

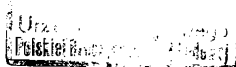
20 grudnia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



FOIA 15/08

2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 9201.

Kl. 14 ^{15/08} d. 11.

Worthington Pump and Machinery Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Suwakowy rozrząd pary przy maszynach parowych.

Zgłoszono 6 listopada 1920 r.

Udzielono 1 sierpnia 1928 r.

Wynalazek dotyczy rozrządu pary typu, stosowanego w pompach bezpośredniego działania, gdzie przesuwające się pod działaniem środka prężnego główne stawidło skutecznie rozrząd pary na obu stronach tłoka i samo jest sterowane przez stawidła pomocnicze, również znajdujące się pod działaniem środka prężnego.

Celem wynalazku jest otrzymanie rozrządu szybko działającego i niezawodnego, któryby przytem posiadał prostą i praktyczną budowę i nie wymagał smarowania.

Rysunek przedstawia przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 jest przekrojem podłużnym silnika, zaopatrzonego w rozrząd według wynalazku. Fig. 2 — przekrojem poprzecznym wzdłuż linii 2—2 na fig. 1; fig. 3 — częściowym rzutem z góry; fig. 4 przedstawia schemat kanałowych połączeń poszczególnych przestrzeni w cy-

lindrach rozrządczych i cylindrze roboczym, które przedstawione są jako leżące w jednej płaszczyźnie, podczas gdy w rzeczywistości leżą one w płaszczyznach prostopadłych, fig. 5 jest rzutem poziomym suwaka i jego gładzi ze wskazaniem układu kanałów parowych, przedstawionych na fig. 4, fig. 6 przedstawia ten sam schemat co fig. 4, jednak poszczególne części rozrządu znajdują się w innym położeniu; fig. 7 jest rzutem poziomym gładzi i suwaka, znajdującego się w położeniu wskazanym na fig. 6, fig. 8 jest przekrojem części suwaka przez jedno z jego wyźłobień w chwili, gdy znajduje się on w krańcowym prawym położeniu.

Roboczy cylinder parowy 10 zawiera szczelny tłok 11, osadzony na tłoczysku 12, które łączy się z tłokiem pompy bezpośrednio lub przy pomocy stosownej prze-

kładni. Cylinder 10 posiada wylotowe kanały 13 i kanały łączące 14, 15, które są jednocześnie i kolejno wylotowymi i wlotowymi kanałami cylindra, zależnie od kierunku ruchu tłoka. Kanały 14 i 15 wchodzą do cylindra 10 w pobliżu jego końców. Przedłużenia tych kanałów w kierunku krawędzi cylindra tworzą kanały wlotowe 16 i 17 o mniejszym przekroju. Przez otwory te przedostaje się do odpowiedniej strony cylindra para w chwili, gdy tłok zakrywa wlot zasadniczy 14 względnie 15. Para powoduje zwrot w ruchu tłoka. Suwakowa skrzynka 18, umieszczona na boku cylindra, przyjmuje parę napływającą przez otwór 19, przewidziany w kadłubie cylindra. Skrzynka suwakowa zakrywa gładź suwakową 20, po której ślizga się suwak 21, sterujący wlotem i wylotem pary do cylindra 10. Suwak ten łączy w znany sposób przez kanały 14 i 15 każdą ze stron cylindra kolejno ze skrzynką 18 i z wylotem 13. Suwak 21 prowadzony jest przez zwężoną część tłoczka 22, którego przeciwległe końce przesuwają się ruchem zwrotnym w cylindrach pomocniczych 24 i 25, przewidzianych po bokach skrzynki suwakowej 18. Obydwa końce tłoczka 22 znajdują się zasadniczo pod jednakowym ciśnieniem. Tłoczek zachowuje przeto wszelkie nadane mu położenie. Zwrotne ruchy tłoczka 22 powstają wskutek wyrównywania się różnicy ciśnień, powstającej przy kolejnym wyłączaniu dopływu pary do cylindrów 24, 25 i przy jednoczesnym umożliwieniu wylotu zawartej w nich pary.

Wlot i wylot pary z cylindrów 24 i 25 zależy od dwóch pomocniczych suwaków tłoczkowych 26 i 27, wykonywujących zwrotne ruchy w tulejach, przewidzianych w pomocniczych skrzynkach suwakowych 28. Skrzynki 28 przymocowane są do skrzynki 18 z obu jej stron. Każdy pomocniczy suwak posiada rozszerzoną głowicę 29 i zwężenie 30. Cylindry 24 i 25 połączone są ze skrzynką 18 przez kanał wlo-

towy 32, skrzynkę pomocniczego suwaka i kanał 31. Każdy z cylindrów 24 i 25 łączy się również przez kanał 33, odpowiednią skrzynkę pomocniczego suwaka i kanał 34 z głównym wylotowym kanałem 13. Ujścia wszystkich kanałów, wchodzących do skrzynki pomocniczego suwaka, są tak rozmieszczone względem siebie i względem zwężenia 30, że w chwili, gdy suwak pomocniczy zajmuje normalne, czyli najniższe położenie (fig. 4), para dopływa do odpowiedniego cylindra 24 lub 25 przez kanał 32, pierścieniową przestrzeń 35 wokół zwężenia suwaka i przez kanał 31. Jednocześnie połączenie kanału wylotowego 33 z kanałem 34 jest przerwane, co uniemożliwia wylot pary z odnośnego cylindra. Gdy natomiast suwak pomocniczy podniesie się (położenie suwaka 27 na fig. 6), kanał wlotowy 31 i kanał 32 nie łączą się ze sobą, wlot przeto pary do cylindra 25 zostaje przerwany i jednocześnie następuje połączenie wylotu 33 z kanałem 34 za pośrednictwem pierścieniowej przestrzeni 35 i następuje wylot pary z wymienionego cylindra. Przerwanie dopływu pary do cylindrów 24, 25, wraz z jednoczesnym umożliwieniem odpływu zawartej w nich pary, zapewnione jest przez szybkie działanie suwaka i zabezpieczone od strat pary świeżej. Aby uniknąć zderzenia się tłoczka 22 z dnami cylindrów 24 i 25, ujście każdego kanału 33 umieszczone jest w takim miejscu, że tłoczek zamyka go zanim dojdzie do skrajnego położenia. Pozostająca w cylindrach para wytwarza opór, który zabezpiecza dna cylindrów od uderzenia tłoka.

Pomocnicze suwaki unoszą się do góry wskutek dopływu pary z cylindra 10 do przestrzeni pierścieniowej 37, otaczającej każdy suwak w pobliżu jego głowicy 29. Dla uruchomienia suwaka pomocniczego 27 w celu przesunięcia suwaka głównego i spowodowania zwrotu w ruchu tłoka 11 po dojściu tegoż do lewego skrajnego po-

łożenia służy kanał 38, prowadzący do przestrzeni 37 w pobliżu głowicy suwaka i ciągnący się od otworu 39 w gładzi 20 suwaka głównego, który to otwór leży w pobliżu górnego zakończenia kanału 40, prowadzącego wdół od gładzi suwaka i łączącego się kanałami 41 i 42 z cylindrem 10. Żłobek 43 w dolnej powierzchni suwaka 21 w chwili gdy suwak znajduje się w lewym punkcie zwrotnym (fig. 4) pokrywa ujścia kanałów 38 i 40 w gładzi suwakowej i łączy zatem przestrzeń 37 z cylindrem 10. Świeża para z prawej strony tłoka 11 przedostaje się kanałami 41 i 40 do żłobka 43, stąd zaś do przewodu 38 i do przestrzeni 37 i powoduje szybkie uniesienie się suwaka pomocniczego 27. Kanał 41 znajduje się na takiej odległości od brzegów cylindra 10, że tłok 11 mija ten kanał przed osiągnięciem punktu zwrotnego. Przedłużenie kanału 40, zakończone otworem 42, posiada większy przekrój poprzeczny, niż sam kanał, co zabezpiecza prawidłowość zwrotów w ruchu tłoka.

Unoszenie się suwaka pomocniczego 27 narusza równowagę ciśnień, działających na końce tłoczka 22, ponieważ powoduje opróżnienie cylindra 25. Tłoczek niezwłocznie przesunie się na prawo, dopóki opór odciętej w cylindrze 25 pary po zamknięciu przez otwór wylotowy 33 nie powstrzyma tego ruchu. Tymczasem suwak główny zostaje przesunięty w taki sposób, że wytwarza się połączenie prawej strony cylindra 10 z wylotem i następuje wlot pary przez kanał 14. Para wchodzi do cylindra 10 przez kanał wlotowy 16, znajdujący się po lewej stronie na samym skraju ścianek cylindra, a więc w takim położeniu, że nie może być zakryty tłokiem 11. Wchodząca do cylindra 10 para hamuje przede wszystkim ruch tłoka 11 na lewo i zabezpiecza pokrywę od uderzenia, następnie zaś zwraca stopniowo ruch tłoka w przeciwnym kierunku.

Po uniesieniu się suwaka pomocniczego

27 (fig. 6) wskutek doprowadzenia pary do przestrzeni 37 w celu powstrzymania i zwrotu tłoka 11 zawarta w przestrzeni 37 para zostaje odprowadzona, jednocześnie zaś na górę i dół suwaka pomocniczego 27 wywierane zostaje ciśnienie, które zmusza suwak ten do opuszczenia się do położenia normalnego. Ruch ten powstaje wskutek różnicy ciśnień, powstałej skutkiem tego, że głowica 29 posiada większą powierzchnię, niż dolny koniec suwaka. W tym celu żłobek 43, przy przesunięciu suwaka głównego na prawo, łączy kanał 38 z odnogą 70 kanału 15, który przy tem położeniu suwaka głównego łączy się z wylotem 13. Powstaje więc w ten sposób połączenie kanału 38 z wylotem 13, wskutek czego uchodzi zawarta w przestrzeni 37 para (fig. 8). Jednocześnie wobec tego, że w kanale 14 znajduje się para świeża, może ona kanałem 45 i kanałami 46 i 47 przedostać się zgóry i zdołu do suwaka pomocniczego 27. Para, przedostając się kanałem 46 do górnej części suwaka 27, przechodzi przez żłobek pierścieniowy 48 (fig. 2) w głowicy 29, który przy uniesieniem położeniu suwaka ustawia się nawprost kanału 46. Para dopływa do górnej części suwaka pomocniczego, przechodząc ze żłobka 48 do góry wzdłuż bocznej powierzchni głowicy i wobec różnicy górnej i dolnej powierzchni suwaka pomocniczego jest on zmuszony opuścić się do położenia normalnego, skoro tylko pozwoli na to spadek ciśnienia w przestrzeni 37. Ciśnienie na górną i dolną powierzchnię suwaka pomocniczego utrzymuje go w jego położeniu normalnym na początku ruchu tłoczka 22 na lewo. W miarę dalszego posuwania się tłoczka, z chwilą, gdy suwak główny połączy kanał 14 z wylotem, ciśnienie to zanika, para bowiem uchodzi przez kanał 45. Dla uniknięcia przenikania pary z przestrzeni 35 pod suwak pomocniczy, to jest do dolnej jego części, i unoszenia go wskutek wytworzonego ciśnie-

nia służy żłobek pierścieniowy 49 (fig. 2) w dolnej części suwaka pomocniczego. W najniższym położeniu suwaka żłobek 49 leży nawprost kanału 47. Para, zbierająca się przeto w razie nieuszczelności w żłobku, uchodzi do wylotu przewodem 45. Ponieważ do poruszania suwaka pomocniczego 27 w obu kierunkach służy wysokie ciśnienie, należy zabezpieczyć skrzynkę suwakową od zderzania się z suwakiem w punktach zwrotnych jego ruchu. W powyżej opisanej konstrukcji ruch suwaka do góry tłumi para wylotowa, zbierająca się w przestrzeni ponad głowicą 29 z chwilą, gdy wylot pary z tej przestrzeni przerywa głowica, podnosząca się do góry powyżej otworu 46. Ta parowa poduszka jest zupełnie wystarczająca, ponieważ w górnej przestrzeni para działa na większą powierzchnię suwaka, niż para wysokiego ciśnienia, podnosząca go do góry. Ruch suwaka wzdłuż powstrzymuje para świeża, doprowadzana nad dnem komory suwaka.

Suwak pomocniczy 26 łączy się z cylindrem 10 i z wylotem 13 szeregiem kanałów, które urządzone są analogicznie z kanałami suwaka 27. Para dopływa do przestrzeni 37 w pobliżu głowicy suwaka 26 przez kanał 50, zakończony otworem 51 w gładzi suwakowej 20, leżącym w pobliżu odnogi 52 kanału 53, który prowadzi od gładzi 20 do cylindra 10, łącząc się z nim otworami 54 i 55. Żłobek 56 w dolnej powierzchni suwaka 21 pokrywa wyloty kanałów 50 i 53 na gładzi suwakowej w chwili, gdy suwak znajduje się w prawym punkcie zwrotnym. Tą drogą para świeża z prawej strony tłoka 11 w cylindrze 10 wchodzi do przestrzeni 37. Do górnej i dolnej części suwaka pomocniczego 26 para dopływa kanałami 57, odgałęzionymi od kanału 15 i połączonymi przez otwory 58 i 59 z wnętrzem komory suwaka pomocniczego. Gdy tłok 11, posuwając się na prawo, ominie otwór 54, suwak pomocniczy 26 działa w ten sam sposób, jak to było wy-

jaśnione dla suwaka 27 i przesuwając suwak w celu powstrzymania i wywołania zwrotu w ruchu tłoka 11. Rozrząd działa w sposób następujący: w chwili, gdy tłok 11 zbliża się do położenia, wskazanego na fig. 6, otwór 41 jest otwarty i pozwala parze dółkowej dopływać kanałem 41 do żłobka 43 w suwaku, stąd zaś kanałem 38 do przestrzeni 37 pod głowicą suwaka 27. Powoduje to szybkie wzniesienie się suwaka pomocniczego. Po wzniesieniu się suwaka 27 połączenie kanałów 32 i 31 zostaje przerwane i dopływ pary do cylindra 25 ustaje. Jednocześnie powstaje połączenie pomiędzy wylotem 33 i kanałem 34 za pośrednictwem przestrzeni 35, co powoduje uchodzenie pary z wymienionego cylindra, naruszenie równowagi ciśnień, działających na końcu tłoczka 22. Skutkiem tego powstaje natychmiastowy ruch tłoczka 22 i suwaka głównego na prawo, a więc dopływ pary kanałem 15 do prawej strony cylindra 16 ustaje i kanał ten łączy się z wylotem. Jednocześnie rozpoczyna się przytem wlot pary z lewej strony cylindra 10 przez kanał 14 i otwór wlotowy 16, tłok 11 zostaje więc powstrzymany i zmienia kierunek ruchu. Ruch suwaka głównego na prawo rozłącza przewody 38 i 40 i przerywa dopływ pary do przestrzeni 37 w pobliżu głowicy suwaka 27. Jednocześnie przestrzeń 37 i kanał 38 połączone zostają z wylotem przy pomocy żłobka 43 suwaka, odnogi 45 i kanału 15 (fig. 8). Od tej chwili znajdująca się w kanale 14 para ma dostęp do górnej i dolnej części suwaka pomocniczego 27 przez kanał 45 oraz otwory 46 i 47. Większa od dolnej górna powierzchnia suwaka 27, na którą działa para, sprawia, że suwak pomocniczy opada wzdłuż z chwilą, gdy para w przestrzeni 37 może uchodzić. Gdy suwak główny rozpoczyna ruch na prawo, suwak pomocniczy 26 znajdować się będzie w najniższym położeniu, wskutek nierównego na górną i dolną jego powierzchnię ciśnienia

pary, napływającej z prawej strony cylindra kanałami 15 i 57 i otworami 58 i 59. Podczas ruchu suwaka głównego następuje zanik ciśnienia pary zgóry i zdołu oraz w przestrzeni 37. Ciśnienie zgóry i zdołu zanika wskutek połączenia kanału 15 z wylotem 13. Przestrzeń 37 zostaje również połączona z wylotem za pośrednictwem kanału 50, żłobka 56 i kanału 53. Suwak pomocniczy 26 gotów jest przeto do szybkiego podniesienia się w celu wywołania ponownego zwrotu w ruchu suwaka głównego, z chwilą, gdy tłok 11 ominie otwór 54. Ruch tłoka zostaje następnie powstrzymany i tłok skierowany w odwrotnym kierunku tak samo, jak to miało miejsce z lewej strony cylindra.

Powstaje w ten sposób prosty i zwarty rozrząd, posiadający suwaki pomocnicze, które przy zastosowaniu pary świeżej działają szybko i również szybko doprowadzane są w sposób przymusowy do położenia normalnego. Jednocześnie uwzględnione zostało powstrzymywanie ruchu suwaków pomocniczych w obu kierunkach, co wyłącza możliwość uszkodzeń z powodu uderzeń suwaków tych o dna skrzynek.

Suwaki pomocnicze w przedstawionym przykładzie ustawione są wzajemnie prostopadle, jednak możliwy jest inny ich układ, jak również pewne zmiany w konstrukcji rozrządu, co bynajmniej nie pozbawia się go znamiennych cech wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Suwakowy rozrząd z suwakiem głównym, poruszany środkiem prężnym za pośrednictwem tłoczka suwakowego, i z dwoma pomocniczymi suwakami tłoczkowymi, które sterują ruchami wspomnianego tłoczka, znamienny tem, że suwaki pomocnicze sterują kanały, które do czynnych powierzchni tłoczka suwakowego doprowadzają parę bezpośrednio z głównej skrzynki suwakowej.

2. Rozrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że ruchami suwaków pomocniczych steruje suwak główny.

3. Rozrząd według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że dla uruchomienia suwaków pomocniczych doprowadzana jest do nich para świeża.

4. Rozrząd według zastrz. 3, znamienny tem, że suwaki pomocnicze poruszają się wzdłuż prostej pionowej, przyczem ruch suwaków pomocniczych wdół przerywa poduszka z pary świeżej.

5. Rozrząd według zastrz. 1—4, znamienny tem, że ciśnienia, działające na obydwie końce tłoczka suwakowego, w zasadzie znoszą się wzajemnie i tylko w pewnych chwilach, w celu uruchomienia suwaka głównego, ciśnienie, działające na jeden z końców tłoczka suwakowego, zostaje usunięte działaniem suwaków pomocniczych.

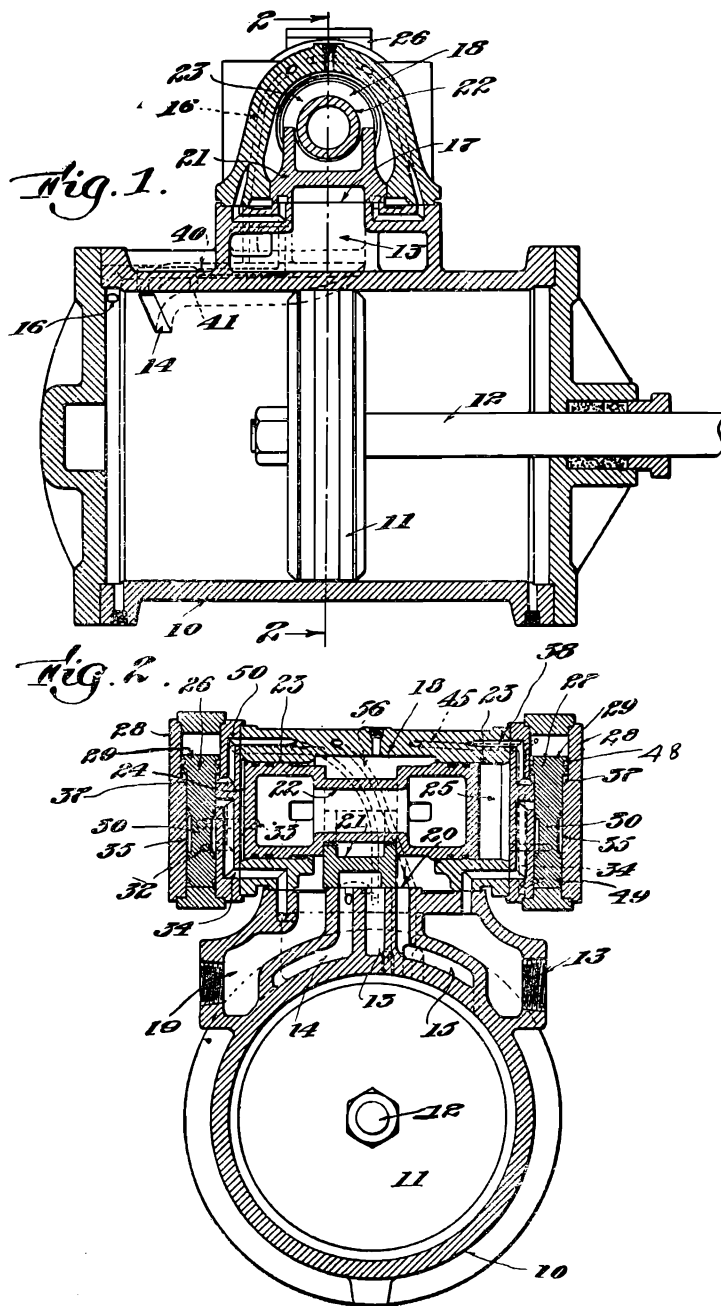
6. Rozrząd według zastrz. 1—5, znamienny tem, że suwaki pomocnicze podczas swego skoku sterującego podlegają jednostronnemu ciśnieniu, ruch zaś odwrotny wykonywują pod działaniem obustronnego niezrównoważonego ciśnienia.

7. Rozrząd według zastrz. 1—6, znamienny tem, że tłoczek suwakowy wykonywa ruchy zwrotne w płaszczyźnie prostopadłej do osi cylindra głównego.

8. Rozrząd według zastrz. 1—7, znamienny tem, że suwaki pomocnicze są tłoczkami stopniowymi o dwóch różnych poprzecznych przekrojach i że poruszają się w jednym kierunku pod wpływem ciśnienia, działającego na ich pierścieniową różnicową powierzchnię, a w przeciwnym kierunku pod wpływem różnicy ciśnień, działających na ich przeciwległe powierzchnie czołowe.

Worthington Pump and
Machinery Corporation.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.



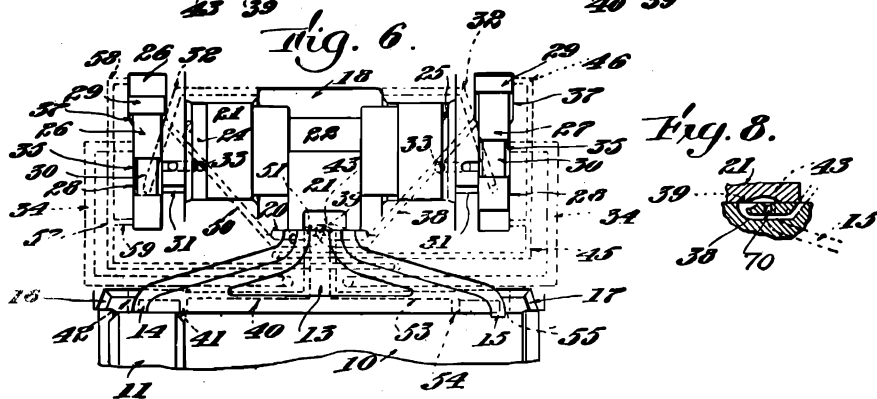
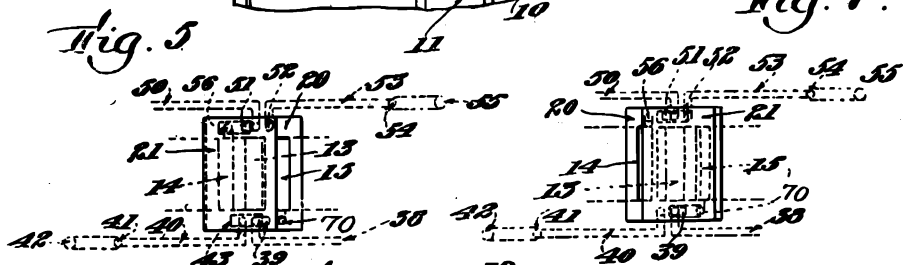
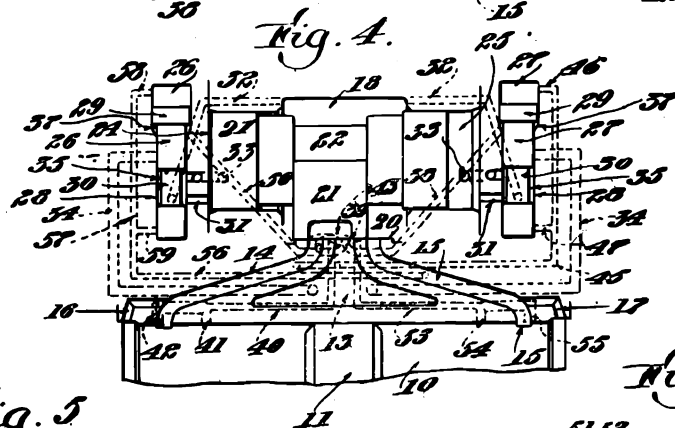
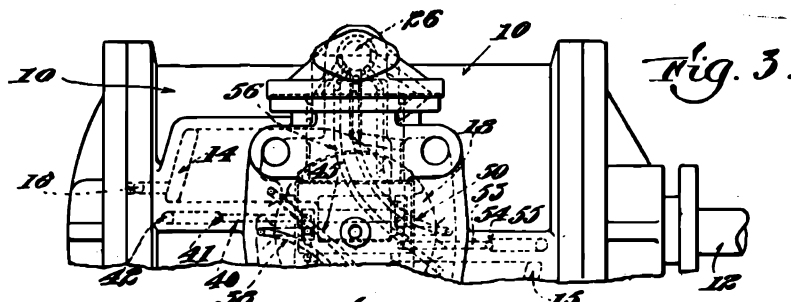


Fig. 8.