

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

72944

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.12.1970 (P. 145060)

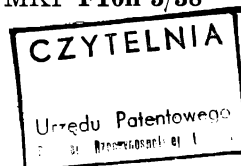
Pierwszeństwo: 19.12.1969
Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1974

Kl. 63c,8/41

MKP F16h 3/38



Twórca wynalazku: Jörg Austen

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Dr.-Ing. h.c. F. Poršche K. G.,
Stuttgart (Republika Federalna Niemiec)**

Synchronizator dla skrzyni biegów, zwłaszcza samochodowych

1

Przedmiotem wynalazku jest synchronizator dla skrzyni biegów, zwłaszcza samochodowych, mający rozcięte pierścienie synchronizacyjne oraz działające na te pierścienie elementy blokujące, które to elementy, zaciskane w czasie synchronizacji między zderzakami, przylegają do pierścieni synchronizacyjnych, potęgując swym naciskiem działanie tych pierścieni.

Celem wynalazku jest polepszenie działania wymienionych elementów blokujących, podczas synchronizacji.

W synchronizatorach podanego wyżej typu, na przykład w synchronizatorach według patentu RFN nr 1.038.925, elementy blokujące mają postać półpierścieni, wykonanych z taśmy ze stali sprężynowej. Półpierścienie te w czasie synchronizacji wywierają nacisk w kierunku promieniowym na wewnętrzną stronę pierścienia synchronizacyjnego, wskutek czego przemieszczenie przesuwki synchronizatora ponad tym pierścieniem nie jest możliwe zanim nie nastąpi wyrównanie szybkości. Siła blokująca wywierana na pierścień synchronizacyjny jest przy tym zależna od siły poosiowej wywieranej na przesuwkę, a co za tym idzie jest ona ograniczona na tyle, na ile ograniczona jest moc jaką jest w stanie rozwinąć kierowca w czasie zmiany biegów.

W związku z powyższym, zadanie wynalazku polega na tym, by nie zmieniając zasadniczej, wypróbowanej konstrukcji synchronizatora, powiększyć

2

jego siłę blokującą i tym sposobem uzyskać krótsze czasy zmiany biegów.

Według wynalazku, cel ten został osiągnięty w ten sposób, że wewnętrzna powierzchnia pierścieni synchronizacyjnych i/lub współdziałające z nią powierzchnie elementów blokujących, przynajmniej częściowo powleczone są warstwą cierną. Warstwa ta może z korzyścią mieć postać cienkiej powłoki takiego materiału jak miedź, tytan, molibden lub tym podobne materiały odznaczające się większym współczynnikiem tarcia, niż materiał z którego są wykonane powleczone części. Szczególnie korzystnym okazał się przypadek, gdy działająca między elementami blokującymi a pierścieniem synchronizacyjnym warstwa cierna wykazuje współczynnik tarcia tego samego rzędu wielkości co służąca do pracy synchronizacji zewnętrzna powierzchnia cierna pierścienia synchronizacyjnego.

Dzięki rozwiązaniu według wynalazku możliwym jest wykorzystanie niewielkiego względnego ruchu elementów blokujących i pierścienia synchronizacyjnego podczas synchronizacji do przekształcenia siły wywieranej podczas zmiany biegów na promieniową siłę blokującą, tym większą im większa może być siła tarcia między ślizgającymi się po sobie powierzchniami ciernymi elementów blokujących i pierścienia synchronizacyjnego. Dzięki występującemu w tym momencie efektowi ząbienia, ulega dalszemu wzmocnieniu siła promieniowa wywierana przez pierścień synchronizacyjny na przesuwkę,

wskutek czego czas synchronizacji, przy nie zmiennej sile przełączania, ulega dalszemu skróceniu. Jako warstwy cierne między współdziałającymi ze sobą powierzchniami, szczególnie korzystne okazały się cienkie powłoki, zwłaszcza z tytanu. Można jednak także zastosować z korzyścią nanoszone sposobem galwanicznym stopy miedzi lub też powłokę molibdenową, którą nanosi się metodą metalizacji natryskowej. Korzystne właściwości synchronizacyjne w połączeniu z wystarczającą długotrwałością osiąga się przy tym wówczas, gdy warstwa cierna między elementami blokującymi i pierścieniem synchronizacyjnym wykazuje ten sam współczynnik tarcia, co spełniająca bezpośrednio pracę synchronizacji powierzchnia cierna na obwodzie tego pierścienia.

Na załączonych rysunkach uwidocznił przykład postaci wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia w częściowym przekroju synchronizator zaopatrzonej w przesuwki samochodowej skrzyni biegów, z elementami blokującymi według wynalazku, fig. 2 — przekrój według linii II — II na fig. 1, fig. 3 jest to widok pierścienia synchronizacyjnego synchronizatora pokazanego na fig. 1, wreszcie fig. 4 stanowi widok elementu blokującego, przyporządkowanego pierścieniowi synchronizacyjnemu pokazanemu na fig. 3.

Na przedstawionym na fig. 1 częściowym przekroju skrzyni biegów, koła zębate 2 i 3 osadzone są obrotowo, lecz nieprzesuwnie w kierunku osiowym na uwidocznionym częściowo wale 1. Koła zębate 2 i 3 są stale zazębione z odpowiednimi kołami zębatymi osadzonymi na innym wale skrzyni biegów. Koła zębate 2 i 3 są przy tym zaopatrzone we wieńce sprzęgłowe 4 i 5, dające się sprzęgać z przesuwką 6, osadzoną przesuwnie w kierunku osiowym na odpowiednich występach 7 piasty nośnej 8. Ta ostatnia osadzona jest nieobrotowo na wale 1 skrzyni biegów i jest zabezpieczona przed przesuwaniem się osiowym przy pomocy pierścieni oporowych 9. Wierzchołki zębów 10 przesuwy 6 współdziałają z pierścieniami synchronizacyjnymi 11 i 12 osadzonymi odpowiednio na piastach 13 wieńców sprzęgłowych 4 i 5, zamocowanych na przeznaczonych do sprzęgania z wałem 1 kołach zębatych 2 i 3.

Każdy z pierścieni synchronizacyjnych 11 i 12 posiada powierzchnię centrującą 14 i powierzchnię cierną 15, przy czym, jak to uwidocznił na fig. 3, obie te powierzchnie powleczone są warstwą cierną z molibdenu. Pomiędzy końce 17 i 18 pierścienia synchronizacyjnego 11 względnie 12 wsunięty jest występ 19 kulisy 20, dające się przesuwać po obwodzie piasty 13 danego wieńca sprzęgłowego. Pomiędzy piastą 13 a wewnętrzną powierzchnią 21 pierścienia synchronizacyjnego 11 umieszczone są elementy blokujące w postaci półpierścieni 22 i 23, opierających się końcami o zderzak 24, osadzone nieruchomo na piaście 13. Współdziałające z pierścieniem synchronizacyjnym powierzchnie 25, względnie 25' półpierścienia 22 względnie 23 pokryte są, jak to pokazano na fig. 4, powłoką tytanową 26. Tego rodzaju cienką powłokę można nanieść znanym sposobem, na przykład przy pomocy metalizacji natryskowej. Zamiast powlekania całej powierzchni 25, można również zaopatrzyć tę ostatnią

w powłokę częściową 26, pokazaną na prawej połowie fig. 4.

Przy włączaniu biegu, przesuwa 6 zostaje przesunięta osiowo względem piasty 8, w kierunku zależnym od wybranego uprzednio biegu. W przypadku gdy przesuwa 6 z położenia pokazanego na fig. 1 zostaje przesunięta w lewo, wierzchołki jej wewnętrznych zębów 10 stykają się z powierzchnią cierną 15 pierścienia synchronizacyjnego 11 i w wyniku powstałej siły tarcia wprawiają ten pierścień w ruch obrotowy w kierunku pokazanym strzałką R na fig. 2. W wyniku tego ruchu koniec 17 pierścienia synchronizacyjnego 11 przysuwa się do występu 19 kulisy 20 i naciska nań w kierunku strzałki R, co z kolei pociąga za sobą nacisk kulisy 20 na półpierścień blokujący 23, a co za tym idzie, dociśnięcie tego półpierścienia do zderzaka 24. W trakcie tego procesu ma miejsce ruch względny między wewnętrzną powierzchnią 21 pierścienia synchronizacyjnego a powierzchnią 25' półpierścienia blokującego 23, czym wywołana praca tarcia wywołuje z kolei siłę promieniową, rozpięającą pierścień synchronizacyjny do zewnątrz. Z chwilą jednak, gdy w wyniku pracy tarcia między powierzchnią cierną 16 warstwy molibdenu na pierścieniu synchronizacyjnym, a przesuwką z jednej strony oraz między półpierścieniem blokującym, a wewnętrzną powierzchnią tegoż pierścienia synchronizacyjnego z drugiej strony nastąpiło wyrównanie szybkości obrotowych tych elementów, naprężenia w synchronizatorze znikają, dzięki czemu przesuwkę 6 można już przepchnąć ponad pierścieniem synchronizacyjnym 11 i doprowadzić do jej zazębienia się z wieńcem sprzęgłowym 4, dokonując tym samym włączenia biegu.

Wynalazek nie ogranicza się tylko do pokazanego na rysunkach przykładu. I tak na przykład, powłokę cierną półpierścieni blokujących można zastąpić powłoką cierną 27 naniesioną na powierzchnię wewnętrzną pierścieni synchronizacyjnych i uwidocznioną na fig. 3 przy pomocy linii przerywanej. W razie potrzeby, jak na przykład w przypadku synchronizatorów o dużych rozmiarach, można też powlec warstwą cierną obie współpracujące ze sobą powierzchnie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Synchronizator dla skrzyń biegów, zwłaszcza samochodowych, mający rozcięte pierścienie synchronizacyjne oraz działające na te pierścienie elementy blokujące, które to elementy, zaciskane w czasie synchronizacji między zderzakami, naciskają na pierścienie synchronizacyjne, potęgując ich działanie, **znamienny tym**, że wewnętrzną powierzchnię (21) każdego z pierścieni synchronizacyjnych (11, 12) i/lub współdziałające z nią powierzchnie (25, 25') elementów blokujących (22, 23) powleczone są co najmniej częściowo warstwą cierną (26, 26', 27).
2. Synchronizator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że warstwę cierną (26, 26', 27) stanowi cienka powłoka materiału o dużym współczynniku tarcia, takiego jak miedź, tytan, molibden lub tym podobne.

3. Synchronizator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że warstwa cierna (26, 26') zawarta między elementami blokującymi (22, 23), a pierścieniem synchronizacyjnym (11, 12) wykazują w przybliżeniu

taki sam współczynnik tarcia jak powierzchnia cierna (16) na obwodzie (15) pierścienia synchronizacyjnego, służąca do pracy synchronizacji.

Fig. 1

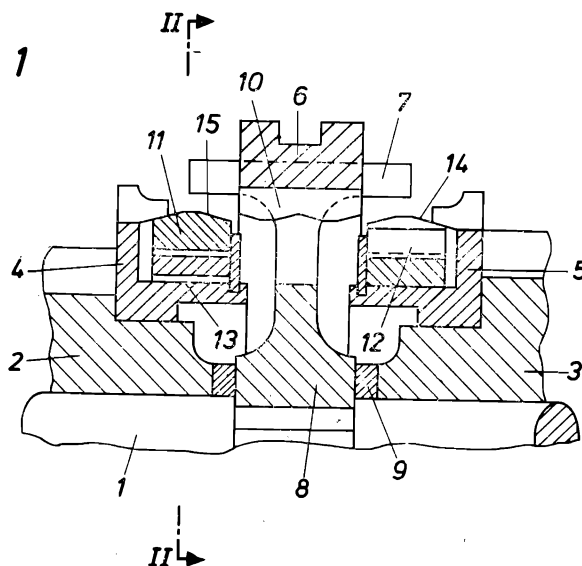


Fig. 2

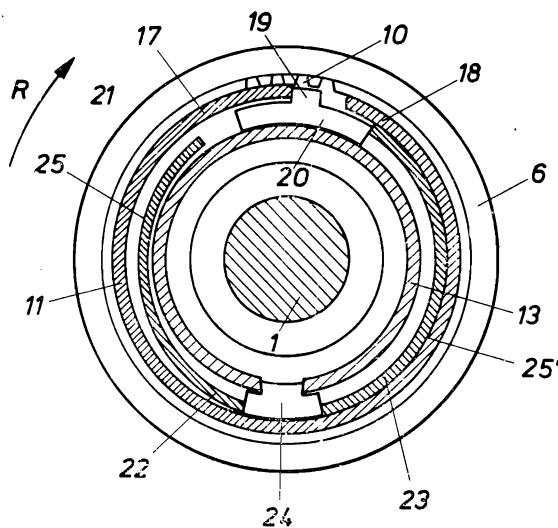


Fig. 3

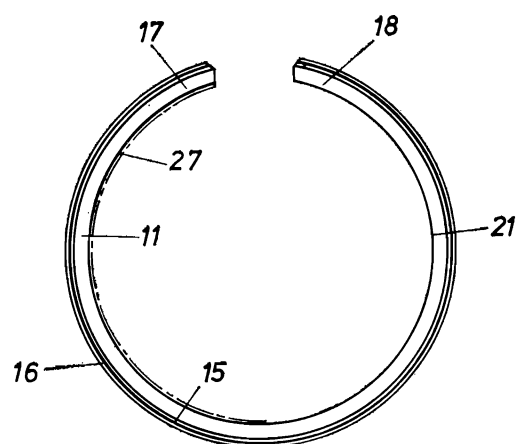


Fig. 4

