



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 927

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 19 08 83

(21) (PV 6084-83)

(51) Int. Cl.³

F 04 C 9/00

(40) Zveřejněno 13 08 84

(45) Vydáno 01 03 87

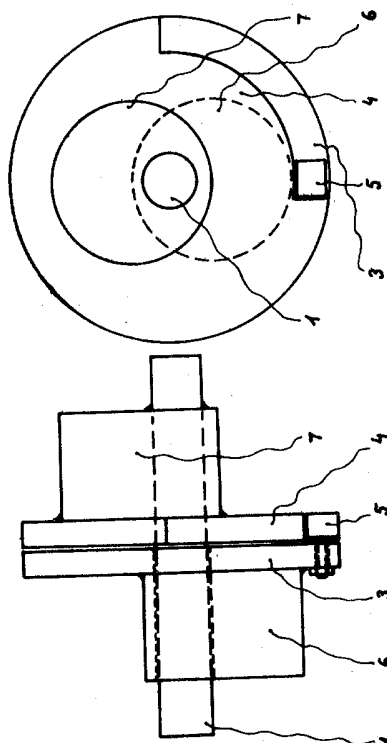
(75)

Autor vynálezu

STANĚK VÁCLAV, KRALOVICE

(54) Kontinuální a pulzační výtlačné zařízení čerpané kapaliny

Účelem vynálezu je dosáhnout vytvoření univerzálního zařízení pro šetrný kontinuální ostřik, ale i razantní pulzační ostřik o vyšším tlaku. Podstata zařízení spočívá v tom, že vačka (6) prstence s čepem, je oproti vačce (7) prstence s výřezem posunutelná o 90° , čímž se mění funkce kontinuálního postupného výtlačku kapaliny v razantní výtlač pulzační. Posunutí os vačky (6) prstence s čepem oproti vačce (7) prstence s výřezem je umožněno válcovou výsečí v prstenci (4) s výřezem, ve které může čep (5) spojený s vačkou (6) prstence s čepem konat tuto omezenou dráhu, což se stane při změně smyslu otáčení čerpadla.



Vynález ~~ve~~ší kontinuální a pulzační výtlačné zařízení čerpané kapaliny, použitelné pro šetrný nepřerušovaný ostřik strojů a znečištěných součástí, ale i pro účinný pulzační, tedy rázový přerušovaný ostřik zvláště silně znečištěných strojů a součástí, nebo k jinému intenzivnímu čištění, při možnosti práce i s nasávanou zahřátou kapalinou.

V současné době se užívá pro mytí vozidel, znečištěných zařízení ale i objektů tlaková zařízení, která docilují očištění buď za pomoci studené vody s odmašťovacími prostředky, nebo využívají teplé až horké vody. Tato zařízení používají maximálních tlaků do 10 MPa. Výši tlaku zapříčiňuje technická konstrukce čerpadel. Tato známá čerpadla jsou konstruována pro plynulý ostřik tlakovou kapalinou. Písty nebo plunžry těchto čerpadel mají výtlačný zdvih rozložen pravidelně, tedy se shodným úhlovým posunutím mezi jednotlivými výtlačnými dávkami dílčích čerpadel. Tento pravidelný, po sobě jdoucí výtlaček kapaliny, tvoří ve společném výtlačném potrubí nepřerušovaný tlakový proud kapaliny. Konstrukčně je tento kontinuální způsob ostřiku dán otáčivými impulzy vaček doléhajících na zdvihátka pístů, přičemž jednotlivé vačky jsou na hnacím hřídeli stabilně rozmístěny s pravidelným úhlovým posunutím mezi jednotlivými jejich vrcholy. Takto konstruovaná čerpadla se osvědčila při šetrném ostřiku znečištěných strojů, kdy nejde o znečištění veliké. V případě silně znečištěných strojů a součástí je však čištění tímto zařízením zdlouhavé a málo účinné. Pro kvalitní dočištění je nutno ostřik provádět dlouhou dobu což je velmi náročné na obsluhu a aplikuje se z tohoto důvodu používání horké vody, která čištění urychluje. Z hlediska délky pracovního úkonu a zvýšené spotřeby vody, ale zvláště energie spotřebované na vodu ohřátou, se jeví tato zařízení k ostřiku silně znečištěných zařízení a součástí nevhodná.

Zkoušena byla rovněž čerpadla na pulzační ostřik. Zvýšená účinnost

ostřiku je způsobena pulzy tlakové kapaliny, které se vytváří zdvojením výtlaku vždy dvou čerpadel zařízení. Vytváří se tak rázový pulz o tlaku do 15 MPa po němž následuje prodleva a nový rázový pulz. Vačky na společné hnací hřídeli mají úhlové posunutí provedeno tak, že výtlak je proveden současně u nejméně dvou čerpacích jednotek. Nevýhoda těchto čerpadel se projevila v tom, že je bylo možno využívat pouze úzkoprpfilově při čištění zařízení a součástí které jsou robustní a neobsahují částí

z tenkostěnných materiálů, neboť zvýšený tlak tenčí pláště deformuje a při pruhybu škodí laku. Pro tuto jednocelovost zařízení kdy sním nebylo možno kvalitně čistící operaci většinou dokončit bylo od těchto zkoušek upuštěno. Dvě nákladná zařízení kdy jedno by sloužilo pro ostřík razantní a druhé pro šetrný ostřík, bylo příliš nákladné a proto se v praxi neosvědčilo tyto dva způsoby čištění užívat současně.

Uvedené nevýhody odstraňuje kontinuální a pulzační výtlačné zařízení čerpané kapaliny podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že na hnacím hřídeli je uložena vačka prstence s čepem a zrcadlově k ní ale úhlově posunutá vačka prstence s výřezem. Prsteneček s čepem je prostřednictvím čepu spojen v mezích volné dráhy vytvořené válcovou výsečí s prstencem s výřezem. Jedna z vaček je vždy uložena otočně a druhá pevně na hnacím hřídeli.

Stěžejní výhoda zařízení podle vynálezu se projeví v možnosti přepínání kontinuálního šetrného ostřiku na ostřík pulzační - razantní, což se provede pouze přepnutím přepínače, to znamená změnou dvou fází elektromotoru dojde ke změně smyslu jeho otáček a zároveň ke změně způsobu výtlaku kapaliny. Při pulzním ostřiku, kdy je tlak zvýšen rázy až na 15 MPa, působí tento ostřík se silným čistícím efektem, který zkracuje pracovní operaci a nahrazuje při silném znečištění potřebu užívání horké vody. Sníží se tak energetické nároky dané délkou provozu zařízení a zvláště se ušetří energie na ohřev vody. Neméně důležitá však vystupuje možnost okamžitého přepnutí režimu zařízení na šetrný pulzní ostřík v případech tenkostěnných nebo křehkých materiálů, kde je vhodné užít ohřáté kapaliny. Zařízení je vhodné užít i pro čištění a obnovu na-

příklad mramorových obkladů budov. Výroba zařízení je poměrně jednoduchá a lze ji provádět z dosažitelných materiálů, což se odrazí v nízké pořizovací ceně.

Příklad provedení zařízení pro kontinuální a pulzační tlakové čerpání kapalin je znázorněno na obr. 1., kde je zobrazena vačková část čerpadla, zajišťující kontinuální a pulzační funkci tlakové dopravy kapalin, obr. 2. představuje technické provedení pracovního válce čerpadla, obr. 3. představuje schematicky celkový pohled na zařízení.

Čerpadlo je tvořeno řemenicí 2, která je poháněna od neznázorněného agregátu. Řemenice 2 je upevněna na hnacím hřídeli 1, ke kterému je upevněna vačka 7 prstence s výřezem a rovněž k ní prstence 4 s výřezem. Otočně je na tento hřídel 1 uložena vačka 6 prstence s čepem, která je upevněna k prstenci 3 s čepem. Čep 5 upevněný na prstenci 3 s čepem, zapadá do prstence 4 s výřezem a to do neoznačeného výřezu. Na vačky 6,7, dosedají zdvihátka 8, kde každé z těchto zdvihátek 8 opatřené pružinou 9, je upevněno k pístu 10, jenž má v horní části upevněnu těsnicí manžetu kapaliny 12 a těsnicí manžetu mazání a kapaliny 18. V dolní části je píst 10 opatřen těsnicí manžetou mazání 11. Píst 10 je suvně uložen ve válci 19, který je opatřen havarijním přepadem 13. Válec 19 je upevněn k sacímu potrubí 14 se sacím ventilem 17 a na výtlačné potrubí 15 s výtlačným ventilem 16.

Čerpadlo lze využít na očišťování různých strojů ale i objektů tlakovou vodou s kontinuálním výstřikem, to je v případech kdy je znečištění slabší, případně je slabý plech nebo nebezpečí narušení nátěrů, ale i porušení křehkých materiálů. V případech kdy nejde o tento druh čištění předmětu se výhodně použije pulzačního ostříku tlakovou vodou, kdy se dosahuje oproti tlaku 10 MPa při kontinuálním ostříku, až 15 MPa. Pro zvláště extrémní znečištění lze použít při ostříku ještě ohřáté vody. Při kontinuálním ostříku je vačka prstence s čepem 6 posunuta vůči vačce 7 prstence s výřezem svým vrcholem o 90°. Toto je umožněno spuštěním opačného chodu čerpadla nežli při ostříku pulzačním. Při této změně otáček dosedne

čep 5 připevněný k prstenci 3 s čepem na konec výřezu prstence 4 s výřezem, přičemž posunutím obou prstenců 3 a 4 vůči sobě se vytvoří zároveň úhlové posunutí o 90° vačky 7 prstence s výřezem, vůči vačce 6 prstence s čepem. V tomto případě je pak rozložen konec výtlaku jednotlivých válců čerpadla do 4 rovnoměrných fází, při jedné otáčce hnacího hřídele 1. Znamená to, že každý ze 4 pístů 10 provede konec výtlaku po čtvrtině otáčky hnacího hřídele 1, tedy po 90° . Pulzační ostřík při zvýšení tlaku se zajistí pouze změnou smyslu otáčení uvedeného čerpadla podle vynálezu. V tom případě se prstenec 4 s výřezem oproti prstenci 3 s čepem pootočí tak, že čep 5 narazí na opačný nevyznačený konec výřezu prstence 4 s výřezem, čímž i vačka 6 prstence s čepem a vačka 7 prstence s výřezem, získají polohu při které vrcholy posunutých vaček 6 a 7 svírají oproti sobě 180° . V tomto případě pak vždy dva a dva válce pracují shodně a konec výtlaku vždy dvou válců protilehlých ale nesousedících je posunut oproti dvěma sousedním válcům o 180° . Takto je při běhu čerpadla dosaženo při výtlaku pulzovacího účinku ostříkové kapaliny, přičemž se v těchto intervalech výstřiku rovněž i zvýší tlak. Dosáhne se tak bez podstatné změny v konstrukci čerpadla možnosti čistit silně znečištěné objekty očisty pulzací za zvýšeného tlaku, ale rovněž i šetrnějšího ostříku kontinuálního pouhou změnou smyslu otáčení čerpadla. Konstrukce čerpadla je rovněž uzpůsobena na ostřík ohřátou vodou. Toto je umožněno tím, že píst 10 je opatřen třemi těsníci manžetami 11, 12, 18, které vykazují těsnost zvláště pod tlakem a proto ani ohřátá voda která těsníci manžetu 12 kapaliny zvláčňuje, ne snižuje její účinek. V případě poškození této těsníci manžety 12 kapaliny je čerpadlo pojištěno proti havárii pohyblivých částí čerpadla tím, že voda jež proniká těsníci manžetou 12 kapaliny pod píst 10 odtéká havarijním přepadem 13 a signalizuje tak poškození těsníci manžety 12 kapaliny. Těsníci manžeta 11 mazání v tomto případě zamezí, do opravy těsníci manžety 12 kapaliny, dalšímu průniku kapaliny k pohyblivým částem čerpadla. Čerpadlo podle vynálezu má velice široké uplatnění, od ostříku kontinuálního pro šetrné čištění, desinfekci a pod. až po razantní silný pulzní ostřík, využitelný k odstranění větších vrstev nečistot, rovněž však slouží i pro obnovu patiny mramorových obkladů a podobně.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

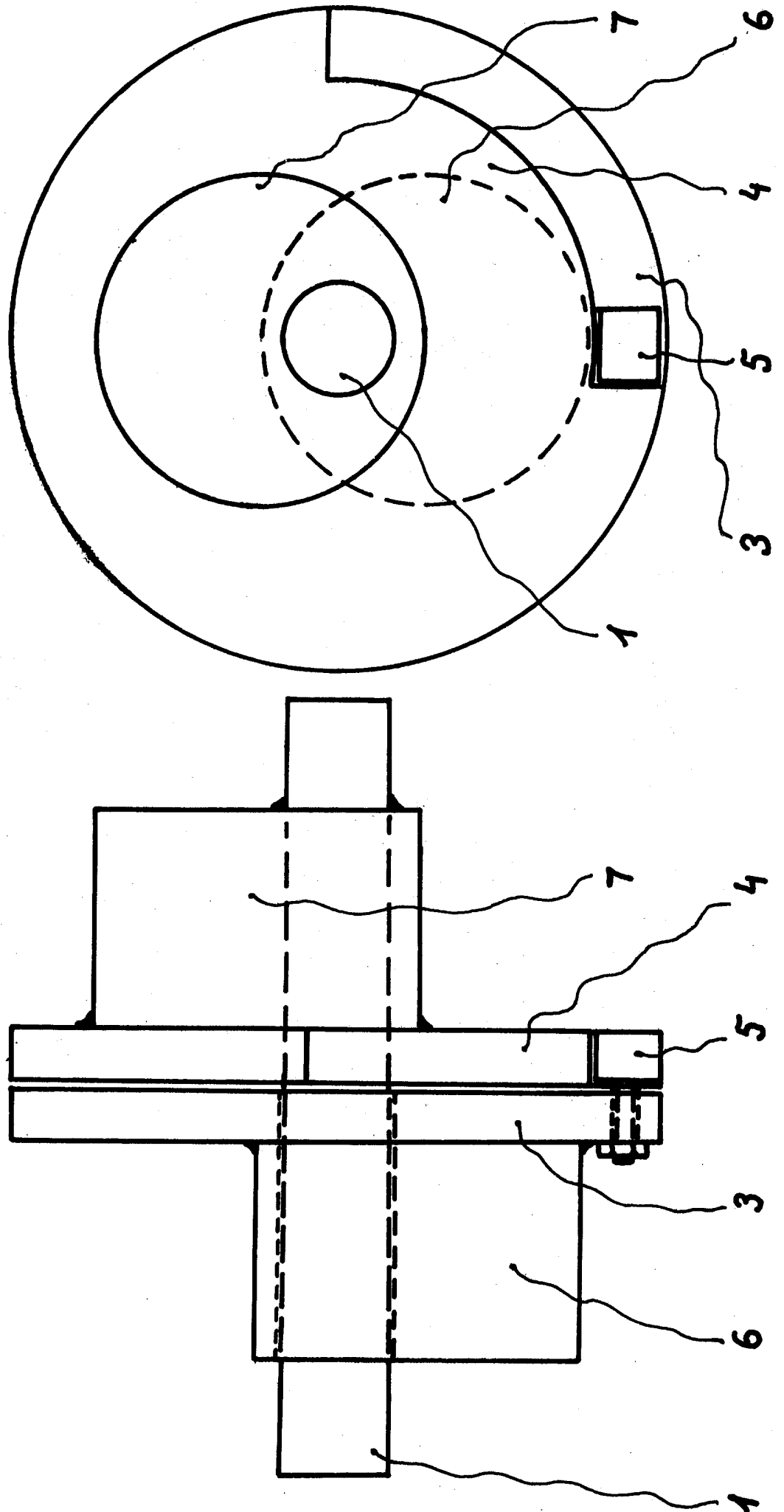
233 927

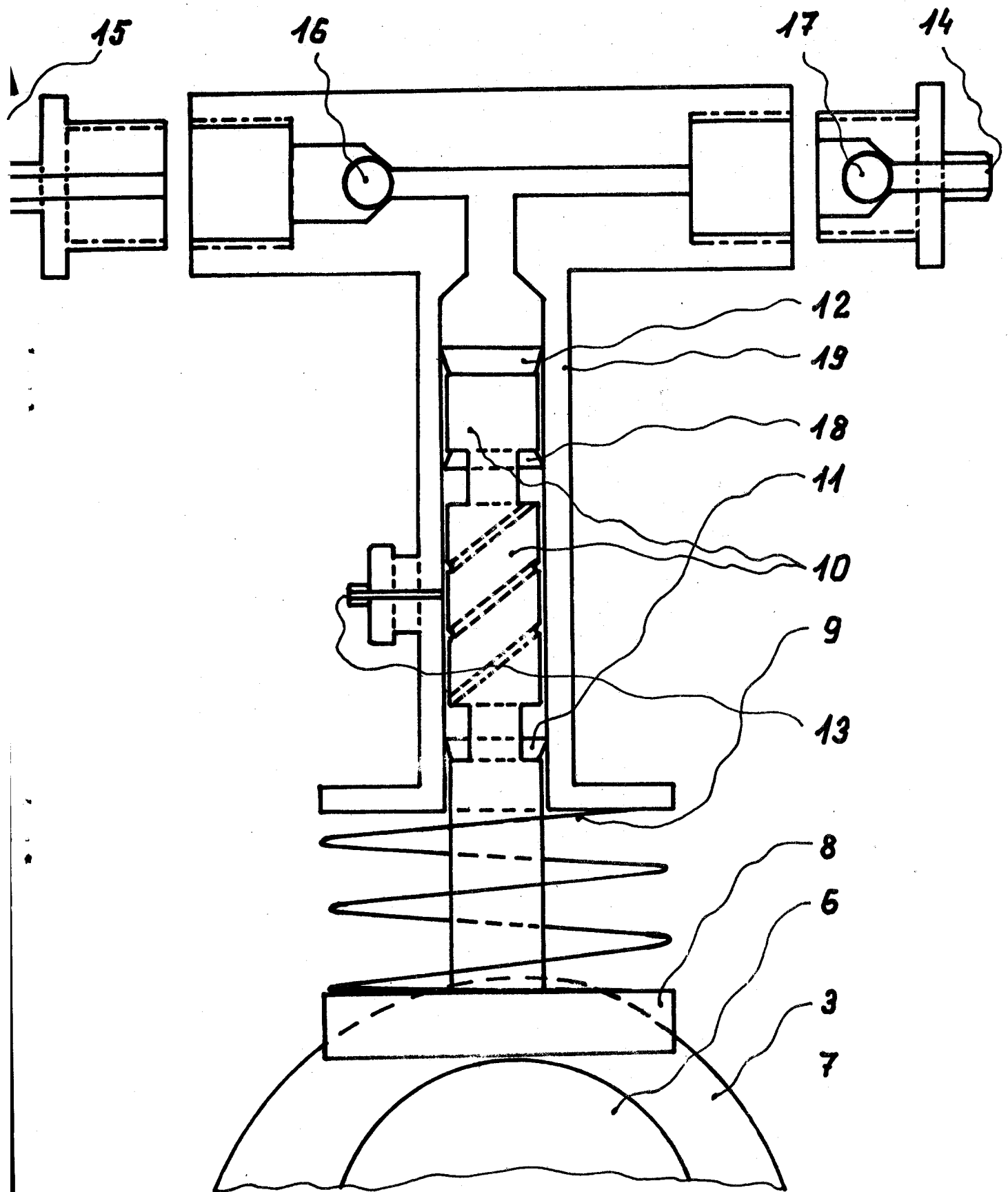
1. Kontinuální a pulzační výtlačné zařízení čerpané kapaliny zahrnující nejméně dvě pístová čerpadla napojena na společný výtlak a poháněná prostřednictvím vaček uspořádaných na hnacím hřídeli, vyznačující se tím, že na hnacím hřídeli /1/ je uložena vačka /6/ prstence s čepem a zrcadlově k ní ale úhlově posunutá vačka /7/ prstence s výřezem, přičemž prstenec /3/ s čepem zasahuje pomocí připevněného čepu /5/ do válcové výseče prstence /4/ s výřezem, přičemž jedna z vaček /6,7/ je uložena na hnacím hřídeli /1/ otočně a druhá pevně.

2. Kontinuální a pulzační výtlačné zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že válcová výseč prstence /4/ s výřezem je vytvořena na jedné čtvrtině jeho obvodu.

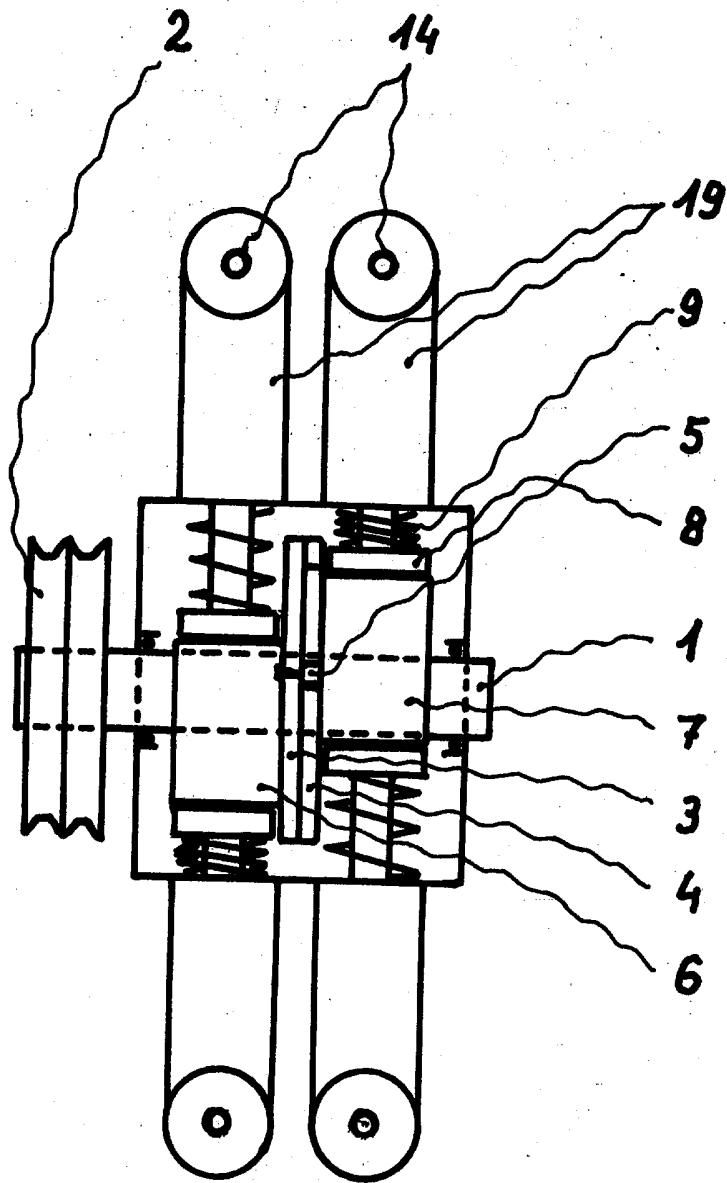
3 výkresy

Obr. 1





obr. 2



obr. 3