

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY *F16h 21/04*

Nr 47663

Kl. 47 h. 3

Kl. internat. F 06 h

47h, 21/04

Wacław Pieniądz

Kraków, Polska

Mechanizm śrubowy ze śrubą o skoku promieniowo-zmiennym

Patent trwa od dnia 31 marca 1960 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest mechanizm śrubowy ze śrubą o skoku promieniowo-zmiennym, mający zastosowanie: jako mechanizm zmiany ruchu obrotowego na ruch prostoliniowy lub krzywoliniowy, umożliwiający bezstopniową i dokładną zmianę prędkości ruchu prostoliniowego lub krzywoliniowego przy stałym ruchu obrotowym; jako uniwersalny wzornik do obróbki powierzchni śrubowych o skoku stałym, zmiennym osiowo, zmiennym promieniowo lub zmiennym osiowo i promieniowo.

Obecnie stosuje się do zmiany ruchu obrotowego na prostoliniowy takie urządzenia jak: mechanizmy śrubowe z śrubą o skoku stałym lub osiowo zmiennym; mechanizmy koło zębate-zębata lub ślimak-zębata; mechanizmy cierne — koło gładkie-listwa gładka; mechanizmy dźwigniowe, korbowe, jarzmowe; oraz mechanizmy krzywkowe z krzywkami płaskimi lub przestrzennymi, stosowane w przyrządach do pomiarów wielkości fizycznych, maszynach matematycznych itp. aparatach precyzyjnych,

działające na zasadzie podanej w opisie patentowym niem. nr 363421.

Dla uzyskania ruchu prostoliniowego stosuje się poza tym napędy hydrauliczne i pneumatyczne (układ cylinder-tłok). Mechanizmy te posiadają następujące wady: mechanizmy śrubowe ze śrubą o skoku stałym, mechanizmy koło zębate-zębata — mechanizmy cierne kołolistwa gładka nie umożliwiają zmiany prędkości ruchu prostoliniowego przy stałej prędkości ruchu obrotowego.

Mechanizm śrubowy ze śrubą o skoku osiowo-zmiennym narzuca elementowi wykonującemu ruch prostoliniowy określone prawo zmiany prędkości tylko w funkcji drogi. Zmiana tego prawa pociąga za sobą konieczność wymiany śruby co jest uciążliwe i kosztowne. Również i ten mechanizm nie umożliwia więc zmiany prędkości ruchu prostoliniowego przy stałej prędkości ruchu obrotowego niezależnie od chwilowego wzajemnego położenia członów mechanizmu.

Napędy hydrauliczne i pneumatyczne nie pozwalają na uzyskanie stałych prędkości ruchu prostoliniowego w warunkach praktycznych, zwłaszcza przy małych prędkościach ruchu prostoliniowego (0÷50 mm/min), nawet przy zastosowaniu złożonych i kosztownych układów stabilizacyjnych. Wykonanie elementów napędów hydraulicznych i pneumatycznych nastęrcza zawsze poważne trudności technologiczne, co pociąga za sobą stosunkowo wysokie koszty nawet prostych urządzeń.

Mechanizmy dzwigniowe, jarzmowe i korbowe umożliwiają zmianę prędkości ruchu prostoliniowego przy stałej prędkości ruchu obrotowego, jednakże uzyskany ruch prostoliniowy odbiega w ogóle z prędkością zmienną, zależną od chwilowego wzajemnego położenia członów mechanizmu, co jest podstawową wadą tych urządzeń. Możliwe jest wprowadzić stosowanie dodatkowych układów wyrównawczych, całkowite uniezależnienie prędkości ruchu prostoliniowego od wzajemnego chwilowego położenia członów mechanizmu jest to jednak bardzo trudne i dotyczy tylko krótkiego odcinka toru prostoliniowego. Mechanizm traci przy tym praktycznie zdolność do przenoszenia większych obciążeń; mechanizmy krzywkowe według opisu patentowego niem. Kl. 47h,2 nr 363421 z 1922 r. (fig. 2 i 4) wymagają sprężystego docisku palca lub wałeczka do powierzchni roboczej krzywki, co komplikuje budowę, zmniejsza pewność działania (zwłaszcza przy zmiennych obciążeniach) i znacznie obniża maksymalne dopuszczalne obciążenie w układzie palec (wałeczek) — krzywka. Obróbka krzywki, która w tym wypadku jest złożoną powierzchnią stożkową o kierownicy niekołowej i pobocznicy nieprostoliniowej (tzw. konoid) nastęrcza duże trudności i musi być wykonywana metodą kopiową lub ręcznie — co wpływa na zmniejszenie dokładności kształtowej powierzchni obrabianej i podwyższenie kosztów obróbki. Powyższe uwagi dotyczą też mechanizmów pokazanych na fig. 1 i 3 wyżej wymienionego niemieckiego opisu patentowego, przy czym mechanizm pokazany na fig. 1 nie zamienia ruchu obrotowego na prostoliniowy tylko transformuje ruch prostoliniowy. Mechanizm według fig. 3 niemieckiego opisu patentowego w ogóle nie może być brany pod uwagę jako mechanizm dokładny napędu maszyn roboczych, gdyż ze względu na zastosowanie taśmy sprężystej nadaje się do przenoszenia tylko minimalnych obciążeń. Poza tym żaden z mechanizmów podanych w niemieckim opisie patentowym Kl.

47h, 2 nr 363421 z 1922 r. (w szczególności fig. 2) nie umożliwia bezstopniowej i dokładnej zmiany prędkości ruchu krzywoliniowego (w szczególności obrotowego).

Tych wad nie posiada niżej opisany wynalazek, dotyczący mechanizmu śrubowego ze śrubą o skoku promieniowo-zmiennym. Mechanizm składa się z dwóch głównych elementów: śruby o skoku zmiennym w zależności od odległości od osi śruby (skok promieniowo-zmienny) oraz współpracującego z nią wałeczka (lub palca) wodzika. Jeżeli odległość wałeczka (palca) wodzika od osi śruby jest stała wówczas obrót śruby ze stałą prędkością kątową powoduje przesuw wodzika ze stałą prędkością liniową, jak w znanych mechanizmach śrubowych o skoku stałym. Jeśli zmieni się odległość wałeczka (palca) wodzika od osi śruby, wówczas bez zmiany prędkości kątowej śruby uzyska się różną od poprzedniej prędkość liniową wałeczka (palca) wodzika współpracującego ze śrubą.

Mechanizm według wynalazku umożliwia ciągłą zmianę prędkości wodzika, przy stałych obrotach śruby. Żadaną prędkość wodzika uzyskuje się przez ustawienie wałeczka wodzika w odpowiedniej odległości od osi śruby za pośrednictwem mechanizmu sterującego, skonstruowanego stosownie do potrzeb związanych z konkretnymi zastosowaniami mechanizmu. Mechanizm ze śrubą o skoku promieniowo-zmiennym zapewnia ruch przymusowy wodzika (zasada jednobieżności) bez użycia sprężystego docisku wałeczka do powierzchni współpracującej, przez prowadzenie wałeczka w rowku śrubowym śruby o skoku promieniowo-zmiennym; oraz posiada możliwość zmiany kierunku ruchu wodzika bez zmiany kierunku ruchu obrotowego śruby, przez zastosowanie dwóch krzyżujących się linii śrubowych na jednym walcu, jak w odpowiednich zwykłych mechanizmach śrubowych. W pewnych wypadkach mogłaby mieć odpowiednio duży skok stały, co umożliwiłoby maksymalne wykorzystanie mechanizmu gdyby miał on być zastosowany do napędu elementu roboczego pracującego w jednym kierunku a w drugim poruszającego się ruchem jałowym.

Mechanizm według wynalazku posiada możliwość zmiany bezstopniowej dokładnej nie tylko prędkości ruchu prostoliniowego, lecz także krzywoliniowego, a w szczególności obrotowo-wahadłowego. W tym celu należy powierzchnię śrubową o skoku promieniowo-zmiennym naciąć nie na walcu lecz na bryle obrotowej o od-

powiedniej krzywoliniowej (w szczególności łukowej) poboczniczy.

Mechanizm śrubowy według wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje schemat tego mechanizmu ze śrubą o skoku promieniowo-zmiennym, fig. 2 — przykład zastosowania mechanizmu do bezstopniowej dokładnej zmiany prędkości ruchu obrotowego-wahadiowego, a fig. 3 — układ mechanizmu ze śrubą o skoku promieniowo-zmiennym i mechanizmu ze śrubą o skoku stałym do zmiany ruchu obrotowego na ruch prostoliniowy z możliwością bezstopniowej dokładnej zmiany prędkości ruchu prostoliniowego na długim odcinku.

Mechanizm śrubowy według wynalazku składa się ze śruby *S* o skoku zmiennym w zależności od odległości od osi powierzchni śrubowej, elementu *R* współpracującego ze śrubą *S* oraz urządzenia *U* umożliwiającego zmianę odległości elementu *R* od osi śruby *S*. Skok śruby *S* jest zmienny w zależności od odległości punktu leżącego na powierzchni śrubowej od osi tej powierzchni śrubowej.

Element *R* współpracujący z tą powierzchnią śrubową może być przemieszczany ręcznie lub mechanicznie i ustawiany w większej lub mniejszej odległości od osi śruby *S*.

Mechanizm śrubowy z śrubą o skoku promieniowo-zmiennym może znaleźć zastosowanie we wszystkich dziedzinach techniki gdzie zachodzi

potrzeba zmiany prędkości, w szczególności bezstopniowej i dokładnej zmiany prędkości liniowej (układy kinematycznie „sztywne”), np. w budowie obrabiarek skrawających do metali, drewna, tworzyw sztucznych i innych maszyn roboczych, a także w budowie aparatów pomiarowych, kontrolnych i tym podobnych aparatów precyzyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mechanizm śrubowy ze śrubą o skoku promieniowo-zmiennym znamienny tym, że składa się z powierzchni śrubowej *S* o skoku zmiennym w zależności od odległości od osi powierzchni śrubowej, elementu *R* współpracującego z tą powierzchnią śrubową, oraz urządzenia *U* umożliwiającego zmianę odległości elementu *R*, przy czym element *R* współpracujący z powierzchnią śrubową *S* może być przemieszczany ręcznie lub mechanicznie i ustawiany w większej lub mniejszej odległości od osi powierzchni śrubowej *S*.
2. Mechanizm śrubowy według zastrz. 1 znamienny tym, że powierzchnia śrubowa posiada skok zmienny w zależności od odległości punktu leżącego na powierzchni śrubowej od osi tej powierzchni.

Wacław Pieniądz

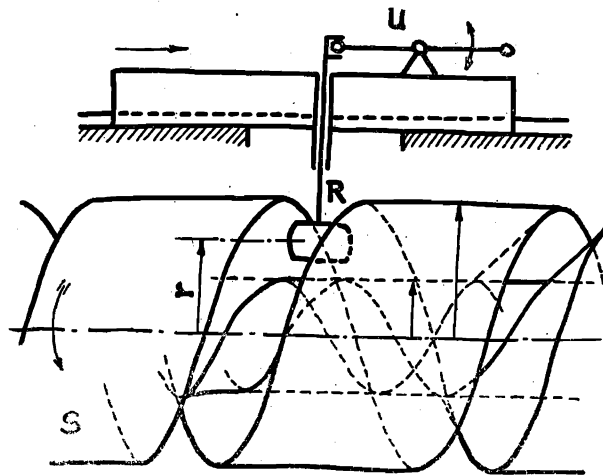


Fig. 1

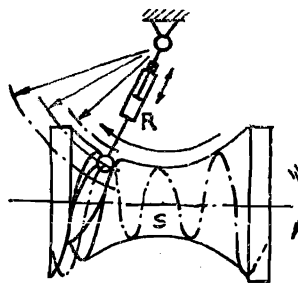


Fig. 2

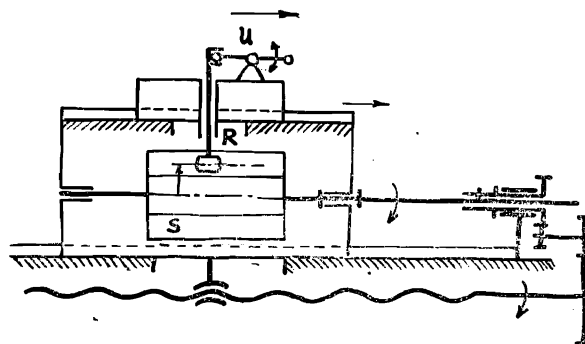


Fig. 3

P.W.H. wzór jednoraz, zam. PL/Ke. Czst. zam. 2066 8.VIII.63 100 egz. piśm. kl. III.

