



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60825

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 08.XI.1967 (P 123 469)

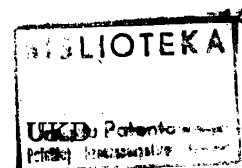
Pierwszeństwo: 10.XI.1966 dla zastrz. 1,
4, 5, 6, 7, 8,
9, 10, 12

23.III.1967 dla zastrz. 2,
3, 11
Niemiecka
Republika
Demokra-
tyczna

Opublikowano: 5.XII.1970

Kl. 21 d 1, 61/03

MKP H 02 k, 13/04



Współtwórcy wynalazku: Walter Förste, Gottfried Ostermay, Joachim Schreiber

Właściciel patentu: Vereinigung Volkseigener Betriebe Elektrogeräte, Berlin (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Połączenie stykowe między działkami komutatora węglowego i końcami uzwojenia twornika

1

Przedmiotem wynalazku jest połączenie stykowe między wycinkami komutatora węglowego i końcami uzwojenia twornika w maszynach elektrycznych wyposażonych w komutator węglowy.

Znane jest wykonanie połączeń stykowych przez sprasowanie proszku metalowego lub węglowego otaczającego koniec uzwojenia twornika w nawierconym otworze lub nacięciu wycinka komutatora węglowego. Drgania i siły odśrodkowe występujące przy biegu maszyny uszkadzają jednak często takie połączenia stwarzając zakłócenia w jej pracy.

Znane też jest połączenie uzyskiwane w ten sposób, że przy produkcji wycinków komutatora węglowego z mieszanki proszku węglowego sposobem prasowania dodaje się do części tej mieszanki proszku metalowego dodając go do formy tak, aby tylko koniec wycinka komutatora węglowego był wykonany z tej mieszanki proszku metalowo-węglowego tworząc zestyk z końcem uzwojenia twornika.

Poza tym znane jest miedziowanie części wycinka komutatora węglowego wchodzącej w zestyk z końcem uzwojenia twornika. Znane jest również mocowanie pod podstawą lub w bocznym wycięciu wzdłużnym wycinka komutatora węglowego kształtki metalowej z końcówką pasemkową przeznaczoną do przylutowania końców uzwojeń twornika. Wadą tych znanych połączeń stykowych jest to, że nie zapewniają one dostatecznej niezawod-

2

ności pracy, a przy ich wykonaniu zużywa się bardzo dużo materiału i czasu oraz wymagana jest duża liczba detali.

Znane są także połączenia stykowe wykonane w ten sposób, że poszczególne wycinki komutatora węglowego zaopatrzone są w żłobki lub otwory, przez które przed lub po złożeniu komutatora przewleka się końce uzwojeń twornika, a następnie rozplaszcza się je i zaciąga z powrotem do otworów znajdujących się w wycinkach komutatora. Dodatkowe zamocowanie uzyskuje się za pomocą przewodzącej i twardniejącej pasty lub kitu wprowadzanych do żłobka lub otworu wycinka komutatora. Wadą natomiast takiego rozwiązania jest konieczność wykonania szeregu skomplikowanych i pracochłonnych czynności polegających zarówno na wytwarzaniu specjalnie ukształtowanych wycinków komutatora węglowego, jak i wytwarzaniu specjalnych połączeń elektrycznych.

Oprócz wyżej wymienionych połączeń znane jest jeszcze połączenie stykowe polegające na tym, że na ścianie czołowej korpusu komutatora węglowego mocuje się kołpak pierścieniowy, zaopatrzony w kołnierz z materiału nieprzewodzącego. Kołpak ten, podzielony na obwodzie posiada nacięte żłobki, które są przedłużone na korpus komutatora, w które to żłobki zakłada się następnie odpowiednie końce uzwojenia twornika. W celu uzyskania trwałych połączeń stykowych żłobki wypełnia się elektrycznie przewodzącą, utwardzalną masą laną.

Wadą natomiast takiego rozwiązania jest to, że konieczność zastosowania utwardzalnej, przewodzącej masy wymaga dużej staranności przy wykonywaniu połączeń, ponieważ przypadkowe oblepienie nią wiodących prąd części komutatora lub też końców uzwojeń twornika powoduje zwarcie.

Celem wynalazku jest zatem wyeliminowanie tych pracochłonnych i skomplikowanych technicznie operacji koniecznych dotychczas przy wykonywaniu połączeń stykowych, podwyższenie ich jakości prowadzącej bezpośrednio do zwiększenia niezawodności pracy maszyn elektrycznych, zaopatrzonych w komutatory węglowe. Zasadniczym zadaniem wynalazku jest uzyskanie ulepszonego styku między wycinkami komutatora węglowego i końcami uzwojeń twornika przez zastosowanie specjalnych kołpaków przyłączeniowych.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten został osiągnięty w ten sposób, że przy pomocy cylindrycznego kołpaka przyłączeniowego z materiału izolacyjnego, zaopatrzonego w piastę i kołnierz i zamocowanego w znany sposób na wale twornika zaciśnięte są na wycinkach komutatora od jego strony czołowej odizolowane końce uzwojenia twornika. Korpus komutatora węglowego, odpowiednio przygotowany, jest przy tym wciśnięty centrycznie w kołpak przyłączeniowy. Dla wprowadzenia końców uzwojenia twornika wykonane są na ścianie czołowej kołpaka przyłączeniowego w odpowiednim odstępie od piasty i kołnierza otwory o kształcie okrągłym lub eliptycznym w ilości odpowiadającej liczbie wycinków. Rozmieszczone są one symetrycznie na obwodzie, a na przedłużeniu promieni przechodzących przez te otwory wykonane są odpowiednie żłobki na wewnętrznej ścianie kołnierza kołpaka przyłączeniowego.

Końce uzwojenia twornika są najpierw przed wciśnięciem korpusu komutatora węglowego w kołpak przyłączeniowy przewlekane przez otwory kołpaka, a następnie układane w żłobkach znajdujących się na jego kołnierzu. Dla ułatwienia doprowadzenia końców uzwojenia twornika do otworów kołpaka na płaszczyźnie czołowej kołpaka przyłączeniowego wykonane są promieniste szczeliny przebiegające od kołnierza i przenikające do otworów w kołpaku styecznie lub z zakrzywieniem. Rozmieszczenie szczelin w stosunku do otworów w kołpaku dostosowuje się do wymaganego w danym przypadku układu połączeń końców uzwojenia twornika.

Szczególnie korzystne jest przyporządkować po dwa otwory w kołpaku znajdujące się bezpośrednio obok siebie, lub częściowo przechodzące jeden w drugi o wspólnej szczelinie idącej od kołnierza kołpaka w taki sposób, aby jedno wykonanie kołpaka mogło służyć dla wszystkich sposobów połączeń końców uzwojeń twornika z wycinkami komutatora węglowego. W tym przypadku na promieniowym przedłużeniu otworów przyporządkowane są każdorazowo dwa żłobki na kołnierzu kołpaka, które znajdują się z obu stron szczeliny na ścianie czołowej.

Dla uzyskania dobrego styku między końcami uzwojenia twornika i wycinkami komutatora wę-

glowego na płaszczyźnie zewnętrznej tych ostatnich wykonuje się nacięcie lub wyżłobienie. Niezależnie od powyższego kołpak przyłączeniowy zaopatrzony jest w odpowiednie wzmocnienia na ścianie czołowej, na przykład w postaci żeberek, które jednocześnie spełniają rolę wentylatora.

W celu uzyskania dokładnego osadzenia korpusu komutatora węglowego w kołpaku przyłączeniowym kołpak komutatora lub kołpak przyłączeniowy jest zaopatrzony w piastę, przy czym w tym ostatnim przypadku piasta odpowiada długości wycinka komutatora. Jeśli natomiast korpus komutatora węglowego zaopatrzony jest w piastę przedłużoną poza wycinki komutatora, to celowe jest aby piasta kołpaka przyłączeniowego była zaopatrzona w stopniowany występ o dowolnym profilu do spasowania go z piastą korpusu komutatora o profilu uzupełniającym.

Zamiast występu na piastce, kołpak przyłączeniowy może być wyposażony na ścianie czołowej odwróconej od twornika w żeberka w ilości równej liczbie wycinków komutatora, przy czym wykonane w kołnierzu kołpaka żłobki znajdują się, patrząc wzdłuż osi, zawsze w środku między dwoma sąsiednimi żeberkami. Szerokość żeberek odpowiada w tym przypadku szerokości szczelin między wycinkami komutatora od strony czołowej jego korpusu.

Dodatkowe połączenie kołpaka przyłączeniowego z korpusem komutatora osiąga się przez sklejenie nieprzewodzącym klejem lub żywicą. Aby ułatwić przenikanie kleju lub żywicy i zapobiec obciążeniu końców uzwojeń twornika przy wciskaniu korpusu komutatora w kołpak przyłączeniowy, kołnierz tego kołpaka jest ukształtowany jako zwężający się ku zewnętrznej krawędzi lub zaopatrzony w stopniowaną nasadkę na krawędzi wewnętrznej.

Zalety połączenia będącego przedmiotem wynalazku polegają na tym, że przy niewielkiej liczbie detali i przy małym nakładzie pracy uzyskuje się odpowiadające wszystkim warunkom, trwałe połączenie stykowe między wycinkami komutatora węglowego i końcami uzwojenia twornika, a dzięki prostemu montażowi możliwe jest zautomatyzowanie produkcji. Oprócz powyższego wycinki komutatora węglowego uzyskują, przez obciśnięcie kołnierzem kołpaka przyłączeniowego, dodatkowe zamocowanie poosiowe, które chroni je przed uszkodzeniem wskutek działania sił odśrodkowych.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładowych rozwiązaniach na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w widoku kołpak przyłączeniowy z otworami łączącymi się z odpowiednio zakrzywionymi szczelinami, fig. 2 — przekrój A—A z fig. 1, fig. 3 — kołpak przyłączeniowy z otworami okrągłymi, fig. 4 — przekrój B—B z fig. 3 ukazujący przedłużoną piastę kołpaka przeznaczoną do spasowania z korpusem komutatora węglowego, fig. 5 — kołpak przyłączeniowy z okrągłymi otworami, do których szczeliny przebiegają styecznie, od prawej strony, na ścianie czołowej kołpaka, fig. 6 — kołpak przyłączeniowy z okrągłymi otworami, do których szczeliny przebiegają styecznie od lewej strony, fig. 7 — kołpak przyłą-

czeniowy z otworami eliptycznymi ze stycznie do nich przebiegającymi szczelinami, fig. 8 — kołpak przyłączeniowy z podwójnymi otworami częściowo wzajemnie przenikającymi się wraz ze wspólną szczeliną dla każdej pary otworów, fig. 9 — kołpak przyłączeniowy z umieszczonymi obok siebie parami otworów okrągłych ze wspólną szczeliną, fig. 10 — przekrój przez kołpak przyłączeniowy według fig. 6 z przedłużoną piastą, fig. 11 przekrój przez kołpak przyłączeniowy według fig. 1 ze stopniowanym przedłużeniem w piaście, fig. 12 — przekrój korpusu komutatora węglowego z przedłużoną piastą, fig. 13 — widok z przodu kołpaka przyłączeniowego ze stopniowanym występnym piasty wyprofilowanym osiowo, oraz fig. 14 — widok z przodu kołpaka przyłączeniowego ze stopniowanym występnym piasty wyprofilowanym osiowo.

Zamocowany w znany sposób na wale twornika cylindryczny kołpak przyłączeniowy z materiału izolacyjnego wyposażony w piastę 1 i kołnierz 2 ma w ścianie czołowej, w określonym odstępnie od piasty 1 i kołnierza 2, szereg otworów 3, których liczba odpowiada liczbie wycinków komutatora. Okrągłym otworom 3 (fig. 3) lub eliptycznym (fig. 7) wykonanym według promieniowego podziału obwodu, przyporządkowane są na przedłużeniach kierunków promieniowych żłobki 4 wykonane na kołnierzu kołpaka 2.

Do wykonania połączeń stykowych według wynalazku końce uzwojeń twornika przewlekane są przez otwory 3 i następnie ułożone w odpowiednich żłobkach 4 kołnierza 2 kołpaka przyłączeniowego. Przez wcisnięcie przygotowanego uprzednio korpusu 5 komutatora węglowego w kołpak przyłączeniowy końce uzwojeń twornika zostają ściśnięte od strony czołowej i częściowo wzdłuż zewnętrznych powierzchni wycinków korpusu komutatora węglowego, przez co zostaje zapewniony między nimi zestyk.

Celem umożliwienia maszynowego przewlekania końców uzwojeń twornika, koniecznym jest aby otwory 3 były łatwo dostępne poprzez szczeliny wykonane promieniście na ścianie czołowej kołpaka przyłączeniowego, począwszy od kołnierza 2 i przenikające w otwory 3 poprzez zakrzywienie (fig. 1) lub doprowadzenie stycznie do otworów (fig. 5, 6 i 7). Zależnie od wymaganego układu połączeń uzwojenia twornika szczeliny 6 dochodzą do otworów 3 w kołpaku przyłączeniowym albo z jednej (fig. 5), albo z drugiej strony (fig. 6).

W kołpaku przyłączeniowym przystosowanym do wszelkich sposobów połączeń (fig. 8 i fig. 9) w miejsce osobnych otworów 3 wykonuje się po dwa otwory 3 obok siebie, bądź przenikające się wzajemnie, które w najkorzystniejszym wykonaniu są dostępne poprzez wspólną szczelinę 6 biegnącą od kołnierza 2. Tym otworem umieszczonym parami obok siebie lub wzajemnie przenikającym się przyporządkowane są żłobki 4 znajdujące się na przedłużeniu kierunku promieniowego, w kołnierzu 2 w tej samej liczbie co otwory po obu stronach szczelin.

W celu uzyskania lepszego styku ścianki czołowe wycinków komutatora węglowego są wyposażone

we wgłębienia lub żłobki nie przedstawione na rysunkach. Odpowiednie zamocowanie kołpaka przyłączeniowego uzyskuje się w ten sposób, że wyposaża się go na ścianie czołowej zwróconej do twornika w żeberka 7, które działają jednocześnie jako wentylator całego silnika.

Jeśli kołpak przyłączeniowy wyposażony jest w piastę 1 (fig. 4), to długość jej do spasowania z korpusem 5 komutatora węglowego odpowiada długości wycinków komutatora. Jeśli natomiast korpus komutatora węglowego jest wyposażony w piastę 8 wydłużoną poza wycinki komutatora (fig. 12), to piastę 1 kołpaka przyłączeniowego wyposaża się w stopniowany występ 9. Obie części piasty 1, 8 korzystnie jest zaopatrzyć dodatkowo w uzupełniający się osiowo profil 10 (fig. 13 i fig. 14), uzyskując przez to bardzo dokładne spasowanie korpusu 5 komutatora węglowego do kołpaka przyłączeniowego.

Inny przykład wykonania kołpaka przyłączeniowego do dokładnego spasowania z korpusem 5 komutatora węglowego (fig. 2) polega na tym, że na ścianie czołowej kołpaka odwróconej od twornika wykonane są żeberka 11, których liczba odpowiada liczbie wycinków komutatora, a których ułożenie patrząc poosiowo wypada zawsze pośrodku między dwoma żłobkami 4 znajdującymi się na kołnierzu 2 kołpaka przyłączeniowego.

Dodatkowe zamocowanie kołpaka przyłączeniowego z korpusem 5 komutatora węglowego uzyskuje się przez ich sklejenie za pomocą kleju elektrycznie nieprzewodzącego. Do tego celu, jak i dla zabezpieczenia końców uzwojeń twornika przed obcięciem przy wciskaniu korpusu 5 komutatora w kołpak przyłączeniowy, kołnierz 2 jest ukształtowany zwężająco ku zewnętrznej krawędzi (fig. 2, 4 i 11), lub w wyprofilowany stopniowo występ 12 na jego krawędzi wewnętrznej (fig. 10).

Zastrzeżenia patentowe

1. Połączenie stykowe między działkami komutatora węglowego i końcami uzwojenia twornika przy zastosowaniu cylindrycznego kołpaka przyłączeniowego z materiału izolacyjnego zaopatrzonego w kołnierz, w którym znajdują się promieniście rozłożone na obwodzie żłobki przeznaczone na końce uzwojenia twornika, **znamiennie tym, że** końce uzwojenia twornika przylegają do ścianek czołowych i częściowo do ślizgowych powierzchni wycinków przygotowanego uprzednio komutatora węglowego (5) wcisniętego centrycznie w kołpak przyłączeniowy, który w swojej ścianie czołowej posiada otwory (3) do przeprowadzania końców uzwojenia, wykonane korzystnie w kształcie okrągłym i usytuowane w określonym odstępnie od piasty (1) i kołnierza (2), w ilości odpowiadającej liczbie wycinków komutatora, i które to otwory są dostępne poprzez szczeliny prowadzące od kołnierza (2) i biegnące dalej promieniowo w ścianie czołowej kołpaka przyłączeniowego (2) a następnie przenikające do otworów (3) poprzez zakrzywienie, którym na przedłużeniu kierunku promieniowego przyporządkowane są znajdujące się w kołnierzu żłobki (4).

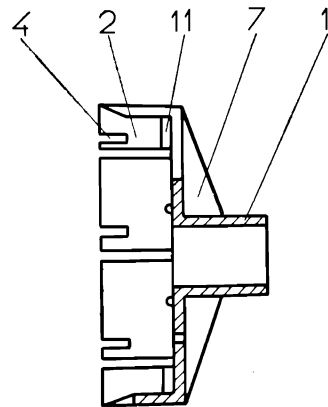


Fig. 2

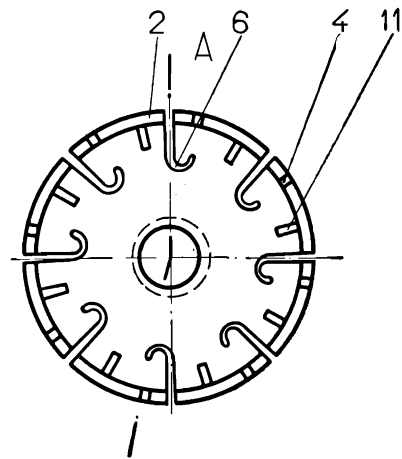


Fig. 1

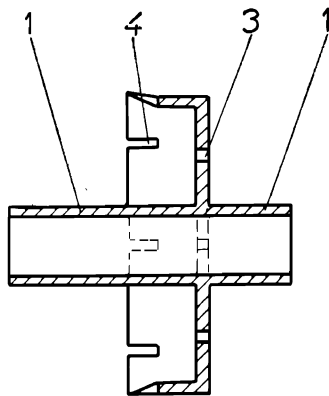


Fig. 4

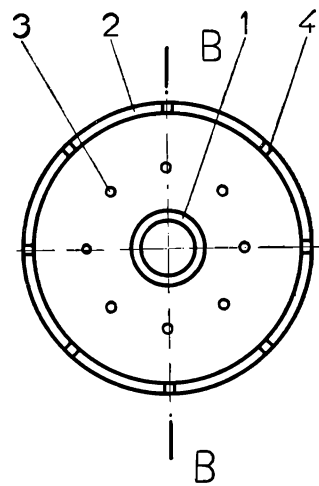


Fig. 3

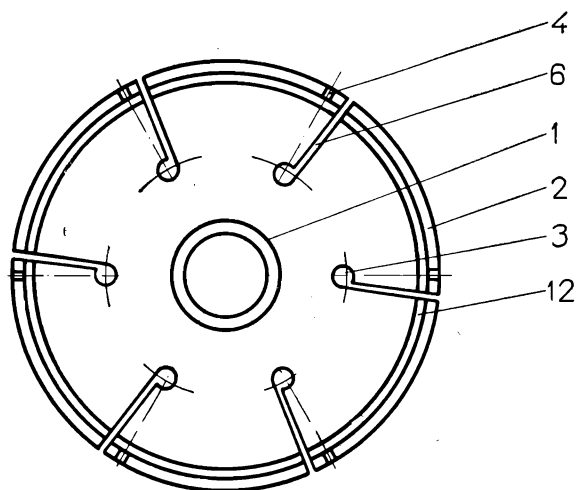


Fig. 5

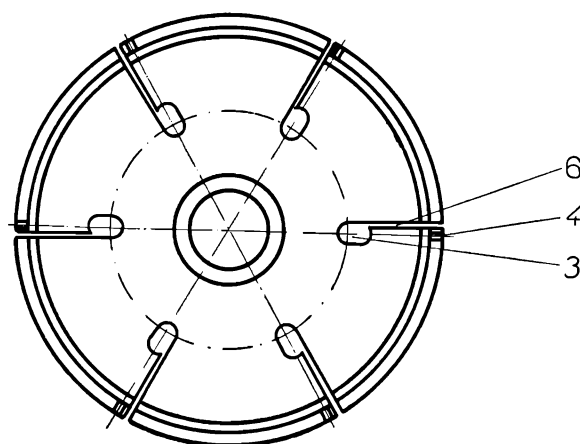


Fig. 7

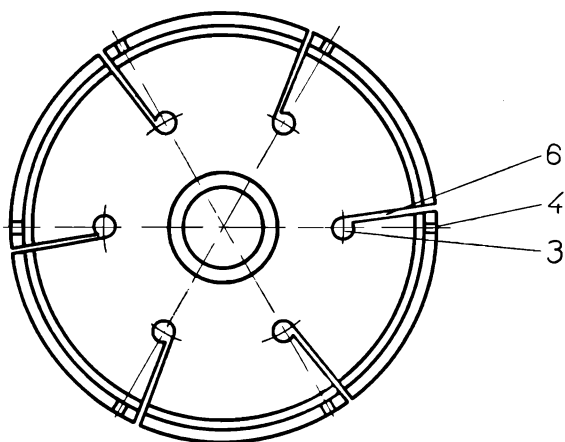


Fig. 6

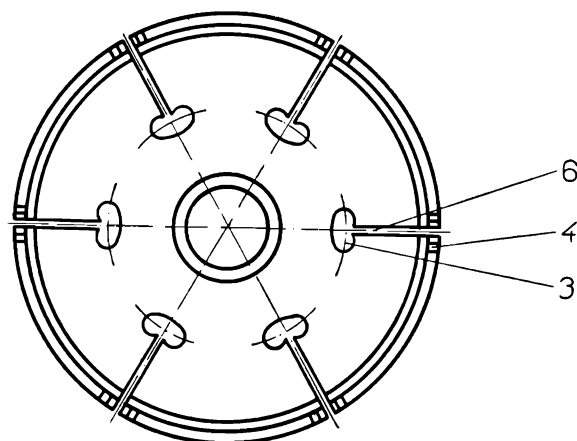


Fig. 8

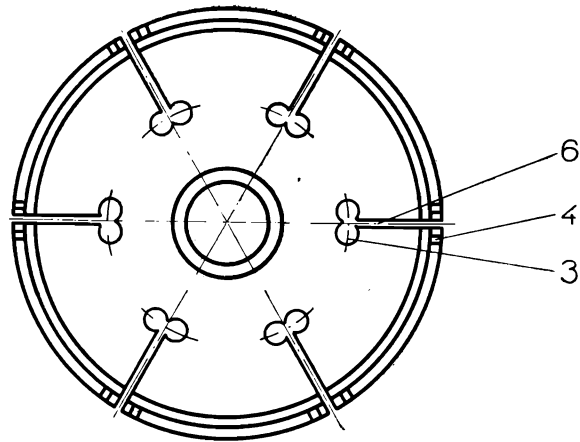


Fig. 9

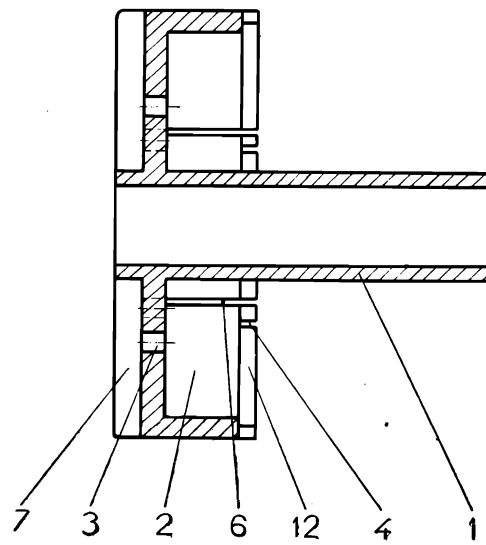


Fig. 10

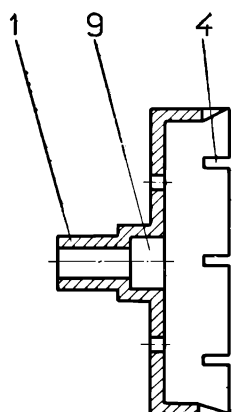


Fig. 11

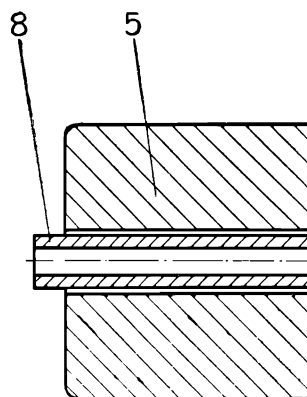


Fig. 12

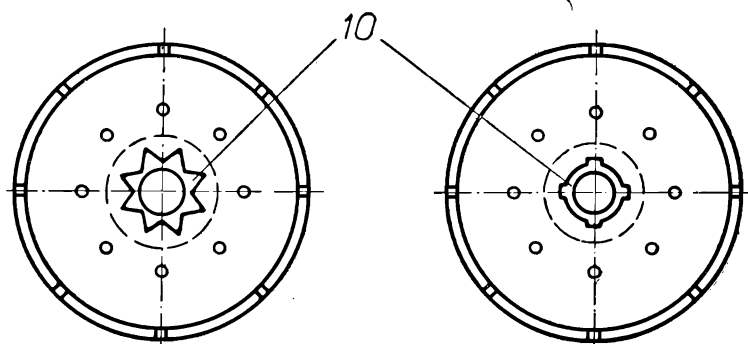


Fig. 13

Fig. 14