



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 598 967 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92810914.9**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F01D 25/00, B24C 7/00**

22 Anmeldetag: **25.11.92**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.06.94 Patentblatt 94/22**

72 Erfinder: **Schweizer, Bruno**  
**Ifang, 9a**  
**CH-8444 Henggart(CH)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE DK FR IT NL**

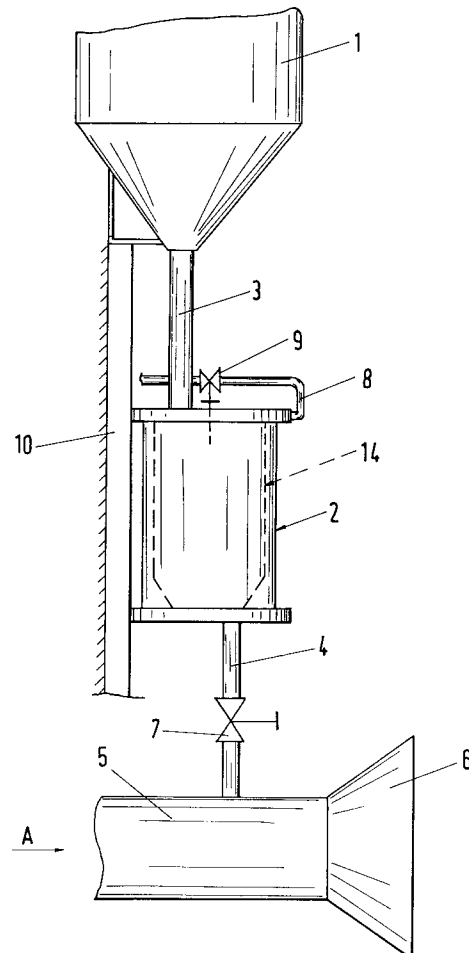
71 Anmelder: **New Sulzer Diesel AG**  
**Neuwiesenstrasse 15**  
**CH-8401 Winterthur(CH)**

74 Vertreter: **Steller, Manfred (CH)**  
**Stationsstrasse 1087**  
**CH-8542 Wiesendangen (CH)**

54 **Trockenreinigungseinrichtung für Gasturbine.**

57 Die Einrichtung ist an einem Auspuffrohr (5) einer Hubkolbenbrennkraftmaschine angeschlossen und weist einen granulartartige Reinigungskörper enthaltenden Dosierbehälter (2) auf, der über eine Leitung (4) mit dem Auspuffrohr (5) nahe dem Eintritt der Gasturbine (6) verbunden ist. Der Dosierbehälter (2) ist mit einer ein Absperrorgan (9) aufweisenden Zufuhrleitung (8) für Druckluft versehen, mit deren Hilfe Reinigungskörper aus dem Dosierbehälter zum Eintritt der Gasturbine geblasen werden. Ausser dem Dosierbehälter (2) ist ein mit diesem in Verbindung stehender Vorratsbehälter (1) für Reinigungskörper vorgesehen, der ein wesentlich grösseres Fassungsvermögen für Reinigungskörper hat als der Dosierbehälter. In diesem ist ein in mindestens zwei Stellungen bewegbarer Schieber (14) enthalten, der in einer Stellung aus dem Vorratsbehälter (1) zugeführte Reinigungskörper aufnimmt, wobei das Absperrorgan (9) in der Zufuhrleitung (8) geschlossen und die Verbindung der Leitung (4) zum Eintritt der Gasturbine (6) unterbrochen sind. In einer anderen Stellung des Schiebers (14), in der die Verbindung der Leitung (4) zum Eintritt der Gasturbine (6) sowie das Absperrorgan (9) in der Zufuhrleitung (8) offen sind, gestattet der Schieber das Blasen der Reinigungskörper zur Gasturbine.

Fig.1



EP 0 598 967 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Trockenreinigen einer Gasturbine, die an ein Auspuffrohr einer Hubkolbenbrennkraftmaschine angeschlossen ist, mit einem granulartige Reinigungskörper enthaltenden Dosierbehälter, der über eine Leitung mit dem Auspuffrohr nahe dem Eintritt der Gasturbine verbunden ist und der mit einer ein Absperrorgan aufweisenden Zufuhrleitung für Druckluft versehen ist, wobei mit Hilfe von Druckluft Reinigungskörper aus dem Dosierbehälter zum Eintritt der Gasturbine geblasen werden. Die Gasturbine kann zum Antrieb eines Ladeluftkompressors, eines Getriebes oder auch eines elektrischen Generators dienen. In allen Fällen entstehen Ablagerungen auf den Turbinenschaufeln, die in Abständen von einem Tag bis zwei Tagen durch die Reinigungskörper entfernt werden.

Bei einer bisher bekannten Reinigungseinrichtung der eingangs genannten Art (ABB-Vorschrift HZTL 90561) weist der Dosierbehälter in seinem Deckel einen Füllstutzen auf, der mit einer Gewindekappe verschliessbar ist. Ausserdem enthält auch die vom Dosierbehälter zum Auspuffrohr führende Leitung ein Absperrorgan. Für jeden Reinigungsvorgang muss die Gewindekappe abgeschraubt werden, woraufhin eine vorbestimmte Granulatmenge, die von der Grösse der Gasturbine abhängig ist, mittels eines in den Füllstutzen eingesetzten Trichters in den Dosierbehälter eingefüllt wird, wonach die Gewindekappe gasdicht mit dem Füllstutzen verschraubt wird. Dann müssen die beiden Absperrorgane nacheinander geöffnet werden, damit die eingefüllte Menge von Reinigungskörpern aus dem Dosierbehälter zum Eintritt der Gasturbine geblasen werden kann. Danach müssen beide Absperrorgane wieder geschlossen werden und dann ein Sicherheitsventil am Dosierbehälter geöffnet werden, um den in diesem Behälter herrschenden Abgasdruck abzubauen. Das Sicherheitsventil wird danach wieder geschlossen. Der Arbeitsaufwand für einen solchen Reinigungsvorgang ist wegen des umständlichen Füllens des Dosierbehälters und wegen der vielen Betätigungen der Absperrorgane kompliziert. Fehlmanipulationen können auch nicht ausgeschlossen werden. Bei Vorhandensein mehrerer Gasturbinen an einer Hubkolbenbrennkraftmaschine oder in Anlagen mit mehreren Hubkolbenbrennkraftmaschinen und den dazugehörigen Gasturbinen vervielfacht sich der Arbeitsaufwand beträchtlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trockenreinigungseinrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass sie einfacher bedient und die Möglichkeit von Fehlmanipulationen verringert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ausser dem Dosierbehälter ein mit diesem in Verbindung stehender Vorratsbehälter

für Reinigungskörper vorgesehen ist und dass im Dosierbehälter ein in mindestens zwei Stellungen bewegbarer Schieber enthalten ist, der in einer Stellung aus dem Vorratsbehälter zugeführte Reinigungskörper aufnimmt, wobei das Absperrorgan in der Zufuhrleitung geschlossen und die Verbindung der Leitung zum Eintritt der Gasturbine unterbrochen sind, und der in einer anderen Stellung, in der die Verbindung der Leitung zum Eintritt der Gasturbine sowie das Absperrorgan in der Zufuhrleitung offen sind, das Blasen der Reinigungskörper zum Eintritt der Gasturbine gestattet.

Durch das Vorhandensein eines zusätzlichen Vorratsbehälters, der ein Mehrfaches der für einen Reinigungsvorgang benötigten Granulatmenge fasst, wird der Arbeitsaufwand für den Reinigungsvorgang drastisch verringert, denn ein umständliches Öffnen und Schliessen des Füllstutzens sowie ein Füllen mit Hilfe eines Trichters entfallen. Das Füllen des Dosierbehälters geschieht einfach dadurch, dass der Schieber in die entsprechende Füllstellung gebracht wird. Nach dem Füllen wird der Schieber in die Blasstellung gebracht, wodurch automatisch die Verbindung vom Vorratsbehälter zum Dosierbehälter unterbrochen ist. Das Betätigen des bisher in der vom Dosierbehälter zum Auspuffrohr führenden Leitung entfällt damit. Auch die Möglichkeit von Fehlmanipulationen ist herabgesetzt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung lässt sich der Reinigungsvorgang dadurch vereinfachen, dass der Schieber mit dem Absperrorgan in der Zufuhrleitung für Druckluft mechanisch verbunden ist. Dies bedeutet, dass gleichzeitig mit dem Bewegen des Schiebers auch das Absperrorgan zum Steuern der Druckluftzufuhr betätigt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 40 | Fig.1         | schematisch vereinfacht die Anordnung einer Trockenreinigungseinrichtung nach der Erfindung an einer Hubkolbenbrennkraftmaschine, |
| 45 | Fig.2         | einen Axialschnitt durch den Dosierbehälter entsprechend der Linie II - II in Fig.4,  |
|    | Fig.3         | einen Axialschnitt durch den Dosierbehälter entsprechend der Linie III - III in Fig.4,  |
| 50 | Fig.4         | eine Draufsicht auf den Behälter gemäss Fig.2,  |
|    | Fig.5         | einen Horizontalschnitt durch den Behälter entsprechend der Linie V - V in Fig.2 und  |
| 55 | Fig.6a bis 6d | den Dosierbehälter von oben bei vier verschiedenen Betriebsstellungen.  |

Gemäss Fig.1 weist die Reinigungsvorrichtung einen hochliegenden Vorratsbehälter 1 für granulartige Reinigungskörper, z.B. gebrochene Fruchtkerne, sowie einen Dosierbehälter 2 auf, der unterhalb des Vorratsbehälters 1 angeordnet ist. Das Fassungsvermögen des Vorratsbehälters ist so bemessen, dass er ungefähr nach 3 bis 4 Wochen nachgefüllt werden muss. Das untere Ende des Vorratsbehälters 1 ist über eine durchsichtige Leitung 3 mit dem oberen Ende des Dosierbehälters 2 verbunden. Vom unteren Ende des Dosierbehälters 2 führt eine Verbindungsleitung 4 zu einem Auspuffrohr 5, an dessen in Fig.1 rechten Ende eine Gasturbine 6 angeschlossen ist. Die Verbindungsleitung 4 enthält ein Absperrorgan 7, das beispielsweise die Form eines Kugelhahns aufweist und das vorgesehen ist, um die Leitung 4 absperrern zu können, wenn die Reinigungseinrichtung oder Teile davon demontiert und/oder inspiziert werden muss bzw. müssen. Die Gasturbine 6 ist Bestandteil einer Ladegruppe, d.h. sie treibt einen Ladeluftkompressor an. Die Gasturbine 6 kann aber auch als Nutzturbine dienen, indem sie zum Antrieb eines elektrischen Generators dient. Sie kann aber auch über ein Getriebe mit der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine verbunden sein, um Abgasenergie an diese Welle zu übertragen. Das die Gasturbine 6 durchströmende Abgas (Pfeil A) kommt von den Zylindern einer nicht näher dargestellten Hubkolbenbrennkraftmaschine der Dieselbauart, an deren Gehäuse 10 die Trockenreinigungseinrichtung in nicht näher dargestellter Weise befestigt ist. Am Dosierbehälter 2 ist eine Druckluftleitung 8 angeschlossen, die ein Absperrorgan 9 aufweist, z.B. in Form eines Kugelhahns.

Gemäss Fig.2 und 3 weist der Dosierbehälter 2 einen zylindrischen Mantel 11 auf, der oben durch einen Behälterdeckel 12 und unten durch einen Behälterboden 13 abgeschlossen ist. Im Dosierbehälter 2 befindet sich ein Schieber 14, der um die Achse 11' des Behälters schwenkbar ist. Der Schieber 14 weist zu diesem Zweck an seinem unteren Ende einen Zapfen 15 auf, der in einer entsprechenden Bohrung des Behälterbodens 13 gelagert ist. Einen entsprechenden Zapfen 16 weist der Schieber 14 auch an seinem oberen Ende auf, der in einer Bohrung des Behälterdeckels 12 gelagert ist. Der Schieber 14 setzt sich aus einem unteren, einen Hohlraum 17 umgebenden Teil 18 und einem oberen, plattenförmigen Teil 19 zusammen, der den Hohlraum 17 nach oben begrenzt. Der Hohlraum 17 ist in seinem oberen Abschnitt zylindrisch und geht dann nach unten in eine trichterartige Kegelfläche 17' (Fig.3) über. Im Teil 18 ist - in Fig.2 links von der Behälterachse 11' - unterhalb der Kegelfläche 17' eine weitere trichterartige Kegelfläche 17'' ausgebildet, die kleinere Abmessungen als die Kegelfläche 17' hat und deren Ke-

gelachse 20 zur Behälterachse 11' exzentrisch liegt. An die kleinere Kegelfläche 17'' schliesst sich nach unten eine Bohrung 21 an, die in der in Fig.2 gezeichneten Stellung des Schiebers 14 durch den Behälterboden 13 verschlossen ist. In einer anderen Stellung des Schiebers 14 fluchtet die Bohrung 21 mit einer Bohrung 22 im Behälterboden 13 (Fig.3), deren Achse 23 von der Behälterachse 11' den gleichen Abstand hat wie die Kegellachse 20, die zugleich die Achse der Bohrung 21 ist.

Im plattenartigen Teil 19 ist fluchtend zur Bohrung 21 eine durchgehende Bohrung 24 angebracht (Fig.2), die in der in Fig.2 gezeichneten Stellung mit einer Winkelbohrung 25 im Behälterdeckel 12 in Verbindung steht und die zum Entlüften des Hohlraums 17 dient. Im plattenartigen Teil 19 ist ein weiterer durchgehender Entlüftungskanal 24' vorgesehen, der von der Behälterachse 11' gleichen Abstand hat wie die Bohrung 24 und der in einer anderen Stellung des Schiebers 14 mit der Winkelbohrung 25 kommuniziert. Im Behälterdeckel 12 ist gemäss Fig.3 eine durchgehende Bohrung 26 vorgesehen, an die in nicht näher dargestellter Weise die vom Vorratsbehälter 1 (Fig.1) kommende Leitung 3 angeschlossen ist. Zur Bohrung 26 gehört eine Bohrung 27 im plattenförmigen Teil 19 des Schiebers 14. Die Bohrungen 26 und 27, deren Achsen ebenfalls gleichen Abstand von der Behälterachse 11' haben, fluchten in einer bestimmten Stellung des Schiebers 14 miteinander, was weiter unten näher beschrieben wird.

Der Zapfen 16 des Schiebers 14 geht nach oben in einen Sechskant 16' über, auf den ein Hebel 30 aufgesetzt ist, der zum Schwenken des Schiebers 14 dient. Nahe oberhalb des Hebels 30 erstreckt sich parallel zum Behälterdeckel 12 ein Positionsschild 29, das im Grundriss U-Form aufweist (Fig.4) und am Ende der U-Schenkel am Behälterdeckel 12 befestigt ist. Auf dem Positionsschild 29 sind nicht gezeigte Markierungen für verschiedene Betriebsstellungen des Hebels 30 angebracht.

Der Sechskant 16' setzt sich nach oben in eine in Fig.2 durch eine gestrichelte Linie 31 angedeutete Betätigungsspindel für das Absperrorgan 9 in der Druckluftleitung 8 fort. Die Leitung 8 endet radial am Rand des Behälterdeckels 12 und setzt sich dann als radialer Kanal 32 (Fig.4) bis zu der den Zapfen 16 aufnehmenden Bohrung fort. Wie weiter aus Fig.4 erkennbar ist, weist der Zapfen 16 einen radialen, bis zu seiner Mitte reichenden Kanal 33 auf, an den sich dann nach unten eine axiale Bohrung 35 anschliesst. Fluchtend zu dieser Bohrung ist im plattenförmigen Teil 19 eine Bohrung 36 vorhanden, die in den Hohlraum 17 mündet (Fig.2).

Die beschriebene Einrichtung funktioniert wie folgt:

Bei normalem Betrieb der Hubkolbenbrennkraftmaschine ist das Absperrorgan 7 in der Leitung 4 offen, und der Hebel 30 hat die in Fig.6a gezeigte Stellung inne, die mit der in Fig.2 gezeigten Stellung identisch ist. Dabei kommunizieren die Bohrungen 24 und 25 im Schieber 14 bzw. im Behälterdeckel 12, so dass der Hohlraum 17 mit der Atmosphäre in Verbindung steht. Das ebenfalls vom Hebel 30 betätigte Absperrorgan 9 in der Druckluftleitung 8 befindet sich in geschlossener Stellung. Da die Bohrungen 21 und 22 einerseits sowie 26 und 27 andererseits sich nicht in Deckung befinden, ist die Reinigungseinrichtung nicht in Funktion. Auch die Kanäle 24' und 33 sind abgesperrt.

Gemäss Fig.6b ist der Hebel 30 zu Fig.6a im Gegenuhrzeigersinn um 90° geschwenkt worden, so dass nunmehr der radiale Kanal 33 im Zapfen 16 und der Kanal 32 im Behälterdeckel 12 miteinander fluchten. Ebenso fluchten auch die Bohrungen 21 und 22 am unteren Ende des Schiebers 14 bzw. im Behälterboden 13. Die Entlüftungskanäle 24 und 24' sind jetzt beide abgesperrt. Zugleich ist durch das Schwenken des Hebels 30 das Absperrorgan 9 in der Druckluftleitung 8 in offene Stellung gebracht worden, so dass Druckluft über die Zufuhrleitung 8 in den Hohlraum 17 gelangt. Der Hohlraum 17 und die Leitung 4 werden nun mit Luft gespült, wobei die Spülluft über die Bohrungen 21, 22 und die Verbindungsleitung 4 in das Auspuffrohr 5 gelangt.

Als nächster Schritt wird der Hebel 30 nochmals um 90° im Gegenuhrzeigersinn bewegt, so dass er die Stellung gemäss Fig.6c einnimmt. Dabei ist die Druckluftzufuhr über die Leitung 8 unterbrochen wegen der Schliessstellung des Absperrorgans 9. Hingegen kommunizieren nunmehr die Bohrungen 26 und 27 im Behälterdeckel 12 bzw. im Schieber 14, so dass granulartige Reinigungskörper aus dem Vorratsbehälter 1 über die durchsichtige Verbindungsleitung 3 (Fig.1) in den Hohlraum 17 gelangen. Auch der Entlüftungskanal 24' kommuniziert nun mit der Winkelbohrung 25, so dass die im Hohlraum 17 enthaltene Luft beim Füllen entweichen kann. Wegen der Durchsichtigkeit der Leitung 3 kann beobachtet werden, wann der Füllvorgang beendet ist.

Nach diesem Füllen des Hohlraums 17 wird der Hebel 30 um 90° zurückgeschwenkt, also im Uhrzeigersinn und nimmt die in Fig.6d gezeichnete Stellung ein, die mit der Stellung in Fig.6b übereinstimmt. Dabei ist das Absperrorgan 9 in der Druckluftleitung 8 wieder geöffnet und der Kanal 32 fluchtet mit der Bohrung 33 und ebenso die Bohrungen 21 und 22. Die in den Hohlraum 17 eintretende Druckluft bläst nun also die Reinigungskörper über die Bohrungen 21 und 22 sowie die Leitung 4 mit dem offenen Absperrorgan 7 in den

Bereich des Eintritts der Gasturbine 6. Die Reinigungskörper prallen dabei auf die Schaufeln der Gasturbine 6, wodurch auf den Schaufeln sitzende Verunreinigungen abgelöst werden. Nachdem alle Reinigungskörper aus dem Hohlraum 17 herausgeblasen worden sind, ist der Trockenreinigungsvorgang beendet und der Hebel 30 wird wieder in die Ausgangslage entsprechend der Fig.6a zurückgeschwenkt, wobei die Luftzufuhr durch das Absperrorgan 9 abgesperrt wird. Der nunmehr leere Hohlraum 17 steht über die Bohrungen 24, 25 wieder mit der Atmosphäre in Verbindung.

Abweichend von der beschriebenen Ausführungsform kann die Einrichtung statt von Hand auch automatisch betätigt werden, indem der Schieber 14 von einem pneumatischen Zylinder oder einem elektrischen Stellmotor angetrieben wird. Die Einrichtung lässt sich auch dahingehend abwandeln, dass der Dosierbehälter und der Schieber so ausgebildet sind, dass letzterer geradlinig in die verschiedenen Betriebsstellungen bewegbar ist.

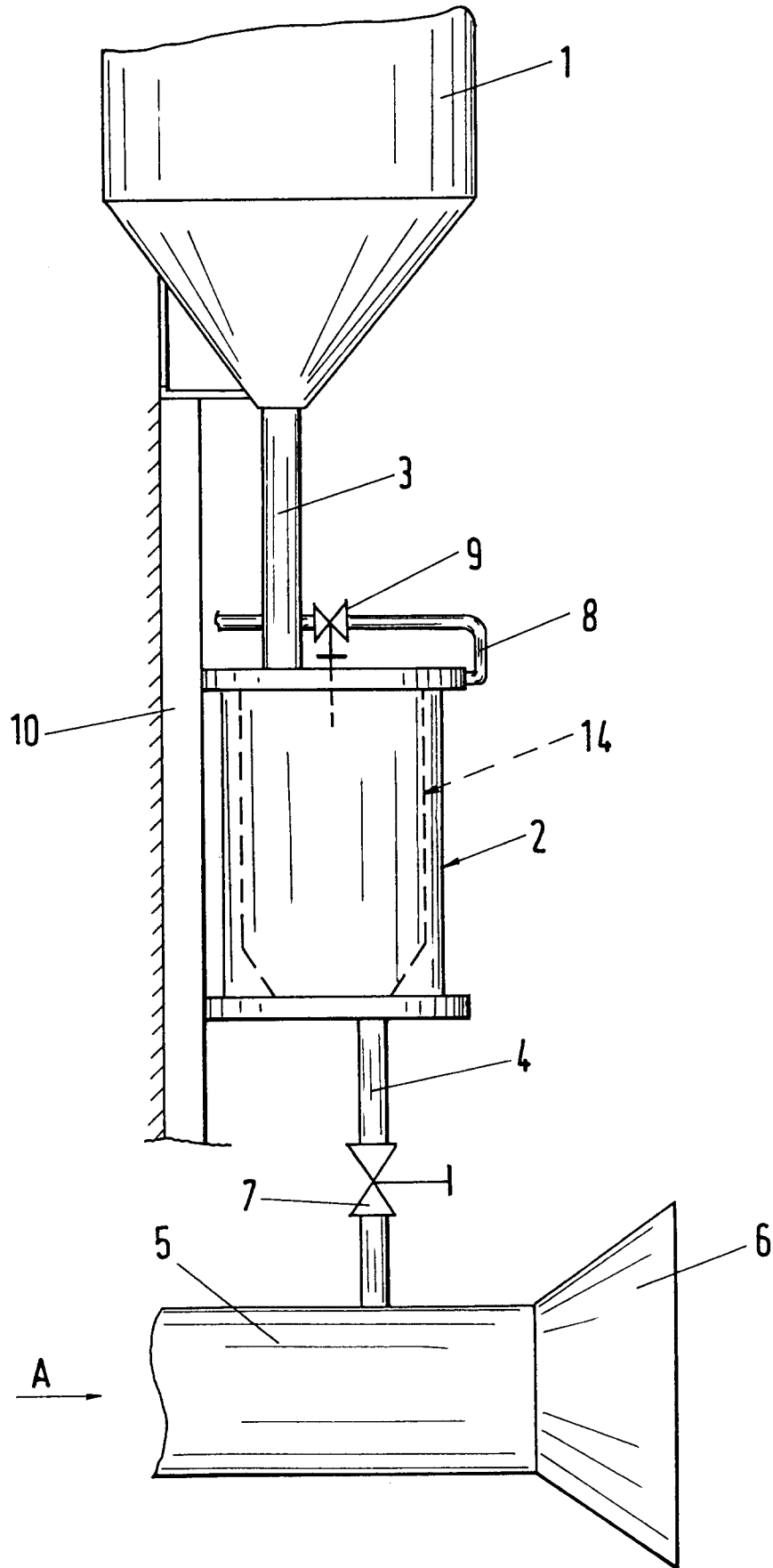
Das Trockenreinigungsverfahren kann bei allen Lasten der Hubkolbenbrennkraftmaschine durchgeführt werden, vorzugsweise findet es jedoch bei Vollast der Maschine statt.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Trockenreinigen einer Gasturbine, die an ein Auspuffrohr einer Hubkolbenbrennkraftmaschine angeschlossen ist, mit einem granulartige Reinigungskörper enthaltenden Dosierbehälter, der über eine Leitung mit dem Auspuffrohr nahe dem Eintritt der Gasturbine verbunden ist und der mit einer ein Absperrorgan aufweisenden Zufuhrleitung für Druckluft versehen ist, wobei mit Hilfe von Druckluft Reinigungskörper aus dem Dosierbehälter zum Eintritt der Gasturbine geblasen werden, dadurch gekennzeichnet, dass ausser dem Dosierbehälter (2) ein mit diesem in Verbindung stehender Vorratsbehälter (1) für Reinigungskörper vorgesehen ist und dass im Dosierbehälter (2) ein in mindestens zwei Stellungen bewegbarer Schieber (14) enthalten ist, der in einer Stellung aus dem Vorratsbehälter (1) zugeführte Reinigungskörper aufnimmt, wobei das Absperrorgan (9) in der Zufuhrleitung (8) geschlossen und die Verbindung der Leitung (4) zum Eintritt der Gasturbine (6) unterbrochen sind, und der in einer anderen Stellung, in der die Verbindung der Leitung (4) zum Eintritt der Gasturbine (6) sowie das Absperrorgan (9) in der Zufuhrleitung (8) offen sind, das Blasen der Reinigungskörper zum Eintritt der Gasturbine (6) gestattet.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) mit dem Absperrorgan (9) in der Zufuhrleitung (8) für Druckluft mechanisch verbunden ist. 5
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) als um die Achse (11') des Dosierbehälters (2) schwenkbarer, hohler Rotationskörper (18) ausgebildet ist, dessen Hohlraum (17) eine für einen Reinigungsvorgang ausreichende Menge an Reinigungskörpern aufnimmt. 10
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) so ausgebildet ist, dass in der anderen Stellung keine Reinigungskörper in den Dosierbehälter (2) gelangen und eine Spülung des Dosierbehälters mit Druckluft zum Auspuffrohr (5) hin stattfindet. 15 20
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) in eine weitere Stellung bewegbar ist, in der er eine Verbindung (24, 25) zwischen dem Innern des Dosierbehälters (2) und der Atmosphäre herstellt. 25
6. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Boden (13) des Behälters (2) eine zur Leitung (4) führende Durchgangsöffnung (22) vorgesehen ist, die in der einen Stellung des Schiebers (14) abgesperrt ist und in der anderen Stellung des Schiebers mit einer Durchgangsöffnung (21) am unteren Ende des Schiebers (14) kommuniziert. 30 35
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) an seinem oberen Ende eine Durchgangsöffnung (33, 35, 36) für Druckluft aufweist, die in der anderen Stellung des Schiebers mit einer Durchgangsöffnung (32) im Deckel (19) des Dosierbehälters (2) kommuniziert und in der einen Stellung des Schiebers abgesperrt ist. 40 45
8. Einrichtung nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) an seinem oberen Ende eine Durchgangsöffnung (24) aufweist, die in der weiteren Stellung des Schiebers (14) mit einer in die Atmosphäre führenden Durchgangsöffnung (25) im Deckel (12) des Dosierbehälters (2) kommuniziert, die in den übrigen Stellungen des Schiebers abgesperrt ist. 50 55
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) an seinem
- oberen Ende eine weitere Durchgangsöffnung (24') aufweist, die in der einen Stellung des Schiebers (14) mit der in die Atmosphäre führenden Durchgangsöffnung (25) im Deckel (12) des Dosierbehälters (2) kommuniziert und in den übrigen Stellungen des Schiebers abgesperrt ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (14) an seinem oberen Ende eine Durchgangsöffnung (27) für Reinigungskörper aufweist, die in der einen Stellung des Schiebers mit einer mit dem Vorratsbehälter (1) in Verbindung stehenden Durchgangsöffnung (26) im Deckel (12) des Dosierbehälters (2) kommuniziert und in den übrigen Stellungen des Schiebers abgesperrt ist.

Fig.1



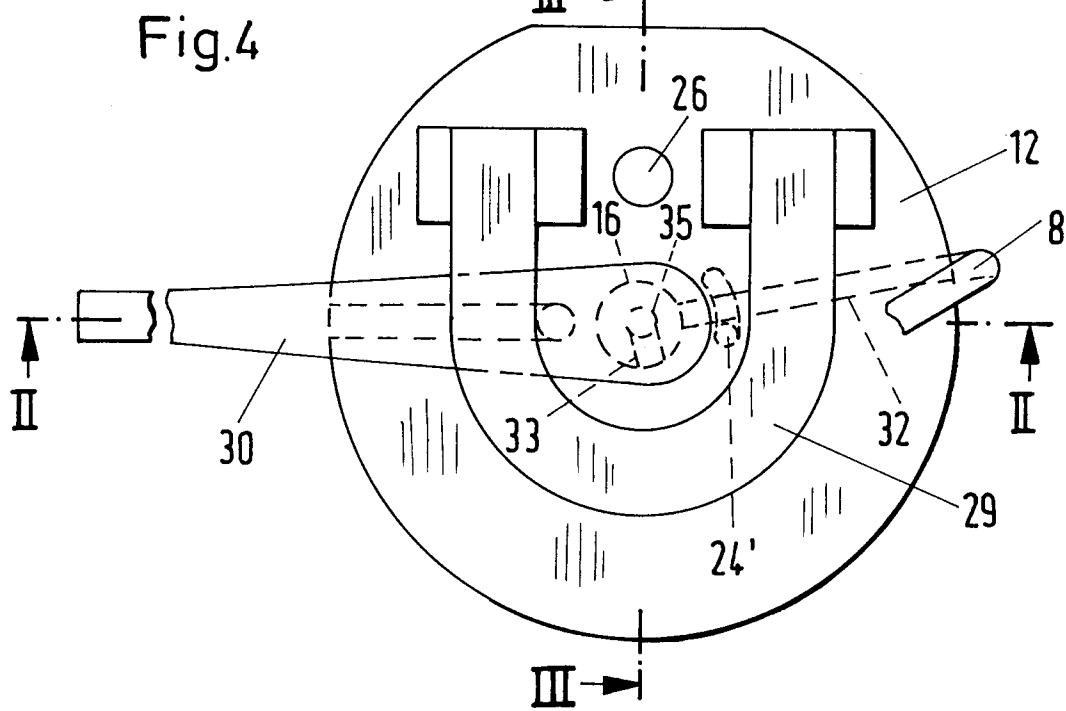
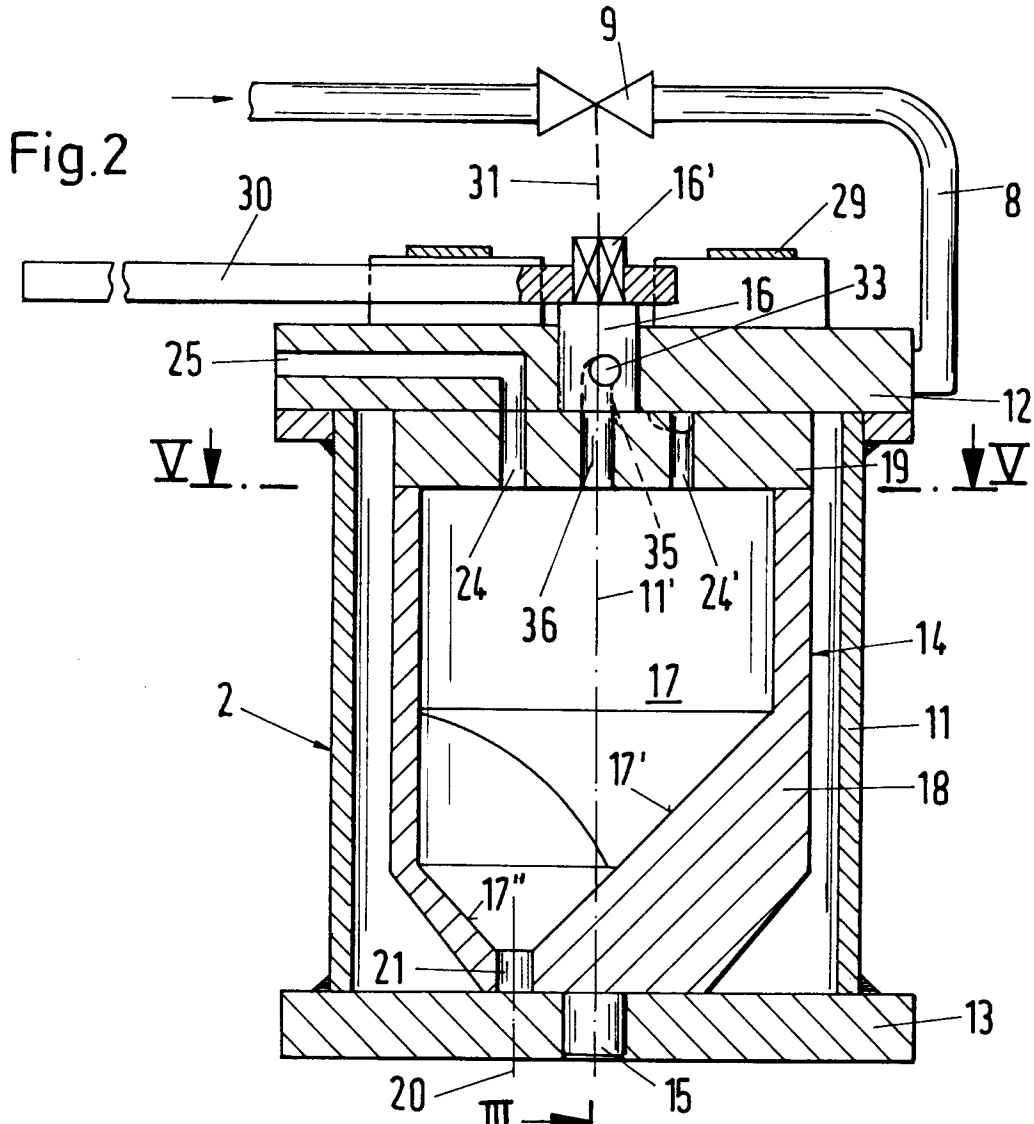


Fig.3

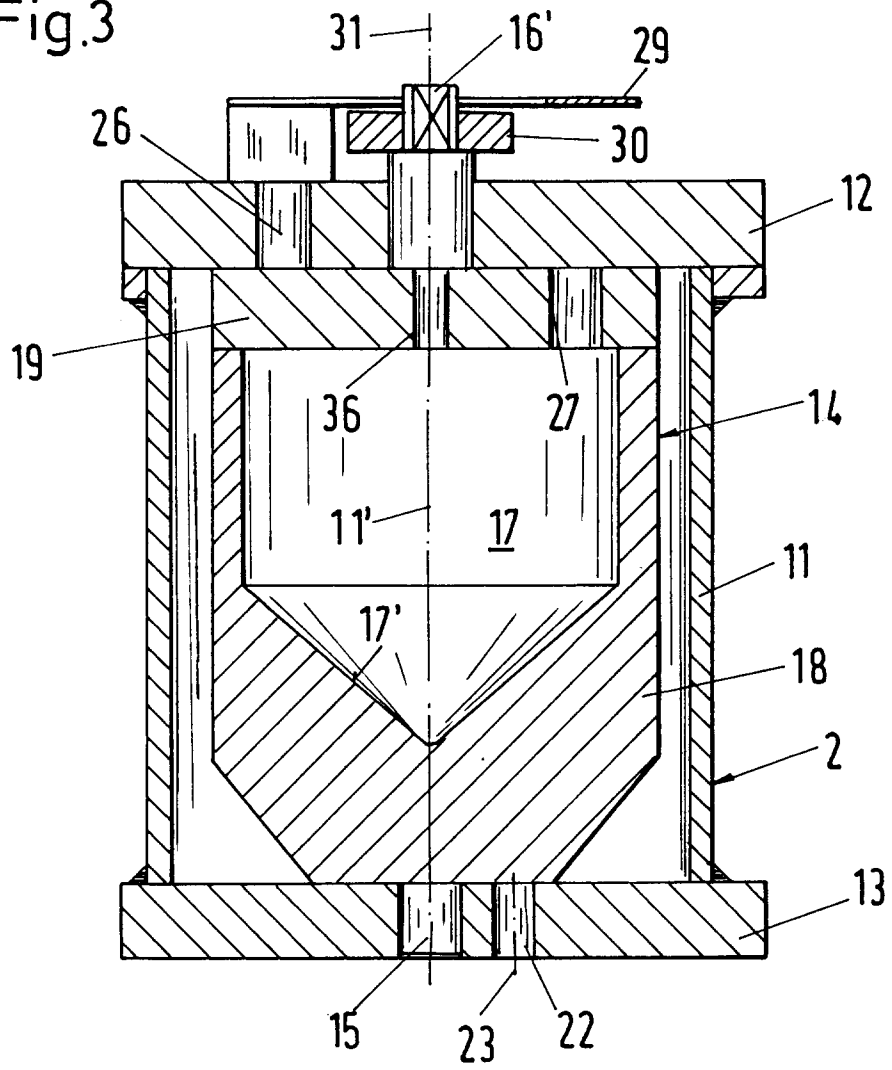


Fig.5

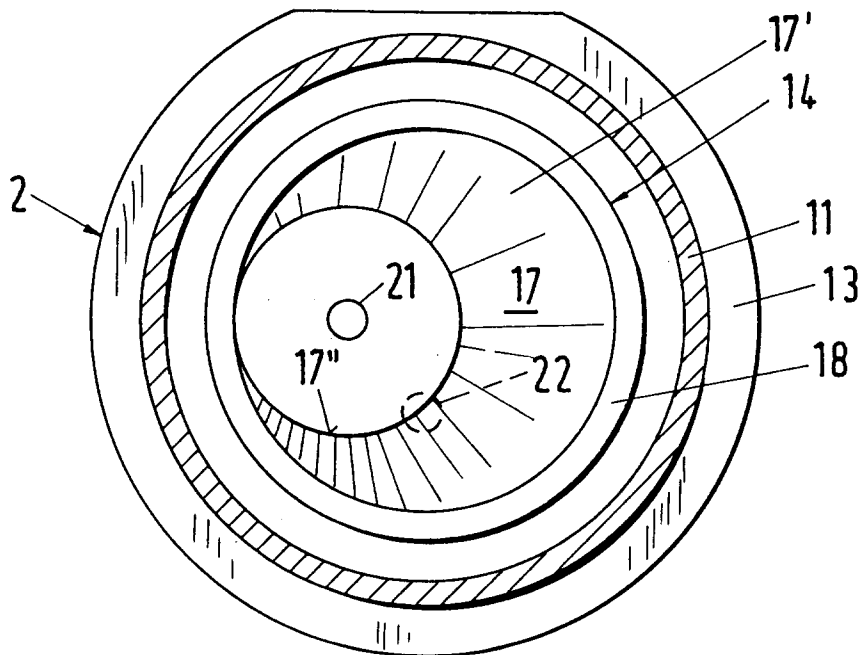




Fig.6a

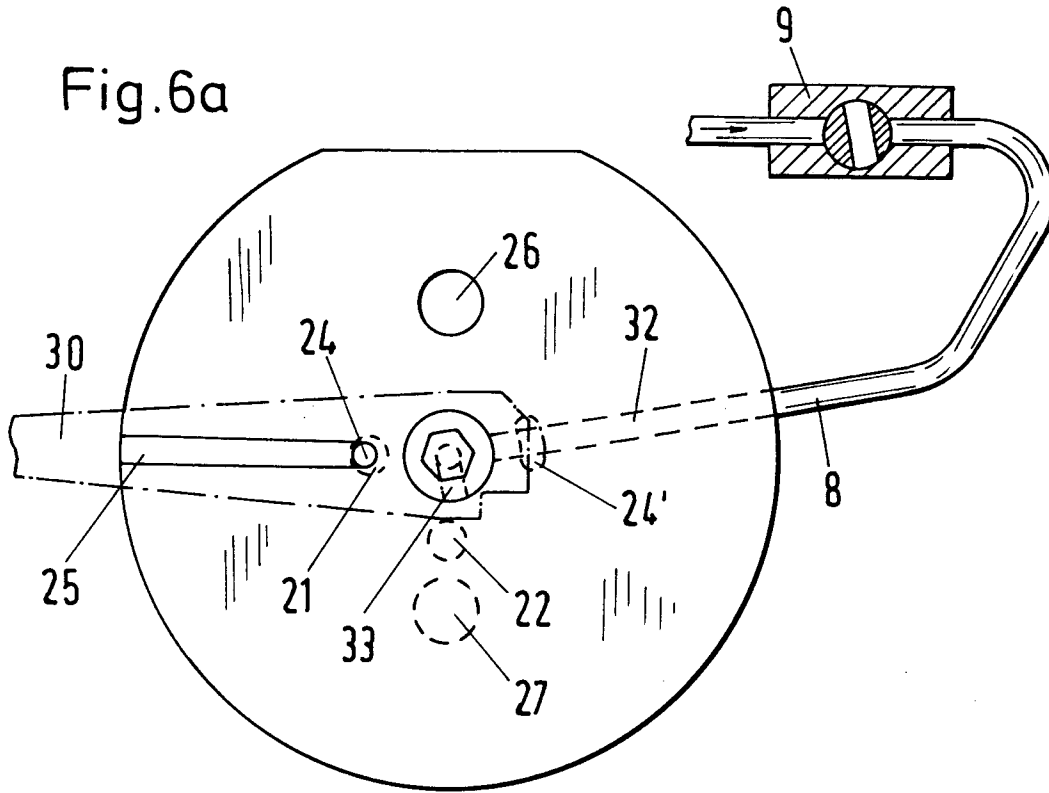


Fig.6b

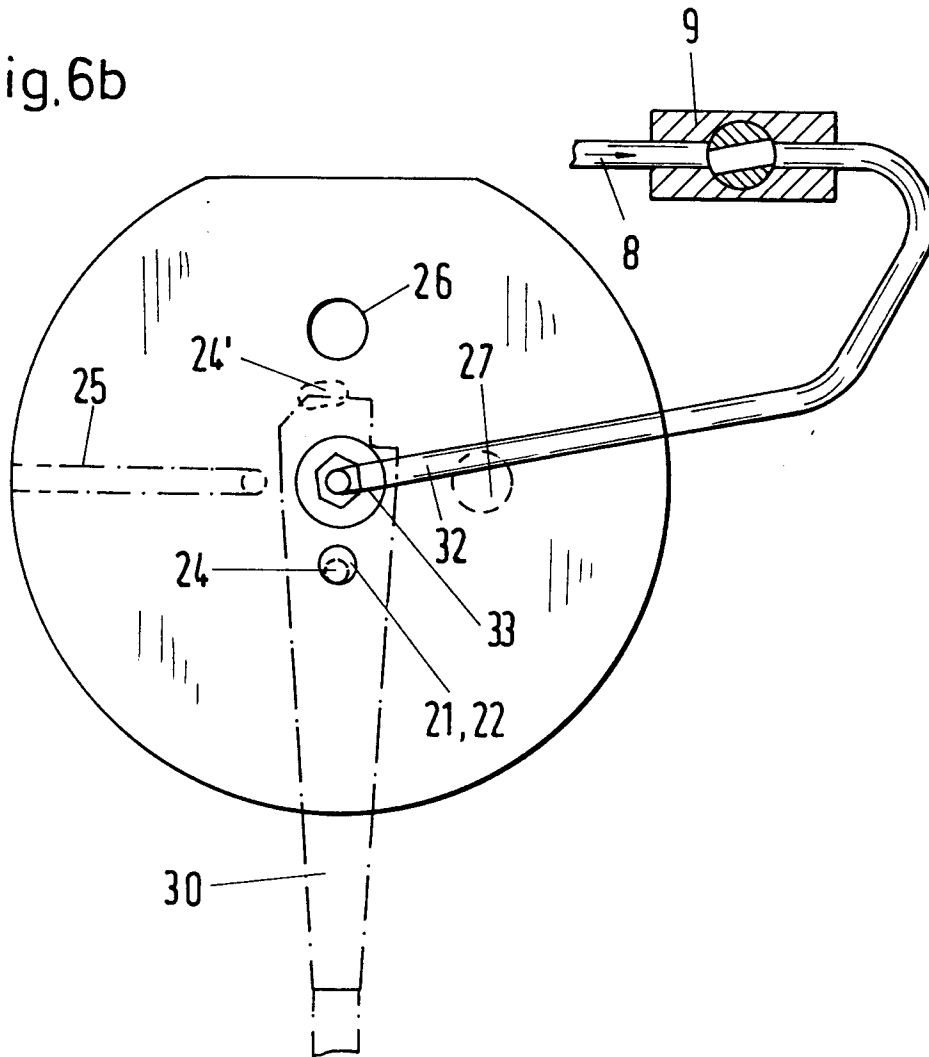


Fig. 6c

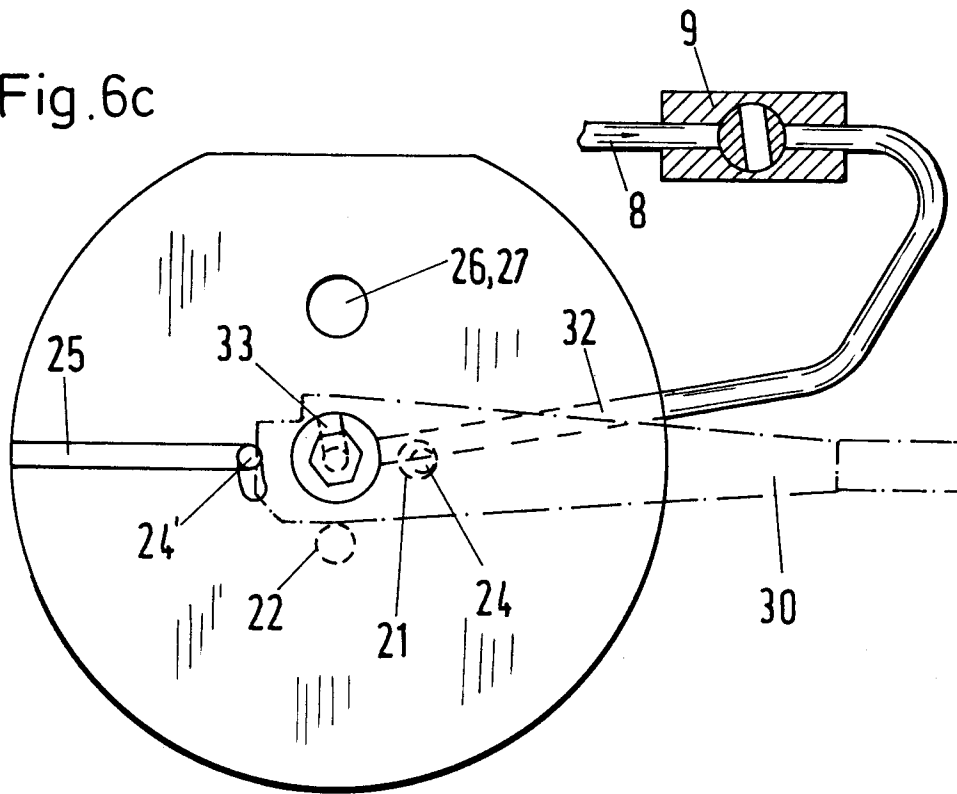
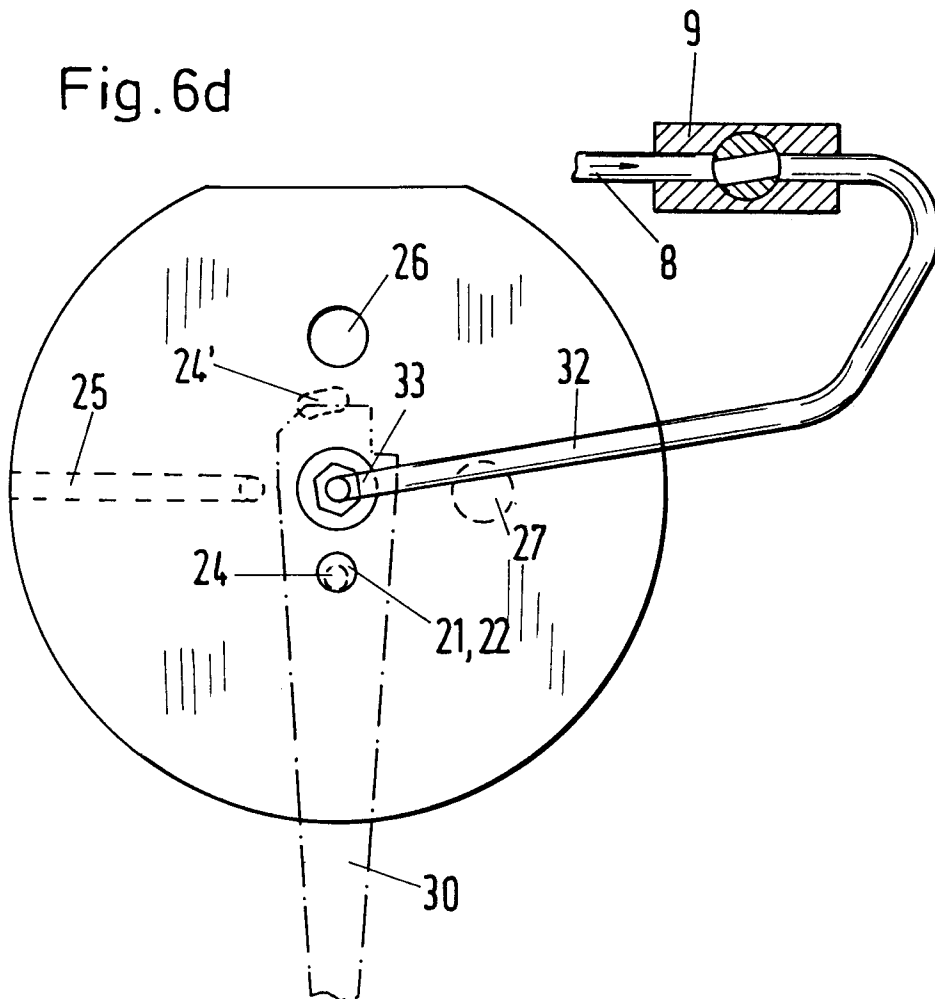


Fig. 6d





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 81 0914

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	CH-A-660 056 (BBC AKTIENGESELLSCHAFT BROWN BOVERI & CIE.) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 56 - rechte Spalte, Zeile 21; Abbildungen *	1	F01D25/00 B24C7/00
Y	2	2-10	
Y	US-A-3 557 498 (P.K.LINDSAY) * Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 65; Abbildungen 5-7 *	2-10	
A	DE-C-315 576 (J.DENGLER)		
A,D	'Vorschrift für Aufstellung und Unterhaltung HZTL90561' 4. August 1982, ABB TURBOSYSTEMS LTD. * Seite 11 - Seite 19 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F01D B24C F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24 JUNI 1993	CRIADO Y JIMENEZ, F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)