...TEKA
...ędu Patentowego

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY

58469

Patent dodatkowy do patentu ———

Kl. 47 h, 3/08

Zgłoszono: 25.VIII.1966 (P 116 219)

Pierwszeństwo: 26.VIII.1965 Niemiecka Republika Demokratyczna

MKP F 16 h 3/08

Opublikowano: 30.X.1969

UKD

Twórca wynalazku: Kurt Siedler

Właściciel patentu: VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin Treptow, Berlin Treptow, (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Przekładnia zmianowa zębata o kilku stopniach prędkości do posuwu dźwigara piszącego w przyrządach rejestrujących i w aparatach projekcyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia zmianowa zębata o kilku stopniach prędkości do posuwu dźwigara w przyrządach rejestrujących i w aparatach projekcyjnych, w której przesuwny zestaw kół zmianowych ustawiany osiowo za pomocą urządzenia włączającego jest tak sprzężony z zestawem kół zmianowych, że koło zębate przesuwnego zestawu kół zmianowych zazębia się z odpowiednim kołem zębatym zestawu kół zmianowych a oba zestawy kół są umieszczone stopniowo.

W celu uzyskania kilku stopni prędkości stosuje się dotychczas znane przekładnie zmianowe zębate do przyrządów rejestrujących, w których muszą być wymieniane poszczególne koła zębate służące do zmiany przełożenia, odpowiednio do wymaganych stopni prędkości. Sposób ten jest bardzo niedogodny i pracochłonny, a ponadto stwarza niebezpieczeństwo zagubienia poszczególnych, współpracujących luźno kół zmianowych.

Niedogodności te zostały usunięte przez zastosowanie znanych przesuwnych przekładni zmianowych, w których dwa zestawy kół zmianowych są umieszczone stopniowo i ze sobą współpracują, a jeden z nich jest przesuwny osiowo. Koła zębate są w tych przekładniach z obu stron ścięte, w celu umożliwienia wzajemnego, bocznego poślizgu ich zębów w czasie ich włączania.

Przekładnie te mają jednak tę niedogodność, że koła zębate są wskutek wykonania bocznych ścięć

2

znacznie szersze niż wynikałoby to z konieczności ich obciążenia. Powoduje to wzrost zużycia materiałów i zwiększenie kosztów wykonania kół zębatych, a ponadto powiększania masy części będących w ruchu i wymaga stosowania napędu o większej mocy. Takie rozwiązanie konstrukcyjne uniemożliwia również z jednej strony przełączanie kół zębatych w stanie spoczynku, a z drugiej strony stwarza — w czasie przełączania w ruchu — niebezpieczeństwo, że zęby mimo bocznych ścięć nieprawidłowo zazębią się i ulegną uszkodzeniu.

Znane jest również inne rozwiązanie, w którym każde koło zębate zestawu kół zmianowych osadzonego na swym wale zazębia się trwale z drugim kołem zębatym obracającym się luźno na innym wale, a wał ten jest wydrążony i ma oprócz tego rowek klinowy. Podobne rowki klinowe mają luźno obracające się koła zębate. W wale wydrążonym porusza się za pomocą odpowiedniego urządzenia klin wchodzący w rowek klinowy jednego z kół zębatych i blokuje to koło przenosząc obroty koła zębatego na wał. To rozwiązanie konstrukcyjne okazało się również niezbyt dogodne, ponieważ wymaga dużej precyzji wykonania, oraz ma skomplikowaną konstrukcję.

Dalsza niedogodność polega ponadto na tym, że wszystkie koła zmianowe są trwale ze sobą zazębione i wskutek tego ulegają większemu zużyciu.

Zadaniem wynalazku jest wyeliminowanie uszkodzenia kół zębatych podczas ich włączania na inny stopień prędkości oraz umożliwienie zazębiania się włączonej pary kół zębatych nie tylko w czasie pracy przekładni, lecz także w czasie jej spoczynku, a ponadto uproszczenie obsługi, przy niepodwyższonych kosztach wykonania przekładni.

Zgodnie z wynalazkiem, zestaw przesuwnych zębatych kół zmianowych jest ułożyskowany wychylnie wokół wału napędowego z dwoma kołami zębatymi oraz jest wychylany z zestawu kół zmianowych i ustalany osiowo w tym położeniu wychylenia za pomocą ramienia dźwigni uruchamianej przez urządzenie włączające.

Zaleta wynalazku polega na tym, że eliminuje się znane zazębienie kołkowe i zamiast niego stosuje się tańsze i lepsze zazębienie ewolwentowe, a oprócz tego unika się wskutek promieniowego wychylenia wzajemnego zestawów kół zębatych niepożądanego zazębiania się zębów.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekładnię zmianową zębatą, w widoku z boku, a fig. 2 — przekładnię zmianową zębatą w widoku z góry.

W dwóch płytach **1** osadzony jest zestaw kół zmianowych **3**, wał napędowy **6** wyposażony w koło napędowe **15** i dwa koła **5** z zębami kołkowymi. Na wale napędowym **6** są osadzone dwa wahacze **2**, w których ułożyskowany jest wychylnie przesuwny zestaw kół zmianowych **4**.

Przekładnia zaopatrzona jest w sprężynę **18**, która umożliwia trwałe zazębianie się przesuwnego zestawu kół zmianowych **4** z zestawem kół zmianowych **3**. Odbywa się to w ten sposób, że zawsze tylko jedno koło zębate zestawu kół zmianowych **3** zazębia się z określonym kołem zębatym przesuwnego zestawu kół zmianowych **4**. Wszystkie koła zębate obu zestawów kół zmianowych **3** i **4** są wykonane stopniowo i są połączone sztywno z wałami. Wał przesuwnego zestawu kół zmianowych **4** wchodzi z jednej strony w otwór podłużny płyty **1** i ma na tym końcu prowadnicę **12** oraz zębaty wał **13** służący do przenoszenia momentu obrotowego na koło napędowe **15** zamocowane sztywno na wale napędowym **6**.

Do przenoszenia momentu obrotowego służy także koło pośrednie **14** ułożyskowane w wahaczach **2**, które umożliwia obrót wału napędowego **6**. Koło pośrednie **14** może być również wyposażone w nieuwidocznioną na rysunku odboczkę. Na tej samej płycie **1** umieszczone jest również urządzenie wyłączające **7**, **8**, **9**, **10**, **11** i **16**. Na osi **7** zamocowanej sztywno w płycie **1** jest osadzona tuleja **10**, a na niej ułożyskowany jest obrotowo segment **8** z elementem zaciskowym **17** i ramię **9** dźwigni.

W płycie **1** osadzony jest również uchwyt **11** posiadający wybrania rozmieszczone odpowiednio do potrzebnego stopniowania prędkości, przy czym w wybrania te wchodzi segment **8** za pomocą swego koła podziałowego. Zaleca się, aby tolerancja między wybraniami uchwytu **11** i grubością segmentu **8** była nieduża, przez co unika się błędów w połączeniu.

Ramię **9** dźwigni swą częścią o kształcie wznoszącego się łuku jest w sposób ślizgowy połączone z prowadnicą **12** podczas uruchamiania urządzenia włączającego przesuwny zestaw kół zmianowych **4**, a w położeniu podniesionym do góry ma rowek zapadkowy przetrzymujący przesuwny zestaw kół zmianowych **4**. Pod ramieniem **9** znajduje się sprężynujący układ blokujący **16**, który jest tak umieszczony, że ramię **9** ślizga się po nim swą częścią o kształcie półkola podczas osiowego przestawiania przesuwnego zestawu kół zmianowych **4**.

Działanie przekładni jest następujące: najpierw obraca się w lewo segment **8** za pomocą elementu zaciskowego **17**. Wskutek tego, ramię dźwigni **9** połączone sztywno z segmentem **8** za pomocą tulei **10** przesuwa się w lewą stronę i podnosi swą częścią łukową połączoną w sposób ślizgowy z prowadnicą **12** przesuwny zestaw kół zmianowych **4** z zestawu kół zmianowych **3** aż do momentu ich odłączenia i umiejscowienia w wybraniu ramienia dźwigni **9**.

W tym położeniu, segment **8** jest tak daleko wychylony, że jego koło podziałowe nie wchodzi w żadne wybranie uchwytu **11**. Teraz urządzenie włączające może poruszać się osiowo po osi **7**, a ramię dźwigni **9** zazębia się z prowadnicą **12** i przenosi ruch osiowy na przesuwny zestaw kół zmianowych **4**. Osiowe położenie podporządkowane żądanemu stopniowi prędkości jest ustalane za pomocą układu blokującego **16** i ramienia dźwigni **9**. Jeżeli osiągnie się osiowe położenie odpowiadające wymaganej prędkości potrzebnej do przesuwu dźwigara piszącego przyrządu piszącego lub aparatu projekcyjnego przez obrót w prawo, urządzenie włączające ustawia się w położeniu wyjściowym, a koło zębate przesuwnego zestawu kół zmianowych **4** zazębia się z odpowiednim kołem zębatym zestawu kół zmianowych **3**.

Ponieważ koło podziałowe segmentu **8** jest osadzone w wybraniach uchwytu **11**, przeto nie jest możliwe w tym położeniu osiowe przestawienie urządzenia włączającego, a tym samym i przesuwnego zestawu kół zmianowych **4**.

Przez promieniowe wychylenie przesuwnego zestawu kół zmianowych **4** z zestawu kół zmianowych **3** unika się prawie całkowicie przy wyłączaniu przekładni zazębiania się zębów. Przy uruchomieniu przekładni następuje natychmiastowe zazębienie się pary kół zębatych, bez ich uszkodzenia. Jeżeli przyłącza się przekładnię w czasie biegu, to wtedy zazębienie się zębów jest niemożliwe. Należy również nadmienić, że wałek zębaty **13**, koło pośrednie **14** i koło napędowe **15** są zazębione stale w czasie wychylenia przesuwnego zestawu kół zmianowych **4**. Powoduje to, że w czasie przełączania cała przekładnia może być oddzielona tylko w jednym miejscu. Wałek zębaty **13** zazębia się z kołem pośrednim **14**, w każdym osiowym położeniu przesuwnego zestawu kół zmianowych **4**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekładnia zmianowa zębata o kilku stopniach prędkości do posuwu dźwigara piszącego w

przyrządach rejestrujących i w aparatach projekcyjnych, w której przesuwny zestaw kół zmianowych ustawiany osiowo za pomocą urządzenia włączającego jest tak sprzężony z zestawem kół zmianowych, że koło zębate przesuwnego zestawu kół zmianowych zazębia się z odpowiednim kołem zębatym zestawu kół zmianowych, a oba zestawy kół umieszczone stopniowo, **znamienna tym,** że przesuwny zestaw kół zmianowych (4) jest ułożyskowany wychylnie wokół wału napędowego (6) z dwoma kołami (5) o zębach kołkowych, przy czym zestaw ten jest wychylany z zestawu kół zębatych zmianowych (3) za pomocą ramienia dźwigni (9) uruchamianej przez urządzenie włączające i ustalany w tym położeniu za pomocą sprężyny (18).

2. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym,** że urządzenie włączające stanowi umieszczony na płycie (1) segment (8), zamocowany sztywno na osi (7) i sztywno połączony z tuleją (10) oraz uchwyt (11) posiadający wybrania, w które wchodzi segment (8) z kołem podziałowym.

3. Przekładnia według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym,** że poszczególne osiowe położenia włączające przestawnego zestawu kół zmianowych (4) są blokowane za pomocą układu zapadkowego (16) urządzenia włączającego (7), (8), (9), (10) i (11).
4. Przekładnia według zastrz. 1—3, **znamienna tym,** że na wale napędowym (6) przesuwnego zestawu kół zmianowych (4) umieszczona jest prowadnica (12) sprzężona trwale z ramieniem dźwigni (9).
5. Przekładnia według zastrz. 1—4, **znamienna tym,** że ramię dźwigni (9) od strony współpracującej z prowadnicą (12) ma kształt łuku wznoszącego się w kierunku przesuwnego zestawu kół zmianowych (4).
6. Przekładnia według zastrz. 1—5, **znamienna tym,** że ramię dźwigni (9) zaopatrzone jest w rowek zapadkowy przeznaczony do przytrzymywania przesuwnego zestawu kół zmianowych (4).

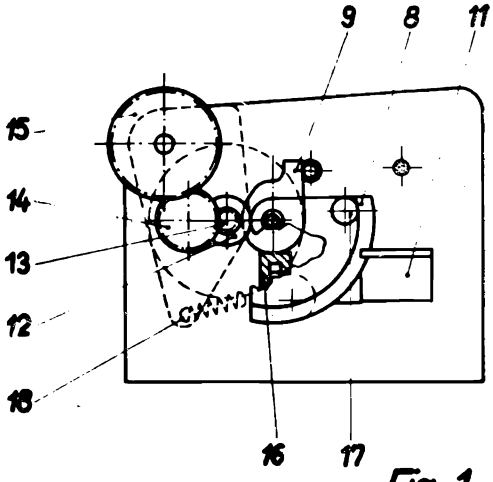

Fig. 1

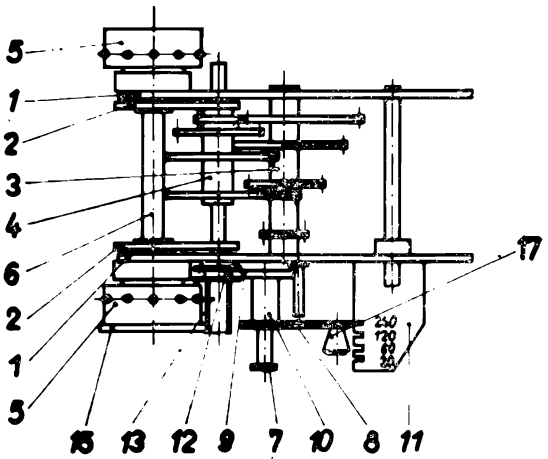

Fig.2

PZG w Pab., zam. 923-69, nakł. 290 egz.