



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 118 762 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(51) Int Cl.7: **F02F 1/38, F01L 1/04**

(21) Anmeldenummer: **00125967.0**

(22) Anmeldetag: **28.11.2000**

(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

(71) Anmelder: **Dr.Ing. h.c.F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gröger, Klaus
71282 Hemmingen (DE)**
• **Schwarzenthal, Dietmar
71254 Ditzingen (DE)**

(30) Priorität: **21.01.2000 DE 10002512**

(54) **Zylinderkopf für eine ventilsteuerte Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf für eine ventilsteuerte Brennkraftmaschine mit folgenden Merkmalen:

- ein Zylinderkopfgehäuse (10), in dem Lagerstühle (24, 24') für die Einlaß- oder Auslaßnockenwelle (12) angeordnet sind,
- an mindestens einer Nockenwelle (12) ist ein Nockenwellenversteller (22) vorgesehen, durch den die Lage des Antriebsrades (18) der Nockenwelle (12) relativ zur Drehachse der Nockenwelle (12) veränderbar ist,
- mindestens der neben dem Nockenwellenversteller (22) vorgesehene Lagerstuhl (24') für die Nockenwelle (12) weist einen Abschnitt auf, dessen Breite aufgrund einer Ausnehmung (28) für die Verschrau-

- bung des Zylinderkopfgehäuses (10) reduziert ist, in der neben dem Nockenwellenversteller (22) angeordneten Lagerstelle (24') ist eine Lagerbuchse (30) für die Nockenwelle (12) vorgesehen, dergestalt, daß der mit einer reduzierten Lagerstuhlbreite versehene Abschnitt der Lagerstelle (24') auf die eigentliche Lagerstuhlbreite erweitert ist,
- die Laufbuchse (30) weist Öffnungen (42, 44) für die Ölversorgung des Nockenwellenverstellers (22) auf.

Mit Hilfe der Lagerbuchse (30) kann über den neben dem Nockenwellenversteller (22) angeordneten Lagerstuhl (24') trotz seiner Ausnehmungen (28), die seine Lagerbreite reduziert, eine Drucköleinspeisung für den Nockenwellenversteller erfolgen.

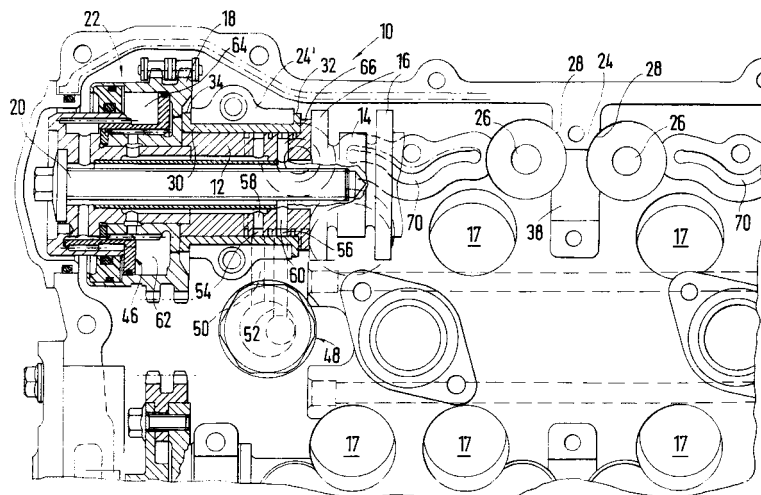


Fig.1

EP 1 118 762 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Zylinderkopf für eine ventilsteuerte Brennkraftmaschine.

[0002] Aus der EP 0 829 620 A2 ist es bekannt, die die Ventile steuernden Nockenwellen mit Hilfe von Lagerbuchsen drehbar im Zylinderkopfgehäuse anzuordnen. Weiterhin ist aus der DE 41 43 153 A1 bekannt, durch sogenannte Axial-Nockenwellenversteller die relative Winkellage zwischen Nockenwelle und dem die Nockenwelle antreibenden Kettenrad zu verändern, wodurch sich die Öffnungs- und Schließzeiten der Ventile der Brennkraftmaschine verändern.

[0003] Es ist weiterhin bekannt, daß die Zylinderkopfgehäuse der Porsche- Motoren für die Lagerung der Nockenwellen Lagerstühle aufweisen, die aufgrund von Einschrauböffnungen für die Befestigung des Zylinderkopfgehäuses am Zylinderkopf eine abschnittsweise reduzierte Lagerstuhlbreite aufweisen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, für ein derartiges Zylinderkopfgehäuse eine kompakte Nockenwellenlagerung bereit zu stellen, über die gleichzeitig die Druckölversorgung für den an der Nockenwelle angeordneten Nockenwellenversteller erfolgen kann.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen des erfindungsgemäßen Zylinderkopfes enthalten.

[0007] Die Lagerbuchse ist an ihren beiden Stirnseiten jeweils mit einem Kragen versehen, der einerseits zur Axiallagerung der Nockenwelle und andererseits zur Fixierung der Lagerbuchse im Lagerstuhl dient.

[0008] Die Lagerbuchse weist auf ihrer Umfangsfläche Öffnungen auf, die der Druckölauführung zu einem an der Nockenwelle befestigten Nockenwellenversteller dient.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

Fig. 1 zeigt das Zylinderkopfgehäuse einer Brennkraftmaschine mit einer Teildarstellung der Nockenwelle,

Fig. 2 eine Teildarstellung des Zylinderkopfgehäuses ohne Nockenwelle,

Fig. 3 eine Frontansicht der Laufbuchse,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Laufbuchse teilweise im Schnitt,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung entlang der Linie V in Fig. 4,

Fig. 6 eine Schnittdarstellung entlang der Linie VI in

Fig. 4,

Fig. 7 eine Schnittdarstellung entlang der Linie VII in Fig. 4 und

Fig. 8 eine Perspektivansicht der Lagerbuchse.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] Die in einem Zylinderkopfgehäuse 10 drehbar gelagerte Nockenwelle 12 weist zwei Paare unterschiedlicher Nocken 14 und 16 auf, die über in Öffnungen 17 geführte Tassenstößel (nicht dargestellt) den Ventilhub sowie die Öffnungs- und Schließzeiten der Einlaßventile bestimmen.

[0011] Die Nockenwelle 12 weist an ihrer Stirnseite ein die Nockenwelle 12 antreibendes Kettenrad 18 auf, das Bestandteil eines an die Nockenwelle 12 mit Hilfe eines Schraubbolzens 20 befestigten Axial-Nockenwellenverstellers 22 ist. Der Aufbau des Nockenwellenverstellers 22 ist aus dem Stand der Technik bekannt und wird im Folgenden nur im Zusammenhang mit den für die Erfindung wesentlichen Merkmalen beschrieben. Das Zylinderkopfgehäuse 10 weist mehrere Lagerstühle 24, 24' auf, in denen die Nockenwelle 12 drehbar gelagert ist. Im Zylinderkopfgehäuse 10 sind weiterhin Einschrauböffnungen 26 für die Befestigung des Zylinderkopfgehäuses 10 am Zylinderkopf vorgesehen. Aufgrund der Bauraumverhältnisse im Zylinderkopfgehäuse 10 ist es erforderlich, die Lagerstühle 24, 24' im Bereich der Einschrauböffnungen 26 für die Zylinderkopfschrauben mit einer radialen Ausnehmung 28 zu versehen, damit die nicht dargestellten Zylinderkopfschrauben in die Einschrauböffnungen 26 eingesteckt und mit dem Zylinderkopf verschraubt werden können.

[0012] Der neben dem Nockenwellenversteller 22 angeordnete Lagerstuhl 24' nimmt eine Lagerbuchse 30 auf, die nachfolgend näher beschriebene Funktionen ausübt. Wie in den Figuren 3 bis 8 dargestellt, weist die Lagerbuchse 30 an ihren Stirnseiten zwei Kragen 32 und 34 auf, wobei der Kragen 32 zwei radial angeordnete Ausnehmungen 36 aufweist, die so mit den Schultern des Lagerstuhls 24' korrespondieren, daß die Lagerbuchse 30 verdrehsicher in der Ausnehmung 38 für die Aufnahme der Nockenwelle 12 gehalten ist. Auf ihrer radialen Auflagefläche 40 weist die Lagerbuchse 30 zwei Paare von Öffnungen 42 und 44 auf, über die Drucköl zu einem inneren Stellglied 46 des Nockenwellenverstellers 22 geführt werden kann. Das Drucköl wird mit Hilfe eines Steuerventils 48 über Druckölleitungen 50 und 52, in der Nockenwelle 12 ausgebildete radial umlaufende Nuten 54 und 56 und über in der Nockenwelle 12 angeordnete Bohrungen 58 und 60 den beiden Druckkammern 62 und 64 zugeführt, mit deren Hilfe das innere Stellglied 46 und damit die Lage des Kettenrads 18 in Bezug auf die Stellung der Nocken 14, 16 in gewünschter Weise verstellt werden kann.

[0013] Die im Lagerstuhl 24' angeordnete Lagerbuch-

se 30 bewirkt im Bereich der radialen Ausnehmung 28 des Lagerstuhls 24' eine Lagerstuhlverbreiterung, so daß an dieser, dicht neben dem Nockenwellenversteller 22 angeordneten Lagerstelle gleichzeitig die Druckölzuführung für den Nockenwellenversteller 22 erfolgen kann. Die Lagerbuchse 30 dient weiterhin der Axiallagerung der Nockenwelle 12, da auf der einen Seite des Lagerstuhls 24' der Nockenwellenversteller 22 am Kragen 34 der Lagerbuchse 30 und auf der anderen Seite des Lagerstuhls 24' der Kragen 32 der Lagerbuchse 30 an einem Kragen 66 der Nockenwelle 12 bündig anliegt. Die Lagerstellen der Nockenwelle 12 sind zweiteilig ausgebildet, wobei die nicht dargestellten oberen Lagerhalbschalen über entsprechende Schraubverbindungen mit den Lagerstühlen 24, 24' verbunden werden.

[0014] Die in der Lagerbuchse 30 vorgesehene Bohrung 68 dient der Nockenwellen-Lagerschmierung, während die im Zylinderkopfgehäuse 10 angeordneten Ölkäle 70 zur Schmierölversorgung für die Tassenstößel vorgesehen sind.

3. Zylinderkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kragen (32) Ausnehmungen (36) aufweist, die mit den Schultern des Lagerstuhls (24') so zusammenwirken, daß die Lagerbuchse (30) verdrehsicher gehalten ist.

Patentansprüche

1. Zylinderkopf für eine ventilgesteuerte Brennkraftmaschine mit folgenden Merkmalen:

- ein Zylinderkopfgehäuse (10), in dem Lagerstühle (24, 24') für die Einlaß- oder Auslaßnockenwelle (12) angeordnet sind,
- an mindestens einer Nockenwelle (12) ist ein Nockenwellenversteller (22) vorgesehen, durch den die Lage des Antriebsrades (18) der Nockenwelle (12) relativ zur Drehachse der Nockenwelle (12) veränderbar ist,
- mindestens der neben dem Nockenwellenversteller (22) vorgesehene Lagerstuhl (24') für die Nockenwelle (12) weist einen Abschnitt auf, dessen Breite aufgrund einer Ausnehmung (28) für die Verschraubung des Zylinderkopfgehäuses (10) reduziert ist,
- in der neben dem Nockenwellenversteller (22) angeordneten Lagerstelle (24') ist eine Lagerbuchse (30) für die Nockenwelle (12) vorgesehen, dergestalt, daß der mit einer reduzierten Lagerstuhlbreite versehene Abschnitt der Lagerstelle (24') auf die eigentliche Lagerstuhlbreite erweitert ist,
- die Laufbuchse 30 weist Öffnungen (42, 44) für die Ölversorgung des Nockenwellenverstellers (22) auf.

2. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerbuchse (30) beidseitig einen Kragen (32, 34) aufweist, die der Axiallagerung der Nockenwelle (12) und der Lagerbuchse (30) dienen.

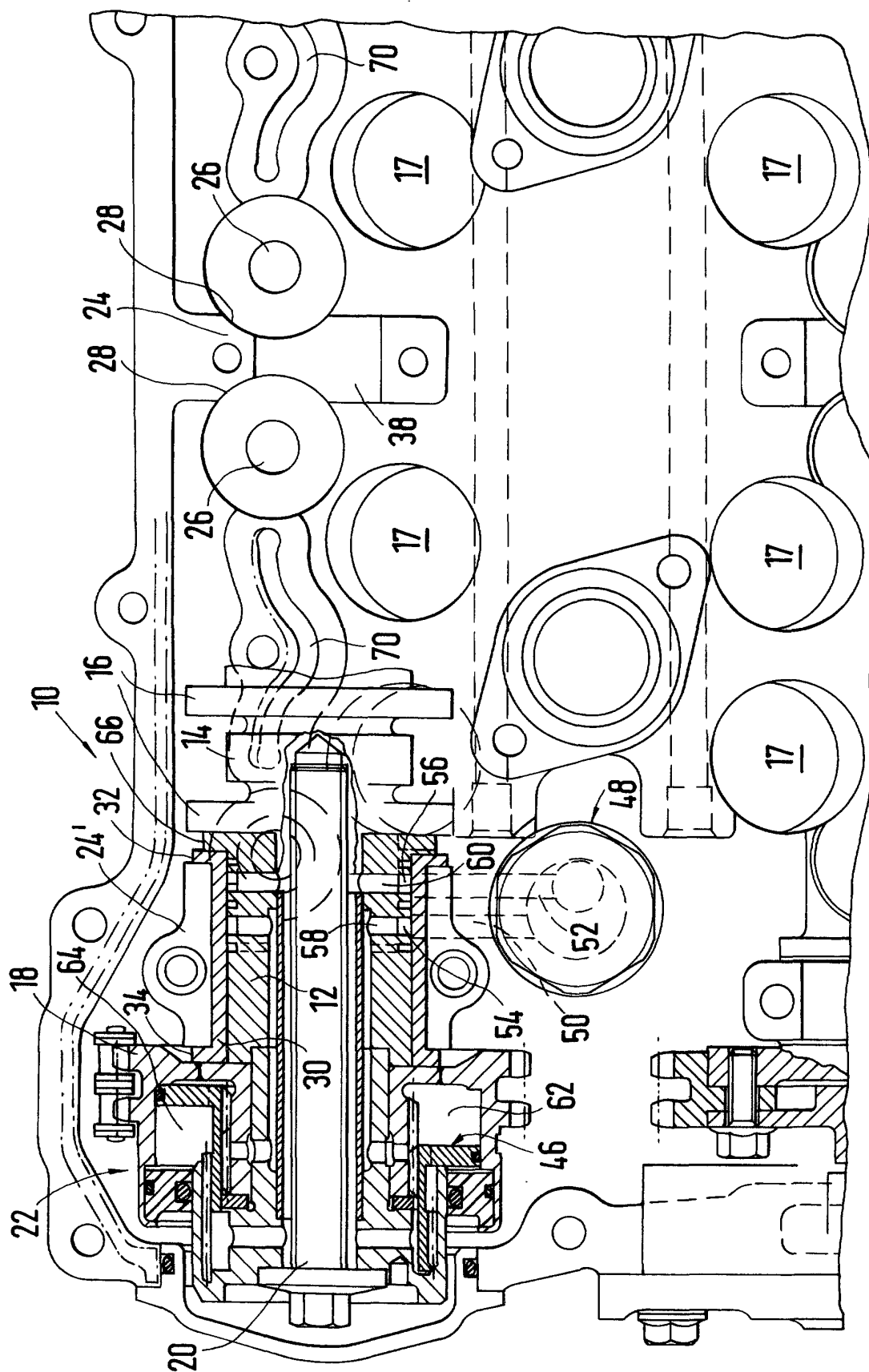


Fig. 1

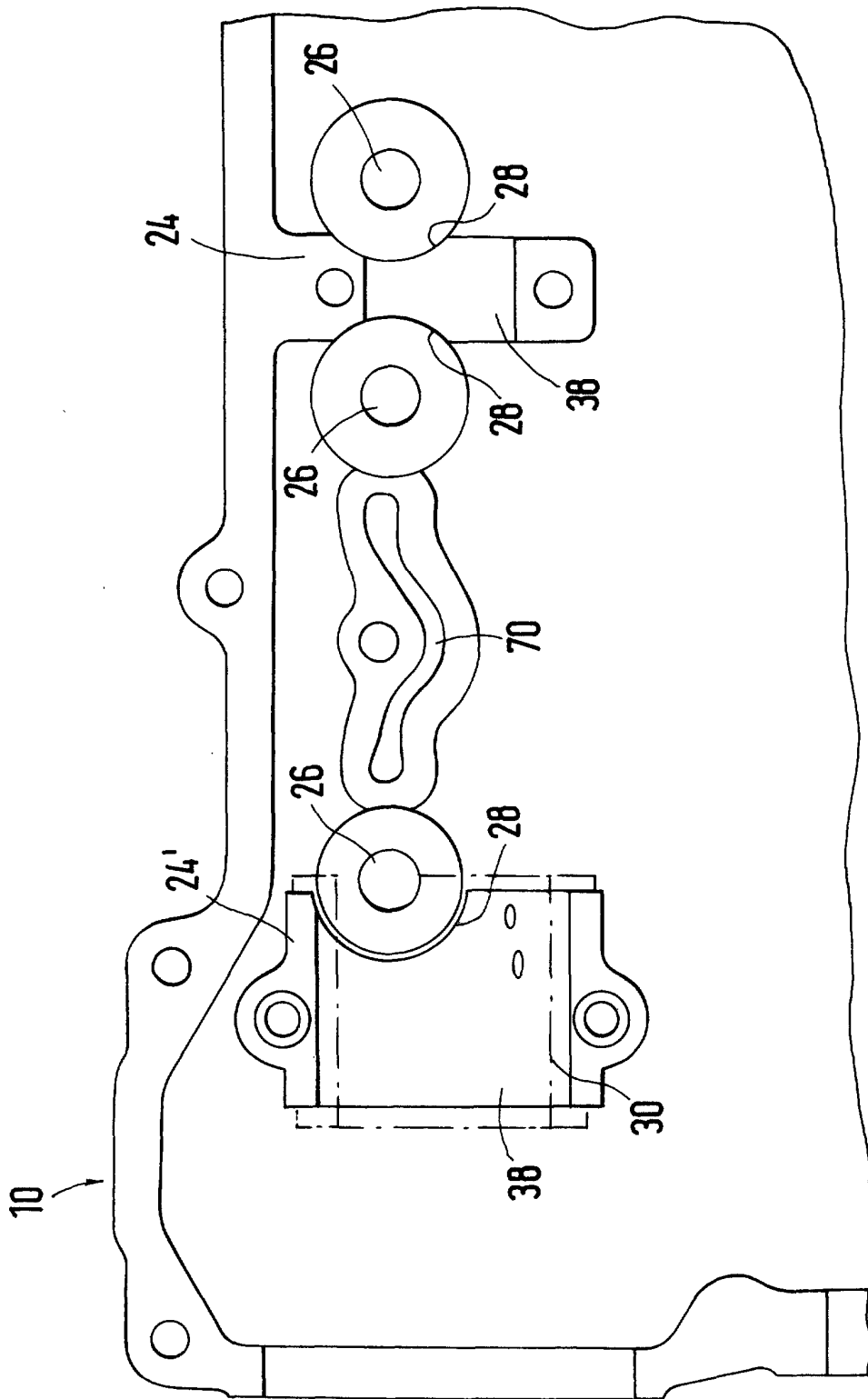


Fig. 2

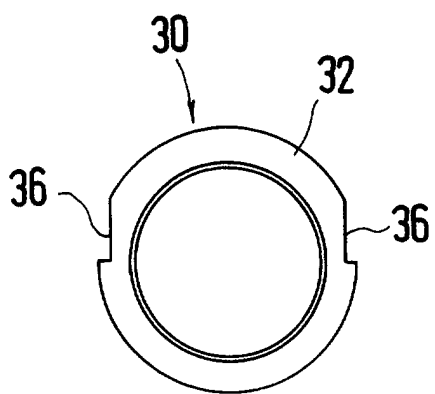


Fig. 3

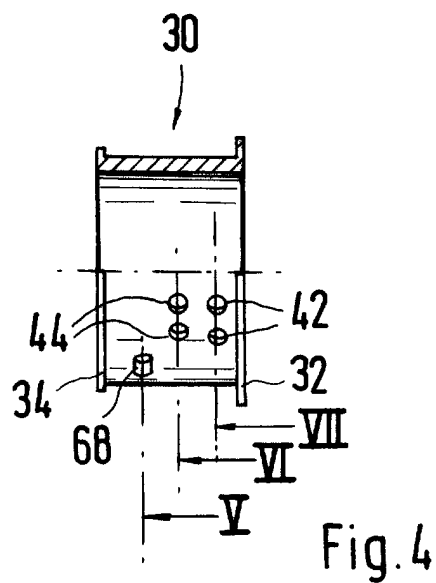


Fig. 4

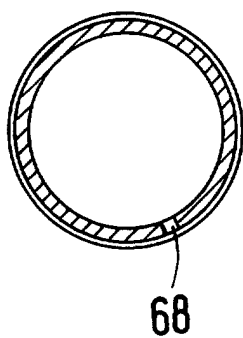


Fig. 5

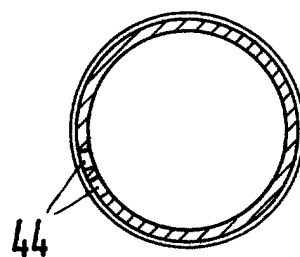


Fig. 6

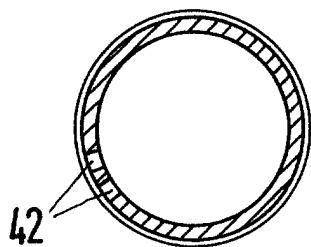


Fig. 7

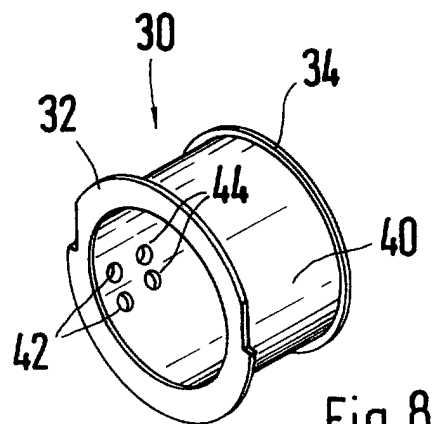


Fig. 8