

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

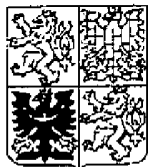
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2304-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09. 12. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.12.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95EP/9504852**

(33) Země priority: **WO**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12. 11. 97**
(Věstník č. 11/97)

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/04852**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/21578**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 62 D 5/083

(71) Přihlášovatel:

TRW FAHRWERKSYSTEME GMBH & CO.
KG, Düsseldorf, DE;

(72) Původce:

Spillner Robert, Düsseldorf, DE;
Pritchard Geoffrey, Bristol, GB;

(74) Zástupce:

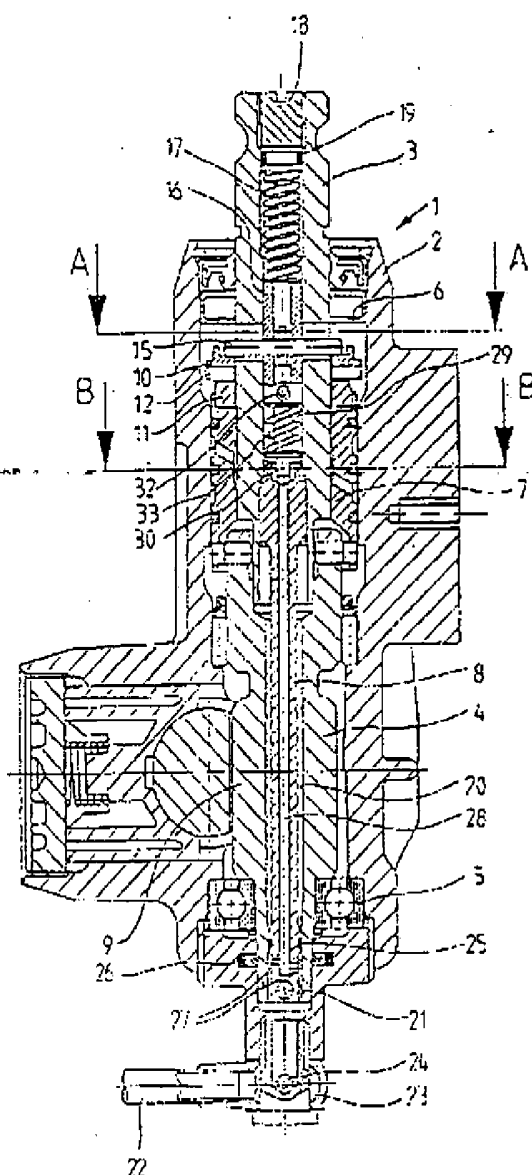
Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1,
10100;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Ventil řízení s uzavřeným středem

(57) Anotace:

Ventil řízení s uzavřeným středem pro zásobování regulačního orgánu hydraulickým tlakem sestává ze vstupního hřídele (3), z výstupního hřídele (4), z pružného elementu, který je jedním koncem spojen se vstupním hřídelem (3) a druhým koncem s výstupním hřídelem (4), ze spínacího ústrojí ovládacího tlaku a z měniče (10) krouticího momentu/axiální síly je provedena taková úprava, že ventil (1) řízení má nejméně jeden axiální otvor (20) pro vedení hydraulického tlaku, který je na jednom konci uzavřen proti hydraulickým tlakem zatíženému ventilu měničem (10) krouticího momentu/axiální síly.



č. j.	6 4 0 3 3
DOŠLO	
012. IX. 97	
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLÁSTNICTVÍ	
Příl.	

Ventil řízení s uzavřeným středem

Oblast techniky

Vynález se týká ventilu řízení s uzavřeným středem pro zásobování regulačního orgánu hydraulickým tlakem, který se-
stává ze vstupního hřídele, z výstupního hřídele, z ve zkrutu
pružného elementu, který je jedním koncem spojen se vstupním
hřídelem a druhým koncem s výstupním hřídelem, ze spínacího
ústrojí ovládacího tlaku a z měnicí jednotky krouticího momen-
tu axiální síly.

Dosavadní stav techniky

Ventily řízení uvedeného druhu jsou používány zejména v
systémech řízení s posilovačem. Konstrukce takových systémů ří-
zení s posilovačem je sama o sobě známá. Vstupní hřídel, spoje-
ný s táhlem řízení, je spojen s výstupním hřídelem, opatřeným
pastorkem. Jak je to známé, může být mezi oběma hřídeli zapo-
jen ve zkrutu pružný element, například zkrutná tyč. Pastorek
působí na ozubenou tyč řízení. Pro takové systémy řízení je
známé použití ventilů řízení. K tomu účelu je upraveno spína-
cí ústrojí ovládacího tlaku, které může být například vytvoře-
no jako ventilové pouzdro, které je v záběru s výstupním hří-
delem a které obklopuje vstupní hřídel. Hydraulická kapalina
je skrz tento systém čerpána čerpadlem. Při relativním pootoče-
ní vstupního hřídele vzhledem k ventilovému pouzdro se přivádí
hydraulický tlak do hydraulického motoru, který podporuje pohyb
ozubené tyče v jednom z možných směrů.

V systémech řízení s posilovačem použité ventily řízení

lze rozdělit zhruba do dvou skupin. Jeden typ ventilů řízení, použitý v systémech řízení s posilovačem, je ventil řízení s tak zvaným otevřeným středem. V neutrální poloze ventilu řízení s otevřeným středem je čerpadlem čerpána hydraulická kapalina s nízkým tlakem skrz otevřený ventil do zásobníku. Relativní pootočení vstupního hřídele vzhledem k ventilovému pouzdru způsobí zvýšení tlaku, který je potom přiváděn do servomotoru. Nevýhoda ventilu řízení s otevřeným středem spočívá v tom, že i v neutrální poloze musí být trvale udržován hydraulický tok. Tím vzniká ztrátový výkon poháněcího motoru, který je v první řadě vyvolán nahromaděným tlakem a objemovým prouděním.

Takový ventil řízení, který nehledě na otevřený střed má všechny známé znaky, je popsán v DE 43 17 818 C1. Jako měnič krouticího momentu/axiální síly je zde použit reakční píst s elektrohydraulickým měničem.

Servořízení pro motorová vozidla s ventilem řízení s otevřeným středem je známé z DE 24 26 201 A1, přičemž je zde z důvodů konstrukční velikosti, avšak nikoli s ohledem na opotřebení těsnění v torzním elementu, vytvořeno hydraulické vodící potrubí.

V DE 27 58 321 A1 je také ještě popsán ventil řízení s otevřeným středem, u kterého je axiální otvor veden skrz vstupní hřídel.

Další typ ventilů řízení, použitých v systémech řízení s posilovačem, je ventil řízení s tak zvaným uzavřeným středem. Prostřednictvím uzavřené střední polohy je hydraulický průtok k oběma stranám válce v neutrální poloze ventilů řízení přerušen. Tak se neuskutečňuje v neutrální poloze žádný hyd-

raulický průtok. Čerpadlem je přiváděn provozní tlak na prakticky uzavřený ventil, který je při otevření ventilu třeba od provozu uvedeného čerpadla jen udržovat v předem stanovených mezích. Vzhledem k ventilům řízení s otevřeným středem, které způsobují ztráty i tehdy, když řízení není ovládáno, jsou z hlediska výkonu ventily řízení s uzavřeným středem v neutrální poloze ventilu řízení podstatně výhodnější. Mají však tu nevýhodu, že není vytvořeno prakticky žádné přímé přiřazení mezi vstupním momentem a mezi pracovním tlakem ve válci. Proto se podle stavu techniky vytvářejí přídatná opatření, aby se obsluze umožnilo vytvořit vztah mezi vynakládanou řídicí silou a mezi vznikajícím hydraulickým tlakem. Obvyklá uspořádání sedlového ventilu nejsou bez problémů, protože sedlové ventily podléhají opotřebení a vyžadují tak trvalé a vysoké výrobní a montážní náklady. Mimoto vytvářejí proti obsluze působící přerušovaný moment.

Z DE 28 34 421 A1 je známý ventil řízení uvedeného typu s uzavřeným středem. Ten má měnič krouticího momentu/axiální síly a sedlovým ventilem uzavřený axiální otvor pro přívod hydraulického tlaku. Tento přídatný sedlový ventil nejen že zvyšuje jako přídatná konstrukční součást výrobní a montážní náklady, ale je také poruchový a vytváří hluk.

Zvláštní problém ventilů řízení s uzavřeným středem z hlediska chybějícího přiřazení mezi vstupním momentem a pracovním tlakem ve válci se obecně projevuje jako kriticky stoupající chování řízení. Na podkladě skutečnosti, že hydraulická kapalina působí na spínací ústrojí ovládacího tlaku permanentně při maximálním systémovém tlaku, se vytváří značně vysoká dynamika při ovládání spínacího ústrojí ovládacího tlaku, takže se vytvářejí rázovitá působení systémového tlaku.

Podstata vynálezu

Vycházejí z uvedených skutečností si kladě vynález za úkol dále zdokonalit ventil řízení s uzavřeným středem uvedeného druhu tak, aby se vybavovací dynamika podstatně zdokonalila, aby bylo možné ventil řízení jednoduše a ekonomicky vyrábět, a aby byl kompaktní a ve své pracovní činnosti spolehlivý.

Pro vyřešení tohoto technického úkolu se navrhuje, aby ventil řízení měl nejméně jeden axiální otvor pro vedení hydraulického tlaku, který je na jednom konci uzavřen proti hydraulickým tlakem zatíženému ventilu měničem krouticího momentu/axiální síly.

Měnič krouticího momentu/axiální síly u ventilů řízení s uzavřeným středem působí tak, že prostřednictvím vstupního hřídele přiváděný krouticí moment je například proti pružinově pružnému elementu změněn na axiální sílu. Ventil, který je měničem zatížen proti hydraulickému tlaku, se tak neotvírá rázem, ale v závislosti na krouticím momentu, charakteristice pružiny pružinově zatíženého elementu a na měniči krouticího momentu/axiální síly. Tak je možné podstatně zdokonalit vybavovací dynamiku prostřednictvím regulace tlaku.

S výhodou je ventil sedlový ventil. Takový sedlový ventil může vytvořit na jednom konci axiálního otvoru úplné utěsnění. Tak je možné téměř zcela zabránit ztrátám způsobeným prosakováním. Podle výhodného provedení má měnič krouticího momentu/axiální síly ovládací šoupátko. Ovládací šoupátko poskytuje možnost zatížit měnič nejen silou pružinově pružného elementu, ale také příslušně vedenými hydraulickými tlaky. Podle výhodného provedení působí ovládací šoupátko společně s kulič-

kovou spojkou, aby se dosáhlo výměny mezi krouticím momentem a axiální silou. Podle výhodného provedení spolupůsobí kuličková spojka s ovládacím šoupátkem, které spolupracuje se sedlovým ventilem. Podle výhodného provedení je ovládací šoupátko uspořádáno v axiálním otvoru vstupního hřídele. Podle vynálezu je také možné, že ovládací šoupátko je zatíženo pružinou zejména šroubovitou pružinou. Prostřednictvím ovládacího šoupátka je příslušně zatížena jedna z polovin kuličkové spojky. Mezi polovinami kuličkové spojky, které jsou opatřeny vrchlíky, jsou uspořádány kuličky, takže při zavedení krouticího momentu musí být nejprve překonána síla šroubovité pružiny, aby se obě poloviny kuličkové spojky na podkladě poklesu vytlačovaných kuliček mohly pohnout od sebe navzájem. S výhodou může být šroubovitá pružina také uspořádána v axiálním otvoru, uspořádaném ve vstupním hřídeli. Prostřednictvím integrace jednotlivých elementů měniče například v axiálním otvoru ve vstupním hřídeli se zajistí kompaktní konstrukce ventilu řízení.

S výhodou se navrhuje, aby byl sedlový ventil uspořádán vzhledem k reakčnímu pístu s axiální vůlí. Podle výhodného provedení je sedlový ventil proti ovládacímu šoupátku pružně zatížen. Tak může sedlový ventil v rámci axiální vůle vykonávat relativní pohyby vzhledem k ovládacímu šoupátku, a to nezávisle na poloze ventilu, která je dána poměry krouticího momentu/hydraulického tlaku. Po vyrovnání vůle je tlaková regulace pevným spojením přerušena a ve ventilu řízení se nastaví maximální podpora servořízení.

Podle výhodného provedení je v axiálním otvoru mezi sedlovým ventilem a mezi ovládacím šoupátkem vytvořen řídicí prostor. Pokud je sedlový ventil uzavřen, je v řídicím prostoru

jen tlak nádrže. Při otevření sedlového ventilu se v řídicím prostoru vytvoří tlak, který je prostřednictvím odpovídajících potrubí, otvorů a podobně přiváděn do hydraulického motoru.

Podle výhodného provedení je řídicí prostor spojen s radiálními otvory. Spínací ústrojí ovládacího tlaku má s výhodou objímku ventilu obklopující vstupní hřídel, takže radiální otvory ovládacího tlaku vedou do oblasti mezi vstupním hřídelem a objímkou ventilu.

Podle výhodného provedení je axiální otvor vytvořen v jednom pohyblivém elementu servoventilu řízení. Podle navrhovaného provedení je axiální otvor veden axiálně skrz výstupní hřídel. Přídavně se navrhuje vést axiální otvor skrz vstupní hřídel. Aby se zabránilo ztrátám prosakováním a aby se zmenšila konstrukční výška, přídavně se navrhuje vést axiální otvor skrz ve zkrutu pružný element, který je účelně vytvořen jako torzní trubka.

Uspořádáním podle vynálezu se podstatně zdokonalí vybavovací dynamika ventilu řízení s uzavřeným středem. K tomu účelu je navržena integrovaná regulace tlaku. Využitím sedlového ventilu, který spolupůsobí s axiálním otvorem se zabrání ztrátám prosakováním v neutrální poloze ventilu. Z toho vyplývá snížení nákladů při výrobě ventilu, protože ve srovnání s obvyklými ventily je nutné použít jen méně konstrukčních součástí. Prostřednictvím spojení sedlového ventilu s měničem krouťacího momentu/axiální síly se vytváří regulace tlaku ve válci v závislosti na úhlu pootočení vstupního hřídele. Tak lze snadno nastavit charakteristiku ventilu, protože lze snadno změnit tuhost pružiny pružinově pružně zatíženého elementu. Pokud je do axiálního otvoru ve vstupním hřídeli vložena šrou-

bovitá pružina, lze její pružinové předpětí měnit tak, že se pružina nastavuje nastavovacím šroubem vloženým do otvoru. Nastavovací šroub spolupracuje s těsněním. Měníč mimoto představuje vystředovací ústrojí pro centrální vystředování. Prostřednictvím změny volné axiální vůle mezi sedlovým ventilem a mezi ovládacím šoupátkem lze nastavit odpovídající bod odříznutí charakteristiky ventilu. Ovládací šoupátko samo o sobě spolupracuje s kuličkovou spojkou.

Využitím torzní trubky lze zavést od vnějšího konce z vnějšku přístupného přívodního potrubí hydraulického tlaku skrz torzní trubku, skrz výstupní hřídel až do vstupního hřídele. Tím odpadnou jinak nutná těsnění mezi vstupním hřídelem a výstupním hřídelem, což vede k podstatnému snížení tření. Torzní trubka je s výhodou upevněna ve výstupním hřídeli na vnějším konci a po určité délce je uložena otočně v otvoru, který má vnitřní průměr větší než je vnější průměr. Zatímco u obvyklých ventilů řízení jsou torzní tyče obvykle uspořádány ve vstupním hřídeli, musí tato mít takovou nejmenší délku, aby byla zajištěna torzní charakteristika torzní tyče. Uspořádáním torzní tyče podle vynálezu ve výstupním hřídeli může být vstupní hřídel příslušně zkrácen. Proto má ventil řízení podle vynálezu ve srovnání s obvyklými ventily podstatně menší konstrukční výšku, což představuje zvláštní aspekt daného vynálezu.

Vzhledem k zabránění prosakování, jehož se dosahuje na podkladě využití sedlového ventilu, lze zmenšit pozitivní překrytí ovládacích hran, čímž lze podstatně zdokonalit dynamické vlastnosti ventilu. Dále spočívá podstatná výhoda ventilu řízení podle vynálezu v tom, že je na obě ovládací strany souměrný, to znamená, že je pro každou stranu řízení vytvořen se vždy jen jedním pružinově pružným elementem. Tím se vyloučí náhlý

• nárůst tlaku na jedné straně při výpadku pružin.

Přehled obrázků na výkresech

Další výhody a znaky vynálezu vyplývají z následujícího popisu ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn řez jednoho příkladu provedení ventilu řízení. Na obr. 2 je znázorněn řez rovinou podle čáry A - A podle obr. 1.

Na obr. 3 je schematicky znázorněn bokorys příkladu provedení měniče krouticího momentu/axiální síly.

Na obr. 4 je znázorněn řez rovinou podle čáry B - B podle obr. 1.

Na obr. 5a až obr. 5c jsou znázorněny diagramy nastavení ventilových charakteristik.

Příklady provedení vynálezu

Na obrázcích znázorněný ventil 1 řízení má skříň 2, ve které jsou prostřednictvím ložisek 5, 6, případně těsnění vloženy vstupní hřídel 3 a výstupní hřídel 4. Vstupní hřídel 3 je obklopen objímkou 7 ventilu. Objímka 7 ventilu je neotočně spojena s výstupním hřídelem 4. Vstupní hřídel 3 je s výstupním hřídelem 4 spojen prostřednictvím torzní trubky 8, což umožňuje relativní pootočení mezi vstupním hřídelem 3 a mezi výstupním hřídelem 4 a tím také objímkou 7 ventilu. Výstupní hřídel 4 je opatřen pastorkem 9, který spolupůsobí s ozube-

nou tyčí dále neznázorněného řízení.

V oblasti čelního konce objímky 7 ventilu je uspořádán měnič 10 krouticího momentu/axiální síly. Jak je to patrné také z vyobrazení na obr. 2 a obr. 3, sestává tento měnič 10 krouticího momentu/axiální síly ze dvou spojovacích kotoučů 11, 12, ve kterých jsou vytvořeny tak zvané šikmé plochy 14, do kterých jsou vloženy kuličky 13. Pokud je jeden ze spojovacích kotoučů 11, 12 relativně vzhledem ke druhému pootočen, způsobí kuličky 13 ve spolupráci se šikmými plochami 14, že se oba spojovací kotouče 11, 12 pohnou od sebe v axiálním směru. Podle pružinového zatížení se vytvoří spojení mezi působícím otočným momentem a mezi axiálním pohybem. U znázorněného příkladu provedení je spojovací kotouč 12 spojen s kolíkem 15, který je sám o sobě axiálně posuvný v radiálním otvoru ve vstupním hřídeli 3. Dále je kolík 15 spojen s ovládacím šoupátkem 16, které je uspořádáno v centrálním axiálním otvoru ve vstupním hřídeli 3 a které je společně s kolíkem 15 axiálně pohyblivé uvnitř otvoru vstupního hřídele 3. Čelní konec ovládacího šoupátka 16 je zatížen šroubovitou pružinou 17, která je uspořádána mezi nastavovacím šroubem 18, který uzavírá volný konec vstupního hřídele 3, a mezi čelní stranou ovládacího šoupátka 16. Mezi šroubovitou pružinou 17 a mezi nastavovacím šroubem 18 je mimoto uspořádáno těsnění 19. Tak je možné prostřednictvím nastavovacího šroubu 18 nastavovat předpětí šroubovité pružiny 17.

Axiální otvor 20, který je u znázorněného příkladu provedení upraven po celé délce ventilu 1 řízení, sestává z axiálního otvoru 21 výstupního hřídele 4, axiálního otvoru 28 torzní trubky 8 a axiálního otvoru 29 vstupního hřídele 3. Zvnějšku na ventil 1 řízení přivedené hydraulické potrubí 22 je připo-

jenom prostřednictvím prstencového šroubového potrubí na axiální otvor 20. K tomu účelu je v přípojce vytvořen radiální otvor 24. Přípojka je uspořádána v prstencovém kloubovém potrubí. Těsnění 25, 26 utěsňují spodní přípojnou oblast proti vnitřku skříně 2 a proti axiálnímu otvoru 20. Tak je možné vést hydraulický tlak až do axiálního otvoru 21 výstupního hřídele 4 v nejspodnější oblasti. Prostřednictvím radiálních otvorů 27 je dále hydraulický tlak veden až do axiálního otvoru 28 torzní trubky 8. Skrz axiální otvor 28 torzní trubky 8 je tlak veden až do horního volného konce.

U znázorněného příkladu provedení je průměr torzní trubky 8 menší než vnitřní průměr axiálního otvoru 21 výstupního hřídele 4 s výjimkou upevňovací oblasti, ve které je také vytvořeno těsnění 25. Prostřednictvím těchto opatření lze dosáhnout torzní pružnosti torzní trubky 8 uvnitř výstupního hřídele 4. Ve srovnání s obvyklými ventily tak lze vstupní hřídel 3 podstatně zkrátit, což přispívá ke zkrácení ventilu 1 řízení.

Na volném konci torzní trubky 8 je tato spojena se vstupním hřídelem 3. K tomu účelu je torzní trubka 8 vložena do axiálního otvoru 29 vstupního hřídele 3. Současně je v axiálním otvoru 29 vstupního hřídele 3 uspořádán sedlový ventil 30, který je pružinově pružně spojen s ovládacím šoupátkem 16. U znázorněného příkladu provedení je upraveno spojení mezi sedlovým ventilem 30 a mezi ovládacím šoupátkem 16 jako upevnění 32 s axiální vůlí, čímž je sedlový ventil 30 v rámci této vůle axiálně pohyblivý relativně vzhledem k ovládacímu šoupátku 16. Uvnitř této vůle je sedlový ventil 30 pružně připojen prostřednictvím pružiny 33. Prostor mezi spodním koncem ovládacího šoupátka 16 a mezi pružinovým talířem sedlového ventilu 30 je tak

zvaný ovládací prostor, který je prostřednictvím radiálních otvorů 35 spojen s ovládacími drážkami 34 v objímce 7 ventilu. To je nejlépe patrné z řezu na obr. 4.

Mechanická funkce znázorněného ventilu 1 řízení je popsána v dalším.

Na vstupní hřídel 3 působící krouticí moment způsobí, že spojovací kotouč 12 měniče 10 krouticího momentu/axiální síly je pohybován přes svislé kuličky 13, čímž krouticí moment působí proti oběma spojovacím kotoučům 11, 12 šroubovitě pružiny 17. Tak je vytvořeno centrální vystředění, až krouticí moment překoná sílu šroubovitě pružiny 17, čímž se může uskutečnit relativní pootočení mezi vstupním hřídelem a výstupním hřídelem a tím i objímkou 7 ventilu. Rozhodující pro to je také torzní tuhost torzní trubky 8.

V dalším je popsána hydraulická funkce.

Pokud není ovládáno řízení, to znamená, pokud na vstupní hřídel 3 nepůsobí žádný krouticí moment, jsou obě pístové strany ovládacího šoupátka 16 spojeny prostřednictvím ovládacích otvorů s nádrží, to znamená, že panuje tlak nádrže. Sedlový ventil 30 uzavírá axiální otvor 28 torzní trubky 8 proti prosakování. To příznivě ovlivňuje vytvoření menších pozitivních překrytí v oblasti ovládacích drážek 34, čímž se zdokonalí dynamické vlastnosti ventilu 1 řízení. Zavedením krouticího momentu prostřednictvím vstupního hřídele 3 je nejprve překonáno popsané centrální vystředění ventilu 1 řízení, kterého se dosahuje v první řadě pružinovou silou šroubovitě pružiny 17 a měničem 10 krouticího momentu/axiální síly. Návazně dojde k relativnímu pootočení vstupního hřídele 3 proti objímce 7 venti-

lu a nad prahem vybavování ventilu 1 řízení je sedlový ventil 30 snížením předpětí pružiny 33 a proti narůstajícímu akumulačnímu tlaku otevřen. Na začátku otevření protéká malý objemový proud do ovládacího prostoru, ve kterém se nyní tlak zvyšuje. Ovládací tlak je shodný současně také s tlakem na zadní straně sedlového ventilu 30 a vytváří axiální sílu proporcionální vzhledem k ploše tlakového otvoru a tlaku v ovládacím prostoru. Tlak narůstá tak dlouho, až axiální síla sedlový ventil 30 opět uzavře a dosáhne se původní uzavírací síly. To znamená, že v souladu s otočným pohybem vstupního hřídele 3 ve válci je kontinuálně regulován ovládací tlak, takže nedojde k žádným nerovnoměrnostem v řídicí oblasti. Prostřednictvím změny tuhosti pružiny 33 je možné nastavit každou požadovanou charakteristiku ventilu 1 řízení. Na obr. 5 jsou znázorněny diagramy, ve kterých jsou zaznamenány změny tlaku vzhledem ke krouticímu momentu.

Prostřednictvím nastavovacího šroubu 18 lze měnit charakteristiku šroubovitě pružiny 17, což umožňuje přestavovat centrální vystředění znázorněné na obr. 5a. Podle nastaveného předpětí šroubovitě pružiny 17 lze nastavovat překonávaný krouticí moment, od kterého je sedlový ventil 30 otevřen a lze dosáhnout změny tlaku.

Prostřednictvím změny tuhosti pružiny 33 mezi ovládacím šoupátkem 16 a mezi sedlovým ventilem 30 je možné nastavit stoupání změny tlaku podle obr. 5c. Krouticí moment, vytvořený obsluhou, je přitom úměrný vzhledem k odpovídajícímu tlaku ve válci. Tak lze dosáhnout chování řízení, které odpovídá ventilu 1 řízení s hydraulickým zpětným vedením. Zpětné působení servořízení je srovnatelné s čistě mechanicky působícím řízením.

V parkovací oblasti je žádoucí, aby byla omezena maximální manuální síla systému řízení. Po vyrovnání vůle mezi sedlovým ventilem 30 a mezi ovládacím šoupátkem 16 je spojení mezi sedlovým ventilem 30 a mezi ovládacím šoupátkem 16 pevné. Prostřednictvím změny vůle tak lze měnit tak zvané odříznutí, jak je to znázorněno na obr. 5b. Při dosažení odpovídajícího nastaveného bodu je regulace tlaku znemožněna a na odpovídající straně pístu se nastaví maximální systémový tlak.

Popsaný příklad provedení slouží jen pro vysvětlení předmětu vynálezu, aniž by tím byl tento omezen na konkrétní provedení. Variabilní je zejména poloha axiálních otvorů a připojení uzavíracího ventilu k měniči krouticího momentu/axiální síly, jakož i provedení tohoto měniče v rámci vynálezu.



č. j.	64033
DOŠLO	02. IX. 97
URAD PRŮMYSLového VLASTNICTVÍ	PŘÍL.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Ventil řízení s uzavřeným středem pro zásobování regulačního orgánu hydraulickým tlakem, který sestává ze vstupního hřídele, z výstupního hřídele, z ve zkrutu pružného elementu, který je jedním koncem spojen se vstupním hřídelem a druhým koncem s výstupním hřídelem, ze spínacího ústrojí ovládacího tlaku a z měnicí jednotky krouticího momentu/axiální síly, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že ventil /1/ řízení má nejméně jeden axiální otvor /20/ pro vedení hydraulického tlaku, který je na jednom konci uzavřen proti hydraulickým tlakem zatíženému ventilu měničem /10/ krouticího momentu/axiální síly.
2. Ventil řízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ventil je sedlový ventil /30/.
3. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že měnič /10/ krouticího momentu/axiální síly má ovládací šoupátko /16/.
4. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že měnič /10/ krouticího momentu/axiální síly má kuličkovou spojku.
5. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že měnič /10/ krouticího momentu/axiální síly je spojen s ovládacím šoupátkem /16/.
6. Ventil řízení podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ovládací šoupátko /16/ je uspořádáno v axiálním otvoru /29/ vstupního hřídele /3/.

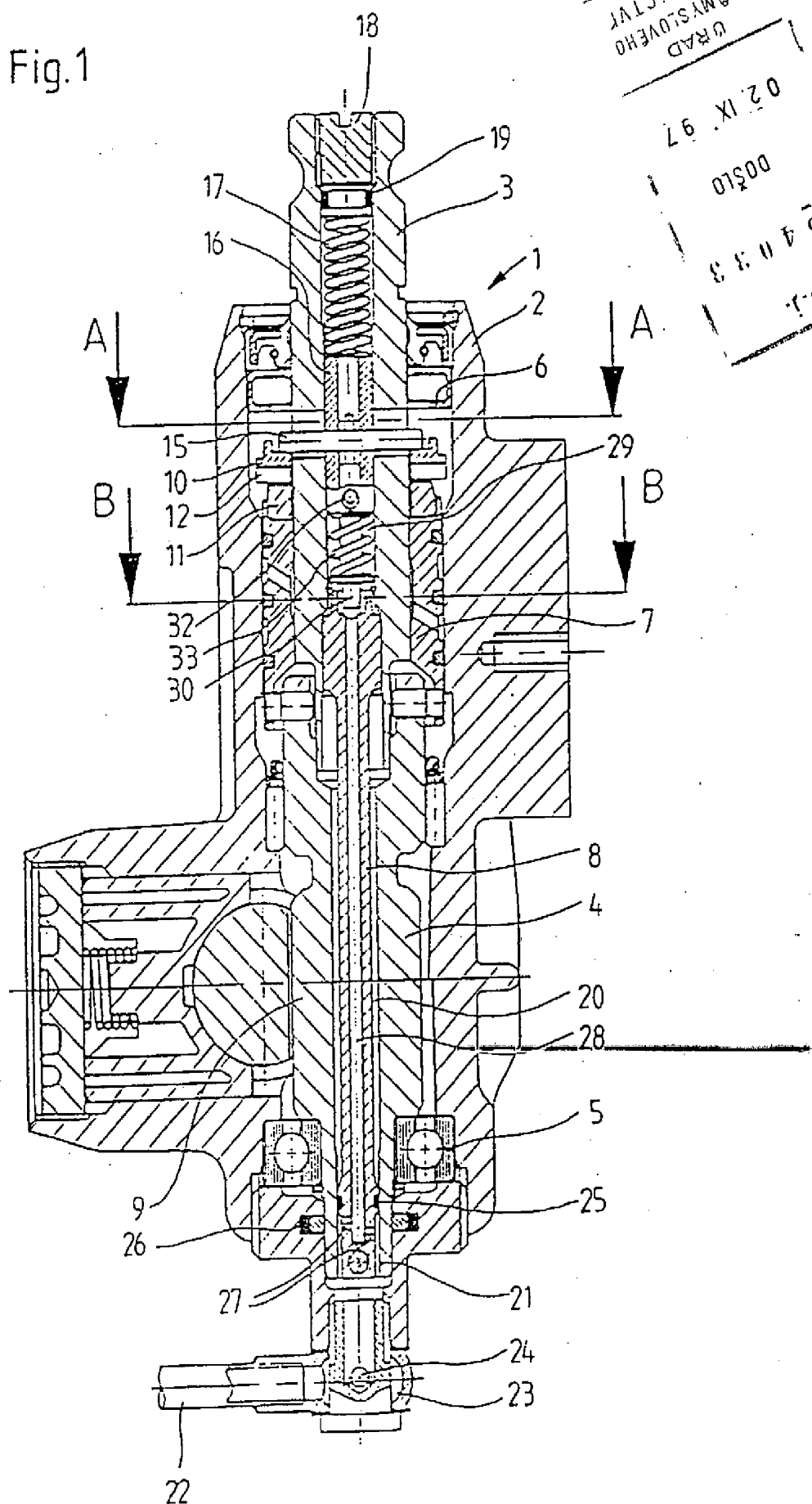
7. Ventil řízení podle jednoho z nároků 5 nebo 6, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že ovládací šoupátko /16/ je
zatíženo pružinou.
8. Ventil řízení podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e
t í m , že pro pružinové zatížení ovládacího šoupátka /16/
je do axiálního otvoru /29/ vstupního hřídele /3/ vložen šroub
/17/.
9. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y -
z n a č u j í c í s e t í m , že sedlový ventil /30/
je na ovládacím šoupátku /16/ uspořádán prostřednictvím upev-
nění /32/ s axiální vřlí.
10. Ventil řízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e
t í m , že sedlový ventil /30/ je proti ovládacímu šoupát-
ku /16/ pružně zatížen.
11. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y -
z n a č u j í c í s e t í m , že v oblasti sedlového
ventilu /30/ je v axiálním otvoru /29/ vstupního hřídele /3/
vytvořen řídicí prostor.
12. Ventil řízení podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e
t í m , že řídicí prostor je spojen s radiálními otvory /35/.
13. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y -
z n a č u j í c í s e t í m , že řídicí prostor je
spojen se spínacím ústrojím ovládacího tlaku.
14. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y -
z n a č u j í c í s e t í m , že spínací ústrojí ovlá-

dačího tlaku má objímku /7/ ventilu.

15. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že axiální otvor je vytvořen v jednom z pohyblivých elementů ventilu /1/ řízení.
16. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že axiální otvor /21/ výstupního hřídele /4/ je veden axiálně skrz výstupní hřídel /4/.
17. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že axiální otvor /29/ vstupního hřídele /3/ je veden skrz vstupní hřídel /3/.
18. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že axiální otvor /28/ torzní trubky /8/ je veden skrz ve zkrutu pružný element.
19. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že ve zkrutu pružný element je v největší části své délky uspořádán v axiálním otvoru /21/ výstupního hřídele /4/.
20. Ventil řízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že nejméně jeden z pružinových elementů je nastavitelný.

11

Fig.1



PRIL.
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

02 IX 97

00510

064033

1:2

2 / 3

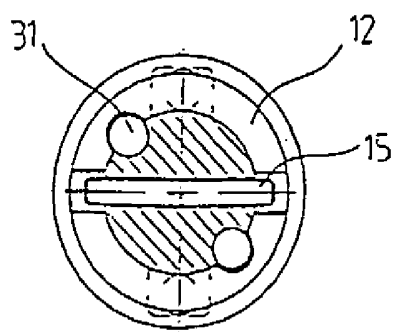


Fig. 2

SCHNITT A-A

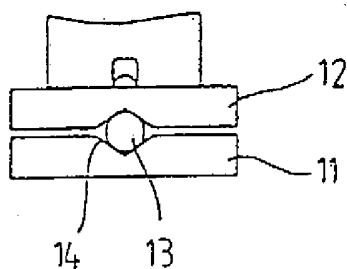


Fig. 3

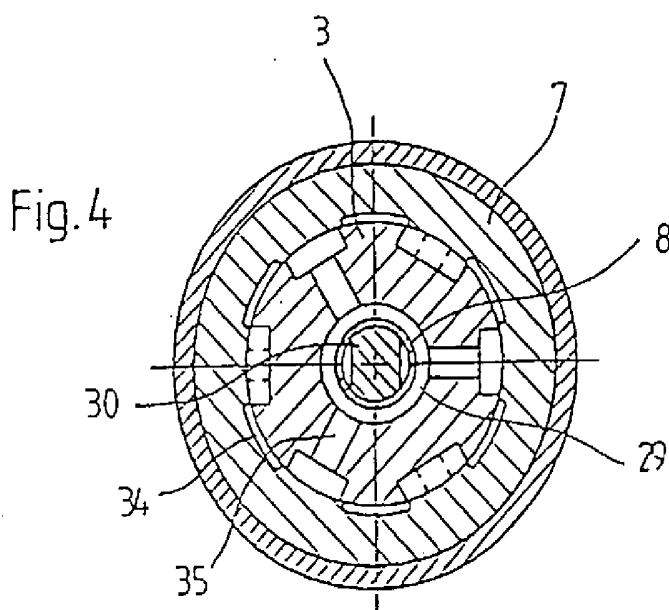
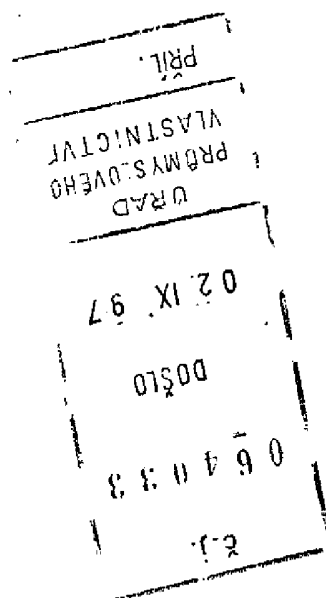


Fig. 4

SCHNITT B-B



Ch

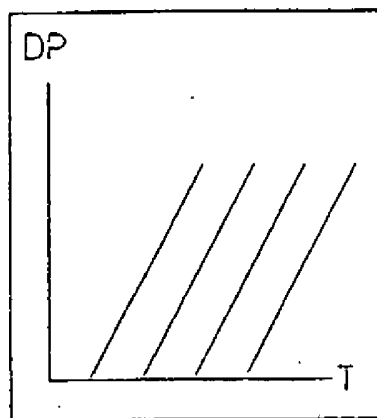


Fig. 5a

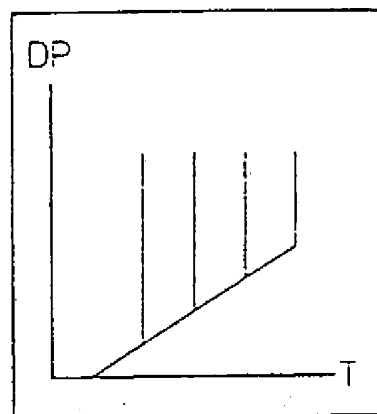


Fig. 5b

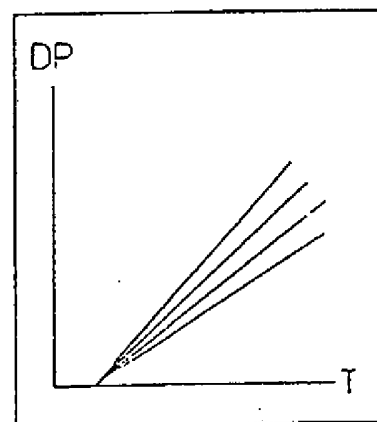


Fig. 5c

