



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

261248

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.⁴

E 21 D 23/26

(22) Přihlášeno 27 10 86
(21) PV 7742-86.D
(32) (31) (33) Právo přednosti od 15 11 85
(P 35 40 531.7) Německá spolková republika

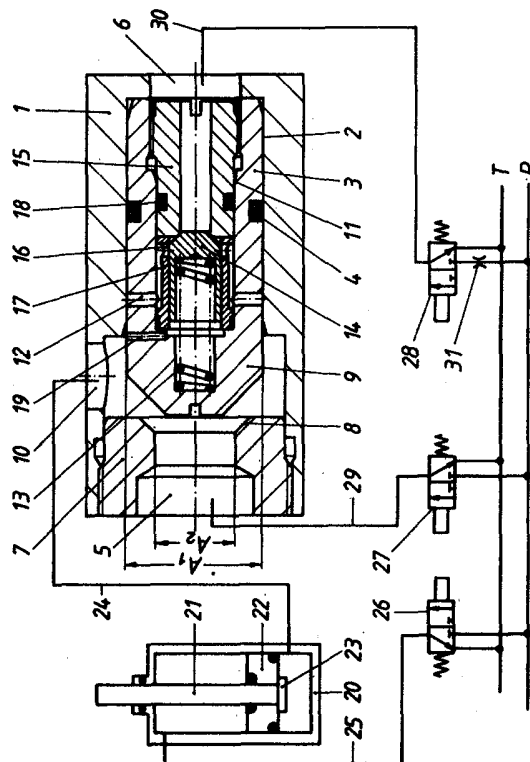
(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 15 06 89

(72) Autor vynálezu KRIEGER KARL, WUPPERTAL, REINELT WERNER, BOCHUM, KOBOW WOLFGANG, WUPPERTAL (NSR)
(73) Majitel patentu HERMANN HEMSCHIEDT MASCHINENFABRIK GmbH & Co., WUPPERTAL (NSR)

(54) Přepínací ventil pro hydraulickou kráčivou výztuž

Přepínací ventil opatřený třemi místy připojení a jedním uzavíracím tělesem, které je uloženo axiálně posuvně v centrálním vývrtu tělesa ventilu, přičemž třetí místo připojení je opatřeno uzavíracím tělesem a těsnicím sedlem, jehož podstata spočívá v tom, že uzavírací těleso tvoří válcový přepínací píst utěsněný těsnicím kroužkem ve vývrtu tělesa ventilu, přičemž je jednak na čelní straně přepínacího pístu vytvořen těsnicí kužel a na opačné straně je vytvořen slepý podélný otvor, ze kterého odbočují radiální otvory, a jednak je v podélném otvoru uložen axiálně přestavitelný ventil, opatřený pružinou pro těsné uzavření otvoru čelně vložené duté válcové vložky a tím i radiálních otvorů, případně bočního místa připojení na podélné straně tělesa ventilu.



Vynález se týká přepínacího ventilu pro hydraulickou kráčivou výztuž se třemi místy připojení, která jsou připojitelná prostřednictvím tlakových potrubí k hydraulickým rozváděčům a například pracovním válcům a z nichž jedno je upraveno na jedné podélné straně a obě zbývající vždy na jedné z čelních stran tělesa ventilu, a s jedním uzavíracím tělesem, které je uloženo axiálně posuvně v centrálním vrtání tělesa ventilu a které je ovlivňovatelné přiváděným tlakovým médiem vždy na jedné čelní straně pro střídavé spojení vždy dvou míst připojení, přičemž třetí místo připojení je uzavíratelné uzavíracím tělesem, přitlačitelným na těsnicí sedlo.

Přepínací ventily rozvádějí střídavě tlakové prostředí, přiváděné z různých směrů, prostřednictvím tlakových potrubí dále do určitého směru. Při řízení hydraulické kráčivé výztuže se jimi například působí na píst pracovního válce prostřednictvím dvou různých řídících ventilů, ovládajících tlakové médium. Známé přepínací ventily, viz například patentový spis NSR č. 3 304 982, mají z tohoto důvodu těleso ventilu se dvěma místy připojení pro přiváděné tlakové médium a jedno místo připojení pro výstup tlakového média. V tělese ventilu je mezi těmito místy připojení pro přiváděnou tlakovou kapalinu, případně mezi těsnicími sedly, těmito dvěma místům připojení přiřazenými, uspořádáno uzavírací těleso, které je přitékající tlakovou kapalinou přitlačováno na těsnicí sedlo, které je uspořádáno vždy protilehle k přítokové straně. Uzavírací těleso uzavírá místo připojení, které je bez tlaku, a zabráňuje přetoku vstupující tlakové kapaliny ke druhému rozváděcímu ventilu, který je v této provozní poloze zpravidla spojen s vratným vedením, připojeným k zásobníku tlakové kapaliny. Spínací pohyb a přitlačný tlak jsou výsledkem proudu tlakové kapaliny, přiváděné k ventilu. Pokud je přítok pouze nepatrný, není uzavírací těleso přitlačováno na těsnicí sedlo a přiváděné tlakové médium protéká ve spojení nakrátko k beztlakovému místu připojení. Tento stav může vzniknout například při ovládání hydraulického zpětného válce stojek kráčivé výztuže nebo stojanů, připojených k dopravníku. Zpětné válce jednak tlačí dopravník v průběhu těžby do uvolněného prostoru k potrubnímu pilíři a jednak přitahují kráčivou výztuž po těžebním procesu.

Zpětné, případně posuvné válce hydraulické kráčivé výztuže jsou spojeny ještě s dále uvedeným problémem.

Přitlačování dopravníku se uskutečňuje zejména při těžbě loupáním po vrstvách pomalu, to znamená při nepatrném přívodu tlakového prostředí. Naproti tomu se má přitahování výztuže uskutečňovat rychle, přičemž před tím při přitlačování dopravníku do posuvného válce přivedená tlaková kapalina má pokud možno rychle a bez zábran odtéci velkým průřezem. Při posouvání dopravníku jsou všechny posuvné válce kráčivé výztuže ovlivňovány tlakovou kapalinou současně, takže množství kapaliny, které se do každého posuvného válce přivádí za časovou jednotku, je jen nepatrné a nepostačuje k tomu, aby utěsněně seplo připojený přepínací ventil. Opačně by měla přiváděná tlaková kapalina odtékat pokud možno velkým průřezem. K tomu jsou obvykle přepínací ventily málo vhodné, protože uzavírací těleso nezaujme při zpětném proudění žádnou definovanou spínací polohu.

U dosud známých řešení se nepodařilo vytvořit přepínací ventil tak, aby uzavírací těleso zaujímal stabilní a definovanou spínací polohu i při nepatrném přítoku tlakové kapaliny a aby pro odtékající tlakovou kapalinu byl k dispozici dostatečně velký průtočný průřez.

Uvedené nedostatky odstraňuje přepínací ventil pro hydraulickou kráčivou výztuž se třemi místy připojení a s jedním uzavíracím tělesem, které je uloženo axiálně posuvně v centrálním vrtu tělesa ventilu, přičemž místo připojení je opatřeno uzavíracím tělesem a těsnicím sedlem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že uzavírací těleso tvoří válcový přepínací píst utěsněný těsnicím kroužkem ve vrtu tělesa ventilu, přičemž je jednak na čelní straně přepínacího pístu vytvořen těsnicí kužel a na opačné čelní straně přepínacího pístu je vytvořen slepý podélný otvor, ze kterého odbočují radiální otvory, a jednak je v podélném otvoru uložen axiálně přestavitelný ventil, opatřený pružinou

pro těsné uzavření otvoru čelně vložené duté válcové vložky a tím i radiálních otvorů, případně bočního místa připojení na podélné straně tělesa ventilu.

Hlavní výhody přepínacího ventilu podle vynálezu spočívají v tom, že je opatřen přepínacím pístem, utěsněným na vnější plášťové ploše, a ventilem, upraveným na vtokové straně a podepřeným o pružinu. Při nepatrném přítoku kapaliny se nejprve posune přepínací píst a uzavře velký průtočný průřez v protilehlém místě připojení s těsnicím sedlem. Tlaková kapalina se hromadí před ventilem, dokud není dosažen předem pružinou stanovený tlak, potom se otevře těleso ventilu a kapalina proudí do tlakového prostoru připojeného pracovního válce. V opačném směru zatlačí z pracovního válce odtékající tlaková kapalina přepínací píst do druhé otevírací polohy, která má větší průtočný průřez. Tím je zajištěna dokonalá funkce zařízení připojených k přepínacímu ventilu.

Na výkresu je schematicky znázorněn podélný řez přepínacím ventilem podle vynálezu.

Přepínací ventil má těleso 1 ventilu s centrálním odstupňovaným vývrtem 2, ve kterém je axiálně posuvně uložen válcový přepínací píst 3. Na plášťové ploše přepínacího pístu 3 je vytvořena nezakreslená prstencová drážka, do které je vložen těsnicí kroužek 4, pro utěsnění mezery mezi přepínacím pístem 3 a stěnou vývrtu 2 tělesa 1.

Vývrt 2 přechází na obou čelních stranách tělesa 1 ventilu do protilehlých čelních míst 5 a 6 připojení, přičemž místo 5 připojení je upraveno ve vložce 7 ventilu, která je vložena do vývrtu 2 a která má těsnicí sedlo 8 pro přepínací píst 3 opatřený těsnicím kuželem 9. Těsnicí plocha A₂ těsnicího sedla 8 je menší než průřezová plocha A₁ na přepínacím pístu 3, utěsněná těsnicím kroužkem 4.

Na jedné z podélných stran tělesa 1 ventilu je upraveno boční místo 10 připojení, které v oblasti těsnicího kužele 9 vyúsťuje do centrálního vrtání 2 přepínacího ventilu.

V přepínacím pístu 3 je na čelní straně, která je protilehlá k těsnicímu kuželu 9 a přivrácená k místu 6 připojení, vytvořen stupňovitě odsazený podélný otvor 11, ze kterého odbočují hvězdčovitě vytvořené radiální otvory 12. Radiální otvory 12 jsou v jedné spínací poloze přepínacího pístu 3 překryty stěnou vývrtu 2. Ve druhé spínací poloze vyúsťují do bočního místa 10 připojení. O dno podélného otvoru 11 je opřena pružina 13 ventilu 14.

Ventil 14 je vedený v kleci 17, která je opatřena průtokovými otvory 16. Na vnější plášťové ploše vložky 15 je upraven těsnicí kroužek 18. V přepínacím pístu 3 je rovněž upraven odvětrávací otvor 19.

Znázorněný přepínací ventil je určen pro ovládání pracovního válce 20, který má na pístnici 21 posuvný píst 22, který na konci pístnice 21 dosedá na nákrůžek 23. Pracovní válec 20 je pod pístem 22 a pístnicí 21 spojen potrubím 24 s bočním místem 10 připojení přepínacího ventilu. Prstencový prostor pracovního válce 20 je potrubím 25 připojen na rozváděcí ventil 26 se třemi ovládanými přípojkami a dvěmi rozváděcími polohami, který je připojován střídavě na vysokotlaké potrubí P a na vratné potrubí T k zásobníku.

Čelní místa 5 a 6 připojení přepínacího ventilu 3 jsou střídavě připojitelná na rozváděcí ventily 27 a 28 se třemi ovládanými přípojkami a dvěmi rozváděcími polohami a může v nich působit tlaková kapalina z vysokotlakového potrubí P. Spojení se uskutečňuje potrubím 29 od rozváděcího ventilu 27 k čelnímu místu 5 připojení a potrubím 30 od rozváděcího ventilu 28 k protilehlému čelnímu místu 6 připojení. Škrticí ventil 31 udává nepatrné průtočné množství. Přepínací píst 3 je ve znázorněné spínací poloze bez tlaku, protože všechny tři rozváděcí ventily 26, 27 a 28 se třemi ovládanými přípojkami a dvěmi rozváděcími polohami jsou prostřednictvím vratného potrubí T otevřeny do nádrže.

Otevřeným rozváděcím ventilem 28 se třemi ovládanými přípojkami a dvěma rozváděcími polohami k vysokotlakému potrubí P teče tlaková kapalina prostřednictvím potrubí 30 k přepínacímu pístu 3. Protože přiváděné množství kapaliny je jen nepatrné, přesune se utěsněný přepínací píst 3 k těsnicímu sedlu 8, aniž by před tělesem 14 ventilu vznikl tlak. Poté co přepínací píst 3 dosedne těsnicím kuželem 9 na těsnicí sedlo 8, nahromadí se tlaková kapalina před ventilem 14, čímž vzroste tlak. Jakmile se dosáhne prostřednictvím pružiny 13 předem stanoveného tlaku, ventil 14 se otevře a tlaková kapalina protéká průtokovým otvorem 16 a radiálními otvory 12 k bočnímu místu 10 připojení a dále potrubím 24 pod píst 22, případně nákrůžek 23 pístnice 21, která je vysunuta.

Na druhé straně může být pístnice 21 ovlivňována tlakovou kapalinou z rozváděcího ventilu 27 se třemi ovládanými přípojkami a dvěma rozváděcími polohami přes potrubí 29 a čelní místo 6 připojení. Tlaková kapalina, která naráží na těsnicí kužel 9, nadzdvihne přepínací píst 3 z těsnicího sedla 8 a posune jej k čelnímu místu 6 připojení, čímž se uvolní průtokový průřez k bočnímu místu 10 připojení pro průtok kapaliny k potrubí 24.

Jakmile na píst 22 začne působit tlaková kapalina z rozváděcího ventilu 26 se třemi ovládanými přípojkami a dvěma rozváděcími polohami, přiváděná potrubím 25, pístnice 21 pracovního válce 20 se zase zasune. Tlaková kapalina, která se vytváří v tlakovém prostoru pod pístem 22, se potom vysune potrubím 24 k bočnímu místu 10 připojení. Tlačí na prstencovou plochu na přepínacím pístu 3, jejíž velikost je dána rozdílem průřezové plochy A_1 přepínacího pístu 3 a těsnicí plochy A_2 na těsnicím kuželu 9, a posune přepínací píst 3 ve směru k čelnímu místu 6 připojení, takže tlaková kapalina odtéká přes velký průtočný průřez v protilehlém čelním místě 5 připojení potrubím 29 k otevřenému rozváděcímu ventilu 27 se třemi ovládanými přípojkami a dvěma rozváděcími polohami a do vratného potrubí T nádrže.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Přepínací ventil pro hydraulickou kráčivou výztuž se třemi místy připojení, která jsou připojena prostřednictvím tlakových potrubí k hydraulickým rozváděčům a například pracovním válcům, z nichž jedno je upraveno na jedné podélné straně a obě zbývající vždy na jedné z čelních stran tělesa ventilu, a s jedním uzavíracím tělesem, které je uloženo axiálně posuvně v centrálním vývrtu tělesa ventilu a které je ovlivňováno přiváděným tlakovým médiem vždy na jedné čelní straně pro střídavé spojování vždy dvou míst připojení, přičemž třetí místo připojení je opatřeno uzavíracím tělesem a těsnicím sedlem, vyznačený tím, že uzavírací těleso tvoří válcový přepínací píst (3) utěsněný těsnicím kroužkem (4) ve vývrtu (2) tělesa (1) ventilu, přičemž je jednak na čelní straně přepínacího pístu (3) vytvořen těsnicí kužel (9) a na opačné čelní straně přepínacího pístu (3) je upraven slepý podélný otvor (11), ze kterého odbočují radiální otvory (12), a jednak je v podélném otvoru (11) uložen axiálně přestavitelně ventil (14), opatřený pružinou (13) pro těsné uzavření otvoru čelně vložené duté válcové vložky (15) a tím i radiálních otvorů (12), případně bočního místa (10) připojení na podélné straně tělesa (1) ventilu.

2. Přepínací ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že k těsnicímu kuželu (9) přepínacího pístu (3), je přiřazeno těsnicí sedlo (8) o menším těsnicím průřezu než těsnicím kroužkem (4) utěsněný průřez na přepínacím pístu (3).

3. Přepínací ventil podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že ventil (14) je veden klecí (17), otevřenou průtokovými otvory (16) k radiálním otvorům (12), přičemž radiální otvory (12) ve spínací poloze, přepínacího pístu (3) při uzavřeném tělese (1) ventilu, jsou uzavřeny stěnou vývrtu (2) tělesa (1) ventilu a ve spínací poloze při otevřeném ventilu (14) jsou otevřeny k bočnímu místu (10) připojení na podélné straně tělesa (1) ventilu.

