



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

215136
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 62 D 5/10

(22) Přihlášeno 28 04 80
(21) (PV 2982-80)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 03 05 79
(22333 A/79) Itálie

(40) Zveřejněno 30 10 81

(45) Vydáno 15 10 84

(72)

Autor vynálezu

BERTANZA BATTISTA ing., SEGRATE, MILÁN (Itálie)

(73)

Majitel patentu

RIVA CALZONI S.p.A., MILÁN (Itálie)

(54) Zařízení pro omezení zdvihu hydraulického servořízení

1

2

Zařízení pro omezení zdvihu hydraulických servořízení sestávající z válce, v němž je kluzně a těsně uložen píst oddělující od sebe dvě protilehlé pracovní komory střídavě spojené se zdrojem tlakové kapaliny a s odpadem, z dvojice radiálních dutin ventilu vytvořených na pístu, přičemž jedno sedlo je umístěno mezi potrubím trvale spojeným se zdrojem tlakové kapaliny a s jednou pracovní komorou válce, z uzavíracích kuliček dosedajících do sedla každého ventilu, přidržovaných v uzavřené poloze pružinami a z vaček nastavitelných z vnějšku válce a působících mechanicky na příslušnou uzavírací kuličku v okamžiku, kdy píst dosahuje konce nastaveného zdvihu v jednom nebo druhém směru.

Vynález se týká zařízení pro omezení zdvihu hydraulického servořízení. Toto zařízení se skládá z válce, v němž je kluzně a těsně uložen píst oddělující vzájemně dvě protilehlé pracovní komory, z rozváděče pro přívod tlakové kapaliny do jedné nebo druhé protilehlé komory a pro současné spojení pracovní komory, do níž se nepřivádí tlaková kapalina s odpadem, z hřídele pro řízení hnacích kol vozidla, z ozubeného úseku naklínovaného na hřídeli a zabírajícího do ozubeného protiúseku, vytvořeného na tělese pístu pro přenos přímočarého pohybu pístu na řídicí hřídel přeměnou přímočarého pohybu na pohyb odpovídající úhlovému pohybu, a ze šroubu uloženého axiálně v dutině pístu pro záběr a vratné spojení s maticí, uloženou na jednom konci pístu a otočnou v omezené míře pro uvádění v činnost rozváděče, přičemž volný utěsněný konec šroubu vyčnívá v axiálním směru z válce a je spojen s ovládacími prostředky.

Hydraulické systémy servořízení uvedeného typu jsou známy.

Mají-li však řádně pracovat, je nutno, aby byly vybaveny prostředky pro omezení přímočarého pohybu pístu mezi zcela zablokovánými polohami hnacích kol vozidla, aby se zabránilo krajnímu zdvihu, který by mohl poškodit řídicí mechanismus.

Za tím účelem byla již navržena rozmanitá omezovací zařízení, z nichž některá jsou opatřena podélným kanálem procházejícím pístem, přičemž ventil je zatížen pružinou, která je umístěna na obou koncích kanálu, spojeného přes rozváděč s odpadem, a dvojicí zarážek na konci stěny válce pro spolupráci s uvedenými ventily. Ventily se tím střídavě otvírají v okamžiku dosednutí na příslušnou zarážku, což má za následek, že se tlak v aktivní komoře válce snižuje a píst zastavuje.

Jedno provedení zařízení tohoto typu pro omezování zdvihu je známo například z patentového spisu NSR č. 1 455 939.

Jeden z hlavních nedostatků tohoto provedení zařízení pro omezení zdvihu spočívá v tom, že vyžaduje nastavení pravé zarážky do odlišné polohy od levé zarážky. To není vždy možné, zvláště když je servořízení uloženo na vozidle.

Jiné provedení zařízení pro omezení zdvihu je znázorněno například v německém patentovém spise č. 487 176. V tomto případě uvedeném zařízení jsou zarážky nastavitelné pouze na jedné straně řídicího válce a pro nastavení je třeba velmi složitého mechanismu, má-li se dosáhnout dostatečně širokého rozmezí, ježto nastavení je provedeno ve směru kolmém ke směru pohybu pístu.

Vynález řeší problém konstrukce zařízení pro omezení zdvihu hydraulického servořízení, jímž by bylo možno nastavit z jednoho místa jak pravou, tak i levou zarážku, a které by bylo možno nastavit v přiměřeně ši-

rokém rozmezí, aniž by to bylo na překážku činnosti matice v pístu.

Podstata zařízení pro omezení zdvihu hydraulického servořízení spočívá podle vynálezu v tom, že se skládá z dvojice radiálních dutin ventilu vytvořených na opačném konci pístu, než na kterém je matice, z uzavíracích kuliček, přidržívaných v uzavřené poloze v sedle každého ventilu pružinou uloženou v radiální dutině ventilu, přičemž jedna z obou radiálních dutin ventilu je umístěna mezi potrubím, trvale spojeným se zdrojem tlakové kapaliny a s jednou pracovní komorou válce, kdežto druhá radiální dutina ventilu je umístěna mezi oběma pracovními komorami válce, z vaček nastavitelných z vnějšku válce, rovnoběžných s podélnou otou tohoto válce a uzpůsobených pro mechanické působení prostřednictvím pák na jednu nebo druhou uzavírací kuličku v radiálních dutinách ventilu na konci nastaveného zdvihu pístu v jednom nebo druhém směru.

U jednoho zvláště výhodného provedení je jedna vačka vytvořena na volném konci jedné tyče rovnoběžné s válcem, druhá vačka je vytvořena na volném konci druhé tyče rovnoběžné s válcem, přičemž obě uvedené vačky jsou v dynamické vazbě s odpovídajícími vypuklými částmi pák, které jsou spojeny čepy s pístem a z nichž každá je uložena nad uzavíracími kuličkami odpovídajících radiálních dutin ventilu, přičemž volný konec každé odpovídající páky je opatřen pružinou pro přidržívání tohoto konce naproti uzavíracím kuličkám odpovídajících radiálních dutin ventilu.

Vynález je dále podrobně popsán na jednom zvláště výhodném příkladu provedení s odkazem na připojené výkresy, na nichž značí obr. 1 podélný řez hydraulickým servořízením, vybaveným zařízením pro omezení zdvihu podle vynálezu, obr. 2 příčný řez v rovině II — II podle obr. 1, obr. 3 podélný řez zařízením podle obr. 1, 2 v rovině III — III na obr. 2.

Válec servořízení sestává ze šroubu 2, spojeného s volantem, který není znázorněn, a z ložiskové matice 3 pro šroub 2, který je zčásti uložen na jednom konci axiální dutiny 5 v pístu 4. Píst 4 dělí válec 1 na dvě protilehlé pracovní komory 6, 7, do nichž se známým způsobem přivádí tlaková kapalina hydraulickým rozváděčem 8 (obr. 2). U znázorněného provedení je hydraulický rozváděč 8 umístěn na pístu 4 v dutině 9 a je uváděn v činnost hřídelem 10, poháněným známým způsobem klikovou pákou 11, spojenou s ložiskovou maticí 3. Píst 4 je opatřen ozubeným úsekem 12 zabírajícím do ozubeného protiúseku 13, který je naklínován na řídicím hřídeli 14, ovládacím hnací kola vozidla, která nejsou znázorněna. Další podrobnosti konstrukce a činnosti řídicího mechanismu, jak byl shora popsán, jsou uvedeny v publikovaných patentových pří-

hláškách NSR č. 26 30 615 a č. 26 30 617, na něž se odkazuje.

Podle vynálezu jsou na pístu 4, na konci odvráceném od ložiskové matice 3, vytvořeny dvě radiální dutiny 15, 16, tvořící sedla ventilů.

V každé radiální dutině 15, 16 je uložena trubka 17, 18 s odpovídajícími hrdly 19, 20, spolupracujícími běžně známým způsobem s uzavíracími kuličkami 21, 22.

Uzavírací kuličky 21, 22 jsou přitlačovány k příslušným hrdlům 19, 20 pružinami 23, 24. Ve dnu radiální dutiny 15 je otvor 25, který je ve spojení s komorou rozváděče 8, známým způsobem trvale spojeného se zdrojem tlakové kapaliny (není znázorněn).

Dno druhé radiální dutiny 16 je opatřeno otvorem 26 ústícím do axiální dutiny 5 pístu 4, který je zase v trvalém spojení s protilehlou pracovní komorou 7 válce 1.

Hrdla 19, 20 vedou do odpovídajících kanálů 27, 28, vytvořených na obvodu pístu 4 a trvale spojených se sousedící pracovní komorou 6 válce 1.

Z důvodů, které budou dále podrobněji uvedeny, působí pružina 23 tlakem, jehož velikost je zvolena tak, aby přidržoval kuličku 21 proti hrdlu 19 v uzavřené poloze, kdežto pružina 24 je dimenzována tak, aby působila tlakem na kuličku 22, který přidržuje tuto kuličku v uzavřené poloze i při maximálně dosažitelném tlaku v pracovní komoře 6 během činnosti řízení.

Páky 29, 30 jsou umístěny nad příslušnými radiálními dutinami 15, 16 ventilů, přičemž jsou otočně uloženy na čepích 31, 32, uložených v konzolách 33, 34 připevněných k blokům 35, 36. Bloky 35, 36 jsou vloženy do příslušných radiálních sedel 37, 38, vytvořených na tělese pístu 4 rovnoběžně s radiálními dutinami 15, 16. V sedlech 37, 38 jsou připevněny šrouby 39, 40.

Běžně používané pružiny 41, 42 přidržují příslušné páky 29, 30 v polohách, v níž jejich volné konce, opatřené příslušnými čepi 43, 44, dosedají na odpovídající uzavírací kuličky 21, 22, čímž jim brání v pohybu během posuvu pístu 4.

Podle jiného význaku vynálezu, vyznačeného na obr. 1, jsou ve válci 1 umístěny dvě rovnoběžné tyče 45, 46, uložené jako v konzole v koncové stěně 47 válce 1, přičemž jejich konce 48, 49, opatřené závitem, vyčnívají z válce 1 a zabírají do příslušných pojistných matic 50, 51.

Rovnoběžné tyče 45, 46 procházejí svými středními částmi 52, 53 otvory 54, 55, opatřenými závity a vytvořenými ve stěně 47 válce 1. V důsledku tohoto uspořádání je možno tyče 45, 46 axiálně nastavit na pravou nebo levou zarážku řídicího mechanismu, jak bude níže podrobněji vysvětleno.

Volný konec 56 rovnoběžné tyče 45 ve válci 1 a v pracovní komoře 6 je opatřen vačkou 57, upravenou pro záběr do vypuklé části 58 páky 29, čímž vyvíjí tlak, který se přenáší na tuto páku, na uzavírací kuličku

21, čímž se uvolňuje hrdlo 19. Tyč 46 je delší než tyč 45. Její volný konec 59 uvnitř válce 1 a pracovní komory 6 je rovněž opatřen vačkou 60 upravenou pro záběr do vypuklé části 61 páky 30, čímž přitlačuje tuto páku na uzavírací kuličku 22 a otevírá hrdlo 20.

Z konstrukčních důvodů prochází tyč 46 ve válci 1 drážkou 62, která je vytvořena axiálně na pístu 4 a je ve směru odvráceném od povrchu pístu 4 otevřena.

Má-li se zařízení uvést do provozu, vačky 57, 60 na konci odpovídajících tyčí 45, 46 zaujmají polohu, v níž mohou působit na odpovídající konce 48, 49 mimo válec 1 v závislosti na maximálním zdvihu pístu 4 v jednom nebo druhém směru, čímž vytvářejí zarážky pro píst 4.

Ještěže se například píst 4 pohybuje známým způsobem doleva ve směru šipky F na obr. 1, bude tlakovou komorou pracovní komora 7. Pracovní komora 6 bude naproti tomu spojena přes rozváděč 8 s odpadem. Pracovní tlak bude působit pod uzavírací kuličkou 21, ježto, jak bylo shora vysvětleno, otvor 25 je přes rozváděč 8 v trvalém spojení se zdrojem tlakové kapaliny. Je proto hrdlo 19 rovněž bezpečně uzavřeno.

Obdobně při stejných pracovních podmínkách působí na uzavírací kuličku 22 tlak v pracovní komoře 7, ježto radiální dutina 16 je spojena s uvedenou pracovní komorou 7 otvorem 26 a s axiální dutinou 5 v tělese pístu 4, který je otevřen do pracovní komory 7 a zavřen do pracovní komory 6. Je proto uzavřeno hrdlo 20.

Na jednom konci zdvihu pístu 4 směrem doleva zabírá vačka 57 tyče 45 do vypuklé části 58 a natáčí ji kolem čepu 31, přičemž hrdlo 20 zůstává uzavřeno. Uzavírací kulička 21 se v důsledku toho zvedá z uzavřené polohy v sedle čepem 43, hrdlo 19 se otevírá a tlaková kapalina v radiální dutině 15 odtéká do pracovní komory 6 a rozváděčem 8 do odpadu. Píst 4 se přestane pohybovat v důsledku zkratu vzniklého v tlakovém potrubí.

Pohybuje-li se píst 4 ve směru šipky F₁, a tedy podle obr. 1 doprava, zabírá vačka 60 tyče 46 do vypuklé části 61 páky 30, která se natáčí kolem čepu 32, takže její čep 44 působí na kuličku 22, odtlačuje ji od hrdla 20, přičemž přemáhá sílu pružiny 42. Pracovní komora 6, která byla pod tlakem, se propojuje přímo s pracovní komorou 7 otvorem 26 a s axiální dutinou 5 pístu 4 a tím s odpadem, ježto i pracovní komora 7 je spojena s odpadem. Píst 4 se v důsledku toho zastaví.

Když se píst 4 pohybuje za shora uvedených okolností předtím, než dojde k záběru vačky 60 a páky 30, zůstává hrdlo 20 uzavřeno pružinou 24, která, jak bylo shora uvedeno, působí na uzavírací kuličku 22 větším tlakem, než je tlak kapaliny v pracovní komoře 6.

Rovněž uzavření hrdla 19 je zajištěno, je-

likož na uzavírací kuličku 21 působí maximální pracovní tlak zařízení skrz otvor 25, nehledě k tlaku pružiny 23, s níž je spojena.

Shora popsaného zařízení je proto možno použít jako účinného prostředku pro omezení zdvihu pístu 4 hydraulického servořízení, který je dokonale spolehlivý v provozu a jednoduchý pro výrobu.

Jiná výhoda zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že omezující polohy je možno nastavit působením na tyče 45, 46 pouze z

jednoho konce válce 1. To je zvláště důležité v případě, že hydraulické servořízení je namontováno na vozidle.

Výhoda zařízení podle vynálezu spočívá též v tom, že je nastavitelné v širokém rozmezí, aniž vyžaduje složitý mechanismus, jak je tomu u známých zařízení tohoto typu, ježto rozmezí nastavení závisí pouze na délce tyčí 45, 46, odpovídajících délce a výkonu řízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro omezení zdvihu hydraulického servořízení, skládající se z válce, v němž je kluzně a těsně uložen píst, oddělující vzájemně dvě protilehlé pracovní komory, z rozváděče pro přívod tlakové kapaliny do jedné nebo do druhé protilehlé pracovní komory a pro současné spojení pracovní komory, do níž se nepřivádí tlaková kapalina s odpadem, z hřídele pro řízení hnacích kol vozidla, z ozubeného úseku naklínovaného na hřídeli a zabírajícího do ozubeného protiúseku vytvořeného na tělese pístu pro přenos přímočarého pohybu na pohyb odpovídající úhlovému pohybu, a ze šroubu, uloženého axiálně v dutině pístu pro záběr a vratné spojení s maticí uloženou na jednom konci pístu a otočnou v omezené míře pro uvádění v činnost rozváděče, přičemž volný utěsněný konec šroubu vyčnívá v axiálním směru z válce a je spojen s ovládacími prostředky, vyznačující se tím, že sestává z dvojice radiálních dutin (15, 16) ventilu, vytvořených na opačném konci pístu (4), než na kterém je matice (3), z uzavíracích kuliček (21, 22), přidržovaných v uzavřené poloze v sedle každého ventilu odpovídající pružinou (23, 24), uloženou v radiální dutině (15, 16) ventilu, přičemž jedna (15) z obou radiálních dutin (15, 16) ventilu je umístěna mezi potrubím (25) tr-

vale spojeným se zdrojem tlakové kapaliny a s jednou pracovní komorou (6) válce (1), kdežto druhá radiální dutina (16) ventilu je umístěna mezi oběma pracovními komorami (6, 7) válce (1), z vaček (57, 60) nastavitelných z vnějšku válce (1), rovnoběžných s podélnou osou tohoto válce (1) a uzpůsobených pro mechanické působení prostřednictvím pák (29, 30) na jednu nebo druhou uzavírací kuličku (21, 22) v radiálních dutinách (15, 16) ventilu na konci zdvihu pístu (4) v jednom nebo druhém směru.

2. Zařízení pro omezení zdvihu podle bodu 1 vyznačující se tím, že jedna vačka (57) je vytvořena na volném konci (56) jedné tyče (45) rovnoběžně s válcem (1), druhá vačka (60) je vytvořena na volném konci (59) druhé tyče (46) rovnoběžně s válcem (1), přičemž obě uvedené vačky (57, 60) jsou v dynamické vazbě s odpovídajícími vypuklými částmi (59, 61) pák (29, 30), které jsou spojeny čepy (31, 32) s pístem (4) a z nichž každá je uložena nad uzavíracími kuličkami (21, 22) odpovídajících radiálních dutin (15, 16) ventilu, přičemž volný konec (43, 44) každé odpovídající páky (29, 30) je opatřen pružinou (41, 42) pro přidržování tohoto konce naproti uzavíracím kuličkám (21, 22) odpovídajících radiálních dutin (15, 16) ventilu.





