

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1544/97

(51) Int.Cl.⁶ : **B60K 17/02**
B60K 23/02

(22) Anmeldetag: 15. 9.1997

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1999

(45) Ausgabetag: 25.11.1999

(56) Entgegenhaltungen:

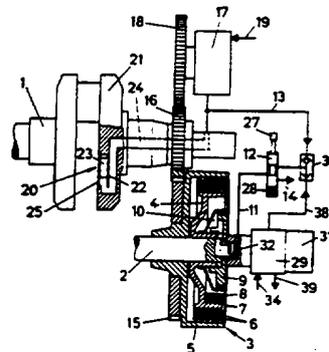
AT 2275398 AT 2396558

(73) Patentinhaber:

BOMBARDIER-ROTAX GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4623 GUNSKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) FAHRZEUGANTRIEB

(57) Es wird ein Fahrzeugantrieb mit einem Verbrennungsmotor, einem Schaltgetriebe und mit einer zwischen der Eingangswelle (2) des Schaltgetriebes und der Kurbelwelle (1) des Verbrennungsmotors vorgesehenen Kupplung (3) beschrieben, die über einen hinsichtlich seines Druckes steuerbaren Hydraulikkreis einerseits als Schaltkupplung zur Betätigung des Schaltgetriebes und andererseits als Anfahrkupplung betätigbar ist. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die gegen Federkraft im Einrückensinn hydraulisch beaufschlagbare Kupplung (3) eine Beaufschlagungsleitung (11) aufweist, die über einen Steuerschieber (12) an eine Druckleitung (13) eines in Abhängigkeit von der Motordrehzahl steuerbaren Druckreglers (20) oder an eine Rückleitung (14) anschließbar ist.



AT 405 727 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrzeugantrieb mit einem Verbrennungsmotor, einem Schaltgetriebe und mit einer zwischen der Eingangswelle des Schaltgetriebes und der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors vorgesehenen Kupplung, die über einen hinsichtlich seines Druckes steuerbaren Hydraulikkreis einerseits als Schaltkupplung zur Betätigung des Schaltgetriebes und andererseits als Anfahrkupplung betätigbar ist.

Wird bei Fahrzeugantrieben mit Anfahrkupplungen Art (US 5 515 940 A) die Motordrehzahl aus dem Leerlauf auf einen vorgegebenen Wert erhöht, so wird über die Anfahrkupplung, die als Fliehkraftkupplung ausgebildet ist, die Antriebsverbindung zwischen dem Schaltgetriebe und dem Verbrennungsmotor hergestellt und das Fahrzeug in Bewegung gesetzt. Die Betätigung des Schaltgetriebes erfordert eine Unterbrechung dieser Antriebsverbindung, die jedoch nicht über eine Fliehkraftkupplung möglich ist, so daß eine zusätzliche Schaltkupplung vorgesehen werden muß. Diese zusätzliche Schaltkupplung wird über einen Betätigungshebel gegen die Kraft einer Kupplungsfeder geöffnet. Der damit verbundene Kraftbedarf steht jedoch einer einfachen Automatisierung der Schaltvorgänge entgegen.

Bei Fahrzeugantrieben mit einer automatischen Schaltkupplung zwischen der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors und der Eingangswelle des Schaltgetriebes ist es außerdem bekannt (US 5 176 234 A), für das Ausrücken der Kupplung einen Stellzylinder zu beaufschlagen, der gegen die Schließkraft der Kupplungsfedern wirkt. Die zum Schließen der Kupplung notwendige Belüftung des Stellzylinders wird in Abhängigkeit von der Drosselklappenstellung oder der Drehzahl des Verbrennungsmotors gesteuert, um die Einrückgeschwindigkeit der Schaltkupplung an die jeweilige Motordrehzahl anpassen zu können. Solche Fahrzeugantriebe weisen jedoch keine drehzahlabhängig eingreifenden Anfahrkupplungen auf.

Um eine automatische Kupplung für Kraftfahrzeuge zu erhalten, ist es schließlich bekannt (AT 227 539 B, AT 239 655 B) die Fahrzeugkupplung über einen Servomotor anzusteuern, der aus einem Zylinder mit einem federbelasteten Kolben besteht. Dieser Servomotor wird hydraulisch über eine Pumpe beaufschlagt, deren Druckleitung über ein Druckbegrenzungsventil an einen Hydraulikbehälter angeschlossen ist, von dem die Saugleitung der Pumpe ausgeht. Da das federbelastete Druckbegrenzungsventil zusätzlich über einen elektromagnetischen Stelltrieb im Schließsinne beaufschlagt werden kann, kann über den elektromagnetischen Stelltrieb die Fahrzeugkupplung über den Servomotor angesteuert werden, weil bei einer Erregung des elektromagnetischen Stelltriebes das Druckbegrenzungsventil schließt, so daß sich im Zylinder des Servomotors ein Druck aufbauen kann, der zu einer Kolbenverstellung entgegen der Federkraft und damit zu einer Einrückung der Kupplung über ein Verbindungsgestänge führt. Wird der elektromagnetische Stelltrieb entregt, so öffnet das Druckbegrenzungsventil, wobei die Feder des Servomotors die Kupplung entgegen der Kraft ihrer Schließfedern ausrückt. Die Betätigung des elektromagnetischen Stelltriebes erfolgt über Schaltkontakte, die einerseits dem Gaspedal und andererseits dem Schalthebel des Fahrzeuges zugeordnet sind, so daß die Fahrzeugkupplung einerseits als Anfahrkupplung und andererseits als Schaltkupplung über die Schaltkontakte betätigt werden kann. Nachteilig bei diesen bekannten automatischen Schaltkupplungen ist der vergleichsweise hohe konstruktive Aufwand, der sich durch den Servomotor für die Betätigung der Fahrzeugkupplung ergibt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und einen Fahrzeugantrieb der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß eine in Abhängigkeit von der Motordrehzahl schaltbare Anfahrkupplung ohne Einsatz eines Servomotors auch als Schaltkupplung eingesetzt werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die gegen Federkraft im Einrücksinne hydraulisch beaufschlagbare Kupplung eine Beaufschlagungsleitung aufweist, die über einen Steuerschieber an eine Druckleitung eines in Abhängigkeit von der Motordrehzahl steuerbaren Druckreglers oder an eine Rückleitung anschließbar ist.

Durch den in Abhängigkeit von der Motordrehzahl gesteuerten Druckregler wird ein von der Motordrehzahl abhängiger, hydraulischer Beaufschlagungsdruck für die Kupplung zur Verfügung gestellt, so daß die Kupplung bei einer vorgegebenen Anfahrerdrehzahl gegen die im Ausrücksinne wirksame Federbelastung schließt. Zum Betätigen des Schaltgetriebes braucht dann nurmehr die hydraulische Beaufschlagung abgebaut zu werden, damit die Kupplung aufgrund der im Ausrücksinne wirksamen Federkraft öffnet. Zu diesem Zweck ist die Beaufschlagungsleitung der Kupplung an einen Steuerschieber angeschlossen, der die Beaufschlagungsleitung je nach der Schieberstellung mit einer Rückleitung oder mit dem Druckregler verbindet.

Die Konstruktion des Druckreglers für die Beaufschlagung der Kupplung in ihrer Eigenschaft als Anfahrkupplung kann unterschiedlich ausfallen, weil es ja lediglich darum geht, für einen entsprechenden Druckanstieg mit der Motordrehzahl zu sorgen. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich jedoch, wenn der Druckregler aus einem an eine Pumpe angeschlossenen, über die Kurbelwelle drehend antreibbaren Gehäuse mit einem zur Drehachse des Gehäuses radial verschiebbaren, vorzugsweise radial

auswärts federbelasteten, mit einer Rücklauföffnung für das Hydraulikmittel zusammenwirkenden Steuerkolben besteht, weil in diesem Fall die von der Drehzahl abhängige Fliehkraft des Steuerkolbens für die Druckregelung ausgenützt werden kann. Mit zunehmender Drehzahl des Gehäuses verschließt der Steuerkolben fortschreitend die Rücklauföffnung für das Hydraulikmittel, so daß der Hydraulikdruck im Gehäuse und damit in der Druckleitung ansteigt, bis beim Schließen der Rücklauföffnung der vorgegebene maximale Pumpendruck erreicht wird. Der minimale Druck des Druckreglers wird durch die Federbelastung des Steuerkolbens vorgegeben.

Der Umstand, daß das Gehäuse des Druckreglers über die Kurbelwelle anzutreiben ist, bedingt nicht zwingend eine Anordnung des Druckreglers auf der Kurbelwelle, obwohl eine solche Anordnung Vorteile mit sich bringt, insbesondere wenn das Gehäuse des Druckreglers durch eine Kurbelwange der Kurbelwelle gebildet ist. Die Ausbildung des Gehäuses des Druckreglers durch eine Kurbelwange vermeidet nicht nur einen zusätzlichen Platzbedarf für den Druckregler, sondern bietet auch eine einfache Rückleitung für das über die Rücklauföffnung aus dem Gehäuse abzuleitende Hydraulikmittel, das ja frei in das Kurbelgehäuse austreten kann, wenn es zugleich als Schmiermittel eingesetzt wird.

Da sich mit der Viskosität des Hydraulikmittels auch der Strömungswiderstand durch die Rücklauföffnung im Gehäuse des Druckreglers erhöht, verringert sich die Rücklaufrate des Hydraulikmittels aus der Rücklauföffnung im Vergleich zu einem Hydraulikmittel mit geringerer Viskosität mit der Folge, daß der Steuerkolben bei vergleichbaren Rücklaufraten und gleicher Kurbelwellendrehzahl bei einem Hydraulikmittel mit höherer Viskosität einen geringeren Abstand von der Drehachse des Gehäuses als bei einem Hydraulikmittel mit geringerer Viskosität einnimmt. Dies bedeutet, daß die auf den Steuerkolben wirksamen Fliehkräfte bei einem Hydraulikmittel mit höherer Viskosität wegen des geringeren Abstandes des Steuerkolbens von der Drehachse kleiner ausfallen, so daß der für die Anfahrkupplung erforderliche Hydraulikdruck erst bei einer etwas höheren Drehzahl erreicht wird. Diese Wirkung kann durch eine geeignete Wahl des Strömungsquerschnittes der Rücklauföffnung in Abhängigkeit vom Abstand von der Drehachse unterstützt und damit zu einem selbständigen Ausgleich der bei niederen Temperaturen höheren Viskosität durch eine entsprechend höhere Anfahrerdrehzahl berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang ergeben sich vorteilhafte Verhältnisse, wenn sich der Strömungsquerschnitt der Rücklauföffnung mit zunehmendem Abstand von der Drehachse des Gehäuses verringert.

Da das Reibmoment der Kupplung aufgrund der Kupplungsbeaufschlagung mit einem von der Motordrehzahl abhängigen Hydraulikdruck mit abnehmender Motordrehzahl sinkt, kann das von der Motordrehzahl abhängige Reibmoment der Kupplung bei einer Motorbremsung überschritten und die Antriebsverbindung zwischen dem Verbrennungsmotor und der Eingangswelle des Schaltgetriebes unterbrochen werden. Um dies zu verhindern, kann der Steuerschieber über ein Wechselventil einerseits an die Druckleitung des Druckreglers und andererseits an eine von der Eingangswelle des Schaltgetriebes angetriebene Pumpe angeschlossen sein. Diese zusätzliche von der Eingangswelle des Schaltgetriebes angetriebene Pumpe stellt einen ausreichend hohen Druck sicher, um die Kupplung auch im Fall einer Motorbremsung geschlossen zu halten. Übersteigt der Druck der zusätzlichen Pumpe den von der Motordrehzahl abhängigen Druck des Druckreglers, so wird der Steuerschieber über das Wechselventil an die zusätzliche Pumpe angeschlossen, die somit für die Druckbeaufschlagung der Kupplung sorgt. Diese ein Durchrutschen der Kupplung verhindernde Druckbeaufschlagung bei niedrigeren Motordrehzahlen darf jedoch nicht dazu führen, daß die Motordrehzahl unter die Leerlaufdrehzahl absinkt. Aus diesem Grunde kann die von der Eingangswelle des Schaltgetriebes angetriebene Pumpe über eine von der Motordrehzahl abhängige Schalteinrichtung mit dem Wechselventil verbindbar sein. Im Bereich der Leerlaufdrehzahl wird daher die zusätzliche Pumpe weggeschaltet, so daß die Druckbeaufschlagung der Kupplung wieder über den von der Motordrehzahl abhängig gesteuerten Druckregler erfolgt. Die zusätzliche Pumpe könnte über einen Steuerschieber weggeschaltet werden. Einfache Verhältnisse ergeben sich auch, wenn die von der Motordrehzahl abhängige Schalteinrichtung über einen Fliehkraftregler betätigt wird.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Fahrzeugantrieb ausschnittsweise in einem schematischen Blockschaltbild,

Fig. 2 einen in einer Kurbelwange der Kurbelwelle vorgesehenen Druckregler für einen von der Motordrehzahl abhängigen Hydraulikdruck in einer zum Teil aufgerissenen Seitenansicht in einem größeren Maßstab und

Fig. 3 die von der Eingangswelle des Schaltgetriebes angetriebene Pumpe mit einer von der Motordrehzahl abhängigen Schalteinrichtung in einem Axialschnitt in einem größeren Maßstab.

Aus dem Blockschaltbild der Fig. 1 ist die von einem Verbrennungsmotor angetriebene Kurbelwelle 1 und die Eingangswelle 2 eines Schaltgetriebes zu erkennen, zwischen der und der Kurbelwelle 1 eine Kupplung 3 vorgesehen ist. Diese Kupplung 3 weist ineinandergreifende, einem Innenkorb 4 und einem

Außenkorb 5 zugeordnete Lamellen 6 auf, die über einen Druckkörper 7 gegeneinandergedreht werden können. Zum Ausrücken der Kupplung 3 sind Federn 8 vorgesehen, gegen deren Kraft der Druckkörper 7 beaufschlagt wird, der zu diesem Zweck einen gegenüber einem feststehenden Kolben 9 verschiebbaren Zylinder bildet. Der Druckraum 10 dieses Zylinders steht mit einer Beaufschlagungsleitung 11 in Verbindung, die über einen Steuerschieber 12 wahlweise an eine Druckleitung 13 oder an eine Rückleitung 14 angeschlossen werden kann. Der auf der Eingangswelle 2 des Schaltgetriebes drehbar gelagerte Außenkorb 5 der Kupplung 3 ist mit einem Zahnkranz 15 versehen, der mit einem Zahnrad 16 auf der Kurbelwelle 1 kämmt. Da der Innenkorb 4 drehfest mit der Eingangswelle 2 verbunden ist, wird bei einer Druckbeaufschlagung des Druckkörpers 7 die Kupplung eingerückt und die Eingangswelle 2 des Schaltgetriebes von der Kurbelwelle 1 angetrieben.

Zur Beaufschlagung der Kupplung 3 mit einem Hydraulikmittel ist eine Pumpe 17 vorgesehen, die über ein mit dem Zahnrad 16 der Kurbelwelle 1 in Eingriff stehendes Zahnrad 18 angetrieben wird. Diese Pumpe 17 saugt das Hydraulikmittel über eine Saugleitung 19 an, und gibt es an die Druckleitung 13 ab, die an einen Druckregler 20 angeschlossen ist, der den Hydraulikdruck in Abhängigkeit von der Motordrehzahl steuert. Zu diesem Zweck bildet eine Kurbelwange 21 der Kurbelwelle 1 ein Gehäuse 22, in dem ein Steuerkolben 23 radial verschiebbar gelagert ist. Das über eine Bohrung 24 an die Druckleitung 13 angeschlossene Gehäuse 22 weist eine mit dem Steuerkolben 23 zusammenwirkende Rücklauföffnung 25 für das Hydraulikmittel auf, wobei der Hydraulikdruck im Gehäuse 22 einerseits vom Förderdruck der Pumpe 17, der über ein Druckbegrenzungsventil nach oben begrenzt werden kann, und andererseits von der Öffnungsweite der durch den Steuerkolben 23 zum Teil verschlossenen Rücklauföffnung 25 abhängt. Die Stellung des Steuerkolbens 23 wird wiederum von dem auf den Steuerkolben 23 wirksamen Hydraulikdruck und den gegen diesen Hydraulikdruck wirksamen Fliehkräften auf den Steuerkolben 23 bestimmt, so daß sich im Gehäuse 22 und damit in der Druckleitung 13 ein von der Drehzahl der Kurbelwelle 1 abhängiger Hydraulikdruck einstellt. Der im Gehäuse 22 wirksame Mindestdruck kann durch eine Belastungsfeder 26 des Steuerkolbens 23 vorgegeben werden.

Da in der in der Fig. 1 eingezeichneten Stellung des Steuerschiebers 12 die Kupplung 3 mit einem Hydraulikdruck beaufschlagt wird, der mit zunehmender Drehzahl steigt, weil über die fliehkraftbedingte Verstellung des Steuerkolbens 23 die Rücklauföffnung 25 im Gehäuse 22 des Druckreglers 20 zunehmend verschlossen wird, kann die Kupplung 3 als Anfahrkupplung eingesetzt werden, die bei einer vorgegebenen Motordrehzahl die Kupplung 3 gegen die Kraft der Federn 8 einrückt. Die Kupplung 3 kann aber auch als Schaltkupplung benützt werden, weil die Kupplung 3 bei einer Druckentlastung des Druckkörpers 7 durch die Federn 8 automatisch ausgerückt wird. Zu diesem Zweck braucht lediglich der Steuerschieber 12 über einen elektromagnetischen Stelltrieb 27 gegen die Kraft einer Rückstellfeder 28 verlagert zu werden, bis der Steuerschieber 12 die Druckleitung 13 sperrt und die Beaufschlagungsleitung 11 mit der Rückleitung 14 verbindet, über die der Beaufschlagungsdruck des Druckkörpers 7 rasch abgebaut werden kann. Mit dem Rückstellen des Steuerschiebers 12 wird die Kupplung 3 wieder eingerückt und die Antriebsverbindung zwischen der Kurbelwelle 1 und der Eingangswelle 2 des Schaltgetriebes hergestellt. Das Wiedereinrücken der Kupplung 3 kann dabei durch eine entsprechende Ausbildung des Steuerschiebers 12 gedämpft werden.

Da das über die Lamellen 6 der Kupplung 3 übertragbare maximale Drehmoment vom Beaufschlagungsdruck des Druckkörpers 7 und damit von der Drehzahl der Kurbelwelle 1 abhängt, kann das bei einer Motorbremsung, beispielsweise bei einer Bergabfahrt, über die Kupplung 3 zu übertragende Moment das aufgrund der Kupplungsbeaufschlagung übertragbare Drehmoment übersteigen, insbesondere in Drehzahlbereichen nahe der Leerlaufdrehzahl. Dies bedeutet, daß die Kupplung 3 durchrutscht. Es wird daher eine zusätzliche Pumpe 29 eingesetzt, die von der Eingangswelle 2 des Schaltgetriebes her angetrieben wird und gemeinsam mit der Druckleitung 13 über ein Wechselventil 30 an den Steuerschieber 12 anschließt. Übersteigt der Druck der Pumpe 29 den Hydraulikdruck des Druckreglers 20, so schaltet das Wechselventil 30 um, wodurch die Druckleitung 13 verschlossen und der Steuerschieber 12 an die Pumpe 29 mit der Wirkung angeschlossen wird, daß die Kupplung 3 trotz des Druckabbaus über den Druckregler 20 eingerückt gehalten wird. Damit die Kupplung 3 im Bereich der Leerlaufdrehzahl ausrücken kann, kann die Pumpe 29 über eine von der Motordrehzahl abhängige Schalteinrichtung 31 mit dem Wechselventil 30 verbunden sein, so daß beim Unterschreiten einer vorgegebenen Grenzdrehzahl das Wechselventil 30 nicht mehr über die Pumpe 29 beaufschlagt wird, was ein Umschalten des Wechselventils 30 zur Folge hat. Die Beaufschlagung der Kupplung 3 über den Druckregler 20 bewirkt in diesem Fall ein Ausrücken der Kupplung 3, um den Verbrennungsmotor im Leerlauf weiterbetreiben zu können.

In der Fig. 3 ist die von der Eingangswelle 2 angetriebene Pumpe 29 mit der Schalteinrichtung 31 näher dargestellt. Die eine Innenverzahnung aufweisende Pumpe 29 wird über eine mit der Eingangswelle 2 des Schaltgetriebes verbundene Welle 32 angetrieben, die eine Druckkammer 33 der Pumpe 29 durchsetzt.

Die an eine Saugleitung 34 angeschlossene Saugkammer der Pumpe 29 ist mit 35 bezeichnet.

Da die Druckkammer 33 mit einer koaxialen Bohrung 36 der Welle 32 in Strömungsverbindung steht und diese Bohrung 36 mit Hilfe eines Druckbegrenzungsventiles 37 verschlossen ist, kann sich in der Druckkammer 33 nur ein durch das Begrenzungsventil 37 bestimmter Hydraulikdruck aufbauen, der über die Leitung 38 am Wechselventil 30 ansteht. Beim Öffnen des Druckbegrenzungsventiles 37 fließt das über das Druckbegrenzungsventil 37 abströmende Hydraulikmittel über die Rückleitung 39 ab.

Die Schalteinrichtung 31 für den Druckabbau in der Druckkammer 33 wird durch einen Fliehkraftregler 40 gebildet, dessen Fliehgewichte 41 eine Steuerhülse 42 axial verstellen, die mit Durchtrittsöffnungen 43 zur Bohrung 36 zusammenwirkt. Wird die Eingangswelle 2 des Schaltgetriebes im Bereich der Leerlaufdrehzahl angetrieben, so gibt die Steuerhülse 42 die Durchtrittsöffnungen 43 frei, so daß die Druckkammer 33 mit der Rückleitung 39 in Verbindung steht, wie dies in der unteren Hälfte des Fliehkraftreglers 40 dargestellt ist. Steigt die Drehzahl über eine vorgegebene Grenzdrehzahl an, so wird die Steuerhülse 42 durch die Fliehgewichte 41 gegen die Kraft der Feder 44 axial über die Durchtrittsöffnungen 43 verschoben, was einen entsprechenden Druckaufbau in der Druckkammer 33 und damit eine entsprechende Druckbeaufschlagung des Wechselventiles 30 nach sich zieht.

Patentansprüche

1. Fahrzeugantrieb mit einem Verbrennungsmotor, einem Schaltgetriebe und mit einer zwischen der Eingangswelle des Schaltgetriebes und der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors vorgesehenen Kupplung, die über einen hinsichtlich seines Druckes steuerbaren Hydraulikkreis einerseits als Schaltkupplung zur Betätigung des Schaltgetriebes und andererseits als Anfahrkupplung betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gegen Federkraft im Einrücksinne hydraulisch beaufschlagbare Kupplung (3) eine Beaufschlagungsleitung (11) aufweist, die über einen Steuerschieber (12) an eine Druckleitung (13) eines in Abhängigkeit von der Motordrehzahl steuerbaren Druckreglers (20) oder an eine Rückleitung (14) anschließbar ist.
2. Fahrzeugantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckregler (20) aus einem an eine Pumpe (17) angeschlossenen, über die Kurbelwelle (1) drehend antreibbaren Gehäuse (22) mit einem zur Drehachse des Gehäuses (22) radial verschiebbaren, vorzugsweise radial auswärts federbelasteten, mit einer Rücklauföffnung (25) für das Hydraulikmittel zusammenwirkenden Steuerkolben (23) besteht.
3. Fahrzeugantrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (22) des Druckreglers (20) durch eine Kurbelwange (21) der Kurbelwelle (1) gebildet ist.
4. Fahrzeugantrieb nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Strömungsquerschnitt der Rücklauföffnung (25) mit zunehmendem Abstand von der Drehachse des Gehäuses (22) verringert.
5. Fahrzeugantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerschieber (12) über ein Wechselventil (30) einerseits an die Druckleitung (13) des Druckreglers (20) und andererseits an eine von der Eingangswelle (2) des Schaltgetriebes angetriebene Pumpe (29) angeschlossen ist.
6. Fahrzeugantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von der Eingangswelle (2) des Schaltgetriebes angetriebene Pumpe (29) über eine von der Motordrehzahl abhängige Schalteinrichtung (31) mit dem Wechselventil (30) verbindbar ist.
7. Fahrzeugantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die von der Motordrehzahl abhängige Schalteinrichtung (31) über einen Fliehkraftregler (40) betätigbar ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

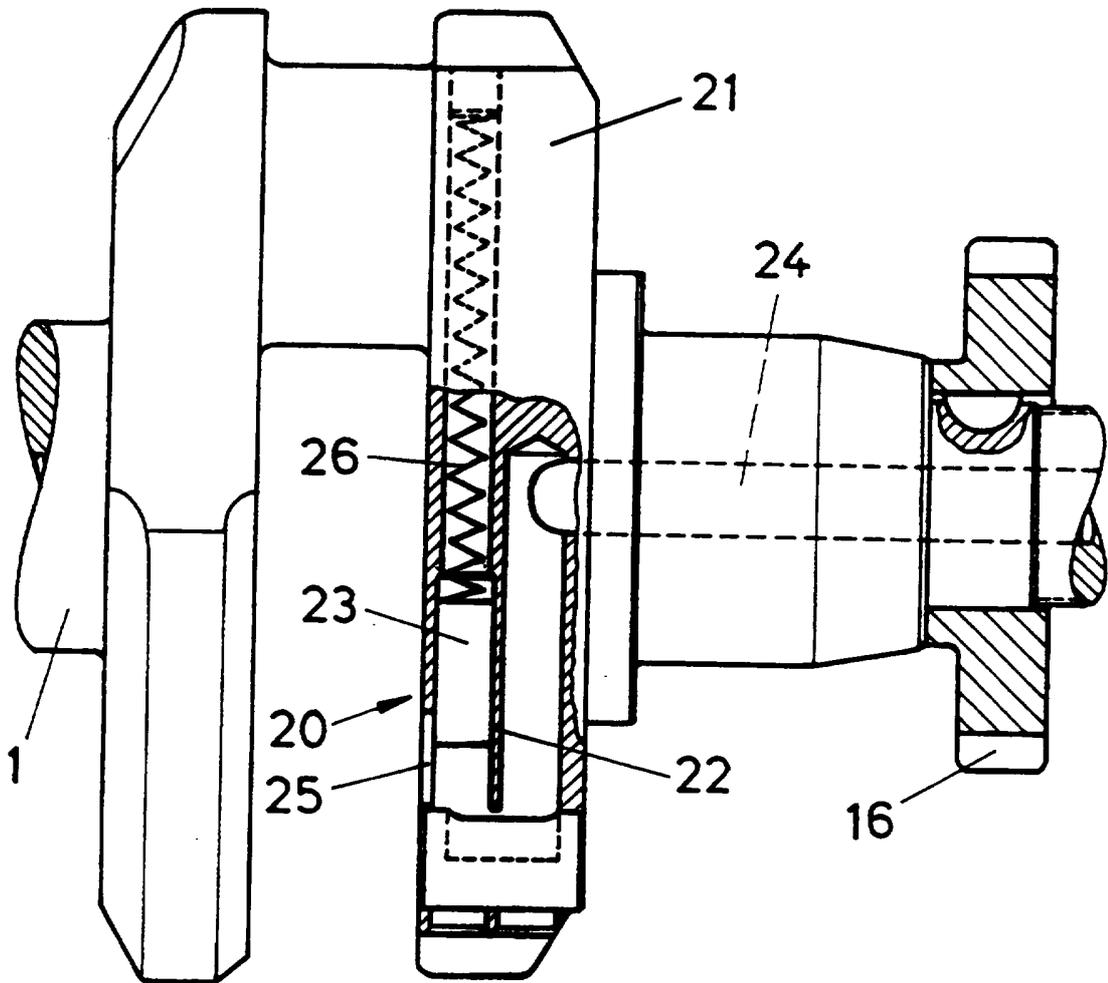


FIG. 2

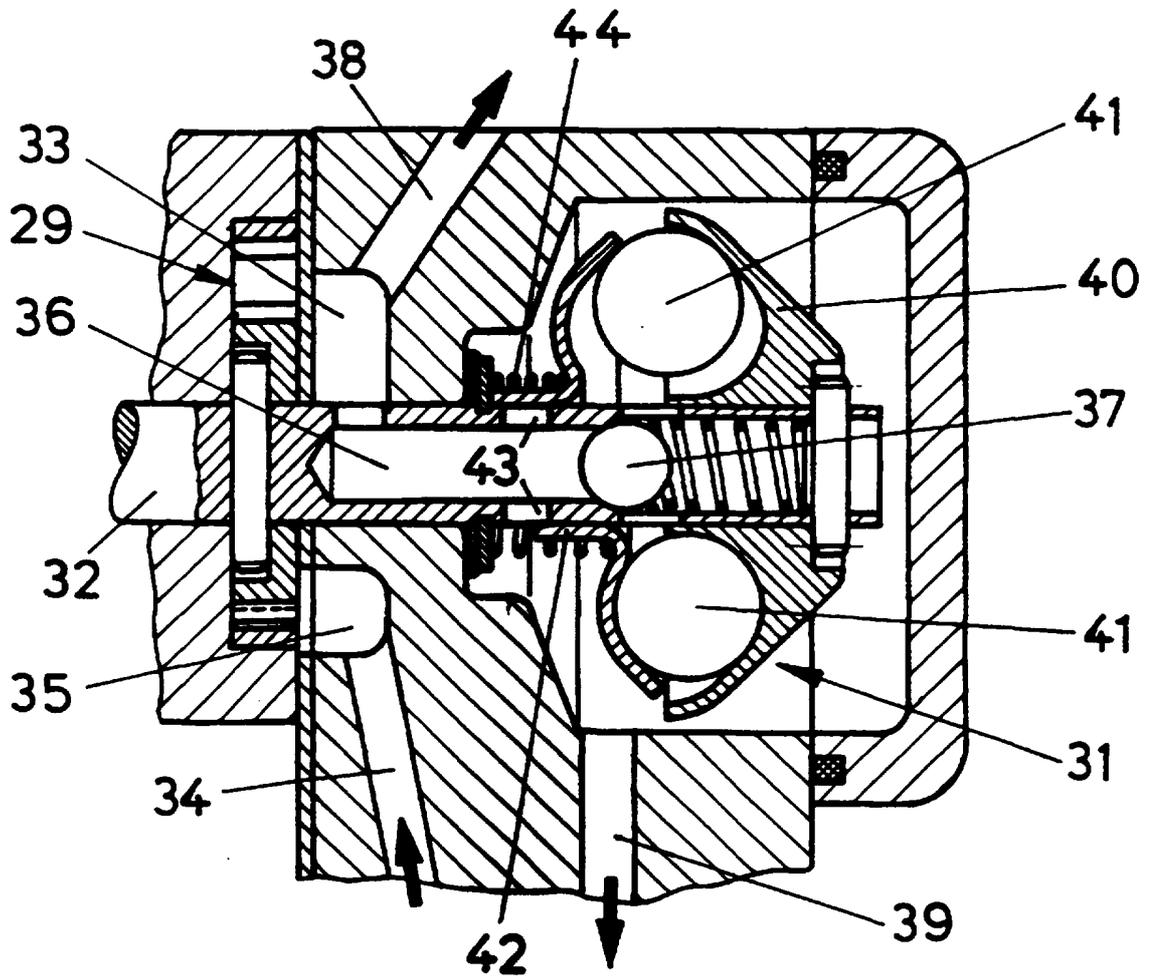


FIG. 3