



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0006830
(43) 공개일자 2011년01월21일

(51) Int. Cl.

H04R 7/00 (2006.01) H04R 9/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0064403

(22) 출원일자 2009년07월15일

심사청구일자 2009년07월15일

(71) 출원인

(주)본웨이브

서울 영등포구 도림동 820 쌍용플래티넘시티1단지 106-706

이석진

서울시 관악구 신림동 1433-90 1층

(72) 발명자

이대성

서울 광진구 화양동 36-6번지 303호

이석진

서울시 관악구 신림동 1433-90 1층

(74) 대리인

김태욱

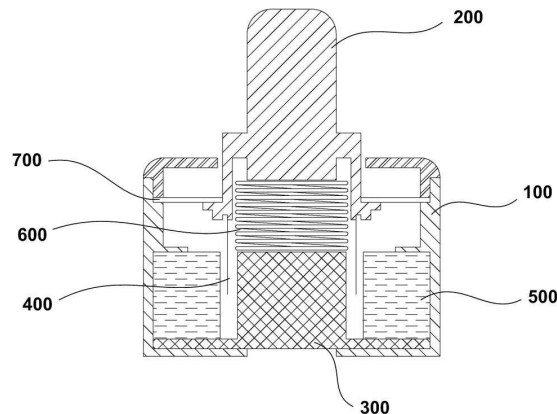
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 골전도 진동장치

(57) 요약

본 발명은 골전도 진동장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상부가 개방되어 소정의 내부 공간이 구비된 원통형상의 하우징과, 하우징의 개방된 위치에 설치되며 두상에 접촉되는 마스토이드와, 하우징의 내부 하단에 안착되며 외경면에 전기적 음향 신호가 인가되는 음성코일이 감겨진 요크와, 요크에 밀접하게 설치되고 음성코일에 인접하도록 배치된 마그넷과, 마그넷 상단에 설치된 금속 재질의 극판과, 마스토이드와 요크 사이에 설치되며 마그넷의 진동과 함께 진동하여 그 진동이 상기 마스토이드에 전달되는 스프링 및 스프링 외측에 위치하여 음성코일에서 발생하는 자력과의 상호작용에 의해 물리적으로 진동하는 마그넷에 의해 진동하는 음향 진동판을 포함하는 골전도 진동장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 골도 진동자에서 발생하는 진동이 하우징의 외측으로 전달되는 것을 방지하여 이 진동이 골도를 집중되어 감도를 향상시키는 효과가 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

상부가 개방되어 소정의 내부 공간이 구비된 원통 형상의 하우징;
 상기 하우징의 개방된 위치에 설치되며 두상에 접촉되는 마스토이드;
 상기 하우징의 내부 하단에 안착되며 외경면에 전기적 음향 신호가 인가되는 음성코일이 감겨진 요크;
 상기 요크에 밀접하게 배치되고 상기 음성코일에 인접하도록 배치된 마그넷;
 상기 마스토이드와 상기 요크 사이에 설치되며 상기 마그넷의 진동과 함께 진동하여 그 진동이 상기 마스토이드에 전달되는 스프링; 및
 상기 스프링 외측에 위치하여 상기 음성코일에서 발생하는 자력과의 상호작용에 의해 물리적으로 진동하는 마그넷에 의해 진동하는 음향 진동판을 포함하는 골전도 진동장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 요크는 표면에 복수의 관통공이 형성된 것을 특징으로 하는 골전도 진동장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 음향 진동판은 불규칙한 폭을 가지는 복수의 스포크가 형성되며 음향 신호에 따라 진동되는 것을 특징으로 하는 골전도 진동장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 음향 진동판의 상기 복수의 스포크는 바람개비 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 골전도 진동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진동장치에 관한 것으로서, 특히 골도 진동자에서 발생하는 진동이 골도에만 집중될 수 있는 골전도 진동장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 인간의 귀로 일반적으로 인간의 귀에 들리는 소리는 파동의 형태로 전달되면, 전달된 파동 형태의 소리는 공기 분자를 진동시켜 귀의 고막을 진동시킴으로서 인간은 소리를 들을 수 있게 된다.

[0003] 이처럼 공기분자의 진동에 의해 들리는 소리는 청각 장애인에게는 잘 전달되지 않기에 두개골을 형성하고 있는 머리뼈를 직접 진동시킴으로서 골전도를 통해 청각신경을 자극하여 음향을 청취할 수 있도록 하는 골전도 진동장치가 근래에 보급되고 있다.

[0004] 이와 같은 골전도 진동장치는 주변 사람에게 소리 피해를 주지 않아 최근에는 청각장애인뿐만 아니라 일반인에게도 보급되고 있다.

[0005] 상술한 골전도 장치를 이용한 골진동 스피커는 잘 알려져 있는 바와 같이 일반 스피커와 달리 전기적신호를 진동신호로 변환시키고, 변환된 진동신호를 달팽이관에 전달함으로써 음을 청취하는 것으로 이제 까지 다양하게 개발되어 사용되고 있다.

[0006] 특히, 공기 전도음의 경로인 외이와 중이에 장애가 있는 전음성 난청의 청각 장애인의 경우는 뼈의 진동을 통해

음성신호를 지각할 수 있는 골도 청각을 이용할 수 있고, 일반 정상 청력인은 기도 청각을 이용하여 음성신호를 청취하게 되지만 정상인도 골진동 스피커를 이용하여 음을 청취하는 것은 장애인과 동일하다.

- [0007] 골진동 스피커는 일반 장애인뿐만 아니라 정상인의 경우에도 다양하게 사용되고 있는 것으로, 예를 들면 소음이 심해 청취가 어려운 지역이나 수중이나 화염속에서 진화를 위한 특수 목적으로 헬멧을 착용할 경우 통신용으로 널리 이용되고 있다.
- [0008] 골진동 스피커는 진동자의 진동이 하우징을 통해 골도로 전달되기 때문에 골도가 형성된 안면과 접면하는 부분에 대해서만 진동을 전달할 필요가 있지만 종래의 골진동 스피커는 하우징 전체에 대해 진동이 전달되므로 실제 골도로만 전달되어야 하는 진동이 불필요한 부분까지 전달되는 문제가 있다.
- [0009] 이럴 경우 진동이 하우징 전체로 분산되기 때문에 진동효율이 반감되는 문제가 있다.
- [0010] 한편, 청각 장애를 가진 사람들을 위한 골진동 스피커는 음향 신호에 대응하여 진동 가능하도록 구비되는 음향 진동판, 상기 음향 진동판과 연결된 보이코일(voice coil) 및 상기 보이코일과 이격되어 배치된 자석을 포함할 수 있다. 상기 음향 진동판은 상기 보이코일과 자석 사이에서 발생하는 자기장 변화에 의해 진동할 수 있으며, 상기 음향 진동판의 진동은 청각 장애자의 두개골을 통해 전달될 수 있다.
- [0011] 예를 들어 종래의 골전도 진동장치가 구비된 골전도스피커는 일반적인 스피커와는 달리 청취자의 피부에 음원발생부를 접촉시켜 골에 직접 기계적인 진동을 전달하여 소리를 들을 수 있게 구성된다.
- [0012] 도 1은 이러한 골전도스피커의 일예를 도시한 단면도로써, 그 구성을 보면, 상부가 개방된 외부프레임(1)의 내부에 설치되어 전기신호를 인가받는 진동코일(2)과, 이 진동코일(2)과 자기장의 인력 및 척력에 의한 상호 간섭이 일어나도록 요크(3)에 설치된 마그네트(4)와, 상기 진동코일(2)에 결합되어 진동코일(2)을 지지하는 코일프레임(5) 및 이 코일프레임(5)의 상측으로 연결되어 사용자의 피부에 접촉되 기계적인 진동을 전달하는 마스토이드(6)로 구성되며, 상기 코일프레임(5)과 마스토이드(6)의 중간부에는 중심축이 가늘게 형성되어, 이 중심축과 결합되도록 관통공(8)이 중앙에 형성된 진동판(7)이 구비된다.
- [0013] 또한, 진동판(7)의 둘레부 가장자리가 상기 외부프레임(1)에 고정되어 결합됨으로써, 결국 상기 진동코일(2)이 진동판(7)에 매달린 격이 되며, 진동코일(2)에 교류신호가 가해지면 진동코일(2)은 마그네트(4)에 대해서 상하 왕복운동을 하여, 마스토이드(6)에 기계적인 진동이 전달되도록 구성된다.
- [0014] 그런데, 이처럼, 진동코일(2)이 왕복운동할 때, 상기 진동판(7)에서 이 진동코일(2)의 운동에너지를 얼마만큼 효율적으로 잘 전달받는가에 따라 음원발생에 큰 영향을 미치게 된다.
- [0015] 특히, 이 진동판(7)은 그 형상과 질량에 따라 소리를 효율적으로 전달할 수 있는 성능이 크게 좌우된다. 즉, 질량을 최대한 가볍게 하면서도 상기 진동코일(2)의 운동에너지를 진동코일(2)로부터 마스토이드(6)에 제대로 전달될 수 있도록 진동판(7)을 구성하는 것이 골전도스피커의 음압수준을 향상시키는데 있어서 매우 중요하다.
- [0016] 따라서, 종래에 진동판(7)의 형상을 어떻게 형성할 것인지에 관한 다양한 방법들이 제안된 바 있으며, 이중 많이 알려진 것이 도 2에 도시된 것처럼, 원형의 진동판(7)에 일정곡률을 이루도록 절개된 반달모양의 절개부(9)를 대칭적으로 4개를 형성하여 절개되지 않은 나머지 부분이 진동판(7)의 외곽테두리와 중앙부를 연결시키도록 이음부(10)를 형성하게 하고, 이러한 진동판(7)의 중심부에는 상기 마스토이드(6) 및 코일프레임(5)의 중심축이 결합되는 관통공(8)을 형성한 것이다.
- [0017] 이와 같은 구조로 형성된 진동판(7)의 가장자리부분을 상기 외부프레임(1)에 결합시켜 진동판(7)이 고정되게 한 상태에서 상기 이음부(10)가 상기 진동코일(2)로부터 그 진동력을 전달받아 상기 마스토이드(6)에 전달되게 하는데, 이 이음부(10)의 면적이 적을수록 이음부(10)의 질량이 가벼워져 진동전달력이 더 향상되기 때문에 진동코일(2)에서 발생하는 운동에너지를 감쇠하는 것을 줄일 수 있게 되어, 양질의 음압수준을 기대할 수 있다.
- [0018] 한편, 종래에는 상기 진동판(7)을 제작할 때, 상기한 진동판(7)의 형상을 한번에 펀칭하여 만들 수 있도록 형태가 모두 완성된 프레스금형을 사용하여 진동판(7)을 제작하였다.
- [0019] 그런데, 이처럼 단번에 진동판(7)을 펀칭 제작할 경우, 진동판(7)의 절개부(9)가 차지하는 면적이 클수록 절개되지 않는 이음부(10)의 크기가 상대적으로 줄게 되기 때문에 펀칭과정에서 이음부(10)가 펀칭되는 힘을 감당할 수 있는 힘이 줄게 되어 이음부(10)가 휘어져 손상되거나 망가지게 된다.
- [0020] 따라서, 이음부(10)의 면적을 작게 할수록 골전도스피커의 음압수준을 향상시킬 수 있지만, 이음부(10)의 면적은 상기한 펀칭과정을 견딜 수 있을 정도의 최소한의 면적만은 유지해야함으로 골전도스피커의 음압수준성능을

정해진 수준이상으로 끌어올리는 것은 한계가 있는 문제점이 있다.

- [0021] 또한, 다른 일 예로서, 대한민국등록특허 제378156호에는 음향 떨판을 포함하는 골진동 스피커가 개시되어 있다.
- [0022] 상기 대한민국등록특허 제378156호에 따르면, 보이스 코일은 링 타입 마그넷과 인접하여 배치되고, 음향 진동판, 보조 진동판 및 마스토이드(Mastoid)는 보이스 코일(Voice coil)과 연결된다.
- [0023] 상기 음향 떨판은 외부링, 내부링 및 다수의 연결부들을 포함한다. 상기 연결부들은 바람개비 형상을 갖고, 각각의 연결부들은 일정한 폭을 갖고 시계 방향 또는 반시계 방향으로 연장한다.
- [0024] 한편, 상기 골진동 스피커가 사용되는 위치, 즉 상기 마스토이드가 부착되는 사용자의 두개골 부위에 따라 상기 음향 떨판이 기울어질 수 있으며, 이에 따라 상기 음향 떨판의 진동 특성이 변화될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 음향 떨판의 연결부는 일정한 폭이 있으므로, 음향 떨판이 기울어지는 경우 불균일한 진동이 발생될 수 있다. 상기 불균일한 진동에 의한 노이즈 발생은 음질의 저하를 야기시킬 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0026] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 과제는, 외부의 음향신호에 대응하여 안정적인 진동을 발생시킬 수 있는 골전도 진동장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0027] 상기 과제를 달성하기 위해 안출된 본 발명은, 상부가 개방되어 소정의 내부 공간이 구비된 원통 형상의 하우징, 상기 하우징의 개방된 위치에 설치되며 두상에 접촉되는 마스토이드, 상기 하우징의 내부 하단에 안착되며 외경면에 전기적 음향 신호가 인가되는 음성코일이 감겨진 요크, 상기 요크에 밀접하게 설치되고 상기 음성코일에 인접하도록 배치된 마그넷, 상기 마스토이드와 상기 요크 사이에 설치되며 상기 마그넷의 진동과 함께 진동하여 그 진동이 상기 마스토이드에 전달되는 스프링 및 상기 스프링 외측에 위치하여 상기 음성코일에서 발생하는 자력과의 상호작용에 의해 물리적으로 진동하는 마그넷에 의해 진동하는 음향 진동판을 포함한다.
- [0028] 상기 요크는 표면에 복수의 관통공이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 음향 진동판은 불규칙한 폭을 가지는 복수의 스포크가 형성되며 음향 신호에 따라 진동되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 음향 진동판의 상기 복수의 스포크는 바람개비 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0031] 본 발명은 골도 진동자에서 발생하는 진동이 하우징의 외측으로 전달되는 것을 방지하여 이 진동이 골도를 집중되어 감도를 향상시키는 효과가 있다.
- [0032] 또한, 마스토이드와 요크 사이에 스프링이 더 설치됨으로써 상기 마스토이드의 진동 효율, 즉 골전도 효율이 더욱 향상되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 골전도 진동장치의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치를 나타낸 단면도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치에서 요크를 나타낸 평면도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치에서 음향 진동판을 나타낸 평면도이며, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치에서 상기 도 3의 음향 진동판의 다른 실시예를 나타낸 평면도이다.
- [0035] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 골전도 진동장치는 하우징(100), 마스토이드(200)(Mastoid), 요크(300)(Yoke), 마그넷(500)(Magnet), 스프링(600) 및 음향 진동판(700)을 포함하는 구성요

소로 이루어지며 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0036] 상기 하우징(100)은 상부가 개방되어 소정의 공간이 구비된 원통형상으로 이루어진다.
- [0037] 그리고, 상기 마스토이드(200)는 상기 하우징(100)의 개장된 위치에 설치되는데, 사용자의 머리 부분에 직접 접촉하여 진동을 전달하는 기능을 한다.
- [0038] 이때, 상기 마스토이드(200)의 외측, 즉 상기 하우징의 상단에는 소정의 덮개가 마련되는 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 요크(300)는 상기 하우징(100)의 내부 하단에 안착되어 설치되며, 외경면에는 외부로부터 발생하는 전기적 신호가 인가되는 음성코일(400)(Voice Coil)이 감겨 진다.
- [0040] 한편, 상기 요크(300)의 표면에는 복수의 관통공(310)이 형성된다.
- [0041] 그리고 상기 마그넷(500)은 상기 요크(300)에 밀접하게 설치되고 상기 음성코일(400)에 인접하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0042] 여기서 상기 마그넷(500)상단에는 금속 재질의 극판(미도시)이 더 설치될 수 있다.
- [0043] 상기 스프링(600)은 상기 마스토이드(200)와 상기 요크(300) 사이에 설치되며 상기 마그넷(500)의 진동과 함께 진동하여 그 진동이 상기 마스토이드(200)에 전달되게 한다.
- [0044] 이는 종전에 진동판(700)에 진동으로 인해 음향이 양방향으로 분리되는 것을 방지하면서 상기 스프링(600)의 진동으로 상기 마스토이드(200)를 직접 진동시킴으로써 보다 효과적으로 사용자에게 음향을 직접 전달하게 하는 효과가 있다.
- [0045] 즉, 진동발생시 상기 스프링(600)이 진동추가되어 진동량이 상승하여 골전도음의 전달시 더욱 명확하게 전달될 수 있으며, 상기 하우징(100) 내부에서 발생한 기계진동을 상기 마스토이드(200)로 직접 전달함으로써 진동의 자유도를 개선시키고 음향 주파수의 응답 특성을 제고할 수 있다.
- [0046] 특히, 골도진동 발생에 있어서 상기 마스토이드(200)로의 진동 전달 경로를 개선하여 진동의 간섭을 없애고, 입력신호에 대한 진동을 효율적으로 전달시킬 수 있다.
- [0047] 따라서, 스프링(600)이 채택됨으로써 상기 마스토이드(200)로 전달되는 골전도 효율은 향상되는 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0048] 상기 음향 진동판(700)은 상기 스프링(600) 외측에 위치하여 상기 음성코일(400)에서 발생하는 자력과의 상호작용에 의해 물리적으로 진동하는 마그넷(500)에 의해 진동하는데, 불규칙한 폭을 가지는 복수의 스포크(710)가 형성되며, 음향 신호에 따라 진동한다.
- [0049] 그리고 상기 음향 진동판(700)의 상기 복수의 스포크(710)는 바람개비 형상으로 이루어진다.
- [0050] 한편, 종래의 골전도 진동장치는 상부의 마스토이드로 최종적인 진동을 전달하는 진동판이 복수의 절개부를 가지는 평판 형태로 형성되어 있어서, 골전도 효율이 낮은 단점이 있다.
- [0051] 즉, 상기 진동판의 상하 진동 거리가 짧음으로써 두께골에 전달되는 진동 효율이 낮다.
- [0052] 이를 해소하기 위해 마스토이드(200)와 요크(300) 사이에 스프링을 설치함으로써 상기 마스토이드(200)는 보다 탄력적으로 진동하게 된다. 즉, 상기 스프링(600)에 의해 상기 마스토이드(200)의 골전도 효율이 더욱 좋아진다.
- [0053] 이상에서는 본 발명을 바람직한 실시예에 의거하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 아니하고 청구항에 기재된 범위 내에서 변형이나 변경 실시가 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경은 첨부된 특허청구범위에 속한다 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0054] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

[0055] 도 1은 종래의 일반적인 골전도스피커를 나타낸 단면도,
[0056] 도 2는 상기 도 1의 골전도스피커에서 진동판을 나타낸 평면도,
[0057] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치를 나타낸 단면도,
[0058] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치에서 요크를 나타낸 평면도,
[0059] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치에서 음향 진동판을 나타낸 평면도,
[0060] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 골전도 진동장치에서 상기 도 5의 음향 진동판의 다른 실시예를 나타낸 평면도이다.

[0061] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0062] 100: 하우스징 200: 마스토이드

[0063] 300: 요크 310: 관통공

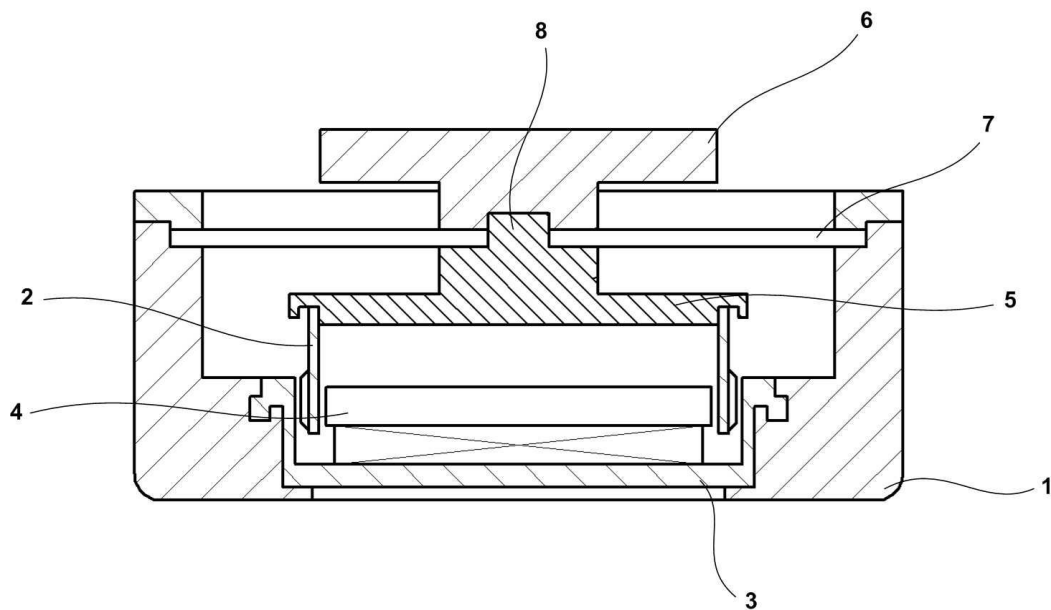
[0064] 400: 음성코일 500: 마그넷

[0065] 600: 스프링 700: 음향 진동판

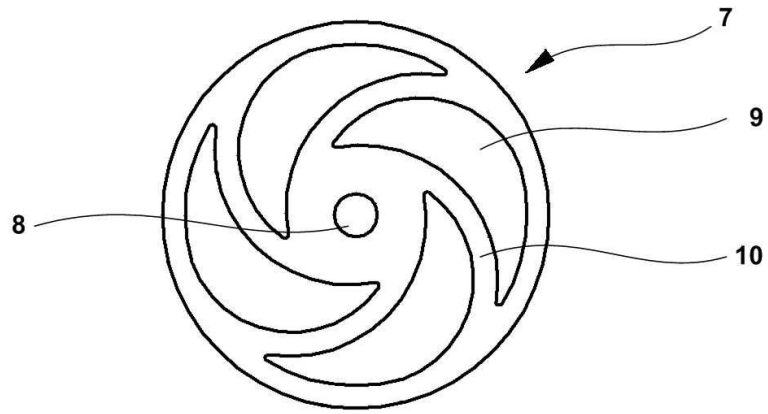
[0066] 710: 스포크

도면

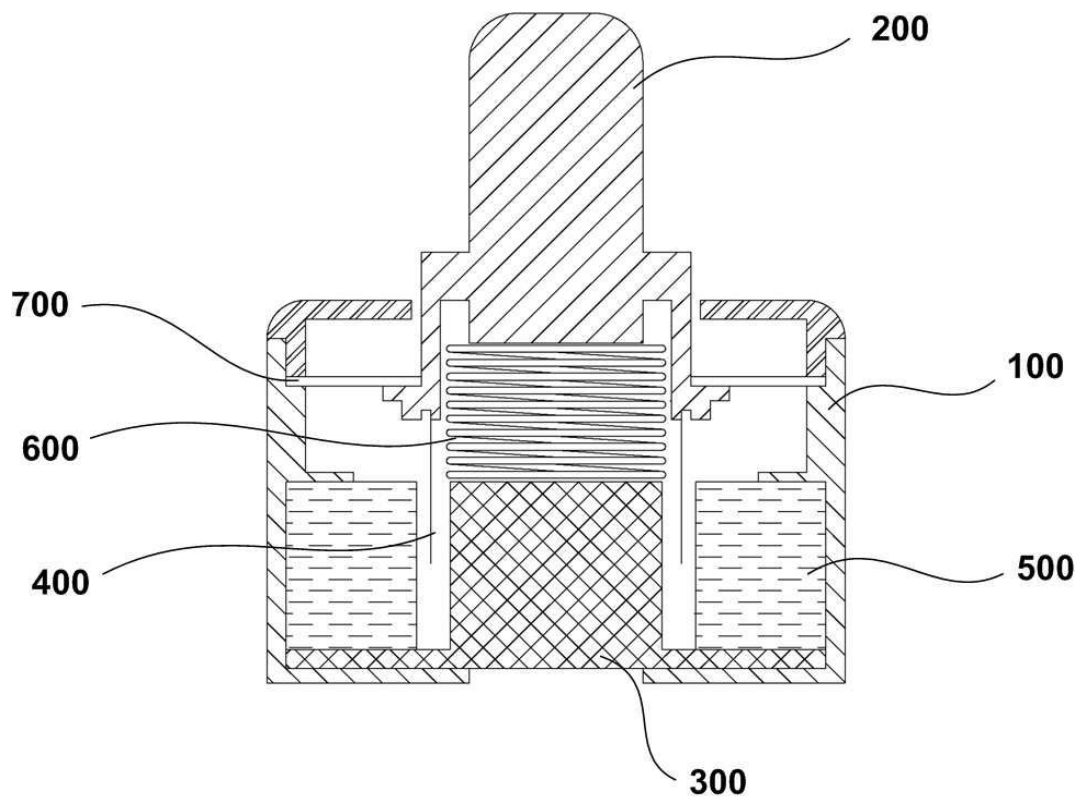
도면1



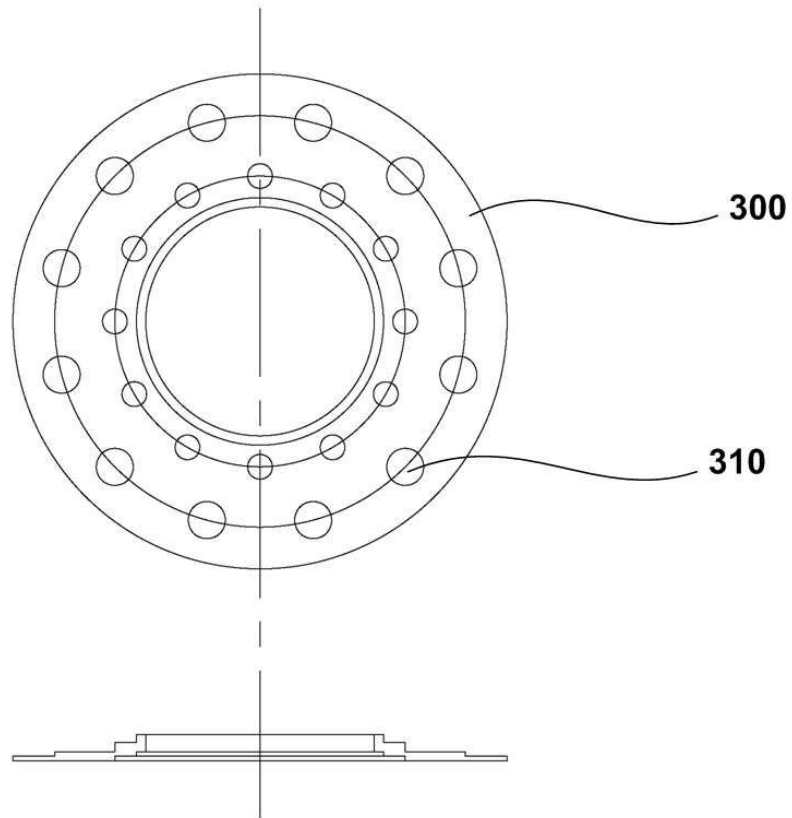
도면2



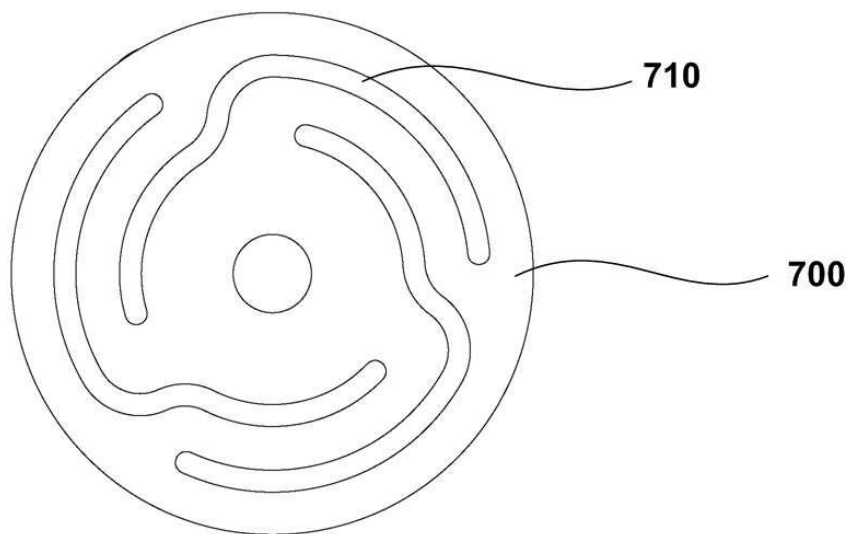
도면3



도면4



도면5



도면6

