

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4680

(13) U

(46) 2008.10.30

(51) МПК (2006)

E 06B 5/00

G 10K 11/00

(54)

ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩЕЕ ОКНО

(21) Номер заявки: u 20080163

(22) 2008.02.27

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(72) Авторы: Лыньков Леонид Михайлович; Давыдов Геннадий Владимирович; Петров Сергей Николаевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(57)

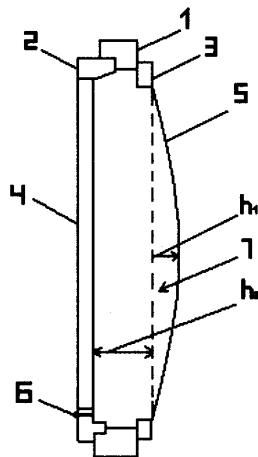
Звукоизолирующее окно, содержащее коробку, внутренний и внешний переплеты, стеклопакет, заполненный оптически прозрачным водным раствором, установленный на внутреннем переплете посредством упругих прокладок, отличающееся тем, что на внешнем переплете установлена прозрачная пленка с высокими упругими свойствами, а на нижнем внутреннем переплете установлен штуцер, при этом стрела прогиба пленки составляет от 0,15 до 0,35 от расстояния между переплетами.

(56)

1. Патент 4429666, Германия, МПК⁶ E 06B 3/06. Изолирующий стеклопакет, установленный на удерживающей раме.

2. Патент 10024525, Германия, МПК⁷ E 06B 3/66. Изогнутый стеклопакет.

3. Патент 2211906, Россия, МПК⁷ E 06B 5/20. Звукоизолирующее окно.



BY 4680 U 2008.10.30

Полезная модель относится к устройствам для защиты от акустических волн или их подавления и может быть использована для защиты оптически прозрачных оконных проемов.

Известна конструкция изолирующего стеклопакета, установленного на удерживающей раме [1], содержащего два параллельных стекла, промежуток между которыми заполнен газом. Стекла соединены между собой на краю уплотнительной планкой, за счет чего планка и краевые поверхности обоих стекол сообща образуют составную спинку стеклопакета. Часть рамы, закрывающая спинку стеклопакета, снабжена перфорацией, препятствующей скоплению влаги на спинке.

Недостатком данной конструкции является использование параллельных друг другу плоских стекол одинаковой толщины, что делает возможным появление резонанса.

Известна конструкция изогнутого стеклопакета [2], содержащая два параллельных прямоугольных термически напряженных изогнутых стекла, внутреннее из которых вдоль его изогнутых кромок зафиксировано в соответственно изогнутом рамном профиле. Другое стекло с помощью упругого дистанционного профиля по периметру герметично соединено с первым стеклом.

К недостаткам можно отнести высокую сложность процесса изготовления подобных конструкций, наличие резонансов в жестком изогнутом стеклопакете и малые затухания колебаний.

Прототипом данной полезной модели является звукоизолирующее окно, раскрытое в описании к патенту [3]. Звукоизолирующее окно включает коробку, внешний и внутренний переплеты, стекло, установленное посредством упругих прокладок на внешнем переплете, стеклопакет, заполненный прозрачной жидкостью, звукоизолирующий материал, расположенный на внутренней поверхности коробки окна, а на внутренней поверхности коробки в верхней части и прилегающих к ней поверхностях внешнего и внутреннего переплетов выполнены поперечные винтообразные канавки, стекло, выполненное изогнутой формы, на его внешней поверхности вдавлены спиралевидные направляющие, расположенные по краям и по центру стекла. Поперечные винтообразные канавки в верхней части и прилегающих к ней поверхностях имеют кривизну по отрицательному и положительному направлению вращения винтовой линии и в местах соединения коробки расположены во взаимно противоположных направлениях вращения.

Недостатком конструкции является то, что перемещение слоев воздуха, вызванное тепловой конвекцией и усиленное с помощью винтообразных канавок и направляющих оказывает влияние на распространение преимущественно звуковых колебаний высокой частоты, малые демпфирующие свойства материала стеклопакета.

Задачей полезной модели является обеспечение высокого значения изоляции воздушного шума с возможностью изменять ослабление звука для определенных диапазонов частот.

Указанная задача решается тем, что на звукоизолирующем окне, содержащем коробку, внутренний и внешний переплеты, стеклопакет, заполненный оптически прозрачным водным раствором, установленный на внутреннем переплете посредством упругих прокладок, на внешнем переплете установлена прозрачная пленка с высокими упругими свойствами, а на нижнем внутреннем переплете - штуцер, при этом стрела прогиба пленки составляет от 0,15 до 0,35 от расстояния между переплетами.

На фигуре изображено звукоизолирующее окно.

Звукоизолирующее окно (фигура) содержит коробку 1, внутренний 2 и внешний 3 переплеты, стеклопакет 4, установленный на внутреннем переплете посредством упругих прокладок, заполненный оптически прозрачным водным раствором, в состав которого входят поверхностно-активные вещества (бутанол, изобутанол, жидкие мыла), за счет которых увеличивается смачиваемость поверхности стеклопакета, вследствие чего исключается

ВУ 4680 U 2008.10.30

ется адсорбция воздуха по объему растворного наполнителя, и высокомолекулярные органические соединения (спирты), обеспечивающие эксплуатацию устройства при температуре ниже 0°C , прозрачную упругую пленку 5 с высокими упругими свойствами, установленную на внешнем переплете. С помощью штуцера 6, установленного на нижнем внутреннем переплете, в полости 7 между стеклопакетом и пленкой создается давление, превышающее атмосферное, h_1 - стрела прогиба пленки, h_2 - расстояние между переплетами. Давление в полости создается такое, при котором отношение h_1/h_2 составляет от 0,15 до 0,35.

Рабочий частотный диапазон панели 125...8000 Гц для акустических колебаний. Выбор рабочего диапазона частот обусловлен возможным применением конструкции.

Принцип действия звукоизолирующего окна основан на следующем.

Акустическая волна, падая на выпуклую внешнюю пленку, вызывает распределенный неравномерный прогиб пленки, что приводит к искажению фронта акустической волны и ее уменьшению.

Дальнейшее затухание звуковых волн происходит за счет многократных виброакустических преобразований на границах раздела сред между воздушным пространством и пленкой, воздушной прослойкой и стеклом стеклопакета, стеклом и растворным наполнителем, а также за счет частичного отражения звуковой волны от стеклопакета.