



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

222667

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³

B 62 D 5/08

(22) Přihlášeno 12 10 78
(21) (PV 6635-78)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 13 10 77
(P 27 45 987.6)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 09 85

(72) Autor vynálezu

SCHÜTZE RONALD dipl. ing., MÖGLINGEN, WALTER WOLFGANG dipl. ing.,
SCHWÄBISCH GÜND (NSR)

(73) Majitel patentu

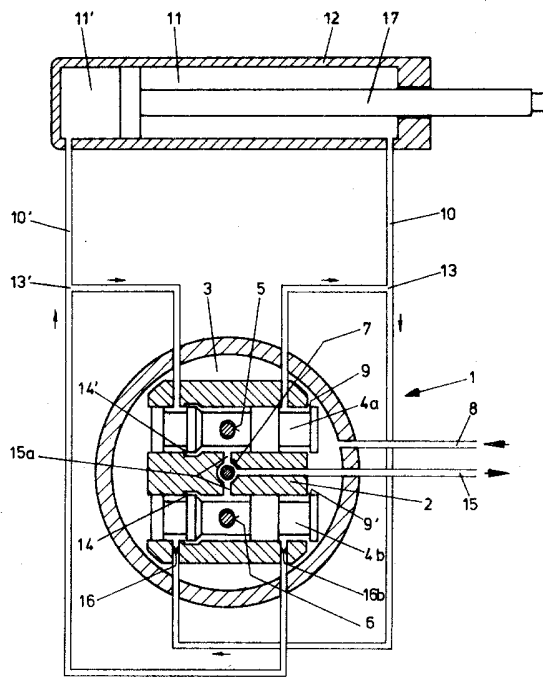
ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN, AKTIENGESELLSCHAFT, FRIEDRICHSHAFEN
(NSR)

(54) Ovládací ventil pro řízení s posilovačem

Hydraulický řídicí okruh pro řízení s posilovačem vykazuje pracovní válec s nevyrovnanými pístními plochami.

Každý pracovní prostor pracovního válce je napojen přes rozvětřující se potrubí na vstupní a výstupní kanály řídicího ventilu protékajícího v neutrální poloze tlakovým olejem.

Aby pracovní píst zůstal ve své poloze při neutrální poloze řídicího ventilu, vytváří se tlaková diference pomocí dvou trysek. První tryska je zabudována do zpětného potrubí od pracovního prostoru s menší plochou a druhá tryska do přívodu k pracovnímu prostoru s větší plochou.



Vynález se týká ovládacího ventilu pro řízení s posilovačem a nevyrovnaným pracovním válcem se dvěma pracovními prostory pro hydraulické posílení řídicího pohybu řídicího volantu.

U různých hydraulických pomocných řízení s posilovačem je ze stavebních nebo cenových důvodů žádoucí, aby byl použit pouze jediný pracovní válec, tedy jen s jednou pístnicí, která vyčnívá z jedné strany pístu.

Pomocné řízení s posilovačem s nevyrovnaným pracovním válcem je známe např. z DT-OS 1959020. Tato pomocná zařízení s posilovačem mají mezi jiným tu nevýhodu, že je nutné asymetrické přenesení řídicích sil v protilehlých směrech řízení a že síly na zpětné nastavení a rychlost zpětného nastavení z obou směrů řízení nejsou příliš velké a jsou rozdílné velikosti. Jako velká nevýhoda se projevuje v mnoha případech na pracovní píst působící síla, která je vyvolána při neutrálním nastavení ventilu tlakem v systému.

Tlakovým rozdílem, určeným tlakem v systému a rozdílem ploch může být v pracovních prostorách tvořeno vyrovnání sil pro pracovní píst. V mnoha případech lze si pomoci tím, že v řídicím ventilu působící středící pružiny jsou nastaveny tak, že se na straně pístu s menší plochou nastaví odpovídající vyšší tlak, to znamená, že ovládací ventil je vystředěn mimo hydraulický střed.

Za těchto opatření je možné docílit uspokojivou funkci pouze u pomocných řízení s posilovačem s jedním ovládacím ventilem, jehož charakteristika stoupá bezprostředně ze středu směrem ven. Kde tomu tak není, jako např. u řízení s posilovačem pro osobní auta, jsou síly pro řízení směrem vlevo a směrem vpravo velice rozdílné.

Úkolem vynálezu je navrhnout ovládací ventil, který vyvolává potřebný diferenciální tlak v hydraulickém středu.

Tento úkol je podle vynálezu vyřešen tím, že pracovním prostorům nevyrovnaného pracovního válce jsou přiřazeny dvě trysky pro docílení rozdílu v tlaku, přičemž první tryska je uspořádána mezi odbočkou potrubí od vstupní řídicí hrany k pracovnímu prostoru s menší plochou a mezi zpětným potrubím a druhá tryska je uspořádána za přívodním potrubím pracovního média a před místem odbočky potrubí k pracovnímu prostoru s větší plochou, případně k výstupní řídicí hraně.

Výhodně může být první tryska i druhá tryska provedena jako zúžení příslušného potrubí.

Podle jiného výhodného provedení vynálezu je první tryska a druhá tryska upravena přímo na řídicím ventilovém pístu, případně na více řídicích ventilových pístech.

Podle ještě jiného výhodného provedení může být první tryska i druhá tryska zapracována do plochy vrtání tělesa ovládacího ventilu.

První tryska a druhá tryska mohou být provedeny prstencovitě ve tvaru fasety nebo v plochém tvaru a mohou být stejné nebo nestejně.

Ovládací ventil podle vynálezu má tedy tu výhodu, že jeho dva škrticí systémy zvyšují systémový tlak v pracovním prostoru s menší plochou nezávisle na postavení ventilového pístu, případně více ventilových pístů. Tím je možno použít u hydraulických posilovacích řízení pouze jediného pracovního válce s jednou pístnicí, aniž by docházelo k rozdílu ve velikosti sil potřebných k řízení do opačných směrů.

Vynález bude blíže vysvětlen na příkladech provedení znázorněných na připojených výkresech, na nichž obr. 1 znázorňuje příčný řez ovládacím ventilem v provedení s otočným pístem,

obr. 2 podélný řez ovládacím ventilem provedeným jako axiální šoupátko a obr. 3 příčný řez ovládacím ventilem provedeným jako otočné šoupátko.

Ovládací ventil 1 obsahuje ventilové těleso 2 a dva řídicí ventilové písty 4a a 4b, uspořádané příčně a mimo střed vzhledem k podélné ose v prostoru 3 pro přívod oleje, a opatřené vrtáním 5 a 6, do něhož zasahuje na obrázku neznázorněný čep, který slouží známým způsobem k ovládnutí řídicích ventilových pístů 4a a 4b. Ventilové těleso 2 je opatřeno vrtáním 7, kterým prochází torzní tyč, předávající otočný pohyb z neznázorněného řídicího vřetene přes pastorek na ozubenou tyč. Tímto mechanickým spojením volantu k řízeným kolům může být dopravní prostředek při výpadku hydrauliky řízen také čistě manuálně.

Přívodním potrubím 8 se přivádí pracovní médium k ovládacímu ventilu 1. Pracovní médium protéká přes vstupní řídicí hranu 9 na řídicím ventilovém pístu 4a a přes vstupní řídicí hranu 9' na řídicím ventilovém pístu 4b a dále potrubími 10 a 10' k pracovním prostorům 11 a 11' nevyrovnaného pracovního válce 12. Přes odbočky 13 a 13' a dále přes výstupní řídicí hranu 14 na řídicím ventilovém pístu 4b a výstupní řídicí hranu 14' na řídicím ventilovém pístu 4a proudí pracovní médium vrtáními 15a ve ventilovém tělese 2 do zpětného potrubí 15.

Při funkčně symetrickém uspořádání řídicích hran a olejových potrubí dojde v pracovním prostoru 11 s menší plochou a v pracovním prostoru 11' s větší plochou pracovního válce 12 k vyrovnání tlaku, protože také v místech odboček 13 a 13' existuje stejný tlak. Působením první trysky 16 mezi místem odbočky 13 a výstupní řídicí hranou 14 se nahromadí pracovní médium před první tryskou 16 a tím se tlak v pracovním prostoru 11 s menší plochou zvýší v porovnání s tlakem v pracovním prostoru 11' s větší plochou. Před první tryskou 16 a za ní vznikne tlakový rozdíl závislý na proudění pracovního média. Tlak za první tryskou 16 je určen tlakem, který je ve společném zpětném potrubí pro oba pracovní prostory, což znamená, že tlak za první tryskou 16 odpovídá přibližně tlaku v pracovním prostoru 11' s větší plochou.

V důsledku nyní nesymetrických odporů v potrubích 10 a 10', je proudění v potrubí 10 menší než v potrubí 10'. S klesajícím prouděním v potrubí 10 dochází k omezení činnosti první trysky 16. Po dosažení optima nelze již ani při zmenšení průřezu první trysky 16 podstatně zvýšit tlakový rozdíl před první tryskou 16 a za ní.

Pomocí druhé trysky 16' stejné velikosti jako je první tryska 16, umístěné v potrubí 10' mezi vstupní řídicí hranou 9' a místem odbočky 13' je zajištěno rovnoměrné rozdělení proudu pracovního média a činnost druhé trysky 16' zvyšující tlak, nemá na pracovní prostor 11' s větší plochou žádný vliv. Změnou velikosti obou trysek 16 a 16' lze dosáhnout každého žádaného rozdílu tlaku v pracovních prostorech válce při neutrálním postavení ovládacího ventilu 1, takže na pracovní píst 17 nepůsobí žádná síla. Trysky 16 a 16' mohou být provedeny např. jako zúžení potrubí 10 a 10'.

Obr. 2 znázorňuje další příklad provedení podle vynálezu, při kterém je ovládací ventil uspořádán jako axiální šoupátko.

U tohoto ovládacího ventilu jsou odpovídající díly podle příkladu na obr. 1 označeny stejnými čísly.

Otočení řídicího volantu se přenesse na řídicí ventilový píst 4, který se může axiálně pohybovat.

Trysky 16 a 16' potřebné pro zvýšení tlaku jsou umístěny u výstupní řídicí hrany 14 pracovního prostoru 11 s menší plochou a u vstupní řídicí hrany 9' druhého pracovního prostoru 11' s větší plochou mezi vnitřním průměrem ovládacího ventilu 1 a řídicím ventilovým pístem 4.

Obr. 3 znázorňuje další příklad provedení podle vynálezu, při kterém je ovládací ventil proveden konstrukčně jako otočné šoupátko.

Přívod pracovního média nastává přívodním potrubím 8, 8a, 8b, 8c a dále přes tři použité vstupní řídicí hrany 2 do pracovního prostoru 11 s menší plochou, případně přes tři vstupní hrany 2' do pracovního prostoru 11' s větší plochou.

Zpětný tok pracovního média nastává přes tři výstupní řídicí hrany 14 a 14' třemi radiálními vrtáními 15a, 15b a 15c v řídicím ventilovém pístu 4 ke zpětnému potrubí 15.

Tlakový rozdíl v obou pracovních prostorech 11 a 11' je zajištěn pomocí tří prvních trysek 16, které působí bezprostředně za třemi výstupními řídicími hranami 14 a pomocí tří druhých trysek 16', které působí bezprostředně před třemi vstupními řídicími hranami 2'.

Při provedení ovládacích ventilů podle vynálezu mohou být trysky 16 a 16' provedeny prstencovitě, fasetovým způsobem nebo v plochém tvaru pomocí nástavců na řídicích ventilových pístech 4, případně na povrchu vrtání 17 tělesa ovládacího ventilu 1.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

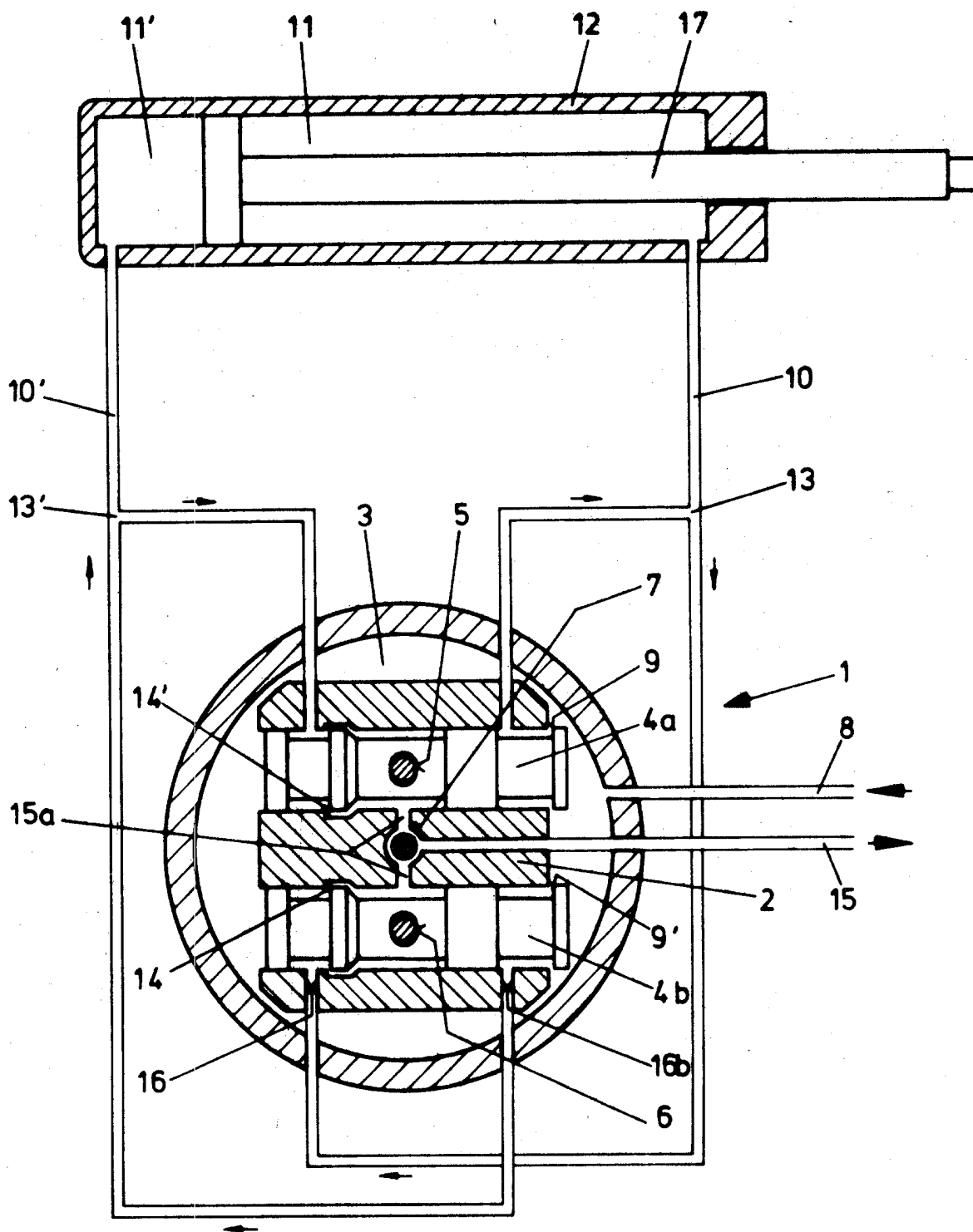
Ovládací ventil pro řízení s posilovačem s nevyrovnaným pracovním válcem se dvěma pracovními prostory pro hydraulické posílení řídicího pohybu řídicího volantů, vyznačený tím, že pracovními prostory (11, 11') nevyrovnaného pracovního válce jsou přiřazeny dvě trysky (16, 16') pro docílení rozdílu v tlaku, přičemž první tryska (16) je uspořádána mezi odbočkou (13) potrubí (10) od vstupní řídicí hrany (9) k pracovnímu prostoru (11) s menší plochou a mezi zpětným potrubím (15) a druhá tryska (16') je uspořádána za přívodním potrubím (8) pracovního média a před místem odbočky (13') potrubí (10') k pracovnímu prostoru (11') s větší plochou, případně k výstupní řídicí hraně (14').

2. Ovládací ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že první tryska (16) a druhá tryska (16') jsou provedeny jako zúžení příslušného potrubí (10, 10').

3. Ovládací ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že první tryska (16) a druhá tryska (16') jsou upraveny přímo na řídicím ventilovém pístu (4), případně na více řídicích ventilových pístech (4).

4. Ovládací ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že první tryska (16) a druhá tryska (16') jsou zapracovány do horní plochy vrtání tělesa ovládacího ventilu (1).

GBR
1



222667

OBR . 2
1/2/81

