



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월18일
(11) 등록번호 10-2034275
(24) 등록일자 2019년10월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 1/34 (2006.01) H04R 17/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04R 1/345 (2013.01)
H04R 17/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0130968
(22) 출원일자 2018년10월30일
심사청구일자 2018년10월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR200470232 Y1

(73) 특허권자
주식회사 피티지
광주광역시 북구 첨단과기로 333, (재)광주테크노
파크 생활지원로봇센터 409호(대촌동)
(72) 발명자
공대원
광주광역시 북구 하서로216번길 2 (양산동)
(74) 대리인
황영익

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 우만용

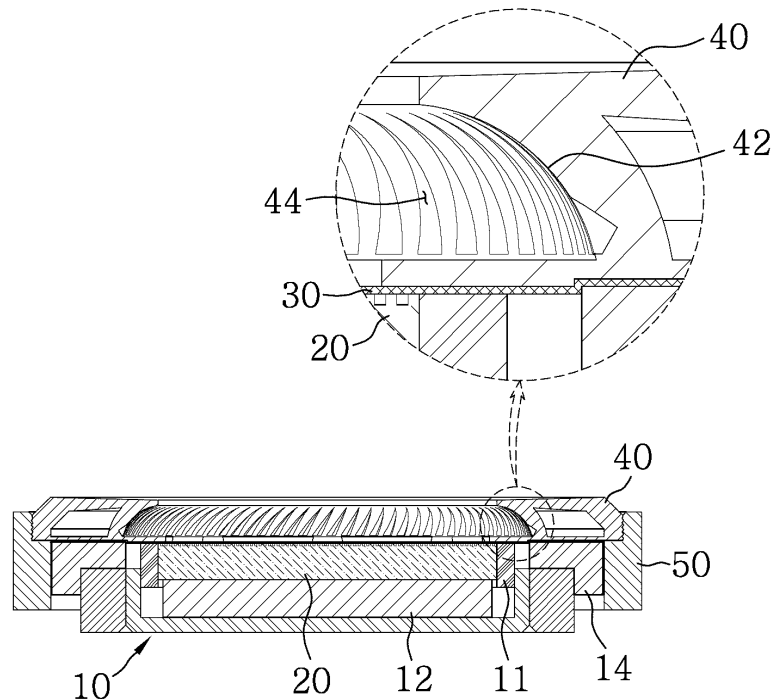
(54) 발명의 명칭 지향성 음향출력장치

(57) 요약

본 발명은 지향성 음향출력장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 진동판의 진동에 의해 전방으로 확산되면서 출력되는 음파의 외측 가장자리 파동을 유도하여 진동판에 대해 직각방향으로 스크류형태로 회전되면서 출력될 수 있도록 한 지향성 음향출력장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



본 발명은, 양극 및 음극과 각각 연결되는 제1극성체(12)와 제2극성체(14)가 내외측에 각각 구비된 베이스기재(10); 상기 제1극성체(12)의 상면에 배치되고 표면이 요철면으로 형성되고, 표면에 압전층(21)이 형성된 압전체(20); 상기 압전체(20)의 상면을 커버하도록 요철면 상에 배치되고, 가장자리가 상기 제2극성체(14)에 밀착되는 유연성을 갖는 필름으로 형성되며, 제1극성체(12)와 제2극성체(14)에 인가되는 전기신호에 의해 진동되는 진동판(30); 상기 진동판(30)의 가장자리를 제2극성체(14)의 상면에 밀착시키도록 상기 베이스기재(10)의 전방 가장자리에 고정플랜지(50)를 매개로 설치되고, 상기 진동판(30)의 전방으로 출력되는 음파를 유도하여 중심방향으로 집중출력되게 하는 링형태의 음향유도구(40);로 이루어지고, 상기 음향유도구(40)는, 상기 진동판(30)과 마주보는 안쪽면이 경사 또는 호형으로 굴곡되어 음파유도면(42)이 형성되고, 상기 음파유도면(42)에는 상기 진동판(30)의 전방으로 확산되면서 출력되는 음파의 가장자리 파동을 유도하여 스크류형태로 회전되면서 출력시키도록 표면을 따라 일정각도로 경사진 음파유도홈(44)이 등간격으로 복수개 형성된다.

명세서

청구범위

청구항 1

양극 및 음극과 각각 연결되는 제1극성체(12)와 제2극성체(14)가 내외측에 각각 구비된 베이스기재(10);

상기 제1극성체(12)의 상면에 배치되고 표면이 요철면으로 형성되고, 표면에 압전층(21)이 형성된 압전체(20);

상기 압전체(20)의 상면을 커버하도록 요철면 상에 배치되고, 가장자리가 상기 제2극성체(14)에 밀착되는 유연성을 갖는 필름으로 형성되며, 제1극성체(12)와 제2극성체(14)에 인가되는 전기신호에 의해 진동되는 진동판(30);

상기 진동판(30)의 가장자리를 제2극성체(14)의 상면에 밀착시키도록 상기 베이스기재(10)의 전방 가장자리에 고정플랜지(50)를 매개로 설치되고, 상기 진동판(30)의 전방으로 출력되는 음파를 유도하여 중심방향으로 집중 출력되게 하는 링형태의 음향유도구(40);

로 이루어지고,

상기 음향유도구(40)는, 상기 진동판(30)과 마주보는 안쪽면이 경사 또는 호형으로 굴곡되어 음파유도면(42)이 형성되고, 상기 음파유도면(42)에는 상기 진동판(30)의 전방으로 확산되면서 출력되는 음파의 가장자리 파동을 유도하여 스크류형태로 회전되면서 출력시키도록 표면을 따라 일정각도로 경사진 음파유도홈(44)이 등간격으로 복수개 형성된 것을 특징으로 하는 지향성 음향출력장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 음파유도홈(44)은 단면 형상이 'U'형 또는 'V'형으로 형성된 것을 특징으로 하는 지향성 음향출력장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 음파유도홈(44)의 폭은 상기 진동판(30)과 밀착되는 음향유도구(40)의 하부에서 상부로 갈수록 점차적으로 줄어들도록 형성된 것을 특징으로 하는 지향성 음향출력장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 베이스기재(10)의 테두리 또는 상기 압전체(20)의 고정을 위해 상기 베이스기재(10)의 내측에 결합되는 고정지그(11)의 상면에는 설정된 간격으로 걸림홈(16)이 형성되고,

상기 음향유도구(40)의 하부 안쪽에는 상기 고정플랜지(50)에 의해 베이스기재(10)에 결속된 상태에서 상기 걸림홈(16)에 끼워져 결합되면서 상기 진동판(30)을 고정시키도록 걸림돌기(46)가 돌출되어 형성된 것을 특징으로 하는 지향성 음향출력장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 특정방향으로만 지향성으로 음향을 출력하도록 한 지향성 음향출력장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 일반적으로, 라우드스피커(loudspeaker) 등의 음향발생장치는 음향출력에 있어서 지향성이 없기 때문에 음향발생장치에서 방사되는 소리는 전체영역으로 고르게 퍼져나간다.
- [0004] 즉, 청취자의 위치에 따라 음압 레벨이 다소 달라질 수는 있으나 음향발생장치의 주변으로 소리가 넓게 퍼져나감에 따라 청취를 원하지 않는 사람에게도 일방적으로 소리가 전달되기 때문에 소음피해를 주게 된다.
- [0005] 물론 헤드폰이나 이어폰을 사용하게 되면 특정 청취자에게만 소리를 전달할 수 있기 때문에 편리하지만, 착용시 행동이 불편하고 청각건강에 좋지 못하는 문제가 있다.
- [0006] 이를 해소하기 위해, 원하는 특정방향으로 음향을 전달하도록 하여 청취를 원하는 사람만이 청취할 수 있도록 한 지향성스피커가 개발되었다.
- [0007] 종래 지향성 스피커의 예로서, 복수개의 압전세라믹셀을 인접되게 배열하고, 전원의 공급을 통해 진동판을 진동시켜 음을 발생시켜 설정된 방향으로 음향을 출력시키도록 하고 있다.
- [0008] 상기 압전세라믹셀에서 발생하는 음향은 도 1에 도시된 바와 같이 대략 120~160도의 각도로 확산되면서 출력되는데, 이렇게 출력된 음향은 스피커에서 멀어질수록 점차적으로 넓은 범위로 출력되어 진다.
- [0009] 따라서, 사용자는 물론 청취를 원하지 않는 주변인에게도 음향이 전달되어 지향성 스피커로서의 효율이 떨어지는 문제가 있었고, 또한 스피커에서 멀어질수록 외측으로 확산되는 음파로 인해 그만큼의 손실량이 발생하게 되어 고품질의 음질로 청취하지 못하였다.
- [0010] 한편, 스피커의 중심측 방향으로 큰 음향이 재생되도록 하여 음향을 중복시켜 출력하도록 한 기술이 특허공개 제10-2010-0044461호(지향성 스피커)에 게시되어 있다.
- [0011] 상기 기술은 출력되는 음파를 중복시켜 중심측 방향으로 큰 음향을 재생시키도록 하여 음향 전달이 원활히 이루어지도록 한 기술이나, 여전히 외측으로 확산되는 음파가 존재하여 음향의 손실이 발생함에 따라 고품질의 음질을 전달하지는 못하였으며, 2개의 음향을 출력함에 따라 구성이 복잡함은 물론, 특정방향으로 출력되는 음향의 범위가 넓어져 사용자 외에 주변인에게도 음향이 전달되는 문제가 여전히 존재하였다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2015-0093132호(2015.08.17, 지향성 성능이 향상된 스피커)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-1765000호(2017.07.28, 지향성 스피커용 압전 트랜스듀서 및 이를 포함하는 지향성 스피커)
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0044461호(2010.04.30, 지향성 스피커)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 진동판의 진동에 의해 전방으로 확산되면서 출력되는 음파의 외측 가장자리 파동을 유도하여 진동판에 대해 직각방향으로 스크류형태로 회전되면서 출력될 수 있도록 한 지향성 음향출력장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은, 양극 및 음극과 각각 연결되는 제1극성체(12)와 제2극성체(14)가 내외측에 각각 구비된 베이스기재(10); 상기 제1극성체(12)의 상면에 배치되고 표면이 요철면으로 형성되고, 표면에 압전층(21)이 형성된 압전체(20); 상기 압전체(20)의 상면을 커버하도록 요철면 상에 배치되고, 가장자리가 상기 제2극성체(14)에 밀착되는 유연성을 갖는 필름으로 형성되며, 제1극성체(12)와 제2극성체(14)에 인가되는 전기신호에 의해 진동되는 진동판(30); 상기 진동판(30)의 가장자리를 제2극성체(14)의 상면에 밀착시

키도록 상기 베이스기재(10)의 전방 가장자리에 고정플랜지(50)를 매개로 설치되고, 상기 진동판(30)의 전방으로 확산되면서 출력되는 음파를 유도하여 중심방향으로 집중출력되게 하는 링형태의 음향유도구(40);로 이루어지고, 상기 음향유도구(40)는, 상기 진동판(30)과 마주보는 안쪽면이 경사 또는 호형으로 굴곡되어 음파유도면(42)이 형성되고, 상기 음파유도면(42)에는 상기 진동판(30)의 전방으로 출력되는 음파의 가장자리 파동을 유도하여 스크류형태로 회전되면서 출력시키도록 표면을 따라 일정각도로 경사진 음파유도홈(44)이 등간격으로 복수개 형성된다.

[0017] 여기서, 상기 음파유도홈(44)은 단면 형상이 'U'형 또는 'V'형으로 형성되고, 상기 음파유도홈(44)의 폭은 상기 진동판(30)과 밀착되는 음향유도구(40)의 하부에서 상부로 갈수록 점차적으로 줄어들도록 형성된 것이 바람직하다.

[0018] 한편, 상기 베이스기재(10)의 테두리에는 설정된 간격으로 걸림홈(16)이 형성되고, 상기 음향유도구(40)의 하부 안쪽에는 상기 고정플랜지(50)에 의해 베이스기재(10)에 결속된 상태에서 상기 걸림홈(16)에 끼워져 결합되면서 상기 진동판(30)을 고정시키도록 걸림돌기(46)가 돌출되어 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 상기의 구성으로 이루어진 지향성 음향출력장치에 따르면, 음파의 가장자리 파동이 유도되어 스크류형태로 회전되면서 출력됨으로써 가장자리 파동의 손실을 줄일 수 있으면서도 특정방향으로 집중 출력시킬 수 있어 종래에 비해 음파의 손실량을 줄이면서도 음질의 정확도를 높일 수 있는 등 지향성능을 대폭 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래의 지향성 스피커의 음향출력범위를 보인 도면,
- 도 2는 본 발명에 따른 지향성 음향출력장치의 사시도,
- 도 3은 본 발명에 따른 지향성 음향출력장치의 단면사시도,
- 도 4는 도 2의 A-A선에 따른 단면도,
- 도 5는 본 발명에 따른 음향유도구의 저면사시도,
- 도 6은 본 발명에 따른 베이스기재에 형성된 걸림홈과 음향유도구에 형성된 걸림돌기를 보인 상태도,
- 도 7은 본 발명에 따른 음향유도구에 의해 유도되어 출력되는 음파를 보인 상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 지향성 음향출력장치를 상세히 설명하기로 한다.

[0024] 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 지향성 음향출력장치는 베이스기재(10), 압전체(20), 진동판(30), 음향유도구(40)로 이루어진다.

[0025] 상기 베이스기재(10)는 절연성 재료로 형성되는 것이 바람직한 것으로, 내측과 외측에는 각각 양극과 음극에 연결되는 제1극성체(12)와 제2극성체(14)가 형성된다.

[0026] 상기 제1극성체(12)와 제2극성체(14)에는 각각 양극선과 음극선의 연결을 위해 단자가 설치되어 있다.

[0027] 본 발명에서 상기 제1극성체(12)는 원판형으로 형성되어 베이스기재(10)의 내측에 구비되고, 상기 제2극성체(14)는 원형의 띠형태로 형성되어 베이스기재(10)의 외측 둘레를 감싸도록 구비되어 있다.

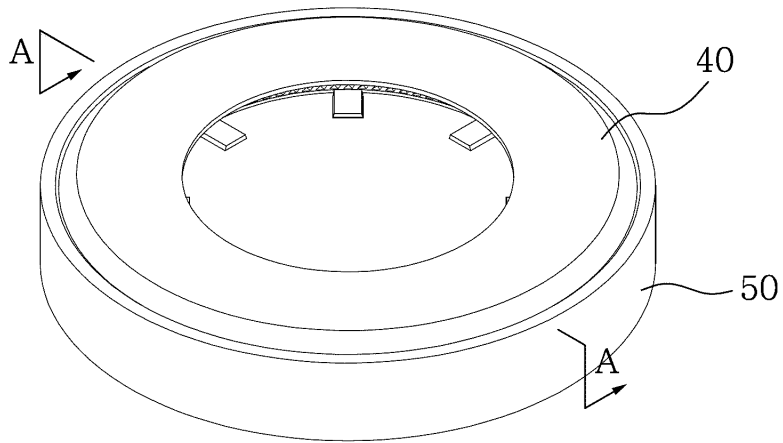
[0028] 상기 압전체(20)는 상기 제1극성체(12)의 상면에 배치되는 것으로, 상기 베이스기재(10)의 내측에 별도의 고정지그(11)로 유동되지 않게 결속 고정되어 지며, 표면인 상면이 요철면으로 형성되어 있다.

[0029] 상기 압전체(20)의 표면에는 압전효과를 발휘하기 위해 압전층(21)이 형성되어 있다.

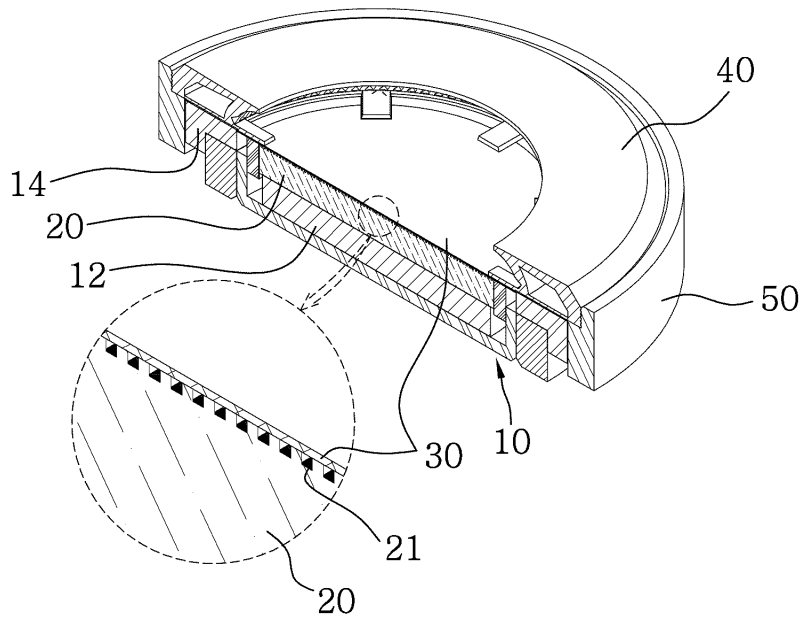
[0030] 상기 요철면은 일방향으로만 형성되는 것이고, 상기 압전층(21)은 요부와 철부의 표면에 모두 형성되거나 요부의 표면에만 형성될 수 있으며, 상기 제1극성체(12)와 제2극성체(14)에 인가되는 전기신호에 의해 변형되어 지며, 압전 세라믹층으로 형성될 수 있다.

- [0031] 그리고 상기 압전체(20)는 예로서, 엘라스토머 복합체로 형성할 수 있다.
- [0032] 상기 진동판(30)은 유연성을 갖는 필름으로 형성되는 것으로, 상기 압전체(20)의 상면을 커버하도록 요철면 상에 배치된 상태에서 가장자리가 상기 제2극성체(14)에 밀착되도록 구비되어 진다.
- [0033] 이러한 진동판(30)은 상기 제1극성체(12)와 제2극성체(14)에 인가되는 전기신호에 의해 진동되고, 진동과 함께 음향을 발생시켜 전방으로 음파를 출력하게 된다.
- [0034] 여기서, 전방으로 출력되는 음파는 대략 120도~160의 각도로 확산되면서 출력되어 짐으로써 특정방향으로 음파를 출력하기는 하나, 음파 출력범위가 원거리로 갈수록 점차적으로 넓어지게 되어 결국 사용자 외에 청취를 원하지 않는 주변인에게도 출력된 음향이 전달되는 문제가 발생하는 단점이 있다.
- [0035] 이를 해소하기 위해, 본 발명에는 상기 음향유도구(40)가 구비되어 있으며, 상기 음향유도구(40)에 의해 가장자리 음파가 중심방향으로 유도되어 집중 출력되어 진다.
- [0036] 상기 음향유도구(40)는 링형태로 이루어진 것으로, 상기 베이스기재(10)의 전방 가장자리에 고정플랜지(50)를 매개로 설치되는 것이며, 고정플랜지에 의한 결합시 음향유도구(40)의 가장자리가 상기 진동판(30)의 가장자리에 밀착되면서 진동판을 제2극성체(14)의 상면에 밀착시키는 역할을 하게 된다.
- [0037] 구체적으로, 상기 음향유도구(40)는 음파를 중심방향으로 집중출력될 수 있도록 유도하기 위해, 상기 진동판(30)과 마주보는 안쪽면이 경사 또는 호형으로 굴곡되어 음파유도면(42)이 형성되어 있고, 상기 음파유도면(42)에는 상기 진동판(30)의 전방으로 확산되면서 출력되는 음파의 가장자리 파동을 유도하여 스크류형태로 회전되면서 출력시키도록 표면을 따라 일정각도로 경사진 음파유도홈(44)이 등간격으로 복수개 형성되어 있다.
- [0038] 상기 음파유도홈(44)은 대략 20~60도의 경사를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0039] 상기 음파유도홈(44)은 사이간격이 조밀하게 형성되도록 하여 음파의 유도효율을 높이도록 한다. 애로서, 빗살무늬와 같은 형태로 상기 음향유도면(42)에 형성되는 것이다.
- [0040] 상기 음파유도홈(44)에 의해 유도되는 음파는 도 7에 도시된 바와 같이 스크류형태로 회전되면서 출력됨으로써 원거리에 위치한 청취자에게 효과적으로 전달시킬 수 있고, 또한 스크류형태로 회전되면서 출력되는 음파에 의해 그 안쪽공간으로 출력되는 음파의 확산이 제한되어 짐으로써 음파의 손실이 최소화된 채로 다량의 음파가 청취자에게 전달됨에 따라 보다 고품질의 음질을 전달받게 되는 장점이 있다.
- [0041] 상기 음향유도구(40)의 외측면에는 상기 고정플랜지(50)와의 결합(결립결합 또는 나선결합)을 위해 걸림턱이 형성되거나 나사산이 형성되어 있다. 상기 고정플랜지(50)는 상기 음향유도구(40)를 상기 베이스기재(10)에 결합한 상태에서 베이스기재(10)로부터 분리되지 않도록 하기 위해 베이스기재(10)의 외측 또는 제2극성체(14)를 감싼 상태로 상기 음향유도구(40)와 결합되는 것이 바람직할 것이다.
- [0042] 이때, 상기 고정플랜지(50)는 비절연재료로 형성되거나, 상기 제2극성체(14)와의 사이에 비절연재가 별도로 구비되게 하여 제2극성체(14)에 전기신호 인가시 영향을 받지 않도록 한다.
- [0043] 상기와 같이 구성된 본 발명의 음향 출력장치는 전기신호 인가시 압전효과에 의한 진동판의 진동으로 인해 음파가 발생되어 특정 방향(진동판과 직각방향)으로 출력시키게 되는데, 확산되면서 출력되는 음파의 가장자리 파동이 음향유도구의 음파유도홈에 유도되어 스크류형태로 회전되면서 출력되어 진다. 음파의 가장자리 파동이 스크류형태로 회전되어 출력됨으로써 음파의 확산이 방지되어져 원거리에 위치한 공간에까지 효과적으로 전달시킬 수 있게 되며, 사용자는 확산이 방지된 상태로 음파가 집중되어 출력됨에 따라 보다 고품질의 음질로 청취할 수 있게 된다.
- [0044] 본 발명에서 상기 음파유도홈(44)은 단면 형상이 'U'형 또는 'V'형으로 형성된다. 그 이유는 홈으로 인입된 음파가 빠져나가지 않고 홈을 따라 이동되면서 스크류형태로 회전될 수 있도록 하면서도, 홈의 일측 내주면으로 인입된 음파가 반사되더라도 타측 내주면으로 인입되어 타측 내주면에서 재차 반사되어 전방으로 출력될 수 있도록 함으로써 상기 진동판으로 되돌아오는 음파를 최소화시켜 음파의 상쇄로 인한 음질의 품질 저하 등의 문제 발생을 방지하기 위함이다.
- [0045] 이때, 상기 음파유도홈(44)의 폭은 상기 진동판(30)과 밀착되는 음향유도구(40)의 하부에서 상부로 갈수록 점차적으로 줄어들도록 형성된다.
- [0046] 이렇게 하는 이유는, 음파유도홈의 하부로 인입된 음파가 상부로 이동되는 과정에서 점차적으로 모아져 출력될

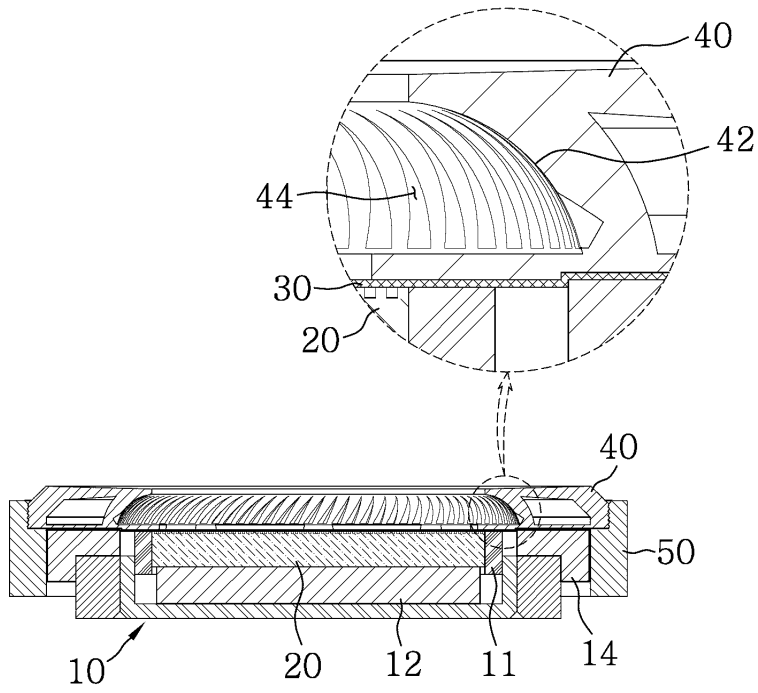
도면2



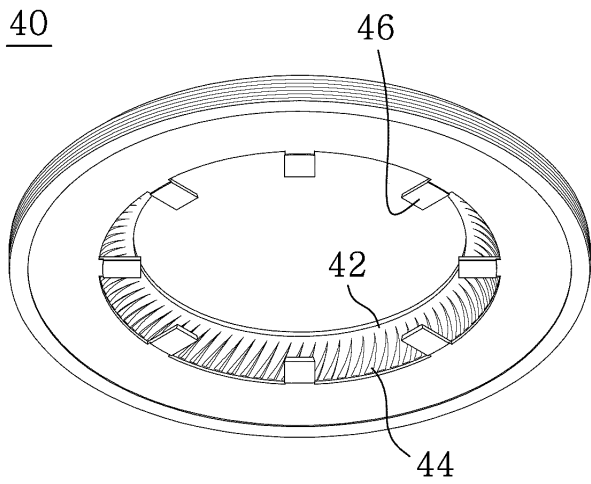
도면3



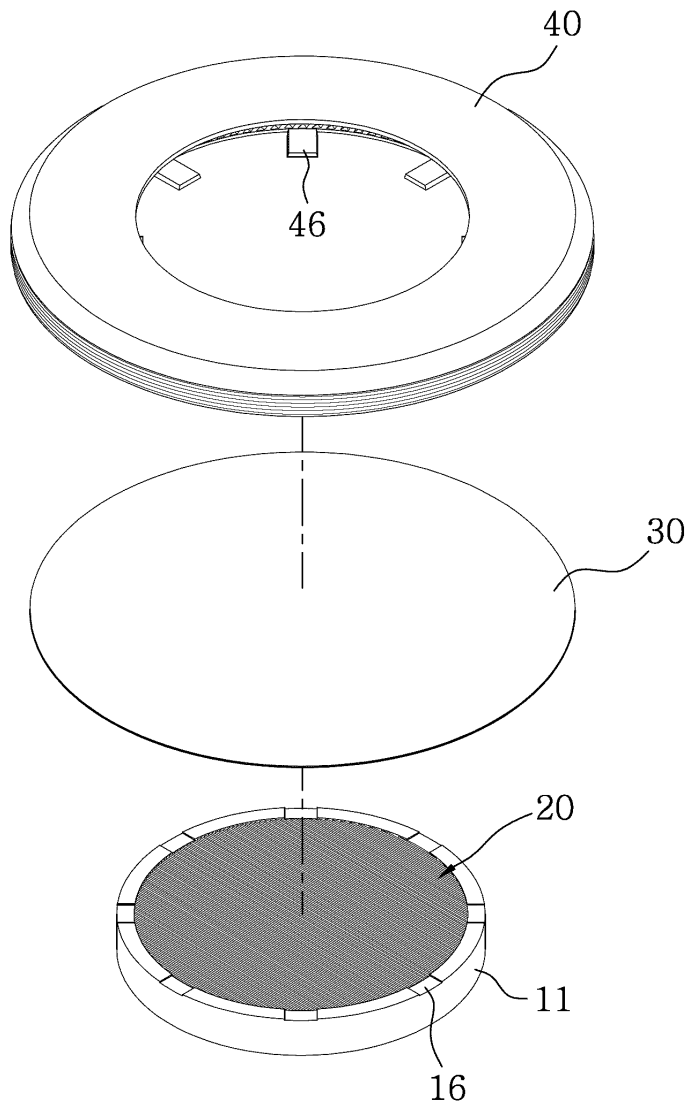
도면4



도면5



도면6



도면7

