(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H04R 5/02 (2006.01)
H04N 5/64 (2006.01)
H04R 1/04 (2006.01)
H04R 3/12 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0069861
(43) 공개일자 2006년06월22일

(21) 출원번호 10-2006-7005179
(22) 출원일자 2006년03월15일
번역문 제출일자 2006년03월15일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2004/003980
국제출원일자 2004년09월16일
(87) 국제공개번호 WO 2005/027514
국제공개일자 2005년03월24일

(30) 우선권주장 0321676.9 2003년09월16일 영국(GB)

(71) 출원인 1...리미티드
영국 씨비4 0더블류에스 캠브리지 카울리 로드 성 존스 이노베이션 센터

(72) 발명자 비넥 어빙 알렉산더
영국 씨비4 3엔더블류 캠브리지 배드민턴 클로스 26
데이비스 제임스
영국 씨비1 1이엘 캠브리지 에덴 스트리트 73
이스튼 마크 조오지
영국 씨비5 8큐이 캠브리지 디튼 워크 70
구디 앵거스 개빈
영국 씨비4 3큐큐 캠브리지 캔터베리 클로스 2
홀리 앤쏘니
영국 씨비4 1에이취피 캠브리지 드 프레빌 애버뉴 79
마끼노 시니찌
영국 씨비5 9비디 캠브리지 그란드 로드 그레인지 코트 8
모올리 앤드류
영국 씨비4 1에프디 캠브리지 홉킨스 클로스 12
리차즈 데이빗 찰스 윌슨
영국 씨비4 6엘비 캠브리지셔 밀튼 콜스 로드 61
쉐퍼드 마크 리차드
영국 에스지8 6비엘 헤르츠 로이스톤 멜드레쓰 하이 스트리트 124클레어 하우스
윈들 폴 레이몬드
영국 씨비11 4비엑스 에쎅스 새프런 월든 블랙랜즈 클로스 10

(74) 대리인 주성민
안국찬

심사청구 : 없음

(54) 디지털 라우드스피커

요약

본 발명에 따른 라우드스피커는 전기 음향 변환기가 없는 영역 그리고 이러한 영역의 주연에서의 적어도 2개의 그룹의 전기 음향 변환기를 포함한다. 각각의 그룹은 오디오 신호를 나타내는 상이한 사운드 필드를 생성하도록 구성되고 각각의 그룹은 상이한 세트의 변환기를 포함한다. 이것은 소형의 라우드스피커가 제공되게 하며, 이것은 변환기가 시각 디스플레이 스크린의 주연 주위에 위치될 수 있기 때문이다. 사운드 품질은 손상되지 않으며, 이것은 전체의 변환기의 서브 세트를 형성하는 변환기의 그룹이 각각의 사운드 신호를 위해 사용되어, 그에 의해 위신호 빔을 피하게 하기 때문이다.

대표도

도 7

색인어

라우드스피커, 전기 음향 변환기, 영역, 오디오 신호 사운드 필드, 스크린

명세서

기술분야

본 발명은 홈 엔터테인먼트 또는 전문 사운드 재생 분야를 위해 적절한 라우드스피커에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 다중-채널 오디오 입력 신호를 수용하여 청취 가능한 사운드의 독립적으로 조종 가능하고 집중 가능한 빔을 생성할 수 있는 전기-음향 변환기의 어레이를 포함하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

디지털 위상-어레이 라우드스피커[또는 정확하게는, 디지털 위상 지연 어레이 라우드스피커(이하, DDAL: Digital Delay Array Loudspeaker)]는 당업계에 공지되어 있다(예컨대, 국제 출원 공개 제WO01/23104호 및 제WO02/078388호). 이들 특허 출원은 단지 1개의 DDAL을 사용하여 예컨대 그 공통 5.1 채널 형태로 그리고 청취 장소 또는 공간 주위에 분산된 다수의 개별의 라우드스피커를 대체하고 또한 종래의 다중-분리형-라우드스피커 서라운드 사운드 시스템을 위해 요구되는 모든 필요한 연결 와이어를 불필요하게 하는 방식으로 완전한 서라운드 사운드를 생성하기 위해 DDAL을 사용하는 방법을 개시하고 있다.

이들 문서에서 노력한 성공적인 조작의 비결은 2개의 부분 즉 첫째로 동일한 DDAL로부터 독립 음향 신호를 각각 포함하는 사운드의 다중, 동시, 독립 조종, 독립 지연 빔을 생성하는 부분; 둘째로 청취자가 다수의 방향(실제로 그렇게 때문임)으로부터 나오는 사운드를 듣고 이와 같이 완전한 효과의 서라운드 사운드를 경험하도록 여러 개의 상이한 방향으로부터 청취 영역을 향해 독립 사운드의 이들 다중의 개별의 빔을 안내하기 위해 벽, 바닥, 천장 그리고 아마도 가구 그리고 심지어 신중하게 위치된 반사기를 포함하는 청취 공간의 특징을 사용하는 부분으로 되어 있다.

당업계에 공지된 DDAL은 면적이 넓다. 즉, 이들은 2-D 공간의 영역을 채운다. DDAL의 표면 상으로 전방-투사된 화상의 제시를 하여 이와 같이 1개의 소형 유닛으로 (서라운드) 사운드 발생 및 시각 디스플레이를 조합하기 위해 음향학적으로 투과성이고 광학적으로 반사성 또는 확산성인 스크린을 갖는 DDAL 변환기 어레이를 포함하는 것으로 종래 기술에서 설명된다. 그러나, 다른 종래의 시각 디스플레이(즉, 전방-투사가 아님)와 DDAL을 소형으로 조합하는 것이 종전에는 가능하지 못했으며, 이것은 DDAL의 존재가 시각 디스플레이의 가시성을 방해 또는 제한하기 때문이었다. 실제로, DDAL은 시각 디스플레이 스크린에 인접하게(예컨대, 위에, 아래에 또는 옆에) 사용되어, 바람직한 것보다 크기가 크고 실용성이 적은 시스템을 초래하였다. 추가로, 가장 중요한 언어 중심 채널에 대해, DDAL의 음향 중심과 디스플레이의 시각 중심 사이에 상당한 오프셋이 있으며, 이것은 특히 스크린에 근접할 때 청취자에게 혼란을 줄 수 있다.

본 발명의 목적은 양호한 사운드 품질을 유지하면서 소형인 서라운드 사운드를 가능하게 하는 청각-시각 시스템을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명에서, 어떤 경우에는 간단한 물리적인 하드웨어를 사용하여 전술된 DDAL에 의해 생성된 것과 어느 정도 유사한 실용적인 효과가 달성되며, 이것은 비용이 적고 복잡성이 적게 제조할 수 있게 한다. 나아가, 본 발명의 설계 및 방법에서 실용적인 장점이 있으며, 이것은 종래의 비디오 디스플레이 장치 내로 그리고 그 주위로의 실용적이고 유용한 DDAL의 일체화를 가능하게 하여, 비디오 디스플레이 자체에 인접하거나 그와 별도인 추가의 장비에 대한 요구를 제거시킨다.

인접하지 않은 그룹으로 된 변환기의 세트가 인접하지 않은 부분(즉, 동일한 그룹의 먼 변환기를 분리하는 "구멍")에 걸치는 방향으로 사운드 빔을 유도하는 데 사용될 때 문제가 일어난다.

상당한 "구멍"이 그 내에 있는 DDAL의 실험 및 분석은 어레이 내의 이러한 구멍이 "위신호(alias)" 빔을 생성한다는 것을 보여준다. 이들 위신호 빔은 의도된 빔과 동일한 진폭을 갖고 의도하지 않은 방향으로 방사된다. 이러한 위신호 빔의 문제는 구멍 즉 변환기가 없는 어레이 내의 영역이 주어진 주파수에서 사운드의 파장의 1/2보다 큰 1개 또는 2개의 치수(수평 또는 수직)를 가질 때 일어난다. 예컨대, 구멍의 치수들 중 1개가 1/2 미터의 정도일 때(예컨대 텔레비전 스크린을 위한 전형적인 치수), 위신호 빔이 일어나는 주파수는 1300Hz의 정도이며, 이것은 언어 대역 내에서 적당하다.

위신호 빔의 문제로 인해, 아직까지는 인접하지 않고 면적이 넓은 DDAL을 사용하여 충분한 빔 조종을 제공하는 것이 가능한 것으로 생각하지 못했다.

이와 같이, 본 발명의 목적들 중 하나는 매우 상당한 구멍 또는 간극을 전체적으로 포함하는 변환기 어레이에도 불구하고 원하지 않는 위신호 빔의 생성을 최소화하거나 피하는 것이다.

변환기를 그룹으로 구획하고 특정한 입력 신호(채널)를 위한 개별의 DDAL로서 각각의 그룹을 사용함으로써, 이러한 위신호가 피해질 수 있다. (1개 이상의 각각의 채널을 위한) 1개 이상의 그룹이 어레이의 모든 변환기를 포함할 수 있지만, 적어도 1개의 그룹이 단지 어레이의 일부로부터의 변환기를 포함한다는 것이 본 발명의 중요한 측면이다. 바람직하게는, 이러한 부분 그룹은 단지 인접한 변환기를 포함하며; 즉 각각의 변환기는 그룹 내의 1개 이상의 다른 변환기에 인접하고 그룹 내에 어떠한 상당한 간극도 없다. 더욱 바람직하게는, 그룹은 '구멍'을 둘러싸지 않으며, 즉 구멍의 일측으로부터의 변환기를 포함하지만 구멍의 대향측으로부터의 변환기를 포함하지 않는다.

위신호 빔을 회피하는 변환기 집단화의 예는 다음과 같다. 5-채널 서라운드 사운드의 재생을 위한 디지털 라우드스피커는 디스플레이 스크린의 좌측 모서리, 저부 모서리 및 우측 모서리를 따라 배열된 변환기를 포함한다. 중심 채널은 모든 변환기에 의해 재생된다. 우측 채널은 스크린의 우측으로 변환기를 포함하는 부분 그룹에 의해 재생되며, 반면에 좌측 채널은 스크린의 좌측으로 변환기를 포함하는 부분 그룹에 의해 재생된다. 후방 우측 및 후방 좌측 채널은 스크린의 저부 모서리에서의 변환기 그리고 선택적으로 각각의 우측 및 좌측 상의 일부 또는 모든 변환기를 포함하는 그룹에 의해 재생된다. 이것 및 다른 배열의 추가의 세부 사항은 아래에 주어져 있다.

본 발명은 전기 음향 변환기가 없는 영역과; 상기 영역의 주연에 있으며, 제1 오디오 신호를 나타내는 제1 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 제1 그룹의 전기 음향 변환기와; 상기 폐쇄 영역의 주연에 있으며, 제2 오디오 신호를 나타내는 제2의 상이한 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 제2의 상이한 그룹의 전기 음향 변환기를 포함하는 라우드스피커를 제공한다.

바람직하게는, 변환기의 그룹은 각각 인접한다. 그러나, 이것은 요구되는 빔 조종 능력에 의존하고 그룹은 그 방향으로의 빔 조종 능력이 필요하지 않으면 특정 방향으로 인접하지 않을 수 있다. 예컨대, 단지 좌우 방향으로의 빔 조정이 요구되면, 그룹은 단지 좌우 방향으로 인접할 필요가 있고 상하 방향으로 인접하지 않을 수 있다.

그룹들 중 1개는 어레이 내의 모든 변환기를 포함할 수 있다. 그러면, 이들 변환기 중 일부가 다른 그룹과 공유될 수 있고 서로와 중첩하거나 서로에 관련되는 그룹에 대해 어떠한 제한도 없다. 그러나, 제1 및 제2 그룹의 변환기는 상이하여야 하며, 즉 그룹들 중 1개는 다른 그룹 내에 포함되지 않은 적어도 1개의 변환기를 포함하여야 한다.

본 발명의 바람직한 태양에서, 영역은 2D 영역이고 변환기의 세트는 영역의 주변의 2/7(~0.29)을 초과한 범위를 부분적으로 채우기 위해 영역 주위에 배치된다.

본 발명의 바람직한 태양에서 영역은 명목적으로 직사각형 형상의 평면형이며, 다른 양호한 태양에서는 평면형 정사각형, 원형 또는 타원형 그리고 평면형이 아닌 다각형, 구체 및 타원체 등의 영역이 사용된다.

본 발명의 또 다른 바람직한 태양에서, 명목적으로 직사각형인 시각 디스플레이 스크린(VDS: visual display screen)(예컨대, CRT, 플라즈마 패널 디스플레이, LCD 디스플레이, 또는 LEP, 필드 이미션 디스플레이 등의 더욱 최근의 디스플레이 개발품들 중 1개, 또는 심지어 예컨대 광고 또는 다른 정보 디스플레이 장치에서 사용되는 바와 같은 정전 또는 의사-정전 시각 디스플레이 장치 또는 포스터)은 시각 디스플레이 장치의 시각적으로-중요한 부분과 중첩하지 않지만 그 다른 (시각적으로-중요하지 않은) 구조와 중첩할 수도 있게 하기 위해 그 외부 모서리에 근접하거나 인접하게 전기 음향 변환기의 세트가 그 주위에 위치되는 영역을 형성한다. 전기 음향 변환기의 어레이는 1개 이상의 분리형 그룹에서 전체적으로 또는 부분적으로 사용되며, 각각의 그룹은 바람직하게는 1개 이상의 상이하고 동시적인 사운드 필드를 생성하기 위해 DDAL을 형성하며, 각각의 사운드 필드는 VDS 상의 시각적 제시와 관련된 상이한 오디오 프로그램 또는 예컨대 CD 또는 DVD 음악 디스크 상의 사운드트랙 또는 예컨대 광고 메시지, 또는 비디오 게임을 위한 사운드 및 사운드 효과 등의 완전히 무관한 오디오 프로그램 재료의 세트를 나타낸다. 본 발명은 직사각형 VDS를 둘러싸는 이러한 어레이로 제한되지 않는데, 이것은 예컨대 원형 또는 타원형 등의 다른 형상의 VDS(또는 VDS 스크린의 표시 가능한 부분)가 본 발명에서 동등하게 수용될 수 있기 때문이다.

본 발명의 바람직한 형태에서, 영역 예컨대 VDS 스크린의 중심의 좌측으로의 전기 음향 변환기의 세트의 모두 또는 일부가 서라운드 사운드 시스템의 좌측 채널(L 채널)에 정상적으로 할당된 오디오 프로그램의 일부를 재생하기 위해 DDAL을 형성하는 데 사용되며, 반면에 영역 예컨대 VDS 스크린의 중심의 우측으로의 전기 음향 변환기의 세트의 모두 또는 일부가 서라운드 사운드 시스템의 우측 채널(R 채널)에 정상적으로 할당된 오디오 프로그램의 일부를 재생하기 위해 DDAL을 형성하는 데 사용된다. 전기 음향 변환기의 전체 세트의 일부 또는 모두가 서라운드 사운드 시스템의 중심 채널(C 채널)에 정상적으로 할당된 오디오 프로그램의 일부를 재생하기 위해 DDAL을 형성하는 데 사용된다. 전기 음향 변환기의 전체 세트의 일부 또는 모두가 서라운드 사운드 시스템의 좌측 후방 (효과) 채널(LR 채널)에 정상적으로 할당된 오디오 프로그램의 일부를 재생하기 위해 DDAL을 형성하는 데 사용되며, 전기 음향 변환기의 전체 세트의 일부 또는 모두가 서라운드 사운드 시스템의 우측 후방 (효과) 채널(RR 채널)에 정상적으로 할당된 오디오 프로그램의 일부를 재생하기 위해 DDAL을 형성하는 데 사용된다. 추가의 오디오 채널(예컨대 DTS 7.1 채널 사운드에서 존재하는 것 등)이 변환기의 전체 세트의 일부 또는 모두로 구성된 DDAL에 유사하게 할당될 수 있고 본 발명은 2개, 3개, 4개, 5개, 6개, 7개 또는 다른 개수의 사운드의 분리형 채널로 제한되지 않는다.

본 발명의 또 다른 바람직한 형태에서, 이들 DDAL의 일부가 어레이 내의 다른 DDAL과 동일한 변환기의 그룹으로 구성될 것이다. 예컨대, 또 다른 변형예에서, 변환기의 전체 세트는 LR, RR 및 C 채널 모두를 재생하는 데 사용되는 DDAL을 형성하는 데 사용된다. 이러한 경우에, 1개, 2개 또는 3개의 별개의 사운드 빔이 전체 장치를 포함하는 DDAL 변환기의 어레이 내에서 이러한 특정한 DDAL 그룹에 의해 형성될 수 있다.

가장 간단한 경우에, 단지 1개의 빔이 모든 3개의 이들 채널을 재생한다. 이러한 형태의 향상된 버전에서, 이러한 특정한 DDAL은 C 채널 오디오를 투사하기 위해 청취 위치에 직접적으로 유도되는 1개의 사운드 빔 그리고 (청취 위치 내의) 청취자의 머리 위로 유도된 다음에 청취자의 뒤로부터 청취 위치를 향해 복귀하기 위해 예컨대 청취 장소의 천장 및 후방벽(들)으로부터 반송하는 제2 사운드 빔을 사용하며, 이러한 빔은 LR 및 RR 오디오 채널의 혼합을 동반한다. 본 발명의 이러한 태양의 제3의 바람직한 형태에서, 이러한 DDAL은 전과 같이 C 채널 빔을 유도하며, (1개의 추가 대신에) 2개의 추가의 사운드 빔이 청취 위치 위로 그리고 그 좌측으로 LR 채널을 유도하고 청취 위치 위로 그리고 그 우측으로 RR 채널을 유도하는 데 사용되어, 후방 채널은 청취자의 뒤로부터뿐만 아니라 각각 뒤로부터 그리고 좌측 및 우측으로 나오는 것으로 청취자에 의해 들려진다.

본 발명의 또 다른 태양에서, 이전에 설명된 영역을 둘러싸는 DDAL은 1개 이상의 우퍼(저주파수 즉 300Hz 이하 또는 200Hz 이하로부터 적어도 100Hz 또는 50Hz 또는 심지어 20Hz까지의 재생에서 특별히 양호한 라우드스피커)에 의해 확장된다. 이들 우퍼는 DDAL을 형성하는 변환기의 원하는 배치와 적합하고 영역을 방해하지 않는 임의의 방식으로 영역(예컨대, VDS) 주위에 배치될 수 있으며, 이러한 경우에 이들은 이들 저주파수를 조종된 사운드 빔으로 형성하려는 어떠한 시도도 없이 직접적으로 저주파수를 재생하는 데 사용되거나, 대체예에서 우퍼는 대신에 1개 이상의 전체의 DDAL의 일부일 수 있고 사운드 빔을 유용하게 유도 및 조종할 수 있는 주파수를 하향으로 연장시키기 위해 디지털 지연 사운드 빔-형성 어레

이(들) 내로 합체될 수 있다. 어느 경우에나, 우퍼에 적용된 저주파수 사운드 신호는 이들에 의해 방출된 사운드가 1개 이상의 반송을 포함하는 잠재적으로 훨씬 긴 음향 경로에 의해 이동하는 DDAL의 잔여부로부터 고주파수와 시간 동기적으로 청취자에게 도달하는 것을 보증하도록 지연될 수 있다.

본 발명의 하나의 변형예에서, 변환기는 실질적으로 균일한 실제 밀도(그러나 반드시 균일 또는 일정한 간격일 필요는 없음) 그리고 영역의 모서리로부터 실질적으로 균일하게 이격된 상태로 영역의 주연 주위에서 우측에 배치되며, 이것은 영역이 직사각형일 때 특히 바람직하며, 영역이 직사각형 VDS일 때 특히 바람직하다. 이러한 변형예의 제1 단순화 버전은 영역의 상부 또는 저부, 또는 이들 모두를 따라 위치된 변환기의 일부 또는 모두를 제거시키며, 반면에 이들 바람직한 태양의 제2 단순화 버전은 재차 영역이 VDS일 때 특히 바람직한 영역의 좌측 또는 우측, 또는 이들 모두를 따라 위치된 변환기의 일부 또는 모두를 제거시킨다. 이들 방금-설명된 형태의 하나의 바람직한 변형예는 영역 주위에서 균일하게 이격된 균일한 크기의 변환기를 갖는다.

본 발명의 또 다른 바람직한 태양에서, VDS 주위에 배치될 때의 이전에 설명된 DDAL 형태의 일부 또는 모두가 VDS의 시각적으로 중요한 영역의 일부 또는 모두(즉, 정확하게는 DDAL 변환기에 의해 점유되지 않은 VDS의 이들 영역)를 덮는 1개 이상의 광학적으로 투과성인 라우드스피커 형태에 의해 확장될 수 있으며, 이들 투과성 라우드스피커 형태는 예컨대 저주파수를 재생하기 위해 또는 아마도 VDS 주위에 구축된 서라운드 사운드 시스템 내에서 중심-채널 정보를 재생하기 위해 1개 이상의 DDAL 그룹 내로 합체되거나 대신에 별도로 그리고 독립적으로 사용될 수 있다.

본 발명의 위의 태양들의 모두에서, 변환기가 없는 영역을 둘러싸거나 부분적으로 둘러싸는 DDAL 그룹을 형성하는 변환기는 이미 한정된 면적 측면과 완전히 일치하고 종래 기술에서 설명된 바와 같은 빔 형성 DDAL의 음향 요건과 일치되는 임의의 크기로 될 수 있다. 변환기가 변환기의 전체 어레이의 가장 큰 선형 치수에 비해 비교적 작은 경우에, 이들은 영역 주위에 동심(반드시 원형일 필요는 없음) 링을 형성할 수 있거나, 일부의 변환기가 다른 것보다 영역의 모서리에 자연적으로 근접하도록 그리고 다른 것이 영역의 모서리에 근접한 것보다 다른 변환기에 근접하도록 영역 주위에 배치될 수 있다. 즉, 영역 주위에 단지 1개의 라인(직선 또는 곡선)으로 되어 있는 변환기에 대한 어떠한 제한도 없으며, 이들은 반드시 그룹으로서 영역을 포위하여야 하는 것도 아니다.

본 발명의 또 다른 바람직한 태양에서, DDAL 그룹들 중 1개를 형성하는 변환기의 서브 세트가 각각 그리고 모든 열 내에 실질적으로 유사한 간격으로 다중의 실질적으로 평행한 열 내에 배열되지만, 열들 사이의 간격은 이러한 내부-열 간격과 상이할 수 있으며, 실질적으로 평행한 열이 영역의 모서리의 적어도 1개의 상당한 부분에 실질적으로 평행하다(예컨대, 영역이 실질적으로 직사각형인 경우에, 변환기 열은 영역의 적어도 1개의 모서리에 평행할 수 있음). 이러한 경우에 그리고 변환기의 평행한 열에 직각인 평면 내에서 이러한 DDAL 빔을 전자적으로 조종할 수 있는 것이 반드시 필요한 것은 아닌 경우에, DDAL 구동 및 제어 전자 장치의 복잡성은 각각의 열 내에서 변환기에 따라 신호 지연을 변동시키는 능력을 보유하면서 동일한 지연(오히려 상이한 지연)의 신호로 인접한 평행 열 내의 인접한 변환기(즉, 동일한 '컬럼' 내의 변환기)를 구동시킴으로써 단순화될 수 있다. 이러한 배열은 변환기의 평행 열에 평행한 평면 내에서의 1차원(1D) 빔 형성 및 전자 조종을 제공한다. 제1 및 최종 열 내에서의 변환기의 외부 모서리들 사이의 분리가 상당하고 구체적으로 사운드를 유도하는 관심 주파수에서 공기 중에서의 사운드의 파장과 비교 가능하거나 그보다 크면, 평행 열 어레이는 변환기의 평행 열에 직각인 평면 내에서 전자적으로 조종 가능하지 않으면 상당히 방향성일 것이며, 이러한 경우에 영역에 대해 바람직한 방향으로 방향성 빔을 배향시키기 위해 영역에 대해 변환기의 열의 평면을 경사시키는 것이 유리할 수 있다. 유사한 효과가 그 단축이 열 방향에 평행한 상태로 높은 종횡비(예컨대, 타원형 변환기)로 단지 1개(또는 소수)의 열(들)의 변환기를 사용함으로써 달성될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에서, 디지털 라우드스피커는 2개 이상의 동일하지 않은 그룹 내에서 사용된 전기 음향 변환기의 어레이를 포함하며, 각각의 그룹은 2개 이상의 상이하고 동시적인 사운드 필드를 생성하기 위해 DDAL을 형성하며, 각각의 사운드 필드는 상이한 오디오 신호를 나타낸다.

본 발명의 추가의 실시예에서, 평면형 또는 평면형이 아닌 표면의 폐쇄된 영역은 영역과 중첩하지 않고 서로와 실질적으로 중첩하지 않게 하기 위해 그 외부 모서리에 근접하거나 인접하게 위치된 4개를 초과하고 바람직하게는 8개를 초과하는 전기 음향 변환기의 세트를 가지며, 영역의 표면적은 임의의 변환기의 음향-방사 표면보다 실질적으로 크고 바람직한 태양에서 영역-표면적은 모든 변환기의 전체 음향-방사 표면적의 1/2보다 크며, 여기에서 전기 음향 변환기의 세트는 1개 이상의 분리형 그룹에서 전체적으로 또는 부분적으로 사용되며, 각각의 그룹은 2개 이상의 상이하고 동시적인 사운드 필드를 전체로 생성하기 위해 DDAL을 형성하며, 각각의 상이한 사운드 필드는 오디오 신호를 나타낸다.

이미 언급된 바와 같이, 본 발명을 위한 1개의 적용 분야는 적은 배선 그리고 위성 스피커에 대한 필요성이 없는 서라운드 사운드를 제공하는 분야이다. 또 다른 적용 분야는 오디오 신호의 2개의 빔을 출력하는 분야이며, 각각의 신호는 완전히

상이한 프로그램 예컨대 텔레비전 프로그램 오디오 신호를 각각 나타낸다. 빔이 상이한 방향으로 조종되면, 상이한 위치에서 있거나 앉아 있는 2명의 사용자가 상이한 오디오 프로그램을 경험할 수 있다. 이것은 2명의 사용자가 서로 방해하지 않으면서 완전한 사운드로 상이한 TV 채널을 시청하게 하기 위해 분리형 스크린 VDS와 조합될 수 있다. 이것은 동일한 장치 상에서 동시에 보여지는 3개, 4개 이상의 별개의 프로그램까지 확장될 수 있으며, 각각의 프로그램을 위한 오디오 채널은 상이한 방향으로 사용자를 향해 유도되는데, 선택적인 대응 비디오 채널이 분리형-스크린 모드로 VDS 상에서 보여진다.

도면의 간단한 설명

이제, 본 발명은 첨부 도면을 참조하여 단지 예로써 설명될 것이다.

도1은 본 발명의 하나의 실시예의 개략도이다.

도2는 변환기가 비디오 디스플레이 스크린(VDS: video display screen)을 둘러싸는 본 발명의 추가의 실시예를 도시하고 있다.

도3은 변환기의 상이한 서브 세트가 상이한 오디오 채널을 재생하는 본 발명의 추가의 실시예를 도시하고 있다.

도4a 및 도4b는 변환기가 VDS의 2개의 대향 모서리를 따라 배치되는 추가의 실시예를 도시하고 있다.

도5a 및 도5b는 대면적 변환기를 포함하는 추가의 실시예를 도시하고 있다.

도6a 및 도6b는 변환기들이 집단화되는 추가의 실시예를 도시하고 있다.

도7은 본 발명의 추가의 실시예를 도시하고 있고 변환기가 없는 영역의 주연 주위에 개별의 DDAL을 각각 잠재적으로 형성하는 3개의 그룹의 변환기를 도시하고 있다.

실시예

도1은 본 발명의 디지털 라우드스피커의 하나의 예의 개략도이다. 폐쇄된 평면 영역(1)은 도1에서 폐쇄된 원에 의해 도시된 변환기의 세트를 그 주연에 가지며, 이들 중 3개에는 도면 부호 2가 붙여져 있다. 각각의 변환기(2)는 영역(1)보다 면적이 매우 상당히 작다. 변환기(2)의 세트는 1개 이상의 분리형 변환기 그룹에서 작동될 수 있는 디지털 지연 어레이 라우드스피커(DDAL: Digital Delay Array Loudspeaker)를 형성하며, 각각의 그룹은 바람직하게는 폭이 넓은 화살표(3)에 의해 개략적으로 도시된 1개 이상의 상이하고 동시적인 사운드 필드를 생성하기 위해 DDAL을 형성한다. 변환기(2)는 박스(5) 내에 포위된 것으로 개략적으로 도시된 DDAL 제어 및 구동 전자 장치에 의해 제어된다. 각각의 변환기(2)는 상징(6)[명료화를 위해, 모든 연결부(6)가 도시된 것은 아님]의 화살표에 의해 지시된 바와 같이 제어 전자 장치에 연결된다.

도2는 본 발명의 추가의 실시예의 개략도이다. 변환기(2)가 그 주위에 배치되는 영역(1)은 명목적으로 직사각형이고 텔레비전 스크린 등의 시각 디스플레이 스크린(VDS: visual display screen)을 포함한다. 바람직하게는, VDS(4)는 영역(1)을 채운다. 변환기는 1개 이상의 상이하고 동시적인 사운드 필드(3)(3개가 도시됨)를 생성하기 위해 도1에서와 같이 제어된다. 변환기(2)는 스크린(4)의 주연에 근접하게 배열되고 근접하게 그리고 규칙적으로 이격된다. 이러한 배열은 텔레비전을 위한 소형이고 효과적인 서라운드 사운드 시스템을 형성한다.

도3은 변환기(2)가 VDS(4)로 채워지는 영역(1)의 명목 중심선(일점쇄선)(9)의 양쪽에 배치된 2개의 세트(7, 8)로 집단화되는 도2의 실시예의 변형예의 개략도를 도시하고 있다. 이러한 변형예에서, 스크린의 좌측 상의 변환기(7)의 세트는 오디오 신호의 좌측 채널을 생성하도록 제어될 수 있으며, 반면에 우측 상의 세트(8)는 우측 채널을 생성하는데, 이것은 종래의 스테레오에서와 같다. 이들 세트(7, 8)는 스테레오 좌측 및 우측 채널을 생성하기 위해 DDAL 모드에서 선택적으로 작동될 필요가 없으며, 이것은 그 위치가 어떤 스테레오 효과를 제공하기 때문이다. 이것은 전자 장치의 복잡성을 감소시킨다. 중심 및 후방 채널 등 다른 오디오 채널은 위에서 설명된 바와 같이 DDAL 모드에서 작동할 수도 있는 동일한 변환기(2)에 의해 생성된다.

도4a 및 도4b는 변환기 배열이 추가로 단순화된 본 발명의 추가의 실시예의 개략도를 도시하고 있다. 변환기(2)는 VDS(4)가 그 내에 있는 직사각형 영역(1)의 2개의 모서리를 따라 배치된다. 도4a에서 변환기는 단지 상부 및 저부 모서리를 따라 배치되며, 반면에 도4b에서 변환기는 단지 측면에 배치된다. 이들 구성은 변환기가 스크린의 모든 4개의 모서리에 있는

실시예보다 소형이고 간단하다(따라서, 제조 비용이 적게 사용됨). 이들이 DDAL 모드에서 작동될 때 생성되는 사운드 빔은 이중 머리 화살표(20, 21)에 의해 표시된 방향으로 완전히 조종 가능하며, 직교 방향(도4a에서 상하 방향 그리고 도4b에서 좌우 방향)으로 약간 적은 조종성을 보유한다. 추가의 변형예(도시되지 않음)는 스크린의 단지 1개의 모서리를 따라 또는 3개의 모서리를 따라 배치된 변환기, 스크린의 1개 이상의 코너 주위에서의 L자형 배열의 변환기 그리고 임의의 또는 모든 모서리를 따라 배열된 단일 열의 변환기를 포함한다.

도5a 및 도5b에서, 1개 이상의 큰 변환기를 합체한 본 발명의 추가의 실시예가 도시되어 있다. 전과 같이, 스크린(4) 주위에 배치된 작은 변환기(2)의 어레이는 1개 이상의 유도된 사운드 빔을 생성한다. 도5a는 부분적으로 그 큰 방사 영역 덕분에 그리고 부분적으로 그 구성 덕분에 저주파수 사운드를 효과적으로 재생하는 2개의 큰 변환기(우퍼)(30)를 추가로 도시하고 있다. 도5b에서, 대면적 변환기(31)는 스크린(4)과 중첩하는 영역(1) 내에 배치되는 투과성 사운드-방사 다이어프램(32)을 갖는다. 투과성 다이어프램(32)은 1개 이상의 그 모서리로부터 구동되거나(그 기구는 도시되지 않음) 뒤로부터의 압력 유체에 의해 구동될 수도 있다.

도6a 및 도6b는 변환기들이 집단화되는 본 발명의 추가의 변형예를 도시하고 있다. 전과 같이, 변환기(2)는 디스플레이 스크린(4)을 수납하는 영역(1)의 모서리를 따라 배치된다. 이러한 경우에, 변환기(2)는 컬럼(40)으로 배열되며, 각각의 컬럼(40)은 3개의 변환기(2)를 포함한다. 단일 컬럼(40) 내의 변환기는 동일한 지연으로 구동되며, 반면에 상이한 컬럼 내의 변환기는 상이한 지연으로 구동된다. 이것은 DDAL 구동 및 제어 전자 장치의 복잡성을 감소시킨다. 이러한 모드에서, 생성된 사운드 빔은 이중 머리 화살표(41)의 방향으로 조종 가능하지만 직교 방향(상하 방향)으로 조종 불가능하다. 그러나, 어느 정도의 수직 조정이 도6a의 일점쇄선 A-A'을 따라 취해진 도6b의 단면도에 도시된 바와 같이 상향으로 변환기 어레이를 경사시킴으로써 제공된다. 사운드는 폭이 넓은 화살표(42)의 방향으로 어느 정도까지 상향으로 유도된다.

도7은 서라운드 사운드의 재생을 위해 배열된 실제의 소형 디지털 라우드스피커의 가장 잘 알려진 모드를 도시하고 있다. 사운드의 5개의 빔이 각각의 5개의 채널 즉 중심(C), 좌측(L), 우측(R), 후방 좌측(RL) 및 후방 우측(RR)을 재생한다. 전과 같이, 변환기(2)는 디스플레이 스크린(4)을 포함하는 영역(1) 주위에 배열된다. 이러한 경우에, 변환기(2)는 영역(1)의 좌측, 저부 및 우측 주연을 따라 깊게 2개의 열로 배열된다. 중심 채널은 어레이의 모든 변환기에 의해 재생된다. 어레이는 수직선(71)에 대해 대칭이므로, 언어는 스크린의 중심으로부터 나오는 것처럼 청취자에 의해 감지될 것이다. 좌측 채널은 스크린의 좌측으로 변환기의 부분 그룹(72)에 의해 재생된다. 마찬가지로, 우측 채널은 스크린의 우측으로 부분 그룹(73)에 의해 재생된다. 좌측 및 우측 채널은 조종되거나 어떠한 지연도 없이 간단하게 출력될 수 있으며, 스테레오 효과는 이러한 그룹의 상대적인 위치 설정에 의해 달성된다. 각각의 그룹은 위신호 빔이 피해지도록 단지 인접한 변환기를 포함한다. 마찬가지로, 우방 우측 및 우방 좌측 채널은 스크린의 저부를 따라 변환기를 포함하는 추가의 부분 그룹(74)에 의해 재생된다. 이러한 그룹(74)은 상당한 수평 크기를 가져서, 청취 위치로의 재반사를 위한 장소의 후방 코너로의 빔의 정확한 조종을 가능하게 한다. 다시, 변환기가 인접할 때의 위신호 빔이 피해진다.

그룹(72, 73)은 각각 그룹(74)과 어느 정도 중첩한다는 것이 주목되어야 한다. 이러한 실시예에서, 그룹(74)의 3개의 변환기가 그룹(73)에서도 사용되고 그룹(74)의 3개의 상이한 변환기가 그룹(72)에서도 사용될 수 있다. 그룹들 사이에 허용될 수 있는 중첩의 크기에 대한 어떠한 제한도 없다.

본 발명의 라우드스피커는 바람직하게는 어레이의 각각의 변환기가 그 내에 배치되는 케이싱을 갖는 일체형 유닛으로서 제공된다. 변환기가 없는 영역이 스크린을 포함할 때, 스크린은 바람직하게는 단일의 소비자 유닛을 제공하기 위해 스피커 케이싱과 일체화된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전기 음향 변환기가 없는 영역과,

상기 영역의 주연에 있으며, 제1 오디오 신호를 나타내는 제1 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 제1 그룹의 전기 음향 변환기와,

상기 폐쇄 영역의 주연에 있으며, 제2 오디오 신호를 나타내는 제2의 상이한 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 제2의 상이한 그룹의 전기 음향 변환기를 포함하는 라우드스피커.

청구항 2.

제1항에 있어서, 제1 그룹의 변환기는 제2 그룹의 변환기가 위치되는 영역의 주연의 일부와 실질적으로 대향인 상기 영역의 주연의 일부에 위치되는 라우드스피커.

청구항 3.

제2항에 있어서, 제1 그룹의 변환기는 상기 영역의 좌측 주연에 위치되고 제2 그룹의 변환기는 상기 영역의 우측 주연에 위치되는 라우드스피커.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 영역의 주연에 있으며, 제3 오디오 신호를 나타내는 제3 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 제3 그룹의 전기 음향 변환기를 추가로 포함하는 라우드스피커.

청구항 5.

제4항에 있어서, 제3 그룹의 변환기는 상기 영역의 저부 주연에 위치되는 라우드스피커.

청구항 6.

제4항 또는 제5항에 있어서, 제1 그룹의 변환기는 좌측 서라운드 사운드 채널의 오디오 신호를 출력하도록 되어 있으며, 제2 그룹의 변환기는 우측 서라운드 사운드 채널의 오디오 신호를 출력하도록 되어 있으며, 제3 그룹의 변환기는 후방-좌측 및 후방-우측 서라운드 사운드 채널의 오디오 신호를 출력하도록 되어 있는 라우드스피커.

청구항 7.

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 제1, 제2 및 제3 그룹의 변환기는 중심 서라운드 사운드 채널의 오디오 신호를 함께 출력하도록 구성되는 라우드스피커.

청구항 8.

제4항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 제3 그룹의 변환기는 제1 그룹의 변화기와 적어도 1개의 변환기를 공유하고 제2 그룹의 변환기와 적어도 1개의 상이한 변환기를 공유하는 라우드스피커.

청구항 9.

제8항에 있어서, 적어도 1개의 공유된 변환기는 상기 영역의 주연의 코너에 위치되는 라우드스피커.

청구항 10.

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 영역의 주연에 있으며, 추가의 오디오 신호를 나타내는 추가의 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 추가의 그룹의 전기 음향 변환기를 추가로 포함하는 라우드스피커.

청구항 11.

제10항에 있어서, 3개의 추가의 그룹의 전기 음향 변환기가 있으며, 전체로 5개의 그룹의 전기 음향 변환기가 있으며, 각각의 그룹의 변환기는 상이한 서라운드 사운드 오디오 채널을 나타내는 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 라우드스피커.

청구항 12.

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기가 없는 영역은 직사각형이며, 직사각형의 긴 변은 수평인 라우드스피커.

청구항 13.

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기가 없는 영역은 시각 디스플레이 스크린을 포함하는 라우드스피커.

청구항 14.

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기는 변환기가 없는 영역의 주연의 적어도 2/7 주위에 위치되는 라우드스피커.

청구항 15.

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기가 없는 영역의 적어도 일부를 덮는 광학적으로 투과성 변환기를 추가로 포함하는 라우드스피커.

청구항 16.

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 그룹의 전기 음향 변환기는 제1 그룹이 2개의 치수에 걸치는 방향의 범위 내에서 제1 사운드 빔을 유도하게 하는 능력을 사용 시 제공하기 위해 2개의 치수로 연장하는 라우드스피커.

청구항 17.

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 및 제2 그룹의 변환기는 각각 인접한 라우드스피커.

청구항 18.

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 사운드 필드는 제1 그룹의 변환기를 사용하여 유도 가능한 사운드 빔인 라우드스피커.

청구항 19.

제18항에 있어서, 사운드 빔은 그룹의 각각의 변환기를 구동시키는 오디오 신호로 선택된 디지털 지연을 도입함으로써 유도 가능한 라우드스피커.

청구항 20.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 오디오 신호는 제1 프로그램으로 되어 있고 제2 오디오 신호는 제2의 상이한 프로그램으로 되어 있는 라우드스피커.

청구항 21.

제20항에 있어서, 상기 영역의 주연에 있으며, 상이한 프로그램으로 각각 되어 있는 추가의 오디오 신호를 나타내는 추가의 사운드 필드를 생성하도록 구성되는 추가의 그룹의 전기 음향 변환기를 추가로 포함하는 라우드스피커.

청구항 22.

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 및 제2 그룹의 변환기는 적어도 1개의 변환기가 제1 및 제2 그룹에 의해 공유되도록 중첩하는 라우드스피커.

청구항 23.

제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 복수개의 그룹의 변환기가 있으며, 각각의 그룹은 상이한 오디오 신호를 나타내는 사운드 필드를 생성하도록 구성되며, 여러 개의 그룹의 변환기가 중첩하는 라우드스피커.

청구항 24.

2개 이상의 동일하지 않은 그룹에서 사용된 전기 음향 변환기의 어레이를 포함하며, 각각의 그룹은 2개 이상의 상이하고 동시적인 사운드 필드를 생성하기 위해 DDAL을 형성하며, 각각의 사운드 필드는 상이한 오디오 신호를 나타내는 디지털 라우드스피커.

청구항 25.

전기 음향 변환기가 없는 폐쇄 영역을 포함하며, 폐쇄 영역은 폐쇄 영역과 중첩하지 않고 서로와 실질적으로 중첩하지 않게 하기 위해 그 외부 모서리에 근접하거나 인접하게 위치된 4개를 초과한 전기 음향 변환기의 세트를 가지며, 폐쇄 영역의 표면적은 임의의 변환기의 음향-방사 표면적보다 실질적으로 큰 라우드스피커.

청구항 26.

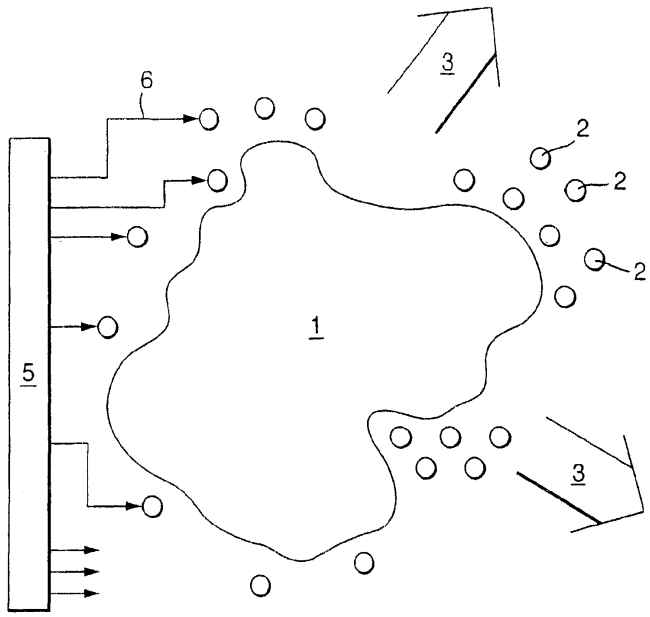
제25항에 있어서, 폐쇄 영역의 표면적은 라우드스피커 내의 모든 변환기의 전체 음향-방사 표면적의 1/2보다 큰 라우드스피커.

청구항 27.

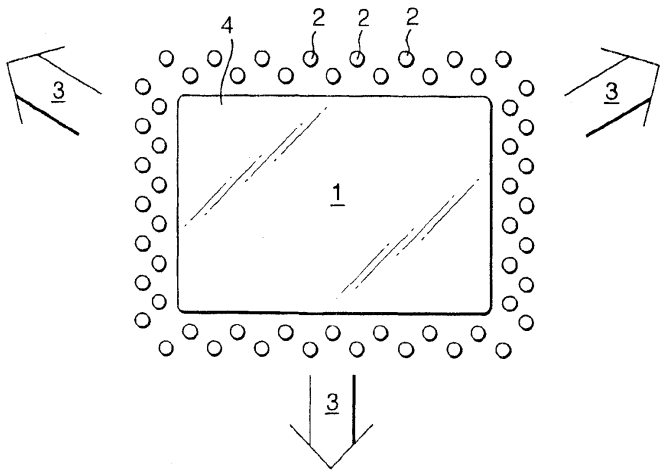
제1항 내지 제26항 중 어느 한 항에 따른 라우드스피커를 가지며, 텔레비전 또는 모니터 스크린은 전기 음향 변환기가 없는 영역 내에 위치되는 텔레비전 또는 컴퓨터 모니터.

도면

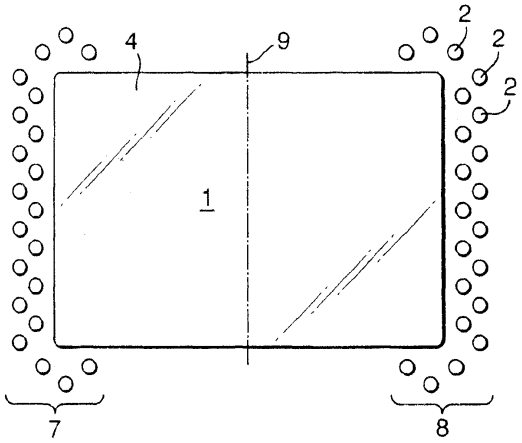
도면1



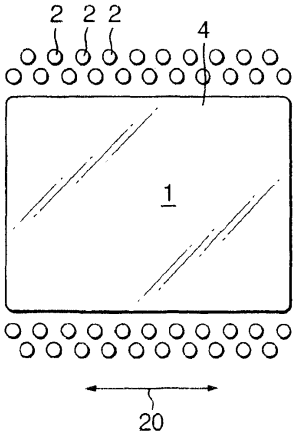
도면2



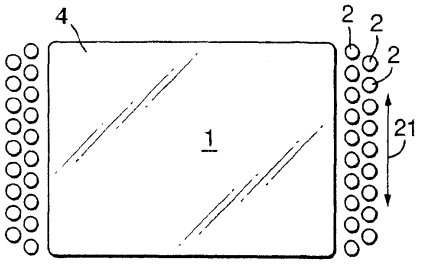
도면3



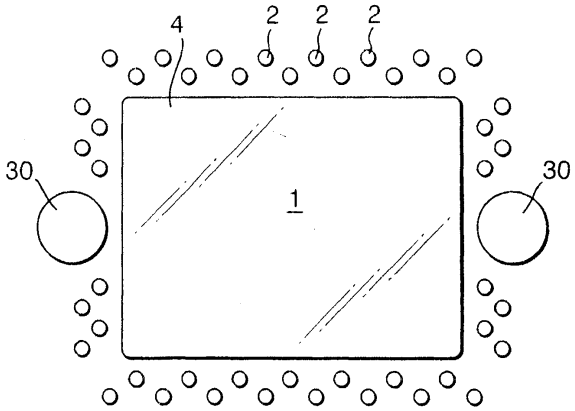
도면4a



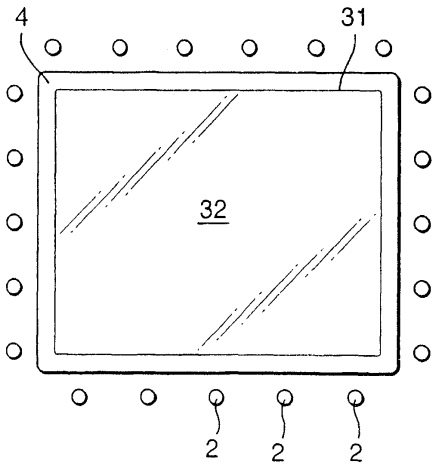
도면4b



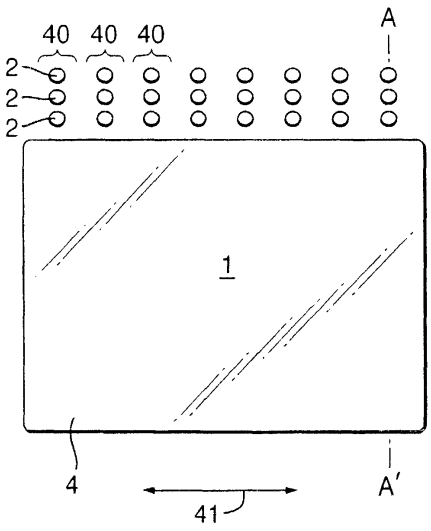
도면5a



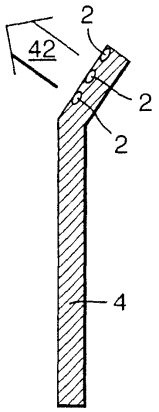
도면5b



도면6a



도면6b



도면7

