KONINKRIJK BELGIE

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

UITVINDINGSOCTROOI

PUBLICATIENUMMER : 1010048A3

INDIENINGSNUMMER : 09600164

Internat. klassif. : F16H

Datum van verlening : 02 December 1997

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 27 Februari 1996 te 11u45

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : VCST, naamloze vennootschap
Rellestraat 2, B-3800 SINT-TRUIDEN(BELGIE)

vertegenwoordigd door : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL, Arenbergstraat, 13 - B 2000 ANTWERPEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : INRICHTING VOOR HET REGELEN VAN EEN CONTINU VARIABELE TRANSMISSIE BIJ MOTORVOERTUIGEN.

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 02 December 1997
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

L. WUYTS
ADVISEUR

Inrichting voor het regelen van een continu variabele transmissie bij motorvoertuigen.

Deze uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het regelen van een continu variabele transmissie bij motorvoertuigen.

Meer speciaal heeft zij betrekking op transmissies van het type dat bestaat uit een op een ingaande as geplaatste primaire riemschijf met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft; een op een uitgaande as geplaatste secundaire riemschijf met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft; een tussen de riemschijven aangebracht eindloos overbrengingselement waarvan de overbrengingsverhouding kan worden gewijzigd door de riemschijfhelften van de voornoemde riemschijven axiaal te verplaatsen; en een hydraulische sturing om de verplaatsbare riemschijfhelften door middel van één of meer drukcilinders zodanig te verplaatsen dat de gewenste overbrengingsverhouding wordt bekomen.

In een klassieke hydraulisch gestuurde continu variabele transmissie, bijvoorbeeld zoals beschreven in het US 5.230.663, is het bekend om de knijpkracht, die moet verhinderen dat het overbrengingselement gaat slippen, te regelen in functie van de overbrengingsverhouding. Deze regeling gebeurt door middel van een drukregelventiel dat via een tastermechanisme verbonden is met één van de axiaal verplaatsbare riemschijfhelften van de transmissie. Dit drukregelventiel voorziet hierbij in een zogenaamde lijndruk, die aan de drukcilinder die met de betreffende riemschijfhelft samenwerkt, wordt toegevoerd. Klassiek wordt hiertoe het secundair drukregelventiel aangewend, met andere woorden het ventiel dat de secundaire riemschijf

0560164

aanstuurt. Het tastermechanisme is klassiek verbonden met de verplaatsbare riemschijfhelft van de primaire riemschijf.

De voornoemde lijndruk wordt meestal zodanig afgesteld dat er voldoende knijpkracht beschikbaar is bij het maximum koppel van de motor van het motorvoertuig. Bij situaties waar het motorkoppel niet maximaal is, is er dan een overschot aan lijndruk en aan knijpkracht. Dit overschot zorgt voor een rendementsverlies en dus ook voor een extra verbruik.

Om dit verlies te beperken, is het bekend om de lijndruk en dus de knijpkracht te verminderen wanneer het motorkoppel onder een bepaalde waarde komt en terug te vermeerderen wanneer het motorkoppel boven een bepaalde waarde komt. Hiertoe werden reeds verschillende mogelijkheden uitgewerkt, die echter nog steeds een aantal nadelen vertonen.

Zo werd bijvoorbeeld bij Van Doorne's Transmissies een transmissie ontwikkeld waarbij de lijndruk bij een deelgassituatie wordt verminderd via een zogenaamde "throttledruk" die ingesteld wordt door een nok die bediend wordt door het gaspedaal. De gerealiseerde drukdaling is in deze oplossing echter onafhankelijk van de overbrengingsverhouding, met als gevolg dat de rendementsverbeteringen bij de kleinste overbrengingsverhouding, aldus bij "overdrive", maximaal is maar bij de grootste overbrengingsverhouding, aldus de zogenaamde "low-positie", erg beperkt blijft.

Fuji ontwikkelde een transmissie waarbij de lijndruk bij deelgas wordt verlaagd via een elektronisch gestuurde aan/uit-klep. Ook hierbij is de drukdaling onafhankelijk van de overbrengingsverhouding en is de rendementswinst in

de buurt van de grootste overbrengingsverhouding bijgevolg eveneens zeer beperkt.

Aan de nadelen van deze bekende uitvoeringsvormen kan een oplossing worden geboden door de extra verlaging van de lijndruk bij deelgas of bij een laag koppel afhankelijk te maken van de overbrengingsverhouding, zodanig dat de extra drukdaling bij hoge overbrengingsverhoudingen, en bijgevolg ook de verbruikswinst, maximaal is. In wezen zou dit kunnen worden gerealiseerd door de continu variabele transmissie volledig elektronisch aan te sturen. Zulke komplete elektronische sturing kent echter een zeer hoge kostprijs.

De uitvinding heeft dan ook tot doel een oplossing aan één of meer van de voornoemde problemen te bieden, zonder evenwel de noodzaak van een volledig elektronische sturing.

Hiertoe bestaat de uitvinding in een inrichting voor het regelen van een continu variabele transmissie bij motorvoertuigen, meer speciaal van een transmissie van het type dat bestaat uit een op een ingaande as geplaatste primaire riemschijf met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft; een op een uitgaande as geplaatste secundaire riemschijf met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft; een tussen de riemschijven aangebracht eindloos overbrengingselement waarvan de overbrengingsverhouding kan worden gewijzigd door de riemschijfhelften van de voornoemde riemschijven axiaal te verplaatsen; een drukregelventiel met verschuifbaar kleplichaam om de knijpkracht uitgeoefend op het overbrengingselement te regelen, via een drukcilinder die met één van de voornoemde riemschijven samenwerkt; en middelen om de knijpkracht aan te passen in functie van het motorkoppel, daardoor gekenmerkt dat deze middelen minstens zijn samengesteld uit drukmiddelen die een kracht op het kleplichaam van het drukregelventiel kunnen uitoefenen;

aan/uit-schakelmiddelen om de drukmiddelen door omschakeling in een eerste of tweede toestand te brengen, waarbij de drukmiddelen in de tweede toestand een kleinere afsluitkracht op het voornoemde kleplichaam leveren dan in de eerste toestand; een tussen minstens één van de axiaal verschuifbare riemschijfhelften en het kleplichaam aangebrachte koppeling die een afsluitkracht op het kleplichaam uitoefent welke progressief afneemt naarmate de overbrengingsverhouding van de transmissie verkleint; en stuurmiddelen die de schakelmiddelen bevelen, zodanig dat de drukmiddelen in de eerste toestand worden gebracht bij hoge koppels en in de tweede toestand bij lage koppels.

De voornoemde koppeling bestaat bij voorkeur uit een tastermechanisme, dat bij voorkeur, enerzijds, verbonden is met de axiaal verplaatsbare riemschijfhelft van de primaire riemschijf en, anderzijds, door middel van een veer permanent op het voornoemde kleplichaam inwerkt.

Volgens een eerste praktische mogelijkheid bestaan de voornoemde drukmiddelen uit elastische middelen, zoals een veer, die door middel van de voornoemde aan/uit-schakelmiddelen al dan niet wordt opgespannen.

Volgens een voorkeurdragende uitvoeringsvorm werken de voornoemde koppeling en de drukmiddelen zodanig met elkaar samen dat de afsluitkracht geleverd door de drukmiddelen, wanneer deze in de voornoemde eerste toestand zijn gebracht, progressief vermindert naarmate de overbrengingsverhouding van de transmissie verkleint.

In een praktische uitvoeringsvorm bestaan de drukmiddelen hiertoe uit een veer die door middel van de aan/uit-schakelmiddelen al dan niet op het tastermechanisme wordt afgesteund.

Volgens een tweede praktische uitvoeringsvorm bestaan de voornoemde drukmiddelen uit een kamer die met het kleplichaam van het drukregelventiel samenwerkt, waarbij de aan/uit-schakelmiddelen toelaten om verschillende drukken in de kamer te creëren, bij voorkeur door enerzijds druk aan te leggen en door anderzijds in een afblaasverbinding te voorzien.

Met het inzicht de kenmerken van de uitvinding beter aan te tonen, zijn hierna als voorbeeld zonder enig beperkend karakter enkele voorkeurdragende uitvoeringsvormen beschreven, met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin :

figuur 1 een diagram weergeeft waarin de lijndruk van een continu variabele transmissie in functie van het motortoerental is uitgezet, voor verschillende toestanden;
figuur 2 schematisch een inrichting volgens de uitvinding weergeeft;
figuren 3 tot 5 de inrichting uit figuur 2 in drie andere standen weergeeft;
figuur 6 een praktische uitvoeringsvorm weergeeft;
figuur 7 schematisch een variante weergeeft van de inrichting van de uitvinding, voor een stand die overeenstemt met deze van de figuur 5.

Zoals weergegeven in het diagram van figuur 1 kent de benodigde lijndruk P bij een continu variabele transmissie in functie van het motortoerental N een verloop dat bij vol gas respektievelijk voor de grootste overbrengingsverhouding en de kleinste overbrengingsverhouding gekenmerkt is door de kurven A en B.

Het is bekend om de lijndruk te wijzigen in functie van de overbrengingsverhouding, waarbij de lijndruk wel zodanig

wordt gekozen dat hij bij iedere "vol gas" situatie voldoende groot is om de benodigde knijpkracht aan het overbrengingselement te leveren.

Bij deelgassituaties, waarbij het motorkoppel dus niet maximaal is, ontstaan voor de grootste overbrengingsverhouding en de kleinste overbrengingsverhouding kurven, zoals bijvoorbeeld de kurven C en D. Uit deze kurven is het duidelijk dat de lijndruk in een deelgassituatie eventueel kan worden verlaagd.

Volgens de in de inleiding genoemde oplossing van Fuji gebeurt dit door de lijndruk over een bepaalde waarde D1 te verminderen van zodra het motorkoppel lager wordt dan een vooropgestelde waarde. Deze vermindering D1 is hierbij uiteraard zodanig gekozen dat de bekomen lijndruk ook nog in de meest kritische situatie, namelijk bij de kleinste overbrengingsverhouding (overdrive), nooit lager is dan de benodigde lijndruk.

Doordat in minder kritische situaties dezelfde vermindering D1 wordt toegepast, blijft de rendementswinst echter beperkt. In de minst kritische situatie immers zal een vermindering D2 van de lijndruk, welke gelijk is aan de voornoemde vermindering D1, immers een zeer beperkte winst zijn in vergelijking tot de winst die gemaakt wordt wanneer een maximale vermindering D3 zou worden doorgevoerd.

Volgens de huidige uitvinding wordt hieraan een doeltreffende oplossing geboden zonder de noodzaak van een volledig elektronische regeling.

Ter verduidelijking wordt vooraf de opbouw van een continu variabele transmissie, waarop de uitvinding van toepassing is, uiteengezet aan de hand van figuur 2.

Zulke continu variabele transmissie 1 bestaat hierbij in hoofdzaak uit een op een ingaande as 2 geplaatste primaire riemschijf 3 met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft 4; een op een uitgaande as 5 geplaatste secundaire riemschijf 6 met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft 7; en een tussen de riemschijven 3 en 6 aangebracht eindloos overbrengingselement 8, zoals een riem, één en ander zodanig dat de overbrengingsverhouding tussen de assen 2 en 5 kan worden gewijzigd door de riemschijfhelften 4 en 7 axiaal te verplaatsen.

De ingaande as 2 wordt gebruikelijk via een wegrijkoppeling 9 en een omkeereenheid 10 aangedreven door de motor 11 van het betreffende motorvoertuig. De draaibeweging van de uitgaande as 5 wordt via een differentieel 12 of dergelijke op een aantal wielen 13 van het voertuig overgedragen.

De verplaatsing van de riemschijfhelften 4 en 7 gebeurt door middel van hiermee samenwerkende hydraulische drukcilinders, respektievelijk een primaire drukcilinder 14 en een secundaire drukcilinder 15, waarvan de erin aanwezige drukken geregeld worden door middel van een primair regelventiel 16 en een secundair drukregelventiel 17.

In het weergegeven voorbeeld voorziet het secundair drukregelventiel 17 in de zogenaamde lijndruk of secundaire druk, met andere woorden de druk die verzekert dat de knijpkracht uitgeoefend op het overbrengingselement 8 voldoende groot is opdat dit laatste niet over de riemschijven 3-6 slipt.

De secundaire druk, die heerst in de leidingen 18, 19 en 20 wordt geregeld door de opvoerdruk, die geleverd wordt door hydraulisch medium door middel van een pomp 21 uit een reservoir 22 op te pompen, af te blazen in het secundair

drukregelventiel 17. Hiertoe is in het drukregelventiel 17 een verschuifbaar kleplichaam 23 aangebracht dat door zijn verplaatsing meer of minder hydraulisch medium uit de leiding 19 kan laten wegvloeien via een afblaasopening 24.

De positie van het kleplichaam 23 wordt hierbij bepaald door het evenwicht tussen, enerzijds, een kracht die door middel van minstens één veer 25 op het kleplichaam 23 wordt uitgeoefend, en anderzijds, de momentele lijndruk in een kamer 26 en een stuurdruk in een kamer 27. De stuurdruk wordt hierbij bijvoorbeeld door middel van een pitotpijp 28 en een pitotkamer 29 ingesteld.

De regeling van de lijndruk in functie van de overbrengingsverhouding gebeurt door middel van een tastermechanisme 30 dat de verplaatsing van één van de voornoemde axiaal verplaatsbare riemschijfhelften 4-7 opvolgt. Zoals zichtbaar in figuur 3 bestaat dit tastermechanisme 30 normalerwijze uit een tasterplunjer 31 waarop de voornoemde veer 25 is afgesteund, een taster 32 die met de axiaal verplaatsbare riemschijfhelft 4 van de primaire riemschijf 3 is verbonden en een verbinding 33 die de verplaatsing van de taster 32 omzet in de verplaatsing van de tasterplunjer 31.

Volgens de huidige uitvinding is de transmissie uitgerust met een inrichting voor het regelen ervan, die voorzien is van middelen om de knijpkracht aan te passen in functie van het motorkoppel. In de uitvoeringsvorm van figuur 2 bestaan deze middelen in hoofdzaak uit drukmiddelen 34, meer speciaal elastische middelen, die een kracht op het kleplichaam 23 van het drukregelventiel 17 kunnen uitoefenen; aan/uit-schakelmiddelen 35 om de drukmiddelen 34 door omschakeling in een eerste of tweede toestand te brengen, waarbij de drukmiddelen 34 in de tweede toestand

minder opgespannen zijn dan in de eerste toestand; een tussen minstens één van de axiaal verschuifbare riemschijfhelften, in dit geval de riemschijfhelft 4, en de voornoemde drukmiddelen 34 aangebrachte koppeling 36, die de spanning in de drukmiddelen 34, wanneer deze in de voornoemde eerste toestand zijn gebracht, progressief vermindert naarmate de overbrengingsverhouding van de transmissie 1 verkleint; en stuurmiddelen 37 die de aan/uit-schakelmiddelen 35 bevelen, zodanig dat de drukmiddelen 34 in de eerste toestand worden gebracht bij hoge koppels en in de tweede toestand bij lage koppels.

In het weergegeven voorbeeld van figuur 2 wordt de koppeling 36 in hoofdzaak gevormd door het voornoemde tastermechanisme 30. De voornoemde drukmiddelen 34 bestaan hierbij uit een extra veer 38 die door middel van de voornoemde aan/uit-schakelmiddelen 35 in functie van de aansturing al dan niet wordt afgesteund op het tastermechanisme 30. Deze extra veer 38 wordt in een praktische uitvoeringsvorm koncentrisch in de veer 25 aangebracht.

De aan/uit-schakelmiddelen 35 bestaan uit, enerzijds, een bij voorkeur met de tasterplunjer 31 samenwerkende modulatieplunjer 39 waarop de voornoemde extra veer 38 is afgesteund, en anderzijds, aandrijfmiddelen om de modulatieplunjer 39 te bekrachtigen.

De modulatieplunjer 39 is verschuifbaar in een cilinderruimte 40 die in de tasterplunjer 31 is aangebracht.

De voornoemde aandrijfmiddelen bestaan zoals weergegeven bij voorkeur uit een hydraulische bekrachtiging, waarbij hydraulisch medium in de cilinderruimte 40 achter de modulatieplunjer 39 wordt toegelaten via een toevoerklep 41 die door middel van de voornoemde stuurmiddelen 37 wordt

aangestuurd. Deze aandrijfmiddelen zijn zodanig uitgevoerd dat de modulatieplunjer 39 bij de hydraulische bekrachtiging steeds tot tegen een aanslag 42 wordt gedrukt die zich aan de tasterplunjer 31 bevindt.

De stuurmiddelen 37 bestaan bijvoorbeeld uit een elektronisch circuit en zorgen er voor dat de toevoerklep 41 passend aangestuurd wordt in functie van het motorkoppel.

De toevoerklep 41 wordt in de weergegeven uitvoeringsvorm gevormd door een elektrisch bedienbare veerbelaste klep die in de elektrisch onbekrachtigde toestand de toevoer van hydraulisch medium aan de cilinderruimte 40 toelaat en die in de elektrisch bekrachtigde toestand in een afblaasverbinding voorziet, zodanig dat de cilinderruimte 40 drukloos wordt. De bediening van de toevoerklep 41 kan gebeuren via een door middel van de stuurmiddelen 37 aangestuurd elektrisch relais 43.

De drukmiddelen 34, en meer speciaal de veer 38, zijn bij voorkeur zodanig gekozen dat zij in de niet-bekrachtigde toestand van de modulatieplunjer 39 spanningsloos of vrijwel spanningsloos zijn. Om te verhinderen dat de modulatieplunjer 39 los komt te zitten, kan deze aan zijn uiteinde 44 worden belast door middel van een zwakke veer 45.

De werking van de voornoemde inrichting kan uit de figuren 2 tot 5 worden afgeleid.

Wanneer de toevoerklep 41 niet wordt bekrachtigd, wordt hydraulisch medium aan de cilinderruimte 40 toegevoerd en wordt de modulatieplunjer 39 tot tegen de aanslag 42 gedrukt. In deze toestand, die in de figuren 2 en 3 respektievelijk is afgebeeld voor "overdrive" en "low",

worden de beide veren 25 en 38 ingeduwd in functie van de stand van de taster 32. In deze situatie wordt het verschil in lijndruk tussen "overdrive" en "low" bepaald door de som van de veerkonstanten van de twee voornoemde veren. Door deze som gelijk te maken aan de veerkonstante van de klassiek gebruikte enkele veer, kan in deze situatie de lijndruk identiek geregeld worden als in het geval van de klassieke uitvoering met één veer.

Vanaf het ogenblik dat het motorkoppel beneden een bepaalde waarde is, wordt de toevoerklep 41 via het relais 43 bekrachtigd, waardoor voor "overdrive" en "low" toestanden worden verkregen zoals weergegeven in de figuren 4 en 5. De cilinderruimte 40 wordt hierbij drukloos en de drukmiddelen 34, aldus de veer 38, oefenen geen of vrijwel geen drukkracht meer uit op het kleplichaam 23. In deze situatie oefent enkel nog de buitenste veer 25 een kracht uit op het kleplichaam 23. Door de keuze van de vrije lengte en de veerkonstante van deze veer 25 kan men dan de lijndruk in "overdrive" en "low" in de lage-koppelsituatie instellen.

Doordat slechts één veer in gebruik is, wordt een lagere lijndruk bekomen.

Aangezien de druk in de veer 38 in gespannen toestand mee wijzigt met de overbrengingsverhouding, wordt de bekomen drukdaling bij het uitschakelen van de veer 38 tevens functie van de overbrengingsverhouding, met als gevolg dat de lijndrukvermindering wordt geoptimaliseerd. deze optimalisatie is ook te zien in figuur 1, waarin de bedrijfstoestanden die bereikt worden bij de situaties volgens de figuren 2-3-4-5 theoretisch kunnen overeenstemmen met de punten W-X-Y-Z.

Het ogenblik waarop de omschakeling wordt uitgevoerd kan verschillend worden gekozen door de konstrukteur.

Bij het uitvallen van het elektronisch of elektrisch gedeelte neemt de toevoerklep 41 altijd de positie in die is weergegeven in de figuren 2 en 3, waardoor automatisch voor de veiligste positie wordt gekozen.

Figuur 6 toont ter aanvulling nog hoe het geheel van de figuren 2 tot 5 in een praktische uitvoeringsvorm kan worden geïntegreerd.

In de figuur 7 is een variante weergegeven waarbij de drukmiddelen 34 bestaan uit een kamer 46 die met het kleplichaam 23 van het drukregelventiel 17 samenwerkt, waarbij de aan/uit-schakelmiddelen 35 toelaten om verschillende drukken in de kamer 46 aan te leggen. Zodoende kunnen de modulatieplunjer 39 en de extra veer 38 vervallen.

Hierbij is de voornoemde kamer 46 tegenoverliggend aan het tastermechanisme 30 aangebracht, zodanig dat een druk in deze kamer 46 een kracht op het kleplichaam 23 levert die tegenwerkt aan de kracht die het tastermechanisme 30 levert; en bestaan de aan/uit-schakelmiddelen 35 hoofdzakelijk uit een veerbelaste klep 47 die in de bekrachtigde toestand de toevoer van hydraulisch medium onder druk in de voornoemde kamer 46 toelaat, terwijl zij in de onbekrachtigde toestand in een afblaasverbinding 48 vanuit deze kamer 46 voorziet.

De werking van de inrichting van figuur 7 is hoofdzakelijk analoog aan deze van de figuren 2 tot 5. Het wezenlijke verschil bestaat erin dat de klep 47 bij hoge koppels, met andere woorden waarvan de waarde hoger is dan een bepaalde vooropgestelde waarde, niet wordt bekrachtigd, zodat de

kamer 46 drukloos wordt, en bij lage koppels, met andere woorden koppels waarvan de waarde lager is dan een bepaalde vooropgestelde waarde, wel wordt bekrachtigd, zodat de secundaire druk aan de kamer 46 wordt aangelegd. Het onder druk plaatsen van de kamer 46 heeft hierbij hetzelfde effect als het drukloos maken van de cilinderruimte 40 in de uitvoering van de figuren 2 tot 5, en vice versa.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als voorbeeld beschreven en in de figuren weergegeven uitvoeringsvorm, doch dergelijke inrichting voor het regelen van een continu variabele transmissie kan in verschillende vormen en afmetingen worden verwezenlijkt zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

Zo bijvoorbeeld is het niet uitgesloten om de koppeling 36 op een andere wijze dan met een tastermechanisme te realiseren of om een afzonderlijk tastermechanisme hiertoe te voorzien; om de koppeling 36 aan de verplaatsbare riemschijfhelft 7 van de secundaire riemschijf 6 te verbinden; om de voornoemde regeling door middel van het primair regelventiel te realiseren; om de modulatieplunjer 39 elektrisch in plaats van hydraulisch te bekrachtigen; of om de drukmiddelen 34 op een andere plaats op het kleplichaam 23, bijvoorbeeld onrechtstreeks hierop, te laten inwerken.

Conclusies.

1.- Inrichting voor het regelen van een continu variabele transmissie bij motorvoertuigen, meer speciaal van een transmissie (1) van het type dat bestaat uit een op een ingaande as (2) geplaatste primaire riemschijf (3) met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft (4); een op een uitgaande as (5) geplaatste secundaire riemschijf (6) met een axiaal verplaatsbare riemschijfhelft (7); een tussen de riemschijven (3-6) aangebracht eindloos overbrengingselement (8) waarvan de overbrengingsverhouding kan worden gewijzigd door de riemschijfhelften (4-7) van de voornoemde riemschijven (3-6) axiaal te verplaatsen; een drukregelventiel (17) met verschuifbaar kleplichaam (23) om de knijpkracht uitgeoefend op het overbrengingselement (8) te regelen, via een drukcilinder (14) die met één van de voornoemde riemschijven (6) samenwerkt; en middelen om de knijpkracht aan te passen in functie van het motorkoppel, daardoor gekenmerkt dat deze middelen minstens zijn samengesteld uit drukmiddelen (34) die een kracht op het kleplichaam (23) van het drukregelventiel (17) kunnen uitoefenen; aan/uit-schakelmiddelen (35) om de drukmiddelen (34) door omschakeling in een eerste of tweede toestand te brengen, waarbij de drukmiddelen (34) in de tweede toestand een kleinere afsluitkracht op het voornoemde kleplichaam (23) leveren dan in de eerste toestand; een tussen minstens één van de axiaal verschuifbare riemschijfhelften (4) en het kleplichaam (23) aangebrachte koppeling (36) die een afsluitkracht op het kleplichaam (23) uitoefent welke progressief afneemt naarmate de overbrengingsverhouding van de transmissie (1) verkleint; en stuurmiddelen (37) die de schakelmiddelen (35) bevelen, zodanig dat de drukmiddelen (34) in de eerste toestand worden gebracht bij hoge koppels en in de tweede toestand bij lage koppels.

2.- Inrichting volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat de koppeling (36) bestaat uit een tastermechanisme (30).

3.- Inrichting volgens conclusie 2, daardoor gekenmerkt dat het tastermechanisme (30) verbonden is met de verplaatsbare riemschijfhelft (4) van de primaire riemschijf (3).

4.- Inrichting volgens conclusie 2 of 3, daardoor gekenmerkt dat voor het tastermechanisme gebruik is gemaakt van een tastermechanisme (30) dat door middel van een veer (25) permanent op het voornoemde kleplichaam (23) inwerkt.

5.- Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde drukmiddelen (34) bestaan uit elastische middelen, zoals een veer (38), die door middel van de voornoemde aan/uit-schakelmiddelen (35) al dan niet worden opgespannen.

6.- Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde koppeling (36) en de drukmiddelen (34) met elkaar samenwerken, zodanig dat de afsluitkracht geleverd door de drukmiddelen (34), wanneer deze in de voornoemde eerste toestand zijn gebracht, progressief vermindert naarmate de overbrengingsverhouding van de transmissie verkleint.

7.- Inrichting volgens conclusies 5 en 6, daardoor gekenmerkt dat de drukmiddelen (34) hiertoe bestaan uit een veer die door middel van de aan/uit-schakelmiddelen (35) al dan niet op het tastermechanisme (30) kan worden afgesteund.

8.- Inrichting volgens conclusie 7, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde aan/uit-schakelmiddelen (35) bestaan uit, enerzijds, een modulatieplunjer (39) waarop de veer (34) is

afgesteund, en anderzijds, aandrijfmiddelen om de modulatieplunjer (39) al dan niet te bekrachtigen.

9.- Inrichting volgens conclusies 4 en 8, daardoor gekenmerkt dat het tastermechanisme (30) is voorzien van een tasterplunjer (31), waarop de permanent werkende veer (25) is afgesteund; en dat de modulatieplunjer (39) verschuifbaar is in de tasterplunjer (31).

10.- Inrichting volgens conclusie 9, daardoor gekenmerkt dat de modulatieplunjer (39) bij de bekrachtiging van de aandrijfmiddelen tot tegen een aanslag (42) die zich aan de tasterplunjer (31) bevindt, wordt gedrukt.

11.- Inrichting volgens conclusie 8, 9 of 10, daardoor gekenmerkt dat de aandrijfmiddelen bestaan uit een hydraulische bekrachtiging, waarbij hydraulisch medium achter de modulatieplunjer (39) wordt toegelaten via een toevoerklep (41) die door middel van de voornoemde stuurmiddelen (37) wordt aangestuurd.

12.- Inrichting volgens conclusie 11, daardoor gekenmerkt dat de toevoerklep (41) een veerbelaste klep is die in de onbekrachtigde toestand ervan de toevoer van hydraulisch medium aan de achterzijde van de modulatieplunjer (39) toelaat, en die in de bekrachtigde toestand in een afblaasverbinding voorziet.

13.- Inrichting volgens één van de conclusies 8 tot 12, daardoor gekenmerkt dat de als drukmiddel (34) functionerende veer (38) bij niet bekrachtiging van de modulatieplunjer (39) spanningsloos of vrijwel spanningsloos is.

14.- Inrichting volgens conclusie 4 en één van de conclusies 5 tot 13, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde veren (25-38) koncentrisch in elkaar zitten.

15.- Inrichting volgens één van de conclusies 8 tot 14, daardoor gekenmerkt dat de modulatieplunjer (39) aan zijn uiteinde (44) dat zich tegengesteld bevindt aan het uiteinde waarop de extra veer (38) is afgesteund, belast is door middel van een zwakke veer (45) die verhindert dat de modulatieplunjer (39) los komt te zitten.

16.- Inrichting volgens één van de conclusies 1 tot 4, daardoor gekenmerkt dat de drukmiddelen bestaan uit een kamer (46) die met het kleplichaam (23) van het drukregelventiel (17) samenwerkt en de aan/uit-schakelmiddelen (35) toelaten om verschillende drukken in de kamer aan te leggen.

17.- Inrichting volgens één van de conclusies 2 tot 4 en conclusie 16, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde kamer (46) tegenoverliggend aan het tastermechanisme (30) is aangebracht, zodanig dat een druk in deze kamer (46) een kracht op het kleplichaam (23) levert die tegenwerkt aan de kracht die het tastermechanisme (30) levert; en dat de aan/uit-schakelmiddelen (35) hoofdzakelijk bestaan uit een veerbelaste klep (47) die in de bekrachtigde toestand de toevoer van hydraulisch medium onder druk in de kamer (46) toelaat, terwijl zij in de onbekrachtigde toestand in een afblaasverbinding (48) vanuit deze kamer (46) voorziet.

18.- Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het voornoemde drukregelventiel gevormd wordt door het secundair drukregelventiel (17), met andere woorden het drukregelventiel dat samenwerkt met de secundaire riemschijf (6); en dat de voornoemde koppeling (36), en meer speciaal het voornoemde tastermechanisme

(30), gekoppeld is met de axiaal verplaatsbare riemschijfhelft (4) van de primaire riemschijf (3).

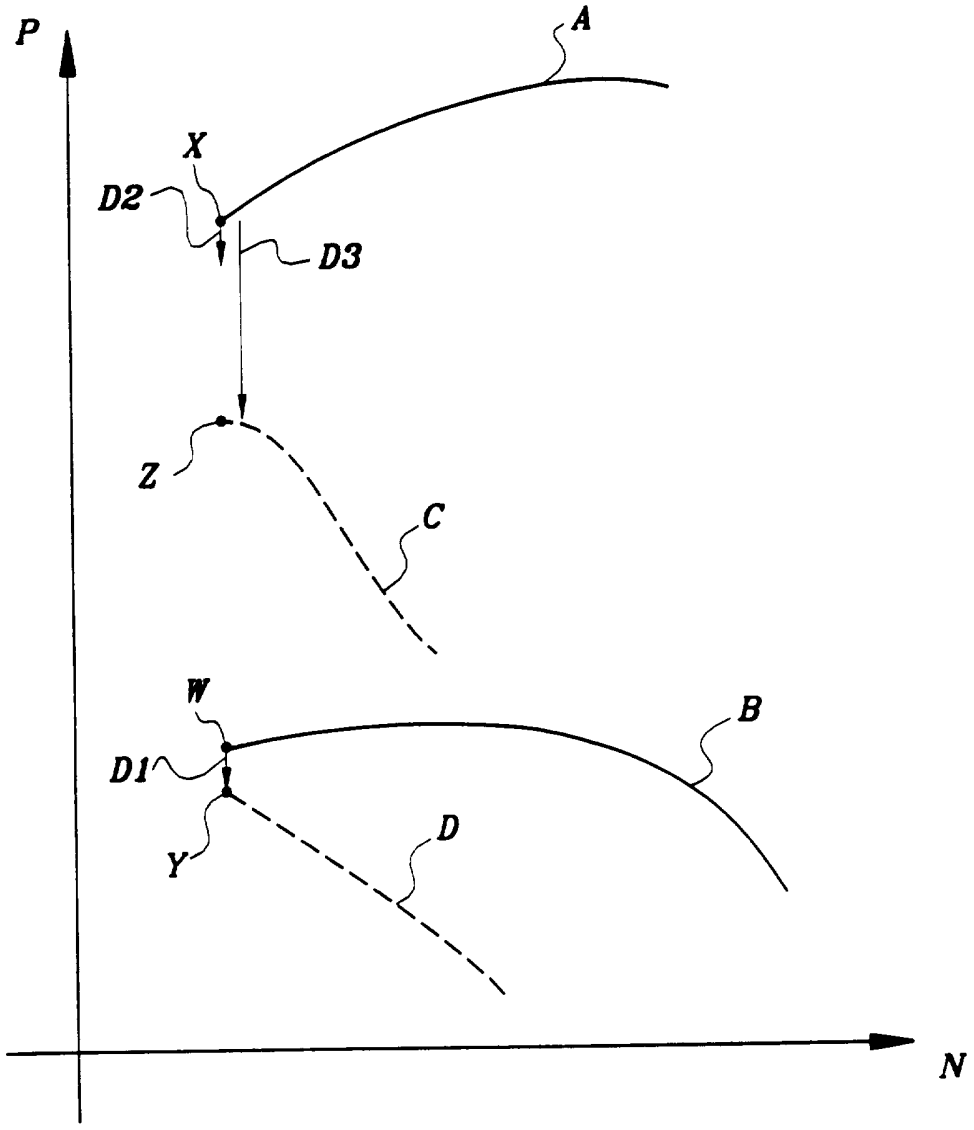


Fig. 1

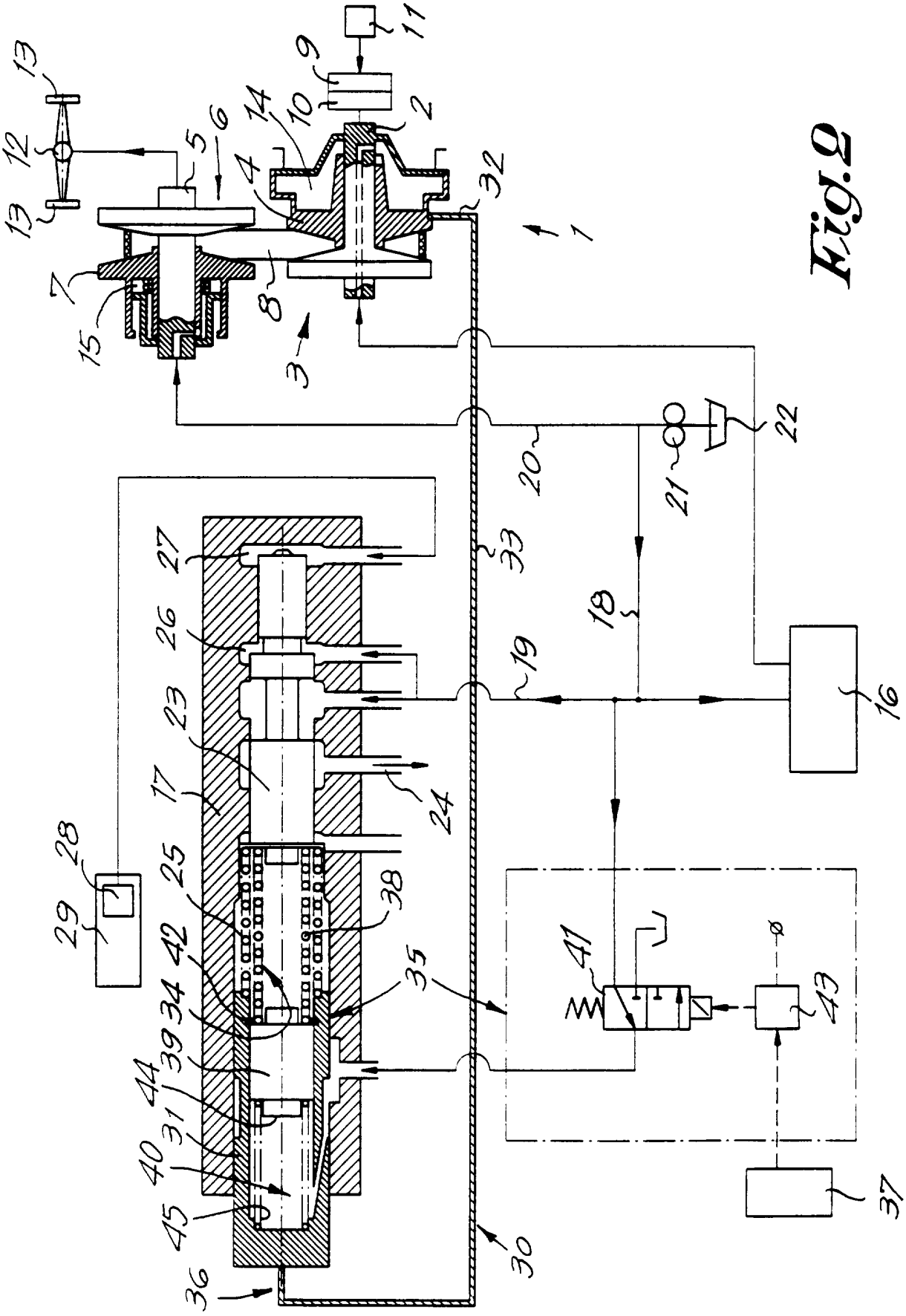

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

Fig.2

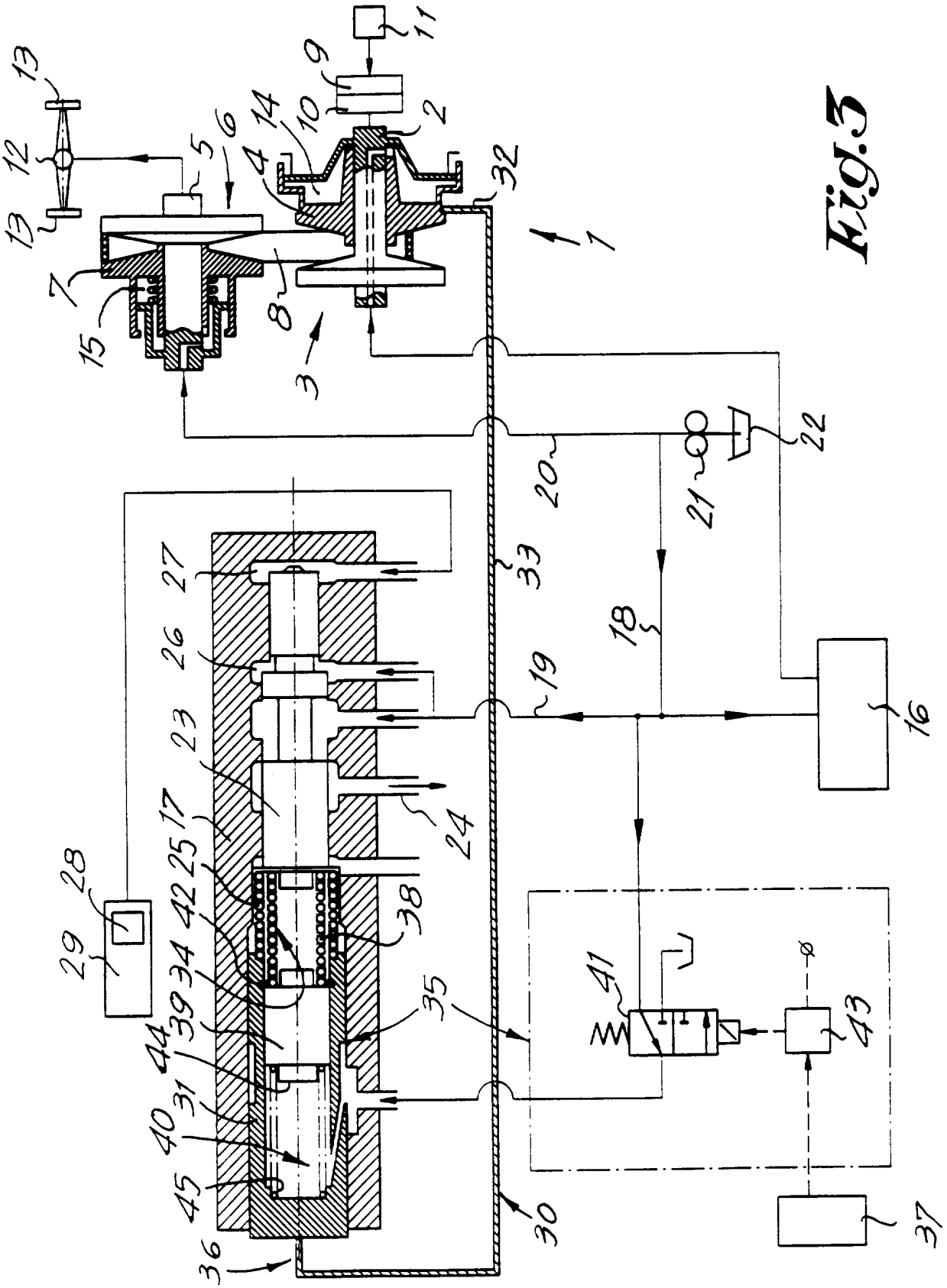

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

Fig.3

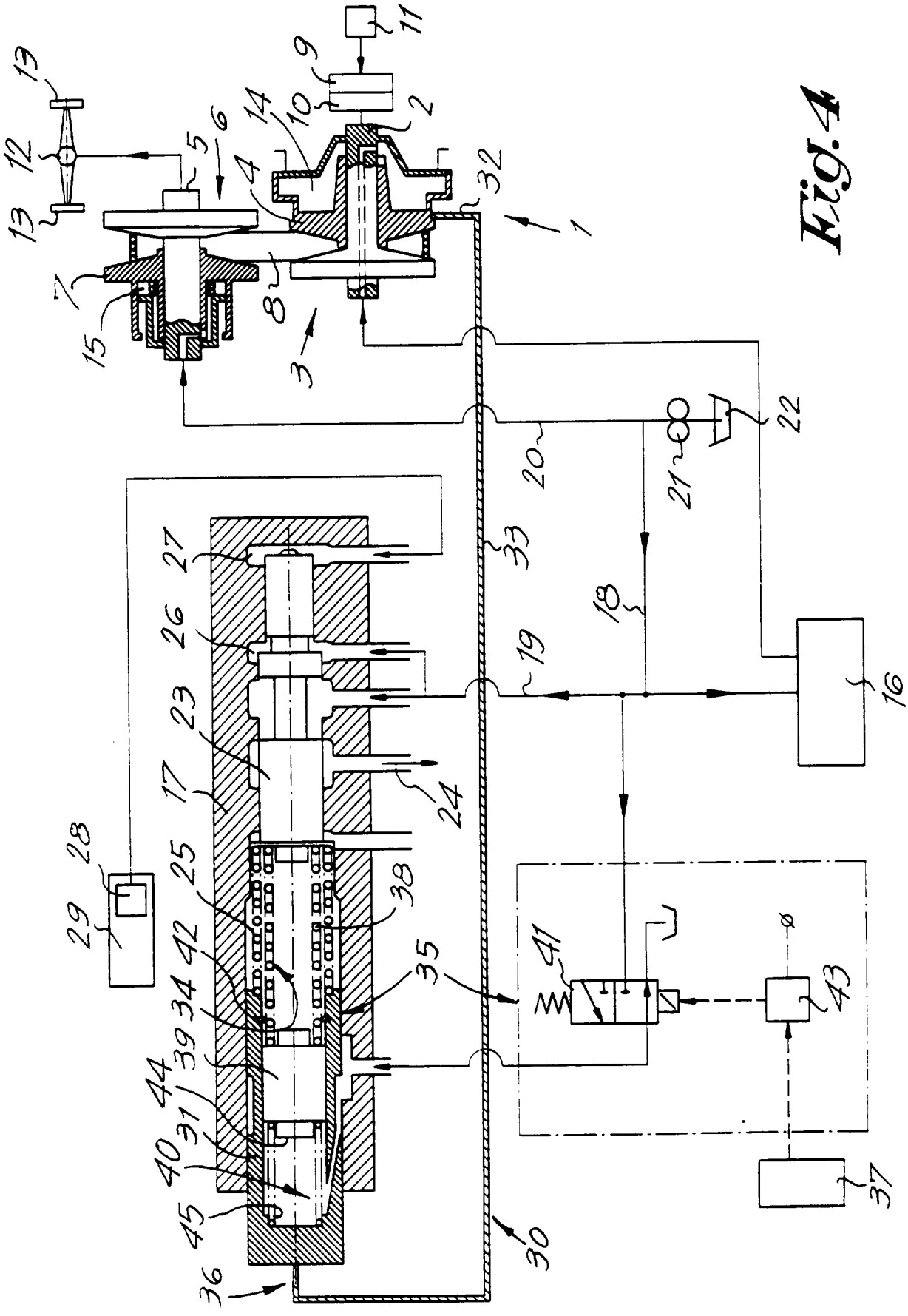

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

Fig.4

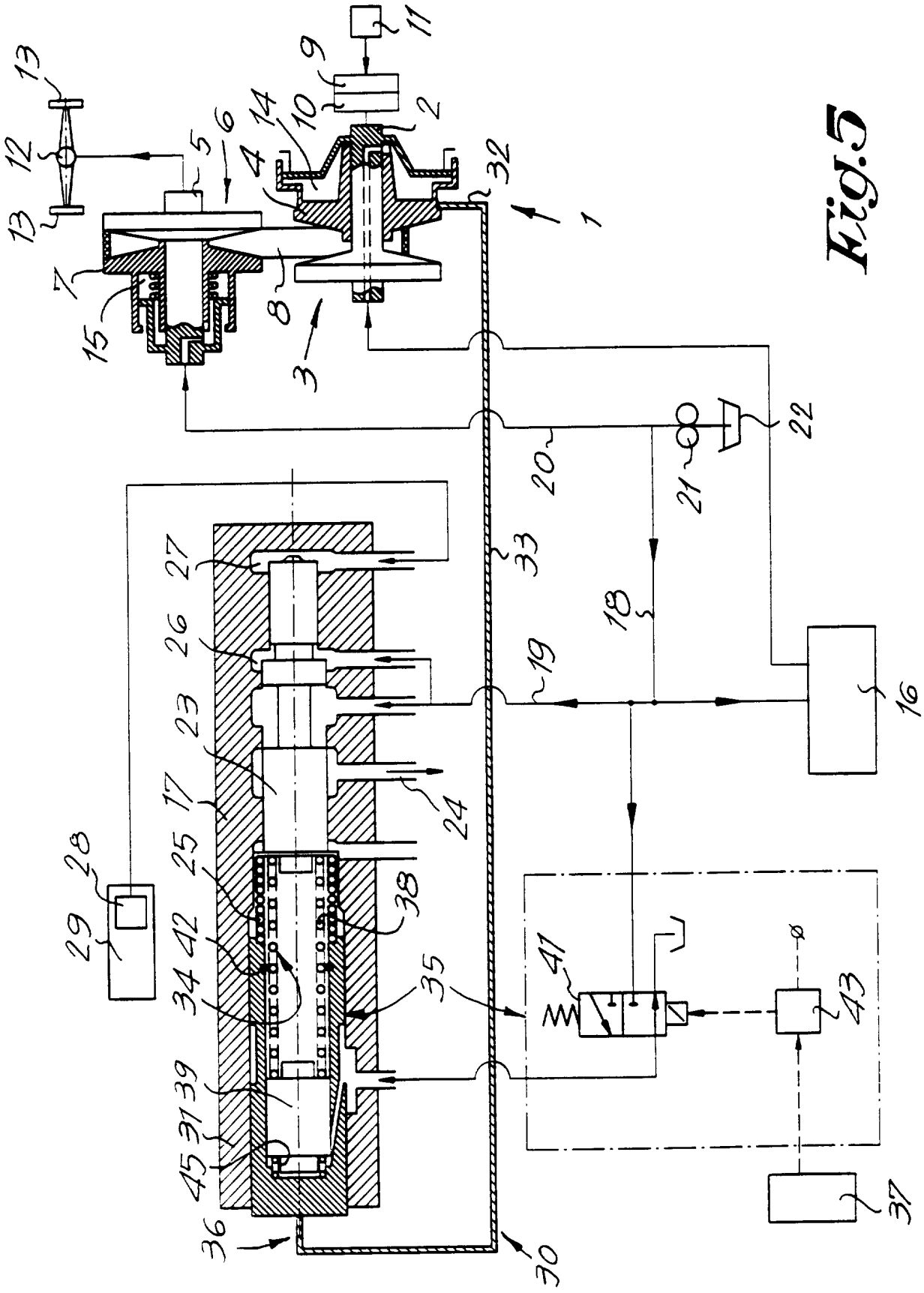

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
41
42
43
45

Fig.5

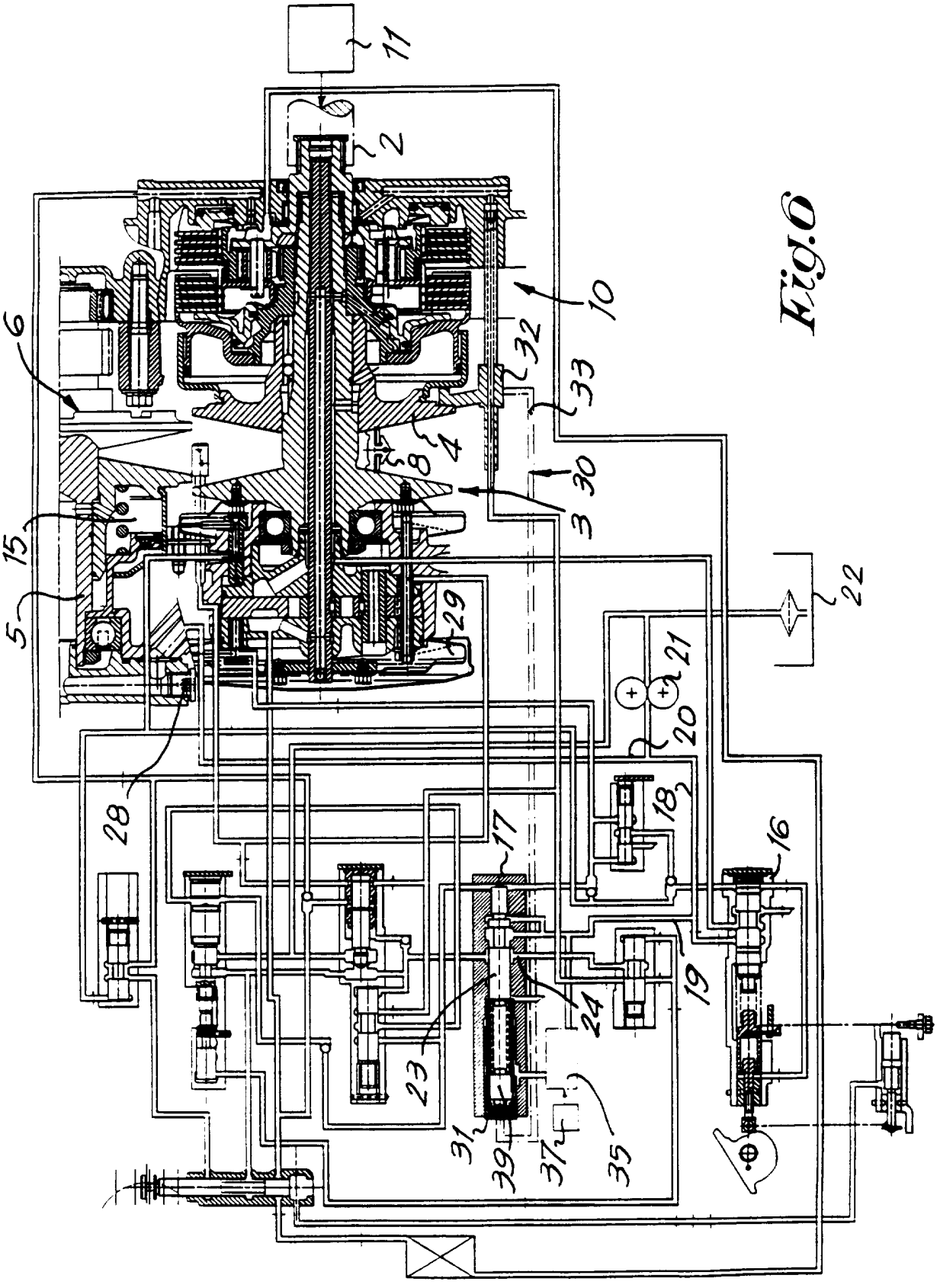


Fig.6

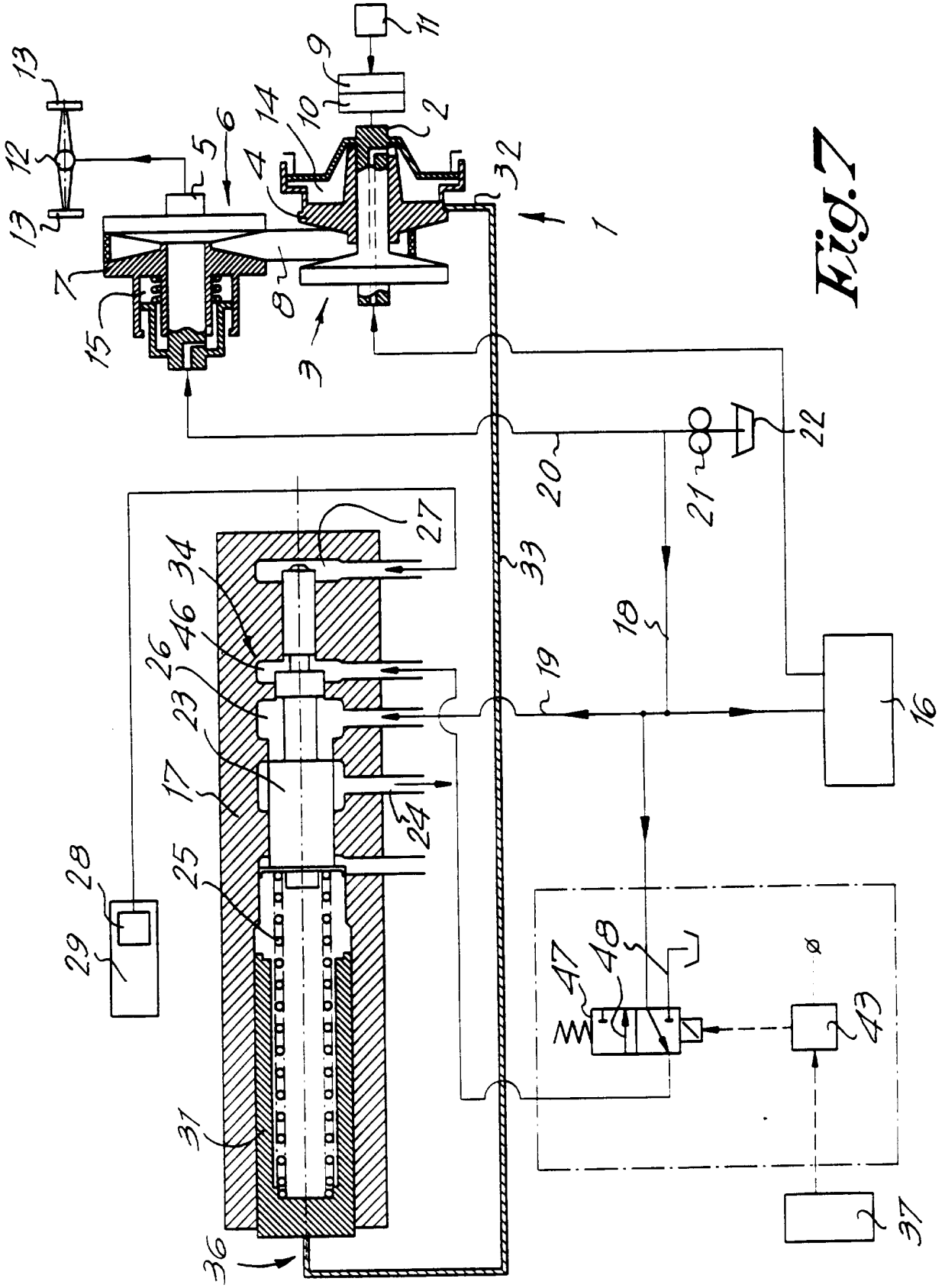

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
31
32
33
34
36
37
46
47
48
49

Fig.7

Nummer van de nationale aanvraag:

Europees Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2 van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

BO 5960
BE 9600164

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int.Cl.6)
X A	EP-A-0 134 725 (FUJI) * bladzijde 9, regel 21 - bladzijde 12, regel 14; figuur 2 * ---	1-4 9,11,12, 16-18	F16H61/00
A	EP-A-0 136 101 (FUJI) * samenvatting; figuur 3 * ---	1-6,8,9, 18	
A D	EP-A-0 487 134 (VOLVO CAR) * samenvatting; figuur 1 * & US-A-5 230 663 (...) -----	1	

ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int.Cl.6)
F16H

Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Voeronderzoeker
12 November 1996	Flores, E

CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

X : op zichzelf van bijzonder belang
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie
A : achtergrond van de stand van de techniek
O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
D : in de aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
.....
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur

EOB FORM 02.83 (P04C47)

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR.

BO 5960
BE 9600164

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevensuit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

12-11-1996

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)		Datum van publicatie
EP-A-0134725	20-03-85	JP-C-	1828390	15-03-94
		JP-B-	5026970	19-04-93
		JP-A-	60060361	06-04-85
		US-A-	4638689	27-01-87
EP-A-0136101	03-04-85	JP-C-	1828385	15-03-94
		JP-B-	5026966	19-04-93
		JP-A-	60053256	26-03-85
		DE-A-	3470925	09-06-88
		US-A-	4651595	24-03-87
EP-A-0487134	27-05-92	BE-A-	1004806	02-02-93
		AT-T-	134427	15-03-96
		AU-B-	647545	24-03-94
		AU-A-	8802291	28-05-92
		DE-D-	69117261	28-03-96
		DE-T-	69117261	19-09-96
		JP-A-	4285362	09-10-92
		US-A-	5230663	27-07-93

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 ev