



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201899
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 T 8/22

(22) Přihlášeno 28 12 78

(21) (PV 9041-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 12 82

(75)

Autor vynálezu

DANĚK JOSEF, TŘEMOŠNICE

(54) Regulační ventil pneumatické výstroje kolejových vozidel

Vynález se vztahuje na regulační ventil pneumatické výstroje kolejových vozidel, který obsahuje hydraulický tlumič a přestavnou páku, spojenou prostřednictvím přenosového mechanismu s čepem tlumiče.

Kolejová vozidla bývají často vybavena regulačním ventilem, přestavovaným v závislosti na poloze odpružených a neodpružených částí vozidla. Jedná se například o regulační ventil, který v závislosti na zatížení nastavuje tlak vzduchu ve vzduchovém vypružení osobních vagónů, nebo o regulační ventil, který v závislosti na zatížení mění jednorázově nebo plynule intenzitu brzdění osobních nebo nákladních vagónů. Regulační ventil bývá zpravidla pevně spojen s neodpruženými částmi kolejového vozidla a jeho přestavná páka bývá uchycena prostřednictvím závěsky na odpružené části vozidla. Vzájemná změna polohy odpružených a neodpružených částí vozidla se přenáší na přestavnou páku, která přestavuje regulační ventil.

Při jízdě dochází ke kmitání odpružených i neodpružených částí vozidla a v důsledku toho se ve frekvenci kmitů vychyluje nahoru i dolů přestavná páka regulačního ventilu. Aby toto vychylování přestavné páky nezpůsobovalo nežádoucí přestavování regulačního ventilu, bývá regulační ventil doplněn hydraulickým tlumičem a přenosovým mechanismem mezi přestavnou pákou a čepem tlumiče.

Tlumič má za úkol zabránit pohybům přestavných elementů regulačního ventilu při kmitání přestavné páky a naopak umožnit přestavení elementů při jejím trvalém přestavení. Přenosový mechanismus mezi přestavnou pákou a čepem tlumiče zajišťuje pružný spoj těchto dílů a jeho prostřednictvím se přenáší z přestavné páky na čep tlumiče jen omezená přestavná síla.

Znamé regulační ventily mají přenosové mechanismy různých konstrukcí, ale principiálně účinkující jako plochá pružina, na straně čepu tlumiče vetknutá a na druhém konci střídavě zatěžovaná v jednom i ve druhém směru. Přenosový mechanismus vytvořený na tomto principu, nepřenáší na čep tlumiče v klidové poloze žádnou sílu. Při vychylování pružiny z klidové polohy na jednu nebo na druhou stranu dochází k ohýbání pružiny a síla, potřebná k ohnutí, se přenáší na čep tlumiče. Tato síla roste od nuly úměrně vychýlení pružiny, to je úměrně vychýlení přestavné páky.

Tlumič i přestavné elementy regulačního ventilu se začínou přestavovat teprve po nárůstu síly na čep tlumiče na hodnotu odpovídající posuvovým odporům těchto dílů. Nevýhoda známých přenosových mechanismů regulačních ventilů spočívá v tom, že v důsledku pozvolného nárůstu přenášené síly jsou určité oblasti na jednu i druhou stranu od klidové polohy necitlivé a při trvalém pře-

stavení přestavné páky z klidové polohy v rozsahu necitlivosti nezajistí odpovídající přestavení regulačního ventilu. Tím vzniká nepřesnost v regulaci vzduchového vypružení nebo v nastavení brzdícího účinku, kterou je zapotřebí kompenzovat například celkovým snížením brzdícího účinku.

Uvedené nedostatky odstraňuje regulační ventil podle vynálezu tím, že jeho přenosový mechanismus sestává z kotouče pevně spojeného s čepem tlumiče. Kotouč je na jedné straně opatřen ploškou, o kterou se opírá příčka přestavné páky a na druhé straně opěrkou přítlačné pružiny. Druhý konec přítlačné pružiny se opírá o opěrku trmenu, přičemž trmen je prostřednictvím čepu otočně uchycen na příčce přestavné páky a tato příčka přechází ve vidlici, jejíž ramena jsou vedena na válcových částech povrchu kotouče. Při každém i nepatrném vychýlení přestavné páky se opěrka přestavné páky opře o jednu z hran, které tvoří ploška na kotouči s válcovými plochami kotouče. Na kotouč a tím i na čep tlumiče se tím přenese síla úměrná síle přítlačné pružiny.

Regulační ventil s přenosovým mechanismem podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiložených výkresech, kde představuje obr. 1 regulační ventil, uchycený na podvozku vagónu, obr. 2 regulační ventil s přestavnou pákou v klidové poloze, obr. 3 regulační ventil s přestavnou pákou, vychýlenou z klidové polohy směrem vzhůru, obr. 4 schematické vyznačení přestavné páky regulačního ventilu, vychýlené z klidové polohy na jednu a na druhou stranu o úhel $+\alpha$ nebo $-\alpha$ a obr. 5 diagram otočného momentu, přenášeného z přestavné páky na čep tlumiče, jako funkci úhlu vychýlení α .

Podvozek vagónu, který je schematicky znázorněn na obr. 1, sestává z dvojkolí 11, 11', jejichž čepy 12, 12' jsou uloženy v ložiskách 13, 13'.

Ložiska 13, 13' jsou vedena ve vidlicích 15, 15' rámu podvozku 14. Částí rámu 14 jsou spodní opěrka 17 a horní opěrky 16, 16'. Na spodní opěrce 17 jsou uloženy pružiny 20, 20' vypružení podvozku. Horní konce pružin 20, 20' se opírají o desku 18 spojenou s čepem 19. Na desce 18 a čepu 19 je uložena neznázorněná skříň vagónu.

Hmotnost skříňe vagónu a hmotnost nákladu způsobuje stlačování pružin 20, 20' a posunutí desky 18 směrem dolů, přičemž stlačení pružin 20, 20' a výšková poloha desky 18 je úměrná hmotnosti nákladu. Vlivem nerovnosti trati dochází za jízdy ke kmitání skříňe vagónu a desky 18 kolem střední hodnoty, odpovídající hmotnosti nákladu. Regulační ventil 30 je podle obr. 1 připevněn na rám 14 podvozku a jeho přestavná páka 34 je prostřednictvím čepu páky 33, tahélka 32 a čepu tahélka 31 uchycena na desce 18. Regulační ventil je tedy upevněn na neodpružené části podvozku, zatímco přestavná páka je spojena s odpruženou částí podvozku. Stlačený vzduch se do regulačního ventilu přivádí přírodní hadicí 36 a vzduch s regu-

lovaným tlakem se odvádí výstupní hadicí 37.

Na obr. 2 je znázorněn regulační ventil 30 s přestavnou pákou 34 v klidové poloze. Přestavné mechanismy regulačního ventilu 30 a hydraulický tlumič, uspořádaný ve spodku regulačního ventilu 30, nejsou na obr. 2 znázorněny.

S čepem 35 tlumiče je pevně spojen kotouč 41, který má na jedné straně plošku 51. Styk plošky 51 s válcovými částmi 47, 47' povrchu kotouče 41 tvoří hrany 42 a 43. O plošku 51 se opírá příčka 44 přestavné páky 34. Příčka 44 přechází ve vidlici, jejíž ramena 40, 40' jsou zavedena na válcových částech 47, 47' povrchu kotouče 40. Příčka 44 je na plošku 51 kotouče 41 přítlačována silou přítlačovací pružiny 50, která je zavedena v opěrce 48, vytvořené v kotouči 41 a v opěrce 49 trmenu 45. Trmen 45 je prostřednictvím čepu 46 otočně uložen v příčce 44 přestavné páky 34. Popsaný přenosový mechanismus je na obr. 2 znázorněn v klidové poloze, kdy se z přestavné páky 34 nepřenáší na čep 35 tlumiče žádná síla.

Na obr. 3 je regulační ventil 30 zakreslen v poloze, v níž je přestavná páka 34 přestavena z klidové polohy směrem vzhůru. Příčka 44 se přitom opírá o hranu 42 styku plošky 51 s válcovou částí 47 povrchu kotouče 41. Z příčky 44 se na hranu 42 přenáší síla přítlačné pružiny 50 a vytváří otočný moment, který působí na kotouč 41 ve smyslu otáčení hodinových ručiček. Jestliže se přitom jedná o krátkodobé přestavení přestavné páky 34, vzniklé kmitáním odpružených hmot vagónu za jízdy, zachytí otočný moment hydraulický tlumič regulačního ventilu a čep 35 tlumiče s kotoučem 41 zůstává ve znázorněné poloze. Naproti tomu při trvalém přestavení přestavné páky 34 do znázorněné polohy, jako je tomu při změně nákladu vozidla, tlumič regulačního ventilu 30 umožní pozvolné přesunutí čepu 35 tlumiče s kotoučem 41 ve smyslu otáčení hodinových ručiček, a to až do nové klidové polohy, v níž dosedá příčka 44 na plošku 51. Současně s hydraulickým tlumičem se přestaví přestavné mechanismy regulačního ventilu 30, které nastaví nový tlak vzduchu ve výstupní hadici 37, a to v souladu se změnou hmotnosti nákladu vagónu.

Na obr. 4 je schematicky znázorněna přestavná páka 34, vyklynutá z klidové polohy o úhly $+\alpha$ a $-\alpha$. Jak je zřejmé z obr. 2, působí na počátku vykyvování páky na hrany 42 a 43 síla přítlačovací pružiny 50, přičemž rameno R působení síly se rovná polovině výšky plošky 51. Otočný moment přenášený na čep 35 tlumiče se proto na počátku výkyvu přestavné páky 34 rovná součinu síly přítlačovací pružiny 50 a ramene R . Při dalším výkyvu přestavné páky 34 na jednu nebo na druhou stranu se s narůstajícím úhlem α zmenšuje rameno R , ale současně se stlačuje přítlačná pružina 50 a narůstá její síla. Otočný moment M , přenášený z přestavné páky 34 na čep 35 tlumiče proto dále narůstá, jak je zřejmé z diagramu na obr. 5, kde je zná-

zorněn otočný moment $+M$ a $-M$, jako funkce úhlů $+\alpha$ a $-\alpha$ vyklonění přestavné páky 34.

Z popisu zařízení a z diagramu na obr. 5 je zřejmé, že přenosový mechanismus podle vynálezu odstraňuje úsek necitlivosti regulačního ventilu v blízkosti klidové polohy přestavné páky tím, že při každém výkyvu páky z klidové polohy se skokem nastavuje

přestavná síla. Otočný moment lze jednoduchým způsobem, například určením síly přitlačné pružiny 50, volit vyšší, než je moment potřebný k překonání posuvových odporů přestavných mechanismů regulačního ventilu.

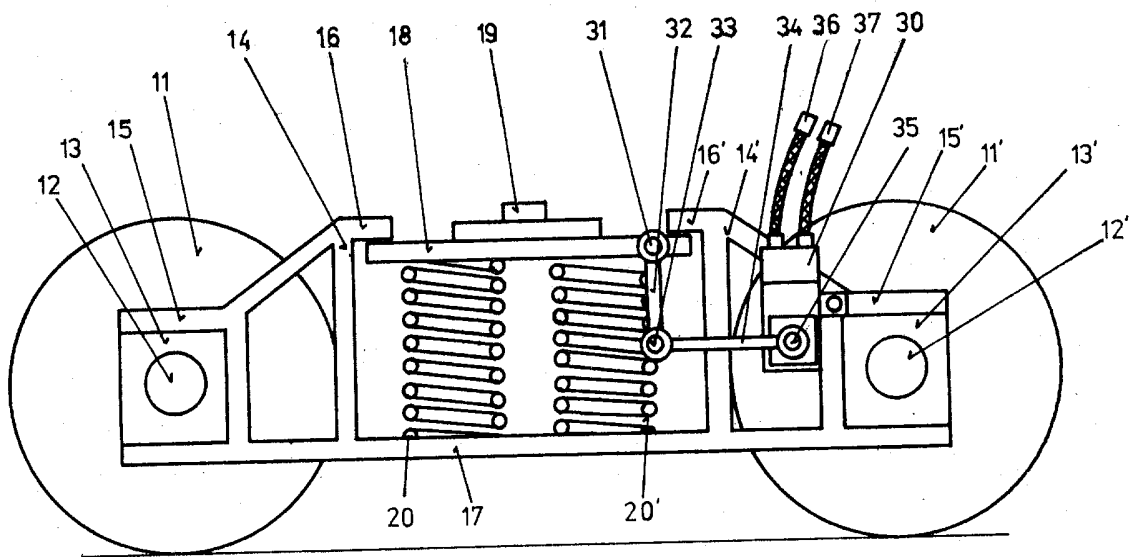
Regulační ventil podle vynálezu tedy zajišťuje vysokou přesnost nastavování a tím umožňuje zjednodušit brzdovou výstroj vagonu, nebo zkvalitnit její účinkování.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

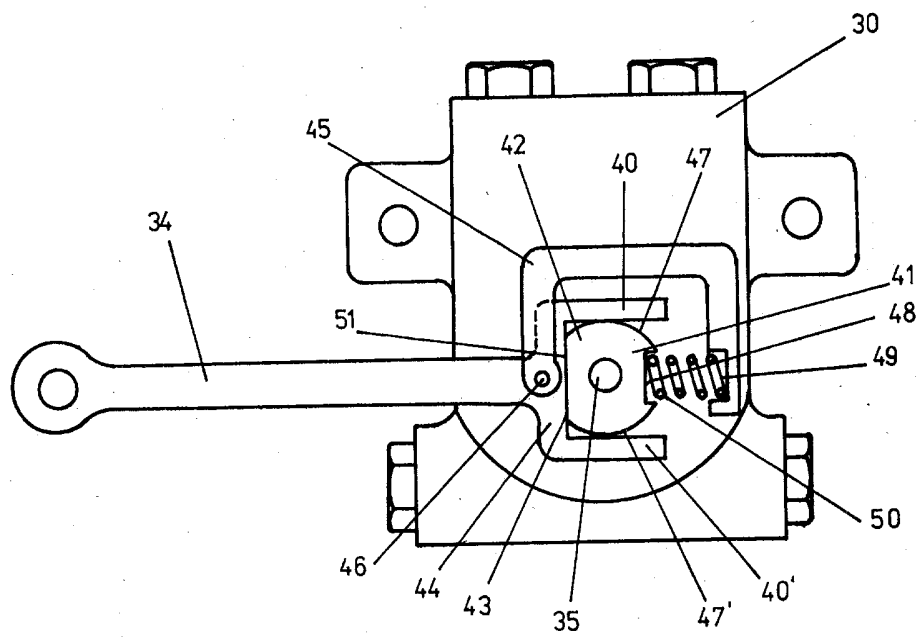
Regulační ventil pneumatické výstroje kolejových vozidel, obsahující hydraulický tlumič a přestavnou páku, spojenou prostřednictvím přenosového mechanismu s čepem tlumiče, vyznačený tím, že přenosový mechanismus sestává z kotouče (41), pevně spojeného s čepem (35) tlumiče, kde kotouč (41) má na jedné straně plošku (51), o kterou je opřena příčka (44) přestavné páky (34) a druhá strana

kotouče (41) je opatřena opěrkou (48) pro přitlačnou pružinu (50), přičemž druhý konec přitlačné pružiny (50) je opřen o opěrku (49) třmenu (45), který je prostřednictvím čepu (46) otočně uchycen na příčce (44) přestavné páky (34) a příčka (44) přechází ve vidlici s rameny (40, 40'), vedenými na válcových částech (47, 47') povrchu kotouče (41).

5 výkresů

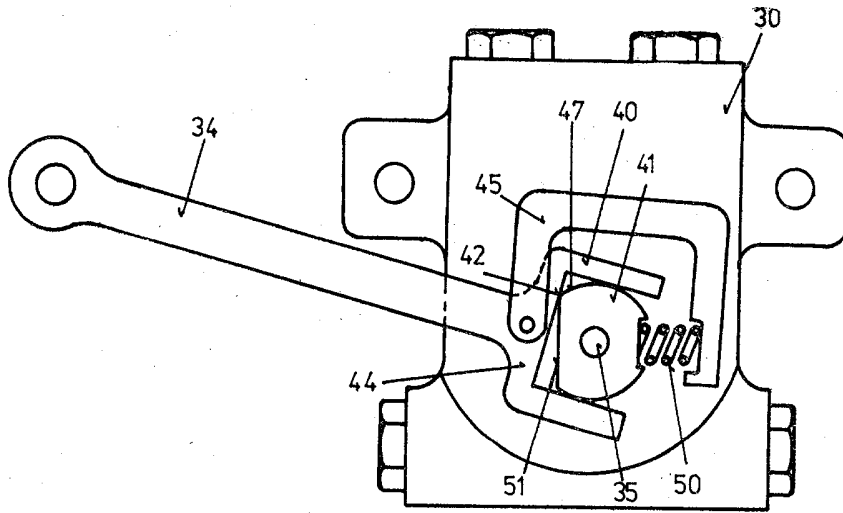


Obr. 1

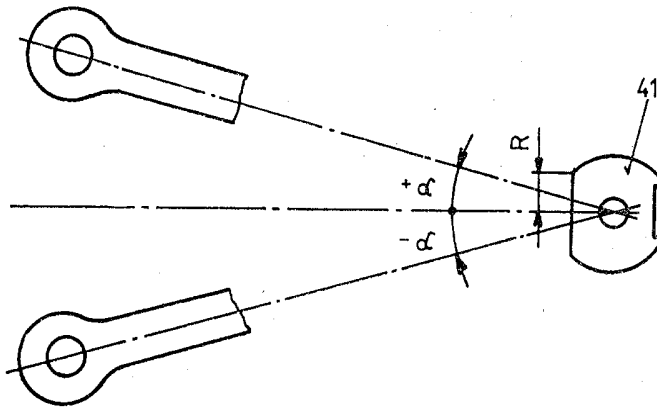


Obr. 2

Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

