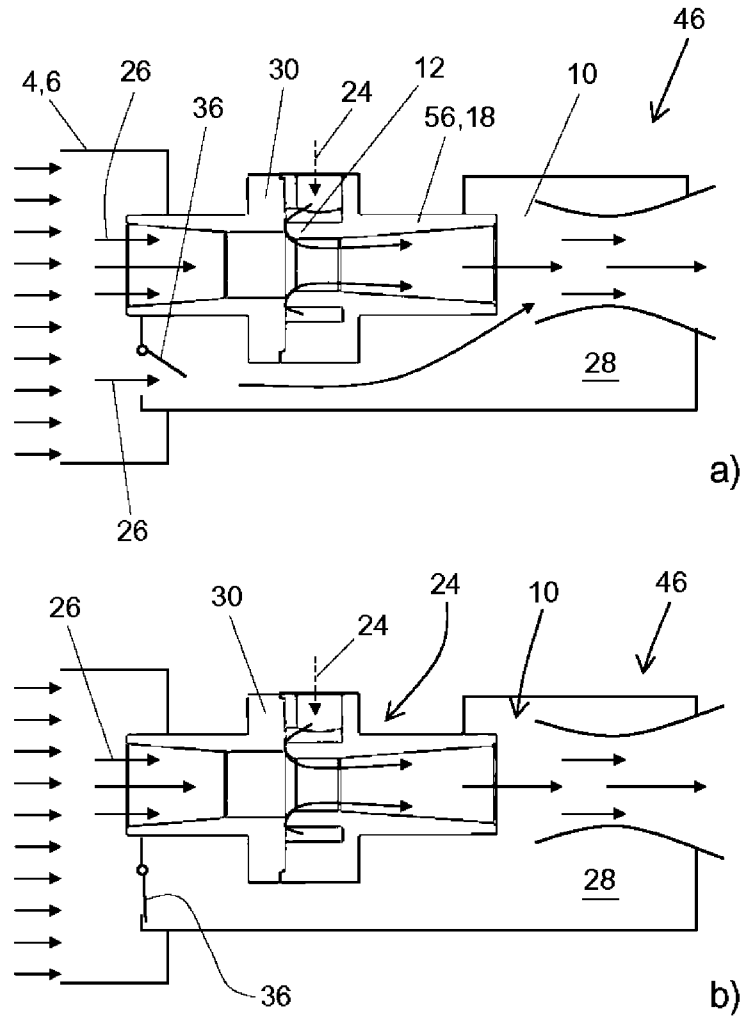


Fig. 5

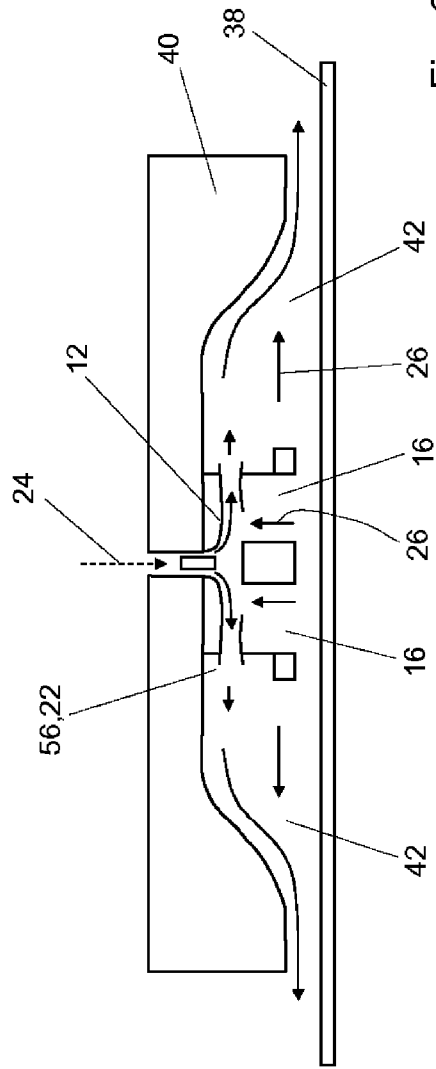


Fig. 6

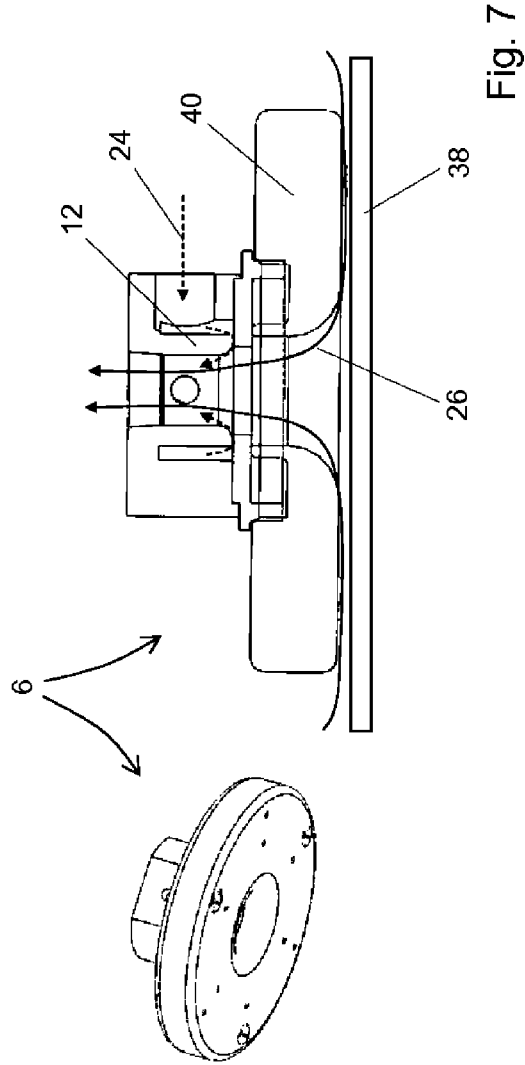


Fig. 7

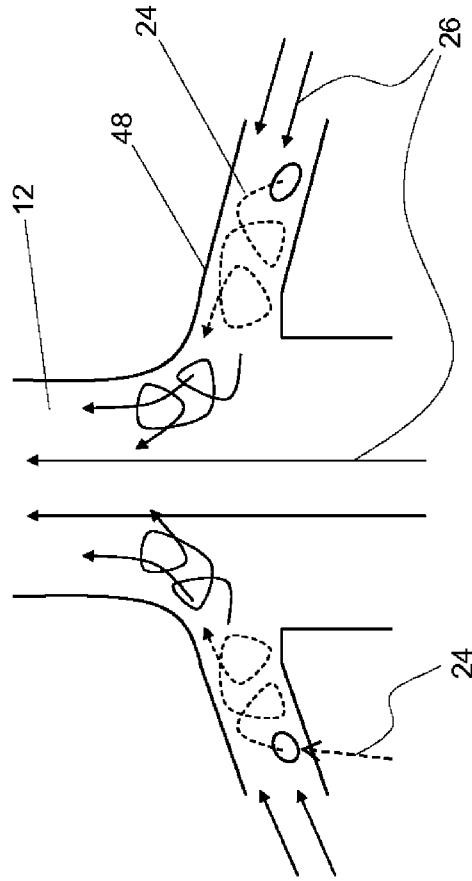


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/067770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04F5/54 F04F5/16
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F04F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 455 351 A (MICROSAIC SYSTEMS LTD [GB]) 10 June 2009 (2009-06-10)	1-6,8-11
Y	page 9, lines 18-31 page 15, line 27 - page 16, line 4; figures 7,8 page 17, lines 1-3	7
Y	----- WO 99/49216 A1 (PIAB AB [SE]; TELL PETER [SE]) 30 September 1999 (1999-09-30) cited in the application figure 1	7
A	----- US 4 245 961 A (BUNTING JACKIE O ET AL) 20 January 1981 (1981-01-20) the whole document	1-11
A	----- GB 646 124 A (JOHN CHRISTOPHER EMERSON) 15 November 1950 (1950-11-15) the whole document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 1 March 2011	Date of mailing of the international search report 11/03/2011
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Olona Laglera, C
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/067770

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2455351	A	10-06-2009	NONE

WO 9949216	A1	30-09-1999	BR 9908210 A 28-11-2000
			DE 69921627 D1 09-12-2004
			DE 69921627 T2 27-10-2005
			EP 1064464 A2 03-01-2001
			ES 2233029 T3 01-06-2005
			JP 4146086 B2 03-09-2008
			JP 2002507698 T 12-03-2002
			SE 511716 C2 15-11-1999
			SE 9800943 A 21-09-1999
			US 6394760 B1 28-05-2002

US 4245961	A	20-01-1981	NONE

GB 646124	A	15-11-1950	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/067770

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F04F5/54 F04F5/16
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F04F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 455 351 A (MICROSAIC SYSTEMS LTD [GB]) 10. Juni 2009 (2009-06-10)	1-6,8-11
Y	Seite 9, Zeilen 18-31 Seite 15, Zeile 27 - Seite 16, Zeile 4; Abbildungen 7,8 Seite 17, Zeilen 1-3	7
Y	----- WO 99/49216 A1 (PIAB AB [SE]; TELL PETER [SE]) 30. September 1999 (1999-09-30) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1	7
A	----- US 4 245 961 A (BUNTING JACKIE O ET AL) 20. Januar 1981 (1981-01-20) das ganze Dokument	1-11
A	----- GB 646 124 A (JOHN CHRISTOPHER EMERSON) 15. November 1950 (1950-11-15) das ganze Dokument	1-11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
1. März 2011	11/03/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Olona Laglera, C
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/067770

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2455351	A	10-06-2009	KEINE
WO 9949216	A1	30-09-1999	BR 9908210 A 28-11-2000
			DE 69921627 D1 09-12-2004
			DE 69921627 T2 27-10-2005
			EP 1064464 A2 03-01-2001
			ES 2233029 T3 01-06-2005
			JP 4146086 B2 03-09-2008
			JP 2002507698 T 12-03-2002
			SE 511716 C2 15-11-1999
			SE 9800943 A 21-09-1999
			US 6394760 B1 28-05-2002
US 4245961	A	20-01-1981	KEINE
GB 646124	A	15-11-1950	KEINE