

31 marca 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



BIBLIOTEKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY F 16 h, 49/00

Nr 3200.

Nicolai Gribojedoff
(Berlin, Niemcy).

Kl. 47 h 21.

47 h, 49/00

Przekładnia do przekształcania ruchu obrotowego na połączony ruch obrotowo-posuwowy i przyrząd do wykreślenia linii uzębienia.

Zgłoszono 8 marca 1921 r.

Udzielono 14 października 1925 r.

Pierwszeństwo: 26 lutego 1920 r. (Francja).

Celem wynalazku jest stworzenie przekładni, podobnej do kół zębatach, któraby pozwalała na przekształcenie ruchu obrotowego na ruch obrotowy i posuwowy przy dowolnym kierunku osi kół zębatach, t. j. osie tych kół mogą być równoległe, przecinać się lub krzyżować.

Osiąga się to w ten sposób, że jedno z kół przekładni posiada zęby w kształcie wklęsłych krążków obrotowych, podczas gdy zęby drugiego koła mają kształt wklęsłych krążków obrotowych, przyczem zęby jednego z dwóch kół są ustawione według linii, odpowiadającej pożądanemu ruchowi posuwowemu.

Wskutek swego kształtu, zęby zazębiają się nie tylko stycznie względem ruchu obro-

towego, lecz wytwarzają również siłę składową cisnącą w kierunku osi obrotu. Wskutek falistego ustawienia jednego uzębienia, jedno z kół zębatach może być przy swym obrocie równocześnie przesunięte wzdłuż swej osi lub wraz z nią, podczas gdy drugie pozostaje na miejscu, obracając się tylko na swej osi lub razem z nią.

Tego rodzaju przekładnie nie tylko że umożliwiają jednoczesny ruch obrotowy i posuwowy, lecz posiadają jeszcze i tę zaletę, że umożliwiają dowolne regulowanie ruchu posuwowego, czyli kolejne skoki o różnej długości. Zastosowanie wynalazku przyczynia się w wielu wypadkach do uproszczenia maszyn roboczych obrabiarek i silników.

Na załączonym rysunku przedstawiono kilka przykładów wykonania wynalezionej przekładni.

Na fig. 1 przedstawiony jest wypukły ząb a , osadzony obrotowo na wydrążonym czopie a' , służącym mu za oś i ustawionym prostopadłe do powierzchni obwodu koła zębatego II . Według fig. 3, wymieniona powierzchnia robocza jest cylindryczna, według fig. 4 — tarczową i fig. 5 — stożkową. Przy stożkowych i cylindrycznych powierzchniach roboczych, zęby są zwykle urządzone na powierzchni wewnętrznej obwodu. Koło zębate I , zazębiające z kołem zębatem II (fig. 4) posiada wklęsłe zęby b (fig. 2) w kształcie krążków obrotowych. Oba rodzaje zębów są zwykle osadzone obrotowo na osiach a' , b' . Wklęsłe zęby umieszczają się na zwykłym kole podziałowym, zaś wypukłe na zamkniętej linii falistej, kształt której zależy od pożądanego ruchu posuwowego koła zębatego I . Tworzące krążków, zastępujące zęby mają zwykle kształt linii logarytmicznej lub wykładniczej ślimakowej, drugie zaś koło zębate posiada krążki, których tworzące dostosowują się do krążków koła pierwszego. Przy obrocie koła II , na którym znajdują się wypukłe zęby, ustawione na zamkniętej linii falistej, koło I obraca się na swej osi wskutek ciśnienia stycznego, wywieranego przez zęby a na zęby b i równocześnie przesuwają się wzdłuż osi, przez siłę składową, działającą w kierunku osi b' wskutek falistego rozmieszczenia wypukłych zębów na kole II . W ten sposób, ciśnienie na zęby koła I wywołuje obrót obu kół zębatych naokoło ich osi, oraz posuw koła zębatego I , odpowiedni do linii falistej umieszczenia zębów koła II . Średni stosunek przekładni określa się z ilości zębów obu kół. Średni posuw koła zębatego I równa się w przybliżeniu wysoko-

ści fali linii umieszczenia zębów na obwodzie koła II .

Przekładnie tego rodzaju mogą być używane np. zamiast dźwigni korbowych oraz korb przy silnikach, obrabiarkach i maszynach roboczych, przyczem unika się związanego z temi częściami niekorzystnego ciśnienia na powierzchnie ślizgowe. Jeżeli koło zębate I jest osadzone na trzonie tłokowym, zaś koło zębate II na wale, to otrzymuje się taki sam ruch co i za pośrednictwem dźwigni korbowego i korby. Przesuw, oraz przebieg tego ruchu, mogą być regulowane przez umieszczenie koła zębatego między dwoma przestawialnymi opczkami, i przez zmianę kształtu linii falistej, według której umieszczone są zęby a , oraz przez dowolne łączenie koła I z jego trzonem, stosownie do tego czy koło zębate jest sprzęgnięte dla ruchu obrotowego z trzonem tłokowym lub nie. Ilość skoków wykonanych przez koło zębate I , przy jednym obrocie koła zębatego II , zależy od ilości fal linii zębów a . Tak np. tłok przy przekładni, według fig. 4 wykonywał 4 skoki, zaś według fig. 7 tylko 2 skoki. Przez przestawienie kolejnych zębów, można otrzymać zmianę skoku dla każdego drugiego zęba, celem udzielenia tłokowi pewnego ruchu drgającego. Wielka zaleta nowej przekładni dla niektórych maszyn roboczych polega na tem, że dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu linii falistej można osiągać nie tylko czas trwania, przebieg i długość kolejnych skoków, lecz również zmianę szybkości obrotu koła I w pewnych granicach.

Fig. 2 przedstawia przebieg zazębienia powierzchni zębów. Rzuty punktów środkowych o_1 , o_2 , o_3 , o_4 , zazębiających się kolejno przekroju wypukłego zęba znajdują się na krzywej ślimakowej. W rzeczywistości zaś punkty te znajdują się na krzywej przestrzeniowej o kształcie ślimako-

wym. Jeżeli wklęsłe i wypukłe zęby są osadzone obrotowo na osi, to w miejscu styku nie zdarza się ślizganie i zęby toczą się po sobie.

Opisane zazębienie odznacza się długim okresem przylegania zębów do siebie i lepszym współdziałaniem, nawet przy niedokładnych zębach i nadaje się do znacznych szybkości. Jeżeli oba rodzaje zębów są umieszczone na kołach podziałowych, wówczas zazębienie odbywa się na podobieństwo zwykłych przekładni zębatych.

Dla wykreślenia linii rozmieszczenia zębów przy danym ich kształcie oraz nierównomiernej podziałki zazębienia, spowodowanej zmienną krzywizną linii falistej, służy przyrząd, przedstawiony na fig. 6 w przekroju przez oś i na fig. 7 w przekroju według linii $ABCD$. Przyrząd ten składa się z opory j , do której przymocowany jest za pośrednictwem pierścienia l i nakrętki l' wał k, k' . Około tego wału obraca się piasta p w kształcie rury z dwoma kołnierzami p', p'' . Od przesuwu podłużnego na wale piasta jest zabezpieczoną przez pochwy q, q' i nakrętki q'', q''' . Do kołnierza p' są przymocowane śrubami krawki r, r' o jednakowej średnicy. Krawki te są rozdzielone pierścieniem odległościowym s . Między temi krawkami są umieszczone przesuwalne w kierunku promienia ramiona t, t' . Ramiona te są prowadzone, przy przesuwie podłużnym, promieniowo za pośrednictwem sworzni śrub u , przechodzących przez wykroje ramion, oraz przez krawki wodzące v, v', v'' . Do końców ramion t przymocowana jest, za pośrednictwem odejmowalnych szczęk zaciskowych, zamknięta w sobie szeroka giętka taśma stalowa 1, 2, 3, 4 w taki sposób, że chociaż może przybierać różne krzywizny przy przestawianiu ramion t , jednak zachowuje zwykle zasadniczy kształt cylindryczny, którego tworząca skierowana jest równoległe do osi k, k' . Taśmie

stalowej można nadawać wszelki prawidłowy lub nieprawidłowy kształt. Do taśmy tej przymocowują się śrubami przyciskowymi wypukłe zęby a w taki sposób, że ich osie są równoległe do osi wału k, k' . Do opory j przymocowany jest, prostopadłe do osi wału k, k' , drugi wał m, m' zapomocą pierścienia n i naśrubka n' . Na tym wale obraca się swobodnie koło zębate d z wklęsłymi zębami b , na którego wydłużonej piastie osadzony jest bęben 8. Zęby a zaczepiają za zęby b . Ramię 7 przymocowane do stojaka j posiada ołówek e , kreślący linię ruchu bębna 8 w stosunku do ramienia. Do kołnierza p'' piasty p , przymocowany jest krawek 17, o który opiera się ołówek 6. Ołówek ten osadzony jest w ramieniu 9 pochwy 10, obracającej się na osi 11, 11'. Na pochwie 10 obraca się swobodnie koło z rowkiem 12, zabezpieczone od przesuwu podłużnego z jednej strony przez pochwę 10, z drugiej zaś przez pierścień nastawny 13. Ramię 9 i pierścień nastawny 13 są połączone z pochwą 10 zapomocą zatyczek. Zatyczki te przechodzą przez wycięcie w osi 11, 11' tak, że pochwa może się na osi tylko przesuwać.

Oś wału 11 jest prostopadłą do osi wału k, k' . Wał 11 jest osadzony w ruchomym ramieniu 14, nastawianem na wysokość i zamocowywanem w pożądanym położeniu do łącznika 15 śrubą 16, przechodzącą przez wykrój w ramieniu ruchomym. W rowek koła 12 zachodzi taśma stalowa 1, 2, 3, 4, która prowadzi ołówek 6 i zmusza go do wykreślenia swej krzywizny na krawku 17, przy jego równoczesnym obrocie wraz z taśmą na osi k, k' , przesuając ołówek odpowiednio do swej falistej krzywizny wzdłuż osi 11, 11'.

Przyrząd ten używa się w następujący sposób:

Taśmę stalową wygina się, zapomocą przestawialnych ramion, w kształcie linii

falistej tak, że otrzymuje się mniej więcej pożądaną skok koła zębatego d . Następnie zęby a przymocowują się kolejno do taśmy śrubami przyciskowymi tak, żeby przy ząbieniu z kołem zębatego d nie powstawały zacinania. Teraz na bębnie 8 kreśli się istotną długość skoku koła zębatego d . Przy niezmienną długości taśmy stalowej długość skoku może być zwiększoną lub zmniejszoną przez przysunięcie lub odsunięcie taśmy od osi k, k' . Wykres na bębnie daje dokładny obraz postępowego i obrotowego ruchu koła zębatego I , zależnego nie tylko od linii falistej, lecz również i od kształtu zęba. Przez zmianę kształtu fali taśmy stalowej, wykres ten może być zawsze uzgodniony z pożądanym celem, ewentualnie z wykresem dla ruchu koła zębatego d . Kształt fali wykreśla się na krążku 17. Również można naznaczyć na krążku 17, np. za pomocą drążka uderzającego o zęby, miejsca odpowiadające zębom, przymocowanym do taśmy stalowej. Przy pomocy więc tego przyrządu, rozwiązuje się w prosty i praktyczny sposób postawione zadanie, dzięki czemu stają się zbytecznymi graficzne rozwiązania w trzech rzutach.

Z nakreślonych w taki sposób płaskich linii falistych mogą być wykreślone odpowiednie linie dla powierzchni cylindrycznych i stożkowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przekładnia do przekształcania ruchu obrotowego na ruch obrotowo-postępowy, znamieną tem, że oba zazębiające się

koła posiadają zęby w kształcie krążków obrotowych, przyczem zęby jednego koła są wypukłe, drugiego zaś wklęsłe.

2. Przekładnia według zastrz. 1, znamieną tem, że zęby jednego koła są ustawione po linii falistej, celem nadania drugiemu kołu ruchu obrotowego i przesuwanego.

3. Przyrząd do wykreślenia linii falistej, oraz podziałki, według której są ustawione zęby przekładni, według zastrz. 2, znamieną tem, że posiada taśmę stalową (1, 2, 3, 4), do której są przymocowane zęby (a) tak, że przez ich zazębianie za drugie koło, osadzone na osi (m, m'), ustawionej promieniowo względem osi środkowej, otrzymuje się posuw drugiego koła, przyczem taśma stalowa jest przymocowaną do przesuwanych promieniowo ramion (t', t'').

4. Przyrząd według zastrz. 3, znamieną tem, że z kołem zębatego (d) połączony jest bęben (8), na którym wykreśla się, za pośrednictwem nieruchomego ołówka (e), przesunięcia koła zębatego (d), przy zazębianiu jego za zęby, przymocowane do taśmy stalowej.

5. Przyrząd według zastrz. 3 i 4, znamieną tem, że posiada przesuwaną promieniowo do osi (k, k') pochwę (10), po której toczy się taśma stalowa (1, 2, 3, 4) i która posiada ołówek (6), kreślący przy obrocie taśmy stalowej jej kształt falisty na obracającym wraz z nią krążku (17).

Nicolai Gribojedoff.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

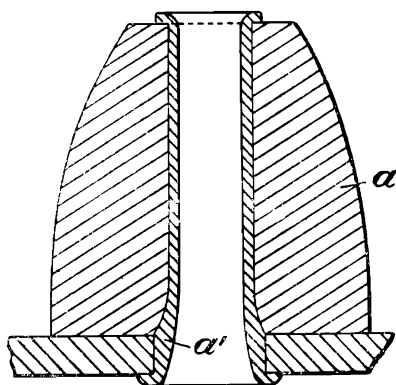


Fig. 2

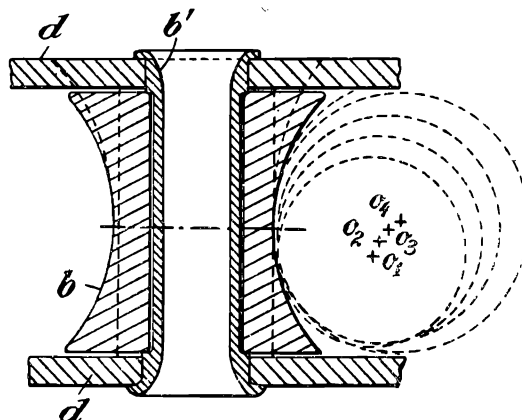


Fig. 3

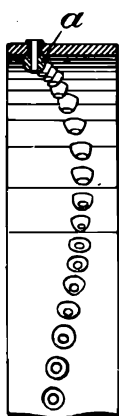


Fig. 4

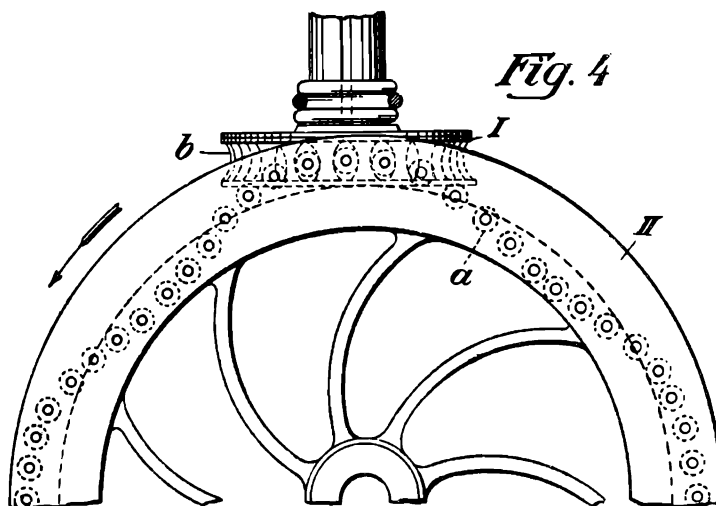


Fig. 5

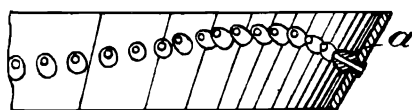


Fig. 6

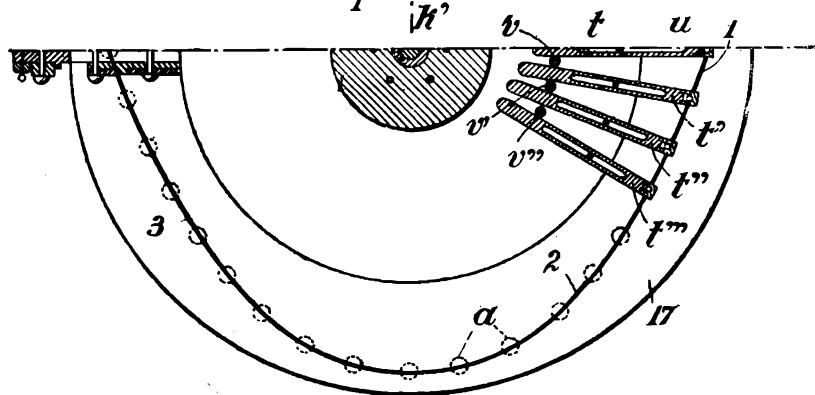
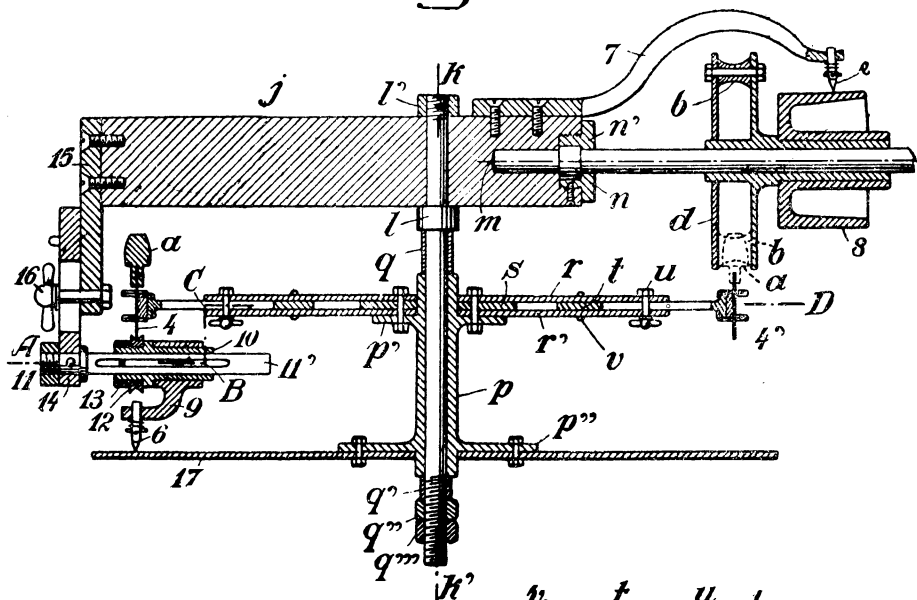


Fig. 7