

Wydano 24 lipca 1940 r.

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE B60L 15/20
OPIS PATENTOWY

Nr 29137.

Kl. 20 1, 7/02.

Josef Sousedik, Vsetin.

Elektryczna przekładnia napędowa w szczególności do maszyn pociągowych.

Patent dodatkowy do patentu nr 27641.

Zgłoszono 6 lutego 1935 r.

Udzielono 26 czerwca 1940 r.

Najdłuższy czas trwania patentu do 30 listopada 1953 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest udoskonalenie elektrycznej przekładni napędowej, w szczególności do maszyn pociągowych, według patentu nr 27641, dotyczące przede wszystkim wzbudzenia maszyn elektrycznych powyższej przekładni.

W patencie nr 27641 opisano przekładnię elektryczną, której obie maszyny elektryczne G , M są zasilane z obcego źródła prądu, np. z baterii akumulatorów, a nastawienie żadanego momentu obrotowego silnika M , względnie regulowanie napięcia prądnicy G , uzyskuje się przez

zmianę prądu wzbudzającego obydwóch maszyn.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest przekładnia elektryczna, która w przeciwieństwie do przekładni opisanej w patencie nr 27641 odznacza się pewnym uproszczeniem, polegającym na tym, że zamiast obcego źródła prądu wzbudzającego, np. baterii akumulatorów, zastosowane jest wzbudzenie własne prądnicy, a regulowanie prądu wzbudzającego obu maszyn uskutecznia się przy pomocy tego samego regulatora.

Na rysunku uwidoczniono schematy-

cznie wykonanie przekładni elektrycznej według wynalazku.

Silnik spalinowy 1 napędza wał 2, na którym osadzony jest wirnik 4 prądnicy G , której magneśnica z uzwojeniem 3 jest połączona na stałe z wałem 5, obracając się swobodnie w stosunku do wału 2. Na wale 5 osadzony jest wirnik 8 silnika M , którego stojan z uzwojeniem 7 posiada zwykłą budowę i jest nieruchomy. Wał 5 służy do właściwego napędu, np. za pomocą sprzęgła kardanowego 6, jest niezależny od wału 2 i w poniżej opisanych warunkach łączy się z nim za pomocą elektromagnetycznego sprzęgła 9.

Prądnica G jako też silnik elektryczny M w czasie ich pracy w charakterze przekładni elektrycznej są głównikowe, a ich tworniki i wzbudzenia stanowią jeden obwód szeregowy. Regulowanie wzbudzenia obydwóch maszyn elektrycznych G i M uskutecznia się za pomocą specjalnego regulatora R z dźwignią 13, która z jednej strony umożliwia za pomocą przewodów 10 — 10' łącznie oporników regulatora R równolegle do uzwojenia wzbudzającego 3 prądnicy G , a z drugiej strony umożliwia za pomocą przewodów 11 — 11' łącznie tych samych oporników równolegle do uzwojenia wzbudzającego 7 silnika elektrycznego M . W lewym położeniu krańcowym a dźwigni 13 można uskutecznić rozruch silnika spalinowego 1 w znany sposób przy pomocy baterii B za pośrednictwem prądnicy G , która pracuje wówczas jako silnik głównikowy, przy czym przełącznik T jest ustawiony w położeniu a' . Przez naciśnięcie przycisku rozruchowego S prąd płynie z baterii B przez znajdującą się w położeniu a dźwignię 13 do kontaktu 14, dalej przez dźwignię 15 przycisku S , znajdującą się w położeniu zaznaczonym liniami kreskowanymi, następnie przez kontakty 16 i 17 przełącznika T , potem poprzez szczotki i pierścień ślizgowy 18 przez uzwojenie wbu-

dzające 3 prądnicy G , a stąd powraca przez pierścień ślizgowy i szczotki 19, kontakty 20 i 21, przez pierścień ślizgowy 22 i twornik 4 prądnicy G , a następnie przez pierścień ślizgowy 23 do baterii B . Sprzęgło 9 jest przy tym bez prądu, a więc nie jest czynne. Należy uwzględnić, iż szczotki K_1 i K_2 są umocowane na dźwigni 13 tak, że są od niej odizolowane, przy czym przez szczotkę K_1 wytwarza się połączenie kontaktów z prowadnicą regulatora w lewej połowie, a przez szczotkę K_2 — w prawej połowie regulatora. W przeciwieństwie do tego przez dźwignię 13 wytwarza się tylko połączenie bieguna dodatniego baterii B z kontaktem 14 względnie 24.

Prądnica G , której magneśnica z uzwojeniem 3 jest nieruchoma podczas postoju pojazdu, będzie w tym połączeniu silnikiem głównikowym i będzie wytwarzała bardzo duży moment pociągowy do zapuszczenia silnika spalinowego 1. W celu uruchomienia silnika spalinowego należy włączyć przycisk S , którego dźwignia 15 po zwolnieniu powraca wskutek działania sprężyny 25 do położenia, zaznaczonego liniami pełnymi, przez co przerwany zostaje prąd rozruchowy z baterii.

Po uskutecznionym rozruchu silnika spalinowego 1 przełącznik T należy przełączyć do położenia b' ze względu na konieczne przełączenie uzwojenia wzbudzającego 3 podczas ruchu maszyny G jako prądnicy. Podczas rozruchu, to jest aż do położenia e regulatora R sprzęgło elektromagnetyczne 9 jest bez prądu, a więc nie jest sprzężone.

Po przesunięciu dźwigni 13 regulatora R do położenia b , przy czym przełącznik kierunkowy magnesów U jest ustawiony w obwodzie silnika albo w lewym położeniu l , albo w prawym położeniu p , uzwojenie wzbudzające 3 prądnicy G jest zwarte poprzez przewody 10 — 10' i szczotkę K_1 regulatora R , podczas gdy przewody 11 — 11' zostają połączone poprzez prze-

łącznik U , a uzwojenia wzbudzające i tworniki obydwóch maszyn G i M są ze sobą połączone szeregowo. Przekładnia elektryczna zostaje przez to przygotowana do właściwego ruchu.

Za pośrednictwem dźwigni 13 , która w położeniu b opuściła kontakt 14 , bateria B , która poprzednio służyła do rozruchu, została zupełnie odłączona. Szeregowo połączenie uzwojeń wzbudzających i tworników obu maszyn G i M w położeniu b regulatora R i w położeniu b' przełącznika T , oraz w położeniu l przełącznika U wynika z następującego obiegu prądu: biegun dodatni prądnicy G , pierścień ślizgowy i szczotki 22 , kontakt 21 przełącznika T (w położeniu b'), przez prawą dolną szczotkę do kontaktu 17 , szczotka i pierścień ślizgowy 18 , uzwojenie wzbudzające 3 , pierścień ślizgowy i szczotka 19 , kontakt 20 przełącznika T (w położeniu b'), przez lewą szczotkę do kontaktu 16 , przewód 10 , dźwignia 15 łącznika S , przewód 11 do przełącznika U (w położeniu l), przez górną szczotkę do górnego pośredniego kontaktu i do uzwojenia wzbudzającego 7 silnika M , do pośredniego dolnego kontaktu i dolnej szczotki przełącznika U , do prawego dolnego kontaktu, przez twornik 8 silnika M , przewód 12 do prawego górnego kontaktu przełącznika T , przez górną szczotkę do pośredniego kontaktu, szczotkę i pierścień ślizgowy 23 do biegunu ujemnego prądnicy.

To, iż w położeniu b regulatora R i w położeniu b' przełącznika T uzwojenie wzbudzające 3 prądnicy G jest zwarte, można ustalić, jak następuje.

Obwód przebiega od górnego końca uzwojenia wzbudzającego przez pierścień ślizgowy i szczotkę 18 do kontaktu 17 przełącznika T (w położeniu b') i do kontaktu 21 , przewód $10'$ do lewej prowadnicy regulatora R (w położeniu b) przez szczotkę K_1 , przez kreskowany przewód do kontaktu końcowego, przez amperomierz

A do przełącznika S , dźwignię 15 , przewód 10 , kontakt 16 , lewą szczotkę (w położeniu b') do kontaktu 20 , szczotkę i pierścień ślizgowy 19 do dolnego końca uzwojenia wzbudzającego 3 .

Po dalszym przesunięciu dźwigni 13 regulatora R na prawo, oporniki zostają przez szczotkę K_1 i przewody $10 - 10'$ stopniowo połączone równolegle do uzwojenia 3 prądnicy G , wskutek czego przez uzwojenie 3 płyną kolejno prądy o większym natężeniu, aż w końcu w położeniu środkowym c , zaznaczonym liniami pełnymi, opornik łączący uzwojenie 3 jest wyłączony zupełnie, a przez uzwojenie to płynie prąd o pełnym natężeniu z prądnicy G i wskutek tego prądnicą G zostaje całkowicie wzbudzona. Podczas przesuwania dźwigni 13 od położenia b do c przez uzwojenie 7 silnika M przepływa całkowity prąd prądnicy, przy czym żaden z oporników nie jest połączony równolegle do uzwojenia 7 .

W ten sposób rozruch silnika uskutecznia się sprawnie, a tym samym również uruchomienie wału 5 . W miarę powiększania wzbudzenia prądnicy G wzrasta jej napięcie, a wskutek tego szybkość silnika, ponieważ zaś magneśnica 3 obraca się wraz z wałem 5 z jednakową szybkością, przeto podczas stopniowego przesuwania dźwigni 13 aż do położenia c wzajemna szybkość magneśnicy 3 i wirnika 4 prądnicy G równa się różnicy ich szybkości bezwzględnych. Wskutek wzajemnego działania wirnika prądnicy G na magneśnicę 3 część energii silnika 1 jest przenoszona przez reakcję momentu obrotowego w prądnicę G na wał 5 , wskutek czego całkowita moc jest przenoszona na ten wał równocześnie przez maszynę G i M .

W położeniu c dźwigni 13 całkowita przenoszona moc jest rozdzielona na obie maszyny, momenty obydwu maszyn stale się dopełniają, a otrzymany w rezultacie

moment jest przenoszony na wał napędzający, przy czym szybkość wału 5 odpowiada połowie maksymalnej szybkości, to znaczy szybkości wału 2 silnika spalinowego 1.

Przy dalszym przesunięciu dźwigni 13 regulatora R z położenia c na prawo naprzód cały opór regulatora R jest połączony równolegle do uzwojenia wzbudzającego 7 silnika M przez szczotkę K_2 dźwigni 13 regulatora i przez przewody 11 — 11', wskutek czego przez uzwojenie 7 płynie przeważająca część całkowitego natężenia prądu. Oporniki regulatora R są jednak stopniowo wyłączane, wskutek czego natężenie prądu w uzwojeniu 7, a dzięki temu również i pole silnika staje się co raz słabsze, w związku z czym obroty silnika M wzrastają.

W położeniu d dźwigni 13 uzwojenie wzbudzające 7 silnika M jest połączone przez ostatni stopień oporu regulatora R i wskutek tego prąd wzbudzenia znacznie osłabiony, natomiast prądnica G jest tu wzbudzona całkowicie i przenosi przeważającą część mocy silnika spalinowego 1 wskutek reakcji momentu obrotowego. Jednocześnie jednak twornik 8 silnika M jest połączony już na przedostatnim kontakcie za pomocą szczotki K_2 przewodami 11 — 12 przez opornik r_1 — r_2 , a w położeniu d dźwigni 13 jest połączony tylko przez mały opór r_2 w celu zmniejszenia prądu w silniku M , przez co zmniejsza się moc przenoszona przez silnik, a powiększa moc przenoszona przez prądnicę.

W położeniu d całkowita moc silnika spalinowego 1 jest przenoszona za pośrednictwem wzbudzonej całkowicie prądnicy G , podczas gdy silnik M nie przenosi prawie żadnej mocy. Szybkość obrotowa wału 5 osiąga swą największą wielkość, która prawie równa się szybkości obrotowej wału 2, wskutek czego można obydwie wały połączyć ze sobą. W tym położeniu

dźwigni 13 rozruch i regulowanie obrotów są skończone.

Wreszcie w położeniu e szczotka K_2 dźwigni 13 zwierza z jednej strony silnik M przez przewód 11 — 12, a z drugiej strony prądnicę G , a przez dalsze przesunięcie dźwigni 13 do położenia f przyłącza ona do baterii B sprzęgło elektryczne przez kontakt 24, szczotkę i pierścień ślizgowy 26, uzwojenie 9 i pierścień ślizgowy oraz szczotkę 23.

Sprzęgło elektryczne łączy teraz silnie wał 2 prądnicy G z wałem napędzającym 5, a wskutek tego uzyskuje się pełną szybkość pojazdu i bezpośrednie przeniesienie mocy silnika spalinowego 1 na wał 5. Bateria B służy do zasilania sprzęgła elektrycznego podczas jazdy.

Opisane urządzenie, tak samo jak przedmiot patentu nr 27641, może służyć nie tylko do napędu ciągników, np. parowozów kolejowych, lecz może ono również służyć do ekonomicznego regulowania obrotów jakiejkolwiek maszyny napędowej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna przekładnia napędowa, w szczególności do maszyn pociągowych, według patentu nr 27641, znamienna tym, że zespół regulacyjny (G — M) posiada własne wzbudzenie, które jest regulowane przez ten sam regulator (R) przy pomocy równoległego przyłączania wspólnych oporników do obwodów wzbudzenia obu maszyn, pracujących jako głównikowe.

2. Elektryczna przekładnia według zastrz. 1, znamienna tym, że na dźwigni (13) regulatora (R) umieszczona jest szczotka kontaktowa (K_2), wykonana w ten sposób, iż na przedostatnim kontakcie regulatora (R) przyłącza ona oporniki (r_1 — r_2) równolegle do twornika (8) silnika (M).

3. Elektryczna przekładnia według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że regulator

(*R*) posiada w swym końcowym położeniu (*f*) kontakty, przy pomocy których prąd-
nica (*G*) i silnik (*M*) są zwierane poprzez
przewody (*11*, *12*), przyłączone do tych
kontaktów.

4. Elektryczna przekładnia według
zastrz. 1 do 3, znamienna tym, że regula-
tor (*R*) posiada w swym położeniu końco-

wym kontakt (*24*), przy pomocy którego w
kończącym położeniu regulatora (*R*) przy-
łączana jest bateria (*B*) do uzwojenia (*9*)
sprzęgła elektromagnetycznego.

J o s e f S o u s e d i k.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

