

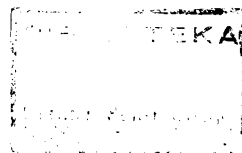
Warszawa, 10 listopada 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



MO/n 43/06

2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20546.

Kl. 21 d¹, 59.

Ford Motor Company Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Sposób wyrobu wycinków kolektora oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Zgłoszono 31 października 1931 r.

Udzielono 21 września 1934 r.

Pierwszeństwo: 19 stycznia 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek można stosować do budowy kolektorów wszelkich maszyn elektrycznych, jednak nadaje się on specjalnie do wycinków kolektorów, stosowanych w silnikach rozruchowych do samochodów i w prądnicach do nich.

Silniki rozruchowe i prądnice tego typu posiadają kolektory w postaci pierścienia, złożonego z miedzianych wycinków, izolowanych od siebie i od wału twornika, do którego kolektor jest przytwierdzony. Wycinki te składają się z pasków miedzi o przekroju poprzecznym w kształcie wycinka pierścienia. Są one ułożone na zmianę z izolującymi paskami miki w celu utworzenia pierścienia, którego obwód jest obtoczony dokładnie na koło, aby na nim mogły

pracować szczotki, przewodzące prąd. Bok każdego wycinka, zwrócony ku środkowi, posiada część, wykonaną naksztalt ogona jaskółczego, lub inne urządzenie podobne, służące do umocowania wycinka na miejscu. Kolektory tego rodzaju wymagają względnie niewielkiej liczby wycinków, wobec czego kąt, utworzony przez boki wycinka, jest względnie duży. Z tego wynika, że szerokość każdego wycinka jest znacznie większa na obwodzie zewnętrznym, niż na powierzchni wewnętrznej. Istotę niniejszego wynalazku stanowi sposób, który pozwala tego rodzaju wycinki o zbiegających się bokach wykonywać znacznie taniej w porównaniu z kosztem dotychczasowym.

We wszystkich konstrukcjach silników

rozruchowych do samochodów przy zwróconej ku wnętrzu krawędzi każdego wycinka kolektora wystaje nazewnątrz w kierunku promienia języczek, do którego są przytwierdzone zwoje twornika. Zwykle języczki te zaopatrzone są w rowki, w których są umocowane co najmniej dwa końcowe druty zwojów twornika. Uzwojenie twornika takich silników składa się z miedzianych prętów o przekroju prostokątnym, o grubości w przybliżeniu 2,37 mm i szerokości 4,75 mm; w ten sposób języczki te muszą, jak widać, wystawać na znaczną wysokość ponad obwódem czyli powierzchnią kolektora, po której ślizgają się szczotki, aby te pręty mogły wejść we wspomniane rowki. Ze względu na znaczną wysokość tych języczków, grubość ich końców zewnętrznych musi przynajmniej dwukrotnie przekraczać grubość podstawy czyli części wycinka, ukształtowanej jako ogon jaskółczy. Chociaż ten kąt (czyli zbieżność boków) nie jest dostrzegalny w wycinkach, tworzących duże kolektory, wskutek znacznej liczby wycinków, jest on jednak dość znaczny i nieunikniony w silnikach rozruchowych samochodów i w prądnicach do nich. To też sposób, stanowiący przedmiot wynalazku niniejszego, specjalnie nadaje się do wyrobu kolektorów, stosowanych we wspomnianych maszynach.

Do wyrobu tych wycinków stosowano dotychczas dwa sposoby, mianowicie: albo wyrabianie na obrabiarkach tych wycinków z pełnego miedzianego pręta, co jest sposobem powolnym i bardzo kosztownym, albo walcowanie zbieżnego miedzianego pręta do szerokości, równej odległości od spodu ogona jaskółczego do wierzchołka występu, stanowiącego końcówkę. W tym ostatnim sposobie znaczna część miedzianego pręta zostaje odrzucona podczas usuwania grubej części materiału w celu wytworzenia języczka, stanowiącego końcówkę. Ponieważ ta odrzucona część pręta jest co najmniej dwa razy tak gruba, jak zwrócona do

wnętrza strona pręta, jej wysokość równa się wysokości języczka, a jej długość — $\frac{4}{5}$ długości wycinka, to strata odrzuconego materiału jest bardzo znaczna.

Według niniejszego sposobu, stanowiącego udoskonalenie, wycinki są wyrabiane z pręta o zbieżnych bokach, posiadającego taką tylko szerokość, jaka jest wysokość odcinka od powierzchni, po której ślizgają się szczotki, do spodu ogona jaskółczego; wynosi to około połowy tego, co było potrzebne przy dawnych sposobach. Materiał na języczek jest pobierany z samego pręta, który zostaje wytłoczony na zimno w odpowiednich tłocznich, wskutek czego metal spływa nazewnątrz, tworząc języczki, stanowiące końcówki. Przy tym sposobie traci się tylko nieznaczną ilość materiału, co zmniejsza koszt tych wycinków do ułamka tego, co kosztowały one wpraw.

Wynalazek daje możliwość wytwarzania wycinka dwukrotnie grubszego od wycinków, wykonywanych zwykłym sposobem wytłaczania. Wskutek względnie niewielkiej liczby wycinków, potrzebnych do motorów i prądnic, oraz względnie dużych końcówek prętów, które trzeba przymocować do języczków każdego wycinka, grubość kąta każdego wycinka jest z konieczności znaczna. Nie jest możliwe wytłaczać oszczędnie te wycinki z jednego kawałka grubego pręta, ponieważ grubość języczka jest większa od jego szerokości i metal, gdyby wykonano taką próbę, będzie się zniekształcał lub rozszerzał na boki, tworząc wycinek o wykrzywionych ściankach bocznych. W celu przewyciężenia tej trudności, wycinki te zestawiano z dwóch ogniów, umieszczonych obok siebie, przy czem każde ogniwo było wytłoczone z metalu, posiadającego tylko połowę grubości wycinka. Zapomocą niniejszego udoskonalonego sposobu mogą być użyte wycinki z jednego kawałka o dowolnej grubości do wytworzenia kolektora, mającego tylko połowę tej liczby części, jakiej potrzeba było dawniej.

Koszt składania kolektorów, zbudowanych według sposobu niniejszego, jest znacznie mniejszy wskutek zmniejszonej liczby części kolektorów.

Nowy sposób daje możność znacznego utwardzenia wycinka, co zapewnia większą trwałość kolektora, złożonego z podobnych wycinków. Miedziany pręt, stosowany do wyrobu zwykłych wycinków kolektora, musi być wywalcowany na miarę, a następujące potem wytłaczanie z niego wycinków pozostawia miedziany pręt w jego pierwotnym miękkim stanie.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia widok w perspektywie wycinka, wykonanego podług udoskonalonego sposobu, a fig. 2 — widok w perspektywie jednej pary wycinków, przedstawionych na fig. 1, wyobrażający sposób, w jaki się je wyrabia parami. Fig. 3 przedstawia odcinek pręta miedzianego, używanego do wyrobu wycinków parami według fig. 2, a fig. 4 — widok w perspektywie pręta, stosowanego do wytwarzania odcinków, przedstawionych na fig. 3. Fig. 5 przedstawia widok w perspektywie kolektora, wykonanego z wycinków, wytworzonych udoskonalonym sposobem. Fig. 6 przedstawia część poosiowego przekroju kolektora silnika rozruchowego; figura ta uwidocznia środki, za pomocą których wycinki są unieruchomiane w należytem położeniu. Fig. 7 przedstawia widok z boku jednej z tłocznii, stosowanych do wyrobu wycinków. Fig. 8 przedstawia rzut poziomy zespołu, składającego się z tłoczni do kształtowania języczków, tłoczni do odcinania i połowy tłoczni przytrzymującej, przyczem tłocznik kształtujący jest wysunięty w celu uwidocznienia położenia pręta przed ukształtowaniem języczka. Fig. 9 przedstawia rzut poziomy tłoczników, przedstawionych na fig. 8, przyczem tłocznik kształtujący jest wsunięty na miejsce w celu wskazania jego działania przy kształtowaniu na zimno końcowych języczków wycinków. Fig. 10 przedstawia widok

w perspektywie tłoczników do odcinania, przedstawionych na fig. 8. Fig. 11 przedstawia schematyczny widok całkowitego zespołu tłoczników, przedstawiający położenie, w którym pręt jest doprowadzany do nich. Fig. 12 podaje schematyczny widok, uwidoczniający położenie, w którym tłocznik do odcinania został opuszczony w celu odcięcia kawałka pręta. Fig. 13 przedstawia schematyczny szereg tłoczników w położeniu końcowem w celu utworzenia końcowych języczków na wycinkach. Fig. 14 przedstawia schematyczny widok tłoczników w położeniu rozsuniętem w chwili, gdy doprowadzany materiał wyrzuca zaopatrzoną w języczki parę wycinków. Fig. 15 przedstawia widok czołowy zwykłego kolektora, uwidoczniający konstrukcję, przy której do utworzenia jednego wycinka o należytej grubości i zbieżności boków potrzeba dwóch wytłoczonych kawałków.

Na fig. 6 liczba 10 oznacza wał twornika, zwykle stosowany w silnikach rozruchowych samochodów i w ich prądnicach. Na jeden koniec tego wału jest wtłoczona tuleja 11 z nasadzonym na niej kolektorem 12 (fig. 5). Kolektor ten posiada postać pierścienia, składającego się z miedzianych wycinków o takim przekroju poprzecznym, jak tego wymagają rozmiary kolektora i liczba jego wycinków. Wewnętrzne krawędzie tych wycinków są ukształtowane na podobieństwo jaskółczego ogona 14 (fig. 6) tak, że para zaciskających kryz 15, przytwierdzonych na końcach tulei 11, może pracować wspólnie z temi jaskółczymi ogonami w celu unieruchomienia pierścienia z wycinków w gnieździe. Pomiedzy kołnierzami 15 a jaskółczymi ogonami jest umieszczona odpowiednia izolacja z miki lub innego materiału, jak również pomiędzy oddzielnymi wycinkami, aby w taki sposób izolować każdy wycinek od pozostałych wycinków i od wału twornika. Języczki 17 wznoszą się w kierunku promienia nad zwróconymi do wnętrza końcami wycinków

13, przyczem w każdym wycinku wykonana jest biegnąca w kierunku promienia szczelina 18 (fig. 5), w którą wchodzi koniec przewodowych prętów 19 (fig. 6) z uzwojenia twornika. Uzwojenie to składa się ze względnie ciężkich prętów miedzianych, które zostają wtłoczone w powyższe szczeliny i następnie przylutowane w celu wytworzenia stałego połączenia elektrycznego z poszczególnymi wycinkami kolektora.

W celu zmontowania takiego kolektora układa się potrzebną liczbę wycinków naprzemian z paskami izolacji w pierścieniowym uchwycie i ściąga tenże tak, aby pozostał dokładny pierścień. Następnie wprowadza się włożoną tuleję 11, kryzy zaś 15 z niezbędnymi pierścieniami izolującymi zostają wtłoczone w rowki, utworzone z części o kształcie ogona jaskółczego, końce zaś tulei zostają spłaszczone w celu zapobieżenia wyskoczeniu kryz 15. Kolektor wyjmuje się wówczas z uchwytu i z obwodu jego zdejmuje cienki wiór w celu uzyskania gładkiej powierzchni, po której mają się ślizgać szczotki silnika. Następnie wykonywa się szczeliny 18 w wycinkach i całe urządzenie osadza się na wale twornika.

Jak to uwidoczniają fig. 2 do 4, miedź, z której mają być wykonane wycinki kolektora, zostaje przewalcowana w kształcie pasa 20 o szerokości ściśle dwa razy większej od wysokości wycinka, zawartego pomiędzy powierzchnią na szczotki a spodem jaskółczego ogona 14. Pas ten z jednej strony (dolnej na fig. 4) jest płaski, przyczem środkowa część jego jest ze strony przeciwniejszej (górnej na fig. 4) znacznie cieńsza od krawędzi pasa; wymiary te zależą od zbieżności boków wycinków. Należy zaznaczyć, że przy materiale tego rodzaju otrzymuje się dwa wycinki, jeden o bok drugiego; jednak w razie życzenia można stosować materiał o mniejszej o połowę szerokości, wytwarzając jednocześnie jeden tylko wycinek.

Postępowanie według sposobu niniej-

szego polega przede wszystkim na odcieciu kawałka pręta, czyli klocka 21 (jak to przedstawia fig. 3) i następnie na rozsunieciu czołowego końca tego odcinka, osadzonego w tłocznikach na boki tak, aby powstał odcinek 22, jak to wskazuje fig. 2. Część odcinka 22, oznaczona linjami kropkowanymi, zostaje wycięta w tłoczni, sam zaś odcinek zostaje przecięty według linii środkowej; w ten sposób powstają dwa wycinki, z których lewy jest przedstawiony na fig. 1. Jak widać, jedyną stratę materiału przy tym sposobie ponosi się przy wykonywaniu połówki; połówka ta otrzymuje część o kształcie jaskółczego ogona. Ponieważ ta część wycinka jest względnie cienka, więc zostaje tu usunięta bardzo tylko nieznaczna część materiału.

Tłocznia i urządzenie pozostałe składają się (fig. 7 i 8) z bloku tłocznego 24, zaopatrzonego w przechodzący nawylot otwór 25, którego przekrój poprzeczny jest równy przekrojowi poprzecznemu pręta 20. Otwór 25 jest poszerzony mniej więcej na połowie swej długości w bloku tłocznym 24, jak to wskazuje fig. 8, przyczem szerokość otworu 26 równa się całkowitej wysokości dwóch wycinków z jęczyczkami. Wymiary tego tłoczniaka zależą od wymiarów wymaganego wycinka kolektora i można je zmieniać odpowiednio do rozmaitych wymiarów wycinków kolektora. Blok 24 może być wykonany z dwóch połówek tak, że otwory w nim mogą być odpowiednio obrobione i obie połówki przytwierdzone do siebie.

Tłocznik kształtujący 27 o przekroju poprzecznym, zbliżonym do przekroju otworu 26, może wykonywać ruchy zwrotne w tym otworze (fig. 9) w celu kształtowania jęczyczków kolektora. Tłocznik odcinający 28 (fig. 8 i 10) wykonywa ruchy zwrotne wpoprzek otworu 25; w tłoczniku tym wycięty jest otwór 29 (fig. 10), przechodzący nawskroś i posiadający taki sam przekrój poprzeczny, jak otwór 25 przypadający na

tej samej linii. Tłocznik 28 posiada stanowiący z nim jedną całość występ, wchodzący w ukształtowany, jako dopełnienie, rowek 31 w bloku tłocznym 24; występ ten i rowek przechodzą przez środek otworu 25 i są prostopadłe do jego osi. Obrysie występu 30 i rowka 31 jest określone przez kształt wycięcia 32, przedstawionego na fig. 2 i potrzebnego do ukształtowania zewnętrznej połowy jaskółczych ogonów w każdej parze wycinków kolektora. Blok tłoczny 24 jest osadzony w tłoczni, posiadającej parę sanek, wykonywających ruch powrotny pod prostym kątem jedno do drugich; tłocznik 27 jest przytwierdzony do jednych sanek, a tłocznik obcinający 28 do drugich.

Zgodnie z fig. 11 do 14 zastosowane są dwa wałki 33, napędzane i nastawione co do czasu w taki sposób, aby z przerwami wypychać pręt 20 (fig. 10) w otwór 29 w tłoczniku obcinającym. Tłoczniki te są osadzone w maszynie tłoczącej w taki sposób, że otwory 25 i 29 przypadają na jednej linii, gdy maszyna znajduje się w końcu skoku; w chwili tej wałki 33 popychają materiał poprzez te znajdujące się w jednej linii otwory, dopóki nie uderzy on o koniec tłocznika 27. Jak to przedstawia fig. 12, tłocznik 28 wykonywa ruch zwrotny ku dołowi i odcina od pręta 20 odcinek 21 (fig. 3). Gdy tłocznik 28 znajduje się jeszcze w tem opuszczonem położeniu, tłocznik 27 zostaje wepchnięty do przodu w otwór 26, odkształcając w ten sposób długość klocka 21 w tym otworze przez wtłoczenie materiału w wewnętrzne końce otworu 26, jak wskazuje to fig. 13. Tłocznik 27 nie zostaje przesunięty aż do pionowego dna otworu 26, lecz koniec jego po ukończeniu skoku, znajduje się w pewnym odstępie od tego dna, wystarczającym do ukształtowania języczków 17 na wycinkach.

Wtedy tłocznik kształtujący 27 zostaje cofnięty, a tłocznik obcinający 28 powraca do swego górnego położenia, poczem pręt

20 może być znowu wprowadzony w maszynę tłoczącą, wypychając z tłoczni wykonany wycinek 22, jak to wskazuje fig. 14. Tłocznik 27 zostaje wówczas ustawiony w położenie wyjściowe. Wskutek tego długość części pręta wewnątrz tłoczni zostaje dokładnie ustalona, poczem powyżej opisana czynność powtarza się. Następnie zostają wykonane w tłoczni wycięcia 32 (fig. 2), same zaś odcinki rozcięte wzdłuż linii środkowej, przez co z każdego odcinka tworzy się para gotowych już wycinków. Rozumie się, że zapomocą tego sposobu wycinki mogą być wykonywane nader szybko. Ponieważ czynności maszyny są całkowicie automatyczne i przy pracy zachodzi bardzo niewielka strata materiału, koszt przeto tych wycinków jest tylko bardzo nieznacznie większy od kosztu użytej do tego miedzi.

Na fig. 15 jest przedstawiony zwyczajny kolektor. Języczki końcówkowe, wystające z każdego wycinka, jak widać, mają względnie dużą kątową szerokość. Przy zwykłym sposobie wytłaczania takich wycinków, grubość materiału była ograniczona tak, iż każdy z takich wycinków kolektora musiał być wykonany z dwóch wytłoczonych części, umieszczonych bok o bok. Zapomocą niniejszego udoskonalonego sposobu można z łatwością wykonać języczki, mające większą kątową szerokość, a więc do każdego wycinka potrzeba jednego tylko wytłoczonego kawałka miedzi. Cecha ta zmniejsza koszt zmontowania i daje lepszy kolektor.

Dalsza korzyść wynalazku wynika z tego, że praca, wykonana przy kształtowaniu języczków, znacznie zwiększa twardość miedzi. Gdy takie utwardzone wycinki są złożone w kolektor, jest on zdalny do znacznie dłuższej pracy. Silniki lub prądnice, zaopatrzone w takie kolektory, nie wymagają częstego wygładzania kolektora z powodu zużycia, spowodowanego przez szczotki podczas pracy pojazdu, na którym są one ustawione.

Można wykonać pewne zmiany w uży-

wanych przyrządach i w kolejności czynności, stanowiących nowy sposób, nie wykraczając przeciwko istocie wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu wycinków kolektora, składających się każdy z kadłuba, na ogół klinowatego, z wystającego zeń na końcu prostopadle języczka końcowego oraz z występu w postaci ogona jaskółczego, który służy do zamocowywania wycinków w należytem położeniu na kolektorze, znamieny tem, że jednocześnie wytwarza się dwa surowe wycinki zapomocą poprzecznego przecinania pasa metalu celem wytworzenia klocka, przyczem powierzchnia ścięcia klocka daje jeden koniec wzmiankowanego ogona jaskółczego do każdego wycinka, następnie zaś wytwarza się na przeciwległym końcu klocka dwa skierowane w strony przeciwne języczki końcowe, wystające z boków klocka, formuje się pozostałe końce występu (w kształcie ogona jaskółczego) i wreszcie przecina się klocek wzdłuż linii środkowej

celem oddzielenia od siebie dwóch wycinków wykończonych ostatecznie.

2. Urządzenie do wyrobu wycinków kolektorowych według zastrz. 1, składające się z tłoczniaka odcinającego, poruszającego się względem tłoczni w ten sposób, że odcina on klocek z pasa, oraz z tłoczniaka kształtującego, obrabiającego materiał klocka po przeciwnej stronie jego w celu wytworzenia języczka końcowego, znamienne tem, że współpracująca część (31) tłoczni oraz część (30) tłoczniaka odcinającego posiadają taki kształt, iż wskutek ruchu tłoczniaka odcinającego względem tłoczni podczas odcinania klocka (21) na jednym końcu tegoż powstają wytwarzające występy (14), zaopatrzone w wykroje w postaci ogona jaskółczego, stanowiące dwa wycinki, przyczem tłoczniak kształtujący wykonany jest w ten sposób, iż podczas obróbki klocka wystające języczki (17) obu wycinków powstają jednocześnie.

Ford Motor Company Limited.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

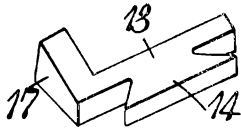


Fig. 1.

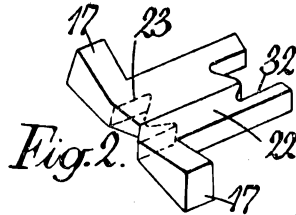


Fig. 2.

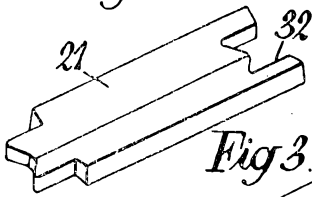


Fig. 3.

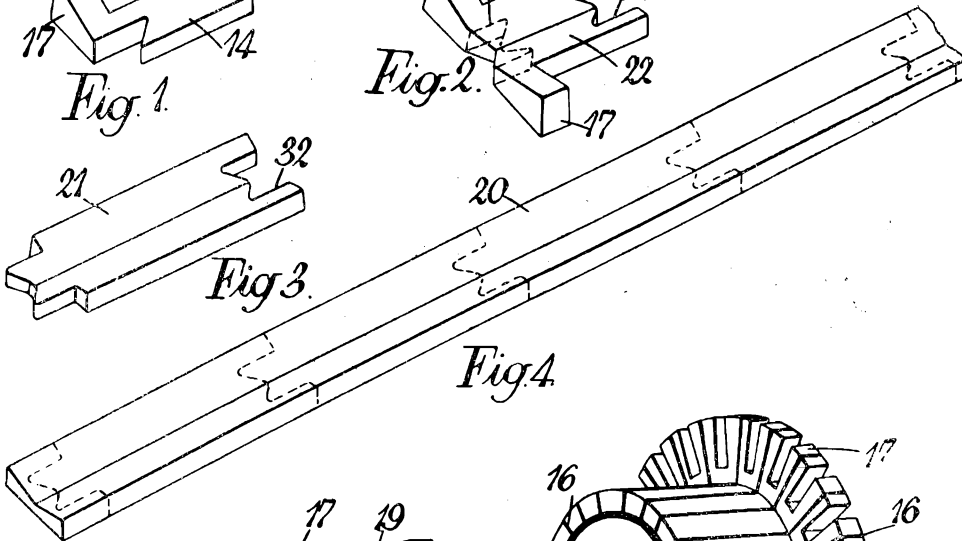


Fig. 4.

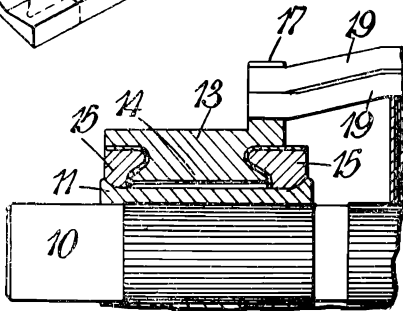


Fig. 6.

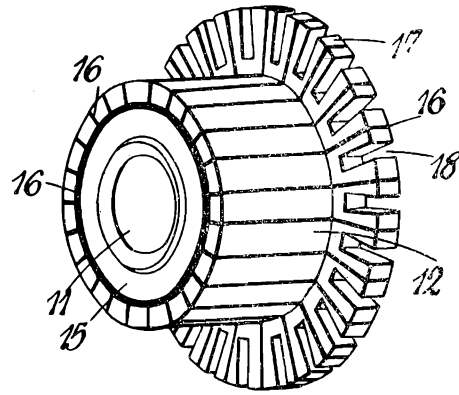


Fig. 5.

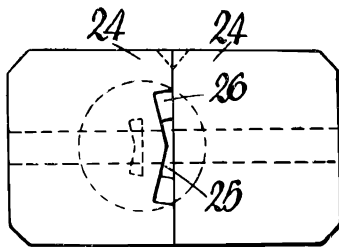


Fig. 7.

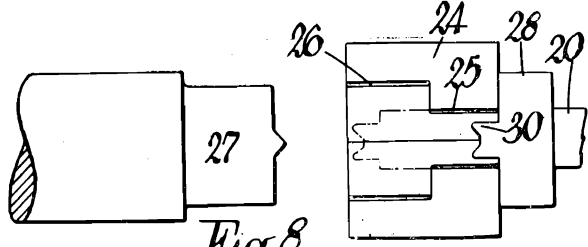


Fig. 8.

