



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월31일
A61B 8/14 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0754097
A61B 8/00 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년08월24일

(21) 출원번호	10-2006-7011630	(65) 공개번호	10-2007-0005926
(22) 출원일자	2006년06월13일	(43) 공개일자	2007년01월10일
심사청구일자	2006년06월13일		
변역문 제출일자	2006년06월13일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2005/008278	(87) 국제공개번호	WO/2005/115250
국제출원일자	2005년05월02일	국제공개일자	2005년12월08일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00155078 2004년05월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 마쓰시다덴기산교 가부시기가이샤
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지

(72) 발명자 후쿠키타 히로시
일본국 도쿄도 세타가야쿠 츠루마키 2-18-5

(74) 대리인 한양특허법인

(56) 선행기술조사문헌 JP10-328185호 JP2004-33617호

심사관 : 김태훈

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 초음파 진단 장치

(57) 요약

피검체에 초음파를 송신하여 그 반사파를 수신하는 복수의 진동자를 배열한 배열 진동자(1)와, 상기 배열 진동자로부터의 신호에 대해, 지연 시간을 가산함으로써 병렬 수신을 행하는 지연 가산부(4~9)를 구비한다. 상기 배열 진동자로부터 송파되는 송신 빔의 편향각이 커짐에 따라, 병렬 수신에 있어서의 복수의 수신 방향 상호간의 이루는 각도를 좁게 하는 제어를 행하는 편향각 제어부(14)를 갖는다. 초음파의 송신 빔에 있어서의 편향각에 상관없이 병렬 송신의 상대 감도를 균일하게 유지하는 초음파 진단 장치를 제공한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

피검체에 초음파를 송신하여 그 반사파를 수신하는 복수의 진동자를 배열한 배열 진동자와, 상기 배열 진동자에 의해 얻어진 수신 신호에 대해, 지연 가산을 행함으로써 병렬 수신을 행하는 지연 가산부와, 상기 지연 가산부가 행하는 지연 가산의 설정에 근거하여 수신된 편향각을 제어하는 편향각 제어부를 구비한 초음파 진단 장치에 있어서,

상기 편향각 제어부는, 상기 배열 진동자로부터 송파(送波)되는 송신 빔의 편향각이 커짐에 따라, 병렬 수신에 있어서의 복수의 수신된 지향 방향 상호간의 이루는 각도를 좁게 하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 송신 빔의 편향각이 커지는 것에 의한 송수신 상대 감도의 저하를 보상하도록 병렬 수신에 있어서의 복수의 수신 신호에 대한 감도 보정량을 변화시키는 제어를 행하는 보정부를 갖는 초음파 진단 장치.

청구항 3.

청구항 2에 있어서,

상기 보정부는, 송신 빔의 지향 방향과 병렬 수신된 수신 지향 방향이 이루는 각도가 동일한 상기 복수의 수신 신호에 대해, 상대 감도가 동일하게 되는 보정을 행하는 초음파 진단 장치.

청구항 4.

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 편향각 제어부는, 상기 송신 빔의 편향각이 커짐에 따라 인접하는 송신 빔의 편향각의 차를 작게 하는 초음파 진단 장치.

청구항 5.

청구항 4에 있어서,

상기 복수의 진동자가 적어도 2차원으로 배열되고, 복수의 상기 송신 빔이 각각 투영면과 교차하는 점이 2차원의 등간격의 격자점을 이루는 초음파 진단 장치.

명세서

기술분야

본 발명은, 배열 진동자를 가지며, 피검체를 주사(走査)하는 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경기술

종래의 초음파 진단 장치는, 도 8에 도시하는 바와 같이 트랜스듀서(101)를 배열한 2차원 어레이(102)와, 열(列)방향 지연 가산 회로(103~106)와, 행(行)방향 지연 가산 회로(107, 108)로 구성된다. 열방향 지연 가산 회로(103~106)는, 2차원

어레이(102)의 열방향의 트랜스듀서(101)에서 검출된 신호의 지연 가산을 행한다. 행방향 지연 가산 회로(107, 108)는, 열방향 지연 가산 회로(103~106)에서 지연 가산된 신호군을 지연 가산한다. 이에 따라, 적은 회로 규모로 행방향 및 열방향의 병렬 수신을 실현하고 있다(특허문헌 1 참조).

특허문헌 1:일본국 특개2000-254120호 공보 (제3쪽, 제1도)

발명의 상세한 설명

종래의 초음파 진단 장치는, 송신 빔의 편향각에 의해 병렬 수신에 상대 감도가 불균일해진다는 문제가 있다.

본 발명의 목적은, 종래의 과제를 해결하기 위해, 초음파의 송신 빔에 있어서의 편향각에 상관없이 병렬 수신에 상대 감도를 균일하게 유지할 수 있는 초음파 진단 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 초음파 진단 장치는, 피검체에 초음파를 송신하여 그 반사파를 수신하는 복수의 진동자를 배열한 배열 진동자와, 상기 배열 진동자에 의해 얻어진 수신 신호에 대해, 지연 가산을 행함으로써 병렬 수신을 행하는 지연 가산부와, 상기 지연 가산부가 행하는 지연 가산의 설정에 근거하여 수신 편향각을 제어하는 편향각 제어부를 구비한 초음파 진단 장치에 있어서, 상기 편향각 제어부는, 상기 배열 진동자로부터 송파(送波)되는 송신 빔의 편향각이 커짐에 따라, 병렬 수신에 있어서의 복수의 수신 지향 방향 상호간의 이루는 각도를 좁게 하는 것을 특징으로 한다.

이 구성에 의해, 송신 빔의 편향각에 의한 병렬 수신에 상대 감도의 불균일성을 저감할 수 있다.

또, 상기 송신 빔의 편향각이 커지는 것에 의한 송수신에 상대 감도 저하를 보상하도록 병렬 수신에 있어서의 복수의 수신 신호에 대한 감도 보정량을 변화시키는 제어를 행하는 보정부를 갖는 구성으로 하여도 된다.

또, 상기 보정부는, 송신 빔의 지향 방향과 병렬 수신에 수신 지향 방향이 이루는 각도가 같은 상기 복수의 수신 신호에 대해, 상대 감도가 동일하게 되는 보정을 행하는 구성으로 할 수도 있다.

이 구성에 의해, 감도 보정을 용이하게 할 수 있다.

또, 상기 편향각 제어부는, 상기 송신 빔의 편향각이 커짐에 따라 인접하는 송신 빔의 편향각의 차를 작게 하는 구성으로 하여도 된다.

또, 상기 복수의 진동자가 적어도 2차원으로 배열되고, 복수의 상기 송신 빔이 각각 투영면과 교차하는 점이 2차원의 등간격의 격자점을 이루는 구성으로 할 수도 있다.

이 구성에 의해, 2차원으로 배열된 복수의 진동자를 이용하는 경우에, 송신 빔의 편향각이 커짐에 따라, 이웃하는 송신 빔에 있어서의 편향각의 간격이 좁아져, 편향각에 상관없이 병렬 수신에 상대 감도를 균일하게 유지할 수 있다.

본 발명에 따르면, 초음파의 송신 빔에 있어서의 편향각에 상관없이 병렬 수신에 상대 감도를 균일하게 유지하는 초음파 진단 장치를 제공할 수 있다.

실시예

이하, 본 발명 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치에 대해, 도면을 참조하여 설명한다.

(제1 실시 형태)

도 1에, 제1 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 수신 프런트 엔드의 주요부 블록도를 도시한다. 배열 진동자(1)는, 복수의 서브 어레이(SA)(2)를 제1 방향과 제2 방향으로 배열하여 구성된다. 도 1에서 서브 어레이(SA)(2)와 후술하는 그룹 내 프로세서(IP)(3)를 구성하는 소자는, 각각 접속되어 있다. i번째의 서브 어레이(SA)(2i)의 출력은, 그룹 내 프로세서(IP)(3i)에 공급된다.

그룹 내 프로세서(IP)(3)의 출력은, 제1 방향 지연 가산 회로(4~7)(제1 방향 지연 가산부)에 공급된다. 제1 방향 지연 가산 회로(4)의 복수의 병렬 수신 출력은, 제2 방향 지연 가산 회로(8, 9)(제2 방향 지연 가산부)에 공급된다. 동일하게 하여 제1 방향 지연 가산 회로(5~7)의 복수의 출력은, 제2 방향 지연 가산 회로(8, 9)에 공급된다. 편향각 제어 회로(14)(편향각 제어부)는, 병렬 수신 출력의 편향각을 보정하는 소프트웨어를 갖고 있으며, 제1 방향 지연 가산 회로(4~7)와, 제2 방향 지연 가산 회로(8, 9)에서 지연 가산되는 지연 가산값을 결정한다.

제2 방향 지연 가산 회로(8)의 복수의 병렬 수신 출력 S(1, 1)와 S(1, 2)는, 보정 회로(10)와 보정 회로(11)에 공급된다. 제2 방향 지연 가산 회로(9)의 복수의 병렬 수신 출력 S(2, 1)와 S(2, 2)는, 보정 회로(12)와 보정 회로(13)에 공급된다. 보정 회로(10~13)(보정부)는, 공급된 병렬 수신 감도 보정 신호에 근거하여, 병렬 수신 출력에 대해 감도 보정을 행한다. 보정 회로(10~13)의 출력은 2차원 지연 가산 출력이 된다.

도 2는 서브 어레이(SA)(2)의 구성을 도시한 도면이다. 서브 어레이(SA)(2)는 송신용 진동자(X)와 수신용 진동자(R)로 구성되고, 각 진동자는 행방향과 열방향으로 배열되어 있다. 행방향은 제1 방향과, 열방향은 제2 방향과 일치한다.

도 3은, 병렬 수신 출력의 상대 감도에 관한 방위 각도 의존성의 일례를 나타낸 도면이다. 도 3의 곡선(21, 22, 23)은, 송신 빔에 대해 각각 다른 수신 출력의 지향 방향에 대한 송신 출력의 상대 감도를 도시한다. 곡선(21)은 송신과 수신 출력의 지향 방향이 일치하는 경우를 나타내고 있다. 곡선(22)은 병렬 수신을 위해 송신과 수신 출력의 지향 방향이 1°어긋남에 따라, 송신 출력의 지향 방향이 0.5°어긋난 경우, 곡선(23)은 병렬 수신을 위해 수신 출력의 지향 방향이 2°어긋남에 따라 송신 출력의 지향 방향이 1°어긋난 경우를 도시한다. 즉, 곡선(22, 23)은 송신과 수신 출력의 지향 방향이 일치하지 않는 경우를 도시하고 있다. 또, 송신과 수신 출력의 지향 방향의 차가 커지면, 상대 감도가 저하한다.

도 4(a)는 송신 빔의 편향각이 0°인 경우에 있어서의 상대 감도의 일례, 도 4(b)는 송신 빔의 편향각이 30°인 경우에 있어서의 상대 감도의 일례를 도시한 도면이다. 도 5(a)는, 병렬 수신 출력의 지향 방향이 이루는 각을 도시한 도면, 도 5(b)는 송신 빔의 편향각의 차를 도시한 도면이다. T(m)는 편향하지 않는 경우의 송신 빔의 지향 방향, L1(m)~L4(m)는 송신 빔의 지향 방향 T(m)에 대응하는 병렬 수신 출력의 지향 방향을 나타내고 있다. T(n)는 편향되어 있는 경우의 송신 빔의 지향 방향, L1(n)~L4(n)은 T(n)에 대응하는 병렬 수신 출력의 지향 방향이다.

이상과 같이 구성된 초음파 진단 장치의 수신 프론트 엔드에 대해, 도 1~도 5(b)를 이용하여 그 동작을 설명한다.

우선, 서브 어레이(SA)(2)의 송신용 진동자(X)로부터는 송신 초음파 펄스가 관심 영역에 송파(送波)된다. 서브 어레이(SA)(2)의 수신용 진동자(R)로부터의 수신 신호는, 그룹 내 프로세서(IP)(3)에서 정상(整相)된다. 제1 방향에 배열된 서브 어레이(SA)(2)에 대응하는 그룹 내 프로세서(IP)(3)의 출력은, 한 묶음으로 제1 방향지연 가산 회로(4~7)에 입력된다.

제1 방향 지연 가산 회로(4~7)는 관심 영역의 방향을 지향하고, 또한 제1 방향에 관하여 복수의 지향 방향을 갖는 병렬 수신 신호를 출력한다. 제2 방향 지연 가산 회로(8, 9)는, 제2 방향에 관하여 미소 각도마다 지향 방향을 바꾸도록 수신 지연 시간을 발생시키고, 제1 방향 지연 가산 회로(4~7)가 출력하는 병렬 수신 신호에 대해 지연 시간의 보정을 행하여, 병렬 수신 신호를 출력한다. 제2 방향 지연 가산 회로(8, 9)로부터 출력된 병렬 수신 신호 출력은, 보정 회로(10~13)에서 그 신호 강도가 보정된다. 도 3에 도시하는 바와 같이, 병렬 수신에 있어서 송신 출력의 상대 감도는, 송신 빔의 지향 방향과 수신 지향 방향의 차에 따라 크게 변화한다. 따라서, 송신 빔의 편향각에 따라 송신과 수신 출력의 지향 방향의 차를 변화시키는 경우에는, 보정 회로(10~13)에 있어서 상대 감도의 변화를 보정할 필요가 있다.

도 4(a)에 도시하는 바와 같이, 송신 출력의 지향 방향의 편향각이 0°인 경우는 상대 감도의 피크와 사이드 로브의 차, 즉 다이내믹 레인지는 70dB 정도이다. 한편, 도 4(b)에 도시하는 바와 같이, 송신 출력의 지향 방향의 편향각이 30°인 경우의 상대 감도의 다이내믹 레인지는 66dB 정도이다.

그래서, 편향각이 30°인 경우의 병렬 수신에 있어서의 송신과 수신 출력의 지향 방향의 차를, 0°인 경우에 있어서의 차보다도 작게 함으로써, 도 3에 도시하는 바와 같이 송신 출력의 상대 감도를 높이고, 병렬 수신에 있어서의 메인 로브의 상대 감도의 감소를 저감시켜, 다이내믹 레인지의 열화를 줄일 수 있다. 따라서, 송신 빔의 편향각이 0°인 경우와 30°인 경우의 각 상대 감도의 다이내믹 레인지의 차를 작게 할 수 있다.

도 5(a)에서, 각도 θ 는, 송신 빔의 지향 방향 T에 대응하는 병렬 수신 출력의 복수의 지향 방향(L1~L4)이 이루는 각을 나타내고 있다. 편향각이 0°인 경우의 송신 빔의 지향 방향 T(m)에 대응하는 각도 $\theta(m)$ 는, 편향된 경우의 송신 빔의 지향 방향 T

(n)에 대응하는 각도 $\theta(n)$ 보다 크다. 이 때문에, 도 5(b)에 도시하는 바와 같이, 송신의 편향각이 작은 경우의 송신 빔의 지향 방향 $T(m)$ 와 $T(m+1)$ 가 이루는 각도 $\Delta\theta(m)$ 는, 송신의 편향각이 큰 경우의 송신 빔의 지향 방향 $T(n)$ 와 $T(n+1)$ 가 이루는 각도 $\Delta\theta(n)$ 보다 커지도록 설정된다.

이러한 본 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 수신 프런트 엔드에서는, 편향각 제어 회로(14)에 의해, 송신의 편향각이 커짐에 따라, 병렬 수신에 있어서의 복수의 수신 빔의 지향 방향이 이루는 각을 좁게 하도록 제어할 수 있다. 그리고, 병렬 수신에 있어서의 수신 빔의 지향 방향이 이루는 각이 다름에 따른 송수신의 상대 감도의 차를 보정 회로(10~13)에서 보정하여, 상대 감도가 균일한 화상을 얻을 수 있다.

또한, 송신의 편향각이 커짐에 따라, 복수의 병렬 수신에 있어서의 지향 방향이 이루는 각을 좁게 함으로써, 인접하는 송신에 대응하는 수신 지향 방향의 간격이 벌어지는 문제를 해소할 수 있다.

또한, 병렬 수신 빔의 편향각을 보정하는 방법으로서, (1)보정값을 연산에 의해 구하는 방법, (2)보정용 데이터 테이블에 보정값을 저장해 두고, 적절한 보정값을 선택하는 방법, (3)(1)과 (2)의 조합을 이용하는 방법 등이 있다. 또한, 이들을 편향각 제어 회로(14)에 갖는 경우 외에, 제1 방향 지연 가산 회로(4~7), 제2 방향 지연 가산 회로(8, 9)에 개별로 가져도 된다.

(제2 실시 형태)

제2 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 송신 빔의 간격을 도 6(a), 도 6(b)에 도시한다. 또한, 도 6에 있어서, 제1 실시 형태에서 참조한 도 5(b)와 동일한 구성 및 기능을 갖는 부분에 대해서는, 동일한 부호 또는 기호를 부여하여 설명을 생략한다. 또, 도 6에 도시하지 않은 다른 구성 요소에 대해서는, 도 1과 동일하다.

도 6(a)는 배열 진동자(1)의 측면도를 도시한 것으로, 투영면은 배열 진동자(1)와 거의 평행하게 배치되고, 송신 빔과 투영면이 교차하는 격자점 p를 동그라미 표시로 나타낸다. 도 6(b)는, 도 6(a)를 상측에서 본 도면이다. 또한, 투영면을 주사의 중심 빔에 수직인 평면으로 하여도 된다.

이상과 같이 구성된 초음파 진단 장치에 있어서의 송신 빔의 간격에 대해, 도 6을 이용하여 그 동작을 설명한다.

우선, 도 6(b)에서, 격자점 p는 제1 방향에 관하여 Δx , 제2 방향에 관하여 Δy 의 간격으로 2차원으로 배치된다. 도 6(a)에서, 송신의 편향각이 작은 경우의 송신 빔의 지향 방향 $T(k)$ 와 $T(k+1)$ 가 이루는 각도 $\Delta\theta(k)$ 는, 송신 빔의 편향각이 큰 경우의 송신 빔의 지향 방향 $T(j)$ 와 $T(j+1)$ 가 이루는 각도 $\Delta\theta(j)$ 보다 크게 되도록 설정된다. 또한, $T(k)$ 에 대응하는 병렬 수신 빔의 지향 방향이 이루는 각은, $T(j)$ 에 대응하는 병렬 수신 빔의 지향 방향이 이루는 각보다 크게 한다.

이상과 같이 제2 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치는, 송신 빔과 투영면의 교점인 격자점 p를 제1 방향에 관하여 Δx 로, 제2 방향에 관하여 Δy 로, 등간격으로써 2차원으로 배열하였다. 그 때문에, 송신 빔의 편향각이 커짐에 따라, 병렬 수신 빔의 지향 방향이 이루는 각을 작게 하여, 상대 감도가 동일한 양호한 화상을 얻을 수 있다.

(제3 실시 형태)

제3 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 송신 빔의 중심과 병렬 수신 빔의 수신 감도의 중심을 도 7에 도시한다. 또한, 도 7에서, 제1 실시 형태에서 참조한 도 1과 동일한 구성 및 기능을 갖는 부분에 대해서는, 동일한 부호 또는 기호를 부여하여 설명을 생략한다. 또, 도 7에 도시하지 않은 다른 구성 요소는, 도 1과 동일하다.

도 7에서 □표시는 송신 빔의 중심을 나타내고, ○표시는 병렬 수신 빔의 수신감도의 중심을 도시한다. 병렬 수신 빔의 수신 감도 중심에 대응하는 병렬 수신 신호의 부호 $S(x, y)$ ($1 \leq x \leq 4, 1 \leq y \leq 4$)가 부여된다.

이상과 같이 구성된 초음파 진단 장치에 있어서의 송신 빔과 병렬 수신 빔에 대해, 도 7을 이용하여 그 동작을 설명한다.

병렬 수신 신호를 3개의 그룹으로 분류한다. 도 7에서, 제1 그룹은, $S(1, 1)$, $S(1, 4)$, $S(4, 1)$, $S(4, 4)$ 로 구성되고, 각각의 신호는, 송신 빔 중심으로부터 같은 거리에 있으며, 송신 빔의 지향 방향과 병렬 수신에 의한 지향 방향이 이루는 각도가 동일한 상태에서 수신된 수신 신호이다. 그 때문에, 보정 회로(10~13)에서 동일한 병렬 수신 감도 보정 신호를 이용하여 보정이 행해진다.

마찬가지로, 제2 그룹은, S(2, 2), S(2, 3), S(3, 2), S(3, 3)로 구성되고, 각각의 신호는, 송신 빔의 중심으로부터 같은 거리에 있으며, 송신 빔의 지향 방향과 병렬 수신에 의한 지향 방향의 각도가 동일한 상태에서 수신된 수신 신호이다. 그 때문에, 보정 회로(10~13)에서 동일한 병렬 수신 감도 보정 신호를 이용하여 보정이 행해진다. 또한, 제3 그룹은, S(1, 2), S(1, 3), S(2, 1), S(2, 4), S(3, 1), S(3, 4), S(4, 2), S(4, 3)로 구성되고, 각각의 신호는, 송신 빔 중심에서 같은 거리에 있으며, 송신 빔의 지향 방향과 병렬 수신에 의한 지향 방향의 각도가 동일한 상태에서 수신된 수신 신호이다. 그 때문에, 보정 회로(10~13)에서 동일한 병렬 수신 감도 보정 신호를 이용하여 보정이 행해진다.

이상과 같이 제3 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 송신 빔과 병렬 수신 빔에 의하면, 16개의 병렬 수신 신호 S(x, y)를 3개 그룹으로 나누었다. 그 에 따라, 3종류의 병렬 수신 감도 보정 신호로 감도 보정을 행할 수 있으므로 제어가 용이해진다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 초음파 진단 장치는, 상대 감도가 동일한 화상을 얻을 수 있다는 효과를 가지며, 피검체를 주사하는 배열 진동자를 구비한 초음파 진단 장치로서 유용하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 제1 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 수신 프런트 엔드의 구성을 도시한 블록도,

도 2는 제1 실시 형태에 있어서의 서브 어레이의 구성을 도시한 도면,

도 3은 제1 실시 형태에 있어서의 병렬 수신에 대한 상대 감도에 관한 방위 각도 의존을 나타낸 도면,

도 4(a)는 제1 실시 형태에 있어서의 송신 빔의 편향각이 0°인 경우에 있어서의 수신의 상대 감도를 도시한 도면,

도 4(b)는 제1 실시 형태에 있어서의 송신 빔의 편향각이 30°인 경우에 있어서의 수신의 상대 감도를 도시한 도면,

도 5(a)는, 제1 실시 형태에 있어서의 병렬 수신에 의한 지향 방향이 이루는 각을 도시한 도면,

도 5(b)는 제1 실시 형태에 있어서의 송신 빔의 편향각의 차를 나타낸 도면,

도 6(a)는 제2 실시 형태에 있어서의 배열 진동자로부터 송파되는 초음파 빔을 도시한 측면도,

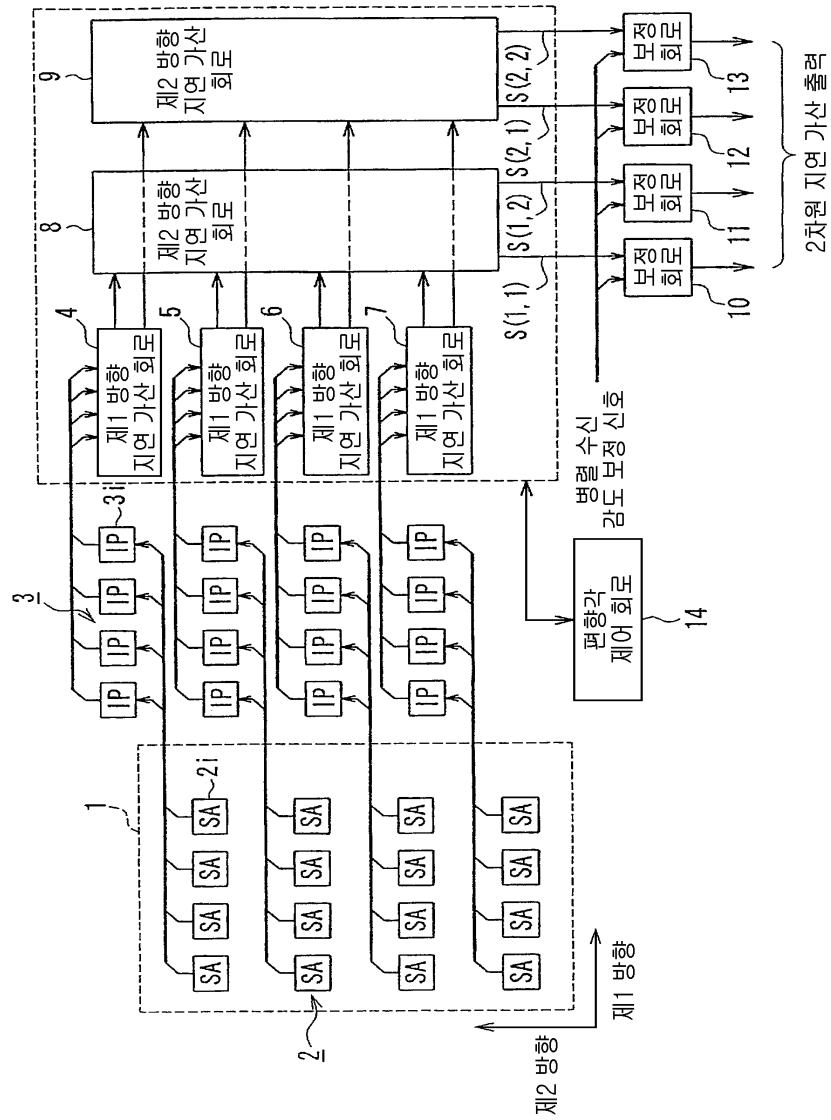
도 6(b)는 제2 실시 형태에 있어서의 초음파 빔을 도시한 상면도,

도 7은 제3 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 송신 빔과 병렬 수신에 의한 수광 감도의 중심을 도시한 도면,

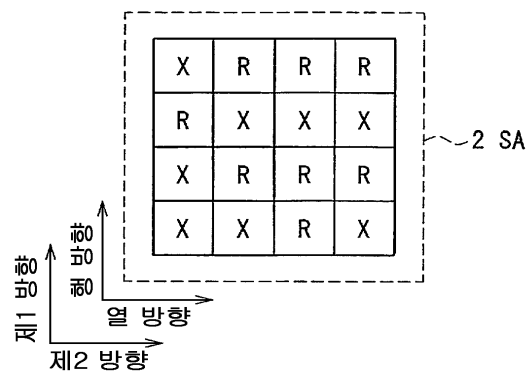
도 8은 종래의 초음파 진단 장치의 수신 프런트 엔드의 구성을 도시한 블록도이다.

도면

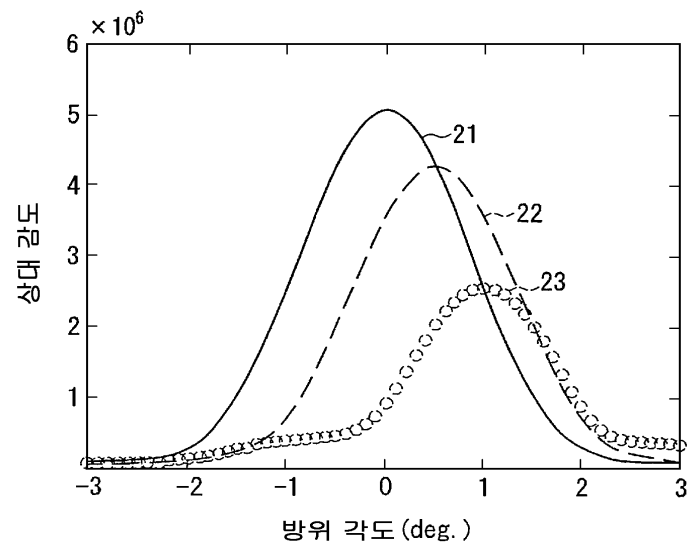
도면1



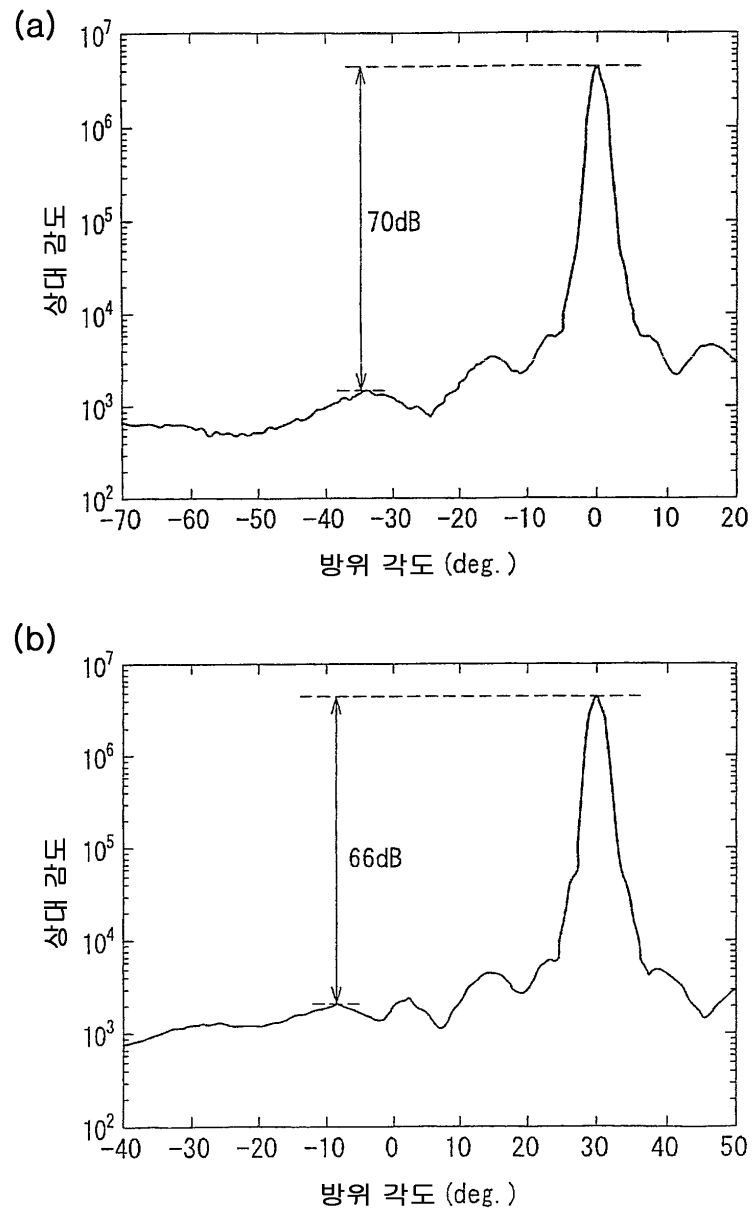
도면2



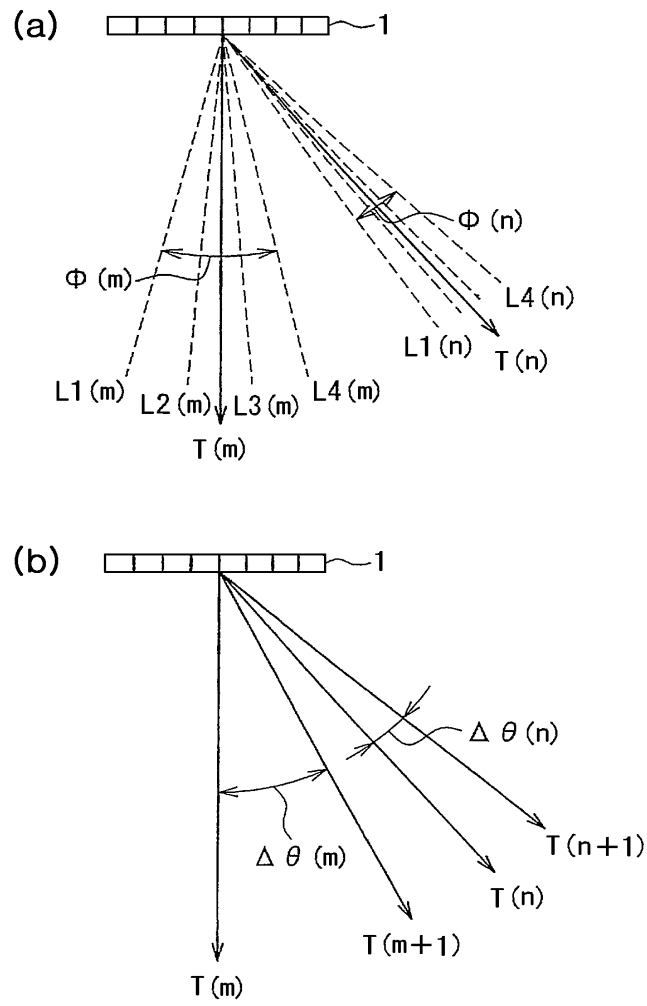
도면3



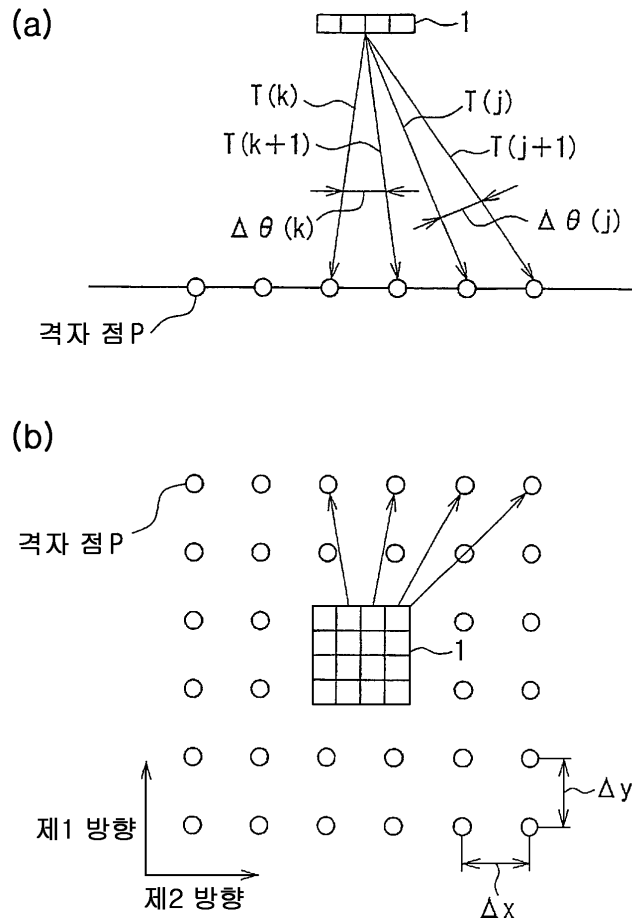
도면4



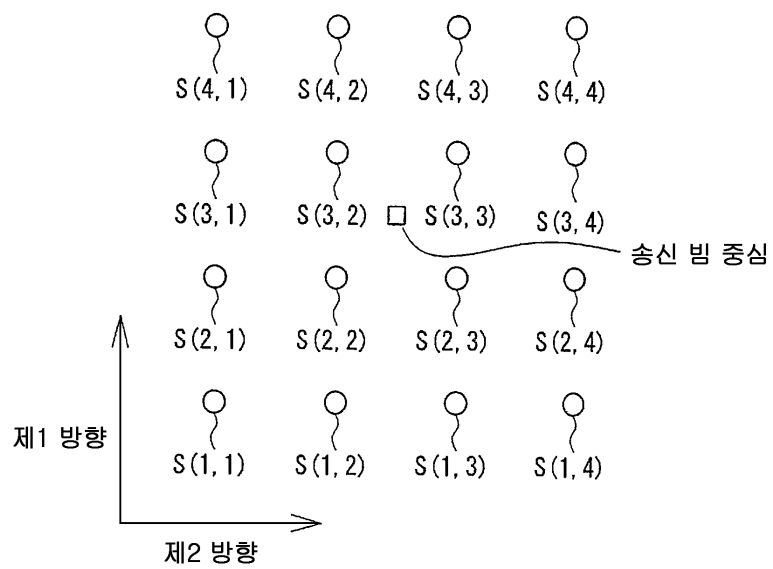
도면5



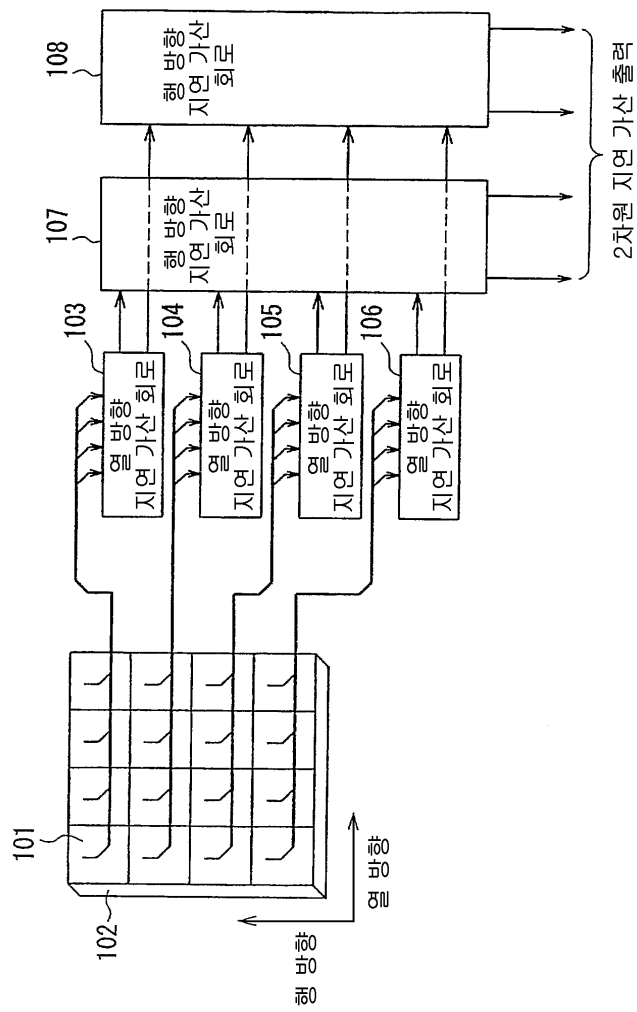
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	超声波诊断设备		
公开(公告)号	KR100754097B1	公开(公告)日	2007-08-31
申请号	KR1020067011630	申请日	2005-05-02
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	FUKUKITA HIROSHI		
发明人	FUKUKITA, HIROSHI		
IPC分类号	A61B8/14 A61B8/00 G01S7/52 G01S15/89		
CPC分类号	G01S15/8927 G01S15/8925 G01S7/52046		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
优先权	2004155078 2004-05-25 JP		
其他公开文献	KR1020070005926A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种超声波诊断装置，包括：振荡器阵列（1），具有多个振荡器，用于将超声波发送到样本并接收反射波；以及延迟加法单元（4到9），用于通过向来自的信号添加延迟时间来进行并行接收。阵列振荡器。此外，该装置包括偏转角控制单元（14），用于进行控制以减小平行接收中多个接收方向之间所包含的角度，因为从阵列振荡器发射的发射光束的偏转角度变得更大。这样设置的超声波诊断装置保持平行接收的相对灵敏度与超声波发送波束中的偏转角度无关地均匀。

