



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F04F 5/20, B60T 17/02</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/45602</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Oktober 1998 (15.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02009</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 7. April 1998 (07.04.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 14 858.1 10. April 1997 (10.04.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): A. KAYSER AUTOMOTIVE SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Hullerser Landstrasse 43, D-37574 Einbeck (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHULTE, Franz [DE/DE]; Siemensstrasse 7, D-59557 Lippstadt (DE).</p> <p>(74) Anwalt: RUTETZKI, Andreas; Müller-Boré & Partner, Grafinger Strasse 2, D-81671 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CZ, HU, MX, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

<p>(54) Title: SUCTION JET PUMP</p> <p>(54) Bezeichnung: SAUGSTRAHLPUMPE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a suction jet pump with a tubular housing (1) provided with two flow channels (10, 24). The first flow channel (10) consists of the suction jet pump and the second flow channel (24) is a bypass. The first flow channel (10) is formed by a tube (9) shaped as a single piece on an air branching element (8). The tube (9) is located above a lateral opening (13) and is joined to the second air feed connector piece (14) in an air flow connection. The flow in both flow channels (10, 24) is decoupled from the first air feed connector piece (14) by a non-return valve (26). The second flow channel (24) forming the bypass is additionally closed off from the air distribution element (8) by a second non-return valve (25).</p>	
--	--

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Saugstrahlpumpe mit einem rohrförmigen Gehäuse (1), in dem zwei Strömungskanäle (10, 24) gebildet sind. Der erste Strömungskanal (10) ist die Saugstrahlpumpe und der zweite Strömungskanal (24) ist ein Bypass. Der erste Strömungskanal (10) wird gebildet durch ein Rohr (9), das einstückig an ein Luftverzweigungsstück (8) angeformt ist. Das Rohr (9) steht über eine seitliche Öffnung (13) mit dem zweiten Luftzufuhrstutzen (14) in einer Luftströmungsverbindung. Beide Strömungskanäle (10, 24) sind durch ein Rückschlagventil (26) mit dem ersten Luftzufuhrstutzen (6) in einer Richtung strömungstechnisch entkoppelt, wobei der den Bypass bildende zweite Strömungskanal (24) nochmal zusätzlich gegenüber dem Luftverteilungsstück (8) durch ein zweites Rückschlagventil (25) verschlossen ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

"Saugstrahlpumpe"

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Saugstrahlpumpe mit einem rohrförmigen Gehäuse, wie sie in Anspruch 1 beschrieben ist.

5

Saugstrahlpumpen der vorstehend genannten Art werden bei Bremskraftverstärkersystemen mit einem Unterdruck-Bremskraftverstärker eingesetzt. Dabei dient die Saugstrahlpumpe zur Erhöhung des Unterdrucks in dem mit einem Unterdruckerzeuger verbundenem Bremskraftverstärker.

10

Bei bekannten Anlagen dieser Art wird die Saugstrahlpumpe in eine vom Bremskraftverstärker zu einem Unterdruckerzeuger führende Saugleitung eingesetzt, um bei Bedarf die Saugleitung des Unterdruckerzeugers zu verstärken. Hierzu ist der Unterdruckerzeuger ausgangseitig mit einem seitlich der Strömungsdurchflußrichtung an dem Gehäuse der Saugstrahlpumpe angeordnetem Luftzufuhrstutzen verbunden. Durch die Zuführung der unter Druck stehenden Ausgangsluft des Druckerzeugers in der Saugstrahlpumpe wird in dieser die Strömung beschleunigt und ein zusätzlicher Unterdruck erzeugt. Um einen Druckausgleich zwischen dem Unterdruckerzeuger und dem Volumen des Bremskraftverstärkers zu verhindern, ist in dem Gehäuse der Saugstrahlpumpe zwischen dem Bremskraftverstärker und der Saugstrahlpumpe ein Rückschlagventil vorgesehen.

15

20

25

Eine derartig ausgestaltete Saugstrahlpumpe ist aus der DE 43 10 761 C2 bekannt. Die Wirkung dieser bekannten Saugstrahlpumpe ist nicht zu bemängeln, jedoch ist das Gehäuse schwierig in seiner Herstellung, da dieses durch einstückig angeformte Zwischenwandungen beide Strömungskanäle bildet und der konische Verlauf des ersten Strömungskanals dann spritzgußtechnisch noch eine erhöhte Schwierigkeit darstellt, wenn die einzelnen Wandungen in etwa gleich dick sein sollen. Außerdem ist bei dieser Ausführungsform der Saugstrahlpumpe von Nachteil, daß die gesamte Saugstrahlpumpe abgeändert werden muß, wenn

30

ihre Saugleistung variiert werden soll.

Insbesondere zur Vermeidung des letztgenannten Nachteils wird in der DE 19
512 700 A1 vorgeschlagen, in den ersten Strömungskanal einen separaten
5 Düseneinsatz einzubringen, der die Querschnittsverengung aufweist. Bei dieser
Ausführungsform ist es trotzdem noch erforderlich, daß das Innere des Gehäuses
in zwei Strömungskanäle durch Anordnung von Innenwandungen aufgeteilt ist.
In einen dieser beiden Strömungskanäle ist der separat ausgeführte Düseneinsatz
fest und außen dichtabschließend eingesetzt. Diese Ausführungsform der Saug-
10 strahldüse führt nicht zu einer vereinfachten Herstellung des Gehäuses und hat
darüberhinaus noch den Nachteil, daß für die Querschnittsverengung des ersten
Strömungskanals ein zusätzliches Bauteil herzustellen und in das Gehäuse
einzubringen ist.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, den Aufbau, die Anwendung und die Herstellung
einer Saugstrahlpumpe wesentlich zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird durch eine Saugstrahlpumpe mit den in Anspruch 1 angege-
benen Merkmalen gelöst.

20 Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe weist ein rohrförmiges Gehäuse auf,
wobei das Gehäuse an einem Ende einen ersten Luftzufuhr- und an einem
25 anderen Ende einen Luftabfuhrstutzen und seitlich abstrebend einen zweiten
Luftzufuhrstutzen aufweist, wobei in dem Gehäuse zwei Strömungskanäle
ausgebildet sind, wobei der erste Strömungskanal die Strahlpumpe ist und der
zweite Strömungskanal ein Bypass ist und wobei zumindest der zweite Strö-
mungskanal durch wenigstens ein Rückschlagventil verschlossen ist und an dem
30 den ersten Luftzufuhrstutzen aufweisenden Ende des Gehäuses ein Luftver-
zweigungsstück eingesetzt ist, das den ersten Lufteinlaßstutzen mit beiden
Strömungskanälen verbindet, wobei in das Luftverzweigungsstück das Rück-
schlagventil für den Bypass eingesetzt ist, wobei der erste Strömungskanal

5 einen Abschnitt mit verringertem Querschnitt aufweist und in den Abschnitt mit dem verringerten Querschnitt ein Saugrohreinsatz hineinragt, wobei an das Luftverzweigungsstück ein den ersten Strömungskanal bildendes Rohr angeformt ist, wobei das Rohr durch eine seitliche Öffnung mit dem zweiten Luftzufuhrstutzen in einer Luftströmungsverbindung steht und in das Rohr von der Seite des Luftverzweigungsstückes her der Saugrohreinsatz eingeschoben ist. Hierdurch ergeben sich wesentliche Vorteile für die spritzgußtechnische Herstellung. Weiterhin ist das Gehäuse der Saugstrahlpumpe unabhängig von der Wahl der gewünschten Saugleistung und darüberhinaus ist die Anzahl der Einzelteile und damit der Zusammenbau der Saugstrahlpumpe gemäß der Erfindung vereinfacht.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung liegt das den ersten Strömungskanal bildende Rohr mit dem die seitliche Öffnung aufweisenden Bereich luftabschließend auf den benachbarten Bereich der Innenwandung des Gehäuses auf. Dadurch wird auf einfache und wirksame Weise bewirkt, daß der erste Strömungskanal mit dem zweiten Luftzufuhrstutzen nach luftdicht verbunden ist.

20 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung verringert sich zunächst ein Abschnitt des den ersten Strömungskanal bildenden Rohres - in Strömungsrichtung gesehen - in der lichten Weite und erweitert sich nachfolgend. Eine solche Venturirohranordnung des ersten Strömungskanals ermöglicht die einfache Bereitstellung eines großen Unterdrucks am ersten Luftzufuhrstutzen. Verursacht wird der Unterdruck durch die Beschleunigung der Luftströmung in dem den Venturirohrbereich bildenden Abschnitt des ersten Strömungskanals.

30 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht der Saugrohreinsatz aus einem Außenrohr und in einem - in Strömungsrichtung gesehen - aus dem Außenrohr herausragenden Innenrohr, wobei das Außenrohr mit einem an seinem vorderen Ende angebrachten Außenflansch dicht und mit seinem hinteren Ende Luftströmungsverbindungen aufweisend in das den ersten Strömungskanal bildende Rohr eingesetzt ist. Diese Ausführung gestattet eine einfache Ausgestaltung, eine leichtes Einbauen und einen sicheren Sitz des

Saugrohreinsatzes.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Luftver-
zweigungsstück im Bereich des zweiten Strömungskanals eine vom äußeren
5 Rand des vorderen Endes des Gehäuses bis zu dem den ersten Strömungskanal
bildenden Rohr schrägverlaufende Planfläche auf, die den Ventilsitz für das den
zweiten Strömungskanal verschließende Rückschlagventil bildet. Dies ermöglicht,
bei einfacher Herstellung und Aufbau, den Ventilsitz des verschließenden Rück-
schlagventils für die Funktionsweise vorteilhaft anzuordnen.

10 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der erste Luft-
zufuhrstutzen an einen das vordere Ende des Gehäuses abschließenden Deckel
angepasst. Diese Ausgestaltung des ersten Luftzufuhrstutzens weist vorteilhafte
Eigenschaften für die spritzgußtechnische Herstellung auf.

15 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der erste Luft-
zufuhrstutzen mit einem Rückschlagventil verschlossen. Dieses zweite Rück-
schlagventil verhindert, daß durch Druckumkehr Luft durch den ersten Luft-
zufuhrstutzen aus der Saugstrahlpumpe austritt. Vorteilhafterweise ist dieses
20 Rückschlagventil unmittelbar von innen her auf den ersten Luftzufuhrstutzen
aufgesetzt, so daß die beiden Rückschlagventile hintereinander geschaltet sind
und somit ein Zurückströmen von Luft durch den Bypass in die Unterdruckkam-
mer in doppelter Weise verhindert wird und daß im Normalbetrieb, in dem der
größte Teil der Strömung durch den Bypass fließt, die Hintereinanderschaltung
25 der beiden Rückschlagventile den Strömungswiderstand erhöht.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind der Deckel und
das Gehäuse reibverschweißt ausgebildet. Hierdurch wird bei einer einfachen
Anordnung eine luftdichte Verbindung zwischen dem Deckel und dem Gehäuse
30 bereitgestellt, wodurch sich vorteilhafte Eigenschaften in der Herstellung und
Funktionsweise der Saugstrahlpumpe ergeben.

Anhand eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher

beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 einen mittleren Längsschnitt durch die Saugstrahlpumpe und
Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A.

5

Das Gehäuse 1 ist im wesentlichen rohrförmig ausgestaltet, wobei der vordere Abschnitt 2 im Querschnitt kreisförmig, der sich daran anschließende Abschnitt 3 im Querschnitt im wesentlichen oval ist und sich nach hintenhin verjüngt. An diesen sich verjüngenden Abschnitt 3 schließt sich der Luftabfuhrstutzen 4 an.
10 Der vordere, im Querschnitt kreisrunde Abschnitt 2 des Gehäuses 1 ist durch einen Deckel 5 luftdicht verschlossen. An diesen Deckel 5 ist sich in Längsrichtung des Gehäuses 1 wegerstreckend der erste Luftzufuhrstutzen 6 angeformt.

15 Von dem vorderen, im Querschnitt kreisrunden Abschnitt 2 des Gehäuses 1 her ist ein langgestrecktes, eine axiale Durchgangsöffnung aufweisendes, einstückiges Einsatzteil eingebracht, das mit seinem hinteren Abschnitt das Luftverzweigungsstück 8 bildet, an welchem sich ein Rohr 9 anschließt, welches den ersten Strömungskanal 10 bildet. Das Luftverzweigungsstück 8 liegt mit seinem
20 Außenmantel dicht an dem Innenmantel des im Querschnitt kreisrunden vorderen Abschnitts 2 des Gehäuses 1 an und ist zwischen einer Innenschulter 11 des Gehäuses 1 und dem Deckel 5 fest eingespannt. Hierbei kann eine zusätzliche Dichtung, beispielsweise durch eine O-Ring-Quetschdichtung, vorgesehen sein, um eine luftdichte Verbindung des Außenmantels des Luftverzweigungsstücks
25 8 zum vorderen Abschnitt 2 des Gehäuses 1 bereitzustellen. Vorzugsweise können auch das Luftverzweigungsstück 8, der erste Luftzufuhrstutzen 6, der Deckel 5 und das anschließende Rohr 9 einstückig bzw. integral ausgebildet sein.

30

Das sich an das Luftverzweigungsstück 8 anschließende Rohr 9 verläuft zunächst zylindrisch und weist in diesem zylindrischen Abschnitt 12 eine seitliche Öffnung 13 auf, die exakt über und auf dem zweiten Luftzufuhrstutzen 14 liegt. Der sich an den zylindrischen Abschnitt 12 anschließende Abschnitt 15 des

Rohrs 9 verläuft zunächst sich im Querschnitt verjüngend bis zu einer Engstelle 16 und erweitert sich dann trichterförmig.

5 Von dem Luftverzweigungsstück 8 her ist in das Rohr 9 ein Saugrohreinsatz geschoben, der aus einem Innenrohr 18 und einem Außenrohr 19 zusammengesetzt ist. Das Innenrohr 18 ragt auf der stromabwärts gelegenen Seite aus dem Außenrohr 19 heraus und ragt bis in den sich verengenden Abschnitt des Rohrs 10 hinein. Das Außenrohr 19 weist an seinem hinteren Ende einen Außenflansch 20 auf, mit dem es dichtend in das Rohr 9 eingesetzt ist. Das dem
10 Flansch gegenüberliegende Ende des Außenrohrs 19 stützt sich an dem sich verengenden Abschnitt des Rohrs 9 ab, jedoch nicht dichtend, sondern unter Freilassung von Luftströmungsverbindungen 21.

15 Das Luftverzweigungsstück 8 weist eine schrägverlaufende Planfläche 22 auf, in die zur Luftströmungsverbindung zwischen dem Luftverzweigungsstück 8 und dem als Bypass wirkenden zweiten Strömungskanal 24 Öffnungen 23 eingebracht sind. Dieser zweite Luftströmungskanal 24 wird dadurch gebildet, daß das Rohr 9 eine wesentlich kleinere Querschnittsfläche aufweist als die Innenquerschnittsfläche auf dem Abschnitt 3 des Gehäuses 1.

20 Die Öffnungen 23 im Luftverzweigungsstück 8 sind mit einem pilzförmigen elastischen Teil verschlossen, welches ein den zweiten Strömungskanal 24 verschließendes Rückschlagventil 25 bildet und welches verhindert, daß Luft durch den zweiten Strömungskanal 24 in das Luftverzweigungsstück 8 strömen
25 kann. Weiterhin ist der Luftzufuhrstutzen 6 durch ein weiteres, gleichartig ausgebildetes Rückschlagventil 26 verschlossen, welches zusätzlich verhindert, daß Luft durch den zweiten Strömungskanal 24 in den ersten Luftzufuhrstutzen 6 einströmt. Dieses Rückschlagventil 26 verhindert jedoch auch gleichzeitig, daß Luft durch den ersten Strömungskanal 10 in den ersten Luftzufuhrstutzen 6
30 eintreten kann.

Anmelder: A. Kayser Automotive Systems GmbH
"Saugstrahlpumpe"
Unser Zeichen: K 2474 - ru / ro

5

Bezugszeichenliste

10	1	Gehäuse
	2	vorderer Abschnitt
	3	Abschnitt
	4	Luftabfuhrstutzen
	5	Deckel
15	6	erster Luftzufuhrstutzen
	7	Endrand
	8	Luftverzweigungsstück
	9	Rohr
	10	erster Strömungskanal
20	11	Innenschulter
	12	zylindrischer Abschnitt
	13	seitliche Öffnung
	14	zweiter Luftzufuhrstutzen
	15	anschließender Abschnitt
25	16	Engstelle
	17	Saugrohreinsatz
	18	Innenrohr
	19	Außenrohr
	20	Außenflansch
30	21	Luftströmungsverbindungen
	22	Planfläche
	23	Öffnungen
	24	zweiter Strömungskanal
	25	Rückschlagventil
35	26	Rückschlagventil

5

Ansprüche

1. Saugstrahlpumpe mit einem rohrförmigen Gehäuse (1), wobei
10 das Gehäuse (1) an einem Ende einen ersten Luftzufuhr- (6) und an einem
anderen Ende einen Luftabfuhrstutzen (4) und seitlich abstrebend einen
zweiten Luftzufuhrstutzen (14) aufweist,
in dem Gehäuse (1) zwei Strömungskanäle (10,24) ausgebildet sind,
der erste Strömungskanal (10) die Strahlpumpe ist,
15 der zweite Strömungskanal (24) ein Bypass ist,
zumindest der zweite Strömungskanal (24) durch wenigstens ein Rück-
schlagventil (25) verschlossen ist,
an dem den ersten Luftzufuhrstutzen aufweisenden Ende des Gehäuses
(1) ein Luftverzweigungsstück (8) eingesetzt ist, das den ersten Luftein-
20 laßstutzen (6) mit beiden Strömungskanälen (10,24) verbindet,
in das Luftverzweigungsstück (8) das Rückschlagventil (25) für den By-
pass eingesetzt ist,
der erste Strömungskanal (10) einen Abschnitt mit verringertem Querschnitt
(15,16) aufweist,
25 in den Abschnitt mit dem verringerten Querschnitt (15,16) ein Saugrohrein-
satz (17) hineinragt,
wobei an das Luftverzweigungsstück (8) ein den ersten Strömungskanal
(10) bildendes Rohr (9) angeformt ist,
das Rohr (9) durch eine seitliche Öffnung (13) mit dem zweiten Luftzufuhr-
30 stutzen (14) in einer Luftströmungsverbindung steht und
in das Rohr (9) von der Seite des Luftverzweigungsstückes (8) her der
Saugrohreinsetzung (17) eingeschoben ist.

2. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1, wobei das den ersten Strömungskanal

(10) bildende Rohr (9) mit dem die seitliche Öffnung (13) aufweisenden Bereich luftabschließend an dem benachbarten Bereich der Innenwandung des Gehäuses (1) anliegt.

- 5 3. Saugstrahlpumpe nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei der Abschnitt (15) des den ersten Strömungskanal (10) bildendes Rohres (9) - in Strömungsrichtung gesehen - sich in der lichten Weite zunächst verringert und dann erweitert.
- 10 4. Saugstrahlpumpe nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei der Saugrohreinsatz (17) aus einem Außenrohr (19) und einem - in Strömungsrichtung gesehen - aus dem Außenrohr (19) herausragenden Innenrohr (18) besteht, wobei das Außenrohr (19) mit einem an seinem vorderen Ende angebrachten Außenflansch (20) dicht und mit seinem
15 hinteren Ende Luftströmungsverbindungen (21) aufweisend in das den ersten Strömungskanal (10) bildende Rohr (9) eingesetzt ist.
- 20 5. Saugstrahlpumpe nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei das Luftverzweigungsstück (8) im Bereich des zweiten Strömungskanals (24) eine vom äußeren Rand des vorderen Endes des Gehäuses (1) bis zu dem den ersten Strömungskanal (10) bildenden Rohr (9) schrägverlaufende Planfläche (22) aufweist, die den Ventilsitz für das den zweiten Strömungskanal (24) verschließende Rückschlagventil (25) bildet.
- 25 6. Saugstrahlpumpe nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei der erste Luftzufuhrstutzen (6) an einen das vordere Ende des Gehäuses (1) abschließenden Deckel (5) angeformt ist.
- 30 7. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 6, wobei der erste Luftzufuhrstutzen (6) mit einem Rückschlagventil (26) verschlossen ist.
8. Saugstrahlpumpe nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei der Deckel (5) und das Gehäuse (1) reibverschweißt sind.

Fig. 1

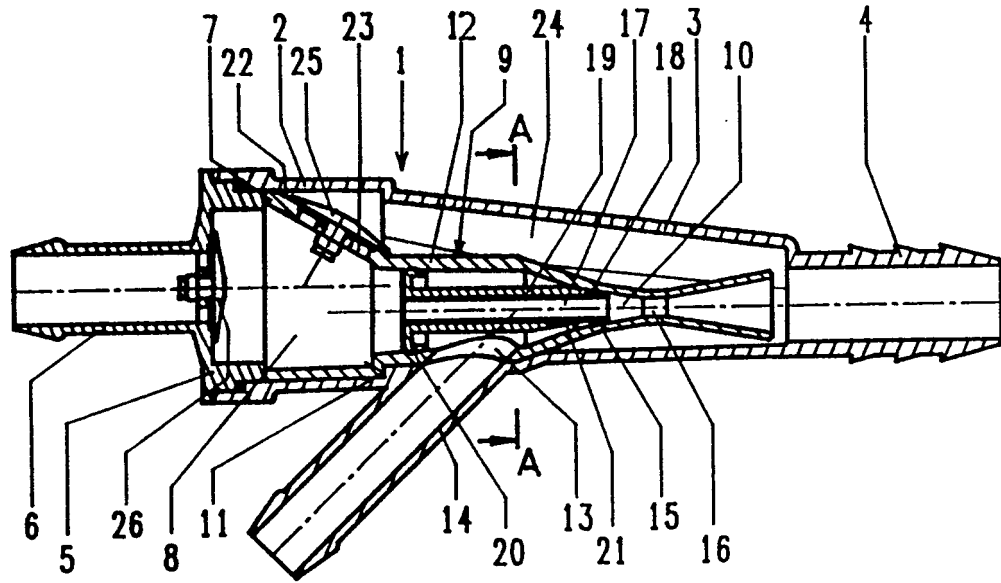
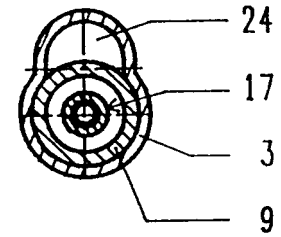


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F04F5/20 B60T17/02

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)

IPC 6 F04F B60T

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 12 700 A (TEVES GMBH ALFRED) 10 October 1996 cited in the application see column 1, line 61 - column 2, line 9 see column 2, line 66 - column 3, line 9 ---	1, 3, 6-8
A	DE 43 10 761 A (KAYSER A GMBH & CO KG) 6 October 1994 cited in the application see column 1, line 17 - column 2, line 53 see column 3, line 40 - column 5, line 6 see figures 1, 4 ---	1, 3, 5-7
A	DE 392 385 C (GEBR. KÖRTING AG) 24 March 1924 see page 2, line 13 - line 45 see claim 1; figure 1 ---	1, 2
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

31 July 1998

Date of mailing of the international search report

06/08/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jungfer, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No PCT/EP 98/02009
--

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 380 418 A (CRAWFORD DANIEL A ET AL) 19 April 1983 see column 2, line 58 - column 4, line 26; figure 2 <p style="text-align: center;">---</p>	1
A	US 4 664 603 A (PRIESTLY RONALD A) 12 May 1987 see figure 4 <p style="text-align: center;">-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02009

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19512700	A	10-10-1996	WO 9631379 A EP 0817739 A	10-10-1996 14-01-1998
DE 4310761	A	06-10-1994	NONE	
DE 392385	C		NONE	
US 4380418	A	19-04-1983	NONE	
US 4664603	A	12-05-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/02009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F04F5/20 B60T17/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F04F B60T

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 12 700 A (TEVES GMBH ALFRED) 10. Oktober 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 2, Zeile 9 siehe Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 9	1,3,6-8
A	DE 43 10 761 A (KAYSER A GMBH & CO KG) 6. Oktober 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 1, Zeile 17 - Spalte 2, Zeile 53 siehe Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 6 siehe Abbildungen 1,4	1,3,5-7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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
31. Juli 1998	06/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Jungfer, J
---	---

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 392 385 C (GEBR. KÖRTING AG) 24. März 1924 siehe Seite 2, Zeile 13 - Zeile 45 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1,2
A	US 4 380 418 A (CRAWFORD DANIEL A ET AL) 19. April 1983 siehe Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 26; Abbildung 2 ---	1
A	US 4 664 603 A (PRIESTLY RONALD A) 12. Mai 1987 siehe Abbildung 4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19512700 A	10-10-1996	WO 9631379 A EP 0817739 A	10-10-1996 14-01-1998
DE 4310761 A	06-10-1994	KEINE	
DE 392385 C		KEINE	
US 4380418 A	19-04-1983	KEINE	
US 4664603 A	12-05-1987	KEINE	