

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69621

Patent dodatkowy
do patentu _____

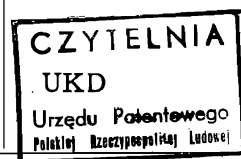
Zgłoszono: 01.VI.1966 (P 114 855)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 11.II.1974

Kl. 42r¹,19/00

MKP G05b 19/00



Twórca wynalazku: Hans Joachim Stock

Właściciel patentu: Franz Norat GmbH, Stuttgart-Vaihingen (Niemiecka
Republika Federalna)

Urządzenie synchronizujące ruchy maszyny sterowanej programowo z pracą układu sterującego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie synchronizujące ruchy narządów roboczych maszyny sterowanej programowo, z pracą układu sterującego tą maszyną, a w szczególności urządzenie sterowania programowego dla dziewiarek szydełkujących z nośnikiem programowym sterowanych elektrycznie.

Dla bezbłędnej pracy maszyn sterowanych programowo, niezbędne jest, aby te czynności, które są sterowane, były wykonywane ściśle w momencie, w którym określony organ roboczy sterowanej maszyny znajduje się w określonym położeniu pracy.

Przykładowo, w okrągłej maszynie dziewiarskiej początek działania organów wykonawczych musi następować z jednej strony w sposób ściśle zsynchronizowany z ruchem koła wzorcującego lub walca igłowego, a z drugiej strony zgodnie z programem zapisanym na taśmie programowej.

Znana jest maszyna dziewiarska, w której osadzone na walcu igły połączone są z zespołami elektromagnetycznymi, pobudzonymi zespołami przełączników, sterowanych ruchem bębna ze wzorem, obracającego się w sposób przerywany. Ponadto drugi zespół przełączników, kolejno uruchamianych przez obrotowy element, powoduje kolejne łączenie przełączników pierwszego zespołu.

Elektromagnetyczne organy sterujące są pobudzane tylko wtedy, gdy przełączniki pierwszego

2

zespołu przełączników są zamknięte zgodnie z pożądanym wzorem.

Urządzenie to ma jednakże poważną wadę, bowiem na skutek luzu względnie poślizgu elementów zastosowanych do przenoszenia ruchów dziewiarki występują zbyt duże przesunięcia odczytywanych z nośnika programu, stosunkowo długich impulsów sterujących.

Brak synchronizacji między taśmą programową a walcem igłowym, wybierakiem lub kołem wzorcującym powoduje, że każde wzajemne przesunięcie między wałkiem prowadzącym taśmę programową a walcem igłowym, lub między taśmą programową a wałkiem prowadzącym, wywołuje opóźnienie lub przyspieszenie impulsów oddziaływających na igły, co w następstwie powoduje uruchomienie igły poprzedzającej igłę wybraną przez taśmę programową lub igłę następną, w rezultacie powoduje powstanie błędu w splocie dzianiny.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższej wady, a zadanie techniczne polega na zastosowaniu generatora impulsowego, który jest dokładnie, to znaczy bez przesunięcia fazy, sprzężony z napędem dziewiarki szydełkującej, na przykład z obrotami walca igłowego, oraz nałożenie, za pomocą układu koincydencyjnego, wytworzonych przez ten generator sygnałów synchronizacyjnych na odczytane z nośnika programu impulsy sterujące.

Zadanie to rozwiązane zostało dzięki temu, że zgodnie z wynalazkiem impulsy sterujące, wytwa-

rzane przez układ programowego sterowania, taki jak na przykład taśma programowa, są celowo wydłużone to jest rozciągnięte w czasie, a wykorzystywana jest tylko mała ich część, ograniczona i ustalona innymi impulsami synchronizującymi, wytwarzanymi przez generator sterowany przez poruszającą się część maszyny.

Tak więc urządzenie synchronizujące ruchy maszyny sterowanej programowo z pracą układu sterującego, a w szczególności urządzenie sterowania programowego dziewiarek szydełkujących z nośnikiem programu, którego napęd sprzężony jest z napędem głównym dziewiarki szydełkującej synchronicznie ale nie sztywnie, oraz z urządzeniem odczytującym nośnik programu, z urządzeniem służącym do wytwarzania długich impulsów zgodnych z programem a sterujących urządzeniami wybierającymi elementy szydełkujące, charakteryzuje się według wynalazku tym, że jest wyposażone w sprzężony nieprzesuwnie fazowo z napędem głównym dziewiarki generator krótkich impulsów pojawiających się w momentach uruchamiania narzędzia szydełkującego, to jest generator impulsów synchronizacyjnych. Ponadto urządzenie według wynalazku odznacza się tym, że z wyjściami urządzenia odczytującego oraz z wyjściem generatora impulsów połączony jest układ koincydencyjny składający się najczęściej ze wzmacniacza i układu bramkującego, którego wyjścia połączone są z urządzeniami wybierającymi.

W urządzeniu sterowania programowego dziewiarki okrągłej szydełkującej z obracającym się walcem igłowym, generator impulsów stanowi głowice odczytującą, która umieszczona jest w pobliżu walca igłowego i odczytuje przemieszczające się obok niej igły względnie odstępy na walcu między igłami. Urządzenia, które wybierają narzędzia szydełkujące zawierające igły szydełkujące są wyposażone w elektromagnesy.

Generator impulsów może być różnie wykonany, tak więc w jednym z wykonania generator impulsów posiada źródło światła i fotokomórkę sterowaną przez tarczę z otworami, przy czym tarcza ta jest sztywno mechanicznie połączona z walcem igłowym. W innym wykonaniu generator impulsów jest generatorem elektromagnetycznym, który umieszczony jest przy obwodzie tarczy posiadającej znaczki magnetyczne.

W jeszcze innym wykonaniu generator impulsów posiada lampę elektronową, której siatka sterująca połączona jest elektrycznie poprzez ślizgowe styki z tarczą zawierającą spolaryzowane powierzchnio- we obszary.

Generator krótkich impulsów, w jednym z dalszych wykonania, posiada łącznik elektryczny lub elektromagnetyczny, który umieszczony jest w pobliżu sprzężonej z walcem igłowym tarczy wyposażonej w występy krzywkowe lub znaczki magnetyczne sterujące łącznikiem.

Dzięki wynalazkowi osiągnięto, że pojawiające się na wyjściach układu koincydencyjnego i doprowadzane do urządzeń wybierających impulsy sterujące nie tylko pojawiają się dokładnie w tych momentach, w których urządzenia wybierające powinny być wysterowane, ale są również stosunkowo krótkie, a stosunkowo długie impulsy steru-

jące, które uzyskane zostały przez odczytywanie nośnika programu, mogą być przesunięte w prawo lub w lewo, bez obawy, że zmieni się moment czasowy, w którym urządzenia wybierające zostaną faktycznie wysterowane. Innymi słowy nośnik programu może być przesunięty w stosunku do swego urządzenia napędzającego, względnie urządzenie napędzające nośnik programu może być przesunięte w stosunku do napędu głównego maszyny, bez powodowania błędów na skutek tego przesunięcia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia fotoelektryczny generator impulsów sterujących, fig. 2 — magnetyczny generator impulsów wraz z głowicą elektromagnetyczną odczytującą zapis, fig. 3 — odmianę generatora impulsów z fig. 2, zawierającą ferromagnetyczny element mostkowy, współdziałający z elektromagnetyczną głowicą odczytującą, fig. 4 — odmianę urządzenia z tarczą, współdziałającą z elektroniczną głowicą odczytującą, fig. 5 — inną odmianę urządzenia, w którym tarcza różni się od tarczy przedstawionej na fig. 4 tym, że ma promieniowe występy, fig. 6 — jeszcze inną odmianę urządzenia, zawierającego łączniki sterowane za pomocą koła zębatego, fig. 7 — inną odmianę urządzenia, w którym zastosowano koło z występami krzywkowymi, fig. 8 — jeszcze inną odmianę urządzenia zawierającą koło wyposażone w stałe magnesy, współdziałające z łącznikiem sterowanym magnetycznie, fig. 9 — fragment taśmy z naniesionym programem w rzucie poziomym, fig. 10 — schemat urządzenia sterującego, fig. 11 — schemat czynności zamykania obwodu i impulsów powstających podczas działania urządzenia, fig. 12 — schemat odmiany urządzenia według fig. 9 i 10, fig. 13 — szczegóły elementów z fig. 11 i 12 w większej skali, a fig. 14 — schemat wykonania przystosowanego do okrągłej maszyny dziewiarskiej.

Przedstawienie istoty wynalazku ułatwia rozpatrzenie w pierwszej kolejności fig. 9, 10 i 11. Wałek *f* obraca się w sposób ciągły z ustaloną szybkością obrotową, na jednym jego końcu znajduje się przenoszący krążek *b*, który jest częścią układu ruchomego maszyny. Programowa taśma *a* jak pokazana na fig. 9, ma szereg podłużnych wycięć *a* lub odpowiednich elementów programujących, oddalonych od siebie zgodnie z ustalonym programem. Taśma *a* jest prowadzona przez obwód krążka *b* w znany sposób. Ślizgowy styk *d* połączony ze źródłem prądu elektrycznego *C* skierowany jest w dół i dotyka poruszającej się taśmy *a*. Styk *d*, gdy trafia na wycięcie *a*, styka się z przewodzącą powierzchnią krążka *b*. Na krążku *b* umieszczony jest również przewodzący pierścień *c*, połączony z przewodzącym obwodem krążka *b*. Drugi ślizgowy styk *e* ślizga się po pierścieniu *c*.

Na przeciwnym końcu wałka *f* umocowane jest koło *g*, które poprzez pas lub łańcuch *h* napędza koło *i*. Na kole *i* umocowana jest cewka *n*, w której można bądź indukować prądy, bądź przepuszczając przez nią prąd wywoływać ruch koła *i*. Element sterowania *i'* porusza się promieniowo w stosunku do koła *i*, do pozycji *x*, co na fig. 13 urwidoczono w większej skali. W przypadku okrągłej maszyny dziewiarskiej element *i'* jest

elementem poruszającym igły, który po obrocie podtrzymującego go koła *i* do wybranego położenia kąтового jest uruchamiany w kierunku promieniowym, a promieniowy ruch elementu *i'* uruchamia wybraną igłę szydełkującą.

Koło *i* może być kołem wzorcującym, wyposażonym w elementy elektromagnetyczne *n* oraz *i'*, uruchamiające dźwignienki regulujące czynne i nieczynne położenie igieł.

Uzwojenie cewki *n* jest połączone swymi końcami z przewodzącymi pierścieniami *o* i *p* znajdującymi się na kole *i*. Po obu pierścieniach *o* i *p* ślizgają się szczotki *o'* oraz *p'*. Koło *i* osadzone jest na wałku *j*, który na swym przeciwnym końcu podtrzymuje sterujące koło *k*, posiadające promieniowe krzywkowe występy *k'* podobne do występów 18a pokazanych na fig. 7 w większej skali.

Do sterującego koła *k* przylega zamykający obwód w miejscu *B* łącznik zawierający nieruchomy styk oraz ruchomy zestyk *w*, kierowany krzywkowym występnym *k'*, który przedstawia zestyk *w* z jego normalnego położenia, w którym obwód jest otwarty do położenia zamykającego obwód, tylekroć, ilekroć sterujące koło *k*, to jest jeden z krzywkowych elementów *k'* znajdzie się w ustalonym przez koło *i* położeniu, a szczególnie w położeniu przesuwalnego elementu *i'*.

Pierwszy łącznik swym zestykiem w połączony jest przewodem *m'* ze ślizgowym stykiem *e* drugiego przełącznikowego układu zawierającego elementy *e*, *d*, *c*, podczas gdy nieruchomy styk pierwszego łącznika jest połączony ze szczotką *o'*. Szczotka *p'* jest połączona przewodem *m* z drugim biegunem źródła prądu *C*. Podczas obrotu kół *i* oraz *k* ze sterującymi krzywkowymi występnymi *k'* w miejscu *B*, w ustalonych odstępach czasu, zachodzi szereg kolejnych stanów zamknięcia i otwarcia łącznika, które na schemacie z fig. 11 przedstawia linia *B'*. Korzystnie, odstępy czasu, t_0 są sobie równe, przy założeniu, w tym przykładzie, że sterujące elementy *i'* koła *i* przybierają przedstawione na fig. 13 następujące po sobie kątowe położenia I—IV, do których to położenia są przesuwane również w odstępach czasu równych pierwszym odstępom czasu, to jeżeli na kole *i* znajduje się więcej niż jeden z przesuwalnych elementów *i'* rozmieszczonych w równych lub różnych odstępach kątowych, wtedy oczywiście krzywkowe występy *k'* koła *k* rozmieszczone są w odpowiednich odstępach, tak że zamykanie ruchomego zestyku w powodowane jest przez jeden z krzywkowych występów *k'* za każdym razem, gdy sprzężony element sterowania *i'* znajduje się w położeniu działania. W ten sposób obwód *C*, *d*, *e*, *m'*, *w*, *o'*, *p*, *m*, *C* zostaje przez przełącznik w miejscu *B* zamknięty dokładnie w czasie uruchomienia odpowiednich sterujących elementów *i'*. Jednakże celem spowodowania działania pojedynczych elementów sterujących *i'* w sposób selektywny, zgodnie z programem wynikającym z perforacji *a'* programowej taśmy *a*, wyżej opisany obwód jest w pełni zamykany tylko wtedy, gdy perforacja *a'* osiągnie ślizgowy styk *d*. W ten sposób zamknięcie obwodu na drugim przełączniku w miejscu *A* zgodne jest

z programem odwzorowanym na taśmie, co ilustruje schemat z fig. 11 za pomocą linii *A'*. Ponieważ połączenie krążka *b* z kołem *i* poprzez pędnie i przekładnie pasowe *f*, *g*, *h*, oraz programową taśmą *a* może spowodować pewne niedokładności czasu zamykania obwodu przez przełącznik w miejscu *A*, w stosunku do czasu zamykania obwodu przez przełącznik w miejscu *B*, w perforacji *a'* programowej taśmy *a* przewidziane są pewne wydłużenia, tak że okres zamknięcia obwodu w miejscu *A* przez elementy *c*, *d*, jest znacznie dłuższy niż okres zamknięcia w miejscu *B* przez zestyk *w*. Oczywiście okres zamknięcia obwodu w miejscu *A* nie powinien być dłuższy niż przerwy pracy między zamknięciami obwodu w miejscu *B*. Zamknięcie obwodu w miejscu *A*, zgodnie z programem wynikającym z perforacji programowej taśmy *a*, przebiega tak jak przedstawia to linia *A'* na fig. 11.

Ujemne i dodatnie różnice czasu $-\Delta t_1$, $+\Delta t_2$ lub $+\Delta t_3$ zachodzące w miejscach zamknięcia obwodu nie zakłócają pożądanej selekcji programu. Oczywiście, dopuszczalny zakres odchylenia odmierzenia czasu w miejscu *A* jest ograniczony do połowy okresu zamknięcia obwodu w miejscu *B*.

Przykład pokazany na fig. 12 jest zupełnie podobny do poprzednio opisanego z tą różnicą, że obwód jest zmodyfikowany przez zastąpienie szeregowego jak na fig. 10 połączenia styku *d* w miejscu *A* i zestyku *w* w miejscu *B*, układem bardziej złożonym. Źródło *C* zasilania w energię elektryczną jest połączone przewodami *m* i *g* z układem bramkującym *r*. Styki *d*, *e* oraz szczotki *o'*, *p'*, jak również łącznik zamykający obwód w miejscu *B*, a zawierający ruchomy zestyk *w*, są włączone odpowiednio w obwód układu bramkującego *r*, który może zamykać obwód dopływu energii ze źródła *C* poprzez szczotki *o'* i *p'* do uzwojenia cewki *n*, gdy jednocześnie nastąpi jej pobudzenie poprzez styki *d* i *w*.

Sterujący układ bramkujący *r* może być układem elektronicznym zawierającym tradycyjny układ wzmacniający oraz bramkę, reagującą na impulsy, których okres trwania jest ograniczony zamknięciem obwodu w miejscach *A* i *B*. Oczywiście, układy wzmacniające mogą być umieszczone w częściach obwodu, łączących łączniki umieszczone w miejscach *A* i *B* z bramką *r*. Działanie układu przedstawionego na fig. 12 ilustruje również schemat przedstawiony na fig. 11.

Połączenie między kołem *i* oraz sterującym kołem *k* pokazane przykładowo w postaci wałka *j*, może być oczywiście zrealizowane jako jakiekolwiek inne połączenie obu tych elementów pod warunkiem, że połączenie to skutecznie zapobiega jakiegokolwiek różnicy fazy między obrotami koła *i* i koła *k* zawierającego sterujące elementy *k'*, przy czym styki *d* pracują wtedy ściśle synchronicznie z obrotami elementów *i*, *j*, *k*.

Podobnie, elementy programowego sterowania w miejscu *A* nie muszą być konieczne typu opisanego. Nie jest konieczne użycie perforowanej taśmy *a* oraz ślizgowych styków *d* i *e*, kontaktujących galwanicznie z przewodzącym obrotowym elementem w postaci krążka *b*, elementy te mogą być in-

nego typu, nadającego się do zamykania obwodu w ustalonych odstępach czasu dla ustalonych okresów o zmiennym okresie trwania.

Elementy zamykające obwód lub wytwarzające impulsy w miejscu **B** mogą być również różnych typów, z których kilka pokazują fig. 1—8. Fig. 1 przedstawia fotoelektryczny generator impulsów, zawierający sterującą tarczę **1**, wyposażoną w szereg otworów **2** ułożonych na obwodzie koła współśrodkowego z osią obrotu tarczy **1**, która jest obracana za pomocą pokazanej schematycznie przekładni.

Oś przekładni połączona jest z wałkiem **j** koła **i** (fig. 10 i 12). Źródło światła **3** rzuca wiązkę światła poprzez soczewkę **4** na fotokomórkę **5** przez każdy z otworów **2** w czasie gdy mijają on wiązkę światła. Fotokomórka odpowiednio, zależnie od jej połączenia w obwodzie, działa albo jako przełącznik, podobnie do zestyku **w** z fig. 10, albo — jako impulsator w układzie z fig. 12, w tym ostatnim przypadku między fotokomórką **5**, a bramką **r** będzie umieszczony wzmacniacz.

Na fig. 2 pokazany jest magnetyczny generator impulsów. Sterująca tarcza **6** napędzana synchronicznie z kołem **i** jest nośnikiem zapisu magnetycznego, wykonana jest z materiału magnetycznie twardego lub posiada powłokę z tego materiału. Magnetyczna głowica **7** umieszczona jest przy namagnesowanej powierzchni tarczy **6**, tak że we właściwych odstępach czasu odbiera impulsy zapisane przez magnesowanie na powierzchni tarczy **6** i w ten sposób wytwarza impulsy w dołączonym obwodzie.

Na fig. 3 przedstawiona jest odmiana generatora impulsów z fig. 2, w tym przypadku obrotowa sterująca zębata tarcza lub wałek **8** nie jest namagnesowany, lecz składa się przynajmniej na swej części obwodowej, z materiału ferro-magnetycznego. Magnetyczna głowica **9** jest wyposażona, oprócz cewki, w stały magnes **10**, wytwarzający pole magnetyczne, którego linie zamykają się przez głowicę **9**.

Kiedykolwiek jeden z promieniowo wystających zębów tarczy **8** mijają szczelinę między dwoma nabiegunnikami głowicy **9**, obwód magnetyczny zostaje zwarty. W cewce głowicy **9** powstaje impuls przesyłany do dołączonego do niej obwodu.

Na fig. 4 i 5 przedstawiony jest generator impulsów elektrycznych. W przykładzie z fig. 4 zastosowany jest sterujący wałek **11** z powłoką z materiału podatnego na stałe elektryczne spolaryzowanie, wałek **11** może być również wykonany całkowicie z takiego materiału. W obu przypadkach impulsy sterujące, oddzielone od siebie, są naniesione na obwód walca **11** przy wykorzystaniu zjawiska polaryzacji. Impulsy są odbierane w znany sposób przez zbierającą elektrodę **12**, połączoną do siatki elektronowej lampy **13**.

Układ z fig. 5 różni się od układu przedstawionego na fig. 4 tylko tym, że tarcza lub wałek **14**, wyposażony jest w promieniowo wystające zęby, które są spolaryzowane w ten sam sposób, co powierzchnia walca **11** z fig. 4.

Na fig. 6—8 przedstawione są przykłady styczników, zamykających obwód i wytwarzających impulsy w sposób elektroniczny. Sterująca tarcza **15**

generatora przedstawiona na fig. 6 składa się z dwóch części **15a** i **15b**, odizolowanych od osi.

Część **15b** jest wyposażona w ułożone w odstępach zęby przystosowane do styku ze stałym stykiem **17**, podczas gdy druga część **15a** tarczy jest stale, w sposób przewodzący, połączona ze ślizgowym stykiem **16**. Ponieważ części **15a** i **15b** są elektrycznie połączone, obwód włączony między stykami **16** i **17** zostaje zamknięty każdorazowo, gdy jeden z zębów elementu **15b** wchodzi na styk **17**.

W przykładzie przedstawionym na fig. 7 obrotowy element **18** jest kołem wyposażonym w występy krzywkowe **18a** przeznaczone do zamykania pary zestyków **19**, **20** każdorazowo, gdy jeden z występów krzywkowych **18a** wejdzie na ruchomy zestyk **19**, przez co dołączony do styków obwód zostaje zamknięty.

Wykonanie przedstawione na fig. 8 różni się od przedstawionych na fig. 6 i 7 tym, że obrotowy sterujący element w postaci tarczy lub walca **24** jest wyposażony w znaczki magnetyczne **25** w postaci magnesów stałych, które w czasie obrotu kolejno zbliżają się i współdziałają z ferro-magnetyczną lub stale magnesowaną zworą **21**, umieszczoną na ruchomym elemencie zestyku **22**, tak że ten zestyk **22** jest przemieszczany do położenia zamkniętego w stosunku do stałego styku **23** każdorazowo, gdy jeden z magnesów **25** przemieszcza się przed zworą **21**, przez co odpowiednia część obwodu dołączonego do styków zostaje zamknięta.

We wszystkich przykładach przedstawionych na fig. 2—8 obrotowe sterujące elementy są połączone z kołem **i** (fig. 10 i 12) tak, że ich obrót jest zawsze ściśle zsynchronizowany z obrotem koła **i**.

W przedstawionym na fig. 14 układzie okrągłej maszyny dziewiarskiej igłowy wałek **26** ma osiowo biegnące rowki, oddzielone osiowo biegnącymi występami, dla igieł, co jest znane. Na każdym stanowisku szydełkowania, z których tylko kilka pokazano na rysunku, znajduje się elektromagnetyczny organ wykonawczy **27** powodujący przy pobudzeniu ruch bezpośrednio przeciwległej igły walca, w kierunku osiowym do położenia pracy — działania szydełkującego. Pędnia **28** — zaznaczona schematycznie — łączy igłowy wałek **26** z drugim obrotowym wałkiem **29**, przesuwającym programową taśmę **30**, mającą otwory lub części przepuszczające światło, odpowiadające szczelinom **a'** pokazanym na fig. 9. Programowa taśma **30** nawinięta jest na szpulach **31** i **32** jako pętla obwodowa.

Źródło światła **33** wytwarza wiązkę promieni przechodzącą przez soczewkę skupiającą i soczewkę cylindryczną, którą stanowi obracający się wałek **29**. Promienie świetlne przechodzące przez części przezroczyste programowej taśmy **30** wchodzi do szklanych sztabek **34** światłowodów, przez które doprowadzane są do urządzenia odczytującego korzystnie fotoelektrycznych komórek **35**, wytwarzających impulsy podawane do układu bramkującego **36**. Kształt impulsów jest na fig. 14 zaznaczony schematycznie krzywą **37**. Impulsy są stosunkowo długie, odpowiednio do wydłużonych programowych elementów **a'** i odpowiadają określonemu wzorowi dzianiny. Generator **38** impulsów odpowiada magnetycznej głowicy **9** opisanej przy rozpatrywaniu przykładu przedstawionego na fig. 3,

jednakże obrotowa sterująca tarcza 8 z występami przedstawiona na fig. 3 zastąpiona jest igłowym walcem 26 mającym występy 39. Na skutek tego wytwarzane przez generator 38 serie impulsów są dokładnie odmierzane w czasie, o tak samo dokładnym okresie trwania. Każdorazowo, gdy występ 39 mija głowicę 38 impuls jest podawany do przekształcającego układu 40, który przekształca impulsy wytworzone przez generator 38 na impuls prostokątny — jak to przedstawiono schematycznie krzywą 41.

Impulsy 37 i 41 odpowiadają impulsom A' lub B' pokazanym na fig. 11. Impulsy 41 są doprowadzane do układu bramkującego 36, który korzystnie zawiera wzmacniacz. Impulsy na wyjściu mają kształt zwężonych prostokątów 42 i są oddzielone w czasie zgodnie z programem przekazywanym przez programową taśmę 30.

W tranzystorowym wzmacniaczu 43 impulsy 42 są ponownie wzmacniane — jak schematycznie pokazano to krzywą 44 i podawane do elektromagnetycznych wykonawczych organów 27. Dla każdego wykonawczego organu 27 przewidziane jest na programowej taśmie 30 odrębne pasmo programowych elementów a'.

Każdemu pasmu programowej taśmy 30 odpowiada jeden element odczytujący, na przykład fotoelektryczna komórka 35. Impulsy 37 każdej fotoelektrycznej komórki 35 są doprowadzane do układu bramkującego 36. Tylko jedna seria impulsów 41 jest wytwarzana przez występ 39 igłowego walca 26 i nakładana w układzie bramkującym 36 na impuls 37 wytwarzany przez odpowiednie fotokomórki i pasma programowe. Te impulsy 41, które nie zostaną nałożone na sterujący impuls 37, są w układzie bramkującym 36 eliminowane, na skutek czego impulsy 42 i 44 są ułożone w ciąg i wzór określony programowo sterowanymi impulsami 37.

Doniosłość zagadnienia synchronizacji impulsów 44 z ruchami szydełkującego walca w porównaniu do niesynchronizowanych impulsów 37 przedstawia następujący przykład.

Igłowy walec 26 wykonuje 18 obrotów na minutę, ma średnicę 1 m i zawiera 1680 igieł szydełkujących, okres dla wybrania i uruchomienia igły wynosi więc 1,8 milisekund. Przy uwzględnieniu niezbędnych odstępów obwodowych między igłami, wynikających ze względów mechanicznych, przekazanie symbolu z układu programowego sterowania i układu uruchomienia igieł musi być dokonane w ciągu czasu krótszego niż 1 milisekunda. Obecnie wymagane dla czynności igły jest 0,5 milisekundy.

Stosunkowo długie programowo sterowane impulsy 37 nie mogą spowodować działania organów wykonawczych 27 z taką szybkością i w tak krótkim czasie. Nawet gdyby było możliwe wytworzenie tak krótkich impulsów przez programową taśmę, każde wzajemne przesunięcie między wałkiem 29 i igłowym walcem 26 lub między programową taśmą 30 i wałkiem 29 powodowałoby opóźnienie lub przyspieszenie impulsu oddziaływającego na igłę, co w następstwie powodowałoby uruchomienie igły poprzedzającej lub następnej po igle wybranej przez programową taśmę.

Tylko stosując dokładnie oddzielone części programowo sterowanych impulsów, co uzyskuje się przez wybranie dokładnie odmierzonych w czasie części impulsu 42 programowo sterowanych impulsów 37 za pomocą dokładnie zsynchronizowanych i oddzielonych impulsów 41, można uzyskać działanie igieł igłowego cylindra lub selekcję dźwigników we wzorującym kole, w czasie niezbędnych bardzo krótkich okresów czasu, którymi dysponuje się dla wybrania i działania odpowiedniej igły w ciągle obracającym się walcu 26.

Mimo, że wynalazek został przedstawiony w przykładzie zastosowania do maszyny dziewiarskiej, w której organy kierujące wybieraniem igieł są sterowane programowo sterowanymi impulsami, wytwarzanymi przez obracający się element maszyny, taki jak igłowy walec, wzorujące koło lub sterujący środek obracający się w sposób ściśle zsynchronizowany, wynalazek nie jest ograniczony tylko do pokazanych szczegółów. Mogą być dokonywane rozmaite modyfikacje i zmiany konstrukcyjne bez odejścia przy tym od istoty rozwiązania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie synchronizujące ruchy maszyny sterowanej programowo z pracą układu sterującego, a w szczególności urządzenie sterowania programowego dla dziewiarki szydełkujących dających się sterować elektrycznie z nośnikiem programu, którego napęd sprzężony jest z napędem głównym dziewiarki szydełkującej synchronicznie ale nie przesuwnie fazowo, oraz z odczytującym nośnik programu urządzeniem służącym do wytwarzania zgodnych z programem stosunkowo długich impulsów sterujących dla urządzeń wybierających narzędzia szydełkujące, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w sprzężony nieprzesuwnie fazowo z napędem głównym dziewiarki szydełkującej generator impulsowy (38), do wytwarzania krótkich, pojawiających się w momentach uruchamiania narzędzia szydełkującego, impulsów synchronizacyjnych, oraz tym, że z wyjściami urządzenia odczytującego (35) oraz z wyjściem generatora impulsów (38) połączony jest układ koincydencyjny (36), którego wyjścia połączone są z urządzeniami wybierającymi (27).

2. Urządzenie według zastrz. 1, do sterowania okrągłej dziewiarki szydełkującej z obracającym się cylindrem igłowym, **znamiennie tym**, że generator impulsów (38) utworzony jest z elektromagnetycznej odczytującej głowicy (9), która umieszczona jest na obwodzie walca igłowego i odczytuje przemieszczające się obok niej igły walca, względnie odstępy znajdujące się między igłami.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że urządzenia wybierające narzędzia szydełkujące w postaci igieł szydełkujących wyposażone są w elektromagnesy.

4. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3, **znamiennie tym**, że generator impulsów w postaci głowicy magnetycznej (9) umieszczony jest przy obwodzie

walca (8, 11) lub tarczy (1, 6, 14, 15, 24), której ruch obrotowy jest bez przesunięcia fazowego zsynchronizowany z ruchem obrotowym igłowego walca (26).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że generator impulsów posiada źródło światła (3) i fotokomórkę (5), które umieszczone są po obu stronach tarczy (1) wyposażonej w otwory (2).

6. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że generator impulsów jest elektromagnetycznym generatorem impulsowym (7, 9), który umieszczony jest przy obwodzie tarczy (6, 8) wyposażonej w znaczniki magnetyczne.

7. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że generator impulsów posiada lampę elektronową, której elektroda odbierająca umieszczona jest przy obwodzie walca (11) lub tarczy (14) wyposażonej w elementy spolaryzowane elektrycznie.

8. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że generator impulsów posiada elektryczny lub elektromagnetyczny łącznik wyposażony w zestyk (16, 17, 19, 21), który umieszczony jest przy obwodzie tarczy (15) wyposażonej w zęby lub tarcze (18, 24) mające występy garbkowe (18a) lub znaczniki magnetyczne (25).

FIG. 1

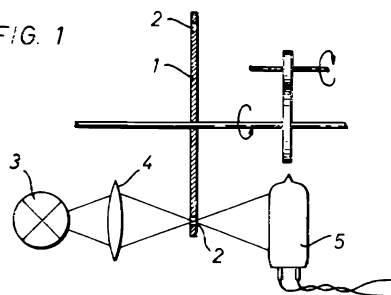


FIG. 2

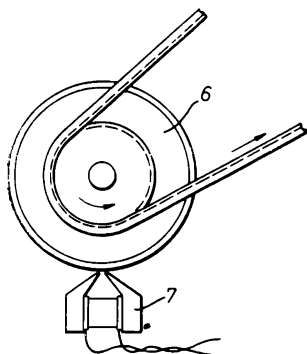


FIG. 3

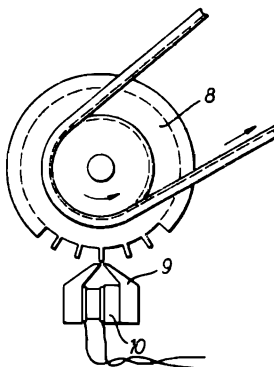


FIG. 4

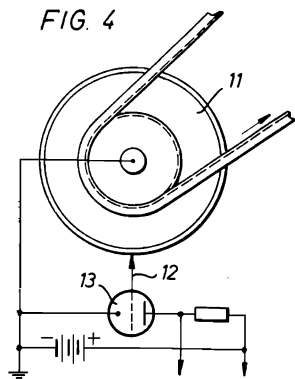


FIG. 5

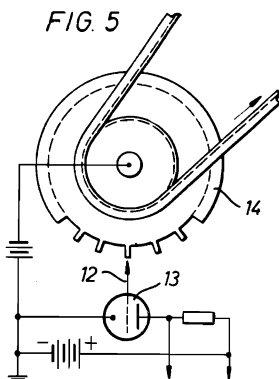


FIG. 6

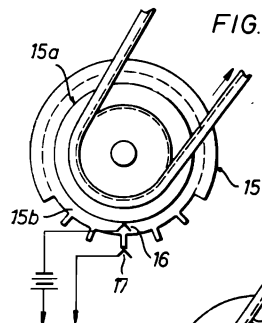


FIG. 7

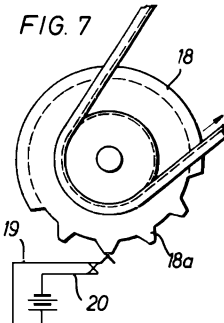


FIG. 8

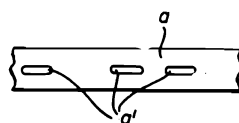
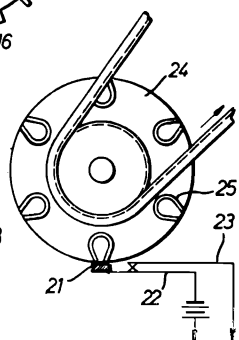


FIG. 9

FIG. 10

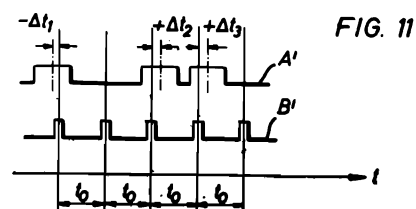
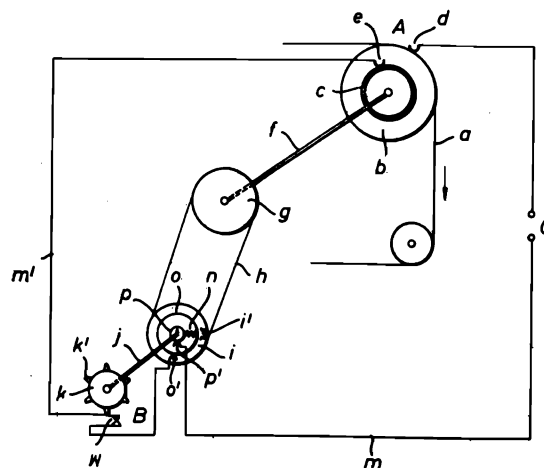


FIG. 11

FIG. 12

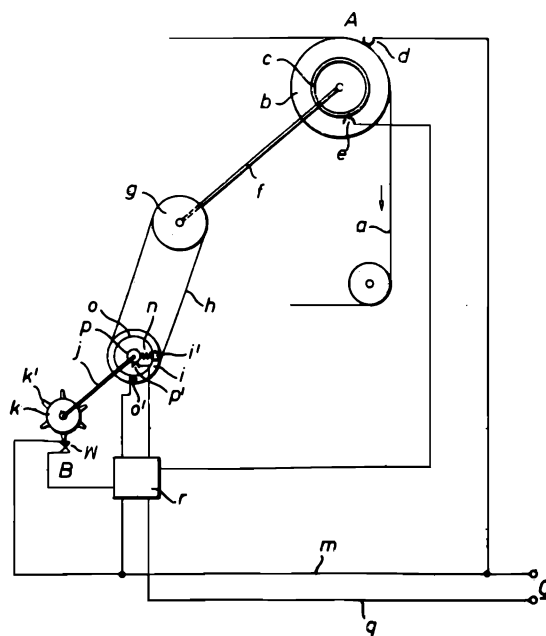


FIG. 13

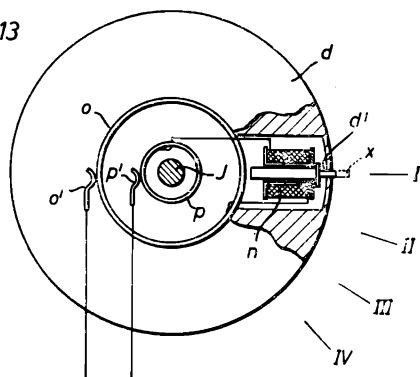


FIG. 14

