



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 10 08 81

(21) (PV 5991-81)

(40) Zveřejněno 26 03 82

(45) Vydáno 15 06 85

218919

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 L 5/00

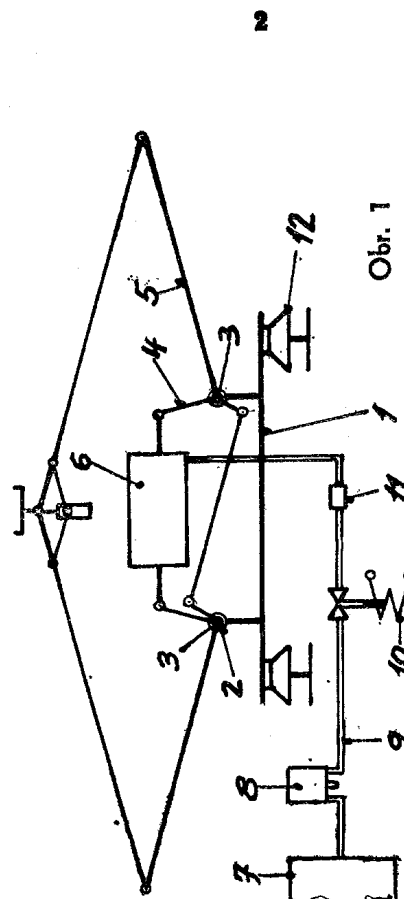
(75)

Autor vynálezu

NOVOTNÝ BOHUMIL, PALÍK FRANTIŠEK ing. CSc., PLZEŇ

(54) Pneumatické pohonné ústrojí sběrače proudu

Vynález se týká pneumatického pohonného ústrojí sběrače proudu elektrických trakčních vozidel. Jeho podstata spočívá v tom, že pneumatické pohonné ústrojí sběrače proudu je tvořeno pneumatickým měchem, který je kloubově spojen s tažnými nebo tlačnými pákami, pevně spojenými s hřídelí, otočně uloženou v ložiskách uspořádaných na rámu. Hřídele jsou pevně spojeny s dolními rameny sběrače. Výhodou vynálezu je, že odpadá tažná pružina, tlačná pružina, pneumatický válec s pístem a pístnicí i zařízení pro nutnou změnu ramen působení pohonu, přičemž je vratná pružina o velkém počtu závitů nahrazena tlačnou pružinou o malém počtu závitů. Principu podle vynálezu lze použít pro pantografové i polopantografové sběrače opatřené smýkadly u všech dosud známých provedení. Je výhodné zejména u sběračů s pneumatickým nebo diferenciálním odpružením smýkadla.



Vynález se týká pneumatického pohonného ústrojí sběrače proudu elektrických trakčních vozidel.

Stávající sběrače proudu, jež vyhovují náročnému provozu elektrických vozidel, jsou vyzbrojeny pneumatickými pohonnými ústrojími, které nepřítlačují dotyky sběračů k troleji a jsou jen pomůckou k pneumatickému ovládnutí sběračů, to je k zavedení sběračů do pracovní polohy a k jejich stažení do dolní klidové polohy. K tomu účelu jsou sběrače vyzbrojeny trvale napjatou tažnou pružinou, vratnou pružinou a pneumatickým válcem. Vratná pružina drží sběrač v dolní klidové poloze, neboť přemáhá tažnou pružinu. Stlačí-li se vratná pružina tlakem vzduchu v pneumatickém válci, uvolní se tlačná pružina, která zvedá sběrač do pracovní polohy a přitlačuje v průběhu pracovního zdvihu dotyky sběrače k troleji.

Nevýhodou tažné pružiny je, že se její síla v průběhu pracovního zdvihu sběrače mění a současně se mění i ramena jejího působení. Aby přítlak sběrače na trolej nevykazoval nepřijatelné úchytky od požadovaného přítlaku, je nutno sběrač opatřit buď plynulou, nebo alespoň odstupňovanou změnou ramen působení tažné pružiny.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje pneumatické pohonné ústrojí sběrače proudu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno pneumatickým měchem, kloubově spojeným s tažnými pákami nebo tlačnými pákami, pevně spojenými s hřídelí, otočně uloženou v ložiskách uspořádaných na rámu, přičemž jsou hřídele pevně spojeny s dolními rameny sběrače. Výhodou vynálezu je, že odpadá tažná pružina, tlačná pružina, pneumatický válec s pístem a pístnicí i zařízení pro nutnou změnu ramen působení pohonu, přičemž je vratná pružina o velkém počtu závitů nahrazena tlačnou pružinou o malém počtu závitů.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněno uspořádání pneumatického pohonného ústrojí podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno celkové uspořádání, na obr. 2 je znázorněno provedení vynálezu s tažnými pákami a obr. 3 znázorňuje provedení s tlačnými pákami.

Pneumatický měch 6, podle obr. 1, je kloubově spojený s tažnými pákami 4, pevně uspořádanými na hřídelích 3, otočně uložených v ložiskách 2 rámu 1, neseném podpěrnými izolátory 12. Hřídele 3 jsou pevně spojeny s dolními rameny 5. V napájecím potrubí 9 je zapojen samočinný stabilizátor 8, elektromagnetický ventil 10 a přetlakový ventil 11.

Schéma pneumatického pohonného ústrojí sběrače, vytvořeného měchem 15, jehož síla působí na tažné páky 4 sběrače, je zobrazeno na obr. 2. V provedení podle obr. 3 působí síla pneumatického pohonného ústrojí sběrače vytvořeného měchem 15 na tlačné páky 34 sběrače.

Zapnutím elektromagnetického ventilu 10, zakresleného na obr. 1, se přivádí stlačený vzduch ze vzduchojemu 7 napájecím potrubím 9 do pneumatického měchu 6, který zvedá sběrač proudu z dolní klidové polohy do pracovní polohy. Vypnutím elektromagnetického ventilu 10 se vypustí stlačený vzduch z pneumatického měchu 6 do vnějšího prostředí a sběrač klesne do dolní klidové polohy.

Nastavením samočinného stabilizátoru 8 se určuje tlak stlačeného vzduchu v pneumatickém měchu 6 a samočinný stabilizátor 8 udržuje tento tlak na nastavené hodnotě, při zvyšující se poloze sběrače a při netěsnosti napájecího potrubí 9.

Přetlakový ventil 11 nepřipustí, aby tlak stlačeného vzduchu v pneumatickém měchu 6 vzrostl nad hodnotu nastavenou na samočinném stabilizátoru 8. V důsledku toho je tlak stlačeného vzduchu v pneumatickém měchu 6 v rozsahu pracovního zdvihu sběrače konstantní a přítlak sběrače na trolej vykazuje malé úchytky od požadovaného tlaku, neboť tažné páky 4 svírají s dolními rameny 5 pravý úhel; přítlak sběrače na trolej ovlivňují jen pasívní odpory sběrače.

Levá tažná páka 4, podle obr. 2, je kloubově spojena se zakotvením 14, které je prostřednictvím nosných tyčí 24 spojeno s nesenou podpěrou 19 a s vnější bočnicí 16. Vnější bočnice 16 je vzduchotěsně spojena s měchem 15, jehož druhá strana je vzduchotěsně spojena s vnitřní bočnicí 17. Žebra měchu 15 jsou vyztužena vnitřními výztužnými kroužky 36. Vnitřní bočnice 17 je spojena spojovacími tyčemi 25 se závěsem 26, kloubově spojeným s pravou tažnou pákou 4. Spojovací tyče 25 a nosné tyče 24 jsou na obr. 2 zakresleny v jedné rovině. Ve skutečnosti svírá rovina spojovacích tyčí 25 s rovinou nosných tyčí 24 pravý úhel.

Na vnitřní bočnici 17 dosedá axiální ložisko 23, uspořádané v podložce 22, na níž sedí tlačná pružina 18, dosedající druhým koncem na nesenou podpěru 19. Axiální ložisko 23 je uspořádáno v podložce 22 z toho důvodu, aby měch 15 nebyl činností tlačné pružiny 18 namáhán na zkrut.

S vnitřní bočnicí 17 je pevně spojeno táhlo 20, které prochází axiálním ložiskem 23, podložkou 22, tlačnou pružinou 18 a otvorem v nesené podpěře 19. Na táhlu 20 je našroubována matice 21.

Vnější bočnice 16 je opatřena nátrubkem 35, k připojení napájecího potrubí 9, podle obr. 1, přičemž je ve vnější bočnici 16 uložena regulace pohonu sběrače, jež není předmětem vynálezu.

Měchem 15 vytvořené pneumatické pohonné ústrojí sběrače je na obr. 2 schematicky znázorněno v dolní, klidové poloze. V měchu 15 není stlačený vzduch; na nesenou podpěru 19 dosedá matice 21 a vymezuje tlak tlačné pružiny 18 na podložku 22, axiální ložisko 23 a vnitřní bočnici 17, takže je

tím určena i síla, kterou je sběrač držen v dolní klidové poloze.

Je toho dosaženo pevným spojením vnitřní bočnice 17, spojovacích tyčí 25 a závěsu 26, kloubově spojeného s pravou tažnou pákou 4, jakož i pevným spojením nesené podpěry 19 s nosnými tyčemi 24, uchycenými v zakotvení 14, kloubově spojeným s levou tažnou pákou 4. Nosné tyče 24, které jsou spojeny též s vnější bočnicí 16, stahují v dolní klidové poloze sběrače měch 15 na nejmenší délku.

Po zapnutí elektromagnetického ventilu 10 se plní stlačeným vzduchem měch 15. Když tlak stlačeného vzduchu v měchu 15 přemůže váhu sběrače a jeho pasivní odpory, počne se sběrač zvedat do pracovní polohy. Po dosednutí sběrače na trolej se tlačná pružina 18 stlačuje tlakem měchu 15, až dojde k rovnováze tlaku měchu 15 s tlakem tlačné pružiny 18, kdy dosahuje přítlak sběrače na trolej požadované hodnoty. Při stlačování tlačné pružiny 18 vzniká vůle mezi nesenou podpěrou 19 a maticí 21, vlivem tlaku stlačeného vzduchu na vnější bočnici 16, spojenou nosnými tyčemi 24 s nesenou podpěrou 19. Vůle mezi maticí 21 a nesenou podpěrou 19 se v průběhu pracovního zdvihu prakticky nemění. Vypne-li se elektromagnetický ventil 10, vypustí se stlačený vzduch z měchu 15 a nesená podpěra 19 narazí silou tlačné pružiny 18 na matici 21, čímž se urychlí stažení sběrače. Po dosednutí nesené podpěry 19 na matici 21 klesá sběrač do dolní klidové polohy vlastní vahou, přičemž stažení sběrače probíhá podle činnosti regulace pohonu.

Prudký náraz nesené podpěry 19 na matici 21 se příznivě projevuje při stažení sběrače, jehož dotyky přilnuly k troleji vysokým odběrem proudu nebo, když se přerušuje stažením sběrače odběr proudu.

Na obr. 3 je schematicky zobrazeno pneu-

matické pohonné ústrojí vytvořené měchem 15 v pracovní poloze sběrače. Vnější bočnice 31 je pevně spojena s vratným táhlem 28, které prochází axiálním ložiskem 23, podložkou 22, tlačnou pružinou 18 a otvorem v podpěře 33. Vratné táhlo 28 je opatřeno závitem pro stavěcí matici 29 a je kloubově spojeno s levou tlačnou pákou 34. Tlačné páky 34 jsou pevně uspořádány na hřídelích 3, pevně spojených s dolními rameny 5 sběrače, přičemž jsou hřídele 3 otočně uloženy v ložiskách 2 na nosném rámu 1. Tlačná pružina 18 dosedá jednou stranou na podpěru 33 a druhou stranou na podložku 22. Mezi stavěcí maticí 29 a podpěrou 33 je vůle, způsobená stlačením tlačné pružiny 18, uložené mezi podložkou 22 a podpěrou 33, neboť stlačený vzduch v měchu 15 tlačí vnitřní bočnici 31, axiální ložisko 23 a podložku 22 zprava doleva a vnější bočnici 30 tlačí zleva doprava, přičemž se tento tlak přenáší tažnými tyčemi 32 na podpěru 33, která se proto pohybuje zleva doprava. Tlak tlačné pružiny 18 je přitom v rovnováze s tlakem stlačeného vzduchu v měchu 15. Kloubovým spojením levé tlačné páky 34 s vratným táhlem 28, pevně spojeným s vnitřní bočnicí 31 a kloubovým spojením pravé tlačné páky 34 se vycpěrou 27, pevně spojenou s vnější bočnicí 30, je držen sběrač v pracovní poloze.

Vypnutím elektromagnetického ventilu 10 se vypustí stlačený vzduch z měchu 15, stavěcí matice 29 narazí silou tlačné pružiny 18 na podpěru 33, takže dojde k urychlenému stažení sběrače.

Pneumatického pohonného ústrojí sběrače proudu podle vynálezu lze použít pro pantografové i polopantografové sběrače opatřené tmýkadly, všech dosud známých provedení. Použití tohoto pohonného ústrojí je zejména výhodné u sběračů s pneumatickým nebo diferenciálním odpružením smýkadla.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pneumatické pohonné ústrojí sběrače proudu, vyznačené tím, že je tvoří pneumatický měch (6), kloubově spojený s tažnými pákami (4) nebo tlačnými pákami (34), pevně spojenými s hřídelí (3); otočně uloženou v ložiskách (2), uspořádaných na rámu (1), přičemž jsou hřídele (3) pevně spojeny s dolními rameny (5) sběrače.

2. Pneumatické pohonné ústrojí podle bodu 1 vyznačené tím, že pneumatický měch (6) je tvořen měchem (15), který je opatřen vnější bočnicí (16, 30) a vnitřní bočnicí (17, 31), na vnitřní bočnici (17, 31) sedí axiální ložisko (23), uspořádané v podložce (22), na níž dosedá tlačná pružina (18) a druhý konec tlačné pružiny (18) se opírá o nesenou podpěru (19) nebo podpěru (33), přičemž vnitřní bočnice (17) je pevně spojena spojovacími tyčemi (25) se závěsem (26), kloubově spojeným s pravou tažnou pákou (4),

pevně uspořádanou na hřídeli (3), který je pevně spojen s dolními rameny (5) sběrače a otočně uložen v ložiskách (2) rámu (1) sběrače, vnější bočnice (16) je pevně spojena nosnými tyčemi (24) s nesenou podpěrou (19) a se zakotvením (14) kloubově spojeným s levou tažnou pákou (4), pevně uspořádanou na hřídeli (3), pevně spojeném s dolními rameny (5) na levé straně sběrače, vnitřní bočnice (17) je pevně spojena s táhlem (20), které prochází axiálním ložiskem (23), podložkou (22) a tlačnou pružinou (18) a nesenou podpěrou (19) a je opatřeno maticí (21).

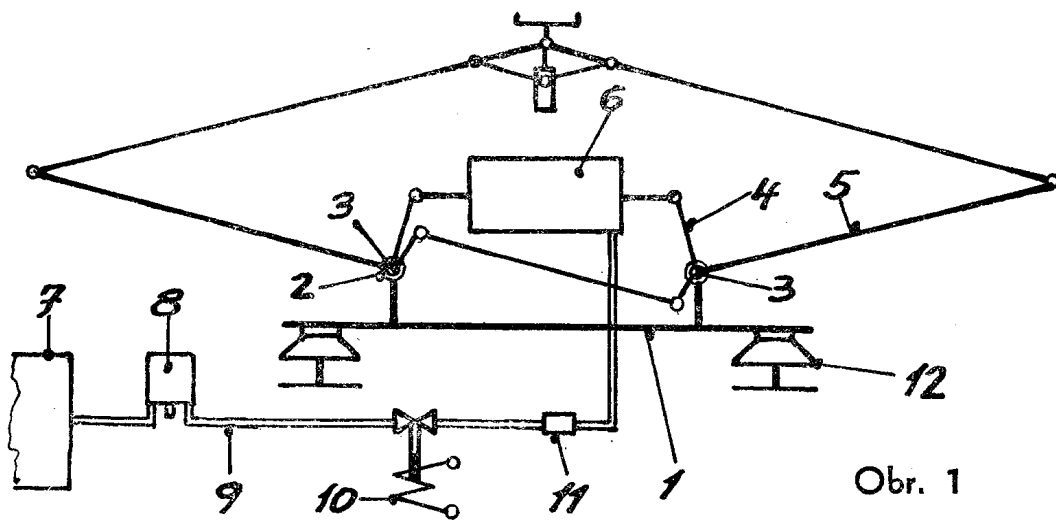
3. Pneumatické pohonné ústrojí podle bodů 1 a 2 vyznačené tím, že vnitřní bočnice (31) pneumatického měchu (6) je pevně spojena s vratným táhlem (28), které prochází axiálním ložiskem (23), podložkou

(22), tlačnou pružinou (18) a podpěrou (33), vratné táhlo (28) je opatřeno závitem pro stavěcí matici (29) a je kloubově spojeno s levou tlačnou pákou (34), pevnou na levém hřídeli (3) dolních ramen (5) sběrače, vnější bočnice (30) je pevně spojena tažnými tyčemi (32) s podpěrou (33) a je opatřena vzpěrou (27), kloubově spojenou s pravou tlačnou pákou (34), pevně uspořádanou na hřídeli (3), pevně spojeném s dolními rameny (5) pravé strany sběrače.

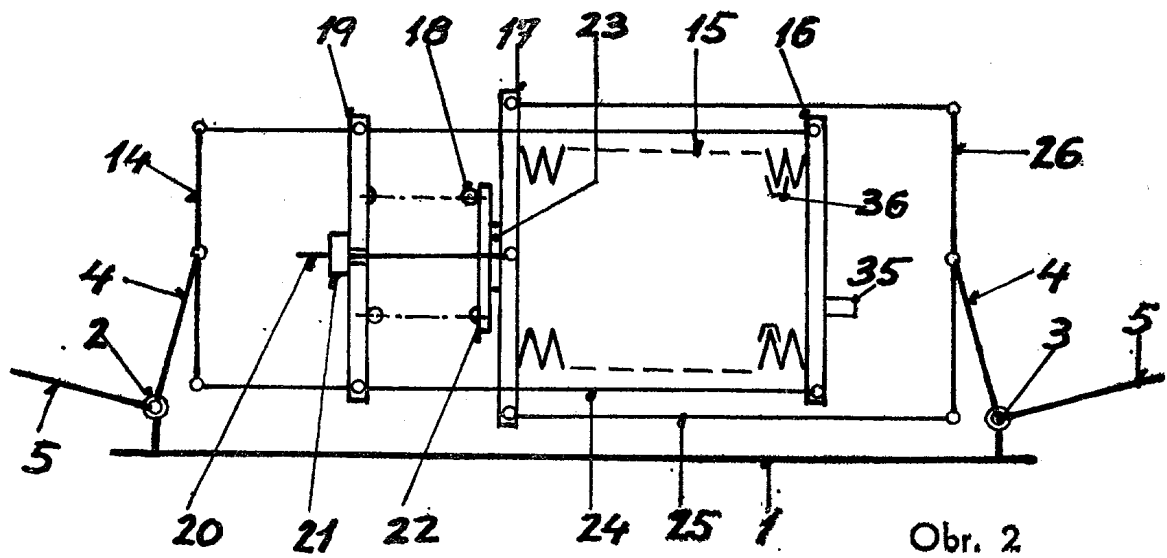
4. Pneumatické pohonné ústrojí podle bodů 1 až 3 vyznačené tím, že pneumatický měch (6) má v napájecím potrubí (9) zapojen přetlakový ventil (11).

5. Pneumatické pohonné ústrojí podle bodů 1 až 4 vyznačené tím, že žebra měchu (15) pneumatického měchu (6) jsou vyztužena vnitřními výztužnými kroužky (36).

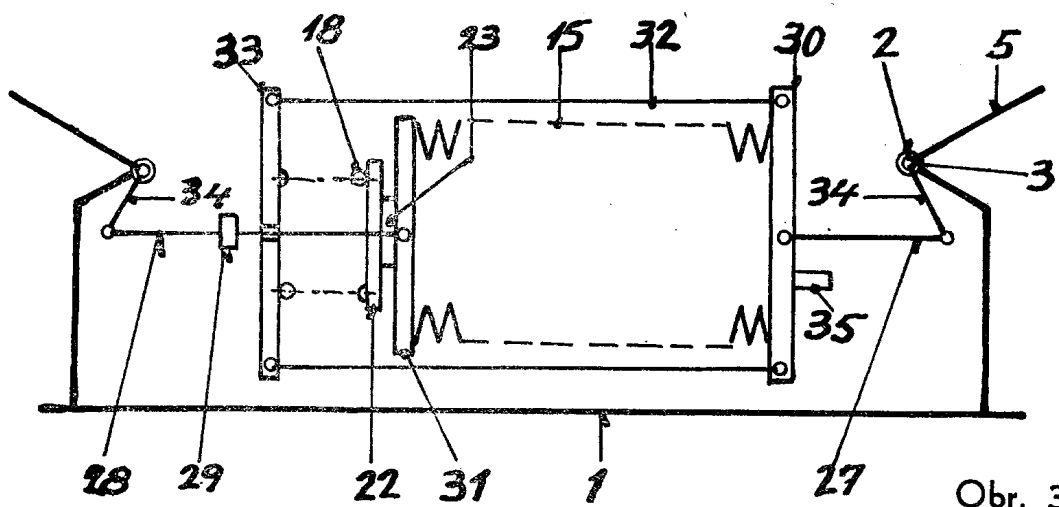
1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3