



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 464 234 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **90112554.2**

⑮ Int. Cl. 5: **A62B 18/00**

⑯ Anmeldetag: **02.07.90**

⑭ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.92 Patentblatt 92/02

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

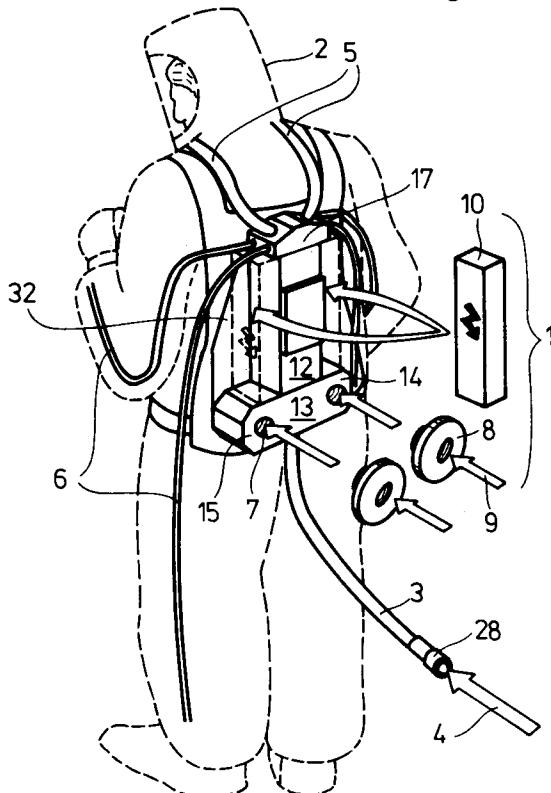
⑰ Anmelder: **KERNFORSCHUNGSZENTRUM
KARLSRUHE GMBH
Weberstrasse 5 Postfach 3640
W-7500 Karlsruhe 1(DE)**

⑱ Erfinder: **Keel, Niklaus
Dorfstrasse 34
CH-5267 Oberhof(CH)**

⑲ Atemluftversorgungsgerät.

⑳ Atemluftversorgungsgerät für Schutzaufzüge mit einem Grundkörper 12, der der Länge nach von einem Kanal 11 durchsetzt ist. Auf dem oberen Ende des Kanals 11 sind die in den Anzug führenden Atemluft und/oder Belüftungsschläuche 5 und 6 angeschlossen. Am unteren Ende des Kanals 11 sind rechtwinklig zu ihm vom Rücken wegführende doppelte Atemlufteingänge 7 vorhanden die mittels Filter 8 gegenüber der Umgebung verschlossen sind. Im Kanal 11 sind die Atemluft fördernende Gebläse 18 eingebaut. Zusätzlich zu den Eingängen 7 für die Gebläse bzw. Umgebungsluft 9 ist am unteren Ende des Kanals 11 ein weiterer Eingang bzw. eine Öffnung 27 für den Anschluß desselben an Atemluft 4 aus einem Versorgungsnetz vorhanden, der gegenüber der Luftversorgung durch die Gebläse 18 an- und abkoppelbar ist. In den Kanal 11 ragt zur Einspeisung für die Luft 4 aus dem Netz ein Injektorrohr 24, dessen Austrittsöffnung 25, in Strömungsrichtung 26 der Luft im Kanal 11 gesehen -hinter der Ansaugöffnung 7 für die Umgebungsluft 9 gelegen ist.

Fig. 1



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Atemluftversorgungsgerät gem. dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein solches Gerät ist aus der DE-PS 26 12 877 bekannt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, die Einsatzmöglichkeiten des bekannten Gerätes zu erweitern, die Ausfallsicherheit zu verbessern und dabei einen möglichst geringen Druckverlust im Gerät zu erzielen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt nun die vorliegende Erfindung bei einem Gerät der eingangs beschrieben Art die Merkmale vor, die im Kennzeichen e) des Patentanspruches 1 angeführt sind. Weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Kennzeichen f), g) und h) der Unteransprüche.

Mit einem Gerät gem. der vorliegenden Erfindung kann nun eine Person in einem Schutanzug auf verschiedene Art mit Atemluft versorgt werden. Sobald die Atemluftzufuhr aus einem Atemluftversorgungsnetz abgekoppelt wird oder diese aus einem anderen Grund ausfällt, wird automatisch über das gleiche Verteilsystem im Gerät eine autonome Atemluftversorgung aus der Umgebung über Filter erfolgen. Die vorliegende Erfindung ermöglicht besonders vorteilhafterweise das Umschalten bzw. Umleiten der Atemluft ohne Verwendung von Klappen und Ventilen und bewerkstelligt damit ein besonders sicheres Funktionieren bei Gewichtsersparnis. Das Gerät übernimmt selbst die Luftverteilung, wobei bei Ausfall der Luft aus dem Verteilungsnetz automatisch die Gebläse eingeschaltet werden, welche von auswechselbaren, und aufladbaren Akkus angetrieben werden. Die spezielle Luftführung im Gerät ermöglicht dabei das Umschalten ohne Klappen ohne Ventile bei geringstem Druckverlust.

Mit der vorliegenden Erfindung wird somit ein einfaches, robustes Gerät geschaffen, bei welchem die Luftzufuhr auf zwei verschiedene Arten erfolgen kann und welchem die Luftverteilung der zugeführten Luft automatisch erfolgt.

Das Gerät vereinigt somit die Vorteile sogen. Netzluftheräte und mit denen die für eine autonome Betriebsart mit Luftzufuhr über Filter aus der Umgebungsluft vorgesehen sind.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren 1 bis 3 näher erläutert:

Die Figur 1 zeigt das Atemluftversorgungsgerät in perspektivischer Schrägdarstellung;
die Figur 2 eine Draufsicht auf das Gerät von hinten mit abgenommenen Filtern und
die Figur 3 einen Längsschnitt entlang der Linie AB der Figur 1.

In der Figur 1 ist das Gerät 1 ein schematisch in der Trageposition auf dem Rücken einer in ei-

nem Schutanzug 2 befindlichen Person dargestellt. Das Gerät 1 wird über einen Schlauch 3 und eine beim Entkuppeln automatisch schließende Kupplung 28 mit Atemluft 4 aus einem nicht näher dargestellten Atemluftnetz versorgt, die über die Atemluftschläuche 5 in den Kopfraum und über Teilschläuche 6 jeweils symmetrisch in die Beine und Arme des Anzuges 2 geleitet wird. Diesen Schläuchen 5 und 6 kann über die, bei der dargestellten Ausführungsform zwei, Ansaugöffnungen 7, deren Filter 8 abgeschraubt dargestellt sind, weitere rechtwinklig zum Rücken angesaugte Atemluft 9 aus der Umgebung zugeführt werden, wobei für die Zufuhr im inneren des Gerätes befindliche Gebläse vorhanden sind, die von den wiederaufladbaren Batterien 10 gespeist werden.

Den Innenaufbau des Gerätes zeigen nun die Figuren 2 und 3 genauer:

Das Herzstück des auf einer Trageplatte 32 aufgebauten Gerätes ist der längliche Grundkörper 12, der der Länge nach von einem Kanal 11 durchsetzt wird. An seinem hinteren Ende, das der Luftzufuhr dient, ist ein hohles Gehäuseteil 13 angesetzt, an welchem seitlich zwei weitere Ansaugteile 14 und 15 sitzen, die ebenfalls hohl sind. Auf dem oberen Ende des Grundkörpers 12 sitzt das ebenfalls hohle Luftaustrittsteil 17, aus welchem die Atemluft in den Anzug abgeführt wird. Durch die Hohlräume der unteren Teile 13, 14 und 15 erfolgt die später genauer beschriebene Atemluftzufuhr in das Gerät.

Am oberen Ende des Luftaustrittsteiles 17 bzw. des Kanals 11 sitzen die Atemluftschläuche 5, in welche die Atemluft von dem Kanal 11 her einströmt. Seitlich unterhalb der Schläuche 5, etwa bei der Linie 16, sind die Teilschläuche 6 am Luftaustrittsstück 17 an den Kanal 11 angeschlossen (in den Figuren 2 und 3 nicht näher dargestellt).

Im Grundkörper 12 sind im Kanal 11 hintereinander zwei Gebläse 18 vorhanden, die die Luft in den Kanal 11 in Pfeilrichtung 19 zum Luftaustrittsteil 17 bzw. den Schläuchen 5 und 6 fördern. Die Motoren werden elektrisch mittels wiederaufladbarer Batterien angetrieben. Die Luftsaugung erfolgt über die Ansaugöffnungen 7, die im inneren der Ansaugteile 14 und 15 zum Gehäuseteil 13 hin umgelenkt sind und von dort aus von der Seite her in den Kanal 11 münden.

An dem Gerät sind als Besonderheit nun zwei verschiedene Atemluftzufuhrsysteme vorhanden. Die Luftzufuhr beider in den Kanal 11 erfolgt über das innere des Gehäuseteiles 13 zum Luftaustrittsteil 17.

Im normalen Betriebszustand erfolgt die Luftzufuhr als Druckluft aus einem Atemluftversorgungsnetz über den Schlauch 3, der über die Öffnung 27 der Bohrungen 21 in dem Eintrittsstück 20 an den Kanal 11 angeschlossen ist. Das Eintrittsstück 20

ist hohl ausgeführt und weist Bohrungen bzw. Durchtrittsöffnungen 21 zur Verbindung der Schläuche 3 mit dem Kanal 11 auf. In dem Eintrittsstück 20 sitzt neben einem Schalldämpfer 31 ein Druckwächter 22 im Nebenschluß, der den Druck der Luft 4 überwacht und bei abfallendem Druck die Gebläse 18 für den zweiten Betriebszustand einschaltet. Die Lufteinspeisung aus der Bohrung 21 des Eintrittsstückes 20 in den unteren Bereich des Kanales 11 im Gehäuseteil 13 erfolgt nun auf besondere Weise:

Auf die in den Kanal 11 dort einmündende Öffnung 23 der Bohrungen 21 ist ein nach oben in den Kanal 11 ragendes Injektorrohr 24 geschraubt (siehe Figur 3), dessen Austrittsöffnung 25 in den Kanal 11 ein Stück oberhalb der im Gehäuseteil 13 seitlich einmündenden Ansaugöffnung für die Atemluft des zweiten Betriebszustandes liegt. Dadurch liegt die Injektoröffnung 25 -in Strömungsrichtung 19 bzw. 26 der Luft gesehen- hinter der bzw. den anderen Öffnungen 7. Dadurch wird in Bezug auf diese eine Injektorwirkung der Luftströmung erzielt, die ein Zurückströmen der Luft entgegen der Richtung 26 in die Öffnungen 7 bzw. die Filter 8 verhindert, wodurch auf ein besonderes Rückschlagventil im Gerät verzichtet werden kann. Ein solches Rückschlagventil würde zusätzliche Druckverluste im Gerät bedeuten.

Das Gerät weist somit für die Atemluftausgänge 5 zwei getrennte Quellen bzw. Versorgungsluft-eingänge 9, 7 und 4, 27 auf, für deren Trennung voneinander keine besonderen mechanischen Umschalter mehr benötigt werden, da beim Abnehmen des Schlauches 4 die Kupplung 28 automatisch schließt oder bei Druckabfall der Luft 4 die Gebläse 18 über den Wächter 22 automatisch eingeschaltet werden. Somit kann auch in diesem Fall die Luft nicht durch den Schlauch 4 rückwärts abströmen, sondern wird vollständig ins Luftaustrittsteil 17 gefördert. Dadurch kann auch keine Kontamination durch den Schlauch 4 angesaugt werden.

Zusammengefaßt weist das Gerät somit als Besonderheit zwei Betriebszustände auf:

1. Den Normalbetrieb: Atemluft 4 über den Schlauch 3 und das Injektorrohr 24, Druckerzeugung durch das externe Atemluftversorgungsnetz.

2. Abgekuppelter Betrieb: Atemluft 9 aus der Umgebung über die Filter 8 durch das Gebläse 18 mit automatischer Umschaltung jeweils vom einen auf den anderen Zustand.

Das Gerät erlaubt somit die Kombination von zwei Einsatzarten, einmal autonomes Arbeiten mit Filter bei Schlauchunabhängigkeit für kürzere Einsätze und einmal Luft aus einem Druckluftnetz, d.h. schlauchgebunden für länger dauernde Einsätze. Es sind somit Arbeiten, die in kurzer Zeit bewältigt werden können oder solche für die mehrere Stun-

den eingesetzt werden müssen mit einem Gerät möglich. Dabei ist natürlich optimale Bewegungsfreiheit gewährleistet. Wenn mit dem Gerät vorwiegend mit Druckluft aus einem Atemluftversorgungsnetz gearbeitet wird, dient der autonome Teil als sogen. "Notbelüftung", die sich automatisch unterhalb eines definierten Druckes einschalten kann.

Bezugszeichenliste

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Gesamtgerät |
| 2 | Schutanzug |
| 3 | Schlauch |
| 4 | Atemluft aus Netz |
| 5 | Atemluftschläuche |
| 6 | Teilschläuche |
| 7 | Ansaugöffnungen |
| 8 | Filter |
| 9 | Atemluft aus Umgebung |
| 10 | Batterien |
| 11 | Kanal |
| 12 | Grundkörper |
| 13 | unterer Gehäuseteil |
| 14 | Ansaugteil |
| 15 | Ansaugteil |
| 16 | Anschlußlinie |
| 17 | Luftaustrittsteil |
| 18 | Gebläse |
| 19 | Förderrichtung |
| 20 | Eintrittsstück |
| 21 | Bohrungen |
| 22 | Druckwächter |
| 23 | Öffnung |
| 24 | Injektorrohr |
| 25 | Austrittsöffnung |
| 26 | Strömungsrichtung in 13 |
| 27 | Öffnung |
| 28 | Kupplung |
| 29 | Druckschalter |
| 30 | Öffnung |
| 31 | Schalldämpfer |
| 32 | Trageplatte |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 1. | Atemluftversorgungsgerät für Schutanzüge und/oder Kopfhauben zum vorzugsweise Um-schnallen auf den Rücken mit den folgenden Merkmalen: |
| 50 | a) Das Gerät weist einen Grundkörper (12) auf, der der Länge nach von einem Kanal (11) durchsetzt ist, |
| 55 | b) an dem oberen Ende des Kanales (11) sind die in die Arme oder die Haube führenden Atemluft und/oder Belüftungsschläuche (5, 6) angeschlossen, |
| | c) am unteren Ende des Kanales (11) sind rechtwinklig zu ihr vom Rücken wegführen- |

de, ein oder mehrere Atemlufteingänge (7) vorhanden, die mittels Filter (8) gegenüber der Umgebung verschlossen sind,

d) in dem Kanal (11) sind ein oder mehrere in Richtung vom Eingang (7) zu den Atemluftschläuchen (5, 6) fördernde Gebläse (18) für Umgebungsluft vorhanden,

5

gekennzeichnet durch die weiteren Merkmale:

e) Zusätzlich zu den Eingängen (7) für die Gebläse- bzw. Umgebungsluft (9) ist am unteren Ende des Kanales (11) ein weiterer Eingang bzw. eine Öffnung (27) für den Anschluß desselben an Antemluft (4) aus einem Versorgungsnetz vorhanden, der gegenüber der Luftversorgung durch die Gebläse (18) an- und abkoppelbar ist.

10

15

2. Gerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die weiteren Merkmale:

f) In den Kanal (11) ragt zur Einspeisung für die Luft (4) aus dem Netz ein Injektorrohr (24), dessen Austrittsöffnung (25) -in Strömung (26) der Luft im Kanal (11) gesehen- hinter der bzw. den Ansaugöffnungen (7) für die Umgebungsluft (9) gelegen ist,

20

g) das Injektorrohr (24) ist mit der Öffnung (27) direkt verbunden bzw. wird aus dieser beaufschlagt.

25

3. Gerät nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, gekennzeichnet durch die weiteren Merkmale:

30

h) zwischen Injektorrohr (24) und Öffnung (27) ist im Nebenschluß ein Druckwächter (22) vorhanden, der bei Druckabfall am Eingang (27) die Gebläse (18) für die Umgebungsluft (9) in Betrieb setzt und umgekehrt.

35

40

45

50

55

Fig. 1

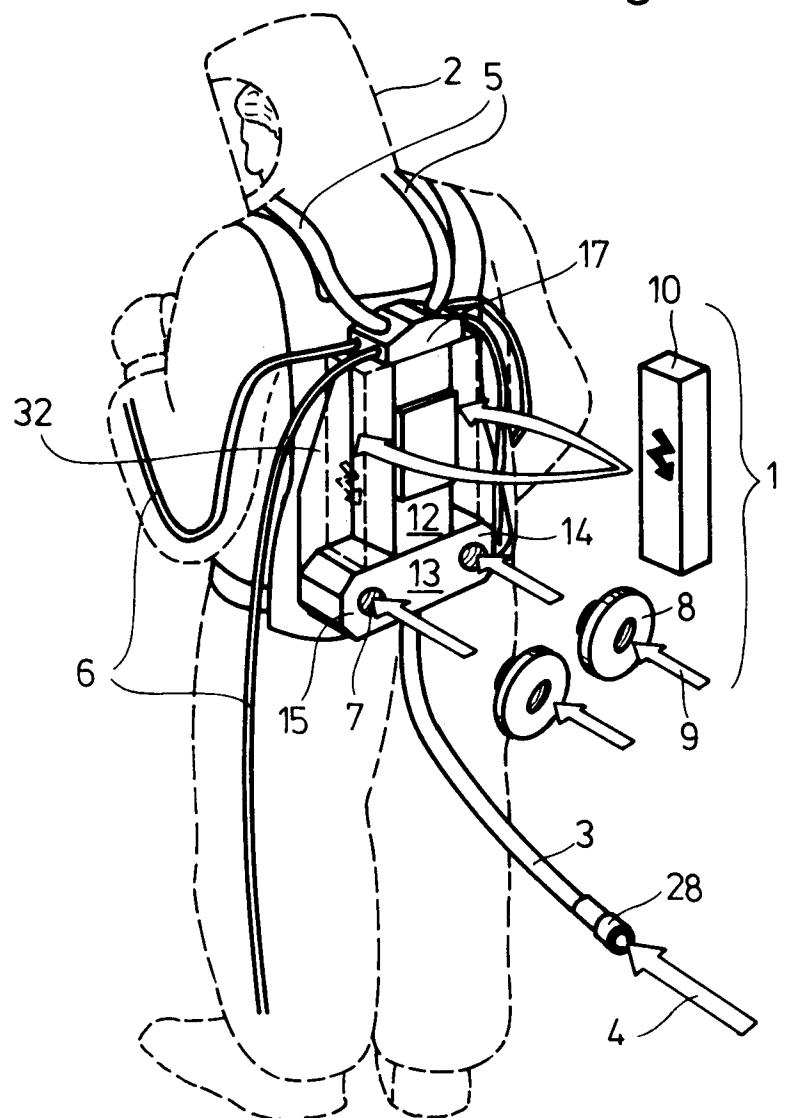


Fig. 2

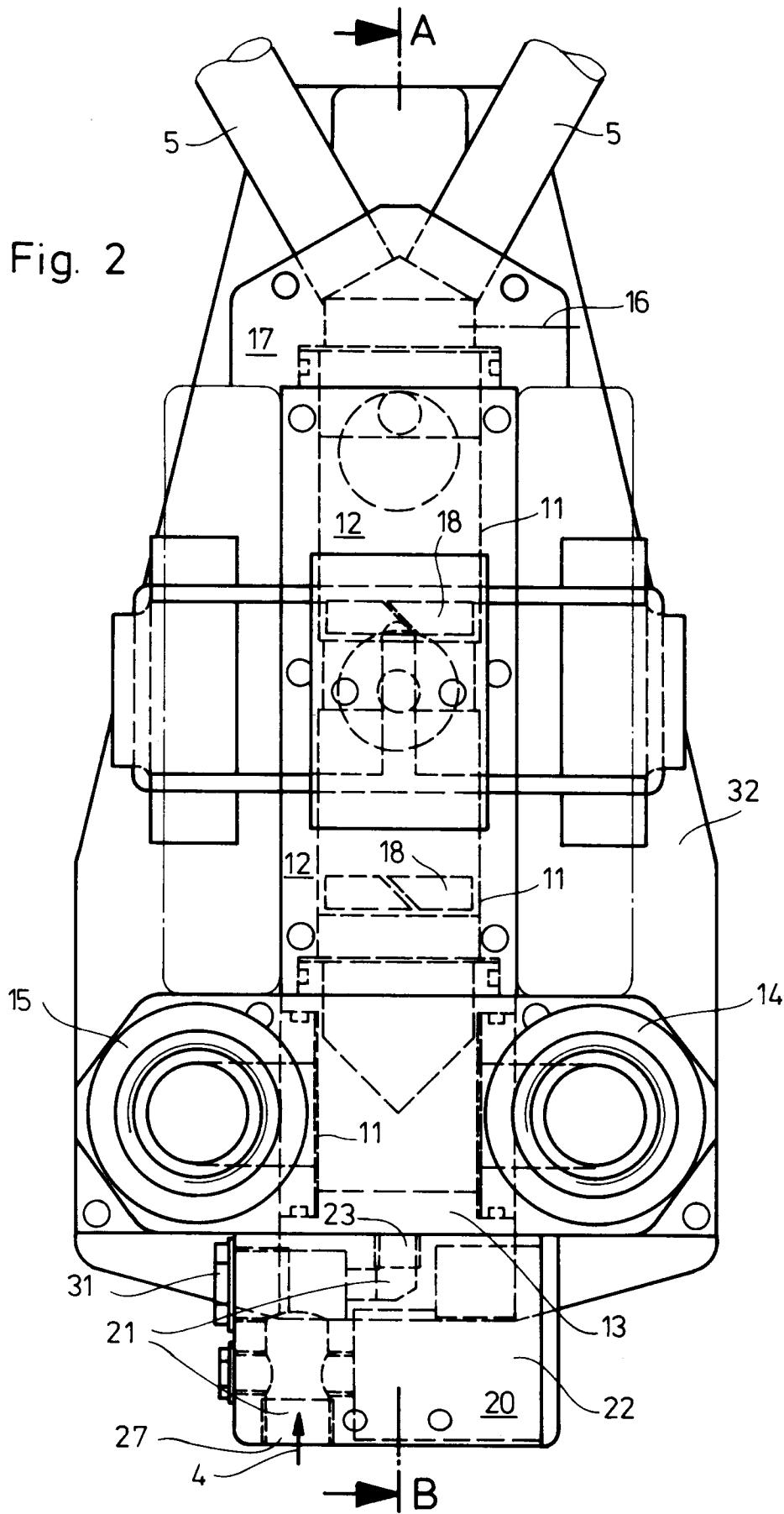
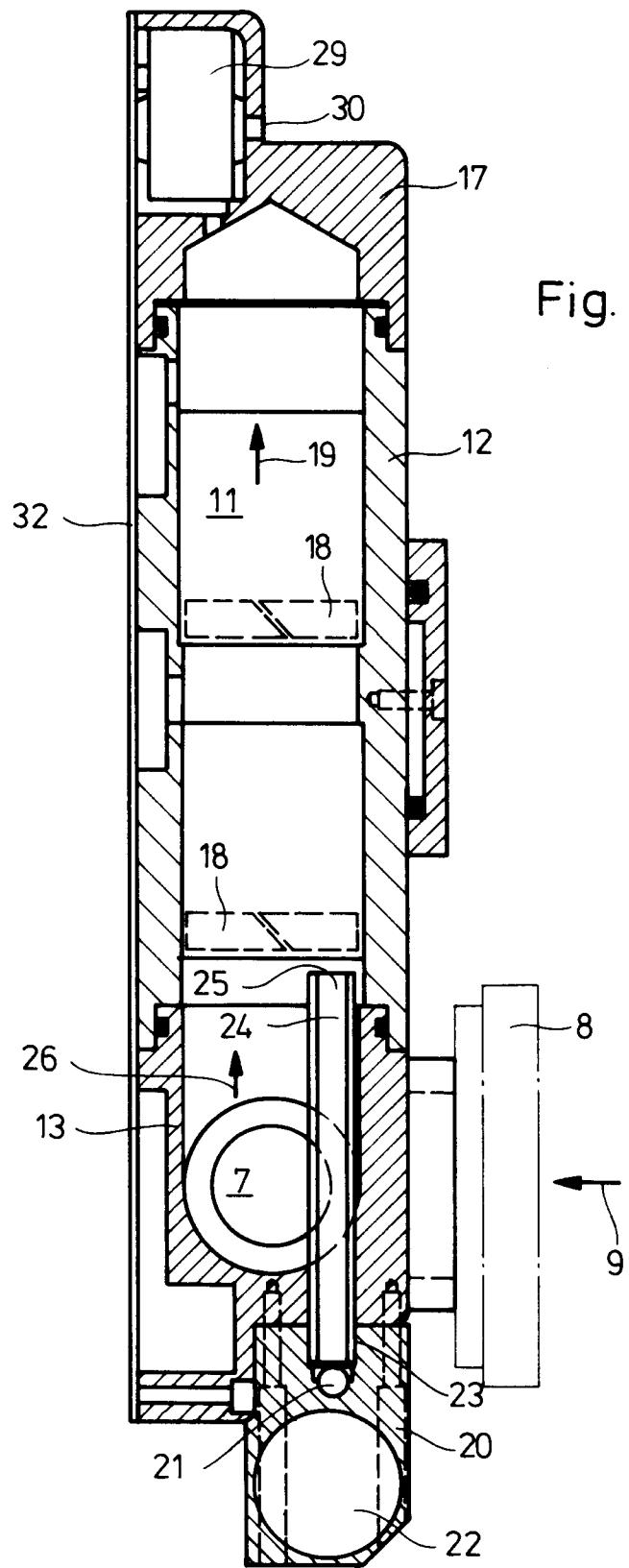


Fig. 3





EUROPÄISCHER
RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 2554

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
A	US-A-4 899 740 (NAPOLITANO) * Zusammenfassung; Figuren * -----	1,3	A 62 B 18/00		
A	EP-A-0 241 188 (RACAL) * Zusammenfassung; Figuren * -----	1,3			
A	US-A-2 284 054 (HERMANN) * Figuren * -----	2			
A,D	DE-C-2 612 877 (KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARL-RUHE) * Figuren * -----	1,3			
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)		
			A 62 B		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
Den Haag	01 März 91	WALVOORT B.W.			
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 Patentdokument, 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					