



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61 699

Patent dodatkowy
do patentu

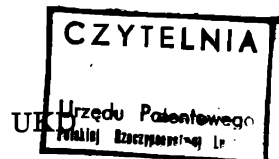
Kl. 42 t¹, 5/86

Zgłoszono: 22.XII.1966 (P 118 109)

Pierwszeństwo: 28.XII.1965
Stany
Zjednoczone
Ameryki

MKP G 11 b, 5/86

Opublikowano: 20.XI.1970



Współtwórcy wynalazku: Paul Joseph Brown, Earl George Mc Donald jr.

Właściciel patentu: International Business Machines Corporation, Armonk (Stany Zjednoczone Ameryki)

Układ do przetwarzania informacji binarnych zapisanych magnetycznie w systemie dwukierunkowym w informację impulsowe, jednokierunkowe

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do przetwarzania informacji binarnych zapisanych magnetycznie w systemie dwukierunkowym w informację impulsowe jednokierunkowe oraz do wytwarzania impulsów synchronizacyjnych.

W zapisie magnetycznym informacji binarnych systemem dwukierunkowym w środku każdego elementu zapisu odpowiadającego jednej cyfrze binarnej kierunek magnetyzacji zmienia się. Kierunek zmiany magnetyzacji reprezentuje wartość cyfry binarnej. Przykładowo jedynka binarna jest wyrażona zmianą kierunku magnetyzacji z dodatniego na ujemny a binarne zero jest wyrażone zmianą kierunku magnetyzacji z ujemnego na dodatni. Gdy wytworzony zostaje sygnał elektryczny, który jest bezpośrednim odpowiednikiem zapisanej informacji i gdy ten elektryczny sygnał zostanie porównany z sygnałem odniesienia, sygnał elektryczny reprezentujący informację binarną jest zgodny w fazie lub przeciwny w fazie z sygnałem odniesienia zależnie od reprezentowanej informacji binarnej.

Korzystną cechą stosowania zapisu informacji w systemie dwukierunkowym jest możliwość uzyskania samosynchronizacji informacji binarnej. Ponieważ w środku każdego elementu zapisu informacji binarnej występuje zmiana kierunku magnetyzacji, zmiana ta może zostać ustalona za pomocą częstotliwości równej częstotliwości, za pomocą której informacja binarna została poprzednio zapisana.

W znanych układach w celu przetworzenia za-

2

pisanej magnetycznie informacji binarnej na skutek zmiany kierunku magnetyzacji pośrodku każdego elementu zapisu informacji binarnej wytwarzany jest impuls elektryczny. Impuls ten jest wykorzystywany do wytworzenia przebiegu elektrycznego, którego częstotliwość i faza jest zmieniana zależnie od treści informacji binarnej. Wytworzona w ten sposób faza odniesienia jest następnie używana do określenia fazy sygnału elektrycznego, wytworzonego na podstawie odczytanej informacji.

Przy zapisie magnetycznym o dużej gęstości zapisu, tolerancje mechaniczne są tak krytyczne, że małe zmiany prędkości ruchu nośnika zapisu powodują duże przesunięcia czasowe odtworzonych sygnałów elektrycznych, na skutek czego występują w odczytanym sygnale błędy. Znane układy, które w celu odczytania informacji wytwarzają impulsy synchronizacyjne o częstotliwości zmieniającej się wraz z częstotliwością informacji są kosztowne, zwłaszcza gdy są dostosowane do dużych zmian prędkości, występujących w układzie.

Celem wynalazku jest skonstruowanie takiego układu, który pracuje poprawnie również przy większych zmianach częstotliwości zapisu.

Cel ten osiągnięto według wynalazku w ten sposób, że do odczytującego wzmacniacza przyłączony jest generator impulsów, posiadający dwa wyjścia, z których jedno, wytwarzające jeden impuls przy każdej zmianie magnetyzacji nośnika zapisu w pierwszym kierunku, połączone jest poprzez obwód

logiczny „I” i inwertor z pierwszym wejściem obwodu logicznego „LUB”, a drugie wyjście, wytwarzające jeden impuls przy każdej zmianie magnetyzacji w drugim kierunku, połączone jest poprzez obwód logiczny „I” i inwertor z drugim wejściem wymienionego obwodu logicznego „LUB”, przy czym do wyjścia tego obwodu przyłączony jest układ całkujący, który pomiędzy dwoma doprowadzonymi do niego impulsami wytwarza napięcie piłokształtne na swym wyjściu, które jest połączone z wejściem przerzutnika Schmitta i filtru, którego napięcie wyjściowe służy do regulacji wartości progowej napięcia przerzutu przerzutnika Schmitta, na skutek czego przerzutnik ten zostaje dostosowany do zmian częstotliwości powtarzania bitów, spowodowanych zmianami prędkości przesuwu nośnika zapisu, a ponadto wyjście przerzutnika Schmitta połączone jest z obwodem logicznym „I” poprzez obwód logiczny „LUB”, którego wyjście połączone jest również z pozostałymi wejściami obwodów logicznych „I”, połączonych z generatorem impulsów, przy czym na wyjściu tego obwodu logicznego „I” otrzymywane są impulsy synchronizujące, a drugie wejście tego obwodu połączone jest z wyjściem innego przerzutnika, przełączanego pierwszym impulsem, przekazywanym poprzez obwód logiczny „I” przyłączony do drugiego wyjścia generatora impulsów.

Przedmiot wynalazku jest omówiony na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu według wynalazku, fig. 2 przedstawia schemat zasadniczy pokazujący w szczególności układy logiczne zawarte w układzie z fig. 1, fig. 3 przedstawia wykresy przebiegów napięciowych w układzie z fig. 1, a fig. 4 przedstawia w powiększeniu trzy przebiegi napięciowe z fig. 3.

Odczytujący wzmacniacz 10 wytwarza na wyjściu 11 sygnał (fig. 3) zmodulowany fazowo. Zero reprezentowane jest jak to pokazano strzałkami na fig. 3, zmianą poziomu z większego na mniejszy, a jedynka reprezentowana jest zmianą poziomu z mniejszego na większy. Na początku cyklu potencjał na wejściu 12 jest dodatni, aby uzyskać synchronizację obwodu demodulacji. Generator impulsów 14 przy zmianie poziomu na wyjściu 11 wzmacniacza 10 z mniejszego na większy wytwarza impuls na samym wyjściu 16, a przy zmianie poziomu na wyjściu 11 z większego na mniejszy generator 14 wytwarza impuls na wyjściu 18. Potencjał z wejścia 12 podawany jest na obwód logiczny „LUB” 20, którego wejście jest połączone z jednym z wejść obwodu logicznego „I” 22, na skutek czego impulsy przejawiające się na wyjściu 16 przechodzą przez obwód 22. Następnie impulsy te przechodzą przez inwertor 50 i obwód logiczny „LUB” 26, a sygnał z wyjścia 28 obwodu 26 steruje całkujący układ 30, który pomiędzy dwoma kolejnymi ujemnymi impulsami z wyjścia 28 wytwarza napięcie piłokształtne. Napięcie tego przebiegu piłokształtnego jest automatycznie sprowadzane do zera przez każdy kolejny impuls wytworzony na wyjściu 28. Przebieg piłokształtny podawany jest z układu całkującego na przerzutnik Schmitta 32, którego wartość progowa jest taka, że po upływie trzech czwartych okresu sygnału z wyjścia 11 zostaje on

przerzucony za pomocą napięcia wejściowego. Filtr 34 wytwarza na swym wyjściu 36 napięcie odniesienia, od którego zależy wartość progowa napięcia przerzutu przerzutnika 32. Wyjście 38 przerzutnika 32 jest połączone z obwodem logicznym „LUB” 20. Obwód logiczny „I” 40 wytwarza na swym wyjściu 42 impulsy synchronizacyjne.

Gdy w odczytanej informacji występuje ciąg binarnych zer potencjał na wejściu 12 umożliwia przejście każdego impulsu wytworzonego na podstawie zmiany poziomu na mniejszy przez obwód logiczny 22 i inwertor 50 do obwodu logicznego „LUB” 26 z napięcia wyjściowego układu całkującego 30 za pomocą filtru 34 wytworzona zostaje informacja potrzebna do ustawienia wartości progowej przerzutnika 32. Po czasie wystarczającym na tę czynność potencjał na wejściu 12 zanika, a pojawia się potencjał na wejściu 8. Po zakończeniu ciągu zer binarnych występuje pojedyncza jedynka binarna, stanowiąca wskaźnik końca ciągu zer binarnych i początku rzeczywistej informacji. Ta pierwsza jedynka binarna przerzuca przerzutnik 44 którego wyjście jest połączone przewodem 45 z obwodem logicznym „I” 40. Za wymienioną, pojedynczą jedynką binarną następuje sygnał złożony z jedynek i zer binarnych.

Impulsy na wyjściu 18 generatora 14 pojawiają się gdy poziom na wyjściu 11 wzmacniacza 10 skokowo rośnie, a na wyjściu 18 wtedy, gdy poziom ten skokowo maleje. Ponieważ impulsy z wyjść 16, 18 generatora 14 są doprowadzone do obwodów logicznych „LUB” 22 i 23, inwertorów 50 i 52 i obwodu logicznego „LUB” 26 na wyjściu 28 obwodu logicznego „LUB” 26 pojawiają się tylko te impulsy, które są wytworzone na podstawie sygnału z wyjścia 11.

Piłokształtny przebieg napięciowy z wyjścia 31 układu całkującego 30 podawany jest na wejście przerzutnika Schmitta 32 i służy do przerzucania tego przerzutnika z jednego stanu w drugi, przy czym napięcie progowe przerzutu przerzutnika 32 zależne jest od napięcia wyjściowego filtru 34, które jest doprowadzane do przerzutnika 32 przewodem 36.

Przy nominalnej częstotliwości powtarzania bitów, poziom progowy przerzutnika 32 jest tak ustawiony, że wyjściowe napięcie piłokształtne z układu całkującego 30 przerzuca przerzutnik Schmitta 32 w stan niestabilny, w którym pozostaje on przez trzy czwarte okresu powtarzania bitów. Gdy częstotliwość powtarzania bitów zmienia się tak, że odstęp czasowy między kolejnymi bitami wzrasta, wówczas poziom napięcia piłokształtnego jest bardziej ujemny. Wywołuje to odpowiednią zmianę wartości progowej przerzutnika 32, na skutek czego przerzucanie przerzutnika 32 zostaje opóźnione. Gdy okres powtarzania bitów maleje, zachodzi zjawisko odwrotne.

Obecnie zostanie dokładniej omówiona część układu zawarta na fig. 1 wewnątrz prostokąta narysowanego linią przerywaną.

Na wejścia 46 i 48 obwodu logicznego „LUB” 26 przychodzą sygnały z wyjść inwertorów 50 i 52. Napięcie pojawiające się na wyjściu 28 obwodu 26 pokazane jest na wykresie z fig. 4.

Tranzystor T_2 i kondensator C tworzą układ całkujący, zasilany ze źródła prądu stałego, który wytwarza napięcie piłokształtne pod wpływem impulsów przychodzących z tranzystora T_1 . Tranzystory T_3 i T_4 tworzą filtr, którego napięcie wyjściowe przyłożone jest na bazę tranzystora T_6 . Tranzystory T_5 i T_6 tworzą przerzutnik Schmitta, przy czym tranzystor wejściowy T_5 jest sterowany napięciem wyjściowym układu całkującego 30, a tranzystor T_6 jest sterowany napięciem wyjściowym filtru 34. Napięcie wyjściowe filtru 34 reguluje progową wartość napięcia przerzutu przerzutnika 32. Potencjometr w obwodzie emitera tranzystora T_4 umożliwia wstępną regulację progowego napięcia przerzutu przerzutnika 32. Tranzystor T_7 wzmacnia sygnał wyjściowy z przerzutnika 32 i doprowadza dodatni impuls na obwód logiczny „LUB” 20.

Na fig. 4 pokazane są przebiegi impulsów na wyjściu 28 dla częstotliwości powtarzania bitów mniejszej, równej lub większej częstotliwości nominalnej. Jest oczywiste, że przy częstotliwości powtarzania bitów mniejszej od częstotliwości nominalnej odstęp między impulsami są większe od odstępów nominalnych, a przy częstotliwości większej od nominalnej, odstęp te są mniejsze niż nominalne. Gdy impulsy są oddalone od siebie bardziej niż nominalne, to układ całkujący 30 wytwarza napięcie bardziej ujemne, na skutek czego filtr 34 podaje na przerzutnik 32 bardziej ujemne napięcie odniesienia. Analogicznie, gdy impulsy są bardziej zagęszczone, wartość progowego napięcia przerzutu proporcjonalnie wzrasta. Oznacza to, że częstotliwość impulsów na wyjściu 38 jest zależna od wartości progowej napięcia przerzutu przerzutnika 32, lecz stosunek pomiędzy czasem włączenia i czasem wyłączenia przerzutnika 32 jest taki sam jak przy częstotliwości nominalnej. Filtr 34 zapewnia dokładne nadążanie za zmianami szybkości, przy czym czas zadziałania jest tak dobrany, że informacja przesunięta fazowo nie wpływa w sposób istotny na wytwarzanie impulsów na wyjściu 38.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do przetwarzania informacji binarnych zapisanych magnetycznie w systemie dwukierunko-

wym w informację impulsowe jednokierunkowe, **znamienny tym**, że do odczytującego wzmacniacza (10) przyłączony jest generator impulsów (14), posiadający dwa wyjścia (16) (18), z których jedno, wytwarzające jeden impuls przy każdej zmianie magnetyzacji nośnika zapisu w pierwszym kierunku, połączone jest poprzez obwód logiczny „I” (22) i inwerter (50) z pierwszym wejściem obwodu logicznego „LUB” (26) a drugie wyjście (18), wytwarzające jeden impuls przy każdej zmianie magnetyzacji w drugim kierunku, połączone jest poprzez obwód logiczny „I” (23) i inwerter (52) z drugim wejściem obwodu logicznego „LUB” (26), przy czym do wyjścia (28) obwodu logicznego „LUB” (26) przyłączony jest układ całkujący (30), który pomiędzy dwoma doprowadzonymi do niego impulsami wytwarza napięcie piłokształtne na swym wyjściu (31), które jest połączone z wejściem przerzutnika Schmitta (32) i filtru (34), którego napięcie wyjściowe służy do regulacji wartości progowej napięcia przerzutu przerzutnika (32), na skutek czego przerzutnik (32) jest dostosowany do zmian częstotliwości powtarzania bitów, spowodowanych zmianami prędkości przesuwu nośnika zapisu, a ponadto wyjście (38) przerzutnika (32) połączone jest z obwodem logicznym „I” (40) poprzez obwód logiczny „LUB” (20), którego wyjście połączone jest również z pozostałymi wejściami obwodów logicznych „I” (22, 23) połączonych z generatorem (14), przy czym na wyjściu obwodu logicznego „I” (40) otrzymywane są impulsy synchronizacyjne, a drugie wejście tego obwodu połączone jest z wyjściem przerzutnika (44) przełączanego pierwszym impulsem, przekazywanym poprzez przyłączony do drugiego wyjścia generator impulsów (14) obwód logiczny „I” (23).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ całkujący (30) zawiera kondensator, do którego doprowadzany jest stały prąd z pierwszego tranzystora (T_2) w celu wytworzenia napięcia piłokształtnego i który wyladowywany jest przez drugi tranzystor (T_1), do którego doprowadzany jest impuls wyjściowy z obwodu logicznego „LUB” (26).

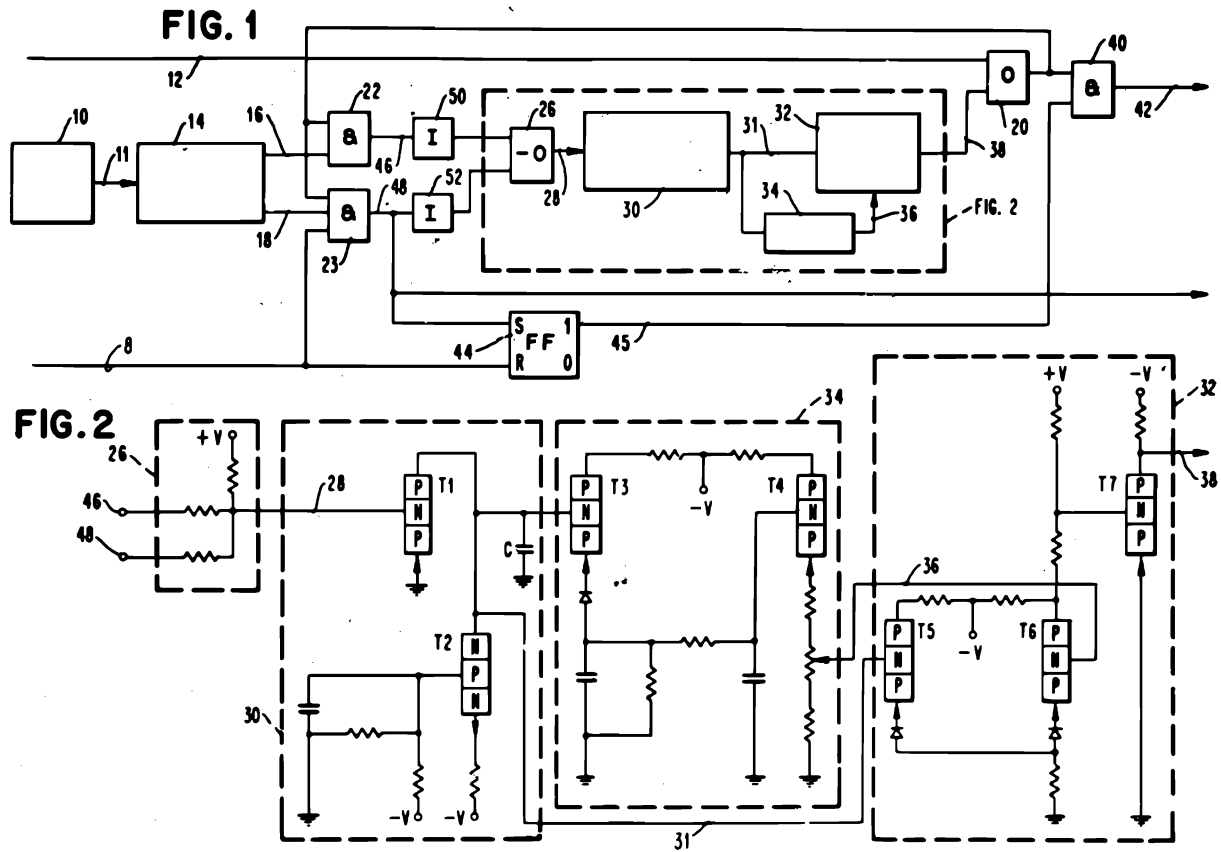


FIG. 3

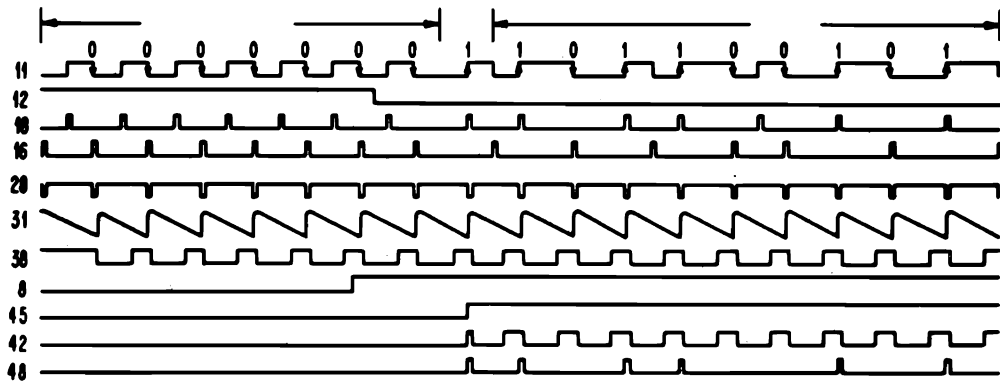


FIG. 4

