



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 493 399 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **03.08.94** 51 Int. Cl.⁵: **F02M 59/44, F02M 59/42**
- 21 Anmeldenummer: **90912640.1**
- 22 Anmeldetag: **31.08.90**
- 86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE90/00661
- 87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 91/04409 (04.04.91 91/08)

54 KRAFTSTOFFEINSPRITZPUMPE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN.

- | | |
|---|---|
| <p>30 Priorität: 22.09.89 DE 3931603</p> <p>43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.92 Patentblatt 92/28</p> <p>45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
03.08.94 Patentblatt 94/31</p> <p>84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT</p> <p>56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 844 910
FR-A- 1 358 640</p> <p>Patent Abstracts of Japan, vol. 7, no. 179
(M-234) (1324) 9. August 1983 & JP-A-58
82026 (YANMAR) 17. Mai 1983</p> | <p>73 Patentinhaber: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart(DE)</p> <p>72 Erfinder: STRAUBEL, Max
Ontariostr. 30B
D-7000 Stuttgart 61(DE)
Erfinder: KRIEGER, Klaus
Zentralplatz 4
D-7151 Affalterbach(DE)
Erfinder: KONRATH, Karl
Vogelsangstrasse 45
D-7149 Freiberg/Neckar(DE)
Erfinder: SCHWARZ, Manfred
Hofwiesenstrasse 4
D-7016 Gerlingen(DE)</p> |
|---|---|

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 493 399 B1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Bei Dieselmotoren ist es zur Vermeidung von sog. Rauchstößen beim Warmstart erforderlich, die von der Kraftstoffeinspritzpumpe zugemessene, für den Kaltstart bemessene Kraftstoffmenge zu reduzieren.

Bei einer bekannten Kraftstoffeinspritzpumpe der eingangs genannten Art (DE 28 44 910 A1) wird aus diesem Grund der Stellhebel der Startlage des Starthebels festlegende Anschlaghebel in Abhängigkeit von der Temperatur der Brennkraftmaschine verstellt, so daß er den Starthebel mit zunehmender Temperatur in Richtung Einstellung kleinerer Kraftstoffeinspritzmengen verschiebt. Entsprechend der Stellung des Starthebels verschiebt sich das auf dem Pumpenkolben der Kraftstoffeinspritzpumpe verschiebbare Fördermengenverstellglied, das die Größe des Pumpenkolbenhubs und damit die zugemessene Kraftstoffeinspritzmenge festlegt. Die Verstellung des Anschlaghebels wird von einem Dehnstoffregler vorgenommen, der in einem vom Kühlwasser der Brennkraftmaschine durchströmten Raum hineinragt und über einen Bowdenzug an dem Anschlaghebel angreift. Bei warmer Brennkraftmaschine kann der Anschlaghebel nur auf eine Stellung verstellt werden, die der Vollaststellung entspricht, nicht jedoch darunter. Das bedeutet, daß der Warmstart nicht ganz rauchstoßfrei erfolgt. Außerdem ist eine solche Verstellvorrichtung technisch relativ aufwendig und erfordert nicht unbeträchtliche Zusatzkosten bei der Herstellung.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzpumpe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß mit extrem geringen Aufwand die bei Warm- und Kaltstart jeweils erforderlichen unterschiedlichen Kraftstoffmengen eingestellt werden. Hierzu ist nur eine getriebliche Verbindung zwischen Verstellhebel und Anschlaghebel erforderlich derart, daß bei Verschwenken des vom Gaspedal betätigten Verstellhebels der Anschlaghebel aus seiner einen Endposition in die andere überführt wird. Je nach Startbedingungen (Kalt- oder Warmstart) muß der Fahrer das Gaspedal betätigen oder nicht, so daß der Starthebel die jeweils richtige Endposition einnimmt.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 ange-

gebenen Kraftstoffeinspritzpumpe möglich.

Wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der Anschlaghebel mit dem Verstellhebel so gekoppelt, daß er bei unbetätigtem Verstellhebel die erste Endposition einnimmt, so wird eine für den Fahrer logische Handhabung beim Start der Brennkraftmaschine erzielt: Ist die Brennkraftmaschine kalt, so muß der Fahrer das Gaspedal betätigen, ist die Brennkraftmaschine warm, so muß er das Gaspedal unbetätigt in Leerlaufstellung belassen.

Die Kopplung zwischen Anschlaghebel und Verstellhebel wird gemäß einer Ausführungsform der Erfindung durch einen Stellhebel bewirkt, der drehfest auf der Schwenkwelle des Anschlaghebels sitzt und von dem Verstellhebel angetrieben wird. Die beiden Endpositionen des Anschlaghebels werden durch feste Anschläge im Schwenkweg des Stellhebels festgelegt. Dies hat den Vorteil, daß der außerhalb des Pumpengehäuses liegende Verstellhebel ohne Eingriff in das Pumpengehäuse mit dem im Pumpengehäuse angeordneten Anschlaghebel in einfacher Weise gekoppelt werden kann. Der Stellhebel liegt dabei ebenfalls außerhalb des Pumpengehäuses.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der Stellhebel über ein federgepuffertes Gestänge an dem Verstellhebel angelenkt. Dies hat den Vorteil, daß die Endpositionen des Stellhebels bzw. des Anschlaghebels, und damit die Startlagen des Starthebels, unabhängig vom Verstellweg des Verstellhebels eingestellt werden. Ist das Gaspedal betätigt, gleichgültig mit welchem Pedalweg, so liegt der Stellhebel nach einem Minimal-schwenkweg des Verstellhebels an dem die zweite Endposition festlegenden Anschlag an und behält diese Position auch während der weiteren Verschwenkung des Verstellhebels bei.

Zur Justierung der gewünschten Kraftstoffstartmenge sind gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die beiden Anschläge des Stellhebels auf Justierschrauben ausgebildet, so daß die Endpositionen hochgenau eingestellt werden können.

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ausschnittsweise eine Seitenansicht einer Kraftstoffeinspritzpumpe,
- Fig. 2 eine Draufsicht der Kraftstoffeinspritzpumpe in Fig. 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Bei der in der Zeichnung in Seitenansicht und Draufsicht ausschnittsweise dargestellten Kraftstoffeinspritzpumpe ist das Pumpengehäuse strichpunktliert angedeutet und mit 10 bezeichnet. Der innere Aufbau der Kraftstoffeinspritzpumpe ist bekannt und beispielsweise in der DE 28 44 910 A1 beschrieben. Von den im Innern des Pumpengehäuses 10 angeordneten Bauelementen sind daher nur die zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Bauelemente strichliniert dargestellt, und zwar ein Fördermengenverstellglied 11, das auf einem Pumpenkolben 12 axial verschiebbar sitzt und eine Absteuerbohrung im Pumpenkolben 12 verschließt, ein um eine ortsfeste Schwenkachse 14 schwenkbarer, zweiarmiger Starthebel 13, der an dem Fördermengenverstellglied 11 zu dessen Verschiebung auf dem Pumpenkolben 12 angreift, ein um die Schwenkachse 14 schwenkbarer einarmiger Spannhebel 15, an dem sich der Starthebel 13 über eine Startfeder 16 abstützt, und ein Anschlaghebel 17, der drehfest auf einer im Pumpengehäuse 10 gelagerten Welle 18 sitzt. Bei Stillstand der Brennkraftmaschine liegt der Spannhebel 15 über eine -feder 35 an einem Federteller 19 eines nur andeutungsweise zu sehenden Reglergestänges 34 und der Starthebel 13 unter der Wirkung der Startfeder 16 an dem Anschlaghebel 17 an. Wie nicht im einzelnen dargestellt ist, ist der Spannhebel 15 über eine Leerlauf- und Regelfeder und dem Reglergestänge 34 mit einem Verstellhebel 20 verbunden, der außen auf dem Pumpengehäuse 10 im Punkte 21 drehbar gelagert ist und über das Gaspedal willkürlich in Richtung Pfeil 22 (Fig. 2) geschwenkt werden kann. Bei unbetätigtem Gaspedal nimmt der Verstellhebel 20 seine in Fig. 1 und 2 dargestellte Lage ein. Nicht gezeichnet ist ebenfalls der Fliehkraftdrehzahlregler, der an dem Starthebel 13 anliegt und über diesen und den Spannhebel 15 eine den Betriebsbedingungen der Brennkraftmaschine entsprechende Verschiebung des Fördermengenverstellglieds 11 bewirkt. Das Fördermengenverstellglied 11 legt in bekannter Weise die von der Kraftstoffeinspritzpumpe in die Zylinder der Brennkraftmaschine eingespritzte Kraftstoffmenge dadurch fest, daß nach einem von der Lage des Fördermengenverstellglieds abhängigen Hubweg des Pumpenkolbens die Absteuerbohrung aus dem Fördermengenverstellglied 11 austritt und damit ein Rücklauf für den noch im Pumpenarbeitsraum befindlichen Kraftstoff freigegeben wird.

Mit der aus dem Pumpengehäuse 10 nach außen vorstehenden Welle 18 ist außerhalb des Pumpengehäuses 10 ein Stellhebel 23 drehfest verbunden, der über ein federgepuffertes Gestänge 24 mit dem Verstellhebel 20 gekoppelt ist. Dieses

besteht aus einer an dem Verstellhebel 20 exzentrisch angelenkten Stange 25 und einer die Stange 25 konzentrisch umfassenden Schraubendruckfeder 26. Die Stange 25 ragt durch eine Bohrung 27 in einem mit dem Stellhebel 23 starr verbundenen Ausleger 28 hindurch. Die an einer Ringschulter 29 an der Stange 25 sich abstützende Schraubendruckfeder 26 greift an dem Ausleger 28 an und drückt diesen gegen einen gelenkförmigen Stützring 30, der auf der Stange 25 befestigt ist. Der Schwenkweg des Stellhebels 23 ist durch zwei Anschläge 31,32 begrenzt, die jeweils auf Justierschrauben 33,34 sitzen und so nach Endmontage der Kraftstoffeinspritzpumpe hochgenau positioniert werden können.

Die Kopplung des Stellhebels 23 an den Verstellhebel 20 ist nun so getroffen, daß bei unbetätigtem Verstellhebel 20 der Stellhebel 23 an dem ersten Anschlag 31 anliegt und bei Schwenken des Verstellhebels 20 nach einem kleinen Schwenkweg des Verstellhebels 20 an dem zweiten Anschlag 32 zur Anlage kommt. Bei weiterer Verschwenkung des Verstellhebels 20 kann sich bei am zweiten Anschlag 32 festliegendem Stellhebel 23 die Stange 25 unter Zusammendrücken der Schraubendruckfeder 26 durch den Ausleger 28 des Stellhebels 23 hindurchschieben, so daß durch den zweiten Anschlag 32 die Verschwenkbewegung des Verstellhebels 20 nicht beeinträchtigt wird. Liegt der Stellhebel 23 an dem ersten Anschlag 31 an, so nimmt der drehfest mit dem Stellhebel 23 verbundene Anschlaghebel 17 eine in Fig. 1 dargestellte erste Endposition ein. Liegt der Stellhebel 23 an dem zweiten Anschlag 32 an, so wird der Anschlaghebel 17 durch Schwenken im Uhrzeigersinn (Fig. 1) in eine zweite Endposition überführt. Der Starthebel 13 bleibt dabei durch die Startfeder 16 an dem Anschlaghebel 17 angedrückt und folgt somit der Schwenkbewegung des Anschlaghebels 17. Die Schwenkbewegung des Starhebels 13 bewirkt wiederum eine Verschiebung des Fördermengenverstellglieds 11 in Fig. 1 nach rechts, was zur Folge hat, daß der Pumpenkolben 12 beim Druckhub einen größeren Hubweg zurücklegen muß, bis die Absteuerbohrung aus dem Fördermengenverstellglied 11 austritt. Die dabei vom Pumpenkolben eingespritzte Kraftstoffmenge ist wesentlich größer als bei der in Fig. 1 dargestellten Lage des Fördermengenverstellglieds 11. Die Anschläge 31,32 werden durch die Justierschrauben 33,34 nunmehr so eingestellt, daß der Anschlaghebel 17 in seinen beiden Endpositionen einer Starthebelstellung erzwingt, die in der ersten Endposition (in Fig. 1 dargestellt) eine für den Warmstart erforderliche Kraftstoffmenge und in der zweiten Endposition eine für den Kaltstart erforderliche Kraftstoffmenge am Fördermengenverstellglied 11 einstellt.

Beim Starten der kalten Brennkraftmaschine hat damit der Fahrer das Gaspedal zu betätigen, wodurch der Verstellhebel 20 verschwenkt wird und dieser den Stellhebel 23 an den zweiten Anschlag 32 anlegt. Über den Starthebel 13 wird das Fördermengenverstellglied 11 verschoben und die für den Kaltstart der Brennkraftmaschine erforderliche Kraftstoffmenge eingestellt. Beim Starten der warmen Brennkraftmaschine darf der Fahrer das Gaspedal nicht betätigen. Der Verstellhebel 20 nimmt damit seine in Fig. 1 und 2 dargestellte Grundstellung ein, und der Stellhebel 23 liegt an dem ersten Anschlag 31. Der in seiner ersten Endposition befindliche Anschlaghebel 17 bewirkt über den Starthebel 13 eine entsprechende Verschiebelage des Fördermengenverstellglieds 11 auf dem Pumpenkolben 12. Die für den Warmstart erforderliche reduzierte Kraftstoffmenge ist nunmehr durch die Lage des Fördermengenverstellglieds 11 vorgegeben.

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen mit einem die Kraftstoffeinspritzmenge bestimmenden Fördermengenverstellglied (11), mit einem am Fördermengenverstellglied zu dessen Verstellung angreifenden Starthebel (13), der sich über eine Startfeder (16) an einem Spannhebel (15) abstützt, mit einem mit dem Spannhebel gekoppelten, willkürlich, z.B. über ein Gaspedal, betätigbaren Verstellhebel (20) und mit einem einstellbaren Anschlaghebel (17), an dem der Starthebel unter der Wirkung der Startfeder bei Stillstand der Brennkraftmaschine anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel (17) mit dem Verstellhebel (20) zwangsgekoppelt ist, derart, daß er durch dessen Schwenkbewegung aus einer ersten Endposition in eine zweite Endposition überführt wird, und daß die Endpositionen derart festgelegt sind, daß der Anschlaghebel (17) eine Starthebelstellung erzwingt, die in der ersten Endposition eine für Warmstart der Brennkraftmaschine erforderliche Kraftstoffmenge und in der zweiten Endposition eine für Kaltstart der Brennkraftmaschine erforderliche Kraftstoffmenge am Fördermengenverstellglied (11) einstellt.
2. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlaghebel (17) bei unbetätigtem Verstellhebel (20) seine erste Endposition einnimmt.
3. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kopplung zwischen Anschlaghebel (17) und Verstellhebel

(20) der Anschlaghebel (17) mit einem vom Verstellhebel (20) angetriebenen Stellhebel (23) drehfest verbunden ist, dessen Schwenkbewegung durch zwei die Endpositionen des Anschlaghebels (17) festlegende Anschläge (31,32) begrenzt ist.

4. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellhebel (23) über ein federgepuffertes Gestänge (24) an dem Verstellhebel (20) angelenkt ist.
5. Kraftstoffeinspritzpumpe nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (31,32) auf Justierschrauben (33,34) angeordnet sind.
6. Kraftstoffeinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 3 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellhebel (23) außen am Pumpengehäuse (10) auf der Schwenkachse (18) des Anschlaghebels (17) drehfest aufsitzt.

Claims

1. Fuel injection pump for internal combustion engines having a delivery quantity adjusting element (11) which determines the fuel injection quantity, having a starting lever (13) acting on the fuel quantity adjusting element to adjust it, which starting lever is supported by means of a starting spring (16) on a clamping lever (15), having an adjusting lever (20) connected to the clamping lever and arbitrarily actuatable, for example by means of an accelerator pedal, and having an adjustable stop lever (17) with which the starting lever is in contact under the action of the starting spring when the internal combustion engine is at rest, characterized in that the stop lever (17) is positively connected to the adjusting lever (20) in such a way that it is transferred by the pivoting motion of the adjusting lever (20) from a first end position into a second end position, and in that the end positions are fixed in such a way that the stop lever (17) imposes a starting lever position which, in the first end position, sets a fuel quantity necessary for a warm start of the internal combustion engine at the delivery quantity adjusting element (11) and, in the second end position, sets a fuel quantity necessary for a cold start of the internal combustion engine at the delivery quantity adjusting element (11).
2. Fuel injection pump according to Claim 1, characterized in that the stop lever (17) takes up its first end position when the adjusting

lever (20) is not actuated.

3. Fuel injection pump according to Claim 1 or 2, characterized in that the stop lever (17) is connected so that it rotates with a setting lever (23) driven by the adjusting lever (20) to provide a connection between the stop lever (17) and the adjusting lever (20), the pivoting motion of the setting lever (23) being limited by two stops (31, 32) fixing the end positions of the stop lever (17). 5 10
4. Fuel injection pump according to Claim 3, characterized in that the setting lever (23) is linked to the adjusting lever (20) by means of a spring-buffered linkage (24). 15
5. Fuel injection pump according to Claim 3 or 4, characterized in that the stops (31, 32) are arranged on adjusting screws (33, 34). 20
6. Fuel injection pump according to one of Claims 3-5, characterized in that the setting lever (23) is seated on the outside of the pump housing (10) so that it rotates with the pivot pin (18) of the stop lever (17). 25

Revendications

1. Pompe d'injection de carburant pour des moteurs à combustion interne, comportant un organe de réglage de débit (11) qui définit la quantité de carburant à injecter, un levier de démarrage (13) agissant sur l'organe de réglage de débit pour en assurer le déplacement, ce levier de démarrage s'appuyant par un ressort de démarrage (16) sur un levier tendeur (15), un levier de réglage (20) couplé au levier tendeur et qui peut être actionné de manière arbitraire, par exemple par une pédale d'accélérateur, et un levier de butée (17) réglable, contre lequel s'appuie le levier de démarrage sous l'effet du ressort de démarrage lorsque le moteur est arrêté, pompe caractérisée en ce que le levier de butée (17) est couplé de force au levier de réglage (20) de façon que, par son mouvement de basculement, il passe d'une première position de fin de course à une seconde position de fin de course et que les positions de fin de course soient fixées pour que le levier de butée (17) force un réglage du levier de démarrage qui corresponde pour la première position de fin de course à une quantité de carburant nécessaire au démarrage à chaud du moteur à combustion interne, et que pour la seconde position de fin de course, cela corresponde sur l'organe de réglage de débit (11) à une quantité de carburant nécessaire au 30 35 40 45 50 55

démarrage à froid du moteur à combustion interne.

2. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée en ce que le levier de butée (17) occupe sa première position de fin de course lorsque le levier de réglage (20) n'est pas actionné.
3. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que pour le couplage entre le levier de butée (17) et le levier de réglage (20), le levier de butée (17) est relié solidairement en rotation à un levier de positionnement (23) entraîné par le levier de réglage (20), levier de positionnement dont le mouvement de basculement est limité par deux butées (31, 32) fixant les positions d'extrémité du levier de butée (17).
4. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 3, caractérisée en ce que levier de positionnement (23) est articulé sur le levier de réglage (20) par une tringle (24) amortie par ressort.
5. Pompe d'injection de carburant selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que les butées (32, 33) sont prévues sur des vis d'ajustage (33, 34).
6. Pompe d'injection de carburant selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que le levier de réglage (23) est monté solidairement en rotation, extérieurement au corps (10) de la pompe, sur l'axe de basculement (18) du levier de butée (17).

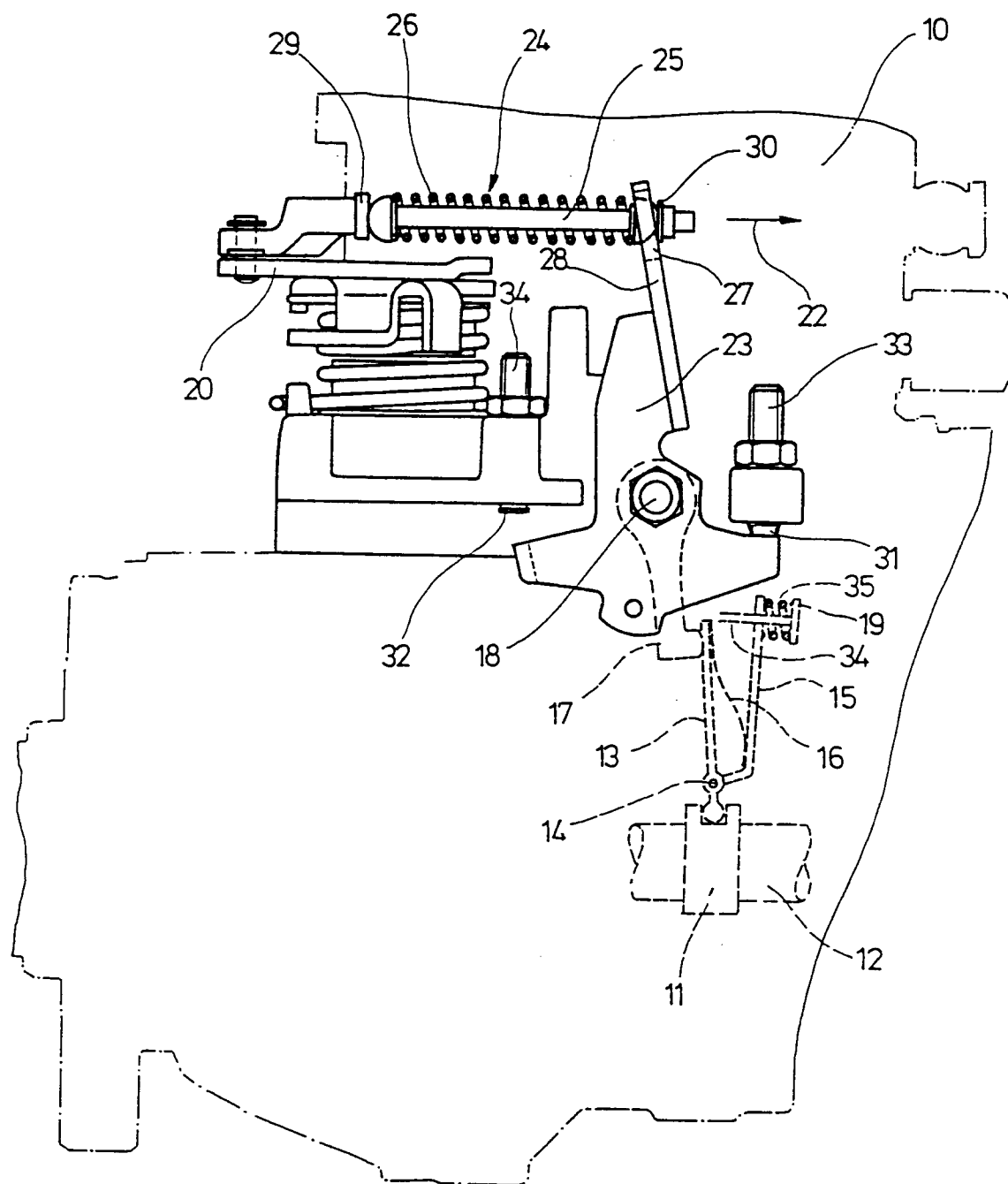


Fig. 1

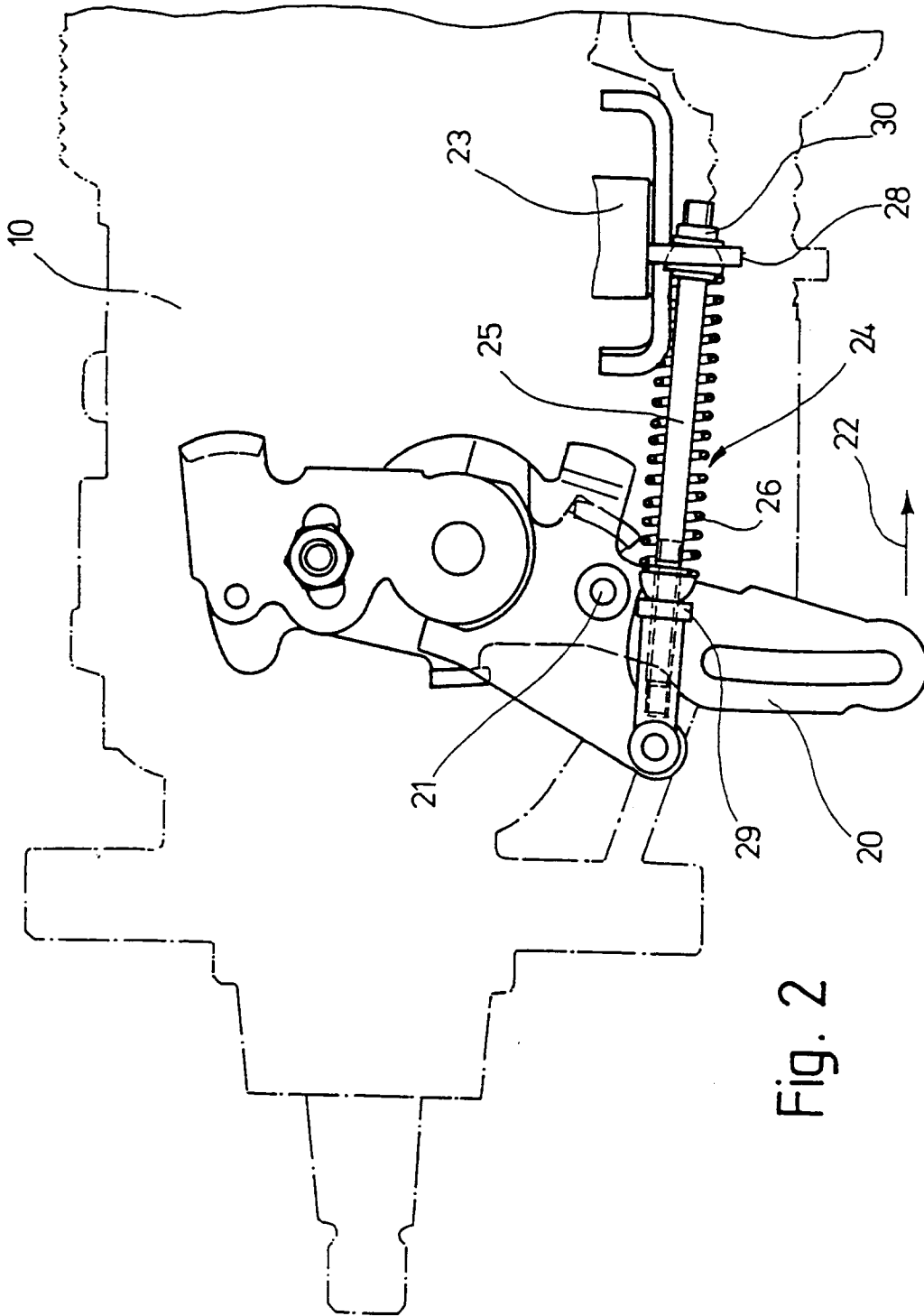


Fig. 2