



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBYVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

221075
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 L 5/00

(22) Přihlášeno 15 04 81
(21) (PV 2847-81)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 01 86

(75)

Autor vynálezu

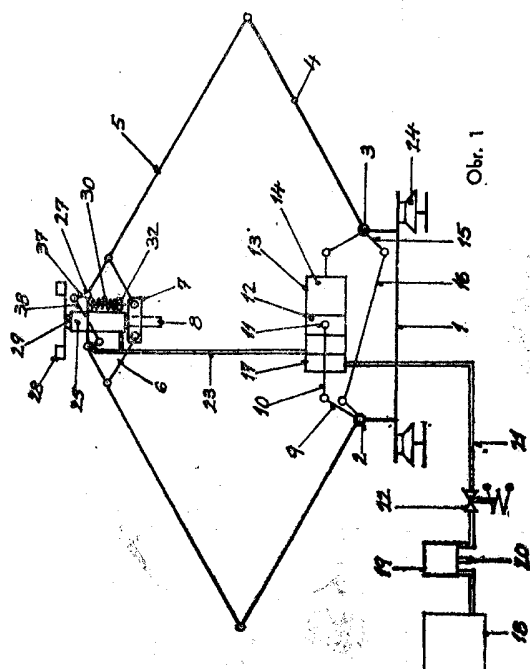
NOVOTNÝ BOHUMIL, PALÍK FRANTIŠEK ing. CSc., PLZEŇ

(54) Sběrač proudu s pneumatickým pohonem a diferenciálním odpružením smýkadla

1

2

Vynález řeší konstantní přítlak sběrače na trolej u pantografových a polopantografových sběračů proudu elektrických trakčních vozidel. Konstantní přítlak je dosažen tím, že válec je kloubově spojen s horními konci horních ramen sběrače a ve válci je uložen píst spojený se smýkadlem, přičemž je diferenciální odpružení opatřeno vratnou pružinou. Diferenciální odpružení vylučuje vliv pasivních odporů z činnosti sběrače a tím se dosáhne konstantního přítlaku sběrače na trolej v rozsahu celého pracovního zdvihu sběrače. Konstantní přítlak sběrače snižuje opotřebení dotyků smýkadel a opotřebení troleje.



Vynález se týká sběrače proudu s pneumatickým pohonem a diferenciálním odpružením smýkadla, které vylučuje vliv pasivních odporů sběrače na jeho přítlak k troleji.

Pohony dosavadních sběračů proudu jsou řešeny tak, aby jimi dosažený přítlak na trolej vykazoval v provozu pokud možno nejmenší úchytky od požadovaného přítlaku. Pasivní odpory sběračů ovlivňují přítlak sběračů na trolej nežádoucím způsobem. Snižují přítlak sběračů na trolej, zvyšuje-li se výška troleje a naopak tento přítlak zvyšují, když se výška troleje snižuje. V důsledku toho vykazují sběrače rozdíl přítlaku na trolej, odpovídající dvojnásobku pasivních odporů sběrače. Rozdílný přítlak sběrače na trolej způsobuje snížení životnosti smýkadla. Dalším důsledkem rozdílného přítlaku smýkadla je zvýšené opotřebení troleje.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje sběrač proudu s pneumatickým pohonem a diferenciálním odpružením smýkadla, jehož podstatou je, že válec je kloubově spojen s horními konci horních ramen sběrače a ve válci je uložen píst spojený se smýkadlem, přičemž je diferenciální odpružení opatřeno vratnou pružinou.

Výhodou vynálezu je, že diferenciální odpružení vylučuje vliv pasivních odporů z činnosti sběrače a tím se dosáhne konstantního přítlaku sběrače na trolej v rozsahu celého pracovního zdvihu sběrače. Při zvyšující se poloze troleje překonává pasivní odpory sběrače pohon sběrače, kdežto při klesající výšce troleje přemáhá pasivní odpory trolej. Konstantní přítlak sběrače snižuje opotřebení dotyků smýkadel a opotřebení troleje.

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení sběrače podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno uspořádání pantografového sběrače, na obr. 2 je nakreslen příklad provedení smýkadla v dolní klidové poloze z obr. 1 a na obr. 3 je znázorněno uspořádání vynálezu na polopantografovém sběrači.

Na nosném rámu 1 usazeném na izolátorech 24, jsou uspořádána ložiska 2 hřídelů 3, na kterých jsou pevně uložena dolní ramena 4, kloubově spojená s horním ramenem 5. Na horní ramena 5 jsou kloubově připojeny vodící páky 6 kloubově spojené s vodítkem 7, posuvně uloženým na čepu 8 malého válce 25 diferenciálního odpružení 26. Na hřídelích 3 jsou pevně uloženy závěsné páky 9, z nichž je jedna kloubově spojena s pístnicí 10, spojenou pístním čepem 11 s pístem 12 a druhá závěsná páka 9 je kloubově spojena s pneumatickým válcem 13 pneumatického pohonného ústrojí 14. Páky 15, pevně spojené s hřídelí 3 jsou kloubově spojeny s táhlem 16.

Pneumatický válec 13 je uzavřen víkem 17, které vede pístnicí 10. Ve víku 17 je umístěna regulace pohonu, která není předmětem vynálezu. Z obr. 1 je zřejmo, že na

vzduchojem 18 je připojen samočinný stabilizátor 19 s vývodem 20. Samočinný stabilizátor 19 je spojen napájecím potrubím 21 v sérii s elektromagnetickým ventilem 22 a s pneumatickým pohonným ústrojím 14 připojením na víko 17. Pneumatické pohonné ústrojí 14 je spojeno hadicí 23 s paralelním pneumatickým spojením válců 25 diferenciálního odpružení 26 uspořádaného na obou stranách sběrače. K paralelnímu spojení válců 25 je s výhodou využito distančních trubek 27, otočně uložených na válcích 25. Z toho důvodu je uveden popis činnosti sběrače za popisem uspořádání diferenciálního odpružení 26 patrného z obr. 2.

Na obr. 2 je schematicky znázorněn válec 25, který je kloubově zavěšen na horních koncích horních ramen 5 a je v něm uložen píst 29 spojený se smýkadlem 28. Na smýkadlo 28 působí síla vratné pružiny 30. Je-li vratnou pružinou 30 tlačná pružina, je našroubována několika závitů na držáku 31 ustaveného na matici 32 závěsného šroubu 33, procházejícího přírubou válce 25 a zakotveného ve smýkadle 28, přičemž vratná pružina 30 dosedá zdola na přírubu válce 25. Na obr. 2 je vratná pružina 30 nanznačena na pravé straně válce 25. Ve skutečnosti bude umístěna na podélné ose smýkadla 28 na vnitřní straně horních ramen 5 sběrače.

Tvoří-li vratnou pružinu tažná pružina, je vhodně zakotvena horním koncem na smýkadle 28 a její dolní konec je několika závitů našroubován na držáku 31 nastavitelným stavěcím šroubem na válci 25. Smýkadlo 28 je horními ramínky 34 a dolními ramínky 35 pantografově spojeno s válcem 25. Horní ramínka 34 jsou kloubově spojena s dolními ramínky 35, přičemž jsou horní konce horních ramínek 34 kloubově spojeny se smýkadlem 28 a dolní konce dolních ramínek 35 jsou pevně spojeny s distančními trubkami 27, otočně uloženými na válcích 25, uspořádaných na obou stranách sběrače. Distanční trubky 27 jsou pevně spojeny s páčkami 37, kloubově spojenými s malým táhlem 38. Válec 25 je opatřen čepem 8 pro vodítko 7. V dolní klidové poloze sběrače je elektromagnetický ventil 22 vypnut a spojuje pneumatické pohonné ústrojí 14 s vnějším prostředím. Zapnutím elektromagnetického ventilu 22 se spojení pneumatického pohonného ústrojí 14 s vnějším prostředím uzavře a otevře se vstup stlačeného vzduchu ze vzduchojemu 18 do pneumatického pohonného ústrojí 14 a válce 25 diferenciálního odpružení 26. Pneumatické pohonné ústrojí 14 a válec 25 se plní stlačeným vzduchem současně, a to v závislosti na činnosti regulačního ústrojí pohonu ve víku 17 na hodnotu nastavenou na samočinném stabilizátoru 19.

Pneumatické pohonné ústrojí 14 sběračů způsobuje přítlak sběrače na trolej. Při zvyšující se výšce troleje musí pneumatické pohonné ústrojí 14, kromě způsobeného při-

tlaku sběrače, přemáhat v rozsahu celého pracovního zdvihu sběrače pasivní odpory sběrače. Sběrač je vyzbrojen diferenciálním odpružením **26** smýkadla **28**. Diferenciální odpružení **26** je opatřeno vratnou pružinou **30**, jejíž tlak překonává s dostatečnou jistotou dvojnásobek pasivních odporů sběrače v rozsahu celého zdvihu pístu **29** ve válci **25**. Při klesající výšce troleje stlačuje trolej smýkadlo **28** a s ním spojený píst **29** ve válci **25** do nižší polohy, zvyšuje se tlak stlačeného vzduchu v pneumatickém obvodu sběrače, tj. ve válci **25**, v distančních trubkách **27**, v hadici **23**, v pneumatickém válci **13** a v napájecím potrubí **21**.

Největšího zvýšení tlaku stlačeného vzduchu v pneumatickém obvodu se dosáhne, klesne-li píst **29** ve válci **25** z horní polohy pístu **29** do dolní polohy. Účinek zvyšování tlaku stlačeného vzduchu v pneumatickém obvodu sběrače se vyrovnává silou vratné pružiny **30**. Z toho vyplývá, že sílu pneumatického pohonného ústrojí **14**, potřebnou pro přítlak sběrače na trolej, je nutno zvýšit o dvojnásobek pasivních odporů a o účinek zvýšení tlaku stlačeného vzduchu, vyrovnávaný vratnou pružinou **30**. Dostoupí-li zvýšení tlaku stlačeného vzduchu $0,1 \text{ kg/cm}^2$, vypustí samočinný stabilizátor **19** část stlačeného vzduchu svým vývodem **20** do volného prostředí. Sběrač klesne do nižší polohy, píst **29** se zvedne na horní hranici pracovního zdvihu ve válci **25** za současného vyrovnání tlaku stlačeného vzduchu na hodnotu, nastavenou na samočinném stabilizátoru **19**. Diferenciální odpružení **26** je tak připraveno při dále trvajícím klesání troleje do nižší polohy, k opakované činnosti, ke které může dojít několikrát za sebou.

Zvyšuje-li se poloha troleje, snižuje se tlak stlačeného vzduchu v pneumatickém obvodu sběrače a samočinný stabilizátor **19** snížení tlaku stlačeného vzduchu samočinně vyrovnává. Při zvyšující se poloze troleje působí vratná pružina **30** svým tlakem zdola na přírubu válce **25**, tj. v souhlasném směru s tlakem stlačeného vzduchu na píst **29**, takže při zvyšující se poloze troleje a tím způsobeného snižování tlaku v pneumatickém obvodu sběrače, vratná pružina **30** napomáhá udržení stávajícího přítlaku sběrače na trolej. Klesání pístu **29** ve válci **25** vlivem klesající výšky troleje, je přímoúměrné uvolňování stlačené vratné pružiny **30**. V zájmu dobré činnosti sběrače je důležité vyrovnávat v průběhu klesání pístu **29** ve válci **25** zvyšování tlaku stlačeného vzduchu v pneumatickém obvodu sběrače přímoúměrným snižováním síly vratné pružiny **30**.

Dokonalé činnosti sběrače se dosáhne případnou úpravou charakteristiky vratné pružiny **30**, změnou počtu jejich pružících závitů pomocí držáku **31**, na kterém je vratná pružina **30** našroubována. Sílu vratné pružiny **30** je možno nastavit maticí **32**. Při-

tlak sběrače na trolej se nastavuje samočinným stabilizátorem **19**.

Na obr. 3 je schematicky znázorněn polopatograf, na jehož nosném rámu **41**, usazeném na izolátorech **24**, jsou uspořádána hlavní ližiska **42** hlavního hřídele **43** a pomocného hřídele **44** a kloubové zakotvení **45** dolního vodítka **49**. Dolní rameno **46** je pevně spojeno s hlavním hřídelem **43**. Horní konec dolního ramene **46** je kloubově spojen s dolním koncem horního ramene **47** a s horním koncem spojky **48**, přičemž dolní konec je kloubově spojen s horním koncem dolního vodítka **49** a s dolním koncem horního vodítka **50**.

Horní konec horního ramene **47** a horní konec horního vodítka **50** jsou kloubově spojeny s válcem **25** diferenciálního odpružení **26**, které je uspořádáno na obou stranách polopantografu. Táhllo **51** je kloubově spojeno s přídavnými pákami **52**; jedna přídavná páka **52** je pevně spojena s hlavním hřídelem **43**, druhá přídavná páka **52** je pevně spojena s pomocným hřídelem **44**.

Na vzduchojem **18** je připojeno napájecí potrubí **21**, v kterém je zapojen samočinný stabilizátor **19** s vývodem **20** a elektromagnetický ventil **22**, pneumaticky spojený napájecím potrubím **21** s víkem **17** pneumatického válce **13**. Kromě napájecího potrubí **21** je na vzduchojem **18** připojeno protitlakové potrubí **53**, ve kterém je zapojen škrtič **54** a elektromagnetický vratný ventil **55** spojený protitlakovým potrubím **53** s protitlakovou částí pneumatického pohonného ústrojí **14**. Ve víku **17** je uspořádána regulace pohonu.

Zapnutím elektromagnetického ventilu **22** v napájecím potrubí **21** se současně vypne elektromagnetický vratný ventil **55** v protitlakovém potrubí **53**. Vypnutím elektromagnetického vratného ventilu **55** v protitlakovém potrubí **53** se uzavře přívod stlačeného vzduchu ze vzduchojemu **18** a protitlaková část pneumatického pohonného ústrojí **14** se spojí s vnějším prostředím. Při unikání stlačeného vzduchu z protitlakové části pneumatického pohonného ústrojí **14** se současně plní stlačeným vzduchem tlaková část pneumatického pohonného ústrojí **14** v závislosti na činnosti regulace pohonu ve víku **17**; zvedání sběrače probíhá v závislosti na regulaci pohonu ve víku **17**.

Zavedení stlačeného vzduchu do protitlakové části pneumatického pohonného ústrojí **14** protitlakovým potrubím **53**, zaručuje bezpečné stažení sběrače z pracovní polohy do dolní klidové polohy. Průběh klesání sběrače z pracovní polohy do dolní klidové polohy lze příznivě ovlivnit nastavením škrtiče **54**. V dolní, klidové poloze je sběrač zajištěn tlakem vzduchu v protitlakové části pneumatického pohonného ústrojí **14**.

Uspořádání distančních trubek **27**, jejich pneumatické zapojení i pantografové spojení distančních trubek **27** se smýkadlem

28, je stejného provedení jako na sběrači podle obr. 1, ke kterému patří i malé táhlo 38 kloubově spojené s páčkami 37. Malé táhlo 38 a páčky 37 nejsou v obr. 3 pro jednoduchost zakresleny. Vratná pružina 30, držák 31, matice 32 a závěsný šroub 33

diferenciálního odpružení 26 uvedeného na obr. 2 nejsou na obr. 3 polopantografu zakresleny; jsou umístěny v podélné ose smýkadla 28, na vnitřní straně horních ramen 47 polopantografu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Sběrač proudu s pneumatickým pohonem a diferenciálním odpružením smýkadla, vyznačený tím, že válec (25) je kloubově spojen s horními konci horních ramen (5) sběrače a ve válci (25) je uložen píst (29), spojený se smýkadlem (28), přičemž je diferenciální odpružení (26) opatřeno vratnou pružinou (30).

2. Sběrač proudu podle bodu 1, vyznačený tím, že horní konce vratné pružiny (30), kterou tvoří tlačná pružina, dosedá zdola na přírubu válce (25), dolní konec vratné pružiny (30) je uchycen několika závity vratné pružiny (30) v závitu držáku (31) a držák (31) sedí na matici (32) na závěsném šroubu (33), zakotveném ve smýkadle (28).

3. Sběrač proudu podle bodu 1, vyznačený tím, že vratnou pružinu (30) tvoří tažná pružina, zakotvená horním koncem na smýkadle (28) a dolní konec vratné pružiny (30) je našroubován několika závity na dr-

žáku (31), který je nastavitelný na válci (25) stavěcím šroubem.

4. Sběrač proudu podle bodů 1, 2 a 3, vyznačený tím, že válec (25) je opatřen čepem (8) pro vodičko (7), kloubově spojené s vodicími pákami (6), kloubově připojenými na horní ramena (5) sběrače.

5. Sběrač proudu podle bodů 1, 2 a 3, vyznačený tím, že horní konce horních ramen (47) a horní konce horních vodiček (50) jsou kloubově spojeny s válci (25) diferenciálního odpružení (26).

6. Sběrač proudu podle bodů 1 až 5, vyznačený tím, že dvě distanční trubky (27) jsou otočně uloženy na válcích (25) diferenciálního odpružení (26), každá distanční trubka (27) je spojena s jednou páčkou (37) a se dvěma dolními ramínky (35), přičemž jsou páčky (37) kloubově spojeny s táhlem (38) a dolní ramínka (35) jsou kloubově spojena s horními ramínky (34), kloubově spojenými se smýkadlem (28).

