



HO4 r 5/02

Rzeczypospolitej Polskiej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33954

Kl. 42 g, 8/08

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy)

Urządzenie do stereofonicznego przekazywania dźwięków

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 22 sierpnia 1940 r. (Niderlandy)

Urządzenia do stereofonicznego przekazywania dźwięków na drodze elektroakustycznej, odtwarzające wrażenie przestrzenne dźwięku, składają się zazwyczaj z kilku przyrządów odbierających dźwięk, połączonych osobnymi przewodami z kilkoma rozmieszczonymi przestrzennie urządzeniami do odtwarzania dźwięku, przy czym różnice w natężeniu i w czasie drgań dźwiękowych, dochodzących do przyrządów odbierających dźwięk, są przekazywane elektrycznie bez zmiany do urządzeń odtwarzających. W celu zapewnienia dobrego stereofonicznego odtwarzania rozmieszczano przyrządy odbierające dźwięk w takich mniej więcej odstępach od siebie, w jakich rozstawiane były urządzenia odtwarzające.

Do różnych celów wymagane jest jednak urządzenie zwarte, do którego ustawienia potrzeba mniej miejsca niż przy stosowaniu wielu odrębnych mikrofonów.

Znane są urządzenia wzmacniające, przekazujące dźwięk stereofonicznie, przy których oba mikrofony są umieszczone po przeciwnych stronach kuli, przy czym każdy mikrofon jest połą-

czony odrębnym obwodem wzmacniającym z głośnikiem, albo też z jedną z pary słuchawek. Kula tego rodzaju stanowi akustyczną przeszkodę pomiędzy obu mikrofonami i powoduje, że pomimo małego odstępstwa pomiędzy nimi powstaje niezbędna do stereofonicznego odtwarzania różnica w czasie i w natężeniu dźwięku.

Wspomniana przeszkoda akustyczna tworzy tak dobrą przesłonę, że nawet przy bardzo małym bocznym przesunięciu źródła dźwięku w stosunku do płaszczyzny symetrii, przechodzącej prostopadle do linii łączącej oba mikrofony, natężenie dźwięku w mikrofonie, zwróconym ku źródłu, jest wielokrotnie większe niż w mikrofonie, leżącym po przeciwnej stronie akustycznej przeszkody, wskutek czego odtwarzany dźwięk zdaje się wychodzić prawie całkowicie z jednego głośnika.

W urządzeniu według wynalazku, zawierającym przyrządy odbierające i odtwarzające dźwięki połączone ze sobą oddzielnymi przewodami, przyrządy odbierające dźwięki są umieszczone w ten sposób na przedmiocie stanowiącym przes-

kode akustyczną, że, praktycznie biorąc, przeszkoda ta działa przy częstotliwościach powyżej 600 c. Drgania dźwiękowe o częstotliwościach mniejszych dochodzą do obu przyrządów odbiorczych z jednakowym natężeniem, a więc nawet przy bocznym położeniu źródła dźwięku nie powstaje w urządzeniach odtwarzających różnica natężenia dźwięku. Odtwarzany dźwięk składa się więc z drgań o małej częstotliwości przekazywanych bez działania stereofonicznego oraz z drgań o wyższej częstotliwości, przy których występuje w urządzeniach odbiorczych różnica natężenia. Dzięki temu pewne pasmo fal dźwiękowych, a mianowicie o częstotliwościach leżących w zakresie 300 — 600 c, które przy dotychczasowych urządzeniach było odtwarzane kierunkowo, obecnie nie wykazuje tej właściwości. Ucho słuchacza nakłada odtworzone fale dźwiękowe w ten sposób, że słuchacz odnosi wrażenie, jakoby źródło, z którego pozornie płynie dźwięk, było mniej przesunięte w bok od płaszczyzny symetrii pomiędzy obu mikrofonami, niż w przypadku, gdyby fale dźwiękowe wyżej wymienionego zakresu były odtwarzane kierunkowo. Dzięki temu urządzenie odtwarzające może odtwarzać zmianę dźwięku spowodowaną większym przesunięciem źródła dźwięku.

Jest rzeczą znaną, że przedmiot stanowi tylko wtedy akustyczną przeszkodę dla drgań dźwiękowych, jeżeli jego średnie wymiary są tego samego rzędu albo większe niż ćwierć długości fali. Przy stosowaniu przedmiotów kulistych średnica może wynosić najwyżej 14 cm. Przedmioty o innych kształtach, np. wielościany, muszą posiadać objętość równą objętości kuli o tej średnicy w założeniu, że najmniejszy i największy wymiar niebyłby się od siebie różnił.

Ażebym działanie stereofoniczne ze względu na małe wymiary akustycznej przeszkody nie było zanadto osłabione, należy najlepiej wymiary w ten sposób obrać, aby częstotliwości od 1000 — 1100 c były jeszcze przesłaniane. Najmniejsza objętość przeszkody musi więc równać się objętości kuli o średnicy 8 cm.

Urządzenie jest objaśnione bardziej szczegółowo przy pomocy rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do stereofonicznego przekazywania dźwięku, fig. 2 przedstawia stereofoniczne urządzenie do odtwarzania dźwięku dla ludzi o przytępionym słuchu.

Na fig. 1 liczba 10 oznacza scenę, do której przylega sala 11. Z przodu sceny ustawiono urządzenie odbierające dźwięki zawierające przeszkodę akustyczną w postaci kuli 15 o średnicy 12 cm, zaopatrzonej w dwa mikrofony 16 i 17, umieszczone z przeciwnych stron na powierzchni

kuli 15. Ze względów estetycznych mikrofony można umocować z obu stron w odpowiednich zagłębieniach kuli. Jeżeli jednak mikrofony umieszcza się na zewnątrz kuli, należy mieć na uwadze, że kula 15 musi tworzyć pomiędzy obu mikrofonami przeszkodę akustyczną. Jeżeli oddali się te mikrofony tak daleko od kuli, że drgania o częstotliwości powyżej 600 c z bocznego źródła dźwięku, np. źródła 14, mogą osiągać mikrofonów nie będąc akustycznie przesłaniane, to działanie stereofoniczne będzie spowodowane tylko odstępem pomiędzy obu mikrofonami. Przy stosunkowo niewielkim odstępem mikrofonów od siebie w stosunku do odległości od źródła dźwięku, nie będzie można, praktycznie biorąc, stwierdzić żadnego działania stereofonicznego.

Przy rozmieszczeniu przedstawionym na fig. 1 wszystkie fale dźwiękowe, wychodzące ze źródła dźwięku 13, ustawionego prostopadłe do linii łączącej mikrofony 16 i 17, dosięgają obu mikrofonów bez różnicy w czasie i z równym natężeniem. Natężenie dźwięku odtwarzanego za pomocą głośników 18 i 19, połączonych z mikrofonami 17 i 16, jest również jednakowe. Głośniki ustawione są w sali 11 w ten sposób, że zapewniają stereofoniczne odtwarzanie dźwięku, to jest odstęp pomiędzy nimi w kierunku prostopadłym do głównego kierunku wypromieniowania jest dostosowany do szerokości przestrzeni, w której ma być dźwięk odtwarzany. Bardzo korzystnym jest rozmieszczenie głośników z obu stron sceny. Słuchacz w sali 11 słyszy dźwięk tak, jak gdyby dźwięk ten wychodził pozornie ze środka pomiędzy obu głośnikami.

Źródła 12 i 14 dźwięku znajdują się z boku urządzenia odbierającego dźwięk. Dźwięk ze źródła 12 dochodzi do mikrofonu 17 bezpośrednio. Na drodze dźwięku do mikrofonu 16 znajduje się jednak kula 15, która stanowi przeszkodę dla drgań o częstotliwości powyżej 600 c. Drgania dźwiękowe muszą obejść wokół kuli, dochodzą więc do mikrofonu 16 z mniejszym natężeniem. Ta akustyczna przeszkoda posiada jednak takie wymiary, że drgania dźwiękowe o niższej częstotliwości, a więc o dłuższej fali, nie są tłumione. Drgania te dochodzą do obu mikrofonów, praktycznie biorąc, z jednakowym natężeniem. Odtwarzany dźwięk składa się więc z dźwięków o częstotliwościach do 600 c wychodzących pozornie ze środka pomiędzy obu głośnikami oraz z dźwięków o wyższej częstotliwości, wychodzących pozornie z punktu położonego pomiędzy obu głośnikami w pobliżu głośnika 18. Działanie przesłaniające kuli 15 dla częstotliwości wyższych jest tak wielkie, że różnica natężeń dźwięków w mikrofonach 16 i 17 osiąga już znaczną wartość przy niewielkim przesunięciu źródła

dźwięku z położenia źródła 13 w kierunku źródła 12 albo 14. Przy niewielkim prawdziwym przesunięciu źródła dźwięku następuje wielkie przesunięcie pozornego kierunku dźwięku. Przy dalszym przesuwaniu źródła dźwięku ten pozorny kierunek zmienia się tylko bądźco nieznacznie.

Wrażenie wielkiego pozornego przesunięcia drgań o częstotliwościach powyżej 600 c oraz wrażenie niezmiennego się kierunku dźwięku o częstotliwości poniżej 600 c składa się w uchu ludzkim w jedno mniejsze przesunięcie całości. Zbyt wielkie działanie przesłaniające przeszkody 15 dla częstotliwości powyżej 600 c zostaje w ten sposób złagodzone.

Przy mniejszych wymiarach przeszkody granica częstotliwości drgań nieprzesłanianych przesuwają się w stronę częstotliwości większych. Okazało się, że przy odtwarzaniu głosu ludzkiego granica ta nie powinna przekraczać 1100 c, ażeby zachodziło jeszcze stereofoniczne działanie. Najmniejsza średnica kuli, odpowiadająca ćwierci długości fali drgań o częstotliwości 1100 c, wynosi więc około 8 cm.

Na fig. 2 przedstawiono tego rodzaju urządzenie w zastosowaniu dla ludzi o słuchu przytępionym. Przed mówcą 20 umieszczone jest na stole 21 urządzenie odbierające dźwięk, zawierające kulę 22, jako akustyczną przeszkodę, zaopatrzoną w dwa mikrofony 23 i 24. Mikrofony te są połączone za pomocą zwykłych wzmacniaczy i urządzeń regulujących, ze słuchawkami 26 i 27, którymi posługuje się słuchacz 25.

W tym przypadku występuje również zjawisko, że drgania dźwiękowe, dla których kula 22 nie stanowi przeszkody akustycznej, to jest takie których długość fali jest większa niż czterokrotna średnica kuli, nie podlegają działaniu stereofonicznemu. Składają się one jednak w uchu ludzkim z drganiami o krótszej fali wykazującymi w obu słuchawkach 26 i 29 różnicę za-

równo w natężeniu jak i w fazie. Dzięki temu, pozorny kierunek dochodzenia dźwięku leży bliżej kierunku prostopadłego do linii łączącej mikrofony 23 i 24 niż prawdziwy kierunek, z którego mówca 20 przemawia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do stereofonicznego przekazywania dźwięków, zawierające przedmiot zaopatrzony w mikrofony i stanowiący przeszkodę akustyczną, znamienne tym, że wymiar przedmiotu jest dobrany tak, by przedmiot ten tworzył pomiędzy mikrofonami przeszkodę tylko dla drgań dźwiękowych o częstotliwościach powyżej 600 c.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że przedmiot stanowiący przeszkodę akustyczną ma postać wielościanu, w który wbudowane są mikrofony i którego działanie odpowiada działaniu kuli o średnicy nie większej niż 14 cm.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że przedmiot posiada objętość odpowiadającą co najmniej objętości kuli o średnicy 8 cm.
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada kulę o średnicy 8 — 12 cm z umieszczonymi na niej z dwóch przeciwległych stron dwoma mikrofonami, ustawioną w przestrzeni, z której odbiera się dźwięk, oraz dwa głośniki, których odstęp w kierunku prostopadłym do głównego kierunku wypromieniowywania jest dostosowany do stereofonicznego odtwarzania dźwięku w przestrzeni odtwarzającej, przy czym głośniki są połączone z mikrofonami oddzielnymi przewodami.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

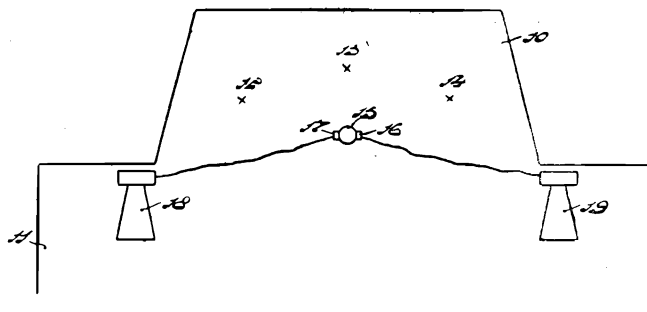


Fig. 1.

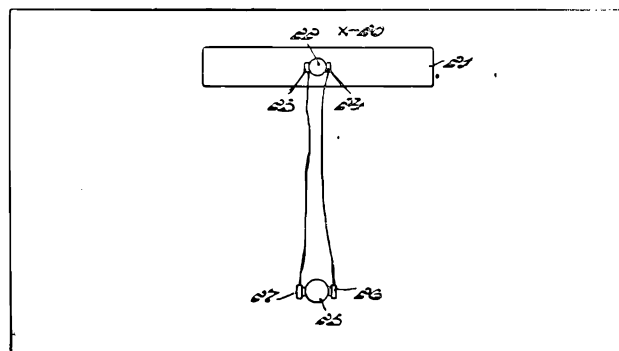


Fig. 2.