



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.III.1966 (P 113 530)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1967

Kl. 81 e, 1

MKP B 65 g 23/44

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Lucjan Pagacz, mgr inż. Hubert Żabówka

Właściciel patentu: Dolnośląskie Biuro Projektów Górniczych Przedsiębiorstwo Państwowe, Wrocław (Polska)

**Sposób wytwarzania impulsów sterowniczych do optymalnego
napięcia taśmy przenośników i urządzenie przeznaczone
do wytwarzania tych impulsów**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania impulsów sterowniczych do nastawiania optymalnego napięcia taśmy, zanim nastąpi zjawisko poślizgu taśmy na bębnie napędowym przenośnika, oraz urządzenie wytwarzające takie impulsy.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 48 451 sposób automatycznego napinania taśmy przenośnikowej, który polega na wykorzystaniu zjawiska poślizgu taśmy, przy nabieganiu na bęben, oraz pełzania taśmy przy zbieganiu z bębna — do wytwarzania impulsów sterowniczych. W celu wykrycia takich zjawisk umieszczono na wejściu taśmy na bęben napędowy i przy jej zejściu — dwa czujniki mechaniczne, wykrywające różnice szybkości między taśmą a płaszczem bębna, zaopatrzone w przekładnie obiegowe.

Czujniki te są połączone ze skrzynką sterowniczą, powodując odpowiednie przełączenie silnika wciągarki napinającej taśmę — w kierunku napinania względnie luzowania taśmy przenośnika. Sygnał sterowniczy nakazu uruchomienia wciągarki zostaje wytworzony dopiero w chwili zaistnienia poślizgu rzeczywistego, co powoduje opóźnione działanie urządzenia, z uwagi na dużą bezwładność układu.

Powstające na skutek tego ciągle zmiany napięcia taśmy, wywołują zwiększone zapotrzebowanie mocy napędu wciągarki i przedwczesne zużycie ruchomych części czujników mechanicznych. Ciągłe zmiany warunków pracy taśmy od poślizgu do peł-

2

nego sprzężenia cierniego między taśmą, a bębniem wpływają niekorzystnie na jej żywotność.

Celem wynalazku jest zastosowanie takiego sposobu wytwarzania impulsów sterowniczych, który 5 przekaże impuls sterowniczy w fazie poprzedzającej wystąpienie poślizgu rzeczywistego na bębnie, oraz skonstruowanie prostych i niezawodnych czujników do wytwarzania tych impulsów.

Istota wynalazku polega na wykorzystaniu części 10 obwodu bębna (znajdującej się w strefie kąta opasania) do sygnalizowania takich faz ruchu, w których występuje zwiększanie się obszaru sprężystego pełzania taśmy na bębnie, w okresie poprzedzającym wystąpienie poślizgu rzeczywistego. Na płaszczu bębna zamocowuje się układ czujników, 15 zwiernających obwód sterowniczy. Obwód ten zostaje zamknięty w momencie przejścia układu czujników przez dwa odcinki kontrolne, znajdujące się w strefie kąta opasania bębna.

Czujniki te kontrolują występowanie sprężystego 20 pełzania taśmy w dwóch różnych odcinkach tej strefy. Przekazanie jednoimiennych impulsów, z obydwóch odcinków kontrolnych — powoduje nadanie nakazu uruchomienia wciągarki, natomiast pojawienie się różnych impulsów na tych obszarach 25 powoduje zatrzymanie wciągarki. Jako urządzenie do wytwarzania tych impulsów zastosowano czujnik, który jest połączony elektrycznie ze ślizgowymi wycinkowymi pierścieniami, sprzężonymi z wałem bębna. Każdy z tych pierścieni za-

opatrzone jest w segment będący odwzorowaniem kontrolnego odcinka na bębnie.

Czujnik składa się z korpusu w kształcie tulei, wewnątrz której znajduje się gniazdo kontaktowe odizolowane od korpusu i połączone z przewodem wyprowadzonym na zewnątrz. Przeciwległa strona gniazda zaopatrzona jest w iglicę o kompensowanej długości, która jest wsparta na łożysku kulowym i zawulkanizowana w korpusie czujnika. Niekiedy stosuje się czujniki, w kształcie płaskiej tarczy, których ruchoma część środkowa zaopatrzona jest w styk połączony odizolowanym od korpusu przewodem, który jest odprowadzony na zewnątrz.

Część środkowa jest zawulkanizowana w korpusie względnie zawieszona na sprężynach. Styk stały zamocowany jest wówczas przeciwnie do styku ruchomego, w korpusie czujnika. Zaletą sposobu wytwarzania impulsów sterowniczych do optymalnego napięcia taśmy przenośników i urządzenia do ich wytwarzania — jest wykluczenie możliwości zaistnienia poślizgu rzeczywistego między taśmą a bębniem, przy jednoczesnym uzależnieniu systemu sterowania wciągarką od zmian współczynnika tarcia na bębnie i zmian wielkości obciążenia samego przenośnika.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, który wyjaśnia bliżej sposób wytwarzania impulsów sterowniczych do optymalnego napięcia taśmy przenośników, fig. 2 — schemat działania ślizgowych pierścieni wycinkowych, fig. 3 — czujnik z iglicą w przekroju, fig. 4 — widok tego czujnika od strony kołnierza, fig. 5 — przekrój czujnika ze stykiem bocznym, fig. 6 — odmianę czujnika ze stykiem bocznym, zaopatrzoną w sprężynę, fig. 7 — dalszą odmianę czujnika z regulacją napięcia sprężyny, a fig. 8 — szczegóły konstrukcji styków odmiany czujnika.

Urządzenie składa się z układu czujników 1 połączonych elektrycznie ze ślizgowymi wycinkowymi pierścieniami 2 i zbierających szczotek 3 połączonych przewodami 4 ze skrzynką programującego urządzenia 5. Czujnik 1 zaopatrzony jest w styki 6, z których jeden jest ruchomy. Czujnik 1 składa się z korpusu 7, w kształcie tulei. Wewnątrz niej umieszczone jest kontaktowe gniazdo 8 — odizolowane od korpusu 7 i połączone z przewodem 9 wyprowadzonym na zewnątrz. Górna strona czujnika 1 zaopatrzona jest w iglicę 10 o zmiennej długości. Niekiedy korzystnym jest stosować czujniki 1 przedstawione na fig. 5, 6 i 7.

Kształt tych czujników 1 zbliżony jest do tarczy. W korpusie 7 znajduje się ruchoma środkowa część 11 zaopatrzona w boczne styki 6, wykonane w postaci kołka względnie wkrętu. Środkowa część 11 jest zawulkanizowana w korpusie 7. Osadzenie takie zapewnia możliwość przesunięcia tej części czujnika 1 względem ścianek korpusu 7. Odmianę tego typu czujnika 1 przedstawiono na fig. 6 i 7. Środkowa część 11 (ruchoma) osadzona jest na sprężynie 12 i podparta z boku oporową sprężyną 13.

W bocznej ścianie środkowej części 11 znajduje się ruchomy styk 6 połączony z przewodem 9 od-

izolowanym od korpusu 7, który jest wyprowadzony na zewnątrz czujnika 1. Styk 6 stały osadzony jest w korpusie 7, naprzeciwko ruchomego styku 6 i wykonany jest również w postaci kołka. Na fig. 8 przedstawiony jest nieruchomy styk 6 czujnika 1 wykonany w kształcie dwustopniowego kołka, którego mniejsza średnica spełnia jednocześnie funkcje prowadnicy.

Sposób wytwarzania impulsów sterowniczych do optymalnego napięcia taśmy 14 przenośników polega na tym, że utrzymuje się stałą wartość tej części kąta opasania, która nie bierze udziału w przenoszeniu siły obwodowej. Liczbowa wartość tej części kąta opasania można dla danych warunków określić ze wzoru Eulera jako różnicę kąta opasania i kąta pełzania sprężystego. Przy tym kątem pełzania sprężystego określa się tą wielkość kąta opasania, która przenosi siłę obwodową, podczas współpracy bębna z taśmą.

Warunkiem koniecznym do tego, aby nie zostało przerwane sprzężenie cierne między płaszczem bębna, a taśmą 14 i nie wystąpił poślizg rzeczywisty jest spełnienie nierówności, aby część kąta opasania, nie biorąca udziału w przenoszeniu siły obwodowej była większa od 0. W przypadku granicznym, gdy kąt ten wynosi 0° , to zachodzi równowaga chwiejna w sprzężeniu ciernym między taśmą 14 a bębniem, przy czym praca taka jest szkodliwa dla układu i prowadzi do przedwczesnego zniszczenia taśmy 14. Do utrzymania stałej wartości tej części kąta opasania, która nie bierze udziału w przenoszeniu siły, wykorzystuje się układ czujników 1, którego zadaniem jest kontrola sprężystego pełzania taśmy 14, na dwóch różnych odcinkach obwodu bębna α_1 , α_2 znajdujących się w strefie kąta opasania.

Zastosowany czujnik 1 zwiera styki 6 obwodu sterowniczego wciągarki (nieuwidocznionej na rysunku), podczas sprężystego pełzania taśmy 14. Styki czujnika 1 łączą się elektrycznie ze ślizgowymi wycinkowymi pierścieniami 2, których łuki są ścisłym odwzorowaniem kontrolowanych odcinków obwodu bębna α_1 , α_2 znajdujących się w strefie kąta opasania. Ślizgowe wycinkowe pierścienie 2 przekazują impulsy sterownicze na zbierające szczotki 3, za pomocą których sygnał przekazywany jest do skrzynki urządzenia 5 programującego pracę wciągarki bębnowej.

Pojawienie się jednoimiennych sygnałów na obydwóch ślizgowych wycinkowych pierścieniach 2 oznacza nakaz włączenia wciągarki w kierunku napinania taśmy 14. Wskazuje to, że początek występowania sprężystego pełzania taśmy przesunął się do kontrolowanego odcinka bębna, znajdującego się w strefie nie biorącej pierwotnie udziału w przenoszeniu siły, a więc wielkość tej strefy zmniejsza się, w następstwie czego wystąpić może poślizg rzeczywisty, jeśli wielkość kąta odpowiadającego tej części kąta opasania będzie równa zero.

Odbiór różnoimiennych sygnałów z obydwóch ślizgowych pierścieni wycinkowych 2 oznacza, że w jednym z odcinków kontrolowanej strefy bębna nie zachodzi zjawisko sprężystego pełzania taśmy 14, co jest zgodne z założeniem. Brak impulsów

prądowych z obydwóch odcinków obwodu bębna a_1 , a_2 kontrolowanego obszaru strefy kąta opasania, wskazuje na brak występowania zjawiska sprężystego pełzania taśmy (w kontrolowanych odcinkach), co przy normalnym ruchu może być jedynie spowodowane zbyt dużym napięciem taśmy 14. Stan taki jest nakazem włączenia wciągarki w kierunku luzowania taśmy 14.

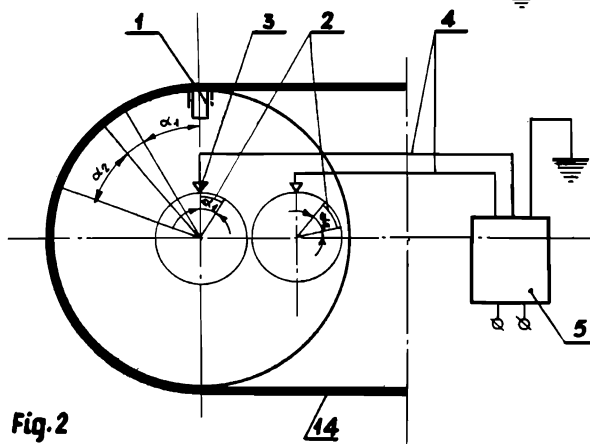
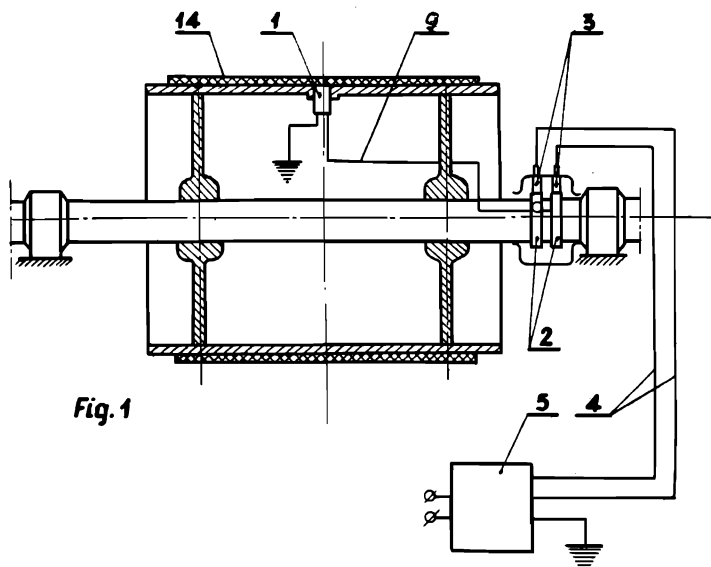
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania impulsów sterowniczych do optymalnego napięcia taśmy przenośników, **znamienny tym**, że na płaszczu bębna zamocowuje się układ czujników (1) zwierających obwód sterowniczy, w czasie przejścia układu czujników (1) przez dwa odcinki kontrolne w strefie kąta opasania bębna.
2. Sposób wytwarzania impulsów sterowniczych według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jednocześnie impulsy przekazane z dwóch odcinków kontrolnych, znajdujących się w strefie kąta opasania, powodują nadanie nakazu uruchomienia wciągarek, natomiast pojawienie się różnych impulsów na obydwóch odcinkach kontrolnych obwodu bębna powoduje nadanie nakazu unieruchomienia wciągarki.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że składa się z przynajmniej jednego czujnika (1) i połączonych z tym czujnikiem (1) dwóch ślizgowych wycinkowych pierścieni (2), sprzężonych z wałem bębna, przy czym każdy z pierścieni (2) zaopatrzony jest w segment będący odwzorowaniem kontrolowanego odcinka na bębnie (a_1 , a_2).

4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że zaopatrzone jest w czujnik (1) składający się z korpusu (7), w kształcie tulei, wewnątrz którego znajduje się kontaktowe gniazdo (8) odizolowane od korpusu (7) i połączone z przewodem (9) wyprowadzonym na zewnątrz, natomiast przeciwną stronę zaopatrzoną jest w iglicę (10) o kompensowanej długości, która jest wsparta nałożysku kulowym i zawulkanizowana w korpusie (7) czujnika (1).

5. Odmiana urządzenia do wykonywania sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że czujnik (1) wykonany jest w postaci płaskiej tarczy i ma dwa boczne styki (6), z których jeden ruchomy znajduje się w środkowej części (11), a stały w ścianie korpusu (7) czujnika (1).



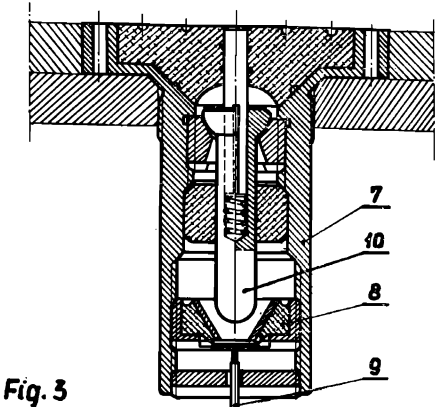


Fig. 3

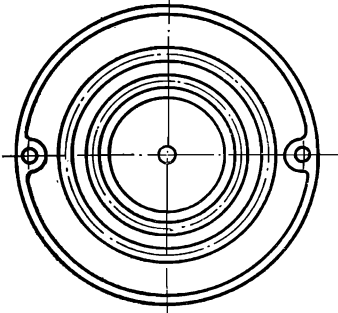


Fig. 4

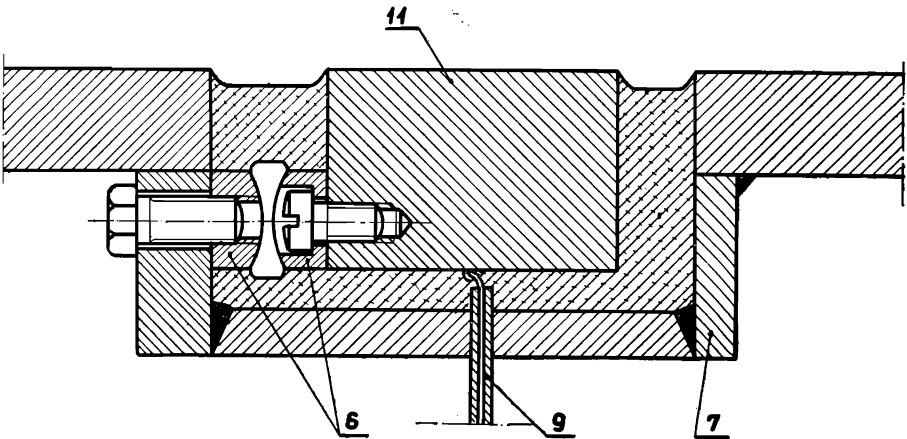


Fig. 5

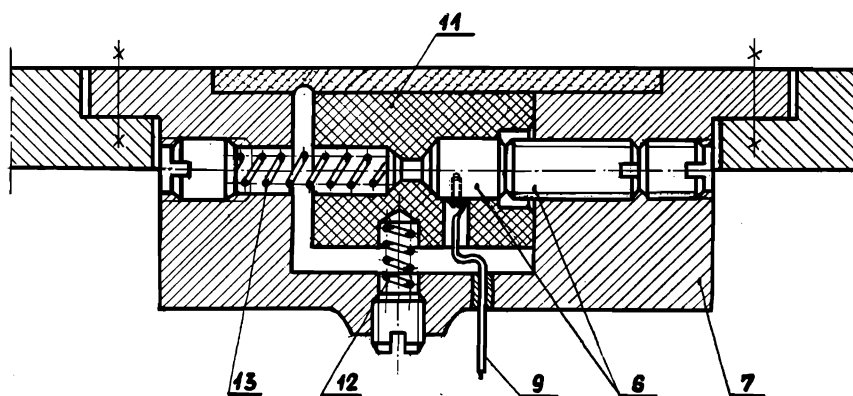


Fig. 6

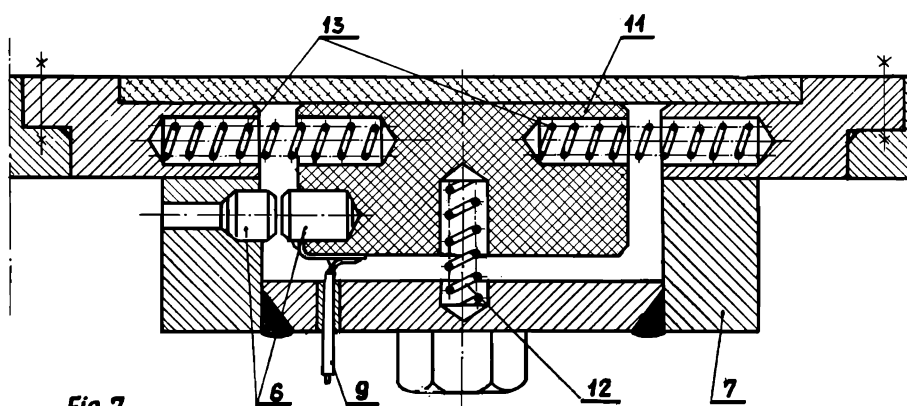


Fig. 7

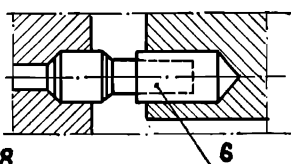


Fig. 8