

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68283

Patent dodatkowy
do patentu _____

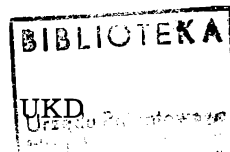
Kl. 42k,24

Zgłoszono: 23.XII.1968 (P 130 825)

Pierwszeństwo: 16.VIII.1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP G011 5/28

Opublikowano: 30.VI.1973



Współtwórcy wynalazku: Helmut Kluge, Wolfgang Knuth, Günter Leonhardt

Właściciel patentu: Institut für Schienenfahrzeuge, Berlin (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ do szybkiego zatrzymywania urządzeń napędowych, zwłaszcza obracających się wałów i osi stanowiska badawczego pojazdów szynowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do szybkiego zatrzymywania urządzeń napędowych, zwłaszcza obracających się wałów i osi urządzenia badawczego pojazdów szynowych, które według wyboru jako stanowisko do badania obracania jest napędzane silnikiem elektrycznym, lub jako stanowisko hamownicze powoduje zahamowanie jednej lub wielu osi badanego elektrowozu za pomocą hamulców uruchamianych elektrycznie i/lub pneumatycznie, hydraulicznie względnie mechanicznie.

Znane są stanowiska do badania obracania oraz stanowiska hamownicze, które zasadniczo składają się z zestawu kół obracających względnie z zestawu kół hamujących, które są ułożyskowane w konstrukcjach stalowych i umieszczone są na amortyzującym fundamencie ze względu na drgania osi poddawanego badaniu pojazdu szynowego. Górne krawędzie poprowadzonych nad stanowiskiem badawczym szyn znajdują się na wysokości wierzchołków łuków zestawu kół obracających względnie zestawu kół hamujących i w tych miejscach szyny mają przerwę.

Przeznaczony do badania pojazd szynowy uruchamiany jest na stanowisku badawczym w ten sposób, że osie zestawu kół pojazdu szynowego ustawione są pionowo nad osiami zestawów kół obracających względnie hamujących. Zestawy kół pojazdu szynowego toczą się na zestawie kół obracających względnie na zestawie kół hamujących

2

z prędkością porównywalną z eksploatacyjną prędkością jazdy.

Znane stanowiska do badania obracania względnie stanowiska hamownicze do badania pojazdów szynowych napędzane są silnikami elektrycznymi. Zatrzymywanie urządzeń napędowych, a zwłaszcza obracających się wałów i osi napędowych stanowiska badawczego następuje przez odłączenie sprzęgniętych z nimi silników elektrycznych i następuje potem swobodne ich obracanie wskutek bezwładności, zwane swobodnym wybiegiem.

Przy stanowiskach hamowniczych zatrzymywane są urządzenia napędowe poddawanych badaniu pojazdów, które również potem swobodnie obracają się wskutek bezwładności.

Znany sposób unieruchamiania stanowisk badawczych pojazdów trakcyjnych pod względem czasów hamowania, nie odpowiada stawianym wymaganiom, zwłaszcza w przypadkach niebezpieczeństwa, jak na przykład przy występujących zaburzeniach lub uszkodzeniach urządzeń stanowiska badawczego, na przykład pęknięcia wału przegubowego podczas badania pojazdu, gdyż wskutek stosunkowo dużych własnych mas wirujących urządzeń stanowiska badawczego czas zatrzymania urządzeń napędowych jest niekorzystnie wydłużony. Przy typowych stanowiskach hamowniczych czas unieruchomienia zależy od okresu trwania przenoszenia impulsu sterującego do urządzeń napędowych poddawanego badaniom

elektrowozu, jak również następującego rozpoczęcia unieruchamiania urządzeń napędowych i zwłaszcza w przypadkach niebezpieczeństwa prowadzi do zbyt długich okresów trwania obracania się wskutek bezwładności urządzenia.

Celem wynalazku jest zmniejszenie czasu trwania zatrzymywania, zwłaszcza w przypadkach niebezpieczeństwa, występujących przy zaburzeniach i uszkodzeniach urządzeń stanowiska badawczego podczas badania pojazdu.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie układu do szybkiego zatrzymywania urządzenia do badania obracania lub hamowania pojazdów szynowych, które w przypadku samoczynnego odłączenia silników napędowych wywiera działanie hamujące na te silniki oraz równocześnie na wszystkie wirujące wały i osie urządzenia badawczego powodując hamowanie wybiegu swobodnego.

Cel wynalazku osiągnięto w ten sposób, że do odłączania urządzeń napędowych, przykładowo silników elektrycznych i następującego potem zatrzymania obracających się wałów i osi zastosowano stycznik pomocniczy, którego cewka jest włączona w obwód transformatora zabezpieczającego, połączonego za pośrednictwem znanego wyłącznika ze źródłem zasilającym prądu przemiennego, przy czym w obwód cewki stycznika włączono jeden lub więcej przycisków bezpieczeństwa oraz człon zabezpieczający nadzorujące bezpieczeństwo działania, na przykład ochronę przed uszkodzeniami, przy czym te urządzenia zabezpieczające są połączone z urządzeniami napędowymi, jak na przykład z silnikami elektrycznymi.

Stycznik ten jest połączony na przykład z elektropneumatycznie uruchamianymi urządzeniami hamowniczymi połączonymi z wałami przegubowymi sprzęgającymi czopy osi stanowiska badawczego. Ponadto układ według wynalazku zawiera człon zabezpieczający, przykładowo przeciw złamaniom, połączony z urządzeniem napędowym badanego pojazdu, za pomocą znanego urządzenia sterowniczego, z wałem przegubowym osi napędowej pojazdu.

Urządzenie hamujące stanowiska do badania obracania, względnie stanowiska hamowniczego jest połączone z osiami w znany sposób za pomocą wału przegubowego, przy czym łącznie z urządzeniem hamującym osi pojazdu badanego, przykładowo tarczowymi hamulcami elektropneumatycznymi, jest połączone ze stacjonarnym źródłem zasilania sprężonym powietrzem za pośrednictwem zaworu elektromagnetycznego.

Oprócz tego, urządzenia hamujące pojazdu badanego, przykładowo wyposażonego w uruchamiane elektropneumatycznie hamulce tarczowe, są połączone za pomocą zaworów elektromagnetycznych z własnym urządzeniem do wytwarzania sprężonego powietrza.

Układ według wynalazku pozwala na uzyskanie szybkiego zatrzymywania urządzenia badawczego, w szczególności za pomocą centralnego impulsu otrzymanego przez zamykanie lub rozwieranie konwencjonalnego, odpowiednio zbudowanego elektrycznego i/lub pneumatycznego obwodu roboczego z odpowiednimi elektrycznymi lub elektromechanicznymi członami przekształcającymi. łączą-

cymi lub przełączającymi na przykład zaworami elektromagnetycznymi, których działaniu towarzyszą automatyczne odłączenie urządzeń napędowych, na przykład silników elektrycznych oraz następujące potem zatrzymanie obracających się osi i wałów stanowiska badawczego i badanego pojazdu, przy czym impuls ten powoduje równoczesne uruchomienie wszystkich hamulców urządzenia badawczego i badanego pojazdu, zaś silniki napędowe zostają samoczynnie zahamowane przez przełączenie ich na pracę prądnicową z hamowaniem na opornikach elektrycznych.

Eliminuje się przez to swobodny wybieg urządzeń napędowych, to jest zarówno silników elektrycznych, jak i sprzężonych z nimi obracających się wałów i osi stanowiska badawczego i/lub badanego pojazdu, przy czym osiąga się ograniczone do minimum czasu zatrzymywania.

Układy według wynalazku zastosowane w stanowiskach do badania obracania i hamowania odpowiadają stawianym wymaganiom z uwagi na możliwość istnienia przypadków uszkodzeń w urządzeniach stanowiska badawczego, jak na przykład pęknięcie wału przegubowego w czasie badań pojazdu. Zaistniałe zakłócenia w pracy stanowiska badawczego są wykrywane i opanowywane w fazie ich powstania, a wskutek szybkiego i automatycznego zatrzymania wszystkich poruszających się części stanowiska unika się powstania dalszych szkód i narażeń obsługi. Dzięki temu koszty naprawy wynikające z uszkodzeń oraz czas naprawy są przy tym nieznaczne.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony bliżej w przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie napędowe stanowiska do badania obracania lub hamowania spełniające funkcję stanowiska tocznego z uwidocznionym zestawem kół pojazdu badanego umieszczonym pionowo nad osią stanowiska, wraz z urządzeniami hamowniczymi, fig. 2 — urządzenia napędowe stanowiska do badania obracania lub hamowania, spełniające funkcję stanowiska hamowniczego z uwidocznionym zestawem kół badanego elektrowozu, umieszczonym pionowo nad osią stanowiska, fig. 3 — układ połączeń urządzenia kontrolnego przeznaczonego według wyboru do stanowiska do badania obracania lub hamowania.

Na fig. 1 oś stanowiska badawczego 1 do badania obracania jest wyposażona w zestaw napędowy względnie w zestaw kół obracających 1'. Zestaw ten w znany sposób za pośrednictwem osi stanowiska badawczego 1 jest ułożyskowany w konstrukcjach stalowych i umieszczony na nie uwidocznionym fundamencie amortyzującym.

Górne krawędzie poprowadzonych nad stanowiskiem szyn, również nie uwidocznionych, znajdują się na wysokości wierzchołków kół zestawu napędowego względnie zestawu kół obracających 1' i w tych miejscach mają przerwę. Przenoszenie siły z urządzenia napędowego stanowiska do badania obracania na czopy osi stanowiska badawczego 1 z na przykład silnika bocznikowego prądu stałego 2 następuje za pośrednictwem wału przegubowego 7.

Drugi czop osi stanowiska badawczego 1 jest

zaopatrzone w mechaniczne urządzenie hamownicze sterowane elektropneumatycznie na przykład hamulec tarczowy 3. Przenoszenie siły z elektropneumatycznego hamulca tarczowego 3 na drugi czop osi stanowiska badawczego 1 następuje za pośrednictwem wału przegubowego 7'.

Elektromagnetyczny hamulec tarczowy 3 posiada szczęki hamulcowe 3' połączone poprzez cylinder hamulcowy 3'' z doprowadzeniem sprężonego powietrza 6 ze stałego źródła, niezbędnego do realizacji napędu pneumatycznego. Pionowo nad osią stanowiska badawczego 1 względnie zestawu kół napędowych lub obrotowych 1' znajduje się zestaw kół 4' nie uwidocznionego na rysunku, zamocowanego na stanowisku pojazdu badanego. Oś pojazdu badanego 4 jest wyposażona w znany sposób w urządzenie hamulcowe sterowane elektropneumatycznie, na przykład hamulec tarczowy 5, którego szczęki hamulcowe 5' są połączone za pośrednictwem cylindra hamulcowego 5'' z doprowadzeniem sprężonego powietrza 6 ze stałego źródła, niezbędnego do realizacji napędu pneumatycznego. Zestaw kół 4' pojazdu badanego toczy się na zestawie kół tocznych lub napędowych 1' stanowiska do badania obracania z prędkością odpowiadającą warunkom jazdy na szlaku.

Wały przegubowe 7 i 7' są zaopatrzone w człony zabezpieczające funkcjonowanie, na przykład zabezpieczenia przeciw złamaniu 8 i 8'. Doprowadzenia sprężonego powietrza 6 ze źródła stałego są połączone z urządzeniami hamowniczymi 3, 3', 3'' i 5, 5', 5'' za pośrednictwem elektromagnetycznych zaworów 9 i 10. Siła hamowania elektropneumatycznych hamulców tarczowych jest regulowana za pomocą zaworu 26.

Na fig. 2 przedstawiono schematycznie urządzenia napędowe i hamownicze stanowiska do badania obracania i hamowania realizującego funkcję stanowiska hamowniczego na przykład dla elektrowozów.

Analogicznie do fig. 1 nad osią stanowiska badawczego 1 zaopatrzona w zestaw kół napędowych lub tocznych 1' znajduje się oś pojazdu 4 z zespołem kół 4' należącym do nie uwidocznionego elektrowozu, zamocowanego na stanowisku badawczym.

Zestaw kół napędowych lub tocznych 1' jest podobnie jak na fig. 1 w znany sposób ułożyskowany w konstrukcjach stalowych osadzonych na nie przedstawionym na rysunku elastycznym fundamencie. Górne brzegi szyn znajdujących się nad stanowiskiem badawczym (nie przedstawionych na rysunku) znajdują się na wysokości wierzchołków kół zestawu napędowego lub tocznego 1' i mają w tym miejscu przerwę.

Do czopa osi urządzenia hamowniczego 1 jest przyłączone urządzenie napędowe, na przykład silnik bocznikowy prądu stałego 2, przy czym przenoszenie siły następuje za pomocą wału przegubowego 7 połączonego z osią silnika.

Wał przegubowy 7 jest zaopatrzone w człon ochronny, zabezpieczający funkcjonowanie na przykład zabezpieczenie przeciw złamaniu 8. Do drugiego czopa osi stanowiska hamowniczego 1 jest przyłączone mechaniczne urządzenie hamownicze sterowane elektropneumatycznie na przy-

kład hamulec tarczowy 3, przy czym przeniesienie siły z osi hamulca tarczowego 3 na czop osi urządzenia hamowniczego 1 jest realizowane za pomocą wału przegubowego 7'.

Wał przegubowy 7' jest zaopatrzone w człon zabezpieczający funkcjonowanie na przykład zabezpieczenie przeciw złamaniu 8'. Elektropneumatyczny hamulec tarczowy 3, którego szczęki hamulcowe 3' są połączone z cylindrem hamulcowym 3'' jest zasilany niezbędnym do działania sprężonym powietrzem z doprowadzania sprężonego powietrza 6 ze stałego źródła.

Pionowo nad osią stanowiska badawczego 1, względnie zestawem kół napędowych lub tocznych znajduje się zestaw kół 4' osadzony na osi 4 nie przedstawionego na rysunku badanego elektrowozu. Czop osi 4 badanego elektrowozu jest połączony z urządzeniem napędowym 12 elektrowozu.

Przeniesienie siły z urządzenia napędowego 12 elektrowozu na czop osi 4 badanego elektrowozu następuje za pośrednictwem wału przegubowego 7''. Urządzenie napędowe elektrowozu jest sterowane w znany sposób urządzeniem sterowniczym 13.

Na osi 4 badanego elektrowozu znajduje się mechaniczne urządzenie hamownicze, sterowane elektropneumatycznie, na przykład hamulec tarczowy 5, którego szczęki hamulcowe 5' za pośrednictwem cylindra hamulcowego 5'' są połączone z urządzeniem do wytwarzania sprężonego powietrza 14 nie przedstawionego na rysunku badanego elektrowozu.

Urządzenie do wytwarzania sprężonego powietrza 14 jest połączone z hamulcem tarczowym 5, 5', 5'' za pomocą doprowadzenia sprężonego powietrza 6', zawierającego zawór elektropneumatyczny 11. Doprowadzenie sprężonego powietrza 6 zasilające elektropneumatyczny hamulec tarczowy 3, 3', 3'', a w szczególności cylinder hamulcowy 3'' zawiera zawór elektropneumatyczny 6. Siła hamowania elektropneumatycznego hamulca tarczowego 3, 3', 3'' jest regulowana w znany sposób za pomocą zaworu 26 umieszczonego w doprowadzeniu sprężonego powietrza.

Odłączanie urządzeń napędowych jest dokonywane sygnałami sterującymi otrzymanymi z sygnału centralnego powstającego na przykład przez zamykanie lub otwieranie elektrycznego i/lub pneumatycznego obwodu sterowniczego, które to sygnały oddziałują równocześnie na znane urządzenia hamownicze stanowiska badawczego i/lub badanego pojazdu na przykład elektropneumatyczne hamulce tarczowe 3, 3', 3'' i 5, 5', 5'' lub przełączane jako prądnice hamujące silniki elektryczne 2, lub na sygnał centralny równocześnie z odłączeniem urządzeń napędowych 2, 12 i następującym zatrzymaniem wirujących wałów 7, 7', 7'' i osi 1, 4, przez wyzwolenie urządzeń hamowniczych 3, 3', 3'' i 5, 5', 5'', przy czym do uruchomienia urządzeń hamowniczych 5, 5', 5'' badanego pojazdu niezbędną energię wytwarza sam pojazd lub doprowadza się ją z odrębnego źródła energii. Sygnały sterujące do równoczesnego uruchomienia urządzeń hamowniczych 3, 3', 3'' i 5, 5', 5'' stanowiska badawczego i badanego pojazdu są otrzymywane z centralnego sygnału zatrzymania

urządzeń napędowych 2, 12 za pomocą znanych elektronicznych lub elektropneumatycznych przetworników lub łączników na przykład zaworów elektromagnetycznych. Sygnał sterujący uruchomieniem urządzeń hamowniczych 3, 3', 3" i 5, 5', 5" stanowiska do badania obracania i badanego pojazdu wywołuje automatycznie przełączenie silników napędowych 2 stanowiska badawczego w znany sposób na pracę w układzie prądnic hamujących.

W warunkach działania stanowiska badawczego jako stanowiska hamowniczego sygnał sterujący wywołany zatrzymaniem urządzeń napędowych na przykład silników elektrycznych 12 elektrowozu powoduje równocześnie przełączenie urządzeń hamowniczych 3, 3', 3" stanowiska hamowniczego na maksymalnie dopuszczalną moc hamowania, przy czym urządzenia hamownicze badanego elektrowozu na przykład pneumatyczne urządzenia hamownicze 5, 5', 5" zostają uruchomione dodatkowo.

Układ przedstawiony na fig. 3 przeznaczony do kontroli pracy stanowiska badawczego, to jest stanowiska do badania obracania lub hamowania, jest bliżej wyjaśniony na przykładzie opisu działania stanowiska do badania obracania, przedstawionego na fig. 1.

Cewka przekąźnika pomocniczego 17 jest załączona w obwód uzwojenia wtórnego transformatora zabezpieczającego 16, zasilanego w znany sposób z sieci prądu przemiennego o napięciu 220 V za pośrednictwem wyłącznika 15.

Z chwilą zamknięcia wyłącznika 15 napięcie sterujące ze źródła prądu przemiennego o napięciu 220 V zostaje załączone na uzwojenie pierwotne transformatora 16 poprzez który zostaje zasilona cewka przekąźnika pomocniczego 17.

W obwodzie cewki przekąźnika pomocniczego 17 znajdują się jeden lub więcej przycisków bezpieczeństwa 18 oraz człony zabezpieczające funkcjonowanie stanowiska, na przykład zabezpieczanie przeciw złamaniom 8, 8', 8", które zgodnie z fig. 1 i 2 są przyłączone do urządzeń napędowych na przykład silników bocznikowych prądu stałego 2, elektropneumatycznych urządzeń hamowniczych 3, 3', 3", czopów osi 1 urządzenia badawczego lub urządzenia napędowego 12 badanego pojazdu i wałów przegubowych 7, 7', 7" połączonych z czopami osi 4 badanego pojazdu.

W stanie gotowości do pracy wałów przegubowych 7, 7', 7" i ich członów zabezpieczających na przykład zabezpieczeń przeciw złamaniom 8, 8', 8" przekąźnik pomocniczy 17 jest włączony i pozwala na wybór rodzaju pracy stanowiska badawczego za pomocą przycisków 19 lub 20 załączających przekąźniki ochronne 21 lub 22.

W przypadku wystąpienia zakłóceń w działaniu lub uszkodzeń w czasie badania pojazdu, na przykład pęknięcia wału przegubowego 7, 7' lub 7" ulegają zniszczeniu urządzenia zabezpieczające 8, 8', 8" a przycisk bezpieczeństwa 18 zostaje załączony, wówczas napięcie podtrzymania przekąźnika pomocniczego 17 zostaje odłączone, tak, że kotwica przekąźnika odpada. Przerwanie zasilania przekąźnika pomocniczego 17 powoduje samoczyn-

ne działanie prowadzące do zatrzymania stanowiska do badania obracania.

Stycznik 21 silnika odłącza silnik bocznikowy prądu stałego 2 od zasilania. Stycznik 22 hamowniczy przełącza w znany sposób silnik bocznikowy prądu stałego 2 na pracę jako prądnicę obciążającą pracującą na opornik hamujący 23, skutkiem czego silnik 2 zostaje zahamowany.

Zawór elektropneumatyczny 10 uruchamia elektropneumatyczne urządzenia hamownicze na przykład hamulce tarczowe 5, 5', 5" osi pojazdu badanego 4, które powodują jej zatrzymanie. Zostają uruchomione znane urządzenia sygnałowe akustyczne lub optyczne 24 i/lub 25, które wskazują obsłudze stanowiska badawczego na występujące w czasie prób pojazdu zakłócenia lub uszkodzenia.

Jeśli zakłócenie lub uszkodzenie wystąpi w czasie prób hamowania pojazdu, to jest w czasie pracy stanowiska badawczego jako stanowiska hamowniczego, zostają włączone hamulce.

Urządzenia hamownicze nie biorące udziału w pracy zostają wyłączone w sposób widoczny ze schematu układu według fig. 3. Przekąźnik pomocniczy 17 blokuje prowadzenie prób pojazdu aż do usunięcia uszkodzeń lub zakłóceń.

Poniżej wyjaśniono działanie układu według fig. 3 w przypadku gdy stanowisko badawcze ma zgodnie z fig. 2 pracować jako stanowisko hamownicze.

Działanie układu jest analogiczne jak układu według fig. 1. W przypadku wyboru pracy stanowiska jako stanowiska hamowniczego miejsce silnika bocznikowego prądu stałego 2 zostaje zajęte przez urządzenie napędowe 12 badanego elektrowozu. Urządzenie napędowe 12 jest w znany sposób sterowane za pomocą urządzenia sterowniczego 13.

Silnik bocznikowy prądu stałego 2 biegnie równocześnie na biegu jałowym. Zaprogramowane hamowanie stanowiska hamowniczego jest wykonywane za pomocą urządzeń hamowniczych 3, 3', 3". W przypadku wystąpienia zakłóceń lub uszkodzeń w czasie badania pojazdu na przykład w postaci pęknięcia jednego z wałów przegubowych 7, 7' lub 7" z następującym zniszczeniem zabezpieczeń przeciw złamaniom 8, 8', 8" i uruchomieniem przycisku bezpiecznika 18, napięcie podtrzymujące przekąźnik pomocniczy 17 zostaje odłączone tak, że kotwica jego odpada. Przerwanie zasilania przekąźnika 17 powoduje automatyczne odłączenie urządzenia napędowego 12 badanego pojazdu i następujące działanie prowadzące do zatrzymania stanowiska hamowniczego.

Urządzenie sterownicze 13 urządzenia napędowego 12 elektrowozu badanego zostaje odłączone, powodując odłączenie tego ostatniego. Zawór elektropneumatyczny 11 uruchamia elektropneumatyczne urządzenie hamujące, na przykład hamulce tarczowe 5, 5', 5" osi 4 badanego elektrowozu, która zostaje zahamowana.

Stycznik hamujący 22 przełącza silnik bocznikowy prądu stałego 2 w znany sposób na pracę w charakterze prądnicy hamującej na opornik 23, co zatrzymuje zestaw kół 1'.

Zawór elektropneumatyczny uruchamia elektropneumatyczne urządzenia hamownicze na przykład

hamulce tarczowe 3, 3', 3" osi 1 stanowiska badawczego z pełnym ciśnieniem, co powoduje zahamowanie osi 1 stanowiska badawczego. Uruchomione znane akustyczne lub optyczne urządzenia sygnalizujące 24 i/lub 25 wskazują obsłudze na zakłócenia lub uszkodzenia stanowiska hamowniczego wynikłe w czasie badań pojazdu.

Do chwili usunięcia zakłócenia lub uszkodzenia dalsze badania pojazdu są zablokowane za pomocą przekaznika 17.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do szybkiego zatrzymywania urządzeń napędowych, zwłaszcza obracających się wałów i osi urządzenia badawczego pojazdów szynowych, będącego stanowiskiem do badania obracania, napędzanym przez urządzenia poruszane silnikami elektrycznymi lub stanowiskiem do badania hamowania, posiadającym jedną lub więcej osi hamowanych elektrycznymi i/lub pneumatycznymi, hydraulicznymi lub mechanicznymi urządzeniami hamowniczymi, **znamienny tym**, że do odłączania urządzeń napędowych, korzystnie silników elektrycznych (2, 12) i do zatrzymania wałów przegubowych (7, 7', 7") i osi (1, 4) ma cewkę przekaznika pomocniczego (17) połączoną z transformatorem ochronnym (16) przyłączonym do sieci prądu przemiennego za pomocą wyłącznika (15), przy czym w obwodzie cewki przekaznika pomocnicze-

go (17) znajduje się przycisk bezpieczeństwa (18) oraz człony zabezpieczające (8, 8') połączone z urządzeniami napędowymi, korzystnie z silnikiem bocznikowym prądu stałego (2), oraz z elektropneumatycznie uruchamianymi urządzeniami hamowniczymi (3, 3', 3") za pomocą wałów przegubowych (7, 7', 7") połączonych z czopami osi (1) stanowiska badawczego.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że urządzenie napędowe (12) badanego elektrowozu jest wyposażone w dalszy człon zabezpieczający (8") wał przegubowy (7") połączony z osią (4) elektrowozu.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że urządzenie hamownicze (3, 3', 3") połączone w znany sposób za pomocą wału przegubowego (7') z osią (1) stanowiska do badania obracania lub hamowania oraz urządzenie hamownicze (5, 5', 5") korzystnie elektromagnetyczne hamulce tarczowe połączone z osią (4) badanego pojazdu, są połączone za pośrednictwem elektropneumatycznych zaworów (9) i (10) z doprowadzeniem sprężonego powietrza (6) ze stałego źródła.

4. Układ według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że urządzenie hamownicze (5, 5', 5") działające na oś (4) badanego elektrowozu, korzystnie elektropneumatyczny hamulec tarczowy, jest połączony z własnym urządzeniem do wytwarzania sprężonego powietrza (14) pojazdu badanego za pomocą zaworu elektropneumatycznego (11).

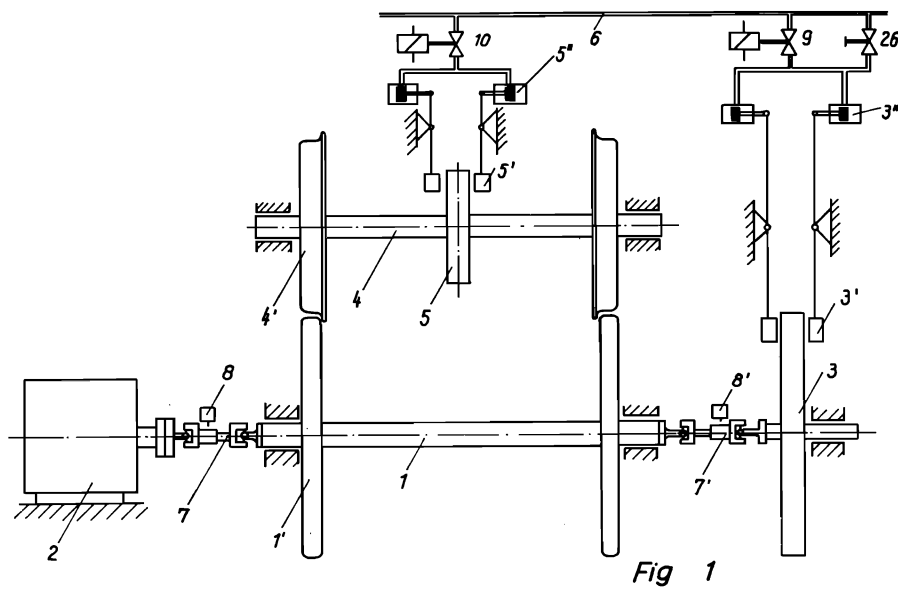


Fig 1

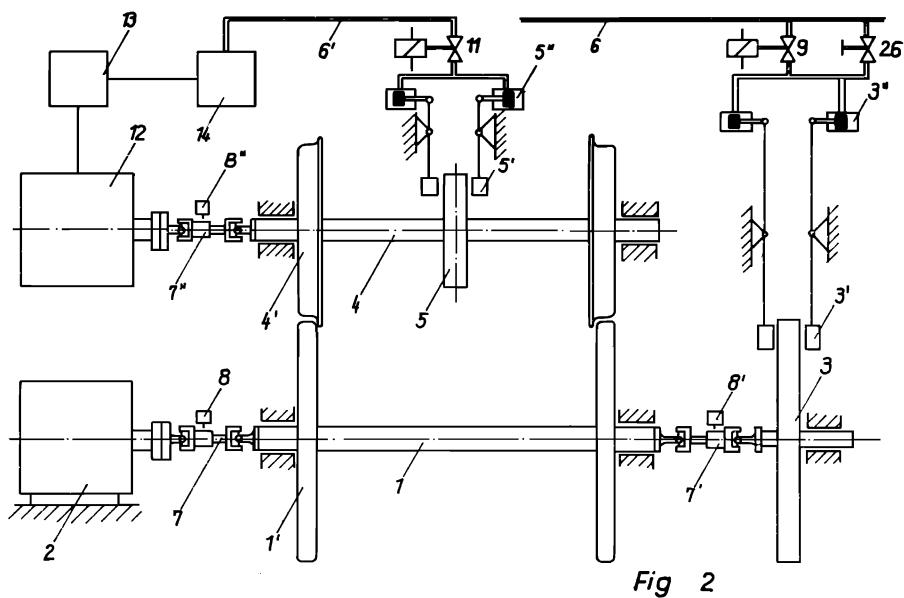


Fig 2

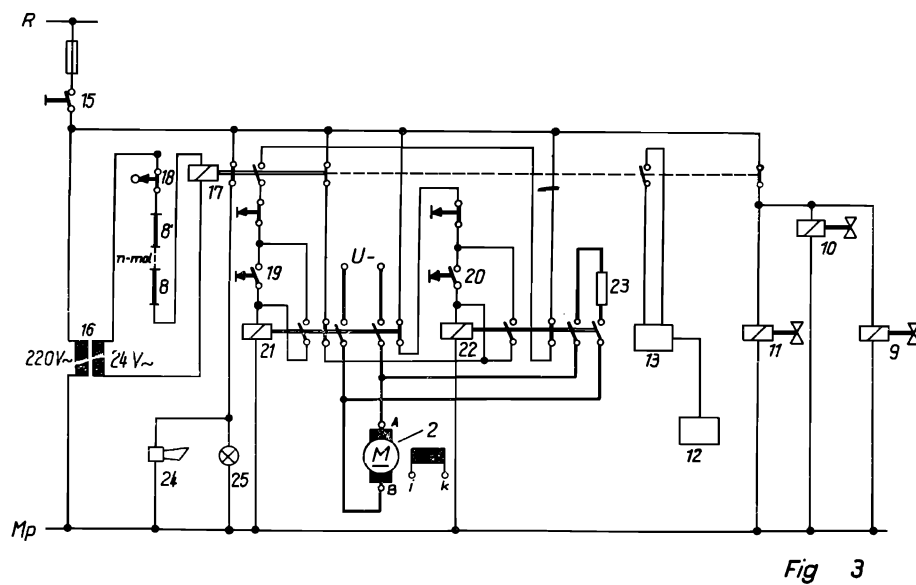


Fig 3