

14 kwietnia 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *1102 k 23/00*

Nr 5434.

Kl. 21 d 1.

J. Stone & Company Limited
(Deptford, Wielka Brytania).

Prądnica do oświetlania pociągów i innych pojazdów.

Zgłoszono 15 listopada 1922 r.

Udzielono 21 lipca 1926 r.

Pierwszeństwo: 26 lipca 1922 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy udoskonalenia w prądnicach do oświetlenia pociągów i innych podobnych pojazdów. Przedmiot wynalazku stanowi udoskonalona konstrukcja kolektora, szczotek oraz połączonych z nimi narządów trzymadłowych, należących do prądnicy posiadającej szczotkę pomocniczą obok głównych szczotek, przesuwanych o odpowiedni kąt podczas odwróconego kierunku biegu, przy czym szczotki mieszczą się na uchwytych i łączą z zaciskami prądnicy zapomocą ruchomych styków. W podobnych prądnicach, zwłaszcza w prądnicach o regulacji samoczynnej, uzwojenie magnesu zostaje włączone pomiędzy szczotkę pomocniczą a szczotkę główną znajdującą się z tyłu pierwszej. Jest wówczas rzeczą niezbędną aby przy zmianie kierunku biegu położenie

szczotki pomocniczej było to samo w stosunku do szczotki głównej.

W myśl wynalazku niniejszego szczotki główne są umocowane na ramieniu i mogą być obracane o całkowity kąt rozstawienia szczotek. Szczotki te są połączone przewodzącymi ramionami z umieszczonymi centralnie stykami, przy czym ruchome połączenie pomiędzy temi ramionami a stykami umożliwia pomienione przesuwanie, a jedna lub kilka szczotek pomocniczych są umocowane na stałe z jednej strony płaszczyzny obrotu szczotek głównych. Kolektor posiada taką długość, iż pozwala głównym szczotkom na ruch ich dookoła kolektora bez napotkania przeszkody ze strony jednej lub więcej szczotek pomocniczych.

Inne znamie charakterystyczne wynalazku

lazu stanowi zmocowanie lub połączenie mechaniczne pomiędzy ramionami przewodzącymi w celu usztywnienia przewodnicy, utworzonej przez te ramiona dla uchwytów szczotek.

Dalszą cechą wyróżniającą stanowią nieruchome części składowe głównych szczotek, z którymi wchodzi w zetknięcie mechaniczne i elektryczne przesuwane części szczotek głównych po zakończeniu przesuwania.

Do łatwiejszego zrozumienia wynalazku służyć załączony rysunki, na których:

Fig. 1 przedstawia schemat połączeń urządzenia zawierającego prądnicę zaopatrzoną w szczotkę pomocniczą obwód oświetleniowy czyli użytkowy oraz baterię akumulatorów. Fig. 1a wyobraża schemat połączeń prądnicy, w którym szczotki główne są pokazane w położeniu odwrotnym do przedstawionego na fig. 1. Fig. 2 podaje rzut pionowy końca kolektora oraz prądnicy, zaopatrzonej, w myśl udoskonaleń powyższych, w jedną nieruchomą szczotkę pomocniczą, tudzież dwie przesuwane szczotki główne, jak również w uchwyty o ramionach stykowych skierowanych ku osi kolektora. Fig. 3 oddtwarza rzut pionowy przekroju podłużnego poprzez koniec kolektora prądnicy podanej na fig. 2. Figura ta przedstawia szczotki główne oraz części przesuwane ustawiane w punkcie środkowym pomiędzy punktami krańcowymi ich ruchu o 180° , czyli przesunięte o 90° od położenia pokazanego na fig. 2. Fig. 4 wyobraża w perspektywie przykład wykonania szczotek głównych, składających się z części umieszczonych nieruchomo oraz części przeznaczonych do przesuwania o całkowity kąt wstecz. Fig. 5 przedstawia w skali większej, na płaszczyźnie, nieruchomo i przesuwane części szczotek głównych wyobrażone na fig. 4. Fig. 6 pokazuje koniec kolektora wraz z innem urządzeniem głównych szczotek, składającym się z części nieruchomych oraz części do przesuwania o

całkowity kąt wstecz. Fig. 7 jest zbliżona do fig. 6, z tą jednak różnicą, iż przedstawia ruchome części głównych szczotek w położeniu odwrotnym od wyobrażonego na fig. 6. Fig. 8 daje widok perspektywiczny urządzenia według fig. 6 i 7 z ruchomą częścią szczotki w położeniu pośrednim.

Na schemacie połączeń według fig. 1 litera *a* oznacza twornik, *z* — kolektor, *b* — główną szczotkę dodatnią i *b*¹ — główną szczotkę ujemną.

Szczotki główne zostają przesuwane wstecz o 180° w stronę przeciwną kierunkowi biegu, o czym łatwo przekonać się można, porównywując położenie szczotek ze strzałkami, wskazującymi kierunek biegu na fig. 1 i 1a. Szczotka pomocnicza *c* jest umocowana nieruchomo i wskutek tego, jak to widać z porównania fig. 1 i 1a, zajmuje położenie przesunięte naprzód w stosunku do głównej szczotki ujemnej *b*¹ przy każdym kierunku biegu. Szczotka pomocnicza *c* na życzenie może być połączona w taki sposób, aby zajmowała położenie przesunięte naprzód względem szczotki głównej dodatniej.

Opisane rozmieszczenie szczotek odpowiada prądnicy dwubiegunowej. W przypadku gdyby maszyna posiadała np. cztery bieguny, szczotki *b*, *b*¹ byłyby oddalone jedna od drugiej tylko o 90° , przyczem szczotka pomocnicza *c* byłaby umieszczona, jak zwykle, pośrodku. Całkowity kąt przesunięcia wstecz wyniósłby wtedy około 90° .

Na schemacie litera *d* oznacza główne uzwojenie magnesu, zaś *e* uzwojenie t. zw. roz magnesowujące, którego rolę objaśnimy poniżej. Uzwojenie magnesu *d*, połączone równolegle z oporem *f*, łączy się z przewodem ujemnym *g*, łączącym lampy *l* ze szczotką ujemną *b*¹. W ten sposób prąd magnesujący, który obiega uzwojenie *d*, jest proporcjonalny do prądu, jaki zużywa obwód *l* lamp i stosunek można zmieniać zapomocą oporu *f*. Pominęte na

rysunku uzwojenie bocznikowe magniesnicy może być przyłączone w sposób zwykły, poprzez szczotki b , b^1 lub też w razie zyczenia od c do b .

Uzwojenie rozmagnesowujące e jest włączone pomiędzy szczotkę pomocniczą c a szczotkę główną ujemną b^1 . Przy niewielkiej szybkości twornika, a więc nieznacznem oddziaływaniu twornika, prąd w uzwojeniu e może płynąć w kierunku wzmacniającym działanie magnesujące uzwojenia magniesnicy d oraz wspomnianego powyżej uzwojenia bocznikowego tejże. Przy szybszym biegu twornika, gdy oddziaływanie jego wzrasta, odkształcenie pola wywołuje odwrócenie kierunku prądu w uzwojeniu e , które odtąd rozmagnesowuje pole. Tym sposobem prądnicą otrzymuje charakter samoregulacyjny przy szybkości zmiennej w sposób powszechnie znany i uzwojenie e zabezpiecza od przypadkowego wzrostu napięcia oraz natężenia prądu wskutek znacznego wzrostu szybkości twornika.

Przewodnik dodatni h , idący od szczotki dodatniej b , zawiera znany przerywacz elektromagnetyczny j , służący do łączenia obwodu oświetlającego l oraz baterji akumulatorów s z prądnicą, gdy właściwe napięcie zostało osiągnięte. Zamknięcie wyłącznika j wywołuje jednocześnie otwarcie wyłącznika k , w celu przzerwania w sposób znany połączenia m dającego zwarcie poprzez opór lampowy n .

Baterję wtórną s zabezpiecza od przeciążenia cewka napięciowa o z rdzeniem p . Gdy baterja s jest naładowana całkowicie, cewka o posiada dosyć siły, ażeby podciągnąć rdzeń p do góry i przycisnąć szczotkę q do kontaktu r , wskutek czego powstaje połączenie z uzwojeniem magniesnicy t dla rozmagnesowania, przyczem obwód składa się: z dodatniej szczotki głównej b , przewodu h , wyłącznika j , przewodu v , kontaktu r , szczotki kontaktowej q , przewodu u , uzwojenia t , i wreszcie szczotki pomocniczej c . Zwykle szczotka q może spoczy-

wać na kontakcie r^1 , połączonym z przewodem ujemnym obwodu, jak to wskazuje linja kreskowana, tak iż w zwykłych warunkach ustala się obwód następujący: szczotka c , uzwojenie t , przewód u , szczotka kontaktowa q , kontakt r^1 , oraz przewód ujemny, oznaczony linją kreskowaną. Zatem, uzwojenie t dopomaga uzwojeniu b w magnesowaniu prądnic. Rzecz jasna, że na życzenie można się obejść zarówno bez wyłącznika przeciążeniowego $opqr$, jak i bez uzwojenia t .

Z porównania fig. 1 i 1a widać, że szczotki b , b^1 przesuwają się o kąt 180° w kierunku przeciwnym do biegu maszyny, który w każdym przypadku wskazują strzałki, natomiast szczotka pomocnicza c zajmuje stale położenie niezmiennie.

Stąd, położenie względne szczotek b , b^1 oraz c i połączenia, opisane w stosunku do fig. 1, są te same również i przy odwrotnym kierunku biegu, wskazanym na fig. 1a. Fig. 1 przedstawia urządzenie z baterją pojedynczą, atoli rzecz jasna, że udoskonaleń, dotyczące niniejszego wynalazku, dają się również stosować w przypadku znanego urządzenia z baterją podwójną.

Rozpatrując fig. 2 i 3, widzimy, że szczotka pomocnicza c jest umieszczona w oprawie w , umocowanej do kadłuba prądnic śrubami x . Szczotkę c przyciska do kolektora z zwykłą dźwignią, obciążoną sprężyną. Ponieważ szczotka pomocnicza c jest umocowana nieruchomo, gdy szczotki b , b^1 mają przesunąć się wstecz o kąt całkowity, jedna z nich musi przejść koło szczotki c podczas tego ruchu wstecz; kolektor z (fig. 3) musi więc posiadać dostateczną długość ażeby mógł pomieścić jedną przy drugiej dwie szczotki: pomocniczą c oraz główną b . W ten sposób, podczas ruchu wstecz szczotka b oraz jej oprawa może przesunąć się bez dotknięcia koło szczotki c oraz jej oprawy.

Szczotkę b przytrzymuje oprawa 1 , u-

mocowana śrubami 2 do pierścienia 3, który jest zmontowany w taki sposób, iż może się obracać w łożysku kulkowym 4, dookoła części walcowej 5a podpory łożyskowej 5 wału twornikowego. Szczotka b^1 spoczywa w oprawie 6, przymocowanej śrubami 7 do pierścienia 3.

Cyfra 8 oznacza płytę końcową czyli podstawę, na której są zmontowane dwie pary zacisków 9 i 10, których wolne końce przechodzą przez przedłużenie osi kolektora. Kontakty zaciskowe 9 i 10 są zosobna przytrzymywane końcowymi podporami 11 i 12. Oprawa 1 szczotki b jest połączona elektrycznie z przewodzącym ramieniem 13, które ciągnie się w kierunku wału twornika aż do punktu leżącego ponad końcową płytą 8, poczem odgina się promieniowo ku wnętrzu tak, iż jego koniec najpraktyczniej w postaci krążka wchodzi pomiędzy osiowe kontakty zaciskowe 9. Oprawa 6 szczotki b^1 jest połączona przewodem 14 (fig. 2) z ramieniem 15, leżącym ponad ramieniem 13, lecz odizolowanym od tego ostatniego, i zagina się w sposób podobny, jednakże tak, aby ramię to (15) wchodziło pomiędzy kontakty zaciskowe 10 (fig. 3). Oba ramiona 13 i 15 są umocowane zapomocą izolującego bloku 16 oraz odizolowanych śrub 17. Na pierścieniu 3 jest utworzony występ 18, z wkręconymi po obu stronach śrubami o łbach sześciokątnych 19. Na przeciwległych bokach walca łożyskowego 5a są utworzone powierzchnie wstrzymujące 20, 20a, przeznaczone do stykania się z jednym lub drugim łbem 19 śruby, celem zatrzymania przesuwanego pierścienia 3 szczotkowego w położeniu, w jakim szczotki są umieszczone właściwie na kolektorze, dla zbierania prądu bez iskrzenia. W kierunku biegu, wskazanym na fig. 2 strzałką, jeden łeb 19 śruby jest przedstawiony w zetknięciu z częścią wstrzymującą 20. Przy przeciwnym kierunku biegu i gdy szczotki są przesunięte o

180°, przeciwległy łeb śruby zostaje zatrzymany przez część wstrzymującą 20a. Nie ma potrzeby opisywać połączeń szczotek, ponieważ zgadzają się one ze schematami fig. 1 i 1a.

Ponieważ kontakty 9 i 10 są umocowane poniżej środka kolektora mają otwarte końce zwrócone ku górze (fig. 2), przeto nie stoi na przeszkodzie obrócenia przewodzących ramion 13 i 15 w jednym lub drugim kierunku nad górną częścią kolektora. Te ramiona przewodzące są ściskane przez kontakty 9 i 10 z pewną mocą i końce powyższych ramion, w kształcie krążków, poniekąd obracają się w zakleszczeniu styków.

Oprócz utrzymywania elektrycznego połączenia szczotek z właściwymi zaciskami prądnicy, urządzenie takie posiada tę zaletę, iż prowadzi pierścień przesuwny 3 i utrzymuje go we właściwej płaszczyźnie obrotu nawet wtedy, jeśli łożyska kulkowe 4 nabędą pewnego luzu wskutek zużycia.

Szczotki b i b^1 w każdym przypadku są utrzymywane na kolektorze z we właściwym położeniu, to znaczy, że znajdują się na jednej linii z wycinkami kolektora i nie przybierają położenia ukośnego względem jego wycinków, będącego zazwyczaj źródłem iskrzenia i uszkodzeń kolektora. Zmocowanie ramion 13 i 15 dodaje tym ostatnim sztywności oraz powiększa zdolność ich do prowadzenia przesuwanego pierścienia 3.

Z fig. 4 wynika, że dla zupełnego wykorzystania kolektora, w celu zbierania prądu roboczego, części b^3 szczotek głównych mogą być osadzone w oprawach b^4 , umocowanych przy pomocy konsolek b^5 do kadłuba prądnicy. Te części b^3 szczotek są umieszczone na jednym okręgu kolektora z umocowaną nieruchomo szczotką pomocniczą c . Części ruchome b , b^1 szczotek głównych spoczywają na odpowiednim trzymadle, przedstawionem w postaci od-

miennej od uwidocznionej na fig. 2 i 3. Odmienność ta została obrana dlatego, iż daje możliwość jasnego zilustrowania w perspektywie omawianych części. Na każdej z opraw szczotek b^4 jest umocowany wystający styk sprężynowy b^6 (patrz również fig. 5), który może być wykonany z brązu fosforowego. Na oprawie 1 szczotki b znajduje się języczek $1a$, zaś na oprawie 6 szczotki b^1 języczek $1b$. Jak to widzimy na fig. 5, każdy języczek jest umieszczony cokolwiek z boku linii środkowej odnośnej oprawy szczotki, a styk sprężynowy b^6 mieści się na tej linii. Fig. 4 uwidocznia szczotki główne b , b^1 w położeniu krańcowym całkowitego przesunięcia wstecz, kiedy języczki 1^a i 1^b wchodzi w zetknięcie ze sprężynami b^6 . Skoro zetknięcie nastąpi (fig. 5), szczotka b znajduje się na jednej linii i posiada połączenie elektryczne z jedną z nieruchomych szczotek b^3 , zaś szczotka b^1 mieści się na jednej linii i posiada łączność elektryczną z drugą szczotką nieruchomą b^3 . Przy położeniu odwrotnym, szczotki b , b^1 są obrócone o 180° , zaś języczek 1^b szczotki b^1 dotyka strony przeciwległej tego styku sprężynowego b^6 , który poprzednio pozostawał w zetknięciu z języczkiem 1^a szczotki b , zaś ten ostatni języczek dotyka obecnie strony przeciwległej drugiej sprężyny b^6 , co łatwo zrozumieć, porównując fig. 4 i 5.

W myśl modyfikacji, przedstawionej na fig. 6, 7 i 8, oprawy nieruchome b^4 nieruchomych części szczotek głównych b^3 są zaopatrzone w styki sprężyste b^7 , przy czym sprężyna b^7 oprawy szczotki po stronie prawej, mieści się dalej od środka kolektora, aniżeli styk sprężynowy b^7 oprawy szczotki po stronie lewej. Na oprawie 1 ruchomej szczotki głównej b są utworzone lub umocowane dwa wystające języczki, z których jeden 21 przypada dalej od środka kolektora, aniżeli drugi 22. Jednakże (fig. 6 i 7), występy 21 i 22 przypadają ze stron przeciwległych poziomej linii środko-

wej. Na oprawie 6 szczotki b^1 znajdują się dwa języczki 23 i 24, przy czym położenie języczka 23 jest zbliżone do położenia języczka 22 na oprawie 1, zaś położenie języczka 24 zbliżone do położenia języczka 21. Gdy maszyna obraca się w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara (fig. 6), języczek 24 dotyka od góry dolną stronę styku sprężynowego b^7 z prawej strony, zaś języczek 22 dotyka od dołu górną stronę styku b^7 po stronie lewej. Przy odwrotnym biegu prądnicy, czyli w kierunku odbywającym się zgodnie z ruchem wskazówki zegara (fig. 7), języczek 21 dotyka od dołu strony górnej styku b^7 po stronie prawej, zaś języczek 23 od góry styku b^7 po stronie lewej. Na fig. 6 języczki 21 i 23 nie stykają się, podczas gdy na fig. 7 nie są w zetknięciu języczki 22 i 24. Na fig. 8 przedstawiona jest szczotka ruchoma b^1 w położeniu pośrednim, podczas wstecznego ruchu przesuwanego. Jeśli ruch odbywa się w kierunku strzałki oznaczonej linią ciągłą to języczek 24 zetknie się ze sprężyną b^7 z prawej strony (fig. 6), natomiast gdy ruch będzie się odbywał w kierunku strzałki kreskowanej, wówczas języczek 23 zetknie się ze sprężyną b^7 po stronie lewej (fig. 7). Podobna modyfikacja daje dokładne ustawienie części szczotek górnych przy każdym położeniu pracy.

Sprężyste styki b^6 (fig. 4 i 5) lub b^7 (fig. 6—8) mogą działać jako giętke części wstrzymujące dla ograniczenia ruchu uchwyty szczotek głównych; natenczas części wstrzymujące 20, 20a z fig. 3 stają się zbitecznymi. W razie potrzeby można zastosować środki elektromagnetyczne dla przytrzymywania ruchomych części szczotek na fig. 4—8, leżących na jednej linii i będących w zetknięciu z nieruchomymi częściami szczotek, przy obu kierunkach biegu. Również jest rzeczą zrozumiałą, że urządzenie przedstawione na fig. 4—8 dałoby się zastosować do maszyn czterobiegunowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Prądnica ze szczotką pomocniczą do oświetlenia elektrycznego pociągów lub innych pojazdów, w której szczotki główne są przesuwane o całkowity kąt rozstawienia szczotek, znamienna tem, że szczotka pomocnicza jest umocowana nieruchomo, szczotki zaś główne umocowane są na trzymadle i mogą być obracane wstecz o kąt całkowity rozstawienia szczotek przy odwracaniu biegu maszyny, i że kolektor posiada dostateczną długość do pomieszczenia szczotki pomocniczej oraz szczotek głównych w różnych płaszczyznach, tak iż szczotka pomocnicza nie przeszkadza ruchowi szczotek głównych wstecz, przyczem oprawy szczotek głównych są połączone elektrycznie z odpowiednimi zaciskami prądnicy zapomocą przewodzących ramion, pozostających przy przesuwaniu w zetknięciu z kontaktami zaciskowymi umieszczonymi na osi ich obrotu.

2. Prądnica ze szczotką pomocniczą według zastrz. 1, znamienna tem, że szczotki główne, złożone są z części nierucho-

mych, umocowanych do kadłuba maszyny i ustawionych na obwodzie kolektora na jednej linji z nieruchomą szczotką pomocniczą, przyczem oprawy tych nieruchomo umocowanych części szczotek głównych są zaopatrzone w środki do łączenia elektrycznego z częściami przesuwanymi tych szczotek, gdy te ostatnie zostają przesunięte.

3. Prądnica ze szczotką pomocniczą według zastrz. 2, znamienna tem, że posiada środki do łączenia elektrycznego szczotek nieruchomych przesuwanych, przyczem środki te służą zarazem za narządy wstrzymujące dla opraw szczotek głównych.

4. Prądnica ze szczotką pomocniczą według zastrz. 1, znamienna ramionami przewodzącymi (13, 15), mogącemi obracać się pomiędzy kontaktami zaciskowymi (9, 10), i zamocowanymi zapomocą bloku (16) i śrub (17) dla powiększenia sztywności.

J. Stone & Company Limited.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

FIG. I.

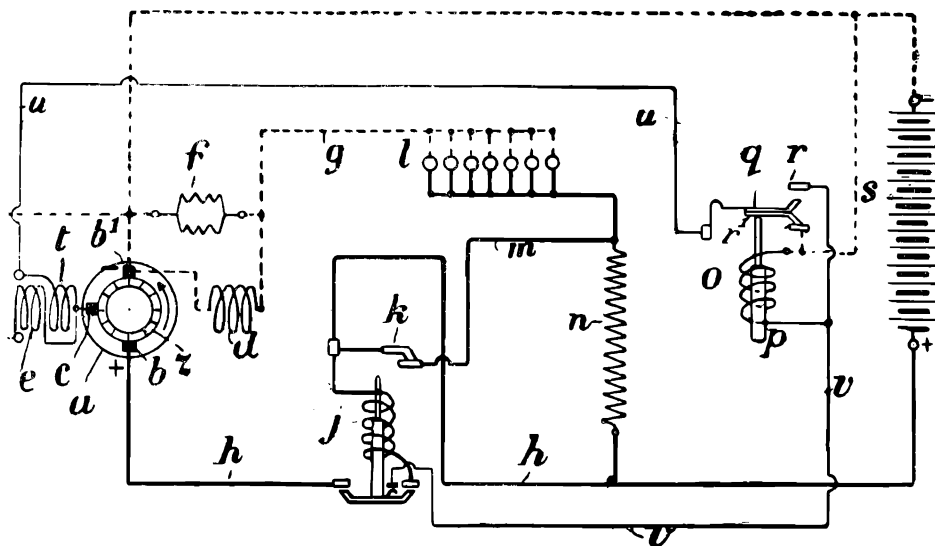


FIG. I^A

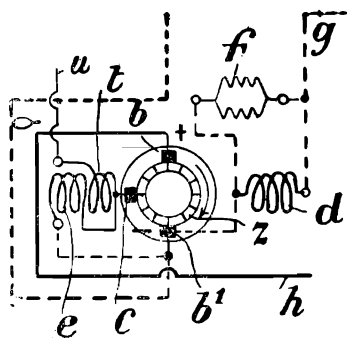


FIG. 3.

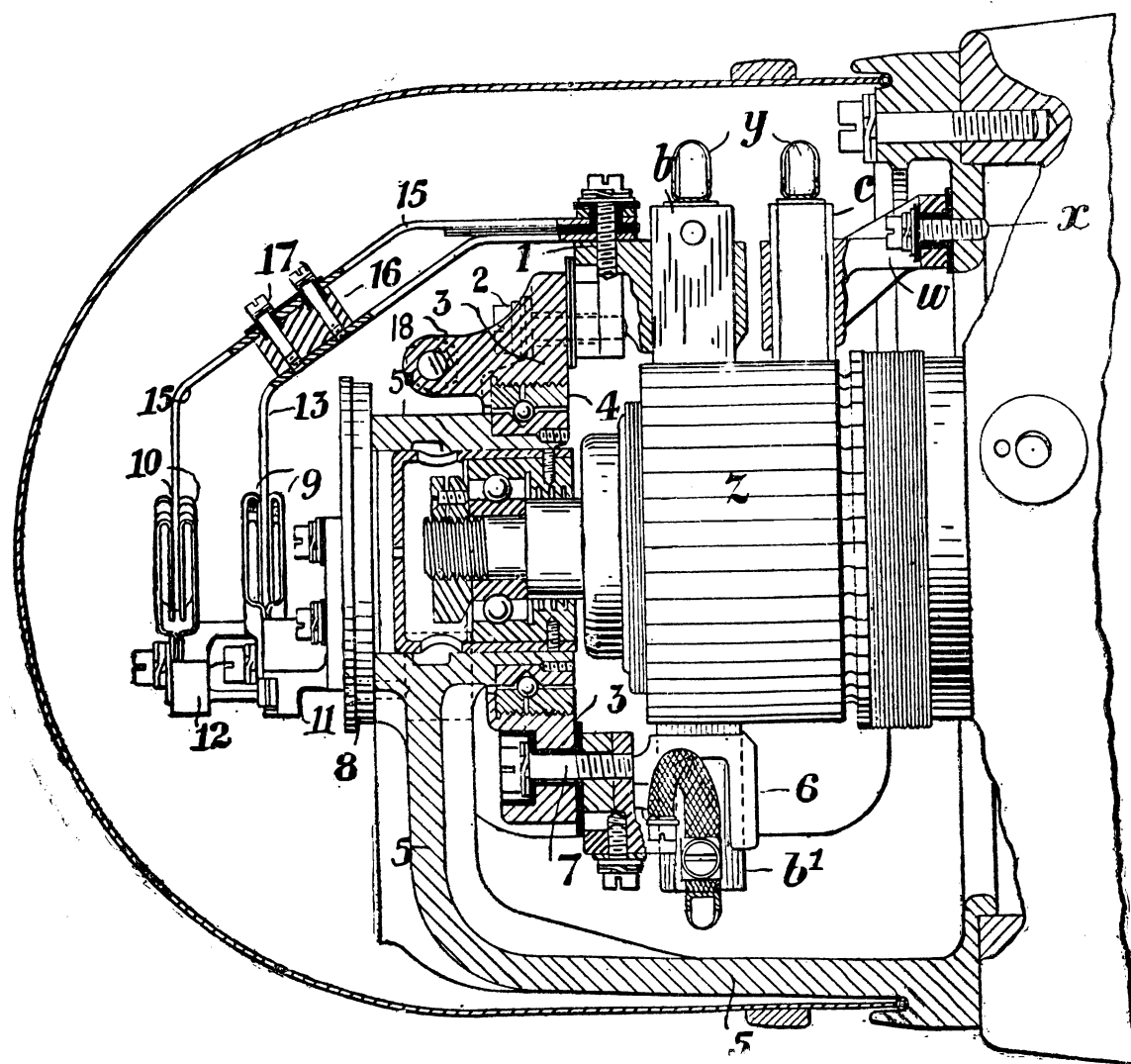


FIG. 2.

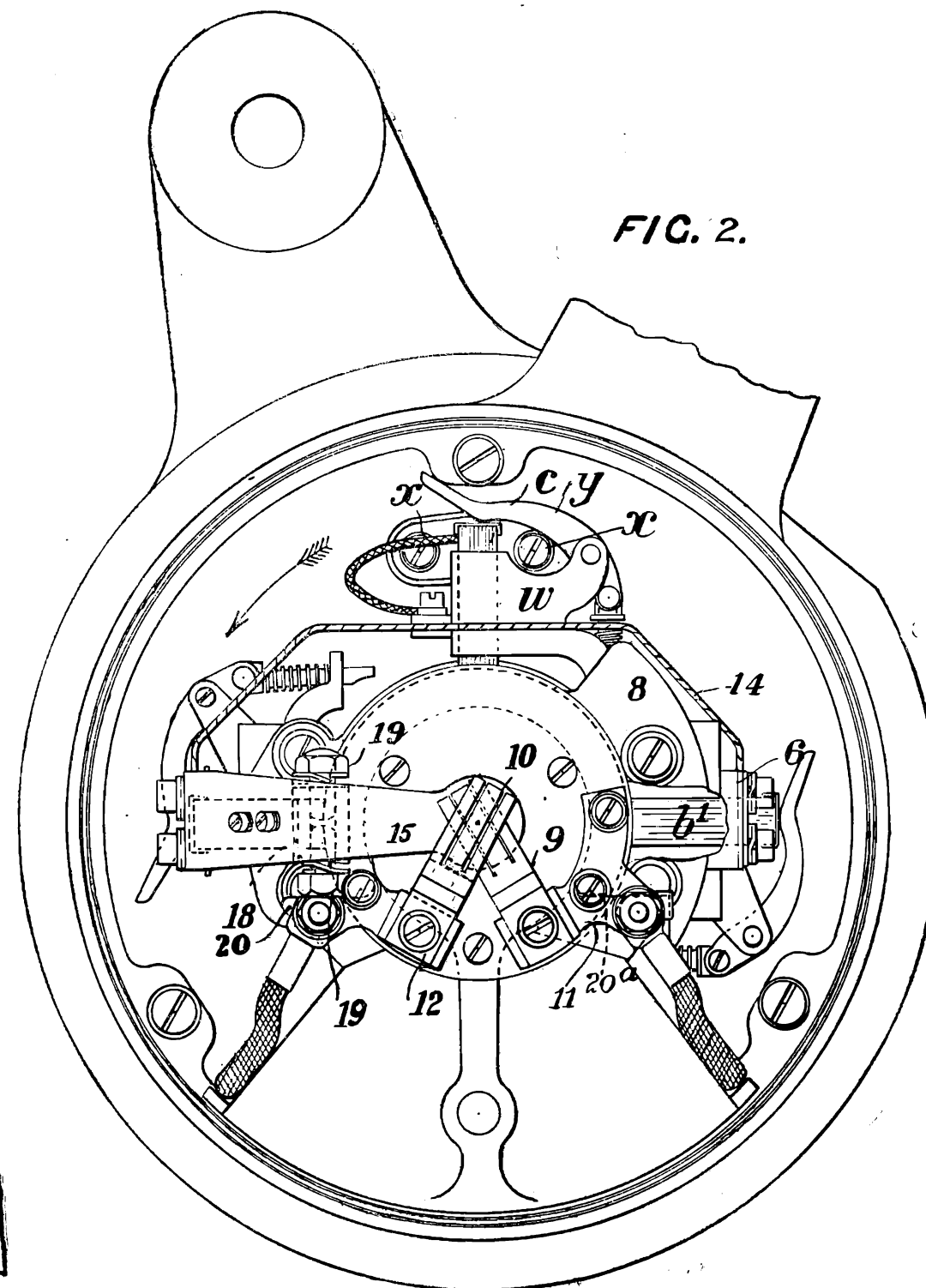


Fig. 5.

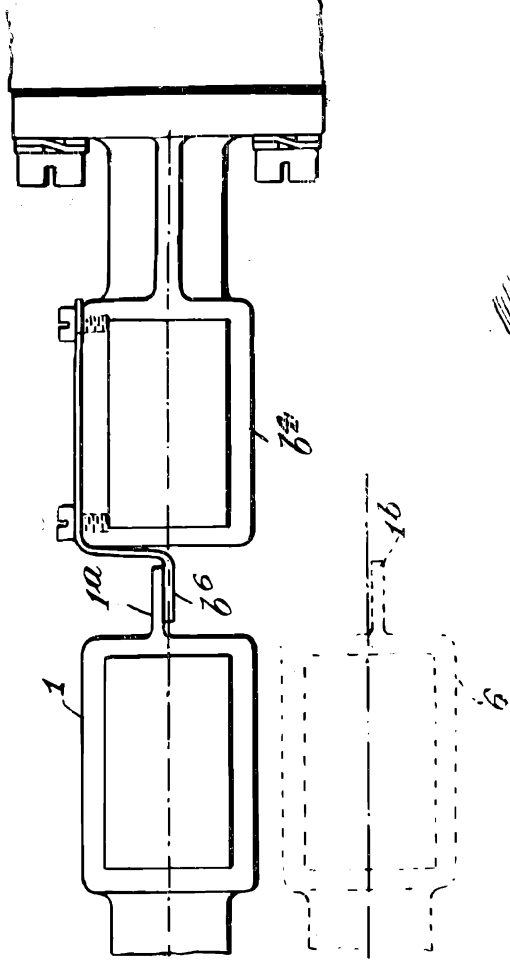


Fig. 4.

