

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 522 359 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92110718.1**

(51) Int. Cl.⁵: **F02D 1/08**

(22) Anmeldetag: **25.06.92**

(30) Priorität: **11.07.91 DE 4122879**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.01.93 Patentblatt 93/02

(72) Erfinder: **Konrath, Karl**
Vogelsangstrasse 45
W-7149 Freiberg/Neckar(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(54) **Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen.**

(57) Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit einer Fördermengeneinrichtung, bei der durch Aufschaltung eines Schrittmotors (8) der Vollastanschlag für die Mengeneinstellung verändert werden kann, sowie eine Leerlaufdrehzahlregelung möglich ist. Die Vorrichtung (4) hat dabei eine

verspannte Schlepphebelgruppe, die als Anschlaghebel (13) des Schrittmotors (8) dient. Bei Ausfall des Schrittmotors (8) in Leerlaufstellung ist durch Überdrücken des Schlepphebels (18) ein Notfahren möglich.

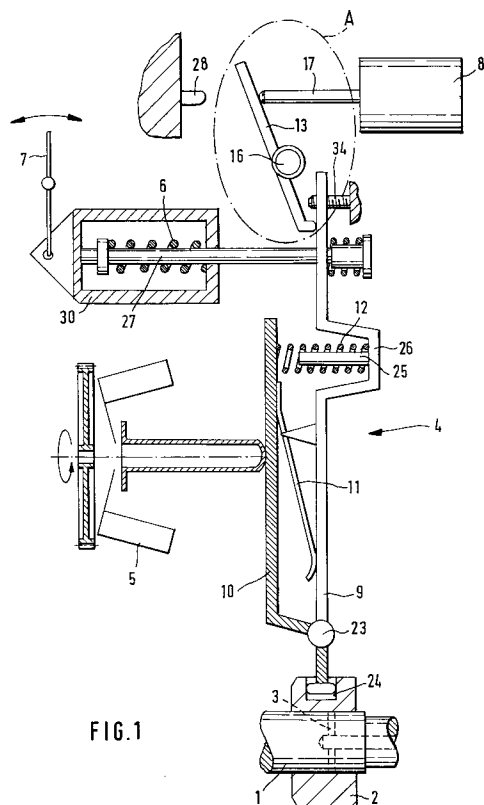


FIG. 1

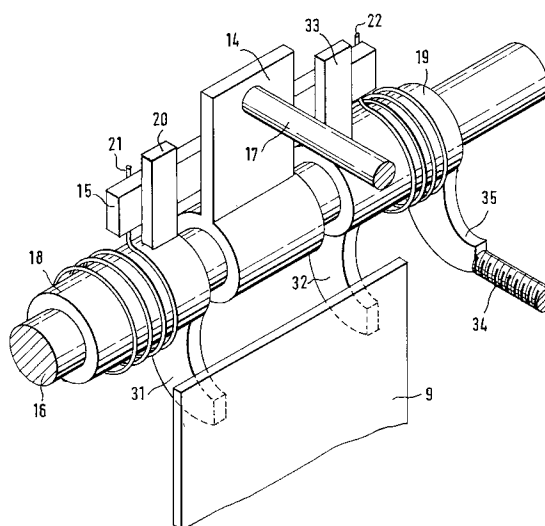


FIG. 2

EP 0 522 359 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einer Kraftstoffeinspritzpumpe mit einer Verstelleinrichtung gemäß der Gattung des Patentanspruchs 1 aus. Bei einer solchen durch die DE-OS 32 43 349 bekannten Verstelleinrichtung wird ein Vollaustanschlag für ein Mengenverstellorgan einer Kraftstoffeinspritzpumpe durch einen Schrittmotor eingestellt und das Mengenverstellorgan durch einen üblicherweise an der Kraftstoffeinspritzpumpe vorhandenen Fliehkraftregler in Verbindung mit einem Lasthebel betätigt. Der Schrittmotor wirkt dabei unmittelbar auf den Anschlaghebel, der gegebenenfalls entgegen der Kraft einer Regelfeder verstellbar werden muß. Es wurde auch bereits eine Verstelleinrichtung vorgeschlagen, die neben der maximalen Einspritzmenge bei Vollaust und der Starteinspritzmenge auch die Leerlauf einspritzmenge in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Brennkraftmaschine über einen Schrittmotor regelt. Bei Ausfall des Schrittmotors während der Verstellregelung im Leerlaufbetrieb ist eine Erhöhung der Einspritzmenge für den Fahrbetrieb nicht mehr möglich und die Brennkraftmaschine kann praktisch nicht mehr genutzt werden.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, daß sie auch nach einem Ausfall des Schrittmotors weiterbetrieben werden kann. Es ist somit möglich, auch nach Ausfall des Schrittmotors die Betätigbarkeit des Reglerhebels beizubehalten und die Kraftstoffeinspritzpumpe weiterzubetreiben, womit ein Notlauf der Brennkraftmaschine gewährleistet ist. Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Zeichnungen und der Beschreibung zu entnehmen.

Zeichnungen

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen Figur 1 eine vereinfachte Darstellung einer Kraftstoffeinspritzpumpe einer Brennkraftmaschine, mit einem von einem Schrittmotor verstellbaren Anschlaghebel für den Reglerhebel gemäß dem Stand der Technik, die die Lage und Funktion des erfindungsgemäßen Doppelschlepphebels erläutert und die Figur 2 im Schnitt A der Figur 1 eine perspektivische Darstellung des gemäß der Erfindung weitergebildeten, den verstellbaren Anschlag aufnehmenden Hebels mit den angrenzenden kraftübertragenen Bauteilen.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die in Figur 1 dargestellte Kraftstoffmengenverstelleinrichtung zeigt den Aufbau einer bekannten Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen. Es werden deshalb Aufbau und Funktion nur insofern erläutert, daß sie dem Verständnis des Gegenstandes der Erfindung dienen. Hierbei ist auf einem, einen Pumpenarbeitsraum im nicht dargestellten Hochdruckteil bildenden Pumpenkolben 1 ein Ringschieber 2 angeordnet, der über seine axiale Bewegung einen Entlastungskanal 3 des Pumpenarbeitsraumes am Pumpenkolben 1 aufsteuert. Der Ringschieber 2 ist mit einem Reglerhebel 10 verbunden, der von einer drehzahlabhängigen Kraft 5 gegen die Kraft einer Regelfeder 6 verstellbar ist. Die drehzahlabhängige Kraft wird über einen synchron zur Pumpendrehzahl arbeitenden Fliehkraftsteller 5 auf den als zweiarmigen Starthebel 10 ausgebildeten Reglerhebel übertragen, der in einer gehäusefesten Achse 23 drehbar gelagert ist und mit seinem dem Fliehkraftsteller 5 abgewandten Hebelarm in eine Ausnehmung 24 des Ringschiebers 5 eingreift. Um dieselbe gehäusefeste Achse 23 ist auch ein einarmiger Spannhebel 9 schwenkbar, an dem die Regelfeder 6 angreift und zwischen dem und dem Starthebel 10 eine Startfeder 11 und eine Leerlauffeder 12 angeordnet sind. Der Starthebel 10 kommt nach Überschreiten einer Leerlaufdrehzahl gegen die Kraft der Startfeder 11 und der Leerlauffeder 12 in Anlage an den Spannhebel 9. Dieser führt die Leerlauffeder 12 über einen innerhalb einer Kröpfung 26 angeordneten Stift 25. Über einen Bolzen 27 greift am Spannhebel 9 die Regelfeder 6 an, die vorzugsweise aus einer vorgespannten Druckfeder besteht und andererseits an einem Verstellhebel 7 angelenkt ist. Im Schwenkbereich des Spannhebels 9 ist ein um eine gehäusefeste Achse 16 drehbarer, die Schwenkbewegung des Spannhebels 9 beschränkender, zweiarmiger Anschlaghebel 13 angeordnet, der von einem Schrittmotor 8 über ein Stellorgan 17 bis zu einem gehäusefesten Anschlag 28 verstellbar ist und einen Anschlag für den Spannhebel 9 bildet. Durch den Schrittmotor 8 und den Anschlaghebel 13, wird dabei der Verstellweg des Spannhebels 9 und damit bei am Spannhebel 9 anliegendem Starthebel 10 die Kraftstoffeinspritzmenge je nach Betriebszustand der Brennkraftmaschine begrenzt.

Anstelle eines durch den Stand der Technik bekannten Anschlaghebels besitzt die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe nun eine Anschlaghebelanordnung, mit der auch bei einer Blockierung des Schrittmotors 8 in Leerlaufstellung ein Blockieren des gesamten Kraftstoffmengenverstellorgans vermieden wird. Figur 2 zeigt die Detailansicht der erfindungsgemäßen Anschlaghebelanord-

nung. Sie besteht aus einem ersten Schlepphebel 18 und einem zweiten Schlepphebel 19, die beide auf der Achse 16 gelagert sind und zwischen denen auf der Achse ein einarmiger, durch das Stellorgan 17 des Schrittmotors 8 schwenkbarer Mittelhebel 14 angeordnet ist. Der erste Schlepphebel 18 ist ein zweiarmiger Hebel, dessen einer Hebelarm 31 als Anschlag für den Spannhebel 9 dient und dessen anderer Hebelarm 20 an einem, sich am ersten Schlepphebel 18 abstützenden durch eine Drehfeder 21 in Anlage an einem parallel zur Achse 16 angeordneten, mit dem Mittelhebel 14 verbundenen, Mitnahmeteil 15 gehalten wird. Dabei liegt der eine Hebelarm 20 auf der dem Stellorgan 17 zugewandten Seite des Mitnahmeteils 15 und die Drehfeder 21 auf der dazu gegenüberliegenden Seite an. Der zweite Schlepphebel 19 ist ein dreiarmiger Hebel und weist, wie der erste Schlepphebel einen Hebelarm 32 als Anschlag für den Spannhebel 9 auf und einen gegenüber diesem Arme liegenden anderen Hebelarm 33, zwischen dem und einer zweiten Drehfeder 22 das andere Ende des Mitnahmeteils 15 eingespannt ist. Ein dritter Hebelarm 35 ist ferner als Anschlag an einer gehäusefesten, einstellbaren Anschlagschraube 34 ausgebildet. An dem Hebelarm des Mittelhebels 14 greift das Stellorgan 17 des Schrittmotors 8 an. Die Kraftstoffeinspritzpumpe arbeitet wie folgt. Wird der Spannhebel 9 durch die Regelfeder 6 an die Hebelarme 31 und 32 der Schlepphebel 18 und 19 gedrückt, die wiederum die Kraft der Regelfeder, oder die vom Verstellhebel 7 auf diese ausgeübte Stellkraft über das mittels der Drehfedern 21 und 22 nachgeführte Mitnahmeteil 15 auf den Mittelhebel 14 übertragen, der dann gegen das Verstellorgan drückt. Bei einer Verstellung des Verstellorgans in Richtung geringerer Kraftstoffeinspritzmenge, werden über das Mitnahmeteil 15 und die Drehfedern 21 und 22 die beiden Schlepphebel 18 und 19 gegen die oben genannte Stellkraft bzw. die Rückstellkraft der Regelfeder 6 mitgeschleppt. Bei einer Verstellung des Stellorgans 17 in umgekehrter Richtung folgen die Schlepphebel 18 und 19 unter Einwirkung der Stellkraft der Regelfeder 6 der Schwenkbewegung des Mittelhebels 14. Der Hebelverbund verhält sich dabei so wie ein einziger Hebel. Beim Zurückfahren in die Leerlaufstellung, also bei Ausfahren des Stellorgans 17 des Schrittmotors 8, kommt der zweite Schlepphebel 19 mit seinem dritten Hebelarm 35 an die Anschlagschraube 34 für die minimale Vollastmenge und bleibt in dieser Stellung stehen. Der Schrittmotor 8 überdrückt dabei die Drehfeder 22 des zweiten Schlepphebels 19 und drückt den Mittelhebel 14 mit dem verspannten ersten Schlepphebel 18 in die Leerlaufstellung. Blockiert nun der Schrittmotor 8 in dieser Stellung aufgrund einer Fehlfunktion, so kann mit dem Verstellhebel 7 der Spannhebel 9

gegen den ersten Schlepphebel 18 gedrückt werden, wobei der Hebelarm 20 vom Mitnahmeteil 15 abhebt. Die Regelfeder 6 hat dabei eine höhere Federkraft als die Drehfeder 21 am ersten Schlepphebel 18. Die Begrenzung dieses Notverstellens erfolgt nach Anlage des Spannhebels 9 an den einen Hebelarm 32 des zweiten Schlepphebels 19, der mit seinem dritten Hebelarm 35 in Anlage an der Anschlagschraube 34 ist. Die Kraft der Regelfeder 6 reicht nun nicht mehr aus, beide Drehfedern 21, 22 zu überwinden. Mit dieser Schlepphebelanordnung, anstelle eines einfachen zweiarmigen Anschlaghebels 13 ist es möglich, nach Blockieren des Schrittmotors in der Leerlaufstellung, eine etwas größere Einspritzmenge zu realisieren und somit einen Notbetrieb der Brennkraftmaschine zu gewährleisten.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit einem mit einem Pumpenkolben (1) zusammenwirkenden Kraftstoffeinspritzmengenverstellorgan (2), das von einem Regelhebel (9, 10) betätigbar ist, der von einer drehzahlabhängigen Kraft (5) gegen die Kraft einer Regelfeder (6) verstellbar ist, wobei der Verstellweg des Regelhebels (9, 10) durch einen, mittels eines Schrittmotors (8) verstellbaren Anschlaghebel (13) begrenztbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel (13) eine Anschlaghebelanordnung ist, bestehend aus einem ersten Schlepphebel (18) und einem parallel dazu angeordneten durch den Schrittmotor verstellbaren Hebel (14) mit dem der Schlepphebel durch eine Feder (21) kraftschlüssig gekoppelt ist.
2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlaghebelanordnung aus drei Hebeln besteht, wobei der vom Schrittmotor beaufschlagte Hebel (14) über ein Mitnahmeteil (15) mit einem ersten und einem zweiten Schlepphebel (18, 19) in einer Drehrichtung durch Anlage kraftschlüssig und in der anderen Drehrichtung über je eine Feder (21, 22) verbunden ist.
3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlepphebel (18, 19) durch jeweils eine Feder (21, 22) am Mitnahmeteil (15) gehalten werden, gegen die sie in Richtung der Verstellbewegung des Regelhebels (9, 10) zu einer größeren Kraftstoffeinspritzmenge unter Einwirkung einer Regelfederstellkraft (6) vom Mitnahmeteil (15) abhebbar sind und der zweite Schlepphebel (19) einen dritten Hebelarm (35) aufweist, der in

Anlage an einen einstellbaren Anschlag (34) bringbar ist, durch den der Verstellweg in Richtung Verminderung der Kraftstoffeinspritzmenge des zweiten Schlepphebels (19) begrenzt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

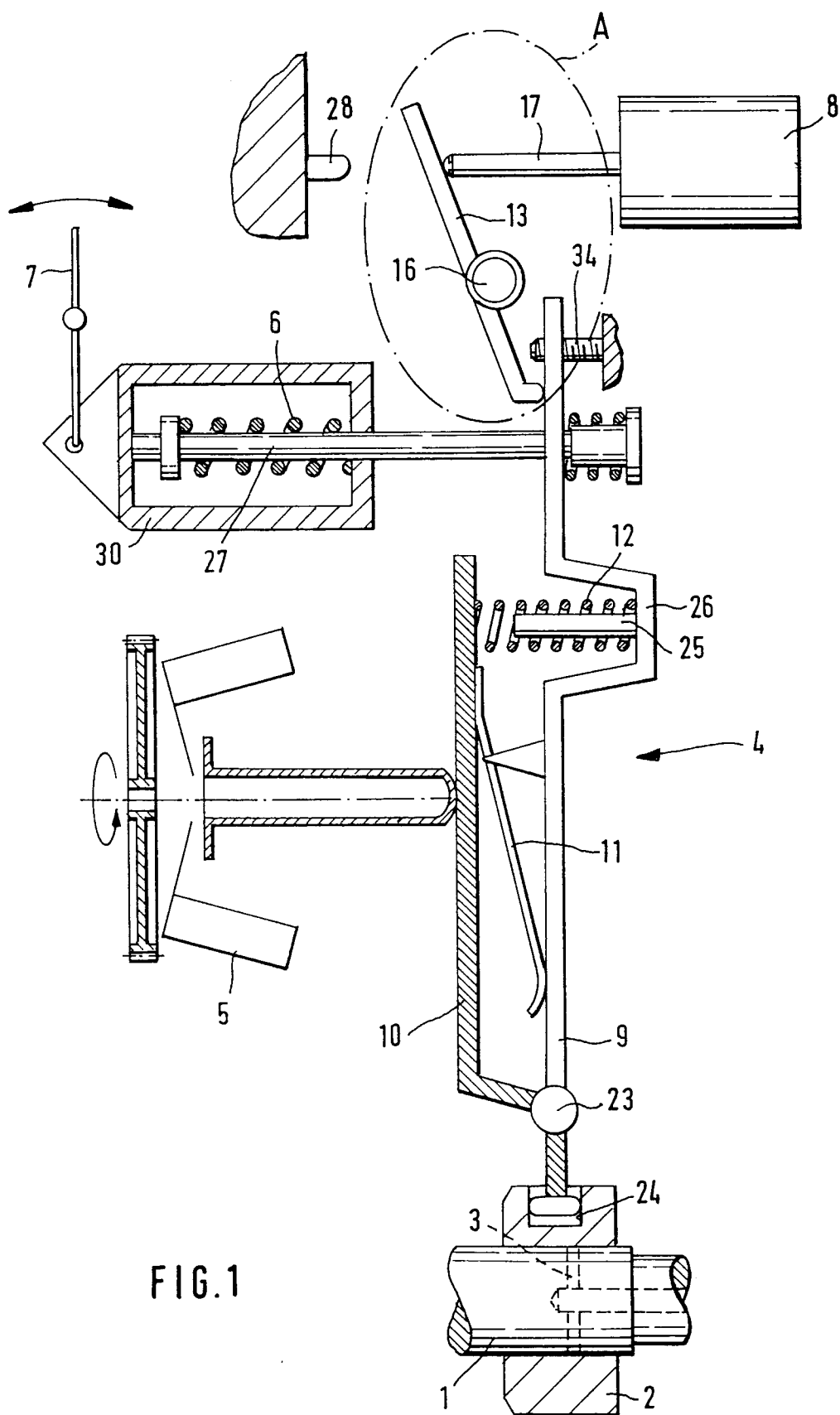
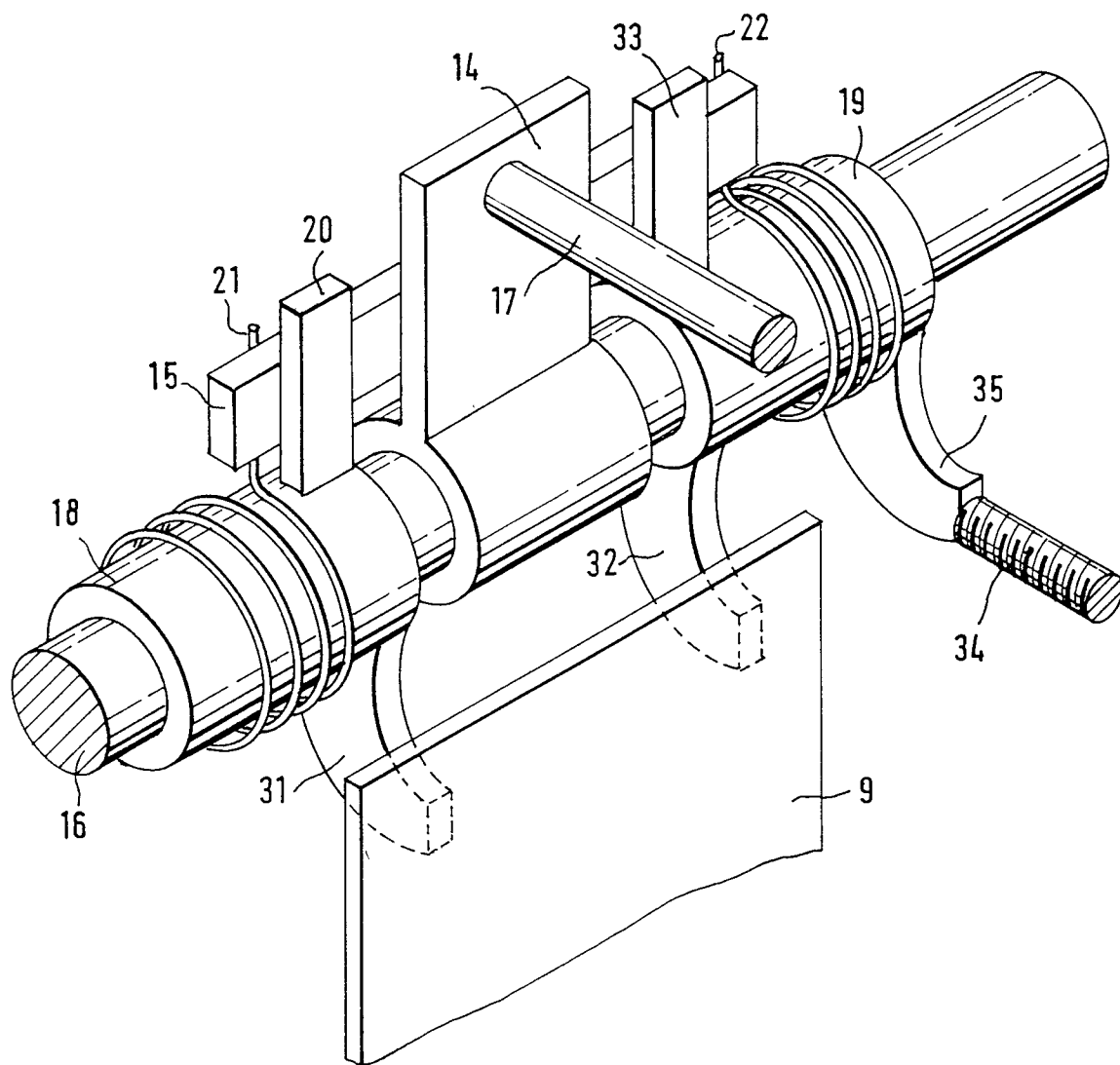


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92110718.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	<u>DE - A - 3 703 073</u> (R. BOSCH GMBH) * Gesamt *	1
D, A	<u>DE - A - 3 243 349</u> (R. BOSCH GMBH) * Gesamt *	1
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN		Prüfer PIPPAN
Abschlußdatum der Recherche 30-09-1992		
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 9) F 02 D 1/08 RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 9) F 02 D 1/00		