



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ G08C 19/18
H04B 1/62

Zgłoszono: 19.06.79 (P. 216448)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.01.81

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jan Hryckiewicz, Jerzy Ponikiewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowa Akademia Techniczna,
Warszawa (Polska)

Sposób transmisji pakietowej

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób transmisji pakietowej, który zapewnia transmisję pakietu informacji o dowolnej długości nie przekraczającej pojemności pamięci urządzenia, pracującego w sieciach radiowych.

Stan techniki. Informacje przesyła się pewnymi porcjami umownie zwanymi pakietami. Każdy pakiet poprzedzony jest w czasie transmisji blokami synchronizacyjnymi i adresowymi. Stacja odbiorcza klasyfikuje odebrane bloki pakietu jako błędne lub bezbłędne. W przypadku bezbłędnego odbioru całego pakietu wysyła do stacji nadawczej w kanale zwrotnym decyzję „akceptuję”, a w przypadku przeciwnym decyzję „powtórz”. W znanym sposobie stosuje się dwie ustalone długości pakietów umownie zwanymi „krótki” i „długi”. Powiadomienie stacji odbiorczej o długości przesyłanego pakietu realizuje się dwoma sposobami. Pierwszy sposób polega na przysyłaniu określonego bloku nie będącego ciągiem kodowym umieszczonego tuż za blokami adresowymi a przed blokami pakietu informacji. Na podstawie deszyfracji tego bloku urządzenie odbiorcze podejmuje zawsze jedną z dwu decyzji a mianowicie odebrany pakiet jest „krótki” lub „długi”. Przy zastosowanej regule decyzyjnej może się zdarzyć, że na skutek wystąpienia błędów w tym bloku nastąpi fałszywa jego interpretacja. W konsekwencji doprowadzi to do określonego zakłócenia wzajemnej współpracy urządzeń a nawet w przypadku przekłamania „długi” w „krótki” odebrania pakietu z pominięciem określonej liczby znaków będącej różnicą między liczbą znaków w obu pakietach.

Znany jest jeszcze sposób, który polega na umieszczeniu jednego bitu niosącego informację „długi” lub „krótki” w blokach adresowych, które są zabezpieczone kodowo. Przy takim rozwiązaniu zyskuje się na szybkości transmisji informacji gdyż przesyła się jeden bit, a nie blok oraz zmniejsza się prawdopodobieństwo błędnej interpretacji. Niezależnie jednak od sposobu powiadomienia stacji odbiorczej o długości pakietu, transmisja pakietów o ustalonych długościach powoduje zmniejszenie szybkości przysyłania informacji. Wynika to z faktu, że w przypadku konieczności przesłania informacji krótszej od pakietu „krótki” lub dłuższej od pakietu „krótki” ale krótszej od pakietu „długi” transmitowana jest pewna ilość bloków nie niosących informacji użytecznej co zajmuje dodatkowy czas. Oprócz tego wystąpienie błędów w blokach nie niosących informacji użytecznej, przy braku błędów w blokach z informacją użyteczną, spowoduje powtórzenie całego pakietu co dodatkowo zmniejszy szybkość przekazywanej informacji. Istotnym zagad-

nieniem, dla zapewnienia odpowiedniej wierności i szybkości przesyłania informacji jest bezbłędny odbiór decyzji wysyłanej przez stację odbiorczą w kanale zwrotnym.

Istota wynalazku. Istota sposobu transmisji pakietowej polega na tym, że stosuje się transmisję z dowolną długością pakietu informacji, ograniczoną od góry pojemnością pamięci urządzenia, przy czym wprowadza się sygnał zapytujący, w przypadku niezrozumienia treści decyzji, stosując jednocześnie numerację modulo dwa dla pakietów informacji, co zabezpiecza przed niepotrzebną retransmisją pakietu informacji w przypadku przekłamania decyzji akceptując w powtór.

Rozwiązanie, według wynalazku, ma wiele zalet. Pozwala uzyskać zwiększenie efektywnej szybkości przesyłania informacji, ułatwia pracę operatora oraz powiększa funkcjonalność systemu. Jednocześnie zabezpiecza przed niepotrzebnym kilkakrotnym powtarzaniem nadawanej informacji dla ustalenia jej zgodności z treścią.

Objaśnienie rysunku. Urządzenie umożliwiające realizację sposobu, według wynalazku, jest odtworzone na rysunku, który przedstawia jego schemat blokowy.

Przykład wykonania wynalazku. Urządzenie do stosowania sposobu, według wynalazku, składa się z części nadawczej I, części odbiorczej II i części zegarowej III. Do części nadawczej I układu wchodzi zespół sterowania źródłami danych **Zszd**, który posiada zaciski wejściowe **We** dla wprowadzenia danych, następnie pamięć nadawcza **PN**, licznik adresowy pamięci nadawczej pierwszy **Lapn1** i drugi **Lapn2** komparator adresu pamięci nadawczej **Kapn**, koder **KOD**, kompilator sygnałów nadawczych **Ksn**, rozdzielacz nadawczy **Rnad** i generator sekwencji synchronizacji elementowej, blokowej adresu i bitów służbowych **GEN**, przy czym z kompilatora sygnałów nadawczych **Ksn** są wyprowadzone zaciski wyjściowe **Wym** z urządzenia na modem. Do części odbiorczej II układu wchodzi zespół sterowania ujściami danych **Zsud**, który posiada zaciski wyjściowe danych **Wy**, następnie pamięć odbiorczą **PO**, licznik adresowy pamięci odbiorczej pierwszy **Lapo1** oraz drugi **Lapo2**, komparator adresu pamięci odbiorczej pierwszy **Kapo1** oraz drugi **Kapo2**, rejestr długości pakietu informacji **RDP**, dekodery **DEK**, rozdzielacz odbiorczy **Rodb**, deszyfrator synchronizacji blokowej **Ddec**, deszyfrator adresu **Dadr**, deszyfrator bitów służbowych **Dbsl** oraz układ rozeznania bitów informacji **UR** do, którego są wprowadzone zaciski wejściowe **Wem** do urządzenia z modemu. Natomiast do części zegarowej III wchodzi tylko zespół generacyjny sygnałów zegarowych **ZG** oraz minipulator nadawczo-odbiorczy **Mno**.

Dla pracy urządzenia do stosowania sposobu, według wynalazku, wytwarzane są następujące sygnały elektryczne sygnał nadawczej znakowej skali czasu **S1**, sygnał nadawczej elementowej skali czasu **S2**, sygnał wyznaczający nadawanie w kanale docelowym **S3**, sygnał wyznaczający nadawanie w kanale zwrotnym **S4**, sygnał odbiorczej znakowej skali czasu **S5** oraz sygnał odbiorczej elementowej skali czasu **S6**.

W części nadawczej I urządzenia do stosowania sposobu, według wynalazku, dane z wejścia **We** przechodzą do pamięci nadawczej **PN** skąd kierowane są na koder **KOD** gdzie do ciągu informacyjnego dołącza się ciąg kontrolny tworząc ciąg kodowy. Generator **GEN** wytwarza ciągi synchronizacji elementowej, blokowej, adresu i bitów służbowych, które wraz z ciągiem kodowym są kierowane na kompilator sygnałów nadawczych **Ksn** skąd, ustawione w odpowiednim porządku przechodzą do wyjścia z urządzenia na modem i dalej w kanał teletransmisyjny. W procesie wprowadzania informacji zespół sterowania źródłami danych **Zszd** umożliwia pobieranie danych znak po znaku i kieruje je do pamięci nadawczej **PN**. Jednocześnie powoduje zmiany zawartości liczników adresowych pamięci nadawczej, pierwszego **Lapn1** i drugiego **Lapn2**. Wobec tego obydwa te liczniki pamiętają ilości wprowadzonych znaków do pamięci nadawczej **PN**. W ten sposób zapisany pakiet informacji jest przygotowany do wprowadzenia na wyjście z urządzenia na modem **Wym**. W procesie wyprowadzania informacji z pamięci nadawczej **PN** zastosowano licznik pierwszy **Lapn1**, którego zadaniem jest kolejny wybór znaków celem wysłania w kanał. Licznik ten jest sterowany sygnałem nadawczej znakowej skali czasu **S1** z zespołu zegarowego **ZG**. Natomiast licznik drugi **Lapn2** w procesie wyprowadzania informacji nie zmienia swojej zawartości czyli pamięta ilość znaków wprowadzonych do pamięci nadawczej **PN**. Po zrównaniu się stanów obu liczników, komparator adresu pamięci nadawczej **Kapn** daje sygnał oznaczający koniec transmisji pakietu w kanał. Dzięki więc zastosowaniu drugiego licznika **Lapn2** oraz komparatora adresu pamięci nadawczej **Kapn** uzyskujemy możliwość transmisji pakietu informacji o dowolnej długości nie przekraczającej jednak pojemności zastosowanej pamięci. W celu poinformowania urządzenia

w części odbiorczej, o długości pakietu nadawanej informacji, co jest podstawowym warunkiem współpracy obydwu stacji, zawartość licznika drugiego **Lapn2** która się nie zmienia w czasie transmisji, umieszczona jest w blokach adresowych pakietu. Rozdzielacz nadawczy **Rand**, zasilany sygnałem nadawczej, elementowej skali czasu **S2**, z zespołu generacyjnego **ZG**, oraz sygnałem nadawania w kanale docelowym **S3** oraz w kanale zwrotnym **S4**, z manipulatora nadawczo-odbiorczego **Mno**, steruje pracą kodera **KOD**, komparatora sygnałów nadawczych **Ksn** i generatora sekwencji **GEN**.

W części odbiorczej **II** urządzenia do stosowania sposobu, według wynalazku, dane z kanału transmisyjnego wchodzi na wejście do urządzenia z modemu **Wem**, gdzie po zamianie na sygnał binarny, podawane są na układ rozeznania bitów informacji **UR**, który jest zasilany sygnałem odbiorczym elementowej skali czasu **S6** z zespołu zegarowego **ZG**. Rozeznanie wartości poszczególnych bitów informacji kierowane są na dekodery **DEK**. Jeśli dekodery te nie wykryje błędów w ciągach kodowych informacji, to przesyła je do pamięci odbiorczej **PO**. Zmagazynowany w ten sposób bezbłędny pakiet jest kierowany poprzez zespół sterowania ujściami danych **Zsud** do ujścia danych **Wy**. Deszyfrator synchronizacji blokowej **Dsb** deszyfruje ciągi synchronizacji poprzedzające bloki adresowe celem ustalenia fazy skali blokowej i pakietowej niezbędnej do właściwego dekodowania ciągów kodowych. Rozdzielacz odbiorczy **Rodb** po ustaleniu synchronizacji blokowej steruje w wymaganej kolejności pracą dekodera **DEK**, deszyfratora adresu **Dadr**, deszyfratora bitów służbowych **Dbsł** oraz deszyfratora decyzji odbieranych w kanale zwrotnym **Ddec**. Rejestr długości pakietu **RDP** zapamiętuje informację o długości pakietu podaną z deszyfratora bitów służbowych **Dbsł**. Pierwszy licznik adresowy pamięci odbiorczej **Lapo1** sterowany, podczas odbioru pakietu informacji, sygnałem odbiorczej znakowej skali czasu **S5**, zwiększając swoją zawartość zmienia kolejno adresy komórek pamięci odbiorczej **PO** celem zapisu znaków pakietu informacji. W procesie wyprowadzania informacji z pamięci **PO** do ujścia danych **Wy**, licznik ten zmienia swą zawartość pod wpływem sygnału z zespołu sterowania ujściami danych **Zsud**. W obydwu tych przypadkach, po zrównaniu się zawartości pierwszego licznika **Lapo1** z zawartością rejestru długości pakietu informacji **RDP**, komparator pierwszej pamięci odbiorczej **Kapo1** kończy proces odbioru bądź wyprowadzania informacji do ujścia danych. Deszyfrator bitów służbowych **Dbsł**, po stwierdzeniu niepotrzebnych powtórzeń przez stację nadawczą odebranego bezbłędnie pakietu informacji w poprzedniej transmisji, uruchamia drugi licznik adresu pamięci odbiorczej **Lapo2**, który pod wpływem sygnału odbiorczej znakowej skali czasu **S5** zmienia swą zawartość odliczając w ten sposób długość pakietu w celu ponownego wysłania we właściwym czasie decyzje o poprzednio odebranej informacji. Drugi komparator adresu pamięci odbiorczej **Kapo2**, po zrównaniu się zawartości licznika odbiorczego drugiego **Lapo2** ze stanem rejestru długości informacji **RP** wyznacza właściwy czas nadawania decyzji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób transmisji pakietowej, gdzie dla korekcji błędów stosuje się decyzyjne sprzężenie zwrotne, **znamienny tym**, że stosuje się transmisję z dowolną długością pakietu informacji, ograniczoną od góry pojemnością pamięci urządzenia, przy czym wprowadza się sygnał zapytujący, w przypadku niezrozumienia treści decyzji, stosując jednocześnie numerację modulo dwa dla pakietów informacji, co zabezpiecza przed niepotrzebną retransmisją pakietu informacji, w przypadku przekłamania decyzji akceptuję w powtór.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przez zastosowanie drugiego licznika pamięci nadawczej (**Lapn2**) i komparatora (**Kapn**) transmituje się pakiet informacji o długości dowolnej, równej stanowi licznika drugiego (**Lapn2**) porównywanego przy pomocy komparatora (**Kapn**) ze zmieniającymi się w trakcie transmisji stanem licznika pierwszego (**Lapn1**), przy czym wprowadza się stan licznika drugiego (**Lapn2**) do bloków adresowych wytwarzanych przez generator (**GEN**) w celu powiadomienia stacji odbiorczej o długości przesyłanego pakietu.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wprowadza się do transmisji dodatkowy sygnał zapytujący niosący nakaz retransmisji decyzji w przypadku niezrozumienia decyzji, przy czym jednocześnie stosuje się numerację pakietów modulo dwa co, w przypadku przekłamania decyzji akceptując, bądź nieoperatywne ujęcie w decyzję powtórz, umożliwia w urządzeniu odbiorczym wykrycie niepotrzebnego powtórzenia pakietu informacji i powtórzenie poprzedniej decyzji.

