

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록실용신안공보(Y1)**

**(51) Int. Cl.<sup>6</sup>**

G10C 3/00

**(45) 공고일자** 2001년03월15일

**(11) 등록번호** 20-0216632

**(24) 등록일자** 2001년01월03일

**(21) 출원번호** 20-2000-0002962

**(65) 공개번호**

**(22) 출원일자** 2000년02월02일

**(43) 공개일자**

**(73) 실용신안권자** 이현

인천광역시계양구 계산1동 941번지 흥진아파트 1동 305호

**(72) 고안자** 이현

인천광역시계양구계산동941번지흥진아파트1동305호

**(74) 대리인** 김성규, 우덕근

**심사관 :** 최일승

**(54) 피아노용 방음구**

### 요약

본 고안은 피아노연주 시 발생되는 피해소음을 효과적으로 감소시키기 위해 방진판 및 방음판넬로 되는 피아노용 방음구에 관한 것으로서 보다 상세하게는 피아노의 지지대를 타고 하부로 전달되는 고체음은 방진판에 의해 차단되게하고 피아노의 구조상 음이 가장 높게 방사되는 피아노 뒷면의 향명판을 통해 피아노 후면으로 전파되는 소음은 방음판넬에 의해 차단되도록 하여 피아노 사용자가 이웃에 피해를 주지 않고 보다 편한 상태로 연주가 가능하게 한 것이다.

### 대표도

### 도3

### 색인어

공기전파음, 고체전파음, 방음판넬, 방진판, 흡음재, 차음판제

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1a는 본고안에 의한 방음구를 이루는 방진판의 구성을 나타내는 정단면도.

도 1b는 본고안에 의한 방음구를 이루는 방진판의 구성을 나타내는 측단면도.

도 1c는 본고안에 의한 방음구를 이루는 방진판의 구성을 나타내는 평면도.

도 1d는 본고안에 의한 방음구를 이루는 방진판의 구성을 나타내는 저면도.

도 2a는 본고안에 의한 방음구를 이루는 방음판넬의 구성을 나타내는 측단면도.

도 2b는 본고안에 의한 방음구를 이루는 방음판넬의 구성을 나타내는 평면도.

도 3은 본고안에 의한 방음구의 설치사용상태도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 방진판                  11 : 상판                  12 : 하판

13, 22 : 후레임                  14 : 방진재                  15 : 흡음재

16 : 완충재                  17 : 방진마운트                  20 : 방음판넬

21 : 차음판제                  23 : 하니컴공기총                  24 : 흡음재

25 : 천

#### 고안의 상세한 설명

#### 고안의 목적

#### 고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 피아노연주 시 발생되는 피해소음을 효과적으로 감소시키기 위한 방진판 및 방음판넬로 되는 피아노용 방음구에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 피아노의 지지대를 타고 전달되는 고체음을 차단하기

위한 방진판과, 피아노의 구조상 음이 가장 높게 방사되는 피아노 후면의 향면판으로부터의 공기전파음을 차단하기 위한 방음판넬로 구성되는 것이다.

현재 우리나라의 대표적인 주거형태인 공동주택에서는 그 구조상 다양한 경로의 소음발생과 이로 인한 세대간 분쟁과 갈등이 빈번하게 일어나고 있다. 피아노 소음도 예외가 아니며 그 발생소음도 매우 높고 지속적이기 때문에 피해소음 측면에서 본다면 고통지수가 매우 높은 소음이라 할 수 있다. 따라서 본 고안은 이러한 소음피해를 해결 할 수 있는 효과적이며 경제적인 방음장치를 제공하는 데 목적이 있다.

그동안 이에 대한 대책으로서 사용되어지고 있는 기존의 방법을 살펴보면, 가장 쉬운 예가 공개실용신안 공보 제88-16048, 89-1328, 89-16657, 91-7798, 93-15704호와 같이 피아노의 이면에 흡음재가 부착된 차음판이나 흡음커튼을 치는 것이다. 그리고 피아노 실에 대한 내부방음시설 방법과 독립적인 방음박스를 설치하는 방법이 있어왔다. 내부방음시설의 경우 벽, 천정, 바닥 등을 부상구조로 하는, 즉 흡음재와 차음재를 사용하여 새로운 구조를 기존의 벽, 천정, 바닥 등으로부터 절연된 상태로 시공, 이중구조화 하는 것이 그것이며 방음박스의 경우 피아노와 연주자만이 들어갈 수 있는 형태의 밀폐식 독립공간을 제공하는 것으로서 이 역시 앞의 방법과 마찬가지로 부상구조의 또 다른 형태라 할 수 있다. 또한 이 경우 밀폐된 공간 내의 환기와 냉·난방 등을 고려할 때 공조설비를 위한 부대시설과 이에 대한 방음대책이 뒤따라야 하는 등 많은 어려움이 뒤따른다. 이와 같은 기존의 방법들은 설치 시 많은 비용이 소요되며 설치 후 생길 수 있는 피아노의 이동이나 이사 시에 해체가 불가능하거나 곤란하여 많은 경제적인 손실이 발생하고 있다.

실질적으로 현장측정에서 피아노 향면판에 방음판넬 만을 설치했을 때 아래층에서 9~10 dB(A) 정도 소음이 낮춰졌고, 피아노를 받치는 방진판만을 설치했을 경우 8~9dB(A) 정도 소음도가 낮아졌다. 그리고 이들을 (방진판, 방음판넬) 동시에 조립한 상태에서 피아노를 얹혀놓고 측정했을 때는 아래층에서 15~18db 정도 소음이 감소되었다.

### 고안이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 문제점들을 해결하기 위해 본 고안은 피아노의 피해소음 발생원리에 근거하여 소음을 근원적으로 차단, 감소시킴으로써 쾌적한 주거공간을 창출하는데 그 목적이 있다.

본 고안의 또 다른 목적은 저렴한 가격의 피아노 소음방지장치를 제공하는데 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 고안은 바닥을 타고 전달되는 고체음을 차단하기 위해 피아노 하부에 설치되는 방진판과 공기전파음의 벽면진동과 이로 인해 발생되는 재방사음을 차단하기 위해 향면판 측에 설치되는 방음판넬이라는 두 개의 구조물이 조합 구성되는 것을 특징으로 하는 피아노용 방음구를 제공한다.

### 고안의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 고안을 상세하게 설명하기로 한다.

먼저 본 고안에 의한 피아노 방음원리를 설명하기 위해 피아노의 소음발생경로를 간단하게 설명한다.

피아노의 소음은 대체로 다음의 세 가지 경로를 통하여 피해소음으로 전이된다.

첫째, 향면판과 본체의 여러 부위를 통하여 발생, 전파되는 공기전파음

둘째, 피아노의 지지대인 캐스터로부터 바닥에 진동이 전달되어 구조물을 타고 전반되는 고체전파음

셋째, 첫째의 공기전파음이 벽에 진동을 일으키고 이 진동이 구조체를 타고 전반되어 음으로 재방사되는 2차 고체전파음

이상의 세 가지 경로 중에서 첫째와 같은 공기전파음은 공동주택에서 공유되는 벽체, 바닥 등의 구조가 갖는 기본적인 투과손실에 의해 그 전달률이 극히 미미하여 피해소음으로 작용하는 경우가 거의 없다고 할 수 있다. 그러므로 문제는 둘째와 셋째의 경우와 같이 고체전파음, 즉 진동전달에 의한 음의 재방사가 피아노 소음발생의 근본원인이라 할 수 있겠다. 따라서 본 고안은 피아노 본체의 진동이 바닥으로 타고 흐르는 것을 차단하기 위해 2중부상구조의 방진판을 하부에 위치하도록 하고 벽체를 진동시키는 높은 음압의 공기전파음을 차단하기 위해 향면판 측에 방음판넬을 부착함으로써 피아노의 피해소음에 대한 방음목적을 간편하고 효과적으로 이뤄내고자 하는데 있다.

도 1a 내지 도 1d는 피아노의 바닥진동 발생에 의한 고체음을 차단하기 위한 본고안의 방음구를 이루는 방진판(10)의 구성을 설명하기 위한 것으로서 도 1a는 정단면도, 도 1b는 측단면도, 도 1c는 평면도, 도 1d는 저면도이다.

방진판(10)의 세부구성을 구체적으로 설명하면, 상기 방진판(10)은 상판(11)과 하판(12)으로 되며, 상판(11)의 가장자리부에는 상판(11)을 제한하는 후레임(13)이 설치되어있고 상판(11)은 하판(12)과의 사이에 방진재(14)와 다공질 흡음재(15)로 격리되고 또한 후레임(13)과는 완충재(16)로 격리됨으로써 뜯구조의 형상을 하게되며 하판(12)의 밑면에는 다수의 방진마운트(17)가 부착된 형상으로 되어 있다.

즉, 피아노로부터 발생되는 소음을 차단하기 위한 피아노용 방음구를 이루는 방진판(10)의 구성은, 상판(11)을 제한하는 후레임(13)을 하판(12)위에 설치하고, 상판(11)과 후레임(13)사이에는 완충재(16)를 충진하며, 상판(11)과 하판(12)사이에는 다공질 흡음재(15)를 설치하되, 이 다공질흡음재(15)는 다수의 방진재(14)로 격리하며, 하판(12)의 밑면에는 다수의 방진마운트(17)가 부착된 것을 특징으로 한다.

도 2a 및 도 2b는 피아노 향면판으로부터 발생되는 소음을 감소시키기 위한 본고안의 방음구를 이루는 방음판넬(20)의 구성을 설명하기 위한 것으로서 도 2a는 측면도, 도 2b는 평면도이다.

본 고안에 의한 방음판넬(20)의 세부구성을 설명하면,

상기 방음판넬(20)은 상기 방진판(10) 일측에 직립설치되는 것으로, 차음성능을 갖는 차음판재(21)와 후레임(22)의 내부에 일정두께의 하니컴에 의한 공기층(23)과 일정두께의 다공질 흡음재(24)가 충진되며 표면에는 각종의 천(25)으로 마감되는 형상을 한다.

다시 설명하면 방음판넬의 밑면 차음판재(21)의 테두리에 일정두께를 갖는 후레임(22)을 설치하고, 이 후레임(22) 내부의 차음판재(21)상에는 하니컴 공기층(23)과 다공질 흡음재(24)를 적층설치하며, 상기 흡음재(24)의 표면은 천(25)으로 마감한 것을 특징으로 한다.

도 3은 본 고안에 의한 피아노용 방음구의 설치사용상태로서, 방진판(10)위에 피아노가 놓여지게하고 피아노 향면판측에는 방음판넬(20)이 위치되게하여 피아노 연주시 발생되는 소음중 바닥으로 전파되는 소음은 방진판(10)에 의해 차음되고 후면의 향면판을 통해 전파되는 소음은 방음판넬(20)에 의해 차음되게 되므로 피아노 연주에 따른 발생소음을 보다 근본적으로 차단할 수 있도록 하고 있다.

상기에서는 본 고안의 피아노용 방음구를 이루는 방진판과 방음판넬의 기본구성과 방음원리에 대한 것만을 기술하였으나, 본 고안은 방음판넬 두께의 증가와 함께 방음장치의 상부나 측부에 부가적인 방음판의 설치로 방음성능을 높일 수 있어 보다 높은 방음 목표값의 설계가 가능하다.

### 고안의 효과

이상의 설명에서 분명히 알 수 있듯이, 본고안의 피아노용 방음구에 의하면 방음구를 방진판과 방음판넬로 구분구성하여 피아노의 바닥에는 방진판이, 후면에는 방음판넬이 각각 위치되게 함으로써 피아노 연주시 발생되는 연주소음중 바닥으로 전파되는 소음은 방진판에 의해 차단되게 하고 피아노 후면으로 전파되는 소음은 방음판넬에 의해 차단되게 함으로써 피아노 연주에 따른 소음발생을 미연에 방지할 수 있게 되므로 피아노 연주시 이웃들에 대한 소음피해의 발생을 막아 이웃과 더불어 원만한 공동생활의 영위가 가능하게 되는등의 유용한 효과를 제공한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

피아노의 바닥과 후면을 통해 전파되는 소음을 차단하기 위해 방진판(10) 및 방음판넬(20)로 되는 피아노용 방음구를 구성함에 있어서,

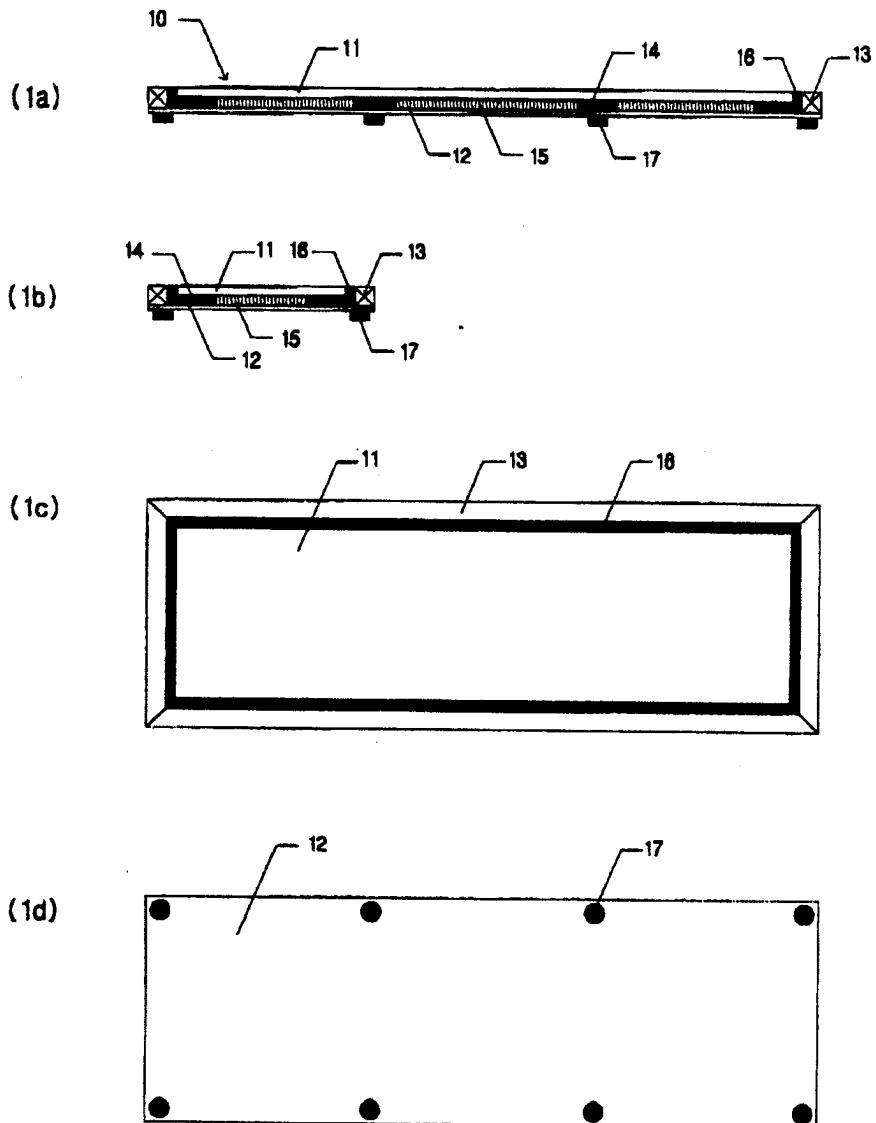
상기 방진판(10)은 상판(11)을 제한하는 후레임(13)을 하판(12)위에 설치하고, 상판(11)과 후레임(13)사이에는 완충재(16)를 충진하며, 상판(11)과 하판(12)사이에는 다공질흡음재(15)를 설치하되, 이 다공질흡음재(15)는 다수의 방진재(14)로 격리하며, 하판(12)의 밑면에는 다수의 방진마운트(17)가 부착되는 것으로 되어 방음판넬(2)의 일측에 직립상태로 세워 설치할수있도록 한 것을 특징으로 하는 피아노용 방음구.

#### 청구항 2

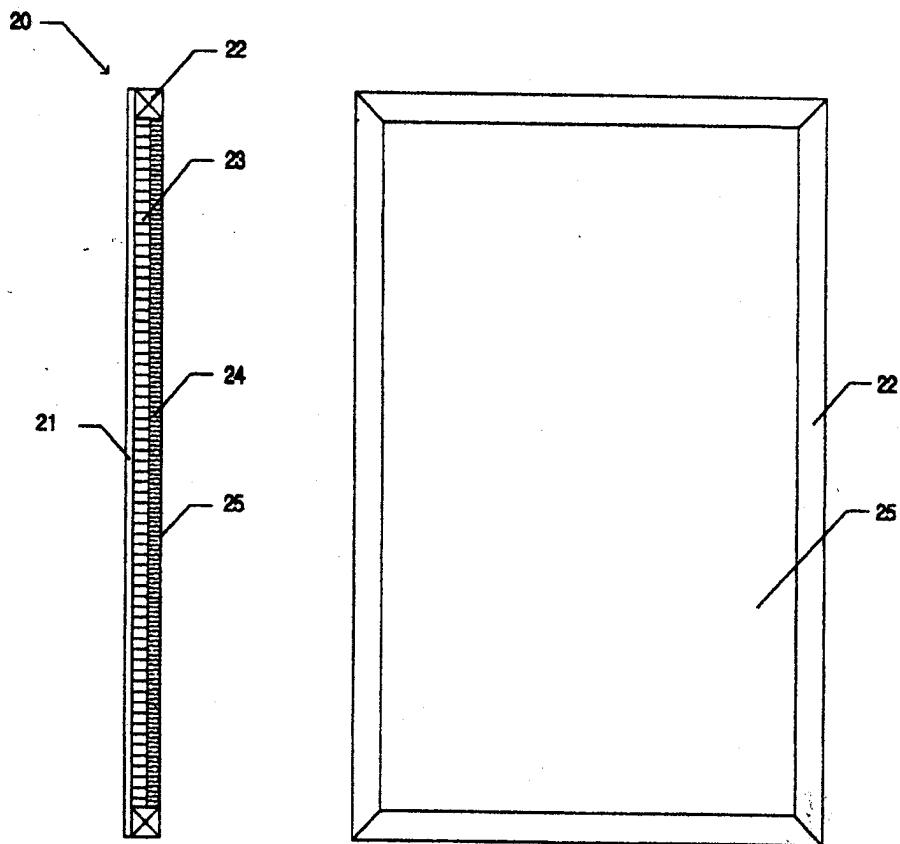
청구항 1에 있어서, 상기 방음판넬(20)은 차음판재(21)의 테두리에 일정두께를 갖는 후레임(22)을 설치하고, 이 후레임(22) 내부의 차음판재(21) 상에는 하니컴 공기층(23)과 다공질흡음재(24)를 적층설치하며, 상기 흡음재(24)의 표면은 천(25)으로 마감한 것을 특징으로하는 피아노용 방음구.

### 도면

## 도면1



도면2



(2a)

(2b)

도면3

