

12 grudnia 1930 r.

F02n 5/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 12633.

Paul Viet
(Billancourt, Francja).

Kl. 46 c¹ 12.

46c, 5/04

Rozrusznik do silników spalinowych.

Zgłoszono 15 lutego 1929 r.

Udzielono 15 października 1930 r.

Pierwszeństwo: 16 lutego 1928 r. (Francja).

Wynalazek ma na celu udoskonalenie rozruszników do silników spalinowych i dotyczy zwłaszcza przyrządów, opartych na wykorzystaniu żywej siły masy, wprowadzonej w ruch obrotowy i z kolei wprowadzającej w ruch obrotowy wał, który może być sprzęgany z wałem uruchamianego silnika.

Masa, której siła żywa ma być wykorzystana, może być w szczególnym przypadku utworzona przez zespół małych silników elektrycznych lub innych, rozmieszczonych dookoła wału uruchamiającego i wprowadzanych w ruch obrotowy wokół tego wału zapomocą specjalnej przekładni zębatej, napędzanej od tychże silników, tak iż wspomagają one w ten sposób siłę żywą wprowadzonej w ruch obrotowy masy dla wywołania rozruchu.

W innych szczególnych przypadkach

masa może być utworzona przez odpowiednie ciężary, wprowadzane w ruch obrotowy zapomocą ręcznego napędu.

Przyrządy, zbudowane w myśl wynalazku, pozwalają na wytworzenie znacznego zasobu energii do rozruchu, która może być następnie zmniejszona, gdy przyrząd uruchamiany zacznie działać.

Przyrządy te nadają się do najrozmaitszych celów, jak np. do uruchamiania silników lotniczych, przemysłowych, silników Diesel'a i semi-Diesel'a, jak również mogą być zastosowane, jako serwomotory o dużym skutku użytecznym do wszelkich zabiegów, wymagających bardzo znacznej mocy początkowej przy rozruchu, np. do poruszania wieżyczek lotniczych karabinów maszynowych, wieżyczek armat okrętowych i tym podobnych.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny rozrusznika wzdłuż osi wału, przy czym masa rozruchowa jest w tym przypadku utworzona z silników elektrycznych, uruchamianych zapomocą pedału, fig. 2 — przekrój poprzeczny rozrusznika, prostopadły do jego osi, fig. 3 — odmianę rozrządu wału przesuwne, fig. 4 — widok częściowy końca wału wirnika jednego z silników elektrycznych, fig. 5 — częściowy przekrój podłużny odmiennego układu regulatora sprzęgła, fig. 6 — przekrój podłużny tarcz sprzęgających, fig. 7 — przekrój podłużny odmiennego układu silników elektrycznych i poszczególnych części serwomotoru rozruchowego; na fig. 8, 9 i 10 przedstawiono schematy różnych układów silników elektrycznych dookoła wału rozruchowego.

Na rysunku liczba 1 oznacza zakończenie wału korbowego silnika spalinowego, np. lotniczego, który należy uruchomić. Wał ten jest zakończony tarczą kłową 2, z którą sprzęga się drugą tarczę kłową 4, znajdującą się na wale przesuwne 3. Wał 3 jest poruszany przez wpustki 5, umieszczone w żłobkach rowkowanej tulei 6, napędzanej przez serwomotor oraz siłę żywą, wytwarzaną podczas obrotu całkowitej masy silników elektrycznych i tarczy 17, w której są umieszczone powyższe silniki. Dwa silniki elektryczne, rozmieszczone satelitowo względem wału 3, posiadają wirniki 7, których wały 8 napędzają kółka zębate 9 i 10, zazębiające się stale, jak w układach epicykloidalnych. Koło zębate 10 współpracuje z nieruchomym wieńcem zębatym 11, stanowiącym całość z zewnętrzną nieruchomą osłoną 12, przytwierdzoną do karteru uruchamianego silnika, koło zaś zębate 9 współpracuje z ruchomym wieńcem zębatym 13, umieszczonym na obwodzie skrzynki sprzęgła 14. Wewnątrz skrzynki 14 są osadzone w

zwykły sposób tarcze 15 i 16 z wycięciami, poruszające przez tarcie tuleję 6, napędzającą z kolei wał 3.

Działanie przyrządu jest następujące: pod wpływem prądu elektrycznego wirniki silników elektrycznych 7 zostają wprowadzone w ruch obrotowy. Dzięki przekładniom zębatym 9 i 10 oraz 11 i 13, tarcza 17, w której są osadzone silniki elektryczne, zostaje wprowadzona w ruch obrotowy z szybkością, określoną przez stosunek ilości zębów przekładni, podczas gdy skrzynka 14 sprzęgła obracać się będzie z szybkością znacznie mniejszą, określoną przez epicykloidalny układ przekładni, napędzając tuleję 6 za pośrednictwem sprzęgła 15—16. Pod działaniem siły odśrodkowej zamki sprzęgła 18 (fig. 1 i 2) zaczną działać dopiero wówczas, gdy silniki 7 łącznie z tarczą 17 osiągną szybkość bardzo zbliżoną do szybkości granicznej. Gdy zamki 18 się otworzą, wystarczy przesunąć wał 3 wewnątrz tulei 6 zapomocą dźwigni 19, poruszanej bądź pedałem 20, bądź też rączką 21, celem uskutecznienia włączenia tarcz kłowych 2 i 4 sprzęgła.

Wobec oporu, powstałego wskutek bezwładności uruchamianego silnika, sprzęgło 14 początkowo będzie się ślizgać, następnie zaś zacznie łagodnie i bez wstrząsów obracać ten silnik zapomocą wału 1, gdyż sprzęgło to stopniowo będzie dostarczać energii, nagromadzonej w obracającej się masie, którą stanowi zespół silników elektrycznych i tarcza 17, jak również energii napędowej silników elektrycznych 7. Po dokonanych rozruchu silnika należy wyłączyć nacisk, wywierany na pedał 20, a wówczas tarcze kłowe 2 i 4 oddalają się od siebie pod działaniem sprężyny 22, i przerwać dopływ prądu do silników elektrycznych 7 aż do następnego użycia serwomotoru elektrycznego.

Prąd elektryczny jest doprowadzany przez kontakt 23, skąd przepływa na nie-

ruchomy pierścień ślizgowy 24, przymocowany do osłony 12, następnie zaś zapomocą szczotek 25 prąd przepływa na szczotki 26, skąd pobierany jest przez kolektory 27 wirników silników elektrycznych 7.

Energję elektryczną można wykorzystać kilkoma sposobami, a mianowicie:

1) nadając silnikom elektrycznym szybkość maksymalną, następnie zaś przerywając prąd ściśle w chwili włączania uruchamianego silnika; w ten sposób zostanie wykorzystana jedynie siła żywa, wytworzona przez obrót tarczy 17 i skrzynki 14 oraz silników elektrycznych i innych części będących w ruchu obrotowym,

2) po wprowadzeniu zapomocą silników elektrycznych całego zespołu w ruch obrotowy, jak wyjaśniono powyżej, nie przerywa się dopływu prądu w chwili włączania uruchamianego silnika; wynika stąd, że energja rozporządzalna składa się z żywej siły zespołu będącego w ruchu obrotowym oraz z mocy silników elektrycznych, oddających stale swą energję.

Rozrząd zapomocą pedału i rączki może być przeprowadzony w następujący sposób (fig. 3):

1) przez włączenie kontaktu (pozycja A),

2) przez włączenie sprzęgła kłowego 2 — 4 z pozostawieniem kontaktu (pozycja B),

3) przez wyłączenie kontaktu (pozycja C) z pozostawieniem wyłączzonego sprzęgła kłowego 2 — 4,

4) przez wyłączenie sprzęgła kłowego 2 — 4 przy kontakcie włączonym (pozycja B).

Jasne jest, że kontakt pozostaje włączony, np. zapomocą przełącznika pierścieniowego, gdy rączkę przesuwa się z A do C, a natomiast kontakt zostaje wyłączony przy przesuwaniu od C do A. W tym przypadku jest wskazane obracać rączkę zawsze w tym samym kierunku, aby niepotrzebnie nie uruchamiać silników

elektrycznych podczas powrotu do położenia wyjściowego.

Oprócz narządów, wymienionych powyżej, przedstawiono na fig. 2 elektromagnes 28 oraz sprężynę 29, przyciągającą ciężary 18, obracające się wokół czopów 30 pod wpływem siły odśrodkowej. Podczas obrotu całego układu ciężary 18 odchylają się od wału 3 pod wpływem siły odśrodkowej i wysuwają się z pierścieniowego rowka 31 wału 3. Wobec tego włączenie sprzęgła zapomocą pedału lub rączki nie może się odbyć wcześniej, zanim cały układ nie osiągnie pewnej minimalnej szybkości obrotowej. Wyłącznik, przerywający prąd serwomotoru, może być zespolony z rozrządem rączki lub pedału, albo może być od niego niezależny.

Odmianę zamka sprzęgła przedstawiono na fig. 5. Dwa ciężary 33, dociskane sprężynami 34 do wału 3, wsunięte są do obwodowego wytoczenia 31 tego wału. Pod wpływem siły odśrodkowej ciężary 33 oddalają się od siebie, ściskając sprężyny 34, i uwalniają w ten sposób wał 3, który może być następnie przesunięty celem włączenia sprzęgła.

Aby w okresie pracy kół zębatach 9 i 10 podtrzymać zakończenie wału 8, można zastosować wspornik 32 (fig. 4), przymocowany do tarczy 17.

Tarcze sprzęgła 15 — 16 (fig. 6) są przesuwane wzdłuż osi wału 3 w skrzynce 14, otrzymując obrót wokół wału 3 dzięki wykrojom 35 i 36, wykonanym na obwodzie skrzynki 14 względnie tulei 6.

W odmianie, przedstawionej na fig. 7 i 7¹, osie wirników silników elektrycznych mają kierunek promieniowy, co pozwala na zmniejszenie szerokości przyrządu i zwiększenie średnicy układu wirującego i ułatwia w ten sposób wytworzenie znacznej siły żywej przy zmniejszeniu ciężaru wirujących mas. Otrzymana w ten sposób znaczna średnica układu wirujących mas w przeważnej ilości przypadków nie sta-

nowi przeszkody, gdyż uruchomiany silnik zajmuje zawsze znacznie więcej miejsca, niż serwomotor.

W danym przypadku układ epicykloidalny o zazębieniu czołowym zostaje zastąpiony układem o zazębieniu stożkowym lub śrubowym, przyczem koło zębate 37 zazębia się z jednej strony ze stałym wieńcem 38, z drugiej zaś strony — z luźnym kołkiem zębata 39, zazębiającem się z kolei z ruchomym wieńcem 40, przymocowanym do skrzynki 14.

Fig. 8, 9 i 10 przedstawiają schematycznie serwomotory o układzie, zawierającym dwa lub więcej ruchomych silników elektrycznych, a mianowicie fig. 8 przedstawia układ dwóch silników, fig. 9 — czterech, a fig. 10 — sześciu.

Jest rzeczą oczywistą, że silniki te mogą być ułożone promieniowo w gwiazdę, jak na fig. 7.

Należy nakoniec zauważyć, że energia elektryczna, użyta do rozruchu silnika, może być zastąpiona przez działanie strumienia cieczy lub rozprężanie się gazu, w którym to przypadku należy zastąpić silniki elektryczne turbinami lub silnikami płynowymi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rozrusznik do silników spalinywych, polegający na wykorzystaniu żywej siły masy układu, wprawionego w ruch obrotowy i napędzającego wał, który można łączyć z wałem uruchamianego silnika, znamienny tem, że masę układu, którego siła żywa zostaje wykorzystana, stanowi zespół dwóch lub kilku małych silników elektrycznych (7) lub innych, rozmieszczonych symetrycznie dookoła wału napędzanego (3), których siła napędowa wprawia w ruch obrotowy cały układ zapomocą planetarnej przekładni zębatej (10 — 11 i 9 — 13).

2. Rozrusznik według zastrz. 1 znamienny tem, że osie wirników silników

elektrycznych (7) są sterowane równolegle do wału napędzanego (3) (fig. 1).

3. Rozrusznik według zastrz. 1, znamienny tem, że osie wirników silników elektrycznych (7) są skierowane promieniowo, prostopadle do wału napędzanego (3) (fig. 7).

4. Rozrusznik według zastrz. 1 i 2 znamienny tem, że skrzynka (14) z wieńcem zębata (13), napędzana przez rozmieszczone wokół niej jako satelity silniki elektryczne w układzie epicykloidalnym, tworzy z tuleją (6) i umieszczonemi pomiędzy niemi tarczami (15 — 16) sprzęgło cierne, włączające przesuwany wewnątrz tulei (6) wał (3), napędzający uruchomiany silnik w czasie rozruchu (fig. 1 i 6).

5. Rozrusznik według zastrz. 1 i 3 znamienny tem, że w przypadku promieniowego rozmieszczenia silników elektrycznych względem napędzanego wału (3), napęd skrzynki sprzęgłowej (40) powyższemi silnikami elektrycznemi uskuteczniany jest z kołka zębatego (37) na wałek wirnika zapomocą przekładni stożkowej lub cylindrycznej (fig. 7).

6. Rozrusznik według zastrz. 1 — 5 znamienny tem, że w pierścieniowym wytoczeniu (31) na cylindrycznej powierzchni przesuwne go wałka (3) rozrusznika mieści się zamek (18 lub 33) sprzęgła tarczowego (14 — 15 — 16 — 6), umożliwiający sprzężenie wału napędzanego (3) z wałem (1) uruchomianego silnika dopiero wówczas, gdy po osiągnięciu przez zespół pewnej minimalnej szybkości obrotowej, części zamka (18 lub 23) pod wpływem siły odśrodkowej odsuną się od wału (3), umożliwiając przesuw tego wału wewnątrz tulei (6) sprzęgła cierne go (6 — 16 — 15 — 14) (fig. 1, 2 i 5).

Paul Viet.

Zastępca: Inż. M. Brokman,

rzecznik patentowy.

