



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

216700
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 62 D 5/06

(22) Přihlášeno 22 03 77
(21) (PV 1873-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 29 03 76
(21683 A/76) Itálie

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 12 84

(72)

Autor vynálezu

BERTANZA BATTISTA, SEGRATE (Itálie)

(73)

Majitel patentu

RIVA CALZONI S.p.A., MILÁN (Itálie)

(54) Rozdělovač řízení s hydraulickým posilovačem

1

Vynález se týká rozdělovače řízení s hydraulickým posilovačem obzvláště v konstrukčním provedení se šroubem řízení, ovládaným řídicím kolem, s maticí řízení, jejíž závit je v záběru se šroubem řízení a která se nachází v dutině pístu souosého se šroubem řízení, s válcem, ve kterém je uvedený píst uložen suvně s těsnicím účinkem, se segmentem, který je v záběru s ozubeným úsekem pístu za účelem přeměny axiálních pohybů pístu v jednom smyslu, nebo v opačném smyslu na odpovídající úhlový pohyb ozubeného segmentu, naklínovaného na hřídeli řízení kol, jakož i s mechanismem, který přenáší pohyby ovládací tyče pohyblivé části rozdělovače na matici řízení, takže při otočení šroubu řízení je provedeno tlakové médium do válce na jedné nebo na druhé — protilehlé straně pístu za účelem pohybu pístu.

Vzhledem k potřebě prostoru a snaze omezit axiální rozměry řízení s posilovačem se navrhuje, aby rozdělovač byl umístěn v pístu v dutině vytvořené v pístu, a byl umístěn napříč k ose pístu, v jejímž směru probíhá pohyb pístu, nebo rovnoběžně a výstředně k této ose. V případě, kdy je hydraulický rozdělovač v tělese pístu v axiálním výstředném postavení, vyčnívá ovládací tyč pohyblivé části rozdělovače do pro-

2

dloužení vybrání pístu, jež z důvodu konstrukčního zjednodušení musí být ve spojení s jednou z tlakových komor válce řízení s posilovačem. V tomto prodloužení je ve skutečnosti provedeno spojení ovládací tyče s ovládacími mechanismy, spojenými na druhé straně s maticí řízení. Umístění takové ovládací tyče pohyblivé části rozdělovače v prostoru, který je spojen s jednou z komor válce, střídavě spojenou s přívodem tlaku s odvodem, způsobuje vznik axiální posuvné síly na tyč, kdykoliv je komora válce pod tlakem, tato posuvná síla zapůsobí na pohyblivou část rozdělovače, čímž se změní hydraulické podmínky rozdělování.

Jelikož eliminace takové posuvné síly byla podmíněna existencí komplikovaných zařízení, spočívá úkol vynálezu v tom, nevyvolávat vznik takové posuvné síly, nýbrž využít ji v rámci funkce řízení s posilovačem takovým způsobem, aby se z nežádoucího jevu stala přednost.

K tomuto účelu je však žádoucí u řízení s posilovačem toho druhu, na něž se vztahuje vynález, přenášet na řídicí kolo určitý odpor, který alespoň částečně vzbuzuje pocit přímého řízení, takže podle vynálezu se zajišťuje, aby aby uvedená posuvná síla byla využita tím způsobem, že je přenášena na řídicí kolo za účelem vzniku pocitu řízení.

Jelikož tato posuvná síla účinkuje pouze jedním směrem, vzniká problém, který je právě podstatou vynálezu, totiž nechat působit na pohyblivou část rozdělovače další posuvnou sílu, která je stejně velká avšak působí v opačném směru, může být přenášena na řídicí kolo prostřednictvím ovládací tyče pohyblivé části rozdělovače, aby vznikl pocit řízení i v opačném směru řízení.

Tento problém se podle vynálezu řeší tak, že pohyblivá část rozdělovače má dvě protilehlá prodloužení, vyčnívající těsníci-mi příčnými uzavíracími stěnami rozdělovače, přičemž konce těchto prodloužení jsou trvale spojeny s komorami válce, které jsou ohraničeny uvedeným pístem částí prodloužení, a vykazují hydraulicky účinné úseky stejné hodnoty; z obou prodloužení je jedno spojeno s ovládací tyčí.

V následujícím je vynález pomocí příložených výkresů vysvětlen na jednom příkladu provedení. Ve výkresech znázorňují: obr. 1 částečný pohled v podélném řezu řízení s posilovačem s rozdělovačem podle vynálezu; obr. 2 částečný pohled v příčném řezu podél čáry II—II v obr. 1; obr. 3 pohled v podélném řezu rozdělovače, avšak ve zvětšeném měřítku proti obr. 1; obr. 4 částečný pohled na rozdělovač v řezu podél čáry IV—IV v obr. 3; obr. 5 částečný pohled v řezu podél čáry V—V v obr. 3.

Na výkresech je jako 1 označen šroub řízení, který je obvykle proveden se zpětným kuličkovým vedením a který sdílí otáčivý pohyb od nezakresleného řídicího kola. Šroub 1 řízení vyčnívá do axiální dutiny 2 hydraulického pístu 3, kluzného ve válci 4, který tvoří hlavní těleso řízení s posilovačem. Šroub 1 řízení je v záběru svým úsekem, čnějícím do dutiny 2, s maticí 5 řízení, umístěnou v dutině 6, která se nachází na příslušné straně v duté vnitřní části 2 pístu 3. Matice 5 řízení se může otáčet kolem podélné osy šroubu 1 řízení, avšak nemůže se posouvat ve směru axiálním vzhledem k pístu 3, neboť je v dutině 6 blokována ložisky 7 a 8.

Píst 3 rozděluje obvyklým způsobem válec 4 do dvou pracovních komor, z nichž jedna (na výkrese levá) je označena jako 9 a druhá (na výkrese pravá) jako 10.

Píst 3 je proveden s úsekem ozubené tyče 11, který je v záběru známým způsobem s ozubeným segmentem 12 naklínovaným na hřídeli 13, který ovládá řízení kol. Rozdělování hydraulického média do komor 9 a /nebo 10 podle směru řízení a tím podle otáčení, které se provádí pomocí šroubu 1 řízení v jednom nebo ve druhém — opačném smyslu, dosáhne se pomocí hydraulického rozdělovače, který je všeobecně označen jako 14 a nachází se v úložné dutině 15, vytvořené výstředně v tělese pístu 3. Hydraulický rozdělovač 14 má pevný díl 16, který vyčnívá do dutiny 15 svým závitovým úsekem 160. Pevný díl 16 je dále opatřen předními výřezy 161, jejichž prostřednictvím

může být pomocí vhodného nářadí posouván vůči dutině 15 a vůči pohyblivé části 17 za účelem hydraulického vystředění. Dále může být opatřena šagrénovaným úsekem 162, na který dosedá blok 163 z měkkého materiálu, vystavený tlaku svěřícího šroubu 164, procházejícího tělesem pístu 3. Pohyblivá část 17 rozdělovače, řídicí jeho funkci, vyčnívá z jednoho konce rozdělovače mezi úložnou dutinou 15 s ovládací tyčí 18, která je spojena prostřednictvím kulového kloubu 19 se střední částí 20 poloprstencové páky 21, umístěné obkročmo k matici 5 řízení a upevněné na vnitřní stěně dutiny 6 pomocí dvou protilehlých čepů 22. S koncem 23 páky 21 je spojeno raménko 24, postavené pravoúhle k rovině poloprstencovou pákou 21. Raménko 24 je umístěno axiálně vůči matici 5 řízení v axiální drážce 25 této matice. Z obr. 1 vyplývá, že mezi pístem 3 a maticí 5 řízení je situováno zařízení k pružnému zpětnému nastavování matice 5 řízení do neutrální polohy vůči dutině 6 pístu 3 a tím vůči pístu. Toto zařízení k pružnému zpětnému nastavování má pružinu 26, umístěnou ve vybrání 27, které se nachází na obvodu matice 5 řízení. Tato pružina 26, opírající se mezi vybráním 27 a nezakresleným výřezem na tělese pístu, určuje centrální polohu matice 5 řízení a tím ovládání rozdělovače 14 způsobem, který je znám. Pevný díl 16 rozdělovače je opatřen ve své střední zóně obvodovým kanálem 28, jakož i dvěma dalšími obvodovými kanály 29 a 30, umístěnými po stranách kanálu 28. Z obr. 2 vyplývá, že obvodový kanál 28 je spojen s kanálem 31, který prochází tělesem pístu 3 a ústí do otevřené axiální drážky 32, jež zůstává i během axiálního posouvání pístu 3 trvale ve spojení s kanálem 33, který je vybrán v tělese válce 4, tento kanál ústí otvorem 35 do napojení 34 k dalšímu spojení s nezakresleným zdrojem tlakového média. Obvodové kanály 29 a 30 jsou oba ve spojení s kanály, např. s kanálem 36 (obr. 2), oba končí v otevřené axiální drážce 37, vytvořené na tělese pístu 3. Tato drážka je spojena s kanálem 38, procházejícím tělesem válce 4 a spojeným s napojením 39, které je na druhé straně spojeno s nezakreslenou nádrží tlakového média.

Z obr. 1 a 3 je dále zřejmé, že kanál 28 je opatřen množstvím radiálních otvorů 40, ústících do axiální vnitřní dutiny pevného dílu 16, a též kanály 29 a 30 jsou opatřeny odpovídajícím počtem radiálních otvorů 41 a 42.

Válcová vnitřní stěna pevného dílu 16 rozdělovače je konečně opatřena ještě obvodovými drážkami 43 a 44, které se nacházejí mezi radiálními otvory 41 a 42.

Pohyblivá část 17 rozdělovače je tvořena válcovým tělesem, opatřeným dvěma podélnými kanály 45 a 46, jež jsou navzájem sousedí, avšak oddělené od středního tělesa a pohyblivé části 17 rozdělovače. Kanál 45 je opatřen radiálními otvory 47, nacházejícími

se v blízkosti slepého konce kanálu, tyto otvory ústí v obvodové drážce **43** pevného dílu **16** rozdělovače.

Analogicky je kanál **46** opatřen radiálními otvory **48**, ústícími do obvodové drážky **44** výstelkové části.

Týž kanál **46** je kromě toho opatřen radiálními otvory **49**, umístěnými v prodloužení **17b** pohyblivé části rozdělovače přivráceného spoje ovládací tyčí **18**, tyto otvory jsou při provozu rozdělovače určeny k tomu, aby vždy zůstaly ve spojení s vybráním **15a**, které je na druhé straně spojeno s komorou **10** válce **4** vůlí mezi maticí **5** řízení a dutinou **6** pístu **3**. Kanál **45** je naproti tomu opatřen axiálním otvorem **50** v prodloužení **17c** pohyblivé části rozdělovače, tento otvor je vždy ve spojení s komorou **9** válce **4** řízení s posilovačem. Pohyblivá část **17** rozdělovače je kromě toho opatřena obvodovými drážkami **51**, **52** a **53**, vytvořenými na jejím vnějším povrchu proti radiálním otvorům **41**, **40** a **42** pevného dílu **16** rozdělovače.

Na obr. 1 a 3 lze dále rozpoznat, že rozdělovač **14** je uzavřen koncovými stěnami **54** a **55**, tvořenými obvyklými těsnicími orgány, a jimiž procházejí prodloužení **17b** a **17c** pohyblivé části rozdělovače.

Vnější průměr těchto sloupkovitých prodloužení **17b** a **17c** je vypočítán tak, že dochází k hydraulickým protiposuvům, které jsou proporcionální protipůsobícím silám, které máme dostat na řídicím kole, abychom obdrželi odpor při řízení, vyvozovaný koly vozidla.

Jsou-li tyto průměry menší nebo větší než maximální průměr pohyblivé části **17** rozdělovače, vznikají prstencové komory **56** a **57**, které jsou trvale ve spojení s drážkami **53** a **51** vybráními nebo axiálními otvory **58** a **59**, takže jsou trvale spojeny s odtokem.

Funkce rozdělovače podle vynálezu je následující. Úhlový pohyb šroubu **1** řízení, který je vyvozován nezakresleným řídicím kolem v jednom nebo druhém — opačném směru maticí **5** řízení, má za následek otáčení raménka **24**, jež je v záběru s axiální drážkou matice **5** řízení, a proto má za následek otáčení páky **21**. Přes kulový kloub **19**, obdržíme tudíž přímočarý pohyb v jednom směru nebo ve druhém — opačném ovládací tyče **18** pohyblivé části **17** rozdělovače **14**. Pohyby probíhají v jednom nebo ve druhém — opačném směru vůči neutrálnímu postavení, které je určeno působením pružiny **26**, umístěné mezi maticí **5** řízení a vnitřní stěnou dutiny **6** pístu **3**. Tlakové médium přiváděné napojením **34** vstupuje do kanálu **28** pevného dílu **16** rozdělovače **14**, kde kanálem **33** dosáhne axiální drážky **32** a kanálu **31**, procházejícího napříč tělesem pístu **3**. Jestliže si představíme pohyb pohyblivé části **17** doprava, v obr. 1 nebo 3, postupuje tlakové médium z kanálu **28** radiálními otvory **40** do drážky **52** a z ní do drážky **44**, spojené s axiálním kanálem **46** radi-

álními otvory **48** pohyblivé části rozdělovače.

Tlakové médium pak dosáhne otvory **49** vybrání **15a**, z něž vstupuje do komory **10** válce **4** řízení s posilovačem. Přenáší se tudíž na píst **3**, podle výkresů, posuvná síla směřující doleva, což má za následek úhlový pohyb ozubeného segmentu **12** a relativní pohyb řízených kol. Přítomnost tlakového média ve vybrání **15a** způsobuje též axiální posuvnou sílu působící na ovládací tyč **18**, tato posuvná síla působící proti pohybu, udílenému tyči **18** řídicím kolem. Tato posuvná síla je proto pocítována na řídicím kole a dává pocit odporu proti řízení vozidla.

Za podmínek popsaných výše se nachází komora **9** válce **4** ve spojení s odtokem otvorem **50**, axiálním kanálem **45** pohyblivé části rozdělovače, radiálními kanály **47**, obvodovou drážkou **43**, obvodovou drážkou **51**, radiálními otvory **41** a obvodovou drážkou **29**, vytvořenou v pevné části **16** rozdělovače. Jak vyplývá z obr. 2, je drážka **29** ve spojení s nezakresleným odtokem prostřednictvím kanálů **36**, procházejících tělesem pístu **3**, axiální drážky **37** a napojení **39**. Při řízení ve směru, který je opačný dříve popsanému, uskuteční se pohyb pohyblivé části rozdělovače doleva, díváme-li se na výkres. Za těchto podmínek je komora **10** válce **4** spojena s odtokem otvory **49**, axiálním kanálem **46**, radiálními otvory **42** a obvodovou drážkou **30**, která je dále spojena s axiální drážkou **37** mimo jiné kanálem **36**, vedoucím tělesem pístu **3**.

Z obvodového kanálu **28** postupuje naproti tomu tlakové médium do komory **9** válce **4** hydraulickými cestami, tvořenými kanálem **45** a otvorem **50**. Za těchto provozních podmínek určuje tlak v komoře **9** posuvnou sílu na přední část prodloužení **17c** pohyblivé části rozdělovače, ponořené trvale do komory **9**.

Tato posuvná síla působí ve směru, který je opačný než pohyb pohyblivé části rozdělovače, a je přenášena ovládací tyčí **18** a pákou jakož i maticí **5** řízení na šroub **1** řízení a z něj na řídicí kolo (nezakresleno), pevně spojené se šroubem **1** řízení. Uvedená posuvná síla vytváří tudíž na řídicím kole pocit odporu proti řízení kol vozidla v úhlovém směru, který je opačný, než směr, ve kterém se otáčí řídicí kolo.

Jelikož účinný hydraulický průřez konce **17c**, spojeného s komorou **9**, je proveden tak, že je ekvivalentní s účinným hydraulickým průřezem části **17b**, spojené trvale s komorou **10**, jsou posuvy na řídicím kole téže velikosti v jednom i ve druhém smyslu otáčení řídicího kola.

Z uvedeného plyne, že vynálezem se dosáhne výhody, že se na řídicím kole reprodukuje odpory proti řízení, aniž bychom se museli uchýlit k mechanickým zařízením, např. pružinám, přičemž však vzniká posuvná síla, která nutně vzniká na jedné stra-

ně rozdělovače v důsledku přítomnosti ovládací tyče pohyblivé části rozdělovače,

kterážto přítomnost je funkčně nevyhnutelná.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rozdělovač řízení s hydraulickým posilovačem se šroubem řízení, ovládaným řídicím kolem, s maticí řízení, která je v záběru se šroubem řízení a je umístěná v dutině pístu souosého se šroubem řízení, s válcem, v němž je uvedený píst kluzně uložen, s ozubeným segmentem v záběru s ozubeným úsekem pístu k přeměně axiálních pohybů pístu v jednom nebo ve druhém — opačném smyslu na odpovídající úhlové pohyby ozubeného segmentu, naklínovaného na hřídeli řízení kol, uvedený rozdělovač má pevný trubkovitý díl ve výstředné axiální dutině pístu a pohyblivou část, která je s pevným dílem souosá a vůči němu pohyblivá, s ovládací tyčí, upevněnou na uvedené pohyblivé části, jakož i s pákovým mechanismem, který spojuje ovládací tyč se šroubem řízení takovým způsobem, že při otočení šroubu řízení a úhlových pohybech matice řízení uvedená pohyblivá část je posunuta vůči pevnému dílu a tlakové médium je přivedeno do válce na jednu nebo na druhou — opačnou stranu pístu, za účelem jeho pohybu, zatímco tlakové médium, které se nachází na opačné straně, než na kterou působí tlak, je odváděno, vyznačující se tím, že pohyblivá část (17) má dvě protilehlá prodloužení (17b, 17c), která procházejí těsnicemi příčnými koncovými stěnami (54, 55), konce prodloužení (17b, 17c) jsou trvale ve spojení s komorami (10, 9) válce, ohraničenými pístem (3) a částečně prodlouženími, mají hydraulicky účinné průřezy o právě stejné hodnotě, přičemž jedno z prodloužení (17b) je spojeno s ovládací tyčí (18).

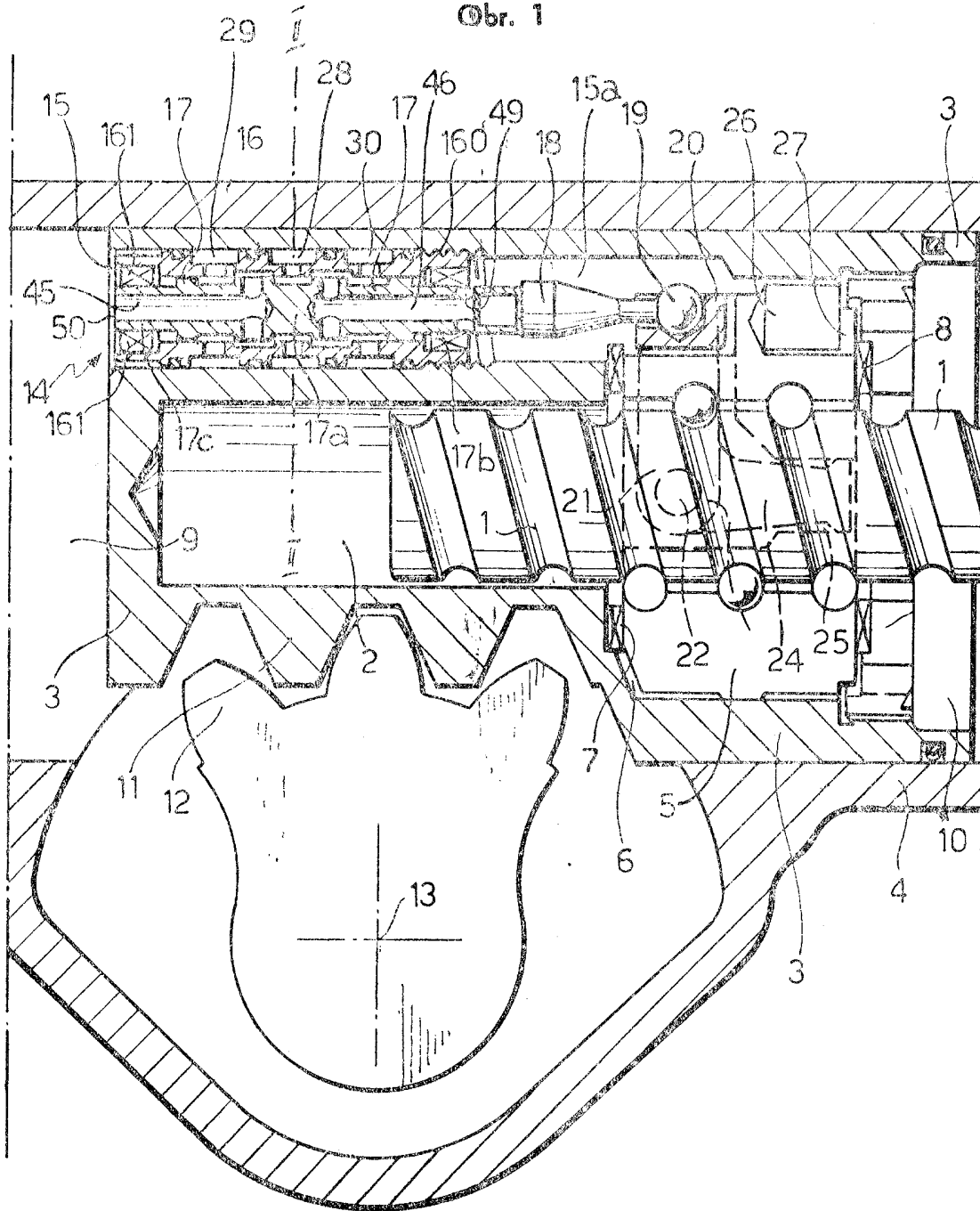
2. Rozdělovač podle bodu 1, vyznačující se tím, že prodloužení (17c) pohyblivé části rozdělovače je na straně protilehlé ovládací tyči (18) opatřeno axiálním kanálem (45), který se v podstatě táhne ze střední zóny rozdělovače, kde má uzavřené dno, až k

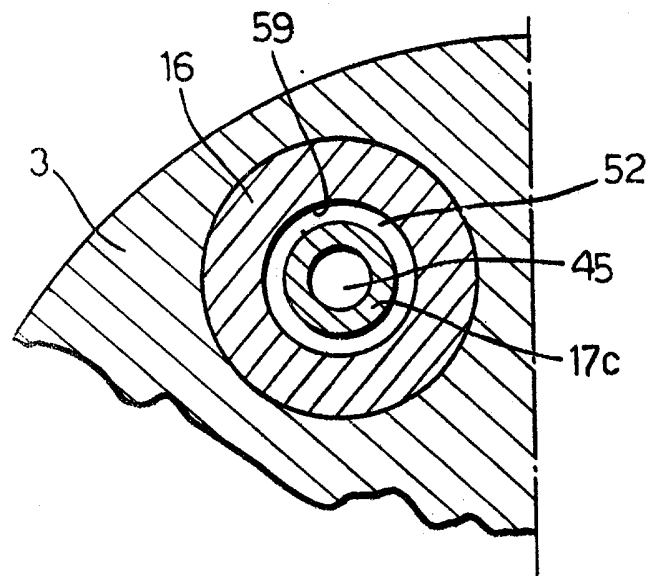
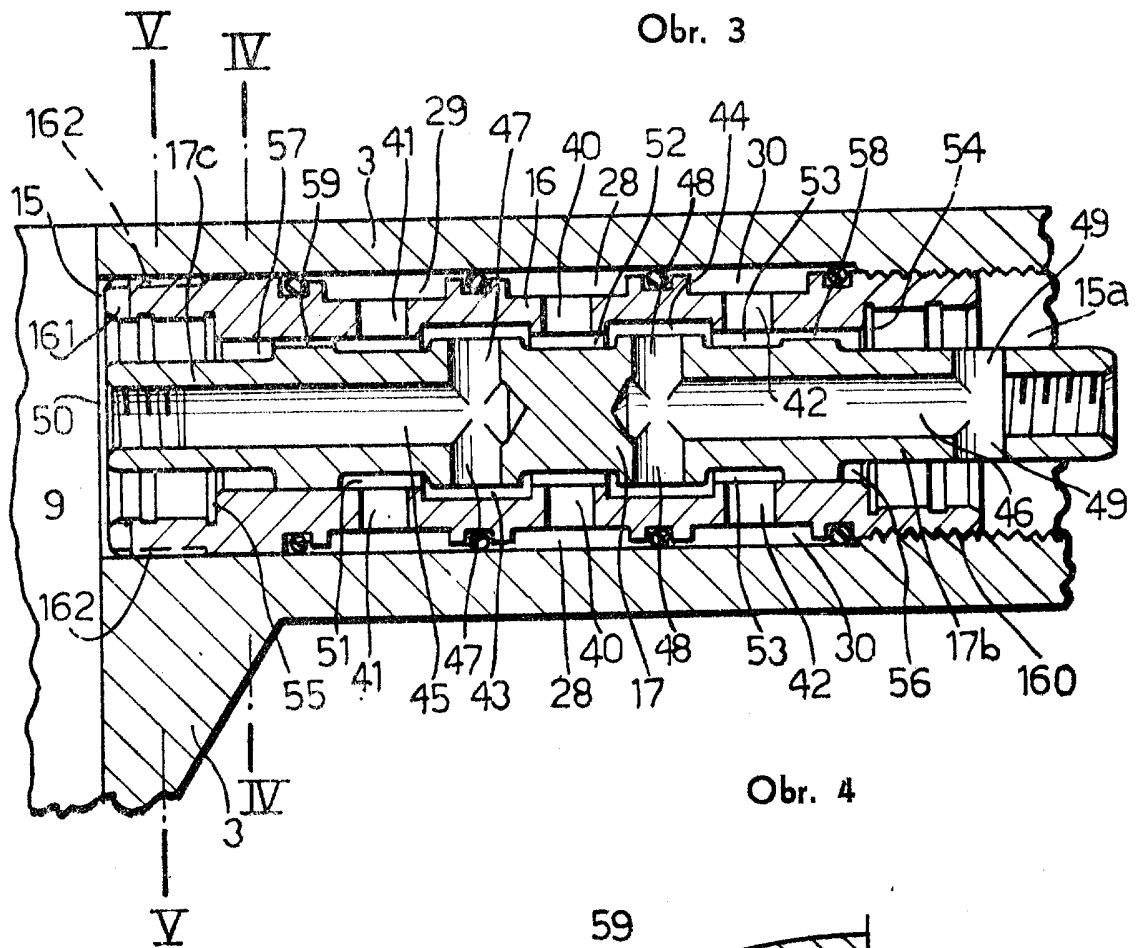
volnému konci prodloužení, kde se nachází otvor (50) ústící do komory (9) válce, ohraničené pístem (3) na straně tohoto prodloužení, tento axiální kanál (45) je opatřen radiálními otvory (47) k průchodu tlakového média z pevného dílu (16) rozdělovače a do něj, které jsou umístěny v blízkosti jeho uzavřeného dna, přičemž kanály (28, 29, 31, 36) jsou určeny ke spojení pevného dílu (16) rozdělovače se zdrojem tlakového média a s odtokem.

3. Rozdělovač podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že prodloužení (17b) pohyblivé části (17), které je spojeno s ovládací tyčí (18), je opatřeno axiálním kanálem (46), který se táhne v podstatě od střední zóny rozdělovače, kde má uzavřené dno, až za těsnicí koncovou stěnu (54) rozdělovače na straně ovládací tyče (18), tento axiální kanál (46) je opatřen radiálními otvory (49) směřujícími do zóny, jež zůstává během axiálních pohybů vždy vně uvedených těsnicích koncových stěn (54), jakož i radiální otvory (48), nacházející se v části, která zůstává uvnitř rozdělovače, k průchodu tlakového média z pevného dílu (16) rozdělovače a do něj jsou určeny kanály (28, 29, 31, 36) za účelem spojení rozdělovače se zdrojem tlakového média a s odtokem.

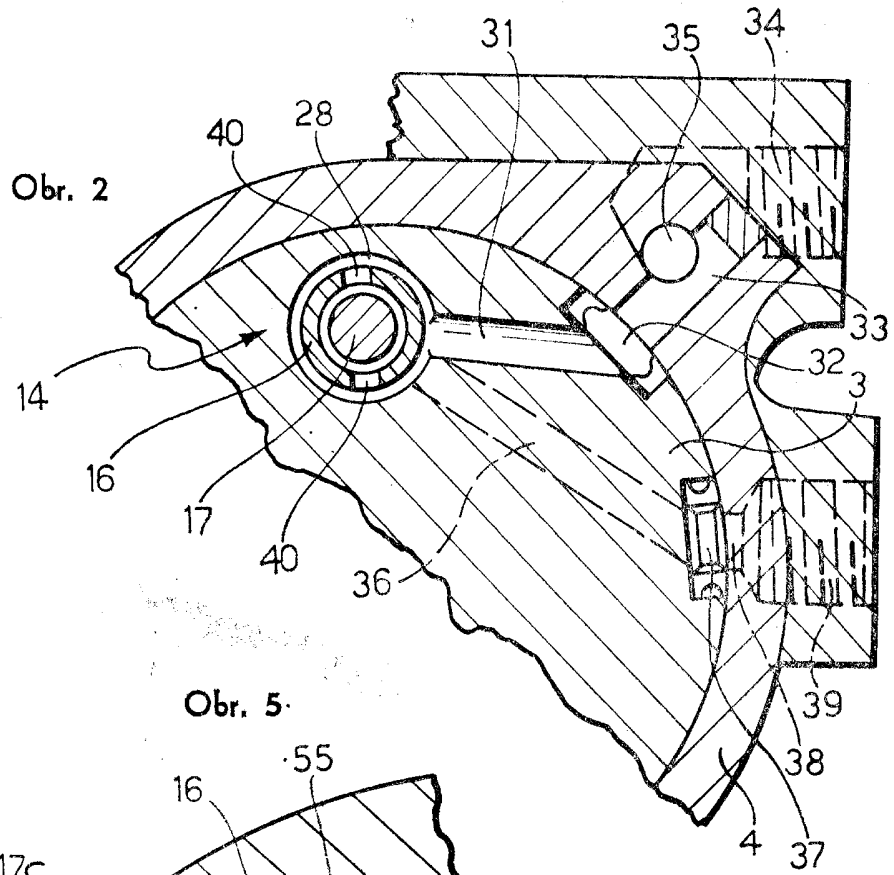
4. Rozdělovač podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že pevný díl (16) rozdělovače (14) je v kinematické vazbě s vnitřní stěnou úložné dutiny (15) pomocí alespoň jednoho závitového úseku (160), přičemž otáčení pevného dílu (16) určuje axiální pohyb vůči úložné dutině (15) a vůči pohyblivé části (17) rozdělovače (14) za účelem hydraulického vystředění, přičemž jsou použity příčné šrouby, aby blokovaly uvedený pevný díl (16) v předem zvolené poloze v úložné dutině (15).

Обр. 1





Obr. 2



Obr. 5

