

**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

73 923

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 42m⁶, 1/02

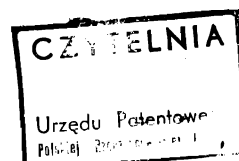
Zgłoszono: 17.09.1971 (P.150 556)

Pierwszeństwo: _____

MKP G06k 1/02

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1975



Twórcy wynalazku: Romuald Marczyński, Danuta Gajkowicz-Dędyś, Stanisław Zacharski,
Gustaw Śliwicki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Polska Akademia Nauk Centrum Obliczeniowe,
Warszawa (Polska)

Perfokomparator taśmy do maszyn matematycznych

Przedmiotem wynalazku jest perfokomparator służący do porównywania, sprawdzania, reperforowania, korygowania i kompilowania taśmy papierowej będącej nośnikiem informacji wprowadzanych do maszyny matematycznej. Czynności te składają się na proces naniesienia informacji na taśmę i sprawdzenia prawidłowości naniesienia ich.

Dotychczas czynności związane z przygotowaniem taśmy papierowej polegające na naniesieniu informacji na taśmę oraz sprawdzenie, czy nie popełniono błędu w nanoszeniu informacji rozbite były na szereg czynności dokonywanych bądź ręcznie bądź przy pomocy ręcznie sterowanych, znanych urządzeń np. dalekopisu, perforatora. Sprawdzenia poprawności naniesienia informacji na taśmę dokonywano wizualnie. I tak, na przykład, reperforowanie wykonywano w ten sposób, że przy dozorze człowieka na jedną taśmę „przepisuje” się (dziurkując) informacje zapisane na kilku taśmach. Dla dokonania korekty błędów popełnionych przy nanoszeniu informacji na taśmę, oznaczano miejsce, w którym stwierdzono błąd, a następnie ponownie nawijano taśmę do dalekopisu i reperforowano, zwracając uwagę na oznaczone miejsca z błędem na taśmie.

Dotychczas więc przygotowywanie taśmy z informacją do wprowadzenia do maszyny, pochłaniało dużo czasu, bo było nieautomatyzowane.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia, które będzie w sposób automatyczny wykonywać szereg czynności, na które składa się proces przygotowania taśmy z informacjami które mają być wprowadzone do maszyny matematycznej. Na czynności te składają się porównywanie, sprawdzanie, reperforowanie, korygowanie i kompilowanie taśmy papierowej.

Perfokomparator zawiera układy pomocnicze sterowania zewnętrznego, sterowania wewnętrznego oraz układ automatycznego sterowania. Układ automatycznego sterowania składa się z układu start-stopu taśmy i dwóch układów logicznych. Układ start-stopu na wejściu ma fotodiody prowadzące obie taśmy a na wyjściu bramkę logiczną typu iloczyn. Jeden układ logiczny połączony jest od strony wejściowej z bramką logiczną typu iloczyn znajdującą się na wyjściu układu start-stopu oraz z bramką logiczną typu suma znajdującą się na wyjściu układu pomocniczego sterowania wewnętrznego od strony wyjścia; ten układ logiczny połączony jest z przełącznikiem dającym połączenie z drugim układem logicznym lub z układem start-stopu poprzez bramkę logiczną typu suma oraz wzmacniacz i układ różniczkujący. Drugi układ logiczny połączony jest z perforatorem oraz z układem sterowania zewnętrznego i na wyjściu ma bramkę logiczną typu suma, z której sygnały sterują perforatorem.

Układ start-stopu taśmy składa się z dwu równolegle działających torów, z których każdy składa się z fotodiody połączonej ze wzmacniaczem dołączonym poprzez układ różniczkujący z potencjałem dodatnim przerzutnika dwustanowego, którego drugi potencjał od strony wejścia połączony jest z pierwszym układem logicznym poprzez jedną gałąź przełącznika. Wyjścia tego przerzutnika dwustanowego poprzez wzmacniacze połączone są z układem sterującym ruchem taśmy przy jednoczesnym połączeniu wyjścia potencjału dodatniego przerzutnika dwustanowego poprzez drugą gałąź przełącznika z wejściem bramki logicznej typu iloczyn.

Pierwszy układ logiczny ma bramkę logiczną typu iloczyn sterującą pracą układu start-stopu, której jedno wejście połączone jest poprzez trzy przerzutniki jednostabilne i układ różniczkujący z wyjściem drugiej bramki logicznej typu iloczyn znajdującej się na wyjściu układu start-stopu. Drugie wejście bramki logicznej typu iloczyn, sterującej pracą układu start-stopu, połączone jest poprzez przerzutnik dwustanowy i układy różniczkujące z bramką logiczną typu suma znajdującą się na wyjściu układu pomocniczego sterowania wewnętrznego. Wyjście bramki logicznej typu iloczyn sterującej układem start-stopu połączone jest z jednym z wejść bramki logicznej typu suma, kojarzącej sterowanie zewnętrzne z wewnętrznym. Drugie wejście tej bramki połączone jest z wyjściem bramki logicznej typu suma na wyjściu układu sterowania zewnętrznego. Wyjście bramki logicznej typu suma kojarzącej sterowanie zewnętrzne z wewnętrznym połączone jest przez wzmacniacz i jedną parę styków przełącznika z wejściem bramki logicznej typu suma podającej impulsy do jednego z torów w układzie start-stopu. Jedno z wejść tejże bramki połączone jest z wyjściem z układu sterowania zewnętrznego podającym impulsy do startu bez perforacji. Wyjście z tej bramki połączone jest także z układem pomocniczym sterowania wewnętrznego.

Drugi układ logiczny ma bramkę logiczną typu iloczyn sterującą układem start-stopu i startem perforatora. Włączona ona jest poprzez przerzutnik dwustanowy, układ różniczkujący i przełącznik do przełącznika znajdującego się w pierwszym układzie logicznym. Ta bramka logiczna typu iloczyn dołączona jest swoim drugim wejściem do źródła sygnału gotowości i perforatora, a jej wyjście połączone jest poprzez układ negacji i przerzutnik jednostabilny z bramką logiczną typu suma podającą impulsy do jednego z torów w układzie start-stopu, oraz poprzez wzmacniacz i układ różniczkujący z drugim wejściem przerzutnika dwustanowego znajdującego się na wejściu tejże bramki i z bramką logiczną typu suma poprzez przerzutnik jednostabilny, układ różniczkujący i układ negacji. Ta bramka logiczna typu suma ma drugie wejście połączone z układem sterowania zewnętrznego. Wyjście tej bramki połączone jest z układem generującym impulsy startowe dla perforatora.

Ponadto, wejścia bramki logicznej typu suma podającej impulsy startowe do perforatora, połączone są także z układami porównywania dziurki na taśmie.

Czynności wykonywane przy pomocy perfokomparatora mogą być zakończone nie tylko po zakończeniu nanoszenia lub sprawdzania informacji na taśmie ale w praktyce mogą być przerwane w dowolnej chwili. Wynika to stąd, że taśma może być zatrzymana na dowolnie określonej kombinacji dziurek lub na kresce nakreślonej ołówkiem na taśmie. Taśma wtedy zatrzymuje się na pierwszym rzędzie dziurek po kresce. Przy porównywaniu dwóch taśm perfokomparator może zatrzymać się ponadto na pierwszym niezgodnym rzędzie dziurek.

Przedmiot wynalazku zostanie objaśniony z wykorzystaniem rysunku przedstawiającego blokowy schemat logiczny perfokomparatora.

Perfokomparator zawiera układ automatycznego sterowania, do którego dołączone są układ pomocniczy sterowania wewnętrznego 1 i układ sterowania zewnętrznego 2. Perfokomparator współpracuje z typowym perforatorem taśmy. Układ automatycznego sterowania składa się z układu start-stopu 3 taśmy, i dwóch układów logicznych 4 i 5. Układ start-stopu 3 napędza sygnałami znany układ elektromagnesów sterujących napędem rolek przewijających taśmę w perforatorze.

Układ start-stopu 3 taśmy na wejściu ma fotodiody 6 i 7 prowadzące taśmę, a na wyjściu bramkę logiczną typu iloczyn 8. Układ start-stopu 3 składa się z dwu równolegle działających torów, z których każdy składa się z fotodiody 6 lub 7 połączonej ze wzmacniaczem dołączonym poprzez układ różniczkujący z dodatnim potencjałem przerzutnika dwustanowego 14 lub 15. Drugi potencjał tego przerzutnika od strony wejścia, połączony jest z pierwszym układem logicznym 4 poprzez jedną parę styków przełącznika T_1 lub T_2 . Wyjścia przerzutnika dwustanowego 14 lub 15, poprzez wzmacniacze połączone są z układem elektromagnesów sterujących przesuwem taśmy. Wyjście potencjału dodatniego przerzutnika dwustanowego 14 lub 15 połączone jest poprzez drugą parę styków przełącznika T_1 lub T_2 z wejściem bramki logicznej typu iloczyn 8.

Pierwszy układ logiczny 4 połączony jest od strony wejściowej z bramką logiczną typu iloczyn 8 znajdującą się na wyjściu układu start-stopu 3, oraz z bramką logiczną typu suma 9 znajdującą się na wyjściu układu pomocniczego sterowania wewnętrznego 1. Od strony wyjścia układ logiczny 4 połączony jest z przełącznikiem D. Przełącznik ten łączy pierwszy układ logiczny 4 z drugim układem logicznym 5, lub z układem start-stopu 3. Połączenie z układem start-stopu 3 zrealizowane jest poprzez bramkę logiczną typu suma 10 oraz wzmacniacz 11 i układ różniczkujący 12. Pierwszy układ logiczny 4 ma bramkę logiczną typu

iloczyn 16., która steruje pracą układu start-stopu. Jedno wejście tej bramki połączone jest poprzez trzy przerzutniki jednostanowe i układ różniczkujący z wyjściem bramki logicznej typu iloczyn 8 znajdującej się na wyjściu układu start-stopu 3.

Drugie wejście bramki logicznej typu iloczyn 16, sterującej pracą układu start-stopu 3, połączone jest poprzez przerzutnik dwustanowy 17 i układy różniczkujące z bramką logiczną typu suma 9, znajdującą się na wyjściu układu pomocniczego sterowania wewnętrznego 1, oraz z jednym z wyjść z układu sterowania zewnętrznego 2. Wyjście bramki logicznej typu iloczyn 16 sterującej układem start-stopu 3 połączone jest z jednym z wejść bramki logicznej typu suma 18. Bramka ta kojarzy w swym działaniu sterowanie zewnętrzne z wewnętrznym. Drugie wejście bramki 18 połączone jest z wyjściem bramki logicznej typu suma 19 znajdującej się na wyjściu układu sterowania zewnętrznego 2. Wyjście bramki logicznej typu suma 18 kojarzącej sterowanie zewnętrzne z wewnętrznym połączone jest przez wzmacniacz i jedną parę styków przełącznika D z wejściem bramki logicznej typu suma 10. Bramka logiczna typu suma 10 podaje impulsy do tego wejścia przerzutnika dwustanowego 14 lub 15, który nie jest połączony z fotodiodą 6 lub 7 w układzie start-stopu 3. Jedno z wejść bramki logicznej typu suma 10 połączone jest z wyjściem z układu sterowania zewnętrznego 2, a jej wyjście połączone jest także z układem pomocniczym sterowania wewnętrznego 1.

Drugi układ logiczny 5 ma bramkę logiczną typu iloczyn 20 sterującą układem start-stopu 3 i startem perforatora. Bramka ta dołączona jest poprzez przerzutnik dwustanowy 21, układ różniczkujący i przełącznik S do przełącznika D znajdującego się pomiędzy bramkami logicznymi typu suma 18 i 10 w pierwszym układzie logicznym 4. Bramka logiczna typu iloczyn 20 dołączona jest swoim drugim wejściem do źródła sygnału gotowości z perforatora. Wyjście tej bramki połączone jest poprzez układ negacji i przerzutnik jednostanowy 22 z bramką logiczną typu suma 10, oraz poprzez wzmacniacz 23 i układ różniczkujący z drugim wejściem przerzutnika dwustanowego 21 znajdującego się na wejściu tejże bramki 20. Ponadto wyjście bramki 20 połączone jest z bramką logiczną typu suma 13 poprzez przerzutnik jednostabilny 24, układ różniczkujący i układ negacji. Bramka logiczna typu suma 13, której sygnały wyjściowe sterują pracą perforatora, ma drugie wejście połączone z układem sterowania zewnętrznego 2. Wyjście tej bramki połączone jest z układem generującym impulsy startowe dla perforatora. Oba wejścia bramki logicznej typu suma 13 połączone są także z układami porównywania dziurki na taśmie.

Działanie perfokomparatora według wynalazku zostanie omówione przy objaśnianiu czynności które można wykonywać przy wykorzystaniu perfokomparatora. Perfokomparator przewidziany jest do wykonywania następujących czynności: przewijania taśmy, reperforacji taśmy z ewentualną korekcją, porównywania dwóch taśm i reperforowania wybranej oraz kompilowania kilku taśm. Czynności te wykonywane mogą być w sposób ciągły lub okresowy o zaprogramowanym okresie pracy. Perfokomparator współpracuje z jednym ze znanych typów perforatora.

Układ start-stopu 3 steruje działaniem elektromagnesów uruchamiających lub zatrzymujących rolki przesuwania taśmy. Układ ten pracuje w rytm impulsów otrzymywanych z układów logicznych 4 i 5 jednocześnie podając też sygnały do tych układów mówiące o obecności dziurek taśmy w polu obserwowanym przez fotodiody 6 i 7.

Zaprogramowanie sposobu pracy (praca ciągła lub okresowa, przewijanie itd.) perfokomparatora odbywa się przez uruchomienie podzespołów znajdujących się w układzie sterowania zewnętrznego 2. Natomiast zaprogramowanie rodzaju czynności wykonywanych przez perfokomparator odbywa się przez załączenie układów i podzespołów znajdujących się w układzie pomocniczym sterowania wewnętrznego 1. Tu decyduje się np. o zatrzymaniu taśmy na kresce lub na żądanej kombinacji dziurek.

Przewijanie taśmy realizuje się przy połączonych stykach przełącznika T_1 dla pierwszej taśmy i przełącznika T_2 dla drugiej taśmy. Przewijanie taśmy rozpoczyna się po załączeniu jednego z podzespołów z układu sterowania zewnętrznego 2 odpowiedzialnego za sposób pracy, np. przewijanie bez perforacji, praca okresowa praca ciągła.

Przy przewijaniu taśmy w sposób okresowy, z układu sterowania zewnętrznego 2 wysyłany jest impuls. Dochodzi on do bramki 19 i dalej do bramek 18 i 10 i wzmocniony we wzmacniaczu 11 oraz różniczkowany w układzie różniczkującym 12 dochodzi do układu pomocniczego sterowania wewnętrznego 1. Następuje w nim uruchomienie podzespołów sygnalizujących konieczność natychmiastowego zatrzymania się taśmy; zatrzymanie to odbywa się zgodnie z uprzednio zaprogramowaną czynnością – zatrzymanie na kresce lub na adresie itp. Jednocześnie sygnał z układu różniczkującego 12 dochodzi do układu start-stopu 3 i zależnie od tego która taśma jest przewijana – pierwsza czy druga, a więc który przełącznik jest załączony, T_1 czy T_2 , uruchamiany jest przerzutnik dwustanowy 14 lub 15. Przerzutnik ten przerzucony jest wtedy do stanu „start”. Elektromagnes

startu zostaje włączony, rolka dociskowa dociska taśmę papierową do rolki napędowej i taśma papierowa przesuwa się. Taśma papierowa przesuwa się do momentu odsłonięcia fotodiody prowadzącej przez następną dziurkę prowadzącą. Wówczas fotodiody prowadząca zostaje oświetlona, płynie przez nią większy prąd, a powstający impuls napięciowy zostaje wzmocniony przez wzmacniacz. Czoło tego impulsu zostaje zróżniczkowane przez układ różniczkujący i wynikający dodatni impuls przerzuca przerzutnik 14 lub 15 do stanu „Stop”. Taśma papierowa zatrzymuje się. Równocześnie, dodatni skok napięcia pojawiający się na jednym z wyjść przerzutnika 14 lub 15, po przejściu przez bramkę 8 zostaje zróżniczkowany w układzie różniczkującym. Otrzymany z układu różniczkującego dodatni impuls wyzwala układ opóźniający znajdujący się na drodze między bramkami 8 i 16, po czym do układów porównujących znajdujących się w układzie pomocniczym sterowania wewnętrznego 1 zostają wysłane impulsy X, oraz do układu badania parzystości i nieparzystości dziurek na taśmie znajdującego się w układzie 1 impulsy X_1 . Ostatecznie do bramki 16 dochodzi impuls ujemny wygenerowany w układzie opóźniającym znajdującym się między bramkami 8 i 16. Impuls ten w przypadku pracy okresowej nie może przejść przez bramkę 16, gdyż blokuje ją przerzutnik 17, w wyniku czego taśma stoi.

Przy przewijaniu taśmy w sposób ciągły, z układu sterowania zewnętrznego 2 wysyłany jest impuls. Impuls ten poprzez układ różniczkujący dochodzi do przerzutnika 17 i przerzuca go do stanu odblokowującego bramkę 16. Odtąd każdy impuls pojawiający się na drugim wejściu tej bramki przechodzi przez nią swobodnie. Jednocześnie ten sam impuls z układu sterowania zewnętrznego 2 przechodzi przez bramkę 19 i podąża tą samą drogą jak w przypadku przewijania taśmy w sposób okresowy. Występuje tylko jedna różnica, a mianowicie ta, że przy pracy bezawaryjnej impuls generowany przez układ opóźniający znajdujący się między bramkami 8 i 16 przechodzi przez odblokowaną bramkę 16. Impuls ten przechodzi następnie tę samą drogą, co impuls z podzespołu w układzie sterowania zewnętrznego 2 przy pracy okresowej i wywołuje te same działania, w wyniku których następuje automatycznie ponowny start taśmy papierowej.

W przypadku zaistnienia błędu parzystości lub nieparzystości, błędu modułu lub spełnienia warunku stopu na adresie lub kresce, a także przy włączeniu podzespołu w układzie 2 zatrzymującego taśmę, przerzutnik 17 zostaje przerzucony w położenie blokujące bramkę 16. Impuls, wygenerowany przez układ opóźniający, nie przejdzie przez bramkę 16 i taśma nie wystartuje ponownie.

Czynność polegającą na porównywaniu dwóch taśm realizuje się przy załączonych przełącznikach T_1 i T_2 i rozpoczyna się po załączeniu podzespołów z układu sterowania zewnętrznego 2, odpowiedzialnego za sposób pracy, np. praca okresowa lub praca ciągła.

Przy porównywaniu dwóch taśm w sposób okresowy, z układu sterowania zewnętrznego 2 wysyłany jest impuls. Dochodzi on do bramki 19 i dalej do bramek 18 i 10 i wzmocniony we wzmacniaczu 11 oraz zróżniczkowany w układzie 12 dochodzi do układu pomocniczego sterowania wewnętrznego 1. Następuje w nim uruchomienie podzespołów sygnalizujących konieczność natychmiastowego zatrzymania się taśmy. Jednocześnie sygnał z układu różniczkującego 12. Przerzutniki 14 i 15 przerzucone zostają do stanu „start”, elektromagnesy startu taśm zostają włączone i obie taśmy przesuwały się. Porównywane taśmy zatrzymują się niezależnie. Impuls powodujący zatrzymanie się danej taśmy wysyłany jest w momencie pojawienia się w rejonie fotodiody prowadzącej tejże taśmy następnej kolejnej dziurki prowadzącej.

Impuls napięciowy powstający przy oświetleniu dziurki prowadzącej taśmy zostaje wzmocniony przez wzmacniacz. Czoło tego impulsu zostaje zróżniczkowane przez układ różniczkujący znajdujący się między fotodiodą i przerzutnikiem i wynikający dodatni impuls przerzuca przerzutnik 14 lub 15 do stanu „stop”. Właściwa taśma papierowa zatrzymuje się.

Gdy jeden z przerzutników np. przerzutnik 14 przerzuci do stanu „stop”, to potencjał zerowy pojawiający się na wyjściu tego przerzutnika zostanie przyłożony do wejścia bramki 8, zostanie ona odblokowana. Gdy drugi z przerzutników, np. przerzutnik 15 też przerzuci do stanu „stop”, to dodatni skok napięcia pojawiający się na wyjściu przerzutnika 15 przechodzi przez odblokowaną bramkę 8. Impuls ten zostaje zróżniczkowany i przechodząc przez układy opóźniające dociera do bramki 16, podobnie jak to ma miejsce przy przewijaniu taśmy z pracą okresową.

Przy porównywaniu dwóch taśm w sposób ciągły, z układu sterowania zewnętrznego 2 wysyłany jest impuls, który poprzez układ różniczkujący dochodzi do przerzutnika 17. Impuls ten przerzuca przerzutnik 17 do stanu odblokowującego bramkę 16. Odtąd każdy impuls pojawiający się na drugim wejściu tej bramki przechodzi przez nią swobodnie. Jednocześnie ten sam impuls z układu sterowania zewnętrznego 2 przechodzi przez bramkę 19 i dochodzi do bramki 18. Dalsze działanie układu odbywa się jak opisano przy pracy okresowej. W wyniku tego działania następuje automatycznie ponowny równoczesny start obu taśm.

W przypadku wystąpienia niezgodności odpowiednich rzadków dziurek na obu taśmach, zaistnienia błędu parzystości lub nieparzystości, błędu modułu, lub spełnieniu warunku stopu na adresie lub kresce, przerzutnik

17 zostaje przerzucony w położenie blokujące bramkę 16. Impuls wygenerowany przez układ opóźniający, znajdujący się pomiędzy bramkami 8 i 16, nie przejdzie przez bramkę 16 i taśmy nie wystartują ponownie.

Reperforację i ewentualną korekcję taśmy realizuje się przy współpracy perfokomparatora z perforatorem. Perforator łączy się z perfokomparatorem przy pomocy specjalnego 10 żyłowego kabelka. Jedna żyła przeznaczona jest do przesyłania impulsu startu z perfokomparatora do perforatora – wyjście bramki 13. Druga żyła przeznaczona jest do przesyłania sygnału gotowości z perforatora do perfokomparatora. Sygnał gotowości przykładany jest na jedno z wejść bramki 20. Pozostałe 8 żył kabelka są to linie informacyjne 8-miu kolejnych dziurek taśmy. Po tych żyłach przesyłane są z perfokomparatora do perforatora sygnały informujące o istnieniu lub braku odpowiednich dziurek na taśmie reperforowanej.

Reperforację taśmy pierwszej realizuje się przy zamkniętych przełącznikach T_1 lub T_2 i D.

Przy reperforacji taśmy w sposób okresowy, z układu sterowania zewnętrznego 2 wysyłany jest impuls, który przechodzi przez bramki 19 i 18. Następnie impuls ten zostaje wzmocniony przez wzmacniacz znajdujący się między bramką 18 i przełącznikiem D, przechodzi przez styki przełącznika D, oraz przez styki przełącznika S i zostaje zróżniczkowany w układzie różniczkującym pomiędzy przełącznikiem S i przerzutnikiem 21. Zróżniczkowany tył impulsu startu przerzuca przerzutnik 21 do stanu odblokowującego bramkę 20. Jeśli na drugie wejście bramki 20 jest przyłożony ujemny sygnał gotowości z perforatora, to ujemny skok napięcia pojawiający się na wyjściu przerzutnika 21 przechodzi od razu przez bramkę 20, jeśli zaś na drugim wejściu bramki 20 brak sygnału gotowości, to na wyjściu bramki 20 pojawi się ujemny skok napięcia w momencie przyjęcia tego sygnału gotowości z perforatora. Sygnał gotowości przychodzący z perforatora sygnalizuje ukończenie perforacji poprzedniego rzędu dziurek i gotowość do rozpoczęcia perforacji następnego rzędu.

Ujemny skok napięcia pojawiający się na wyjściu bramki 20 po wzmocnieniu przez wzmacniacz 23 i zróżniczkowaniu przez układ różniczkujący pomiędzy wzmacniaczem 23 i przerzutnikiem 21 przerzuca przerzutnik 21 do stanu blokującego bramkę 20, a po odwróceniu fazy przez układ negacji pomiędzy przerzutnikiem jednostabilnym 24 i wzmacniaczem 23 i zróżniczkowaniu przez przekład różniczkujący pomiędzy wzmacniaczem 23 i przerzutnikiem 21 wyzwala przerzutnik jednostabilny 24, który generuje impuls X_p . Wygenerowany przez przerzutnik jednostabilny 24 ujemny impuls X_p po przejściu przez bramkę 13 zostaje wysłany jako impuls startu do perforatora, oraz równocześnie zostaje przyłożony do ośmiu płytek porównujących, w rezultacie czego zostaje reperforowany aktualny rząd dziurek na taśmie pierwszej.

Po upływie czasu potrzebnego na zapoczątkowanie procesu reperforacji, czyli po zakończeniu się impulsu X_p , taśma papierowa przesuwana się o jeden rząd. Dzieje się to w sposób następujący: ujemny impuls X_p , wygenerowany przez przerzutnik jednostabilny 24, przechodzi przez bramkę 10, następnie zostaje wzmocniony przez wzmacniacz 11 i zróżniczkowany przez układ różniczkujący 12.

Zróżniczkowany przez układ 12 tył impulsu X_p przerzuca do stanu zerowego te spośród przerzutników znajdujących się w układzie pomocniczym sterowania wewnętrznego, które się w nim aktualnie nie znajdowały, oraz przerzuca przerzutnik 14 lub 15 start-stopu do stanu „Start”. Elektromagnes startu zostaje włączony i taśma papierowa przesuwa się.

Taśma papierowa przesuwa się do momentu odślonienia fotodiody prowadzącej przez następną dziurkę prowadzącą. Wówczas fotodiody prowadząca zostaje oświetlona, płynie przez nią większy prąd, a powstający impuls napięciowy zostaje wzmocniony przez wzmacniacz za fotodiody. Czoło tego impulsu zostaje zróżniczkowane przez układ różniczkujący znajdujący się między fotodiody 6 lub 7 i przerzutnikiem 14 lub 15 i wynikający dodatni impuls przerzuca przerzutnik start-stopu 14 lub 15 do stanu „Stop”. Taśma papierowa zatrzymuje się.

Równocześnie, dodatni skok napięcia pojawiający się na jednym z wyjść przerzutnika 14 lub 15 start-stopu, po przejściu przez styki przycisku T_1 oraz bramkę 8 zostaje zróżniczkowany w układzie różniczkującym znajdującym się pomiędzy bramką 8 i bramką 16. Otrzymany z tego układu różniczkującego dodatni impuls wyzwala układ opóźniający, po czym do układów porównujących zostają wysłane impulsy X , oraz do układu badania parzystości i nieparzystości – impulsy X_1 . Następnie zostaje wygenerowany w układzie opóźniającym znajdującym się pomiędzy bramkami 8 i 16 ujemny impuls. Impuls ten w przypadku pracy okresowej nie może przejść przez bramkę 16, gdyż blokuje ją przerzutnik 17. Taśma stoi i nie startuje ponownie.

Przy reperforacji taśmy w sposób ciągły, w układzie sterowania zewnętrznego 2 zostaje wygenerowany impuls, który zostaje zróżniczkowany przez układ różniczkujący znajdujący się między układem 2 i przerzutnikiem 17, a otrzymany w wyniku zróżniczkowania jego tylnego zbocza impuls dodatni przerzuca przerzutnik 17 do stanu odblokowującego bramkę 16. Odtąd każdy impuls pojawiający się na drugim wejściu tej bramki przechodzi przez nią swobodnie. Jednocześnie impuls z układu 2 przechodzi tę samą drogę i wywołuje te same działania co impuls generowany w układzie 2 w przypadku reperforacji taśmy w sposób okresowy, z tą różnicą, że generowany przez układ opóźniający znajdujący się między bramkami 8 i 16, impuls ujemny przechodzi

swobodnie przez bramkę 16 (gdy nie ma błędu), a następnie przez bramkę 18. Następuje reperforacja następnego rządka dziurek i ponowny start taśmy papierowej. Wystąpienie któregośkolwiek z błędów, np. błąd parzystości, modułu, stop na kresce, powoduje przerzucenie przerzutnika 17 do stanu blokującego bramkę 16. Reperforacja błędnego rządka oraz ponowny start taśmy nie następuje.

Jeśli w jakimś miejscu taśmy wymagane jest doperforowanie (skorygowanie taśmy) jakiegoś brakującego rządka, to po nastawieniu na rejestrze żądanej kombinacji dziurek, w układzie sterowania zewnętrznego 3 powodujemy wygenerowanie ujemnego impulsu Y_p . Impuls ten po przejściu bramki 13 zostaje wysyłany do perforatora jako impuls startu. Równocześnie tenże impuls zostaje przyłożony do każdej z 8-miu płytek porównujących, co spowoduje wysłanie do perforatora, po liniach informacyjnych, impulsów. W ten sposób nastawiona manualnie na rejestrze kombinacja dziurek zostaje wyperforowana, a taśma pierwsza nie przesuwa się. Następny kolejny brakujący rządki można doperforować w analogiczny sposób.

Jeśli w pewnym miejscu taśmy wymagane jest opuszczenie jakiegoś zbędnego rządka, to włącza się przełącznik S. Wówczas zostaje rozarty styk n-o a zwarty styk n-p przełącznika S. Równocześnie z układu sterowania zewnętrznego 2 wysyłany jest impuls ujemny. Impuls ten zostaje przyłożony do bramki 10, co powoduje przesunięcie się taśmy o jeden rządki. Reperforacja nie nastąpi, gdyż na wejściu przerzutnika 21 nie pojawi się impuls powodujący odblokowanie bramki 20.

Kompilowanie kilku taśm lub części taśm w jedną przeprowadza się wykorzystując możliwość zatrzymania przewijanej taśmy na wybranym adresie – pozycji na taśmie lub na kresce wykonanej na taśmie. Działanie więc przebiega tak jak opisywano dotychczas, z tym, że brakujące rządki dziurek można doperforować przy pracy okresowej z pulpitu perforatora, a niepotrzebne rządki można opuścić.

Zastrzeżenia patentowe

1. Perfokomparator taśmy do maszyn matematycznych służący do zautomatyzowanego przygotowywania taśmy papierowej jako nośnika informacji wnoszonych do maszyny matematycznej, **znamienny tym**, że zawiera układy pomocnicze sterowania wewnętrznego (1), sterowania zewnętrznego (2), połączone z układem autonomicznego sterowania składającym się z układu start-stopu taśmy (3) i dwóch układów logicznych (4 i 5) gdzie układ start-stopu na wejściu ma fotodiody (6, 7) prowadzące obie taśmy a na wyjściu bramkę logiczną typu iloczyn (8), pierwszy układ logiczny (4) połączony jest od strony wejściowej z bramką logiczną typu iloczyn (8) znajdującą się na wyjściu układu start-stopu (3), oraz z bramką logiczną typu suma (9) znajdującą się na wyjściu układu pomocniczego sterowania wewnętrznego (1), zaś od strony wyjścia połączony jest z przełącznikiem (D) dającym połączenie z drugim układem logicznym (5) lub z układem start-stopu (3) poprzez bramkę logiczną typu suma (10) oraz wzmacniacz (11) i układ różniczkujący (12), zaś drugi układ logiczny (5) połączony jest z perforatorem oraz z układem sterowania zewnętrznego (2) i na wyjściu ma bramkę logiczną typu suma (13) z której sygnały sterują perforatorem.

2. Perfokomparator według zastrz. 1; **znamienny tym**, że układ start-stopu (3) składa się z dwu równoległe działających torów, z których każdy składa się z fotodiody (6 lub 7) połączonej ze wzmacniaczem dołączonym poprzez układ różniczkujący z potencjałem dodatnim przerzutnika dwustanowego (14 lub 15), którego drugi potencjał od strony wejścia połączony jest z pierwszym układem logicznym (4) poprzez jedną parę styków przełącznika (T_1 lub T_2), zaś wyjścia przerzutnika dwustanowego (14 lub 15) poprzez wzmacniacze połączone są z układem sterującym ruchem taśmy, przy jednoczesnym połączeniu wyjścia potencjału dodatniego przerzutnika dwustanowego (14 lub 15) poprzez drugą gałąź przełącznika (T_1 lub T_2) z wejściem bramki logicznej typu iloczyn (8).

3. Perfokomparator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że pierwszy układ logiczny ma bramkę logiczną typu iloczyn (16) sterującą pracą układu start-stopu której jedno wejście połączone jest poprzez trzy przerzutniki jednostabilne i układ różniczkujący z wyjściem bramki logicznej typu iloczyn (8) znajdującej się na wyjściu układu start-stopu (3) a drugie wejście bramki logicznej typu iloczyn (16) sterującej pracą układu start-stopu (3) połączone jest poprzez przerzutnik dwustanowy (17) i układy różniczkujące z bramką logiczną typu suma (9) znajdującą się na wyjściu układu pomocniczego sterowania wewnętrznego (1) i z jednym z wyjść z układu sterowania zewnętrznego (2), której to bramki logicznej typu iloczyn (16) sterującej układem start-stopu (3) wyjście połączone jest z jednym z wejść bramki logicznej typu suma (18) kojarzącej sterowanie zewnętrzne z wewnętrznym zaś drugie wejście tej bramki (18) połączone jest z wyjściem bramki logicznej typu suma (19) na wyjściu układu sterowania zewnętrznego (2), zaś wyjście bramki logicznej typu suma (18) kojarzącej sterowanie zewnętrzne z wewnętrznym połączone jest przez wzmacniacz i jedną parę styków przełącznika (D) z wejściem bramki logicznej typu suma (10) podającej impulsy do jednego z wejść przerzutnika dwustanowego (14 lub 15) w układzie start-stopu (3), przy czym jedno z wejść tejże bramki (10) połączone jest z wyjściem z układu sterowania zewnętrznego (2), a wyjście tej bramki (10) połączone jest także z układem pomocniczym sterowania wewnętrznego (1).

4. Perfokomparator według zastrz. 1-3, znamienny tym, że drugi układ logiczny (5) ma bramkę logiczną typu iloczyn (20) sterującą układem start-stopu i startem perforatora włączoną poprzez przerzutnik dwustanowy (21), układ różniczkujący i przełącznik (S) do przełącznika (D) znajdującego się pomiędzy bramkami logicznymi typu suma (18 i 10) w pierwszym układzie logicznym (4), która to bramka logiczna typu iloczyn (20) dołączona jest swoim drugim wejściem do źródła sygnału gotowości z perforatora a jej wyjście połączone jest poprzez układ negacji i przerzutnik jednostabilny (22) z bramką logiczną typu suma (10) oraz poprzez wzmacniacz (23) i układ różniczkujący z drugim wejściem przerzutnika dwustanowego (21) znajdującego się na wejściu tejże bramki (20) i z bramką logiczną typu suma (13) poprzez przerzutnik jednostabilny (24) układ różniczkujący i układ negacji która to bramka (13) ma drugie wejście połączone z układem sterowania zewnętrznego (2) a wyjście tej bramki połączone jest z układem generującym impulsy startowe dla perforatora.

5. Perfokomparator według zastrz. 1-4 znamienny tym, że wejścia bramki logicznej typu suma (13) podającej impulsy startowe do perforatora są połączone także z układami porównywania dziurki na taśmie.

