



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(52) СПК

E04B 1/84 (2018.02); G10K 11/16 (2018.02); E04B 2001/8433 (2018.02); E04B 2001/8485 (2018.02)

(21)(22) Заявка: 2017108913, 17.03.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.03.2017

Дата регистрации:
22.03.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.03.2017

(45) Опубликовано: 22.03.2018 Бюл. № 9

Адрес для переписки:

141191, Московская обл., г. Фрязино, ул.
Горького, 2, кв. 193, Кочетову Олегу Савельевичу

(72) Автор(ы):

Кочетов Олег Савельевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кочетов Олег Савельевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2613061 C1, 15.03.2017. RU 2547519 C1, 10.04.2015. RU 2583448 C2, 10.05.2016. RU 2561389 C1, 27.08.2015. DE 3337090 A1, 02.05.1985. БОГОЛЕПОВ И.И. Промышленная звукоизоляция. Л.: Судостроение, 1986, всего 368 с., с.290-309.

(54) ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ С РЕЗОНАНСНЫМИ ВСТАВКАМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к промышленной акустике и может быть использовано для снижения шума привода машин, облицовки производственных помещений и в других звукопоглощающих конструкциях. Технический результат заключается в повышении эффективности шумоглушения и надежности конструкции в целом. Звукопоглощающий элемент с резонансными вставками содержит гладкую и перфорированную поверхности, между которыми расположен слой звукопоглощающего материала сложной формы, который представляет собой чередование сплошных участков и пустотелых участков. Пустотелые участки образованы призматическими поверхностями, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа, форму параллелограмма. Ребра призматических поверхностей закреплены соответственно на

гладкой и перфорированной стенках. Полости пустотелых участков, образованные призматическими поверхностями, заполнены звукопоглотителем, а между гладкой поверхностью и сплошными участками слоя звукопоглощающего материала сложной формы, а также между перфорированной поверхностью и сплошными участками расположены резонансные пластины с резонансными вставками, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца». В пустотелых участках, образованных призматическими поверхностями, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа, форму параллелограмма, внутренние поверхности выполнены гладкими, а полости пустотелых участков соединены резонансными вставками, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца», с полостями, расположенными

между гладкой и перфорированной
поверхностями и сплошными участками,

соединенными с призматическими поверхностями.
1 ил.

R U 2 6 4 8 0 8 8 C 1

R U 2 6 4 8 0 8 8 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E04B 1/84 (2006.01)
G10K 11/16 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(52) CPC

E04B 1/84 (2018.02); G10K 11/16 (2018.02); E04B 2001/8433 (2018.02); E04B 2001/8485 (2018.02)

(21)(22) Application: 2017108913, 17.03.2017

(24) Effective date for property rights:
17.03.2017Registration date:
22.03.2018

Priority:

(22) Date of filing: 17.03.2017

(45) Date of publication: 22.03.2018 Bull. № 9

Mail address:

141191, Moskovskaya obl., g. Fryazino, ul. Gorkogo,
2, kv. 193, Kochetovu Olegu Savelevichu

(72) Inventor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)

(54) **SOUND ABSORPTION ELEMENT WITH RESONANT INSERTS**

(57) Abstract:

FIELD: acoustics.

SUBSTANCE: invention relates to industrial acoustics and can be used for machine drive noise reduction, lining of manufacturing facilities and in other sound-absorbing structures. Sound-absorbing element with resonant inserts contains a smooth and perforated surface, between which there is a layer of sound-absorbing material of complex shape, which is alternating solid sections and hollow sections. Hollow sections are formed by prismatic surfaces that have a parallelogram shape in a section parallel to the plane of the drawing. Ribs of the prismatic surfaces are secured on the smooth and perforated walls respectively. Hollow cavities formed by prismatic surfaces are filled with a sound absorber, and between a smooth surface and solid sections of a layer of sound-absorbing material

of a complex shape, as well as between the perforated surface and solid sections, there are resonant plates with resonant inserts performing the functions of the neck of Helmholtz resonators. In the hollow sections formed by prismatic surfaces that have a parallelogram shape in a section parallel to the plane of the drawing, the internal surfaces are smooth, and cavities of hollow sections are connected by resonant inserts that perform the functions of the neck of the Helmholtz resonators, with cavities located between smooth and perforated surfaces and solid sections connected to prismatic surfaces.

EFFECT: technical result consists in increasing the efficiency of sound attenuation and the reliability of the structure as a whole.

1 cl, 1 dwg

Изобретение относится к промышленной акустике и может быть использовано для снижения шума привода машин, облицовки производственных помещений и в других звукопоглощающих конструкциях.

5 Наиболее близким техническим решением по технической сущности и достигаемому результату является звукопоглощающий элемент, применяемый в качестве облицовки производственных помещений, известный из патента РФ №2463412 (прототип).

Недостатком технического решения, принятого в качестве прототипа, является сравнительно невысокая эффективность шумоглушения за счет наличия пустот между слоями, где отсутствует поглощение звука между слоями звукопоглотителя.

10 Технический результат - повышение эффективности шумоглушения и надежности конструкции в целом.

Это достигается тем, что в звукопоглощающем элементе с резонансными вставками, содержащем гладкую и перфорированную поверхности, между которыми расположен слой звукопоглощающего материала сложной формы, слой сложной формы
15 представляет собой чередование сплошных участков и пустотелых участков, причем пустотелые участки образованы призматическими поверхностями, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа, форму параллелограмма, внутренние поверхности которого имеют зубчатую структуру, при этом вершины зубьев обращены внутрь призматических поверхностей, а ребра призматических поверхностей закреплены
20 соответственно на гладкой и перфорированной стенках, причем полости пустотелых участков, образованные призматическими поверхностями, заполнены звукопоглотителем, а между гладкой поверхностью и сплошными участками слоя звукопоглощающего материала сложной формы, а также между перфорированной поверхностью и сплошными участками расположены резонансные пластины с
25 резонансными вставками, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца».

На чертеже изображена схема звукопоглощающего элемента с резонансными вставками.

Звукопоглощающий элемент с резонансными вставками содержит гладкую 1 и
30 перфорированную 2 поверхности, между которыми расположен слой звукопоглощающего материала сложной формы, представляющий собой чередование сплошных участков 3 и пустотелых участков 5, причем пустотелые участки 5 образованы призматическими поверхностями, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа, форму параллелограмма, внутренние поверхности которого имеют зубчатую
35 структуру 6, или волнистую, или поверхность со сферическими поверхностями (на чертеже не показано). Полости 4, образованные гладкой 1 и перфорированной 2 поверхностями, между которыми расположен слой звукопоглощающего материала сложной формы, заполнены звукопоглотителем. При этом вершины зубьев обращены
40 соответственно на гладкой 1 и перфорированной 2 стенках. Полости 7 пустотелых участков 5, образованные призматическими поверхностями, заполнены строительно-монтажной пеной. Между гладкой 1 поверхностью и сплошными участками 3 слоя звукопоглощающего материала сложной формы, а также между перфорированной 2
45 поверхностью и сплошными участками 3, расположены резонансные пластины 8 и 9 с резонансными вставками 10, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца».

В качестве звукопоглощающего материала первого, более жесткого, слоя применен материал на основе алюминесодержащих сплавов с последующим наполнением их

гидридом титана или воздухом с плотностью в пределах $0,5 \dots 0,9 \text{ кг/м}^3$ со следующими прочностными свойствами: прочность на сжатие в пределах $5 \dots 10 \text{ МПа}$, прочность на изгиб в пределах $10 \dots 20 \text{ МПа}$, например пеноалюминий.

В качестве звукопоглощающего материала второго, более мягкого, слоя применена минеральная вата на базальтовой основе типа «Rockwool», или минеральная вата типа «URSA», или базальтовая вата типа П-75, или стекловата с облицовкой стекловолоком, или вспененного полимера, например полиэтилена или полипропилена.

Материал перфорированной поверхности выполнен из твердых, декоративных вибродемпфирующих материалов, например пластика типа «Агат», «Антивибрит», «Швим», причем внутренняя поверхность перфорированной поверхности, обращенная в сторону звукопоглощающей конструкции, облицована акустически прозрачным материалом, например стеклотканью типа ЭЗ-100 или полимером типа «Повиден».

Звукопоглощающий элемент с резонансными вставками работает следующим образом. Звуковая энергия, пройдя через слой перфорированной поверхности 2 и комбинированный звукопоглощающий слой сложной формы, уменьшается, так как осуществляется переход звуковой энергии в тепловую (диссипация, рассеивание энергии), т.е. в порах звукопоглотителя, представляющих собою модель резонаторов "Гельмгольца", имеют место потери энергии за счет трения колеблющейся с частотой возбуждения массы воздуха, находящегося в горловине резонатора о стенки самой горловины, имеющей вид разветвленной сети микропор звукопоглотителя. Между гладкой 1 поверхностью и сплошными участками 3 слоя звукопоглощающего материала сложной формы, а также между перфорированной 2 поверхностью и сплошными участками 3 расположены резонансные пластины 8 и 9 с резонансными вставками 10, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца».

Резонансные отверстия 10 (вставки), расположенные в резонансных пластинах 8 и 9, выполняют функции горловин резонаторов "Гельмгольца", частотная полоса гашения звуковой энергии которых определяется диаметром и количеством резонансных отверстий 10.

Возможен вариант, когда в пустотелых участках 5, образованных призматическими поверхностями, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа, форму параллелограмма, внутренние поверхности 12 выполнены гладкими, а полости 11 пустотелых участков соединены резонансными вставками 13.14, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца», с полостями, расположенными между гладкой 1 и перфорированной 2 поверхностями и сплошными участками 3, соединенными с призматическими поверхностями пустотелых участков 5.

(57) Формула изобретения

Звукопоглощающий элемент с резонансными вставками, содержащий гладкую и перфорированную поверхности, между которыми расположен слой звукопоглощающего материала сложной формы, отличающийся тем, что слой сложной формы представляет собой чередование сплошных участков и пустотелых участков, причем пустотелые участки образованы призматическими поверхностями, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа, форму параллелограмма, при этом ребра призматических поверхностей закреплены соответственно на гладкой и перфорированной стенках, причем полости пустотелых участков, образованные призматическими поверхностями, заполнены звукопоглотителем, а между гладкой поверхностью и сплошными участками слоя звукопоглощающего материала сложной формы, а также между перфорированной поверхностью и сплошными участками

расположены резонансные пластины с резонансными вставками, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца», при этом в пустотелых участках, образованных призматическими поверхностями, имеющими в сечении, параллельном плоскости чертежа, форму параллелограмма, внутренние поверхности выполнены гладкими, а полости пустотелых участков соединены резонансными вставками, выполняющими функции горловин резонаторов «Гельмгольца», с полостями, расположенными между гладкой и перфорированной поверхностями и сплошными участками, соединенными с призматическими поверхностями.

10

15

20

25

30

35

40

45

ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ С РЕЗОНАНСНЫМИ
ВСТАВКАМИ

