



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

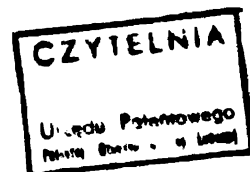
Int. Cl.⁴ B24B 33/08
B24D 7/06

Zgłoszono: 86 03 06 (P. 258298)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 87 01 26

Opis patentowy opublikowano: 88 12 31



Twórcy wynalazku: Jacek Michalski, Stanisław Kula

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojewódzki Klub Techniki i Racjonalizacji-
Zakład Usług Technicznych,
Rzeszów (Polska)

Głowica jedno- lub dwustopniowa do honowania otworów

Przedmiotem wynalazku jest głowica jedno- lub dwustopniowa do honowania otworów, zwłaszcza o małej i zmiennej sztywności, przelotowych, nieprzelotowych i stopniowych oraz krótkich i długich, stosowana zarówno do obróbki wstępnej jak i wykańczającej.

Znana jest z polskiego opisu patentowego nr 87465 głowica do honowania cylindrów przelotowo-stopniowych i nieprzelotowych. Zbudowana jest z jednolitego stopniowego korpusu posiadającego dwa zespoły układów gładzących rozpieranych w czasie pracy za pomocą trzpieni i popychacza — równomiernie lecz niezależnie od siebie. Każdy zespół posiada po cztery wkłady z nalutowanymi pilnikami diamentowymi, które umożliwiają honowanie poszczególnych stopni cylindrów równocześnie. Stopień o mniejszej średnicy jest rozpierany trzpieniem i kołkiem siłą sprężyny napiętej przy pomocy pokrętła odpowiednio wyskalowanego, natomiast stopień o większej średnicy jest rozpierany kolejnym trzpieniem za pomocą popychacza uruchamianego hydraulicznie.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne powoduje szybkie stępienie i ścieranie się końcowej krawędzi pilników diamentowych, zwłaszcza przy honowaniu cylindrów nieprzelotowych lub stopniowych, uniemożliwiając obróbkę cylindrów w narożach przy dnie cylindra lub na przejściach w cylindrach stopniowych. Ponadto rozwiązanie takie wymaga stosowania stosunkowo długich szczękowych wkładów gładzących i pilników diamentowych. Sztywna budowa głowicy powoduje też osiadanie i zbieranie się w czasie pracy na prowadnicach wkładów gładzących — cząsteczek obrabianego cylindra, co w następstwie może doprowadzić do zatarcia się prowadnic lub powstania zarysowania gładzi cylindra. Dlatego też głowice o takiej budowie stosowane są przede wszystkim do obróbki wstępnej.

Znana jest również z polskiego opisu patentowego nr 110 355 głowica do honowania cylindrów posiadająca tuleje sprężynujące z zabudowanymi na ich końcach znanymi segmentami ściernymi. Od wewnątrz tuleja jest zakończona symetrycznie rozmieszczonymi kształtowymi garbkami, umieszczonymi w prowadnicach stożkowych trzpienia rozpierającego i stykającymi się punktowo z powierzchnią stożkową trzpienia. Drugi koniec tulei połączony jest z końcówką poprzez wewnętrzną tuleję prowadzącą trzpień rozpierający. W układzie dwustopniowym głowica składa się z dwu zachodzących na siebie współśrodkowo w odpowiednich średnicach tulei spręży-

nujących, przesuniętych garbikami o kąt 45° , połączonych przy pomocy końcówki, przy czym dłuższa wewnętrzna tuleja sprężynująca posiada wycięcia pod garbiki kształtowe tulei sprężynujących — wewnętrznej i zewnętrznej. Tak skonstruowana głowica sprawia, że segmenty ściernie zabudowane są w układzie sprężystym na odpowiednio długim ramieniu rozciętej tulei. Wadą tej głowicy jest mała jej sztywność skrętna, co uniemożliwia stosowanie zwiększonych parametrów obróbki cylindrów oraz precyzyjne obrabianie otworów o małych odchyłkach okrągłości, a także obróbkę cylindrów o zmiennych sztywnościach otworu.

Z kolei znane z polskiego opisu patentowego nr 116 898 narzędzie do gładzenia otworów posiada korpus z zamocowanymi na nim pilnikami ściernymi rozpieranymi jednostronnie za pomocą stożków rozpierających umieszczonych wewnątrz tego korpusu. W korpusie tego narzędzia na przeciwległym do zamocowania jego końcu wkręcone jest pokrętło współpracujące ze zderzakiem ograniczającym przesuw stożków rozpierających pilniki ściernie oraz ograniczającym maksymalne rozsuniecie tych pilników na określony wymiar. Konstrukcja tego narzędzia uniemożliwia obróbkę otworów nieprzelotowych.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji głowicy jedno- lub dwustopniowej do honowania różnych otworów, umożliwiającej lepsze usuwanie produktów skrawania, samoostrzenie się osełek oraz eliminującej efekt zabijania się osełek i przypadkowe zarysowania gładzi cylindra.

Cel według wynalazku uzyskano dzięki wykonaniu w tulei grubościennej z miejscowym obwodowym pocienieniem jej ścianki posiadającej przecięcia wzdłużne w każdym stopniu głowicy w zależności od wariantu rozwiązania otworów prostokątnych lub otworów prostokątnych i wycięć poprzecznych połączonych z wycięciami wzdłużnymi tworzącymi ramiona grubościenne.

W wariantcie pierwszym rozwiązania dotyczącym głowicy jedno-stopniowej tuleja grubościenna posiada wzdłużne przecięcia biegnące od jej czoła zaopatrzonego w osełki, aż do zakończenia pocienienia jej ścianki, a umieszczony w niej trzpień, zakończony wycinkiem stożka opierającego się o krawędzie utworzone w wyniku wycięcia otworów prostokątnych w grubościennej części tulei, połączony jest rozłącznie z tuleją prowadzącą, zaopatrzoną w sprężynę śrubową znajdującą się w końcówce tulejowej i opierającej się o kołnierz tulei prowadzącej i o drugie czoło tulei grubościennej.

W wariantcie drugim rozwiązania dotyczącym głowicy dwustopniowej tuleja grubościenna posiada dwa przecięcia wzdłużne usytuowane w dwóch prostokątnych do siebie płaszczyznach i wzdłuż każdego jej stopnia począwszy od czoła zaopatrzonego w osełki, aż do zakończenia pocienienia ścianki oraz w dwa wycięcia poprzeczne tworzące ramiona grubościenne przedniego i tylnego stopnia głowicy. Wewnątrz tulei grubościennej osadzona jest tuleja prowadząca z umieszczoną w niej przesuwne tuleją zaopatrzoną w sprężynę śrubową, opierającą się o jej kołnierz i czoło tulei prowadzącej, zaś drugi koniec tulei przesuwnej połączony jest rozłącznie z elementem będącym fragmentem stożka rozpierającego tylny stopień głowicy, natomiast wewnątrz tulei grubościennej, elementu rozpierającego tylny stopień głowicy i tulei przesuwnej znajduje się trzpień, zakończony elementem będącym fragmentem stożka rozpierającego przedni stopień głowicy, przy czym oba elementy rozpierające opierają się o krawędzie powstałe w wyniku wycięcia w tulei grubościennej prostokątnych otworów przesuniętych względem siebie o 90° .

W odmianie wykonania głowicy dwustopniowej tuleja grubościenna posiada cztery przecięcia wzdłużne każdego jej stopnia i wycięcia poprzeczne powodujące utworzenie czterech ramion przedniego stopnia głowicy i czterech ramion tylnego stopnia głowicy. Wewnątrz tulei grubościennej znajdują się elementy identyczne jak w poprzednim wariantcie głowicy dwustopniowej z tym, że oba elementy rozpierające opierają się o krawędzie powstałe w wyniku wycięcia w tulei grubościennej prostokątnych otworów przesuniętych względem siebie o 45° .

Konstrukcja głowicy według wynalazku zapewnia dobre przyleganie osełek ściernych do otworu obrabianego, w tym również do otworu nieprzelotowego z możliwością doboru rozkładu nacisków jednostkowych w zależności od usytuowania otworów prostokątnych wykonanych w danym stopniu głowicy w stosunku do położenia osełek ściernych. Grubościenne ramiona głowicy połączone z obwodowym pocienieniem tulei głowicy w czasie honowania otworów nieprzelotowych powodują duży nacisk końców osełek ściernych, a tym samym możliwość uzyskania małych odchyłek walcowości obrabianego otworu bez konieczności obciążania osełek. Ponadto mimo zużywania się osełek ściernych siła ich docisku nie ulega zmianie, co umożliwia stosowanie małych sił rozpierania układów honowniczych.

Z kolei połączenie grubościennych ramion z obwodowym pocieniem ścianki tulei na małej długości stwarza możliwość uzyskiwania dużej sztywności skrętnej głowicy oraz kąta skręcania głowicy zapewniającej otrzymywanie żądanej amplitudy drgań tych ramion dochodzących do $400\ \mu\text{m}$, co jest konieczne dla intensywnego usuwania produktów skrawania, samoostrzenia się osełek oraz uzyskiwania dobrej jakości obrabianej powierzchni w wyniku wyeliminowania efektu zabijania się osełek i przypadkowego porysowania się gładzi cylindra. Konstrukcja głowicy umożliwia również dobieranie częstości jej drgań własnych od 600–1200 Hz korzystnych dla procesu obróbki i zależnych od gatunku obrabianego materiału i charakterystyki osełek ściernych. Zastosowanie prostokątnych otworów w stopniach głowicy stwarza możliwość wykonania głowic również o małych średnicach, gdyż przestrzeń wewnętrzna nie jest zajmowana przez stożek rozpięający trzpień, który umieszczony jest w otworach prostokątnych tulei. Poza tym głowica według wynalazku umożliwia zastosowanie dużych parametrów obróbczych, dzięki czemu znajduje ona zastosowanie zarówno w honowaniu wstępnym jak i wykańczającym. Dodatkową zaletą głowicy jest to, że pokrętko jej trzpienia umożliwia ręczne nastawianie żądanej średnicy w zależności od wymiarów honowanego otworu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w wariantach wykonania na rysunku, na którym fig. 1–3 przedstawiają wariant rozwiązania głowicy jednostopniowej, fig. 4–7 — wariant rozwiązania głowicy dwustopniowej, a fig. 8–10 odmianę rozwiązania głowicy dwustopniowej, przy czym fig. 1 przedstawia głowicę jednostopniową do honowania otworów w przekroju osiowym, fig. 2 — tę samą głowicę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii A-A, fig. 3 — tę samą głowicę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii B-B, fig. 4 przedstawia głowicę dwustopniową z dwoma przecięciami wzdłużnymi dla każdego stopnia w przekroju osiowym, fig. 5 — tę samą głowicę w widoku z góry, fig. 6 — tę samą głowicę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii C-C na fig. 4, fig. 7 — tę samą głowicę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii D-D na fig. 4, fig. 8 — odmianę głowicy dwustopniowej z czterema przecięciami wzdłużnymi dla każdego stopnia w przekroju osiowym, fig. 9 — tę samą głowicę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii E-E na fig. 8, a fig. 10 — tę samą głowicę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii F-F na fig. 8.

Jak uwidoczniło na fig. 1-3 pierwszy wariant rozwiązania głowicy jednostopniowej o małej sztywności skrętnej składa się z tulei grubościennej 1 zakończonej pocieniem ścianki 2, mającej dwa wzdłużne przecięcia biegnące od czoła zaopatrzonego w osełki 4 do zakończenia pocienienia ścianki 2, na której koniec nakręcona jest końcówka tulejowa 3 służąca do mocowania głowicy do wrzeciona szlifierki do gładzenia otworów (honnicy). Na drugim końcu tulei grubościennej 1 zamocowane są osełki ściernie 4, rozpięte wycinkiem stożka 5 naciskającego na krawędzie 6 powstałe w wyniku wycięcia prostokątnych otworów w tulei grubościennej 1. Na trzpień stożka 5, umieszczony w tulei grubościennej 1, nakręcona jest tuleja prowadząca 7, umieszczona częściowo w końcówce tulejowej 3, zaopatrzona w sprężynę śrubową 5, opierającą się o kołnierz tulei prowadzącej 7 i czoło tulei grubościennej 1. Odsunięcie wycinka stożka 5 od krawędzi 6 realizuje tuleja prowadząca 7 i sprężyna 8.

Drugi wariant rozwiązania dotyczący głowicy dwustopniowej o jednakowych lub różnych średnicach obu stopni, przedstawiony na fig. 4–7 stosowanej do obróbki wstępnej i wykańczającej otworów, posiada tuleję grubościenną 9, zakończoną pocienioną ścianką 10 z dwoma przecięciami wzdłużnymi w dwóch prostokątnych do siebie płaszczyznach, biegnącymi od czoła głowicy aż do zakończenia pocienienia ścianki 10 oraz wycięciami poprzecznymi tworzącymi ramiona 11 przedniego stopnia głowicy z osełkami 12 i ramiona 13 tylnego stopnia głowicy z osełkami 14. Na koniec tulei grubościennej 9 nakręcona jest końcówka tulejowa 15 mocująca głowicę do wrzeciona honownicy, a na nią nakręcona jest tuleja zderzakowa 16, zabezpieczona przed obrotem śrubą 17. Wewnątrz tulei grubościennej 9 osadzona jest tuleja prowadząca 18, w której umieszczona jest przesuwne tuleja 20 zaopatrzona w sprężynę śrubową 19, opierającą się o jej kołnierz i czoło tulei prowadzącej 18. W drugi koniec tulei przesuwnej 20 wkręcony jest element 21 będący fragmentem stożka rozpięającego tylny stopień głowicy z osełkami 14, natomiast wewnątrz tulei grubościennej 9, elementu 21 i tulei przesuwnej 20 znajduje się trzpień 22, zakończony z jednej strony moletowanym pokrętkiem, a na drugi jego koniec nakręcony jest element 23 stanowiący fragment stożka rozpięającego przedni stopień głowicy z osełkami 12, przy czym elementy 21 i 23 naciskają na krawędzie 24 i 25 powstałe w wyniku wycięcia w tulei grubościennej 1 prostokątnych otworów przesuniętych względem siebie o 90° .

Z kolei w odmianie wariantu drugiego głowicy dwustopniowej o jednakowych lub różnych średnicach obu stopni, przedstawionej na fig. 8–10, przeznaczonej głównie do obróbki otworów długich, tuleja grubościenna 26 zakończona pocienioną ścianką 27 ma cztery przecięcia wzdłuż każdego jej stopnia i odpowiednie wycięcia powodujące utworzenie czterech ramion 28 przedniego stopnia głowicy z osełkami 29 i czterech ramion 30 tylnego stopnia głowicy z osełkami 31. Na koniec tulei grubościennej 26 nakręcona jest końcówka tulejowa 32 mająca głowicę do wrzeciona honownicy. Z kolei wewnątrz tulei grubościennej 26 osadzona jest tuleja prowadząca 33, w której umieszczona jest tuleja przesuwna 35, zaopatrzona w sprężynę śrubową 34, opierającą się o jej kołnierz i czoło tulei prowadzącej 33. W drugi koniec tulei przesuwnej 35 wkręcony jest element 36 będący fragmentem stożka rozpierającego tylny stopień głowicy z osełkami 31, natomiast wewnątrz tulei grubościennej 26, elementu 36 i tulei przesuwnej 35 znajduje się trzpień 37, zakończony z jednej strony moletowanym pokrętle, a na drugi jego koniec nakręcony jest element 38 stanowiący fragment stożka rozpierającego przedni stopień głowicy z osełkami 29, przy czym elementy 36 i 38 naciskają na krawędzie 39 i 40 powstałe w wyniku wycięcia w tulei grubościennej 1 prostokątnych otworów przesuniętych względem siebie o 45°.

Zasada działania głowicy jest następująca. Po zamocowaniu końcówki tulejowej 3, 15 lub 32 odpowiedniego wariantu głowicy do wrzeciona szlifierki do gładzenia otworów i wprowadzeniu głowicy do obrabianego otworu oraz włączeniu napędu honownicy jej układ rozpierający działa na trzpień prowadzący 7, 22 lub 37, który bezpośrednio lub za pomocą tulei 20 lub 35 przesuwając wycinek stożka 5 względnie element 23 lub 38 przedniego stopnia głowicy oraz element 21 lub 36 tylnego stopnia głowicy, powodując rozpieranie osełek 4, 12, 14, 29 i 31. Równocześnie ulega ściśnięciu sprężyna śrubowa 8, 19 lub 34, która wymusza ruch powrotny tulei 7, 20 lub 35 wraz z połączonymi z nią elementami. W zależności od głębokości wkręcania trzpienia 22 lub 37 w elementy 23 i 38 będące fragmentami stożków uzyskuje się odpowiedni stopień rozsunienia obu stopni głowicy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica jednostopniowa do honowania otworów zawierająca tuleję grubościenną z miejscowym obwodowym pocienieniem jej ścianki, posiadająca wzdłużne przecięcia i zaopatrzona w osełki ścierne oraz w końcówkę mocującą ją do wrzeciona honownicy, sprężynę i trzpień umieszczony w tulei rozpierający osełki promieniowo i równoległe do osi honowanych otworów, **znamienna tym**, że tuleja grubościenna (1) posiada wzdłużne przecięcia biegnące od jej czoła zaopatrzonego w osełki (4), aż do zakończenia pocienienia ścianki (2), a umieszczony w niej trzpień zakończony wycinkiem stożka (5) opierającego się o krawędzie (6) utworzone w wyniku wycięcia otworów prostokątnych w grubościennej części tulei (1), połączony jest rozłącznie z tuleją prowadzącą (7), zaopatrzoną w sprężynę śrubową (8), znajdującą się w końcówce tulejowej (3) i opierającą się o kołnierz tulei prowadzącej (7) i o drugie czoło tulei grubościennej (1).

2. Głowica dwustopniowa do honowania otworów zawierająca tuleję grubościenną z miejscowym obwodowym pocienieniem jej ścianki, posiadająca wzdłużne przecięcia i zaopatrzona w osełki ścierne oraz w końcówkę mocującą ją do wrzeciona honownicy, sprężynę i trzpień umieszczony w tulei rozpierający osełki promieniowo i równoległe do osi honowanych otworów, **znamienna tym**, że tuleja grubościenna (9) posiada dwa przecięcia wzdłużne usytuowane w dwóch prostopadłych do siebie płaszczyznach i wzdłuż każdego jej stopnia począwszy od czoła zaopatrzonego w osełki (12), aż do zakończenia pocienienia ścianki (10) oraz dwa wycięcia poprzeczne tworzące ramiona grubościenne (11) przedniego stopnia głowicy z osełkami (12) i ramiona (13) tylnego stopnia głowicy z osełkami (14), a wewnątrz tej tulei osadzona jest tuleja prowadząca (18), z umieszczoną w niej przesuwne tuleją (20) zaopatrzoną w sprężynę śrubową (19), opierającą się o jej kołnierz i czoło tulei prowadzącej (18), zaś drugi koniec tulei przesuwnej (20) połączony jest rozłącznie z elementem (21) będącym fragmentem stożka rozpierającego tylny stopień głowicy z osełkami (14), natomiast wewnątrz tulei grubościennej (9), elementu (21) i tulei przesuwnej (20) znajduje się trzpień (22), zakończony elementem (23) będącym fragmentem stożka rozpierającego przedni stopień głowicy z osełkami (12), przy czym elementy (21 i 23) opierają się o krawędzie (24 i 25) powstałe w wyniku wycięcia w tulei grubościennej (9) prostokątnych otworów przesuniętych względem siebie o 90°.

3. Głowica dwustopniowa do honowania otworów zawierająca tuleję grubościenną z miejscowym obwodowym pocienieniem jej ścianki, posiadająca wzdłużne przecięcia i zaopatrzona w ośki ścierne oraz w końcówkę mocującą ją do wrzeciona honownicy, sprężynę i trzpień umieszczony w tej tulei rozpierający ośki promieniowo i równoległe do osi honowanych otworów, **znamienna tym**, że tuleja grubościenna (26) posiada cztery przecięcia wzdłuż każdego jej stopnia i odpowiednie wycięcia poprzeczne powodujące utworzenie czterech ramion (28) przedniego stopnia głowicy z ośkami (29) i czterech ramion (30) tylnego stopnia głowicy z ośkami (31), a wewnątrz tej tulei osadzona jest tuleja prowadząca (33) z umieszczoną w niej przesuwnie tuleją (35) zaopatrzoną w sprężynę śrubową (34), opierającą się o jej kołnierz i o czoło tulei prowadzącej (33), zaś drugi koniec tulei (35) połączony jest rozłącznie z elementem (36) będącym fragmentem stożka rozpierającego tylny stopień głowicy z ośkami (31), natomiast wewnątrz tulei grubościennej (26), elementu (36) i tulei przesuwnej (35) znajduje się trzpień (37) zakończony elementem (38) będącym fragmentem stożka rozpierającego przedni stopień głowicy z ośkami (29), przy czym elementy (36 i 38) opierają się o krawędzie (39 i 40) powstałe w wyniku wycięcia w tulei grubościennej (26) prostokątnych otworów przesuniętych względem siebie o 45°.

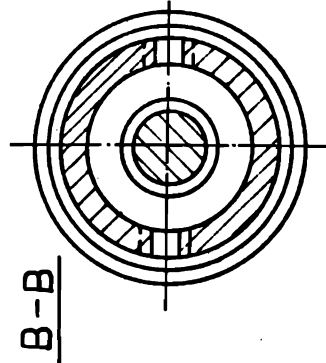
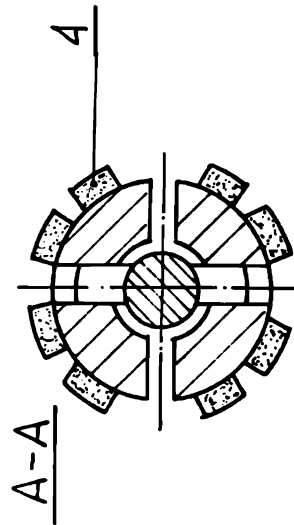
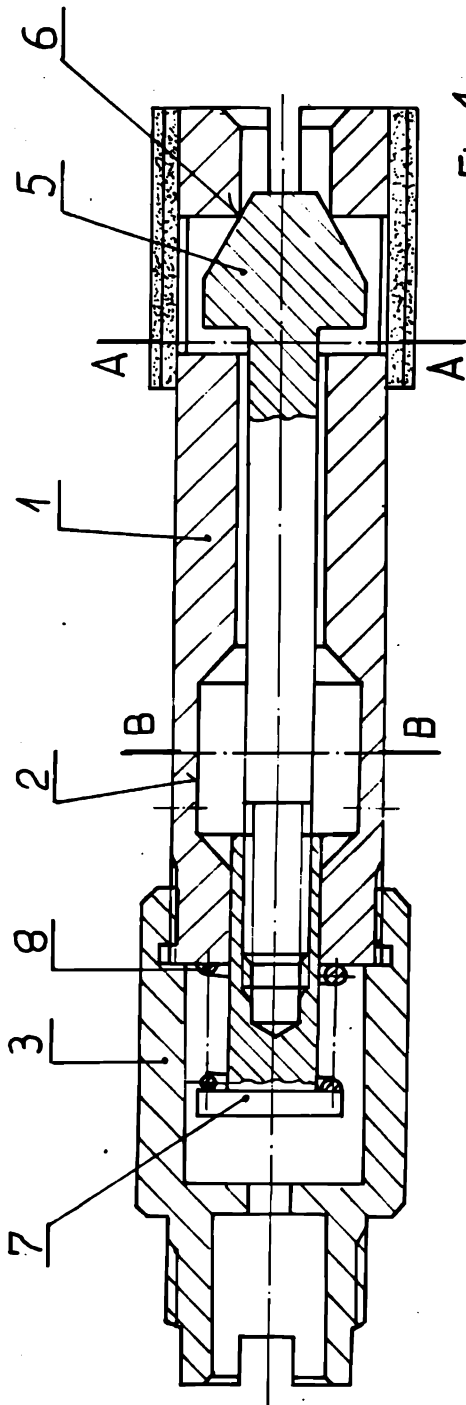


Fig. 2

Fig. 3

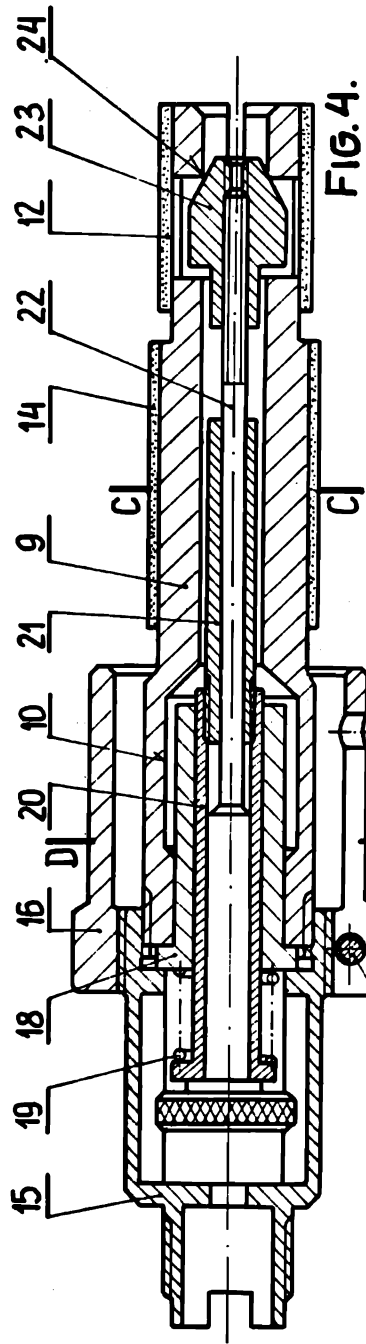


FIG. 4.

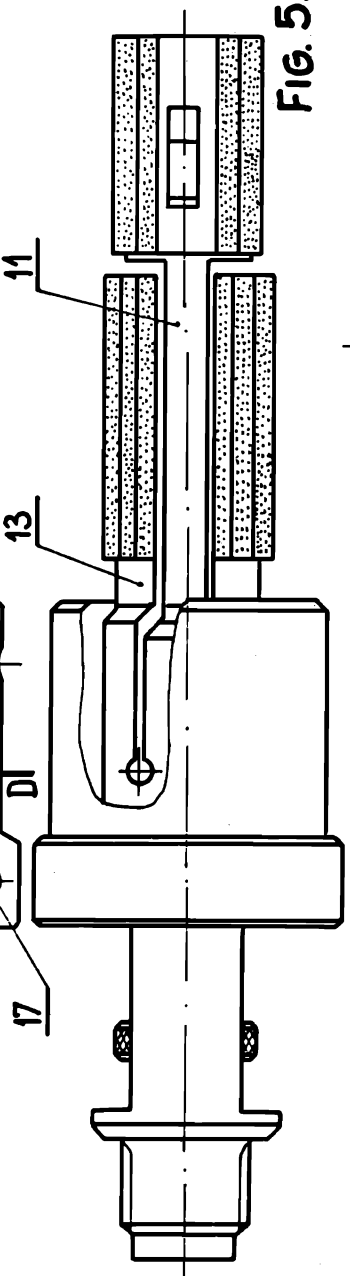


FIG. 5.

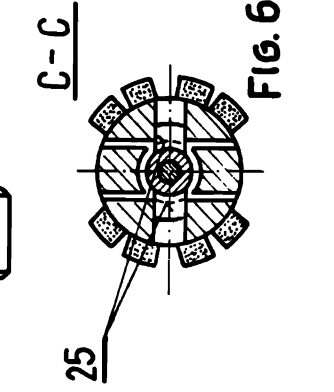


FIG. 6

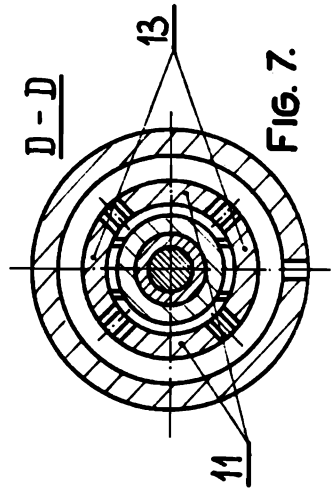


FIG. 7.

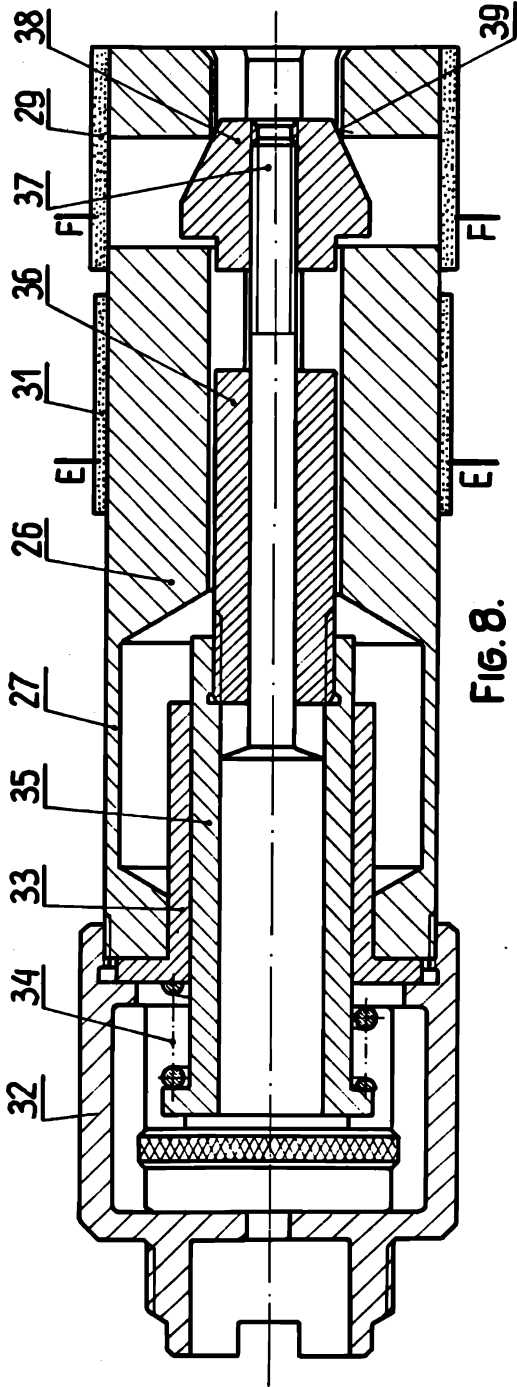


FIG. 8.

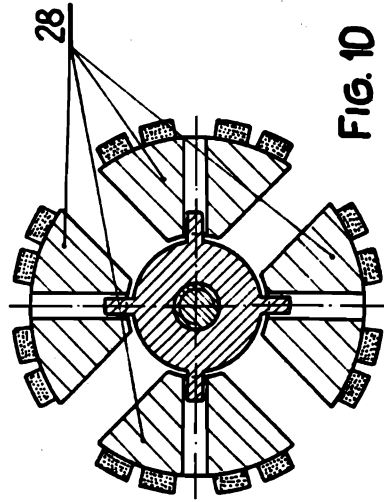


FIG. 10

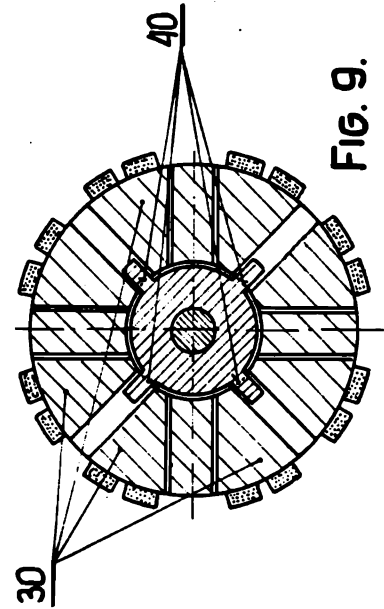


FIG. 9.