



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0020336
(43) 공개일자 2018년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 5/43 (2006.01) E04B 1/82 (2006.01)
E04B 1/94 (2006.01) E04B 5/32 (2006.01)
E04F 15/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04B 5/43 (2013.01)
E04B 1/82 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0104101

(22) 출원일자 2016년08월17일

심사청구일자 2016년08월17일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)

(72) 발명자

손철수

대구광역시 달서구 장기로 242 108동 1405호 (감삼동, 우방드림시티아파트)

백강현

경상남도 사천시 사남면 초전로 14 (초전리)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아주

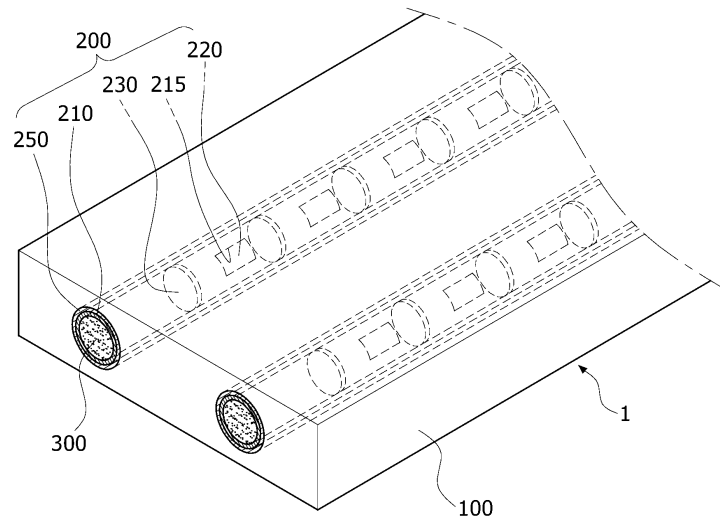
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 층간 소음 방지장치

(57) 요약

층간 소음 방지장치에 관한 발명이 개시된다. 개시된 층간 소음 방지장치는 건물의 상층부와 하층부 간 소음 차단이 가능하도록 상층부와 하층부를 구획하고, 내부에 중공의 홀부가 형성되는 슬래브부와, 홀부의 내측면과 접하고, 소음을 차단하는 차음부를 포함하고, 홀부는 슬래브부 상에서 복수 개가 서로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

E04B 1/94 (2013.01)

E04B 5/326 (2013.01)

E04F 15/20 (2013.01)

E04F 2290/041 (2013.01)

(72) 발명자

김승희

울산광역시 동구 화진길 49, 408호 (방어동, 신진
파크맨션)

박경원

대구광역시 달서구 계대동문로3안길 5-8, 티아라
505호 (신당동)

명세서

청구범위

청구항 1

건물의 상층부와 하층부 간 소음 차단이 가능하도록 상기 상층부와 상기 하층부를 구획하고, 내부에 중공의 홀부가 형성되는 슬래브부; 및

상기 홀부의 내측면과 접하고, 소음을 차단하는 차음부;를 포함하고,

상기 홀부는 상기 슬래브부 상에서 복수 개가 서로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 층간 소음 방지장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 홀부는, 상기 차음부가 상기 슬래브부 내부에 배치됨으로 인해 형성되는 것을 특징으로 하는 층간 소음 방지장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 차음부는,

내부가 중공인 차음부분체; 및

상기 차음부분체의 내부를 지지하도록 구비되는 차음막부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 층간 소음 방지장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 차음막부는 복수 개가 서로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 층간 소음 방지장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 차음부분체는, 복수 개의 상기 차음막부 사이 구간마다 소음방지재가 투입 가능하도록 투입홀부가 형성되고,

상기 차음부는, 상기 소음방지재의 누설을 방지하도록 상기 투입홀부를 폐쇄하는 차음커버부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 층간 소음 방지장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 차음부는, 상기 차음부분체를 둘러싸며 내화재질로 이루어지는 내화충전부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 층간 소음 방지장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 차음부는, 폴리염화비닐재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 층간 소음 방지장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 층간 소음 방지장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 건물의 상층부와 하층부 사이의 소음을 차단하는 층간 소음 방지장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 연립 주택, 다세대 주택 및 아파트 등과 같은 공동 주택에서 층간 소음의 문제가 심각한 사회적 문제로 대두되고 있다. 층간 소음은 각 층 세대에서 발생하는 충격음이 콘크리트 구조의 바닥(또는 천정)과 벽을 통해 인접 세대에 전달되는 것이다.

[0004] 특히, 우리나라의 공동 주택은 대부분 슬래브층, 슬래브 상부의 단열층, 경량 콘크리트 또는 기포 콘크리트층, 난방 코일층 및 마감 몰탈층 등을 포함하는 온돌 바닥 구조로 이루어져 상기 단열층을 발열의 용도 이외에 충격음을 차단하는 효과가 있는 발포성 스티로폼으로 시공한다.

[0005] 종래의 슬래브층은 자체적으로 소음을 차단하는 효과를 가지는 것이 불가능한 문제점이 있었다. 따라서 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0006] 본 발명의 배경기술은 공개특허공보 제10-2004-0079809호(2004.09.16 공개, 발명의 명칭: 공동주택의 층간 소음 차단 구조)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로, 슬래브 상에 홀부가 형성되고, 홀부에 접하는 차음부에 의하여 건물의 상층부와 하층부 간 소음을 차단하는 층간 소음 방지장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 층간 소음 방지장치는: 건물의 상층부와 하층부 간 소음 차단이 가능하도록 상기 상층부와 상기 하층부를 구획하고, 내부에 중공의 홀부가 형성되는 슬래브부; 및 상기 홀부의 내측면과 접하고, 소음을 차단하는 차음부;를 포함하고, 상기 홀부는 상기 슬래브부 상에서 복수 개가 서로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에서, 상기 홀부는, 상기 차음부가 상기 슬래브부 내부에 배치됨으로 인해 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에서, 상기 차음부는, 내부가 중공인 차음부분체; 및 상기 차음부분체의 내부를 지지하도록 구비되는 차음막부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에서, 상기 차음막부는 복수 개가 서로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 본 발명에서, 상기 차음부분체는, 복수 개의 상기 차음막부 사이 구간마다 소음방지재가 투입 가능하도록 투입 홀부가 형성되고, 상기 차음부는, 상기 소음방지재의 누설을 방지하도록 상기 투입홀부를 폐쇄하는 차음커버부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에서, 상기 차음부는, 상기 차음부분체를 둘러싸며 내화재질로 이루어지는 내화충진부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에서, 상기 차음부는, 폴리염화비닐재질(POLYVINYL CHLORIDE, PVC)로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 층간 소음 방지장치는 슬래브에 중공의 홀부가 형성되고, 홀부 내부에 배치되는 차음부로 인하여 별도의 차음구조물 없이 슬래브부 자체적으로 층간 소음을 차단한다.
- [0019] 또한, 차음부분체의 내부에는 차음막부가 형성되어 차음부분체를 지지하고, 이에 더하여 차음부분체 내부를 밀폐시킴으로 인하여 소음이 퍼져 나가는 것을 차단한다.
- [0020] 또한, 내화재질로 이루어지는 내화충진부가 차음부분체를 둘러싸고 슬래브부 내부에 배치됨으로 인하여, 화재 등으로 발생하는 고온의 열로부터 건물을보호할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래브부를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 층간 소음 방지장치를 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 층간 소음 방지장치를 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차음부를 도시한 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차음부를 도시한 단면사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 층간 소음 방지장치의 일 실시예를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬래브부(100)를 도시한 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 층간 소음 방지장치(1)를 도시한 단면도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 층간 소음 방지장치(1)를 도시한 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차음부(200)를 도시한 사시도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 차음부(200)를 도시한 단면사시도이다.
- [0025] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 층간 소음 방지장치(1)는 슬래브부(100), 차음부(200), 소음방지재(300)를 포함한다.
- [0026] 슬래브부(100)는 건물의 상층부와 하층부 간 소음 차단이 가능하도록 상층부와 하층부를 구획하고, 내부에 중공의 홀부(110)가 형성된다. 슬래브부(100)는 철근 콘크리트 재질로 이루어질 수 있고, 건물의 용도에 따라 다양한 재질로 형성될 수 있다.
- [0027] 슬래브부(100)는 건물의 면적에 대응되도록 형성되고, 슬래브부(100) 내부 중공의 홀부(110)는 슬래브부(100)의 면적에 대응되도록 일렬로 배치된다.
- [0028] 홀부(110)는 슬래브부(100)의 내부에 중공으로 형성된다. 홀부(110)의 형상은 원통형에 한정되지 않고, 차음부(200)의 형상에 따라 다양한 변형 실시가 가능하다.

- [0029] 홀부(110)는 차음부(200)가 슬래브부(100) 내부에 배치됨으로 인해 형성된다. 이는 슬래브부(100)의 제작과정에서 차음부(200)를 특정위치에 배치하고, 철근 콘크리트 재질 등으로 슬래브부(100)를 제작함으로써 형성된다. 또한, 홀부(110)는 슬래브부(100) 내부에 차음부(200)와 별도로 형성되고, 홀부(110)의 형상에 대응되도록 차음부(200)가 관입될 수 있다.
- [0030] 홀부(110)는 슬래브부(100) 상에서 복수 개가 서로 이격되게 배치된다. 홀부(110)의 개수는 슬래브부(100)의 면적과, 슬래브부(100)가 지지하는 하중에 따라 달리 형성될 수 있다.
- [0031] 도 3 및 도 4를 참조하면, 차음부(200)는 차음부분체(210), 차음커버부(220), 차음막부(230), 내화충전부(250)를 포함한다.
- [0032] 차음부(200)는 홀부(110)의 내측면과 접하도록 배치되고, 건물의 상층부와 하층부 간 소음을 차단하는 효과가 있다. 차음부(200)는 폴리염화비닐(POLYVINYL CHLORIDE, PVC)재질로 이루어진다. 또한, 차음부(200)는 강철 등의 재질로 형성될 수 있다.
- [0033] 도 5를 참조하면, 차음부분체(210)는 내부에 중공이 형성된다. 본 발명의 일 실시예에서는 차음부분체(210)의 형상이 원통형이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 차음부분체(210)는 내부에 소음방지재(300)가 투입될 수 있도록 투입홀부(215)가 형성된다. 투입홀부(215)의 크기 및 형상은 투입되는 소음방지재(300)에 따라 다양하게 형성될 수 있다. 투입홀부(215)는 복수 개의 차음막부(230) 사이 구간마다 형성된다. 이로 인해 차음부(200) 전 구간에 걸쳐 소음방지재(300)가 균일하게 투입되는 효과가 있다.
- [0035] 또한, 소음방지재(300)를 전 구간이 아닌 특정 구간에만 투입할 수 있어 소음방지재(300)로 인한 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에서는 솜이나 뽁뽁이와 같은 고품 소음방지재(300)를 투입하기 위하여 차음부분체(210)의 외측면에 소정 범위를 차지하게 형성되나, 이에 한정되는 것은 아니고, 기포 형식의 소음방지재(300)를 투입하여 차음부분체(210)의 내부에서 고품화가 진행되어 소음을 차단할 수 있도록 원형의 홈이 형성되는 등 다양한 변형 실시가 가능하다.
- [0037] 차음커버부(220)는 차음부분체(210) 내부에 투입된 소음방지재(300)의 누설을 방지하고, 투입홀부(215)를 폐쇄하도록 형성된다. 차음커버부(220)는 투입홀부(215)의 형상에 대응되도록 형성된다.
- [0038] 차음커버부(220)는 차음부분체(210) 외측면에 힌지결합되어 투입홀부(215)를 폐쇄하도록 형성될 수 있다. 또한, 투입홀부(215)에 턱(도면 미도시)이 형성되어 차음커버부(220)가 투입홀부(215)의 턱을 덮는 형식으로 배치될 수 있다.
- [0039] 차음막부(230)는 차음부분체(210)의 내부에 배치되고, 이로 인해 건물의 하중을 견딜 수 있도록 차음부분체(210)를 지지하는 효과가 있다. 차음막부(230)는 차음부분체(210)의 내부에서 복수 개가 서로 이격되게 배치되고, 차음부분체(210)의 길이에 대응하여 균등하게 배치될 수 있다.
- [0040] 차음막부(230)는 복수 개로 형성되고, 복수 개의 차음막부(230) 사이의 공간이 밀폐되도록 한다. 이로 인해 차음막부(230)가 없이 개방되는 것에 비하여 소음 차단 기능이 향상되는 효과가 있다. 본 발명에서는 차음막부(230)가 차음부분체(210)의 내벽을 둘러싸는 구조이나, 이에 한정하는 것은 아니며, 차음막부(230)가 차음부분체(210)를 지지하고, 차음부분체(210)의 소정 부분을 차지하도록 형성될 수 있는 등 다양한 변형 실시가 가능하다.
- [0041] 내화충전부(250)는 차음부분체(210)를 둘러싸고 슬래브부(100)에 형성되는 홀부(110)의 내면과 접하도록 배치된다. 이로 인해 차음부분체(210)와 홀부(110) 사이의 틈새를 일정시간 이상 화염에 견딜 수 있도록 밀폐시키는 효과가 있다.
- [0042] 내화충전부(250)는 고온의 열에 견딜 수 있도록 비가연성 재질로 이루어진다. 바람직하게는 내화재질로 이루어진다. 내화충전부(250)는 시멘트 석고(CEMENT PLASTER), 광물섬유(MINERAL WOOL), 시멘트 그라우트(CEMENT GROUT) 등의 재질로 이루어질 수 있다.
- [0043] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 층간 소음 방지장치(1)의 작동원리 및 효과에 관해 설명하기로 한다.

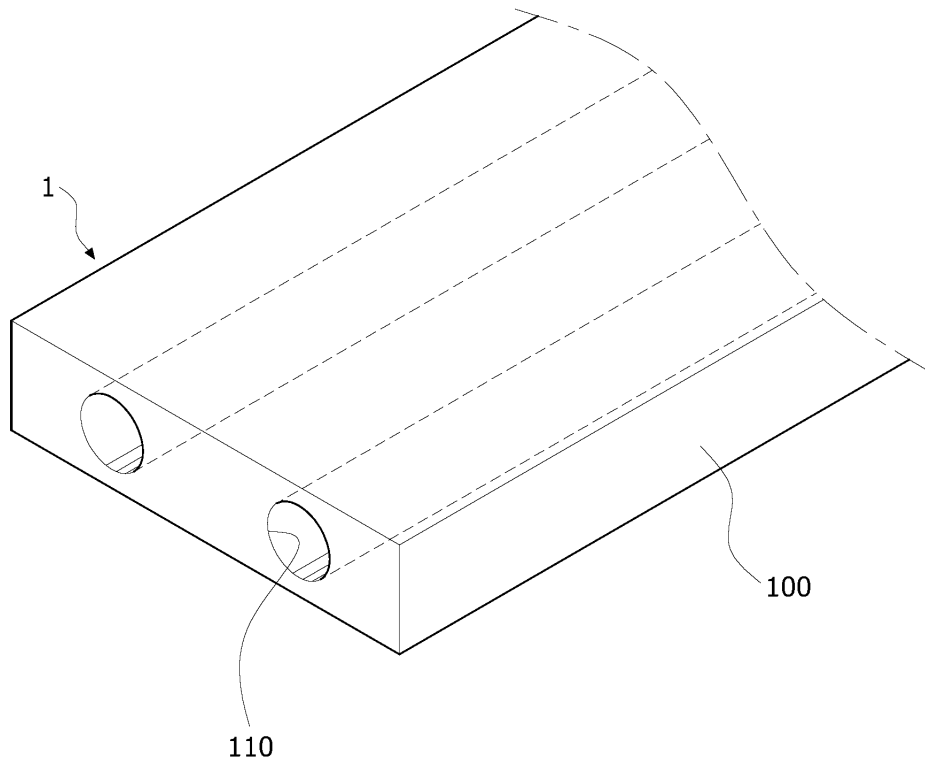
- [0044] 도 2를 참조하면, 건물의 상층부와 하층부 사이의 소음을 차단하는 층간 소음 방지장치(1)는 상층부와 하층부를 구획하는 슬래브부(100)를 기초로 하여 상부에 단열층(도면 부호 미설정)과 층간 소음 방지를 위한 판 형상의 패드(도면 부호 미설정) 등을 배치한다.
- [0045] 슬래브부(100) 상에는 중공의 홀부(110)가 형성되고, 홀부(110)에 접하도록 차음부(200)가 배치된다. 홀부(110)는 슬래브부(100)의 제작과정에서 별도의 공정을 통해 형성되고, 홀부(110) 내부에 차음부(200)가 관입되도록 형성될 수 있다.
- [0046] 차음부(200)는 차음부분체(210), 차음막부(230), 내화충전부(250)를 포함하며, 차음막부(230)는 차음부분체(210)의 내부에 위치하며, 이로 인해 차음부분체(210)를 지지하고, 건물의 상층부와 하층부간의 소음이 전달되지 않도록 하는 효과가 있다.
- [0047] 복수 개의 차음막부(230)는 차음부분체(210) 내부에서 소정 간격으로 이격되게 배치되며, 이로 인해 차음막부(230)가 없는 경우에 비하여 건물의 층간 전달되는 소음의 진행을 차단하는 효과가 있다.
- [0048] 이에 더하여 차음막부(230)가 없는 경우에 비해, 복수 개의 차음막부(230)는 차음부분체(210) 내부에서 더욱 견고하게 지지하여 중공의 홀부(110)가 형성되는 슬래브부(100)가 건물의 하중을 견딜 수 있도록 한다.
- [0049] 차음부분체(210)에 소음방지재(300)가 투입될 수 있도록 투입홀부(215)가 형성되며, 소음방지재(300)의 종류에 따라 투입홀부(215)는 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 이로 인하여 소음방지재(300)가 차음부분체(210) 각 부분에 균일하게 배치되는 효과가 있고, 소음방지재(300)가 없는 경우에 비하여, 건물의 상층부와 하층부간 소음을 흡수하여 소음이 이동하는 것을 차단하는 효과가 있다.
- [0050] 차음커버부(220)는 차음부분체(210) 외측에 배치되며, 차음부분체(210)에 형성되는 투입홀부(215)를 덮도록 형성된다. 차음커버부(220)와 투입홀부(215)는 힌지결합 또는 나사결합이 가능하다. 이로 인하여, 차음부분체(210) 내부에 투입되는 소음방지재(300)의 누설을 방지하는 효과가 있다.
- [0051] 내화충전부(250)는 차음부분체(210)의 외측면을 둘러싸고, 홀부(110)에 접하도록 형성된다. 이로 인하여 건축물에 화재가 발생했을 때, 화염이나 유독가스가 인접하는 실이나 층으로 급속히 퍼지는 것을 막을 수 있도록 슬래브부(100)와 차음부분체(210) 사이의 틈새를 일정시간 이상 화염에 견딜 수 있도록 밀폐시키는 효과가 있다.
- [0052] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

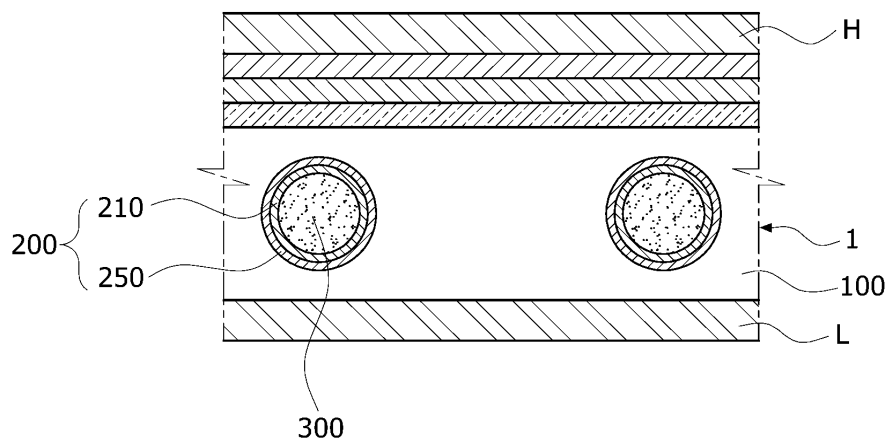
- [0054] 1: 층간 소음 방지장치
- 100: 슬래브부
- 110: 홀부
- 200: 차음부
- 210: 차음부분체
- 215: 투입홀부
- 220: 차음커버부
- 230: 차음막부
- 250: 내화충전부
- 300: 소음방지재

도면

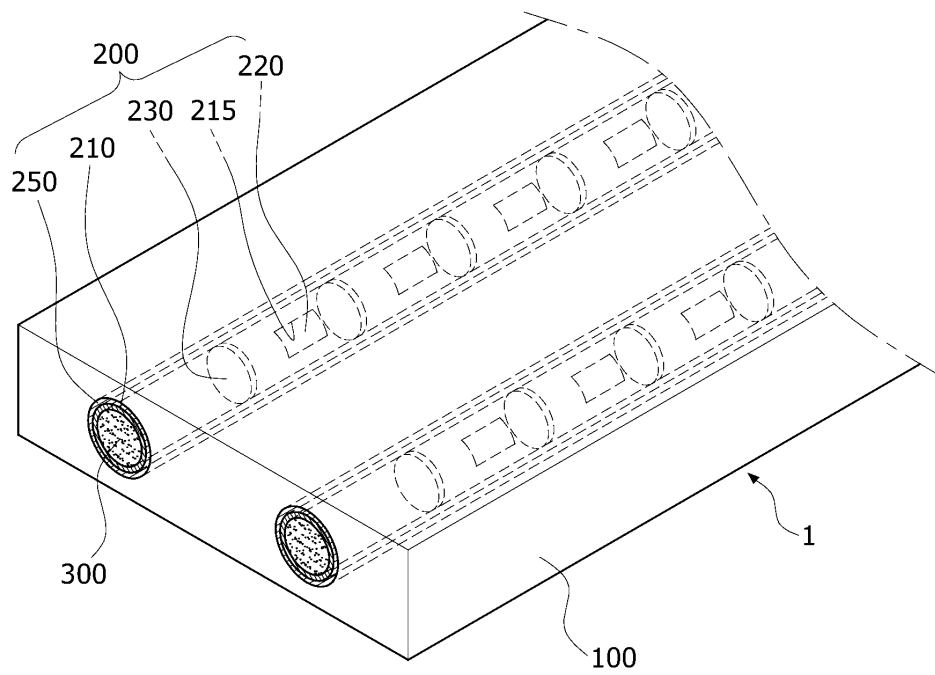
도면1



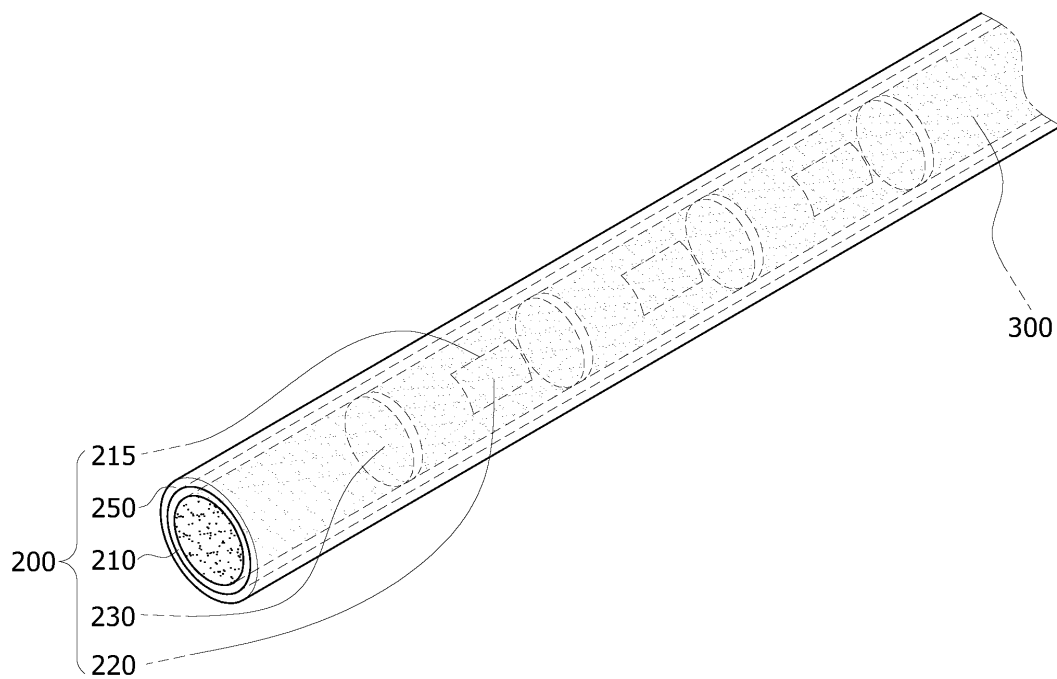
도면2



도면3



도면4



도면5

