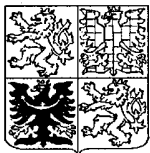


UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

10138

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 10761

(22) Přihlášeno: 12.05.2000

(47) Zapsáno: 20.06.2000

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

F 16 F 9/00

F 16 F 9/44

(73) Majitel :

ATESO, A.S., Jablonec nad Nisou, CZ;

(72) Původce :

Mastník Zdeněk ing. ml., Alšovice, CZ;

(74) Zástupce:

Buršík Milan ing., Plzeňská 218, Praha 5, 15000;

(54) Název užitého vzoru:

**Kapalinový tlumič s nastavitelným škrticím
ventilem**

CZ 10138 U1

Kapalinový tlumič s nastavitelným škrticím ventilem

Oblast techniky

Technické řešení se týká kapalinového tlumiče s nastavitelným škrticím ventilem, umožňujícím volitelně nastavovat škrcení průtoku mezi oběma pracovními komorami tlumiče a tím nastavovat charakteristiku tlumení, např. v závislosti na zatížení pérovací jednotky, jejíž součástí je kapalinový tlumič.

Dosavadní stav techniky

Z britské patentové přihlášky GB 2 239 688 je znám dvoučinný kapalinový tlumič, obsahující v pracovním válci píst na pístnici, který rozděluje pracovní válec na dvě pracovní komory, přičemž spodní pracovní komora pod pístem je propojena s horní pracovní komorou nad pístem obousměrně průchozím nastavitelným jehlovým škrticím ventilem. Škrticí ventil je tvořen axiální tryskou v dutině šroubu, připevňující píst ke spodnímu konci duté pístnice, do jejíhož otvoru zasahuje hrot škrticí jehly, uložené v axiálním vrtání pístnice. Horní konec škrticí jehly je maticovým převodem spojen s nastavovacím zařízením, jehož natáčením se vyvolává axiální pohyb škrticí jehly a tím regulování průtokového průřezu trysky nastavitelného škrticího ventilu, uspořádaného na opačném, spodním konci pístnice. Tím se nastaví charakteristika tlumení a nastavovací zařízení se zafixuje.

Nevýhodou takovéto konstrukce nastavování škrticího ventilu je velká délka škrticí jehly mezi regulovatelným otvorem trysky u spodního konce škrticí jehly a nastavovacím převodem u horního konce škrticí jehly. V důsledku tepelné dilatace škrticí jehly teplem, vyvinutým při fungování tlumiče, dochází k axiálnímu posunu hrotu v trysce a tím změně průtokového průřezu škrticího ventilu a tudíž ke změně charakteristiky tlumení.

Další nevýhodou této konstrukce je její technologická náročnost na výrobní tolerance, velký počet dílů a komplikovaná montáž.

Z britské patentové přihlášky GB 2036246 je znám obdobný dvoučinný kapalinový tlumič s oboustranně průchozím nastavitelným škrticím ventilem, ovládaným regulační hřídelkou, která prochází axiálním vrtáním pístnice. Nastavitelný škrticí ventil je tvořen válcovým pouzdem s vnitřním osazením, které je na spodní straně zaslepeno a pomocí vnitřního šroubení na své horní straně je našroubováno na spodní konec pístnice, čímž současně připevňuje píst k pístnici. Ve vnitřním osazení válcového pouzdra je otočně uloženo rotační šoupátko hrnečkovitého typu, jehož kotoučovitě dno s axiálními průchozími kanálky je neotočně spojeno s regulační hřídelkou a jehož boční stěna vytváří přibližně po polovině obvodu kotoučovitě dna válcovitou resp. trubkovitou úseč, která spolupracuje s vnitřní osazenou válcovou dutinou, opatřenou radiálními kanálky různých průměrů. Při natáčení regulační hřídelky se současně natáčí rotační šoupátko, přičemž hrana jeho boční stěny ve tvaru válcovité či trubkovité úseče se posouvá přes zmíněné radiální kanálky a nastavuje požadovanou velikost průtokového průřezu pro průtok tlumičové kapaliny z jedné pracovní komory do druhé. Tlumičová kapalina prochází při pohybu pístu směrem dolů otevřeným průřezem radiálních kanálků ve válcovitém pouzdra do osazené dutiny válcového pouzdra, odkud dále proudí axiálními kanálky ve dně rotačního šoupátka do axiálního vrtání pístnice podél regulační hřídelky, odkud vystupuje radiálním kanálem v pístnici do pracovní komory nad pístem. Při pohybu pístu směrem vzhůru proudí tlumičová kapalina opačným směrem.

Průtok tímto nastavitelným škrticím ventilem již není ovlivňován teplotou tlumiče a případnou tepelnou dilatací regulační jehly jako u předcházející konstrukce. Jeho nevýhodou však je, že válcové pouzdro nastavitelného škrticího ventilu, ve kterém je uspořádáno rotační šoupátko, je našroubováno na spodní konec pístnice a značně přechází přes spodní dno pístu, což negativně

ovlivňuje délku tlumiče. Dále je jak vytvoření, tak i připojení tohoto ventilu k regulační hřídelce technologicky náročné.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje kapalinový tlumič s nastavitelným škrticím ventilem podle předvýznaku hlavního nároku na ochranu, jehož podstata spočívá v tom, že spodní válcovitý konec regulační hřídelky je opatřen podélným sražením, takže jeho příčný průřez připomíná kruhovou úseč, je otočně uložen ve vnitřním vrtání válcového pouzdra, které je vsazeno do axiálního vrtání pístnice, přičemž ve stěně válcového pouzdra je v oblasti podélného sražení regulační hřídelky vytvořen boční škrcený otvor, ústící do přepouštěcí drážky, vytvořené ve vnějším plášti válcového pouzdra, přičemž přepouštěcí drážka vyúsťuje pouze do axiálního vrtání pístnice.

Tato konstrukce umožní jak zkrácení délky tlumiče, tak i technologické zjednodušení jeho výroby a montáže. Dále umožňuje jednoduché modifikování tlumiče podle požadovaného rozsahu charakteristik tlumení pouhou výměnou válcového pouzdra s jinými bočními škrcenými otvory.

Dalšího technologického zjednodušení se docílí tím, že přepouštěcí drážka je vytvořena podélným sražením vnějšího pláště válcového pouzdra.

Rovněž je výhodné, je-li válcové pouzdro opatřeno na spodním konci přírubovitým okrajem, jehož horní plocha dosedá na spodní čelo pístnice a na jehož spodní plochu dosedá kotoučovitá tryska, zašroubovaná do osazení matice, našroubované na vnější šroubení spodního konce pístnice. Tímto se docílí dalšího zjednodušení technologie výroby.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiložených výkresech je znázorněn příklad provedení předkládaného technického řešení, kde obr. 1 představuje podélný řez kapalinovým tlumičem, obr. 2 představuje detail spodní části pístnice s pístem, obr. 3 představuje řez A - A z obr. 2 a obr. 4 představuje grafy různé nastavených charakteristik tlumení.

Příklad provedení technického řešení

Jak vyplývá z přiložených obrázků, sestává dvoučinný kapalinový tlumič z vnějšího pláště 1 a vnitřního pláště 2, mezi nimiž se nachází vyrovnávací prostor 3. Vnitřní plášť 2 ohraničuje radiálně pracovní válec 4 tlumiče, který je pístem 5 rozdělen na horní komoru 41 nad pístem 5 a spodní komoru 42 pod pístem 5. Spodní část vnitřního pláště 2 je uzavřena vnitřním víkem 21, ve kterém je uspořádán spodní zpětný ventil 210, propojující spodní komoru 42 s vyrovnávacím prostorem 3 při roztahování tlumiče. Při stlačování tlumiče je spodní zpětný ventil 210 uzavřen. Spodní část vnějšího pláště 1 je uzavřena vnějším víkem 11, které uzavírá čelně vyrovnávací prostor 3 a ke kterému je připojeno spodní připevňovací oko tlumiče. Horní část vnitřního pláště 2 je čelně uzavřena vodítkem 22, jehož přírubovitý nákržek 221, těsně uložený v dutině vnějšího pláště 1, uzavírá shora vyrovnávací prostor 3 a je opatřen horním přepouštěcím kanálkem 223. Vodítko 22 je upevněno převlečnou maticí 12, našroubovanou na vnější šroubení horního konce vnějšího pláště 1, která současně dotlačuje vodítko 22 na horní čelo vnitřního pláště 2. Vodítko 22 je opatřeno centrálním otvorem pro lícující průchod pístnice 6 a horním zpětným škrticím ventilem 222, propojujícím přes horní přepouštěcí kanálky 223, 224 horní komoru 41 s vyrovnávacím prostorem 3 při roztahování tlumiče.

Na spodním konci pístnice 6 je mezi opěrnou horní přírubu 51 a osazenou maticí 52, našroubovanou na vnějším šroubení spodního konce pístnice 6, sevřen píst 5. Píst 5 je opatřen

zpětným škrticím ventilem 53, propojujícím spodní komoru 42 s horní komorou 41 při stlačování tlumiče. Při roztahování tlumiče je zpětný škrticí ventil 53 uzavřen.

Pístnice 6 je opatřena průchozím axiálním vrtáním 61, ve kterém je v těsnicích kroužcích 63, 64 otočně uložena regulační hřídelka 7. K hornímu konci regulační hřídelky 7, který vyčnívá z pístnice 6, je připevněno regulační raménko 71, které je propojeno neznázorněným mechanismem s manuálně ovládaným nastavovacím zařízením. Spodní válcovitý konec regulační hřídelky 7 je lícovaně otočně uložen ve vnitřním vrtání válcovitého pouzdra 8, které je vsazeno do axiálního vrtání 61 pístnice 6. Válcovité pouzdro 8 je opatřeno na svém spodním konci přírubovitým okrajem 81, jehož horní čelní plocha dosedá na spodní čelo pístnice 6 a na jehož spodní čelní plochu dosedá připevňovací kotoučovitá tryska 54, zašroubovaná do vnitřního šroubení osazené matice 52. Spodní válcovitý konec regulační hřídelky 7 je opatřen podélným sražením 72, takže jeho příčný průřez je tvořen kruhovou úsečí, viz obr. 3. V oblasti podélného sražení 72 je ve stěně válcovitého pouzdra 8 vytvořen boční škrcený otvor 83, který ústí do přepouštěcí drážky 82, vytvořené ve vnějším plášti válcovitého pouzdra 8. Přepouštěcí drážka 82, vytvářející s vnitřní stěnou axiálního vrtání 61 pístnice 6 přepouštěcí kanál, je na svém spodním konci uzavřena a vyúsťuje pouze do axiálního vrtání 61 pístnice. Při natočení regulačního raménka 71 se současně natočí i regulační hřídelka 7 a hrana 73 mezi podélným sražením 72 a válcovitou částí konce regulační hřídelky 7 překryje částečně nebo zcela boční škrcený otvor 83. Tímto způsobem se podle potřeby nastaví průtokový průřez škrticího ventilu a tím charakteristika tlumení. Jak je patrné z průběhů charakteristik tlumení na obr. 4, znázorňujících vztah mezi silou v newtonech (N) a rychlostí v (mm/sec), lze u příkladného tlumiče měnit charakteristiku v rozmezí od úplného uzavření škrticího ventilu, znázorněného grafem A, přes škrcené průtoky, znázorněné grafy B, C do úplného otevření škrticího ventilu, znázorněného grafem D.

Je pochopitelně možné vytvořit boční škrcené otvory 83 ve válcovitých pouzdrech 8 s různými velikostmi i tvary příčných průřezů a tak měnit charakteristiky tlumiče podle jeho zamýšleného použití např. pro tlumení kmitů odpružených sedadel řidičů zemních strojů, pracujících v obtížném terénu, nebo sedadel těžkých nákladních automobilů, nebo sedadel autobusů nebo sedadel tahačů s odpruženou kabinou. Pouhou náhradou válcovitého pouzdra 8 s jiným bočním škrceným otvorem 83 tak lze vytvořit celou řadu tlumičů s různými rozsahy charakteristik tlumení.

Popsaný a zobrazený kapalinový tlumič funguje následovně:

Při roztahování tlumiče, kdy píst 5 se pohybuje směrem vzhůru, je zpětný škrticí ventil 53 v pístu 5 uzavřen a kapalina z horní komory 41 je vytlačována přes otevřený horní zpětný škrticí ventil 222 a horní přepouštěcí kanálky 223, 224 ve vodítku 22 do vyrovnávacího prostoru 3, odkud je skrze otevřený spodní zpětný ventil 210 ve vnitřním víku 21 nasávána pod píst 5 do spodní komory 42. Současně proudí část kapaliny z horní komory 41 radiálním kanálem 62 v pístnici 6 do spodní části axiálního vrtání 61 pod těsnicím kroužkem 64, odtud přepouštěcí drážkou 82 a skrze boční škrcený otvor 83 do vnitřního vrtání válcovitého pouzdra 8 a otvorem v kotoučovité trysce 54 do spodní komory 42, viz grafy B, C, D na obr. 4. Při úplném uzavření bočního škrceného otvoru 83 neproudí část kapaliny mezi horní komoru 41 a spodní komoru 42 skrze nastavitelný škrticí ventil a charakteristika tlumiče je dána grafem A na obr. 4.

Při stlačování tlumiče, kdy píst 5 se pohybuje směrem dolů, je spodní zpětný ventil 210 uzavřen a kapalina ze spodní komory 42 je vytlačována do horní komory 41 skrze otevřený zpětný škrticí ventil 53 a při otevřeném průtoku bočního škrceného otvoru 83 i nastavitelným škrticím ventilem (viz grafy B', C', D' na obr. 4). Při zcela uzavřeném průtoku bočním škrceným otvorem 83 neproudí část kapaliny mezi horní komorou 41 a spodní komorou 42 skrze nastavitelný škrticí ventil a charakteristika tlumiče je dána grafem A' na obr. 4. Přebytek kapaliny, daný rozdílem objemů na jednotku délky v obou komorách 41 a 42 způsobený objemem pístnice 6, je přepouštěn z horní komory 41 přes horní zpětný škrticí ventil 222 do vyrovnávacího prostoru 3.

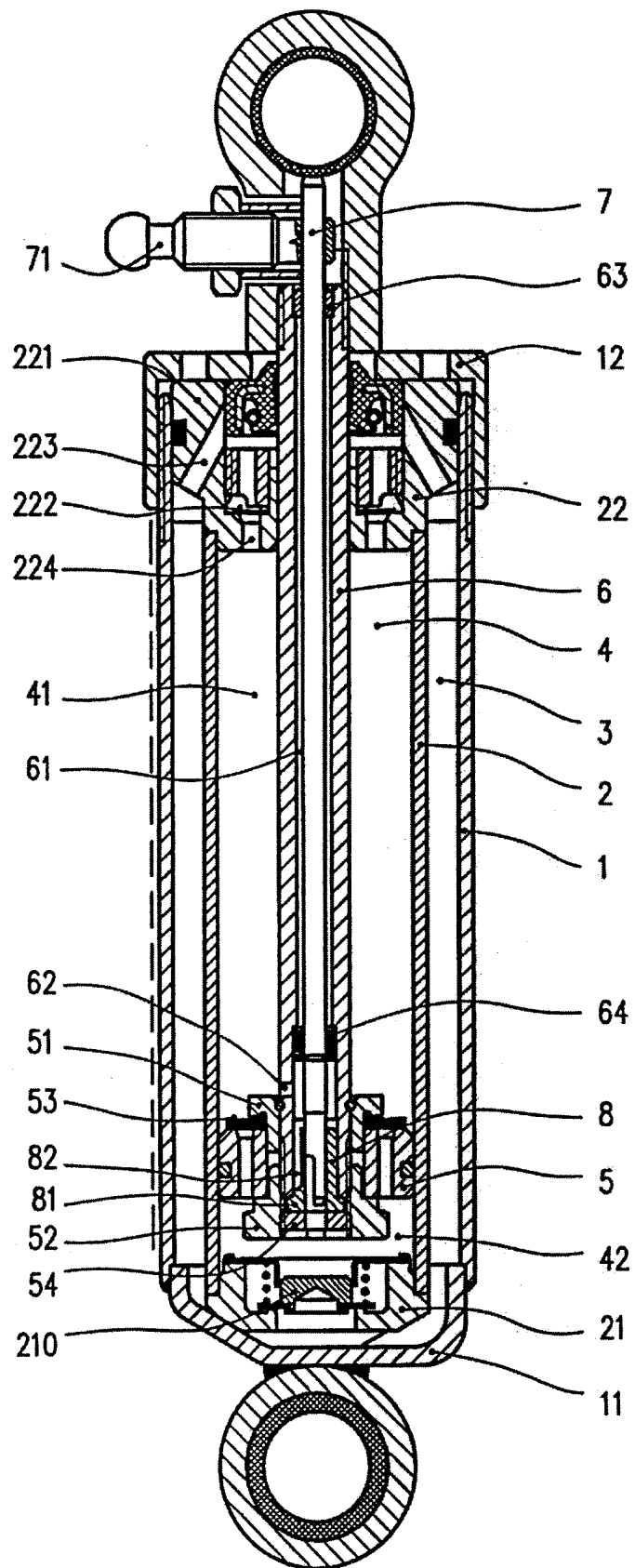
Průmyslová využitelnost

Kapalinový tlumič s nastavitelným škrticím ventilem podle předkládaného technického řešení je obzvláště vhodný pro použití v pružících jednotkách odpružených sedadel různých druhů motorových vozidel a zemních strojů, kde pro každý druh je požadováno jiné rozmezí charakteristik tlumení.

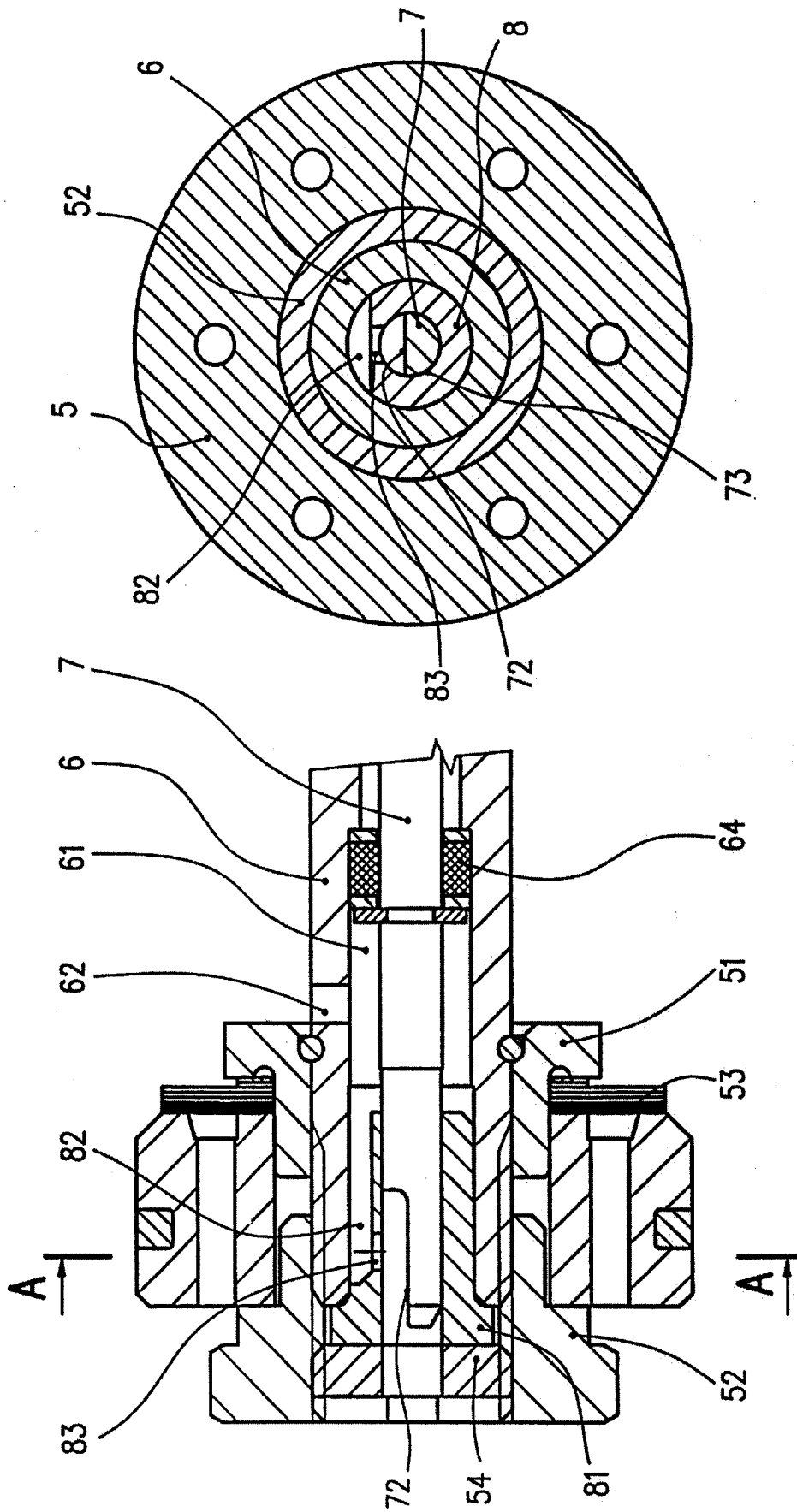
NÁROKY NA OCHRANU

1. Kapalinový tlumič s nastavitelným škrticím ventilem, obsahující píst na spodním konci pístnice, rozdělující pracovní válec tlumiče na dvě pracovní komory, přičemž spodní pracovní komora je propojena s horní pracovní komorou pomocí nastavitelného škrticího ventilu, uspořádaného v oblasti spodního konce axiálně vrtané pístnice a sestávajícího z válcového pouzdra s bočním škrceným otvorem, jehož průřez je volitelně překrýván resp. škrcen pootáčením válcovité úseče otočného šoupátka, spojeného s regulační hřídelkou, která prochází axiálním vrtáním pístnice a je v oblasti horního konce pístnice spojena s nastavovacím zařízením, přičemž axiální vrtání pístnice je v oblasti pod spodním těsnicím kroužkem regulační hřídelky propojeno radiálním kanálkem s horní pracovní komorou, **vyznačený tím**, že spodní válcovitý konec regulační hřídelky (7) je opatřen podélným sražením (72), takže jeho příčný průřez připomíná kruhovou úseč, a je otočně uložen ve vnitřním vrtání válcovitého pouzdra (8), které je vsazeno do axiálního vrtání (61) pístnice (6), přičemž ve stěně válcovitého pouzdra (8) je v oblasti podélného sražení (72) regulační hřídelky (7) vytvořen boční škrcený otvor (83), ústící do přepouštěcí drážky (82), vytvořené ve vnějším plášti válcovitého pouzdra (8), přičemž přepouštěcí drážka (82) vyúsťuje pouze do axiálního vrtání (61) pístnice.
2. Kapalinový tlumič s nastavitelným škrticím ventilem podle nároku 1, **vyznačený tím**, že přepouštěcí drážka (82) je vytvořena podélným sražením vnějšího pláště válcovitého pouzdra (8).
3. Kapalinový tlumič s nastavitelným škrticím ventilem podle nároku 1, **vyznačený tím**, že válcovité pouzdro (8) je opatřeno na spodním konci přírubovitým okrajem (81), jehož horní čelní plocha dosedá na spodní čelo pístnice (6) a na spodní plochu dosedá kotoučovitá tryska (54), zašroubovaná do osazené matice (52), našroubované na vnější závity spodního konce pístnice (6).

3 výkresy

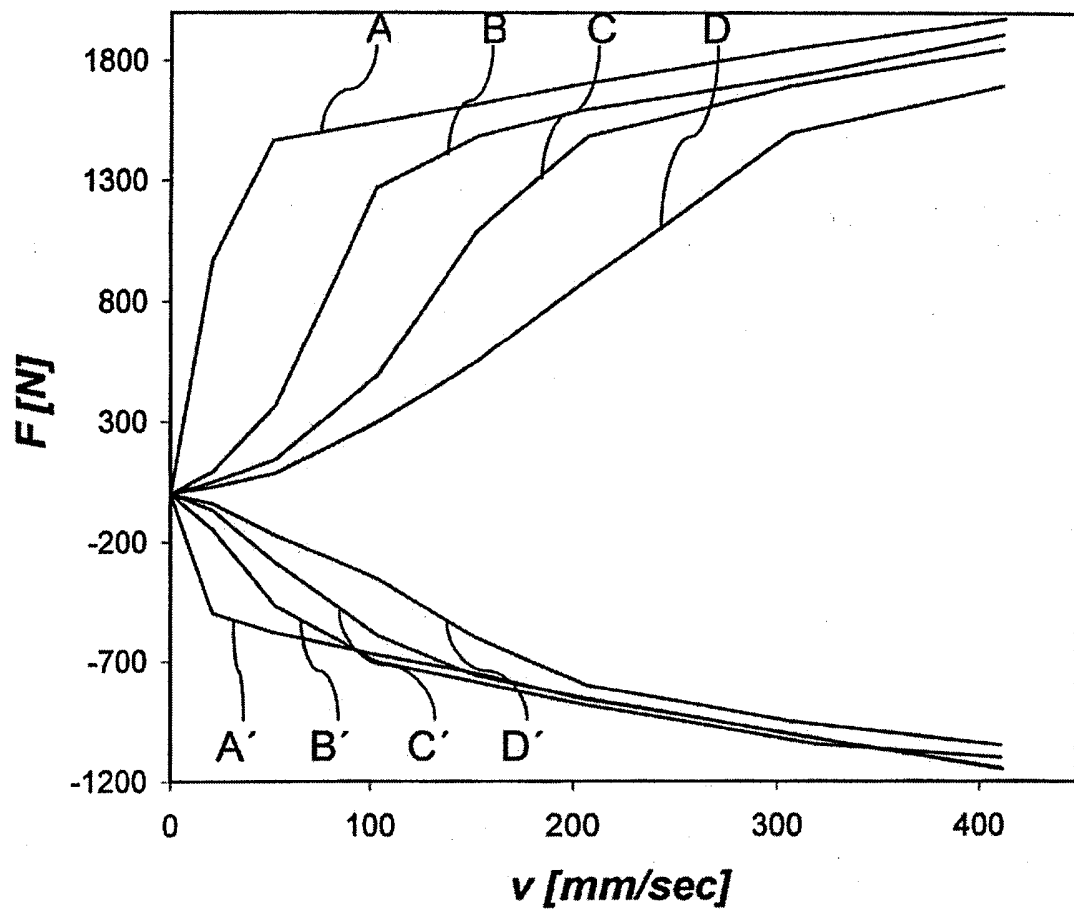


Obr. 1



Obr. 3

Obr. 2



Obr. 4

Konec dokumentu
