

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04R 1/02(11) 공개번호 특1999-0044331
(43) 공개일자 1999년06월25일

(21) 출원번호	10-1998-0701571
(22) 출원일자	1998년02월28일
번역문제출일자	1998년02월28일
(86) 국제출원번호	PCT/GB1996/02165
(86) 국제출원출원일자	1996년09월02일
(81) 지정국	AP ARIP0특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체크 에스토니아 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본
(30) 우선권주장	9517918.0 1995년09월02일 영국(GB) 9522281.6 1995년10월31일 영국(GB) 9606836.6 1996년03월30일 영국(GB) 9522281.6 1995년10월31일 영국(GB) 9606836.6 1996년03월30일 영국(GB)
(71) 출원인	뉴 트랜스듀서스 리미티드 에이지마, 헨리 영국 캠브리지쉐어 피이18 60이디 헌팅던 스톤훈
(72) 발명자	에이지마, 헨리 영국 캠브리지 씨비2 2티티 카우서 로드 사우스에이커 클로즈 3 콜롬스, 마틴 영국 런던 엔더블유2 2디에이 버제스 힐 22 헤리스, 네일 영국 캠브리지 씨비2 5제이에프 그레이트 쉘포드 데이비 크레슨트 9
(74) 대리인	이정훈, 이권희

심사청구 : 없음**(54) 라우드 스피커가 통합된 게시판****요약**

벽보 또는 게시판 (48)을 구비하는 화상 디스플레이 장치에 있어서, 공명에 의해 라디에이터를 진동시키기 위하여 라디에이터 내에 탑재된 트랜스듀서 (9)를 갖는 분산 모드 음향 라디에이터에 의해 특징되는 디스플레이 장치이다.

대표도**도3****영세서****기술분야**

본 발명은 화상 디스플레이 장치와 같은 게시판에 관한 것이다.

배경기술

공지의 영국 특허 공보 GB-A-2262861에 개시된 패널형의 라우드 스피커는, 관통성의 다공 구조인 공간 코아가 있는 2종류의 표피부 재료로 형성된 단일 샌드위치형 패널인 공진성

멀티모드 라디에이터 소자와,

진동 감쇠가 없는 자유로운 방식으로 상기 패널을 지지하거나 자체에 지지체가 부착된 탑재 수단과,

라우드 스피커용의 동작 주파수대에서 전기적 입력에 응답하여 상기 라디에이터 패널내에 멀티-모드식 공진을 촉발시키는 역할을 하는 패널에 결합된 전기-기계식 구동 수단을 구비하며,

상기 패널은, 모든 방향에 대하여, 단위 표면적 (μ) 당 패널 매스의 큐브 전력에 대한 흔 강성 (B) 비가 적어도 10 이 되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 패널형의 라우드 스피커를 개시한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 실시예는 자연의 부재를 사용하며, 그 구조 및 구성은 일반적으로 또는 특별히 본건과 동일 날짜로 출원되어 계류중인 당사의 PCT 출원 (당사 사건번호 P.5711)의 발명을 사용하여 획득할 수 있다. 따라서, 이러한 부재는, 부재의 에지부로는 가끔씩만 연장되고 사실상 두께 방향으로 가로지르며 연장되어 있는 동작 영역내에, 벤딩파로 입력되는 진동 에너지에 대한 내구력과 전달 능력이 있으며; 주위의 공기와 결합되는 음향에 유익한 역할을 하는 상기 영역 전체에 분포된 공진 모드 진동 성분을 포함하도록 이방성 흔 강성과 무관하도록 구성되고; 상기 영역내의 음향 진동 활동 및 이러한 진동 활동인 음향 정보에 대응하는 신호 (일반적으로 전기 신호)에 관련되어 효과가 발생되는 트랜스듀서 수단, 특히 동작적으로 이 트랜스듀서의 활성부 또는 이동부,을 위하여 상기 영역내에 기결정되어 선택되는 위치 또는 자리를 갖게된다. 본건과 동일 날짜로 출원되어 계류중인 당사의 PCT 출원 (당사 파일 P.5711)에는 트랜스듀서 수단을 갖추지 않은 수동 음향 소자 (예를들면 반향용, 또는 음향 여과용, 또는 음향학적으로 공간 또는 실내에 음성을 전달시키기는 소자)로써 또는 수동 음향 소자내에 이러한 부재의 사용예가 개시되어 있으며; 트랜스듀서 수단을 갖춘 능동 음향 소자(예를 들면 매우 넓은 범위의 음원 또는 입력 신호가 공급되면 이를 소리로 변환시키는 라우드 스피커, 또는 소리를 다른 신호로 변환시키는 마이크로폰)로써 또는 능동 음향 소자내에 이러한 부재의 사용예가 개시되어 있다.

본 발명은 특히 라우드 스피커 형태의 음향 장치가 통합된 화상 디스플레이 장치에 관한 것이다.

전술한 부재는 이하에서 분산 모드 음향 라디에이터로 지칭되며, 상기 PCT 출원에서와 같은 특성을 가질 수 있으며, 만약 그렇지 않으면 본 명세서에서 특별히 그 의미를 제공할 것이다.

본 발명은 벽보 또는 게시판을 구비하는 화상 디스플레이 장치에 있어서, 공명에 의해 라디에이터를 진동시키기 위하여 라디에이터 내에 탑재된 트랜스듀서를 갖는 분산 모드 음향 라디에이터에 의해 특징되는 디스플레이 장치이다. 상기 디스플레이 장치는 화상 정보가 디스플레이되도록 보강시킨 라우드 스피커이다. 상기 라디에이터는 표피층 사이에 삽입된 셀룰라 코아, 프레임 및 패널을 프레임에 탑재하는 탄성 서스펜션을 포함하는 단단하고 경량의 패널을 구비한다. 상기 프레임은 상기 서스펜션을 감추는 복귀 립 (return lip)을 구비한다. 상기 표피부는 페이퍼로 되어 있거나 또는 페이퍼를 구비하여 만들어지고 상기 코아는 별집형 페이퍼를 구비한다. 상기 트랜스듀서는 피에조 전기 (piezo electric) 벤더일 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 당사에서 출원하여 계류중인 국제 출원 (당사 사건 P.5711)에서 기술되고 청구된 분산 모드 라우드 스피커를 도시한 도.

도 2a는 도 1의 라인 A-A 상에서의 부분 단면도.

도 2b는 도 2a에 도시한 종류의 분산 모드 라디에이터의 확대 단면도로서 2 개의 다른 구성을 도시한 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 게시판의 제 1 실시 예시도.

도 4는 본 발명에 따른 게시판의 제 2 실시 예시도.

도 5는 도 3 및 도 4에 도시한 게시판의 부분 횡단면도.

도 6은 트랜스듀서의 구성 설명도.

실시예

본 건과 동일 날짜로 출원되어 계류중인 국제출원 (당사 사건 번호 P.5711)에서 기술되고 청구된 종류의 패널형 라우드 스피커 (81)를 도시한 도 1에 있어서, 패널형 라우드 스피커 (81)는 탄력성이 있는 서스펜션 (3)을 갖는 사각형 프레임 (1)을 구비하며, 서스펜션의 내부 주변부를 따라서 분산 모드 소리 방사 패널 (2)이 지지된다. 본건과 동일 날짜로 출원된 국제 출원 (당사 사건 번호 P.5683/4/5)에서 상세히 기술된 트랜스듀서 (9)는 치수 X, Y로 표시된 소정의 위치의 패널 (9) 위에 또는 패널내에 안전하게 탑재되며, 이 위치의 좌표는, 벤딩파를 패널 내부로 진행시킴으로써 패널을 공진시켜 음향 출력을 방사할 수 있도록 하기 위하여, 본 건과 동일 날짜로 출원되어 계류중인 국제 출원 (당사 사건 번호 P.5711)에서 기술된 것처럼 계산되어 진다.

트랜스듀서 (9)는 도전체 (28)에 의하여 트랜스듀서에 연결된 신호 증폭기 (10), 예를들어 오디오 증폭기,에 의하여 구동된다. 증폭기 부하량과 필요 전력은, 종래의 원뿔형 스피커와 유사하게, 완전히 표준 상태일 수 있으며, 민감도는 실내 부하 상태에서 86-88 dB/watt이다. 증폭기 부하 임피던스는 보통 그 저항이 6 오옴이며, 처리 전력은 20 - 80 와트이다. 패널 코아 및/또는 표피부가 금속인 경우에, 이들은 열을 흡수하는 역할을 하게되며, 따라서 트랜스듀서는 트랜스듀서의 모터 코일로부터 발생되는 열을 제거할 수 있기 때문에 처리 전력이 개선된다.

도 2a와 2b는 도 1에 도시된 라우드 스피커 (81)의 부분 단면도이다. 도 2a에 있어서, 프레임 (1)

과 서스펜션 (3) 및 패널 (2)은 각각 접착성 결합의 조인트부 (20)에 의하여 서로 연결되어 있다. 프레임으로 적당한 재료로는 무게가 가벼운 프레이밍, 예를들어 알루미늄 합금같은 압출금속 또는 플라스틱으로된 화상 프레이밍, 이 있다. 적당한 서스펜션 재료로는 기포 고무와 밤포 플라스틱과 같은 탄성 재료가 사용된다. 조인트부 (20)에 사용되는 적당한 접착제로는 에폭시, 아클릴릭, 및 시아노-아클릴레이트 등과같은 접착제가 있다.

도 2b에 확대 도시된 것처럼, 패널 (2)은 교차 결합된 폴리비닐클로라이드 과같은 단단한 플라스틱 기포 (97)가 있는 코아 (22); 또는 셀룰라 매트릭스 (98) 즉, 금속 호일, 플라스틱 등과같은 벌집형 매트릭스의 코아(22)를 갖는 단단한 경량성 패널이며, 상기 셀은 패널의 평면을 가로지르며 연장되고 페이퍼, 카드, 플라스틱, 또는 금속 호일 또는 시트 (sheet) 등으로 이루어진 대형 표피부 (21)로 감싸여진다. 표피부가 플라스틱으로 만들어진 경우에, 그 자체의 모듈러스 (modulus)를 증가시키기 위하여 공지된 방법에 의하여 표피부는 탄소, 유리, 케블라 (Kevlar : RTM) 등과같은 섬유로써 보강된다.

바람직한 표피층 재료와 이러한 보강재로는 탄소, 유리, 케블라 (RTM); 다양한 조직으로 짜여진 아라미드 성 섬유인 노멕스 (Nomex : RTM) 외에도 페이퍼; 본딩 페이퍼 라미네이트; 멜라민; 및 밀라 (Mylar : RTM), 캡탄 (Kaptan : RTM), 폴리카보네이트, 페놀릭, 폴리에스테르 또는 관련 플라스틱, 및 섬유로 보강된 플라스틱 등과같이 모듈러스가 높은 합성 플라스틱 필름; 및 금속 시트 또는 호일이 사용된다. 벡트라 (Vectra) 등급의 액정 폴리머 열경화성 재료를 조사 연구하여보면, 이를 재료를 사용하여, 직경 30 cm의 둘레까지, 초박형 표피부 또는 이보다 더 작은 두께의 셀 (shell)을 형성하기 위한 주입 몰딩이 가능함을 알 수 있다. 이 재료 자체는 주입된 방향으로 방향성 격자 구조를 형성하며, 3 종 에너지를 양호하게 전달하기 위한 바람직한 방향은 구동점으로부터 패널 주변부쪽으로 향한다.

상기 재료와 또 다른 열경화성 재료에 대하여 위와같은 몰딩을 가하기 위하여, 몰딩 도구는 모터 코일 및 자석 서스펜션 등과같은 트랜스듀서 부품의 정확한 위치에 대하여 흄 또는 링과같은 기록 특징과 위치 특징에 대한 정보를 갖고있다. 다소 질이 낮은 코아 재료를 부가하게 되면, 표피부 두께가 부분적으로 (예를들어 트랜스듀서 직경의 150% 까지 소정 면적 또는 고리부) 증가되어 그 면적 부분이 재강화되고 진동 에너지가 유리하게 패널내부에 연결된다는 이점이 있다는 것을 알 수 있다.

상기 수단에 의하여 기포 재료가 더욱 부드러워짐에 따라서 고주파 응답 특성이 개선된다.

바람직한 코아층 재료로는 인조 벌집 또는 골이 형성되어 있는 알루미늄 합금 시트 또는 호일; 또는 케블라 (RTM), 노멕스 (RTM), 평평하거나 본딩되어있는 페이퍼, 및 다양한 합성 플라스틱 필름 이외에도, 밤포 또는 기포 플라스틱 또는 필프 재료와, 적당하게 저밀도인 경우에는 애어로젤 금속도 가능하다. 바람직한 몇몇개의 코아층 재료는 제조시에 이미 사용가능할 정도의 표피층 성질을 나타내며, 그렇지 않은 경우에도 표피층간에 적층없이도 사용할 수 있을 만큼의 충분한 잠재적 견고성을 유지한다. 상표명 'Rohacell'로 알려진 고성능 셀룰라 코아 재료는 라디에이터 패널로 적합하며 표피부가 없다. 사실상, 본 목적은 소정 목적에 적합하도록 전체적 경량성과 견고성을 갖는 것으로, 특히 코아 및 표피층의 기여도를 최적화하고 이를 코아 및 표피층간을 대체시키는 것을 포함한다.

바람직한 패널 형성을 위하여 금속 및 금속 합금 표피부가 사용되며, 또 다른 대체용으로 탄소 섬유 보강재가 사용된다. 이들은 여러 EMC 적용시에 중요한 역할을하는 실질적인 무선 주파수 스크리닝 성질을 갖출 것이다. 종래의 패널 또는 원추형 스피커는 원래 EMC 스크리닝 능력을 갖추고 있지 않다.

또한, 피에조 (piezo) 및 전기 구동식 트랜스듀서의 바람직한 형태는 전자기 복사 또는 스트레이저 장치로 무시할 수 있을 정도이어야 한다. 종래의 스피커에서는 자장이 컸기 때문에, 보상을 위한 소정의 역방책이 취하여지지 않은 경우에는 1 미터 거리까지 자장의 영향이 미친다.

적용시에 스크리닝을 유지하는 것이 중요한 경우에는, 소정 DML 패널의 도전부에 전기가 연결될 수 있으며, 전기 도전성 기포 또는 유사한 인터페이스가 에지부 설치용으로 사용될 수 있다.

서스펜션 (3)은 패널 에지부가 심하게 움직이는 것을 방지하여 패널 (2) 에지부의 진동을 감쇠시킨다. 추가용 또는 대체용으로, 또 다른 진동 감쇠재, 예를들어 패치 (patch), 를 패널의 선택된 위치의 본딩시켜 과도한 움직임을 감쇠시키고 공진 현상을 패널 전체에 대하여 균일하게 분산시킬 수 있다. 상기 패치는 통상 종래의 라우드 스피커의 외관부로 사용되던 역청기 (bitumen-based) 재료로 만들어지거나, 탄력 있는 또는 단단한 폴리메릭 시트 재료로 만들어진다. 몇몇 재료, 특히 페이퍼와 카드 및 소정의 코아는 자체적으로 진동을 감쇠시킨다. 필요에 따라서는, 패널 구성시에 접착제로써 단단하게 고정시키는 것보다 탄력성있게 고정시키는 방식을 채택함으로써 진동 감쇠를 증대시킬 수 있다.

선택 가능한 상기 진동 감쇠재는 패널의 시트 재료에 영구적으로 결합되어 특별히 적용할 수도있다. 에지부와 코너부에서는 패널의 저주파수 진동 모드가 다소 적게 분산된다는 점에서 특히 중요하다. 진동 감쇠재를 에지방향으로 고정시킴으로써, (비록, 그 코너부는 자주 상대적으로 자유로울 수 있지만, 즉, 저주파 동작시에 조금 늘어날 수 있지만) 완전히 프레임된 시트 재료를 갖춘 패널쪽에 유리하게 인도할 수 있다. 접착성 또는 자체-접착성 재료에 의하여 접착이 가능하다. 상기 영역중 중간정도의 일부 위치에, 시트 재료에 부착된 소정의 매스(mass) 또는 매스들에 의하여, 다른 형태의 유용한 진동 감쇠, 특히 다소 예민한 효과 및/또는 중간 주파수 및 고주파수에 의한 감쇠가 가능하다.

전술한 음향 패널은 양방향성이다. 후면으로부터의 소리 에너지의 위상은 전면으로부터의 소리 에너지의 위상과 큰 연관성이 없다. 결과적으로, 실내에서의 음향 전력과, 균일하게 분포된 주파수의 소리 에너지와, 감소된 반사파 및 정재파 효과를 전체적으로 합쳐 평가하여 보면 유리한 점이 있으며, 재생된 소리 기록으로부터 자연 공간과 분위기를 우수하게 재생할 수 있는 이점이 있다.

음향 패널로부터의 방사는 보통 무방향성이지만, 정보와 관련된 위상의 비율은 축으로부터 멀어질 수록 증가한다. 팬텀 스테레오 이미지의 수렴을 개선시키기 위하여, 화상에서와같이, 사람이 서있는 정도의 높이에 스피커를 배치하여, 스테레오 효과가 최적인 곳에 보통 자리잡게되는 청취자에게 축으로부터 적당한 거리만큼 떨어져서 위치를 잡을 수 있도록하는 이점을 제공한다. 이와 유사하게, 청취자를 기준으로 삼각형 형태로 좌우에 배치하는 구조는 또 다른 각도 성분을 제공한다. 따라서, 우수한 스테레오를 얻을

수 있다.

종래의 스피커 재생산과 비교하여 보면 청취자들에게는 또 다른 장점이 있다. 음향 패널 소리 방사는 본래 분산 성질이 있기 때문에 동일점원으로부터 일정하게 떨어진 거리에 대하여 역제곱 법칙을 따르지 않는 소리 볼륨을 가진다. 거리에 따른 강도의 하강은 역제곱 법칙에 의하여 예측되는 것 보다 훨씬 작기 때문에, 결과적으로 중앙으로부터 멀리 떨어져 있으며 좋지 않은 장소에 위치한 청취자에게 있어서, 팬널 스피커의 강도 필드는 종래의 스피커와 비교하여 보면 더 우수한 스테레오 효과를 나타낸다. 왜냐하면, 중앙으로부터 멀리 떨어져 있는 청취자는 스피커에 근접함으로써 초래되는 이중 문제점; 첫째로, 근접한 스피커로부터의 큰소리가 과도하게 증가하는 것과, 그 다음, 추가적인 라우드 스피커로부터의 큰소리가 그에 대응하여 감소한다는 것;으로부터 벗어 날 수 있기 때문이다.

또한, 평탄하고 경량인 패널형 스피커이고, 눈으로 보기에 호감을 주며, 음질이 우수하며, 단지 한개의 트랜스듀서만을 필요로하고, 각 패널 다이아프램으로부터의 전체범위 소리에 대하여 크로스오버 현상이 없다는 장점이 있다.

도 1 및 도 2의 음향 패널 기술은 광고를 디스플레이하고 게시하는데 일반적으로 사용되는 통상의 게시판 유형을 설계하는데 적용할 수 있으며, 상기 게시판은 적층, 스크린 인쇄 또는 스프레이 도장, 등과 같은 제약을 받지 않은 통상의 공정으로 이루어진다.

따라서, 상기 게시판은 평면 라우드 스피커의 음향 방사 패널이 광범위하게 동작되도록 자세히 상술되고, 치수되며 전기역학적으로 구동된다. 음성의 재생과 배경 음악 또는 적절한 음향 효과가 선명하게 자연스러운 음량 레벨을 제공하기에 알맞은 청중은 작은 0.56m 정방 미터의 패널에는 10 명 정도 또는 0.7 내지 1.2 정방 미터 크기의 패널에는 30-50 명 정도가 요구된다. 자연적으로 분산되는 패널의 음향 방사 성질에 의해, 공간적 경계 반사의 왜곡 효과가 최소화된다. 음향 패널의 실질적인 물리적 장애 비율은 음향 분포를 해치는 데 중요하지 않다.

낮은 음향 레벨과 낮은 레벨의 입력 전원은 일정한 레벨의 뚜렷함/ 명료함을 위해 요구된다.

음향 패널의 바람직한 형태는 별집형 페이퍼 또는 3 내지 6mm 두께의 발포 코아가 결합된 보강 페이퍼, 플라스틱 필름 또는 0.08 내지 0.3mm 두께의 페이퍼 표피부로 코팅된 플라스틱 필름의 저가 구조를 구비한다. 반반한 표면 또는 트랜스듀서를 박아넣은 평평한 표면을 사용하는 값싼 디자인의 바람직한 구동은, 진동과 결합된 형태의 벤딩 또는 매스 부하를 동작시키는, 피에조 전기이다.

상기 트랜스듀서는 피에조 소자 (주어진 매스에 대해 가속도는 주파수에 반비례한다) 가 충전된 매스에 의해 그리고 상세하게 서술된 게시판의 기계적인 성질을 통하여, 트랜스듀서의 정전용량 부하까지 직렬 저항을 구동하는 결합에 의한 균일한 응답으로 예측되고 최적으로 조정된 주파수와 함께 자연적으로 상승된 음향 출력력을 가진다. 상기 표피부에 코아를 접착시키는 접착력의 고유성이 점도 탄력성, 그리고 박막으로 만든 표면이 부착된 표피부의 피에조 소자, 상기 표피부에서 섬유질의 손실 요인을 제어함으로써, 변형과 압축에 대한 코아의 일반적인 고유 성질, 영상 또는 문자를 디스플레이하기 위한 백킹(backing)을 포함하여, 요구되는 주파수 응답을 얻을 수 있다.

높은 음량 레벨과 큰 패널과 관련하여, 합금 또는 합금 표피부가 고전력으로 구동되는 코일형 트랜스듀서와 적당히 조화되는 비교적 적은 손실 요인을 가지고, 패널 전 범위에 걸쳐 충분한 에너지를 공급할 수 있다. 후자는 주파수 응답의 균일한 영역을 가지고 있다. 상기 패널의 양 측면 위에 연속된 평평한 표면이 요구되는 곳에서, 상기 트랜스듀서가 그 안에 보이지 않게 둔한 형태로 만들어진다. 만약 후자를 위하여 자기 스크리닝이 요구되는 경우, 얇은 0.5mm 연철로 된 금속의 얇은 조각을 표피부 표면 아래 트랜스듀서 영역 상에서 만들어진다. 개선된 자속 결합에 의해 적은 이득이 효율적으로 결과되어진다.

작고, 적은 비용의 게시판은 특별한 프레이밍 또는 진동 감쇠를 필요로하지 않는다. 만약 데스크 또는 카운터의 선단부를 형성하게 되면, 충분한 감쇠는 그 위에 배치되는 표면과 같이 음향 패널의 하부 에지의 단순한 연결에 의해 공급된다. 상기 장치는 저밀도 판지내에서 조립시 효과적인, 백 레스트의 포토 프레임 형태를 구비한다.

비가소성 PVC와 같은 소정의 견고한 발포성 플라스틱 종류는 음향 패널 이론의 범위내에서 동작하도록 자기 표피화 또는 비표피화된 적절한 벌크(bulk) 성질을 갖는다. 이것들은 추가적인 보강 표피부없이 이러한 유형의 음향 패널로서 직접적으로 사용될 수 있다.

도 3에서 도 5는 도 1 및 도 2의 라우드스피커기술이 접목된 게시용보드, 광고용 디스플레이 보드등(48)을 나타낸 것이다. 이로서 도 1 및 도 2에 보여진 송류의 견고한 경량의 분산 모드 음향 라디에이터 패널(2)을 채택한 라우드스피커(81)는 상기 패널에 인쇄된 소정의 바람직한 종류의 텍스트 및/또는 영상등과 같은 그래픽정보를 갖는다. 이때 상기 그래픽정보는 메시지를 보강하기 위하여 상기 라우드스피커를 경유하는 오디오 메시지에 의해 보충될 수 있다.

도 3에 도시된 바와 같이 라우드스피커/디스플레이 보드(48)는 칠판걸이 종류의 스탠드(23)에 설치된다. 선택적으로 상기 라우드스피커/디스플레이 보드는 도 4에 도시된 바와 같이 와이어(33)에 의해 지지된다. 선택적으로 상기 게시용보드는 소정의 다른 바람직한 방법에 의해 지지되어 진다.

도 5에 도시된 바와 같이 프레임(1)은 그 후면부와 패널(2)의 둘레 가장자리사이에 부착된 탄성 서스펜션(3)이 드러나지 않도록 복귀 립(41)을 구비한다.

도 6은 접착성 본드(20)등에 의해 패널(2)의 정면부에 접착되는 활동등의 재질의 디스크(118)상에 설치된 결정성 디스크형 피에조벤더(27) 형태의 분산 모드 패널(2)용 트랜스듀서(9)를 나타낸 것이다. 동작에서 리드(28)를 경유하여 상기 트랜스듀서(9)에 적용된 음향신호는 상기 피에조 디스크(27)가 구부러지도록 하고 이로서 상기 패널에 벤딩파를 제공하기 위하여 상기 패널(2)을 국지적이고 탄성적으로 변형시킨다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

벽보 또는 게시판을 구비하는 화상 디스플레이 장치에 있어서, 상기 벽보 또는 게시판은 공명에 의해 라디에이터를 진동시키기 위하여 라디에이터 내에 탑재된 트랜스듀서를 갖는 분산 모드 음향 라디에이터인 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 라디에이터는 표피층 사이에 삽입된 셀룰라 코아를 포함하는 단단하고 경량의 패널을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 패널을 둘러싸고 있는 프레임을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 패널을 프레임 내에 탑재하는 탄성 서스펜션을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 프레임은 상기 서스펜션을 감추기 위한 복귀 립을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

청구항 6

제 2 항 내지 제 5 항의 어느 한 항에 있어서,

상기 표피부는 페이퍼인 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

청구항 7

제 2 항 내지 제 6 항의 어느 한 항에 있어서,

상기 코아는 벌집형 페이퍼인 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

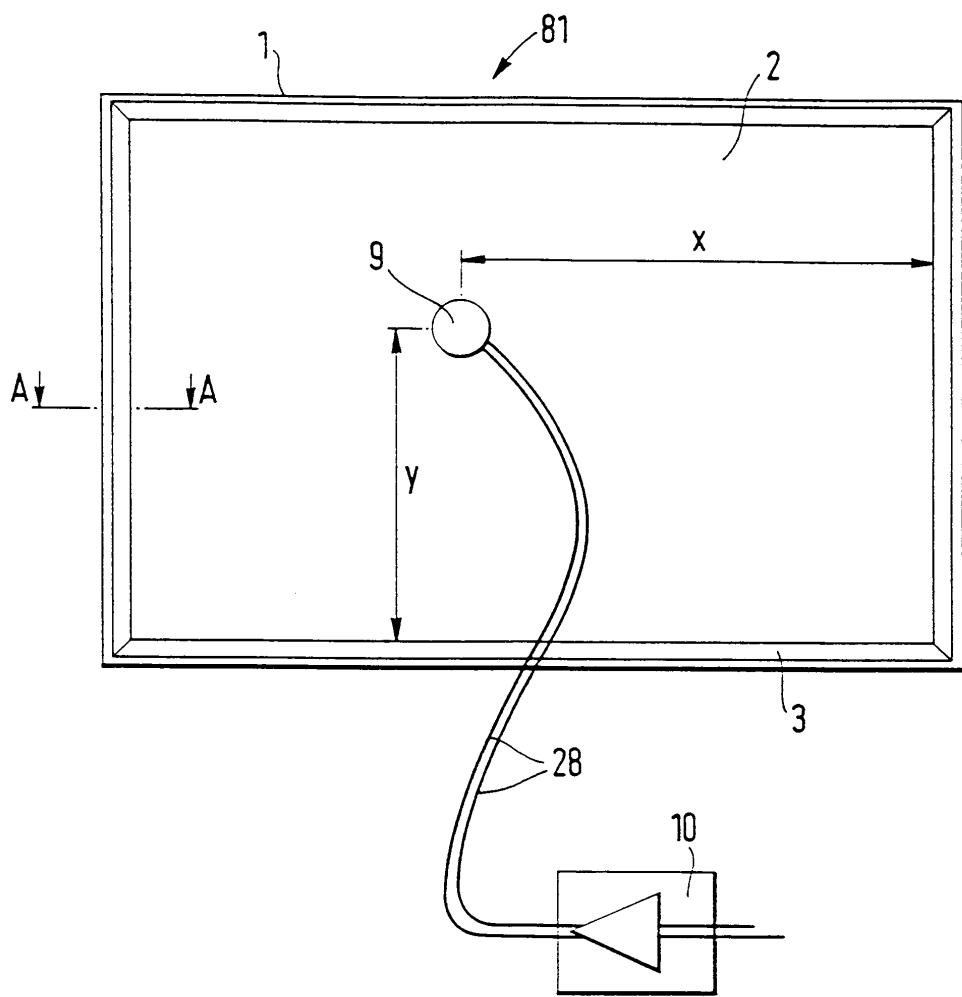
청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항의 어느 한 항에 있어서,

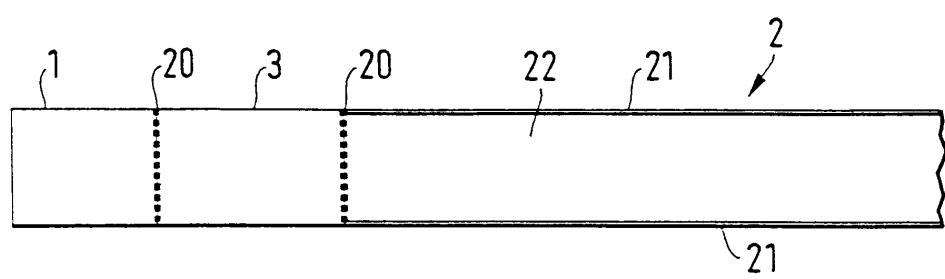
상기 트랜스듀서는 피에조 전기(piezo electric) 벤더인 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 장치.

도면

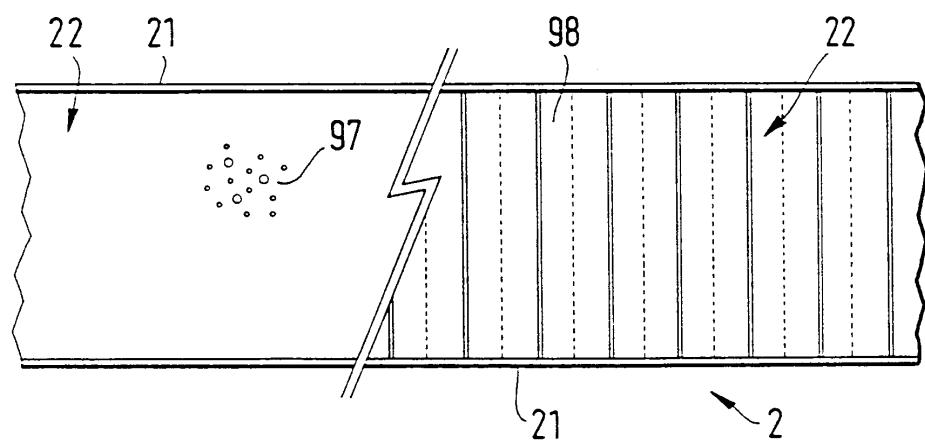
도면1



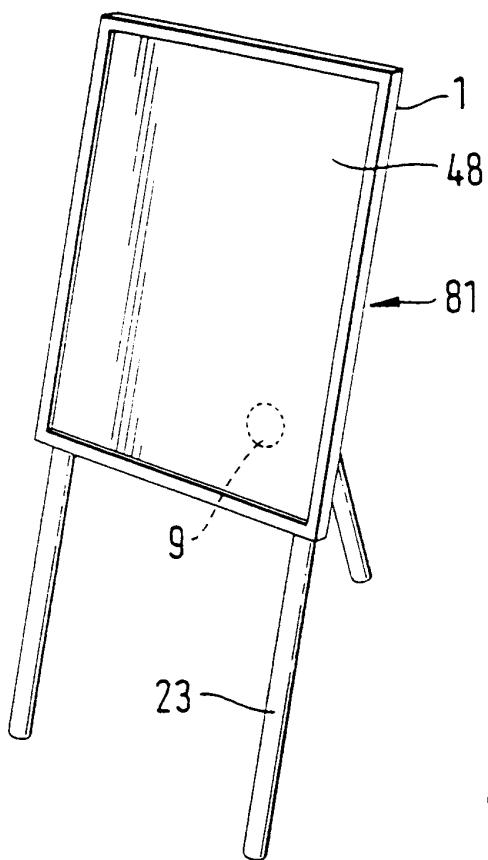
도면2a



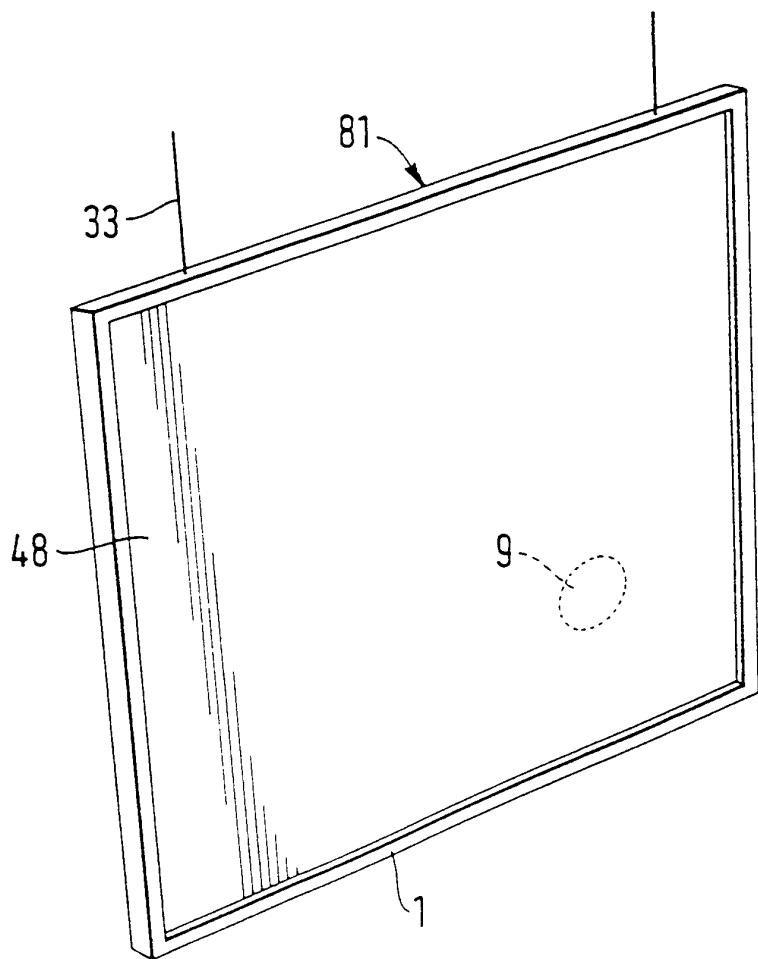
도면2b



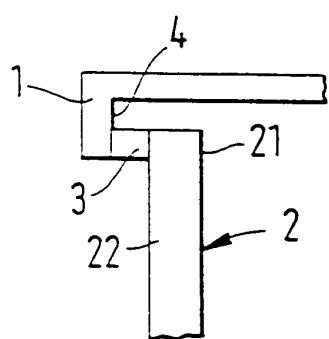
도면3



도면4



도면5



도면6

