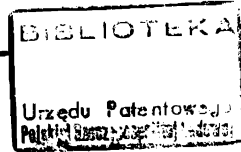


URZĄD PATENTOWY



F 16 d 33/06



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27784.

Kl. 47 c, 14.

47 c, 33/06

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
(Stuttgart, Niemcy).

Sposób przełączania maszyny roboczej obrotowej, sprzęganej z urządzeniem napędowym za pośrednictwem dającego się regulować sprzęgła hydraulicznego.

Zgłoszono 21 lutego 1938 r.

Udzielono 22 grudnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 22 lutego 1937 r. dla zastrz. 1, 2, 5, 6 (Niemcy).

W pędniach do obracania dmuchaw względnie innych maszyn z dużą szybkością obrotową, sprzężonych za pośrednictwem dającego się regulować, względnie opróżniać, sprzęgła hydraulicznego, występuje wada, polegająca na tym, że sprzęgło przenosi nawet po opróżnieniu go, względnie po wprowadzeniu go w jakiś inny sposób w bieg jałowy, jeszcze stosunkowo dość znaczny moment obrotu z powodu występującego w nim krążenia pozostałej jeszcze cieczy lub też powietrza. Tak np. jak wykazały doświadczenia, przeprowadzane na silniku spalinowym, zaopatrzonym w dmuchawę ładowniczą, przy

liczbie obrotów strony napędzanej, wynoszącej około 25 000 obrotów na minutę, sam tylko pęd powietrza w opróżnionym sprzęgle wystarcza do tego, aby obracać wirnik dmuchawy z szybkością mniej więcej 5 000 obrotów na minutę. Oczywiście, pociąga to za sobą nie tylko stratę energii, ale też i wytwarzanie się znacznej ilości ciepła w biegnącym jałowo sprzęgle, co może często stawać się powodem zakłóceń napędu.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności i uniemożliwienie, praktycznie biorąc, przenoszenia mocy przez sprzęgło hydrauliczne podczas jego biegu jałowego. W tym celu według wynalazku sto-

suje się możliwość odłączania sprzęgła, zwłaszcza w przypadku biegu jałowego, bądź od pędni, bądź też od maszyny roboczej, np. od dmuchawy tak, aby w celu włączenia tej maszyny trzeba było włączać sprzęgło najpierw bądź do pędni, bądź do maszyny roboczej, i to najlepiej po wstępnym stopniowym włączaniu sprzęganych ze sobą części, po czym dopiero uskutecznia się nastawienie na większą przenoszoną moc, np. za pomocą napełniania sprzęgła cieczą.

W celu osiągnięcia powyższego stosuje się sprzęgło pomocnicze do włączania i wyłączania sprzęgła hydraulicznego, najlepiej sprzęgło kłowe połączone z urządzeniem do wstępnego włączania.

Według wynalazku stosuje się również do włączania i wyłączania połowy sprzęgła hydraulicznego, odłączalnej od dzwigającego ją wału, przekładnię planetarną, znajdującą się najlepiej pod działaniem hamulca. Zastosowanie takiej przekładni planetarnej umożliwia bardzo prostą budowę i łagodne włączanie sprzęgła, a przeto zapobiega możliwości uszkodzeń. Za pomocą stopniowego nacisku hamującego na przekładnię planetarną przebieg włączania można łagodzić w dowolnym stopniu, zapobiegając wszelkim uderzeniom przy włączaniu. Za pomocą częściowego zwolnienia hamulca można też chwilowo obniżyć liczbę obrotów dmuchawy, bez konieczności zmiany stopnia napełnienia sprzęgła. Zarazem też dzięki przekładni planetarnej zbędną staje się osobna przekładnia, np. powiększająca liczbę obrotów.

Na rysunkach przedstawione są tytułem przykładu trzy różne postacie urządzeń do przeprowadzenia sposobu według wynalazku, przy czym sprzęgło pomocnicze umieszczone jest w urządzeniu według fig. 1 po stronie napędu, w urządzeniu zaś według fig. 2 — po stronie dmuchawy względem sprzęgła hydraulicznego. Na fig. 3 przedstawiono urządzenie, w którym sprzę-

gło hydrauliczne jest połączone z przekładnią planetarną.

Litera A oznacza wał napędowy, wprowadzany w obrót np. przez wał korbowy za pośrednictwem przekładni, powiększającej liczbę obrotów. Litera F oznacza sprzęgło hydrauliczne, litera G — dmuchawę, litera H — sprzęgło pomocnicze, np. sprzęgło kłowe, uruchomiane za pomocą dźwigni nastawczej h i posiadające kły k_1 i k_2 ; jest ono zaopatrzone w urządzenie do wstępnego włączania s_1 i s_2 , wykonane w postaci sprzęgła ciernego, którego części doprowadza się do sprzężenia przed włączaniem kłów pod działaniem sprężyny.

Połowa sprzęgła, posiadająca kły k_1 , jest osadzona wraz z wewnętrznym wirnikiem f_1 sprzęgła hydraulicznego F na wspólnym wale w_1 . Sprzęgło F zawiera np. dwa obiegi okrężne cieczy w kierunkach przeciwnych. Oprócz tego zewnętrzna część osłonna f_2 sprzęgła hydraulicznego według fig. 1 jest umocowana na wale dmuchawy, w wykonaniu zaś według fig. 2 jest ona umocowana na wale napędowym A , przy czym w tej ostatniej postaci wykonania wał w_2 dmuchawy dźwiga kły k_2 wraz z częścią wstępnie włączającą s_2 .

Sprzęgło hydrauliczne daje się opróżniać w celu osiągnięcia biegu jałowego. Ciecz, wypełniająca wnętrze sprzęgła, znajduje się w nieprzerwanym obiegu wewnątrz sprzęgła. Ciecz jest wprowadzana według fig. 1 do komór roboczych sprzęgła przez przewód wpustowy l_1 , zaopatrzony w zawór a , przez pusty wał napędowy A , przez pusty wał pośredni w_1 i stąd przez kanały poprzeczne. Ciecz może odpływać przez jeden lub kilka wąskich otworów o w wirującej osłonie f_2 sprzęgła pod działaniem siły odśrodkowej do komory osłonnej, z niej zaś do przewodu zwrotnego l_2 . W celu przerwania obiegu cieczy i opróżnienia w ten sposób sprzęgła przewód l_1 zamyka się zaworem a .

Działanie urządzenia jest następujące.

Przyjmując, że sprzęgło F jest opróżnione z cieczy, sprzęgło zaś pomocnicze H — wyłączone, wał napędowy A wiruje z wielką ilością obrotów (np. 25 000 obrotów na minutę), dmuchawa G zaś znajduje się jeszcze w stanie spoczynku, wówczas w celu włączenia dmuchawy w urządzeniu według fig. 1 włącza się najpierw sprzęgło H . W tym celu kły k_2 przesuwa się w prawo. To powoduje najpierw uruchomienie urządzenia wstępnie włączającego s_2, e_1 , wskutek czego wał w_1 wraz z kłami k_1 oraz wirnikiem wewnętrznym f_1 zostaje doprowadzony do liczby obrotów, równej lub prawie równej liczbie obrotów wału napędowego A . Ponieważ moment bezwładności przyspieszanych części posiada wartość możliwie najmniejszą, przeto można osiągnąć szybkie i skuteczne włączenie kłów k_2, k_1 bez uderzenia.

W miarę wzrostu liczby obrotów wirnika f_1 w opróżnionym sprzęgle hydraulicznym występuje coraz większy pęd powietrza, pod wpływem którego wirnik f_2 , wał w_2 oraz dmuchawa G zostają wprowadzone w obrót — jakkolwiek ze znacznym poślizgiem, np. z liczbą 5 000 obrotów na minutę, czyli bieg jałowy. Jednocześnie, lub też natychmiast potem, sprzęgło zostaje jednak znowu napełnione cieczą wskutek otworzenia zaworu a , wówczas dmuchawa zaczyna pracować z pełną mocą przy najwyższej liczbie obrotów. Jałowy bieg dmuchawy przy wirującym również sprzęgle hydraulicznym może tu przeto stanowić co najwyżej przejściowy stan roboczy, tak iż ujemne strony takiego biegu jałowego nie dają się odczuć.

W urządzeniu według fig. 2 przebieg włączania odbywa się zasadniczo tak samo, to jest przez włączanie najpierw sprzęgła pomocniczego H , następnie napełnianie cieczą sprzęgła hydraulicznego F . Sposób działania tego urządzenia różni się jednak od działania urządzenia według fig. 1 o tyle, że sprzęgło hydrauliczne jest stale obra-

cane przez wał napędowy. Wyłączanie dmuchawy G za pomocą sprzęgła pomocniczego H daje jednak ten skutek, że sprzęgło hydrauliczne F nie wykonywa, biorąc praktycznie, żadnej pracy, ponieważ części w_1, k_1, s_1 , sprzężone z wirnikiem f_1 , nie przeciwstawiają, praktycznie biorąc, żadnego oporu wprowadzania ich w ruch obrotowy przez pęd powietrza w sprzęgle hydraulicznym. Wał w_1 obraca się przeto jałowo bez znaczniejszego poślizgu, z liczbą obrotów, równą w przybliżeniu liczbie obrotów wału napędowego A .

Przy włączaniu sprzęgła pomocniczego H nieruchoma dmuchawa G powoduje z początku hamowanie wału w_1 , względnie wirnika f_1 , przy czym wskutek wzrastającego poślizgu w opróżnionym sprzęgle hydraulicznym, w sprzęgle tym występuje coraz większy pęd powietrza, a przeto też i częściowe przenoszenie mocy (przy biegu jałowym, np. przy 5 000 obrotów na minutę) przez sprzęgło hydrauliczne. Z reguły jednak sprzęgło hydrauliczne napełnia się jednocześnie lub też natychmiast potem ponownie cieczą, póki dmuchawa nie zacznie pracować znowu z pełną swą mocą.

Uruchomianie sprzęgła pomocniczego H oraz opróżnianie względnie regulowanie sprzęgła hydraulicznego F mogą być uskuteczniane za pomocą osobnych urządzeń uruchamiających (np. h i a), bądź ręcznie, bądź też samoczynnie (w samolotach np. w zależności od wysokości lotu). Urządzenia uruchamiające mogą też jednak być sprzężone pomiędzy sobą np. tak, iż najpierw ulega przestawieniu za pomocą wspólnej przekładni drążkowej dźwignia h (służąca do włączania sprzęgła pomocniczego H), następnie zaś zawór zamykający a (służący do napełniania sprzęgła hydraulicznego F). Ponieważ jednak napełnianie sprzęgła cieczą wymaga pewnego czasu, przeto oba te narządy uruchamiające (h i a) mogą być przestawiane jednocześnie, lub też nawet zawór a może być przesta-

wiany wcześniej, niż dźwignia h , względnie narząd, równoważny tej dźwigni. Należy jednak uwzględnić też i tę okoliczność, że przy wyłączaniu dmuchawy (względnie innego urządzenia roboczego) jest rzeczą celową najpierw opróżnić sprzęgło hydrauliczne, następnie zaś dopiero odłączyć sprzęgło pomocnicze. Według fig. 3 wał napędowy A napędza za pośrednictwem przekładni planetarnej P oraz wału w_1 połowę f_1 sprzęgła hydraulicznego F , którego zewnętrzna połowa f_2 napędza dmuchawę G . Sprzęgło, hydrauliczne F daje się opróżniać, lub też regulować w inny sposób.

Przekładnia planetarna P zawiera tarczę nośną p_1 , na której osadzone są obrotowo koła obiegowe p_2 ; koło zewnętrzne p_3 zazębia się z kołami planetarnymi p_2 swym wieniec zębatym wewnętrznym; wewnętrzne koło środkowe p_4 jest osadzone na wale w_1 . Hamulec B pozwala hamować dające się poza tym swobodnie obracać koło zewnętrzne p_3 .

Przy wyłączonej dmuchawie sprzęgło hydrauliczne F jest opróżnione, hamulec B zaś jest zluźniony. Wał A obraca się wraz z tarczą p_1 , nie przenosząc momentu obrotowego na wał dmuchawy. Koło środkowe p_4 obraca się co najwyżej z szybkością bardzo nieznaczną, przy czym koła obiegowe p_2 toczą się po nim i pociągają ze sobą koło zewnętrzne p_3 .

W celu włączenia dmuchawy dociąga się hamulec B , wskutek czego koło p_3 zostaje zatrzymane w ciągu krótszego lub dłuższego czasu. W ten sposób koło zębate p_4 , a przeto też i połowa f_1 sprzęgła zostają stopniowo przyspieszone, i to mianowicie, zależnie od stosunku przekładni planetarnej, aż do odpowiednio wielkiej liczby obrotów (najlepiej większej, niżeli liczba obrotów wału A). Jednocześnie, lub też natychmiast potem, napełnia się cieczą sprzęgło E .

Wyłączanie przeprowadza się w zasa-

dzie w odwrotnym porządku kolejnych czynności.

Przekładnia planetarna mogłaby też, podobnie jak w wykonaniu według fig. 2, być umieszczona pomiędzy sprzęgłem hydraulicznym a dmuchawą. Oprócz tego zamiast właściwej przekładni planetarnej można by zastosować przekładnię wyrównawczą lub też odpowiednio działające urządzenie napędowe.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przełączania maszyny roboczej, np. dmuchawy, napędzanej z wielką liczbą obrotów, sprzęganej z urządzeniem napędowym za pośrednictwem dającego się regulować sprzęgła hydraulicznego, którego jedna połowa daje się odłączać od dźwigającego ją wału przez pomocnicze sprzęgło, znamienny tym, że przy uruchomieniu wskazanej maszyny najpierw sprzęga się z tym wałem przez pomocnicze sprzęgło (k_1 , k_2) odłączalną połowę (f_1) sprzęgła hydraulicznego, następnie zaś dopiero reguluje się moc, przenoszoną przez sprzęgło hydrauliczne (F), np. za pomocą wprowadzania doń cieczy roboczej, gdy przy spadku liczby obrotów lub unieruchomieniu wskazanej maszyny wykonywa się wymienione czynności w odwrotnej kolejności.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako pomocnicze sprzęgło stosuje się sprzęgło kłowe.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tym, że sprzęgło pomocnicze, zwłaszcza w przypadku umieszczenia go po stronie napędu względem sprzęgła hydraulicznego, łączy się z urządzeniem do wstępnego włączania tego sprzęgła pomocniczego, zaopatrzonym np. w powierzchnie cierne.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że część sprzęgła hydraulicznego, posiadającą mniejszy moment bezwładności, zwłaszcza wewnętrzną część wirującą, łączy się bezpośrednio ze sprzęgłem pomocniczym, w celu bezuderzenio-

wego włączania nawet przy wielkich liczbach obrotów.

5. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że zamiast pomocniczego sprzęgła stosuje się przekładnię planetarną, służącą do przyłączania względnie odłączania połowy sprzęgła hydraulicznego, odłączalnej od dzwigającego ją wału, przy czym wskazaną przekładnię poddaje się działaniu hamulca.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że przekładnię planetarną ustawia się, licząc w kierunku przenoszenia napędu, przed sprzęgłem hydraulicznym.

D a i m l e r - B e n z
A k t i e n g e s e l l s c h a f t.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

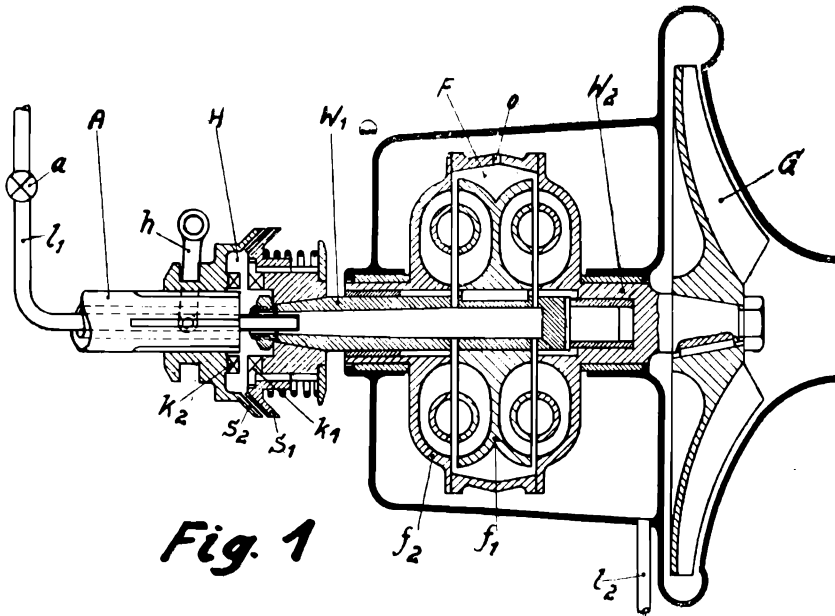


Fig. 1

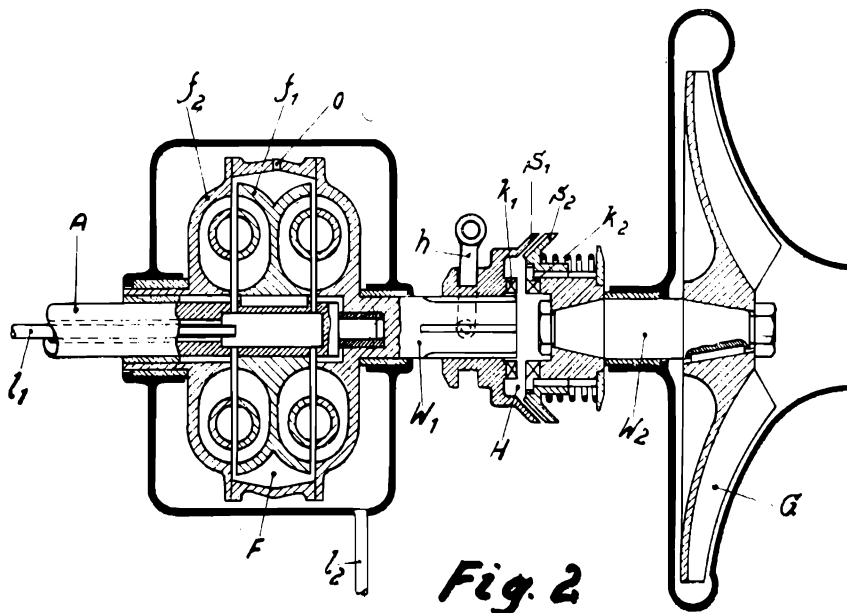


Fig. 2

Fig. 3

