



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 03.11.73 (P. 166316)

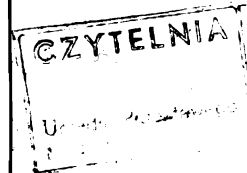
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1978

MKP E04b 1/86
E04c 2/00

Int. Cl.² E04B 1/86
E04C 2/00



Twórcy wynalazku: Urszula Mizia, Andrzej Szczepanik, Stanisław Majewski, Jacek Winczewski

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego, Gliwice (Polska)

Płyta warstwowa dźwiękochłonna

1

Przedmiotem wynalazku jest płyta warstwowa dźwiękochłonna przeznaczona do stosowania w pomieszczeniach, które wymagają akustycznej adaptacji wnętrza w celu korekty czasu pogłosu lub w celu obniżenia poziomów natężenia hałasu.

W budownictwie do pochłaniania dźwięku w pomieszczeniach stosuje się często materiały dźwiękochłonne porowate lub ustroje dźwiękochłonne złożone z płyt perforowanych i umieszczonych za nimi materiałów dźwiękochłonnych. Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 68217 sufit dźwiękochłonny gdzie za płytą perforowaną w kasecie umieszczony jest materiał dźwiękochłonny.

Znane są również rozwiązania warstwowych płyt dźwiękochłonnych w których warstwa materiału dźwiękochłonnego jest umieszczona pomiędzy dwoma okładzinami perforowanymi i połączona z nimi trwale przez co uzyskuje się korzystny efekt samodzielności ustroju. Jednakże płyty takie posiadają obok wielu korzystnych cech pewne wady z których najważniejsza to brak możliwości kształtowania własności akustycznych płyty.

Zmiana rozstawu perforacji jednej z okładzin nie pociąga za sobą większych zmian w pogłosowym współczynniku pochłaniania dźwięku, gdyż płyta pracuje jako dźwiękochłonny ustrój płytowy a niejako ustrój rezonansowy złożony z wielu pojedynczych rezonatorów Helmholtza (J. Sadow-

2

ski. Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie: wyd. Arkady. W-wa 1972 r.)

Celem wynalazku jest więc znalezienie rozwiązania płyty warstwowej dźwiękochłonnej któraby obok korzystnych cech wytrzymałościowych, wynikających z wartości konstrukcji, była ustrojem dźwiękochłonnym złożonym z wielu pojedynczych rezonatorów Helmholtza. Płyta taka pod względem użytkowym powinna również odpowiadać w pełni wymaganiom nowoczesnego budownictwa halowego, gdyż w pierwszym rzędzie przewiduje się stosowanie tego typu płyt w budownictwie przemysłowym dla celów zwalczania hałasu. Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie płyty warstwowej dźwiękochłonnej składającej się z dwóch okładzin, z których jedna dolna jest perforowana, oraz rdzenia umieszczonego pomiędzy tymi okładzinami połączonych ze sobą w sposób trwały, przy czym w rdzeniu płyty w części przyległej do okładziny perforowanej znajdują się otwory o rozstawie i średnicy równej rozstawowi średnicy perforacji okładziny oraz o głębokości mniejszej lub równej grubości rdzenia. Otwory te stanowią istotę wynalazku gdyż są to pojedyncze rezonatory Helmholtza, które zestawione w płycie w dużej ilości tworzą z płyty złożony samonośny ustrój rezonansowy o wysokiej efektywności akustycznej. Jest to bowiem ustrój rezonansowy nowego typu, w którym komora każdego pojedynczego rezona-

tóra Helmholtza utworzona jest w materiale rdzenia płyty warstwowej, który jest również materiałem dźwiękochłonnym porowatym.

Dzięki specjalnym żeberkom na obwodzie płyty, płytę można stosować jako płytę sufitową, ścienną lub ekranową. Zeberka poprzeczne wzdłuż boków krótszych, w kształcie litery Z umożliwiając łatwe połączenie płyty z belkami nośnymi np. sufitu, natomiast żeberka podłużne w kształcie ceownika z pofalowanym środkiem zabezpieczają płyty przed „klawiszowaniem”. Odpowiednio duże wymiary płyty wynikające z korzystnych cech samonośności ustroju zapewniają szybki postęp robót na budowie.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na rysunkach na których fig. 1 przedstawia rzut płyty, fig. 2 przekrój podłużny płyty, fig. 3 jej przekrój poprzeczny, fig. 4, 5, 6 odpowiednio płytę warstwową z dolną okładziną z blachy fałdowej, fig. 7 przekrój poprzeczny sufitu wykonanego z płyt warstwowych dźwiękochłonnych, fig. 8 przekrój poprzeczny tego sufitu, fig. 9 przekrój poprzeczny ekranu dźwiękochłonnego a fig. 10 widok ekranu. Płyta warstwowo dźwiękochłonna składa się z okładziny górnej 1 którą może być płyta pełna lub również perforowana, rdzenia z materiału dźwiękochłonnego parowatego 2, okładziny dolnej perforowanej 3, żeberk zetowych 4 wzdłuż boków krótszych oraz żeberk podłużnych 5 ceowych z pofalowanym środkiem wzdłuż boków dłuższych. W rdzeniu płyty w części przyległej do okładziny perforowanej, znajdują się otwory 6 o przekroju poprzecznym okrągłym i o głębokości w przybliżeniu do połowy grubości płyty.

Rozstaw otworów pokrywa się dokładnie z rozstawem perforacji okładziny 3, a podstawą dolną otworów w rdzeniu w kształcie walca jest właśnie otwór perforacji w płaskiej okładzinie dolnej. W innym przykładowym rozwiązaniu przedstawiono płytę warstwowo dźwiękochłonną w której dolna okładzina 7 jest wykonana z blachy pofalowanej a pozostałe elementy konstrukcyjne płyty jak okładzina górna 1, rdzeń 2 żeberka 4 poprzeczne żeberka podłużne 5 oraz otwory w rdzeniu 6 pozostają bez zmian. Zmienia się jedynie nieco usytuowanie otworów 6 wynikłe z fałdowości okładziny dolnej 7.

Przykładowo przedstawiono przekrój poprzeczny sufitu wykonanego w hali przemysłowej. Płyty warstwowe zamontowane są do belek 8 wykona-

nych z profili zamkniętych z blach giętych na zimno śrubami lub wkrętami 9. Belki 8 podwieszone są do więzów dachowych 10 budynku przemysłowego, przy pomocy łączników 11. Konstrukcja łączników jest identyczna jak w rozwiązaniu podwieszenia sufitu według patentu dodatkowego nr 89524 do patentu nr 68217, natomiast belki 8 są nieco zmodyfikowane w stosunku do belek podłużnych sufitu według patentu dodatkowego nr 89524. Płyty montować można do rusztu z listew drewnianych śrubami lub wkrętami 9.

Przedstawiono przykładowo przekrój poprzeczny i widok ekranu dźwiękochłonnego wykonanego z wynalezionych płyt przy czym płyty ekranu montuje się do specjalnych stojaków 12 wykonanych z profili zimnogiętych przy użyciu śrub lub wkrętów 9. Źródła hałasu oznaczono jako 13 a chronione stanowisko pracy jako 14. Okładziny górne 1 przykładowo wykonano z płyt rezokartowych, okładziny dolne 3 z blach stalowych lub aluminiowych płaskich perforowanych lub fałdowych perforowanych, rdzeń 2 z tworzywa fenolowo-styropianowego lub poliuretanowego, żeberka 4 z blachy stalowej lub aluminiowej a żeberka 5 z laminatu poliestrowo szklanego.

Uniwersalność zastosowań wynalezionej płyty warstwowej dźwiękochłonnej stanowi najważniejszą jej zaletę użytkową. Do najważniejszych cech konstrukcyjnych płyty należy możliwość kształtowania jej własności dźwiękochłonnnych poprzez dobór średnicy perforacji i głębokości otworów w rdzeniu.

Zastrzeżenie patentowe

Płyta warstwowo dźwiękochłonna składająca się z okładziny górnej w formie płyty pełnej płaskiej lub fałdowej perforowanej bądź nieperforowanej, okładziny dolnej płaskiej perforowanej lub fałdowej perforowanej, rdzenia połączonego trwale z tymi okładzinami przez spienienie materiału rdzenia „in situ” oraz żeberk poprzecznych zetowych i żeberk podłużnych klejonych do okładzin, **znamienna tym**, że posiada otwory 6, których wloty stanowią otwory perforacji okładziny dolnej 3, o dowolnym przekroju poprzecznym i w rozstawie dostosowanym do rozstawu i perforacji tej okładziny oraz o głębokości mniejszej lub równej grubości rdzenia (2).

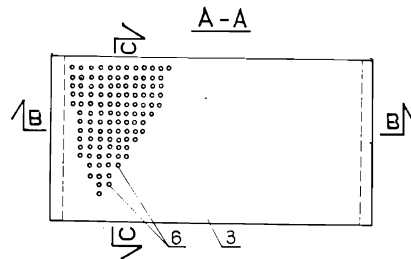


Fig. 1

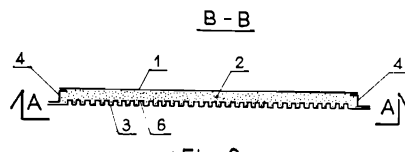


Fig. 2

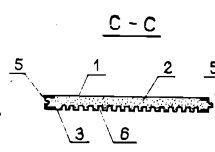


Fig. 3

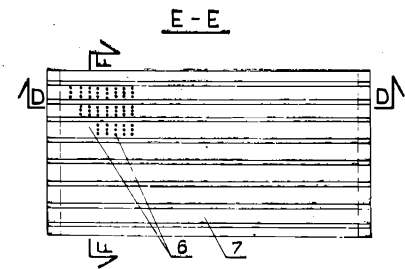


Fig. 4

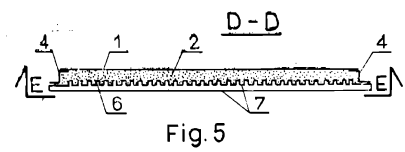


Fig. 5

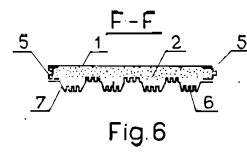


Fig. 6

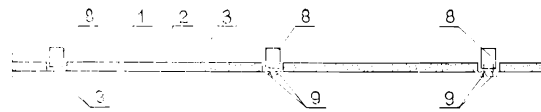


Fig. 7

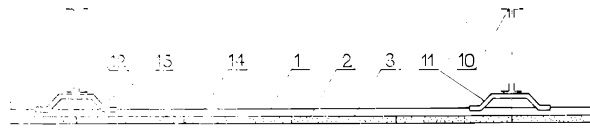


Fig. 8

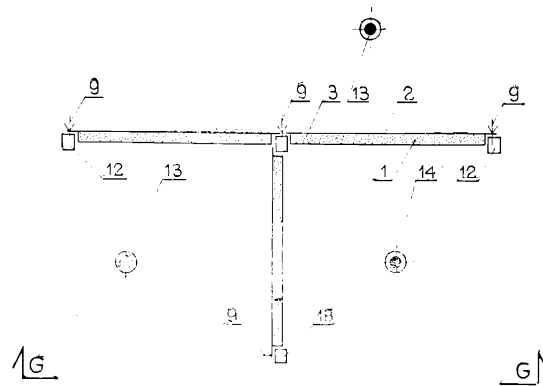


Fig. 9

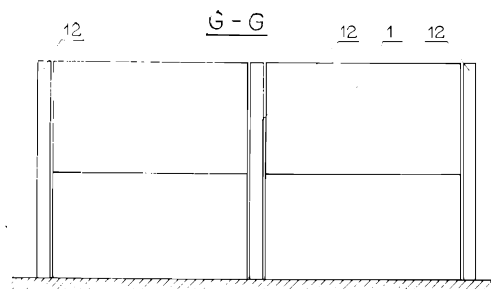


Fig. 10