

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY B23b 11/00

Nr 2162.

Dr. H. Zehrlaut & Co.
(Moguncja, Niemcy).~~Kl. 49 a 1.~~

49a, 11/00

Obrabiarka do kółek gryzowych i podobnych narzędzi.

Zgłoszono 1 sierpnia 1921 r.

Udzielono 2 czerwca 1925 r.

Pierwszeństwo: 11 marca 1921 r. (Niemcy).

Obrabianie kółek gryzowych, świdrów do wyrzynania gwintów i innych działających obrotowo narzędzi wymaga po ukończeniu właściwej roboty szybkiego cofnięcia noża, aby pomiędzy pojedynczymi zębami potrzebne wcięcia były możliwie wąskie, a przez to zęby dłuższe, by przez to narzędzie gryzowe mogło być dłużej używane. Raptowne cofnięcie noża uskutecznia się przez tarczę z ksiukami, umieszczoną w równej albo równoległej osi z obrabianym przedmiotem, na której to tarczy działa odsadka ślizgowa (palec). Po każdorazowym przejściu obrotowym zęba tarczy z ksiukami wyskakuje nóż, przymocowany w poziomo ruchomym suporcie albo ramie wahadłowej, nagle z obrębu obrabianego przedmiotu. Szybkość obrotowa

obrabanego przedmiotu jest przytem jednostajna. Szybkość ta przy znanych obrabiarkach stoi w pewnym oznaczonym stosunku do szerokości wycięcia kółka gryzowego, które ma być obrabiane. Przy większej chyżości musi się naturalnie szerokość wycięcia powiększyć, ponieważ nóż wskutek raptownego cofnięcia, powstałego przez ześlizgnięcie się odsadki z tarczy z ksiukami, wymaga pewnego czasu do powrotu, odpowiadającego długości drogi cofniętego noża, przyczem czas ten musi we wszystkich wypadkach zawsze być jednakowy przy równej drodze cofnięcia.

Zanim nóż rozpocznie cięcie najbliższego zęba musi on osiągnąć swoje pierwotne położenie (w spoczynku). Jeżeli się przyjmie długość zęba obrabianego przedmiotu

np. 10 mm szerokość, wycięcia 3 mm a czas obróbki do zdjęcia wióra z zęba 1 sekundę, to obrabiany przedmiot w swoim obrocie o jeden ząb, wliczając wcięcie, odbywa drogę w 13 mm w sekundzie. Jako droga do cofnięcia noża, mierząc ją na obwodzie obrabianego przedmiotu, pozostaje szerokość wycięcia 3 mm, podczas gdy czas wynosi $\frac{3}{13}$ albo 0,23 sekundy. Jeżeli jednak robota ma być przyspieszona, a więc osiągnięte szybsze obrobienie przedmiotu, to musi być wtedy jego szybkość obrotowa powiększona. Odpowiednio do tego musiałby się zmniejszyć pozostały czas do cofnięcia noża. Nie mógłby on już mieć czasu do powrotu do początkowego położenia i naciąłby przedni brzeg następnego zęba. Jedyna możliwość usunięcia tej wady polegałaby na powiększeniu wycięcia. Z tego jednak wynikłyby inne istotne wady. Każdy pojedynczy ząb gryzowego kółka byłby węższy i wobec tego jego trwałość w zastosowaniu krótsza. Szerokości wycięć odbiegałyby od normalnie wyznaczonych a kółko gryzowe miałoby nienaturalny wygląd. Z tego wynika, że ilość obrotów obrabianego przedmiotu przy znanych obrabiarkach jest dokładnie ograniczona i nie może być przekroczona.

Podczas gdy nastawienie do podziałki dla różnych ilości zębów jest dotychczas mniej więcej możebne bądź to przez wymianę tarcz kopjowych o różnej ilości zębów, bądź to przez załączenie zmiennych kół, to jednak zmiana głębokości obróbki pojedynczych zębów jest zupełnie niedokładna. Dotyczy to także takich obrabiarek, w których nóż osadzony jest odwrotnie w suporcie, a oś obrabianego przedmiotu ekscentrycznie do wału popędowego w ramie wahadłowej, która otrzymuje ruch wahadłowy zapomocą tarczy z ksiukami, osadzonej na wale popędowym. Przytem jednak nie ma miejsca raptowne odchylenie obrabianego przedmiotu.

Przy obrabiarce według przedłożonego

wynalazku oś obrabianego przedmiotu jest także umieszczona w ramie wahadłowej, ale jej obrót przeniesiony równocześnie na tarczę z ksiukami, która pracuje razem z ramą wahadłową na ustawialnej krzywiznie. Przez ustawienie jej może być dowolnie zmieniona wielkość wychylenia, jak też głębokość obróbki. Zgodność ilości zębów tarczy z ksiukami i obrabianego przedmiotu osiąga się przez włączenie odpowiednich kół przenośnych. Przez to odpada wymiana i utrzymanie zapasu w wielkiej ilości tarcz z ksiukami dla różnych ilości zębów a przede wszystkim dla różnych głębokości obróbki. Może jeszcze większą korzyść wynalazku przedstawia powiększenie sprawności. Osiąga się ją przez umieszczenie osi przechybnej ramy wahadłowej z obrabianym przedmiotem poza podziałką koła popędowego. Przez to powstaje przed fazą roboczą ruch początkowy a podczas fazy nieczynnej odpowiednio wielki ruch końcowy. Ruch końcowy umożliwia powiększenie szybkości obwodowej.

Na załączonym rysunku przedstawiony jest wynalazek na fig. 1 w widoku bocznym i na fig. 2 w widoku zgóry. Fig. 3 okazuje szczegół a fig. 4 schematycznie ruch początkowy i końcowy.

Na ramie *a* obrabiarki umieszczony jest popędowy wał *b* z kołem zębatym *c*. Oprócz tego umieszczona jest w części *a* wahadłowa rama *d*, osadzona swymi końcami przy *e*, które znajdują się poza kołem podziałkowym popędowego koła zębatego *c*. Zęby jego wchodzi w zęby zębatego koła *f*, którego oś *f'* umieszczona jest w ramie wahadłowej *d*. Koło zębate *f* obraca zapomocą koła *g* zębate koło *h*, które również umieszczone jest w ramie wahadłowej *d* i osadzone na osi *i*, służącej do przymocowania na niej przedmiotów do obróbki np. kółka gryzowego *k*. Koło zębate *h* obraca koło zębate *l* a więc i oś jego *m* umieszczoną w ramie wahadłowej *d*. Na osi

tej umieszczona jest tarcza z ksiukami n , która według rysunku wykazuje 12 zębów a więc tyle, ile ich ma gryzowe kółko k . Ksiuki (palce) n tarczy n pracują razem z tarczą o z krzywizną, obracającą się około czopa a' w ramie a obrabiarki zapomocą rękojeści o' . Stopień ustawienia można oznaczyć zapomocą skali na ramie a (na rysunku nie uwidocznionej). Tarcza o ma krzywiznę zatoczoną kolistą z punktu środkowego tarczy z ksiukami n . Wahadłowa rama d stanęłaby, gdyby krzywizna była ustawiona równoosiowo do tarczy z ksiukami n . Do obrobienia przedmiotu ustawia się tarczę o według skali.

Przez to wyznaczone jest wahadłowe wychylenie i odpowiednio do niego głębokość obróbki, ponieważ ksiuki (palce) n' odchylają wahadłową ramę d zgodnie z nadaniem im przez tarczę o odchyleniem. Po ześlizgnięciu się ksiuków n' z tarczy o opada nagle wahadłowa rama d w tej samej mierze i odprowadza przez to kółko k z obrębu noża. Ilość zębów tarczy z ksiukami n jest dowolna. Potrzebną zgodność z ilością zębów gryzowego kółka k osiąga się przez wymianę przenośnych kół h i i .

Ruch początkowy powstaje przez to, że wahadłowa rama d na początku odchylenia opisuje kolistą drogę około punktu obrotowego e , znajdującego się poza podziałką popędowego koła zębatego c i obraca się ku nożowi, przymocowanemu na suportie q o kąt α , jak to uwidacznia fig. 4. Przytem zmusza koło zębate c koło f do takiego samego obrotu. Przy powrotnem wychyleniu wahadłowej ramy d , po ześlizgnięciu się tarczy z ksiukami n z tarczy o , następuje ruch końcowy odpowiednio wielki do stopnia ruchu początkowego.

Przyjmuje się, że kółko gryzowe do obrobienia ma 10 zębów i obraca się tylko raz w 10 sekundach. Wtedy czas obrotu każdego jego zęba włącznie z wcięciem wynosi 1 sekundę. Długość zęba wynosi 10 mm, szerokość wcięcia 3 mm, zatem od-

stęp pomiędzy zębami 13 mm. Długość zęba odbywa więc drogę 10 mm w $\frac{10}{13}$ równe 0,77 sekundy. Reszta 0,23 sekundy pozostaje dla szerokości wcięcia a więc do cofnięcia noża. Wskutek położenia punktu wychylenia e wahadłowej ramy d poza popędowym kołem c i po potoczeniu się kół c i f po sobie osiąga się przy każdorazowym ruchu początkowym drogę 3 mm, jak to wykazały doświadczenia. Kółko gryzowe obraca się więc w czasie powyżej obliczonych 0,77 sekundy razem o 13 mm. Ponieważ w czasie długości drogi 10 mm praca jest uskuteczniiona, to kółko gryzowe potrzebuje wskutek początkowego ruchu do odbycia drogi o te 10 mm zamiast 0,77 sekundy tylko

$$\frac{0,77 \cdot 10}{13} = 0,59$$

sekundy. Zyskuje się zatem 0,77—0,59 = —0,18 sekundy w przeciwstawieniu do równomiernej szybkości obiegowej przy znanych obrabiarkach. Dla cofnięcia więc kółka gryzowego k z obrębu noża p pozostaje razem 0,23+0,18 = 0,41 sekundy. Ponieważ jednak dla cofnięcia potrzeba tylko 0,23 sekundy, to może być czas obiegowy o 0,18 sekundy na wycięcie powiększony, a przez to wykonanie roboty, zależnie od szybkości obiegowej obrabianego przedmiotu odpowiednio powiększone.

Jeżeli ma być równocześnie z obrabianiem kółka gryzowego k w kierunku obwodu wykonane i boczne ukośne obrobienie, jak to zamierzono przy obrabiarkach o nieprzerwanym ruchu zapomocą ukośnego poprowadzenia, wtedy może być ruch wahadłowej ramy d zużytkowany w prosty sposób. W tym celu przytwierdza się na wahadłowej ramie d ustawialny jęczyzek s' (fig. 3), który ma symetryczne, ślizgowe powierzchnie s dowolnego kształtu. Jedną z tych powierzchni ciśnie on podczas początkowego wychylenia ramy d na przedstawialny czop r suportu q i uskutecznia przez to boczne jego przesunięcie równo-

cześniej z obrabianiem kółka gryzowego k w kierunku obwodu. Przez ustawienie czopa r na prawo lub na lewo osiąga się prawe albo lewe obrobenie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Obrabiarka do kółek gryzowych i podobnych narzędzi, której wał umieszczony jest w ramie wahającej się ku popędownemu wałowi, naprzeciw noża w suporcie, znamienna tem, że wał (i), dla obrabianego przedmiotu, przenosi swój ruch równocześnie na tarczę z ksiukami (n), przy której pracująca z nią tarczą (o) z krzywizną może być ustawiana odpowiednio do zmiany wahadłowego wychylenia, a wskutek tego także do głębokości obróbki.

2. Obrabiarka według zastrz. 1, znamienna tem, że wahadłowa rama (d) prze-

chyła się około osi (e), umieszczonej poza podziałką napędowego koła zębatego (c), przez co napędzane koło zębate (f) toczy się po kole napędowym (c) i doznaje dodatkowego skręcenia, celem osiągnięcia początkowego ruchu przed wykonaniem roboty i końcowego po jej wykonaniu.

3. Obrabiarka według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że na wahadłowej ramie (d) zastosowana jest symetryczna krzywizna (s'), pracująca z czopem (r) przestawianym na suporcie (q) tak, że suport przez początkowe przechylenie ramy (d), wskutek działania tarczy z ksiukami (n), doznaje również z ruchem poprzecznym i bocznym skręcenia w kierunku obwodu, równocześnie ze skręceniem bocznym.

Dr. H. Zehrlaut & Co.
Zastępca: A. Bolland,
rzecznik patentowy.

