

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 1226

(22) Přihlášeno: 22.04.1998

(30) Právo přednosti: 25.04.1997 DE 1997/19717556

(40) Zveřejněno: 11.11.1998
(Věstník č. 11/1998)

(47) Uděleno: 12.12.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.02.2002
(Věstník č. 2/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. ⁷:

B 61 H 11/06

B 61 H 11/00

B 60 T 13/66

B 60 T 15/14

(73) Majitel patentu:

ABB DAIMLER-BENZ TRANSPORTATION
(TECHNOLOGY) GMBH, Berlin, DE;

(72) Původce vynálezu:

Jaun Walter Dipl. El. Ing., Küssnacht, CH;
Deist Lothar Dipl. Ing., Alheim, DE;
Frank Helge Dipl. Ing., Kassel, DE;

(74) Zástupce:

Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1, 10100;

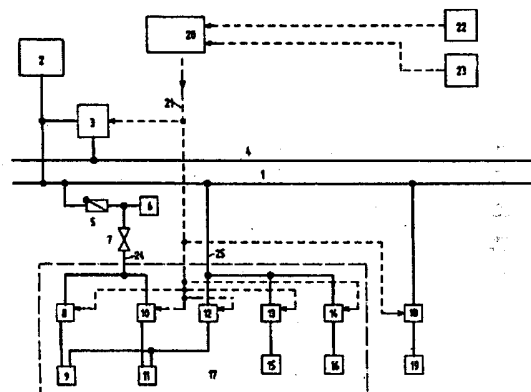
(54) Název vynálezu:

Brzdový systém pro lokomotivu

(57) Anotace:

Brzdový systém pro lokomotivu je proveden s potrubím (1) hlavního vzduchojemu, které je napájeno z výrobního ústrojí (2) tlakového vzduchu, a se vzduchovým hlavním potrubím (4), které je napájeno přes vlakový brzdič (3) z výrobního ústrojí (2) tlakového vzduchu. Ke každému podvozku (17, 28) jsou přivedena dvě potrubí (24, 25) stlačeného vzduchu, to jest první potrubí (24) stlačeného vzduchu, které je spojeno přes uzavírací ventil (7), zpětný ventil (5) a vzduchojem (6) s potrubím (1) hlavního vzduchojemu a které napájí lokomotivové brzdiče (8, 10) pro ovládání brzd (9, 11) podvozku (17, 28), a druhé potrubí (25) stlačeného vzduchu, které je spojeno přímo s potrubím (1) hlavního vzduchojemu a které napájí ovládací ústrojí (12) pro brzdu s pérovým posilovačem a/nebo ovládací ústrojí (13) pro čistící čelist (15) a/nebo ovládací ústrojí (14) pro mazací ústrojí (16) okolků. Vlakový brzdič (3), lokomotivové brzdiče (8, 10) a ovládací ústrojí (12) pro brzdu s pérovým posilovačem a/nebo ovládací ústrojí (13) pro čistící čelist (15) a/nebo ovládací ústrojí (14) pro mazací ústrojí (16) okolků jsou spojeny prostřednictvím brzdové datové sběrnice (21) s centrální elektronickou brzdovou ovládací jednotkou (20). Vstup brzdové ovládací jednotky (20) je spojen se zadávacími ústrojími (22, 27) a s ústrojím (23) pro zjišťování veličin, jako druh, délka a hmotnost vlaku, rychlost a způsob brzdění, vznikajících

z aktuálního provozu.



Brzdový systém pro lokomotivu

Oblast techniky

5

Vynález se týká brzdového systému pro lokomotivu, s potrubím hlavního vzduchojemu, které je napájeno z výrobního ústrojí tlakového vzduchu, a se vzduchovým hlavním potrubím, které je napájeno přes vlakový brzdič z výrobního ústrojí tlakového vzduchu.

10

Dosavadní stav techniky

U brzdového systému pro lokomotivu je obecně známo upravit výrobní ústrojí tlakového vzduchu, které přímo napájí potrubí hlavního vzduchojemu a přes vlakový brzdič hlavní potrubí. Potrubí hlavního vzduchojemu slouží pro zásobování tlakovým vzduchem přímé brzdy lokomotivy, takzvané přímé brzdy, a pro zásobování tlakovým vzduchem pomocných provozů lokomotivy a vlakové soupravy, například pneumatického ústrojí pro otevírání dveří. Hlavní potrubí slouží pro zásobování tlakovým vzduchem a pro ovládání vozových brzd vlakové soupravy a u obvyklých brzdových systémů také pro řízení a ovládání lokomotivní brzdy, takzvané nepřímé brzdy. K tomu je obvykle potřebné, že pro funkční nastavování více pneumaticky aktivovaných funkcí lokomotivy, jako například funkční nastavování nepřímé brzdy, funkční nastavování brzdy s pérovým posilovačem, funkční nastavování čisticích čelistí, funkční nastavování mazacích ústrojí okolků a funkční nastavování pro pískování, je třeba uložit větší počet potrubí tlakového vzduchu do stanovišť strojvedoucího a podvozků lokomotivy. To je nevýhodné z hlediska k tomu účelu potřebného prostoru, z hlediska hmotnosti a z hlediska vysokých montážních nákladů.

Z dosavadního stavu techniky, například ze spisu DE-A1-42 42 392, je známý brzdový systém pro kolejové vozidlo, u kterého se až dosud řada pneumaticky realizovatelných funkcí provádí elektricky.

30

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit brzdový systém pro lokomotivu výše uvedeného druhu, u kterého je elektricko-pneumatický ovládací systém dále zjednodušen a u kterého jsou přídavně do systému integrovány pomocné provozy lokomotivy.

35

Uvedený úkol splňuje brzdový systém pro lokomotivu, s potrubím hlavního vzduchojemu, které je napájeno z výrobního ústrojí tlakového vzduchu, a se vzduchovým hlavním potrubím, které je napájeno přes vlakový brzdič z výrobního ústrojí tlakového vzduchu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že ke každému podvozku jsou přivedena dvě potrubí stlačeného vzduchu, to jest první potrubí stlačeného vzduchu, které je spojeno přes uzavírací ventil, zpětný ventil a vzduchojem s potrubím hlavního vzduchojemu a které napájí lokomotivové brzdiče pro ovládání brzd podvozku, a druhé potrubí stlačeného vzduchu, které je spojeno přímo s potrubím hlavního vzduchojemu a které napájí ovládací ústrojí pro brzdu s pérovým posilovačem a/nebo ovládací ústrojí pro čisticí čelist a/nebo ovládací ústrojí pro mazací ústrojí okolků, přičemž vlakový brzdič, lokomotivové brzdiče a ovládací ústrojí pro brzdu s pérovým posilovačem a/nebo ovládací ústrojí pro čisticí čelist a/nebo ovládací ústrojí pro mazací ústrojí okolků jsou spojeny prostřednictvím brzdové datové sběrnice s centrální elektronickou brzdovou ovládací jednotkou a přičemž vstup brzdové ovládací jednotky je spojen se zadávacími ústrojími a s ústrojím pro zjišťování veličin, jako druh, délka a hmotnost vlaku, rychlost a způsob brždění, vznikajících z aktuálního provozu.

50

Podle výhodného provedení vynálezu obsahuje brzdová ovládací jednotka paměť, v níž jsou uloženy informace pro sdružování signálů zadávacích ústrojí a signálů ústrojí pro zjišťování veličin, vznikajících z aktuálního provozu.

- 5 Podle dalšího výhodného provedení vynálezu jsou brzdová ovládací jednotka, vlakové ovládací ústrojí, zadávací ústrojí ve stanovištích strojvedoucího a podvozky navzájem spojeny prostřednictvím bezpečnostní smyčky.

- 10 Výhody dosahované vynálezem spočívají zejména v tom, že již není potřebné pokládat potrubí s tlakovým vzduchem do stanovišť strojvedoucího a podvozků lokomotivy pro funkční nastavování přímé a nepřímé brzdy, pro funkční nastavování čisticích čelistí, pro funkční nastavování mazacích ústrojí okolku a pro funkční nastavování posypu.

- 15 Každý podvozek je z bezpečnostních důvodů zásobován dvěma oddělenými potrubími tlakového vzduchu, která jsou spojena s potrubím hlavního vzduchojemu, přičemž první, lokomotivové brzdíče napájející, potrubí tlakového vzduchu má k dispozici ještě dostatečnou zásobu tlakového vzduchu i při výpadku potrubí hlavního vzduchojemu, aby mohlo zajistit nouzové brždění lokomotivy. Funkční nastavování brzdy s pérovým posilovačem, funkční nastavování čisticích čelistí, funkční nastavování mazacího ústrojí okolků a funkční nastavování posypu nemají žádný
20 přístup k této v případě poruchy důležité zásobě tlakového vzduchu, protože jsou s potrubím hlavního vzduchojemu spojeny přímo prostřednictvím vlastního, druhého potrubí tlakového vzduchu.

- 25 Pro funkční nastavování přímé a nepřímé brzdy, jakož i brzdy s pérovým posilovačem, čisticí čelisti, mazacího ústrojí okolků a ústrojí pro provádění posypu jsou potřebná jen elektrická signální vedení mezi zadávacími ústrojími na stanovištích strojvedoucího a brzdovou řídicí jednotkou, jakož i mezi brzdovou řídicí jednotkou a mezi vlakovým brzdíčem, lokomotivovými brzdíči a nastavovacími ústrojími. Taková signální vedení lze uložit podstatně jednodušeji než potrubí tlakového vzduchu. Tím se vytvoří podstatné úspory nákladů, zejména zjednodušením
30 montáže.

Přehled obrázků na výkresech

- 35 Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je znázorněno základní schéma brzdového systému lokomotivy.

- 40 Na obr. 2 je znázorněno zapojení jednotlivých konstrukčních komponentů lokomotivy s bezpečnostní smyčkou.

Příklady provedení vynálezu

- 45 Na obr. 1 je znázorněno základní schéma brzdového systému lokomotivy, to je Diesellové lokomotivy nebo elektrické lokomotivy. Pneumatická potrubí jsou přitom obecně znázorněna plnými čarami a elektrická vedení, to je signální vedení, jsou znázorněna čárkovanými čarami. Je zde znázorněno potrubí 1 hlavního vzduchojemu, které je napájeno z výrobního ústrojí 2 tlakového vzduchu s kompresorem, bezpečnostním ventilem, vysušovačem vzduchu, filtrem, zásobníkem tlakového vzduchu a zpětným ventilem. Na potrubí 1 hlavního vzduchojemu jsou prostřednictvím připojovacích ústrojí připojena odpovídající potrubí jednotlivých vozů vlakové
50 soupravy. S výrobním ústrojím 2 tlakového vzduchu je také spojen vlakový brzdíč 3, který nastavuje tlak v hlavním potrubí 4, který je potřebný pro ovládání nepřímé brzdy vlakové soupravy, tedy vlakové brzdy. Na hlavní potrubí 4 jsou prostřednictvím spojovacích ústrojí připojena odpovídající potrubí jednotlivých vozů vlakové soupravy. Při nastavení tlaku o obvyklé
55

hodnotě 0,5 MPa jsou tlakové brzdy zcela uvolněny, při nastavení tlaku o obvyklé hodnotě mezi 0,34 a 0,5 MPa jsou dílčí brzdové stupně vlakové brzdy aktivovány a při tlaku o hodnotě obvykle pod 0,34 MPa je vyvoláno nouzové brždění vlakové brzdy. Nepřímá brzda na lokomotivě se uvede do činnosti prostřednictvím čistě elektrického funkčního nastavení lokomotivového brzdíče.

Na potrubí 1 hlavního vzduchojemu jsou přes zpětný ventil 5, uzavírací ventil 7 a první potrubí 24 stlačeného vzduchu připojena brzdová ústrojí podvozku 17 lokomotivy. Vzduchojem 6 zabezpečuje schopnost nasazení brzdových ústrojí podvozku 17 při výpadku potrubí 1 hlavního vzduchojemu. S uzavíracím ventilem 7 jsou spojeny lokomotivové brzdíče 8, případně 10, nastavují prostřednictvím zadávacích ústrojí požadovaný tlak v brzdových válcích. Každá přímá brzda 9, případně 11, má brzdový válec, brzdový kotouč a brzdové čelisti nebo na buben nebo na kola působící brzdové čelisti a slouží pro brždění nápravy podvozku 17. Pokud má podvozek 17 více než dvě brzditelné nápravy, tak jsou upraveny další lokomotivové brzdíče s přiřazenými brzdami.

Podvozek 17 je s potrubím 1 hlavního vzduchojemu spojen prostřednictvím druhého potrubí 25 stlačeného vzduchu. Toto další druhé potrubí 25 stlačeného vzduchu zásobuje ovládací ústrojí 12 pro brzdy s pérovým posilovačem, ovládací ústrojí 13 pro čisticí čelisti 15 a ovládací ústrojí 14 pro mazací ústrojí 16 okolků. Brzdy s pérovým posilovačem jsou integrální součástí brzd 9, 11 a jsou v případě potřeby vybaveny ovládacím ústrojím 12.

S výhodou je takto upraven jen jeden jediný podvozek lokomotivy. Je samozřejmé, že tak může být upraven stejným způsobem nejméně jeden další podvozek lokomotivy a zapojen do brzdového systému lokomotivy. Každý podvozek má zejména přímo přiřazené konstrukční komponenty, to je zpětný ventil 5, vzduchojem 6 a uzavírací ventil 7.

Ke každému podvozku 17 jsou přiřazena pískovací ústrojí 19, která jsou uváděna do činnosti nastavovacím ústrojím 18, spojeným s potrubím 1 hlavního vzduchojemu. Obě přitom mohou být, pokud je to účelné, uspořádána také v podvozku 17, 28.

Pro uvedení do činnosti vlakového brzdíče 3, lokomotivových brzdíčů 8, 10 a ovládacích ústrojí 12, 13, 14 a nastavovacího ústrojí 18 slouží centrální brzdová ovládací jednotka 20. Přitom jsou nastavovací signály účelně přenášeny přes brzdovou datovou sběrnici 21. Brzdová ovládací jednotka 20 je na vstupní straně spojena se zadávacím ústrojím 22, které je upraveno na stanovišti strojvedoucího, přičemž tato zadávací ústrojí 22 jsou vytvořena jako jízdní/brzdové spínače pro zadávání rychlosti, otočného momentu, případně brzdové síly, jako brzdové páky pro přímé brzdy, to je brzdy lokomotivy, jako brzdové páky pro nepřímé brzdy, to je brzdy vlaku, jako ústrojí pro zadávání druhu brždění, to je elektrické brždění, mechanické/pneumatické brždění, současné spolupůsobení elektrických a mechanických brzd a jako ústrojí pro zadávání aktivování brzd pérovým posilovačem, aktivování čisticích čelistí 15, aktivování mazacího ústrojí 16 okolků a jako aktivování pískovacího ústrojí 19.

Brzdová ovládací jednotka 20 přijímá na vstupní straně také signály ústrojí 23 pro zjišťování veličin, vyplývajících z aktuálního provozu vlakové soupravy, jako například signály, týkající se druhu vlaku, to je nákladního vlaku, osobního vlaku, rychlíku, délky a hmotnosti vlaku, a dále signály, týkající se rychlosti vlaku, a signály, týkající se aktuálního druhu brždění. Tyto signály lze například přenášet prostřednictvím s vlakovým řidicím ústrojím spojené vícefunkční základny, to je základny vozidla.

Důležitá je ta skutečnost, že jak vlakový brzdíč 3, tak i lokomotivové brzdíče 8, 10 pracují na principu klidného proudu. Tato skutečnost znamená, že vlakový brzdíč 3 odvodušňuje vzduchové hlavní potrubí 4 pokud dojde k poruše napájeného napětí, případně lokomotivové brzdíče 8, 10 odvodušní brzdové válce pokud dojde k poruše napájeného napětí. Prostřednictvím odvodušnění, případně zavzdušnění, se vybaví nucené nouzové brždění.

- Důležitá je také ta skutečnost, že v paměti brzdové ovládací jednotky 20 jsou uloženy informace, vytvářející spojení signálů zadávacího ústrojí 22 a signálů ústrojí 23 pro zjišťování veličin. Tak například se strojvedcem zadané požadavky na brždění uvedou do vztahu k okamžité rychlosti, aby se zabránilo nadměrnému namáhání brzd a zamezilo se pneumatickému prokluzu, to znamená, že dojde k regulaci tlaku v brzdových válcích se zřetelem na ochranu proti pneumatickému prokluzu. Dále uvede brzdová ovládací jednotka 20 do činnosti časový gradient nárůstu tlaku v lokomotivových brzdících 8, 10 v závislosti na délce, hmotnosti a druhu vlaku.
- Na obr. 2 je znázorněno propojení jednotlivých konstrukčních komponentů lokomotivy s bezpečnostní smyčkou 29. V podobě prstencového sériového zapojení jsou přitom brzdová ovládací jednotka 20, vlakové ovládací ústrojí 26, obě strojvedcem obsluhovaná zadávací ústrojí 22, 27, to je nouzové brzdové ventily, oba samočinné brzdiče 31, 32, jakož i lokomotivové brzdiče 8, 10 v obou podvozcích 17, 28 navzájem spojeny prostřednictvím bezpečnostní smyčky 29 a prostřednictvím kontrolního ústrojí 30. Kontrolní ústrojí 30 přitom permanentně dodává proud do bezpečnostní smyčky 29 a kontroluje tok proudu. Prostřednictvím reléových kontaktů, které jsou zapojeny sériově, které jsou přiřazeny k jednotlivým konstrukčním komponentům a které jsou jimi ovladatelné, to znamená, že v případě poruchy jsou jimi otevřeny, je bezpečnostní smyčka 29 v případě poruchy jednoho konstrukčního komponentu oddělena. V důsledku toho se přeruší průtok proudu skrz bezpečnostní smyčku 29 a kontrolní ústrojí 30 vybaví nouzové brždění, takže lokomotivové brzdiče 8, 10 v podvozcích 17, 28 dostávají ve stavu bez napětí maximální brzdový válcový tlak a samočinné brzdiče 31, 32 co nejrychleji odvzdušní hlavní potrubí 4, čímž se dosáhne principu klidového proudu.
- Z bezpečnostních důvodů nastaví lokomotivové brzdiče 8, 10 v podvozcích 17, 28 maximální brzdový válcový tlak také tehdy, když dojde k přerušení zásobování proudem, například při poškození kabelu nebo při poruše zásobování lokomotivy proudem, přičemž samočinné brzdiče 31, 32 odvzdušní hlavní potrubí 4, čímž se vyvolá nouzové brždění.

30

PATENTOVÉ NÁROKY

35

1. Brzdový systém pro lokomotivu, s potrubím (1) hlavního vzduchojemu, které je napájeno z výrobního ústrojí (2) tlakového vzduchu, a se vzduchovým hlavním potrubím (4), které je napájeno přes vlakový brzdič (3) z výrobního ústrojí (2) tlakového vzduchu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ke každému podvozku (17, 28) jsou přivedena dvě potrubí (24, 25) stlačeného vzduchu, to jest první potrubí (24) stlačeného vzduchu, které je spojeno přes uzavírací ventil (7), zpětný ventil (5) a vzduchojem (6) s potrubím (1) hlavního vzduchojemu a které napájí lokomotivové brzdiče (8, 10) pro ovládání brzd (9, 11) podvozku (17, 28), a druhé potrubí (25) stlačeného vzduchu, které je spojeno přímo s potrubím (1) hlavního vzduchojemu a které napájí ovládací ústrojí (13) pro čisticí čelist (15) a nebo ovládací ústrojí (14) pro mazací ústrojí (16) okolků, přičemž vlakový brzdič (3), lokomotivové brzdiče (8, 10) a ovládací ústrojí (12) pro brzdu s pérovým posilovačem a/nebo ovládací ústrojí (13) pro čisticí čelist (15) a/nebo ovládací ústrojí (14) pro mazací ústrojí (16) okolků jsou spojeny prostřednictvím brzdové datové sběrnice (21) s centrální elektronickou brzdovou ovládací jednotkou (20) a přičemž vstup brzdové ovládací jednotky (20) je spojen se zadávacími ústrojími (22, 27) a s ústrojím (23) pro zjišťování veličin, jako druh, délka a hmotnost vlaku, rychlost a způsob brždění, vznikajících z aktuálního provozu.

50

2. Brzdový systém podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že brzdová ovládací jednotka (20) obsahuje paměť, v níž jsou uloženy informace pro sdružování signálů zadávacích ústrojí (22, 27) a signálů ústrojí (23) pro zjišťování veličin, vznikajících z aktuálního provozu.

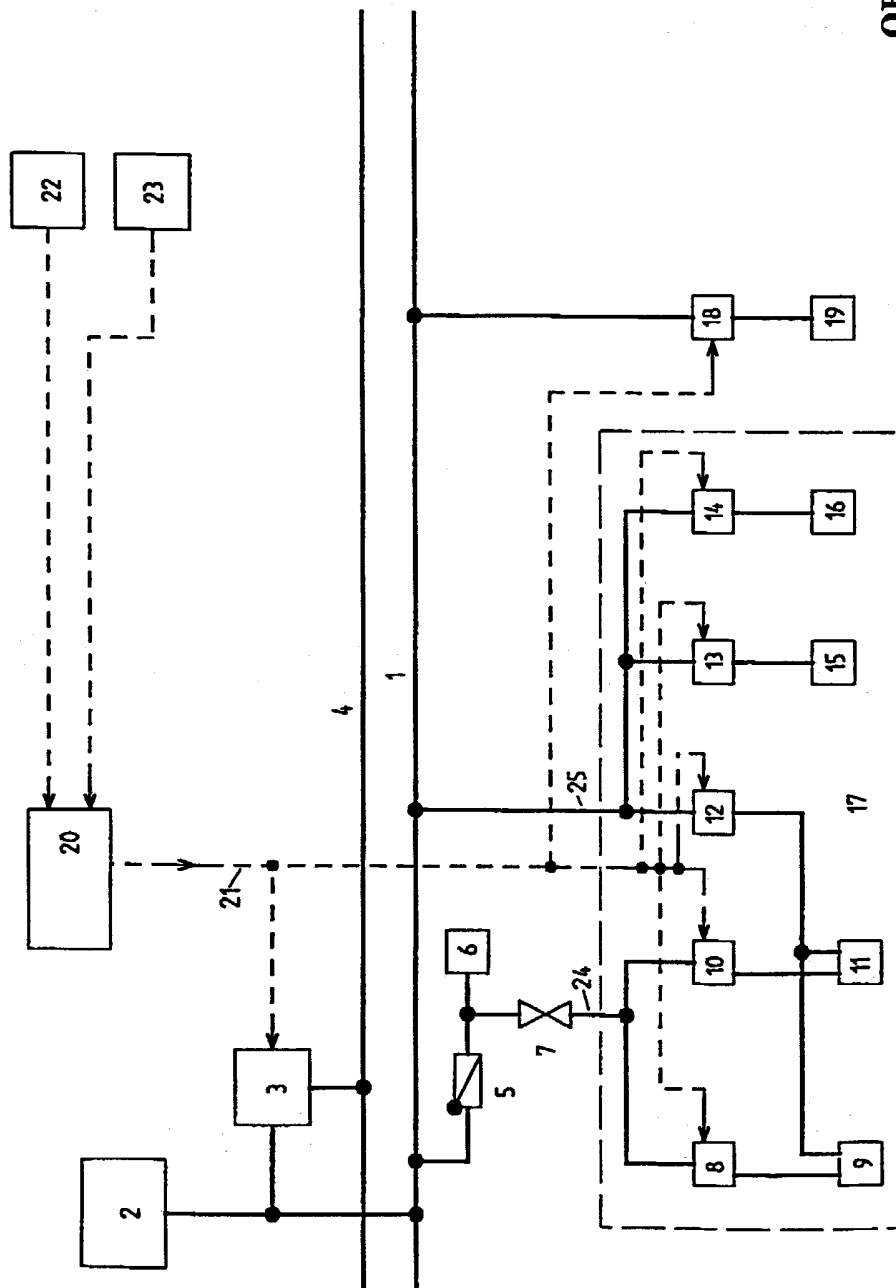
55

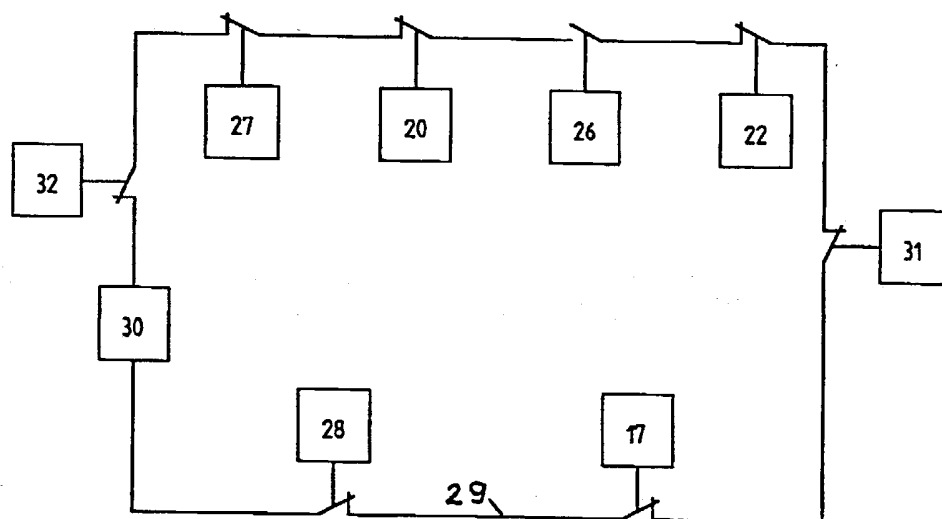
3. Brzdový systém podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že brzdová ovládací jednotka (20), vlakové ovládací ústrojí (26), zadávací ústrojí (22, 27) ve stanovištích strojvedoucího a podvozky (17, 18) jsou navzájem spojeny prostřednictvím bezpečnostní smyčky (29).

10

2 výkresy

OBR.1





OBR.2

Konec dokumentu