



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232 209

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 12 81
(21) (PV 9788-81)

(51) Int. Cl.³ F 16 F 9/08

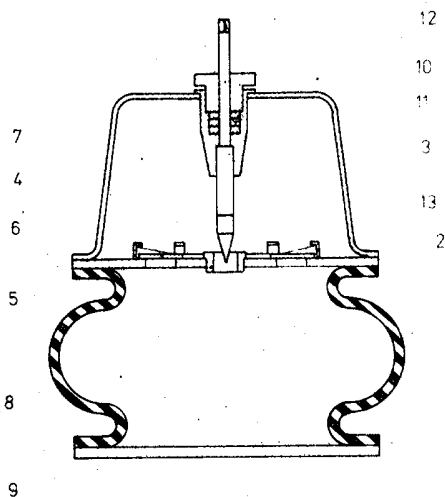
(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 03 87

(75)

Autor vynálezu MASTNÍK KVĚTOSLAV ing., ALŠOVICE

(54) Pneumatická pružina s vlastním hydraulickým tlumením

Pneumatická pružina s vlastním hydraulickým tlumením má vnitřní prostor rozdělen na část vyplněnou pružicím plynem a na část vyplněnou tlumicí kapalinou. Pružicí plyn je stlačován prostřednictvím tlumicí kapaliny, která při tom proudí v jednom i druhém směru přes škrticí ventily, jejichž hydraulické odpory jsou určující veličinou pro intenzitu tlumení. Nastavení těchto ventilů může být pevné nebo mohou být přestavitelné třeba i za provozu. To umožní snadnou regulaci intenzity tlumení.



Vynález se týká pneumatické pružiny s vlastním hydraulickým tlumením, opatřené pryžokordovým vlnovcem nebo vakem s proměnným prostorem a nádobou s konstantním prostorem, navzájem propojenými nejméně jedním škrtícím orgánem.

V současné době se ke tlumení kmitajících soustav, opatřených pneumatickými pružinami, užívá hydraulických tlumičů, většinou teleskopických, případně pákových. Jsou to téměř výhradně tlumiče neregulovatelné. Jejich tlumicí síla byla nastavena u výrobce při jejich montáži. Za provozu je pak již závislá jen na rychlosti pohybu pístu uvnitř tlumiče, která je závislá na velikosti zdvihu a frekvenci kmitající soustavy. Jejich tlumicí účinek při stále frekvenci kmitání a stejných zdvihách lze tedy pokládat za stálý. Ve skutečnosti však tlumicí účinek hydraulického tlumiče se s časem mění - většinou klesá vlivem opotřebení některých jeho částí, nebo jejich únavou, případně ztrátou tlumičové kapaliny. Rychlost tohoto poklesu tlumicí síly v závislosti na čase je jistou charakteristikou výrobní kvality tlumiče. Tyto tlumiče jsou výrobně poměrně složité, náročné na přesnost výroby, dokonalou těsnost, přesné seřízení, případně antikorozivní úpravu povrchu některých dílů. Proto i jejich cena je značná. Kromě toho tyto hydraulické tlumiče omezují plné využití pneumatických pružin, které mají použitelnost pro veliký rozsah zátěží, neboť se jejich tuhost dá snadno změnit zvýšením přetlaku uvnitř těchto pružin. Je však rozdíl, má-li se utlumit energie kmitající soustavy a malou nebo velkou zátěží. Klasický hydraulický tlumič má stále tlumicí účinky, pokud se při tom nezmění zdvih a frekvence kmitající soustavy. Ty se však nemění, neboť závisí na poměru konstanty pružiny a hmoty kmitající soustavy a ten zůstává stálý. Jsou proto snahy konstruovat hydraulické tlumiče s měnitelným útlumem, podle okamžitých

potřeb tlumení dané kmitající soustavy. Tyto tak zvané regulovatelné tlumiče však jsou zpravidla neúměrně složitější, v provozu choulostivější, a tedy i dražší než klasický hydraulický tlumič.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu pneumatická pružina s vlastním hydraulickým tlumením, opatřená pryžokordovým vlnovcem nebo vakem s proměnným prostorem a nádobou s konstantním prostorem, navzájem propojenými nejméně jedním škrticím orgánem. Jeho podstata spočívá v tom, že proměnný prostor pryžokordového vlnovce je vyplněn tlumicí kapalinou, pod jejíž hladinou je umístěn nejméně jeden škrticím orgán.

Hlavní výhoda pneumatické pružiny s vlastním hydraulickým tlumením spočívá v tom, že není třeba hydraulického tlumiče, neboť požadované tlumení zajistí tato pružina sama. Výrobní náklady na díly zajišťující tlumení této pružiny jsou oproti ceně klasického hydraulického tlumiče podstatně nižší. Při roztahování pneumatické pružiny s vlastním hydraulickým tlumením se může dosáhnout libovolně velikého tlumení, podle nastavení příslušného škrticího ventilu. Vlnovec není ohrožen žádným náhlým vzrůstem tlaku v tlumicí kapalině. Obousměrné škrcení tlumicí kapalinou včetně pojišťovací funkce pro stlačování pružiny by se nechaly zajistit jedním kombinovaným ventilem.

Vynález je dále blíže popsán na dvou příkladech konstrukce pneumatických pružin s vlastním hydraulickým tlumením podle připojených výkresů, na nichž obr. 1 znázorňuje jednovlnovcovou pneumatickou pružinu s vlastním hydraulickým tlumením a obr. 2 pneumatickou pružinu s vlastním hydraulickým tlumením v alternativním provedení.

Pneumatická pružina s vlastním hydraulickým tlumením podle obr. 1 je tvořena pryžokordovým vlnovcem 1, který zajišťuje vlastní poddajnost pružiny a uvnitř kterého je podstatná část prostoru 8 pro tlumicí kapalinu. Na tento vlnovec 1 navazuje víko 2, ve kterém je přímo sedlo škrticího ventilu 4 a do kterého je zabudován i škrticím orgán 5. Hořením část je tvořena nádobou 3, uvnitř které je převážně prostor 7 vyplněný pružicím plynem. Horní stěnou této

nádoby 3 prochází vřeteno 10, pomocí kterého se ovládá škrťací orgán 5. Vřeteno 10 je těsněno ucpávkou 11, staženou šroubem 12. Omezení zdvihu a vedení škrťacího ventilu 4 je zajištěno dorazy 6. Na tento škrťací ventil 4 působí pružina 13, čímž plní funkci pojistného ventilu. Jiné alternativní řešení pneumatické pružiny s vlastním hydraulickým tlumením znázorňuje obr. 2. Prostor 8 s tlumicí kapalinou je ohrazen pryžokordovým vlnovcem 1 a víky 2, 2. Prostor 7 s tlumicím plynem je uvnitř oddělené nádoby 3. Vlnovec 1 a nádoba 3 jsou propojeny trubkami 14, 15, ve kterých je zabudován škrťací ventil 4 a škrťací orgán 5. Podmínkou bezrázové funkce pneumatické pružiny s vlastním hydraulickým tlumením je zatopení škrťacího ventilu 4 a škrťacího orgánu 5, to znamená, že prostor 8 s tlumicí kapalinou sahá až do nádoby 3. Jako tlumicí kapaliny se u běžných tlumičů používá tlumičového oleje. Pokud by se na výrobu vlnovce pružiny podle vynálezu nepoužilo speciální pryže, ovlivňoval by olej životnost pružiny. Jelikož však zde nejsou žádné díly, které by se musely za provozu mazat, není třeba, aby tlumicí kapalinou byl olej. Zde by postačila tlumicí kapalina na bázi nemrznoucí vodní směsi se sníženými korozivními účinky. Tím by se zvýšilo měrné teplo oproti oleji zhruba na dvojnásobek a náplň by se ohřívala pomaleji. Kromě toho by vozovka nebyla ohrožována olejovými skvrnami, pokud by se vynálezu použilo u silničních vozidel. Jelikož nad hladinou tlumicí kapaliny je přetlak pružícího vzduchu, bude pění této kapaliny minimální. U této pneumatické pružiny s vlastním hydraulickým tlumením není třeba těsnit žádné vzájemně pohyblivé síly, což velmi zjednoduší výrobu.

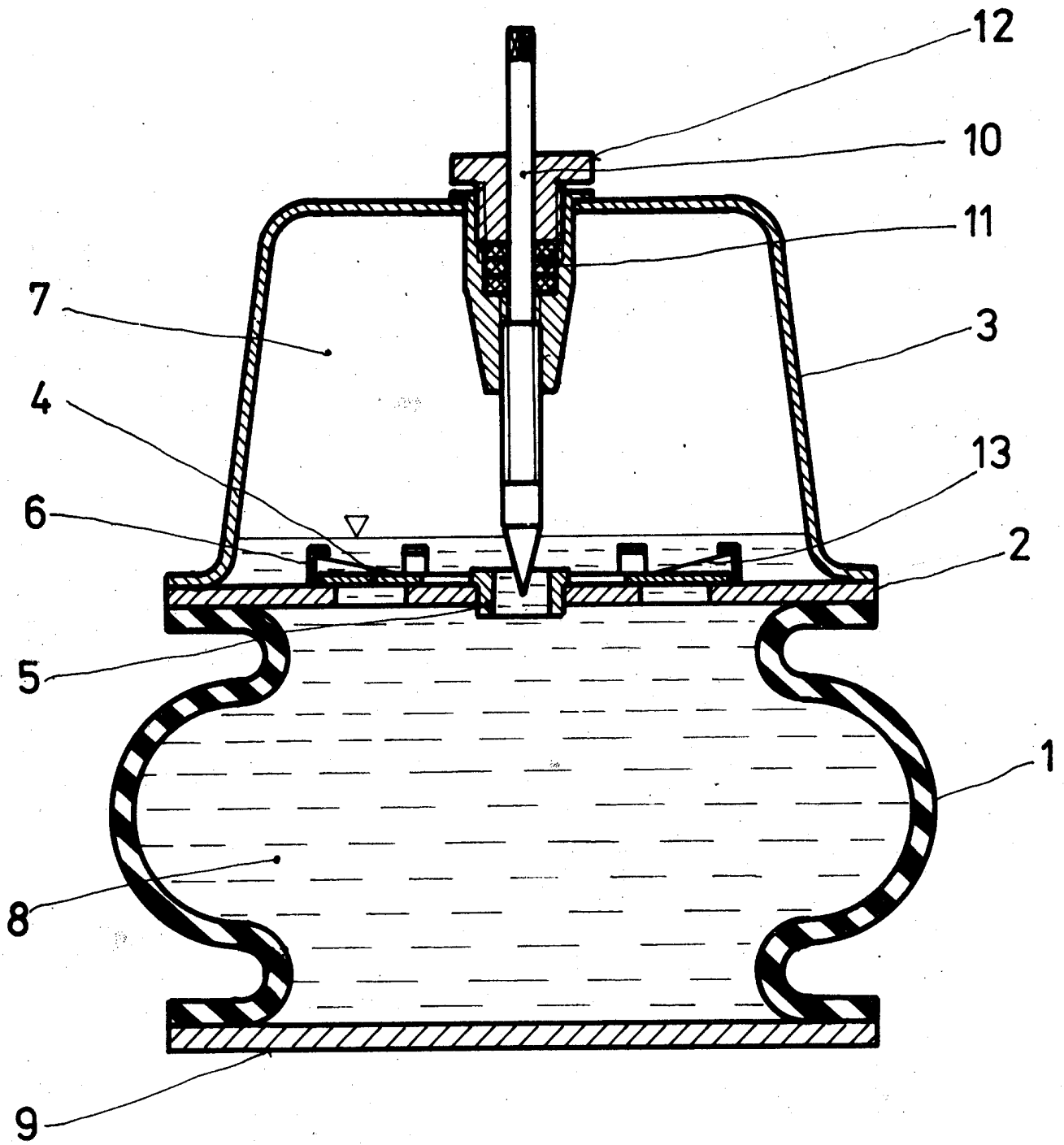
Pneumatická pružina s vlastním hydraulickým tlumením se může použít k odpružení mobilních prostředků, nebo i jiných zařízení pracujících s rázy, případně větším či menším chvěním.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

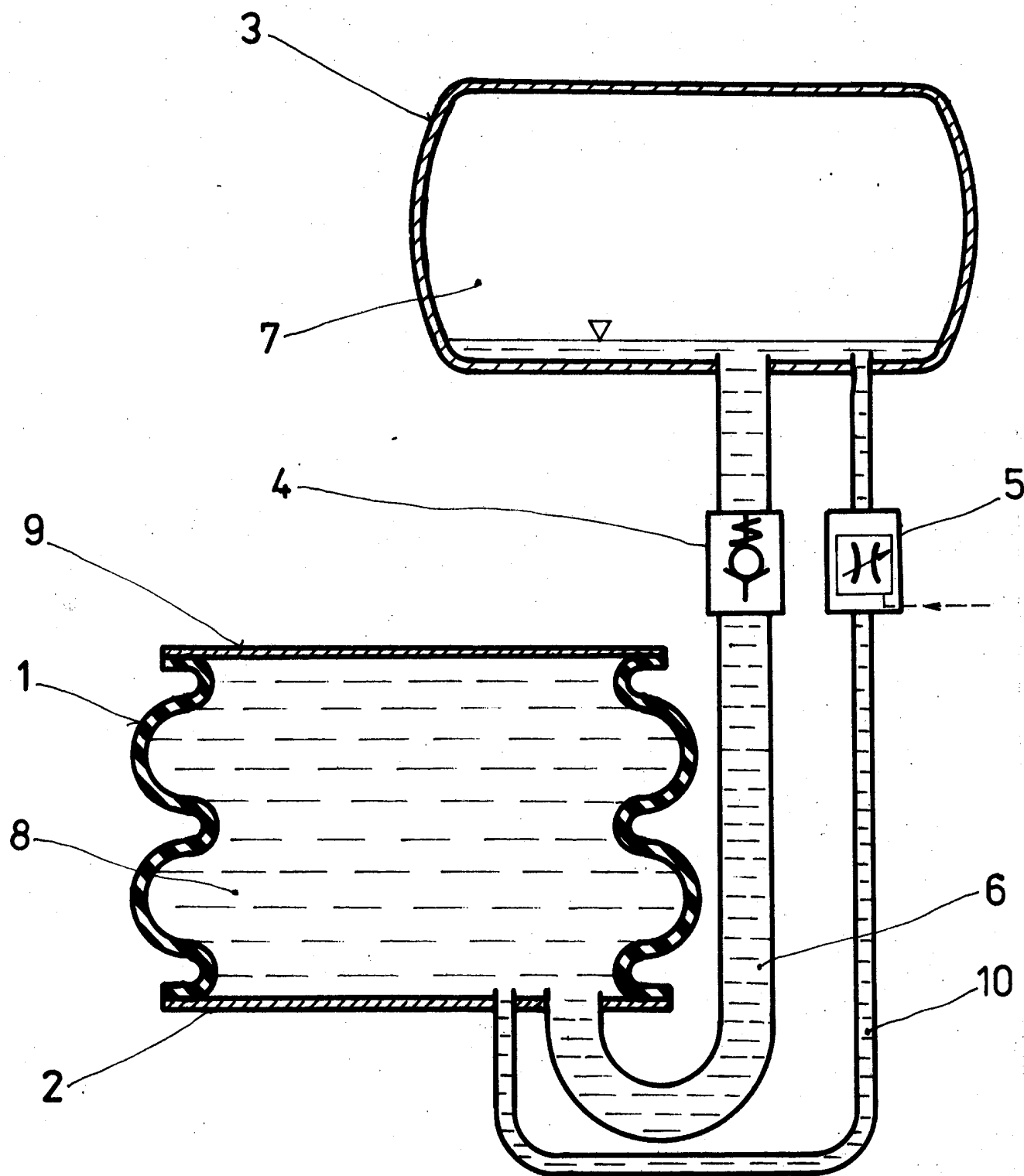
232 209

Pneumatická pružina s vlastním hydraulickým tlumením, opatřená pryžokordovým vlnovcem nebo vakem s proměnným prostorem a nádobou s konstantním prostorem, navzájem propojenými nejméně jedním škrticím orgánem, vyznačená tím, že proměnný prostor /8/ pryžokordového vlnovce /1/ je vyplněn tlumicí kapalinou, pod jejíž hladinou je umístěn nejméně jeden škrticí orgán /5/.

2 výkresy



OBR.1



OBR. 2