

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 532

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F15B 13/043 (2006.01)

F15B 13/044 (2006.01)

F16K 31/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012-722**
(22) Přihlášeno: **24.10.2012**
(40) Zveřejněno: **07.05.2014**
(Věstník č. 19/2014)
(47) Uděleno: **18.01.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **01.03.2017**
(Věstník č. 9/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 296352; DE 4140233; GB 2133583; US 4176687; EP 0785558; GB 2124799.

(73) Majitel patentu:
Hennlich s.r.o., Litoměřice, CZ

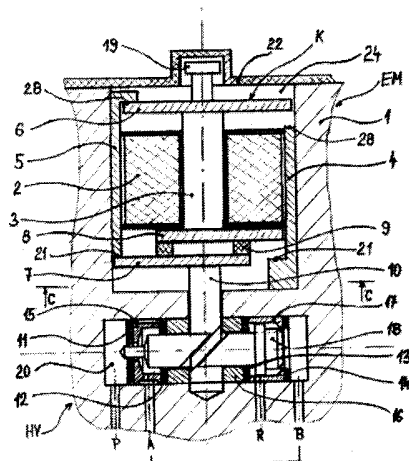
koncových polohách.

(72) Původce:
Ing. Jindřich Schaumann, Opava, CZ

(74) Zástupce:
JUDr. Helmut Prchala, Rekreační 27, 748 01
Hlučín-Bobrovniky

(54) Název vynálezu:
Elektrohydraulický ventil

(57) Anotace:
Elektrohydraulický ventil je určen zejména pro ovládání hydraulicky ovládaných výkonových ventilů, kterými jsou vybaveny mechanizované výztuže hlubinných dolů nebo pro ovládání jiných hydraulických zařízení pracujících s tlakem kapaliny o jmenovitém tlaku do 32 MPa. Elektrohydraulický ventil sestává z hydraulického ventilu (HV) a elektromagnetu (EM) pro jeho ovládání. Kotva (K) elektromagnetu (EM) má dva pólové nástavce (7, 8), mezi kterými je permanentní magnet (9). Cívka (2) elektromagnetu (EM) je částečně opláštěná dvěma válcovými segmenty (4, 5), z nichž jeden segment (4) je umístěn v okruhu magnetického obvodu permanentního magnetu (9) spolu s oběma pólovými nástavci (7, 8) kotvy (K) a druhý segment (5) je umístěn v okruhu magnetického obvodu cívky (2) spolu s jedním pólovým nástavcem (8), avšak vedoucím mimo permanentní magnet (9). Šoupátko (18) hydraulického ventilu (HV) je v obou směrech svého pohybu ovladatelně spojeno s kotvou (K), kterou tvoří jádro (3) cívky (2), víko (6) na její vnější čelní straně a připojené k jádru (3), oba pólové nástavce (7, 8) připojené k jádru (3) excentricky k jeho ose na vnitřní straně cívky (3). Mezi kotvou (K) a šoupátko (18) je vřazen převodník (10) síly kotvy (K) do směru pohybu šoupátka (18). K přestavení funkce jeho hydraulického ventilu (HV) neslouží síla vyvolaná elektromagnetem (EM) a přenášená jeho kotvou (K), nýbrž síla odvozená od hydraulického tlaku, přičemž síla elektromagnetu (EM) pouze drží kotvu (K) v



CZ 306532 B6

Elektrohydraulický ventil

Oblast techniky

5

Vynález se týká elektrohydraulického ventilu, který je určen pro ovládání hydraulických spotřebičů prostřednictvím jejich výkonových ventilů a pracujících s tlakem kapaliny o jmenovitém tlaku většinou do 32 MPa. Především je elektrohydraulický ventil určen pro ovládání výkonových ventilů hydraulických válců sekcí mechanizovaných výztuží pro hlubinné doly, tunely a některé stavební činnosti.

10

Dosavadní stav techniky

15

Výkonové ventily, zpravidla soustředěné ve výkonovém elektrohydraulickém bloku, ovládají všechny hydraulické spotřebiče sekce mechanizované výztuže. Tyto výkonové ventily jsou ovládány malým množstvím hydraulické kapaliny z elektrohydraulických ventilů, které v podstatě tvoří elektrohydraulický převodník. Zmíněné hydraulické spotřebiče pracují s tlakem kapaliny o jmenovitém tlaku do 32 MPa. Vzhledem k používaným vysokým tlakům je potřeba k otevření nebo uzavření výkonového ventilu vynaložit poměrně velkou sílu. K tomuto účelu jsou používány elektrohydraulické ventily. Známé elektrohydraulické ventily jsou tvořeny elektromagnetem, případně vybaveným elektronickým obvodem k omezení proudu po přitažení kotvy elektromagnetu, a hydraulickým ventilem, který je tímto elektromagnetem ovládán, viz např. řešení elektrohydraulického ventilu známé z CZ patentového spisu CZ 296 352 nebo GB 2 376 516 (B). K dosažení větší ovládací síly je zařazován mezi elektromagnet a hydraulický ventil mechanický převodník, kterým povětšinou bývá páka, jak je zřejmé např. u řešení dle zveřejněného spisu DE 3 823 681 (A1). Elektrohydraulické ventily jsou zpravidla uspořádané do dvojice pro ovládní jednoho spotřebiče, např. pro ovládání pohybu pístu válce směrem tam i zpět. Pro případ nutnosti nouzového ovládní elektrohydraulického ventilu bez el. proudu jsou tyto vybaveny možností ručního ovládní tlačítkem, viz např. řešení, které obsahuje spis DE 4 140 233 (A1). Elektrický povel dostávají elektrohydraulické ventily z elektronických jednotek řízení, které jsou obvykle jiskrově bezpečné, a proto jsou značně omezené dostupným elektrickým výkonem. Aby elektromagnet elektrohydraulického ventilu dokázal přestavit uzavírací kuželku nebo šoupátko jeho hydraulického ventilu i při omezeném elektrickém příkonu, používá se takové uspořádání elektrohydraulického ventilu, ve kterém jsou maximálně omezeny síly od tlaků kapaliny a používají minimální zdvih. Jako těsnicí element bývají použity keramické kuličky v kovových sedlech. Nevýhodou známých řešení elektrohydraulických ventilů je, že vyžadují velmi přesnou výrobu, jemné seřizování v provozu, jak je zřejmé např. u řešení elektrohydraulického ventilu dle výše uvedeného patentového spisu CZ 296 352 a jejich provoz je podmíněn značnými nároky na čistotu hydraulické kapaliny. Další nevýhodou je velká prostorová náročnost jejich řešení a tím i vysoká hmotnost. I když se u řešení elektrohydraulického ventilu použije elektronický obvod k omezení přídržného elektrického proudu, jako např. u řešení podle patentového spisu DE 10347-877 (B4), počáteční spínací elektrický proud zůstává stále poměrně vysoký.

45

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody jsou odstraněny elektrohydraulickým ventilem pro ovládání výkonových ventilů hydraulických spotřebičů, podle tohoto vynálezu. Ten se vyznačuje novým konstrukčním uspořádáním komponentů elektrohydraulického ventilu, ve kterém k přestavení funkce jeho hydraulického ventilu neslouží síla vyvolaná elektromagnetem a přenášená jeho kotvou, ale síla odvozená od hydraulického tlaku, a síla elektromagnetu pouze drží kotvu elektromagnetu v koncových polohách. Na tomto funkčním principu je založeno vlastní řešení elektrohydraulického ventilu podle vynálezu.

55

Jako dosud sestává elektrohydraulický ventil z tělesa, v němž je umístěn hydraulický ventil a elektromagnet, jehož kotvou je hydraulický ventil ovládán. Hydraulický ventil je tvořen komorou s šoupátkem, které řídí tok tlakové kapaliny dovnitř komory a z komory ven, přes kanály v tělese elektrohydraulického ventilu. Kotvou elektromagnetu je hydraulický ventil ovládán prostřednictvím převodníku síly. Ten je vřazen mezi kotvu a hydraulický ventil. Elektromagnet je opatřen tlačítkem pro nouzové ruční ovládání bez elektrického proudu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že nově je kotva elektromagnetu opatřena dvěma pólovými nástavci, mezi kterými je umístěn permanentní magnet, cívka elektromagnetu je částečně opláštěná dvěma válcovými segmenty, které jsou uspořádanými tak, že jeden segment je umístěn v okruhu magnetického obvodu permanentního magnetu společně s oběma pólovými nástavci kotvy a druhý segment je umístěn v okruhu magnetického obvodu cívky elektromagnetu společně s jedním pólovým nástavcem kotvy, tzn., že tento okruh magnetického obvodu vede mimo permanentní magnet. Šoupátko hydraulického ventilu je spojeno s kotvou elektromagnetu ovladatelně, a to v obou směrech svého posuvu. Podstata vynálezu spočívá rovněž v následně uvedených možných konstrukčních provedeních elektrohydraulického ventilu. Kotvu elektromagnetu tvoří jádro cívky, která má na vnější čelní straně upevněné víko a dva pólové nástavce připojené excentricky k ose jádra cívky na její vnitřní čelní straně. Okruh magnetického obvodu permanentního magnetu tvoří oba pólové nástavce, jádro cívky, její víko a jeden válcový segment a okruh magnetického obvodu cívky elektromagnetu tvoří jeden pólový nástavec, jádro cívky a její víko. Mezi kotvu a šoupátko je vřazen převodník převádějící sílu kotvy do směru pohybu šoupátka hydraulického ventilu. Prostor komory hydraulického ventilu je rozdělen třemi pevně uloženými distančními vložkami a čtyřmi k nim přidruženými těsnicími manžetami pro vedení a těsnění šoupátka. Distanční vložky a těsnicí manžety jsou řazeny, počínaje první těsnicí manžetou umístěnou u kanálu přívodu tlakové kapaliny následovně. Za první těsnicí manžetou, do níž se zasouvá a vysouvá jeden konec šoupátka je umístěna první distanční vložka vymezující prostor, který je propojen jedním kanálem se spotřebičem a z druhé strany těsněn druhou těsnicí manžetou. K této druhé těsnicí manžetě přiléhá druhá distanční vložka, která je opatřena vodicím otvorem převodníku síly kotvy. Třetí těsnicí manžetou je těsněn z jedné strany prostor tlakové kapaliny třetí distanční vložky, který je napojen na kanál odtoku tlakové kapaliny, přičemž z druhé strany je prostor tlakové kapaliny třetí distanční vložky těsněn čtvrtou těsnicí manžetou. Do čtvrté těsnicí manžety se zasouvá a vysouvá druhý konec šoupátka a těsní prostor tlakové kapaliny propojený druhým kanálem se spotřebičem. Podélná osa komory a šoupátka hydraulického ventilu je orientovaná kolmo na podélnou osu kotvy elektromagnetu a převodník síly kotvy je spojen s šoupátkem prostřednictvím mechanického elementu. Mechanický element je tvořen skoseným ozubem na konci převodníku síly kotvy a šikmou drážkou v šoupátku, do které je zaveden ozub. Válcové segmenty opláštění cívky elektromagnetu jsou opatřeny dorazovými plochami pohybu víka cívky a pólových nástavců permanentního magnetu. Tlačítko nouzového ručního ovládání elektromagnetu je upevněno na víku cívky elektromagnetu.

Objasnění výkresů

Na připojeném výkrese je znázorněno příkladné provedení elektromagnetického ventilu podle vynálezu, kde obr. 1 představuje tento ventil v nárysném podélném řezu v klidové poloze, obr. 1a v aktivní poloze, obr. 2 představuje průřez ventilu ve směru C vyznačeném na obr. 1, obr. 3 představuje v detailu provedení mechanického elementu převodníku směru síly kotvy elektromagnetu elektromagnetického ventilu a na obr. 4 jsou schematicky znázorněna dvě příkladná další možná uspořádání elektromagnetického ventilu.

Příklady uskutečnění vynálezu

Elektromagnetický ventil sestává z hydraulického ventilu HV a elektromagnetu EM pro ovládání hydraulického ventilu HV. Obě uvedená zařízení jsou umístěna ve společném tělese 1, jak je znázorněno na obr. 1. Hydraulický ventil HV tvoří válcová komora 20 uvnitř tělesa 1, ve které je

umístěno šoupátko 18 spolu s těsnicími manžetami 11, 12, 13, 14 a distančními vložkami 15, 16, 17. Šoupátko 18 je v podstatě tvořeno válečkem majícím po své délce několik rozdílných průměrů. Radiálně jsou do komory 20 vyvrtány potřebné průtokové kanály tlakové kapaliny, tj. kanál P přívodu tlakové kapaliny, kanál R odtoku kapaliny do zpětného vedení, přední kanál A a zadní kanál B propojení tlakové kapaliny s výkonovým ventilem spotřebiče. V tomto příkladném provedení je spotřebičem ovládání výkonového ventilu pro hydraulický válec sekce mechanizované výztuže, které je znázorněno na obr. 1 čárkovaně. Elektromagnet EM je uložen ve válcovém vybrání 24 tělesa 1. Vybrání 24 je svou osou provedeno kolmo na osu válcové komory 20 s šoupátkem 18. Kotva K elektromagnetu EM se skládá z jádra 3 cívky 2, víka 6 a dvou pólových nástavců 7, 8, mezi nimiž je vložen permanentní magnet 9. Kotva K spolu s neúplným bočním opláštěním cívky 2, které je provedeno v podobě dvou válcových segmentů 4, 5, jak je patrné z obr. 2, tvoří dva magnetické obvody, jejichž siločáry procházejí společným jádrem 3 cívky 2. V jednom z těchto dvou magnetických obvodů se nachází permanentní magnet 9. Posuv šoupátka 18 ovládá převodník 10 směru pohybu kotvy K, který je s touto spojen a prochází otvorem 23 vyvrtaném v distanční vložce 16 kolmo na osu šoupátka 18. Převodník 10 ovládá šoupátko 18 působením axiální síly prostřednictvím mechanického elementu 25. V tomto příkladném uskutečnění je mechanický element 25 tvořen jako šikmý ozub 26 na konci převodníku 10, který je zasunutý v šikmé drážce 27 ve střední části šoupátka 18, čímž je potřebná axiální síla působící na šoupátko 18 získána rozkladem síly vyvozené kotvou K, jak je zřejmé na obr. 3. Takto převodník 10 rovněž zabraňuje šoupátku 18 v jeho samovolném pohybu. V klidové poloze je šoupátko 18 zasunuto svým jedním koncem, o menším průměru, do první těsnicí manžety 11 umístěné v komoře 20 ve směru od kanálu P. Dále je šoupátko 18 vedeno v první distanční vložce 15, přičemž je těsněno druhou těsnicí manžetou 12, která se opírá o druhou distanční vložku 16. Šoupátko 18 prochází dále přes třetí těsnicí manžetu 13 a skrz čtvrté distanční vložku 17 ke čtvrté těsnicí manžetě 14, aniž je do ní zasunuto. V této poloze šoupátka 18 je kanál B tlakové kapaliny od spotřebiče propojen s kanálem R odtoku kapaliny do zpětného vedení a zároveň je šoupátkem 18 uzavřen přívod tlakové kapaliny kanálem P do hydraulického ventilu HV. K víku 6 cívky 2 kotvy K je připojeno tlačítko 19 nouzového ovládání elektromagnetického ventilu, které je zvenku překryto pružným krytem 22 bránícím vnikání prachu do prostoru elektromagnetu EM, avšak umožňujícím stlačení tlačítka 19. Zvýše uvedeného příkladného uskutečnění vynálezu vyplývá, že Hydraulický ventil HV v podstatě tvoří jediný pohyblivý díl, kterým je šoupátko 18 zajišťující propojování kanálů A, B, P, R vstupu a výstupu tlakové kapaliny dle požadavku.

Tlaková kapalina je přiváděna do hydraulického ventilu HV kanálem přívodu P do prostoru válcové komory 20 před první těsnicí manžetou 11. V klidovém stavu hydraulického ventilu HV je zasunut přední konec šoupátka 18 o menším průměru do první těsnicí manžety 11, čímž je přívod tlakové kapaliny do hydraulického ventilu HV uzavřen a jeho zadní konec o větším průměru je vysunutý ze čtvrté těsnicí manžety 14, a kanál B a přes spotřebič i kanál A je propojen s kanálem R odtoku tlakové kapaliny. Tlak kapaliny v komoře 20 vyvozuje na šoupátko 18 axiální sílu, šoupátko 18 je však drženo převodníkem 10, tím je mu bráněno v axiálním pohybu. Kotva K s převodníkem 10 jsou drženy silou permanentního magnetu tak, že v jeho klidovém stavu se siločáry permanentního magnetu 9 uzavírají přes pólový nástavec 7, jádro 3, víko 6 a válcový segment 5, čímž permanentní magnet 9 drží kotvu K v klidové poloze. V aktivním stavu elektromagnetického ventilu, tj. přivedením proudu do cívky 2 elektromagnetu EM se zruší magnetickým polem cívky 2 přitažlivá síla v obvodu permanentního magnetu 9, držící kotvu K a působením síly vyvozené tlakem kapaliny na část šoupátka 18 v první těsnicí manžetě 11 dojde k pohybu šoupátka 18, kterému již nebrání v axiálním pohybu uvolněný převodník 10. Kromě toho je pohyb šoupátka 18, po opuštění klidové polohy, urychlen stoupnutím tlaku v prostoru mezi první těsnicí manžetou 11 a druhou těsnicí manžetou 12, a to v důsledku jeho vysunutí z první těsnicí manžety 11. Zároveň dojde i k posuvu kotvy K do aktivní polohy, v níž se uzavřou siločáry vyvozené cívkou 2 elektromagnetu EM přes pólový nástavec 8, jádro 3, víko 6 a válcový segment 4, tedy mimo permanentní magnet 9, jehož magnetický obvod nyní není uzavřen. Uzavřením tohoto magnetického obvodu elektromagnetu EM výrazně stoupne síla, která přidržuje kotvu K v aktivní poloze. Šoupátko 18 přesunutím do aktivní polohy propojí kanál P přívodu kapaliny s kanálem A. Svým druhým koncem se šoupátko 18 zasune do čtvrté těsnicí manžety 14 a tím

uzavře propojení kanálu B tlakové kapaliny od výkonového ventilu spotřebiče do kanálu R odtoku kapaliny do zpětného vedení. Po vyrovnání tlaku v hydraulickém obvodu řízeného výkonového ventilu spotřebiče, v důsledku rozdílné velikosti ploch šoupátka 18 na svých koncích a působením tlaku kapaliny na ně, se obrátí směr axiální síly působící na šoupátko 18. V dalším pohybu mu brání převodník 10, který je držen kotvou elektromagnetu K. Vypnutím proudu v cívce 2 elektromagnetu EM klesne přídržná síla kotvy K a dojde k přestavení šoupátka 18 do původní klidové polohy a prostřednictvím převodníku 10 i kotvy K elektromagnetu EM. Po dosažení klidové polohy se uzavřou siločáry permanentního magnetu 9 přes pólový nástavec 7, válcový segment 5, víko 6, jádro 3 a výrazně tím stoupne síla, která přídržuje kotvu K v klidové poloze. Šoupátko 18 zároveň propojí kanál B tlakové kapaliny od výkonového ventilu spotřebiče s kanálem R odtoku tlakové kapaliny do zpětného vedení a uzavře kanál P přívodu tlakové kapaliny. Tím dojde k poklesu tlaku v ovládací části výkonového ventilu spotřebiče a axiální síla působící na šoupátko 18 opět změní směr a snaží se vrátit kotvu elektromagnetu K opět do aktivní polohy. V pohybu mu brání převodník 10, který je držen kotvou elektromagnetu K, čímž je hydraulický ventil opět v klidovém stavu. Šoupátko 18 je řešeno tak, aby v situaci, kdy je v klidové poloze působila na něj, vlivem působení tlaku kapaliny, axiální síla snažící se šoupátko 18 přestavit do opačné – aktivní polohy. Po dosažení aktivní polohy axiální síla změní směr a snaží se opět šoupátko 18 přestavit do klidové polohy. V neustálém pohybu z klidové do aktivní polohy a zpět brání šoupátku 18 elektromagnet EM, jehož kotva K je mechanicky spojena se šoupátkem 18 přes převodník 10 směru pohybu, který šoupátko 18 udržuje v jedné nebo druhé krajní poloze, a to v závislosti na tom, je-li cívka 2 pod proudem nebo není pod proudem.

Průmyslová využitelnost

Elektromagnetický ventil podle tohoto vynálezu je využitelný hlavně pro ovládání hydraulicky ovládaných výkonových bloků, resp. jejich výkonových ventilů, kterými jsou vybaveny mechanizované výztuže hlubinných dolů. V aplikovaném řešení lze tento elektromagnetický ventil využít rovněž pro ovládání jiných hydraulických spotřebičů pracujících s tlakem kapaliny o značném jmenovitém tlaku.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Elektrohydraulický ventil sestávající z tělesa, v němž je umístěn jednak hydraulický ventil, který je tvořen komorou se šoupátkem řídícím tok tlakové kapaliny do a z komory kanály v tělese, a jednak elektromagnet, jehož kotvou je ovládán hydraulický ventil prostřednictvím převodníku síly vřazeného mezi kotvu opatřenou tlačítkem nouzového ručního ovládání bez elektrického proudu a hydraulický ventil, **vyznačující se tím**, že kotva (K) elektromagnetu (EM) je opatřena dvěma pólovými nástavci (7, 8), mezi kterými je umístěn permanentní magnet (9), a cívka (2) elektromagnetu (EM) je částečně opláštěná dvěma válcovými segmenty, (4, 5) uspořádanými tak, že jeden segment (5) je umístěn v okruhu magnetického obvodu permanentního magnetu (9) spolu s oběma pólovými nástavci (7, 8) kotvy (K) a druhý segment (4) je umístěn v okruhu magnetického obvodu cívky (2) elektromagnetu (EM) spolu s jedním pólovým nástavcem (8) kotvy (K), jehož siločáry magnetického pole se uzavírají mimo obvod permanentního magnetu (9), přičemž šoupátko (18) hydraulického ventilu (HV) je ovladatelné v obou směrech svého posuvu spojeno s kotvou (K).

2. Elektrohydraulický ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kotva (K) je tvořena víkem (6) upevněným na vnější čelní straně jádra (3) a dvěma pólovými nástavci (7, 8) upevněnými na vnitřní čelní straně k jádru (3) excentricky k jeho ose, přičemž okruh magnetického obvodu permanentního magnetu (9) je tvořen oběma pólovými nástavci (7, 8), jádrem (3),

jejím víkem (6) a jedním válcovým segmentem (5) a okruh magnetického obvodu cívky (2) elektromagnetu (EM) je tvořen jedním pólovým nástavcem (8), jádrem (3), víkem (6) a jedním válcovým segmentem (4) a mezi kotvu (K) a šoupátko (18) je vřazen převodník (10) síly kotvy (K) do směru pohybu šoupátka (18) hydraulického ventilu (HV).

5

3. Elektrohydraulický ventil podle nároků 1 nebo 1 a 2, **vyznačující se tím**, že prostor komory (20) hydraulického ventilu (HV) je rozdělen třemi pevně uloženými distančními vložkami (15, 16, 17) a čtyřmi k nim přidruženými těsnícími manžetami (11, 12, 13, 14) pro vedení a těsnění šoupátka (18), které jsou řazeny, počínaje první těsnící manžetou (11) umístěnou u kanálu (P) přívodu tlakové kapaliny, tak, že za první těsnící manžetou (11), do níž se zasouvá a vysouvá jeden konec šoupátka (18), je umístěna první distanční vložka (15) vymezující prostor, který je propojen kanálem (A) se spotřebičem a z druhé strany těsněn druhou těsnící manžetou (12), k této přiléhá druhá distanční vložka (16), která je opatřena vodicím otvorem (23) převodníku (10) síly kotvy (K), k druhé distanční vložce (16) přiléhá třetí těsnící manžeta (13), kterou je z jedné strany těsněn prostor vymezený třetí distanční vložkou (17) napojený na kanál (R) odtoku tlakové kapaliny a z druhé strany těsněný čtvrtou těsnící manžetou (14), do níž se zasouvá a vysouvá druhý konec šoupátka (18) a která těsní prostor tlakové kapaliny propojený druhým kanálem (B) se spotřebičem.

4. Elektrohydraulický ventil podle nároků 1 nebo 1 až 3, **vyznačující se tím**, že podélná osa komory (20) a šoupátka (18) hydraulického ventilu (HV) je orientovaná kolmo na podélnou osu kotvy (K) elektromagnetu (EM) a převodník (10) je spojen s šoupátkem (18) prostřednictvím mechanického elementu (25).

5. Elektrohydraulický ventil podle nároků 1 nebo 1 a 4, **vyznačující se tím**, že mechanický element (25) je tvořen skoseným ozubem (26) na konci převodníku (10) a šikmou drážkou (27) v šoupátku (18), do které je ozub (26) zaveden.

6. Elektrohydraulický ventil podle nároků 1 nebo 1 až 5, **vyznačující se tím**, že válcové segmenty (4, 5) opláštění cívky (2) jsou opatřeny dorazovými plochami (21, 28) pohybu víka (6) cívky (2) a pólových nástavců (7, 8) permanentního magnetu (9).

7. Elektrohydraulický ventil podle nároků 1 nebo 1 až 6, **vyznačující se tím**, že tlačítko (19) nouzového ručního ovládní elektromagnetu (EM) je upevněno na víku (6) cívky (2).

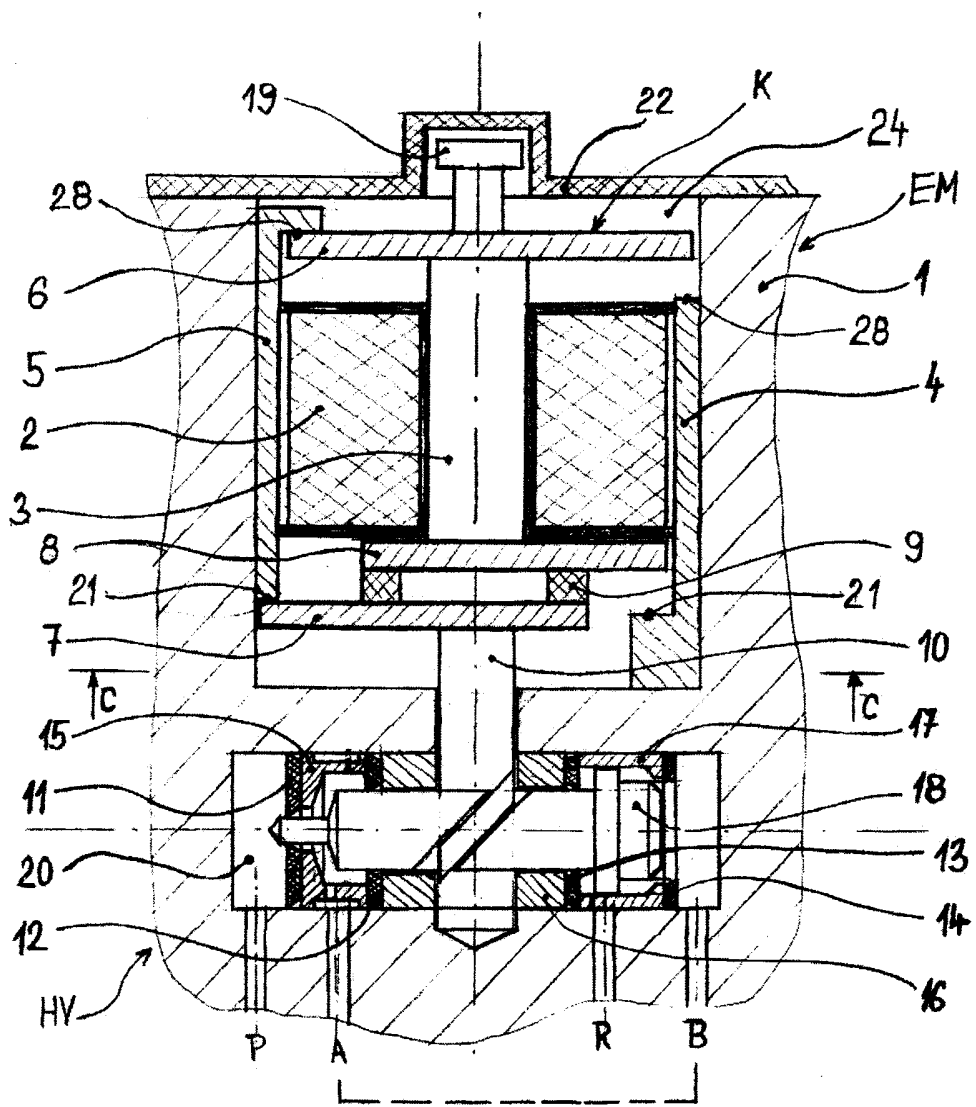
40

3 výkresy

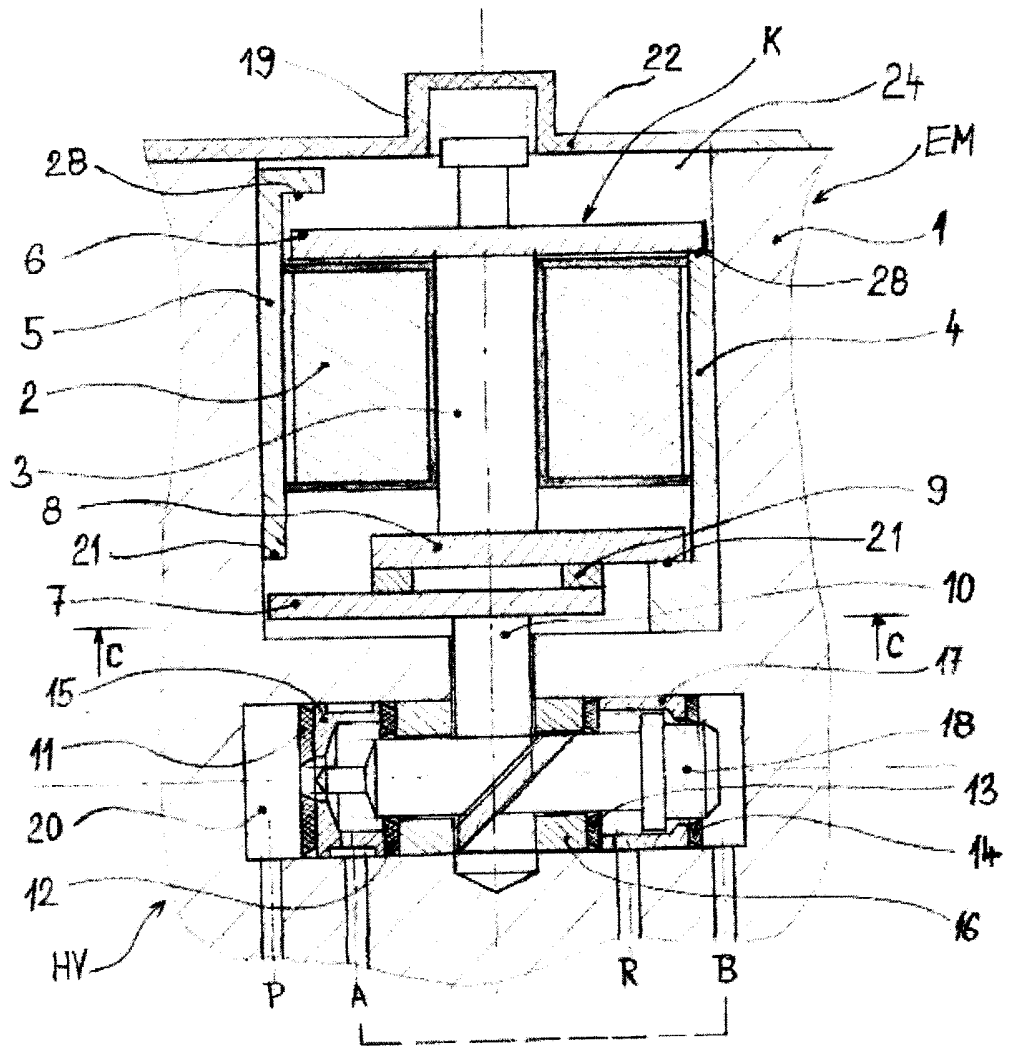
Seznam vztahových značek

45	EM – elektromagnet
	HV – hydraulický ventil
	K – kotva
	A – kanál
	B – kanál
50	P – kanál
	R – kanál
	1 – těleso
	2 – cívka
	3 – jádro
55	4 – válcový segment

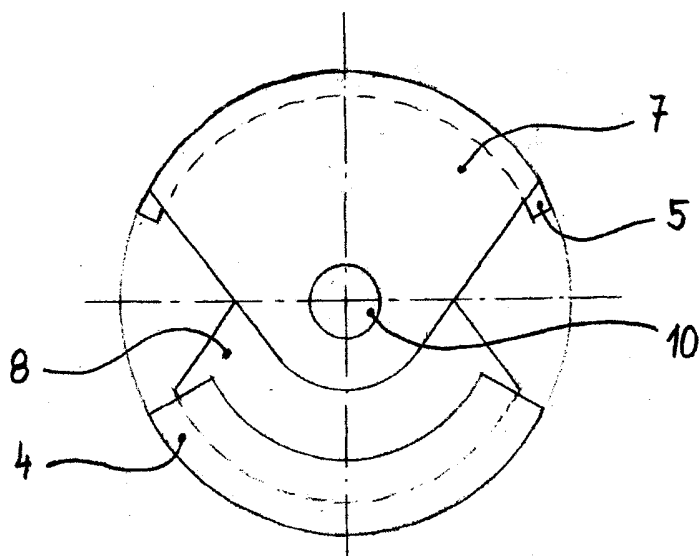
	5	– válcový segment
	6	– víko
	7	– pólový nástavec
	8	– pólový nástavec
5	9	– permanentní magnet
	10	– převodník
	11	– těsnicí manžeta
	12	– těsnicí manžeta
	13	– těsnicí manžeta
10	14	– těsnicí manžeta
	15	– distanční vložka
	16	– distanční vložka
	17	– distanční vložka
	18	– šoupátko
15	19	– tlačítko
	20	– komora
	21	– dolní dorazová plocha
	22	– kryt
	23	– otvor
20	24	– vybrání
	25	– mechanický element
	26	– ozub
	27	– šikmá drážka
	28	– horní dorazová plocha
25		



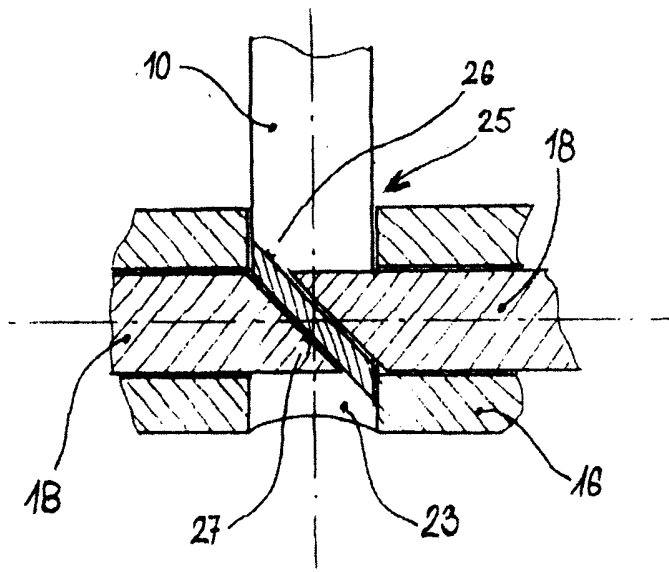
Obr. 1



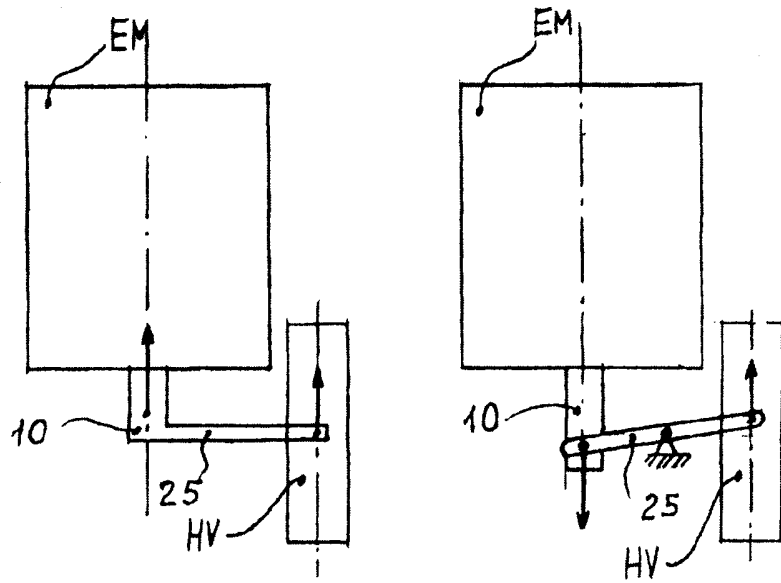
Obr. 1a



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Konec dokumentu