

Warszawa, 24 sierpnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F 02m 7/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25113.

Air-Equipement
(Billancourt, Francja).

Kl. 46^{c⁵}, 1.

46b, 7/10

Urządzenie rozruchowe do silników spalinowych.

Zgłoszono 24 lipca 1935 r.

Udzielono 17 czerwca 1937 r.

Pierwszeństwo: 24 lipca 1934 r. (Francja).

Uruchomianie silników spalinowych, zwłaszcza zaś samolotowych silników spalinowych, wymaga stosunkowo znacznego wysiłku mięśniowego, niezbędnego do obracania wału silnika ręką, lub do dostatecznie szybkiego wprowadzenia w ruch koła zamachowego, połączonego z silnikiem za pomocą przekładni i stosowanego do obracania wału silnika. Można w tym celu również zastosować nagromadzoną uprzednio energię prądu elektrycznego, czy też energię sprężonego czynnika gazowego. Jednak powyższe sposoby rozruchu wymagają stosowania ciężkich urządzeń względnie, w przypadku stosowania akumulatorów, okresowego ich ładowania, w celu uniknięcia wadliwego ich działania, co jednakże naraża pewne trudności, zwłaszcza w przypadku zastosowania ich do

samolotów prywatnych, do zapasowych samolotów wojskowych, jak również podczas zimy.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia rozruchowego do silników spalinowych, wprowadzanych w ruch za pomocą siły bezwładności koła zamachowego, obracanego oddzielnym niewielkim pomocniczym, szybkoobrotowym silnikiem spalinowym o niewielkiej stosunkowo mocy, około 2 KM, i o wadze, nie przekraczającej 3 do 4 kg, przy czym najlepiej jest, gdy silnik ten przymocowany jest do osłony właściwego silnika spalinowego o stosunkowo znacznej mocy, mającego być uruchomionym urządzeniem według wynalazku.

Ze względu na swą nieznaczną moc pomocniczy silnik może być łatwo uruchomiony ręką.

Według wynalazku urządzenie do sprzęgania koła zamachowego z uruchomianym silnikiem o stosunkowo znacznej mocy, jest samoczynnie sterowane, a to w celu dokonania w odpowiedniej chwili tego sprzęgnięcia. Do tego celu stosuje się raportownie działające urządzenie, uruchomiane za pomocą regulatora odśrodkowego, obracającego się wraz z kołem zamachowym lub też z pomocniczym silnikiem, lub też do sprzęgania może być zastosowane urządzenie zapadkowe, czy też urządzenie innego rodzaju, poruszające się równomiernie lub stopniowo w zależności od szybkości obrotu koła zamachowego względnie pomocniczego silnika spalinowego. W obu tych przypadkach pomocniczy spalinowy silnik rozruchowy może pozostawać włączony podczas rozruchu silnika spalinowego o znacznej mocy, a to w celu zwiększenia momentu obrotowego koła zamachowego. Dzięki połączeniu narządu, sprzęgającego silnik pomocniczy z kołem zamachowym, z samoczynnym sprzęgłem dużego silnika, umieszczonym na kole zamachowym — można uzyskać według wynalazku samoczynne wyłączanie małego silnika rozruchowego. W tym ostatnim przypadku należy według wynalazku zastosować narządy do samoczynnego wyłączania zapłonu lub do samoczynnego sterowania dopływu paliwa do silnika rozruchowego, a to w celu uzyskania samoczynnego zatrzymania lub zmniejszenia szybkości obrotu małego silnika rozruchowego po jego wyłączeniu. W tym ostatnim przypadku pomocniczy silnik rozruchowy obraca się wraz z małym kołem zamachowym o masie dostatecznej do przezwyciężenia oporu sprężania gazów w cylindrze, przy czym silnik ten jest ostatecznie zatrzymywany po uruchomieniu głównego silnika spalinowego, kiedy już nie zachodzi potrzeba dalszego napędzania koła zamachowego.

W celu szybkiego doprowadzania koła

zamachowego do szybkości obrotowej, jaka jest potrzebna do rozruchu silnika, korzystne jest zastosować przekładnię zmianową, umieszczoną między kołem zamachowym a małym rozruchowym silnikiem i sterowaną samoczynnie za pomocą odśrodkowego regulatora lub za pomocą urządzenia, działającego w zależności od szybkości obrotowej wału małego silnika rozruchowego.

Na przypadek, kiedy po włączeniu koła zamachowego nie udaje się uruchomienie silnika, konieczne jest urządzenie, za którego pomocą możnaby było wyłączyć sprzęgło, łączące silnik rozruchowy z głównym silnikiem, a to w celu umożliwienia ponownego napędzania koła zamachowego do następnego rozruchu. W przypadku sprzęgnięcia koła zamachowego z wałem uruchomianego silnika za pomocą koła zębatego, zaopatrzonego w gwint wewnętrzny i przesuwanego wzdłuż wału śrubowego, konieczne jest, aby to koło zębate zostało wyłączone. W tym celu stosuje się narządy, za pomocą których obraca się ręką wał śrubowy w kierunku przeciwnym kierunkowi obrotów, nadawanych przez silnik rozruchowy. Jedną z odmian wykonania urządzenia do uruchomienia małego silnika polega na zastosowaniu korby, która może być nastawiona w trzech położeniach, co umożliwi obracanie silnika w dowolnym kierunku. W celu uniknięcia niewłaściwego zabiegu podczas rozruchu silnika należy zastosować narząd, wskazujący położenie sprzęgłowego koła zębatego w stanie włączonym lub też należy zastosować inny narząd, uniemożliwiający uruchomienie silnika dopóty, dopóki powyższe koło zębate pozostaje w stanie włączonym. Można również zastosować jednocześnie obydwa te narządy. Poza tym można zastosować w urządzeniu rozruchowym ręczne sterowanie sprzęgła, umieszczonego między urządzeniem rozruchowym a uruchomianym dużym silnikiem, co umożliwia

obracanie ręką dużego silnika, a co jest korzystne przy sprawdzaniu i regulowaniu rozrządu dużego silnika.

Niezależnie od rodzaju wykonania urządzenia według niniejszego wynalazku, magneto silnika rozruchowego może stanowić jednocześnie magneto zapłonowe uruchomianego głównego silnika spalinowego. Poza tym silnik rozruchowy może być użyty i do innych celów, np. do napędzania prądnicy lub sprężarki głównego silnika zarówno podczas lotu, jak i po wylądowaniu i tym samym stanowić może pomocniczy silnik rezerwowy w przypadku uszkodzenia głównego silnika.

W przypadku stosowania samoczynnego sterowania sprzęgła za pomocą regulatora odśrodkowego, ten ostatni może być użyty również do regulacji obrotów prądnicy, poruszanej silnikiem rozruchowym lub w inny sposób. Wystarczy w tym przypadku zastosować odpowiednie sprzęgło, umożliwiające dowolne włączanie i wyłączanie regulatora.

Na rysunku uwidoczniono schematycznie kilka przykładów wykonania urządzenia według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie częściowy widok wraz z częściowym przekrojem całości urządzenia rozruchowego, fig. 2 — przekrój podłużny wraz z częściowym widokiem z boku przyrządu do samoczynnego sterowania sprzęgłem uruchomianego silnika po osiągnięciu przez pomocniczy silnik rozruchowy określonej z góry szybkości obrotowej, fig. 3 — podłużny przekrój przez samoczynną przekładnię zmianową, umieszczoną między silnikiem rozruchowym a wałem koła zamachowego, wreszcie fig. 4 — w większej podziałce widok urządzenia sprzęgłowego do uruchomienia pomocniczego silnika rozruchowego.

Koło zamachowe 2, które musi być wprowadzone w szybki ruch obrotowy w celu nagromadzenia w nim energii kinetycz-

nej, wystarczającej do pokonania sił bezwładności dużego silnika w chwili jego uruchomienia, połączone jest z wałem 1 tego silnika za pomocą przekładni zębatej 3, 3a, 3b, 3c. Przekładnia ta, w danym przypadku w znanym wykonaniu, składa się z koła zębatego 4 zaopatrzonego w gwint wewnętrzny i umieszczonego na śrubowej tulei 5, osadzonej przesuwnie na wale przekładni, przy czym śrubowa tuleja 5 może być sprzęgana z tym wałem, np. za pomocą sprzęgła kłowego 6, zawierającego tarczę 7, przesuwaną na tym wale w kierunku osiowym za pomocą sprężynującego drążka 8.

Według wynalazku koło zamachowe 2 jest poruszane za pomocą niewielkiego silnika spalinowego 9, przymocowanego do skrzynki 10 przekładni, przymocowanej z kolei do osłony 11 dużego silnika. Silnik 9 może być dowolnego rodzaju, jednak powinien być możliwie jak najlżejszy i szybkoobrotowy, co umożliwia obracanie koła zamachowego 2 szybciej, niż to ma miejsce w znanych dotychczas urządzeniach tego rodzaju, przy zastosowaniu przy tym mniejszej przekładni. W danym przypadku połączenie między silnikiem 9 a kołem zamachowym 2 osiąga się za pomocą sprzęgła 12, sterowanego ręcznie za pomocą drążka 13, przy czym rozruchowy silnik 9 jest uruchomiany za pomocą korby 14, umieszczonej bezpośrednio na wale silnika rozruchowego. Jednakże w przypadku zastosowania odpowiedniej przekładni korba 14 może być umieszczona i w innym dowolnym miejscu. Sprzęgło 12 nie jest konieczne i może być pominięte w urządzeniu lecz stosowanie jego jest korzystne, gdyż ułatwia rozruch pomocniczego silnika 9, po całkowitym odłączeniu go od przekładni 3, sprzęganie zaś silnika 9 z kołem zamachowym 2 następuje dopiero po dokonanych uruchomieniu tego rozruchowego silnika.

W celu osiągnięcia samoczynnego sprzę-

gania urządzenia rozruchowego z wałem 1 uruchomianego silnika, czyli w celu uzyskania samoczynnego działania drążka 8 w odpowiedniej chwili stosuje się znane raptownie działające urządzenie 15, sterowane za pomocą drążka 16. Urządzenie 15 składa się z dwóch dźwigni kolankowych 15e i 15d, osadzonych na wspólnej ośce i połączonych sprężyną 15c. W przykładzie wykonania, uwidocznionym na fig. 1, drążek 16 jest poruszany za pomocą regulatora odśrodkowego, napędzanego silnikiem rozruchowym przy użyciu w tym celu jednego z kół zębatach przekładni zębatej 3, umieszczonej między kołem zamachowym 2 a wałem 1 uruchomianego silnika o znacznej mocy.

Drążek 16 odciągany jest do pierwotnego położenia wyjściowego za pomocą sprężyny 18, oddziaływującej na ten drążek w kierunku przeciwnym do kierunku sprzęgania. Z chwilą, kiedy wał silnika 9 i koło zamachowe 2 osiągną z góry określoną szybkość obrotową, drążek 16 staje w położeniu, w którym raptownie działające urządzenie 15 przesuwają nagle dźwignię we właściwą stronę pociągając drążek 8, którego posunięcie powoduje sprzęgnięcie tarczy 7 ze śrubową tuleją 5, po czym koło zamachowe 2 zaczyna obracać wał 1.

Do samoczynnego wyłączenia silnika rozruchowego 9 można zastosować drążek 16 w wykonaniu, przedstawionym na fig. 1. Drążek ten przesuwając się porusza dźwignię 19 raptownie działającego urządzenia, wykonanego podobnie do urządzenia 15, która to dźwignia opiera się o występ 20 drążka 13, co powoduje raptowne wyłączenie sprzęgła 12 w chwili, kiedy za pomocą urządzenia 15 następuje samoczynne sprzęgnięcie urządzenia rozruchowego z wałem 1 uruchomianego silnika lub też cokolwiek później.

Zmniejszenie szybkości obrotowej względnie zatrzymanie silnika rozruchowego

9 po jego odłączeniu od urządzenia rozruchowego następuje samoczynnie dzięki połączeniu przepustnicy, miarkującej dopływ paliwa do silnika 9, ze sprzęgłem 12, znajdującym się między silnikiem 9 a kołem zamachowym 2. W tym celu drążek 13 zaopatrzony jest w dodatkowy występ 13a, który w położeniu, odpowiadającym wyłączeniu sprzęgła 12, naciska na wahlówie osadzoną dźwignię 21, której drugie ramię połączone jest z drążkiem 21a, połączonym z kolei z dźwignią 21b, za pomocą której miarkowany jest dopływ paliwa. Połączenie dźwigni 21 z drążkiem 21a jest tak wykonane, aby drążek 13 wykonywał pewien martwy przesuw, podczas którego dopływ paliwa do silnika 9 jest jeszcze całkowicie otwarty. Można by również zmniejszyć szybkość obrotową silnika rozruchowego za pomocą raptownie działającego urządzenia spustowego, oddziaływającego na dźwignię 21b i sterowanego za pomocą drążka 16.

Wał 1 jest obracany tak długo, dopóki siła bezwładności wirującego koła zamachowego 2 wystarcza do pokonania wszystkich szkodliwych oporów uruchomianego silnika. W chwili uruchomienia dużego silnika koło zębate 4, zaopatrzone w wewnętrzny gwint, posuwa się samoczynnie w sposób znany w kierunku strzałki f wzdłuż osi śruby 5, wskutek czego połączenie między urządzeniem rozruchowym a uruchomionym dużym silnikiem zostaje przerwane. Po tym pozostaje tylko zatrzymać silnik rozruchowy 9. W tym celu koło zębate 4, poruszając się w kierunku strzałki f , porusza dźwignię 22, która za pomocą odpowiedniego zespołu drążków 23, 23a i 23b, przesuwają w kierunku strzałki f_1 drążek 24 rozrządu dopływu paliwa do silnika rozruchowego 9, zamykając w ten sposób dopływ paliwa i zatrzymując silnik rozruchowy 9.

W przypadku nieudanej próby puszczenia w ruch głównego silnika, drążek 16,

pod działaniem sprężyny 18, wraca stopniowo do swego wyjściowego położenia, w miarę zmniejszenia szybkości obrotowej narządu, napędzającego regulator 17. Pod działaniem tego odwrotnego ruchu drążka 16 przyrząd 15 zaskakuje raptownie w kierunku przeciwnym do kierunku strzałki f_2 zwalniając sprężynę drążka 8, wskutek czego tarcza sprzęgłowa 7 zostaje odłączona od śrubowej tulei 5. Ponieważ koło zębate 4 nie zostało jeszcze wyłączone od głównego silnika, nie można powtórnie uruchomić silnika, gdyż mogłoby nastąpić pęknięcie zębów kół zębatach przekładni. W celu uniknięcia tego stosuje się urządzenie zabezpieczające, uniemożliwiające włączenie sprzęgła 12 dopóty, dopóki koło zębate 4 zazębia się z kołem zebatym, zaklinowanym na wale głównego silnika. W tym celu stosuje się dźwignię 24a, osadzoną na wale 24 i posiadającą zakończenie w postaci widełek, obejmujących czop, umieszczony na drążku 23. Współosiowo z dźwignią 24a jest osadzona dźwignia 24b, przy czym dźwignie te są sprzęgnięte ze sobą i pociągają się wzajemnie za pomocą sprężyny 24c. Cały ten zespół jest tak wykonany, aby w chwili, kiedy drążek 23 znajduje się w położeniu, w którym koło zębate 4 jest wyłączone, koniec dźwigni 24b nie znajdował się na drodze występu 24d drążka 13, a natomiast w chwili, kiedy drążek 23 znajduje się w położeniu, w którym koło zębate 4 jest włączone, koniec dźwigni 24b znajdował się na drodze występu 24d pomiędzy punktami, odpowiadającymi sprzęganiu i rozsprzęganiu sprzęgła 12. Przy tym dźwignia 24b podczas poruszania się nie napotyka końcem swym występu 24d drążka 13, gdy jest on ustawiony w położeniu, odpowiadającym wyłączeniu sprzęgła 12. Z tego wynika, iż dźwignia 24b uniemożliwia włączenie sprzęgła 12, a jednocześnie jednak drążek 13 powraca do położenia, odpowiadającego wyłączeniu sprzęgła 12, a to przez

odciąganie go za pomocą sprężyny 24c, wywierającej nacisk na dźwignię 24b, a ta z kolei na występ 24d drążka 13, przesuwanego dźwignię wyłączającą sprzęgło 12 w kierunku jego wyłączenia.

W przypadku, kiedy połączenie rozruchowego silnika z kołem zamachowym 2 nie jest rozprzęgane, zamiast wyżej opisanego urządzenia można zastosować osadzoną wahliwie dźwignię, opierającą się jednym końcem o występ drążka 23, a której drugi koniec stanowi zaporę, zabezpieczającą ręczną korbę 14 w położeniu, uniemożliwiającym uruchomienie silnika 9 przed sprzęgnięciem jej z wałem korbowym.

Dla dowolnego wyłączania koła zębatego 4 stosuje się korbę, która może być nastawiona w trzech położeniach (fig. 4) w celu rozruchu silnika 9, przy czym jedno z tych położen stanowi położenie bierne, a w dwu pozostałych położeniach umożliwiające jest obracanie wału silnika we wzajemnie przeciwnych kierunkach. Korba 14 zaopatrzona jest na swych przeciwnych stronach w odpowiednie zęby 30 i 31, zazębiające się z odpowiadającymi im zębami 32 i 33, osadzonymi na wale silnika rozruchowego, przy czym korba normalnie utrzymywana jest w swym środkowym biernym położeniu za pomocą przeciwdziałających sprężyn 34 i 35. Wystarczy obrócić wał silnika w kierunku przeciwnym do normalnego kierunku jego obrotu, aby zostało wyłączone koło zębate 4, co umożliwia ponowny rozruch silnika.

W celu umożliwienia obracania ręką dużego silnika za pomocą korby 14, zastosowany jest drążek 15a, połączony przegubowo z dźwignią 15b sztywno połączoną z dźwigniami 15c i 15d raptownie działającego urządzenia 15, przy czym za pomocą tej dźwigni, sterowane jest sprzęgło, łączące główny silnik z kołem zamachowym 2. Dzięki temu umożliwiające jest dowolne sterowanie sprzęgła ręką niez-

leżnie od samoczynnego urządzenia sterowniczego.

Na fig. 2 przedstawiono przykład odmiennego wykonania urządzenia do samoczynnego sterowania drążkiem 16, działającego w zależności od szybkości obrotowej wału silnika rozruchowego 9 lub koła zamachowego 2. Według tego przykładu wykonania wał silnika 9 lub przekładnia, łącząca go z kołem zamachowym 2, obraca za pomocą przekładni ślimakowej 25 o stosunkowo znacznym stosunku przekładni nagwintowane wrzeciono 26, nieruchome w kierunku osiowym, wzdłuż którego może się posuwać zaopatrzone w gwint suwak 27, osadzony na pręcie prowadniczym 36, uniemożliwiającym obracanie się tego suwaka.

Suwak 27 utrzymywany jest za pomocą dwóch czopów w widełkach 28, znajdujących się na końcu jednego ramienia dwuramiennej dźwigni 29, przy czym drugie ramię tej dźwigni jest połączone przegubowo z drążkiem 16. Po dokonaniu określonej liczby obrotów przez silnik główny drążek 16 staje w położeniu, w którym następują samoczynnie wszystkie działania, opisane wyżej odnośnie odmiany wykonania urządzenia z zastosowaniem sterowania za pomocą regulatora odśrodkowego.

Poza tym pręt prowadniczy 36 suwaka 27 jest podtrzymywany na swych końcach za pomocą dwóch dźwigni 37, które mogą się obracać wokoło jednej i tej samej osi, a to w celu wyłączenia suwaka 27 z zazębienia z wrzecionem 26, przy czym suwak 27 jest naciskany za pomocą sprężyny 38 w kierunku przeciwnym do kierunku, jaki mu zostaje nadany przez pracujący silnik 9. Z tego wynika, że z chwilą wyłączenia suwaka 27 z zazębienia się z wrzecionem 26, co następuje wskutek podniesienia suwaka 27, ten ostatni zostaje przesunięty wzdłuż pręta 36 za pomocą sprężyny 38 i wraca do swego pierwotne-

go wyjściowego położenia pociągając za sobą do tegoż położenia drążek 16 za pomocą dźwigni 29. W przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunku, suwak 27 jest podnoszony ręcznie za pomocą dowolnego narzędzia rozrządczego 39, np. za pomocą linki Bowdena, jednakże podnoszenie suwaka 27 może być również dokonywane w jakikolwiek inny sposób samoczynnie.

Na fig. 3 przedstawiony jest przykład wykonania samoczynnej zmianowej skrzynki przekładniowej, umieszczonej między silnikiem rozruchowym 9 a kołem zamachowym 2.

W tym przypadku stosuje się zębatą przekładnię różnicową, której stożkowe koło zębate 40 jest połączone na stałe z kołem zamachowym 2, a drugie koło zębate 41 może być, zależnie od potrzeby, nieruchomione lub połączone z wałem 42 silnika rozruchowego 9 np. za pomocą sprzęgła kłowego, którego ruchoma tarcza, osadzona przesuwnie za pomocą wpustki na piaście koła zębatego 41, zaopatrzona jest w dwa zespoły zębów przeciwnych 43 i 44, które mogą być odpowiednio sprzęgnięte z zębami 45 i 46 przy czym zęby 45 są umocowane nieruchomo na skrzynce, a zęby 46 stanowią jedną całość z wałem 42 silnika rozruchowego 9. Obiegowe zaś stożkowe koła zębate 47 są stale bezpośrednio napędzane wałem 42 silnika rozruchowego 9. Sprzęganie ruchomej tarczy sprzęgła kłowego w dowolnym kierunku jest sterowane za pomocą znanego raportownie działającego urządzenia 48, samoczynnie poruszanego za pomocą kciuka 50, znajdującego się na drążku 16. Gdy zęby 43 i 45 sprzęgła kłowego zazębiają się ze sobą, wał koła zamachowego 2 jest napędzany za pośrednictwem różnicowej przekładni przez wał 42, gdy natomiast zęby 44 i 46 tego sprzęgła są wzajemnie zazębiane, osiąga się bezpośrednie sprzęgnięcie wału 42 z wałem, połączonym z kołem

zamachowym 2. Pierwsze położenie odpowiada położeniu, jakie jest niezbędne podczas uruchomienia silnika rozruchowego 9 i koła zamachowego 2, po czym, po osiągnięciu przez to koło pewnej z góry określonej szybkości obrotowej, kciuk 50 porusza przyrząd 48, który wywołuje przesunięcie tarczy sprzęgłowej i wzajemne zażebienie zębów 44 i 46 sprzęgła kłowego, łącząc w ten sposób bezpośrednio wał 42 silnika rozruchowego 9 z napędzanym przezeń wałem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie rozruchowe do silników spalinowych o znacznej mocy, zaopatrzone w redukcijną przekładnię i koło zamachowe, wprawiane w szybki ruch obrotowy w celu wyzyskania siły bezwładności jego wirującej masy po sprzęgnięciu tego koła z uruchomianym silnikiem, znamienne tym, że jest wyposażone w niewielki pomocniczy, szybkoobrotowy, rozruchowy silnik spalinowy (9), przymocowany do osłony (11) głównego uruchomianego silnika.

2. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tym, że ramię (15e) dźwigni (15b) raptownie działającego urządzenia (8, 15, 15e), uruchamiającego przesuwając tuleję sprzęgłową (7) w celu sprzęgania w odpowiedniej chwili obracającego się koła zamachowego (2) z uruchomianym silnikiem, jest połączone za pomocą drążka (16) z pochwą regulatora odśrodkowego (17), sprzęgniętego z kołem zamachowym (2) lub z silnikiem rozruchowym (9) za pomocą urządzenia zapadkowego, uzależnionego w swym działaniu od szybkości obrotowej koła zamachowego (2) lub silnika rozruchowego (9), dzięki czemu uzyskuje się samoczynne sterowanie powyższego raptownie działającego urządzenia (15 — 15d).

3. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tym, że między roz-

ruchowym silnikiem spalinowym (9) a kołem zamachowym (2) jest zastosowane sprzęgło (12), w celu odłączania koła zamachowego (2) podczas ręcznego uruchomienia powyższego silnika rozruchowego (9).

4. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 3, znamienne tym, że między sprzęgłem (12) silnika rozruchowego (9) i samoczynnym raptownie działającym urządzeniem (8, 15, 16) do sprzęgania wału (1) uruchomianego silnika o znacznej mocy z kołem zamachowym (2) jest zastosowany wyłącznik zabierakowy (19, 20), który po sprzęgnięciu koła zamachowego (2) z wałem (1) głównego uruchomianego silnika spalinowego samoczynnie wyłącza z urządzenia mały silnik rozruchowy (9).

5. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 4, znamienne tym, że drążek włączający (13) jest sprzęgnięty za pomocą dźwigni (21) i drążków (21a, 21b) z urządzeniem zapłonowym lub przepustnicą gaźnika, w celu przerywania zapłonu lub dopływu mieszanki paliwowej do pomocniczego silnika rozruchowego (9) z chwilą, gdy zajdzie potrzeba zatrzymania lub zwolnienia szybkości obrotowej tego małego silnika po jego wyłączeniu z urządzenia rozruchowego.

6. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że zaopatrzone jest w układ drążków (23) i dźwigni, sprzęgniętych z jednej strony z drążkiem nastawczym (24) przepustnicy gaźnika rozruchowego silnika (9), a z drugiej strony z urządzeniem przestawczym (24), uzależnionym od położenia drążka włączającego (13), a to w celu zapewnienia samoczynnego zatrzymania tego silnika rozruchowego (9) po uruchomieniu głównego silnika o znacznej mocy.

7. Odmiana urządzenia rozruchowego według zastrz. 1, znamienne tym, że między kołem zamachowym (2) a małym silnikiem rozruchowym (9) umieszczona jest

różnicowa przekładnia zmianowa (40 — 48), samoczynnie poruszana za pomocą regulatora odśrodkowego (17) lub za pomocą urządzenia, uzależnionego od szybkości obrotowej silnika rozruchowego (9).

8. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 2, znamienne tym, że między uruchomianym dużym silnikiem (1) a rozruchowym kołem zamachowym (2) zastosowany jest dźwąż (15a) z dźwignią (15b) do ręcznego sterowania sprzęgła (6, 7), dzięki czemu można obracać ręką wał (1) głównego silnika za pomocą ręcznej korby rozruchowej (14) małego silnika rozruchowego (9).

9. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tym, że zaopatrzone jest w ręczną korbę (14) z przeciwległymi po obu stronach jej piasty zębami (30, 31), za pomocą której można obracać ręcznie wał rozruchowego silnika (9) w kierunku przeciwnym do kierunku rozruchu wału (1) głównego silnika spalinowego, przy czym tę korbę (14) można nastawiać w trzech różnych położeniach (fig. 4).

10. Urządzenie rozruchowe według zastrz. 1, znamienne tym, że przekładnia między kołem zamachowym (2) a wałem (1) uruchomianego silnika zaopatrzona jest w samoczynnie wyłączane koło zębate (4), przy czym od położenia tego koła zębatego (4) uzależnione jest w swym działaniu urządzenie bezpiecznikowe (24a, 24b, 24c), uniemożliwiające przesuw dźwazka sterowniczego (13) w celu włączenia sprzęgła (12), umieszczonego między rozruchowym silnikiem (9) a kołem zamachowym (2), a w przypadku braku tego sprzęgła — uniemożliwia obrót korby (14), w celu zapuszczenia silnika rozruchowego (9), względnie dopływ mieszanki paliwowej do tegoż silnika, podczas gdy powyższe koło zębate (4) pozostaje w zazębieniu z kołem zębatym wału (1) głównego, uruchomianego silnika.

Air - Equipment.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

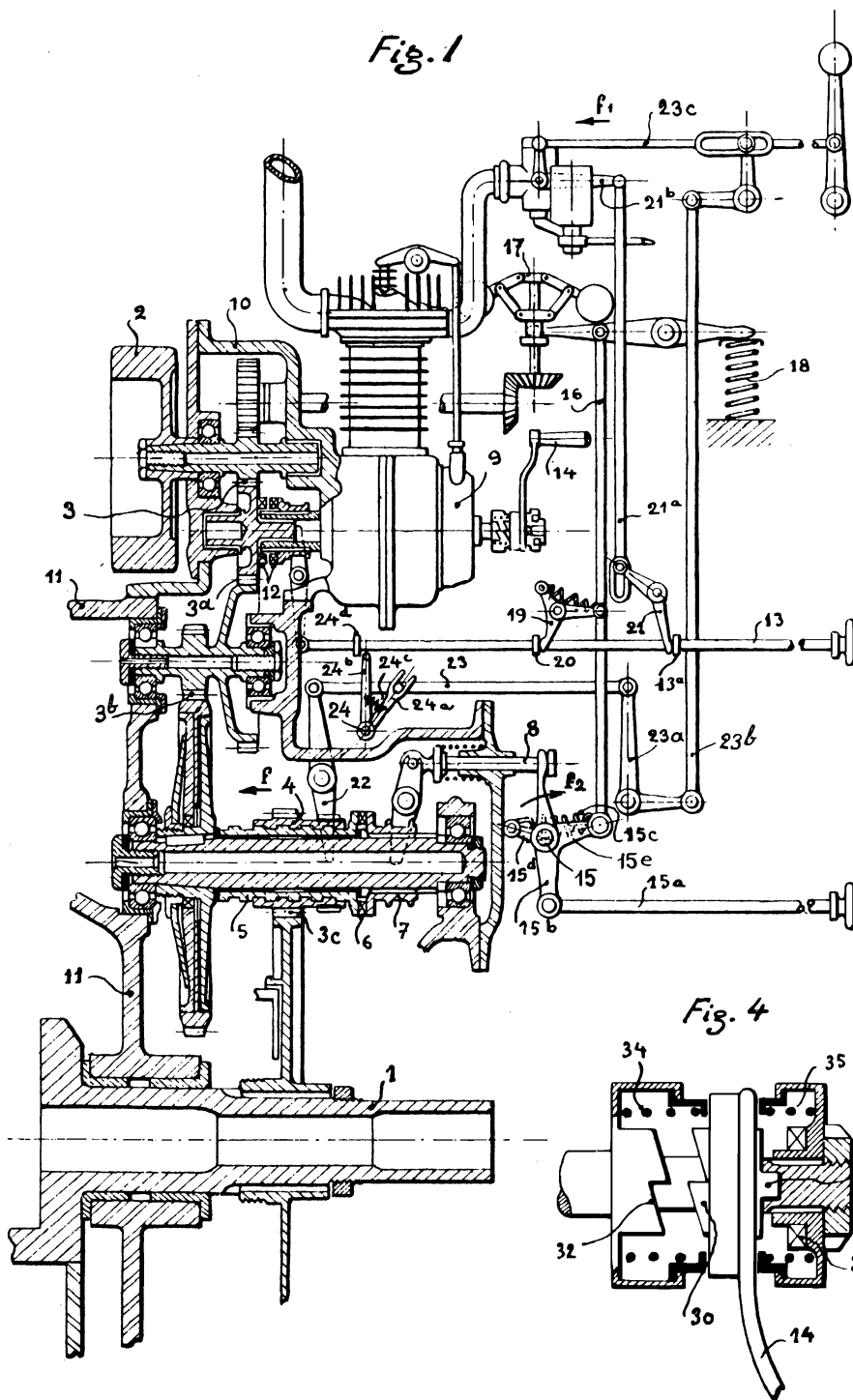


Fig. 2

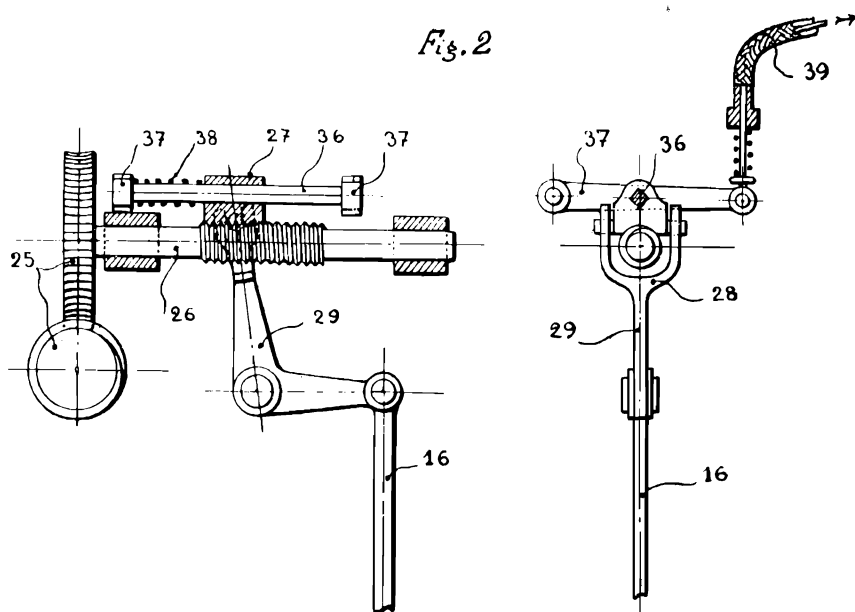


Fig. 3

