

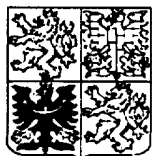
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 403

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1724-89**

(22) Přihlášeno: 21. 03. 89

(30) Právo přednosti:
21. 03. 88 SE 88/8801026

(40) Zveřejněno: 16. 08. 95

(47) Uděleno: 21. 11. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 01. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

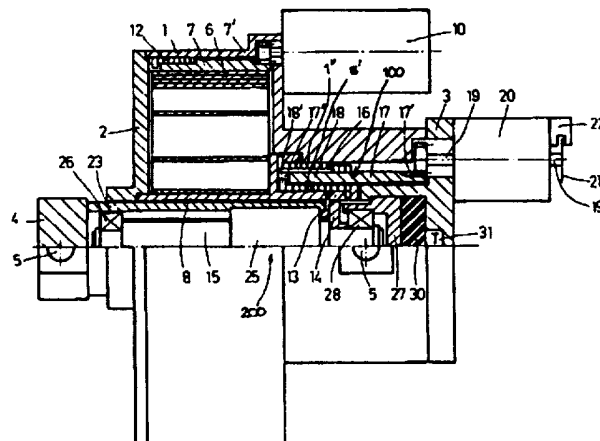
(51) Int. Cl.⁶:
B 61 H 13/00
F 16 D 65/34

(73) Majitel patentu:
SAB WABCO HOLDINGS BV,
Heerhugowaard, NL;

(72) Původce vynálezu:
Severinsson Lars Mattis, Hishult, SE;

(54) Název vynálezu:
Elektromechanická brzdová jednotka

(57) Anotace:
Elektromechanická brzdová jednotka, zejména kolejového vozidla, obsahuje vinutou pružinu (6) jako zásobník energie, do níž se vnáší energie elektromotorem (10), napínajícím pružinu (6). Vinutá pružina (6), blokovaná na vnější straně jednosměrnou spojkou (12), je spojena na vnitřním konci s hnacím pouzdem (8), blokova-
telným pro natahování pružiny (6), a uvolňova-
telným pro vydávání nashromážděné brzdící
energie k jeho roztočení v aplikačním směru
brzdy. Hnací pouzdro (8) je k tomuto účelu přes
dvoučinný spojkový člen (18) s odjistitelnou za-
jističovací pružinou (16), blokující ho proti nežá-
doucímu otáčení, spřahovatelné s hnacím
prstencem (13) výstupního hřídele (23). Spojko-
vý člen (18) je dále spojen přes řídicí pouzdro
(17) s ovládacím motorem (20) brzdové jednotky.
Ovládací motor (20) je pohánitelný ve dvou smě-
rech a umožňuje v jednom směru odblokovat
hnací pouzdro (8) a uvolnit nashromážděnou
energii z vinuté pružiny (6) přes hnací mecha-
nismus (200) na výstupní hřídel (23), ovládající
brzdové sevření, zatímco v druhém směru
umožňuje zatahování výstupního hřídele (23)
bez kolize s hnacím pouzdem (8) a vinutou
pružinou (6).



Elektromechanická brzdová jednotka

Oblast techniky

Vynález se týká elektromechanické brzdové jednotky, zejména kolejového vozidla, obsahující ústrojí pro shromažďování energie ve formě vinuté pružiny, prostředek pro dodávání energie do uvedeného ústrojí ve formě motoru, napínajícího pružinu, a hnací pouzdro pro přenášení otáčivého pohybu z ústrojí pro shromažďování energie do prostředku pro přeměnu uvedeného otáčivého pohybu na axiální pohyb pro přenášení brzdné síly.

Dosavadní stav techniky

Obvykle brzdění kolejových vozidel se provádí tak, že stlačený vzduch se vpouští do brzdového válce, jehož píst se pohybuje axiálně a převádí axiální brzdovou sílu. Obměnou, nejčastěji užívanou pro parkovací a nouzové brzdění, ale někdy i pro provozní brzdění, je silná pružina, normálně držená ve stlačeném stavu stlačeným vzduchem ve válci, která při snížení tlaku vzduchu vyvíjí brzdovou sílu.

Na moderních kolejových vozidlech je obecným trendem odstranit soustavy, založené na stlačeném vzduchu, takže není k dispozici žádný vzduch k ovládání a nebo vyvíjení síly. Naproti tomu je často žádoucí používat elektrického proudu jak pro vznik síly, tak také jako ovládacího prostředku, a to částečně i vzhledem k častému použití elektroniky v ovládacím systému a jednoduchosti zařízení pro převod síly ve tvaru elektronické energie, kterou lze kromě toho používat v moderním kolejovém vozidle pro různé účely.

Je tedy zvýšený zájem o řešení, založené na principu "brzdění po drátě", t.j. systém, kde se elektrická energie mění na mechanickou brzdovou sílu v závislosti na elektrickém signálu, vysílaném řidičem. Požadavky na takovou soustavu jsou vysoké, např. pokud jde o přesnost a časové odezvy s ohledem na možné protiskluzové funkce apod., avšak také se zřetelem na jednoduchost, spolehlivost a schopnost snášení extrémních vlivů okolního prostředí pod kolejovým vozidlem.

Je známa řada koncepcí, splňujících různé požadavky na tzv. elektromechanické jednotky. Příklady řešení, v nichž se užívá elektromotoru k napínání běžné pružiny (nebo šroubovicové pružiny), která vyvíjí brzdou sílu, když je to požadováno, jsou popsány a znázorněny v patentových spisech USA č. US-A-874 219, US-A-2 218 605, US-A-4 033 435 a US-A-4 202 403, v německém patentovém spisu DE-A-3 019 335, britském patentovém spisu GB-A-2 141 500 a v evropském patentovém spisu EP-A-166 156.

Jsou známy rovněž příklady řešení, kdy energie elektromotoru je ukládána do zásoby do vinuté pružiny nebo hodinové pružiny, zejména z patentových spisů USA č. US-A-3 131 788, US-A-3 217 843 a US-A-3 280 944. Ve všech těchto řešeních, vycházejících z jednoho pramene, je použití brzdy ovládáno motorem, který se rovněž použije k napínání pružiny. Použitím těchto řešení je prakticky nemožné získat doby časové odezvy brzd a ovládání, jaké jsou zapotřebí u moderních soustav.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález elektromechanické brzdové jednotky, zejména kolejového vozidla, obsahující ústrojí pro shromažďování energie ve formě vinuté pružiny, prostředek pro dodávání energie do uvedeného ústrojí pro shromažďování energie ve formě motoru, napínajícího pružinu, a hnací pouzdro pro přenášení otáčivého pohybu z ústrojí pro shromažďování energie do prostředku pro přeměnu uvedeného otáčivého pohybu na axiální pohyb pro přenášení brzdné síly, jehož podstatou je, že vinutá pružina je opatřena jednosměrnou spojkou, která ji blokuje proti uvolnění natažení, a je vinuta okolo vnitřního hnacího pouzdra, fixovatelného proti otáčení při natahování vinuté pružiny pro shromažďování energie a proti otáčení v prvním směru otáčení, který je aplikačním směrem brzdové síly, přičemž hnací pouzdro je spřahovatelné pomocí dvoučinného pružinového spojkového členu s hnacím prstencem výstupního hřídele brzdové jednotky pro jeho otáčení v aplikačním směru, odpovídajícímu otáčení uvolněného hnacího pouzdra v prvním směru, přičemž hnací pouzdro je proti otáčení fixovatelné zajišťovací pružinou, zajištěnou jednak záběrem do opěrné plochy stacionární skříně brzdové jednotky, a jednak do obvodu řídicího pouzdra pro ovládání odjištění zajišťovací pružiny, přičemž řídicí pouzdro je spřaheno s výstupním hřídelem ovládacího motoru, kde otáčení ovládacího motoru ve směru uvádění brzdy v činnost odpovídá otáčení řídicího pouzdra v prvním směru s odjišťováním zajišťovací pružiny a aplikačnímu otáčení hnacího pouzdra v prvním směru s následným opětovným zajištěním zajišťovací pružiny při zastavení otáčení řídicího pouzdra, přičemž aplikačnímu otáčení hnacího pouzdra odpovídá přes dvoučinný pružinový spojkový člen otáčení hnacího prstence v aplikačním směru brzdy, a kde otáčení ovládacího motoru v uvolňovacím směru brzdy, opačném vůči směru uvádění brzdy v činnost, odpovídá otáčení řídicího pouzdra ve druhém směru, opačném vůči prvnímu směru otáčení hnacího pouzdra, s uvolněním zajišťovacího záběru mezi zajišťovací pružinou a hnacím pouzdrem, a tomuto otáčení volně otáčivého řídicího pouzdra ve druhém směru odpovídá přes dvoučinný pružinový spojkový člen souhlasné otáčení hnacího prstence axiálně posuvného výstupního hřídele v uvolňovacím směru brzdy.

Řídicí pouzdro je podle výhodného provedení vynálezu uloženo soustředně vně vnitřního hnacího pouzdra, zajišťovací pružina je vinuta pro zajišťovací dotykový záběr okolo řídicího pouzdra a uvnitř opěrné plochy stacionární skříně brzdové jednotky, dvoučinný pružinový spojkový člen je vinut okolo vnitřního hnacího pouzdra a okolo hnacího prstence výstupního hnacího mechanismu přenášecího výstupního hřídele, s nímž je jeho odpovídající konec spojen pro společné hnací otáčení, přičemž řídicí pouzdro je opatřeno tažnou zarážkou, natačivou do záběru s tažným výstupkem dvoučinného pružinového spojkového členu, přičemž záběr tažné zarážky a tažného výstupku odpovídá uvolnění třetího záběru mezi pružinovým spojkovým členem a hnacím pouzdrem a uvolňovacímu otáčení hnacího prstence v druhém směru, který je opačný vůči pohonu hnacího prstence pro uvádění brzdy v činnost, s odpovídajícím uvolňovacím tahem výstupního hřídele brzdové jednotky.

Výstupní hřídel je účelně spojen s přepínacím převodníkem síly v axiálním směru výstupního hřídele, opatřeným prahovým

výstupem předem určeného brzdného posunu, spojeným s vypínacím ústrojím řídicího motoru spojkového mechanismu.

Řešení podle vynálezu umožňuje, že jako vstupní energie je zapotřebí pouze elektrická síla, a také ovládací signál je elektrický. Mechanické prostředky se uplatňují druhotně pro ukládání energie a její vydávání, na základě vnášení elektrické energie. Odpadne nezbytnost pneumatických nebo hydraulických prostředků. Je přitom zajištěna dostatečně účinná brzdná síla a její pohotovost a jednoduché ovládání, plně uspokojující požadavky na moderní kolejová vozidla s brzděním "po drátě".

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení s odvoláním na připojený výkres, který znázorňuje boční pohled, částečně v řezu, ukazující uspořádání elektromechanické brzdové jednotky podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Elektromechanická brzdová jednotka, znázorněná na výkrese, má skříň 1, opatřenou čelním víkovým krytem 2 vlevo na obrázku, a čelním víkovým krytem 3 na pravé straně, vymezujícími vnitřní prostor pro vinutou pružinu 6. Kryty 2, 3 jsou ke skřini 1 přišroubovány. Brzdová jednotka je rovněž opatřena přenášecím členem 4 síly, axiálně pohyblivým ve vztahu ke skřini 1 při ovládání výstupním hřídelem 23. Skříň 1 a přenášecí člen 4 síly jsou opatřeny přípojným prostředkem 5 pro upevnění brzdové jednotky například v běžném třmenu na spodku kolejového vozidla. Podrobnosti tohoto vlastního brzdového ústrojí nejsou na výkresu znázorněny, neboť jsou odborníkům dobře známé. Pohyb přenášecího členu 4 síly pomocí výstupního hnacího hřídele 23, poháněného hnacím mechanismem 200 ve směru doleva podle obrázku, působí uvádění brzdy v činnost, t.j. vzájemné sevření přítlačných brzdících členů a brzděné plochy.

Ve skřini 1 brzdové jednotky je jako zásobník brzdné energie umístěna silná vinutá pružina 6. Vnější konec vinuté pružiny 6 je pevně spojen s otáčivým vnějším hnacím pouzdrem 7, a její vnitřní konec je upevněn k otáčivému hnacímu pouzdru 8, uloženému ve skřini 1 brzdové jednotky.

Ke skřini 1 brzdové jednotky je připojen elektromotor 10. Elektromotor 10 je přes ozubený prstenec 7' spojen s vnějším hnacím pouzdrem 7, přičemž jednosměrná spojka 12 dovoluje, že se na vnější hrací pouzdro 7 může otáčet pouze ve směru natahování vinuté pružiny 6, kterou tak na této straně blokuje proti uvolňovacímu otáčení.

Souose s otáčivým hnacím pouzdrem 8 je upraven hnací prstenec 13 v záběru s vřetenovým prstencem 14, připojeným k otáčivému vřetenu 15. Tyto části tvoří součást hnacího mechanismu 200, dále popsaného níže, kterým se na základě otáčení hnacího prstence 13 níže popsanými způsoby přenáší ovládací síla na výstupní hnací hřídel 23 pro uvádění brzdy v činnost (brzdění), nebo naopak pro její uvolňování (odbrzdování).

Přenos točivé síly mezi otáčivým hnacím pouzdrem 8 a hnacím prstencem 13, a tím i přes vřetenový prstenec 14 na otáčivé vřeteno 15, se děje spojkovým mechanismem 100, sestávajícím ze tří sousých členů, a to zajišťovací pružiny 16, ovládacího pouzdra 17 a pružinového spojkového členu 18. Na konci ovládacího pouzdra 17, opačném od umístění vinuté pružiny 6, je umístěn ozubený prstenec 17', který je v záběru s odpovídajícím ozubeným kolem na otáčivém výstupním hřídeli 19 ovládacího motoru 20, který je připojen ke krytu 3. Výstupní hřídel 19 ovládacího motoru 20, kterým s výhodou může být motor na stejnosměrný proud nebo krokový motor, je opatřen kotoučem 21, spolupůsobícím s pevným jhem 22. Kotouč 21 má obvodové ovládací prostředky, např. otvory pro odpočítávání jhem a tím pro ovládání otáčení ovládacího motoru 20, jak bude vysvětleno dále.

Na výstupní straně hnacího mechanismu 200 je k přenosovému členu 4 síly připojen výstupní hnací hřídel 23 ve formě válcového dutého pouzdra. Neotáčivé k výstupnímu hnacímu hřídeli 23 je připojena matice 25, tvořící se šroubovým vřetenem 15 šroub s kuličkovými závitovými členy. Otáčivé vřeteno 15 je uloženo v dutém výstupním hnacím hřídeli 23 přes radiální kuličkové ložisko 26, a ve snímací misce 27 pro snímání síly pomocí dalšího kuličkového ložiska 28. Toto ložisko může z otáčivého vřetena 15 na snímací miskou 27 rovněž přenášet axiální síly.

Mezi snímací miskou 27 pro snímání síly a krytem 3 pružinového mechanismu je uložen pružný kotouč 30 z pryže nebo z podobného materiálu. Dále je u krytu 3 umístěn převodník 31 síly, a to ve styku s pružným kotoučem 30. Vzhledem k menší ploše převodníku 31, přijímající sílu, než je plocha snímací misky 27 pro snímání síly, se na převodník 31 axiální síly převádí pouze zlomek úhrnné síly z otáčivého vřetena 15, přičemž převodník 31 může být obvyklé konstrukce a vysílá elektrický signál v závislosti na tlaku, jemuž je podroben.

Vzájemné působení mezi různými částmi, zejména mezi zajišťovací pružinou 16, pružinou spojkového členu 18 a ovládacím pouzdrem 17, bude popsáno níže.

Vnější zajišťovací pružina 16 slouží, jak bude vysvětleno níže, zejména k zabránění otáčení hnacího pouzdra 8 v jednom směru vůči skříni 1. Jak je patrné z výkresu, je axiálně zajištěna a její levý konec je připojen k hnacímu pouzdru 8. Větší část pružiny 16 je v dotyku se sousým válcovým vnitřním povrchem otáčivého hnacího pouzdra 8 a se sousou opěrnou plochou 1'' skříně 1. Několik závitů zajišťovací pružiny 16 má menší průměr a je svým vnitřním povrchem v záběru s vnějším povrchem válcového ovládacího pouzdra 17.

Spojkový člen 18 ve formě vnitřní pružiny slouží jako dvoučinná spojka, a to především k přenosu rotačního pohybu v jednom směru mezi otáčivým hnacím pouzdrem 8 a hnacím prstencem 13, ale také pro převádění rotačního pohybu v druhém směru mezi ovládacím pouzdrem 17 a hnacím prstencem 13, jak bude patrné z dalšího popisu. Vnitřní povrch spojkového členu 18 je ve styku se sousým válcovým vnějším povrchem otáčivého hnacího pouzdra 8 a hnacího prstence 13. Pravý konec spojkového členu 18 na obrázku je upevněn k hnacímu prstenci 13, zatímco její levý konec je opatřen

vzhůru vyčnívajícím tažným výběžkem 18' pro vzájemný záběr s axiální tažnou zarážkou 17' levého konce ovládacího pouzdra 17.

Zařízení pracuje následovně. Předpokládáme-li, že vinutá pružina 6 je napínána nebo navíjena elektromotorem 10 a jejímu zpětnému otáčení je bráněno jednosměrnou spojkou 12, je hnací pouzdro 8 vystaveno velkému točivému momentu v jednom směru otáčení, nazývaném první směr. Hnací pouzdro 8 je však normálně zajištěno proti otáčení v tomto směru zajišťovací pružinou 16, takže dostává točivé přepětí v tomto prvním směru otáčení. Prvním směrem je hnací směr hnacího pouzdra 8 tak, že vyvíjí hnací otáčení pro ovládání brzdy, neboli aplikační směr brzdy, jak bude zřejmé z dalšího popisu.

Zajišťovací působení je dosaženo tím, že zajišťovací pružina 16 je v zajišťovacím záběru, v němž se opírá svými vnějšími závit-ty o stacionární vnitřní opěrnou plochu 1' skříně 1 brzdové jednotky, přičemž její ostatní závity, znázorněné s určitým radiálním posunutím na obrázku, zabírají do řídicího pouzdra 17.

Má-li se udělovat z předepnutého hnacího pouzdra 8 brzdící otáčení na výstupní hřídel 23, je zapotřebí odblokovat nebo otev-řít vnější zajišťovací pružinu 16. K tomuto účelu slouží odjišťo-vací otáčení řídicího pouzdra 17, ovládané, jak bude patrné níže, ovládacím motorem 20. Tímto odjišťovacím otáčením, které má stej-ný smysl jako první směr otáčení hnacího pouzdra 8, je záběr mezi vnitřní opěrnou plochou 1' a zajišťovací pružinou 16 uvolněn, zatímco druhý konec zajišťovací pružiny 16 zůstává stále těsně navinut a spřažen okolo ovládacího pouzdra 17. To znamená, že vzhledem k otáčení ovládacího pouzdra 17 v prvním směru je zajiš-ťovací pružina 16 odjišťována, takže se hnací pouzdro může otáčet o stejnou úhlovou délku (pro sledování ovládacího pouzdra 17), načež je opět automaticky zajištěno v obnoveném záběru zajišťova-cí pružiny 16 s vnitřní opěrnou plochou 1', jakmile se odjišťo-vací otáčení ovládacího pouzdra 17 zastaví. V důsledku toho je tak každé další natočení hnacího pouzdra 8 plně kontrolováno odpovídajícím otočením ovládacího pouzdra 17 v prvním směru.

Ovládací pouzdro 17 je spojeno s ovládacím motorem 20. Je-li ovládací motor sepnut pro otáčení v odjišťovacím směru, ozubené kolo na výstupním hřídeli 19 otáčí ovládacím pouzdrem 17 tak, že se utahovací záběr proti vnitřní ploše 1' pouzdra 1 brzdové jednotky uvolní. Vzhledem k předpětí hnacího pouzdra 8 v otáčení se nyní může hnací pouzdro otáčet tak, že vyvíjí ovládací otáčení v prvním směru, t.j. v aplikačním směru brzdy. Velikost otočení ovládacího pouzdra 17, řízeného otočením ovláda-cího motoru 20, vymezuje toto otáčení.

Aby se přenášelo otáčení hnacího pouzdra 8 na přenášecí mechanismus výstupního hřídele, je hnací pouzdro 8 spojeno s hnacím prstencem 13 přes dvoučinný pružinový spojkový člen 18. Dvoučinný pružinový spojkový člen 18 je pružina, dovolující přenos otáčení z hnacího pouzdra 8 na hnací prsteneč 13 vzhledem k tomu, že normálně je pružina spojkového členu 18 těsně ovinuta okolo hnacího pouzdra 8, takže je s ním otáčivá, a že její druhý konec je upevněn pro společné otáčení s hnacím pouzdrem 8 k hnacímu prstenci 13. Pružina spojkového členu 18 je pružina,

vykazující malou amplitudu mezi nataženým stavem (v němž je utažena okolo vnějšího povrchu hnacího pouzdra 8 tak, že přenáší otáčivý moment na hnací prstenec 13) a uvolněným stavem (v němž odjišťuje záběr s vnějším povrchem hnacího pouzdra), takže může vyvíjet tah na hnací prstenec 13 v obou směrech, a to pro účely, vysvětlené níže.

V důsledku záběru hnacího pouzdra 8 s hnacím prstencem aplikací otáčení hnacího pouzdra 8 pro uvolňování energie, nashromážděné ve vinuté pružině 6, v mezích daných otočením ovládacího pouzdra 17 uděluje otáčení vřetenu 15, což má za následek translační brzdňý pohyb doleva na obrázku. V důsledku uvolnění vinuté pružiny 6 dosedne přenášecí člen 4 síly proti vhodné ploše, která se má brzdít, aby tak vyvíjel brzdící působení.

Má-li se brzda uvolnit, ovládací motor 20 se zapne pro otáčení v uvolňovacím směru, opačném vůči směru uvádění brzdy v činnost, čímž dochází k odjišťování zajišťovací pružiny 16. Toto otáčení otevře záběr závitů zajišťovací pružiny 16 okolo ovládacího pouzdra 17, zatímco záběr druhé koncové strany zajišťovací pružiny 16 s vnitřní opěrnou plochou 1' není ovlivněn, takže zajišťování hnacího pouzdra 8 není narušeno. Ovládací pouzdro 17 se tak může volně otáčet v uvolňovacím směru.

Jak je patrné na obrázku, je ovládací pouzdro 17 opatřeno tažnou zarážkou 17'', otáčivou do záběru s tažným výběžkem 18' pružiny spojkového členu 18. Jelikož je hnací pouzdro 8 nyní zajištěno a neotáčí se, tento záběr vyvolává otáčení pružiny spojkového členu 18 a otevírá její závit okolo vnějšího povrchu hnacího pouzdra 8. Třetí záběr s hnacím pouzdem 8 je tak uvolněn a působení ovládacího pouzdra 17 na spojkový člen 18 tak není bráněno. Vzájemný záběr tažné zarážky 17'' a tažného výběžku 18' vede k otáčení spojkového členu 18, sledujícího ovládací pouzdro 17.

Jelikož pružina spojkového členu 18 je způsobilá (vzhledem ke své výše uvedené konstrukci) přenášet točivý moment i v tomto směru, opačném vůči aplikačnímu nebo prvnímu směru, a působí jako dvoučinná spojka, uvolňovací otáčení ovládacího pouzdra 17 vyvolává otáčení hnacího prstence 13 prostřednictvím spojkového členu 18 v jeho druhém směru, t.j. uvolňovacím směru. Hnací mechanismus 200 je tak poháněn v opačném směru a výstupní hřídel 23 je poháněn pro uvolňování brzdy. Jelikož tato činnost nijak neovlivňuje zajištění vinuté pružiny 6 a hnacího pouzdra 8, je možné ovládat brzdu do brzdění při opakované odpovídající aktivaci ovládacího pouzdra 17 přesně tak, jak bylo vysvětleno výše.

Vzájemný záběr tažné zarážky 17'' a tažného výběžku 18' nebrání otáčení ovládacího pouzdra 17 v jeho odjišťovacím otáčení, jelikož se hnací pouzdro 8 a ovládací pouzdro 17 otáčejí v prvním směru o stejnou vzdálenost. Přes záběr tažné zarážky 17'' a tažného výběžku 18', který zajišťuje proti otáčení ovládací pouzdro 17 a hnací pouzdro 8, se ovládací pouzdro 17 může otáčet v prvním směru a utahovací záběr pružiny spojkového mechanismu 18 okolo vnější plochy 8' hnacího pouzdra 8 je udržován, takže se přenáší točivý moment na hnací prstenec 13 v prvním směru.

Velikost otáčení ovládacího motoru 20 ve směru, odpovídajícímu brzdění, může být řízena tak, aby se dovolilo přiměřené aplikační otočení hnacího pouzdra 8, sledující předpětí v otáčení, takže se vyvíjí přiměřená brzdící síla na výstupní hřídel 23. Podle výhodného provedení brzdové jednotky je výstupní hřídel 23 k tomuto účelu spojen s přepínacím převodníkem 31 axiální síly ve výstupním hřídeli 23, odpovídající brzdné síle, opatřeným prahovým výstupem předem určené brzdné síly, spojeným s vypínacím ústrojím ovládacího motoru 20. Po dosažení předem určené brzdné síly tak převodník 31 automaticky vypíná ovládací motor 20 v jeho otáčení pro uvádění brzdy v činnost (brzdění).

S popsaným mechanickým uspořádáním je sdružena elektrická a elektronická soustava. Tato soustava není na výkresu znázorněna a její obecnou funkcí je zásobovat elektromotor 10 a ovládací motor 20 elektrickou energií a kontrolovat jejich provoz následujícími způsoby.

Jak vyplývá z popisu shora je jedinou funkcí elektromotoru 10 zásobovat akumulátor energie tvaru vinuté pružiny 6 energií, tj. jinými slovy udržovat plochou vinutou pružinou 6 napjatou. Elektromotor 10 pracuje přerušovaně.

Soustava je navržena tak, že elektromotor 10 je spuštěn, jestliže soustava je z jakýchkoliv důvodů bez proudu, nebo když byl spuštěn ovládací motor 20. Naproti tomu elektromotor 10 je vypnut, jestliže motorový proud dosáhne předem stanovené hodnoty, která odpovídá natažení vinuté pružiny 6.

Ovládací motor 20 a ovládací pouzdro 17 s ním sdružené působí jako servomotor otáčivého vřetene 15. Jak bylo popsáno, je aplikační zdvih pro uvedení brzdy do provozu vyvoláván otáčením ovládacího pouzdra 17 ovládacím motorem 20 v určitém směru, a to ve směru uvádění brzdy v činnost. Když převodník 31 axiální síly ukazuje, že žádané brzdové síly, nebo jinými slovy protisměrné síly otáčivého vřetene 15, přenášené na převodník 31 vřetenovým prstencem 14, kuličkovým ložiskem 28, miskou 27 pro snímání síly a pružným kotoučem 30, bylo dosaženo, ovládací motor 20 se vypne. To znamená, že se nepřenáší žádný další otáčivý pohyb na hnací prstenec 13 z otáčivého hnacího pouzdra 8 přes spojkový člen 18. Asi po dvou otáčkách ovládacího motoru 20 ve směru pro uvedení brzdy v činnost (brzdění), což je určeno kotoučem 21 a jhem 22 elektromotoru 10, se roztočí elektromotor 10, který byl dříve v klidu.

Uvolňovací zdvih je naproti tomu docílen otáčením ovládacího motoru 20 v opačném směru, t.j. uvolňovacím směru brzdy (odbrzdování). Ke spuštění ovládacího motoru 20 v tomto směru dojde, jakmile převodník 31 axiální síly zjistí velmi malou protisílu na otáčivém vřetenu 15, např. 2 kN. Od tohoto okamžiku se nechá ovládací motor 20 otočit o několik dalších otáček, jak je určeno kotoučem 21 a jhem 22, aby se dosáhlo požadované vůle mezi brzdovou destičkou a brzdovým kotoučem.

Zařízení znázorněné na výkrese, připouští řadu obměn. Elektromotor 10 může být různě umístěn, jestliže se vyžaduje např. kratší brzdová jednotka, a nebo může být dokonce nahrazen jiným prostředkem pro dodávání energie do vinuté pružiny 6, pokud je to

z jakýchkoli důvodů výhodné a účelné, např. pneumatickým motorem nebo hydraulickým válcem, jejichž úkolem je udržovat vinutou pružinu 6 pod dostatečným napětím. Rovněž vinutá pružina 6 ve formě spirálové pružiny může být nahrazena jiným typem pružiny, nebo dokonce jiným prostředkem pro shromažďování energie.

Různé mechanické části zařízení, např. otočné uložení otočných částí, případně typ šroubu přenášečního mechanismu, který je v zařízení použit, může být měněn ve velmi širokých mezích, jaké jsou dobře známy odborníkům. Levý konec spojkového členu 18 může mít v obměně znázorněného a popsaného uspořádání stejnou konstrukci, jako pravý konec vnější zajišťovací pružiny 16. Dále je možné při obměně uspořádání pro poskytování signálu, závislého na axiální síle přenosového členu 4 síly nebo otáčivého vřetene 15, tj. snímací misky 27 pro snímání síly, pružného kotouče 30 a převodníku 31 použít jiného prostředku, např. vhodně uspořádaného měřiče napětí. Signál může být také odvozen od jiných částí brzdové sestavy.

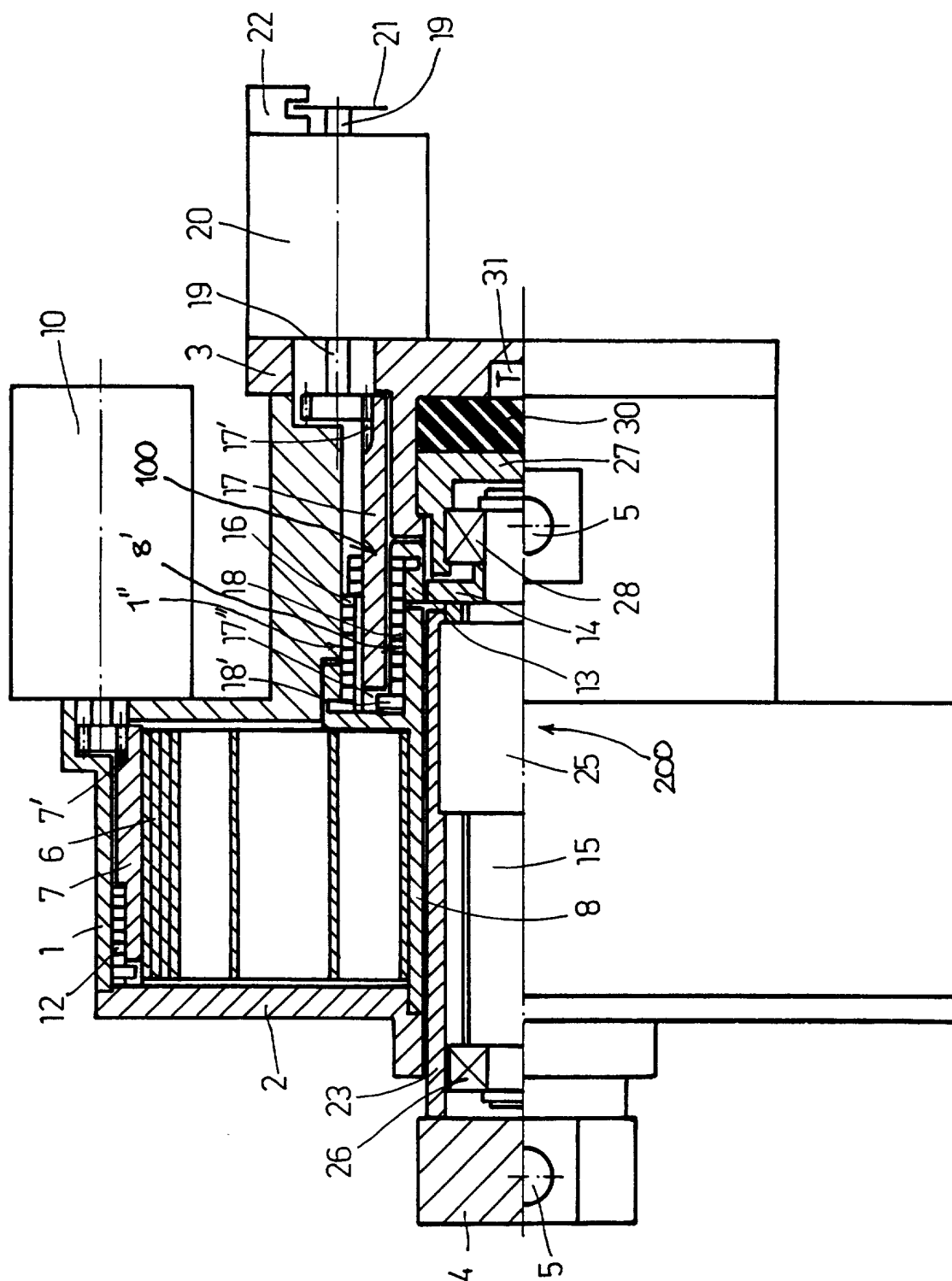
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Elektromechanická brzdová jednotka, zejména kolejového vozidla, obsahující ústrojí pro shromažďování energie ve formě vinuté pružiny, prostředek pro dodávání energie do uvedeného ústrojí pro shromažďování energie ve formě motoru, napínajícího pružinu, a hnací pouzdro pro přenášení otáčivého pohybu z ústrojí pro shromažďování energie do prostředku pro přeměnu uvedeného otáčivého pohybu na axiální pohyb pro přenášení brzdné síly, **v y z n a č e n á t í m**, že vinutá pružina (6) je opatřena jednosměrnou spojkou (12), která ji blokuje proti uvolnění natažení, a je vinuta okolo vnitřního hnacího pouzdra (8), fixovatelného proti otáčení při natahování vinuté pružiny (6) pro shromažďování energie a proti otáčení v prvním směru otáčení, kterým je aplikační směr brzdové síly, přičemž hnací pouzdro (8) je spřahovatelné pomocí dvoučinného pružinového spojkového členu (18) s hnacím prstencem (13) výstupního hřídele (23) brzdové jednotky pro jeho otáčení v aplikačním směru, odpovídajícímu otáčení uvolněného hnacího pouzdra (8) v prvním směru, přičemž hnací pouzdro (8) je proti otáčení fixovatelné zajišťovací pružinou (16), zajištěnou jednak záběrem do opěrné plochy (1'') stacionární skříně (1) brzdové jednotky, a jednak po obvodu řídicího pouzdra (17) pro ovládnutí odjištění zajišťovací pružiny (16), přičemž řídicí pouzdro (17) je spřaženo s výstupním hřídelem (19) ovládacího motoru (20), kde otáčení ovládacího motoru (20) ve směru uvádění brzdy v činnost odpovídá otáčení řídicího pouzdra (17) v prvním směru s odjišťováním zajišťovací pružiny a aplikačnímu otáčení hnacího pouzdra (8) v prvním směru s následným opětovným zajištěním zajišťovací pružiny (16) při zastavení otáčení řídicího pouzdra (17), přičemž aplikačnímu otáčení hnacího pouzdra (8) odpovídá přes dvoučinný pružinový spojkový člen (18) otáčení hnacího prstence (13) v aplikačním směru brzdy, a kde otáčení ovládacího motoru (20) v uvolňovacím směru brzdy, opačném vůči směru uvádění brzdy v činnost, odpo-

vidá otáčení řídicího pouzdra (17) ve druhém směru, opačném vůči prvnímu směru otáčení hnacího pouzdra (8) s uvolněním zajišťovacího záběru mezi zajišťovací pružinou (16) a hnacím pouzdem (8), a tomuto otáčení volně otáčivého řídicího pouzdra (17) ve druhém směru odpovídá přes dvoučinný pružinový spojkový člen (18) souhlasné otáčení hnacího prstence (13) axiálně posuvného výstupního hřídele (23) v uvolňovacím směru brzdy.

2. Elektromechanická brzdová jednotka podle nároku 1, v y z n a - č e n á t í m, že řídicí pouzdro (17) je uloženo soustředně vně vnitřního hnacího pouzdra (8), zajišťovací pružina (16) je vinuta pro zajišťovací dotykový záběr okolo řídicího pouzdra (17) a uvnitř opěrné plochy (1'') stacionární skříně (1) brzdové jednotky, dvoučinný pružinový spojkový člen (18) je vinut okolo vnitřního hnacího pouzdra (8) a okolo hnacího prstence (13) výstupního hnacího mechanismu (200) přenášečního výstupního hřídele (23), s nímž je jeho odpovídající konec spojen pro společné hnací otáčení, přičemž řídicí pouzdro (17) je opatřeno tažnou zarážkou (17''), natáčivou do záběru s tažným výstupkem (18') dvoučinného pružinového spojkového členu (18), přičemž záběr tažné zarážky (17'') a tažného výstupku (18') odpovídá uvolnění třetího záběru mezi pružinovým spojkovým členem (18) a hnacím pouzdem (8) a uvolňovacímu otáčení hnacího prstence (13) ve druhém směru, který je opačný vůči pohonu hnacího prstence (13) pro uvádění brzdy v činnost, s odpovídajícím uvolňovacím tahem výstupního hřídele (23) brzdové jednotky.
3. Elektromechanická brzdová jednotka podle nároku 1 nebo 2, v y - z n a č e n á t í m, že výstupní hřídel (23) je spojen s přepínacím převodníkem (31) síly v axiálním směru výstupního hřídele (23), opatřeným prahovým výstupem předem určeného brzdného posunu, spojeným s vypínacím ústrojím řídicího motoru (20) spojkového mechanismu (100).

1 výkres



Konec dokumentu