



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 356 868 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2003 Patentblatt 2003/44

(51) Int Cl.7: **B05B 7/04**, B05B 1/04,
B22D 11/124

(21) Anmeldenummer: **02008688.0**

(22) Anmeldetag: **18.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Frick, Jürgen**
71384 Weinstadt (DE)
- **Haap, Roman**
71111 Waldenbuch (DE)
- **Bendig, Lothar**
72793 Pfullingen (DE)

(71) Anmelder: **Lechler GmbH & Co.KG**
72555 Metzingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm,
Beier, Dauster & Partner**
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Fecht, Albert**
72585 Riederich (DE)

(54) **Zweistoffsprühdüse mit wechselbarem Einsatz**

(57) Es wird eine Zweistoffsprühdüse beschrieben, bei der die Mischkammer (15) und die zu ihr führenden Verbindungsöffnungen (13a,14) zur Zufuhr von Druckluft und Wasser Teile eines Einsatzes (3) sind, der von der dem Düsenmundstück (4) abgewandten Seite her in ein Gehäuse (2) einschiebbar und dort befestigbar ist.

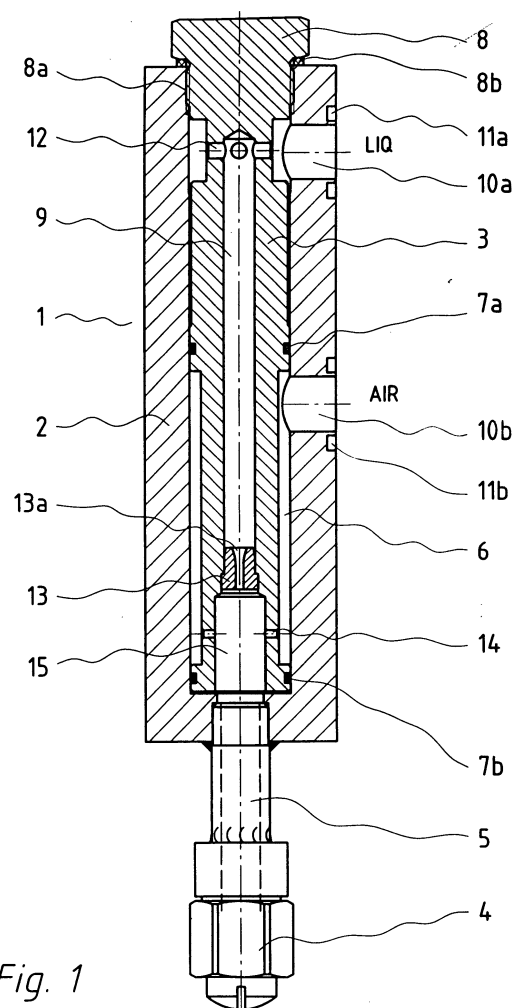


Fig. 1

EP 1 356 868 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zweistoffsprühdüse, insbesondere für den Einsatz zur Kühlung in Stranggussanlagen, mit einem Gehäuse zum Anschluss an eine Druckluft- und Wasserversorgung, mit einer Mischkammer innerhalb des Gehäuses und mit einem Düsenmundstück, das über ein Rohrstück am Gehäuse angeschlossen ist.

[0002] Werden Zweistoffsprühdüsen dieser Art eingebaut, so kommt es zu dem, dass die Düse sicher an die Druckluft und die Wasserversorgung angeschlossen wird, zum anderen aber auch darauf, dass sie so eingebaut ist, dass sie jederzeit zu Wartungszwecken leicht zugänglich ist. Die Einbauverhältnisse in Stranggussanlagen sind, da verschiedene Rollendurchmesser vorgesehen sein können und daher die Konstruktion der Anlage unterschiedlich ist, von Fall zu Fall auch sehr unterschiedlich. Die Düsen sind daher oft nur sehr schwer zugänglich und es werden auch Düsen unterschiedlicher Länge benötigt, um das Düsenmundstück nahe genug an die Brame heranzuführen. Der Düsenkörper selbst und die Anschlüsse sollen jedoch möglichst aus diesem Bereich sehr hoher Temperaturen herausgehalten werden.

[0003] Es sind Zweistoffdüsen bekannt (US-A 4 591 099 bzw. DE 39 15 210 C2), bei denen Luft und Wasser über Anschlussstücke mit der Düse verbunden sind, die gleichzeitig auch die durchflussbestimmenden Bohrungen für die beiden zur Mischung untereinander vorgesehenen Medien aufweisen. Die Reinigung dieser Bohrungen oder des Düseninneren wird nur möglich, wenn die Luft- und Wasseranschlüsse gelöst werden. Hierzu ist je nach Einbauverhältnissen der Ausbau der ganzen Düse gegebenenfalls erforderlich.

[0004] Bei einer anderen bekannten Konstruktion (DE 195 07 365 C2) ist vorgesehen, den Düsenkörper über O-Ring-Abdichtungen an ein medienführendes Profilrohr anzuschließen, wobei ein Einsatz, der die Leistung der Düse bestimmt, in der Strömungsrichtung herausnehmbar angeordnet ist. Da Anlagen aber aus dieser Richtung - entgegengesetzt zur Sprühhichtung - im allgemeinen schwer zugänglich sind, wird es auch in diesen Fällen notwendig, die Düse oder das gesamte Profilrohr auszubauen, um an das Düseninnere heranzukommen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zweistoffsprühdüse der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass die für die Vermischung und für die Leistung zuständigen Einbauten leicht zugänglich sind und eine umständliche Demontage der gesamten Düse überflüssig wird.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer Zweistoffsprühdüse der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Mischkammer und die in diese führenden Zuflussöffnungen Teile eines Einsatzes sind, der von der dem Düsenmundstück abgewandten Seite her in das Gehäuse einschiebbar und dort befestigbar ist.

[0007] Durch diese Ausgestaltung kann der Einsatz aus dem Gehäuse entfernt, gewartet, gereinigt oder auch durch einen anderen Einsatz ersetzt werden, ohne dass die Druckluft- oder Wasseranschlüsse am Gehäuse gelöst zu werden brauchen. Durch die Erfindung ist daher ein wesentlich einfacher Zugriff zu den die Leistung bestimmenden Einbauten möglich.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung kann der Einsatz als Rotationskörper ausgebildet und in eine zylindrische Bohrung des Gehäuses eingesetzt sein, wobei er mit Dichtringen zur Anlage an der Bohrung versehen sein kann. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Einsatz mit einem Betätigungskopf, insbesondere mit einem Schraubenkopf aus dem Gehäuse herausragen und mit einem Befestigungsgewinde in die Gehäusebohrung eingeschraubt sein.

[0009] Der Einsatz kann in Ausgestaltung der Erfindung mit einer coaxial verlaufenden Bohrung versehen werden, die zur Wasserzufuhr dient und über eine Drosselbohrung, die leistungsbestimmend ist, in die Mischkammer mündet. Diese Drosselbohrung kann Teil einer in die coaxiale Bohrung des Gehäuses eingesetzten Düse sein. In Ausgestaltung der Erfindung kann der Einsatz außerdem mit am Umfang verlaufenden Axialnuten zur Luftführung versehen werden, die im Bereich der Mischkammer über Querbohrungen in diese münden. Sowohl die in die coaxiale Bohrung eingesetzte Düse als auch die Querbohrungen werden nach der Entnahme des Einsatzes leicht zugänglich.

[0010] Dabei kann die axiale Länge des Einsatzes auf die Länge des Rohrstücks abgestimmt sein. Dadurch kann ein weiteres Problem, das bei Zweistoffdüsen der hier behandelnden Art auftritt, gelöst werden. Wasser und Luft können sich, da sie von der Mischkammer aus noch über eine zum Teil beträchtliche und je nach Anlagenart unterschiedliche Wegstrecke bis zum Düsenmundstück geführt werden müssen, auf diesem Weg wieder entmischen. Dies hat einen negativen Einfluss auf die Gleichmäßigkeit der Zerstäubung. Typischerweise erfolgt daher die Auslegung von Zweistoffdüsen jeweils unter Annahme einer gegebenen Länge des Rohrstückes zwischen der Mischkammer und dem Düsenmundstück. Für den Fall, dass eine andere Länge erforderlich ist, wird auch eine andere Düse erforderlich.

[0011] Durch die Ausgestaltung nach der Erfindung wird es nun in sehr einfacher Weise aber möglich, die Länge des Einsatzes auf jene des Rohrstückes abzustimmen, so dass die Möglichkeit besteht, bei längeren Rohrstücken auch längere Einsätze zu verwenden, so dass der Strömungsweg von der Mischkammer zum Düsenmundstück gleichlang gehalten und eine Entmischung verhindert werden kann.

[0012] Zu diesem Zweck ist es besonders vorteilhaft, wenn der Einsatz aus einem ersten in der Bohrung des Gehäuses geführten Abschnitt und aus mindestens einem weiteren Abschnitt kleineren Durchmessers besteht, der als ein bis zur Mischkammer führendes Rohr ausgebildet ist. Dieses Rohr kann in weiterer Ausgestal-

tung in einem die Mischkammer und die Düse mit der Drosselbohrung enthaltenden Stutzen enden, der mindestens einen Kragen mit einem Durchmesser aufweist, der dem des ersten Abschnittes entspricht. Es wird auf diese Weise die Führung des Einsatzes an seinen beiden Enden gewährleistet.

[0013] In Ausgestaltung der Erfindung kann die Bohrung im Gehäuse an ihrem zum Düsenmundstück weisenden Ende durch ein Rohrstück gleichen Innendurchmessers verlängert sein, wobei in diesem Rohrstück der Kragen des Stutzens geführt ist und das Rohrstück bis zum Düsenmundstück geführt wird. Eine solche Ausgestaltung erlaubt in relativ einfacher Weise eine Längenanpassung des Einsatzes an die Länge des Rohrstückes, das zum Düsenmundstück führt.

[0014] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Zweistoffsprühdüse nach der Erfindung in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine andere Ausgestaltung einer Zweistoffsprühdüse nach der Erfindung und

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine dritte Variante einer Zweistoffsprühdüse.

[0015] Die in Fig. 1 gezeigte Zweistoffsprühdüse besteht aus einem Gehäuse 2, einem Mischeinsatz 3 und einem Düsenmundstück 4. Das Gehäuse 2 und das Düsenmundstück 4 sind über ein Rohrstück 5 miteinander verbunden. Der Einsatz 3 wird von der Rückseite der Düse, also entgegen der Sprühhichtung, in eine zylindrische Bohrung 6 des Gehäuses 2 eingesetzt und kann dort mit mehreren radialen O-Ring-Abdichtungen 7a, 7b versehen sein. Der Einsatz 3 besitzt einen Kopf 8, z.B. in der Form eines Sechskantschraubenkopfes, und er kann über ein Gewinde 8a und eine Abdichtung 8b fest aber lösbar mit dem Gehäuse 2 verbunden sein. Der Einsatz 3 besitzt eine mittige Sacklochbohrung 9, die zur Zuführung der Zerstäubungsmedien dient. Das Gehäuse 2 hat zwei Anschlussbohrungen, wobei die Anschlussbohrung 10a zur Zufuhr von Flüssigkeit, im allgemeinen Wasser, und die Anschlussbohrung 10b zur Zufuhr von Luft unter Druck dient. Mit Hilfe zweier O-Ringe 11a und 11b kann das Gehäuse 2, das z.B. einen rechteckigen Querschnitt aufweist, an ein nicht gezeigtes Profilrohr angeschlossen werden, welches mit zwei getrennten Kanälen, einen für Wasser und einen für Druckluft versehen ist. In nicht näher beschriebener Weise erzeugt das Düsenmundstück 4 einen Sprühstrahl in gewünschter Form, z.B. einen Flachstrahl oder einen Vollkegel.

[0016] Die Zufuhr der Flüssigkeit in die Bohrung 9 des Einsatzes 3 erfolgt über Querbohrungen 12. Diese

Bohrungen allerdings sind nicht leistungsbestimmend, sondern diese Aufgabe übernimmt eine in der Art eines Einsatzes ausgebildete Düse 13, die von der offenen Seite in die Bohrung 9 eingepresst ist. Diese Düse 13 besitzt eine leistungsbestimmende Bohrung 13a und stellt daher eine Drosselstelle dar. Diese Bohrung 13a ist in einem separat gefertigten Teil mit großer Genauigkeit herzustellen. Dies wäre bei der Herstellung der Querbohrungen 12 nicht ohne weiteres möglich.

[0017] Der Mischeinsatz 3 kann mit Hilfe verschiedener Düsen 13 auch für verschiedene Wasservolumenströme verwendet werden. Die Zufuhr der Luft erfolgt über eine Querbohrung 14 in die Mischkammer 15, die hinter der Düse 13 liegt. In dieser Mischkammer 15 vermischen sich Luft und Flüssigkeit in an sich bekannter Weise.

[0018] Der Einsatz 3 kann durch Angriff am Betätigungskopf 8 zu Reinigungsoder Wartungszwecken aus dem Gehäuse 2 herausgeschraubt werden. Da eine Entnahme auf der normalerweise gut zugänglichen Rückseite der Düse erfolgt, wird ein Lösen der Druckluft- und Flüssigkeitsanschlüsse 10a, 10b vom Anschlussprofilrohr nicht erforderlich.

[0019] Wie eingangs bereits erwähnt, ist ein weiteres Problem bei Zweistoffdüsen darin zu sehen, dass sich Wasser und Luft im Rohrstück 5 wieder entmischen können, wenn dessen Länge unterschiedlich ist. Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird es nun möglich, die Länge des Rohrstückes 5 immer konstant zu halten und Änderungen in der Gesamtlänge der Düse in den Teil vor der Mischkammer 15 zu verlegen. Dadurch hat man es bei verschiedener Düsenlänge immer mit den gleichen strömungsdynamischen Bedingungen zu tun, d.h. eine optimale Vermischung der Komponenten Wasser und Luft wird in der Mischkammer möglich, ohne dass zu befürchten ist, dass die Weiterführung der Mischung in dem Rohrstück 5 zu einer Entmischung führen kann.

[0020] Die Fig. 2 zeigt eine etwas andere Ausgestaltung, bei der aber die eben erwähnten Vorteile besonders zur Geltung kommen. Der Einsatz 3 ragt bei dieser Ausführungsform so in das Rohrstück 5 hinein, dass ein Abschnitt 5a hinter und ein Abschnitt 5b vor der Mischkammer 15 entsteht. Das Rohrstück 5 ist in diesem Fall so ausgelegt, dass es eine Verlängerung der Bohrung 6 im Gehäuse 2 bildet. Der Innendurchmesser des Rohrstückes 5 entspricht dem Durchmesser der Bohrung 6.

[0021] Der Einsatz 3 besteht bei dieser Ausführungsform aus drei Abschnitten, nämlich aus einem ersten Abschnitt 3', der mit dem Schraubgewinde 8a und dem Betätigungskopf 8 versehen ist, aus einem zweiten rohrförmigen Abschnitt 3a, der im Durchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der Bohrung 6 und des Rohrstückes 5 sowie aus einem Abschlussstutzen 3b, der einen Kragen 16 aufweist, welcher mit einem Dichtring 7b in der Art eines Kolbens im Rohrstück 5 gehalten ist. Der Einsatz 3 wird daher über seine gesamte Länge si-

cher in der Düse gehalten. Die Länge 5a des Rohrstückes 5 lässt sich mit der Länge des Einsatzes, insbesondere mit dessen Rohrstück 3a so abstimmen, dass keine Entmischung hinter der Mischkammer 15 auf dem Weg bis zum Düsenmundstück 4 auftritt.

[0022] Die Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der die Luftzufuhröffnung 10b etwa auf gleicher Höhe wie die Verbindungsbohrungen 14 zur Mischkammer 15 liegen. Im übrigen haben alle gleichen Teile auch gleiche Referenzzahlen behalten, wie sie bei der Beschreibung der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1 und 2 schon verwendet worden sind. Die Fig. 3 ergibt durch die Anordnung der Luftzufuhröffnung eine besonders kompakte Bauform.

Patentansprüche

1. Zweistoffsprühdüse, insbesondere für den Einsatz zur Kühlung in Stranggussanlagen, mit einem Gehäuse (2) zum Anschluss an eine Druckluft- und Wasserversorgung, mit einer Mischkammer (15) innerhalb des Gehäuses und mit einem Düsenmundstück (4), das über ein Rohrstück (5) am Gehäuse (2) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischkammer (15) und die in diese führenden Zuflussöffnungen (13a, 14) Teile eines Einsatzes (3) sind, der von der dem Düsenmundstück (4) abgewandten Seite her in das Gehäuse (2) einschiebbar und dort befestigbar ist.
2. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) als Rotationskörper ausgebildet und in eine zylindrische Bohrung (6) des Gehäuses (2) eingesetzt ist.
3. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) mit Dichtringen (7a, 7b) zur Anlage an der Bohrung (6) versehen ist.
4. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) mit einem Betätigungskopf (8) aus dem Gehäuse (2) herausragt und mit einem Befestigungsgewinde (8a) in die Gehäusebohrung (6) eingeschraubt ist.
5. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) mit einer koaxial verlaufenden Bohrung (9) versehen ist, die zur Wasserzufuhr dient und über eine Drosselbohrung (13a) die leistungsbestimmend ist, in die Mischkammer (15) mündet.
6. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselbohrung (13a) Teil einer in die koaxiale Bohrung (9) eingesetzten Düse (13) ist.
7. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) mit am Umfang verlaufenden Axialnuten zur Luftführung versehen ist, die im Bereich der Mischkammer (15) über Querbohrungen (14) in diese münden.
8. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Länge des Einsatzes (3) auf die Länge des Rohrstückes (5) abgestimmt ist.
9. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz aus einem ersten in der Bohrung (6) des Gehäuses (2) geführten Abschnitt (3') und aus mindestens einem weiteren Abschnitt (3a) kleineren Durchmessers besteht, der als ein bis zur Mischkammer (15) führendes Rohr ausgebildet ist.
10. Zweistoffsprühdüse nach den Ansprüchen 6 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (3a) in einem die Mischkammer (15) und die Düse (13) enthaltenden Stutzen (3b) endet, der mindestens einen Kragen (16) mit einem Durchmesser aufweist, der dem des ersten Abschnittes (3) entspricht.
11. Zweistoffsprühdüse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (6) im Gehäuse (2) an ihrem zum Düsenmundstück (4) weisenden Ende durch ein Rohrstück (5) gleichen Innendurchmessers verlängert ist, dass in diesem Rohrstück (5) der Kragen (16) des Stutzens (3b) geführt ist und dass das Rohrstück (5) bis zum Düsenmundstück (4) reicht.

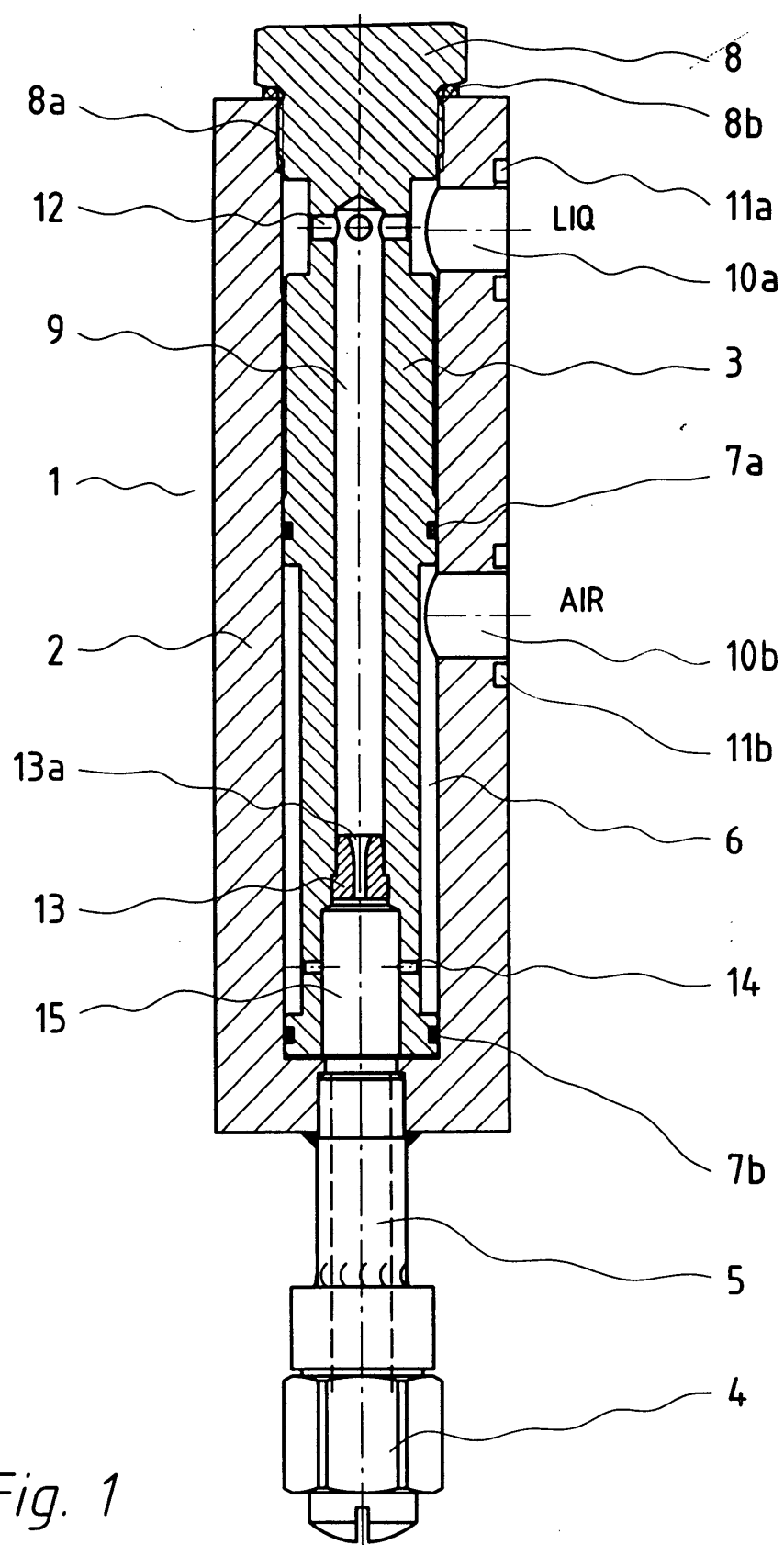


Fig. 1

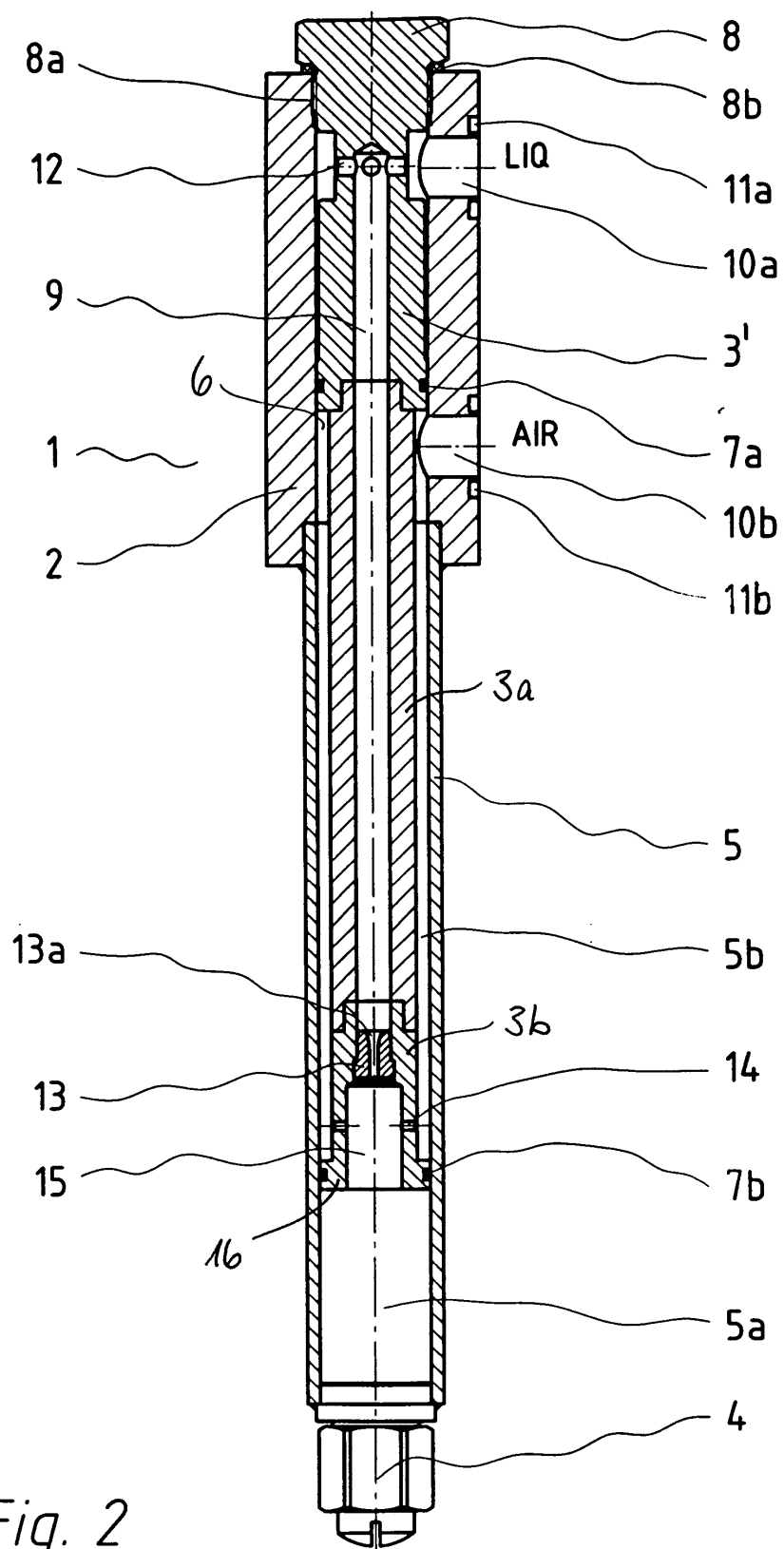


Fig. 2

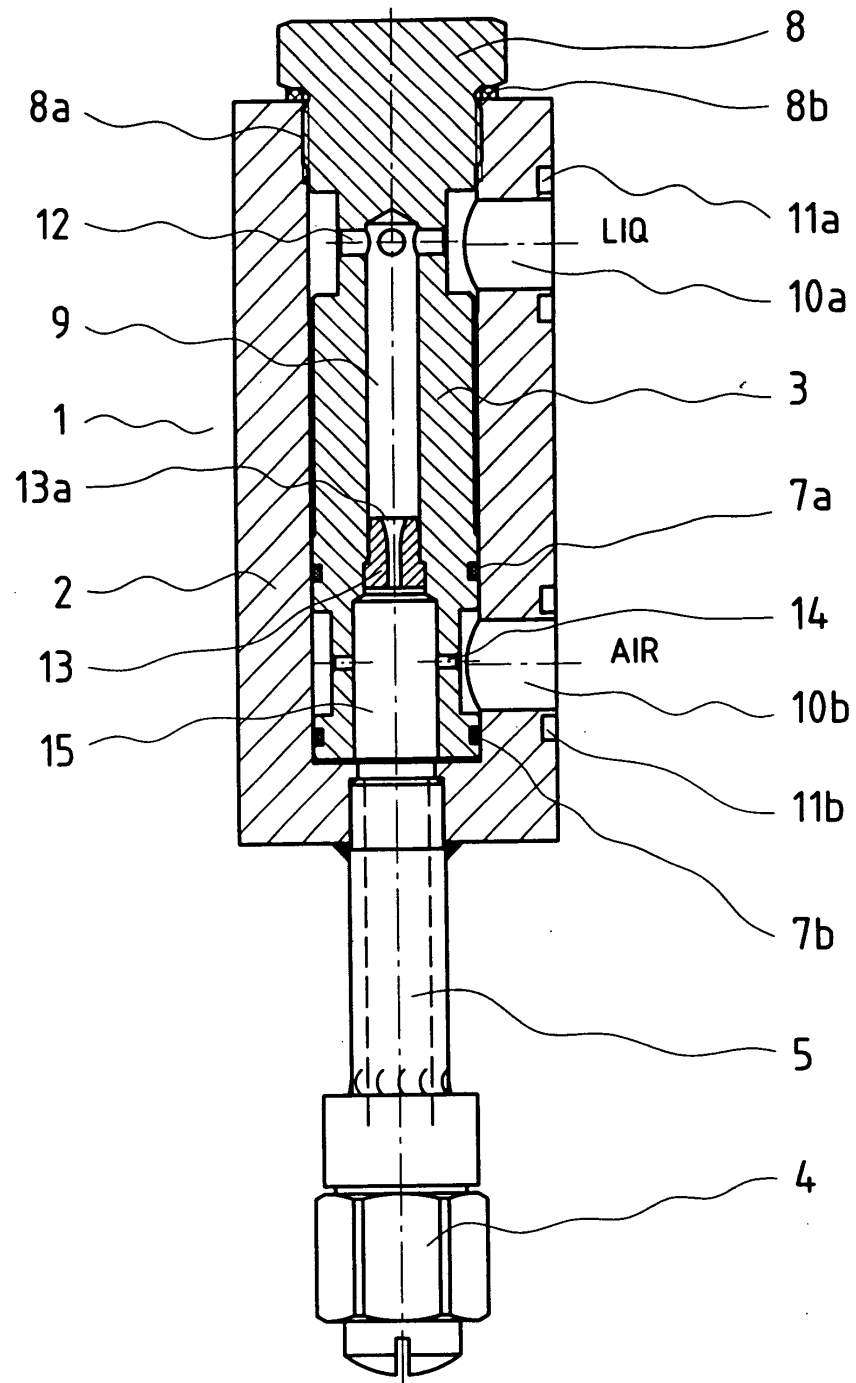


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 8688

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 195 07 365 A (LECHLER GMBH & CO KG) 5. September 1996 (1996-09-05) * das ganze Dokument *	1	B05B7/04 B05B1/04 B22D11/124
D,A	US 4 591 099 A (EMORY LYLE J ET AL) 27. Mai 1986 (1986-05-27) * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 989 788 A (BENDIG LOTHAR ET AL) 5. Februar 1991 (1991-02-05) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 196 04 902 A (LECHLER GMBH & CO KG) 14. August 1997 (1997-08-14) * das ganze Dokument *	1	
A	GB 2 068 779 A (MANNESMANN AG; LECHLER GMBH & CO KG) 19. August 1981 (1981-08-19) * das ganze Dokument *	1	
A	US 6 036 116 A (BUI QUY DUC) 14. März 2000 (2000-03-14) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	DE 198 41 401 A (LECHLER GMBH & CO KG) 6. April 2000 (2000-04-06) * das ganze Dokument *	1	B05B B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 7. August 2002	Prüfer Eberwein, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 8688

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-08-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19507365	A	05-09-1996	DE	19507365 A1		05-09-1996
US 4591099	A	27-05-1986	AU	572922 B2		19-05-1988
			AU	3617584 A		03-06-1985
			BR	8407162 A		08-10-1985
			CA	1260991 A1		26-09-1989
			DE	3481283 D1		15-03-1990
			EP	0161307 A1		21-11-1985
			IT	1206709 B		27-04-1989
			JP	4064747 B		15-10-1992
			JP	61500597 T		03-04-1986
			WO	8502132 A1		23-05-1985
US 4989788	A	05-02-1991	DE	3915210 A1		22-11-1990
			GB	2231286 A , B		14-11-1990
			IT	1231169 B		22-11-1991
			JP	2303562 A		17-12-1990
DE 19604902	A	14-08-1997	DE	19604902 A1		14-08-1997
GB 2068779	A	19-08-1981	DE	3004864 A1		27-08-1981
			AT	381881 B		10-12-1986
			AT	571680 A		15-05-1986
			AU	539792 B2		18-10-1984
			AU	6681281 A		13-08-1981
			BE	886955 A1		04-05-1981
			BR	8100478 A		18-08-1981
			CA	1165971 A1		24-04-1984
			CH	651487 A5		30-09-1985
			FR	2475435 A1		14-08-1981
			IT	1135251 B		20-08-1986
			JP	56122654 A		26-09-1981
US 6036116	A	14-03-2000	AU	739239 B2		04-10-2001
			AU	3559699 A		01-11-1999
			BR	9909724 A		19-12-2000
			CA	2326659 A1		21-10-1999
			CZ	20003724 A3		12-12-2001
			EP	1071514 A1		31-01-2001
			PL	343474 A1		27-08-2001
			WO	9952642 A1		21-10-1999
DE 19841401	A	06-04-2000	DE	19841401 A1		06-04-2000

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82