



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248795

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 18 06 85
(21) PV 4437-85

(51) Int. Cl.⁴
F 16 F 9/06

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 12 87

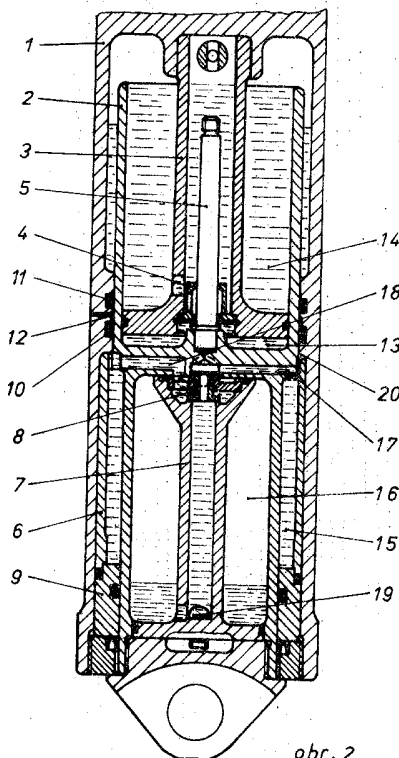
(75)

Autor vynálezu

VÁVRA MILOSLAV, ANDRLÍK VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Hydropneumatický tlumič

Zdokonalení charakteristiky pneumatické pružiny a regulace zpětného útlu, v nezměněném objemu tlumiče, přináší řešení, kde proměnný prostor (15) je propojen s prostorem (16) protitlaku kanálkem (17), který je zacloněn proměnným vnitřním průměrem válce (1) nebo vloženého pouzdra.



Vynález se týká hydropneumatického tlumiče podvozků letadel, případně terénních motorových vozidel.

U současných hydropneumatických tlumičů podvozků letadel probíhá závislost síly na zdvihu pneumatické pružiny podle polytropy, jejíž průběh neumožňuje dostatečný pokles síly při vysunutí pístnice. Tato síla se vztlakem často převyšuje zatížení. To způsobuje spolu s neřízeným průběhem zpětného hydraulického útlumu, závislém na čtverci rychlosti průtoku konstantním otvorem, nedokonalý, často i přerušovaný styk kola s přistávací plochou. Výsledkem je pak snížení kvality odpružení a příčné stability, případně i prodloužení brzdné dráhy.

Tyto nedostatky odstraňuje v podstatné míře hydropneumatický tlumič s pneumatickou pružinou, u kterého jsou pístnicí vytvořeny další činné prostory, aniž by byly zvětšeny vnější rozměry, podle vynálezu, jehož podstatou je, že proměnný prostor tvaru mezikruží v dolní části válce je spojen s prostorem protitlaku válcového tvaru nebo tvaru mezikruží kanálkem vyústěným na povrch pístnice a škrčení průtoku tímto kanálkem je ovládáno proměnným průměrem válce nebo pouzdra do válce vloženého.

Toto řešení umožňuje požadovaný pokles síly pneumatické pružiny protitlaku při vysunutí pístnice a zavedení řízeného zpětného hydraulického útlumu v závislosti na zdvihu, zvláště do počátku návratu pístnice ze stlačené polohy, kdy je rychlost minimální a zrychlení maximální.

Na obr. 1 je zakreslen průběh charakteristik starého a nového provedení hydropneumatického tlumiče, kde na osu x je zakreslen zdvih, na osu y síla. Čárkovaná křivka značí průběh závislosti zdvih-síla pneumatické pružiny - staré provedení, silná plná křivka znázorňuje stejnou závislost nového provedení. Průběh zpětného hydraulického útlumu starého provedení je znázorněn tečkovanou křivkou, tenká plná křivka značí průběh zpětného hydraulického útlumu u nového provedení. Vliv protitlaku znázorňuje čerchovaná křivka. Křivka hydraulického útlumu při zasouvání zůstává zachována v obou případech, není proto zakreslena.

Na obr. 2 a obr. 3 jsou nakreslena dvě možná provedení hydropneumatického tlumiče nové konstrukce.

Na obr. 2 má válec 1 ve střední části upraveno vedení 20 pístnice 2 s těsněními 10 a 11, která oddělují pracovní prostory 13 a 14 od prostorů 15 a 16, s činnostmi navzájem opačného smyslu. Tyto prostory 13, 14 a 15, 16 jsou vyplněny kapalinou a stlačeným plynem v daném poměru. Aby těsnění 10 a 11 nebyla vystavena střídavému smyslu tlakového spádu, je mezi nimi drážka 12, spojená s atmosférou. V horní části válce 1 je upevněn dutý píst 3, zasahující do pístnice 2, který při zasouvání pístnice 2 clonou 4 a jehlou 5 proměnného průřezu škrťí průtok kapaliny z prostoru 13 do prostoru 14 v závislosti na zdvihu. Dolní část pístnice 2 má menší průměr, který prochází pánví 9 a vytváří tak proměnný prostor 15. Tento proměnný prostor 15 je spojen kanálky 17, 18 a otvory 19 v dutém sloupku 7 pod hladinou kapaliny s prostorem protitlaku 16. Ventil 8, umístěný v horní části dutého sloupku 7, otvírá při zasouvání pístnice 2 průtok kanálky 18. Při vysouvání se uzavírá a dovoluje průtok pouze kanálkem 17, do kterého je vtok omezen proměnným průměrem pouzdra 6, vloženého do válce 1.

Při zasouvání pístnice 2, zvyšuje stoupající hladina kapaliny tlak plynu v prostoru 14. Dutý píst 3 vytlačuje kapalinu z prostoru 13 proměnným mezikružím mezi clonou 4 a jehlou 5 do prostoru 14. Tlakový spád společně s pneumatickou pružinou vytváří práci k přejímání vertikální složky kinetické energie. Kapalina z prostoru protitlaku 16 vyplňuje proměnný prostor 15 otevřeným tilem 8 a kanálky 18.

Při vysouvání je pístnice 2 vytlačována pneumatickou pružinou z prostoru 14. Kapalina z proměnného prostoru 15 je vytlačována kanálkem 17 a otvorem uzavřeného ventilu 8 do prostoru protitlaku 16. Stoupající hladina v prostoru protitlaku 16 zvyšuje sílu pneumatické pružiny, která koriguje výslednou sílu na pístnici 2. Průběh zpětného hydraulického tlumení

je ovládán škrcením vstupu kapaliny do kanálku 17, závislým na proměnném průměru pouzdra 6. V dolní části pouzdra 6 je vytvořen zmenšením průměru hydraulický doraz.

Na obr. 3 je válec 1 s vedením 20, těsněním 10, 11 a pánví 9 shodný s provedením na obr. 2. Prostor protitlaku 16 tvaru mezikruží je vytvořen našroubovanou objímkou 7 na horní část pístnice 2. Dutý píst 3, upevněný v horní části válce 1, prochází do dolní části pístnice 2 a mezikružím mezi clonou 4 a jehlou 5 proměnného průřezu ovládá hydraulický útlum při zasouvání pístnice 2.

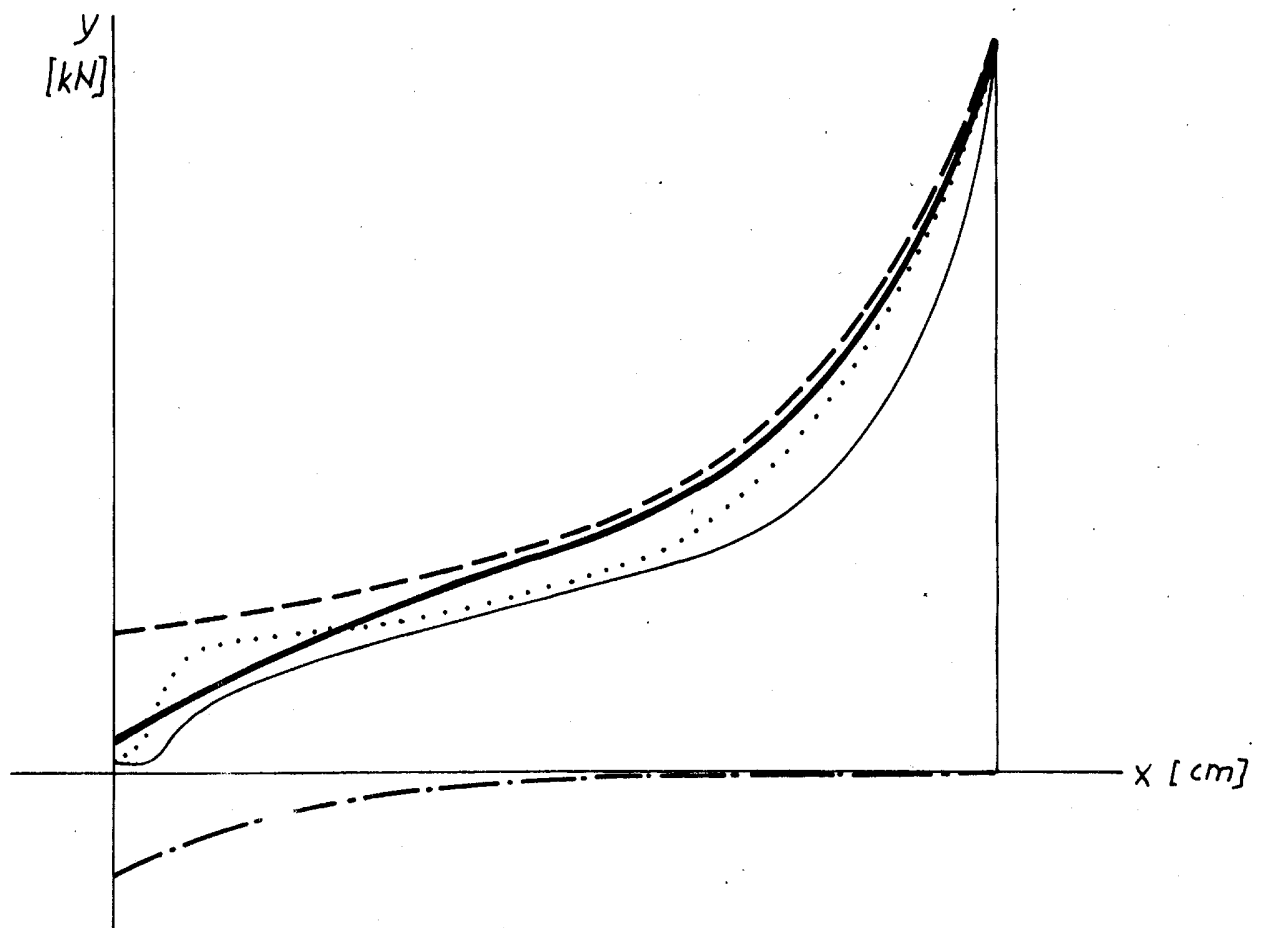
Proměnný prostor 15 je spojen s prostorem protitlaku 16 kanálky 17 a 18. Při zasouvání pístnice 2 jsou kanálky 18 otevřeny. Při vysouvání jsou uzavřeny ventilovým kroužkem 8 a průtok kanálkem 17 je omezován proměnným vnitřním průměrem pouzdra 6. Činnost je stejná jako u provedení podle obr. 2.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

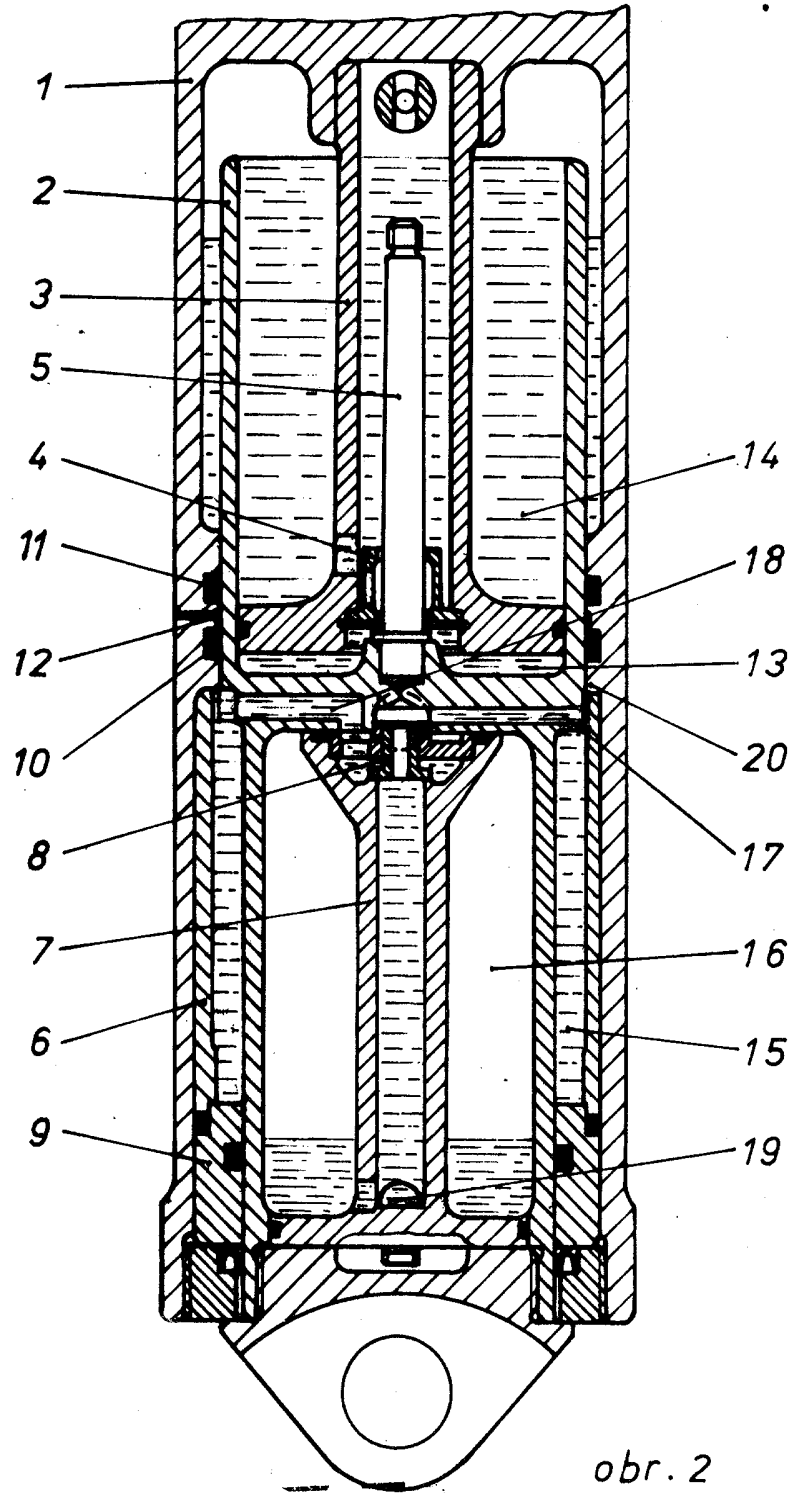
Hydropneumatický tlumič s pneumatickou pružinou, u kterého jsou vytvořeny pístnicí další činné prostory, vyznačené tím, že proměnný prostor (15) tvaru mezikruží v dolní části válce (1) je spojen s prostorem protitlaku (16) válcového tvaru nebo tvaru mezikruží kanálkem (17) vyústěným na povrch pístnice (2) a tento kanálek (17) je zacloněn proměnným vnitřním průměrem válce (1) nebo pouzdra do válce vloženého.

3 výkresy

248795



obr. 1



248795

