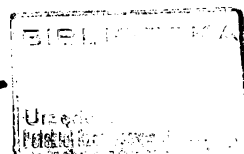


5 kwietnia 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



2

B21j 7/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 2033.

Det Tekniske Forsøgsaktieselskab
(Ordrup, Danja).

Kl. 49 c 4

7g, 7/04

Młot mechaniczny.

Zgłoszono 23 maja 1921 r.

Udzielono 7 maja 1925 r.

Pierwszeństwo: 23 listopada 1920 r. (Danja).

W znanym napędzie baby V młota (fig. 1) za pośrednictwem korby A należy włączyć między korbę i babę sprężynę U dla udzielenia babie pewnej swobody względem ruchu spętanego korby, a to w tym celu, aby nagromadzona w niej żywa siła mogła się swobodnie przekształcać w uderzenie na obrabiany przedmiot, ponieważ bez sprężyny, przez bezpośredni napęd korbowy baba otrzymywałaby w swem położeniu najniższem szybkość, równą zeru.

Jednak ta swoboda ruchu baby przez uelastycznienie jej zapomocą sprężyny posiada tę wadę, że znaczna część pracy, zamiast przejawiać się w masie baby, pozostaje w sprężynie. Wskutek tego cała budowa staje się stosunkowo wielka i ciężka i podlega silnym wstrząśnieniom. Sprężysta

przeto korba nie zaleca się, osobliwie do napędu młotów, i obecnie zamienia się działaniem powietrza sprężonego i pary, użycie których zapewnia młotom znaczną swobodę ruchów.

Cel niniejszego wynalazku polega na tem, aby babę młota wprowadzić w ruch bezpośrednio zapomocą prostych środków mechanicznych, tak by posiadała ona taką samą swobodę jak i przy napędzie za pośrednictwem gazów sprężonych. Zgodnie z wynalazkiem baba w chwili uderzenia wykazuje szybkość możliwie największą.

Środek do osiągnięcia tego celu polega na wykorzystaniu siły reakcji na łożysko korbowe K (fig. 1) dla napędu młota działającego bezpośrednio od korby. Łożysko korbowe łączy się nie z ostoją, lecz z samą

babą. Podobne urządzenie przedstawia fig. 2. V oznacza tutaj babę młota, przesuwaną się do góry i nadół w wodzidle CC . Na końcu górnym baba V dźwiga korbę A , która może się obracać w łożyskach KK , i otrzymuje napęd od sprężyny Y . Za pośrednictwem sprzęgieł Cardana i nieco w kierunku podłużnym podatnego wału osiąga się ten skutek, że mechanizm napędowy nie hamuje ruchów baby. Sprężynę Y nawija silnik D ; cel jej będzie wskazany poniżej.

Trzon korbowy B wiąże z korbą ciężaru W , przesuwaną się swobodnie do góry i nadół w wodzidle baby V . Na kowadle H znajduje się przedmiot, który należy obrabiać T . Przy obrocie korby A ciężar W otrzymuje kolejno przyspieszenie i opóźnienie. Potrzebne do tego siły w trzonie korbowym wywołują równe im siły odporowe, wciągające wał korbowy w łożyska KK . Ponieważ łożyska te przesuwiają się swobodnie wraz z babą V , przeto wprawiają w ruch tę ostatnią, która stosownie do obrotów korby podnosi się i opada. Przy przekroczeniu pewnej krytycznej ilości obrotów szybkość uderzeń staje się mniejsza, niż liczba obrotów korby. Dopóki wartość krytyczna nie zostanie przekroczona, tok pracy, t. j. gromadzenie energii w młocie odbywa się w sposób następujący.

Przypuśćmy, że baba V znajduje się w najniższym położeniu i spoczywa na przedmiocie obrabianym T . W przekroczył swą szybkość największą (v na fig. 4) i doznaje opóźnienia działaniem siły P_1 . Wówczas w łożysku korbowym K powstaje siła odporowa P_2 , równa P_1 . P_2 podnosi babę. Siła ta osiąga wartość największą, gdyż W po dotarciu do położenia najwyższego opada ruchem przyspieszonym zpowrotem nadół (fig. 5). Kierunek jej odwraca się, gdy W przejdzie przez położenie środkowe (fig. 6). Odtąd P_2 działa wraz z siłą ciężkości, przyspieszając babę nadół. Przy prawidłowym

doborze ciężaru W , promienia korby i szybkości obrotu, V otrzymuje na krótko przed uderzeniem o przedmiot roboczy T szybkość największą.

Siła uderzenia podnosi się kilkakrotnie, gdy na babę działa nie sama tylko siła ciężkości, lecz i inne podobne siły, np. nacisk sprężyny. W młotach, które mają działać poziomo lub nawet pionowo do góry, sprężyna ta jest konieczną tak dla zwiększenia siły uderzenia, jak i dla przejęcia uderzenia wstecznego.

Fig. 7 wyobraża młot sprężynowy, kantar, zaopatrzony w sprężynę X . Sprężyna ta nastawia się za pośrednictwem przekładni zębatej i śruby zapomocą koła S_1 . Sprężyna dolna U służy do łagodzenia uderzenia i regulowania jego siły. Zwykle znajduje się ona tak nisko, że odległość a jest większa niż b , tak że U nie pracuje wcale. Skoro natomiast U zostanie przez obrót koła S_2 podniesiona, wówczas przejmie część siły żywej V i podstawa T nie doświadcza uderzenia.

Sprężyna X musi mieć taką konstrukcję, aby działała tak samo, jak i siła ciężkości z jednakowym zawsze ciśnieniem na babę, t. j. wogóle tak, jak gdyby przyspieszenie (ziemi) g wzrosło. Osiąga się to przez takie ściśnięcie sprężyny, iż siła jej przy dalszym ściskaniu zmienia się tylko nieznacznie. Jeżeli np. skok wynosi 10 cm, to sprężynę napręża się przed wstawieniem do kadłuba o jeden metr. Wówczas wahania jej siły będą wynosiły $\frac{5 \cdot 100}{105} = 4,76\%$. W młotach ręcznych, stałość siły jest bardzo ważną, ponieważ zbyt słabo ściśnięta sprężyna wywołałaby niedopuszczalne wstrząśnienia.

Korba i goleń korbowa nie zawsze bywają najlepszymi środkami do uruchomienia ciężaru W . Przedewszystkiem wskutek wstrząśnień w łożyskach, związanych z uderzeniem baby, średnicę wału wypada uczynić tak znaczną, że korba i goleń korbo-

wa przekształcają się w mimośród. Następnie dla stłumienia drgań prostopadłych do kierunku uderzenia ciężar W wprawia się w ruch nie zapomocą jednego mimośrodowego układu, lecz dwóch układów obracających się z jednakową szybkością kątową w kierunkach przeciwnych.

Fig. 8 uwidocznia młot ręczny, który w porównaniu z fig. 2 posiada wymienione poniżej zmiany. R oznacza oś, połączoną na stałe z babą i około której obracają się w jednakowym kierunku mimośrod A_2 i A_3 . A_1 obraca się w kierunku odwrotnym. Mimośrod A_2 i A_3 otrzymują napęd od sprężyny (zegarowej) Y za pośrednictwem kół zębatach E i F oraz przesuwanego się w ich osi podłużnej wału czworograniastego N , sprężyna ta ze swej strony otrzymuje potrzebną jej do tego siłę od silnika D za pośrednictwem wału O . Tak samo, jak korby są zastąpione przez mimośrod A_1 , A_2 , A_3 , tak i zamiast goleni korbowej są umieszczone mimośrod B_1 , B_2 , B_3 . Litera M oznacza zamknięcie błonowe wewnątrz kadłuba. Wskutek przeciwbieżności mimośród ciężar W nie wymaga osobnego prowadzenia. Położenie jego w każdej chwili jest dokładnie określone przez położenie mimośród. Fig. 9, 10 i 11 przedstawiają to dokładnie. Fig. 9 i 10 uwidoczniają przekroje przez A_1 , B_1 i A_2 , B_2 przy podnoszeniu się W . Fig. 11 daje wykres, odpowiadający wykresowi korby z golenią korbową.

Masy mimośród A i B wspierają właściwy ciężar odbojowy W tak, że W jako oddzielna część staje się zbędny.

Oprócz wymienionych środków istnieje cały szereg środków kinetycznych, które mogą służyć do wywoływania względnych ruchów części W i V , jako to przekładnie planetowe, wodziki i t. p.

Mechanizmy te są tak znane, że opis ich jest zbędny. Zastosowanie nieruchomej osi R (fig. 8), łączącej mechanicznie o-

ba ramiona baby, ma wielkie znaczenie dla wytrzymałości ciała uderzającego, a jeszcze większe dla zapewnienia prawidłowego działania między powierzchniami biegowymi, ponieważ część obrotowa przylega należycie, pod ciśnieniami i uderzeniami, do nieruchomej osi. Przy obracającym się wale i nieruchomym łożysku prawidłowe przyleganie nie może mieć miejsca. Dla doprowadzenia smaru i zmniejszenia ciężaru, co ma duże znaczenie dla zwiększenia siły uderzenia, oś R otrzymuje kształt rury o cienkich ściankach.

Fig. 14—17 przedstawiają sposób wykonania wynalazku, w którym korba i goleń korbowa są zastąpione przez mimośrod A_1 , A_2 i B_1 , B_2 i ciężar W przez A i B . Napęd (A_1 i A_2) odbywa się zapomocą przekładni E , umieszczonej między mimośródami. Mimośrod B_1 i B_2 muszą obracać się około A_1 , A_2 działaniem krzyżulców E_1 oraz czopów lub krążków wodzących E_3 , E_4 , przymocowanych ramionami E_2 do B_1 , B_2 . Na fig. 17 mimośród B obrócił się o 45%. Wodzidła można zastąpić dla wywołania ruchu obrotowego B przez przekładnię planetową lub środki analogiczne.

Mimośrod A i B obracają się tutaj, spoczywając na nieruchomej osi R . Dzięki temu unika się trudno wykonalnych widełek dla podtrzymywania baby V , zmniejsza się ciężar i zwiększa się przeto siła uderzenia, która przenosi się dalej do miejsca uderzenia, bez obciążenia osi R na zginanie.

Obwód mimośród BB niekoniecznie musi być wówczas kolisty. Największe znaczenie posiada mimośródowość środka ciężkości, zaś dla kształtu obu mimośród jest ważnem to, aby wspólny ich środek ciężkości w krańcowych położeniach był wsparty możliwie najdalej. Zaś w położeniu środkowem tenże winien się znajdować możliwie dokładnie na osi środkowej baby młota.

Składowe ruchy prostopadłe do tego pożytecznego kierunku są wprawdzie mar-

twe, niekiedy nawet szkodliwe, natomiast dają często kształty konstrukcyjnie proste. Jeśli usunąć trzon korbowy B i przyłączyć W do końca korby, wówczas W zakreśla w stosunku do V koło. Jeżeli szybkość W w jakiejkolwiek chwili na fig. 12 wynosi v , posiada ona wtedy składową pożyteczną v_1 i martwą v_2 . W tym samym kierunku działają siły przyspieszające, których składowe martwe muszą być przejęte przez wodzidło. Przez urządzenie (fig. 13) przeciwbieżnych ciężarów W_1 i W_2 o jednakowym momencie bezwładności, składowe martwe siły znoszą się w każdej chwili w swem działaniu na V , natomiast pozostają jako obciążenie łożyska.

Do napędu służy zwykle napięta sprężyna (I na fig. 3 i 8), nawijana stale lub okresami zapomocą silnika lub ręcznie. Przekładnia wymaga, jeżeli szybkość obrotu ma pozostać niezmienną, znacznie zmniejszającego się momentu napędowego obrotowego, zmieniającego się stosownie do stopnia przyspieszenia masy W (fig. 4—6) i również innego przy półokresie skoku i uderzenia. Natychmiast po uderzeniu następuje bardzo znaczne zapotrzebowanie siły, odpowiednio do poprzedniego raptownego zapotrzebowania energii. To zaś może spowodować niekiedy uszkodzenie kół zębatach i wałów. Przy napędzie mechanizmu zapomocą sprężyny, na podobieństwo zegara, sprężyna ta jest pod względem swej szybkości katowej elastyczna do tego stopnia, że uderzenia niebezpieczne zostają usunięte. Natychmiast po uderzeniu, gdy baba V przejdzie do spoczynku, wał napędowy obraca się najwolniej. Stopniowo jednak wzrasta jej szybkość katowa, aż pod koniec procesu nagromadzenia pracy w babie przekroczy znacznie średnią szybkość dla wykazania największej siły w chwili uderzenia.

Na fig 18—19 uwidoczniło, w przekroju podłużnym i poprzecznym według linii 2—2, jeszcze jeden sposób wykonania młota

z wydrążoną osią. Koło napędowe E zaczepia za uzębienie; mimośrodowo A_1 , A_2 , obracające się na osi wydrążonej R , zaopatrzone są w uzębienie wewnętrzne G_1 , G_2 . Za te uzębienia wewnętrzne zaczepiają koła zębate F_1 , F_2 zewnętrznych mimośrów B_1 , B_2 ; część V uderza bezpośrednio w obrabiany przedmiot T .

Zastrzeżenia patentowe.

1. Młot mechaniczny, znamieny tem, że nagromadzanie energii w babie odbywa się przez odpór łożyskowy ciężaru, przesuwającego się względem baby.

2. Zwiększenie nagromadzania energii według zastrz. 1, znamienne tem, że na babę działają oprócz siły ciężkości jeszcze i inne siły w tym samym kierunku.

3. Wykonanie sposobu według zastrz. 2, znamienne tem, że siły, wzmacniające nagromadzenie energii, są wywierane przez uprzednio napiętą sprężynę.

4. Wykonanie młota według zastrz. 1, znamienne tem, że w młocie zastosowana jest sprężyna, pochłaniająca mniej lub więcej uderzenia baby.

5. Wykonanie młota według zastrz. 1, znamienne tem, że przesunięcie masy ciężaru względem baby osiąga się za pośrednictwem korby lub mimośrodu i gołeni korbowej.

6. Wykonanie młota według zastrz. 1, znamienne tem, że przesuw masy ciężaru względem baby osiąga się za pośrednictwem kilku przeciwległych korb lub mimośrów.

7. Wykonanie młota według zastrz. 1, znamienne tem, że przesuw masy ciężaru względem baby osiąga się za pośrednictwem dwóch mimośrów, z których jeden obraca się po drugim.

8. Wykonanie młota według zastrz. 1, znamienne tem, że przesuw masy ciężaru względem baby osiąga się zapomocą wodzideł rowkowych.

9. Wykonanie młota według zastrz. 1 i 5—8, znamienne tem, że masa ciężaru zostaje utworzona częściowo lub całkowicie przez korby, mimośrodoy i trzony korbowe.

10. Wykonanie młota według zastrz. 1 i 5—9, znamienne tem, że środek ciężkości masy ciężaru wykonuje względem baby ruch obrotowy.

11. Wykonanie młota według zastrz. 10, znamienne tem, że masy ciężaru obracają się częściowo w jednym, częściowo w drugim kierunku.

12. Wykonanie młota według zastrz. 1, znamienne tem, że siła napędowa dla uruchomienia mas ciężaru otrzymuje się od sprężyny napędowej, napinanej stale lub okresowo przez silnik lub ręcznie.

13. Wykonanie młota według zastrz.

1 — 12, znamienne tem, że dla zwiększenia wytrzymałości i przyjęcia uderzeń korby, ramiona i mimośrodoy dla napędu masy ciężaru obracają się około osi, połączonej stale z babą.

14. Wykonanie młota według zastrz. 13, znamienne tem, że stała oś dla zwiększenia siły uderzenia i dopływu smaru do płaszczyzn biegunowych jest wydrążona.

15. Wykonanie młota według zastrz. 1, znamienne tem, że dla zwiększenia siły uderzenia masy ciężaru są osadzone na osi, przymocowanej do baby.

Det Teknisk
Forsögsaktieselskab.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

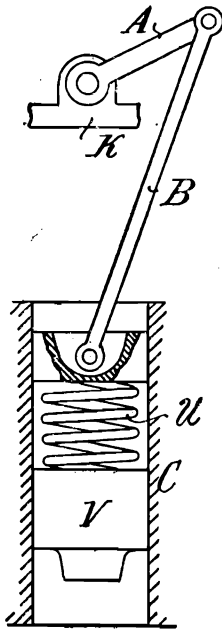


Fig. 2

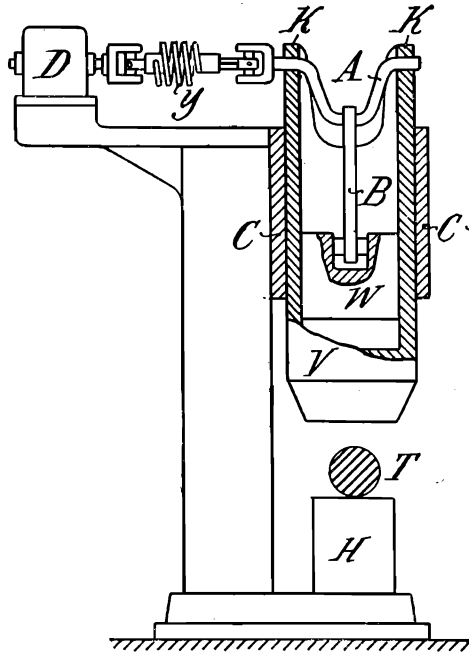


Fig. 3

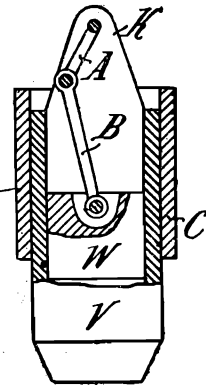


Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6

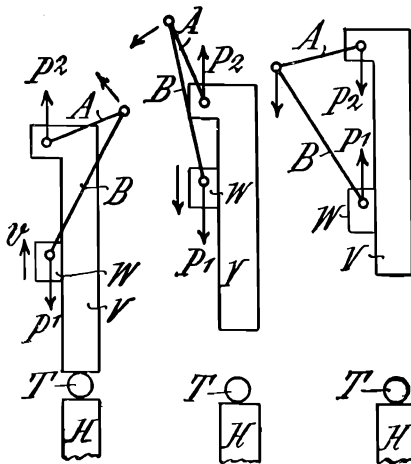


Fig. 7

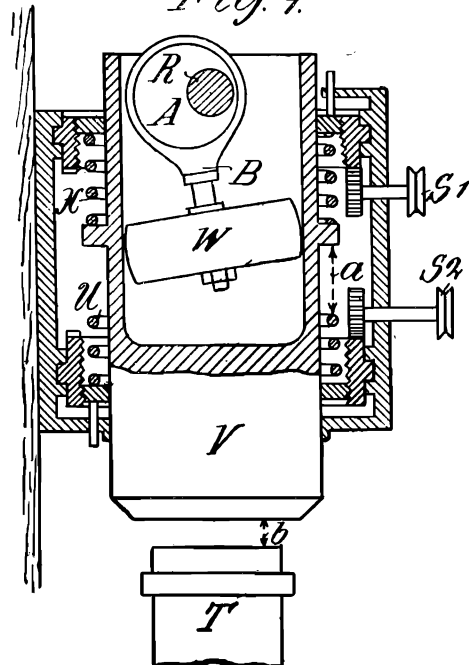


Fig. 8.

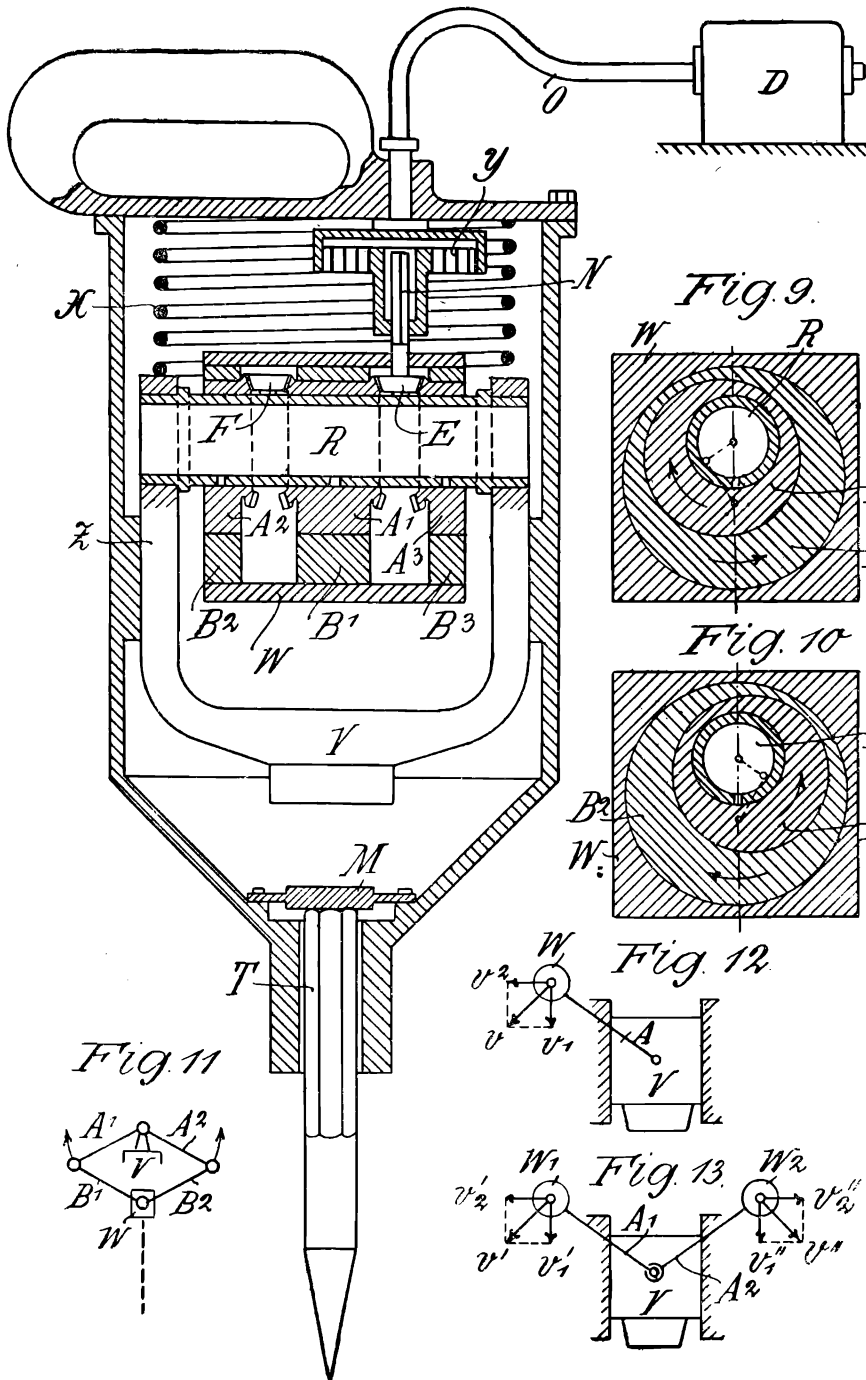


Fig. 14

Fig. 15.

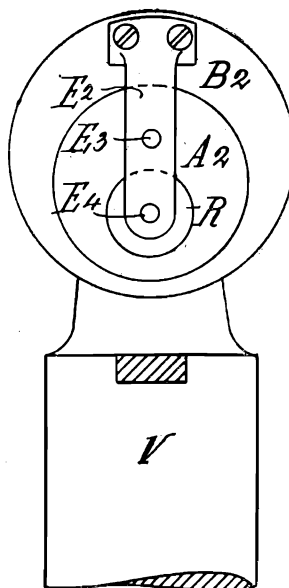
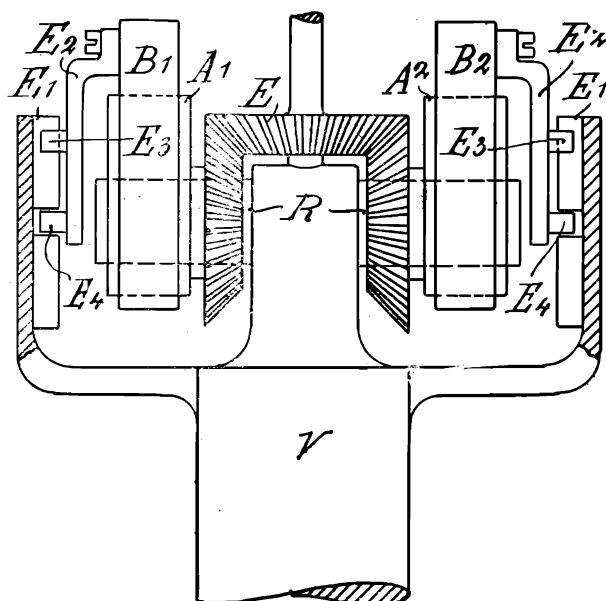


Fig. 16

Fig. 17

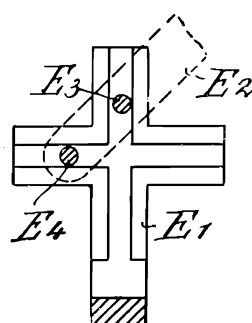
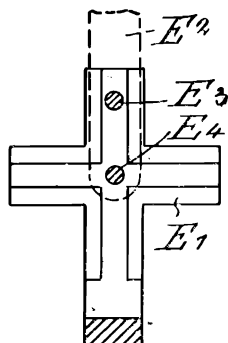


Fig. 18.

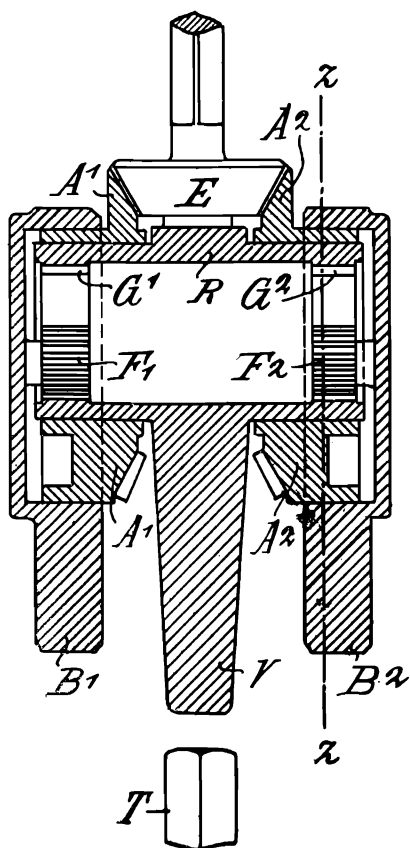


Fig. 19.

