

Warszawa, 10 lutego 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



B61c 5/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25824.

Kl. 20 b, 5/02.

Firma J. M. Voith
(Heidenheim, Niemcy).

**Urządzenie napędowe do pojazdów, a zwłaszcza pojazdów, jeżdżących po szynach,
z pędnia hydrauliczną, przy którym jeden silnik napędza kilka osi.**

Zgłoszono 6 maja 1935 r.

Udzielono 30 listopada 1937 r.

Pierwszeństwo: 8 maja 1934 r. dla zastrz. 1—5; 7 sierpnia 1934 r. dla zastrz. 6—12 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy urządzenia do napędu pojazdów, a zwłaszcza pojazdów, jeżdżących na szynach, z pędnia hydrauliczną, przy którym jeden silnik napędza kilka osi, niezależnie jedną od drugiej. Wynalazek polega na tym, że każda poszczególna oś napędowa pojazdu napędzana jest za pomocą osobnej pędni hydraulicznej przynajmniej z dwoma obiegami przepływowymi dla różnych stopni szybkości, przy czym każda oś napędzana jest zupełnie niezależnie od innych osi napędowych tego pojazdu.

Znany jest napęd pojazdów z pędnia hydrauliczną przynajmniej o dwóch obiegach. Pod wyrażeniem „pędni hydrau-

liczna z dwoma obiegami” należy rozumieć dwustopniową pędnę hydrauliczną, która może się składać albo ze sprzęgła wirnikowego i przekładni wirnikowej albo z dwóch sprzęgieł wirnikowych albo też dwóch przekładni wirnikowych. Przy tym znanym napędzie za maszyną napędową umieszczona jest jednak tylko jedna pędni hydrauliczna. Napędzanie dwóch lub kilku osi napędowych pojazdu z wału wtórnego pędni hydraulicznej odbywa się w ten sposób, że na tych osiach osadzone są koła zębate, przenoszące ruch lub też osie te połączone są ze sobą wiązarami.

Takie urządzenie napędowe posiada jednak tę wadę, że przy niejednakowym

zużyciu poszczególnych zestawów kół powstają duże straty mocy. Poza tym wskutek niejednakowego rozdziału mocy części łączące, jak koła zębate, wały przegubowe, wiazary i t. d., muszą być obliczone na przenoszenie całej mocy. Wskutek tego są one zbyt ciężkie i kosztowne.

Znany jest także napęd do pojazdów, przy którym dla każdej osi napędowej zastosowane są dwa obiegi, z których jeden służył do jazdy naprzód, a drugi — do jazdy w tył. Odpowiednio do tego wały pierwotne pędni hydraulicznej posiadały przeciwne kierunki obrotu. Takie urządzenie było więc hydrauliczną pędną nawrotną. Wadą jego był bardzo ograniczony zakres szybkości jazdy. Jeśli jednak w celu powiększenia zakresu szybkości na jednej osi napędowej zostanie osadzona pędnia z wirnikami pompy i turbiny o większych średnicach, a na drugiej — pędnia z wirnikami pompy i turbiny o mniejszych średnicach, to dla przenoszenia większych mocy osie napędowe muszą być połączone ze sobą np. za pomocą wiazarów. Powstają wskutek tego wady, wywołane połączeniem na stałe kilku osi napędowych, wspomniane na początku opisu.

Według wynalazku wady te usuwa się w ten sposób, że przy wspólnej maszynie napędowej każda oś napędowa pojazdu napędzana jest niezależnie od innych przez własną pędnę hydrauliczną przynajmniej z dwoma obiegami. Wynalazek nadaje się zarówno do napędu pojazdów, jeżdżących po szynach, z wózkami zwrotnymi, napędzanych silnikami spalinowymi, oraz do napędu pojazdów bez wózków zwrotnych, napędzanych innymi silnikami, np. elektrycznymi, jak również i do pojazdów ulicznych i drogowych.

Przedmiot wynalazku przedstawiony został schematycznie na załączonym rysunku. Fig. 1 tego rysunku przedstawia częściowy przekrój jednej z postaci wykonania wynalazku, zastosowanej do napędzania

dwóch osi napędowych pojazdu; fig. 2 — odpowiedni widok z góry; fig. 3 — widok z góry drugiej postaci wykonania wynalazku z oddzielnymi wałami pierwotnymi pędni hydraulicznej. Fig. 4 przedstawia schematycznie pionowy przekrój wzdłuż podłużnej osi wózka zwrotnego pojazdu z inną odmianą urządzenia napędowego według wynalazku; fig. 5 — widok z góry i częściowy przekrój urządzenia, przedstawionego na fig. 4, a fig. 6 — widok z przodu urządzenia, uwidocznionego na fig. 4; fig. 7 — przekrój pionowy urządzenia, przedstawionego na fig. 4 z płaszczyzną przechodzącą przez oś silnika; fig. 8 przedstawia widok z góry odmiany urządzenia według wynalazku z zespołem kół stożkowych, napędzających oś pojazdu, położonym z zewnątrz; fig. 9 — widok z góry jeszcze innej odmiany wykonania wynalazku z nawrotną przekładnią kół zębatach, umieszczoną na osiach napędowych.

W urządzeniu, przedstawionym na fig. 1, napęd z wału B' silnika przenoszony jest poprzez pędnie hydrauliczne C' i C^2 na osie napędowe A' i A^2 pojazdu, przy czym wał pierwotny D jest wspólny dla obu pędni hydraulicznych C' i C^2 . W rozpatrywanym przypadku każda pędnia posiada dwa obiegi c^3 , c^5 i c^4 , c^6 , które mogą być albo sprzęgłami wirnikowymi, albo też przekładniami wirnikowymi. Obydwie pędnie hydrauliczne napełniane są cieczą względnie opróżniane ze zbiornika G za pomocą pompy E oraz narządu rozrządczego F . Pompa E napędzana jest z pierwotnego wału D pędni hydraulicznej. Przekładnie wirnikowe c^3 i c^4 pracują równocześnie przy małych szybkościach, a sprzęgła wirnikowe c^5 i c^6 — przy dużych szybkościach. Wały wtórne H^1 i H^2 pędni hydraulicznej napędzają osie A^1 i A^2 pojazdu poprzez nawrotne przekładnie kół stożkowych k^1 i k^2 , za pomocą których można w znany sposób zmieniać kierunek jazdy.

Fig. 3 przedstawia widok z góry takiego

samego urządzenia, jak opisane powyżej urządzenie według fig. 1 i 2, lecz z niezależnymi od siebie wałami pierwotnymi D^1 i D^2 pędni hydraulicznej. I w tym przypadku urządzenie posiada wspólną pompę i wspólny narząd rozrządczy. Oznaczenia poszczególnych części urządzenia na rysunku są takie same, jak i w przykładzie wykonania wynalazku według fig. 1 i 2.

W przypadku, gdyby miały być napędzane trzy osie, układ może być rozszerzony. Stosuje się wówczas różnicową pędnę hydrauliczną (dyferencjał), która przy napędzie wspólną maszyną napędową umożliwia obracanie się osi napędowych z niejednakowymi szybkościami, co byłoby niemożliwe przy sztywnym połączeniu tych osi. Napęd obiera się celowo w ten sposób, aby pędnie hydrauliczne były jednakowe. Ponieważ pędnie te nigdy nie mogą przenosić więcej, niż tylko pewną określoną część mocy, to wskutek tego narządy, przenoszące moc, położone między pędniami hydraulicznymi i osiami napędowymi, muszą być obliczone tylko na tę część mocy.

W urządzeniu według fig. 4 — 6 silnik B jest umieszczony w taki sposób między osiami napędowymi A^1 , A^2 pojazdu, że jego wał B^1 położony jest w kierunku podłużnej osi pojazdu. Napęd pędni hydraulicznej odbywa się poprzez koło stożkowe b^2 i dwa koła stożkowe d^1 i d^2 , umieszczone na wałkach, prostopadłych do osi podłużnej i tworzących przedłużenie jeden drugiego. Każde koło stożkowe d^1 i d^2 napędza w znany sposób jeden z wałów pierwotnych D^1 , D^2 pędni hydraulicznej C^1 i C^2 , z których każda posiada dwa obiegi przepływowe c^3 , c^4 i c^5 , c^6 , np. jedno sprzęgło wirnikowe (hydrauliczne) i jedną przekładnię wirnikową. Na wałach wtórnych H^1 i H^2 pędni hydraulicznych C^1 i C^2 osadzone są koła stożkowe h^1 i h^2 względnie h^3 i h^4 . Z tych kół stożkowych napęd przenosi się na osie napędowe A^1 i A^2 za pomocą kół stożkowych i^1 względnie i^2 ;

koła te osadzone są na wałach I^1 względnie I^2 , przenoszących ruch na osie napędowe. Zespoły kół h^1 , h^2 , i^1 względnie h^3 , h^4 , i^2 są wykonane w postaci przekładni nawrotnych K^1 względnie K^2 . Przy tym układzie wały pierwotne D^1 względnie D^2 pędni hydraulicznej C^1 względnie C^2 przeprowadzone są w znany sposób przez wydrażone wały wtórne H^1 względnie H^2 . Przeniesienie ruchu obrotowego na osie napędowe A^1 i A^2 skuteczniczone zostaje przez parę kół stożkowych i^3 , a^3 względnie i^4 , a^4 .

Wały łączące I^1 i I^2 , przenoszące ruch na osie napędowe A^1 i A^2 , są znanymi wałami przegubowymi. Na końcach tych wałów zaklinowane są koła stożkowe i^1 , i^3 względnie i^2 , i^4 . Środkowa część wału połączona jest z tymi końcami za pomocą przegubów krzyżowych. Środkowa część wału może być wykonana również w ten sposób, że można ją zależnie od okoliczności rozsuwać w kierunku podłużnym. Przy opisanej powyżej konstrukcji oba zewnętrzne końce wału są osadzone, na ogół biorąc, w poziomo umieszczonych łożyskach; według wynalazku natomiast wymienione łożyska są tak umieszczone, że ich osie pokrywają się całkowicie lub w przybliżeniu z osią środkowych części wałów przegubowych I^1 i I^2 . Dzięki temu usuwa się niejednostajności szybkości obrotu obu końców wału, a więc i osi napędowych. Przy znanych dotychczas konstrukcjach taka niejednostajność szybkości obrotu dawała się odczuwać tym silniej, im więcej osie obu zewnętrznych łożysk odchylały się od osi środkowej części wału, a więc im bardziej ukośnie leżał wał przegubowy.

Przy opisanej ostatnio postaci wykonania wynalazku układ części składowych pędni hydraulicznej jest taki, że obie przekładnie wirnikowe dla biegu wolniejszego leżą po zewnętrznej stronie pojazdu, wskutek czego są one chłodzone podczas jazdy przez pęd powietrza i nie nagrzewają się nadmiernie.

Na fig. 7 przedstawiona jest przekładnia kół zębatych, napędzająca pompę rozrządczą E . Koło stożkowe e^1 zazębia się z kołem stożkowym b^2 , osadzonym na wale B^1 silnika, przy czym koło stożkowe e^1 służy do napędu pompy rozrządczej E . Drugie koło stożkowe l^1 , umieszczone na wale l^2 , posiadającym wspólną oś z wałem B^1 silnika, może np. służyć do napędu przewietrznika lub innych urządzeń hydraulicznych.

Postać wykonania wynalazku, przedstawiona na fig. 8, różni się od konstrukcji, przedstawionej na fig. 4 — 6 tym, że zespoły zębatych kół stożkowych, przenoszące ruch na oś napędową pojazdu, znajdują się na jego stronie zewnętrznej i są przekładniami K^1 i K^2 . Pozostałe części mechanizmu są takie same, jak i w przykładzie wykonania wynalazku, przedstawionym na fig. 4 — 7. Zespoły kół zębatych $i^3 a^3$ oraz $i^4 a^4$ przenoszą ruch z niejednakowymi stosunkami przekładni.

Na fig. 9 przedstawiona została postać wykonania wynalazku, przy której zębate przekładnie nawrotne K^3 (i^3, a^3, a^5) i K^4 (i^4, a^4, a^6) umieszczone są na osiach napędowych A^1 i A^4 .

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie napędowe do pojazdów, a zwłaszcza pojazdów jeżdżących po szynach, z pędną hydrauliczną, przy którym jeden silnik napędza kilka osi, znamienne tym, że każda poszczególna oś napędowa (A^1, A^2) pojazdu zaopatrzona jest w pędnę hydrauliczną (C^1 względnie C^2) przynajmniej z dwoma obiegami przepływowymi (c^3 i c^5 względnie c^4 i c^6) dla różnych stopni szybkości, napędzającą tę oś zupełnie niezależnie od innych osi napędowych tego pojazdu.

2. Urządzenie napędowe według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada jedną pompę (E), zasilającą cieczą roboczą ze

wspólnego zbiornika (G) wszystkie pędnie hydrauliczne (C^1, C^2).

3. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że posiada jeden narząd rozrządczy (F), rozdzielający ciecz roboczą do wszystkich pędni hydraulicznych (C^1, C^2).

4. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3 do napędu dwóch osi, znamienne tym, że obie zupełnie jednakowe pędnie hydrauliczne (C^1 i C^2), poprzez które napędzane są osie (A^1, A^2) pojazdu, mają wspólny wał pierwotny (D , fig. 2).

5. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że dwie zupełnie jednakowe pędnie hydrauliczne (C^1, C^2), poprzez które napędzane są osie (A^1, A^2) pojazdu, położone są obok siebie, przy czym ich wały są względem siebie równoległe (fig. 3).

6. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że pędnie hydrauliczne (C^1, C^2), poprzez które napędzane są osie (A^1, A^2) pojazdu, umieszczone są we wspólnej osłonie wraz z kołami zębatymi, przenoszącymi ruch z wału (B^1) silnika poprzez pędnie hydrauliczne na wały (l^1, l^2), łączące te pędnie z osiami napędowymi (A^1, A^2) pojazdu (fig. 4 — 6).

7. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3 i 6, znamienne tym, że wały pędni hydraulicznych są umieszczone prostopadle do podłużnej osi pojazdu.

8. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3, przy którym wały pędni hydraulicznych są położone ponad osiami napędowymi pojazdu i połączone z nimi za pomocą wałów przegubowych, znamienne tym, że osie łożysk, w których osadzone są zewnętrzne części wałów przegubowych, pokrywają się całkowicie lub w przybliżeniu z osiami środkowymi części wałów przegubowych (l^1, l^2 , fig. 4).

9. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że przekładnie wirnikowe (c^5, c^6) pędni (C^1, C^2) leżą

po zewnętrznych stronach pojazdu (fig. 5 i 9).

10. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że na wałach pierwotnych (D^1 , D^2) pędni hydraulicznych (C^1 , C^2) osadzone są stożkowe koła zębate (d^1 , d^2), zazębiające się ze stożkowym kołem zębatym (b^2), przenoszącym ruch z wału silnika.

11. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że wirniki pędni hydraulicznych (C^1 , C^2) i koła przekładni zębatych (K^1 , K^2) osadzone są na wałkach, posiadających wspólną oś geo-

metryczną, prostopadłą do podłużnej osi pojazdu (fig. 5, 8 i 9).

12. Urządzenie napędowe według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że stosunki przekładni $\left(\frac{i^3}{a^3} \text{ i } \frac{i^4}{a^4}\right)$ zespołów kół zębatych (a^3 , i^3 i a^4 , i^4), przenoszących ruch bezpośrednio na osie napędowe (A^1 , A^2) pojazdu są niejednakowe (fig. 8).

J. M. Voith.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

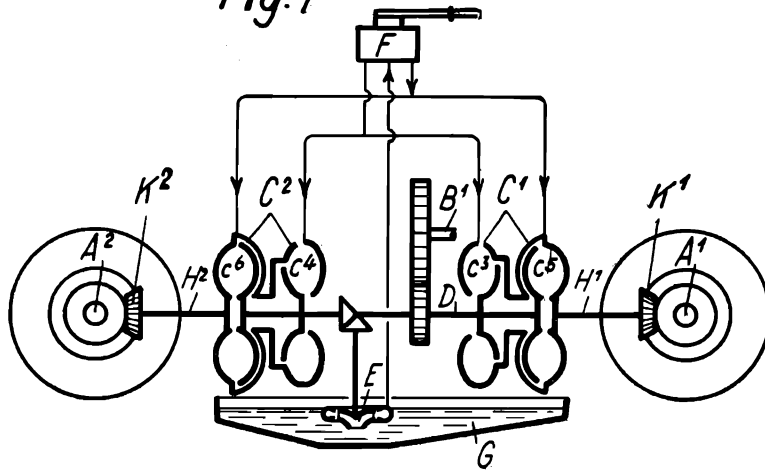


Fig. 2

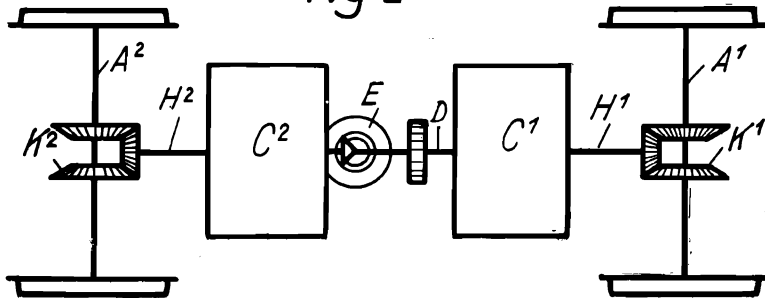
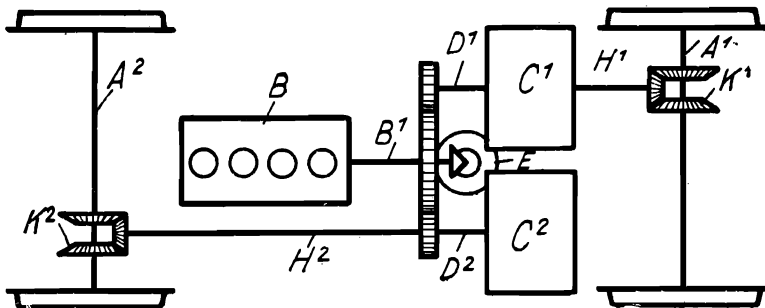


Fig. 3



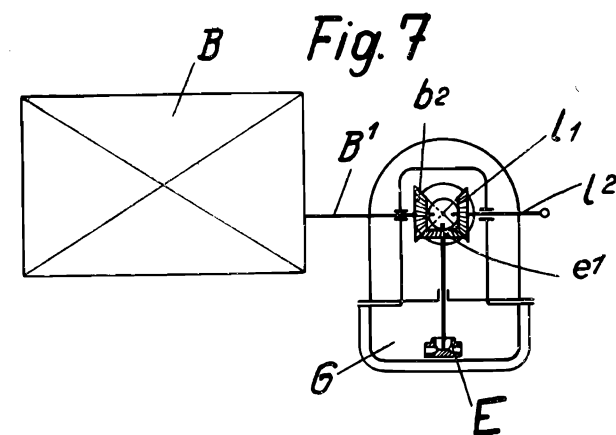
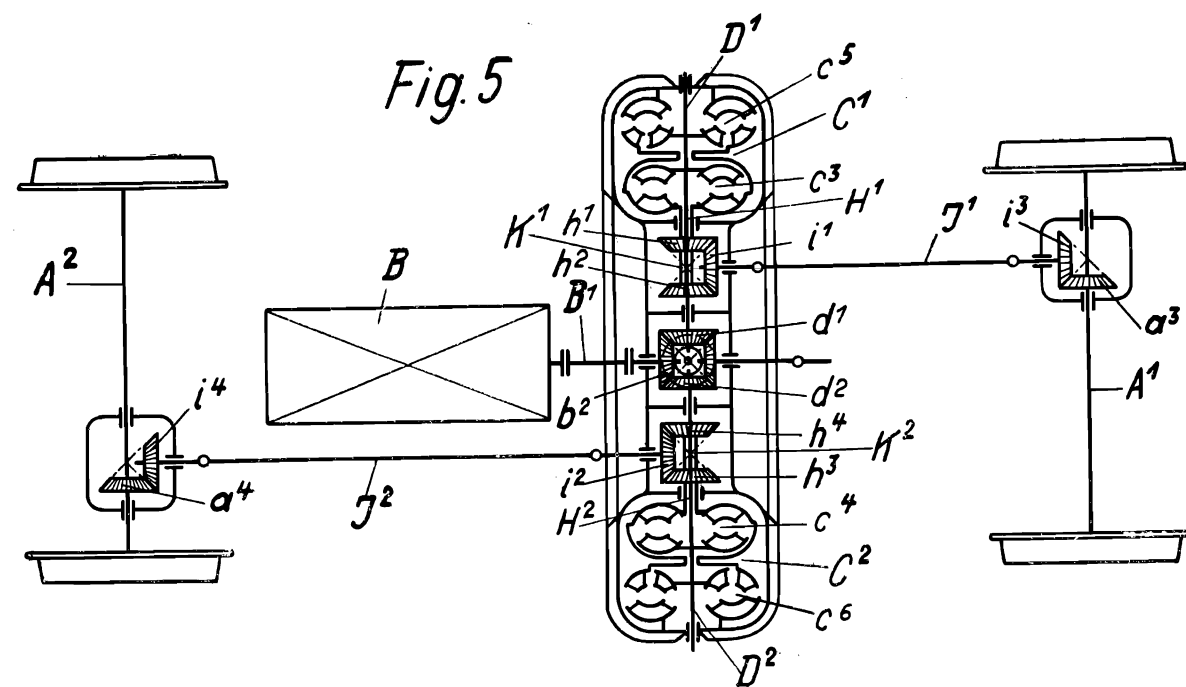
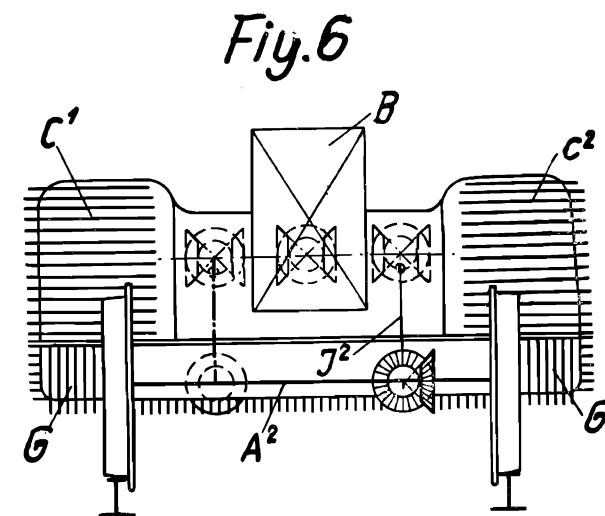
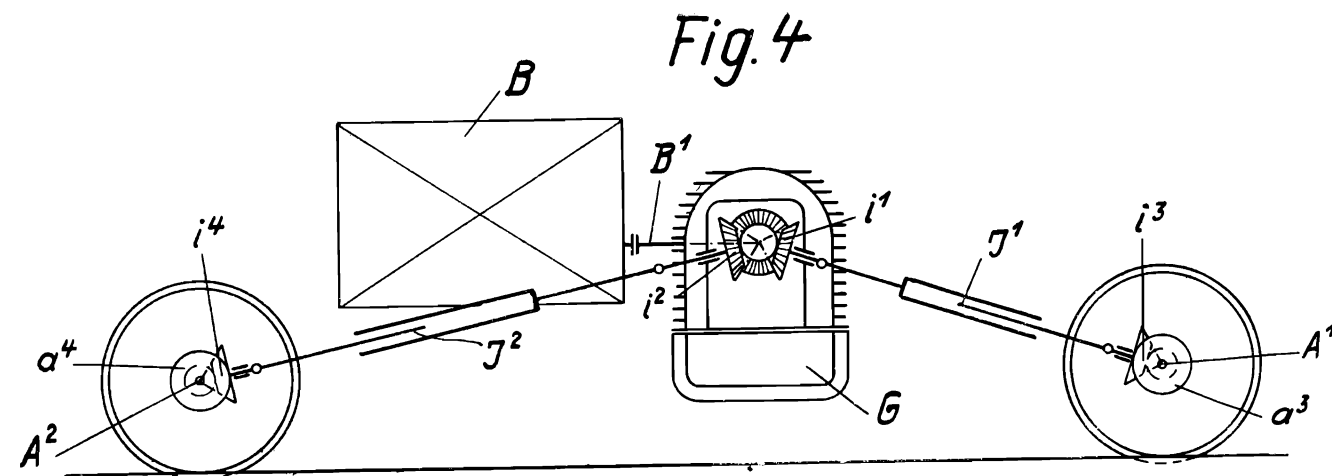


Fig. 8

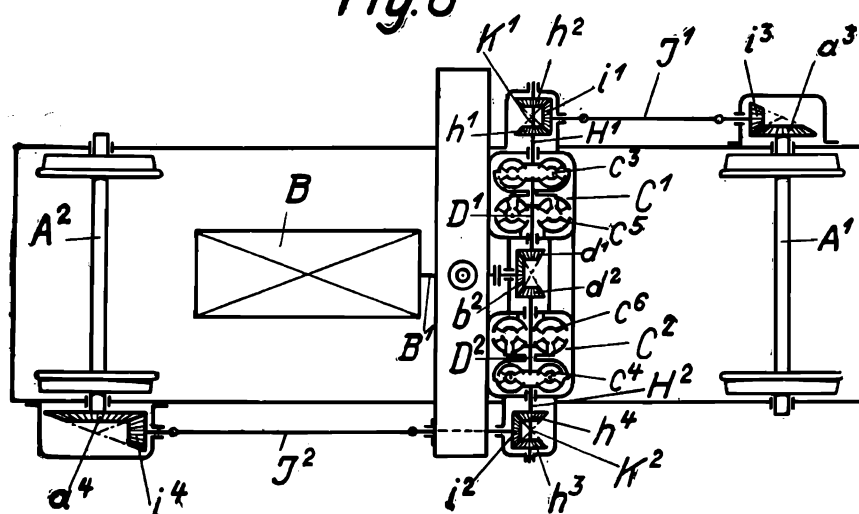


Fig. 9

