(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H04R 7/06 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년08월01일
(11) 등록번호 10-0606165
(24) 등록일자 2006년07월21일

(21) 출원번호 10-2004-0026632
(22) 출원일자 2004년04월19일

(65) 공개번호 10-2005-0101419
(43) 공개일자 2005년10월24일

(73) 특허권자 주식회사 비에스이
인전 남동구 고잔동 626-3 (58블럭4롯트)

(72) 발명자 송청담
서울특별시강서구가양1동236-6

(74) 대리인 감동훈
윤병삼

심사관 : 김기영

(54) 마이크로폰용 다중 진동판 및 이를 이용한 콘덴서마이크로폰

요약

본 발명은 콘덴서 마이크로폰의 다중 진동판 및 이를 이용한 콘덴서 마이크로폰에 관한 것이다.

본 발명의 진동판은, 적어도 2개 이상의 진동홀이 형성된 금속판으로 된 극링; 상기 극링에 부착되는 진동막으로 구성된다. 여기서, 상기 진동막은 금속막이 코팅되어 있는 PET, PPS 등의 폴리머 필름으로 이루어진다. 또한 본 발명의 마이크로폰은, 바닥면에 전방음향을 유입하기 위한 음향홀이 형성되고 타면이 개구된 통형으로 되어 개구면이 커링된 케이스; 적어도 2개 이상의 진동홀이 형성된 금속판으로 된 극링과, 극링에 부착되는 진동막으로 구성된 다중 진동판; 진동판에 접촉되는 스페이서; 케이스에 삽입되어 절연기능을 제공하기 위한 절연링; 절연링 안에서 스페이서를 사이에 두고 진동판과 대향하도록 삽입된 백 플레이트; 절연링 내에 위치하고 백 플레이트를 지지하며, 백 플레이트에 전기적인 접속을 제공하기 위한 도전링; 및 도전링을 통해 백플레이트와 전기적으로 연결되고, 케이스를 통해 진동막과 전기적으로 연결되며, 회로소자가 설치된 PCB를 구비한다.

대표도

도 2a

색인어

콘덴서 마이크로폰, 진동판, 진동막, 다중 홀, 금속판, 극링

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 마이크로폰용 진동판의 구조를 도시한 도면,

도 2a 내지 2c는 본 발명에 따른 마이크로폰용 다중 진동판을 도시한 도면,

도 3은 본 발명이 적용된 콘덴서 마이크로폰의 제1 실시예,

도 4는 본 발명이 적용된 콘덴서 마이크로폰의 제2 실시예,

도 5는 본 발명이 적용된 콘덴서 마이크로폰의 제3 실시예.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100: 다중 진동판 110: 극판

120: 진동막 112: 진동홀

202: 케이스 204: 진동판

206: 스페이서 208: 절연링

210: 백플레이트 212: 도전링

214: PCB

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 콘덴서 마이크로폰에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 마이크로폰의 다중 진동판 및 이를 이용한 콘덴서 마이크로폰에 관한 것이다.

일반적으로, 이동통신 단말기나 오디오 등에 널리 사용되는 콘덴서 마이크로폰은 전압 바이어스 요소와, 음압(sound pressure)에 대응하여 변화하는 커패시터(C)를 형성하는 다이어프램/백플레이트 쌍, 그리고 출력신호를 버퍼링하기 위한 전계 효과 트랜지스터(JFET)로 이루어진다.

이러한 콘덴서 마이크로폰은 하나의 케이스 안에 진동판과, 스페이서링, 절연링, 백플레이트, 통전링, PCB가 일체로 조립된 조립체로 이루어지는데, 종래의 진동판(10)은 도 1에 도시된 바와 같이 금속으로 된 원통형의 극링(12)에 금속막이 코팅되어 있는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), PPS(Polyphenylene Sulfide) 등의 폴리머 필름으로 된 진동막(14)을 부착한 구조로 되어 있다.

이러한 종래의 진동판(10)은 하나의 진동홀(12a)을 통해 진동막(14)이 진동하기 때문에 집음효과가 미흡한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 금속판에 진동홀을 다수 형성하여 집음효과가 일어나도록 된 다중 진동판 및 이를 이용한 콘덴서 마이크로폰을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 진동판은, 콘덴서 마이크로폰에 있어서, 적어도 2개 이상의 진동홀이 형성된 금속판으로 된 극링; 상기 극링에 부착되는 진동막으로 구성된 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 진동막은 금속막이 코팅되어 있는 PET, PPS 등의 폴리머 필름으로 이루어진다.

또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 마이크로폰은, 바닥면에 전방음향을 유입하기 위한 음향홀이 형성되고 타면이 개구된 통형으로 되어 개구면이 커링된 케이스; 적어도 2개 이상의 진동홀이 형성된 금속판으로 된 극링과, 상기 극링에 부착되는 진동막으로 구성된 다중 진동판; 상기 진동판에 접촉되는 스페이서; 상기 케이스에 삽입되어 절연기능을 제공하기 위한 절연링; 상기 절연링 안에서 상기 스페이서를 사이에 두고 상기 진동판과 대향하도록 삽입된 백 플레이트; 상기 절연링 내에 위치하고 상기 백 플레이트를 지지하며, 상기 백 플레이트에 전기적인 접속을 제공하기 위한 도전링; 및 상기 도전링을 통해 상기 백플레이트와 전기적으로 연결되고, 상기 케이스를 통해 상기 진동막과 전기적으로 연결되며, 회로소자가 설치된 PCB를 구비한 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명하기로 한다.

도 2a는 본 발명에 따른 마이크로폰용 다중 진동판을 도시한 사시도이고, 도 2b는 평면도이며, 도 2c는 측단면도이다.

도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 본 발명의 다중 진동판(100)은 적어도 2개 이상의 진동홀(112)이 형성된 금속판으로 된 극링(110)과, 극링(110)에 부착되는 진동막(120)으로 구성된다. 진동막(120)은 금속막이 코팅되어 있는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), PPS(Polyphenylene Sulfide) 등의 폴리머 필름으로 이루어진다.

이러한 진동판(100)은 스페이서를 사이에 두고 백플레이트와 대향하여 다수의 진동셀을 형성하게 되는데, 각 진동셀은 전방 음향홀을 통해 유입된 음압에 의해 각각 독립적으로 진동하여 전체적으로 집음효과를 달성한다.

도 3은 본 발명이 적용된 콘덴서 마이크로폰의 제1 실시예로서, 본 발명의 다중 진동판을 통상의 원형 마이크로폰에 적용한 경우이다.

도 3을 참조하면, 본 발명 제1 실시예의 마이크로폰(200)은 일면이 개구되고 바닥면에 음향홀(202a)이 형성된 원통형의 케이스(202)와, 원통형의 케이스(202)에 삽입되는 다중 진동판(204), 링형의 얇은 스페이서(206), 상하가 개구된 원통형의 절연링(208), 음공(210a)이 형성된 원판형의 백플레이트(210), 백플레이트(210)를 회로기판(PCB:214)과 전기적으로 접속시키기 위한 도전링(212), 일면에 부품(IC, MLCC)이 실장되고 타면에 접속단자가 형성된 원판형의 PCB(214)로 구성되어 있다. 여기서, 다중 진동판(204)은 다수의 진동홀(112)이 형성된 금속판으로 된 극링(204b)과, 극링(204b)에 부착되는 진동막(204a)으로 구성되고, 진동막(204a)은 금속막이 코팅되어 있는 PET, PPS 등의 폴리머 필름으로 이루어진다. 백플레이트(210)는 금속판에 유기필름이 융착되어 있고 유기필름에 일렉트릿이 형성되어 있다.

이와 같은 제1 실시예의 콘덴서 마이크로폰(200)은 원통형 모양의 케이스(202)안에 다중 진동판(204), 스페이서(206), 절연링(208), 음공(210a)이 형성된 백플레이트(210), 도전링(212), 원판형의 PCB(214)가 순차적으로 배설된 후 케이스(202)의 끝단을 커링시킨 구조로 조립되어 있다.

이와 같은 제1 실시예의 콘덴서 마이크로폰의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰(200)은 접속단자를 통해 외부로부터 Vdd와 GND 전원이 인가된다. 이에 따라 본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰의 다중 진동판(204)은 케이스(202)를 거쳐 PCB(214)와 전기적으로 연결되고, 백플레이트(210)는 도전링(212)을 통해 PCB(214)와 전기적으로 연결된다.

이와 같은 상태에서 외부 음원으로부터의 음향은 케이스(202)의 음향홀(202a)을 통해 마이크로폰의 내부로 유입되어 극링(204b)의 각 진동홀(112)로 전달되어 진동막(204a)을 개별적으로 진동시키고, 각 진동홀(112)의 진동막(204a)이 진동함에 따라 각 진동홀의 진동막(204a)과 백플레이트(210)와의 간격이 변하게 되며, 그 결과 정전용량이 변화되어 음파에 따른 전기적인 신호(전압)의 변화를 얻을 수 있고, 이 신호가 앞서의 전기적인 연결선로를 따라 PCB(214)에 실장된 IC로 전달되어 증폭된 후 접속단자를 통해 외부 회로로 출력된다.

도 4는 본 발명이 적용된 콘덴서 마이크로폰의 제2 실시예로서, 본 발명의 다중 진동판을 통합 베이스를 갖는 콘덴서 마이크로폰에 적용한 예이다.

도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰(300)은 일면이 개구된 원통형의 케이스(302)에 진동판(304), 스페이서(306), 백플레이트 절연링(308), 백플레이트(310), 통합 베이스(312), PCB(314)가 순차적으로 배설된 후 케이스(302)의 끝부분을 커링시켜 조립을 완료한다. 여기서, 다중 진동판(304)은 다수의 홀(112)이 형성된 금속판으로 된 극링(304b)과, 극링(304b)에 부착되는 진동막(304a)으로 구성되고, 진동막(304a)은 금속막이 코팅되어 있는 PET, PPS 등의 폴리머 필름으로 이루어진다.

이때 백플레이트(310)는 금속판에 유기필름(고분자필름)이 접착되어 구성되고, 유기필름(고분자필름)에는 일렉트릿이 형성되어 있으며, 통합 베이스(312)가 아닌 별도의 백플레이트 절연링(308)에 의해 케이스(302)와 절연되어 있다. 백플레이트(310)는 통합 베이스(312)에 의해 지지됨과 아울러 통합 베이스(312)의 양면 내측에 형성된 금속도금층으로 된 도전패턴(312a)에 의해 PCB 기판(314)에 전기적으로 접속된다. PCB기판(314)에는 JFET 등과 같은 회로부품이 실장되어 있고, 케이스(302)의 끝단이 커링되어 PCB(314)를 내측으로 압착하고 있다. 또한 백플레이트(310)와 통합 베이스(312) 및 PCB(314)에 의해 형성된 내부 공간을 백 챔버라 하는데, 본 발명에 따른 마이크로폰의 백 챔버는 종래의 제2 베이스가 없으므로 종래 마이크로폰의 백 챔버에 비해 체적을 크게 할 수 있다.

이러한 본 발명의 콘덴서 마이크로폰(300)은 진동막(304a)이 극링(304b)과 케이스(302)를 통해 PCB(314)회로와 전기적으로 연결되고, 백플레이트(310)은 통합 베이스(312)의 도전패턴(312a)을 통해 PCB(314)회로와 전기적으로 연결되어 전기적인 회로를 구성하고 있다.

이와 같은 본 발명의 콘덴서 마이크로폰(300)은 외부의 음파에 의해 공기가 케이스(302)의 음향홀(302a)을 통해 마이크로폰 내부로 유입되면, 이 음압에 의해 각 진동홀의 진동막(304a)이 진동됨과 아울러 백플레이트(310)에 형성된 음공(310a)을 통해 PCB(314)와 백플레이트(310) 사이에 형성된 백 챔버로 유입된다. 이때, 음향홀(302a)을 통해 유입된 음압에 의해 진동막(304a)이 진동하게 되면, 진동막(304a)과 백플레이트(310)와의 간격이 변하게 된다. 그리고 음압에 의해 간격이 변하게 되면, 진동막(304a)과 백플레이트(310)에 의해 형성된 정전용량이 변화되어 음파에 따른 전기적인 신호(전압)의 변화를 얻을 수 있고, 이 신호가 PCB(314)에 실장된 JFET 등의 IC로 전달되어 증폭된 후 접속단자를 통해 외부로 전송된다.

도 5는 본 발명이 적용된 콘덴서 마이크로폰의 제3 실시예로서, 본 발명의 다중 진동판을 사각형 마이크로폰에 적용한 예이다. 본 발명의 제3 실시예에서는 내부의 소자도 사각형인 경우를 예로들어 설명하였으나 내부 소자의 형상이 원형인 경우에도 가능하다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 콘덴서 마이크로폰(400)은, 일면이 개구되고 바닥면에 음을 유입하기 위한 음향홀(402a)이 형성된 사각통형의 케이스(402)와, 사각통형의 케이스(402)에 삽입될 수 있는 외주면이 사각형이고 다수의 원형 진동홀이 형성된 진동판(404), 외주면이 사각형이고 내주면도 사각형으로 된 스페이서(406), 상하면이 개구된 사각통형의 절연링(408), 음공(410a)이 형성된 사각판형의 백플레이트(410), 백플레이트(410)를 회로기판(414)과 전기적으로 접속시키기 위한 외주면이 사각형이고 내주면도 사각형으로 된 도전링(412), 일면에 부품(IC, MLCC)이 실장되고 타면에 돌출단자가 형성된 사각판형의 PCB(414)로 구성되어 있다. 여기서, 진동판(404)은 다수의 진동홀(112)이 형성된 금속판으로 된 극링(404b)과, 극링(404b)에 부착되는 진동막(404a)으로 구성되고, 진동막(404a)은 금속막이 코팅되어 있는 PET, PPS 등의 폴리머 필름으로 이루어진다.

이와 같은 제3 실시예의 콘덴서 마이크로폰의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰(400)은 메인 PCB의 접속단자에 접속되어 Vdd와 GND 전원이 인가된다. 이에 따라 본 발명에 따른 콘덴서 마이크로폰(400)에서 진동막(404a)은 케이스(402)와 극링(404b)을 거쳐 PCB(414)에 전기적으로 연결되고, 백플레이트(410)는 도전링(412)을 통해 PCB(414)와 전기적으로 연결된다.

이와 같은 상태에서 외부 음원으로부터의 음향은 케이스의 음향홀(402a)을 통해 마이크로폰의 내부로 유입되어 진동막(404a)으로 전달되고, 백챔버의 음향은 백플레이트(410)의 음공(410a)을 지나 진동막(404a)으로 전달된다.

따라서 진동막(404a)은 음압에 의해 진동하게 되고, 이에 따라 진동막(404a)과 백플레이트(410)와의 간격이 변하게 되며, 그 결과 진동막(404a)과 백 플레이트(410)에 의해 형성된 정전용량이 변화되어 음파에 따른 전기적인 신호(전압)의 변화를 얻을 수 있고, 이 신호가 앞서의 전기적인 연결선로를 따라 PCB(414)에 실장된 IC로 전달되어 증폭된 후 돌출단자를 통해 외부 회로로 출력된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 극링에 다수의 진동홀을 형성하여 하나의 마이크로폰으로도 여러개의 마이크로폰을 사용하는 것과 같은 집음효과를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

바닥면에 전방음향을 유입하기 위한 음향홀이 형성되고 타면이 개구된 통형으로 되어 개구면이 커링된 케이스;

적어도 2개 이상의 진동홀이 형성된 금속판으로 된 극링과, 상기 극링에 부착되는 진동막으로 구성된 다중 진동판;

상기 진동판에 접촉되는 스페이서;

상기 케이스에 삽입되어 절연기능을 제공하기 위한 절연링;

상기 절연링 안에서 상기 스페이서를 사이에 두고 상기 진동판과 대향하도록 삽입된 백 플레이트;

상기 절연링 내에 위치하고 상기 백 플레이트를 지지하며, 상기 백 플레이트에 전기적인 접속을 제공하기 위한 도전링; 및

상기 도전링을 통해 상기 백플레이트와 전기적으로 연결되고, 상기 케이스를 통해 상기 진동막과 전기적으로 연결되며, 회로소자가 설치된 PCB를 구비한 것을 특징으로 다중 진동판을 이용한 콘덴서 마이크로폰.

청구항 4.

바닥면에 전방음향을 유입하기 위한 음향홀이 형성되고 타면이 개구된 통형으로 되어 개구면이 커링된 케이스;

적어도 2개 이상의 진동홀이 형성된 금속판으로 된 극링과, 상기 극링에 부착되는 진동막으로 구성된 다중 진동판;

상기 진동판에 접촉되는 스페이서;

백플레이트를 절연시키기 위한 환형의 백플레이트 절연링;

음공이 형성된 원판형의 백플레이트;

상하가 개구된 원통형의 절연몸체의 내주면에 백플레이트와 PCB 사이에 전기적인 접속을 제공하기 위한 도전패턴이 형성된 통합 베이스; 및

상기 도전패턴을 통해 상기 백플레이트와 전기적으로 연결되고, 상기 케이스를 통해 상기 진동막과 전기적으로 연결되며, 회로소자가 설치된 PCB로 구성된 것을 특징으로 하는 다중 진동판을 이용한 콘덴서 마이크로폰.

청구항 5.

일면이 개구되고 바닥면에 음을 유입하기 위한 음향홀이 형성된 사각통형의 케이스;

적어도 2개 이상의 진동홀이 형성된 금속판으로 된 극링과, 상기 극링에 부착되는 진동막으로 구성된 다중 진동판;

링형의 얇은 스페이서;

상,하가 개구된 절연링;

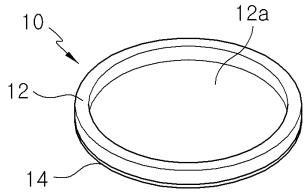
음공이 형성된 백플레이트;

상기 백플레이트를 회로기판(PCB)과 전기적으로 접속시키기 위한 도전링; 및

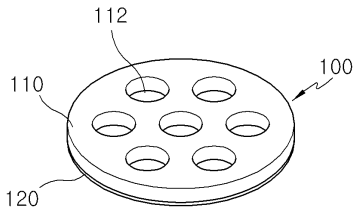
상기 도전링을 통해 상기 백플레이트와 전기적으로 연결되고, 상기 케이스를 통해 상기 진동막과 전기적으로 연결되며, 회로소자가 설치된 사각판형의 PCB로 구성된 것을 특징으로 하는 다중 진동판을 이용한 콘덴서 마이크로폰.

도면

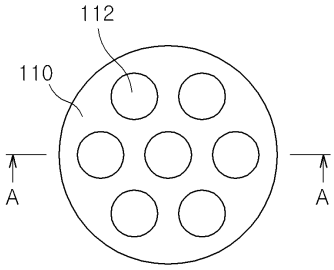
도면1



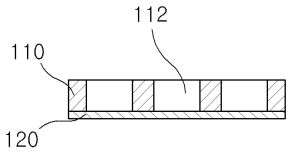
도면2a



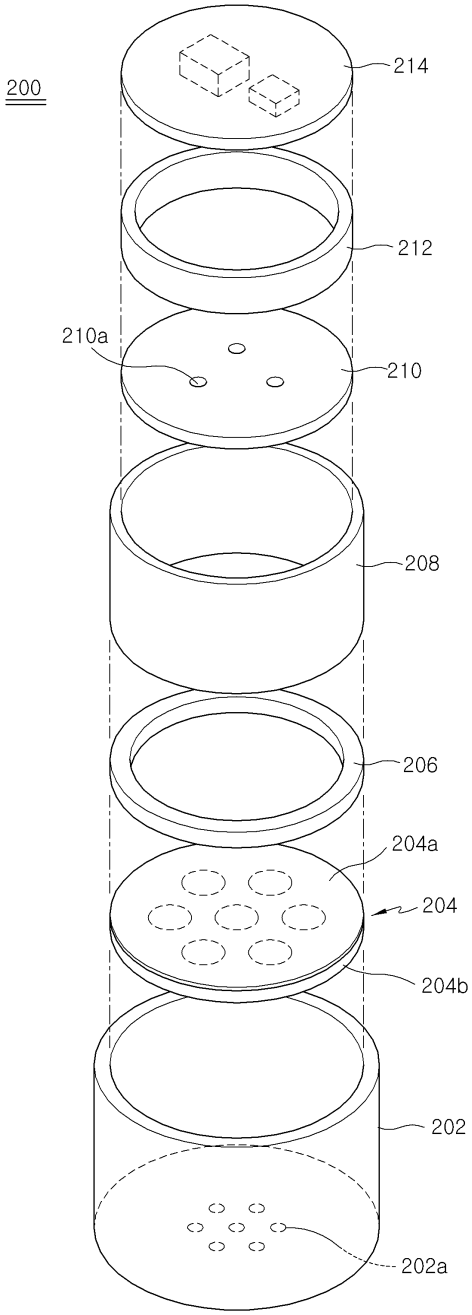
도면2b



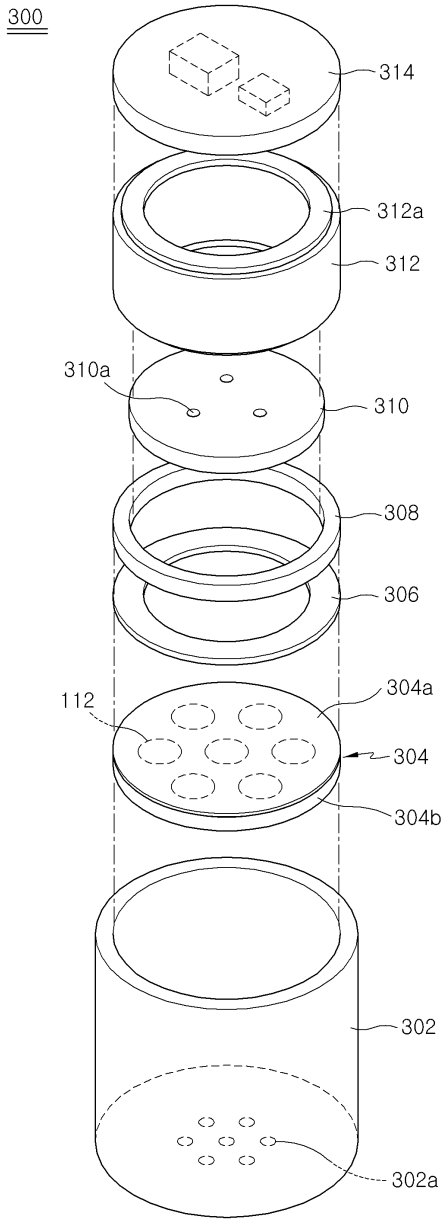
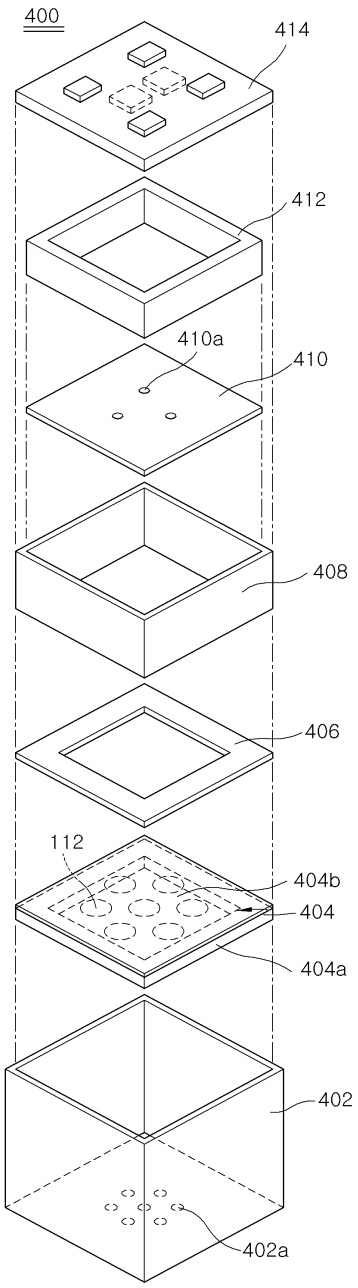
도면2c



도면3



도면4



도면5