



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

209849
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 61 H 15/00

(22) Přihlášeno 16 10 75
(21) [PV 6989-75]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 16 10 74
[44743/74] Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 15 05 84

(72)

Autor vynálezu

BAYLISS JOHN PATRICK, REDDITCH (Velká Británie)

(73)

Majitel patentu

GIRLING LIMITED, BIRMINGHAM (Velká Británie)

(54) Zařízení pro ovládání brzd vozidla

1

Předložený vynález se týká nového nebo zlepšeného zařízení pro ovládání brzd vozidla se samočinným seřizovačem brzdové vůle mezi třecími destičkami a otáčejícím se brzdovým kotoučem.

Je žádoucí, aby u brzd vozidla byly brzdové vůle udržovány na konstantní hodnotě, a to z důvodu kompensace opotřebení třecích destiček, vzniklé záběrem s brzdovou plochou otáčejícího se brzdového kotouče a zejména pak, obsahuje-li brzdový mechanismus člen podléhající opotřebení a ohybu, rovněž z důvodu kompensace jeho opotřebení a ohybu. Brzdové vůle se udržují na předem stanovené hodnotě, nachází-li se brzda v uvolněném stavu, přičemž tato hodnota závisí na místních požadavcích. Jde-li například o kolejové vozidlo používané za mrazů, je zapotřebí, aby brzdová vůle při uvolnění brzdě byla minimální, například 1 mm, aby se vyvíjelo teplo, kterým se odtaví led vytvářený na brzdovém členu, například na kole.

Jsou známa zařízení pro ovládání brzd vozidla sestávající ze sestavy pro přenos zatížení, přenášející brzdovou sílu z ovládače na brzdový mechanismus a seřizovače samočinně zvětšujícího účinnou délku sestavy pro přenos zatížení za účelem udržování stálé brzdové vůle otáčením první čás-

2

ti sestavy pro přenos zatížení, opatřené závitem vůči druhé části této sestavy, která je neotočná a je opatřena rovněž závitem. Seřizovač je opatřen první a druhou rohatkou se západkou, které jsou ve vzájemném záběru a připojeny k první a druhé části sestavy, kterážto rohatka se západkou není v záběru, je-li brzda v činnosti a naopak je v záběru, při uvolnění brzdy. U tohoto známého ovládacího zařízení je dále upraveno navinovací zařízení za účelem zvětšování účinné délky sestavy pro přenos zatížení, a tím vyloučení opotřebení třecích destiček, kterážto navinovací zařízení má čep upevněný na jeho nehybné části a vedený ve šroubové drážce a jednom z členů rohatky a západky.

Tato šroubová drážka se však obtížně vyrábí a činí sestavu pro přenos zatížení zbytečně složitou.

Úkolem vynálezu je překonání zmíněných obtíží a návrh jednoduchého zařízení pro ovládání brzd vozidla se samočinným seřizovačem brzdových vůlí.

Úkol byl podle vynálezu vyřešen pro zařízení pro ovládání brzd vozidla, sestávající z přenosového ústrojí zatížení pro přenos brzdové síly a z ovládače na brzdový mechanismus a ze seřizovače samočinně zvětšujícího účinnou délku přenosového ú-

strojí zatížení pro zajištění stálé brzdové vůle mezi třecími destičkami a otáčejícím se brzdovým kotoučem, přičemž ústrojí pro přenos brzdové síly se skládá z první a druhé části, které jsou vzájemně posuvné v axiálním směru mezi vysunutou polohou, v níž součet délek obou částí má maximální hodnotu, a zasunutou polohu, v níž je součet délek obou částí menší o největší hodnotu než je maximální hodnota, kteréžto části jsou opatřeny první dvojicí dosedacích ploch, které jsou v záběru ve vysunuté poloze obou částí, a jsou od sebe vzdáleny v jejich zasunuté poloze, a druhou dvojicí dosedacích ploch, které jsou od sebe vzdáleny ve vysunuté poloze a jsou v záběru v zasunuté poloze, vyznačené tím, že mezi první částí, tvořenou šroubem seřizovače, a druhou částí, tvořenou tlačnou trubkou s trubkovým nástavcem, je uložen pružný prostředek, tvořený tlačnou pružinou, přičemž ve stupňovitě vybraní šroubu seřizovače brzdové vůle je uložena druhá část rohatkové spojky, jejíž dutá první část je spojena vnitřním pouzdrem, jehož vnější povrch je uložen na perech pro kluzné spojení s vnitřním povrchem duté první části a jehož vnitřní povrch je opatřen jednostrannou válečkovou spojkou, pro spojení s válcovým čepem axiálně pevného šroubu s oblým závitem pro kuličky, který je v záběru s maticí pro kuličky, která je pevně spojena s nosičem pružinové soustavy, přičemž na axiálně pevném šroubu s oblým závitem pro kuličky je upevněno ozubené kolo redukčního soukolí ovládače brzdy, tvořeného elektromotorem.

Dále podle vynálezu tlačná pružina je navlečena na přírubové pouzdro, jehož vnitřní radiální příruba je opřena o čelní plochu trubkového nástavce tlačné trubky, přičemž o vnější radiální přírubu přírubového pouzdra navlečeného na tlačnou trubku, je opřen jeden konec tlačné pružiny, jejíž druhý konec je opřen o osazení šroubu seřizovače brzdové vůle.

Rovněž podle vynálezu vnější čelní plocha radiální příruby přírubového pouzdra tvoří dosedací plochu pro vnější čelní plochu šroubu seřizovače brzdové vůle.

Podle dalšího významu vynálezu šroub seřizovače brzdové vůle je uložen kluzně, pevně, na trubkovém nástavci tlačné trubky a je v šroubovém záběru s pevnou maticí středního náboje seřizovače brzdové vůle, na němž je navlečena pružinová sestava deskových pružin, přičemž volný konec středního náboje je opatřen zářezovou plochou osazení skříňe zařízení.

Podle ještě dalšího významu vynálezu druhá část axiální rohatkové spojky je spojena se šroubem seřizovače brzdové vůle čepem, zasahujícím do obvodového vybrání druhé části axiální rohatkové spojky.

Dále podle vynálezu v dutině šroubu seřizovače brzdové vůle je kolem trubkového nástavce tlačné trubky upravena vratná

torsní pružina, jedním koncem upevněná ke šroubu seřizovače brzdové vůle a druhým koncem k druhé části rohatkové spojky.

Konečně podle vynálezu stoupání šroubu s oblým závitem pro kuličky a stoupání šroubu seřizovače brzdové vůle, jsou stejné.

Výhoda zařízení pro ovládání brzd vozidla spočívá v přenosu plné brzdové síly na brzdový mechanismus, až po vyrovnání brzdových vůlí. Podobně je tomu při uvolnění brzdy, jelikož činnost seřizovače může nastat jen po úplném rozeptnutí tlačné pružiny, kdy stykové plochy třecích destiček a brzdového kotouče jsou ve styku.

Další výhodou zařízení podle vynálezu je, že představuje jednoduchou konstrukci, vyrobitelnou jednoduchými výrobními postupy, a tím jednak zcela spolehlivou a výborně nenákladnou.

Ovládač je výhodně vytvořen jako pružinový, jehož předem zatížené pružné prostředky jsou v odbrzděném stavu vozidla udržovány v zatažené stlačené poloze, s nasádkou energií, přidržovacími prostředky, které uvolňují energii pružných prostředků při použití brzdy.

Vynález bude podrobně popsán na příkladu provedení, znázorněném na výkresech, v nichž značí: obr. 1 půdorys částečně v řezu, pružinového ovládače brzdy se samočinným automatickým seřizovačem brzdové vůle, a obr. 2 půdorysný řez částí pružinového ovládače brzd z obr. 1 ve zvětšeném měřítku.

Pružinový ovládač brzdy, znázorněný na obr. 1 a 2, je tvořen nosičem 1 pružinové sestavy 4, uloženým axiálně posuvně ve skříni 2 (obr. 2) pro přenos brzdové síly na vidlici 3 (obr. 1) připevněnou k brzdovému mechanismu. Nosič 1 se pohybuje axiálně ve směru brzdové síly uvolněním energie pružinové sestavy 4, která obklopuje střední náboj 5 nosiče 1 a sestává z řady deskových pružin 6. Při odbrzděné poloze brzdy, je pružinová sestava 4 udržována v poloze, v níž je v ní nasádkována tlaková energie otáčením matice 7 pro kuličky spojené s nosičem 1 na axiálně pevném šroubu 8 s oblým závitem pro kuličky, který se otáčí ozubeným kolem 9 redukčního soukolí poháněného elektromotorem 10. Elektromotor 10 a redukční soukolí není zapotřebí blíže popisovat, jelikož tyto části jsou vestavěny v brzdě, která je předmětem ČSSR patentu č. 199 600.

Nosič 1 působí na vidlici 3 přes samočinný seřizovač 11 brzdové vůle. Jak znázorněno na obr. 2 seřizovač 11 brzdové vůle je složen z matice 12, která je pevně spojena s nosičem 1 a je umístěna protilehle vůči střednímu náboji 5. Stoupání závitu v matici 12 je stejné jako stoupání závitu axiálně pevného šroubu 8. Šroub 13 seřizovače je svým závitem v záběru s maticí 12 a působí na tlačnou trubku 14 přes tlačnou pružinu 15 a přírubové pouzdro 16, které tvoří doraz pro tlačnou pružinu 15 a působí na

tlačnou trubku 14. V odbrzděné poloze je přírubové pouzdro 16 vzdáleno od sousedního konce šroubu 13 seřizovače. Tlačná trubka 14 je opatřena ve směru přivráceném k šroubu 8 trubkovým nástrojem 17 o menším průměru, který prochází šroubem 13 seřizovače a je s ním spojen perem 18, zajišťujícím jej proti relativnímu otáčení.

Šroub 13 seřizovače je spojen se šroubem 8 axiální rohatkovou spojkou 19. Axiální rohatková spojka 19 je tvořena první částí 20, opatřenou objímkou a je otočně uložena ve volném konci trubkového nástavce 17 spojkovým kroužkem 21 a druhou částí 22, která je uložena na trubkovém nástavci 17 s možností omezeného úhlového natočení a dále uložena ve stupňovitém vybrání 23 šroubu 13 seřizovače, v němž je přidržována pojistným kroužkem 24. V stupňovitém vybrání 23 šroubu 13 seřizovače je dále vložena tlačná pružina 25, dosedající jedním koncem na hladkou radiální plochu druhé části 22 axiální spojky 19, přičemž druhý konec této tlačné pružiny 25 je opřen o dno stupňovitého vybrání 23. Protilehlé čelní plochy obou částí 20, 22 axiální rohatkové spojky 19 jsou opatřeny zuby, umožňujícími otáčení druhé části 22 axiální rohatkové spojky 19 pouze v jednom směru otáčení, jsou-li obě části 20, 22 axiální rohatkové spojky v záběru.

Ve šroubu 13 seřizovače je dále výstředně uložen čep 26, který vyčnívá do vybrání 27 v druhé části 22 axiální rohatkové spojky 19 pro omezení úhlového natočení druhé části 22 axiální rohatkové spojky 19 na trubkovém nástavci 17 o úhlovou vzdálenost odpovídající obvodové délce vybrání 27. Obvodová vratná torsní pružina 28, uložená ve stupňovitém vybrání 23, zajišťuje, že stěna vybrání 27 je vždy na jednom konci v záběru s obvodovou plochou čepu 26.

Dutá první část 20 axiální rohatkové spojky 19, která je na straně odvrácené od čelního ozubení opatřena objímkou, je posuvně v obou směrech uložena na pero 34 a drážku na vnitřním pouzdru 29, které je dále otočně uloženo jednosměrnou válečkovou spojkou 33 na válcovém čepu 30 tvořícím vnější konec šroubu 8 s oblým závitem pro kuličky, přičemž vnitřní pouzdro 29 je zajištěno na osazení 31 válcového čepu 30 šroubu 8 s oblým závitem pro kuličky pružným kroužkem 32.

Vidlice 3 (obr. 1) je opatřena osazeným nosným čepem 35, který je umístěn ve vnějším konci tlačné trubky 14, přivráceném k vidlici 3 a je s ní spojen axiální kolíkovou spojkou, umožňující relativní posun tlačné trubky 14 vzhledem k vidlici 3 v obou směrech. Jak znázorněno na obr. 1, je tato axiální spojka opatřena tlačnou pružinou 36, opírající se jedním koncem o osazení 37 nosného čepu 35 vidlice 3 pro přitlačování děrované desky 38, posuvně uložené na pero

a držáku desky 38 na nosném čepu 35, do záběru s dovnitř směřující radiální přírubou 39 tlačné trubky 14, kterou prochází osazený nosný čep 35. Na volném konci osazeného nosného čepu 35 je upravena matice 40 pro vzájemné sevření radiálních dosedacích ploch 41, 42, upravených jednak na vidlici 3, jednak na otočné trubce 14 pro držení tlačné pružiny 36 ve stlačeném stavu. Vnitřní plocha dovnitř směřující radiální příruby 39 je opatřena několika úhlově oddělenými vypuklými výčnělky 43, které zasahují do otvorů 44 děrované desky 38.

Je-li žádoucí použití brzdového mechanismu, sníží se napětí elektromotoru 10 tak, že se uvolní tlaková energie pružinové sestavy 4. Tím se tlačí nosič 1 pružinové sestavy 4 směrem k vnějšímu konci skříně 2 z něhož vyčnívá vidlice 3, přičemž tlaková síla pružinové sestavy 4 se na vidlici 3 přenáší maticí 12, závity šroubu 13 seřizovače, tlakovou pružinou 15, nosičem 16 tlakové pružiny 15 a tlačnou trubkou 14. Počáteční posun vidlice 3 vyrovná brzdovou vůli. Vznikne-li však odpor větší, než síla stlačené tlakové pružiny 15, stlačí se tlaková pružina 15 ještě více a čelní plocha 45 přírubového nosiče 16 dosedne na čelní plochu 46 šroubu 13 seřizovače, čímž se uplatní plná tlaková síla pružinové sestavy na vidlici 3.

Toto další stlačení tlačné pružiny 15 způsobí, že zuby druhé části 22 axiální rohatkové spojky 19 vyjdou ze záběru se zuby její první části 20.

Tlačí-li pružinová sestava 4 nosič 1 v brzdícím směru, šroub 8 s oblým závitem pro kuličky se otáčí axiálním posuvem pevné matice 7 pro kuličky a jednosměrná válečková spojka 33 přenáší tento otáčivý pohyb šroubu 8 s oblým závitem pro kuličky na vnitřní pouzdro 29 axiální rohatkové spojky 19, a tím i na první dutou část 20 axiální rohatkové spojky 19.

Pro uvolnění brzdového mechanismu zvýší se napětí motoru 10, čímž dojde k otáčení šroubu 8 s oblým závitem pro kuličky v opačném směru, které se přenáší přes jednosměrnou válečkovou spojkou 33 na první část 20 axiální rohatkové spojky 19, a to perem 34. Protože první část 20 axiální rohatkové spojky 19 je vypojena ze záběru s její druhou částí 22, přestane se druhá část 22 axiální rohatkové spojky 19 otáčet a tlačná pružina 15 se opět rozeprve.

Po předem určeném posuvu nosiče 1 s nábojem 5 zpět do zasunuté polohy a po zmenšení reakčního zatížení brzdového mechanismu vznikne postupně se zvětšující vůle mezi čelními plochami 45, 46 přírubového pouzdra 16, až reakční zatížení brzdového mechanismu a tlak tlačné pružiny 15 se opět vyrovnají. V tomto okamžiku jsou obě části 20, 22 axiální rohatkové spojky 19 v plném záběru, takže rotační pohyb první části 20 axiální rohatkové spojky 19 se přenáší na

její druhou část 22. V tomto okamžiku je brzdná síla, vyvinutá třecími destičkami ovládanými brzdovým mechanismem, na otočný brzdový kotouč, nulová.

Otáčení druhé části 22 axiální rohatkové spojky 19 trvá tak dlouho, až tato druhá část 22 dosáhne polohy, v níž stěna na opačném konci vybrání 27 v druhé části 22 axiální rohatkové spojky 19 vejde do záběru s hnacím čepem 26, a to proti síle obvodové vratné torzní pružiny 28. Během tohoto částečného natočení jsou stále brzdové třecí destičky (neznázorněno) vzdáleny od brzdového kotouče o vzdálenost úměrnou otáčení šroubu 8 s oblým závitem pro kuličky a obou částí 20, 22 axiální rohatkové spojky 19.

Je-li brzdový mechanismus dobře seřízen, pak v poloze, kdy opačný konec vybrání 27 v druhé části 22 axiální rohatkové spojky 19 je v záběru s hnacím čepem 26, dosáhne nosič 1 se středním nábojem 5 vratné polohy, která je určena dosednutím na pevnou zářezkovou plochu 47 ve skříni 2. Tím se zastaví další otáčení první a druhé části 20, 22 axiální rohatkové spojky 19. Nicméně však, je-li dopředný posun nosiče a tlačné trubky 14 při použití brzdy za účelem vyrovnání opotřebení třecích destiček a průhybu členů brzdového mechanismu nadměr-

ný, vzroste účinná délka sestavy obsahující matici 12, šroub 13 seřizovače a tlačnou trubku 14, uvolní-li se brzda. Proto v takovém případě uvolnění brzdy pokračuje otáčením šroubu 8 s oblým závitem pro kuličky seřizovače a obou částí 20, 22 axiální rohatkové spojky 19 za polohy, v níž opačný konec vybrání 27 v druhé části 22 rohatkové spojky 19 dosedne na hnací čep 26, až do polohy, v níž nosič 1 s nábojem 5 dosedne na koncovou zářezkovou plochu 47. Toto otáčení šroubu 13 seřizovače se přenáší na tlačnou trubku 14 perem 18 a kolíková spojka umožní otáčení tlačné trubky 14 vůči vidlici 3.

Kromě možnosti otáčení tlačné trubky 14 vůči vidlici 3, zamezuje kolíková spojka rovněž nežádoucímu otáčení tlačné trubky 14, které způsobují vibrace. Uvedená kolíková spojka umožňuje rovněž, aby seřizovač 11 brzdové vůle se otáčel zpět, aniž by vidlice 3 byla odpojena od brzdového mechanismu. To se dosáhne záběrem vhodného klíče s trubicí 14 a jejím otáčením tak, že se zmenší účinná délka celé sestavy obsahující matici 12, šroub 13 seřizovače a tlačnou trubku 14. Je zapotřebí jen kroutícího momentu pro otáčení druhé části 22 spojky 19 vzhledem k první části 20 spojky 19, který se přenáší na elektromotor 10.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro ovládání brzdy vozidla, sestávající z přenosového ústrojí zatížení pro přenos brzdné síly z ovládače na brzdový mechanismus a ze seřizovače samočinně zvětšujícího účinnou délku přenosového ústrojí zatížení pro zajištění stálé brzdové vůle mezi třecími destičkami a otáčejícím se brzdovým kotoučem, přičemž ústrojí pro přenos brzdné síly se skládá z první a druhé části, které jsou vzájemně posuvné v axiálním směru mezi vysunutou polohou, v níž součet délek obou částí má maximální hodnotu a zasunutou polohu, v níž je součet délek obou částí menší o největší hodnotu, než je maximální hodnota, kteréžto části jsou opatřeny první dvojicí dosedacích ploch, které jsou v záběru ve vysunuté poloze obou částí a jsou od sebe vzdáleny v jejich zasunuté poloze, a druhou dvojicí dosedacích ploch, které jsou od sebe vzdáleny ve vysunuté poloze a jsou v záběru v zasunuté poloze, vyznačené tím, že mezi první částí, tvořenou šroubem (13) seřizovače a druhou částí, tvořenou tlačnou trubicí (14) s trubkovým nástavcem (17), je uložen pružný prostředek tvořený tlačnou pružinou (15), přičemž ve stupňovitě vybrání (23) šroubu (13) seřizovače (11) brzdové vůle je uložena druhá část (22) rohatkové spojky (19), jejíž dutá první část (20) je spojena vnitřním pouzdrem (29), jehož vnější povrch je uložen na perech (34) pro kluzné spojení s vnitřním povr-

chem duté první části (20) a jehož vnitřní povrch je opatřen jednosměrnou válečkovou spojkou (33) pro spojení s válcovým čepem (30) axiálně pevného šroubu (8) s oblým závitem pro kuličky, který je v záběru s maticí (7) pro kuličky, která je pevně spojena s nosičem (1) pružinové sestavy (4), přičemž na axiálně pevném šroubu (8) s oblým závitem pro kuličky je upevněno ozubené kolo (9) redukčního soukolí ovládače brzdy, tvořeného elektromotorem (10).

2. Zařízení pro ovládání brzdy vozidla podle bodu 1, vyznačené tím, že tlačná pružina (15) je navlečena na přírubové pouzdro (16), jehož vnitřní radiální příruba je opřena o čelní plochu trubkového nástavce (17) tlačné trubky (14), přičemž o vnější radiální přírubu přírubového pouzdra (16) navlečeného na tlačnou trubku (14) je opřen jeden konec tlačné pružiny (15), jejíž druhý konec je opřen o osazení šroubu (13) seřizovače (11) brzdové vůle.

3. Zařízení pro ovládání brzdy vozidla podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že vnější čelní plocha (45) radiální příruby (39) přírubového pouzdra (16) tvoří dosedací plochu pro vnější čelní plochu (46) šroubu (13) seřizovače (11) brzdové vůle.

4. Zařízení pro ovládání brzdy vozidla podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že šroub (13) seřizovače (11) brzdové vůle je uložen kluzně perem (18) na trubkovém nástavci (17) tlačné trubky (14) a je v šrou-

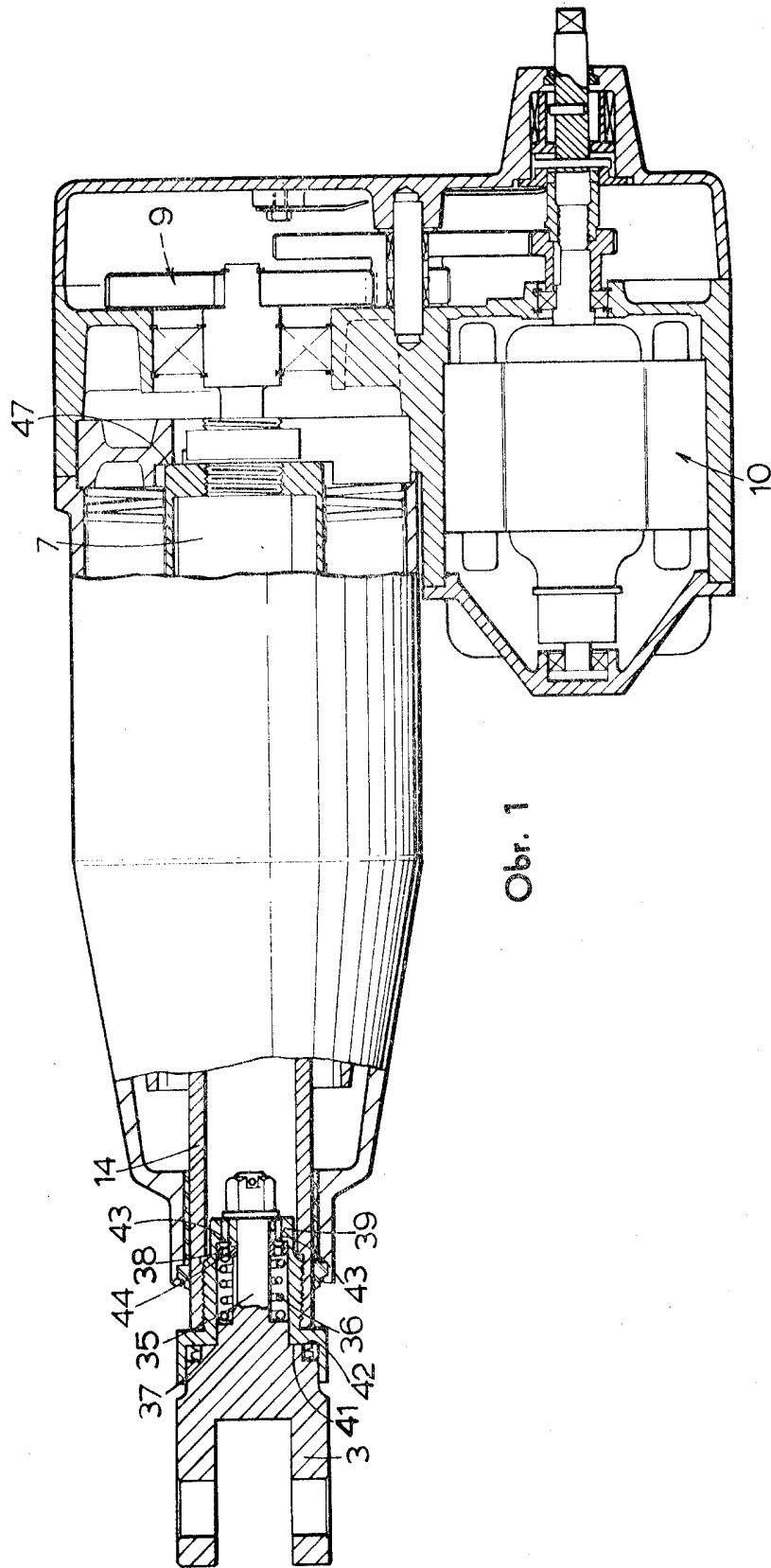
bovém záběru s pevnou maticí (12) středního náboje (5) seřizovače (11) brzdové vůle, na němž je navlečena pružinová sestava (4) deskových pružin (6), přičemž volný konec středního náboje (5) je opatřen zářezovou plochou (47) osazení skříňe (2) zařízení.

5. Zařízení pro ovládání brzdy vozidla podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že druhá část (22) axiální rohatkové spojky (19) je spojena se šroubem (13) seřizovače (11) brzdné vůle čepem (26) zasahujícím do obvodového vybrání (27) druhé části (22) axiální rohatkové spojky (19).

6. Zařízení pro ovládání brzdy podle bodu 5, vyznačené tím, že v dutině šroubu (13) seřizovače (11) brzdné vůle je kolem trubkového nástavce (17) tlačné trubky (14) upravena vratná torzní pružina (28), jedním koncem upevněná ke šroubu (13) seřizovače (11) brzdné vůle a druhým koncem k druhé části (22) rohatkové spojky (19).

7. Zařízení pro ovládání brzdy podle bodů 1 až 6, vyznačené tím, že stoupání šroubu (8) s oblým závitem pro kuličky a stoupání šroubu (13) seřizovače (11) brzdné vůle, jsou stejné.

2 listy výkresů



Obr. 1

