

Warszawa, 30 września 1933 r. ²

4636 51/16

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18424.

Kl. ~~77 a, 20/14.~~

77 a 51/16

Dunlop Rubber Company Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Urządzenie do naciągania strun w rakietach tenisowych lub do celów podobnych.

Zgłoszono 23 października 1930 r.

Udzielono 16 maja 1933 r.

Pierwszeństwo: 21 listopada 1929 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do naciągania strun w rakietach tenisowych lub podobnych przez samoczynne udzielanie każdej strunie należytego napięcia nieprzekraczalnego, przyczem zastosowanie ciężaru [uskutecznia przyrząd mechaniczny działający w ten sposób, że nie tylko samoczynnie zapobiega przerwaniu struny wskutek niedbalstwa obsługi, lecz także umożliwia zastąpienie siły ludzkiej siłą mechaniczną z zapewnieniem tej samej korzyści uniezależnienia od stopnia wycucia chwili, w jakiej mechanizm należy zatrzymać, zanim części obciążające dotrą w swym ruchu do punktu, w którym nieuniknienie nastąpiłoby zerwanie struny.

Wynalazek dotyczy również mechanizmu do chwytania i zaciskania strun podczas ich naciągania.

W myśl wynalazku urządzenie do naciągania strun w rakietach tenisowych lub do celów podobnych posiada przyrząd do włączania rozciągającego strunę ciężaru o takiej budowie, że rozciąganie struny samoczynnie przestaje wzrastać po osiągnięciu pewnej, zgóry określonej wartości, do którego to celu służy mechanizm kontrolujący, połączony z ogniwami pędni różnicowej, z których jedno powstrzymywane jest od obrotów określoną siłą, a drugie wzbudza ruch dalszy, ograniczający rozciąganie do pożądanej wartości, niezależnie

od napędu udzielanego wzmiankowanej pędni, a skutecznianego w sposób dowolny.

Wynalazek niniejszy wyjaśnia poniższy opis oraz rysunek, na którym fig. 1, 2 i 3 przedstawiają urządzenia w widoku z przodu, z boku i z góry, fig. 4, 5 i 6 — także widoki innej odmiany urządzenia, fig. 7, 7a i 8 — częściowy przekrój boczny, widok z przodu i z góry pędni różnicowej, stosowanej w odmianie według fig. 1 — 3; fig. 9, 10 i 11 — zacisk struny z boku, z przodu i z góry w skali większej, fig. 12 i 13 przedstawiają imadło struny w widoku z boku i z przodu w skali większej według fig. 1 — 6; fig. 14 i 15 — widok z przodu i z boku w skali większej uchwytów w odmianie urządzenia według fig. 1 — 6; fig. 16 i 17 — widok z przodu i z boku pewnej odmiany przyrządu do zwalniania struny podług fig. 4 — 5; fig. 18 i 19 — widok z boku i przekrój podłużny odmiennego typu pędni różnicowej w związku z fig. 4 — 6.

Urządzenie składa się z odpowiedniej ramy podtrzymującej parę równoległych wałków 1, 2. Pomiędzy temi wałkami pośrodku i równolegle do nich przytwierdza się rakietę tenisową, na rysunku niewidoczną, na poziomej płycie 3 w sposób odpowiedni, na przykład zapomocą czterech uchwytów 4 rozstawionych naokoło ramy rakiety. Piąty uchwyt 5 służy do ujęcia rączki rakiety.

Każdy wałek 1 i 2 zaopatrzony jest w zacisk 6, chwytający wolny koniec strun. Zaciski te można ustawiać wzdłuż wałków po linii struny. Strunę naciąga się, obracając zacisk 6 z jego wałkiem 1 lub 2.

Każdy z tych dwóch wałków 1, 2 dzwiga (w wykonaniu według fig. 1—3) ślimacznice 7, z którą zazębiają się odpowiednie ślimaki 8 i 9. (W odmianie według fig. 4—6 zazębienie ślimakowe zastąpiono zazębieniem stożkowym 77). Ślimaki 8 i 9 osadzone są na końcach wałka pośredniego 10, biegnącego pod wałkami 1, 2 prostopadle

do nich. Pośrodku wałka 10 osadzona jest ślimacznica 11 (fig. 3), z którą zazębia się ślimak 12 (fig. 7), osadzony na wałku 13, stanowiącym jeden z wałków pędni różnicowej i przeznaczony do uruchomienia innych wałków w celu uzyskania należytego naciągnięcia struny. Wałek 13 biegnie równolegle do wałków 1, 2 pod nimi.

Pędnia różnicowa (fig. 7) składa się w zasadzie z pary współosiowych wałków 14, 15 oraz z dwóch kółek zębatych 16, 17, z których kółko 16 jest zaklinowane na wałku 14, a kółko 17 na wałku 15. Na wałkach 14, 15 obraca się oprawa pierścieniowa 18, dzwigająca parę stożkowatych kółek planetarnych (obiegowych) 19, 20, zazębiających się z kółkami stożkowymi 16, 17. Pierścień 18 wprowadza w ruch obrotowy obsada 21, obracana z kolei naokoło osi wałków 14, 15 np. silnikiem elektrycznym 80 (fig. 1) lub pedałem 81 zapomocą ślimaka 82 oraz ślimacznicy 83.

Wałek 14, zwany w dalszym ciągu opisu wałkiem odprężającym, jest nastawiany zapomocą ciężaru 23, drugi zaś wałek 15, zwany poniżej wałkiem napinającym, służy do napędu wałka pośredniego 10, jak to opisano powyżej.

Wałek 14 jest zaopatrzony na swym wolnym końcu w ramię 22 (fig. 7a), na którym jest umieszczony nastawny ciężar 23 (fig. 2), służący do regulowania napięcia. Poszczególne położenie ciężaru 23 na ramieniu 22, czyli odległość jego od wałka 14, wyznacza siłę napięcia struny, które zależy przeto zawsze od ciężaru 23 i jego położenia.

W odmianie opisanej powyżej na pędnię różnicową oddziaływa ustawicznie napęd, w celu wywołania ruchu zacisków 6 struny; wałkowi 10 nadaje się napęd zapomocą wałka 13, 15 oraz sprzęgła 24 (fig. 7 i 8); ślimak 12 obraca się luźno na wałku napinającym 15, przyczem części te można jednak sprzęgać sprzęgłem 24.

Urządzenie wykonane jest w ten sposób,

że pędnia powraca samoczynnie do położenia początkowego po osiągnięciu żadanego napięcia struny. W tym celu można się posługiwać ramieniem 25 dźwigni 22, która po podniesieniu ciężaru 23 zwalnia układ dźwigni 26 (fig. 8), wykonany w postaci kilku dźwigni oraz prętów, które otwierają sprzęgło 24 wału napinającego 13, 15. Sprzęgło to można włączać zapomocą np. odpowiedniego pedału 84, normalnie zaś wyłącza je samoczynnie układ 26 i sprężyna 78.

Opisane urządzenie odprowadza całą pędnię w początkowe położenie obojętne, czyli przestaje naciągać strunę, która przeto rozluźniłaby się odrazu, gdyby temu nie zapobiegało inne urządzenie. Istotnie, na wałku pośrednim 10 umieszczony jest zębaty hamulec 27 (fig. 4 i 5), który utrzymuje wałek w nadanym mu położeniu. Hamulec ten można w każdej chwili wyłączyć np. rękojeścią 27a (fig. 4, 5 i 6) tak, iż wały 1, 2 mogą znowu powrócić w położenie początkowe.

Część główna urządzenia niniejszego pracuje w sposób następujący. Struna przymocowana do jednego boku rakiety przeciąga się wpoprzek jej i przez odpowiedni otwór w drugim boku rakiety, a następnie naciąga i przymocowuje do sąsiedniego zacisku 6. Osłona 21 pędni różnicowej, o ile jeszcze nie obracała się, zostaje wprowadzona w obrót ustawiczny; zahamowane części 14, 16 pędni pozostają w spoczynku, natomiast wałek napinający 15 z kółkiem zębatym 17 obraca się. Przez włączenie sprzęgła 24 wały 1 i 2 otrzymują napęd od wałka 15.

Skoro napięcie struny osiągnęło stopień taki, że moment obrotu, który ma być zastosowany na wolnym (naciągającym), głównym kółku stożkowym 17, zrówna się z momentem przeciwnym, pochodzącym od odpowiedniego ciężaru 23 na drugim (hamującym), głównym kółku stożkowym 16, wówczas kółko stożkowe 17 zostaje wyłą-

zione od dalszego działania na strunę. Naciąganie struny nie wzrasta już dalej, ponieważ ramię 25 dźwigni 22 wyłącza sprzęgło 24, przerywając dalszy obrót wałka 10, a więc i wałków 1, 2 z zaciskami. Oprawa pierścieniowa obraca się przeto luźno i obciążona dźwignia 22 odprowadza pędnię w położenie początkowe.

Skoro zaciskające kółko 17 nie ma dalszego połączenia ze struną, przewaga momentu obrotu, działającego na nie, nad momentem przeciwnym, działającym na kółko 16, ustaje i kółko to w następstwie zostaje znowu zahamowane ciężarem 23, a kółko zaciskowe 17 obraca się luźno i jałowo, jak przedtem. Napięcie wytworzone w strunie podtrzymuje tymczasem kółko zapadkowe 27, które hamuje wałek 10, jak to już zaznaczono powyżej.

Następnie struna wewnątrz rakiety zostaje zaciśnięta w przyrządzie, który w dalszym ciągu opisu nazwany jest imadłem 37 (fig. 5, 12 i 13). Struna jest przeciągnięta od uchwytu 6 i przewleczona przez rakiety; skoro hamulec 27 wałka 10 zostanie zwolniony zapomocą rękojeści 27a, strunę chwytta drugi uchwyt 6, a ponieważ imadło 37 struny leżącej prawie w rakiacie zostało tymczasem zwolnione, opisane czynności powtarzają się, dopóki rakietka nie zostanie wpleciona strunami.

Uchwyty 6 strun (fig. 9, 10 i 11) wykonane są w odmianie niniejszej w postaci przyrządu mimośrodowego.

Każdy uchwyt 6 zawiera dźwignię 28 zaklinowaną na wałku 1 lub 2 i zaopatrzoną na wolnym końcu w krążek 29. Uchwyt posiada również dwie szczęki zaciskowe 30, 31. Szczeka główna 30 jest przytwierdzona do odpowiedniego wałka 1 lub 2 tak, że może obracać się w pewnych granicach względem niego; druga szczeka 31 osadzona jest przesuwnie we wsporniku 32, przytwierdzonym do szczęki głównej. Szczeka 30 posiada kształt walcowy i oś jej zbiega się z osią wału 1 lub 2. Część szczęki 30

jest usunięta, a odpowiednia powierzchnia ścięciwowa 33 stanowi zacisk struny. Powierzchnia ta winna być zaoparzona w rowki lub karby. Drugą szczęką 31 mieści się pomiędzy wymienioną powierzchnią zaciskową 33 i krążkiem 29. Powierzchnia zaciskowa drugiej szczęki 31, zwrócona ku głównej szczęce 30, odpowiada powierzchni 33, a strona szczęki tej zwrócona ku krążkowi 29, tworzy mniej lub więcej stroną mimośrodową powierzchnię 34. W celu zaciśnięcia struny w uchwycie naciąga się ją na walcowej części głównej szczęki 30, a następnie prowadzi nadół pomiędzy powierzchnie zaciskowe, najkorzystniej jeszcze raz wgórę i nadół, i nawija na trzpieńnik 36, umieszczony na ramieniu wspornika 32. Powierzchnię walcową szczęki 30 można zaopatrzyć w kołeczki 35. Wał 1 lub 2 z dźwignią 28 ma możliwość obracania się w sposób taki, że dźwignia porusza się wzdłuż powierzchni mimośrodowej 34 drugiej szczęki 31. Obie szczęki 30, 31 rozdzielają jeszcze struna. Skoro jednak siła zaciśku, wywierana przez mimośród, przewyższy skierowaną przeciwnie siłę rozciągania struny, cały uchwyt 6 zostaje wprowiany w ruch i obraca się z wałem 1 lub 2 pod wpływem dźwigni 28 i krążka 29.

Imadło 37 (fig. 12 i 13) umożliwia zaciśkanie strun w sposób taki, aby utrzymać napięcie w ostatniej strunie, przyczem zwolniony koniec struny zostaje zaciśnięty w kolejnym uchwycie 6.

Imadło 37 (fig. 12 i 13) składa się z dwóch szczęk 38, 39 o powierzchniach zaciskowych wzajemnie się uzupełniających. Wydłużona szczęką 39 posiada u podstawy wgłębienia 41, współdziałające z płytką obrotową 42, zaopatrzoną w zacisk 43, które utrzymują imadło po zaciśnięciu ich zaciskiem 43 na kwadratowym drążku poprzecznym. Szczęki 38 i 39 są połączone czopem 44, przyczem ściga się je lub rozstawia nagwintowanym sworzniem 45 z nasrubkiem 46.

Każdy przyrząd naciskowy 4 do ramy raketowej składa się z tulejki 47 (fig. 14 i 15), umieszczonej obrotowo i przesuwnie w kierunku pionowym w ramie urządzenia i zaopatrzonej w odechylone prostopadle do niej ramię 48, które może wahać się ponad ramką roboczej powierzchni rakiety. Zaciśnięcie skutecznie się zapomocą odpowiedniej dźwigni kłukowej 49, włączającej tulejkę 47 ku dołowi naciskiem sprężyny 50. Druga, słabsza sprężyna 51 normalnie podnosi do góry ramię 48 i odprowadza je poza ramę rakiety.

Zacisk 5 rękkojści rakiety w przykładzie przedstawionym na fig. 1, 3 i 5 składa się z wrzeciona 52 o prawym i lewym gwincie, działającego na parę szczęk zaciskowych 53, zbliżanych i oddalanych od siebie obrotami kółka 54.

Do przewleknięcia strun poprzecznych po naciągnięciu strun podłużnych służy przyrząd uwidoczniiony na fig. 16 i 17. Przyrząd ten pozwala przycisnąć każdą drugą podłużną strunę, pozostawiając struny pośrednie w położeniu pierwotnem. Przyrząd ten składa się z wałka 55 (fig. 4 — 6, 16 i 17), na którym osadzony jest szereg ogniw 56, wykonanych w odmianie wskazanej na rysunku w postaci okrągłych tarcz. Tarcze te osadzone są na zmianę i mimośrodowo względem siebie, tworząc dwie grupy, z których jedna występuje na prawo, druga zaś na lewo. Wałek 55 jest osadzony w poziomych łożyskach 57 połączonych jarzmem 65, przymocowanem śrubami 58 lub też w inny sposób do płyty 3, na której przytwierdza się rakietę. Wałek 55 otrzymuje obrót w łożyskach 57 zazwyczaj (choć i niekoniecznie) ręcznie zapomocą rękkojści 59. Żeby tarcze 56 mogły oddziaływać na różne miejsca rakiety w kierunku podłużnym, śruby 58 można przesuwać w podłużnych szczelinach 60 znajdujących się w płycie 3 i zamocowywać je.

Dla ułatwienia dostępu do wierzchu rakiety, szczególnie, gdy ostatnia para strun

została nawleczona, wałek 55 wraz z mi-
mośrodkowymi tarczami 56 można odchy-
lać jako całość na czopie 61.

Aczkolwiek zastosowanie tego wynalazku nie ogranicza się do naciągania tylko strun poprzecznych, to jednak korzystniej jest naciągać struny podłużne ręcznie.

Dalszą wreszcie odmianę głównej części przedmiotu wynalazku stanowi mechanizm różnicowy. W odmianie według fig. 18 i 19 składa się on z ciągłego wałka 66, pary głównych kółek stożkowych 67, 68, z których luźne koło 67 otrzymuje napęd z zewnątrz, drugie zaś koło 68 zaklinowane jest na tymże wałku 66, oraz z pary lub korzystniej jeszcze z jednego planetowego (czyli obiegowego) kółka stożkowego 69, zazębiającego się z obu wymienionymi kółkami stożkowymi 67, 68. Koło 69 spoczywa w oprawie 70, obracającej się na wale 66 za pośrednictwem łożyska 71.

W odmianie tej łożysko 71 odsuwa przeciwwaga 72 osadzona (fig. 5 i 6) na umocowanym w łożysku ramieniu 73, działając na podobieństwo wałka 14 w odmianie pierwszej. W odmianie niniejszej przyrząd naciągający otrzymuje napęd ciągły od wału 66 zaopatrzonego w tym celu w koło łańcuchowe 74, sprzęgane z wałem sprzęgłem 76.

Pozostałe części urządzenia zmodyfikowane są tu w sposób następujący. Samoczynny hamulec 25, 26, składający się z dźwigni oraz prętów łączących, współpracuje z łożyskiem 71, a wał pośredni 10 otrzymuje napęd od koła 74 (fig. 6) zapomożą łańcucha 75. W ten sposób oś wałka pośredniego biegnie ponad wałem różnicowym 66 równolegle doń, a przy udziale zazębienia stożkowego 77 napędza wały 1 i 2, z których każdy jest połączony z jednym końcem wałka pośredniego 10 podobnie, jak w przykładzie pierwszym.

Niniejsza odmiana mechanizmu różnicowego pracuje w sposób następujący. Główne koło stożkowe 67 (fig. 18) obraca się u-

stawicznie na wale 66, otrzymując ruch z zewnątrz od innego koła zębatego, przy-
czem łożysko 71 wyłączane jest od działania ciężarem 72. Koło 67 wprowadza w ruch obrotowy koło planetowe (obiegowe) 69, które z kolei wprowadza w obrót koło stożkowe 68 i wał 66, na którym jest zaklinowane. Strunę wprowadza się do zacisku 6 i wy-
łącza sprzęgło, które wprowadza w obrót wałek pośredni 10 oraz oba wały 1, 2.

Skoro struna została napięta i ramię 73 osiągnęło określone zgóry położenie, w którym szczipia się z przyrządem wyłączającym sprzęgło 76, wówczas sprężyna 78a oddziałuje na podobieństwo sprężyny 78 i wyłącza sprzęgło. Do wprowadzenia wału 63 w ruch obrotowy służy pedał 84 oraz układ 26a.

Na figurach 1 i 2 uwidoczniono urządzenie o napędzie bądźto od pedału, bądź od silnika elektrycznego albo innego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do naciągania strun w raketach tenisowych lub do celów podobnych, znamienne tem, że do naciągania poszczególnych strun służy pędnia różnicowa (14 — 21, 66 — 71), składająca się z narządu w rodzaju koła zębatego (17, 68), do którego przyczepia się pośrednio lub bezpośrednio naciągana strunę, z narządu przeciwdziałającego w rodzaju kół zębatach (16, 67), pozostających pod wpływem przeciwwagi (23, 72), oraz z trzeciego narządu w postaci osłony mechanizmu różnicowego (21, 71) o ruchu ciągłym, przy-
czem po osiągnięciu pełnego napięcia struny narządy przeciwdziałające (16, 23), względnie (67, 72) wyłączają sprzęgła (24, 76), które łączą narząd pierwszy (17, 68) ze struną, dzięki czemu naciągana struna reguluje samoczynnie swe napięcie, udzielając pierwszemu narządowi (17, 68) pędni momentu obrotowego, który, w chwili osiągnięcia pełnego, wyznaczonego zgóry na-

pięcia struny, równoważy się z ustalonym uprzednio momentem obrotowym, oddziaływającym na drugi narząd (16, 67).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że narząd (16, 67) pędni różnicowej zaopatrzony jest w ramię (22, 73) z nastawnym ciężarem (23, 72) do ustalania przeciwmomentu obrotowego.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że narząd (16, 67) otrzymuje napęd od silnika elektrycznego.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że główne kółko zębate (17) pędni różnicowej połączone jest z zaciskiem (6) struny, drugie kółko (16) pozostaje pod wpływem przeciwwagi (23), a osłona (21) dźwigająca kółka planetowe czyli obiegowe wykonywa ciągły ruch obrotowy.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że jedno kółko stożkowe (68) pędni różnicowej jest przymocowane do wału (66), połączonego z zaciskiem (6) struny, drugie zaś kółko (67) obraca się jałowo na tymże wale (66) i jest sprzężone z napędem ciągłym, przyczem osłona (71), dźwigająca kółko planetowe (69) pozostaje pod wpływem siły przeciwdziałającej (72).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że pomiędzy sprzęgłem (24, 76), które łączy wał napędny (15, 66) sprzęgła różnicowego z zaciskiem (6) struny, i samym tym zaciskiem mieści się, najwłaściwiej na wale pośrednim (10), kółko zapadkowe, kółko jałowe lub podobne (27), utrzymujące osiągnięte napięcie struny po zwolnieniu sprzęgła (24, 76).

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że ramię lub część podobna (22, 73), obciążone siłą przeciwdziałającą (23, 72), działa na sprzęgło (24, 76) za pośrednictwem układu drążków, zapadek, sprężyn i t. d. (25, 26, 26a) w ten sposób, iż sprzęgło zostaje zwolnione natychmiast po podniesieniu ramienia lub części podob-

nej (22, 73) pod wpływem ustalającej się równowagi pomiędzy rozciąganiem i momentem przeciwbrotowym.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że naciągana struna zaciska się pomiędzy dwiema szczękami (30, 31), najwłaściwiej zaopatrzonemi w żeberka lub nacięcia (33) i przymocowanemi do obracającego się wału (1 lub 2), przyczem szczękę (31), przesuniętą względem szczęki (30), przyciska do tej ostatniej wałek naciskowy (29) lub podobny narząd osadzony w dźwigni (28) umocowanej na wale (1 lub 2) i oddziaływającej na mimośrodową powierzchnię zewnętrzną (34), wskutek czego struna zostaje zaciśnięta po przeciągnięciu jej najwłaściwiej dwukrotnie pomiędzy szczękami i po nawinięciu na trzpień (36).

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że naciągana struna zostaje czasowo uchwycona w imadło (37), przesuwne w kierunku podłużnym w płaszczyźnie leżącej pod strunami w prowadnicach (45a) oraz częścią dolną wspornika (42, 43) na pręcie dolnym (85), przyczem szczęki (38, 39) imadła tego posiadają ruch boczny i prostopadły względem dźwigającego je wspornika (41, 42, 43), a strunę chwytają przy udziale narządu (46) szczęki zębate (38, 39, 40), odpowiadające rozmieszczeniu strun.

10. Urządzenie według zastrz. 1 — 9, znamienne tem, że dla ułatwienia przewlekania strun poprzecznych przyrząd do rozpięcia strun wykonany jest w ten sposób, iż jarzmo 65, zaopatrzone w wałek (55) z tarczami (56), odpowiadającymi odstępom pomiędzy strunami, ślizga się w prowadnicach (45a) przesuwnie w kierunku bocznym i pionowym, wobec czego przy wznośzeniu się wałka (55) w dowolnem miejscu można tarczami (56) podnieść ten lub ów szereg strun podłużnych.

11. Urządzenie według zastrz. 1 — 9, znamienne tem, że w celu ułatwienia prze-

wleknięcia strun poprzecznych przyrząd roz-
pierający struny wykonany jest w ten spo-
sób, iż wał (55) osadzony jest pod rakieta
w łożyskach (57) przesuwnych w szczeli-
nach (67) i zaopatrzony w mimośrodowe
tarcze (56) odchylane rękojeścią (59) lub
mechanicznie naprzemian na prawo lub na
lewo, przyczem tarcze te (56) służą do na-

ciskania wzdłuż strun podłużnych w stopniu
określanym zgóry zapomocą schodkowego
mimośrodu lub mechanizmu podobnego.

Dunlop Rubber
Company Limited.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

FIG. 1.

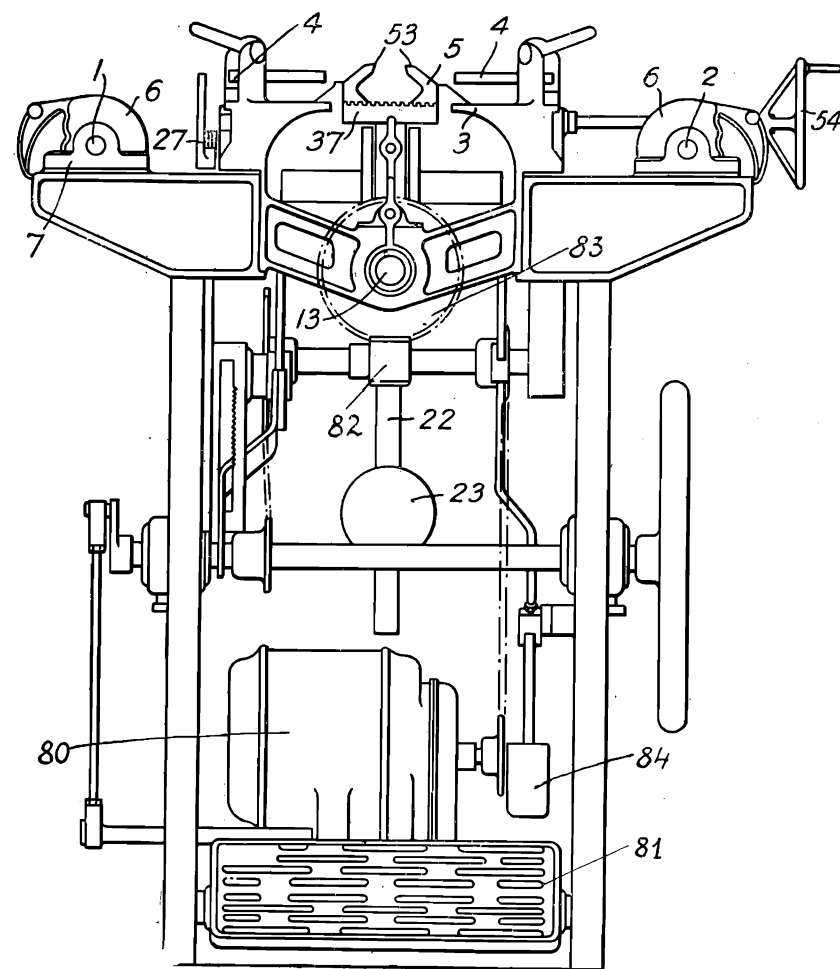


FIG. 2.

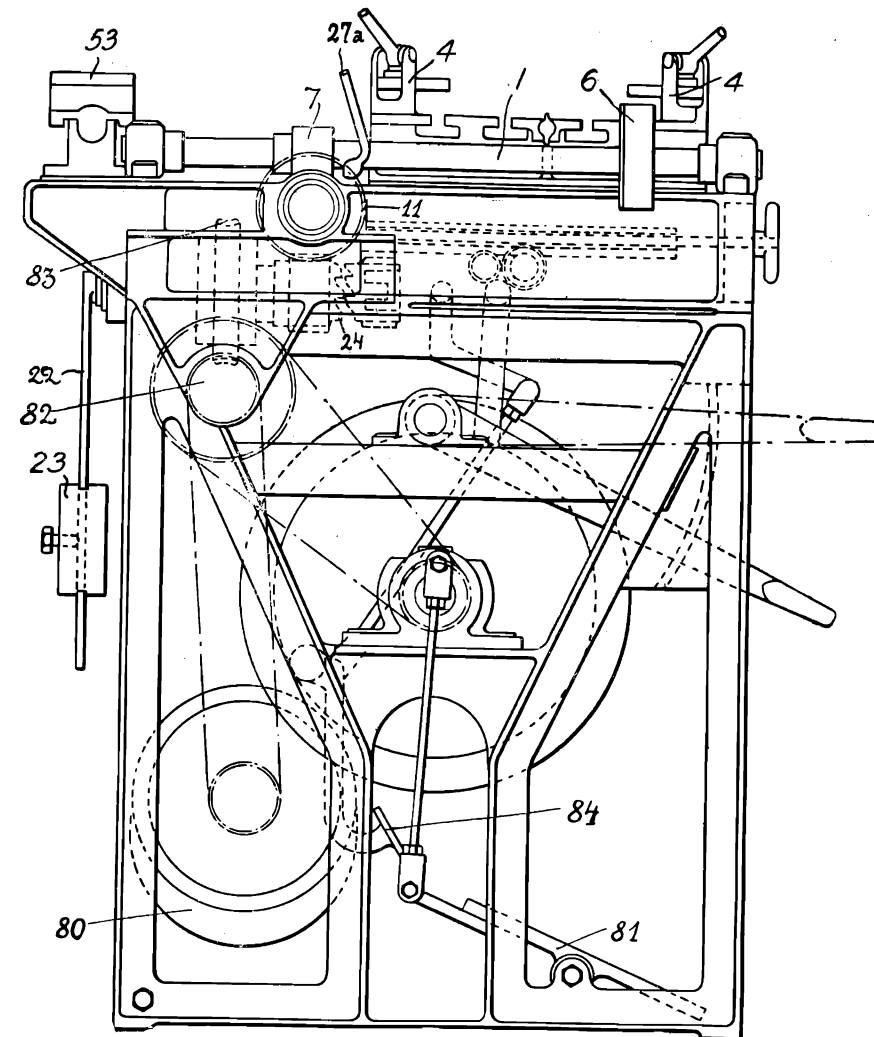


FIG.3.

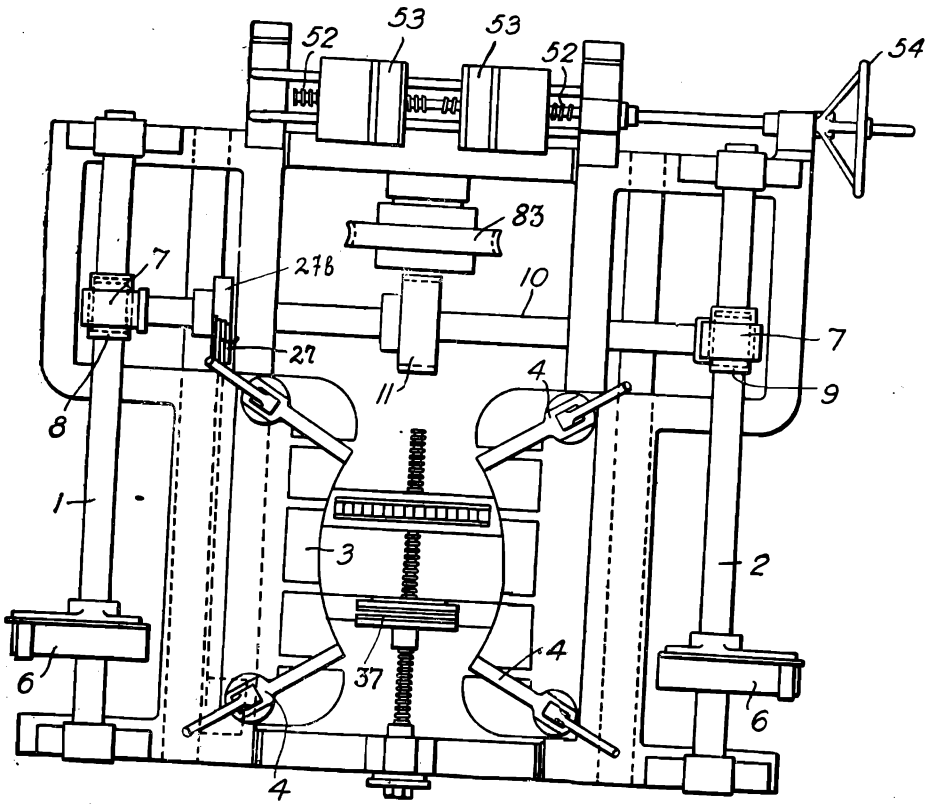


FIG 4

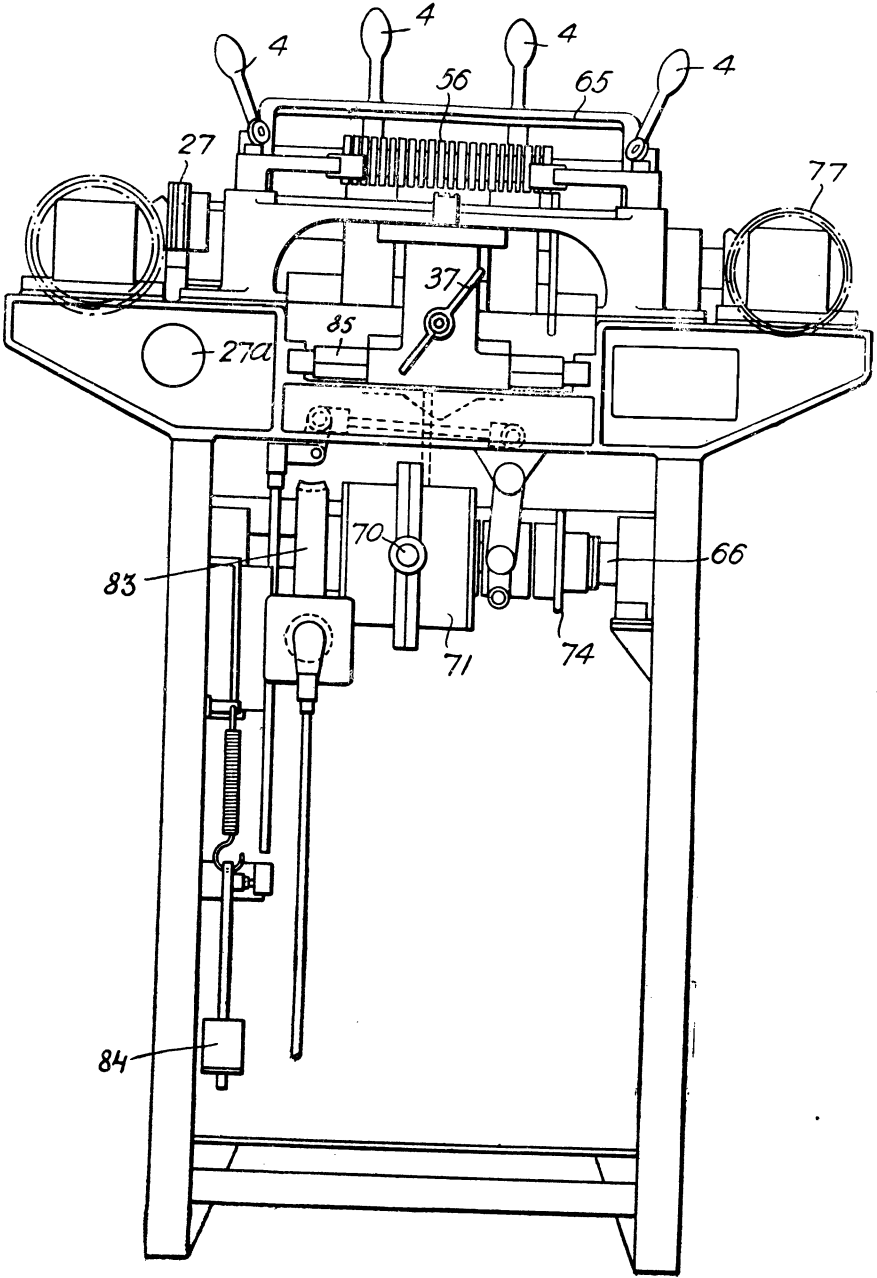


FIG. 5.

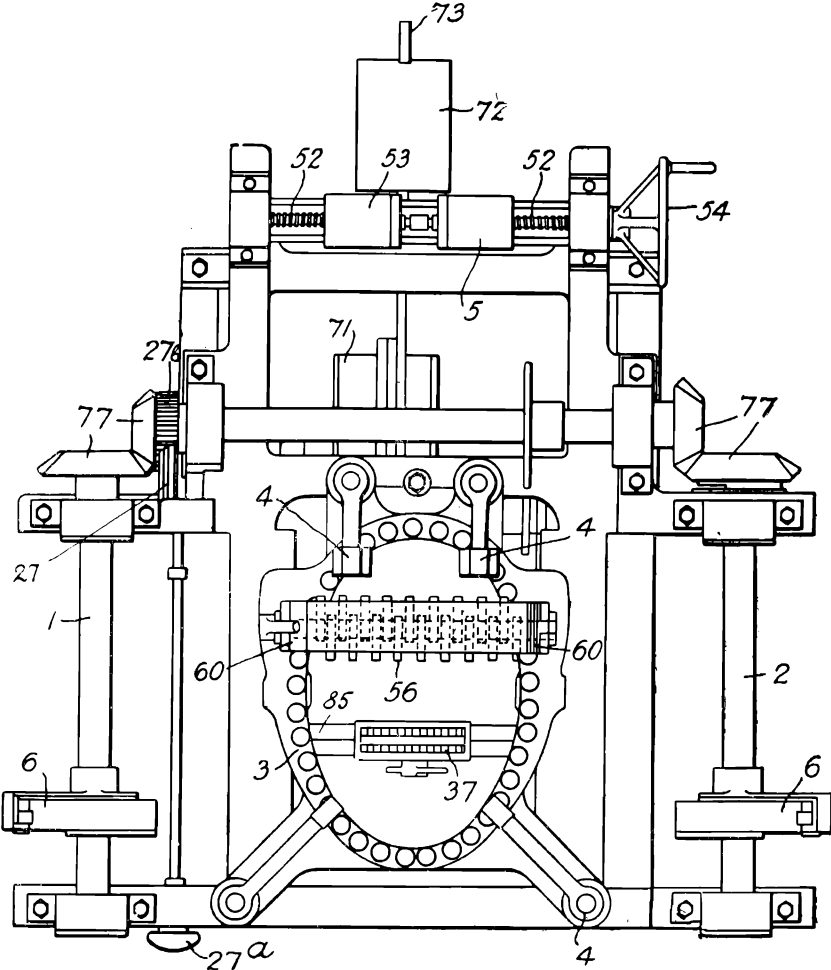


FIG. 6.

