



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.01.76 (P. 186513)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1979

Int. Cl.² H04B 5/00
G08C 17/00

Twórca wynalazku: Henryk Kuniewski

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji,
Warszawa (Polska)

**Sposób i system nadawczo-odbiorczy bezprzewodowego
jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji
na obszarach przylegających do siebie**

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób i system nadawczo-odbiorczy bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji na obszarach przylegających do siebie.

Stan techniki. Jednoczesne bezprzewodowe przekazywanie wielu różnych informacji na obszarach przylegających do siebie przy użyciu anten o promieniowaniu elektromagnetycznym (anten otwartych) lub magnetycznym (anten pętlicowych) jest stosowane obecnie za pomocą fal nośnych o częstotliwościach różnych dla każdej informacji. Przekazywanie informacji za pomocą fal nośnych o jednakowej częstotliwości stosuje się dotychczas jedynie w przypadku znacznego oddalenia przestrzennego danych obszarów i nawet przy zastosowaniu anten pętlicowych nie może być zrealizowane na obszarach bliskich, np. sal lub pokoi przylegających do siebie. Konieczne jest wtedy opuszczenie jednego lub więcej pomieszczeń pomiędzy obszarami objętymi zasięgiem fal o jednakowej częstotliwości.

Znany sposób bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji w jednym języku na przylegających do siebie obszarach jest realizowany przy użyciu systemu pętlicowych anten informacyjnych, z których każda jest zasilana z nadajników prądami o różnych częstotliwościach (dla każdego przylegającego obszaru inną częstotliwością). Do odbioru poszczególnych informacji używa się przestrajaných odbiorników wielozakresowych, wyposażonych w kosztowne filtry o dużej selektyw-

2

ności, ze względu na konieczność stosowania małych odstępów międzykanałowych. Realizacja jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji w jednym języku przez zastosowanie systemu urządzeń, w którym anteny pętlicowe są zasilane z nadajników o jednej tylko częstotliwości nośnej umożliwia wprowadzenie użycia prostszych odbiorników, ale wymagane jest wówczas, jak już wspomniano, znaczne oddalenie obszarów informowania lub opuszczenie jednego lub więcej pomieszczeń rozdzielających te obszary.

Inne znane rozwiązania z tej dziedziny polegają na użyciu fal podczerwonych kierowanych na odpowiednie obszary, co związane jest z koniecznością stosowania na każdym większym obszarze oddzielnie dla każdej informacji zestawów dużej liczby promienników podczerwieni albo jednego promiennika o bardzo dużych wymiarach, również oddzielnego dla każdej informacji. Rozwiązania te nie są jednak korzystne zarówno ze względów ekonomicznych, jak i estetycznych i nie nadają się do stosowania zwłaszcza na terenach obiektów historycznych. Ponadto sposoby te są podatne na zakłócenia pochodzące od różnych źródeł ciepła (żarówek, grzejników itp.) i wymagają odpowiedniego zlokalizowania nie tylko promienników nadawczych, ale i odbiorników fal podczerwonych.

Celem wynalazku było opracowanie sposobu i systemu nadawczo-odbiorczego bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania wielu różnych infor-

macji na obszarach przylegających do siebie przy zastosowaniu fal nośnych o jednej tylko częstotliwości.

Istota wynalazku. Powyższe osiągnięto przez wynalezienie przede wszystkim sposobu polegającego na wytwarzaniu dwóch rodzajów pól magnetycznych odpowiednio uformowanych: pól informacyjnych obejmujących swym zasięgiem poszczególne obszary informowania oraz pól wytłumiających, działających pomiędzy tymi obszarami. Fale informacyjne wytwarzające wyżej wymienione pola informacyjne za pomocą anten pętlicowych informacyjnych mają jednakową częstotliwość nośną, lecz są modulowane różnymi sygnałami informacyjnymi i służą do przekazywania wielu różnych informacji.

Natomiast fale wytłumiające, modulowane lub nie modulowane, wytwarzają wyżej wymienione pola wytłumiające za pomocą anten pętlicowych wytłumiających. Służą one do wytłumiania sygnałów informacyjnych w odbiornikach fal informacyjnych w przypadku, gdy odbiorniki te znajdują się w strefach przejściowych pomiędzy sąsiednimi obszarami informowania. Szczególnie korzystne jest stosowanie modulowanych fal wytłumiających w przypadku konieczności zabezpieczenia się przed fałszywym wytłumianiem odbiornika, zachodzącym pod wpływem obcych pól magnetycznych. Modulowanie fal wytłumiających jest również stosowane do dodatkowego przekazywania innych informacji, na przykład do nadawania informacji ogólnych lub związku z poszukiwaniem osób.

Sposób bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji na obszarach przylegających do siebie według niniejszego wynalazku umożliwia również stosowanie jednakowej częstotliwości nośnej przy przekazywaniu informacji na obszarach znajdujących się na różnych poziomach. Należy wtedy stosować na jednym poziomie jednakową częstotliwość nośną, a na sąsiednim poziomie również jednakową ale różną od poprzedniej częstotliwość nośną, przy czym każda z tych częstotliwości modulowana jest różnymi sygnałami informacyjnymi. Przy użyciu ekranów magnetycznych pomiędzy poszczególnymi poziomami stosuje się jednakową częstotliwość nośną na obu poziomach.

System nadawczo-odbiorczy bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji na obszarach przylegających do siebie według wynalazku składa się z zespołu pętlicowych anten informacyjnych i wytłumiających, z tym że anteny wytłumiające instalowane są pomiędzy antenami informacyjnymi, następnie z nadajników zasilających te anteny oraz z pewnej liczby odbiorników nieprzestrzajanych, dostosowanych do odbioru żądanych informacji na określonych obszarach oraz do wytłumiania tego odbioru na obszarach przejściowych.

Korzystne skutki wynalazku. Wyżej opisany sposób według wynalazku nie ma wad występujących w znanych sposobach i może być stosowany na dowolnej liczbie obszarów przylegających do siebie znajdujących się w jednej płaszczyźnie lub położo-

nych w wielu płaszczyznach na różnych poziomach, przy czym w obu przypadkach można używać tej samej częstotliwości wytłumiającej fali nośnej. Sposób ten umożliwia bezprzewodowy odbiór różnych informacji na terenach o nieograniczonej liczbie obszarów przylegających do siebie przy użyciu na każdym z tych obszarów odbiorników nieprzestrzajanych, a pomimo to odbierających na każdym obszarze inne informacje. Sposób według wynalazku umożliwia ponadto wykorzystanie tej samej anteny nadawczej do jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji na wielu różnych częstotliwościach nośnych na przykład w wielu językach, a przy wykorzystaniu wynalazku pt. „Układ filtru dopasowującego antenę pętlicową do nadajnika wielu częstotliwości”, stanowiącego przedmiot patentu PRL nr 50826 — umożliwia stosowanie jednego wspólnego wzmacniacza wielokanałowego dla wielu informacji w różnych językach. Takie rozwiązanie zmniejsza kilkakrotnie koszt urządzeń nadawczych w porównaniu z kosztami znanych urządzeń.

System nadawczo-odbiorczy według niniejszego wynalazku ma tę zasadniczą zaletę, że w porównaniu z systemem dotychczas znanym zawiera mniejszą ilość urządzeń nadawczych oraz nieprzestrzajane odbiorniki o dużo prostszej budowie, przy tym system ten nie stwarza ograniczenia odnośnie do liczby obszarów informowania, co ma miejsce w przypadku stosowania systemu znanego z racji istniejącego ograniczenia zakresu dysponowanych częstotliwości.

Wynalazek znajduje zastosowanie w różnych obiektach historycznych, muzeach, na terenach wystawowych o dużej liczbie sal itp. miejscach do bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania w sąsiadujących ze sobą salach różnych informacji, dotyczących tych sal, przy użyciu odbiorników noszonych bez konieczności ich przestrajania.

Objaśnienie rysunku. System nadawczo-odbiorczy według wynalazku uwidocznił w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowo-blokowy części nadawczej tego systemu, fig. 2 — schemat blokowy odbiornika, fig. 3 — rozkład pól magnetycznych w płaszczyźnie odległej o 1 m i równoległej do płaszczyzny instalowania anten pętlicowych oraz fig. 4 — zespół trzech anten jednopętlicowych i jednej wspólnej anteny wytłumiającej.

Przykład wykonania wynalazku. Jak pokazano na fig. 1 w skład części nadawczej systemu według wynalazku wchodzi: zespół informacyjnych anten A1 i A2, wytłumiająca antena A0, zespół nadajników N1', N1'', N2' i N2'', wielokanałowe wzmacniacze W, oraz filtry F dopasowujące wspomniane nadajniki. Ponadto przedmiotowy system jest wyposażony w nadajnik generujący falę wytłumiającą o częstotliwości f_0 , który zasila antenę wytłumiającą A0 poprzez odpowiedni wzmacniacz W i dopasowujący filtr V.

Informacyjne anteny A1 i A2 są zainstalowane na terenie dwu przylegających przestrzennie obszarów 1 i 2 (na przykład sal muzealnych) w postaci anten dwupętlicowych, których szerokości poszczególnych pętlic a są zbliżone do szerokości strefy przejścio-

wej. Pomiedzy tymi antenami informacyjnymi zainstalowana jest jednopętlicowa wytłumiająca antena A_0 , przy czym antena ta jest tak usytuowana w odniesieniu do informacyjnych anten A_1 i A_2 , że odległość b jej boków od boków anten informacyjnych oraz natężenie prądu w tej antenie odpowiadają optymalnym warunkom tłumienia sygnałów informacyjnych w obszarze przejściowym.

Informacyjne anteny A_1 , A_2 są połączone poprzez wielokanałowe wzmacniacze W i dopasowujące filtry F ze sterującym generatorem o wspólnej nośnej częstotliwości f' dla różnych informacji S_1' , S_2' w jednym języku oraz z generatorem drugim o innej nośnej częstotliwości f'' dla innych informacji S_1'' , S_2'' w innym języku, przy czym połączenia te są tak realizowane, że w sąsiadujących ze sobą bokach pętlicowych informacyjnych anten A_1 , A_2 płyną prądy o zgodnym kierunku, dzięki czemu uzyskuje się w obszarze przejściowym pomiędzy informacyjnymi obszarami 1 i 2 odejmowanie się pól informacyjnych.

Odbiornik nieprzestrzajany stosowany do odbioru różnych informacji na różnych obszarach informowania, którego schemat blokowy pokazano na fig. 2, składa się z dwu torów, z których jeden wyposażony jest we wzmacniacz W_2 z automatyczną regulacją wzmocnienia, w detekcyjny układ D_2 oraz w końcowy wzmacniacz W_k małej częstotliwości, natomiast tor drugi — we wzmacniacz W_1 bez automatycznej regulacji wzmocnienia, w detekcyjny układ D_1 oraz w blokujący człon B , który jest połączony z końcowym wzmacniaczem W_k małej częstotliwości toru pierwszego, dzięki czemu umożliwione jest blokowanie wzmocnienia tego ostatniego przy określonym poziomie wytłumiającego pola magnetycznego. Powyższy odbiornik jest tak zaprojektowany, aby blokada wzmacniacza W_k następowała przy wartości progowej wytłumiającego pola H_{og} , natomiast, aby nie występowała przy wartości maksymalnej natężenia wytłumiającego pola H_{om} występującego na zewnątrz wytłumiającej anteny A_0 .

Optymalne usytuowanie miejsc, w których ma zadziałać w odbiorniku blokada (w których występują powyższe wartości natężenia pola H_{og}) zostanie uzyskane wtedy, gdy różnice poziomów sygnałów informacyjnych odbieranych w tych miejscach od obu anten informacyjnych wytwarzających odpowiednie pola H_{2g} i H_{1d} lub H_{1g} i H_{2d} będą dostatecznie duże. Miejsca te, w których jednocześnie występują wartości progowe natężenia wytłumiającego pola H_{og} uwidoczniono na fig. 3, na której pokazano przebieg natężenia pól H_1 i H_2 , wytwarzanych odpowiednio przez anteny informacyjne A_1 i A_2 oraz przebieg wytłumiającego pola H_0 , wytwarzanego przez wytłumiającą antenę A_0 w środku obszarów przedstawionych na fig. 1 wzdłuż osi $x-x$. Na rysunku tym wykreślono wszystkie przebiegi powyżej osi zerowej, bez uwzględnienia kierunków pól, gdyż odbiorniki nie reagują na odwrócenie o 180° kierunków pól magnetycznych. Czułość odbiornika informacyjnego oznaczono jako H_1 , a czułość odbiornika wytłumiającego jest równa wartości progowej H_{og} .

Na fig. 4 pokazano w sposób schematyczny zespół anten sąsiadujących ze sobą, zawierający nieparzy-

stą liczbę anten informacyjnych umieszczonych w jednej płaszczyźnie obok siebie, który stanowi inne wykonanie tego rodzaju układu anten. W zespole tym jedna z informacyjnych anten (A_2) ma dwie pary boków przeciwnych połączone szeregowo przy pomocy skrzyżowanych przewodów umieszczonych w ekranie magnetycznym, co ma na celu odwrócenie kierunków prądów w jednej parze boków tej anteny, dzięki czemu uzyskuje się zgodność kierunku przepływu prądów we wszystkich sąsiednich bokach anten informacyjnych (A_1 , A_2 , A_3). Wskutek tego natężenia pól wytwarzane przez te anteny odejmują się pomiędzy sąsiednimi bokami anten informacyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji na obszarach przylegających do siebie, **znamienny tym**, że na obszarach tych przy użyciu jednego wspólnego generatora wytwarza się fale nośne informacyjne o tej samej częstotliwości, z których każda modulowana jest innymi sygnałami informacyjnymi, za pomocą odrębnych modulatorów, natomiast w strefach przejściowych pomiędzy tymi obszarami, objętymi zasięgiem fal informacyjnych, wytwarza się falę nośną wytłumiającą o innej częstotliwości nośnej za pomocą odrębnego generatora, przy czym fala ta służy do przekazywania dodatkowych informacji przez zmodulowanie jej za pomocą innego odrębnego modulatora.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że fale informacyjne i wytłumiające wytwarzane są przez prądy nośne doprowadzane do pętlicowych anten informacyjnych A_1 , A_2 i pętlicowych anten wytłumiających (A_0) ograniczających odpowiednie obszary informowania i wytłumiania, przy czym pętlicowe anteny informacyjne (A_1 , A_2) są zasilane z jednego wspólnego generatora fali nośnej o jednej częstotliwości (f') dla informowania w jednym języku oraz z innych wspólnych generatorów fal nośnych o innych częstotliwościach (f'') dla informowania w innych językach, przy czym w przyległych bokach tych anten płyną każdorazowo prądy nośne o zgodnych kierunkach.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy przekazywaniu wielu informacji na obszarach przylegających do siebie znajdujących się na różnych poziomach stosuje się ekranowanie magnetyczne pomiędzy poszczególnymi poziomami.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy przekazywaniu wielu informacji na obszarach przylegających do siebie znajdujących się na różnych poziomach stosuje się na jednym poziomie jednakową częstotliwość nośną dla danego języka, a na sąsiednim poziomie również jednakowe, ale różniące się od poprzedniej częstotliwości nośne dla tego samego języka i dla innych języków.

5. System nadawczo-odbiorczy bezprzewodowego jednoczesnego przekazywania wielu różnych informacji na obszarach przylegających do siebie, składający się z zespołu anten pętlicowych, wielu nadaj-

7

ników oraz wielu nieprzestrzajanych odbiorników, **znamienny tym**, że składa się z zespołu jedno-, lub wielopętlicowych informacyjnych anten (A_1 , A_2) oraz pętlicowych anten wytłumiających (A_0) zainstalowanych pomiędzy antenami informacyjnymi (A_1 , A_2), następnie z jednego lub wielu nadajników (N_1' , N_1''), (N_2' , N_2'') dołączonych poprzez jedno- lub wielokanałowe wzmacniacze (W) i dopasowujące filtry (F) do anten informacyjnych (A_1 , A_2) oraz z nadajnika fali nośnej wytłumiającej, dołączonego poprzez inny wzmacniacz (W) i filtr V do anteny wytłumiającej (A_0), wreszcie z wielu odbiorników nieprzestrzajanych wyposażonych w dwa

8

tory, z których jeden przystosowany jest do odbioru fal informacyjnych, natomiast drugi, przystosowany do odbioru fal wytłumiających, zawiera człon blokujący odbiór fal informacyjnych w obszarze występowania fali wytłumiającej.

6. System nadawczo-odbiorczy według zastrz. 5, **znamienny tym**, że w zespole anten informacyjnych sąsiadujących ze sobą, zawierającym nieparzystą liczbę anten informacyjnych umieszczonych w jednej płaszczyźnie obok siebie, jedna z informacyjnych anten (A_2) ma dwie pary boków przeciwnych połączonych szeregowo przy pomocy skrzyżowanych przewodów ekranowanych magnetycznie.

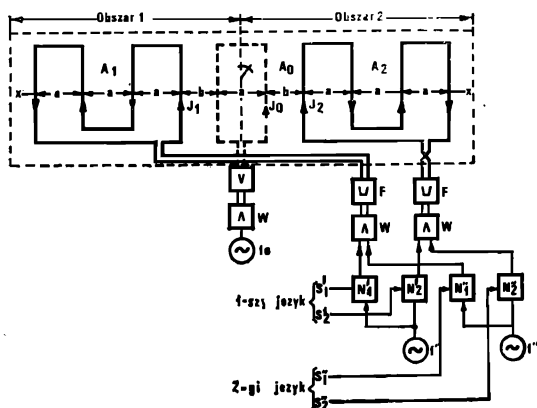


Fig. 1

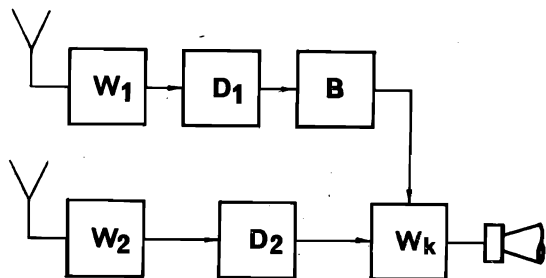


Fig. 2

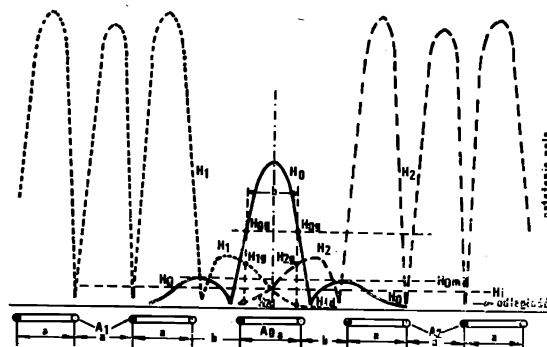


Fig. 3

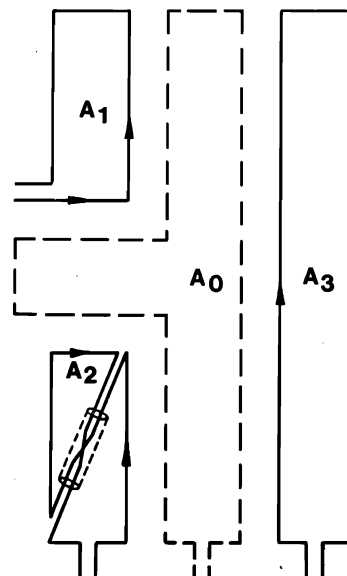


Fig. 4