



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBYEV

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

207622
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
F 16 F 9/48

(22) Přihlášeno 05 06 78
(21) (PV 3654-78)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 17 06 77
(A 4283/77) Rakousko
(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 02 84

(72)
Autor vynálezu SCHWANKHART GERHARD, ATTNANG-PUCHHEIM (Rakousko)

(73)
Majitel patentu STICHT WALTER, ATTNANG-PUCHHEIM (Rakousko)

(54) Tlumič nárazů

1

Vynález se vztahuje na tlumič nárazů, zvláště pro montážní stroje s rychlým sledem nárazů za sebou, sestávající z jednotky válec-píst pneumatického tlumiče nárazů, jehož tlakový prostor pracovního válce je opatřen vstupem se zpětným ventilem.

Tyto známé tlumiče nárazů jsou vytvořeny jako tak zvané vzduchové, popřípadě plynové pružiny. Vstup se zpětným ventilem je určen pouze pro naplnění tlakového prostoru válce příslušným médiem pod předem stanoveným tlakem. Po naplnění válce má zpětný ventil uzavírat absolutně těsně. Pružicí a frekvenční charakteristika těchto tlumičů je konstantní, je dána konstrukčním provedením tlumiče a plnicím tlakem a nemůže být nijak významně měněna.

Charakteristika vzduchových pružin je nelineární, je progresivní. Jsou známy i vzduchové pružiny, u nichž se jejich charakteristika mění od určité míry zasunutí pístu do válce. Takovéto vzduchové pružiny jsou opatřeny škrticím otvorem, uzavřeným ventilem se zdvihátkem, které pomocí nárazek nebo podobného ústrojí otevře ventil. Je rovněž známé vytvoření uzavíracích orgánů škrticího otvoru, jejichž činnost je závislá na směru pohybu pístu, takže při vratném pohybu pístu se průtočný průřez škrticího otvoru zvětšuje. Takové tlumiče jsou

2

zpravidla opatřeny vratnou pružinou, která vrací píst do výchozí polohy.

U těchto známých tlumičů jsou vždy problémy s utěsněním plyného média, takže vznikají ztráty, zhoršující tlumicí účinek. Těsnění a spoje jsou zejména v koncových polohách tlumiče pod značným tlakem, takže často nastává jejich vzájemné zaklínění, takže navzájem pohyblivé součásti se od sebe oddělují trhnutím, což nepříznivě ovlivňuje tlumicí charakteristiku. Proto se jednotky válec-píst nahrazují stlačitelnými měchy, napojenými na tlakové nádoby.

Jsou rovněž známy hydraulické tlumiče nárazů, které se používají zejména u vozidel. Jsou tvořeny jednotkou válec-píst, přičemž v pístu je upraven škrticí otvor, propojující oba prostory válce, který určuje tlumicí účinek. V pístu může být upraven škrticí ventil, který se otevírá jen v jednom směru pohybu, a tak vytváří pro každý směr pohybu jinou tlumicí charakteristiku. Hydraulické tlumiče rázů se v praxi používají téměř výlučně v kombinaci s nejméně jednou pružinou zachycující rázy, která obvykle působí také jako pružina vratná. Celková charakteristika tlumiče je výsledkem tlumicího účinku jak hydraulické části tlumiče, tak i pružiny.

Rovněž jsou známy hydropneumatické tlu-

micí soustavy, u nichž jednotlivé hydraulické tlumiče kmitů jsou pomocí potrubí spojeny se společnou nádobou, která je zároveň vzdušníkem. Změnou tlaku ve vzdušníku je možno měnit tlumicí charakteristiku celé soustavy, není však možné účelně měnit charakteristiku tlumičů jednotlivě. Charakteristika vlastních hydraulických tlumičů je prakticky neměnná. Pro rozdílné frekvence a intenzity rázů je tedy nutno volit různé tlumiče.

Již u prostého motorového vozidla je obtížné zvolit takový tlumič nárazů, který by byl dostatečně účinný v celém rozsahu možného zatížení vozidla.

U strojů a zařízení, které pracují za ještě proměnlivějších podmínek, se volí kombinace hydraulického nebo pneumatického tlumiče s pružinami, pryžovými polštáři a podobně. Příkladem takových strojů jsou montážní stroje, které mnohdy při celkem stejné základní konstrukci stroje manipulují s díly o velmi různé hmotnosti, různými rychlostmi, musí zachycovat příslušné setrvačné síly a mnohdy i vibrace, působené různými na ně napojenými, například i vibračními dopravníky. Frekvence nárazů se mění v širokém rozsahu, případ od případu, podle konkrétního použití toho kterého montážního stroje, ale i během provozu na jednom a téže pracovišti. Montážní stroje se vyrábějí jako jednotlivé stroje, nebo pouze v malých sériích. Protože pro různé podmínky je nutno volit různé kombinace tlumičů, je volba tlumičů pro každý konkrétní případ značně problematická, protože je téměř vždy nedostatek zkušeností s daným případem. Protože tlumiče nárazů různých vlastností mají i různé vnější rozměry, je výměna nevyhovujícího tlumiče vždy obtížná, někdy zcela nemožná.

Dále jsou známa hydraulická ústrojí pro přenos síly, tvořená jednotkou válec-píst, u níž je v pístu upraven přetlakový ventil, který se při nastaveném tlaku otevírá a omezuje tak velikost přenášené síly. Takové ústrojí je však nutno vybavit pomocnými prostředky pro zachycování kapaliny, vytékající přetlakovým ventilem a její vracení zpět do prostoru válce při odlehčení ústrojí.

Úkolem vynálezu je vytvořit tlumič nárazů jednoduché konstrukce, který by při použití co nejjednodušších technických prostředků byl přizpůsobitelný pro široký rozsah rozmanitých pracovních a provozních podmínek.

Úloha je řešena vytvořením tlumiče nárazů, zvláště pro montážní stroje s rychlým sledem nárazů za sebou, sestávající z jednotky válec-píst pneumatického tlumiče nárazů, jehož tlakový prostor pracovního válce je opatřen vstupem se zpětným ventilem podle vynálezu, jehož podstata je, že vstup do tlakového prostoru je trvale spojen se zdrojem tlakového vzduchu pomocí připojovacího potrubí a mezi tlakovým prosto-

rem pneumatického tlumiče a k němu přivráceným koncem pneumatického potrubí je uspořádán zpětný ventil a tlakový prostor je vypustí spojen s přetlakovým ventilem, přičemž přetlakový ventil je uspořádán mezi tlakovým prostorem a vnější atmosférou.

Pro regulaci tlumicí charakteristiky je podle vynálezu v připojovacím potrubí, popřípadě v na něm napojeném přívodním potrubí uspořádán regulační ventil, a to mezi zpětným ventilem a zdrojem tlakového vzduchu.

Pro jednoduchost konstrukce je podle vynálezu přetlakový ventil uspořádán v pístu, popřípadě v podélném vývrtu, vytvořeném v pístnici pístu.

Výhoda tlumiče, vytvořeného podle vynálezu, je v tom, že při každém poklesu tlaku vzduchu v tlakovém prostoru pod předvolenou mez se působením stálého spojení tlakového prostoru se zdrojem tlakového vzduchu vzduch v tlakovém prostoru doplní. Kritický tlak se nastavuje regulačním ventilem. Tím se píst s pístnicí po odlehčení vždy vrátí do výchozí polohy. Proto tlumič podle vynálezu nepotřebuje žádné přidavné vratné prvky, jako pružiny nebo podobně, čímž se konstrukce tlumiče nárazů zjednodušuje. Mimo to tlumič nárazů pracuje na principu vzduchového polštáře, takže jeho tlumicí účinek je progresivní. Když však tlumicí síla překročí kritickou mez, která je nastavitelná, otevře se přetlakový ventil a tlumič pracuje lineárně. Tím se zabrání vzrůstu tlumicí síly nad nebezpečnou mez. Po odlehčení se vyfouknutý vzduch samočinně doplní. Stejně se doplňuje vzduch uniklý netěsnostmi.

U tlumiče nárazů, vytvořeného podle vynálezu, je zaručeno trvalé a spolehlivé dodržování nastavené minimální a maximální tlumicí síly, přičemž obě tyto veličiny jsou nastavitelné v širokých mezích, takže tlumič nárazů je možno za provozu přizpůsobovat nejrůznějším změnám pracovních podmínek.

Příklad provedení tlumiče nárazů podle vynálezu je uveden na připojeném výkresu, kde vlastní tlumič nárazů je znázorněn v řezu, zatímco zdroj tlakového vzduchu a přívodní potrubí jsou znázorněny schematicky.

Základem konstrukce tlumiče nárazů je pneumatická jednotka válec-píst. Válec je tvořen trubkou 1 s vnějším závitem 2. Na jednom konci trubky 1 je zašroubována ventilová vsuvka 3 opatřená vstupem 4 pro připojení na potrubí stlačeného vzduchu, přičemž vstup 4 je vytvořen jako závitový otvor. Do druhého konce trubky 1 je vsazeno kluzné pouzdro 6, které tvoří vedení pístnice 5. Na konci pístnice 5 je uspořádán píst 7, v jehož plášti jsou vytvořeny prstencové drážky 8, v nichž jsou vloženy O-kroužky 9, kolem nichž jsou uspořádány těsnicí prstence 10 z materiálu o nízkém koeficientu tření, například z teflonu. O-

-kroužky 9 přitlačují těsnicí prstence 10 k vnitřní stěně trubky 1.

V ose pístu 7 je vytvořena výpust 11 tvaru podélného otvoru, spojující tlakový prostor 12 válce s přetlakovým ventilem 29, který sestává z ventilového sedla 13, tvořeného O-kroužkem a kuličky 15, přitlačované k ventilovému sedlu 13 pomocí pružiny 14, jejíž přitlačná síla je nastavitelná zašroubováním přitlačného pouzdra 16 zašroubovaného do ojnice 6. Příčný otvor 18 zajišťuje vyrovnání tlaku v prostoru 19 mezi zadní stranou pístu 7 a kluzným pouzdem 6.

V místě vyústění vstupu 4 do tlakového prostoru 12 je uspořádán zpětný ventil 30, tvořený ventilovým těsnicím kroužkem 20 tvaru O-kroužku a ventilovou destičkou 21, která je předepjata listovou pružinou 23, opřenu o vzpěrný prstenec 22.

Na vstup 4 je pomocí vsuvky 24 napojeno připojovací potrubí 25, vyústěné do přívodního potrubí 26, které přes regulační ventil 28 je spojeno se zdrojem 27 tlakového vzduchu. Vnější závit 2 umožňuje zašroubovat tlumič nárazu do závitového otvoru stroje a nastavit tlumič nárazů do potřebné polohy. Na zpětný ventil 30 působí tlak, nastavený regulačním ventilem 28, takže zpětný ventil 30 zůstává při nezatíženém pístu 7 otevřen a tlak v tlakovém prostoru 12 je stejný, jako v připojovacím potrubí 25. Když síla působící na ojnici 5 ve směru zasouvání pístu 7 do tlakového prostoru 12, překročí velikost tlaku působícího na píst 7, začne se píst 7 zascuvat do tlakového prostoru 12, čímž tlak v tlakovém prostoru 12 stou-

pá a zpětný ventil 30 se uzavře. Při dalším zasouvání pístu 7 do tlakového prostoru 12 tlak v tlakovém prostoru 12 dále stoupá, až překročí tlak, na který je nastaven přetlakový ventil 29, který se otevře. Stlačený vzduch uniká z tlakového prostoru 12 výpustí 11 ventilovým sedlem 13 kolem kuličky 15 a odtud podélným vývrtem 17 do atmosféry. Odpor tlumiče nárazů již nevzrůstá a udržuje se na konstantní velikosti.

Jakmile je pístnice 7 odlehčena, vrací vzduch, uzavřený v tlakovém prostoru 12, píst 7 zpět, přičemž tlak vzduchu v tlakovém prostoru 12 poklesne a přetlakový ventil 29 se uzavře. Při dalším vratném pohybu pístu 7 tlak vzduchu v tlakovém prostoru 12 nadále klesá. Pokud je píst 7 odlehčen úplně, klesne tlak vzduchu v tlakovém prostoru 12 pod tlak, na který je nastaven regulační ventil 28. Zpětný ventil 30 se otevře a do tlakového prostoru 12 proudí stlačený vzduch pod tlakem, na který je nastaven regulační ventil 28 tak dlouho, až píst 7 zatlačí do jeho horní úvratě.

Pokud jsou zpětný ventil 30 a přetlakový ventil 29 uzavřeny, je tlumič charakteristika tlumiče nárazů progresivní. Jakmile se při překročení předvoleného tlaku otevře přetlakový ventil 29, změní se charakteristika tlumiče nárazů v charakteristiku lineární.

Aby se zabránilo tvrdému dosednutí pístu 7 na dno tlakového prostoru 12, je možno výpust 11 vytvořit v boku trubky 1 nad dnem tlakového prostoru 12.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tlumič nárazů, zejména pro montážní stroje s rychlým sledem nárazů za sebou, sestávající z jednotky válec-píst pneumatického tlumiče nárazů, jehož tlakový prostor pracovního válce je opatřen vstupem se zpětným ventilem, vyznačující se tím, že vstup (4) do tlakového prostoru (12) je trvale spojen se zdrojem (27) tlakového vzduchu pomocí připojovacího potrubí (25) a mezi tlakovým prostorem (12) pneumatického tlumiče a k němu přivráceným koncem připojovacího potrubí (25) je uspořádán zpětný ventil (30) a tlakový prostor (12) je výpustí (11) spojen s přetlakovým

ventilem (29), přičemž přetlakový ventil (29) je uspořádán mezi tlakovým prostorem (12) a vnější atmosférou.

2. Tlumič nárazů podle bodu 1 vyznačující se tím, že v připojovacím potrubí (25), popřípadě na něm napojeném přívodním potrubí (26), je mezi zpětným ventilem (30) a zdrojem (27) tlakového vzduchu uspořádán regulační ventil (28).

3. Tlumič nárazů podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že přetlakový ventil (29) je uspořádán v pístu (7), popřípadě v podélném vývrtnu (17), vytvořeném v pístnici (5) pístu (7).

1 list výkresů

