

Warszawa, 14 kwietnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



F2n 11/00

STKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 24595.

Kl. 46^{c5}, 12/02.

46b, 11/00

Bendix Aviation Corporation
(Chicago, Illinois, Stany Zjednoczone Ameryki).

Elektryczny rozrusznik do silników spalinowych.

Patent zależny od patentu nr 20799.

Zgłoszono 10 lutego 1932 r.

Udzielono 27 lutego 1937 r.

Pierwszeństwo: 13 lutego 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy elektrycznego rozrusznika do silników spalinowych; rozrusznik ten wykonany jest w postaci jednolitego przyrządu do rozrządzania z jednej strony sprzęganiem owego rozrusznika z silnikiem spalinowym, z drugiej zaś — wzbudzaniem elektrycznego silnika rozrusznikowego w określonej kolejności.

W myśl wynalazku wałek wirnika silnika elektrycznego osadzony jest wspólnie z narządem rozrusznika, przeznaczonym do sprzęgania i napędu narządu, poddawanego rozruchowi silnika, przy czym pomiędzy wałek wirnika silnika rozrusznikowego i narząd rozrusznika, przeznaczony do sprzęgania z napędzanym przezeń na-

rzędem silnika, włączona jest przekładnia redukcyjna, aby narząd rozruchowy obracał się znacznie wolniej, niż wałek wirnika silnika rozrusznikowego.

Zgodnie z wynalazkiem w związku z jednolitym przyrządem do rozrządu sprzęgania rozrusznika z silnikiem i wzbudzania elektrycznego silnika rozrusznika w określonej kolejności stosuje się sprzęgło cierne według patentu nr 20 799, wyposażone w przesuwalne promieniowo szczęki cierne, samoczynnie sprzęgające się z bębniem, połączonym z narządem poddawanego rozruchowi silnika, przy czym szczęki te są rozmieszczone w ten sposób względem narządu przez nie poruszanego, że rozłączenie

następuje samoczynnie z chwilą, gdy silnik poczyną pracować o własnym napędzie.

Na rysunku uwidoczniło kilka przykładów wykonania rozrusznika elektrycznego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój przez rozrusznik elektryczny, wykonany w myśl wynalazku, fig. 2 — przekrój poprzeczny przez rozrusznik wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1, fig. 3 — również przekrój poprzeczny przez rozrusznik wzdłuż linii 3 — 3 na fig. 1, fig. 4 — przekrój poprzeczny przez urządzenie włączające sprzęgła w myśl wynalazku, wreszcie fig. 5 — widok boczny szczegółów innej odmiany nastawczego urządzenia rozruchowego.

Silnik, podlegający uruchomieniu rozrusznikiem według wynalazku, posiada wał 5 (fig. 1), stanowiący przedłużenie korbowego wału silnika lub oddzielne przedłużenie, przymocowane na stałe do wału korbowego lub też sprzęgane z tym wałem.

Silnik elektryczny rozrusznika w dowolnym wykonaniu posiada obrotowy wałek 12 wirnika twornikowego z wywierconym w nim otworem osiowym, przez który jest przepuszczony drążek rozruchowy 60, oraz zwężeniem 13 z osadzonym na nim wewnętrznym pierścieniem odpowiedniego łożyska kulkowego 14, którego zewnętrzny pierścień jest osadzony w piąście poprzecznej ścianki 15 płaszcza 9 silnika.

Obrotowy wałek 12 wirnika twornikowego jest sprzęgnięty z przekładnią redukcyjną szybkości, w celu zmniejszania szybkości obrotowej wzmiankowanego wałka, a to dla uzyskania odpowiedniej szybkości w chwili łączenia z wałem 5 uruchomianego silnika. Na zwężonej części 13 wałka 12 jest zamocowana tarcza 16, której piasta 17 jest zaklinowana na tym wałku za pomocą klinów 19, wskutek czego obraca się ona wraz z wałkiem 12. Na tarczy 16 jest osadzona pewna liczba planetowych obiegowych kół zębatach, np. trzy takie koła zębata, z których każde ma postać piasty

22, wyposażonej w dwa wieńce zębata, a mianowicie na jednym końcu w wieńiec zębata 23, a na drugim końcu w wieńiec zębata 24, przy czym najkorzystniej jest, gdy liczba zębów wieńca zębatego 23 jest mniejsza od liczby zębów wieńca zębatego 24. W celu osadzenia piast obiegowych kół zębatach 22 na tarczy 16, posiada ona rozmieszczone w jednakowych odstępach trzy otwory, z których w każdym są zamocowane ośki tych piast, mające postać śrub 26, których jedno końce, zakończone łebkami, są zamocowane w pierścieniu 27, a drugie końce są zaopatrzone w gwint z nakręconymi na nich nakrętkami 30. Na każdej z tych śrub 26 jest osadzona obrotowo piasta 22 za pośrednictwem łożyska wałkowego 31, przy czym tarcza 16 jest połączona sztywno, w pewnym odstępnie, z pierścieniem 27 za pomocą kilku śrub 34 z osadzonymi na nich rozporowymi tulejkami cylindrycznymi 35.

Zęby wieńców zębatach 23 zazębiają się z wewnętrznym wieńcem zebatym 38, zamocowanym nieruchomo pomiędzy kołnierzem 8 płaszcza 9 i górną krawędzią skrzynki 6 za pomocą wzmiankowanych śrubek 7, a zęby drugiego wieńca zębatego 24, znajdujące się na drugim brzegu piasty 22, zazębiają się z wieńcem zebatym obrotowej tarczy zebatej 40, której piasta jest zamocowana za pomocą nitów 42 na wydrążonym wałku 41, przy czym na końcu przednim tegoż wałka 41 jest zamocowana sztywno, również za pomocą nitów 43, piasta 45 tarczy 46, wchodzącej w skład znanego sprzęgła ciernego.

Sprzęgło, mające za zadanie sprzęganie wałka 41 i tarczy 46 z wałem 5 silnika, zawiera kilka poruszających się promieniowo szczęk ciernych, które po włączeniu sprzęgła stykają się z wewnętrzną obwodową powierzchnią cierną bębna 48, w celu przekazania nań obrotowego momentu rozruchowego rozrusznika.

Poruszające się promieniowo szczęki

cierne mają kształt wycinków koła 50 i 51 (fig. 1 i 2), osadzonych obrotowo na sworzniach 52 i 53, umocowanych w otworach tarczy 46. Na zewnętrznych łukowych brzegach tych wycinków są utworzone obrzeża 54 i 55, pokryte przymocowanymi do nich warstwami ciernymi 56 i 57 odpowiedniego tworzywa, przy czym krzywizna tych obrzeży i ich warstwy dobrane są w ten sposób, aby odpowiadały ściśle wewnętrznej powierzchni bębna 48 po skutecznieniu promieniowego przesunięcia z położenia normalnego, uwidocznionego na fig. 1, w położenie, w którym sprzęgło zostaje włączone.

Rozrusznik jest wyposażony w znane urządzenie do uruchomienia ciernych wycinków 50 i 51 w kierunku promieniowym, w celu doprowadzenia ich do zetknięcia się z wewnętrzną powierzchnią cierną bębna 48, który to ruch następuje w takiej chwili, w stosunku do chwili wzbudzenia elektrycznego silnika rozrusznika, iż obwód, wzbudzający silnik, zostaje zamknięty dopiero po zetknięciu się ciernych warstw 56 i 57 powyższych wycinków z wewnętrzną powierzchnią cierną bębna 48. Powyższe ma na celu, aby niezbędny rozruchowy moment obrotowy mógł być od razu przekazany na bęben 48 i wał 5 w chwili wzbudzenia silnika elektrycznego. Z tego względu wklęsłe wewnętrzne brzegi wycinków 50 i 51, sąsiadujące z osią obrotu rozrusznika, posiadają wygięte na zewnątrz obrzeża 59 i 60, współdziałające ze stożkowym łbem 61, znajdującym się na końcu drążka rozruchowego 69. Ten ostatni może być uruchomiany, w celu przesunięcia go w kierunku swej osi, za pomocą dźwigni 65, osadzonej obrotowo na wsporniku 67 i zaopatrzonej na swym prawym końcu w widełki 68, obejmujące powyższy drążek rozruchowy 69 pomiędzy kołnierzami 70 i 71 tego drążka. Drążek 69 przechodzi przez współosiowy otwór wałka 12 wirnika twor-nikowego i przez takież otwór w wałku 41,

a zakończony jest wzmiankowanym stożkowym łbem 61, stanowiącym np. z tym drążkiem jedną całość. Sprężyna 73 wywiera nacisk na kołnierz 70 drążka 69 utrzymując go normalnie w położeniu, uwidocznionym na fig. 1, w którym sprzęgło cierne jest wyłączone; przeciwny ko-niec sprężyny spoczywa na podkładce 75, stanowiącej jednocześnie prowadnicę drążka 69 oraz pokrywkę, zamykającą otwór w ścianie 76 płaszcza 9 rozrusznikowego silnika elektrycznego.

Urządzenie, uruchamiające ten silnik i powyższe sprzęgło, zawiera drugą dźwignię 79, osadzoną obrotowo w pobliżu środka swej długości na sworzniu 80 w drugim ramieniu wspornika 67, przy czym dźwignia ta jest zaopatrzona w wysunięte boczne ramię 81. Ramię to wraz z drugim ramieniem 82 tejże dźwigni tworzy dźwignię kolankową, przytrzymywaną normalnie w położeniu, wyłączającym rozrusznik (uwidocznionym na fig. 1) za pomocą sprężyny 84, przyczepionej jednym końcem do końca ramienia 81, a drugim końcem do palca 85, przymocowanego na stałe do wspornika 67. Do końca ramienia 81 dźwigni kolankowej przymocowany jest pręt 89, biegnący do uruchomianego ręcznie lub mechanicznie narządu, służącego do poruszania tej dźwigni.

Jak wynika z powyższego opisu, po-ciągnięcie np. ręcznie pręta 89 (fig. 1) ku dołowi powoduje, że ramię 81 powyższej dźwigni kolankowej obraca się w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara, rozciągając sprężynę 84 i obracając dźwignię 65 w kierunku ruchu wskazówek zegara, wskutek wznoszenia się powierzchni 65a końca tej dźwigni pod działaniem nacisku na dolne jej ramię przez palec 83, znajdujący się na końcu ramienia 82. Ten obrót dźwigni 65 wywołuje z kolei przesunięcie drążka 69 ku dołowi pod działaniem nacisku widełek 68 dźwigni 65 na kołnierz 70, przy czym sprężyna 73 zo-

staje ściśnięta, a stożkowy łoż 61 wciśnięty pomiędzy obrzeża 59 i 60 wycinków 50 i 51, które poruszają się wskutek tego w kierunku promieniowym do położenia, w którym ich warstwy cierne 56 i 57 stykają się mocno z wewnętrzną cierną powierzchnią bębna 48.

Dzięki osiągniętemu silnemu stykowi ciernych powierzchni sprzęgła może ono już przenieść rozruchowy moment obrotowy na wał 5 natychmiast po wzbudzeniu elektrycznego silnika rozruchowego. Wzbudzenie to następuje, jak to wyjaśniono powyżej, za pomocą narządów rozrządu, współdziałającego z urządzeniem włączającym sprzęgło cierne, a mianowicie za pomocą dowolnego wyłącznika 90, mającego postać wystającego na zewnątrz guzika 91, umieszczonego naprzeciw zewnętrznego końca dźwigni 79, znajdującego się w pewnym oddaleniu od guzika 91 w tym celu, aby dźwignia ta naciskała powyższy guzik dopiero po przesunięciu drążka 69 ku dołowi w stopniu, wystarczającym do zetknięcia warstw ciernych 56 i 57 z powierzchnią cierną bębna 48, przy czym powierzchnia 65a na końcu dźwigni 65 posiada taki zarys, aby umożliwione było włączenie wyłącznika już po dokonanych włączeniach sprzęgła. Dzięki takiemu skojarzeniu narządów do włączania sprzęgła z narządami do wzbudzania elektrycznego silnika obrotowy moment rozruchowy może być przekazany całkowicie na bęben 48, który obraca wówczas wał silnika spalinowego w celu uruchomienia tego ostatniego.

Droga przenoszenia powyższego obrotowego momentu rozruchowego na wał 5 silnika spalinowego jest następująca: z wałka 12 wirnika elektrycznego silnika rozruchowego moment obrotowy jest przekazywany na tarczę 16, której obroty wywołują toczenie się zębów wieńców zębanych 23 obiegowych kółek zębanych wraz z ich piastami 22 po nieruchomym wieńcu zębatym 38 z jednoczesnym obracaniem się

tych piast na swych ośkach 26, przy czym zęby drugich wieńców zębanych 24, znajdujących się na drugich końcach piast 22, obracają pierścieniowe koło zębate 40, zamocowane na wydrążonym wałku 41, który wobec tego obraca się również wraz z zamocowaną na nim tarczą 46 i jej przegubowo umocowanymi ciernymi wycinkami sprzęgłowymi 50 i 51.

Po uruchomieniu w powyższy sposób silnika spalinowego sprężyny 84 i 73 doprowadzają części urządzenia nastawczego rozrusznika do ich położenia wyjściowego, uwidocznionego na fig. 1.

Rozrusznik w myśl wynalazku zawiera również urządzenie, dzięki któremu części składowe tego rozrusznika są zabezpieczone całkowicie przeciw działaniu wstecznego momentu obrotowego, powstającego podczas rozruchu od chwili, gdy silnik już pracuje o własnym swym napędzie. Znane urządzenia tego rodzaju w sprzęgłach polegają na takim ukształtowaniu i takim osadzeniu ciernych wycinków 50, 51 na sworzniach 52, 53, aby w chwili, gdy silnik zaczyna pracować o własnym napędzie, warstwy cierne 56 i 57 tych wycinków począły ślizgać się po powierzchni cierniej bębna 48, a to dzięki działaniu sprężyn 115 i 116 (fig. 2), przyczepionych końcami do wycinków 50 i 51 w punktach, tak umieszczonych względem osi sworzni 52 i 53 tych wycinków i osi obrotu tarczy 46, iż sprężyny 115 i 116 wywierają na powyższe wycinki nacisk, przeciwdziałający sile odśrodkowej, wywołanej obracaniem się wycinków 50 i 51. Dzięki temu powyższe sprzęgło cierne działa, czyli jest włączone tylko dopóty, dopóki wycinki jego napędzają wał 5 silnika spalinowego, lecz w chwili, gdy silnik zostanie uruchomiony i bęben 48 silnika usiłuje rozpocząć napędzanie sprzęgła, warstwy cierne 56 i 57 sprzęgła przestają wywierać nacisk na powierzchnię cierną bębna 48 i ślizgają się po niej przestając działać, czyli sprzęgło zostaje wyłą-

czone. Jak widać więc z powyższego, gdy tylko silnik zaczyna obracać się o własnym napędzie, to natychmiast zostaje wywołane cofnięcie wycinków 50 i 51 sprzęgła, podobnie jak w rozruszniku według patentu nr 20 799.

Jak opisano powyżej, w związku z postacią wykonania wynalazku według fig. 1, wyłącznik 90 zostaje uruchomiony i silnik elektryczny wzbudzony, w celu uruchomienia rozrusznika, dopiero po uruchomieniu narządów ciernych sprzęgła. Jeżeli jednak należy wytworzyć w silniku elektrycznym rozrusznika najpierw rozruchowy moment obrotowy, a następnie przekazać go na wycinki 50 i 51 sprzęgła, po uprzednim przesunięciu ich, wbrew działaniu narządów hamujących ten ruch, w kierunku promieniowym na zewnątrz w położenie styku z bębniem 48, to należy zastosować urządzenie rozruchowe, uwidocznione na fig. 4 i 5.

W tej odmianie wykonania rozrusznika według wynalazku włączeniu sprzęgła pod wpływem siły odśrodkowej zapobiega urządzenie zatrzymowe, zwalniane ręcznym mechanizmem, uruchomianym po wzbudzeniu silnika, podobnie jak to ma miejsce w rozruszniku według patentu nr 20 799. W tym celu obrzeża 59 i 60 wycinków 50 i 51 są otoczone okrągłą kłamrą 93, zaopatrzoną w pierścieniowe obrzeże 94 i umocowaną na końcu drążka 69'. Klamra ta zapobiega promieniowemu ruchowi wycinków, który wywołałby zetknięcie się ich z powierzchnią cierną bębna 48. Klamra zapadkowa 93 jest utrzymywana w położeniu, uwidocznionym na fig. 4, za pomocą drążka 69' i sprężyny (niewidocznionej na rysunku), odpowiadającym pod względem sposobu działania drążkowi 69 i sprężynie 63, uwidocznionym w rozruszniku według fig. 1, z tą tylko różnicą, że zastosowano na nagwintowanym końcu drążka 69' nakrętkę 95 zamiast stożkowego łoża 61, wykonanego jako jednolita całość z drążkiem 69.

W odmianie rozrusznika według fig. 4

i 5, podobnie jak w rozruszniku według fig. 1 i 2, jest zastosowane urządzenie, za pomocą którego można włączyć sprzęgło cierne i wywołać przez to przenoszenie obrotowego momentu rozruchowego na wał korbowy silnika. W tym celu za pomocą odpowiedniego narządu (nie uwidocznionego na rysunku) kierowca naciska przęt 100 (fig. 5), który pochyła wówczas dźwignię 101 obracając ją wokoło osi przegubu 102 na wsporniku 103. Dźwignia 101 posiada rozwidlenie 104, obejmujące zaopatrzoną w szczelinę część drążka 69', uruchomianego za pomocą kołnierzy 75 i 71', na które wywierany jest odpowiedni nacisk. Przez przesunięcie drążka 69' ku dołowi następuje odsunięcie kłamry zapadkowej 93 od obrzeży 59 i 60 wycinków 50 i 51 sprzęgła. Jednakże jeszcze przedtem sprężyna śrubowa 107 pod działaniem powyższego nacisku, wywieranego na dźwignię 101, przesuwa młoteczek 108 do zetknięcia z guzikiem 109, w celu włączenia wyłącznika 90', który w danym wykonaniu działa tak samo, jak wyłącznik 90 w rozruszniku według fig. 1. Po włączeniu wyłącznika 90' dźwignia 101 może jednak pochyłać się w dalszym ciągu przesuwając następnie drążek 69', co jest umożliwione dzięki podłużnemu otworowi w drążku 69', który dopuszcza pewien ruch dźwigni 101, zanim drążek 69' zostanie uruchomiony.

Jak wynika z powyższego, w odmianie rozrusznika według fig. 4 i 5 włączony zostaje najpierw wyłącznik 90', w celu wzbudzenia elektrycznego silnika rozrusznika i wprawienia przez to w obrót wycinków 50 i 51 sprzęgła, które pod wpływem siły odśrodkowej usiłują przesunąć się w kierunku promieniowym ku wewnętrznej powierzchni cierniej bębna 48. Jednakże zetknięcie tych wycinków z bębniem sprzęgła staje się możliwe dopiero po znaczniejszym nachyleniu dźwigni 101, wywołującym ściśnięcie sprężyny 73' i osiowe przesunięcie drążka 69', który zwalnia wówczas kłamrę

93, dzięki czemu wycinki 50 i 51 mogą już zetknąć się z cierną powierzchnią bębna 48 napędzając ten ostatni, a wraz z nim i wał silnika spalinowego w celu uruchomienia go.

Oczywiście, w rozruszniku według wynalazku zamiast opisanej powyżej planetarnej przekładni zębatej można zastosować i inną przekładnię, a zamiast urządzenia włączającego i wyłączającego sprzęgło można zastosować również odmienne urządzenie. I tak można np. przesuwając samoczynnie lub mechanicznie, a nie ręcznie, drążek 69', uruchamiający kłamrę 93, i drążek 69, uruchamiający wycinki 50 i 51 sprzęgła. To samo dotyczy uruchomienia urządzenia, wzbudzającego elektryczny silnik rozrusznika, jak również urządzenia do pierwotnego wzbudzania silnika rozruchowego przed uruchomieniem sprzęgła.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczny rozrusznik do silników spalinowych, zawierający silnik rozruchowy, sprzęgło do łączenia wału tego silnika z odpowiednim narządem poddawanego rozruchowi silnika oraz redukcijną przekładnię szybkości obrotowej silnika, umieszczoną pomiędzy silnikiem i sprzęgłem, znamieny tym, że zawiera nastawcze urządzenie włączające (65, 79, 81, 82 względnie 101, 104, 108), uruchomiane narządem ręcznie w celu wzbudzenia elektrycznego silnika rozruchowego oraz włączenia sprzęgła w pewnej, z góry wyznaczonej kolejności.

2. Elektryczny rozrusznik do silników spalinowych według zastrz. 1, znamieny tym, że silnik rozruchowy, redukcyjna przekładnia szybkości silnika oraz sprzęgło rozmieszczone są współosiowo względem osi wału (12) rozrusznikowego silnika elektrycznego.

3. Elektryczny rozrusznik do silników spalinowych według zastrz. 1 i 2, którego

sprzęgło zawiera szczęki cierne, przesuwające się promieniowo pod działaniem siły odśrodkowej aż do zetknięcia się z bębniem, osadzonym na odpowiednim narzędzie uruchomianego silnika, znamieny tym, że nastawcze urządzenie do włączania sprzęgła składa się z drążka (69 lub 69'), przepuszczonego środkowo przez kanał, wywiercony w wale (12) wirnika silnika rozruchowego, oraz przez wydrążony wał (41), napędzany przez narząd o małej szybkości redukcyjnej przekładni i napędzający z kolei cierne odśrodkowe szczęki sprzęgła, przy czym to włączanie sprzęgła zachodzi bądź to przed, bądź też po uprzednim wzbudzeniu rozrusznikowego silnika elektrycznego.

4. Elektryczny rozrusznik do silników spalinowych według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że nastawcze urządzenie do uruchomienia rozrusznika wykonane jest w postaci dźwigni kolankowej (79, 81, 82), osadzonej obrotowo na sworzniu (80) we wsporniku (67), przymocowanym do skrzynki (76) rozrusznika, przy czym dźwignia ta jest zaopatrzona w ramię (79), przeznaczone do uruchomienia wyłącznika (90), i w drugie ramię (82), współpracujące z dźwignią (65), która z kolei powoduje przesunięcie rozruchowego drążka (69), skuteczniającego włączanie sprzęgła, przy czym wyłącznik (90), uruchamiający elektryczny silnik rozrusznika, jest włączany dopiero po skutecznym włączeniu sprzęgła.

5. Elektryczny rozrusznik do silników spalinowych według zastrz. 4, znamieny tym, że rozruchowy drążek (69) wyposażony jest na górnym końcu w dwa kołnierze (70, 71), pomiędzy które sięgają widełki (68), osadzone na końcu dźwigni (65) urządzenia nastawczego.

6. Elektryczny rozrusznik do silników spalinowych według zastrz. 4 i 5, znamieny tym, że wolny koniec dźwigni (65) zaopatrzonej jest w powierzchnię kciukową

(65a), umożliwiającą końcowe zwarcie wyłącznika (90) po skutecznym uprzednio włączeniu sprzęgła ciernego.

7. Odmiana rozrusznika elektrycznego do silników spalinowych według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że nastawcze urządzenie do uruchomienia rozrusznika wyposażone jest w dźwignię (101), osadzoną przegubowo na czopie (102) w nieruchomym wsporniku (103) i zaopatrzoną w pobliżu przeciwległego końca w młoteczek (108) do włączania wyłącznika (90') silni-

ka rozrusznikowego, przy czym dźwignia ta obejmuje swymi widełkami (104) rozciętą część drążka (69') i uruchamia go za pomocą kołnierzy (75, 71'), w celu spowodowania włączenia sprzęgła dopiero po uprzednim wzbudzeniu silnika rozrusznikowego.

Bendix Aviation Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

The drawing illustrates a mechanical assembly, possibly a pump or engine component, shown in a cross-sectional view. The main body is a vertical cylinder with internal components. At the top, there is a complex mechanism involving a lever (100) and a spring (101). The central part of the cylinder contains a piston (12) and a valve (13). The bottom of the cylinder features a base (48) with various ports and valves. Two detailed views are provided: a top view (top right) showing the internal mechanism of the top cover, and a bottom view (bottom right) showing the internal mechanism of the base. The drawing is labeled with numerous numbers indicating specific parts and components.

Fig. 1.

Fig. 2.

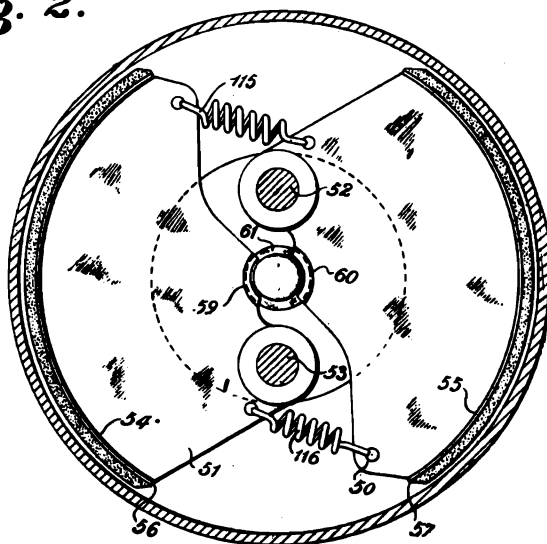


Fig. 3.

