



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년08월11일  
(11) 등록번호 10-0975262  
(24) 등록일자 2010년08월05일

(51) Int. Cl.  
H04M 9/08 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-7012263  
(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년01월26일  
심사청구일자 2008년05월22일  
(85) 번역문제출일자 2008년05월22일  
(65) 공개번호 10-2008-0059662  
(43) 공개일자 2008년06월30일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/301221  
(87) 국제공개번호 WO 2007/060753  
국제공개일자 2007년05월31일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2005-00341236 2005년11월25일 일본(JP)  
(뒷면에 계속)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP11041342 A  
JP소화63208342 A  
JP평성01272355 A  
JP소화63269850 A

(73) 특허권자  
파나소닉 전공 주식회사  
일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
(72) 발명자  
기타다 고사쿠  
일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내  
요시다 게이이치  
일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 28 항

심사관 : 송병준

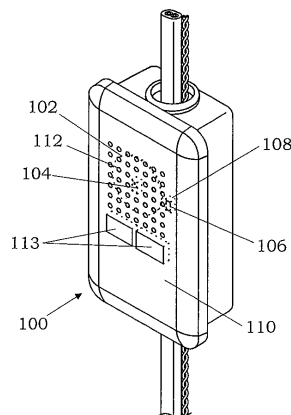
**(54) 음성 정보 처리 장치, 및 이를 사용한 배선 시스템**

**(57) 요약**

하울링 현상의 방지 효과가 우수한 소형의 음성 정보 처리 장치, 및 이 음성 정보 처리 장치를 사용함으로써 기능 확장성과 교환 용이성이 우수한 배선 시스템을 제공한다.

이 음성 정보 처리 장치는, 스피커, 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치된 제1 마이크로폰, 상기 스피커의 진동판의 외주의 외측에 배치된 제2 마이크로폰, 및 상기 제2 마이크로폰의 출력에 혼합된 상기 스피커의 출력 음성 성분을, 상기 제1 마이크로폰의 출력을 사용하여 제거하는 신호 처리부를 가진다. 이 음성 정보 처리 장치는, 빌딩 구조물의 복수 장소 사이에 정보와 전력을 전송하는 배선 시스템에 사용되는 것이 바람직하다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**미쓰타케 요시오**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내

**아리카와 야스시**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내

**다케야마 히로아키**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내

**오타 도모히로**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤 내

**가와다 히로시**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내

**기모토 신야**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내

**나카타 마나부**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내

**하세가와 유야**

일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지  
마츠시다 덴코가부시키키가이샤내

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00341237	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00341238	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00341239	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00341240	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00341241	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00341242	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00341243	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00341252	2005년11월25일	일본(JP)
JP-P-2005-00371093	2005년12월22일	일본(JP)
JP-P-2005-00371094	2005년12월22일	일본(JP)
JP-P-2005-00371095	2005년12월22일	일본(JP)
JP-P-2005-00371096	2005년12월22일	일본(JP)

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커;

각각이 집음부(sound collecting portion)를 가지는 한 쌍의 제1 마이크로폰 및 제2 마이크로폰;

상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리부; 및

내부에 상기 스피커와 상기 제1 마이크로폰을 수용하도록 구성되고, 상기 스피커로부터 출력되는 음성 정보를 외부에 제공하기 위한 통음공(sound passing hole)을 가지는 하우징

을 포함하고,

상기 제1 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판의 외주의 외측에 배치되며,

상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호에 포함된 상기 스피커의 출력 음성 성분을 감소시키고,

상기 스피커는, 상기 진동판이 상기 통음공에 대향하도록 상기 하우징 내에 배치되고,

상기 제1 마이크로폰은, 상기 집음부가 상기 진동판에 대향하도록 상기 통음공과 상기 진동판 사이에 유지되는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 스피커는, 상기 통음공 주위의 상기 하우징의 내면에 형성된 제1 리브(rib)에 의해 유지되고,

상기 제1 마이크로폰은, 상기 진동판의 실질적으로 중앙부에 대향하도록 상기 하우징의 내면에 형성된 제2 리브에 의해 유지되는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 4**

음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커;

각각이 집음부(sound collecting portion)를 가지는 한 쌍의 제1 마이크로폰 및 제2 마이크로폰; 및

상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리부

를 포함하고,

상기 제1 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판의 외주의 외측에 배치되며,

상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호에 포함된 상기 스피커의 출력 음성 성분을 감소시키고,

상기 제1 마이크로폰과 상기 제2 마이크로폰 중 적어도 하나는,

음향 센서 소자,

상기 음향 센서 소자에 바이어스 전압을 인가하도록 구성된 전압 인가 회로,

마이크로폰 출력의 전기 임피던스를 변환하도록 구성된 임피던스 변환 회로, 및

내부에 상기 음향 센서 소자, 상기 바이어스 전압 인가 회로 및 상기 임피던스 변환 회로를 수용하는 전자기 차폐 케이스(electromagnetic shield case)

를 포함하는,  
음성 정보 처리 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,  
상기 음향 센서 소자는,

기관, 상기 기관 상에 형성된 하부 전극, 상기 하부 전극 상에 형성된 절연층, 복수의 구멍(aperture)을 가지는 진동부(vibrating portion)와 일체로 형성된 상부 전극, 및 상기 절연층 상에 형성되어 상기 진동부가 상기 하부 전극으로부터 틈(clearance)에 의해 이격되도록 상기 상부 전극을 유지하는 전극 유지부를 포함하는 베어칩 구조(bare chip structure)를 가지는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 진동부의 실질적으로 중앙에 대향하는 위치에, 상기 기관 및 상기 하부 전극을 관통하는 통기공(ventilation hole)을 더 포함하는 음성 정보 처리 장치.

**청구항 7**

음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커;

각각이 집음부(sound collecting portion)를 가지는 한 쌍의 제1 마이크로폰 및 제2 마이크로폰; 및

상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리부를 포함하고,

상기 제1 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판의 외주의 외측에 배치되며,

상기 신호 처리부는,

상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 사이의 신호 레벨을 조정하도록 구성된 신호 레벨 조정 수단;

상기 제1 마이크로폰과 상기 스피커 사이의 거리와 상기 제2 마이크로폰과 상기 스피커 사이의 거리의 차에 따라, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호의 위상을 일치시키도록 구성된 지연 수단; 및

상기 신호 레벨 조정 수단 및 상기 지연 수단을 통하여 얻은 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호 및 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 중의 상기 스피커의 출력 음성 성분을 상쇄하도록 구성된 계산 수단을

을 포함하여, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호에 포함된 상기 스피커의 출력 음성 성분을 감소시키고,

음성 정보 처리 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 신호 레벨 조정 수단은, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 증폭하여, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 사이의 신호 레벨을 조정하도록 구성된 증폭 수단인, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 계산 수단은, 상기 증폭 수단 및 상기 지연 수단을 통하여 얻은, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 감산함으로써 상기 출력 음성 성분을 상쇄하는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 증폭 수단은 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 반전 증폭하고,

상기 계산 수단은 상기 증폭 수단 및 상기 지연 수단을 통하여 얻은, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 가산함으로써 상기 출력 음성 성분을 상쇄하는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 11**

제7항에 있어서,

상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰 및 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 각각으로부터 미리 정해진 음성 대역의 신호만을 추출하도록 구성된 필터 수단을 가지는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 12**

음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커;

각각이 집음부(sound collecting portion)를 가지는 한 쌍의 제1 마이크로폰 및 제2 마이크로폰;

상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리부; 및

내부에 상기 스피커와 상기 제1 마이크로폰을 수용하도록 구성되고, 음성 정보를 외부에 제공하기 위한 통음공을 가지는 하우징

을 포함하고,

상기 제1 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판의 외주의 외측에 배치되며,

상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호에 포함된 상기 스피커의 출력 음성 성분을 감소시키고,

상기 스피커는, 상기 진동판이 통음공에 대향하도록 상기 하우징 내에 배치되고,

상기 제1 마이크로폰은, 상기 진동판에 대해 상기 통음공과 대향하는 측의 반대측에 배치되는,

음성 정보 처리 장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 스피커는,

상기 진동판의 후면에 배치되어 상기 제1 마이크로폰을 수납하는 관형의 격벽(tubular partition wall), 상기 관형의 격벽의 외측에 배치되는 보이즈 코일 및 영구 자석을 포함하는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 제1 마이크로폰은, 상기 집음부가 상기 진동판의 후면에 대향하도록 배치되는, 음성 정보 처리 장치.

**청구항 15**

음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커;

각각이 집음부(sound collecting portion)를 가지는 한 쌍의 제1 마이크로폰 및 제2 마이크로폰; 및  
 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리부  
 를 포함하고,

상기 제1 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 마이크로폰은 상기 스피커의 진  
 동판의 외주의 외측에 배치되며,

상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호에 포함된  
 상기 스피커의 출력 음성 성분을 감소시키고,

상기 스피커는,

상기 진동판에 대향하는 자극이 N극과 S극 중 어느 하나가 되도록 배치된 제1 자석;

상기 제1 자석의 주위에 배치되고, 상기 진동판에 대향하는 자극이 상기 제1 자석의 상기 진동판에 대향하는  
 상기 자극과 상이한 제2 자석;

상기 제1 자석 및 상기 제2 자석의 양단면에 배치된 자성체(magnetic material); 및

상기 진동판과 상기 제1 자석 및 상기 제2 자석 사이에 위치되는 상기 자성체 중 하나에 있어서, 상기 제1 자  
 석과 상기 제2 자석의 경계부에 대응하는 위치에 형성된 그루브(groove) 내에 수용되는 보이스 코일(voice  
 coil)

을 포함하는,

음성 정보 처리 장치.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 스피커는, 상기 진동판의 실질적으로 중앙에 대향하는 위치에서 상기 제1 자석 및 상기 자성체를 관통하는  
 통기공을 가지는, 음성 정보 처리 장치.

#### 청구항 17

제15항에 있어서,

상기 스피커는 제3 자석을 가지고,

상기 제3 자석은, 상기 제3 자석의 상기 제1 자석에 대향하는 자극이 상기 제1 자석의 상기 진동판에 대향하는  
 자극과 동일하고, 상기 제3 자석의 상기 제2 자석에 대향하는 자극이 상기 제2 자석의 상기 진동판에 대향하는  
 자극과 동일하도록, 상기 제1 자석과 상기 제2 자석 사이에 배치되고,

상기 보이스 코일은 상기 제3 자석 위의 상기 자성체 중 하나에 형성된 상기 그루브 내에 수용되는, 음성 정보  
 처리 장치.

#### 청구항 18

음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커;

각각이 집음부(sound collecting portion)를 가지는 한 쌍의 제1 마이크로폰 및 제2 마이크로폰; 및

상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리부  
 를 포함하고,

상기 제1 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 마이크로폰은 상기 스피커의 진  
 동판의 외주의 외측에 배치되며,

상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호에 포함된  
 상기 스피커의 출력 음성 성분을 감소시키고,

상기 스피커는,

복수의 자석에 의해 층으로 형성된 제1 다층 자석체(multilayer magnet member);

복수의 자석에 의해 층으로 형성되고, 상기 제1 다층 자석의 주위에, 그루브를 사이에 두고 배치된 제2 다층 자석체;

상기 제1 다층 자석체와 상기 제2 다층 자석체 사이에서, 상기 그루브의 바닥에 배치된 하부 자석(bottom magnet); 및

상기 그루브의 상부 개구(top opening) 내에 배치된 보이스 코일

을 포함하여, 자속이, 상기 제1 다층 자석체, 상기 하부 자석, 상기 제2 다층 자석체 및 상기 보이스 코일을 루프형으로 통과하는,

음성 정보 처리 장치.

### 청구항 19

제2항, 제4항, 제7항, 제12항, 제15항 또는 제17항 중 어느 한 항에 따른 음성 정보 처리 장치를 사용하는 배선 시스템으로서,

사용 시에, 빌딩 구조물의 벽면에 장착되고, 상기 빌딩 구조물 내에 설치된 전력선(electric power line)과 정보선(information line) 양쪽에 접속되는 베이스 유닛(base unit);

상기 베이스 유닛을 통하여 상기 전력선 및 상기 정보선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터의 전력 공급 기능, 상기 정보선으로부터의 정보 출력 기능, 및 상기 정보선에의 정보 입력 기능 중 적어도 하나의 기능을 제공하도록 구성된 기능 유닛; 및

상기 음성 정보 처리 장치를 포함하고, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나에 탈착 가능하게 접속되며, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 전력 전송이 가능하도록 구성된 전력 전송 수단, 및 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 신호 전송이 가능하도록 구성된 신호 전송 수단을 포함하는 인터컴 유닛(intercom unit)

을 포함하고,

상기 신호 전송 수단으로부터 제공되는 음성 신호는 상기 스피커로부터 출력되고,

상기 제2 마이크로폰으로부터 입력된 음성 신호는 상기 신호 전송 수단을 통하여 상기 정보선에 전송되는 배선 시스템.

### 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 전력 전송 수단은, 전자기 결합(electromagnetic coupling)에 의해, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛 사이에 전력 전송을 가능하게 하는, 배선 시스템.

### 청구항 21

제19항에 있어서,

상기 신호 전송 수단은, 광 결합(optical coupling)에 의해, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛 사이에 신호 전송을 가능하게 하는, 배선 시스템.

### 청구항 22

제19항에 있어서,

상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛은, 서로 탈착 가능하게 접속되어 전력 전송과 신호 전송을 동시에 확립하는 모듈 포트와 모듈 커넥터의 쌍을 가지는, 배선 시스템.

**청구항 23**

제22항에 있어서,

상기 모듈 포트와 상기 모듈 커넥터 중 하나는, 상기 인터컴 유닛이 벽면을 따른 방향으로 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나에 탈착 가능하게 접속되도록, 상기 인터컴 유닛의 측면에 형성되는, 배선 시스템.

**청구항 24**

제22항에 있어서,

상기 모듈 커넥터 및 상기 모듈 포트는,

전자기 결합에 의해 전력 전송이 가능하도록 서로 탈착 가능하게 접속되는 전력 커넥터와 전력 포트의 쌍, 및

광 결합에 의해 신호 전송이 가능하도록 서로 탈착 가능하게 접속되는 신호 커넥터와 신호 포트의 쌍

을 가지는, 배선 시스템.

**청구항 25**

제19항에 있어서,

벽면을 따라 배치되고, 상기 인터컴 유닛 및 상기 기능 유닛이 탈착 가능하게 부착되는 개구를 가지는 코스메틱 프레임(cosmetic frame)을 더 포함하는 배선 시스템.

**청구항 26**

제19항에 있어서,

상기 베이스 유닛과 기능 유닛의 하나에 형성된 제1 맞물림부(engaging portion),

상기 인터컴 유닛에 형성된 제2 맞물림부, 및

일부분이 상기 제1 맞물림부와 결합하고 나머지 부분이 상기 제2 맞물림부에 결합하는 경우에, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛 사이에 기계적 결합을 형성하는 연결 부재(joining member)

를 포함하는 배선 시스템.

**청구항 27**

제19항에 있어서,

상기 기능 유닛에 탈착 가능하게 접속되는 추가 기능 유닛을 더 포함하고,

상기 추가 기능 유닛은, 상기 기능 유닛 및 상기 베이스 유닛을 통하여 상기 전력선과 상기 정보선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터의 전력 공급 기능, 상기 정보선으로부터의 정보 출력 기능, 및 상기 정보선에의 정보 입력 기능 중 적어도 하나의 기능을 제공하도록 구성되는, 배선 시스템.

**청구항 28**

제27항에 있어서,

상기 인터컴 유닛은,

일측이 상기 기능 유닛에 탈착 가능하게 접속되고, 타측이 상기 추가 기능 유닛에 탈착 가능하게 접속되며,

상기 추가 기능 유닛과의 전력 전송이 가능하도록 구성된 제2 전력 전송 수단, 및 상기 추가 기능 유닛과의 신호 전송이 가능하도록 구성된 제2 신호 전송 수단을 가지는, 배선 시스템.

**청구항 29**

제2항, 제4항, 제7항, 제12항, 제15항 또는 제18항 중 어느 한 항에 따른 음성 정보 처리 장치를 사용하는 배선 시스템으로서,



사용 시에, 빌딩 구조물의 벽면에 장착되고, 상기 빌딩 구조물 내에 설치된 전력선에 접속되는 베이스 유닛;

상기 베이스 유닛을 통하여 전력선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터의 전력 공급 기능, 상기 전력선을 사용하여 반송되는 정보의 출력 기능, 및 상기 전력선으로 반송되는 정보의 입력 기능 중 적어도 하나의 기능을 제공하도록 구성된 기능 유닛; 및

상기 음성 정보 처리 장치를 포함하는 인터컴 유닛을 포함하고,

상기 베이스 유닛, 상기 기능 유닛 및 상기 인터컴 유닛 중 적어도 하나는, 전력선 통신에 의한 정보 신호의 송수신이 가능하도록 구성된 송수신 수단을 가지고,

상기 인터컴 유닛은, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나에 탈착 가능하게 접속되고, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 전력 전송이 가능하도록 구성된 전력 전송 수단, 및 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 신호 전송이 가능하도록 구성된 신호 전송 수단을 포함하고,

상기 인터컴 유닛이 상기 베이스 유닛을 통하거나, 또는 상기 베이스 유닛 및 상기 기능 유닛을 통하여 상기 전력선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터 상기 송수신 수단에 의해 수신된 음성 정보가 상기 스피커로부터 출력되고, 상기 제2 마이크로폰으로부터 입력된 음성 정보가 상기 송수신 수단을 통하여 전력선 통신 방식으로 전송되는

배선 시스템.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은, 인터컴 시스템(intercom system)과 같은 통신 장치(communication apparatus)에 바람직하게 사용되는 음성 정보 처리 장치, 및 이 음성 정보 처리 장치를 사용한 배선 시스템(wiring system)에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 인터컴 시스템은, 구조물 내의 서로 떨어져 위치한 방들 사이, 그리고 실내 공간과 현관 사이의 근거리 통신 수단으로서 널리 사용되고 있다. 종래의 인터컴 시스템에서는, 송화자의 음성이 입력되는 마이크로폰과, 수화자의 음성이 출력되는 스피커를 구비한 인터컴 디바이스(intercom device)가 예를 들면 구조물의 벽면에 장착되어 있다. 그러므로, 벽면의 미관을 해치지 않도록 장치의 소형화는 중요한 과제 중 하나이다. 한편, 마이크로폰을 스피커와 근접하여 배치하면, 스피커로부터 출력되는 음성이 마이크로폰에 의해 수신되어 하울링 현상(howling phenomenon)이 발생한다. 이 하울링 현상은 스피커와 마이크로폰 사이의 거리를 증가시킴으로써 회피할 수 있다. 하지만, 이는 장치의 대형화를 초래한다. 이와 같이, 종래의 인터컴 시스템에서는 장치의 소형화와 하울링 현상의 방지를 동시에 달성하는 것은 어려운 것 같다.

[0003] 예를 들면, 일본 공개특허공보 제2004-320399호에는, 스피커의 진동판의 중앙부에 마이크로폰을 배치하고, 스피커의 진동판의 전면(front surface)으로부터 생성되는 음향 신호와 진동판의 후면(rear surface)으로부터 생성되는 음향 신호를 서로 상쇄하여, 진동판으로부터 생성된 음에 대한 마이크로폰의 감도를 실질적으로 저하시켜 하울링 현상을 방지하는 것이 개시되어 있다. 그러나, 스피커의 진동판의 전면으로부터 생성되는 음향 신호와 진동판의 후면으로부터 생성되는 음향 신호를 마이크로폰의 전면에서 완전하게 상쇄하는 것은 곤란하다. 그러므로, 하울링 현상을 방지하는 더욱 효과적인 대응책이 요구된다.

[0004] 그런데, 사용 시에 빌딩 구조물의 벽면에 장착하도록 되어 있는 인터컴 시스템에서는, 음성 정보뿐 아니라 영상 정보를 디스플레이하기 위한 액정 디스플레이를 구비하는 인터컴 장치가 실용화되어 있다. 예를 들면, 이와 같은 인터컴 장치를 일단 벽면에 장착한 후에, 인터컴 장치의 레이아웃을 변경하려면, 전기 배선 공사 외에, 인터컴 장치를 벽면에 설치하고 벽면을 보수하는 공사가 필요하게 된다. 하지만, 일반 사용자가 이러한 공사를 하는 것은 용이하지 않다. 또 종래의 인터컴 시스템은, 그 자체로 기능이 완전하였다. 그러므로, 다른 기능(들)을 부가할 필요가 있는 경우에는, 기존의 인터컴 시스템을 새로운 인터컴 시스템으로 교환하여야 하였다. 이 경우, 새로운 인터컴 시스템의 구입 외에, 전술한 바와 같이 설치 및 보수 공사도 필요하게 된다. 이것은 사용자에게 있어 경제적으로 큰 부담이 될 것이다.

[0005] 이와 같이, 사용 시에 벽면에 장착되도록 되어 있는 종래의 인터컴 시스템에서는, 장치의 소형화와 하울링 현상의 방지를 모두 실현하고, 또한 기능 확장성(function expandability) 및 교환 용이성(easy

exchangeability)을 제공하는 관점으로부터 개선의 여지가 많이 있다.

**발명의 상세한 설명**

- [0006] 그러므로, 전술한 과제를 감안하여, 본 발명의 주요 관심사는, 장치의 소형화는 물론, 하울링 현상을 방지할 수 있는 새로운 음성 정보 처리 장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 즉, 본 발명의 음성 정보 처리 장치는, 음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커; 각각이 집음부(sound collecting portion)를 가지는 한 쌍의 제1 마이크로폰 및 제2 마이크로폰; 및 상기 제1 마이크로폰 및 상기 제2 마이크로폰으로부터의 출력 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리부를 포함한다. 상기 제1 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판에 대향하도록 배치되고, 상기 제2 마이크로폰은 상기 스피커의 진동판의 외주의 외측에 배치된다. 상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호에 포함된 상기 스피커의 출력 음성 성분을 감소시킨다.
- [0008] 본 발명에 의하면, 스피커의 진동판에 대향하여 배치되는 제1 마이크로폰이 스피커에서 출력되는 음성을 용이하고 효율적으로 집음한다. 그러므로, 제2 마이크로폰에 입력된 음성에 스피커의 음성 출력이 혼입되어도, 제1 마이크로폰에 의해 집음한 음성 신호를 사용하여 제2 마이크로폰의 출력에서 스피커의 출력 음성 성분을 효과적으로 감소 또는 제거할 수 있다. 그 결과, 하울링 현상을 효과적으로 방지할 수 있다. 또, 이 신호 처리를 수행함으로써, 하울링 현상의 발생에 대한 우려 없이, 제2 마이크로폰을 스피커에 가까이하여 배치할 수 있다. 그러므로, 장치의 소형화를 동시에 달성할 수 있다. 그리고, 본 명세서에서 사용되는 "감소(reduce)"의 의미에는, 본 발명의 더욱 바람직한 실시예로서, 제2 마이크로폰의 출력에 혼입된 스피커의 출력 음성 성분을 제거하는 경우도 포함된다.
- [0009] 상기 음성 정보 처리 장치는, 내부에 상기 스피커와 상기 제1 마이크로폰을 수용하도록 구성되고, 상기 스피커로부터 출력되는 음성 정보를 외부에 제공하기 위한 통음공(sound passing hole)을 가지는 하우징을 더 포함한다. 이 경우에, 상기 스피커는, 상기 진동판이 상기 통음공에 대향하도록 상기 하우징 내에 배치되고, 상기 제1 마이크로폰은, 상기 집음부가 상기 진동판, 즉 진동판의 전면에 대향하도록 상기 통음공과 상기 진동판 사이에 유지되는 것이 바람직하다. 또는, 상기 스피커는, 상기 진동판이 상기 통음공에 대향하도록 하우징 내에 배치되고, 상기 제1 마이크로폰은 상기 진동판에 대해 상기 통음공과 대면하는 측의 반대측에, 즉 상기 집음부가 상기 진동판의 후면에 대향하도록 배치되는 것도 바람직하다.
- [0010] 본 발명은 특정한 마이크로폰 구조에 한정되지 않는다. 장치의 소형화 관점에서, 상기 제1 마이크로폰과 상기 제2 마이크로폰 중 적어도 하나는, 음향 센서 소자, 상기 음향 센서 소자에 바이어스 전압을 인가하도록 구성된 전압 인가 회로, 마이크로폰 출력의 전기 임피던스를 변환하도록 구성된 임피던스 변환 회로, 및 내부에 상기 음향 센서 소자, 상기 바이어스 전압 인가 회로 및 상기 임피던스 변환 회로를 수용하는 전자기 차폐 케이스(electromagnetic shield case)를 포함하는 것이 바람직하다. 또, 상기 음향 센서 소자의 바람직한 실시예로서, 상기 음향 센서 소자는, 기관, 상기 기관 상에 형성된 하부 전극, 상기 하부 전극 상에 형성된 절연층, 복수의 구멍(aperture)을 가지는 진동부(vibrating portion)와 일체로 형성된 상부 전극, 및 상기 절연층 상에 형성되어 상기 진동부가 상기 하부 전극으로부터 틈(clearance)에 의해 이격되도록 상기 상부 전극을 유지하는 전극 유지부를 포함하는 베어칩 구조(bare chip structure)를 가지는 것이 바람직하다.
- [0011] 한편, 본 발명은 특정한 스피커 구조에 한정되지 않는다. 장치의 소형화, 및 출력 효율의 향상의 관점에서, 상기 스피커는, 상기 진동판에 대향하는 자극이 N극과 S극 중 어느 하나가 되도록 배치된 제1 자석; 상기 제1 자석의 주위에 배치되고, 상기 진동판에 대향하는 자극이 상기 제1 자석의 상기 진동판에 대향하는 상기 자극과 상이한 제2 자석; 상기 제1 자석 및 상기 제2 자석의 양단면에 배치된 자성체(magnetic material); 및 상기 진동판과 상기 제1 자석 및 상기 제2 자석 사이에 위치되는 상기 자성체 중 하나에 있어서, 상기 제1 자석과 상기 제2 자석의 경계부에 대응하는 위치에 형성된 그루브(groove) 내에 수용되는 보이스 코일(voice coil)을 포함하는 것이 바람직하다. 또, 상기 스피커는, 제3 자석을 가지고, 상기 제3 자석은, 상기 제3 자석의 상기 제1 자석에 대향하는 자극이 상기 제1 자석의 상기 진동판에 대향하는 측의 자극과 동일하고, 상기 제3 자석의 상기 제2 자석에 대향하는 자극이 상기 제2 자석의 상기 진동판에 대향하는 자극과 동일하도록, 상기 제1 자석과 상기 제2 자석 사이에 배치되고, 상기 보이스 코일은 상기 제3 자석 위의 상기 자성체 중 하나에 형성된 상기 그루브 내에 수용되는 것이 바람직하다.
- [0012] 또는, 상기 스피커는, 복수의 자석에 의해 층으로 형성된 제1 다층 자석체(multilayer magnet member); 상기 제1 다층 자석의 주위에, 그루브를 사이에 두고 배치되고, 복수의 자석에 의해 층으로 형성된 제2 다층 자석체;

상기 제1 다층 자석체와 상기 제2 다층 자석체 사이에서, 상기 그루브의 바닥에 배치된 하부 자석(bottom magnet); 및 상기 그루브의 상부 개구(top opening) 내에 배치된 보이스 코일을 포함하고; 자속은, 상기 제1 다층 자석체, 상기 하부 자석, 상기 제2 다층 자석체 및 상기 코일 보이스를 루프형으로 통과하는 것이 바람직하다. 전술한 각각의 상기 스피커에 있어, 상기 진동판의 실질적으로 중앙에 대향하는 위치에, 상기 자석 및 상기 자석체를 관통하는 통기공(ventilation hole)을 형성하면, 상기 진동판이 진동하는 동안의 기압 변화에 기인하여 진동판에 발생하는 스트레스(stress)를 감소시킬 수 있다.

[0013] 본 발명의 음성 정보 처리 장치의 상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 사이의 신호 레벨을 조정하도록 구성된 신호 레벨 조정 수단; 상기 제1 마이크로폰과 상기 스피커 사이의 거리와 상기 제2 마이크로폰과 상기 스피커 사이의 거리의 차에 따라, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호의 위상을 일치시키도록 구성된 지연 수단; 및 상기 신호 레벨 조정 수단 및 상기 지연 수단을 통하여 얻은 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호 및 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 사용하여, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 중의 상기 스피커의 출력 음성 성분을 상쇄하도록 구성된 계산 수단을 포함하는 것이 바람직하다. 또, 상기 신호 처리부는, 상기 제1 마이크로폰 및 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 각각으로부터 미리 정해진 음성 대역의 신호만을 추출하도록 구성된 필터 수단을 가지는 것이 바람직하다. 상기 신호 레벨 조정 수단의 구체적인 실시예로서, 예를 들면 상기 신호 레벨 조정 수단은, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 증폭하여, 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호 사이의 신호 레벨을 조정하도록 구성된 증폭 수단이다. 이 경우에, 상기 계산 수단은, 상기 증폭 수단 및 상기 지연 수단을 통하여 얻은 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 감산함으로써 상기 출력 음성 성분을 상쇄할 수 있다. 또는, 상기 증폭 수단은, 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 반전 증폭할 수 있다. 이 경우에, 상기 계산 수단은, 상기 증폭 수단 및 상기 지연 수단을 통하여 얻은 상기 제1 마이크로폰의 출력 신호와 상기 제2 마이크로폰의 출력 신호를 가산함으로써 상기 출력 음성 성분을 상쇄할 수 있다.

[0014] 본 발명의 추가적인 관심사는, 상기한 음성 정보 처리 장치를 사용하여, 장치의 소형화와 하울링 현상 방지를 모두 달성하는 것은 물론, 기능 확장성과 교환 용이성이 우수한 차세대형 배선 시스템을 제공하는 것이다.

[0015] 즉, 본 발명의 배선 시스템은,

[0016] 사용 시에, 빌딩 구조물의 벽면에 장착되고, 상기 빌딩 구조물 내에 설치된 전력선(electric power line)과 정보선(information line) 양쪽에 접속되는 베이스 유닛(base unit);

[0017] 상기 베이스 유닛을 통하여 상기 전력선 및 상기 정보선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터의 전력 공급 기능, 상기 정보선으로부터의 정보 출력 기능, 및 상기 정보선에의 정보 입력 기능 중 적어도 하나의 기능을 제공하도록 구성된 기능 유닛; 및

[0018] 상기 음성 정보 처리 장치를 포함하고, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나에 탈착 가능하게 접속되며, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 전력 전송이 가능하도록 구성된 전력 전송 수단, 및 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 신호 전송이 가능하도록 구성된 신호 전송 수단을 포함하는 인터컴 유닛(intercom unit)을 포함하고,

[0019] 상기 신호 전송 수단으로부터 제공되는 음성 신호는 상기 스피커로부터 출력되고, 상기 제2 마이크로폰으로부터 입력된 음성 신호는 상기 신호 전송 수단을 통하여 상기 정보선에 전송된다.

[0020] 본 발명의 배선 시스템에 의하면, 인터컴 유닛이, 베이스 유닛과 기능 유닛 중 하나에 탈착 가능하게 접속될 수 있으므로, 인터컴 유닛의 레이아웃 자유도가 향상되고, 번거로운 보수 작업 없이 인터컴 유닛을 용이하게 교환할 수 있다. 또, 접속되는 기능 유닛을 적절히 선택하면, 인터컴 유닛을 구비한 배선 시스템에 원하는 기능을 용이하게 부가할 수 있다. 이와 같이, 기능 확장성과 교환 용이성이 우수한 본 발명의 배선 시스템을 사용함으로써, 개개의 사용자의 요구를 충족시키는 쾌적하고 편리한 생활 및 작업 환경을 실현할 수 있다.

[0021] 기능 확장성과 교환 용이성을 보다 효과적으로 실현하는 관점에서, 상기 전력 전송 수단은, 전자기 결합(electromagnetic coupling)에 의해 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛 사이에 전력 전송을 가능하게 하는 것이 바람직하고, 상기 신호 전송 수단은, 광 결합(optical coupling)에 의해 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛 사이에 음성 신호 전송을 가능하게 하는 것이 바람직하다. 특히, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛은, 서로 탈착 가능하게 접속되어, 전력 전송과 신호 전송을 동시에 확립하는 모듈 포트와 모듈 커넥터의 쌍을 가지는 것이 바람직하다. 이 경우에, 전력 전송 및 신호 전송이 전자기 결합 및 광학 결합에 의해 비접촉식으로 수행되므로, 전력 및 신

호의 전송 로스를 감소시키면서, 인터컴 유닛의 신뢰성 있는 동작을 제공할 수 있다.

- [0022] 또, 상기 모듈 포트와 상기 모듈 커넥터 중 하나는, 상기 인터컴 유닛이 벽면을 따른 방향으로 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나에 탈착 가능하게 접속되도록, 상기 인터컴 유닛의 측면에 형성되는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 실내 공간의 미관을 해치지 않고, 배선 시스템의 기능 확장성을 얻을 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 배선 시스템은, 상기 기능 유닛에 탈착 가능하게 접속되는 추가 기능 유닛을 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 추가 기능 유닛은, 상기 기능 유닛 및 상기 베이스 유닛을 통하여 상기 전력선과 상기 정보선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터의 전력 공급 기능, 상기 정보선으로부터의 정보 출력 기능, 및 상기 정보선에의 정보 입력 기능 중 적어도 하나의 기능을 제공하도록 구성되는 것이 바람직하다. 이 경우에, 상기 인터컴 유닛은, 일측이 상기 기능 유닛에 탈착 가능하게 접속되고, 타측이 상기 추가 기능 유닛에 탈착 가능하게 접속되며, 상기 추가 기능 유닛과의 전력 전송이 가능하도록 구성된 제2 전력 전송 수단, 및 상기 추가 기능 유닛과의 신호 전송이 가능하도록 구성된 제2 신호 전송 수단을 가지는 것이 바람직하다. 인터컴 유닛에 탈착 가능하게 접속되는 추가 기능 유닛의 사용에 의해, 배선 시스템의 기능 확장성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 관심사는, 상기한 배선 시스템과 실질적으로 동일한 효과를 제공할 수 있는 전력선 통신형(power line communication type) 배선 시스템을 제공하는 것이다.
- [0025] 즉, 이 배선 시스템은,
- [0026] 사용 시에, 빌딩 구조물의 벽면에 장착되고, 상기 빌딩 구조물 내에 설치된 전력선에 접속되는 베이스 유닛;
- [0027] 상기 베이스 유닛을 통하여 전력선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터의 전력 공급 기능, 상기 전력선을 사용하여 반송되는 정보의 출력 기능, 및 상기 전력선으로 반송되는 정보의 입력 기능 중 적어도 하나의 기능을 제공하도록 구성된 기능 유닛; 및
- [0028] 상기 음성 정보 처리 장치를 포함하는 인터컴 유닛을 포함하고,
- [0029] 상기 베이스 유닛, 상기 기능 유닛 및 상기 인터컴 유닛 중 적어도 하나는, 전력선 통신에 의한 정보 신호의 송수신이 가능하도록 구성된 송수신 수단을 가지고,
- [0030] 상기 인터컴 유닛은, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나에 탈착 가능하게 접속되고, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 전력 전송이 가능하도록 구성된 전력 전송 수단, 및 신호 전송을 가능하도록 구성된 신호 전송 수단을 포함하고,
- [0031] 상기 인터컴 유닛이 상기 베이스 유닛을 통하거나, 또는 상기 베이스 유닛 및 상기 기능 유닛을 통하여 상기 전력선에 접속될 때, 상기 전력선으로부터 상기 송수신 수단에 의해 수신된 음성 정보가 상기 스피커로부터 출력되고, 상기 제2 마이크로폰으로부터 입력된 음성 정보가 상기 송수신 수단을 통하여 전력선 통신 방식으로 송신된다.
- [0032] 또, 본 발명의 배선 시스템은, 상기 인터컴 유닛을 상기 베이스 유닛 또는 상기 기능 유닛에 기계적으로 접합하는 연결 수단(coupling means)을 포함하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 상기 연결 수단은, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나에 형성된 제1 맞물림부(engaging portion), 상기 인터컴 유닛에 형성된 제2 맞물림부, 및 일부분이 상기 제1 맞물림부와 결합하고 나머지 부분이 상기 제2 맞물림부에 결합하는 경우에, 상기 베이스 유닛과 상기 기능 유닛 중 하나와 상기 인터컴 유닛 사이에 기계적 결합(mechanical connection)을 형성하는 연결 부재(joining member)를 포함하는 것이 바람직하다. 또는, 상기 배선 시스템은, 벽면을 따라 배치되고, 상기 인터컴 유닛 및 상기 기능 유닛이 탈착 가능하게 부착되는 개구(opening)를 가지는 코스메틱 프레임(cosmetic frame)을 더 포함하는 것이 바람직하다. 이 경우에, 기능 유닛 또는 베이스 유닛으로부터 인터컴 유닛의 우발적인 빠짐을 방지하여, 배선 시스템의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0033] 본 발명의 추가적인 특징 및 이점들은, 이하에 설명하는 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태로부터 명확하게 이해될 것이다.

**실시예**

- [0072] 본 발명의 음성 정보 처리 장치 및 이 장치를 사용한 배선 시스템을 바람직한 실시예에 따라 이하에 상세하게 설명한다. 즉, 제1 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치에 관한 것이다. 제2 실시예 및 제3 실시예는 본 발명의 음성 정보 처리 장치의 가장 적합한 응용예인 배선 시스템에 관한 것이다. 제4 실시예 내지 제8 실시예는 본 발명의 음성 정보 처리 장치에 사용 가능한 바람직한 스피커 및 마이크로폰에



관한 것이다.

- [0073] (제1 실시예)
- [0074] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 음성 정보 처리 장치(100)는, 내부에, 음성 정보를 출력하는 진동판을 가지는 스피커(102); 각각이 집음부를 가지는 한 쌍의 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106); 및 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)의 출력 신호를 처리하는 신호 처리부(108)를 수용하는 하우징(110)을 가진다. 스피커(102)로부터 출력되는 음성 정보는, 하우징(110)에 형성된 통음공(112)을 통하여 외부에 제공된다. 도면에서, 도면부호 113은 음성 정보 처리 장치의 통신 상태를 조작하기 위한 조작 버튼을 가리킨다. 이하, 각 구성요소에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0075] 본 실시예에서, 도 2a 및 도 2b에 나타난 바와 같이, 제1 마이크로폰(104)은, 집음부가 스피커(102)의 진동판(120)에 대향하도록 통음공(112)과 진동판(120) 사이에 유지된다. 제2 마이크로폰(106)은, 집음부가 마이크로폰용 통음공(114)을 통하여 외부로 향하도록 스피커(102)의 진동판(120)의 외주의 외측에 배치된다.
- [0076] 제1 마이크로폰(104)은 커패시터형의 실리콘 마이크로폰이다. 도 3a 및 도 3b에 나타난 바와 같이, 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)는, 기판(140), 기판(140) 상에 형성된 실리콘 기판의 하부 전극(141), 진동부(143), 진동부(143)의 외주의 네 모퉁이 근방에 형성된 지지부(145), 폴리실리콘막에 의해 형성된 상부 전극(142), 하부 전극(141)과 상부 전극(142) 사이에 형성된 공동(cavity)(144), 및 하부 전극(141)과 상부 전극(142) 사이에 배치된 SiN막으로 이루어지는 절연층(146)으로 구성된다. 절연층(146)은 상부 전극(142)의 진동부(143) 거의 바로 아래의 영역 및 하부 전극(141)에 단자를 접속하는데 사용되는 영역 이외의, 하부 전극(141)의 실질적으로 전면을 피복하고 있다.
- [0077] 도면에서, 도면부호 147은 진동부(143)의 실질적으로 중앙에 대향하는 위치에서 하부 전극(141) 및 기판(140)에 형성된 연통공(communication hole)을 가리키고, 공동(144)은 이 연통공(147)을 통해 외부에 연통된다. 그러므로, 이 연통공(147)은, 진동부(143)가 진동하는 동안에 기압 변화에 의해 마이크로폰에 발생하는 스트레스를 감소시키는 배기공(exhaust hole)으로서 기능한다. 또, 도면부호 148은 진동부(143)에 형성된, 집음에 사용되는 작은 구멍이다. 또, 지지부(145) 상에, 상부 전극(142)과 접속되는 Au/TiW막으로 이루어지는 단자(149)가 형성된다. 전술한 제1 마이크로폰(104)은 어떠한 패키지도 사용하지 않고 IC 칩을 기판(140) 상에 직접 실장한 베어칩 구조(bare-chip structure)를 가진다. 이 구조는 마이크로폰의 두께를 감소시키는데 바람직하다. 본 실시예에서, 제2 마이크로폰(106)의 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm2)도 제1 마이크로폰(104)과 동일한 베어칩 구조를 가진다.
- [0078] 상기한 구성을 갖는 마이크로폰에 외부로부터 음향에 대응하는 진동이 가해지면, 상부 전극(142)의 진동부(143)가 진동하여 진동부(143)와 하부 전극(141) 사이의 거리가 변화한다. 그 결과, 전극(141, 142)의 정전 용량의 변화로 인해 전류가 발생한다.
- [0079] 정전 용량의 변화에 의해 발생된 전류는 전하 펌프 회로, 예를 들면, 도 4a에 나타난 회로에 의해 전압으로 변환되고, 그 후 이 전압은 음성 신호로서 신호 처리부(108)에 출력된다. 즉, 제2 마이크로폰(106)은, 동작 전원(operating supply voltage)(+V)(예로 들면, 5V)을 정전압(Vr)(예로 들면, 12V)으로 변환하는 칩 IC로 이루어지는 정전압 회로(K1)를 가진다. 제1 마이크로폰(104)에서는, 저항(R11)과 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)의 직렬 회로에 정전압(Vr)이 인가된다. 저항(R11)과 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)의 접속선의 중점은 커패시터(C11)를 통하여 J-FET 소자(S11)(즉, 접합형 전계 효과 트랜지스터)의 게이트 단자에 접속된다. J-FET 소자(S11)의 드레인 단자는 동작 전원(+V)에 접속되고, J-FET 소자(S11)의 소스 단자는 저항(R12)을 통하여 접지(ground)된다. 여기서, J-FET 소자(S11)는 전기 임피던스 변환을 위해 사용된다. 이 J-FET 소자(S11)의 소스 단자의 전압이 음성 신호로서 신호 처리부(108)에 출력된다.
- [0080] 마찬가지로, 제2 마이크로폰(106)에서는, 저항(R21)과 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm2)의 직렬 회로에 정전압(Vr)이 인가된다. 저항(R21)과 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm2)의 접속 중점은 커패시터(C21)를 통하여 J-FET 소자(S21)(즉, 접합형 전계 효과 트랜지스터)의 게이트 단자에 접속된다. J-FET 소자(S21)의 드레인 단자는 동작 전원(+V)에 접속되고, J-FET 소자(S21)의 소스 단자는 저항(R22)을 통하여 접지된다. 여기서, J-FET 소자(S21)는 전기 임피던스 변환을 위해 사용된다. 이 J-FET 소자(S21)의 소스 단자의 전압이 음성 신호로서 신호 처리부(108)에 출력된다.
- [0081] J-FET 소자(S11), 저항(R11, R12) 및 커패시터(C11)는 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1) 근방에 배치된다. 마찬가지로, J-FET 소자(S21), 저항(R21, R22) 및 커패시터(C21)는 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm2) 근방에 배치

된다. 이 경우에, 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106) 각각에 의해 출력되는 음성 신호의 S/N비의 저하를 억제할 수 있다.

[0082] 또는, 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1, Cm2)의 출력을 전압 신호로 변환하여 신호 처리부(108)에 출력하는 회로를 도 4b에 나타낸 회로에 의해 제공할 수 있다. 이 회로는 연산 증폭기(operational amplifier)(OP1)를 가진다. 연산 증폭기(OP1)의 반전 입력 단자는 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm)(즉, 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1 또는 Cm2))의 출력 측에 접속된다. 연산 증폭기(OP1)의 반전 입력 단자와 출력 단자 사이에는 저항(R1)과 커패시터(C1)의 병렬 회로가 접속된다. 연산 증폭기(OP1)의 비반전 입력 단자는 접지 레벨에 접속되어 있다. 연산 증폭기(OP1)의 출력 단자는 J-FET 소자(S1)(접합형 전계 효과 트랜지스터)의 게이트 단자에 접속되고, 연산 증폭기(OP1)의 소스 단자는 저항(R2)을 통해 접지에 접속된다. 여기서, J-FET 소자(S1)는 전기 임피던스 변환을 위해 사용된다. 이 J-FET 소자(S1)의 소스 단자의 전압이 음성 신호로서 신호 처리부(108)에 출력된다. 이 J-FET 소자(S1)의 소스 단자의 전압이  $V_s$ 이고, 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm)의 전하량이  $Q$ 이면,  $V_s = -Q/C1$ 이다. 저항(R1)은 출력의 DC 레벨을 안정시키기 위한 저항이다.

[0083] 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)은 각각, 실리콘 기판을 미소 기계 가공(micromachining)함으로써 얻어지는, 이른바 MEMS(Micro Electro Mechanical System, 미소 기전 시스템) 칩인 것이 바람직하다.

[0084] 도 2a 및 도 2b에 나타낸 바와 같이, 제1 마이크로폰(104)은 하우징(110)의 통음공(112)를 가지는 앞벽 내면에 형성된 직사각형 프레임 리브(115)에 의해 유지된다. 리브(115)는 후술하는 스피커의 동형 진동판(120)의 센터 캡(center cap)(122)에 대향하도록 배치된다. 제1 마이크로폰(104)은, 진동부(143)(집음부)가 센터 캡(122)에 대향한 상태로 위치된다. 또, 하우징(110)의 앞벽 내면측으로부터 리브(115) 내에 배치된 제1 마이크로폰(104)의 상면까지의 높이(H1)는, 하우징(110)의 앞벽 내면으로부터 스피커 유지용 리브(116)의 유지면까지의 높이(H2)와 실질적으로 동일하다. 때문에, 제1 마이크로폰(104)과 스피커(102)의 진동판(120) 사이의 갭을 최소로 설정할 수 있다. 또, 하우징(110)의 앞벽 및 리브(115)에는, 제1 마이크로폰(104)의 연통공(147)과 연통하도록, 진동부(143)가 진동하는 동안에 통기공으로서 기능하는 구멍(117)(예로 들면,  $\phi 0.5\text{mm}$ )이 설치된다. 이 구조를 이용함으로써, 제1 마이크로폰(104)에 의해, 스피커(102)로부터 출력되는 음성을 확실하게 집음할 수 있다.

[0085] 또, 제2 마이크로폰(106)은, 하우징(110)의 앞벽 내면에, 스피커(102)의 진동판(120)에 대향하지 않도록 스피커의 측방에 형성된 케이스(130) 내에 배치된다. 또, 진동부(143)(집음부)의 위치는 하우징(110)의 앞벽 내면에 대향하도록 직사각형 프레임 리브(118)에 의해 결정된다. 케이스(130)의 내측면으로부터 제2 마이크로폰(106)의 후방에까지 연장되도록 분할판(partition plate)(132)이 형성되어 있다. 분할판(132)의 후면에는 L자형의 단면을 갖는 리브(134)가 형성되어 있다. 이 리브(134) 상에는 신호 처리부(108)를 포함하는 IC 패키지(150)가 장착된다. IC 패키지(150)는, 후면이 케이스(130)의 내면에 접촉하도록 위치된다.

[0086] 제2 마이크로폰(106)은 하우징(110)의 내면에 형성된 도전성 패턴(PT)을 통하여 IC 패키지(150)에 전기적으로 접속된다. 이하, 도전성 패턴(PT)의 형성 방법에 대하여 간략하게 설명한다. 본 실시예에서는, MID(Molded Interconnection Device) 기술을 사용하여 도전성 패턴을 형성한다. 즉, 합성 수지체의 하우징(110)의 앞벽 내면 상의, 도전성 패턴(PT)을 형성하는 부분(portion)을 포함하는 영역(region)에 도전성 박막으로 이루어지는 도금 언더코트 전극(plating undercoat electrode)을 형성한다. 여기서, 도금 언더코트 전극은 도전성 패턴(PT)과 동일한 패턴일 필요는 없다. 즉, 도전성 패턴(PT)을 형성하는 부분 전체를 도전성 박막으로 덮는 것이 필수적이다. 그 후, 도금 언더코트 전극은, 도전성 패턴(PT)에 대응하는 부분이 다른 부분과 격리되도록 레이저 조사에 의해 패터닝된다. 즉, 도전성 패턴(PT)을 규정하는 윤곽선에 따라 도금 언더코트 전극의 일부가 제거된다. 다음에, 도전성 패턴(PT)을 형성하는 부분 상의 도금 언더코트 전극의 두께를 도금으로 증가시킨다. 끝으로, 도전성 패턴(PT) 이외의 도전성 박막을 에칭에 의해 제거한다. 이 경우에, 레이저 조사에 의해 미세한 도전성 패턴(PT)을 형성하는 것이 가능하다. 또, 전력 공급 및 신호 전송을 위한 배선을 개별적으로 형성하는 경우에 비해, 부품의 수를 감소시키고 디바이스 구조를 단순화하는 이점이 있다.

[0087] 또, MID 기술에 따라 하우징(110)의 내면에 삼차원 배선을 형성함으로써 얻어지는 MID 기판에 제1 마이크로폰(104)을 형성하면, 소형 마이크로폰을 더욱 집적화할 수 있다. 제2 마이크로폰(106)으로서, 필요한 경우, 복수의 마이크로폰을 배치할 수도 있다.

[0088] 다음에, 스피커(102)에 대하여 설명한다. 도 2a 및 도 2b에 나타낸 바와 같이, 스피커(102)는, 냉간압연 탄소강판(cold-reduced carbon steel sheet)(SPCC, SPCE)과 전자 연철(electromagnetic soft iron)(SUY)과 같은, 두께 0.8mm의 철계 재료(iron-based material)를 사용하여 형성된, 일단이 개구된 원통형 요크(124)를 가진다.

원통형 요크(124)에, 네오디뮴으로 이루어진 원주형 영구 자석(126)(예로 들면, 잔류 자속 밀도 1.39T~1.43T)이 배치된다. 도 5에 나타난 바와 같이, 요크(124)는, 원형의 환형(circular ring-like shape) 유지 부재(128)의 내측에 배치되고, 돔형 진동판(120)의 외주부가 유지 부재(128)에 고정된다. 진동판(120)은, PET(PolyEthyleneTerephthalate)와 PEI(PolyEtherImide)와 같은 열가소성 수지재(thermoplastic resin material)(예로 들면, 두께 12 $\mu$ m~35 $\mu$ m)를 사용하여 형성될 수 있다. 진동판(120)의 후면에는 관형 보빈(tubular bobbin)(123)이 고정되어 있다. 이 보빈(123) 둘레에 폴리우레탄 동선(polyurethane copper wire)(예컨대,  $\phi$ 0.05mm)을 감아서, 보이스 코일(125)을 얻는다. 보빈(123) 및 보이스 코일(125)은, 요크(124)의 개구 근방에서 도 5의 지면(paper surface)에 실질적으로 수직인 방향으로 진동 가능하게 배치된다.

[0089] 보이스 코일(125)의 폴리우레탄 동선에 음성 신호가 입력되면, 이 음성 신호의 전류와 영구 자석(126)의 자계에 의해, 보이스 코일(125)에 전자기력이 발생한다. 이 전자기력은 보빈(123)을 진동판(120)과 함께 진동시킨다. 그 결과, 진동판(120)으로부터 음성 신호에 대응하는 음성이 출력된다. 일례로서, 스피커는, 직경이 20 내지 25mm 이고, 두께가 약 4.5mm 정도이다.

[0090] 진술한 바와 같이, 스피커(102)의 진동판(120)에 대항하는 하우징(110)의 앞벽 내면에, L자형 단면을 가지는 리브(116)가 환형(ring-like shape)으로 형성된다. 스피커(102)의 유지 부재(128)의 외주 단부로부터 앞쪽으로 연장되는 볼록부(convex portion)(129)의 외면에, 리브(116)의 돌출부가 끼워진다. 때문에, 진동판(120)이 하우징(110)의 앞벽 내면과 서로 마주보는(face-to-face) 관계가 되도록 스피커(102)를 위치시킬 수 있다. 이때, 스피커(102)의 진동판(120)과 하우징(110)의 내면 사이에 제1 마이크로폰(104)을 수용하기 위한 공간이 정해진다. 도 5에 나타난 바와 같이, 스피커(102)는, 외주부에 등간격으로 형성된 네 개의 부착편(121)을 가진다. 스피커(102)는 나사와 부착편(121)에 형성된 관통공을 사용하여 하우징(110)의 내면에 장착된다.

[0091] 도 6에 나타난 바와 같이, IC 패키지(150)에 수용된 신호 처리부(108)는, 제1 마이크로폰(104)의 출력을 비반전 증폭하는 증폭부(152), 증폭부(152)의 출력으로부터 음성 대역(300~4000Hz) 이외의 주파수의 노이즈를 제거하는 대역 통과 필터(154), 대역 통과 필터(154)의 출력을 지연시키는 지연 회로(156), 제2 마이크로폰(106)의 출력을 반전 증폭시키는 증폭부(151), 증폭부(151)의 출력으로부터 음성 대역(300~4000Hz) 이외의 주파수의 노이즈를 제거하는 대역 통과 필터(153), 지연 회로(156)의 출력에 대역 통과 필터(153)의 출력을 가산하는 가산 회로(157), 및 가산 회로(157)로부터 출력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환 회로(158)를 포함한다. 지연 회로(156)는 시간 지연 소자 또는 CR 위상 지연 회로로 구성될 수 있다.

[0092] 도 6에서는, 신호 처리부(108)의 출력 측에 구성된 A/D 변환 회로(158)에서 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하여 음성 신호를 얻는다. A/D 변환 회로는 각각의 대역 통과 필터(153, 154)의 출력 측에 제공될 수도 있다. 이 경우에, 이후의 처리는 디지털 신호에 대해 수행되므로, 지연 회로(156)의 동작이 용이하게 되는 이점이 있다.

[0093] 이하에, 신호 처리부(108)의 동작에 대하여 설명한다. 먼저, 스피커(102)의 중심과 스피커(102)의 실질적으로 중심의 정면에 배치된 제1 마이크로폰(104)의 중심 사이의 거리를 X1이라 하고, 스피커(102)의 중심과 스피커(102)의 둘레 바깥에 배치된 제2 마이크로폰(106)의 중심 사이의 거리를 X2라 하면, X1은 X2보다 작다(즉, X1<X2). 그러므로, 스피커(102)로부터의 음성 출력이 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)에 의해 짐음되는 경우, 도 7a 및 도 7b에 나타난 바와 같이, 제2 마이크로폰(106)의 출력(M21)(도 7b)이 제1 마이크로폰(104)의 출력(M11)(도 7a)보다 진폭이 작다. 또 제2 마이크로폰(106)의 출력(M21)의 위상은 지연 시간 Td(=(X2-X1)/Vs)만큼 지연되며, 여기서 Vs는 음속이고, (X2-X1)은 스피커(102)와 마이크로폰(106) 사이의 거리와, 스피커(102)와 마이크로폰(104) 사이의 거리의 차이이다.

[0094] 다음에, 스피커(102)와 제2 마이크로폰(106) 사이의 거리와, 스피커(102)와 제1 마이크로폰(104) 사이의 거리의 차이에 따라 레벨 조절을 수행하여, 스피커(102)로부터 출력되는 음성에 대한 두 마이크로폰(104, 106)의 출력을 실질적으로 서로 일치시킨다. 즉, 도 8a에 나타난 바와 같이, 증폭부(152)는 출력(M11)을 비반전 증폭하여 출력(M12)을 생성하고, 도 8b에 나타난 바와 같이, 증폭부(151)는 출력(M21)을 반전 증폭하여 출력(M22)을 생성한다. 본 실시예에서, 증폭부(152)의 증폭율은 실질적으로 1이다. 그러므로, 증폭부(152)를 생략할 수도 있다.

[0095] 다음에, 대역 통과 필터(154, 153)는 출력(M12, M22)으로부터 음성 대역 이외의 주파수의 노이즈를 제거하여, 도 9a 및 도 9b에 나타난 출력(M13, M23)을 생성한다.

[0096] 다음에, 도 10a 및 도 10b에 나타난 바와 같이, 지연 회로(156)는 지연 시간(Td)만큼 스피커(102)에 가까이 배

치된 제1 마이크로폰(104)의 출력을 지연시켜, 지연 회로(156)의 출력(M14)이 대역 통과 필터(153)의 출력(M23)과 동일한 위상을 갖도록 한다. 그 후, 이렇게 얻은 출력(M14, M23)의 합이 가산 회로(157)에 의해 계산된다. 그 결과, 도 10c에 나타낸 바와 같이, 스피커(102)로부터 출력되는 음성에 대응하는 신호 성분이 상쇄되어 출력(Ma)을 얻을 수 있다. 증폭부(152)에서와 같이, 증폭부(151)에서 비반전 증폭을 수행하는 경우에, 증폭 단계 후에 지연 단계를 수행한 다음, 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)의 출력 신호들끼리를 감산함으로써 스피커(102)로부터 출력되는 음성에 대응하는 신호 성분을 상쇄할 수 있다.

[0097] 또, 지연 회로(156)는 도 9a에 나타낸 제1 마이크로폰(104)의 출력(M13)과 도 9b에 나타낸 제2 마이크로폰(106)의 출력(M23) 사이의 위상차를 검출하고, 검출한 위상차만큼 출력(M13)의 위상을 지연시킬 수 있다. 이때, 스피커(102)의 중심과 제2 마이크로폰(106)의 중심 사이의 거리와, 스피커(102)의 중심과 제1 마이크로폰(104) 사이의 거리의 차이( $X_2 - X_1$ )는, 출력(M13)과 출력(M23) 사이의 위상차가  $0^\circ$  보다 크고  $90^\circ$  보다 작도록 설정된다. 이와 같이, 지연 회로(156)에 의해 출력(M13)의 위상이  $0^\circ$  내지  $90^\circ$  범위 이내에서 지연되므로, 위상차를 용이하게 결정할 수 있고, 출력들의 위상을 서로 정확하게 일치시킬 수 있다.

[0098] 음성 정보 처리 장치(100)의 전방으로부터 제공되는 음성(통화 음성)에 대하여, 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)에서의 음압은, 진동부(집음부)(143)가 통음공(114)을 사이에 두고 외부를 향하도록 배치된 제2 마이크로폰(106)의 음압이, 진동부(집음부)(143)가 스피커(102)의 진동판(120)을 향하도록 배치된 제1 마이크로폰(104)의 음압보다 크다. 또 제2 마이크로폰(106)의 출력(M21)은, 제1 마이크로폰(104)의 출력(M11)보다 출력 레벨이 크다. 또한, 증폭부(151)의 증폭율은 증폭부(152)의 증폭율 보다 크므로, 증폭부(151)의 출력(M22)은 증폭부(152)의 출력(M12)보다 증대된다. 그러므로, 가산 회로(156)의 출력(Ma)에서 음성에 대응하는 출력을 얻는다. 이와 같이, 가산 회로(156)의 출력(Ma)에는 스피커(102)로부터 출력되는 음성에 대응하는 신호 성분이 포함되어 있지 않으며, 제2 마이크로폰(106)의 집음부를 향해 외부로부터 제공된 음성에 대응하는 신호 성분만을 추출할 수 있다.

[0099] 전술한 구성에 따르면, 스피커(102)의 음성 출력을 제2 마이크로폰(106)으로 픽업(pick up)하는 경우에 발생하는 하울링 현상을 방지할 수 있다. 또, 스피커(102)와 제2 마이크로폰(106) 사이의 거리가 넓을 필요도 없기 때문에, 본 발명의 음성 정보 처리 장치를 가지는 인터컴 장치를 소형화할 수 있다.

[0100] (제2 실시예)

[0101] 본 실시예의 배선 시스템은, 제1 실시예의 음성 정보 처리 장치를 가지는 인터컴 유닛을 구성 요소의 하나로서 사용한다. 또, 빌딩 구조물 내에 설치된 전력 공급선(power supply line)과 정보선을 사용하여 전력과 정보를 각각 전송한다. 그러므로, 본 발명의 이 배선 시스템을 "이중 배선 시스템"이라 부른다.

[0102] 즉, 도 11에 나타낸 바와 같이, 본 실시예의 이중 배선 시스템은, 빌딩 구조물 내에 설치되고 배선판(distribution board)(1)을 통해 인터넷망(NT) 및 상용 전원(AC)에 접속되는 전력 공급선(L1) 및 정보선(L2); 빌딩 구조물 내의 여러 장소에서 벽면 내에 매립된 복수의 스위치 박스(2); 스위치 박스(2) 내에 장착되고 전력 공급선(L1) 및 정보선(L2)에 접속되는 복수의 베이스 유닛(3); 베이스 유닛(3) 중 하나를 통해 전력 공급선(L1) 및 정보선(L2)에 접속되는 경우에, 전력 공급선(L1)으로부터의 전력 공급 기능, 정보선(L2)으로부터의 정보 출력 기능, 및 정보선(L2)에의 정보 입력 기능 중 적어도 하나를 제공하는 능력을 각각 갖는 복수의 기능 유닛(4); 그리고 베이스 유닛(3) 또는 기능 유닛(4)에 탈착 가능하게 접속되는 인터컴 유닛(7)을 가진다. 본 명세서에서, "벽"은 인접한 공간들 사이에 형성된 측벽에 한정되지 않는다. 즉, 벽은 빌딩 구조물의 내벽과 외벽을 포함하며, 내벽은 측벽, 천장, 및 바닥을 포함한다. 도 11에서, 도면부호 "MB"는 메인 브레이커(main breaker)를 가리키고, 도면부호 "BB"는 분기 브레이커(branched breaker)를 가리키며, 도면부호 "GW"는 게이트웨이(예컨대, 라우터(router) 또는 내장 허브(built-in hub)를 가리킨다.

[0103] 도 12에 나타낸 바와 같이, 각각의 베이스 유닛(3)은 전력 공급선(L1) 및 정보선(L2)에 접속된 단자(30a, 32a), 후면에 배치된 버스 배선 단자(bus-wiring terminal)(30b, 32b)를 가진다. 도 13에 나타낸 바와 같이, 베이스 유닛(3)은 스크류와 같은 고정 부재(fastening member)를 이용하여 스위치 박스(2)에 고정된다. 도 13에서, 도면부호 12는 베이스 유닛(3)의 정면에 탈착 가능하게 부착되는 코스메틱 커버(cosmetic cover)(12)를 가리키고, 도면부호 11은 코스메틱 커버(12)와는 별개로 구성된 리셉터클 커버(receptacle cover)를 가리킨다. 베이스 유닛(3)에 설치된 회로 구성은 기능 유닛(4) 또는 인터컴 유닛(7)에의 전력 및 정보 신호의 전송을 고려하여 설계된 것이다. 예를 들면, 도 12의 베이스 유닛(3)은 AC/AC 변환기(60), DC 전원부(61), 송수신기부(62), E/O 변환기(63), O/E 변환기(65), 및 기능부(67)를 가진다.



- [0104] AC/AC 변환기(60)는 상용 AC 전력을, 증대된 주파수를 갖는 낮은 AC 전압으로 변환하고, 이 낮은 AC 전압을 코어(70) 주위에 감긴 코일(72)에 인가한다. DC 전원부(61)는 낮은 AC 전압을 정류 및 평활화하여 얻은 안정된 DC 전압으로부터 내부 회로 부품을 위한 동작 전압을 생성한다. 송수신기부(62)는 정보선(L2)을 통해 쌍방향 통신(interactive communication)을 가능하게 하는 정보 신호를 송수신한다. E/O 변환기(63)는 정보선(L2)으로부터 수신된 정보 신호를 광 신호로 변환하고, 그 광 신호를 발광 디바이스(light emitting device)(LED)(64)를 통해 출력한다. 한편, O/E 변환기(65)는 수광 디바이스(light receiving device)(PD)(66)에 의해 외부, 예를 들면 인터컴 유닛(7) 또는 기능 유닛(4)으로부터 제공된 광 신호를 수신하고, 수신한 광 신호를 정보 신호로 변환하며, 그 정보 신호를 송수신기부(62)로 전송한다. 바람직한 실시예에서, 기능부(67)는 전력 리셉터클에 의해 제공될 수 있다. 필요없는 경우에는, 기능부(67)를 생략할 수 있다.
- [0105] 또, 도 14에 나타난 다른 베이스 유닛(3)이 사용될 수 있다. 이 베이스 유닛(3)은, 합성 수지로 이루어지고 전력 공급선(L1) 및 정보선(L2)에 접속되는 단자(30a, 32a, 30b, 32b)를 가지는 게이트 하우징(31), 및 합성 수지로 이루어지고 기능 유닛(4)에 탈착 가능하게 접속되는 메인 하우징(33)을 포함하여 구성된다. 게이트 하우징(31)과 메인 하우징(33)은 각각, 서로 탈착 가능하게 접속되어 게이트 하우징(31)으로부터 메인 하우징(33)으로의 전력 공급, 및 게이트 하우징(31)과 메인 하우징(33) 사이의 신호 전송을 동시에 확립하는 모듈 포트(34)와 모듈 커넥터(42)의 쌍을 가진다. 또, 메인 하우징(33) 대신에, 모듈 커넥터(42)를 가지는 기능 유닛(4)은 게이트 하우징(31)의 모듈 포트(34)에 탈착 가능하게 접속될 수 있다. 이 경우에는, 모듈 포트(34)를 가지는 게이트 하우징(31)을 베이스 유닛(3)으로 간주할 수 있다.
- [0106] 도 15b에 나타난 바와 같이, 게이트 하우징(31)의 정면에 형성된 모듈 포트(34)에는 전력을 공급하는 전력 포트(34a)와 정보선에 액세스하는 정보 신호 포트(34b)가 설치되어 있다. 이중 배선 시스템에서, 모듈 포트(34)는 전력 포트(34a)와 정보 신호 포트(34b)의 배치 및 형상에 대해서는 표준화(규격화)되어 있다. 예를 들면, 도 15b에 나타난 바와 같이, 전력 포트(34a)와 정보 신호 포트(34b)는 각각, 실질적으로 직사각형으로 구성되고, 서로 평행하게 배치되어 있다.
- [0107] 한편, 도 14 및 도 15a에 나타난 바와 같이, 메인 하우징(33)의 후면에 형성된 모듈 커넥터(42)에는 전력 커넥터(42a)와 정보 신호 커넥터(42b)가 설치되어 있다. 이중 배선 시스템에서, 모듈 커넥터(42)는 전력 커넥터(42a)와 정보 신호 커넥터(42b)의 배치 및 형상에 대해서는 표준화(규격화)되어 있다. 예를 들면, 도 15a에 나타난 바와 같이, 전력 커넥터(42a)와 정보 신호 커넥터(42b)는 각각, 실질적으로 직사각형으로 구성되고, 서로 평행하게 배치되어 있다.
- [0108] 본 실시예에서, 모듈 포트(34)는 또한 전력 포트(34a)와 정보 신호 포트(34b) 주변으로 연장되는 환형 그루브 또는 환형 벽과 같은 가이드부(guide portion)(35)를 가진다. 이 가이드부(35)는, 메인 하우징(33)의 후면에 형성된, 모듈 커넥터(42)의 환형 벽과 같은 맞물림부(45)에 결합 가능하도록 형성된다. 전력 커넥터(42a)와 정보 신호 커넥터(42b)는 맞물림부(45)를 가이드부(35)에 간편하게 결합함으로써 전력 포트(34a)와 정보 신호 포트(34b)에 동시 접속되기 때문에, 메인 하우징(33)의 교체 용이성 및 접속 신뢰성(connection reliability)을 향상시킬 수 있다. 이 구성은 또한 모듈 커넥터(42)를 가지는 기능 유닛(4)에도 사용할 수 있다. 모듈 포트(34)와 모듈 커넥터(42)는 암 커넥터와 수 커넥터에 의해 구성될 수 있다.
- [0109] 또, 도 14의 베이스 유닛(3)은 기능부(67)로서 센서 기능 또는 제어기 기능을 가지도록 설계된다. 또, CPU와 같은 처리부(68) 및 I/O 인터페이스(69)가 송수신기부(62)와 기능부(67) 사이에 배치된다. 처리부(68)는 송수신기부(62)에 의해 수신된 정보 신호에 대해 신호 처리를 수행하고 처리된 신호를 I/O 인터페이스를 통해 기능부(67)에 전송하는 기능, 및 기능부(67)로부터 제공된 데이터 신호를 수신하여 정보 신호로서 출력하는 기능을 가진다. 송수신기부(62), 처리부(68) 및 기능부(67)를 동작시키는데 필요한 전력은 DC 전원부(61)로부터 공급된다. 상용 AC 전압을 필요한 DC 전압으로 변환하기 위해 AC/DC 변환기가 AC/AC 변환기(60) 대신에 사용되는 경우에, DC 전원부(61)를 생략할 수 있다. 도 14의 다른 회로 구성은 도 12의 회로 구성과 실질적으로 동일하므로, 중복 설명을 생략한다.
- [0110] 기능 유닛(4)은 베이스 유닛(3)을 통해 공급된 전력과, 베이스 유닛(3)을 통한 정보선(L2)과의 정보 신호의 쌍방향 통신을 이용함으로써 각종 기능을 제공하도록 설계된다. 예를 들면, 기능 유닛(4)이 천장 근방의 비교적 높은 위치에서 벽면에 장착된 베이스 유닛(3)에 접속되는 경우에, 기능 유닛(4)은 조명 장치의 후크(hook)를 구비한 플러그를 수용하는 리셉터클 기능, 온도 센서, 동작 인식 센서(motion sensor), 또는 감시 카메라와 같은 보안 기능, 또는 스피커와 같은 오디오 기능을 가지는 것이 바람직하다. 또, 기능 유닛(4)이, 사용자가 기능 유닛(4)을 용이하게 조작할 수 있는 중간 위치에서 벽면에 장착된 베이스 유닛(3)에 접속되는 경우에, 기능 유

닛(4)은 조명 기구를 온/오프하는 스위치 기능, 공기 정화 장치(air-conditioning equipment)와 같은 전기 제품의 제어기 기능, 또는 액정 디스플레이와 같은 디스플레이 기능을 가지는 것이 바람직하다. 또, 기능 유닛(4)이 바닥 근방의 낮은 위치에서 벽면에 장착된 베이스 유닛(3)에 접속되는 경우에, 기능 유닛(4)은 진공 청소기와 같은 전기 제품의 플러그를 수용하는 기능, 스피커와 같은 오디오 기능, 풋라이트(footlight) 기능을 가지는 것이 바람직하다.

[0111] 특히, 도 16에 나타낸 바와 같이, 기능 유닛(4)의 기능부(81)가 스위치에 의해 구성되는 경우에, 스위치를 조작하여 얻은 조작 데이터는 I/O 인터페이스(89)를 통해 처리부(88)에 전송된다. 그 후, 처리된 데이터는 송수신 기부(87)를 통해, 예를 들면 적외선 원격 제어기(도시하지 않음)에 전송되고, 제어되는 전기 제품은 적외선 원격 제어기로부터 방사된 원격 제어 신호를 수신함으로써 온/오프된다. 또, 기능부(81)가 센서에 의해 구성되는 경우에, 센서에 의해 검출된 데이터가 정보 신호로서 정보선(L2)에 전송된 다음, 필요한 통보기(communicator)에 의해 사용자에게 통지된다. 또, 기능부(81)가 감시 카메라에 의해 구성되는 경우에, 감시 카메라로 취득한 이미지 데이터를 압축 부호화한 다음, 정보 신호로서 출력한다. 또, 기능부(81)가 모니터에 의해 구성되는 경우에, 정보선(L2)을 통해 제공된 이미지 데이터를 복호화한 다음, 모니터에 디스플레이한다. 기능부(81)가 단 순히 전력 리셉터클에 의해 구성되는 경우에, 처리부(88) 및 I/O 인터페이스(89)를 생략할 수 있다. 따라서, 각종 기능부(81)를 가지는 기능 유닛(4)을 이 중 배선 시스템에서 탈착 가능하게 사용할 수 있기 때문에, 기능 유닛(4)의 레이아웃에 대한 자유도를 향상시킬 수 있고, 개별 사용자의 요구에 따라 기능 유닛의 레이아웃을 설정할 수 있다.

[0112] 도 12 및 도 14에 나타낸 베이스 유닛(3) 내의 코어(70) 주위에 감긴 코일(72)은, 베이스 유닛(3)으로부터 기능 유닛(4)에 비접촉 방식으로 전력을 공급하는 전력 공급 수단(power supply means)으로 사용된다. 즉, 베이스 유닛(3)의 코어(70) 주위에 감긴 코일(72)은 변압기의 일차측(first side)에 대응하는 전자기 결합부를 제공한다. 한편, 도 16에 나타낸 바와 같이, 기능 유닛(4)은 코어(80) 주위에 감긴 코일(82)로 구성된 전자기 결합부를 가지며, 이것은 변압기의 이차측(second side)에 대응한다. 따라서, 베이스 유닛(3)과 기능 유닛(4) 사이에 전자기 결합을 형성함으로써, 기능 유닛(4)의 코일(82)에 낮은 AC 전압이 유도되어 베이스 유닛(3)으로부터 기능 유닛(4)으로의 전력 공급이 이루어진다. 본 실시예에서는, 상용 AC 전압보다 높은 주파수를 갖는 낮은 AC 전압을 AC/AC 변환기(60)로 얻기 때문에, 변압기로서 사용되는 전자기 결합부를 소형화할 수 있다.

[0113] 또, 베이스 유닛(3)의 E/O 변환기(63)의 발광 디바이스(LED)(64)는 비접촉 방식으로 정보 신호로서 광 신호를 기능 유닛(4)에 전송하는데 사용된다. 이 경우, 수광 디바이스(PD)(86)는, 기능 유닛(4)이 베이스 유닛(3)에 접속되는 경우에, 베이스 유닛(3)의 발광 디바이스(64)가 기능 유닛(4)의 수광 디바이스(86)와 서로 마주보는(face-to-face) 관계가 되도록 기능 유닛(4)에 배치된다. 마찬가지로, 정보 신호로서 광 신호를 기능 유닛(4)으로부터 베이스 유닛(3)에 전송하기 위해, 기능 유닛(4)은, 베이스 유닛(3)에 접속되는 경우에, 베이스 유닛(3)의 수광 소자(PD)(66)와 서로 마주보는 관계가 되도록 배치된 발광 디바이스(LED)(84)를 가진다. 따라서, 베이스 유닛(3)과 기능 유닛(4)은 각각, 그들 사이에 정보 신호의 쌍방향 통신을 가능하게 하기 위해 광 결합부로서 E/O 변환기(63, 83)와 O/E 변환기(65, 83)의 쌍을 가진다.

[0114] 도 12 및 도 13에 나타낸 바와 같이, 전력을 공급하는데 사용되는 전자기 결합부(X)와 정보 신호의 쌍방향 통신에 사용되는 광 결합부(Y)는 필요한 거리만큼 서로 이격되도록 각각의 기능 유닛(4)의 측면에 배치된다. 또, 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y)의 형상은 양식화(규격화)되어 있어 복수의 기능 유닛(4)에 의해 각각의 베이스 유닛(3)이 공유될 수 있도록 해준다. 또, 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y)의 쌍은, 도 16에 나타낸 바와 같이, 기능 유닛(4)의 양측에 각각 형성된다. 즉, 기능 유닛(4)의 일측(예컨대, 왼쪽)에 형성된 광 결합부(Y)는 위쪽에 배치된 수광 디바이스(86)와 아래쪽에 배치된 발광 디바이스(84)로 구성되고, 기능 유닛(4)의 반대측(예컨대, 오른쪽)에 형성된 광 결합부(Y)는 위쪽에 배치된 발광 디바이스(94)와 아래쪽에 배치된 수광 디바이스(96)로 구성된다.

[0115] 이 경우에, 기능 유닛(4)의 일측은 베이스 유닛(3)과의 접속에 사용되고, 기능 유닛(4)의 다른 측은 다른 기능 유닛(4)(예컨대, 도 19에 나타낸 추가 기능 유닛)과의 접속에 사용된다. 그러므로, 복수의 기능 유닛(4)을 직렬로 베이스 유닛(3)에 접속하여 사용하는 경우에, 정보 신호의 쌍방향 통신을 보장할 수 있다. 또한, 광 디바이스들을 보호하기 위해 각각의 광 결합부(Y)에 투광성 커버를 부착하는 것이 바람직하다. 도 16에 나타낸 바와 같이, 기능 유닛(4)들은 인접한 기능 유닛(4)들 사이의 전력 공급 및 정보 신호의 쌍방향 통신을 위한 회로 부품을 가진다. 이들 회로 부품은 베이스 유닛(3)의 회로 부품과 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 중복 설명을 생략한다.

- [0116] 도 13에 나타난 바와 같이, 기능부(67)(예컨대, 전력 리셋터클)가 베이스 유닛(3)의 정면에 형성되고, 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y)의 쌍이 베이스 유닛(3)의 측면에 설치되는 경우에, 기능 유닛(4)은 벽면을 따라(즉, 벽면에 평행하게) 베이스 유닛(3)에 접속될 수 있다. 따라서, 내부 공간의 미관을 해치지 않고 이중 배선 시스템의 기능 확장성을 향상시킬 수 있다.
- [0117] 다음에, 베이스 유닛(3) 및/또는 기능 유닛(4)에 탈착 가능하게 부착되는 인터컴 유닛(7)에 대하여 설명한다. 도 17에 인터컴 유닛(7)의 일례를 나타낸다. 이 도면으로부터 명백한 바와 같이, 본 실시예의 인터컴 유닛(7)은, 다음의 구성을 제외하고는 기능 유닛(4)과 실질적으로 동일한 구성요소를 가진다. 즉, 인터컴 유닛(7)은, 스피커(102), 한 쌍의 마이크로폰(104, 106) 및 신호 처리부(108)를 포함하는 본 발명의 음성 정보 처리 장치(100), 후술하는 증폭부(103) 및 반향 제거부(echo-canceling portion)(105, 107)를 기능 유닛(4)의 기능부(81)로서 포함하는 것에 특징이 있다. 따라서, 기능부(81)를 제외한 기능 유닛(4)에 관한 설명을 인터컴 유닛(7)에도 적용할 수 있으므로, 중복 설명은 생략한다.
- [0118] 인터컴 유닛(7)에서는, 제1 실시예에서 상세히 설명한 신호 처리에 의해, 도 6의 신호 처리부(108)에서의 가산 회로(157)의 출력(Ma)에는 스피커(102)로부터 출력되는 음성에 대응하는 신호 성분은 실질적으로 포함하지 않고, 제2 마이크로폰(106)의 집음부를 향해 제공된 음성에 대응하는 신호 성분만이 추출된다. 가산 회로(157)의 출력(Ma)은 A/D 변환 회로(158)에 의해 아날로그 신호로부터 디지털 신호로 변환된 다음, 반향 제거부(107)에 출력된다. 반향 제거부(107)에서는, A/D 변환 회로(158)로부터 제공되는 디지털 신호를 메모리에 저장하고, CPU 또는 DSP에 의해 이하에 설명하는 디지털 신호 처리를 수행한다.
- [0119] 즉, 반향 제거부(107)는 반향 제거부(105)의 출력을 기준 신호(reference signal)로서 수신하고, 신호 처리부(108)의 출력에 대하여 또한 연산을 수행하여, 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)에 의해 스피커(102)로부터 출력되는 수화자의 음성을 픽업하는 경우에 얻어지는 음성 신호를 상쇄시킨다. 따라서, 신호 처리부(108)의 출력에 스피커(102)로부터 출력되는 음성에 대응하는 신호 성분이 잔류하고 있더라도, 반향 제거부(107)에 의해 제2 마이크로폰(106)의 출력 중에 잔류하는 신호 성분을 더욱 감소시킬 수 있다. 또, 반향 제거부(105)는 반향 제거부(107)의 출력을 기준 신호로서 수신하고, I/O 인터페이스(89)의 출력에 대하여 연산을 수행하여, 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)에 의해 스피커(102)로부터 출력되는 송화자의 음성을 픽업하는 경우에 다른 인터컴 유닛(7)에서 얻은 음성 신호를 상쇄시킨다. 이로써, 다른 인터컴 유닛(7)으로부터 제공된 음성을 스피커(102)로부터 분명하게 출력할 수 있다. 구체적으로는, 반향 제거부(107, 105)는, 스피커(102) - 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106) - 신호 처리부(108) - 반향 제거부(107) - I/O 인터페이스(89) - 반향 제거부(105) - 증폭부(103) - 스피커(102)로 구성되는 루프 회로 내에 구성된 가변 감쇠 수단(도시하지 않음)으로 루프 이득이 1 이하가 되도록 조절한다.
- [0120] 전술한 인터컴 유닛(7)을 구비한 이중 배선 시스템에 의하면, 예를 들면, 다른 방에 설치된 다른 인터컴 유닛(7)으로부터 정보선(L2)을 통하여 송신된 음성 신호는, 반향 제거부(105)를 통하여 증폭부(103)에 의해 증폭된 후, 스피커(102)로부터 출력된다. 또, 인터컴 유닛(7)에 설치한 조작 버튼(113)을 조작함으로써, 인터컴 유닛(7)을 통화 가능한 상태로 한다. 마이크로폰(104, 106)에 의해 집음된 음성 신호는 신호 처리부(108)에서 처리된 후, 반향 제거부(107)에 전송되고, 정보선(L2)을 통하여 다른 방에 설치된 다른 인터컴 유닛(7)에 송신된다. 즉, 하울링 현상을 방지하면서, 서로 떨어져 있는 방들 사이의 쾌적한 통화를 가능하게 하는 능력을 가지는 인터컴 시스템을 제공할 수 있다.
- [0121] 도 18에서 화살표 (1)로 나타난 바와 같이, 인터컴 유닛(7)은, 스위치 박스(2)를 통하여 벽면에 장착된 베이스 유닛(3)에 탈착 가능하게 접속되는 기능 유닛(4)의 일측에 제공된 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y)에 접속될 수 있다. 또는, 도 18에서 화살표 (2)로 나타난 바와 같이, 인터컴 유닛(7)은, 베이스 유닛(3)으로부터 기능 유닛(4)을 분리한 후에 베이스 유닛(3)의 전자기 결합부(X) 및 광 결합부(Y)에 접속될 수 있다. 이 경우에는, 기능 확장성을 더욱 향상시키기 위해, 인터컴 유닛(7)의 양측에 각각 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y)를 구성한다. 그러므로, 인터컴 유닛(7)의 일측에는 베이스 유닛(3)을 접속할 수 있고, 인터컴 유닛(7)의 타측에는 기능 유닛(4)을 접속할 수 있다. 도 18에 나타난 기능 유닛(4)은 타이머 기능을 가지고, 타이머부, 타이머부를 위한 시각 데이터를 생성하여 I/O 인터페이스(89)를 통하여 처리부(88)에 전송하는 CPU부, 및 기능 유닛(4)의 정면에 구성되어 시각 데이터(time data)에 따라 시각을 디스플레이하는 시각 디스플레이부를 구비한다.
- [0122] 또, 도 19에 이중 배선 시스템에 사용되는 고기능형의 인터컴 유닛(7)을 나타낸다. 이 예에서는, 기능 유닛(4A), 추가 기능 유닛(4B) 및 인터컴 유닛(7)이 베이스 유닛(3)에 직렬로 접속되어 있다. 베이스 유닛(3)에는 기능부가 없다. 베이스 유닛(3)에 탈착 가능하게 접속되는 기능 유닛(4A)은, 기능부(81)로서 공기 정화 장치를



온/오프하기 위한 스위치를 가진다. 기능 유닛(4A)에 탈착 가능하게 접속되는 추가 기능 유닛(4B)은, 기능부(81)로서 공기 정화 장치용의 제어기를 가진다. 추가 기능 유닛(4B)에 탈착 가능하게 접속되는 인터컴 유닛(7)은, 본 발명의 음성 정보 처리 장치(100)를 가지는 인터폰 시스템의 주된 전화기(main phone)로서 기능한다.

[0123] 제1 기능 유닛(4A)에는 조작 버튼(B1), 정지 버튼(B2), 및 이들 버튼의 조작 정보를 생성하는 CPU부가 설치되어 있다. 이 기능 유닛은 조명 장치를 조작하는데 적합하다. 추가 기능 유닛(4B)에는 공기 정화 장치용의 온도 설정 다이얼(51), 설정 온도를 디스플레이하기 위한 LCD(Liquid Crystal display, 액정 디스플레이) 모니터(52), 공기 정화 장치를 원하는 기간 동안 작동시키기 위한 타이머 스위치(53), 그리고 온도 설정 다이얼(51) 및 타이머 스위치(53)의 조작 정보를 생성하는 CPU부가 설치되어 있다. 인터컴 유닛(7)에는 볼륨 제어 버튼(B3), 본 발명의 음성 정보 처리 디바이스(100), 송신기 기능과 수신기 기능을 스위칭하는 모드 스위치(55), 주택 현관에 위치한 TV 카메라에 의해 취득된 이미지를 디스플레이하는 LCD 모니터(56), 도어록(door lock)을 해제하는 해제 버튼(unlock button)(B4), 그리고 음성 정보 처리 기능, LCD 모니터(56)를 위한 이미지 처리 기능, 해제 버튼(B4) 및 모드 스위치(55)의 조작 정보를 생성하는 기능을 가지는 CPU부가 설치되어 있다.

[0124] 이 경우에는, 빌딩 구조물의 현관에 배치된 방문자용 인터컴 유닛(7)의 호출 버튼이 조작되면, 호출 신호(call signal)와 방문자용 인터컴 유닛(7)에 구성된 TV 카메라에 의해 취득된 이미지 데이터가, 정보선(L2)를 통하여 빌딩 구조물 내에 설치된 거주자용 인터컴 유닛(7)에 송신되어, 호출음(ringing sound)이 스피커(102)로부터 출력되고, 방문자의 이미지가 LCD 모니터(56)에 디스플레이된다. 다음에, 방문자와 거주자 사이의 통화가 가능하도록 하기 위하여, 거주자가 인터컴 유닛(7)의 모드 스위치(55)를 누르면, 마이크로폰(106)에 의해 거주자의 음성 정보가 전기 신호로 변환되고, 방문자용 인터컴 유닛(7)에 송신되어 음성 정보가 스피커로부터 출력된다. 여기서, 본 발명의 음성 정보 처리 장치가 방문자용 및 거주자용의 인터컴 유닛 각각에 설치되어 있기 때문에, 하울링 현상을 발생시키지 않고 방문자와 거주자 사이에서 쾌적한 인터폰 통화를 실현할 수 있다. 기능 유닛(4A)과 추가 기능 유닛(4B)의 기능은 상기한 예로 한정되지 않는다. 예를 들면, 전기 면도기, 전기 칫솔, 이동 전화, 및 휴대형 오디오 플레이어용의 배터리 충전기가 기능부로서 구성될 수 있다.

[0125] 다음에, 베이스 유닛(3)을 벽면에 장착하는 방법, 및 인터컴 유닛(7)을 베이스 유닛(3) 또는 기능 유닛(4)과 접속하는 방법에 대하여 설명한다.

[0126] 본 실시예에 있어서, 베이스 유닛(3)은 스위치 박스(2)에 직접 고정되어 있다. 필요에 따라, 베이스 유닛(3)은, 도 20에 나타낸 바와 같이, 부착판(75)을 통해 스위치 박스(2)에 고정될 수 있다. 이 경우, 부착판(75)의 양측에 형성된 후크가 베이스 유닛(3)에 결합된 후에, 베이스 유닛(3)과 함께 부착판(75)을 장착 스크류(mounting screw)를 사용하여 스위치 박스(2)에 고정한다. 다르게는, 베이스 유닛(3)은 스위치 박스(2)를 사용하지 않고 전용 클램프(exclusive clamp)(도시하지 않음)를 사용하여 벽면에 직접 장착될 수 있다.

[0127] 베이스 유닛(3) 및/또는 기능 유닛(4)과 인터컴 유닛(7) 사이의 안정적인 접속을 확보하는 관점으로부터, 도 21에 나타낸 바와 같이, 실질적으로 직사각형이고 내부가 개구된 코스메틱 프레임(76)을 사용하는 것이 바람직하다. 이 코스메틱 프레임(76)은, 인터컴 유닛(7)이나 기능 유닛(4)이 결합되는 부착 프레임(77)을 가진다. 예를 들면, 도 21에 나타낸 바와 같이, 베이스 유닛(3)과 이 베이스 유닛(3)에 접속되는 기능 유닛(4)이 코스메틱 프레임(76)에 이미 부착되어 있는 경우, 다음의 절차에 의해 인터컴 유닛(7)을 추가할 수 있다. 먼저, 부착 프레임(77)으로부터 코스메틱 프레임(76)을 분리한다. 그 후, 기능 유닛(4)의 일측에, 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y)를 통하여 인터컴 유닛(7)을 접속한다. 그 후, 인터컴 유닛(7)의 상단부 및 하단부에 형성된 관통공(78)에 삽입되는 부착 스크류(도시하지 않음)로 죄어서 인터컴 유닛(7)을 부착 프레임(77)에 고정한다. 끝으로, 코스메틱 프레임(76)을 부착 프레임(77)에 다시 부착한다. 이로써, 인터컴 유닛(7)의 설치 작업이 완료된다. 코스메틱 프레임(76)의 내부 개구를 통하여 기능 모듈(4) 및 인터컴 유닛(7)의 조작부가 노출되므로, 양호한 조작성을 유지할 수 있다. 또, 코스메틱 프레임(76)은, 기능 유닛(4) 및 인터컴 유닛(7)의 후면이 벽면을 따라 밀접하게 연결되도록 설계되므로, 기능 모듈(4) 또는 인터컴 유닛(7)의 조작부에 물리력이 가해지는 경우에 기능 유닛(4)과 인터컴 유닛(7) 사이의 접속 부분에 과도한 스트레스의 발생을 방지할 수 있다. 따라서, 인접한 유닛들 사이에 안정적인 접속을 실현할 수 있다. 또한, 기능 유닛(4) 및/또는 인터컴 유닛(7)을 코스메틱 프레임(76)에 부착함으로써 실내 공간의 미관이 저하되는 것을 방지하기 위하여, 전체 길이가 상이한 복수 종류의 코스메틱 프레임을 준비하는 것이 바람직하다. 적합한 코스메틱 프레임은 추가되는 기능 유닛과 인터컴 유닛(7)의 개수에 따라 결정할 수 있다.

[0128] 도 22a에 나타낸 바와 같이, 인터컴 유닛(7)은 베이스 유닛(3)에 바람직하게 부착될 수 있다. 즉, 먼저 코스메틱 커버(12)를 베이스 유닛(3)으로부터 제거한다. 본 실시예에서는, 리셉터클 커버(11)가 코스메틱 커버(12)와

별개로 구성되기 때문에, 전력 리셉터클과 같은 기능부(67)는 인터컴 유닛(7)의 접속 작업 및 분리 작업중에 리셉터클 커버(11)에 의한 우발적인 과손으로부터 보호될 수 있다. 인터컴 유닛(7)의 전자기 결합부(X) 및 광 결합부(Y)가 베이스 유닛(3)의 전자기 결합부 및 광 결합부와 서로 마주보는 관계가 되도록, 기능 유닛(4)의 일측에 인터컴 유닛(7)을 배치한 후, 연결 부재(90)를 사용하여 베이스 유닛(3)에 인터컴 유닛(7)을 기계적으로 결합한다. 베이스 유닛(3)과 인터컴 유닛(7)은 각각, 상단부 및 하단부에 수평의 가이드 레일(14, 24)을 가지는 하우징(10, 20)을 포함한다. 도면부호 15는 가이드 레일(14)의 길이 방향으로 실질적으로 중앙 위치에 형성된 스톱퍼 벽(stopper wall)을 가리킨다. 한편, 도 22b에 나타낸 바와 같이, 연결 부재(90)는 가이드 레일(14, 24)을 끼울 수 있는 그루브(92)를 가진다.

[0129] 도 22a에 나타낸 바와 같이, 가이드 레일(14)이 그루브(92)에 끼워진 상태에서, 연결 부재(90)가 스톱퍼 벽(15)에 닿을 때까지 가이드 레일(14)을 따라 슬라이딩된다. 그 결과, 연결 부재(90)는 그 길이의 약 절반에 걸쳐 베이스 유닛(3)에 결합된다. 한편, 연결 부재(90)는 또한 위와 유사하게 그 나머지 길이에 걸쳐 인터컴 유닛(7)에 결합된다. 따라서, 연결 부재(90)와 베이스 유닛(3) 사이, 그리고 연결 부재(90)와 인터컴 유닛(7) 사이의 결합이 상단부와 하단부 양쪽에서 완료된 후, 코스메틱 커버(12, 22)를 베이스 유닛(3)과 인터컴 유닛(7)의 정면에 각각 부착한다. 연결 부재(90)가 베이스 유닛(3)과 인터컴 유닛(7)의 코스메틱 커버(12, 22)와 하우징(10, 20) 사이에 유지되기 때문에, 연결 부재(90)의 우발적인 빠짐을 방지하고, 미관을 해치지 않으면서 이들 사이에 안정된 기계적 결합을 얻을 수 있다.

[0130] 위에서 설명한 기계적인 결합의 변형예로서, 도 23a 내지 도 23c에 나타낸 바와 같이, 인터컴 유닛(7)은 일측에 수 커넥터(male connector)(25)를, 그리고 타측에 암 커넥터(female connector)(27)를 가진다. 이들 커넥터 각각은 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y)를 포함하여 구성된다. 이 경우에, 수 커넥터(25)와 암 커넥터(27)를 각각 모듈 커넥터와 모듈 포트에 간주할 수 있다. 또, 수 커넥터(25)와 암 커넥터(27)는 기능 유닛(4)과 베이스 유닛(3) 각각에 설치되어, 인터컴 유닛(7)과 베이스 유닛(3) 사이, 그리고 인터컴 유닛(7)과 기능 유닛(4) 사이의 전력 전송 및 신호 전송이 전자기 결합과 광 결합에 의해 가능하게 된다. 예를 들면, 인터컴 유닛(7)의 수 커넥터(25)는 베이스 유닛(3)에 형성된 암 커넥터(27)에 탈착 가능하게 접속되고, 인터컴 유닛(7)의 암 커넥터(27)는 기능 유닛(4)의 수 커넥터(25)에 탈착 가능하게 접속된다.

[0131] 또, 이 인터컴 유닛(7)은 수평의 그루브(26)를 가지고, 그루브(26)에는 그와 유사한 단면을 가진 연결 부재(90A)를 끼울 수 있다. 도 22b의 연결 부재(90)의 경우에서처럼, 연결 부재(90A)의 일단은 인터컴 유닛(7)의 그루브(26)에 그 길이의 약 절반에 걸쳐 삽입되고, 또한 연결 부재(90A)의 타단은 인접한 베이스 유닛(3) 또는 인접한 기능 유닛(4)에 형성된 그루브에 나머지 절반 길이에 걸쳐 삽입되어, 이들 사이의 안정된 기계적 결합을 제공한다. 이 경우에, 그루브(26)는 실질적으로 사다리꼴 단면(trapezoidal section)을 가지고, 인터컴 유닛(7)의 후면에 형성된 개구부는 사다리꼴 단면의 좁은 쪽에 대응하도록 구성되기 때문에, 코스메틱 커버를 사용하지 않고도 연결 부재(90A)가 그루브(26)로부터 빠지는 것을 방지할 수 있다. 또, 사용자는 인터컴 유닛(7)의 후면의 개구부를 통해 연결 부재(90A)에 접근할 수 있어, 그루브(26) 내에서의 연결 부재(90A)의 슬라이딩 동작을 상당히 용이하게 수행할 수 있다. 연결 부재(90A)를 인터컴 유닛(7)의 후면에 형성된 개구부를 통해 뺄 수 없다면, 그루브의 형상은 사다리꼴 단면에 한정되지 않는다.

[0132] 도 24a에 나타낸 바와 같이, 전자기 결합부(X)만을 암 커넥터와 수 커넥터로 구성할 수도 있다. 수 커넥터가 인터컴 유닛(7)의 일측에 제공된 경우에, 암 커넥터는 인터컴 유닛(7)의 다른 측에 제공된다. 다르게는, 도 24b에 나타낸 바와 같이, 전자기 결합부(X)와 광 결합부(Y) 각각은, 아치형 오목부(arcuate concave) 형상의 암 커넥터와 아치형 볼록부(convex) 형상의 수 커넥터에 의해 제공될 수 있다. 이 암 커넥터와 수 커넥터를 사용하면, 인접한 유닛들 사이에 정확한 위치결정을 안정적으로 얻을 수 있고, 그 결과로서 전력의 공급 및 정보 신호의 쌍방향 통신의 신뢰성이 향상시킬 수 있다.

[0133] 또 도 25a에 나타낸 바와 같이, 인터컴 유닛(7)의 상단부 및 하단부는 각각, 맞물림 그루브(engaging groove)(23)를 구비한 테이퍼단(tapered end)(21)을 가지는 것이 바람직하고, 연결 부재(90B)는, 슬라이딩하여 테이퍼단(21)에 닿도록 구성되며 일단을 맞물림 그루브(23)에 끼울 수 있는 후크(93)를 가지는 것이 바람직하다. 이 경우에, 인터컴 유닛(7)의 상단부 및 하단부 각각에서 연결 부재(90B)를 테이퍼단(21)에 끼운 후, 도 25a에 화살표로 나타낸 바와 같이, 연결 부재(90B)를 인접한 기능 유닛(4)을 향해 슬라이딩한다. 그 결과, 도 25b에 나타낸 바와 같이, 이 연결 부재(90B)를 사용함으로써 인터컴 유닛(7)과 기능 유닛(4) 사이에 안정된 기계적 결합을 얻을 수 있다.

[0134] 또, 도 26a 내지 도 26c에 나타낸 바와 같이, 인터컴 유닛(7)의 상단부와 하단부는 각각, 연결 부재(90C)를 수

용하는 오목부(concave portion), 및 일단이 인터컴 유닛(7)의 하우징(20)에 대해 선회 가능하게 지지되는 커버 부재(16)를 가지는 것이 바람직하다. 연결 부재(90C)는 오목부(28) 내에 형성된 가이드 레일(24C)을 슬라이딩 가능하게 끼울 수 있는 그루브(92C)를 가진다. 이 경우에, 커버 부재(16)를 열어 연결 부재(90C)에 접근한 후에, 도 22a에 나타낸 바와 같이, 연결 부재(90C)를 가이드 레일(24C)을 따라 슬라이딩시킨다. 마지막으로, 커버 부재(16)를 닫아 인터컴 유닛(7)과 기능 유닛(4) 사이에 안정된 기계적 결합을 얻는다. 또, 연결 부재(90C)는 항상 오목부(28) 내에 수용되기 때문에, 연결 부재(90C)의 손상의 우려가 없다. 그리고, 도 26b 및 도 26c에 나타낸 바와 같이, 이 인터컴 유닛(7)은 후면에 전력 커넥터(42a)와 정보 신호 커넥터(42b)의 쌍을 포함한다. 이 커넥터들은 도 14의 베이스 유닛(3)의 게이트 하우징(31)에 탈착 가능하게 접속된다.

[0135] 이상에서 설명한 인터컴 유닛(7)과 베이스 유닛(3) 또는 기능 유닛(4) 사이의 접속 방법은 또한 베이스 유닛(3)과 기능 유닛(4) 사이 또는 기능 유닛(4)들 사이의 접속 방법으로서 사용 가능하다. 이 경우에도, 또한 전술한 이점을 얻을 수 있다.

[0136] 본 발명의 이중 배선 시스템에 이용 가능한 정보 신호 전송 방법으로서, 기저대역 전송법과 광대역 전송법 중 하나를 사용할 수 있다. 또, 프로토콜은 특정한 것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, JT-H232 패킷에 따라 음성 및 이미지 신호를 송수신하여 인터컴 시스템의 베이스 유닛과 핸드셋 사이의 쌍방향 통신을 수행할 수 있다. 제어 시스템에서는, 또한 조작 데이터에 따라 1:1 또는 1:N의 제어 비율로 제어를 실행할 수 있는 브로드캐스트 또는 유니캐스트를 위한 라우팅 프로토콜을 사용하는 것이 바람직하다. 다르게는, 베이스 유닛들 사이에 사용된 프로토콜이 베이스 유닛에 접속된 기능 유닛에서 사용된 프로토콜과 상이하고, 프로토콜 변환이 베이스 유닛에서 수행되는 것이 바람직하다.

[0137] 본 실시예에서 설명한 이중 배선 시스템에서는, 인터컴 유닛(7)을, 미리 배선된 전력 공급선(L1) 및 정보선(L2)에 베이스 유닛(3) 또는 기능 유닛(4)을 통하여 접속하는 경우에, 추가적인 배선을 설치하지 않고도 전력 공급 채널과 정보 채널을 모두 확보할 수 있으므로, 우수한 시공성(construction performance)을 제공할 수 있다. 또, 기능 유닛(4)들과 인터컴 유닛이 동일한 정보선(L2)을 공동으로 사용함으로써, 인터컴 유닛(7)을 다른 기능 유닛(4)과 연동하여 동작시킬 수 있다. 예를 들면, 센서 기능을 가지는 기능 유닛으로부터 정보선(L2)을 통하여 경보 신호가 송신된 경우, 인터컴 유닛(7)은 스피커(102)로부터 경보음을 출력하도록 설계될 수 있다. 이 경우에, 인터컴 유닛(7)은 인터컴 시스템 외에도 방재 시스템 및 방범 시스템의 경보 발생부로서 사용된다. 따라서, 인터컴 유닛(7)의 기능을 효율적으로 사용함으로써, 인터컴 유닛(7)의 가격 대 성능비(cost performance)를 높일 수 있다. 그 결과, 벽면에 반 영구적으로 고정되는 종래의 고립형의 인터컴 장치에 비하여, 기능 확장성과 교환 용이성이 우수한 다기능 배선 시스템을 제공할 수 있다.

[0138] (제3 실시예)

[0139] 본 실시예의 배선 시스템은, 빌딩 구조물 내에 설치된 전력선을 사용하여 정보 신호를 전송하는 전력선 통신형 배선 시스템이며, 전력선 통신에 의한 정보 신호의 송수신이 가능하도록 구성된 송수신 수단을 포함하는 점에서, 제2 실시예의 이중 배선 시스템과 상이하다. 제1 실시예의 음성 정보 처리부의 구성은 또한, 제2 실시예에서와 마찬가지로 본 실시예에 사용할 수 있다.

[0140] 즉, 본 실시예의 배선 시스템에서, 각각의 스위치 박스(2)에는 전력 공급선(L1)만 사전에 접속되어 있다. 따라서, 베이스 유닛(3)은 전력 공급선(L1)에만 접속된다. 기능 유닛(4)이 베이스 유닛(3)을 통하여 전력 공급선(L1)에 접속되는 경우에, 전력 공급선(L1)으로부터의 전력 공급, 전력 공급선(L1)을 사용하여 반송되는 정보 출력, 및 전력 공급선에의 반송되는 정보의 입력 중 적어도 하나의 기능을 가진다.

[0141] 전술한 바와 같이, 정보 신호를 전력 공급선에 의해 반송하므로, 본 실시예에서는 전력선 통신 기능을 가지는 송수신 수단이 필요하다. 이 송수신 수단은, 베이스 유닛(3), 기능 유닛(4) 및 인터컴 유닛(7) 중 어느 하나에 구성될 수 있다. 예를 들면, 베이스 유닛(3)에 송수신 수단이 구성되는 경우에는, 정보 전송을 베이스 유닛(3)에 의한 전력 전송과 분리할 수 있다. 그러므로, 본 실시예에 제2 실시예의 기능 유닛(4)과 인터컴 유닛(7)을 사용할 수 있다.

[0142] 이 실시예에서, 인터컴 유닛(7)이 송수신 수단을 가지는 경우에 대하여 설명한다. 즉, 인터컴 유닛(7)은, 전력 전송 커넥터(Z)를 사용하여 베이스 유닛(3)이나 기능 유닛(4)에 탈착 가능하게 접속된다. 그러므로, 전력 전송 커넥터(Z)가, 베이스 유닛(3) 및 기능 유닛(4)과 함께 전력 전송 수단과 신호 전송 수단 모두로서 기능한다. 도 27에 나타낸 바와 같이, 인터컴 유닛(7)은, 전력선 통신을 통해 정보 신호를 송수신하는 PLC 모뎀(98), PLC 모뎀(98)을 통하여 수신된 정보 신호의 데이터 처리를 수행하고, PLC 모뎀(98)을 통하여 전력선 통신에 의해 송

신되는 정보 신호의 데이터 생성하는 연산 처리부(88), 기능부로서의 본 발명의 음성 정보 처리 장치(100), 그리고 기능부와 연산 처리부(88) 사이에 구성된 I/O 인터페이스(89)를 포함한다. 본 실시예의 배선 시스템에서의 인터컴 유닛(7)에 의하면, PLC 모뎀(98)에 의해 수신된 음성 정보는 스피커(102)로부터 출력되고, 제2 마이크로폰(106)으로부터 입력된 음성 정보는 전력선 통신에 의해 PLC 모뎀(98)을 통하여 송신된다. PLC 모뎀(98)과 동일한 구성을 베이스 유닛(3) 및 기능 유닛(4)에 구성할 수도 있다.

[0143] 본 실시예에 사용되는 전력선 통신의 변조 방식으로서, 광대역 스펙트럼 확산 통신 방식(wideband spread spectrum communication), 멀티 캐리어 방식(multicarrier method), OFDM 방식 등이 사용될 수 있다. 본 실시예의 배선 시스템에서는, 전력선 통신에 의해 정보를 전송하므로, 빌딩 구조물 내에 전력 공급선만 설치하면 충분하다. 그러므로, 시공의 용이성을 향상시킬 수 있고 시공 비용을 감소시킬 수 있다. 또, 조명 장치나 공기정화 장치에 PLC 모뎀을 내장하는 경우, 정보 신호를 이들 전기 기기에 직접 전송할 수 있다. 그러므로, 적외선 원격 제어 신호 발신 기능을 가지는 기능 유닛을 개별적으로 준비할 필요가 없다는 추가적인 이점이 있다.

[0144] (제4 실시예)

[0145] 본 실시예의 음성 정보 처리 장치(100)는, 제1 마이크로폰(104)을 스피커(102)의 진동판(120)의 후면 측에 배치한 것을 특징으로 한다. 본 실시예의 음성 처리부(108)는 제1 실시예와 실질적으로 동일하다. 따라서, 중복 설명을 생략한다.

[0146] 즉, 도 28a 및 도 28b에 나타난 바와 같이, 본 실시예에 사용되는 스피커(102)는 네오디뮴으로 이루어진 환형의 영구 자석(126)(예컨대, 잔류 자속 밀도 1.39T~1.43T)과, 영구 자석(126)의 일단면 상에 동심으로 배치된 원형의 자성체(160)를 포함한다. 자성체(160)는 영구 자석(126)의 내주면에 대항하는 리브(162)를 가진다. 영구 자석(126)의 내주면과 리브(162) 사이의 틈(clearance)에, 크라프트 지관(kraft paper tube) 둘레에 폴리우레탄 동선(예컨대,  $\phi 0.05\text{mm}$ )을 감아 구성되는 보이스 코일(125)이 배치된다. 자성체(160)는 냉간압연 탄소 강판(SPCC, SPCE), 전자 연철(SUY) 등의 철계 재료를 사용하여 두께 약 0.8mm로 형성되는 것이 바람직하다.

[0147] 도 29a 및 도 29b에 나타난 바와 같이, 영구 자석(126) 및 자성체(160)는 아세탈 수지와 같은 합성 수지로 이루어지는 원통형의 케이스(170) 내에 수용된다. 영구 자석(126)의 외주면은 케이스(170)의 내면에 닿고, 자성체(160)의 외주면은 케이스(170)의 내면의 일단에 형성된 리세스(recess)(172)에 끼워진다. 케이스(170)를 합성 수지와 같은 비자성 재료로 형성하는 경우에, 영구 자석(126) 및 자성체(160)의 외주면으로부터의 누설 자속을 감소시킬 수 있다. 케이스(170)의 내면의 타단에 형성된 리세스(174)에는 돔형의 진동판(120)의 외주 에지부가 고정된다.

[0148] 진동판(120)은 PET(PolyEthyleneTerephthalate) 또는 PEI(PolyEtherImide)와 같은 열가소성 수지재(예컨대, 두께 12 $\mu\text{m}$ ~35 $\mu\text{m}$ )를 사용하여 형성된다. 진동판(120)의 후면에는 관형의 보빈(123)이 고정되어 있다. 이 보빈(123)의 후단에서, 리브(162)의 단부에 보이스 코일(125)이 구성된다. 보빈(123) 및 보이스 코일(125)은 리브(162)의 단부 근방에서 축 방향(도면에서의 상하 방향)으로 이동 가능하게 배치된다. 도 28a에서, 도면부호 176은 진동판(120)의 강성을 향상시키기 위해 형성된 탄젠셜 형상(tangential shape)의 리브를 가리킨다. 본 실시예에서는, 제1 마이크로폰(104)은 관형의 격벽(partition wall)으로 사용되는 환형의 리브(162) 내에, 진동판(120)의 후면의 실질적으로 중앙에 대항하도록 배치된다. 기동부(164)는 원형의 자성체(160)의 중심으로부터 진동판(120)을 향해 돌출하도록 형성된다. 기동부의 부분(164)의 선단(top end)에는 오목부(166)를 가진다.

[0149] 제1 마이크로폰(104)은, 짐음부가 진동판(120)의 후면에 대항하도록 오목부(166) 내에 수용된다. 또, 제1 마이크로폰(104)은, 도 3b의 단자(149)를 통하여 하부 전극(141) 또는 상부 전극(142)에 접속되는 패드(167)를 가진다. 제1 마이크로폰(104)을 수용하는 오목부(166)의 바닥면에는 축 방향으로 개구(169)가 형성되어 있다. 이 개구(169)를 통하여 제1 마이크로폰(104)을 위한 배선이 이루어진다. 한편, 제2 마이크로폰(106)은 진동판(120)에 대항하지 않고 스피커(102)로부터 옆으로 이격된 위치에 짐음부가 전방(스피커의 전면도 또한 동일한 전방을 함)을 향하도록 배치된다. 제2 마이크로폰(106)의 다른 구성은 제1 실시예의 구성과 동일하므로, 중복 설명을 생략한다.

[0150] 보이스 코일(125)의 폴리우레탄 동선에 음성 신호가 입력되면, 이 음성 신호의 전류와 환형 영구 자석(126)의 자계에 의해 보이스 코일(125)에 전자력이 발생한다. 이 전자력은 진동판(120)과 함께 보빈(123)을 진동시킨다. 그 결과, 진동판(120)으로부터 음성 신호에 대응하는 음성이 출력된다. 예로서, 스피커(102)는 20 내지 25mm의 직경과 약 4.5mm의 두께를 가진다.

[0151] 진동판(120)에 강한 가진력(excitation force)을 가하기 위하여, 지점인 진동판(120)의 외측 에지부로부터 가능



한 한 번 위치, 즉 진동판(120)의 중심 근방에 보빈(123)을 접속하는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는, 보이스 코일(125)를 환형 영구 자석(126)의 내면에 배치하고, 보빈(123)을 진동판(120)의 중심 근방에 접속하므로, 진동판(120)에 가진력을 효율적으로 가할 수 있다.

- [0152] 본 실시예의 스피커(102)는, 원형의 자성체(160)의 리브(162)의 내주 측에서 축 방향으로 각각 관통하는 통기공(165)들을 가진다. 통기공(165)은 원형의 자성체(160)의 중심의 주위에 원형 패턴을 따라 배열된다. 이 경우에, 스피커(102)의 내부는 통기공(165)들을 통해 환기되기 때문에, 진동판(120)이 진동하는 동안의 기압 변화에 기인하여 스피커(102)에 발생하는 스트레스를 감소시킬 수 있다.
- [0153] 전술한 바와 같이, 제1 마이크로폰(104)을 스피커(102)의 진동판(120)의 후면에 대향하도록 배치하기 때문에, 장치 전체의 소형화 및 박형화를 달성할 수 있다.
- [0154] (제5 실시예)
- [0155] 본 실시예의 음성 정보 처리 장치는, 구조가 상이한 스피커(102)를 사용하는 것을 제외하고는 제1 실시예의 음성 정보 처리 장치와 실질적으로 동일하다. 그러므로, 다른 구성에 대한 중복되는 설명을 생략한다.
- [0156] 도 30a 및 도 30b에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 스피커(102)는, 일단에 개구를 가지고 타단에 바닥을 가지는 원통형 케이스(200); 케이스(200)의 바닥에 배치되는 철판과 같은 원반형의 자성체(210); 원반형의 자성체(210) 상에 배치되는 원주형의 자석(220); 원주형의 자석(220) 상에 배치되고, 바람직하게는 철편으로 이루어지는, 원주형의 자성체(230)와 환형의 자성체(235)의 세트; 보이스 코일(125); 보빈(123); 및 돔형의 진동판(120)으로 구성된다. 이 요소들은 동심형으로 중첩하여 배치된다. 진동판(120)의 외측 에지부(outer edge portion)는 케이스(200)의 개구부 둘레의 주변 에지부(peripheral edge portion)(202)에 의해 지지된다. 케이스(200)은, 비자성체 재료, 예를 들면, 내부에 배치되는 자석 및 자성체로부터의 누설 자속을 감소시키기 위해 아세탈 수지와 같은 합성 수지로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0157] 원주형의 자석(220)은, 중심부와 외주부가 반대의 자극을 가지도록 자화된다. 또, 도 30b에 나타난 바와 같이, 중심부의 상부 측은 S극이고, 중심부의 하부 측은 N극이며, 외주부의 상부 측은 N극이고, 외주부의 하부 측은 S극이다. 원주형 자석(220)의 중심부와 외주부의 자극은 반대일 수 있다. 또, 중심부와 외주부 사이의 경계 영역은 자극 변화 영역(225)으로 규정된다.
- [0158] 원주형의 자성체(230)는 원주형의 자석(220)의 중심부 상에 배치되고, 환형의 자성체(235)는 원주형의 자석(220)의 외주부 상에 배치된다. 원주형의 자성체(230)의 외주면과 환형의 자성체(235)의 내주면 사이에는, 원주형의 자석(220)에 대해 동심형으로 갭(238)이 형성된다. 이 갭(238)은 자극 변화 영역(225)에 대응한다. 즉, 자극 변화 영역(225)은 갭(238)을 통해 노출된다.
- [0159] 보이스 코일(125)은 도 30b의 상하 방향으로 이동 가능하도록 갭(238) 내에 배치된다. 보이스 코일(125)은 환형의 보빈(123)을 통하여 진동판(120)의 후면에 접속된다. 보이스 코일(125)에 음성 신호가 입력되면, 이 보이스 코일(125)에 흐르는 전류와 원주형 자석(220)의 자계에 의해 보이스 코일(125)에 전자기력이 발생하여, 보빈(123)이 진동판(120)과 함께, 도 30b의 상하 방향으로 진동한다. 이로써, 진동판(120)으로부터 음성 신호에 대응하는 음성이 출력된다.
- [0160] 전술한 바와 같이, 반대의 자극을 가지는 중심부와 외주부를 하나의 원주형의 자석(220)으로 일체로 형성하는 경우, 이들을 개별로 형성하는 경우에 비해, 제조의 용이성을 향상시킬 수 있다. 또, 하나의 자석을 케이스(200) 내에 끼우기 때문에, 보이스 코일(125)과 쇄교(interlink)하는 자속수를 증가시킴으로써 자기 에너지를 증가시킬 수 있다. 그 결과, 높은 출력 효율을 가지는 스피커를 제공할 수 있다. 또, 동일한 출력의 제공을 목적으로 하는 경우, 종래의 경우에 비해 스피커를 소형화할 수 있다.
- [0161] 도 31a에 나타난 바와 같이, 진동판(120)의 실질적으로 중앙에 대향하는 위치에, 원주형의 자석(220), 원주형의 자성체(230), 원반형의 자성체(210) 및 케이스(200)를 축 방향으로 관통하는 연통공(240)을 형성할 수 있다. 이 경우에는, 진동판(120)의 진동이 일으키는 공기의 흐름을 연통공(240)을 통하여 외부로 배기할 수 있다. 그 결과, 진동판(120)이 진동하는 동안의 기압 변화에 기인하여 진동판(120)에 발생하는 스트레스를 감소시킬 수 있다.
- [0162] 도 31b에 나타난 바와 같이, 원주형의 자석(220)의 자극 변화 영역(225)에 오목부(250)를 형성하는 것도 또한 바람직하다. 이 경우에, 보이스 코일(125)의 변위 시에, 보이스 코일(125)이 원주형의 자석(220)과 간섭을 일으키는 것을 방지할 수 있다. 도 31a의 스피커에 오목부를 형성하는 경우에도 동일한 효과를 얻을 수 있다.



- [0163] 또한, 제1 마이크로폰(104)을 스피커(102)의 진동판(120)의 후면 측에 배치하는 경우에, 도 31c에 나타낸 바와 같이, 연통공(240) 내에 마이크로폰 수용부 (260)를 형성하고, 마이크로폰 수용부 내에, 집음부가 진동판(120)의 후면에 대향하도록 마이크로폰을 마이크로폰 수용부(260) 내에 배치하는 것이 바람직하다.
- [0164] (제6 실시예)
- [0165] 본 실시예의 음성 정보 처리 장치는, 구조가 상이한 스피커를 사용하는 것을 제외하고, 제1 실시예의 음성 정보 처리 장치와 실질적으로 동일하다. 그러므로, 다른 구성에 대한 중복 설명을 생략한다.
- [0166] 도 32a 및 도 32b에 나타낸 바와 같이, 본 실시예의 스피커(102)는, 일단에 개구부를 가지고 타단에 바닥이 있는 원통형의 케이스(300); 케이스(300)의 바닥에 배치되는 철판과 같은 원주형의 자성체(310), 원주형의 자성체(310)의 중심 근방에 배치되는 원주형의 자석(320); 내주면이 원주형의 자석(320)의 외주면에 닿도록 배치되는 내부 원통형 자석(330); 내주면이 내부 원통형 자석(330)의 외주면에 닿도록 배치되는 외부 원통형 자석(340); 원주형의 자석(320) 상에 배치되고 바람직하게는 철판으로 이루어지는 원주형의 자성체(350); 외부 원통형 자석(340) 상에 배치되는 환형의 자성체(360); 보이스 코일(125); 보빈(123); 및 돔형의 진동판(120)으로 구성된다. 이들은 동심형으로 중첩하여 배치된다. 진동판(120)의 외측 에지부는 케이스(300)의 개구부 둘레의 주변 에지부(305)에 의해 지지된다. 케이스(300)는 내부에 배치되는 자석 및 자성체로부터의 누설 자속을 감소시키기 위해 아세탈 수지와 같은 합성 수지로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0167] 도 32b에서, 원주형의 자석(320)은, 상부가 S극이 되고 하부가 N극이 되도록 자화되어 있다. 내부 원통형 자석(330)은, 내부가 S극이 되고 외부가 N극이 되도록 자화되어 있다. 외부 원통형 자석(340)은, 상부가 N극이 되고 하부가 S극이 되도록 자화되어 있다. 원주형의 자석(320), 내부 원통형 자석(330), 및 외부 원통형 자석(340)의 자극은 반대일 수도 있다.
- [0168] 원주형의 자성체(350)의 외주면과 환형의 자성체(360)의 내주면 사이에는 환형 갭(355)이 형성되어, 이 갭(355)을 통하여 내부 원통형 자석(330)의 단면이 노출된다. 이 갭(355) 내에 보이스 코일(125)이 도 32b의 상하 방향으로 이동할 수 있도록 배치된다. 보이스 코일(125)은 원형의 환형 보빈(123)을 통하여 진동판(120)의 후면에 접속된다. 보이스 코일(125)에 음성 신호가 입력되면, 이 보이스 코일(125)에 흐르는 전류와 원주형의 자석(320), 내부 원통형 자석(330) 및 외부 원통형 자석(340)의 자계에 의해 보이스 코일(125)에 전자력이 발생한다. 이 전자력은 보빈(123)을 진동판(120)과 함께 상하 방향으로 진동시킨다. 그 결과, 진동판(120)으로부터 음성 신호에 대응하는 음성이 출력된다.
- [0169] 본 실시예의 스피커에서는, 원주형의 자석(320)과 외부 원통형 자석(340) 사이에, 반경 방향으로 자화된 내부 원통형 자석(330)을 배치하므로, 도 32b에서 점선의 화살표로 나타낸 바와 같이, 자속 경로는 보이스 코일(125)의 주위에 형성(develop)된다. 이 경우에, 보이스 코일(125)과 쇄교하는 자속수의 증가에 의해 자기 에너지가 증가한다. 그 결과, 제6 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다. 예로서, 보이스 코일(125)에 0.4W를 입력하여 갭(355) 내에 형성되는 전자력을 시뮬레이션 한 결과, 종래의 스피커에서 얻은 전자력보다 5 내지 10% 정도 높은 전자력을 얻었다.
- [0170] 도 33a에 나타낸 바와 같이, 진동판(120)의 실질적으로 중앙에 대항하는 위치에, 원주형의 자성체(350), 원주형의 자석(320), 원주형의 자성체(310) 및 케이스(300)를 축 방향으로 관통하는 연통공(370)을 형성할 수 있다. 이 경우에는, 진동판(120)이 진동하는 동안에 발생하는 공기 흐름을 연통공(370)을 통하여 외부로 배기할 수 있다. 그 결과, 진동판(120)이 진동하는 동안의 기압 변화에 기인하여 진동판(120)에서 발생하는 스트레스를 감소시킬 수 있다.
- [0171] 또, 도 33b에 나타낸 바와 같이, 내부 원통형 자석(330) 상에 환형의 오목부(335)를 형성하는 것도 또한 바람직하다. 이 경우에, 보이스 코일(125)의 변위 시에, 보이스 코일(125)이 내부 원통형 자석(330)과 간섭을 일으키는 것을 방지할 수 있다. 도 33a의 스피커에 오목부(335)를 형성하는 경우에도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0172] 또한, 제1 마이크로폰(104)을 스피커의 진동판(120)의 후면 측에 배치하는 경우에는, 도 33c에 나타낸 바와 같이, 연통공(370) 내에 마이크로폰 수용부(380)를 형성하고, 집음부가 진동판의 후면에 대향하도록 마이크로폰 수용부(380) 내에 제1 마이크로폰(104)을 배치하는 것이 바람직하다.
- [0173] (제7 실시예)
- [0174] 본 실시예의 음성 정보 처리 장치는, 구조가 상이한 스피커를 사용하는 것을 제외하고는 제1 실시예의 음성 정보 처리 장치와 동일하다. 그러므로, 다른 구성에 대한 중복 설명을 생략한다.

- [0175] 도 34a 및 도 34b에 나타낸 바와 같이, 본 실시예의 스피커(102)는, 일단에 개구부를 가지고 타단에 바닥이 있는 원통형의 케이스(400); 케이스(400)의 바닥의 중심 영역에 높이 방향으로 적층된 제1, 제2, 제3 원주형의 자석(410, 420, 430); 케이스(400)의 바닥의 외주부에 높이 방향으로 적층된 제1, 제2, 제3 원통형의 자석(440, 450, 460); 케이스(400)의 바닥에, 제1 원주형의 자석(410)과 제1 원통형의 자석(440) 사이에 배치되는 중간 원통형의 자석(470); 보이스 코일(125); 보빈(123); 및 돔형의 진동판(120)으로 구성된다. 이들은 동심형으로 중첩하여 배치된다. 진동판(120)의 외측 에지부는 케이스(400)의 개구부 둘레의 주변 에지부(405)에 의해 지지된다. 케이스(400)는 내부에 배치되는 자석 및 자성체로부터의 누설 자속을 감소시키기 위해, 비자성체 재료, 예를 들면, 아세탈 수지와 같은 합성 수지로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0176] 제2 및 제3 원주형의 자석(420, 430)의 외주면과 제2 및 제3 원통형의 자석(450, 460)의 내주면 사이에 제공되는 그루브(480) 내에는, 보이스 코일(125)이 도 34b의 상하 방향으로 이동 가능하게 배치된다. 보이스 코일(125)은 원형의 환형 보빈(123)을 통하여 진동판(120)의 후면에 접속된다.
- [0177] 다음에, 각 자석의 자화 방향에 대하여 설명한다. 도 34b에 나타낸 화살표는 자화 방향을 가리킨다. 각 화살표의 상단과 하단은 각각 N극과 S극에 대응한다. 요컨대, 케이스(400) 내에 배치된 자석들은, 이 자석들에 의해 생성되는 자속이 그루브(480)의 주위에 루프형으로 퍼지도록 자화된다. 필요에 따라, 이 자석들의 자극은 반대일 수도 있다.
- [0178] 전술한 스피커(102)의 보이스 코일(125)에 음성 신호가 입력되면, 보이스 코일(125)에 흐르는 전류와 자석(410, 420, 430, 440, 450, 460, 470)의 자계에 기인하여 보이스 코일(125)에 전자력이 발생한다. 이 전자력은 보빈(123)을 진동판(120)과 함께 도 34b의 상하 방향으로 진동시킨다. 그 결과, 진동판(120)으로부터 음성 신호에 대응하는 음성이 출력된다.
- [0179] 본 실시예의 스피커에서도, 제5 및 제6 실시예와 마찬가지로, 보이스 코일(125)로 쇄교하는 자속의 수를 증가시킬 수 있고, 보이스 코일(125)에 작용하는 전자 흡인력(electromagnetic attraction force)의 증가에 의해 출력 효율을 얻을 수 있다. 또한, 동일한 출력의 제공을 목적으로 하는 경우, 종래의 경우에 비해 스피커를 소형화할 수 있다.
- [0180] 도 35a에 나타낸 바와 같이, 진동판(120)의 실질적으로 중앙에 대항하는 위치에서, 제1, 제2, 제3 원주형의 자석(410, 420, 430) 및 케이스(400)를 축 방향으로 관통하는 연통공(490)을 형성할 수 있다. 이 경우에, 진동판(120)의 진동에 의해 발생하는 공기의 흐름을 연통공(490)을 통하여 외부로 배기할 수 있다. 그 결과, 진동판(120)이 진동하는 동안의 기압 변화에 기인하여 진동판(120)에서 발생하는 스트레스를 감소시킬 수 있다.
- [0181] 도 35b에 나타낸 바와 같이, 중간 원통형 자석(470) 상에 환형의 오목부(475)를 형성하는 것도 바람직하다. 이 경우에는, 보이스 코일(125)의 변위 시에, 보이스 코일(125)이 중간 원통형 자석(470)과 간섭을 일으키는 것을 방지할 수 있다. 도 35a의 스피커에 오목부(475)를 설치해도 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있다.
- [0182] 또한, 제1 마이크로폰(104)을 스피커의 진동판(120)의 후면 측에 배치하는 경우에는, 도 35c에 나타낸 바와 같이, 연통공(490) 내에 마이크로폰 수용부(495)를 구성하고, 집음부가 진동판(120)의 후면에 대향하도록 제1 마이크로폰(104)을 마이크로폰 수용부(495) 내에 배치하는 것이 바람직하다.
- [0183] (제8 실시예)
- [0184] 본 실시예의 음성 정보 처리 장치는, 마이크로폰의 구조가 상이한 것을 제외하고, 제1 실시예의 음성 정보 처리 장치(100)와 실질적으로 동일하므로, 다른 구성에 관한 중복되는 설명을 생략한다.
- [0185] 본 실시예의 음성 정보 처리 장치는, 구조가 상이한 마이크로폰을 사용하는 것을 제외하고는 제1 실시예의 음성 정보 처리 장치와 동일하다. 그러므로, 다른 구성에 대한 중복 설명을 생략한다.
- [0186] 본 실시예의 마이크로폰은, 제1 실시예의 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)으로서 사용될 수 있다. 도 36에 나타낸 바와 같이, 하우징(190) 내에, 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)(또는 Cm2), 바이어스 구동 회로(K2), 임피던스 변환 회로(K3), 및 A/D 변환 회로(K4)가 수용된다. 하우징(190)은, 개구를 가지는 케이스(192)와 케이스(192)의 개구를 덮는 커버(194)로 구성된다. 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)의 진동부(143)(집음부)에 대항하는 하우징(190)의 일면에는 통음공(196)이 형성되어 있다. 전자 차폐 기능을 얻기 위해, 하우징(190)은 금속 하우징, 또는 표면에 차폐 패턴을 가지는 세라믹 하우징에 의해 제공되는 것이 바람직하다. 다르게는, 하우징(190)을 접지할 수도 있다. 이와 같이, 전자 차폐 기능을 가지는 하우징(190) 내에 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)(또는 Cm2) 및 회로 부품(K2, K3, K4)을 수용하는 경우에, 노이즈를 억제하면서 음성 신호를 출력할

수 있다.

- [0187] 음향 신호/전기 신호 변환부의 구조는 특별히 한정되지 않는다. 제1 실시예에서 설명한 바와 같이, 예를 들면, 두께가 2.5mm이고 한 변이 2mm인 반도체 재료를 사용하여 형성되는 커패시터형의 실리콘 마이크로폰을 사용하면, 종래의 일렉트렛(electret) 커패시터 마이크로폰의 경우에 비하여, 마이크로폰을 소형화 및 박형화할 수 있다. 또, 음향 신호/전기 신호 변환부의 수는 하나로 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 4개의 음향 신호/전기 신호 변환부를 하우징(190)에 배치할 수도 있다. 또한, 바이어스 구동 회로(K2), 임피던스 변환 회로(K3), 및 A/D 변환 회로(K4)를 하나의 반도체 집적회로로 구성하면, 마이크로폰을 더욱 소형화 및 박형화할 수 있다. 또는, 바이어스 구동 회로(K2), 임피던스 변환 회로(K3), A/D 변환 회로(K4) 중에서 선택된 두 개의 회로를 하나의 반도체 집적회로로 구성하여도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0188] 본 실시예의 변형예로서, 도 37에 나타난 바와 같이, 회로 부품을 내장하는 모듈로 구성된 마이크로폰은 제1 실시예의 제1 및 제2 마이크로폰(104, 106)으로서 사용될 수도 있다. 이 마이크로폰은, 외측 배선 패턴에 사용된 기판(182)들 사이의 회로 수용층(180)을 가압 접합함으로써 얻어지는 구조를 가진다.
- [0189] 회로 수용층(180)은, 바이어스 구동 회로, 임피던스 변환 회로, 및 A/D 변환 회로를 포함하는 반도체 집적회로(K5), 주변 부품(K6), 및 동으로 이루어진 직사각형 포스트로 제공되는 복수의 비아(via)(내부 비아)(184)를, PET 필름로 이루어지는 베이스와 베이스 상의 충전제(filler)를 함유하는 에폭시 수지층을 포함하는 유기 그린 시트(organic green sheet, OGS)(186) 내에 매립하여 형성될 수 있다. 또, 반도체 집적회로(K5)는 정면 및 후면에 노출된 전극부를 가진다. 비아(184)들을 사용하면, 유기 그린 시트(186) 내에 관통공 배선을 형성하는 단계를 생략할 수 있다. 기판(182)의 각각에는, 두께가 100 $\mu$ m의 FR-4 코어재와 같은 절연 기판의 정면 및 후면에, 동 배선 패턴을 형성한다. 기판(182)은 반도체 집적회로(K5)의 정면 및 후면에 노출된 전극부에 전기적으로 접속된다.
- [0190] 또, 기판의 회로 수용층(180)에 접촉하지 않은 면에 다른 유기 그린 시트(186)를 접합한다. 이 유기 그린 시트(186) 상에는 접지층(183)이 형성되어 있다. 이 유기 그린 시트(186)는 오목부(185)를 가지고, 이 오목(185) 내에 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)(또는 Cm2)가 배치된다. 이와 같이, 마이크로폰을 상기한 회로 부품을 내장하는 모듈로 구성하는 경우, 마이크로폰의 크기 및 두께를 더욱 감소시킬 수 있게 된다.
- [0191] 그런데, 위의 실시예에서 설명한 제1 마이크로폰(104)은 가청 영역(audible region)의 음향 신호를 검출하기 위해 사용된다. 다르게는, 제1 마이크로폰(104)은 가청 영역의 음향 신호뿐 아니라 초음파 영역의 음향 신호도 검출하는 능력을 가질 수 있다. 이 경우에, 제1 마이크로폰(104)은 초음파 원격 제어기용의 신호 수신 수단으로서 사용될 수 있다.
- [0192] 제1 마이크로폰(104)의 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)의 진동부(143)(예컨대, 도 3b)를 일정한 두께 "b"의 원형으로 형성하고, 진동부(143)의 반경을 "a"로 한 경우, 진동부(143)가 법선 방향으로 진동하는 경우에 기본 공진 주파수 "fo"는 다음 식에 의해 표현된다:
- [0193] 
$$f_o = 0.467b \times \sqrt{\{E / \rho (1 - \rho^2)\} / a^2}$$
- [0194] 위식에서, "E"는 진동부(143)의 영률(Young's modulus)이고, "p"는 포아송비(Poisson's ratio)이다.
- [0195] 커패시터형 마이크로폰의 감도 특성은, 보통 이 기본 공진 주파수 "fo"보다 낮은 주파수 대역에 걸쳐 균일하거나 평탄한 감도를 얻는 것을 필요로 한다. 예를 들면, 제1 마이크로폰(104)이 가청 영역의 음향 신호를 검출하는 경우, 50Hz 내지 16KHz의 가청 대역에서 평탄한 감도를 얻기에 충분하다. 한편, 제1 마이크로폰(104)이 초음파 영역의 음향 신호를 검출하는 경우, 더 높은 고주파 영역에서 평탄한 감도를 얻기 위하여 진동부(143)의 반경 "a"를 줄일 필요가 있다. 예를 들면, 도 38은, 진동부(143)의 반경 "a"로서 "a1"(대표 치수), "a1 x 4/5", "a1 x 3/5", "a1 x 2/5"가 각각 사용되는 경우, 간략화된 시뮬레이션 모델을 사용하여 추정된 상대 감도의 변화를 나타낸다. 또, 도 38에서, 특성 D1은 반경 "a"가 "a1"인 경우에 대응하고, 특성 D2는 반경 "a"가 "a1 x 4/5"인 경우에 대응하며, 특성 D3은 반경 "a"가 "a1 x 3/5"인 경우에 대응하고, 특성 D3은 반경 "a"가 "a1 x 2/5"인 경우에 대응한다. 이와 같이, 진동부(143)의 반경 "a"가 감소함에 따라, 더 높은 주파수 대역에 걸쳐 평탄하고 충분한 감도를 얻을 수 있게 된다.
- [0196] 한편, 진동부(143)의 반경 "a"가 감소하는 경우, 진동부(143)의 강성은 증대한다. 이 경우에, 진동부(143)가 진동하기 어려워지므로, 감도는 저하되는 경향이 있다. 감도의 저하를 방지하기 위하여, 음향 신호/전기 신호 변환부(Cm1)에 인가되는 바이어스 전압을 증가시키는 방법, 진동부(143)의 기본 공진 주파수 "fo"가 감소하지

않는 범위 내에서 진동부(143)의 두께 "b"를 감소시키는 방법, 및 진동부(143)와 하부 전극(141) 사이의 갭을 변화시키는 방법이 있다. 또는, 하부 전극(141)에 공기를 통과시키는 미세한 복수의 구멍(aperture)(도시하지 않음)을 형성한 경우, 이 미세한 구멍으로 음향 저항을 제어함으로써 음향 특성을 조정할 수 있다.

[0197] 그러므로, 상기한 배선 시스템에 있어서, 인터컴 유닛(7)의 제1 마이크로폰(104)은 초음파 원격 제어기로부터 방사된 초음파 영역의 음향 신호를 검출할 수 있으면, 처리부(88)에서 조명 장치, 공기 정화 장치 등의 제어 신호를 생성할 수 있다. 이 제어 신호를 정보선(L2)를 통하여 조명 장치 또는 공기 정화 장치에 전송함으로써, 장치의 온/오프, 조명 장치의 광량 제어, 또는 실내 온도 제어가 가능하게 된다.

**산업상 이용 가능성**

[0198] 상기한 실시예들로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 음성 정보 처리 장치는 하울링 현상의 방지 효과가 우수하고, 장치 전체의 소형화를 제공한다. 또, 이 음성 정보 처리 장치를 가지는 인터컴 장치를 탈착 가능하게 사용할 수 있는 배선 시스템은, 우수한 기능 확장성과 교환 용이성을 가진다. 그 결과, 일반 사용자가, 배선 시스템 내의 인터컴 장치의 레이아웃 변경과 배선 시스템의 다른 기능 유닛(들)의 추가 작업을 번거로운 공사 없이 용이하게 수행할 수 있다. 따라서, 개개의 사용자의 요구에 맞은 쾌적하고 편리한 배선 시스템을 향상된 설계 자유도로 구축할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

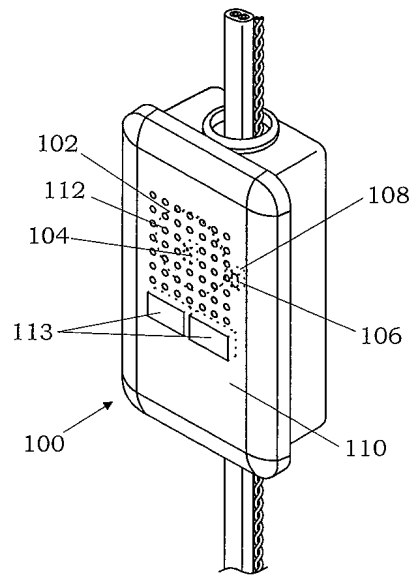
- [0034] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치의 사시도이다.
- [0035] 도 2a 및 도 2b는 음성 정보 처리 장치의 스피커와 한 쌍의 마이크로폰의 위치 관계를 나타낸 단면도이다.
- [0036] 도 3a 및 도 3b는 각각, 마이크로폰의 음향 신호/전기 신호 변환부를 나타낸 상면도 및 단면도이다.
- [0037] 도 4a는 한 쌍의 마이크로폰의 회로 구성을 나타낸 도면이고, 도 4b는 마이크로폰에 사용되는 다른 회로를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 5는 음성 정보 처리 장치의 스피커와 한 쌍의 마이크로폰의 위치 관계를 나타낸 평면도다.
- [0039] 도 6은 음성 정보 처리 장치의 신호 처리부의 회로 구성을 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 7a 및 도 7b는 한 쌍의 마이크로폰으로부터 출력되는 신호 파형도이다.
- [0041] 도 8a 및 도 8b는, 도 7a 및 도 7b의 신호 파형의 레벨을 조정한 후의 신호 파형도이다.
- [0042] 도 9a 및 도 9b는, 도 8a 및 도 8b의 신호 파형으로부터 노이즈를 제거한 후의 신호 파형도이다.
- [0043] 도 10a 및 도 10b는, 지연 회로를 사용하여 도 9a의 신호 파형을 지연시켜 도 9b의 신호 파형과 위상을 일치시킨 신호 파형도이고, 도 10c는 가산 회로에 의해 도 10a 및 도 10b의 신호 파형이 상쇄된 신호 파형도이다.
- [0044] 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치를 사용한 이중 배선 시스템의 개략도이다.
- [0045] 도 12는 이중 배선 시스템의 베이스 유닛의 개략 회로도이다.
- [0046] 도 13은 베이스 유닛의 분해 사시도이다.
- [0047] 도 14는 게이트 하우징과 메인 하우징으로 구성된 다른 베이스 유닛의 개략 회로도이다.
- [0048] 도 15a는, 도 14의 메인 하우징 및 스위치 박스의 사시도이고, 도 15b는, 도 14의 게이트 하우징의 모듈 포트의 평면도이다.
- [0049] 도 16은 이중 배선 시스템의 기능 유닛의 개략 회로도이다.
- [0050] 도 17은 이중 배선 시스템의 인터컴 유닛의 개략 회로도이다.
- [0051] 도 18은 인터컴 유닛이 베이스 유닛 또는 기능 유닛에 탈착 가능하게 접속된 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0052] 도 19는 디스플레이 수단을 가지는 인터컴 유닛을 구비한 이중 배선 시스템의 사시도이다.
- [0053] 도 20은 베이스 유닛을 스위치 박스에 장착하기 위한 장착판의 평면도이다.
- [0054] 도 21은 코스메틱 프레임을 사용한 인터컴 유닛의 연결 방법을 나타낸 사시도이다.

- [0055] 도 22a는 인터컴 유닛을 베이스 유닛에 연결하는 방법을 나타낸 분해 사시도이고, 도 22b는 연결 부재의 사시도이다.
- [0056] 도 23a 및 도 23b는 인터컴 유닛의 정면도 및 측면도이고, 도 23c는 연결 부재의 사용 방법을 나타낸 사시도이다.
- [0057] 도 24a 및 도 24b는 다른 인터컴 유닛의 정면도다.
- [0058] 도 25a 및 도 25b는 인터컴 유닛과 기능 유닛 사이의 연결 방법을 나타낸 사시도이다.
- [0059] 도 26a 내지 도 26c는 또 다른 인터컴 유닛의 정면도 및 측면도들이다
- [0060] 도 27은 본 발명의 제3 실시예에 따른 전력선 통신형 배선 시스템에 사용되는 인터컴 유닛의 개략도이다.
- [0061] 도 28a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치의 스피커의 부분 절개 후면도이며, 도 28b는 도 28a의 A-A선을 따른 단면도이다.
- [0062] 도 29a 및 도 29b는 제4 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치의 스피커와 한 쌍의 마이크로폰의 위치 관계를 나타낸 단면도이다.
- [0063] 도 30a 및 도 30b는 각각, 본 발명의 제5 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치의 스피커의 분해 사시도 및 단면도이다.
- [0064] 도 31a 내지 도 31c는 제5 실시예의 스피커의 변경예를 나타낸 단면도이다.
- [0065] 도 32a 및 도 32b는 각각, 본 발명의 제6 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치의 스피커의 분해 사시도 및 단면도이다.
- [0066] 도 33a 내지 도 33c는 제6 실시예의 스피커의 변경예를 나타낸 단면도이다.
- [0067] 도 34a 및 도 34b는 각각, 본 발명의 제7 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치의 스피커의 분해 사시도 및 단면도이다.
- [0068] 도 35a 내지 도 35c는 제7 실시예의 스피커의 변경예를 나타낸 단면도이다.
- [0069] 도 36은 본 발명의 제8 실시예에 따른 음성 정보 처리 장치에 사용되는 마이크로폰의 단면도이다.
- [0070] 도 37은 제8 실시예의 다른 마이크로폰을 나타낸 단면도이다.
- [0071] 도 38은 마이크로폰의 감도와 주파수 사이의 관계를 나타낸 그래프이다.

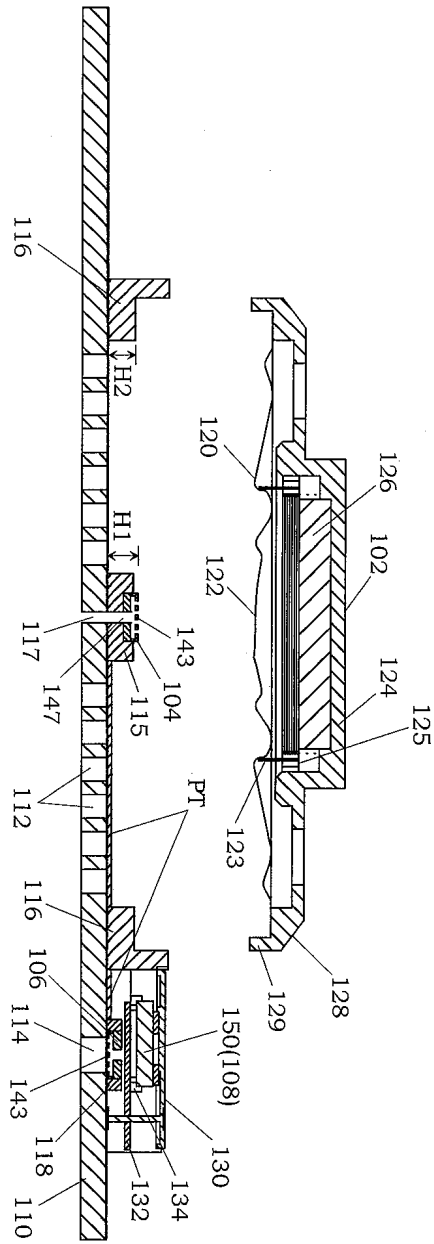


도면

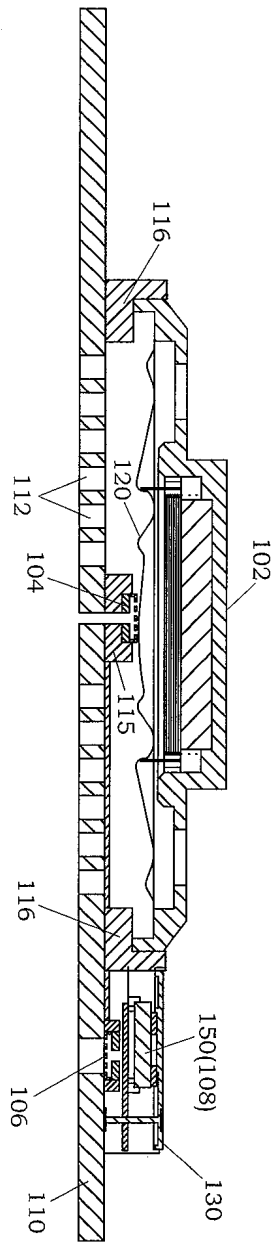
도면1



도면2a

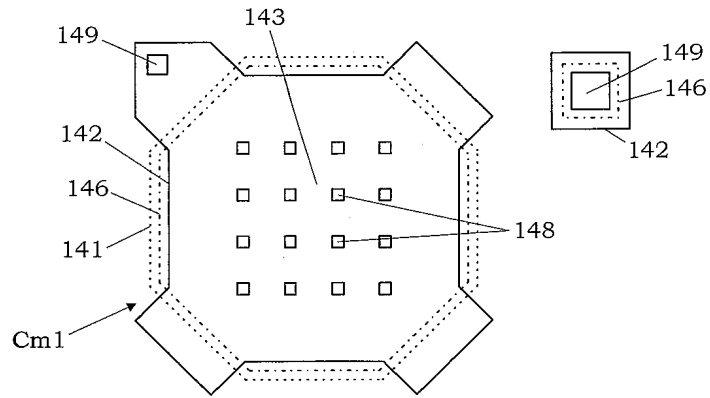


도면2b

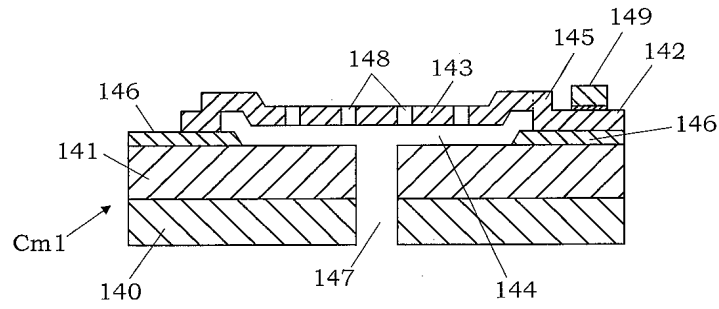




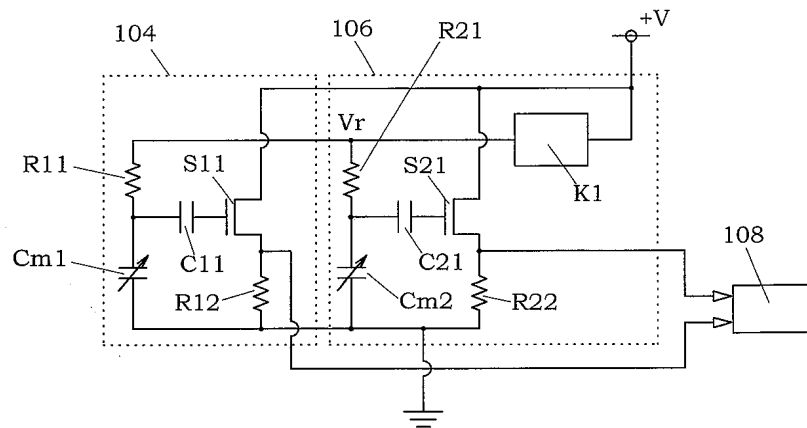
도면3a



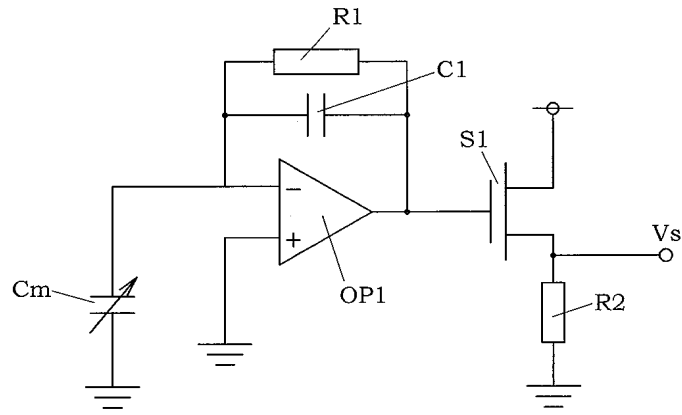
도면3b



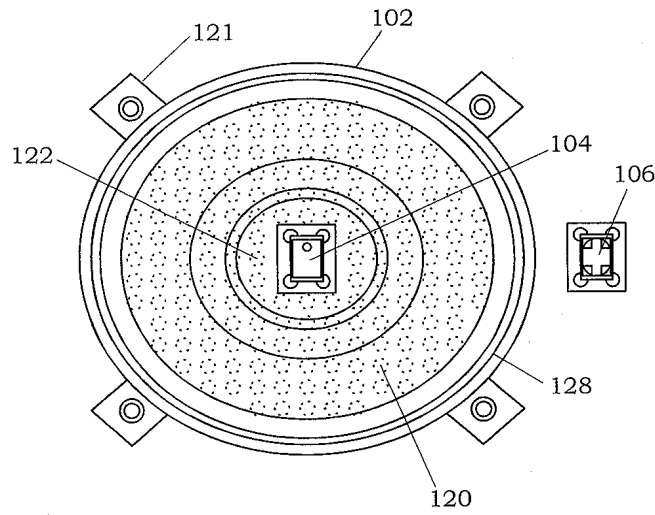
도면4a



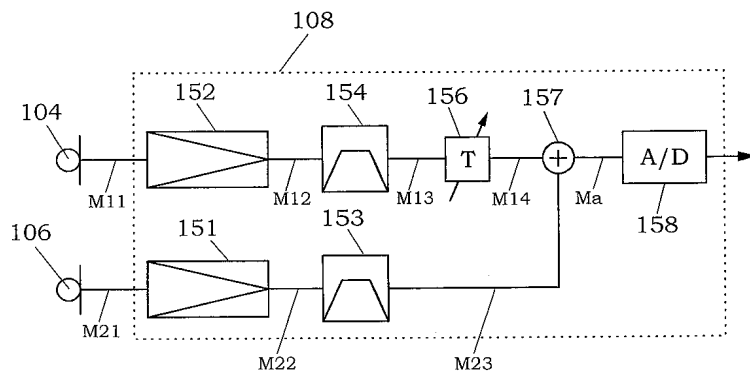
도면4b



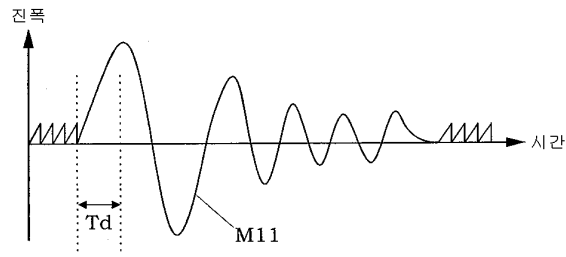
도면5



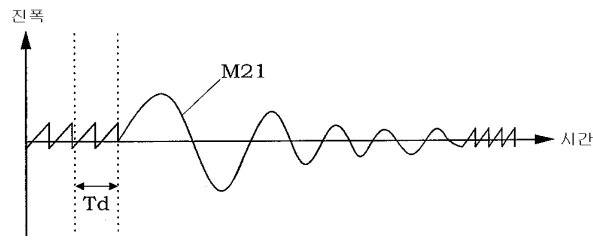
도면6



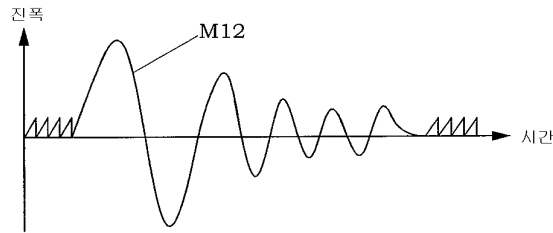
도면7a



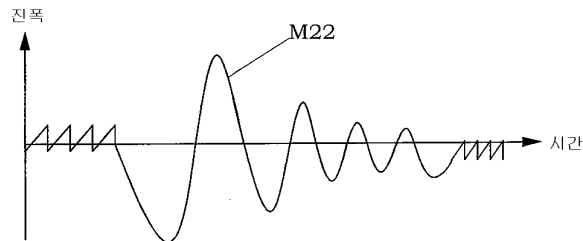
도면7b



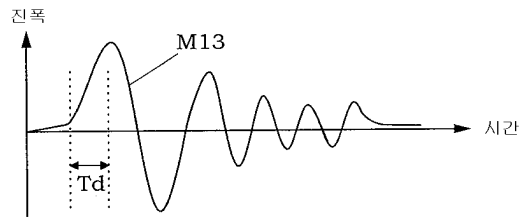
도면8a



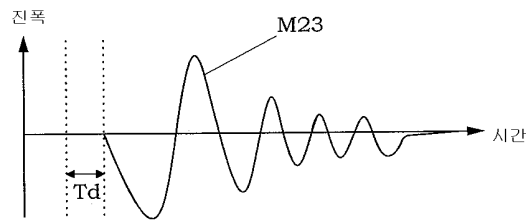
도면8b



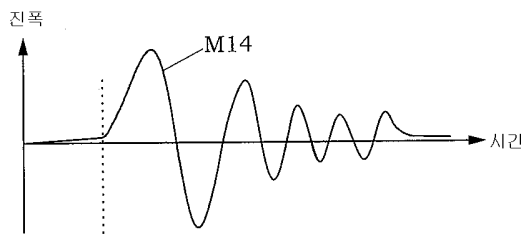
도면9a



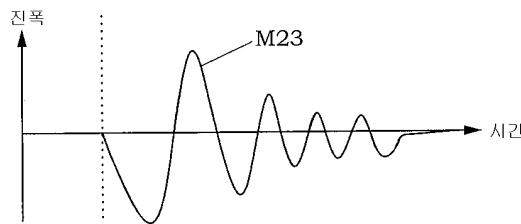
도면9b



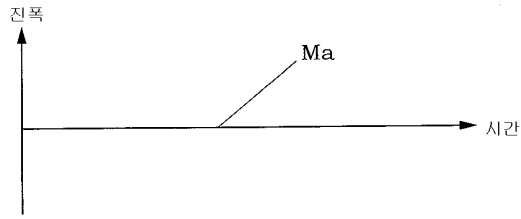
도면10a



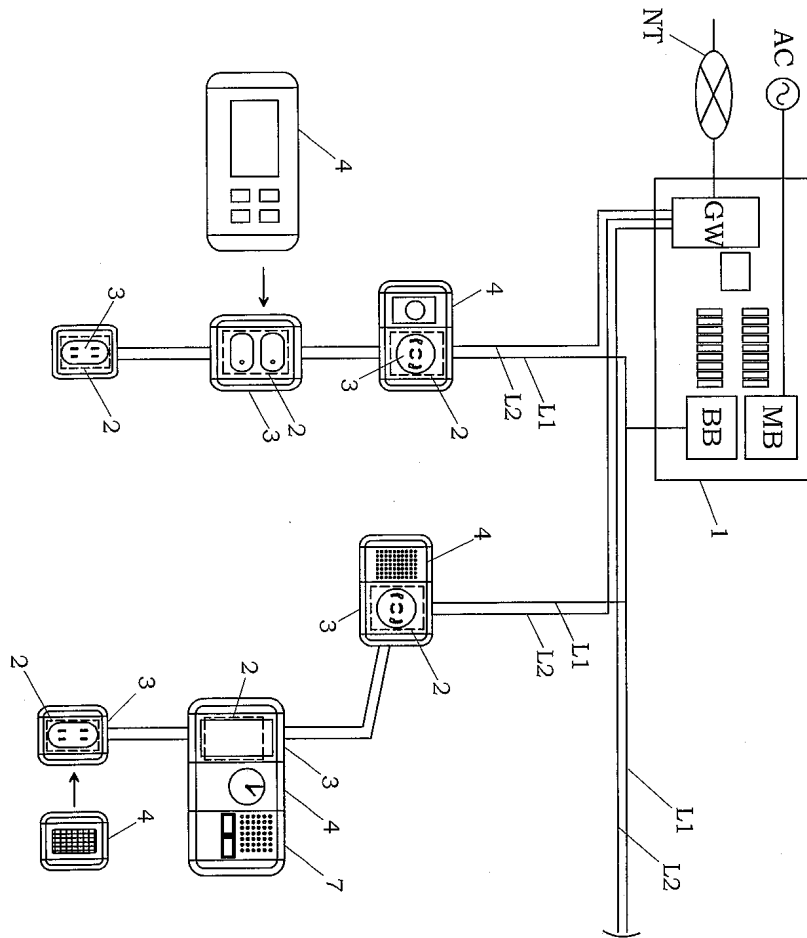
도면10b



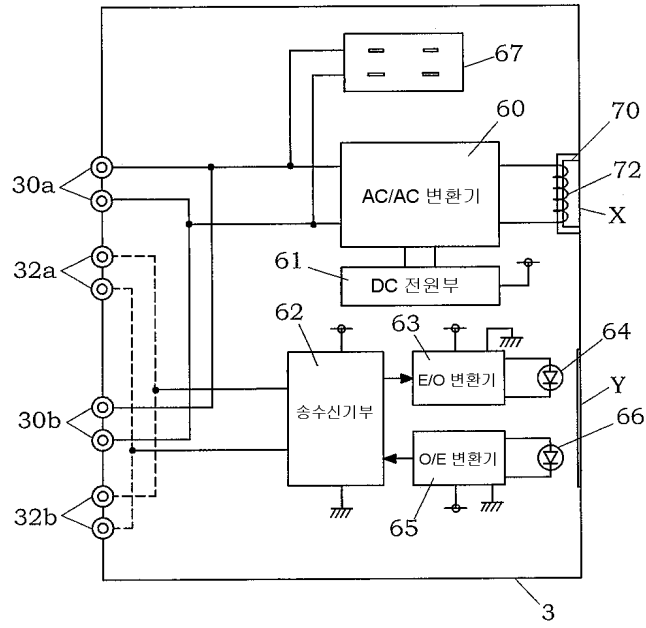
도면10c



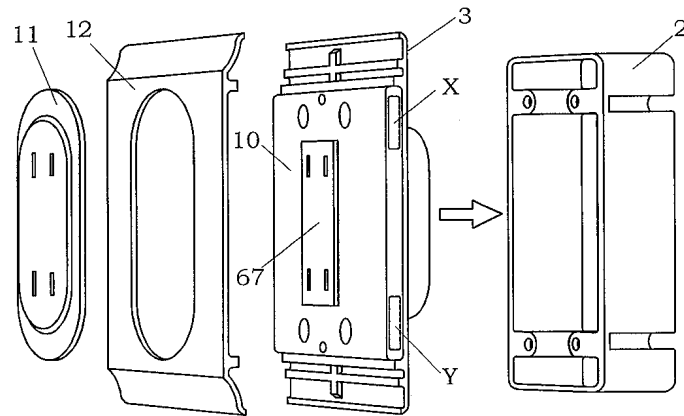
도면11



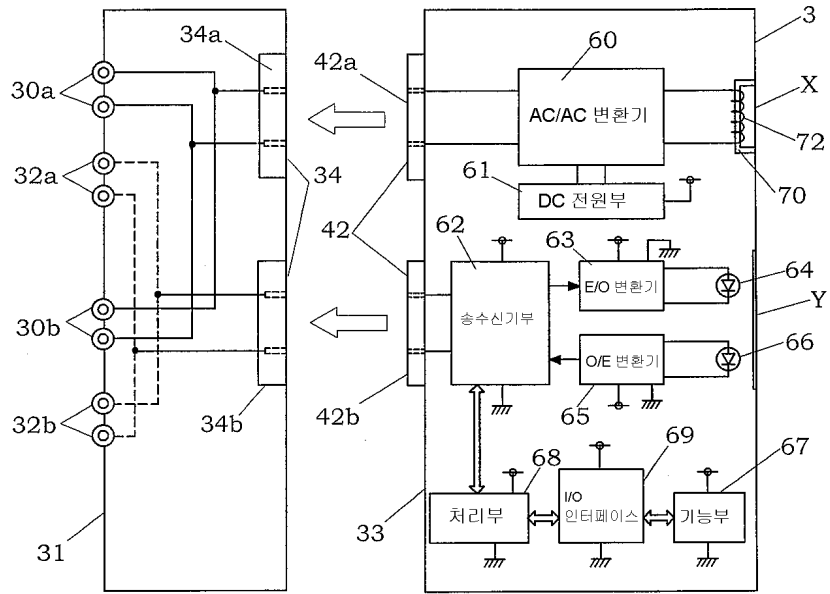
도면12



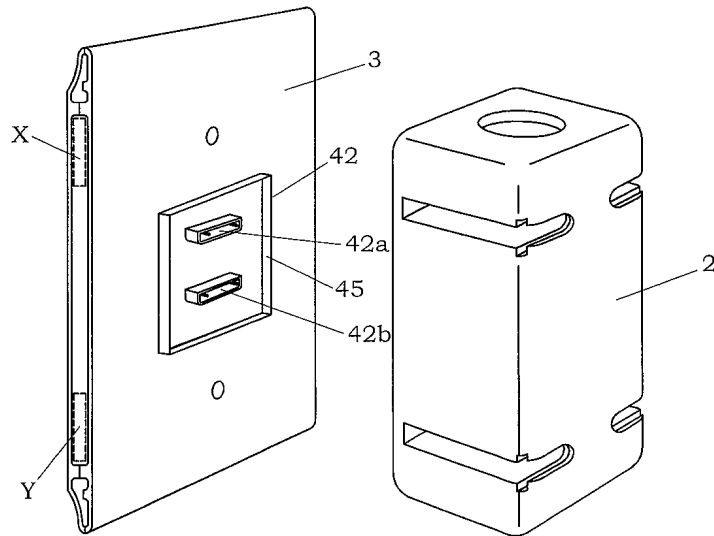
도면13



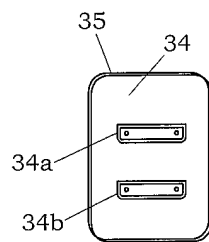
도면14



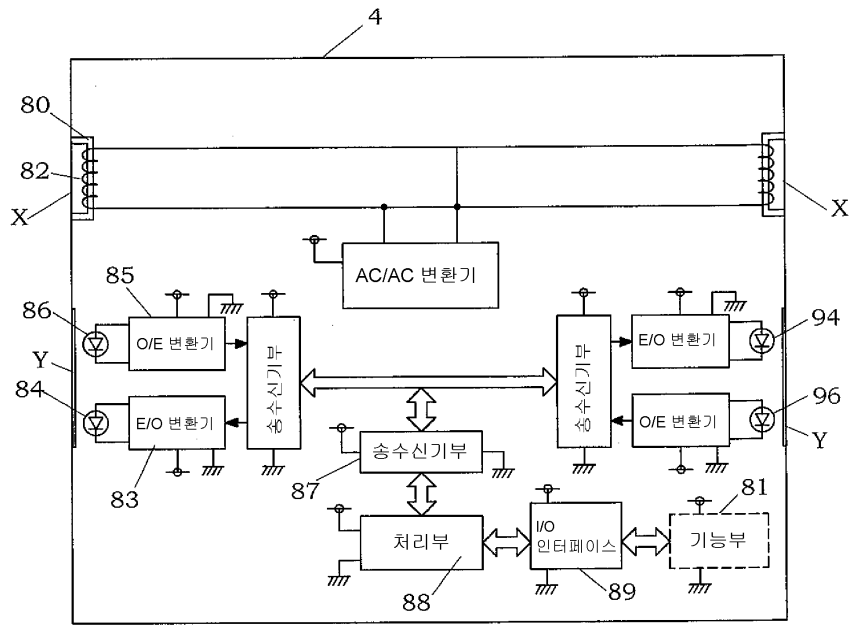
도면15a



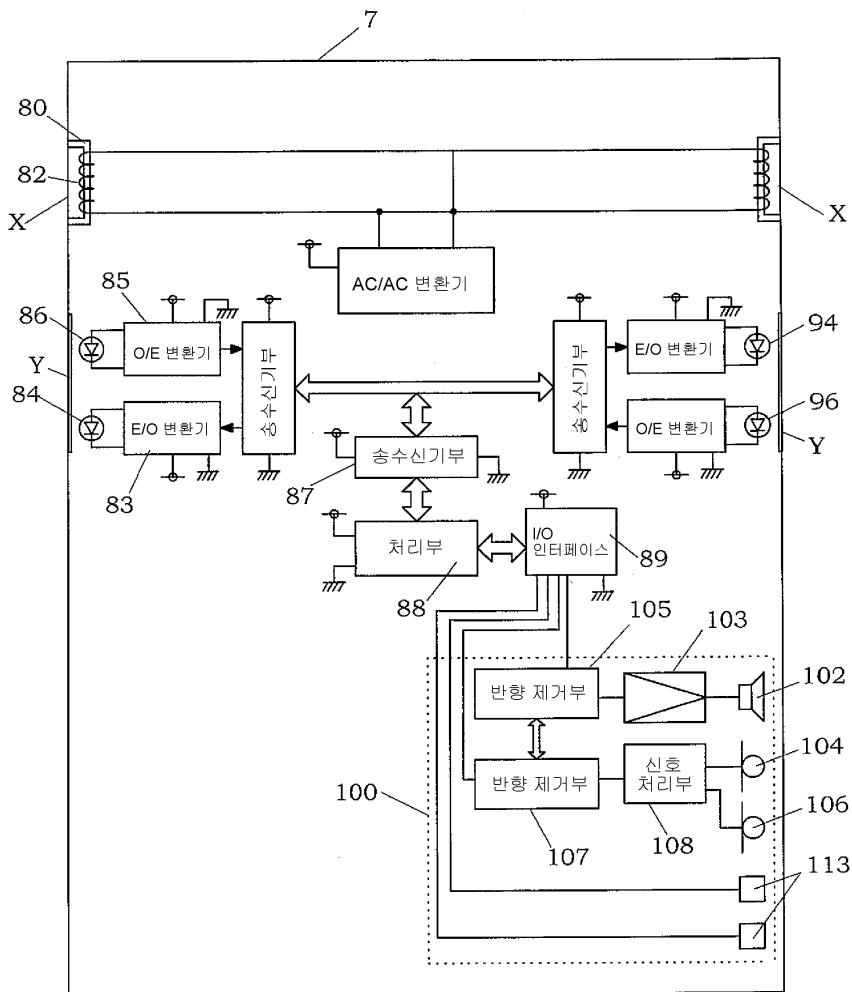
도면15b



도면16

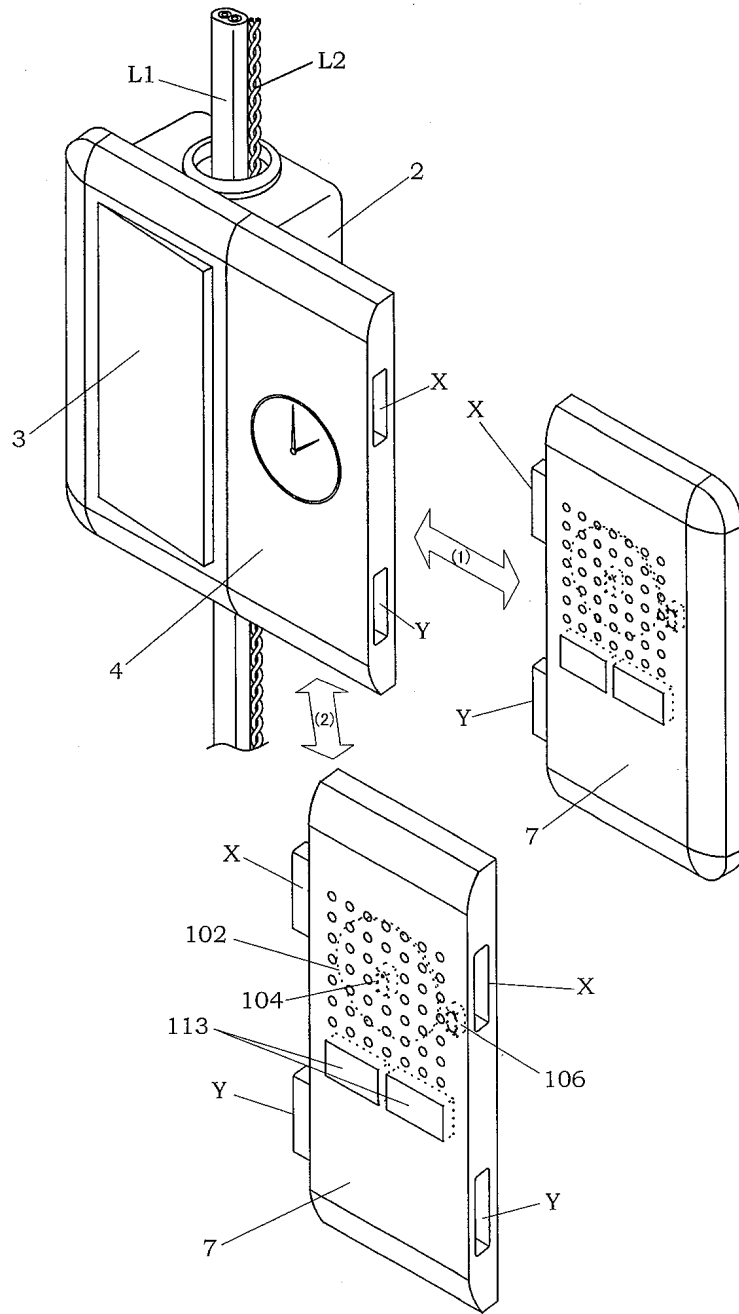


도면17

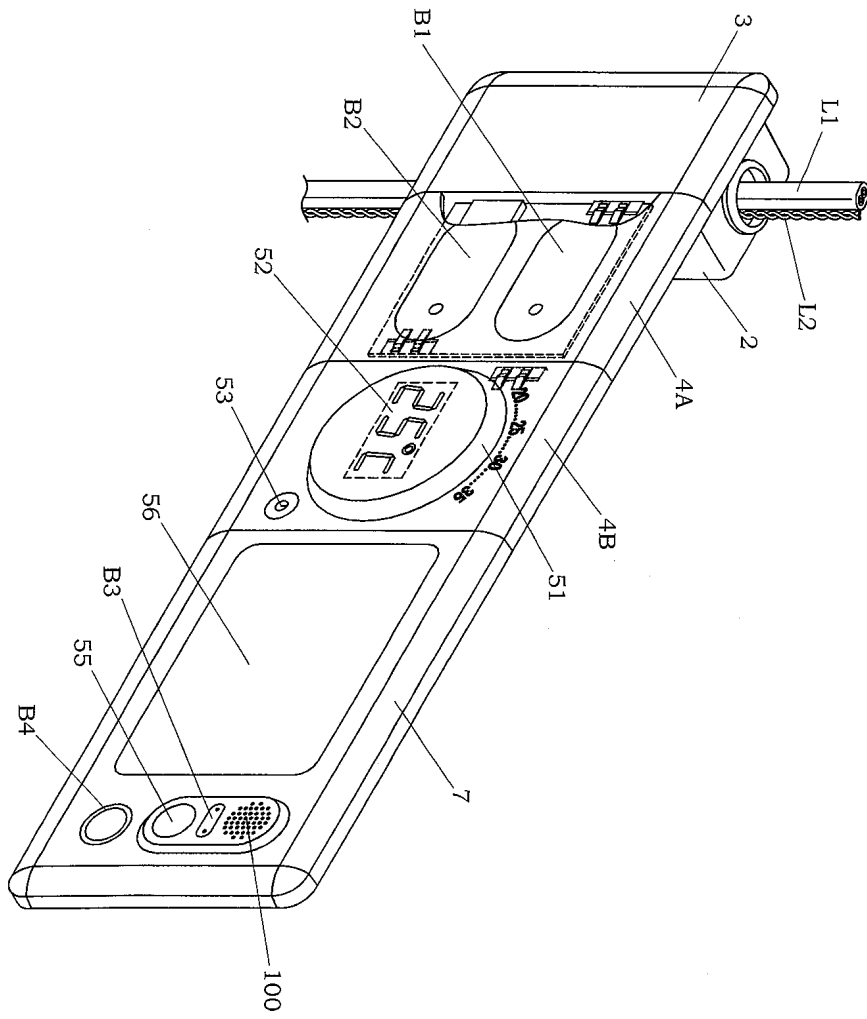




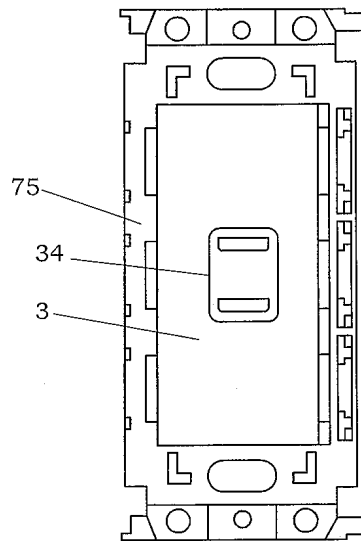
도면18



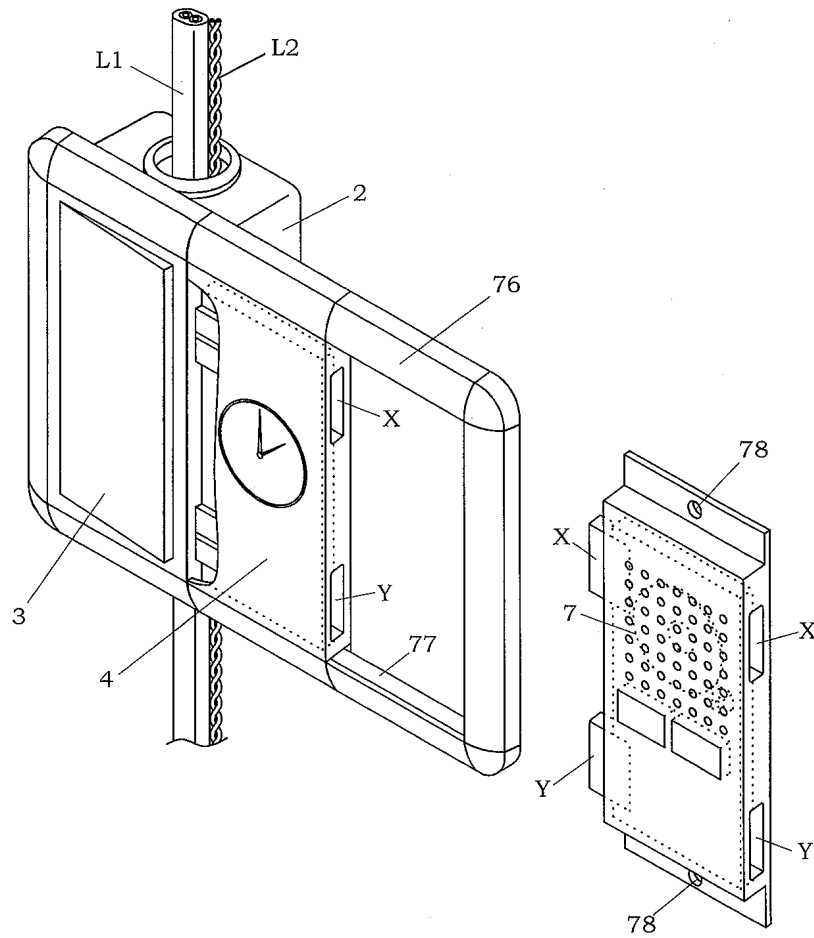
도면19



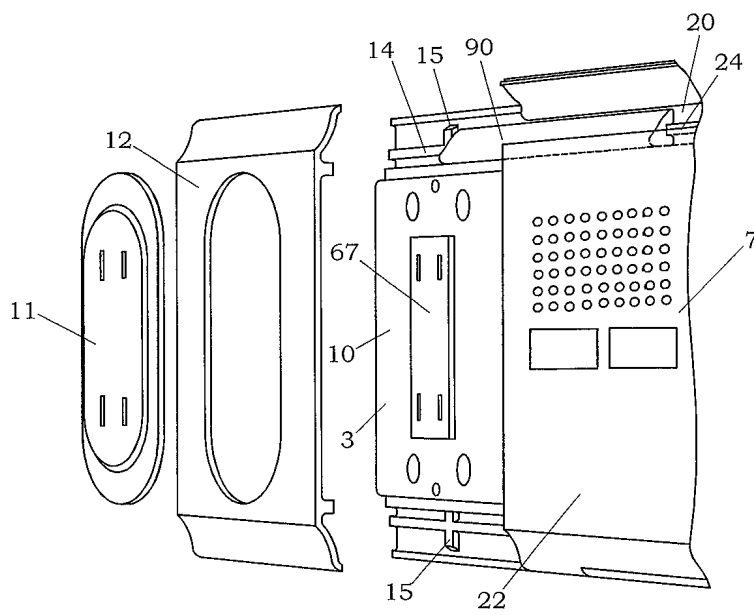
도면20



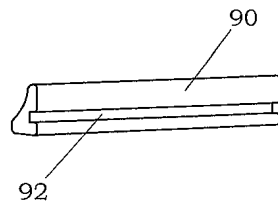
도면21



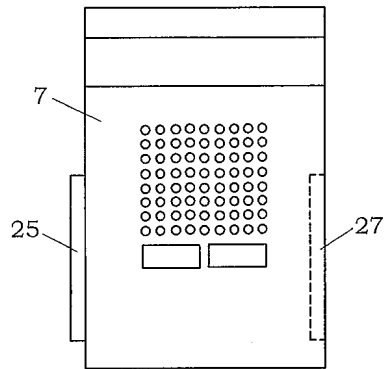
도면22a



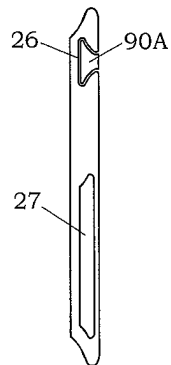
도면22b



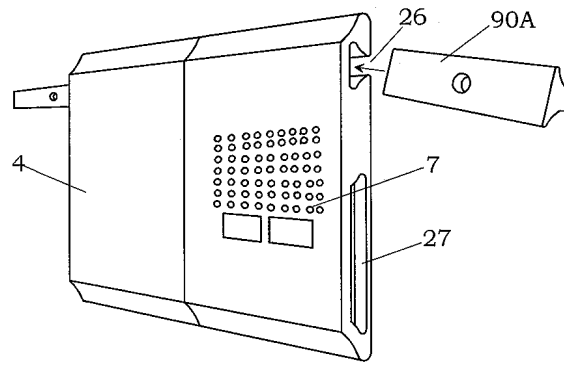
도면23a



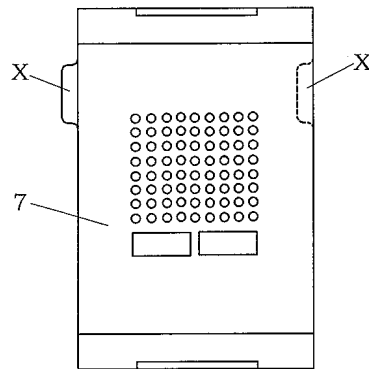
도면23b



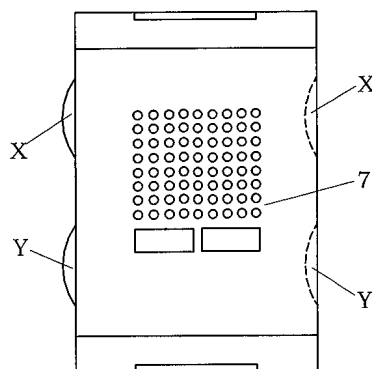
도면23c



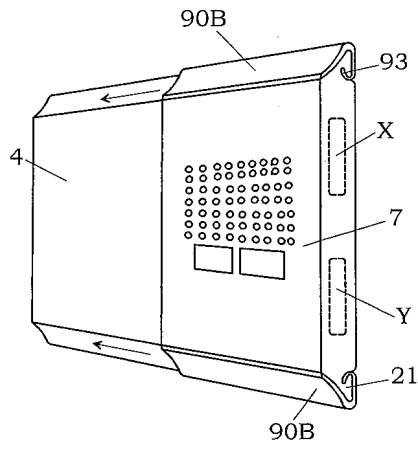
도면24a



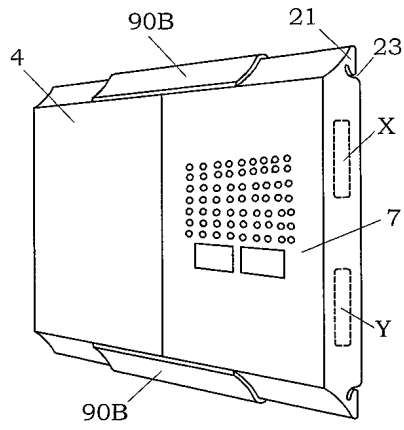
도면24b



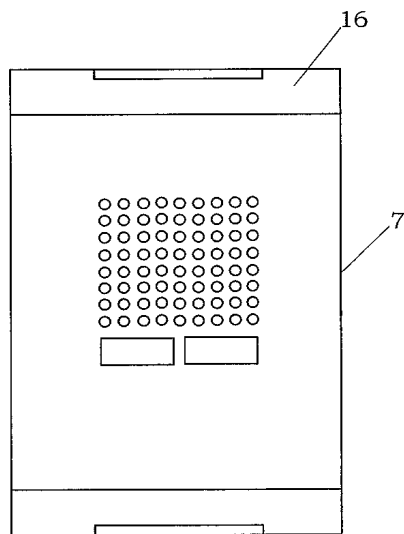
도면25a



도면25b

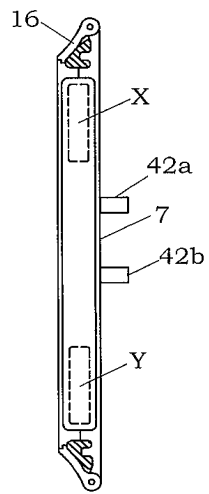


도면26a

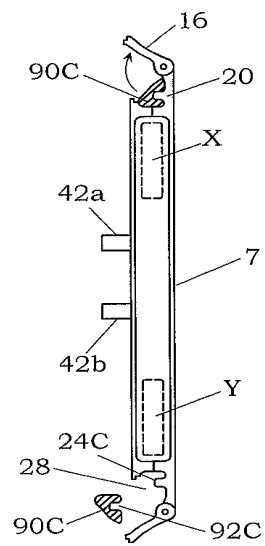




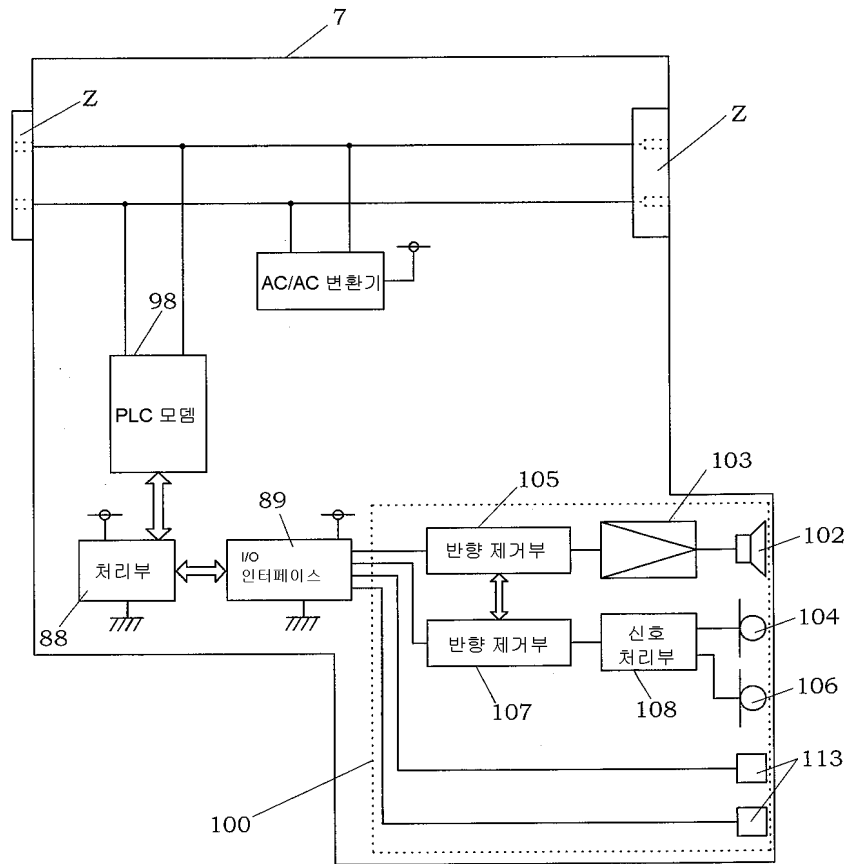
도면26b



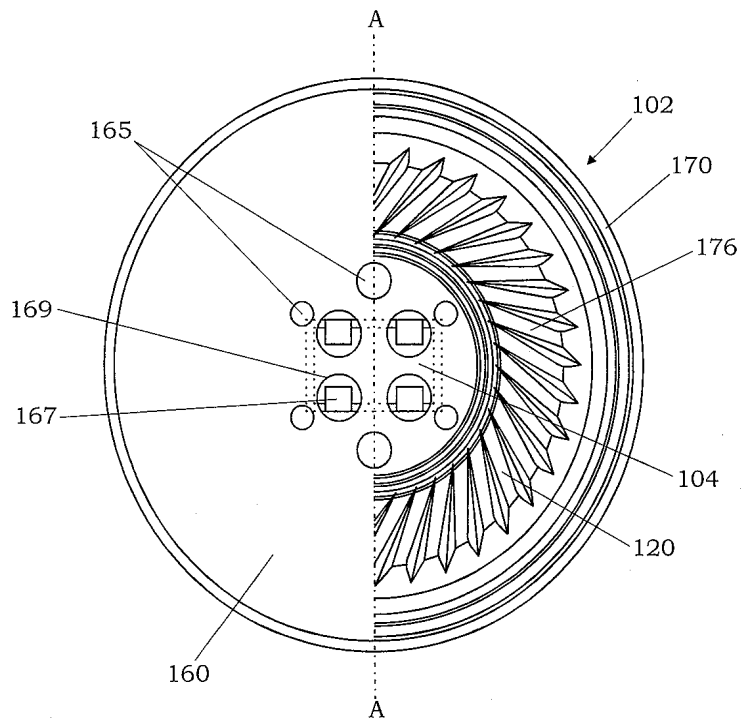
도면26c



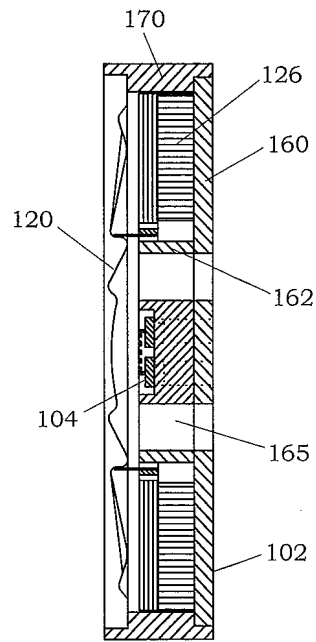
도면27



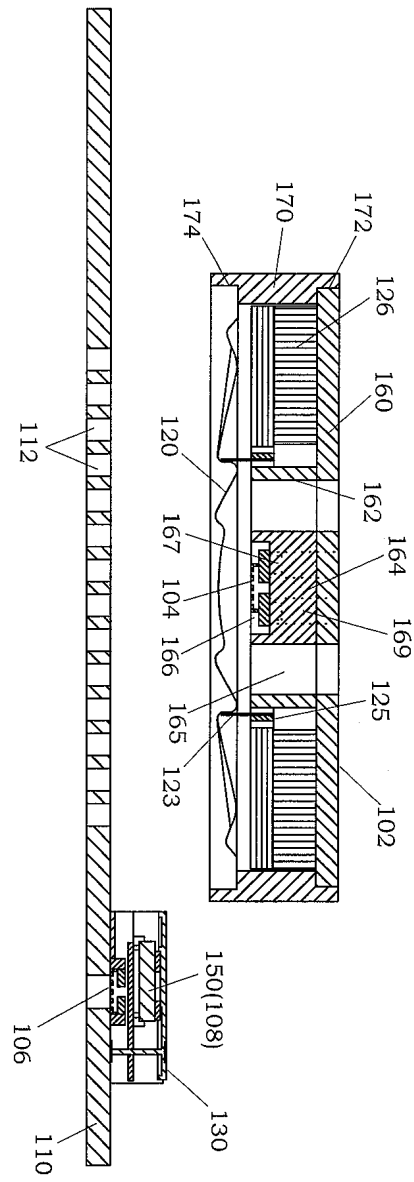
도면28a



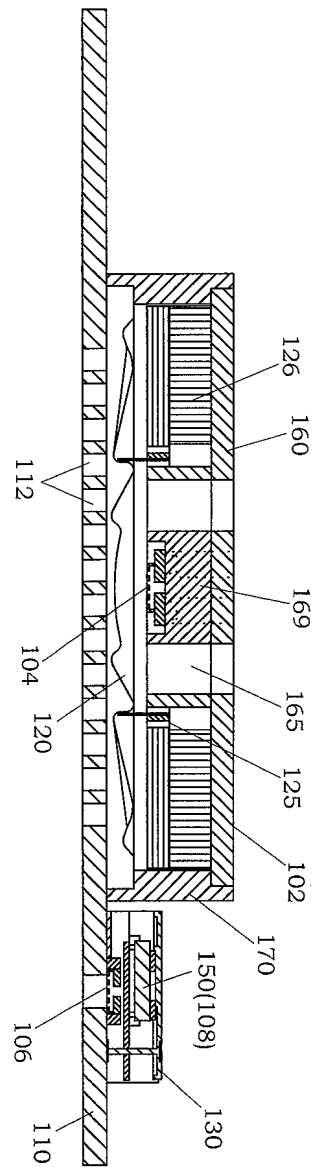
도면28b



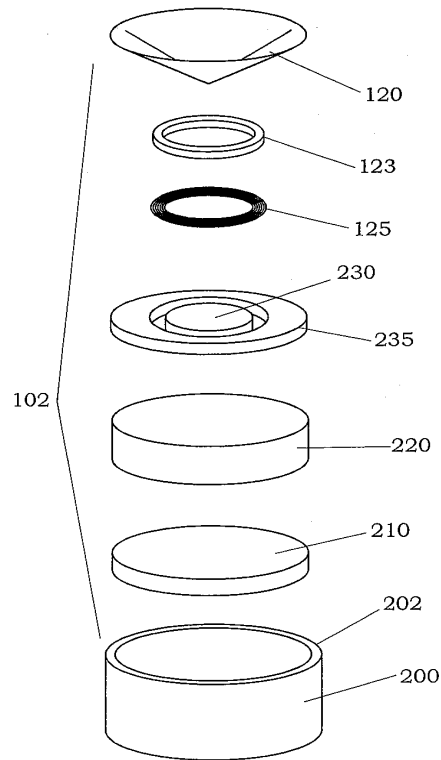
도면29a



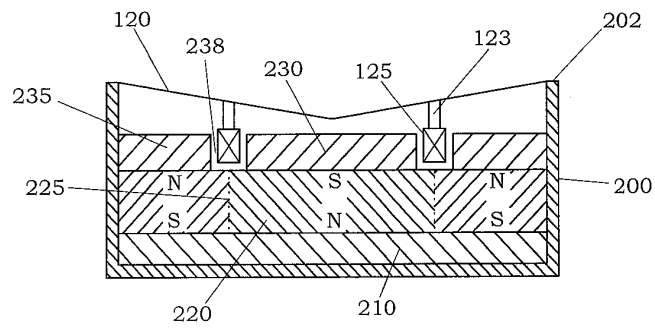
도면29b



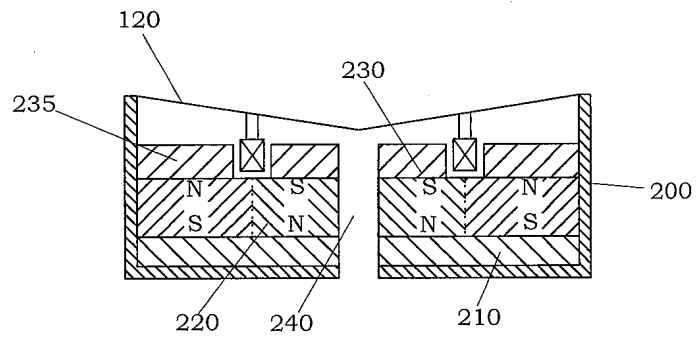
도면30a



도면30b

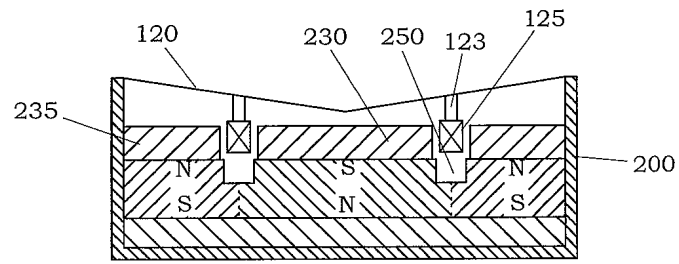


도면31a

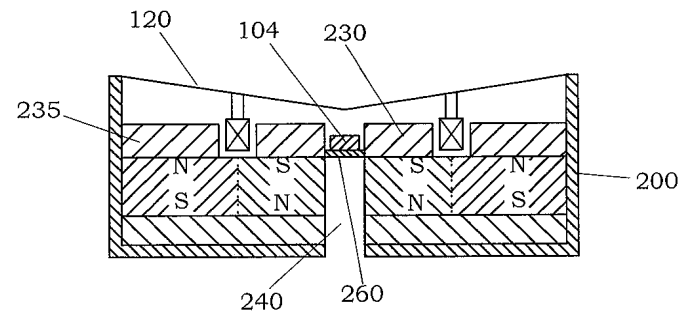




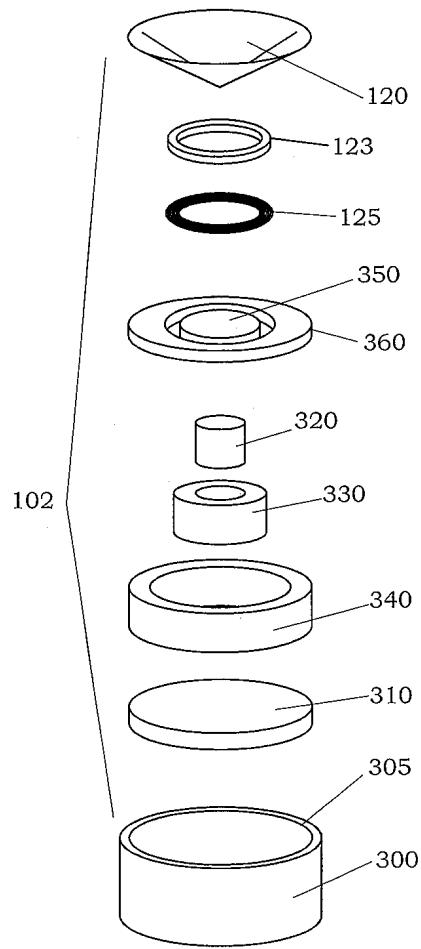
도면31b



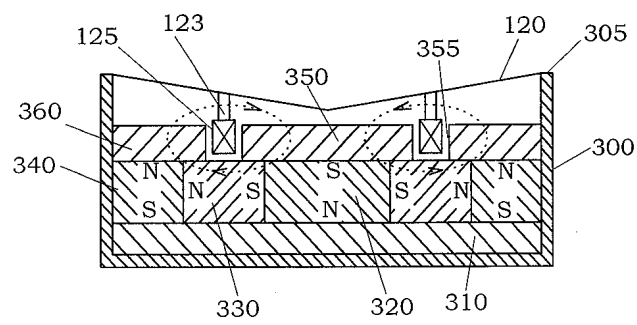
도면31c



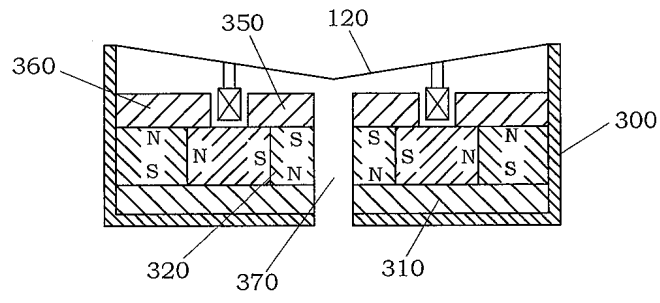
도면32a



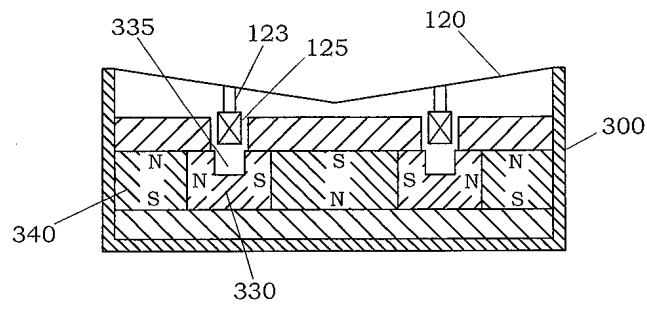
도면32b



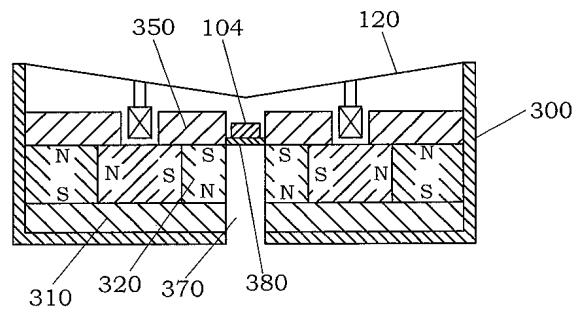
도면33a



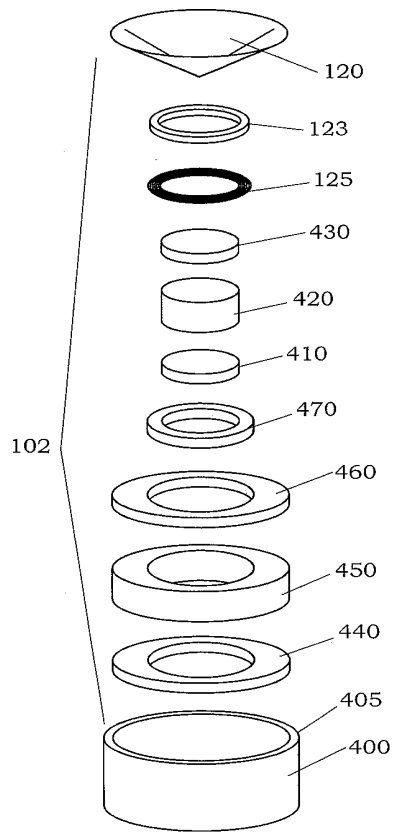
도면33b



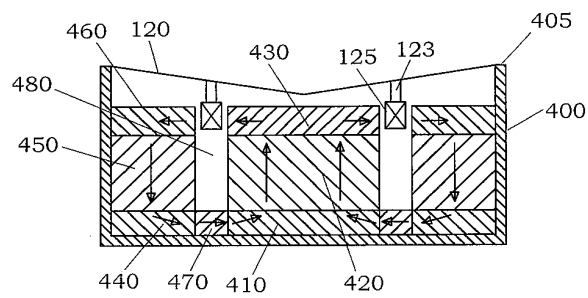
도면33c



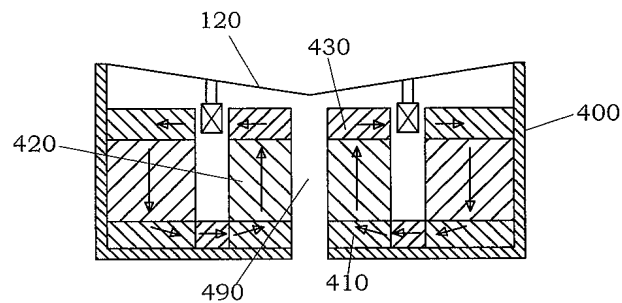
도면34a



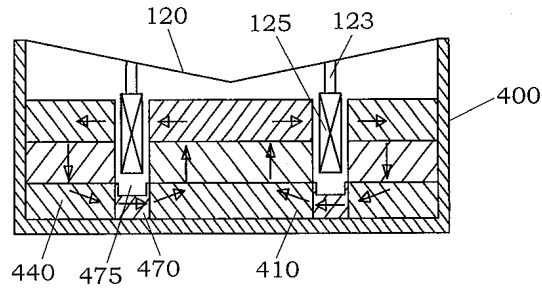
도면34b



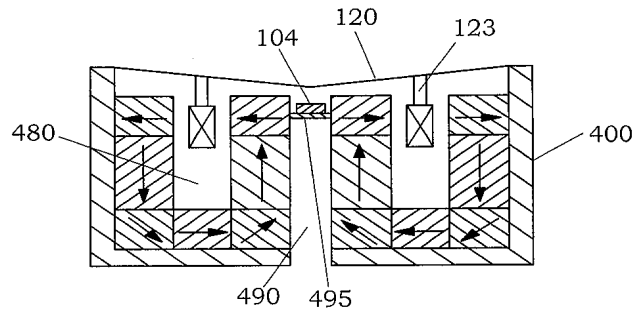
도면35a



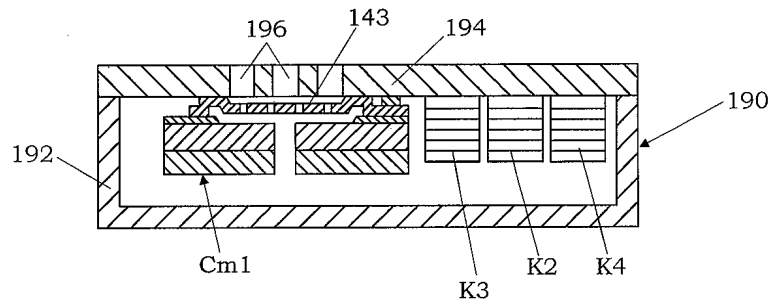
도면35b



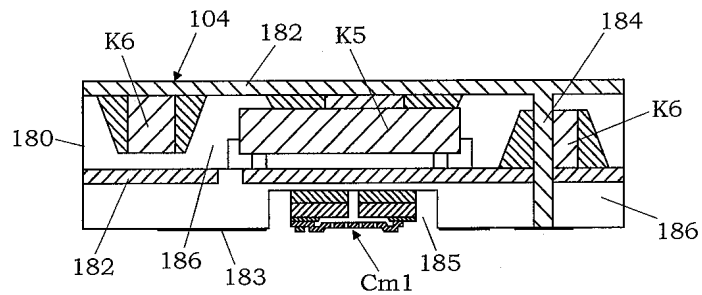
도면35c



도면36



도면37



도면38

