

15 kwietnia 1932 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

B 236 27/12

Nr 15636.

Kl. 49 a 1.

Friedrich Mulka  
(Suhl, Turyngja, Niemcy).

## **Sposób obtaczania zapomocą szerokich noży.**

Zgłoszono 5 lipca 1928 r.

Udzielono 15 lutego 1932 r.

Pierwszeństwo: 5 czerwca 1928 r. (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób obtaczania przedmiotów metalowych zapomocą szerokich noży. Nowość i istota niniejszego wynalazku polegają na tem, że znane szerokie noże łączy się w grupy, przyczem poszczególne noże jednej grupy obrabiają jednakowe długości przedmiotu, czyli zbierają jednakowe szerokości wiórów. Aby działanie sił na przedmiot obrabiany znosiło się wzajemnie ustawia się noże, należące do jednej grupy, w taki sposób, aby ich linje środkowe leżały zupełnie lub w przybliżeniu w jednej płaszczyźnie. Dzięki temu można zbierać wióry o znacznie większym przekroju poprzecznym przy tej samej szybkości cięcia. Sposób niniejszy umożliwia obróbkę dziesięciokrotnie szybszą, niż znanymi dotychczas sposobami,

wskutek czego wydajność pracy jest wyjątkowo duża. Oczywiście może pewna liczba grup szerokich noży jednocześnie obrabiać jeden przedmiot, co umożliwia obróbkę na większych długościach. Według niniejszego wynalazku szerokie noże wykonywają tylko ruch promieniowy. Ruch promieniowy w danym przypadku nie oznacza tylko zupełnie prostoliniowego ruchu od obwodu do punktu środkowego, lecz wszystkie ruchy wahadłowe narzędzia od zewnątrz ku środkowi, nawet jeśli nie są zupełnie prostoliniowe.

Postęp pod względem technicznym polega na tem, że nawet przy stosunkowo dużej szerokości zbieranych wiórów nie mogą powstawać drgania, a noże tokarskie mogą posuwać się z tą samą szybkością, jaką

stosuje się przy pierwotnem obtaczaniu wałów. Drgania nie mogą powstawać z tego powodu, że noże jakby obejmują obtaczany przedmiot i nie dopuszczają do przesunięcia go pod wpływem jednostronnego nacisku, gdyż jednocześnie zbierają kilka wiórów o rozmaitych przekrojach tak, że w jednej grupie noży nacisk przy cięciu wzrasta, a w drugiej zmniejsza się. Te periodyczne zmiany występują oprócz tego wskutek zbierania wiórów o rozmaitych przekrojach poprzecznych.

Według niniejszego wynalazku można uzyskać dużą szybkość posuwu dzięki temu, że kilka noży tnę równocześnie w rozmaitych płaszczyznach i wskutek tego praca odbywa się bez bocznego tarcia i bez drgań.

Znaczna oszczędność czasu lub znaczny wzrost wydajności w danym czasie powstaje stąd, że można zbierać wióry o przekrojach znacznie większych, niż to jest możliwe przy najbardziej nawet ekonomicznej obróbce według znanych sposobów. Obraz sprawności tokarki daje stosunek drogi posuwu do obtaczanej długości. Podczas gdy przy toczeniu zapomocą jednego noża, posuwanego wzdłuż przedmiotu obrabianego, największa głębokość cięcia w najbardziej sprzyjających warunkach jest równa średnicy przedmiotu nieobtaczanego, pomniejszonej o średnicę przedmiotu obtaczanego, podzielonej przez dwa, przyczem posuw noża musi odpowiadać długości toczonej powierzchni, to w sposobie według wynalazku szerokość wióra może być równa wielokrotności średnicy wytwarzanego przedmiotu, a więc w wielu przypadkach równa jest długości toczonej powierzchni, podczas gdy posuw jest stale równy tylko średnicy surowego przedmiotu, pomniejszonej o średnicę gotowego przedmiotu, dzielonej przez dwa. Podwyższenie sprawności tokarki przy obróbce niniejszym sposobem można wyrazić następująco: długość obtaczanej powierzchni, dzielona przez połowę

średnicy przedmiotu surowego, pomniejszona o połowę średnicy gotowego przedmiotu. Jeśli chodzi np. o stoczenie wióra o grubości 3 mm na długości 30 mm, to dotychczas posuw wynosił 30 mm, natomiast przy nowym sposobie tylko 3 mm tak, że otrzymuje się 30 : 3 t. j. dziesięciokrotne powiększenie sprawności, czyli przy obróbce według nowego sposobu zużywa się tylko dziesiątą część czasu lub w tym samym czasie można obtoczyć przedmiot o dziesięciokrotnej długości. Należy tu przyjąć, że użyte noże mają łączną szerokość 30 mm oraz że szybkość posuwu w obydwu przypadkach jest taka sama.

To podwyższenie sprawności, uzyskane przy tej samej co poprzednio liczbie obrotów obrabianego przedmiotu podczas obróbki, można znacznie zwiększyć przez to, że liczbę obrotów obrabianego przedmiotu podwyższa się w tym stosunku, w jakim podczas obróbki zmniejsza się średnica obrabianego przedmiotu tak, że utrzymuje się zawsze największą szybkość cięcia.

Inna wydatna zaleta sposobu według wynalazku polega na tem, że jednostkowe zużycie siły jest o wiele mniejsze, niż dotychczas, a mianowicie wskutek tego, że nacisk, spowodowany posuwem i cięciem nie obciąża wrzecion tokarki. Przy toczeniu zapomocą noży, przesuwanych w kierunku długości, nacisk posuwu obciąża łożysko podłużne, a główny nacisk cięcia — łożysko poprzeczne wrzecion tokarki.

Na rysunku przedstawiono schematycznie urządzenia do wykonywania niniejszego sposobu, przyczem fig. 1 przedstawia w widoku tarczę tokarską z nożami tokarskimi i przedmiotem obrabianym; fig. 2 — rzut boczny według fig. 1 w widoku; fig. 3 — obtaczanie cylindrycznego czopa; fig. 4, 4a i 4b — urządzenie o dwóch grupach szerokich noży, przedstawionych o 180°; fig. 5 i 5a — przykład rozmieszczenia trzech szerokich noży; fig. 6, 6a i 6b — odmianę wykonania, przedstawionego na fig. 1, a fig.

7 — urządzenie z pomocniczymi podpór-  
kami.

Na tarczy tokarskiej *a* osadzone są np. cztery noże *b*, *c*, *d*, *e*. Sworzeń obrabiany *f* jest przesunięty przez tarczę tokarską *a*. Noże *b*, *c*, *d*, *e* przesuwają się prostopadle do osi obracającego się obrabianego sworz-  
nia *f*. Noże *b* i *d* służą do nacinania row-  
ków *g* i posiadają po dwa ostrza *b'* lub *d'*.  
Noże *c* i *e* służą do obrabiania pozostałych  
części *h* obrabianego przedmiotu. Noże *b* i  
*d* rozpoczynają i kończą pracę wcześniej o  
jeden lub dwa obroty obtaczanego przed-  
miotu niż noże *c* i *e*, służące do cięcia wtór-  
nego.

Przy obróbce występuje w nożach *b* i *d*  
na końcach ostrzy *b'* stosunkowo mały nac-  
isk boczny, gdyż noże te mogą być zakoń-  
czone ukośnie, a głębokość zacięcia, wyno-  
sząca jedną lub półtora wielkości posuwu  
na jeden obrót, pozostaje stała.

Zbieranie wiórów według fig. 3 umożli-  
wia, że tylko lewe ostrze noża *b* kraje o-  
bydwoma kątami, podczas gdy prawe ostrze  
noża *b* i ostrza noża *d* krają tylko jedną  
krawędzią. Noże *c* i *e* pracują zupełnie  
swobodnie, gdyż zbierają tylko pasma *h*.

Fig. 4—7 przedstawiają grupy szerokich  
noży, pracujących symetrycznie i koncen-  
trycznie. Powyższa konstrukcja ma tę zale-  
tę, że szerokie noże naciskają obrabiany  
przedmiot z kilku stron i centrują go samo-  
czynnie między sobą. Wskutek tego przed-  
miot obrabiany jest narażony tylko na  
skręcanie, co pozwala obrabiać go stosun-  
kowo bardzo szerokimi nożami.

Fig. 4 wyjaśnia obróbkę na określonej  
długości zapomocą dwóch grup szerokich  
noży, przedstawionych o  $90^\circ$ , przyczem każ-  
de dwa przeciwległe noże należą do jednej  
grupy. W myśl powyższego noże *b* i *c* na-  
leżą do jednej grupy, a noże *d* i *e* — do  
drugiej. Noże *b* i *c* są przedstawione o  $180^\circ$   
i leżą w płaszczyźnie *A—A*. Noże zaś *d* i  
*e* leżą w płaszczyźnie *B—B* i są także prze-  
stawione o  $180^\circ$ . Płaszczyzna *B—B* jest

przesunięta względem płaszczyzny *A—A*  
o  $90^\circ$ .

Fig. 5 wyjaśnia obróbkę na określonej  
długości zapomocą grupy trzech szerokich  
noży, przedstawionych względem siebie o  
 $120^\circ$ . Fig. 5a przedstawia, w jaki sposób  
szerokości robocze poszczególnych noży są  
względem siebie przedstawione.

Fig. 6 wyjaśnia obróbkę zapomocą gru-  
py czterech szerokich noży, przedsta-  
wionych względem siebie o  $90^\circ$ .

Fig. 7 wyjaśnia obróbkę na większej  
długości dwoma tylko szerokimi nożami,  
przestawionymi o  $180^\circ$  względem siebie.  
Nóż 1 posiada wiele ostrzy, a nóż 2 jest od-  
powiednio przystosowany do cięcia całą  
swą szerokością, czyli ma pełne ostrze. Aby  
przeszkodzić drganiom obrabianego przed-  
miotu zastosowano dwie podpory *f* i *g*, np.  
o kształcie walców, przedstawione wzglę-  
dem siebie o  $180^\circ$  i przesuwające się pro-  
mieniowo jednocześnie z nożami. Wyko-  
nanie powyższe posiada tę zaletę, że do ob-  
róbki pewnej długości potrzebne są tylko  
dwa noże.

We wszystkich przedstawionych urzą-  
dzeniach szerokie noże jednej grupy zbie-  
rają jednakowe długości, względnie jedna-  
kowe przekroje wiórów. Dzięki temu wy-  
równywają się, np. na fig. 7, naciski przes-  
uwu w kierunku promieniowym oraz główny  
nacisk cięcia w kierunku pionowym. Prócz  
tego podział obrabianej szerokości przez  
zastosowanie noża o wielu ostrzach umożli-  
wia zamianę drgań, spowodowanych zmien-  
nym naciskiem tnącym, na stały nacisk.

Korzystne okazało się zwłaszcza nada-  
wanie poszczególnym ostrzom noża roz-  
maitej szerokości tak, że poszczególne  
ostrza zbierają wióry o rozmaitym prze-  
kroju poprzecznym. Wywołuje się w ten  
sposób rozmaite drgania poszczególnych  
ostrzy wskutek nacisku cięcia, przez co na-  
cisk ogólny wszystkich ostrzy tem pewniej  
udzieli się przedmiotowi obrabianemu jako  
siła stała. Również w tym przypadku ogólny

ny przekrój poprzeczny wiórów, zbieranych przez nóż o wielu ostrzach, jest równy przekrojowi poprzecznemu wiórów, które zbiera przynależny im nóż o ostrzu pełnem.

We wszystkich przedstawionych urządzeniach szerokie noże każdej grupy zbierają wióry o jednakowych długościach, względnie o jednakowych przekrojach poprzecznych. Szczególna zaleta tego rodzaju wykonania polega na tem, że jeden nóż każdej grupy posiadać może ostrze pełne, jak np. na fig. 4 noże *c* i *e*, na fig. 5 noże *b*, na fig. 6 noże *e*. Noże o pełnych ostrzach zbierają podczas surowej obróbki tylko przekrój, równy zbieranemu przez przynależne noże o wielu ostrzach. Noże te po ukończeniu surowej obróbki działają podczas 2—3 obrotów przedmiotów, jako gładziki, i w ten sposób wytwarzają gładką powierzchnię roboczą, co dotychczas można było uzyskać tylko przez szlifowanie.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób obtaczania zapomocą szerokich noży, znamienny tem, że grupy noży, umieszczone dookoła obrabianego przedmiotu, zbierają jednocześnie wióry o jednakowej długości lub o jednakowych przekrojach poprzecznych z odpowiednich odcinków obrabianego przedmiotu, przy czem linje środkowe noży jednej grupy znajdują

się w jednej płaszczyźnie, prostopadłej do osi obrotu obrabianego przedmiotu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że noże każdej grupy są ustawione symetrycznie na obwodzie obrabianego przedmiotu i obtaczają go koncentrycznie.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że pomocnicze wsporniki są umieszczone symetrycznie na obwodzie obrabianego przedmiotu.

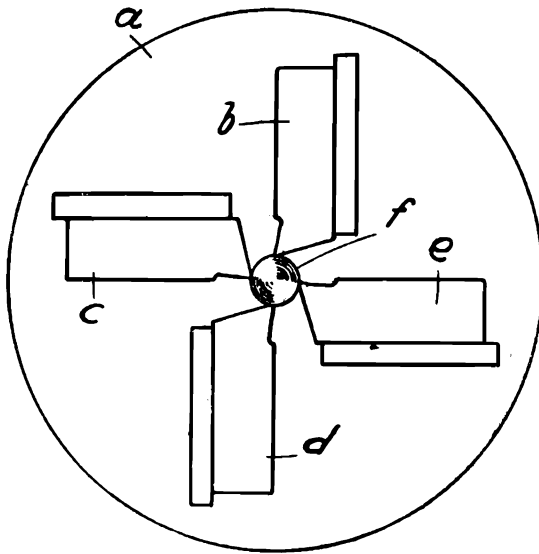
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tem, że jeden z noży każdej grupy posiada pełne ostrze i po ukończeniu pierwotnego obtaczania wygładza obrabiany przedmiot całą swą szerokością.

5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tem, że kilka grup noży, przesuniętych w kierunku podłużnym względem siebie, jednocześnie obtacza wytwarzany przedmiot.

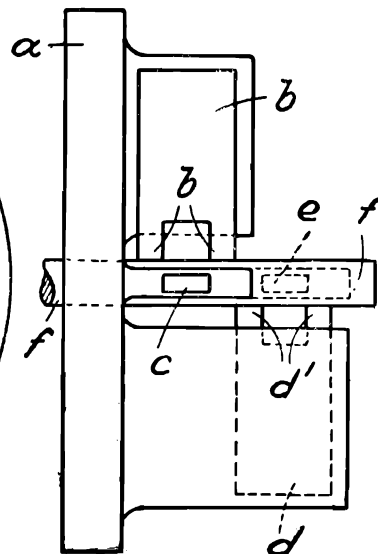
6. Odmiana sposobu według zastrz. 1—5, znamienna tem, że poszczególne ostrza szerokiego noża zbierają wióry o rozmaitym przekroju poprzecznym, podczas gdy ogólny przekrój poprzeczny wiórów, zbieranych przez każdy nóż, równy jest przekrojowi poprzecznemu wiórów, zdejmowanych zapomocą noża o pełnem ostrzu.

Friedrich Mulka.  
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,  
rzecznik patentowy.

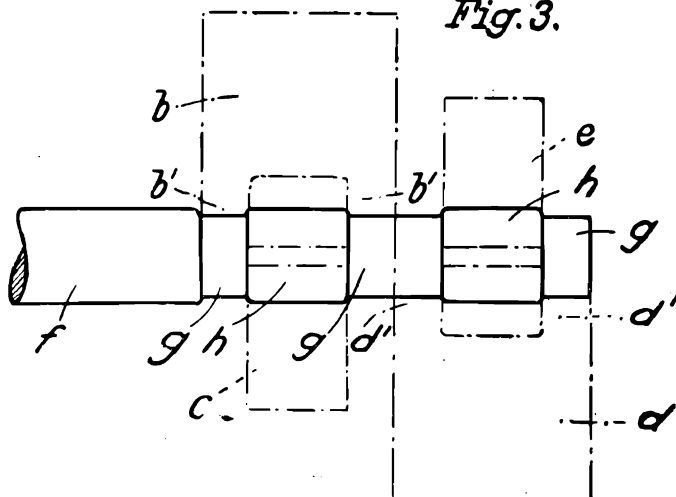
*Fig.1.*

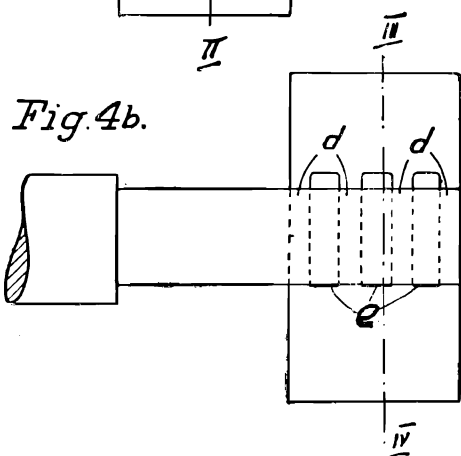
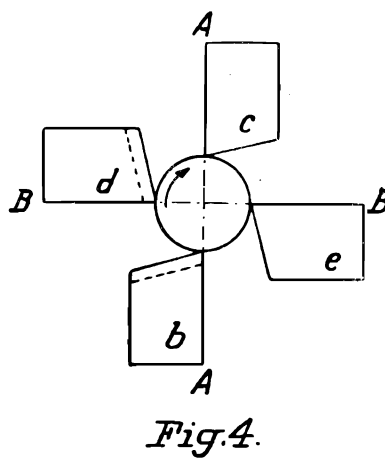
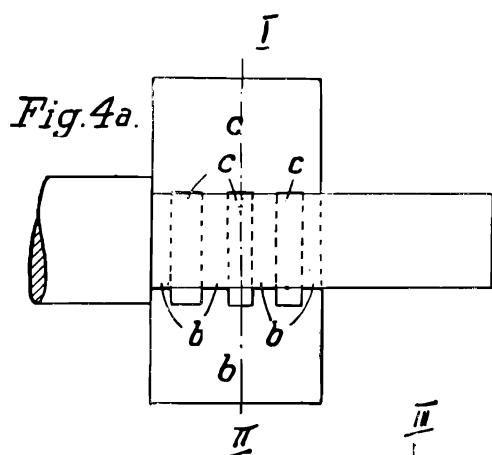


*Fig.2.*

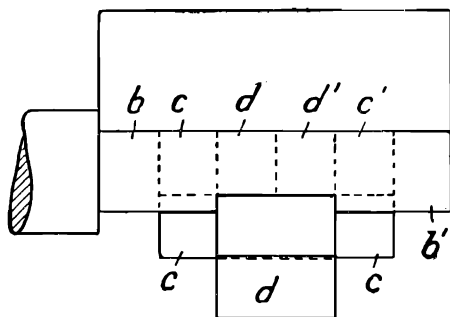


*Fig.3.*





*Fig. 5a.*



*Fig. 5.*

