

Warszawa, 25 listopada 1933 r.

URZĄD PATENTOWY



F16j 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

47f² 1/00

Nr 18816.

Kl. 49 a, 2/05.

Ford Motor Company Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

**Sposób wyrobu przedmiotów o określonym ciężarze, zwłaszcza tłoków do silników spalinowych,
i maszyna do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 11 października 1930 r.

Udzielono 21 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 19 października 1929 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiotem wynalazku jest maszyna do wytaczania tłoków na żadaną wagę.

Wiadomo, że w silnikach wielocylindrowych wszystkie tłoki powinny posiadać ten sam ciężar celem zrównoważenia sił wypadkowych.

W wytwórniach silników samochodowych stosuje się powszechnie dwa sposoby wyrównywania ciężaru tłoków. Starszy sposób polega na zewnętrznej obróbce tłoków do dokładnych wymiarów, a następnie na ważeniu tłoków i dzieleniu na grupy o wadze w przybliżeniu jednakowej. Wszystkie tłoki, przeznaczone do jednego silnika, wybiera się z jednej grupy, tak aby w przybliżeniu wzajemnie się równoważy-

ły. W dawniejszym typie silnika o małej liczbie obrotów dokładne zrównoważenie tłoków nie było rzeczą ważną. Niedogodności tego sposobu dają się odczuwać wtedy, gdy należy dobrać nowy tłok do wydanego już silnika. Stacja obsługi nie może posiadać kompletnego zapasu wszystkich grup tłoków, na składzie utrzymywane są zazwyczaj tylko nominalne wielkości tłoków i tłoki większe.

Tłoki do współczesnych silników, posiadających dużą szybkość, muszą zatem być obrobione do pewnego dokładnego ciężaru i nie tylko muszą równoważyć się wzajemnie, lecz także posiadać pewien zgóry określony ciężar. Ponieważ obecnie wał

korbowy służy jako przeciwwaga znajdujących się w ruchu części, przeto te części winny być obrobione do zgóry oznaczonego ciężaru.

Tłoki, używane w silnikach nowoczesnych, są lane odrzutnie i wobec tego należy ich całą zewnętrzną powierzchnię obrobić maszynowo. Z powodu gniazdek na sworznie i wzmacniających żeber obrobienie wnętrza tłoka jest rzeczą niemożliwą, ponieważ jakakolwiek zmiana powoduje zmianę ciężaru tłoka, niezależnie od obróbki zewnętrznej. Rdzeń, używany do odlewania tłoków, składa się z pewnej ilości części, zwykle z pięciu, trzymających się razem w bardzo skomplikowany sposób. Zużycie się tych form jest bardzo znaczne, tak że tłoki, odlane na formach nowych, ważą znacznie mniej, niż tłoki, odlane na zużytych formach.

Znane maszyny do obróbki tłoków na określony ciężar działają powolnie albo nie dają ściśle dokładnych wyników. Dotychczas przedewszystkiem obrabia się zewnętrzną powierzchnię tłoka, potem tłok jest ważony, wreszcie usuwa się z wewnętrznych powierzchni tłoka pewną ilość materiału, którą ocenia się w przybliżeniu, potem znowu waży się tłok i usuwa znowu pewną ilość materiału i tak dalej, dopóki tłok nie osiągnie określonego ciężaru. Konieczne jest naturalnie usuwanie tylko małych ilości materiału po każdym zważeniu, tak aby w żadnym razie tłok nie ważył poniżej określonego ciężaru. Jak widać, taki sposób jest kosztowny, a wyniki zależne są od zręczności obsługującego maszynę.

Drugi sposób polega na umocowywaniu tłoka na ramieniu wagi i usuwaniu materiału z wewnętrznych powierzchni tłoka, aż ramię wagowe dotknie zgóry określonego punktu i zatrzyma maszynę. Sposób ten posiada tę wadę, że uniemożliwia pewne podtrzymywanie tłoka, wobec czego można skrawać cienką tylko warstewkę mate-

riału, inaczej bowiem powstawałyby drgania, zakłócające precyzyjność pracy. Poza tem nóż działa również na ramię wagi tak, że jest prawie niemożliwym uzyskanie dokładnych wyników.

Maszyna według wynalazku działa na tej zasadzie, że służy do usunięcia strużyn o określonym ciężarze. Tłoki są odlewane z nadwyżką ciężaru, następnie waży się tłoki i znaczy wielkości nadwyżki na każdym tłoku. Następnie każdy tłok umocowuje się mocno w maszynie według wynalazku, poczem odważnik zostaje nastawiony na belce wagowej stosownie do wagi, oznaczonej na tłoku. Nóż obrabia wnętrze tłoka, a strużyny są zbierane w koszu wagowym. W chwili, gdy ciężar tych strużyn osiąga wielkość, odpowiadającą nadwyżce ciężaru tłoka, ramiona wagi równoważą się i zatrzymują maszynę. Tłok obrabiany jest zamocowany pewnie w maszynie, tak że można wykonywać głębokie cięcia, umożliwiające wyrównanie ciężaru tłoka w kilku zaledwie sekundach.

Maszyna według wynalazku jest uwidocznioma na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok maszyny z przodu, fig. 2 — widok maszyny z boku, fig. 3 przedstawia schemat perspektywiczny maszyny, fig. 4 — przekrój przez obrabiany tłok i przez wał maszyny, a fig. 5 — przekrój przez mechanizm do wyłączania maszyny.

Maszyna łącznie z elektrycznym silnikiem mieści się wewnątrz lanej osłony 10, która jest zaopatrzona w odpowiednie drzwiczki 11, dające dostęp do obracających się części. Waga 12, posiadająca belkę wagową 13 z osadzonym na niej odważnikiem suwakowym 14, jest umocowana na szczycie osłony 10, tak że jest łatwo dostępna do obsługi.

Fig. 3 przedstawia perspektywiczny schemat maszyny. Końce wałów są oczywiście odpowiednio osadzone w łożyskach, umieszczonych w ściankach osłony 10.

Silnik elektryczny 15 mieści się w dol-

nej części osłony 10 i napędza osadzony poprzecznie wał 16 zapomocą napędnego pasa 17. Wał 16 jest zaopatrzony na przeciwnym końcu w stożkowe koło zębate 18, które zazębia się z podobnym kołem zębatym 19, osadzonym na wale 20 wytaczarki. Ślimak 21 jest umocowany na wale 16 i zazębia się ze ślimacznicą 22, która jest osadzona na dolnym końcu pionowego wału 23. Górny koniec tego wału 23 jest zaopatrzony w ślimak 24, który stale zazębia się ze ślimacznicą 25, przymocowaną do jednego końca tulei 26, która jest osadzona obrotowo na środkowej części poprzecznego wału 27.

Silnik 15 napędza zapomocą pasa napędnego 17 wał 16, który obraca wał 23 i tuleję 26 zapomocą przekładni ślimakowych 21, 22 i 24, 25. Ślimaki i ślimacznice tworzą odpowiednią przekładnię, tak że nawet gdy wał 16 obraca się ze stosunkowo dużą szybkością, to tuleja 26 obraca się bardzo powoli. Wał wytaczarki 20 obraca się w przybliżeniu z tą samą szybkością, co wał 16.

Oslona 10 (fig. 4) jest zaopatrzona w ustawione ukośnie łożysko 28, w którym jest osadzona tuleja 29, zaopatrzona w pewną ilość poprzecznych zębów 30, tworzących zębatkę, z którą zazębia się koło zębate 31. Koło zębate 31 tworzy całość z wałem 27, tak że gdy wał obraca się, to tuleja 29 jest przesuwana w łożysku 28.

Wał 20 wytaczarki jest osadzony obrotowo w tulei 29 zapomocą pary łożysk kulkowych 32 i 33. Te łożyska są przytwierdzone do wału pomiędzy pierścieniem 34, utworzonym na wale, a parą nakrętek 36, które są nakręcone na gwint dolnego końca wału. Tuleja 20¹ jest nasadzona na wał 20 jako wkładka między łożyskami, tak że gdy tuleja 29 jest przesuwana w łożysku 28, to wał 20 jest wraz z nią przesuwany.

Dolny koniec wału 20 posiada wyżłobienia 37, które wraz z listwami podłużne-

mi piasty 38 służą do osadzania stożkowego koła zębatego 19. Piasta 38, tworząca całość z kołem 19, jest osadzona obrotowo na parze łożysk 39 i 40, które są umieszczone w ścianie osłony 10 maszyny. Stożkowe koło zębate 18 napędza stożkowe koło zębate 19, które znów obraca wał 20 wraz z tuleją 29.

Wspornik 41 jest przytwierdzony do górnej części osłony 10 i zaopatrzony w otwór 42, wykonany w jednej linii z łożyskiem 28. Obrabiany tłok 47, którego ciężar ma być wyrównany, zostaje umocowany w odpowiednim pierścieniu 43, umieszczonym w górnym końcu otworu 42 tak, aby górny koniec wału 20 sięgał do wnętrza tłoka.

Dźwignia 44 jest osadzona we wsporniku 41 obrotowo na sworzniu 45 i jest zaopatrzona w ramię 46, które wciska tłok 47 do pierścienia 43. Ciężarek 48 służy jako przeciwwaga i jest umieszczony na drugim końcu dźwigni 44.

Poprzeczny wałek 49 jest osadzony obrotowo we wsporniku 41 i zaopatrzony w kciuk 50, współdziałający z dźwignią 44, to jest zwalniający odpowiednio tę dźwignię tak, aby przyciskała tłok. Odpowiednia korba 51 (fig. 1 i 2) jest przymocowana do końca wałka 49 i służy do nastawiania kciuka 50.

Obracający się nóż 52 wytaczarki jest zamocowany w górnym końcu wału 20. Lej zbiorczy 53 na strużyny jest przytwierdzony poniżej wspornika 41. Płytką 54 jest przytwierdzona do tegoż wspornika i kieruje strużyny do stożkowego kosza 55, ustawionego pod lejem 53. Kosz 55 jest przymocowany do widełek 56, które są osadzone obrotowo na czopie 57. Pręt 69 jest połączony przegubowo z trzonem widełek 56 i łączy się u góry z wystającym końcem 70 belki wagowej 13.

Dolny koniec kosza 55 posiada otwór 58 (fig. 4), przez który strużyny mogą być usuwane. Zawór 59 zamyka w swem poło-

zeniu normalnem otwór 58 kosza. Ten zawór jest przytwierdzony do górnego końca trzonu zaworowego 60, który jest osadzony przesuwnie we wsporniku 61, przymocowanym do przedniej ściany osłony 10. Pochyłe korytko 62 jest umieszczone pod otworem 58, tak że strużyny, wypadające przez ten otwór, spadają do wymienionego pochylego korytka i są odprowadzane do odpowiedniego zbiornika.

Dolny koniec trzonu zaworowego 60 jest zaopatrzony w stopkę 63, współdziałającą z występem 64 drążka 65, który jest osadzony obrotowo we wsporniku 61. Drugi występ 66 wystaje na drugim końcu drążka 65 i współdziała z prętem 67, który jest osadzony pionowo i przesuwnie. Pręt 67 przylega swym górnym końcem do kciuka 68 wałka 49, na którym jest również osadzony kciuk 50, tak że gdy obróci się korbę 51 do położenia, w którym tłok 47 może być wyjęty z maszyny, to kciuk 68 popycha pręt 67 ku dołowi i powoduje podniesienie się trzonu zaworowego 60; strużyny, znajdujące się w koszu 55, opadają wtedy do korytka 62. W czasie obrabiania tłoka strużyny opadają do kosza 55 i wreszcie ciężar tych strużyn równoważy ciężar odważnika 14. Wtedy ramię 13 belki wagowej podnosi się i mechanizm, opisany poniżej, zatrzymuje wał 20, który powraca do położenia wyjściowego. Obsługujący obraca potem korbę 51 w celu zwolnienia tłoka, jednocześnie zostaje podniesiony zawór 59 zapomocą pręta 67 i kciuka 68, wskutek czego strużyny z kosza 55 opadają do korytka 62. Po wypadnięciu strużyn z kosza odważnik 14 ponownie przeważa i kosz powraca do położenia poprzedniego.

Następnie zakłada się nowy tłok w maszynę i obraca się korbę 51, aby wcisnąć ten tłok do pierścienia 43. Zawór 59 zamyka znów otwór kosza 55, tak że strużyny z nowego tłoka zbierają się w koszu. Naturalnie obsługujący musi nastawiać

odważnik 14 przed obróbką każdego tłoka odpowiednio do nadwyżki jego ciężaru, tak aby ściśle określona ilość strużyn została wytoczona z tego tłoka.

Fig. 5 przedstawia mechanizm do wyłączenia sprzęgła. Tuleja 26 jest zaopatrzona na jednym końcu w wyżłobienia 71. Kołnierz 72 sprzęgła jest osadzony ślizgowo na tych wyżłobieniach 71 tak, że jest obracany zapomocą tulei 26. Okrężny żłobek 73 kołnierza 72 współdziała z rozwidlonym końcem drążka 74, który jest osadzony obrotowo w osłonie 10 na wałku 80.

Na ramieniu 75 drążka 74 jest obrotowo osadzony rdzeń 76 cewki; skrzynka 77 z cewką 78 są przytwierdzone do szczytu osłony 10; skrzynka jest zaopatrzona w nieruchomy rdzeń 79, przymocowany u góry. Wałek 80 wystaje nazewnątrz osłony 10 i jest zaopatrzony w rączkę 81 (fig. 3), tak że zapomocą tej rączki można przesuwąć kołnierz 72 sprzęgła wzdłuż tulei 26.

Tarcza 82 sprzęgła jest przymocowana do końca wału 27, przylegając do kołnierza 72, tak że przy odpowiednim ustawieniu rączki 81 zęby kołnierza 72 zazębiają się z zębami tarczy 82 i wał 27 zostaje sprzężony z tuleją 26.

Srubowa sprężyna odciągająca 85 służy do wyłączania sprzęgła. Prąd przepływa przez cewkę 78, tak że rdzeń 76 jest zatrzymywany w swem górnym położeniu i przylega do rdzenia 79, włączając sprzęgło wbrew działaniu sprężyny 85.

W okrężnym żłobku 86 w tylnym końcu tarczy 82 sprzęgła zamocowany jest koniec linki 87, na której wolnym końcu jest uwiązany ciężarek 88. Ciężarek 88 stara się obrócić wał 27 tak, aby tuleja 29 i wał 20 wytaczarki mogły powrócić do swoich dolnych położań, kiedy sprzęgło jest wyłączone. Ucho 97, umieszczone na wystającym końcu wałka 27, współdziała (fig. 6 i 3) z nastawianym zderzakiem 98, przytwierdzonym do osłony 10, co pozwala na wyregulowanie dolnego położenia wału 20

strugarki, gdyż po rozłączeniu sprzęgła ciężarek 88 wprawia w ruch obrotowy wał 27 oraz kołko zębate 31 i porusza wał 20 aż do zetknięcia się ucha 97 ze wzmiankowanym zderzakiem 98.

Para naczyń 89 (fig. 3) jest osadzona na podstawie wagi 12 i od niej izolowana. Te naczynia są wypełnione rtęcią i znajdują się pod belką wagową 13. Druk stykowy 90 w kształcie litery U jest przytwierdzony do tej belki tak, że w dolnym położeniu belki ten druk łączy rtęć w obydwóch naczyniach.

Przewód 91 jest połączony z naczyniem 89 i jest przeprowadzony do źródła prądu elektrycznego. Przewód 92 jest połączony z drugim naczyniem 90 i jest dołączony do jednego bieguna cewki 78. Drugi biegun cewki jest połączony z przewodem 94, który jest przeprowadzony do przełącznika 95, przylegającego do rączki 81, a przewód 96 drugiego bieguna przełącznika 95 zamyka obwód prądu.

Działanie maszyny jest następujące.

Przedewszystkiem zostaje umocowany w maszynie tłok, a odważnik 14 zostaje nastawiony na belce 13 odpowiednio do nadwyżki ciężaru tłoka; następnie belka opada i druk 90 zamyka obwód prądu. Wtedy należy przestawić rączkę 81 w celu włączenia sprzęgła 72, 82, tak że wał 27 zaczyna się obracać. Rączka 81 działa również na przełącznik 95 tak, że prąd przepływa przez cewkę 78. Rdzeń 76 zostaje dociągnięty do rdzenia 79 tak, że po zwolnieniu rączki 81 sprzęgło pozostaje nadal włączone.

W czasie obracania się wału 27 koło zębate 31 przesuwając tuleję 29 do góry tak, że nóż 52 obrabia pewną część wewnętrznej powierzchni tłoka. Wytworzone w ten sposób strużyny opadają do kosza 55, dopóki nie zbiera się dostateczna ich ilość do przeciwważenia odważnika 14 na belce 13. Wtedy belka 13 podnosi się i druk 90 przerywa obwód prądu; sprężyna 85 wyłącza

wówczas sprzęgło i ciężarek 88 przestawia wał 20, jak to wyjaśniono powyżej.

Zapomocą sprężyny 82 zostaje również przestawiona rączka 81, która wyłącza przełącznik 95. Belka 13 opada następnie do swego normalnego położenia, jednak obwód prądu pozostaje nadal przerwany w przełączniku 95. Obsługujący maszynę obraca wtedy korbę 51, aby zwolnić tłok 47, jednocześnie zaś zostaje otwarty zawór 59 kosza 55, tak że znajdujące się w nim strużyny spadają do korytka 62. Następnie można założyć następny tłok, a przy obracaniu korby 51 w celu zaciśnięcia tłoka zawór zostaje zamknięty. Następnie przebieg rozpoczyna się od początku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu przedmiotów o określonym ciężarze, zwłaszcza tłoków do silników spalinowych, znamieny tem, że tłok o nadmiernym ciężarze jest ważony, poczem zostaje oznaczona nadwyżka jego ciężaru, a wreszcie zostają z tłoka zdjęte strużyny o ciężarze, równym określonej nadwyżce, przyczem strużyny są ważone na wadze, która w stanie równowagi wyłącza obrabiarkę.

2. Maszyna do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada uchwyt (43), który służy do umocowywania obrabianego tłoka i który jest umieszczony bezpośrednio nad koszem (55) na wióry, zawieszonym zapomocą widełek (56) i pręta (69) na końcu (70) belki wagowej (13), która w stanie równowagi służy do wyłączania obwodu prądu roboczego maszyny.

3. Maszyna według zastrz. 2, znamienna tem, że posiada silnik elektryczny (15), napędzający zapomocą pędni (16 — 19) wał (20) noża (52), do wyłączania zaś tego wału służy sprzęgło elektromagnetyczne (72 — 76, 82), umieszczone pomiędzy tuleją (26) pędni i wałem (27), połączonym

zębata przekładnią (31, 30) z tuleją (29), w której osadzony jest obrotowo wał (20) noża (52).

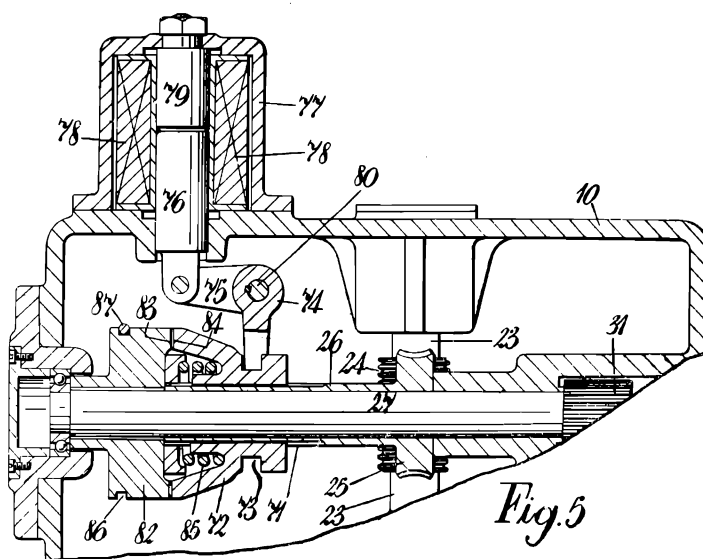
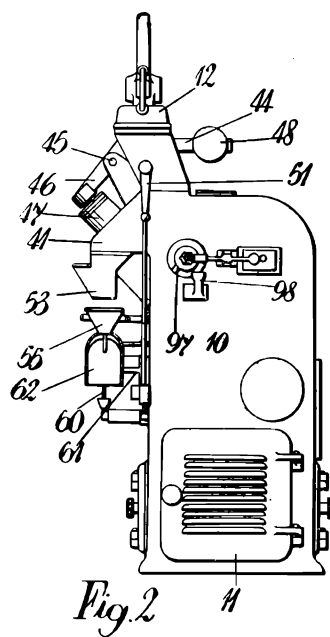
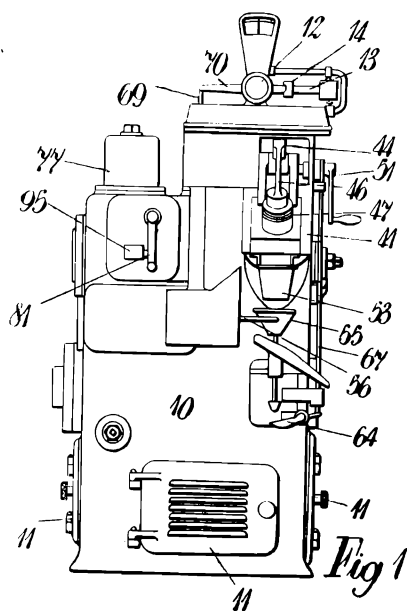
4. Maszyna według zastrz. 2 i 3, znamienna tem, że posiada ciężarek (88) zawieszony na linie (87), obejmującej tarczę (82) sprzęgła, i służący do odciągania noża w położenie wyjściowe.

5. Maszyna według zastrz. 2 — 4, znamienna tem, że kołnierz (72) sprzęgła jest osadzony przesuwnie, a do jego ręcznego przesuwania służy wałek (80) z rączką (81).

6. Maszyna według zastrz. 2 — 5, znamienna tem, że posiada obracany korba (51) wałek (49), osadzony we wsporniku (41) i zaopatrzony w kciuk (50), współ-

działający z dźwignią (44), naciskającą na pręt (67), którego dolny koniec współdziała za pośrednictwem występu (66) z drążkiem (65), którego występ (64) może naciskać na stopkę (63) trzonu (60), zakończonego grzybkim zaworowym (59), wskutek czego przy obrocie korby w celu zwolnienia tłoka zostaje jednocześnie podnoszony grzybek (59) zapomocą pręta (67), dzięki czemu strużyny z kosza (55) opadają do korytka (62).

Ford Motor
Company Limited.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.



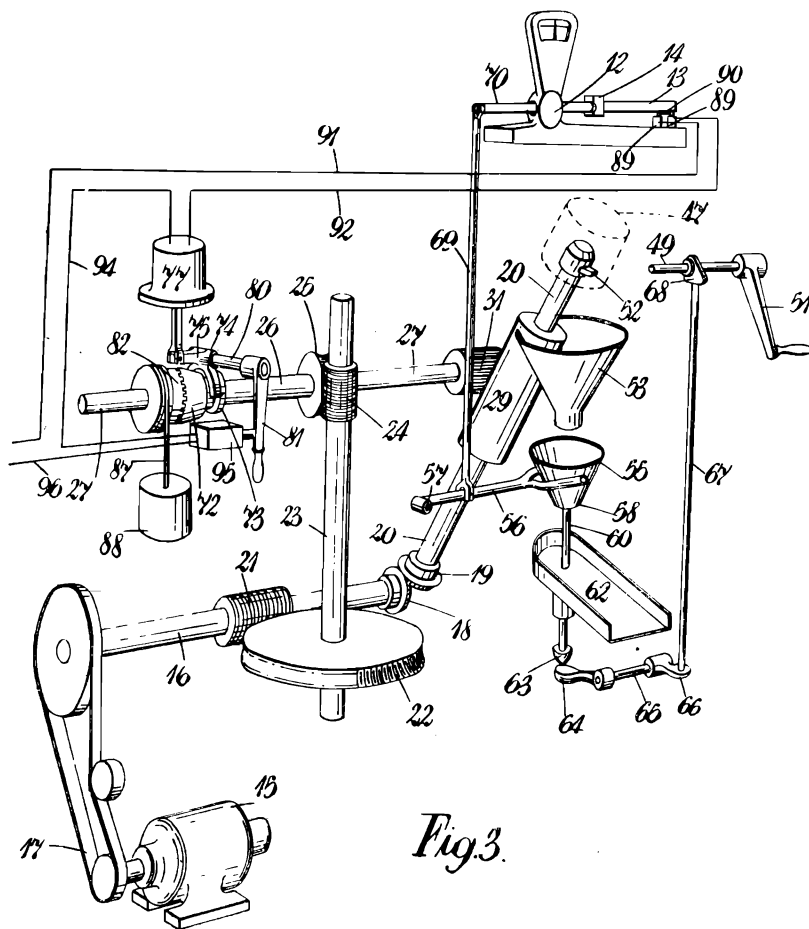


Fig. 3.

