

Opublikowano dnia 29 sierpnia 1959 r.



404 m 5/78

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 42053

Kl. 21 a¹, 34/60

Komitet do Spraw Radiofonii „Polskie Radio“*)

Warszawa, Polska

Sposób zapisywania i odczytywania sygnałów telewizyjnych na taśmach magnetycznych

Patent trwa od dnia 11 sierpnia 1958 r.

Dotychczas są stosowane dwa systemy zapisywania i odczytywania sygnałów telewizyjnych na taśmach magnetycznych: w Anglii — system BBC „Vera” i w USA — „Ampex”.

System „Vera” posługuje się głowicami nieruchomymi i taśmą magnetyczną o szerokości 1/2”, przesuwaną z prędkością 5 m/s. System „Ampex” stosuje zestaw głowic, wirujących w kierunku poprzecznym do kierunku przesuwania się taśmy. Taśma o szerokości 5 cm przesuwa się z prędkością 38 cm/s.

Sposób zapisywania i odczytywania sygnałów telewizyjnych na taśmach magnetycznych według wynalazku, polega na zapisywaniu i odczytywaniu sygnałów telewizyjnych na taśmie magnetycznej za pomocą wirujących głowic. W odróżnieniu od systemu „Ampex”, zestaw

głowic wiruje w płaszczyźnie równoległej do kierunku przesuwania się taśmy. Zestaw wirujących głowic składa się z jednej lub z większej liczby „z” głowic wizji. W przypadku większej od jednościi liczby głowic są one umieszczone w jednakowych odstępach kątowych φ na obwodzie krążka o średnicy D. Głowice mają wówczas z-krotnie mniejszą szerokość od szerokości taśmy i są ustawione w różnych płaszczyznach z zachowaniem między tymi płaszczyznami odstępów (fig. 1).

Fig. 1 przedstawia zestaw wirujących głowic z zaznaczeniem kierunku wirowania zestawu głowic i kierunku przesuwania się taśmy oraz rozmieszczenie śladów magnetycznych w przypadku zastosowania czterech głowic.

Fig. 2 przedstawia rozmieszczenie zapisów poszczególnych głowic wzdłuż i wszerz taśmy w przypadku zastosowania czterech głowic, przy czym cyfra 1 oznacza pierwsze pole pier-

*) Właściciel patentu oświadczy, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Bolesław Urbański.

wszego obrazu, 2 — drugie pole drugiego obrazu, 3 — pierwsze pole drugiego obrazu, 4 — drugie pole drugiego obrazu, 5 — pierwsze pole trzeciego obrazu, 6 — drugie pole trzeciego obrazu, wreszcie 7 — pionowy impuls gaszący.

Zestaw głowic zapisuje sygnały na odcinku taśmy o długości, odpowiadającej kątowi

$$\varphi = \frac{360^\circ}{z}$$

zwiększonej o długość, spowodowaną przesuwem.

Każda głowica zestawu głowic według wynalazku w czasie jednego obrotu zestawu zapisuje w sposób ciągły na ścieżce wzdłuż długości taśmy jedno całkowite pole analizowanego obrazu telewizyjnego. Czas trwania jednego pola sygnału telewizyjnego wynosi

$$T_v = \frac{1}{50} \text{ sek}$$

Obroty zestawu głowic są więc związane z liczbą głowic „z” zależnością

$$n = \frac{50}{z} \text{ 1/sek}$$

Prędkość obwodowa zestawu głowic

$$v_{gl} = \pi D n = \frac{\pi D 50}{z} \text{ cm/s}$$

Taśma magnetyczna przesuwana się w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu zestawu głowic ze stałą prędkością v_t tak dobraną, aby po upływie czasu odpowiadającego jednemu obrotowi zestawu

$$T = T_v = \frac{1}{n} = \frac{z}{50} \text{ sek}$$

taśma przesunęła się o zapisany przez głowicę odcinek

$$l = v_t \frac{z}{50} = v_t \frac{1}{50} + \frac{\pi D}{z}$$

Stąd otrzyma się konieczną prędkość przesuwu taśmy

$$v_t = \frac{\pi D 50}{z(z-1)} \text{ cm/s}$$

Prędkość względna przesuwu taśmy

$$v = v_{gl} + v_t = \frac{\pi D 50}{z-1} \text{ cm/s}$$

Zapisy pól obrazu następują jeden po drugim w kolejności takiej (fig. 2), że pierwsza głowica zapisuje pierwsze pole pierwszego obrazu 1, druga głowica drugie pole pierwsze-

go obrazu 2, trzecia głowica pierwsze pole drugiego obrazu 3, czwarta głowica drugie pole drugiego obrazu 4 i następnie, przy zastosowaniu czterech głowic, cykl się powtarza, tzn. pierwsza głowica zapisuje pierwsze pole trzeciego obrazu itd. Na końcowym odcinku zapisu każdego pola zapisywane są pionowe impulsy gaszące 7. Długość śladu magnetycznego, odpowiadającego jednemu polu wynosi

$$l = v \frac{1}{50} = \frac{\pi D}{z-1} \text{ cm}$$

Na przykład przy zastosowaniu do zapisywania i odczytywania czterech głowic wizji, otrzymuje się $n = 750$ obr/min, a konieczny kąt opasania zestawu głowic przez taśmę $\varphi = 90^\circ$. Posługując się taśmą normalnej szerokości (6,25 mm) należałoby użyć głowic o szerokości około 1,3 mm z odstępem w pionie między nimi co 0,2 mm. Przyjmując dalej, że prędkość przesuwu taśmy może być tylko dwukrotnie większa od stosowanej obecnie dla nagrywania dźwięków prędkości 76 cm/s, otrzymamy średnicę krążka zestawu

$$D = \frac{v_t z(z-1)}{\pi 50} = \frac{152 \cdot 73}{\pi 50} = 116 \text{ mm}$$

Prędkość obwodowa zestawu głowic wyniesie

$$v_{gl} = 4,55 \text{ m/s.}$$

Prędkość względna przesuwu taśmy

$$v = v_{gl} + v_t = 4,55 + 1,52 = 6,07 \text{ m/s}$$

pozwoli przy posługiwaniu się głowicami ze szczeliną o czynnej szerokości 2 μ zapisywać i odczytywać pasmo częstotliwości wizji do górnej częstotliwości granicznej

$$f_{gr} = \frac{v}{\lambda} = 3 \text{ MHz}$$

Długość śladu magnetycznego, odpowiadająca jednemu polu, wynosi w tym przypadku

$$l = (v_{gl} + v_t) 0,02 = 121,2 \text{ mm}$$

Pionowy impuls gaszący o czasie trwania 2 m/sek. zajmuje odcinki końcowe zapisu pola o długości 6,05 mm każdy.

Przedstawiony sposób zapisywania i odczytywania sygnałów wizyjnych w odróżnieniu od znanych już systemów charakteryzują poniżej podane cechy.

Stosowana jest w nim stosunkowo mała prędkość przesuwu taśmy wynosząca 1,52 m/sek., a więc tylko dwukrotnie większa od obecnie powszechnie stosowanej prędkości przesuwu

przy nagrywaniu dźwięków. Pozwala to na zapisanie na rolce taśmy o długości 1000 m widowiska o czasie trwania 10 minut.

Stosuje się wąską (6,25 mm) taśmę magnetyczną, taką samą jaka jest stosowana w magnetofonach. Poprawa jakości zapisu przez poszerzenie pasma zapisywanych i odczytywanych częstotliwości może nastąpić przez zwiększenie szerokości taśmy, np. do 12,7 mm i zastosowanie większej liczby śladów z rozłożeniem całkowitego pasma częstotliwości na podzakresy, jak np. w systemie „Vera”.

Przez jedną głowicę jest zapisywane, a następnie odczytywane w sposób ciągły (bez przełączania głowic co 16 linii, jak np. w systemie „Ampex”) jedno całkowite pole obrazu (312,5 linii) wzdłuż długości taśmy jako jeden ciągły ślad. Chwile przełączania głowic przypadają w czasie stosunkowo długiego okresu pionowego wygaszania plamki kineskopu.

Rozwiązanie takie upraszcza konstrukcję (przełączanie głowic, synchronizacja itp.).

Urządzenie umożliwia pełną jakość odtwarzania obrazu (625 linii) przy zapisywaniu tylko jednego pola, tj. połowy linii (312,5 linii). Przy odtwarzaniu każde pole jest odczytywane dwukrotnie przez dwie głowice odczytujące. W ten sposób otrzymuje się przy odczytywaniu dwa pola, czyli pełny sygnał telewizyjny. Urządzenie takie pozwala na dwukrotne zmniejszenie szerokości taśmy w porównaniu z urządzeniem zapisującym pełny obraz — dwa pola.

Urządzenie pozwala na odczytywanie z taśmy pojedynczych nieruchomych obrazów. Następuje to przy taśmie, będącej w spoczynku, nie przesuwanej ($v_t = 0$), podczas gdy głowice wirują z prędkością obwodową, zwiększoną o prędkość przesuwu, tak aby zachować stałą

prędkość względną (6,07 m/s). Odczytanie całkowitego obrazu wymaga jeszcze zwiększenia kąta opasania głowic przez taśmę o łuk, odpowiadający przesuwowi taśmy ($v_t \cdot 0,02$) oraz odłączenia trzech pozostałych głowic. Możliwości takich nie daje żadne ze stosowanych dotychczas urządzeń.

Zapis dźwięku towarzyszącego obrazowi może nastąpić za pomocą zwykłej nieruchomej głowicy fonicznej, identycznie jak w zwykłych magnetofonach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zapisywania i odczytywania sygnałów telewizyjnych na taśmie magnetycznej, znamienny tym, że zapisywane są pełne pola obrazu telewizyjnego wraz z pionowymi impulsami gaszącymi w postaci oddzielnych i ciągłych śladów magnetycznych za pomocą zestawu głowic wirujących w płaszczyźnie, równoległej do kierunku przesuwania się taśmy.
2. Sposób zapisywania i odczytywania sygnałów telewizyjnych, według zastrz. 1, znamienny tym, że przy odczytywaniu z taśmy magnetycznej pojedynczych nieruchomych obrazów taśma jest zatrzymana, a głowice wirują z prędkością obwodową, zwiększoną o prędkość przesuwu taśmy.
3. Sposób zapisywania i odczytywania sygnałów telewizyjnych według zastrz. 1, znamienny tym, że zapisuje się na taśmie magnetycznej jedno pole obrazu telewizyjnego, które przy odtwarzaniu jest odczytywane dwukrotnie.

Komitet do Spraw
Radiofonii „Polskie Radio”

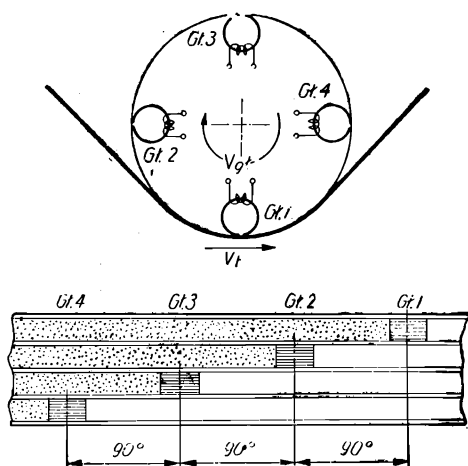


Fig. 1



Fig. 2