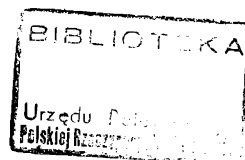


15 października 1931 r.

BOOK 1100

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14231.

Kl. 63 c 1.

Tatra-Werke, Automobil-und Waggonbau A. G.
(Praga, Czechosłowacja).

Pojazd mechaniczny z elektrycznym przeniesieniem siły z silnika spalinowego na koła napędowe.

Zgłoszono 22 stycznia 1930 r.

Udzielono 25 lipca 1931 r.

Pierwszeństwo: 23 stycznia 1929 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy pojazdu mechanicznego z elektrycznym przeniesieniem siły z silnika spalinowego na koła napędowe. W szczególności wynalazek niniejszy daje się zastosować do tego rodzaju wozów, w których ramę podwozia tworzy środkowa część rurowa, zaopatrzona w przymocowane do niej przegubowo wahliwe półośie, dźwigające koła napędowe, oraz do takich wozów, w których kadłuby prądnicy oraz silnika elektrycznego stanowią część lub przedłużenie rurowego dźwigara.

Wielką zaletą elektrycznego przeniesienia siły w wozach z silnikami spalinowymi lub podobnymi polega, jak wiadomo,

na możliwości stopniowego włączania podczas ruszania.

Wynalazek niniejszy polega na zastosowaniu mechanicznego przeniesienia siły, dającego się włączać zamiast elektrycznego przenoszenia pomiędzy silnik spalinowy lub podobny a koła napędowe. W myśl wynalazku jednocześnie z włączeniem urządzenia do mechanicznego przenoszenia siły następuje samoczynne wyłączenie elektrycznej przenośni.

Zaletą nowego urządzenia polega przede wszystkim na tem, że po uzyskaniu określonej szybkości, szczególnie przy dłuższych jazdach, zamiast elektrycznego przeniesienia siły można włączyć bezpośrednio

mechaniczną przenosić, oraz że unika się wtedy strat powodowanych stopniem sprawności prądnicy elektrycznego silnika.

Włączanie mechanicznego przeniesienia w miejsce elektrycznego może wykonywać albo sam kierowca wozu, lub też, po osiągnięciu pewnej szybkości, może się to odbywać samoczynnie. Urządzenie do samoczynnego przełączania jest tak wykonane, że przełączać może również sam kierowca wozu, dzięki czemu w razie uszkodzenia elektrycznego przeniesienia wóz nie będzie całkowicie niezdolny do jazdy, ale może dalej jechać na tak zwanym biegu „bezpśrednim”.

Przy wozach, w których elektryczny silnik, służący do elektrycznego przenoszenia siły, napędza podłużny wał, napędzający z kolei sprzęgnięte z kołami poprzeczne wały, można według niniejszego wynalazku wał podłużny sprzęgnąć również mechanicznie z silnikiem spalinowym. Naogół jednoczesne rozłączenie silnika spalinowego z podłużnym wałem nie jest konieczne. Silnik elektryczny może się również obracać przy mechanicznym przenoszeniu siły, gdyż przy wyłączaniu elektrycznego przeniesienia w jego łożyskach występują tylko nieznaczne straty wskutek tarcia.

Następnie w myśl wynalazku wał prądnicy, sprzęgnięty z silnikiem spalinowym, można sprzęgać również z wałem, służącym do mechanicznego przenoszenia siły na koła napędowe, przyczem podczas mechanicznego przenoszenia siły prądnica biegnie luzem, a przy włączaniu elektrycznego przeniesienia należy pokonać również bardzo małe straty wskutek tarcia w łożyskach prądnicy.

A więc w wielu wypadkach, w szczególności w wozach ze środkowym rurowym dźwigarem, utworzonym częściowo z kadłuba prądnicy i kadłuba silnika elektrycznego, wystarcza pomiędzy podłużny wał, połączony z silnikiem elektrycznym i służący do napędu wałów poprzecznych, oraz

wał prądnicy wstawić rozłączalne sprzęgło wraz z odpowiednio długim wałem pośrednim.

Inne szczegóły wynalazku podano w poszczególnych przykładach wykonania.

Fig. 1 przedstawia widok boczny sześciokołowego wozu; fig. 2 — rzut poziomy fig. 1, częściowo w przekroju, z schematycznie przedstawionymi częściami napędowymi; fig. 3, 4 i 5 — w schematycznym wykonaniu rzut poziomy trzech innych przykładów wykonania wynalazku.

Rama podwozia składa się z kilku części rurowych, mocno z sobą połączonych, a mianowicie z kadłuba zmiennika 5, do którego przytwierdzony jest zapomocą kołnierza silnik spalinowy 6, z kadłuba prądnicy 7 posiadającego dwie przykrywy 7', z dłuższej rury łączącej 8, przedniego kadłuba dyferencjału 9, z krótszej rury 10, tylnego kadłuba dyferencjału 11 oraz z kadłuba silnika elektrycznego 12, który jest przymocowany swą przednią przykrywą 12' do tylnego kadłuba dyferencjału 11. Koła kierownicze 13, 13' osadzone są na wspornikach 14a, 14a' oraz półosiach, przytwierdzonych wahlwie do ramy podwozia. Prądnica 7 jest sprzęgnięta z silnikiem spalinowym 6 bezpośrednio lub przy pomocy przekładni, umieszczonej w kadłubie 5.

Na przednim kadłubie dyferencjału 9 zamocowane są wahlwie półosie 16, 16', dźwigające przednie koła napędowe 15, 15', w których mieszczą się sprzęgnięte z kołami napędowymi poprzeczne wały 17, 17'. W podobny sposób na tylnym kadłubie dyferencjału 11 umocowane są półosie 19, 19', dźwigające tylne koła napędowe 18, 18', w których umieszczone są poprzeczne wały 20, 20', sprzęgnięte z napędowymi kołami.

Do przenoszenia ruchu silnika elektrycznego na koła napędowe służy ułożony w rurowym dźwigarze podłużny wał 21, tworzący bezpośrednie przedłużenie wału silnika elektrycznego. Ten podłużny wał

21 jest połączony z częściami napędzającymi przy pomocy dwóch czołowych dyferencjałów 22 i 23.

Dyferencjał 22 napędza dwa stożkowe koła 24, 24', zazębiające się z kołami stożkowymi 25, 25', połączonymi z poprzecznymi wałami 17, 17'. Koło stożkowe 24 jest połączone na stałe z pustym wałem 25, który może się obracać swobodnie na wale 21. Z drugiej znów strony koło stożkowe 24' osadzone jest obracalnie na pustym wale 26.

Napędzanie wałów 20, 20' poprzecznych sprzęgniętych z tylnymi kołami napędowymi, przy pomocy drugiego dyferencjału 23 odbywa się w podobny sposób, jak w opisanym powyżej napędzie wałów poprzecznych 17, 17', sprzęgniętych z przednimi kołami napędowymi. Tyłne koła napędowe posiadają dwa koła stożkowe 27, 27', równoosiowe z wałem napędowym 21 i napędzane dyferencjałem 23, które zazębiają się z kołami stożkowymi 28, 28', połączonymi z wałami 20 lub 20' półosi. Koło stożkowe 27' jest osadzone na pustym wale 29', obracającym się na wale 21, przyczem na pustym wale 29' obraca się swobodnie koło stożkowe 27.

Na przodzie wał 21 wystaje poza dyferencjał 22, a jego wolny koniec daje się sprzęgnąć odpowiedniem sprzęgłem 30 z wałem prądnicy 31 przedłużającym się ku tyłowi. Do uruchomienia sprzęgła 30 służy, zależnie od warunków, przenośnik dźwigniowy 32, zaznaczony na rysunku tylko schematycznie.

Przy ruszaniu wozu silnik spalinowy 6 napędza prądnicę 7, a prąd, wytwarzany przez prądnicę, służy do zasilania silnika elektrycznego 12, który z kolei napędza koła napędowe 15, 15', 18, 18' przy pomocy opisanych mechanicznych części, przenoszących siłę. Po osiągnięciu pewnej szybkości celem uniknięcia strat, powstałych przy elektrycznem przenoszeniu siły, wał podłużny 21, służący do napędzania kół

napędowych, można połączyć mechanicznie przy pomocy sprzęgła 30 z silnikiem spalinowym 6, przyczem jednocześnie wyłącza się urządzenie do elektrycznego przenoszenia siły. Prądnica 7 i silnik 12 mogą również biec luzem przy włączonej przenośni mechanicznej pomiędzy silnikiem spalinowym a kołem napędowym, gdyż przy wyłączeniu elektrycznej przenośni występują w ich łożyskach tylko bardzo małe straty, powstałe wskutek tarcia.

Urządzenie napędowe przedstawione na fig. 1 i 2 daje się również zastosować do wozów o dwóch tylko kołach napędowych. W tym celu należy silnik elektryczny 12 z pominięciem drugiej osi 19, 19' kadłuba dyferencjału 11 i części rurowej 10 przymocować bezpośrednio do tylnej części przedniego kadłuba dyferencjału 9.

Zamiast jednego silnika elektrycznego można również zastosować kilka silników, a mianowicie po jednym dla każdej pary kół napędowych 15, 15' i 18, 18', albo sposobem, opisanym w patencie Nr 9965, do napędu kół napędowych 15, 18 i 15', 18', znajdujących się po jednej stronie wozu, można zastosować oddzielny wał podłużny, napędzany oddzielnym silnikiem elektrycznym lub wreszcie dla każdego koła napędowego oddzielny silnik elektryczny, połączony z kołem stożkowem 24, 24', 27, 27'.

Przy użyciu oddzielnych silników elektrycznych do napędzania poszczególnych par poprzecznych wałów 17, 17' i 20, 20' można zastosować do mechanicznego przenoszenia siły z silników elektrycznych na półosie takie samo urządzenie, jak w przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 1, z tą tylko małą różnicą, że wał 21 pomiędzy obydwoma parami półosi jest przerwany oraz, że bezpośrednio przed lub bezpośrednio za przednim kadłubem dyferencjału 9 umieszczony jest drugi silnik elektryczny. Przy włączaniu mechanicznego przenoszenia siły należy podłużny wał,

służący do napędzania przednich kół napędzających, sprzęgnąć z podłużnym wałem, służącym do napędzania tylnych kół napędzających.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 3 podłużny wał 21a napędza poprzeczne wały 17, 20, leżące z jednej strony wozu, a drugi podłużny wał 21a' napędza przy pomocy odpowiednich kół stożkowych 24, 25, 27, 28 i 24', 25', 27', 28' poprzeczne wały 17', 20', leżące po drugiej stronie. Każdy z obu podłużnych wałów 21a i 21a' otrzymuje z kolei napęd z jednego z silników elektrycznych 12a i 12a'. Wały 21b, 21b' silników elektrycznych oraz podłużne wały 21a, 21a' mogą być w przedstawiony sposób ustawione do siebie prostopadle i wzajemnie połączone przez pary kół stożkowych 35, 35'.

Celem mechanicznego przenoszenia ruchu z silnika spalinowego na koła napędowe są przednie końce wałów 21a, 21a' wzajemnie połączone przy pomocy dyferencjału 36, napędzanego wałem 21, dającym się bezpośrednio sprzęgać z silnikiem spalinowym.

Oba silniki mogą być również urządzone w ten sposób, że ich wały leżą obok siebie równolegle i napędzają przy pomocy pary czołowych kół wały 21a, 21a'. Skoro wały 21a, 21a' są od siebie dostatecznie oddalone, wówczas leżące obok siebie silniki elektryczne mogą być bezpośrednio sprzęgnięte z wałami 21a, 21a'.

W opisanych powyżej sposobach wykonania silniki mogą być umieszczone zgodnie z przykładami, przedstawionymi na fig. 1 i 2, na tylnym końcu wozu względnie rurowej ramy podwozia, i z tego powodu są łatwo dostępne i wymienne. Najlepiej jest przymocować silniki na kadłubie 38, przytwierdzonym do tylnego kadłuba dyferencjału.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 4 istnieją, podobnie jak w przykładzie przedstawionym na fig. 5, od-

dzielne wały podłużne 21a, 21a', z których każdy przy pomocy kół stożkowych i wałów półosi napędza koła napędowe, leżące z jednej strony wozu. Silnik elektryczny 12a, umieszczony przed przednią parą poprzecznych wałów 17, 17', napędza wał 21a. Pusty wał 21b silnika 12a łączy się z wałem 21a przy pomocy pary kół czołowych 37. Napęd wału 21a' uskutecznia się w podobny sposób przy pomocy silnika elektrycznego 12a', umieszczonego na tylnym końcu wozu, którego wał 21b' zazębia się z wałem 21a' przy pomocy pary kół stożkowych 37. Wał 21b' tylnego silnika elektrycznego przechodzi poprzez pusty wał 21b przedniego silnika elektrycznego, przyczem oba wały 21b, 21b' połączone są przy pomocy dyferencjału 36 z wałem 21, sprzęgniętym mechanicznie z silnikiem spalinowym.

Na fig. 5 przedstawiono urządzenie silnika, służącego do napędu obu wałów napędowych 17, 17' wozu. W podobny sposób, jak w poprzednich przykładach wykonania, wał 21b przedniego silnika 12a, zazębiony z wałem 17 przy pomocy pary stożkowych kół 24, 25, jest wewnątrz pusty i otacza wał 21b' tylnego silnika 12a', zazębiony z drugim wałem napędowym 17' przy pomocy pary stożkowych kół 24', 25'. Podobnie, jak w poprzednim przykładzie wykonania, oba wały 21b, 21b' połączone są przy pomocy dyferencjału 36 z wałem 21, który można mechanicznie sprzęgać z silnikiem spalinowym.

Również i w przykładach wykonania, przedstawionych na fig. 3, 4 i 5, silniki elektryczne tworzą część lub przedłużenie środkowej podłużnej rury, służącej za ramę podwozia, lub też, zgodnie z fig. 3, nasadzone po bokach, stanowią część lub przedłużenie rury podłużnej. Celem uproszczenia rysunku w obu tych przykładach wykonania nie przedstawiono ani kadłuba dyferencjału, ani pozostałych części rurowej ramy podwozia. Silnik lub silniki e-

lektryczne można umieścić również i w innych miejscach dźwigarów rurowych, np. w 6-kołowym wozie pomiędzy obu parami osi, o czym szczegółowo traktuje patent Nr 14229

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pojazd mechaniczny z elektrycznym przeniesieniem siły silnika spalinowego na koła napędowe, w którym poprzeczne wały, sprzęgnięte z napędowymi kołami, napędza jeden lub kilka podłużnych wałów, znamienny tem, że wał podłużny (lub wały podłużne) połączony jest z jednej strony z silnikiem elektrycznym (12 lub 12a, 12a'), a z drugiej z włączalnem sprzęgłem (30), znajdującem się pomiędzy podłużnym wałem (21) (lub podłużnemi wałami 21a, 21a'), a częścią napędzaną mechanicznie przez silnik spalinowy (6).

2. Pojazd mechaniczny według zastrz. 1, znamienny tem, że posiada jednakowo ustawione osie i bezpośrednie połączenie podłużnego wału (21) względnie wałów (21a, 21a'), napędzających wały poprzeczne, sprzęgnięte z kołami napędowymi, z wałem silnika elektrycznego (12) lub wałów silników elektrycznych (12a, 12a') oraz posiada włączalne sprzęgło, umieszczone pomiędzy podłużnym wałem (21) lub podłużnemi wałami (21a, 21a') a silnikiem spalinowym.

3. Pojazd mechaniczny według zastrz. 1—2, znamienny tem, że wał prądnicy (31), napędzany silnikiem spalinowym (6) lub podobnym, służy do mechanicznego przenoszenia siły z silnika spalinowego (6) na koła napędowe.

4. Pojazd mechaniczny według zastrz. 2—3, znamienny tem, że posiada wał łącznikowy, umieszczony pomiędzy wałem prądnicy (31) a napędzanym przez silnik elektryczny podłużnym wałem (21) (lub podłużnemi wałami 21a, 21a').

5. Pojazd mechaniczny według zastrz.

1—4, znamienny tem, że silnik elektryczny względnie silniki elektryczne lub prądnicą napędzana silnikiem spalinowym osadzone są na środkowym dźwigarze rurowym, tworzącym ramę podwozia.

6. Pojazd mechaniczny według zastrz. 1—5, znamienny tem, że kadłuby silników elektrycznych tworzą część lub przedłużenie tego dźwigara, przyczem organy, służące do mechanicznego przenoszenia siły z silnika spalinowego na koła napędowe, umieszczone są wewnątrz rurowej ramy podwozia.

7. Pojazd mechaniczny według zastrz. 1—6, znamienny tem, że podłużny wał, napędzany przez silnik elektryczny, otoczony jest pustym wałem (26 lub 29'), dźwigającym koło stożkowe (24 lub 27'), służące do napędzania poprzecznego wału (17, 20'), podczas gdy drugie koło stożkowe (24' lub 27), służące do napędzania drugiego wału półosi (17', 20), może się swobodnie obracać na pustym wale (26 lub 29'), przyczem pomiędzy temi obu stożkowemi kołami (24, 24' lub 27, 27') umieszczony jest dyferencjał (22 lub 23), napędzany podłużnym wałem (21).

8. Pojazd mechaniczny według zastrz. 1—7, posiadający kilka par kół napędowych, znamienny tem, że każda para poprzecznych wałów (17, 17' lub 20, 20'), służąca do napędzania jednej pary kół napędowych, napędzana jest przez oddzielny silnik elektryczny przy pomocy dyferencjału (22 lub 23), włączonego pomiędzy oba poprzeczne wały, przyczem przy włączaniu mechanicznego połączenia silnika spalinowego z kołami napędowymi sprzęgają się jednocześnie podłużne wały, służące do napędzania wszystkich par poprzecznych wałów.

9. Pojazd mechaniczny według zastrz. 1—6, znamienny tem, że koła napędowe (15, 18), znajdujące się po jednej stronie wozu, napędza jeden silnik elektryczny (12a), a po drugiej stronie wozu umieszczo-

ne koła napędowe (15', 18') napędza drugi silnik elektryczny (12a'), przyczem pomiędzy oba podłużne wały (21a, 21a'), z których każdy służy do napędzania jednego lub kilku znajdujących się z jednej strony wozu kół napędowych, włączony jest dyferencjał (36), który po włączeniu mechanicznego urządzenia do przenoszenia siły otrzymuje napęd z silnika spalinowego (6).

10. Pojazd mechaniczny według zastrz. 8, znamienny tem, że oba podłużne wały (21a, 21a') napędzają oddzielne silniki elektryczne (12a, 12a') przy pomocy par kół zębatach (35, 35') względnie (37, 37').

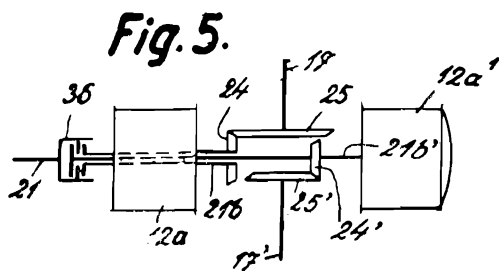
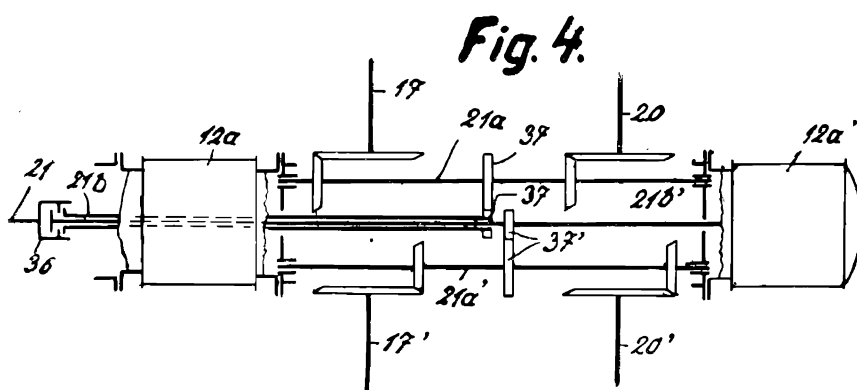
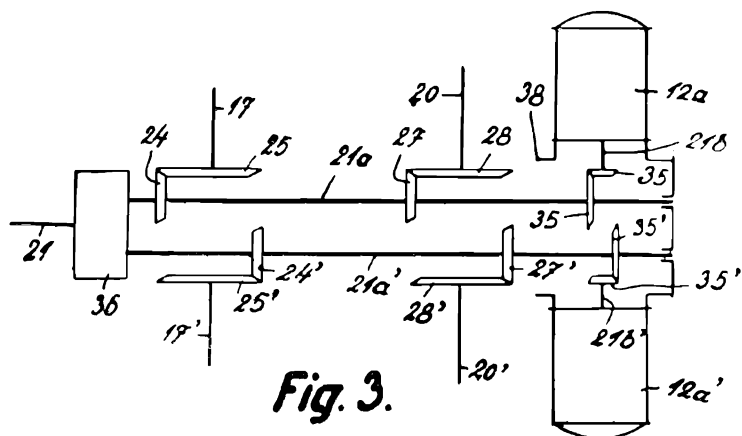
11. Pojazd mechaniczny według zastrz. 9 i 10, znamienny tem, że oba silniki elektryczne (12a, 12a') umieszczone są na tylnym końcu wozu.

12. Pojazd mechaniczny według zastrz. 10—11, znamienny tem, że wały (21b, 21b') silników elektrycznych (12a, 12a') ustawione są prostopadle do osi podłużnych wałów (21a, 21a').

13. Pojazd mechaniczny według zastrz. 9—10, znamienny tem, że wał (21b) silnika (12a), służącego do napędzania kół napędowych, znajdujących się po jednej stronie wozu, jest wewnątrz pusty, przechodzi zaś przezeń podłużny wał (21b'), służący do napędzania kół napędowych, znajdujących się z drugiej strony wozu.

14. Pojazd mechaniczny według zastrz. 10, znamienny tem, że z pustym wałem (21a) jednego silnika elektrycznego (12a) połączone jest bezpośrednio koło stożkowe (24), służące do napędzania jednego wału półosi (17), podczas gdy z wałem (21b) drugiego silnika (12a') połączone jest bezpośrednio inne koło stożkowe (24'), służące do napędzania innego wału półosi (17').

Tatra - Werke, Automobil-
und Waggonbau A. G.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.



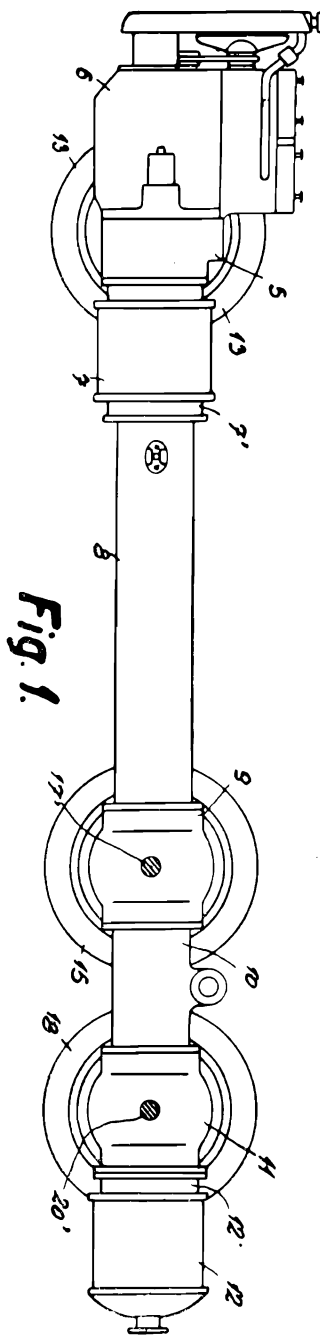


Fig. 1.

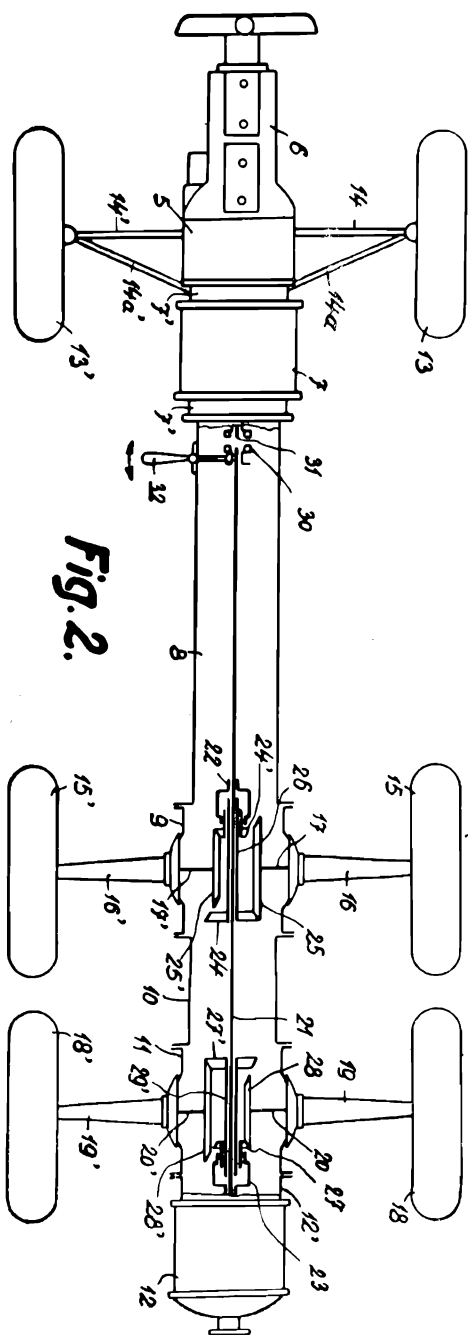


Fig. 2.