(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G06T 7/00 (2006.01)
G01S 7/52 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01)
G06T 5/40 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0032992
(43) 공개일자 2007년03월23일

(21) 출원번호 10-2007-7000750
(22) 출원일자 2007년01월11일
심사청구일자 없음
번역문 제출일자 2007년01월11일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2005/052078
국제출원일자 2005년06월23일
(87) 국제공개번호 WO 2006/008664
국제공개일자 2006년01월26일

(30) 우선권주장 60/587,847 2004년07월13일 미국(US)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네델란드왕국, 아인드호펜, 그로네보드스베그 1

(72) 발명자 네레슨, 나딘
미국 워싱턴주 98041-3003, 보델, 사서함 3003
러스트, 데이빗
미국 워싱턴주 98041-3003, 보델, 사서함 3003
울리치, 태너
미국 워싱턴주 98041-3003, 보델, 사서함 3003

(74) 대리인 문경진

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 주변 조명 제어를 통한 표준화된 디지털 이미지 시청

(57) 요약

DICOM 표준과 같은 디스플레이 표준에 따른 이미지를 생성하는 초음파 진단 이미징 시스템이 개시된다. 이 DICOM 표준 이미지는 송출되어 워크스테이션, 필름 또는 이미지 프린터와 같은 다른 디스플레이 디바이스 상에 재생될 수 있다. 시스템에 의한 표준화된 이미지는 시청을 위한 시스템 디스플레이 디바이스를 특징으로 하는 유일 구동 레벨로 변환된다. 변환은 다른 주변 조명 조건하에서 표준화된 이미지를 시청하기 위해 사용자 제어 가능하다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

디스플레이 표준에 의해 한정된 시각적 외형을 가지는 이미지를 생성하는 초음파 진단 이미징 시스템으로서,

피실험자로부터 에코 신호를 수신하는 초음파 탐침;

수신된 에코 신호에 응답하여 이미지값을 생성하는 상기 탐침에 연결된 프로세서와;

디스플레이 표준을 만족시키는 소정의 맵핑 함수를 사용하여 상기 이미지값을 맵핑하는 상기 이미지값에 대응하는 맵핑 프로세서;

외부 저장장치 또는 디스플레이 디바이스에 상기 디스플레이 표준을 만족시키는 이미지를 제공하는, 상기 맵핑 프로세서에 응답하는 통신 포트;

상기 이미징 시스템을 위한 디스플레이 디바이스; 및

상기 디스플레이 표준을 만족시키는 이미지를 상기 디스플레이 디바이스의 특성 디스플레이 함수로 변환하는 상기 이미징 시스템 디스플레이 디바이스에 연결되고, 상기 맵핑 프로세서에 응답하는 변환 프로세서

를 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상이한 주변 조명 조건에 대한 디스플레이 디바이스용 디스플레이 함수로 표준화된 이미지의 변환을 가능하게 하는 상기 변환 프로세서에 연결되고, 사용자 제어에 응답하는 복수의 주변 조명 함수를 더 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 변환 프로세서는, 상기 이미징 시스템 디스플레이 디바이스를 위한 구동 레벨 신호의 생성을 위하여 표준 디스플레이 함수를 만족시키는 이미지에 응답하는 룩업 테이블을 더 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 이미징 시스템 디스플레이 디바이스는 평면 패널 디스플레이를 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 주변 조명 함수는 룩업 테이블로 저장되는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 주변 조명 함수는 표준화된 이미지를 특정 디스플레이 디바이스를 위한 구동 레벨로 변환하는 함수를 증가시키는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 주변 조명 함수는 각각 상이한 주변 조명 조건을 위하여 특정 디스플레이 디바이스용 구동 레벨로의 표준화된 이미지 변환을 실행하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 맵핑 프로세서는 그레이스케일 맵에 이미지값을 맵핑하기 위한 이미지값에 응답하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 맵핑 프로세서에 연결된 상이한 그레이스케일 맵의 소스; 및

상기 상이한 그레이스케일 맵의 소스에 연결되어, 상기 맵핑 프로세서에 의한 사용을 위해 특정 그레이스케일 맵을 선택하는 사용자 제어 장치를 더 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 맵핑 프로세서는 로그 범위의 값에 이미지값을 변환시키도록 하는 로그 변환기를 더 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 맵핑 프로세서는 최소 인식가능한 차등 디스플레이 값의 맵핑 함수에 상기 이미지값을 맵핑하기 위해 이미지값에 응답하는 프로세서를 더 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 12.

제 1 항에 있어서,

상기 변환 프로세서는 디스플레이의 특성이며, 최소 인식가능한 차등 휘도 디스플레이 레벨의 이미지를 재생하는, 디스플레이를 위한 구동 레벨로 최소 인식가능한 차등 디스플레이 값의 표준화된 이미지를 변환하는 프로세서를 더 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 13.

제 1 항에 있어서,

상기 통신 포트는 발광 이미지 디스플레이와 프린팅된 이미지 디스플레이 중 적어도 하나를 포함하는 네트워크에 연결되는 초음파 진단 이미징 시스템.

청구항 14.

제 1 항에 있어서,

주변 조명 센서; 및

상이한 주변 조명 조건에 대한 디스플레이 디바이스용 디스플레이 함수로의 표준화된 이미지 변환을 가능하게 하는 상기 변환 프로세서에 연결되고, 상기 주변 조명 센서에 응답하는 복수의 주변 조명 함수를 더 포함하는 초음파 진단 이미징 시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 의료용 진단 이미징 시스템에 대한 것으로, 더 상세하게는 가변적인 주변 조명 조건에 대하여 사용자 제어를 허용하면서 표준화된 이미지의 전송 및 시청을 가능하게 하는 초음파 진단 이미징 시스템에 관한 것이다.

배경기술

디지털화된 이미지의 취득, 저장 및 시청은 이제 의료용 진단 이미징의 주제가 되었다. 초음파에서, 디지털 이미지의 사용은 디지털 스캔 변환기의 도래로 20년 이전에 넘게 시작되었다. 이미지의 픽셀값을 디지털화함으로써, 이미지는 정량화된 정확도로 전송, 저장 및 재생될 수 있다. 디지털 진단 이미지를 다루는 표준은 많은 나라에서 우선시 되어 왔다. 미국의 경우, DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준이 개발되었고 개선되었으며, 특히 의료용 이미지의 전송 및 저장에 적절한 표준에 대하여 그렇다. DICOM 표준 이미지로 실행되는 진단에 대하여 중요한 것은 이러한 이미지가 진단법에 대하여 제공되는 방식이다. 의료용 진단 이미지가 일관성 있는 진단에 이르게 하는 균일한 시각적 일관성으로 디스플레이되는 것이 중요하다. 진단 워크스테이션 상에 전달되어 시청되거나 또는 필름 또는 사진 종이 상에 현상되는 경우, 초음파 모니터 상에 디스플레이된 이미지는 동일한 시각적 외양을 가져야만 한다.

이미지의 시각적 제공을 다루는 DICOM의 일부는 PS 3.14이다. 표준의 이러한 부분은 픽셀값을 디스플레이된 휘도 레벨에 관계시키는 함수를 지정한다. 특히, PS 3.14는 디지털 이미지값을 주어진 휘도 레벨의 범위로 맵핑하기 위한 개관적이고 정량적인 메커니즘을 제공한다. 픽셀값과 휘도 레벨 사이의 알려진 함수적 관계를 사용함으로써, 이미지는 자신의 원래 획득 디바이스 상에 가지는 동일한 진단 값을 구비하는 상이한 디바이스 또는 매체 상에 디스플레이되고 시청될 수 있다.

PS 3.14를 제거하도록 설계되는 한 가지 변수는, 사용자가 개인적으로 느끼기에 더 진단이 잘된 쪽으로 제공된 이미지를 조정하기 위해 사용할 수 있는 사용자 선호도의 가변성이다. 사용자가 이러한 조정을 하도록 동기를 부여하는 한 가지 환경적인 변수는 환자가 검진을 받는 실내 또는 실험실에서의 조명이다. 일부예에서, 실내는 밝게 조명되어, 예를 들면 환자가 더 평안하고 느긋하게 느끼도록 한다. 다른 예의 경우, 실내는 더 침침하게 조명되어, 디스플레이된 이미지에서의 미묘

한 세부사항까지도 진단자에 의해 더 쉽게 식별될 수 있도록 한다. 또 다른 예에서, 이미지는 밝게 조명된 실내에서 포착될 수 있으며, 진단하는 내과의사에 의한 판독을 위해 침침하게 조명된 진단실에 있는 워크스테이션에 전기적으로 전달된다. 이들 변수 조건에서, 초음파 검사기사(sonographer)는 자신이 느끼기에 가장 진단이 잘된 이미지를 제공하기 밝기 및 콘트라스트와 같은 이미지 디스플레이 제어를 조정하려 들 것이다. 그러므로, 이미지는 원래의 이미징 시스템 작동자에 하는 것과 같이 동일한 진단값을 보유하고 있는 다른 디바이스 또는 시청 매체에 전송될 수 있어야한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 원리에 따라, 초음파 진단 이미징 시스템은 DICOM과 같은 시각 인식 표준에 따른 상이한 매체 상에 전송 및 시청을 위하여 이미지를 생성한다. 이미징 시스템 디스플레이 디바이스의 디스플레이 기능에 표준화된 이미지를 전송하기 위한 프로세서가 제공된다. 이 표준화된 이미지가 상이한 주변 조명 조건에 의해 변경되는 디스플레이 기능을 구비하는 이미징 시스템 디스플레이 디바이스 상에 디스플레이되도록 하는 시스템 사용자 제어 또는 주변 조명 센서가 제공된다. 그러므로, 사용자는 다양한 주변 조명 조건에서 진단적인 이미징 시스템 상의 이미지를 시청할 수 있으며 표준화된 시각 인식 및 진단값으로 이미지를 송출하거나 프린팅할 수 있다.

실시예

먼저 도 1을 참조하면, 본 발명의 원리에 따라 구성되는 초음파 진단 이미징 시스템(100)이 블럭도 폼으로 도시된다. 이 이미징 시스템(100)은 이미지 필드에 서 상이한 각도에서 빔을 전송하는 어레이 변환기(112)를 가지는 스캔헤드(scanhead)(110)를 포함한다. 빔의 전송은 전송기(114)에 의해 제어되며, 이 전송기는 어레이 변환기(112)의 각 소자의 동작의 주파수, 위상 및 시간을 제어하므로, 각 빔은 사전 결정된 각도로 어레이를 따라 사전 결정된 원점으로부터 전송된다. 각 빔 방향을 따라 되돌아오는 에코는 어레이의 소자에 의해 수신되고, AD(Analog-to-Digital) 변환에 의해 디지털화되고, 디지털 빔 형성기(116)에 연결된다. 이 디지털 형성기(116)는 딜레이되고 각 주사선(scan line) 또는 빔방향을 따라 포커싱되고 간섭적인 디지털 에코 샘플의 시퀀스를 형성하기 위해 변환기(112)의 어레이 소자로부터 에코를 합산하게 된다. 샘플의 시퀀스는 빔 형성기(116)에 의해 형성된 빔에 대응하는 각 이미지 프레임을 형성하기 위하여 사용된다. 전송기(114)와 빔 형성기(116)는 시스템 제어기(118)의 제어하에서 동작되며, 이 시스템 제어기는 순차로 초음파 시스템(100)의 사용자에 의하여 동작되는 사용자 인터페이스(120) 상의 제어 설정값에 응답할 수 있다. 시스템 제어기(118)는 원하는 각도에서 원하는 개수의 주사선 그룹을 전송하기 위하여 전송기(114)를 제어하여 에너지 및 주파수를 전송한다. 또한, 이 시스템 제어기(118)는 사용된 개구(aperture)와 이미지 폭에 대해 수신된 에코 신호를 적절하게 딜레이하여 결합하기 위해 디지털 빔 형성기(116)를 제어한다.

주사선 에코 신호는 프로그램 가능한 디지털 필터(122)에 의해 필터링되며, 이 디지털 필터는 관심 대상의 주파수 대역을 한정한다. 하모닉 콘트라스트 에이전트(harmonic contrast agent)를 이미징하거나 또는 THI(Tissue Harmonic Imaging)를 실행하는 경우, 필터(122)의 통과대역은 전송 대역의 고조파(harmonics)룰 통과하기 위해 설정된다. 그러므로, 필터링된 신호는 검출기(124)에 의해 검출된다. B 모드 이미징에 대하여, 검출기(124)는 에코 신호 포락선의 진폭 검출을 실행한다. 도플러 이미징에 대하여, 여러 세트의 에코가 이미지에서 각 포인트에 대하여 결합하고, 도플러 시프트 또는 도플러 파워 세기(Doppler power intensity)를 평가하기 위하여 도플러 처리된다. 이미지의 주사선으로부터의 에코 데이터는 이미지 메모리(126)에서 취합된다. 이미지의 데이터는 이 에코 데이터가 사각형 선형으로 스캔된 이미지 또는 섹터 모양 이미지와 같은 원하는 이미지 포맷으로 배열되는 스캔 컨버터(128)에 연결된다.

에코 신호는 맵핑으로 잘 알려진 처리과정에서 디스플레이 값의 범위로 변환된다. 그레이스케일 이미지값의 세트는 그레이스케일 맵핑 프로세스(130)를 겪게 되고, 도플러 값은 일반적으로 컬러 맵핑 처리과정을 겪게 된다. 일반적으로 그레이스케일 맵핑은 인간의 눈에 의해 더 쉽게 인식되는 값의 범위로 이 에코 값을 변환하기 위하여 에코값의 로그 변환을 포함한다. 로그 변환으로의 그레이스케일 맵핑은 더 낮은 휘도 레벨을 약간 다른 더 어두운 값이 더 쉽게 구별될 수 있는 값의 범위로 맵핑하므로, 이는 더 미묘한 조직 특징의 더 좋은 선명도를 가능하게 한다. 본 발명에 따른, 에코값이 표준화된 그레이스케일 디스플레이 함수에 맵핑되므로, 이 스케일 범위 내의 개별적인 단계들이 일반 인간 관찰자에 시각적으로 인식된 그레이스케일 레벨에서 동일한 간격을 둔 차이를 생성한다. 본 발명의 구성된 실시예에서, 그레이스케일 이미지는 DICOM 표준의 휘도 디스플레이 값의 SDF(Standard Display Function)에 맵핑된다. SDF의 휘도값은 PS 3.14에 정의된 값이다.

도 2는 DICOM으로 표준화된 디스플레이 함수의 최소 인식가능한 차이값의 인덱스 대 대수적으로 축적된 휘도값의 곡선을 예시한 것이다. 그러므로, SDF로 맵핑된 이미지는 외부 네트워크, 저장 디바이스 및 워크스테이션, 종이 프린터, 필름 프린터와 같은 디스플레이 디바이스에 전달될 수 있다. 이들 디바이스가 DICOM 표준 이미지에 응답하도록 구성되는 경

우, 이미지는 동일한 진단값으로 재생된다. 이들 이미지가 암실에서 워크스테이션 모니터 또는 LCD 디스플레이와 같은 발광 디스플레이 상에 보일 수 있거나 또는 투과형 필름 상에 프린팅될 수 있고, 각 경우 동일한 진단 프레젠테이션으로 광택 또는 무광택형 인화지상에 프린팅되거나 또는 방사선 상자 상에서 시청될 수 있다. 이는 표준 DICOM 이미지를 각 디스플레이 디바이스의 특성 디스플레이 곡선에 적용함으로써 이루어지며, 이 디스플레이 디바이스는 표준 이미지를 디스플레이 디바이스의 잘 알려진 디스플레이 특성으로 변환한다. 이 이미지는 이 이미지가 디스플레이되는 다양한 디스플레이 디바이스에 대하여 디스플레이 디바이스의 한계 내에서, 동일한 진단값을 나타낼 것이다.

본 발명의 다른 측면에 따라, 사용자는 사용자가 느끼기에 이미지의 진단 종횡비를 최상으로 제공하는 맵을 선택할 능력이 있게 된다. 이는 사용자 제어 패널(120) 및 시스템 제어기(118)를 통하여 그레이스케일 맵 저장(132)으로부터 새로운 맵핑 함수를 선택함으로써 이루어진다. 이러한 사용자가 선택 가능한 맵은, 일반적 경험적으로 사용자들이 어떻게 자신들의 이미지가 지정 응용에서 나타나도록 원하는 지의 관찰로부터 유도된다. 일례로 혈관 응용의 경우, 사용자는 일반적으로 억제된 낮은 레벨과 백대하에서 뚜렷이 드러나고 높아진 맥관벽을 원할 것이다. 일례로 가슴 및 간의 경우, 사용자는 일반적으로 이미지의 낮은 레벨 지역에서의 미묘한 콘트라스트 차이를 더 잘 식별하기 위해서 선명하게 분포된 낮은 그레이스케일 레벨을 원할 것이다. 새로운 맵이 사용자에 의해 선택되는 경우, 새로운 맵핑 함수는 첫 번째 예에서 실행되는 임상 응용을 위한 디폴트 맵으로 사용된 이전 맵핑 함수를 대체한다. 새로운 맵의 휘도값 범위는 이미지에 인접하여 디스플레이된 휘도바(luminance bar) 상에 도시되고, 사용된 맵의 식별값은 차후 사용을 위해 이미지와 함께 저장된다. 그레이스케일 맵핑 함수(130)의 디폴트 맵과 같이, 저장된 맵핑 함수는 일반적으로 룩업 테이블이 되며, 이에 의하여 입력 에코값은 그레이스케일 맵의 출력 휘도값을 어드레싱할 것이다.

본 발명의 다른 측면에 따른 이미지는 SDF(Standardized Display Function)에 맵핑되며, 초음파 시스템(100)의 디스플레이 디바이스(150)에 적합한 디스플레이 값의 범위로 표준화된 휘도값에 맵핑된 이미지를 변환하는 SDF/DD 변환 프로세서(134)에 적용된다. 예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이, 이 변환 프로세서(134)의 입력에 인가되는 이미지 데이터는 일반적인 CRT 디스플레이 디바이스에 대하여 휘도값의 표준 곡선(30)에 그래픽적으로 도표되는 일련의 이산 휘도값에 맵핑될 수 있다. 그러나, 평면 패널 디스플레이 디바이스 응답 곡선(32)에 의해 예시된 바와 같이, 상이한 디스플레이 디바이스(150)는 이 상이한 디스플레이 디바이스에 유일한 디스플레이 함수에 따른 휘도값에 도표되는 일련의 DDL(Digital Driving Level)에 응답할 수 있다. 유일 디스플레이 디바이스(150)상의 표준화된 이미지의 휘도 레벨을 충실하게 재생하기 위하여, SDF 곡선값은 디바이스-지정 응답 곡선(32)에서 곡선(34)으로 변환되어야만 하며, 이 곡선(34)은 선형 범위 내에서 초음파 이미지의 휘도 범위를 나타낸다. 바람직하게는, 이는 변환 프로세서(134)의 입력에서 표준화된 이미지의 입력 휘도값에 의해 어드레싱되는 출력 DDL값의 룩업 테이블에 의해 이루어진다. 또 다른 디스플레이 디바이스는 상이한 디스플레이 응답을 가질 수 있으며, 따라서 변환이 SDF로부터 또 다른 디바이스 함수의 값으로 실행되어 이 상이한 디스플레이 디바이스를 정확히 구동하게 된다. 변환 프로세서(134)에 의해 생성된 DDL값이 디스플레이 디바이스(150)에 인가되는 경우, 디스플레이는 이 디스플레이가 DICOM 디스플레이 표준의 인간 인식 레벨에 순응하는 휘도 레벨로 이미지를 생성하도록 하는 디바이스에 지정된 구동 레벨에 의해 구동된다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른, 초음파 시스템 사용자는 주변 조명 레벨에 응답하여 디스플레이 디바이스(150)를 위하여 사용된 디스플레이 함수를 변화시킬 수 있다. 이는 사용자로 하여금 초음파 시스템이 사용되는 실내에서의 조명 레벨을 고려하여 표준화된 이미지의 디스플레이 밝기를 조절할 수 있도록 허용한다. 실내의 조명이 더 밝아질수록, 이미지 디스플레이의 더 낮은 동적 범위는 주로 디스플레이 표면에 의한 실내 조명의 반사로 인해 저하되게 된다. 이는 최소 인식가능한 차등 디스플레이 기준을 만족 시킬 만큼 충분히 가까운 더 어두운 값이 시각적으로 불분명해지게 되며, 이에 의하여 미세한 조직 차이점이 존재하는 영역에서의 이미지의 진단값을 감소시킨다. 이러한 문제는 CRT 모니터를 구비하는 시스템의 경우 더 심각하며, 이는 필터와 렌즈가 더 많은 주변 조명을 흡수하는 LCD 디스플레이와 같은 평면 패널 디스플레이와 비교하여 모니터의 유리가 상당한 조명량을 반사하기 때문이다.

실내 조명 차이를 어드레싱하는 종래 방법은 사용자가 주변 조명 레벨에 따라 조정할 수 있는 디스플레이 디바이스 상에 밝기와 콘트라스트 제어를 제공하는 것이다. 실내가 더 밝아지면, 사용자는 디스플레이의 밝기와 콘트라스트 제어를 조정할 수 있다. 그러나, 이러한 접근방식에 따라서는 필요한 방식으로 이미지 휘도를 조정할 수 없으며, 이는 특히 더 낮은 휘도레벨로 최소 인식가능한 차이를 복원되도록 한다. 이러한 원하는 결과를 성취하기 위하여, 본 발명자는 경험적으로 상이한 주변 조명 조건 하에서 광도계를 구비하는 디스플레이 디바이스(150)로부터 되돌아오는 조명을 측정하였다. 이들 조건은 5개의 주변 조명 조건, 즉 매우 침침하게 조명된 실내로부터 매우 밝게 조명된 실내까지 변화를 주었다. 상이한 그레이스케일 값의 조명 레벨이 기록되고 경험적으로 도 4에 도시된 룩업 테이블 폼으로 5개의 상이한 곡선을 생성하기 위해 사용된다. 본 도면에 도시된 곡선은 디바이스-독립 표준화 값인 p-값의 함수 대 특정 디스플레이 디바이스(150)를 위한 디지털 구동 레벨이다. 이를 곡선은 주변 조명 레벨이 증가되면, 조명 레벨 변화에 가장 민감한 낮은 레벨 응답을 증대시키게 된다. 예를 들면, 곡선(41)은 전체 범위에 걸쳐서 비교적 선형이 된다. 이러한 곡선은 낮은 휘도 레벨에서 디스플레이 동적 범위의 저하로 더 많은 보상이 요구되는 밝게 조명된 실내에 사용될 수 있을 것이다. 더 높은 숫자의 곡선은 점차적으로 어

두워지는 주변 실내의 조명 레벨을 위해 사용된다. 일례로 곡선(49)은 그래프의 원점 근처 급커브된 모양으로부터 명백한 바와 같이, 연속적인 낮은 그레이스케일 레벨들 사이에서의 더 급격한 변화를 적용한다. 이러한 디스플레이 함수는 특히 침침하게 조명된 실내에서 낮은 휘도 레벨, 디스플레이된 이미지의 진단값을 유지하기 위하여 필요한 낮은 레벨 구동값에서 더 큰 차등을 부과할 것이다.

실내에서의 주변 조명 레벨이 증가하거나 또는 감소함에 따라, 사용자는 제어 패널(120) 상의 사용자 밝기 제어(138) 또는 사용자 인터페이스의 조작, 이에 의하여 주변 조명 함수(136)의 선택으로부터 새로운 주변 조명 함수를 선택함으로써 디스플레이된 이미지를 조정할 것이다. 그러므로, 새로운 주변 조명 함수(곡선(41-49)의 그룹별로 표시된 바와 같이)는 표준화된 이미지 디스플레이 함수(SDF)를

디스플레이 디바이스(150)를 위한 주변 조명-조정된 디스플레이 함수로 변환하기 위해 사용된다. 본 발명의 실시예가 주변 조명 함수 저장소(136)의 주변 조명 함수들 중 어느 하나에 의해 증가되는 변환 프로세서(134)에서 단일 기준선(baseline) SDF/DD 변환 함수를 사용할 수 있음을 이해할 것이다. 대안적으로, 주변 조명 함수 저장(136)의 각 룩업 테이블은 표준 함수를 특정 주변 조명 조건을 위하여 필요한 구동 레벨로의 총 변환에 영향을 끼칠 수 있으며, 이 경우 사용자에 의해 선택된 단일 룩업 테이블은 디스플레이에 대하여 전체 변환을 수행한다. 이러한 구현 선정예는 설계 및 시스템 아키텍처 고려의 주제이다.

또한, 초음파 시스템은 주변 조명 센서(140)가 구비되므로, 이는 시스템이 자동적으로 감지된 주변 조명 조건상에 기반한 적절한 주변 조명 변환 함수(136)를 선택하고 적용하는 것을 가능하게 함을 이해할 것이다. 바람직하게는, 이러한 조정의 자동 모드는 만일 사용자가 디스플레이를 수동적으로 조정하고 싶다면, 끄거나 켜질 수 있다.

산업상 이용 가능성

전술한 바와 같이, 본 발명은 의료용 진단 이미징 시스템에 대한 것으로, 더 상세하게는 가변적인 주변 조명 조건에 대하여 사용자 제어를 허용하면서 표준화된 이미지의 전송 및 시청을 가능하게 하는 초음파 진단 이미징 시스템에 이용 가능하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 원리에 따라 구성된 초음파 진단 이미징 시스템을 형성하는 블럭도를 예시한 도면.

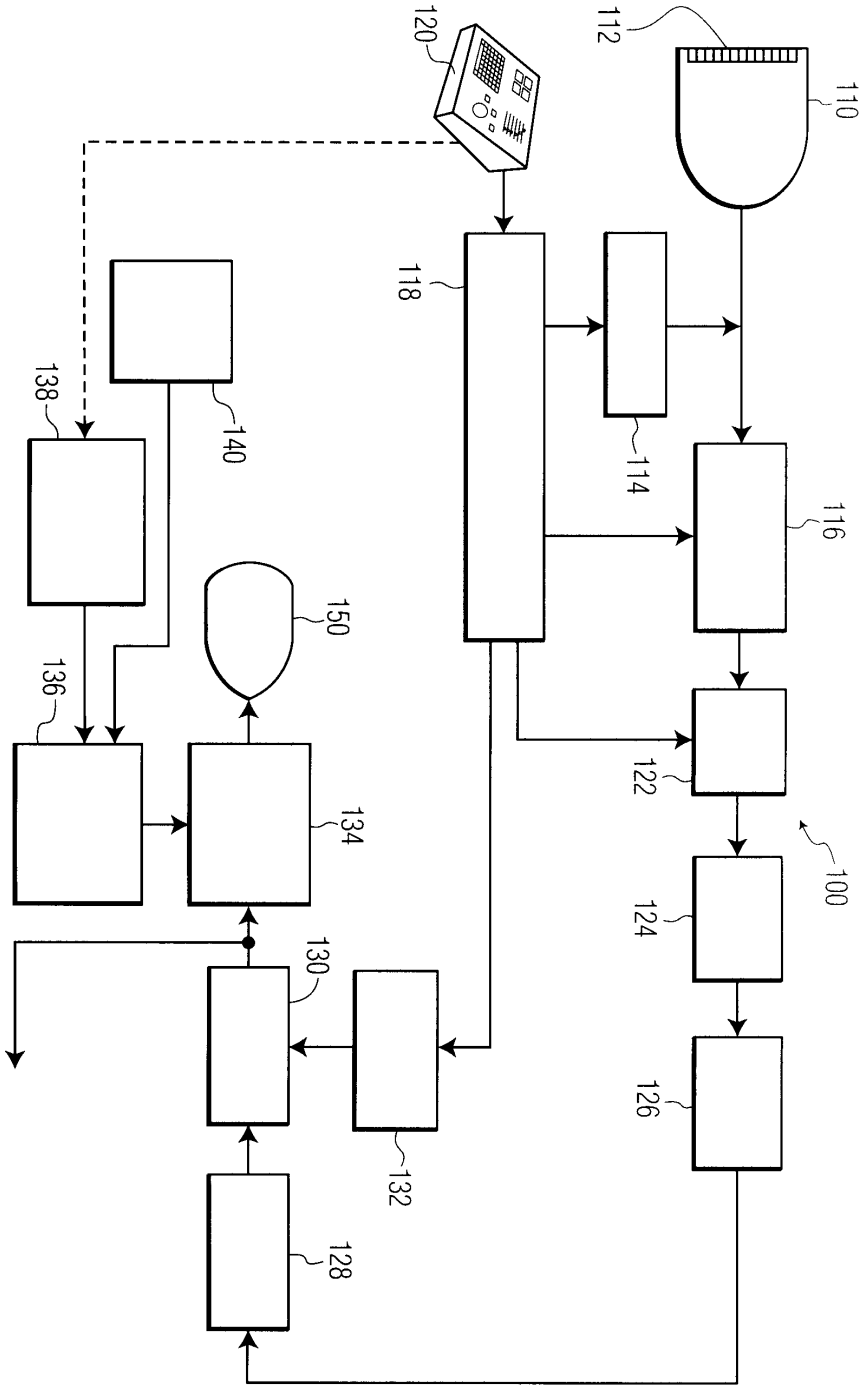
도 2는 인간 관찰자에 의해 거의 인식되지 않는 휘도 대 휘도 차이의 표준화된 그레이스케일 디스플레이 함수를 그래픽적으로 예시한 도면.

도 3은 표준화된 디스플레이 함수를 이미징 시스템 디스플레이 디바이스의 디스플레이 함수로의 변환을 그래픽적으로 예시한 도면.

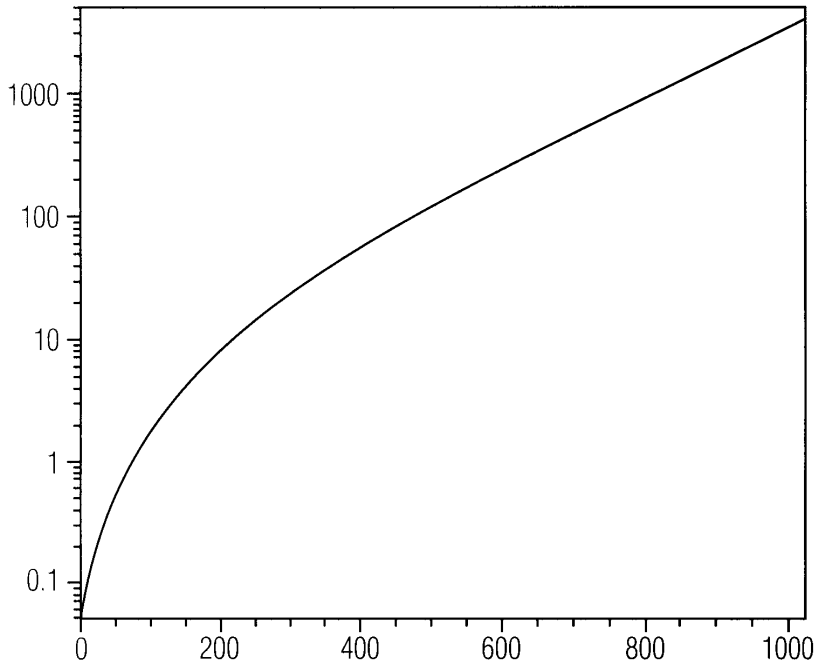
도 4는 사용자에 의한 디스플레이 디바이스의 제어에 의해 선택될 수 있는 상이한 주변 조명에 대한 일련의 디스플레이 함수를 그래픽적으로 예시한 도면.

도면

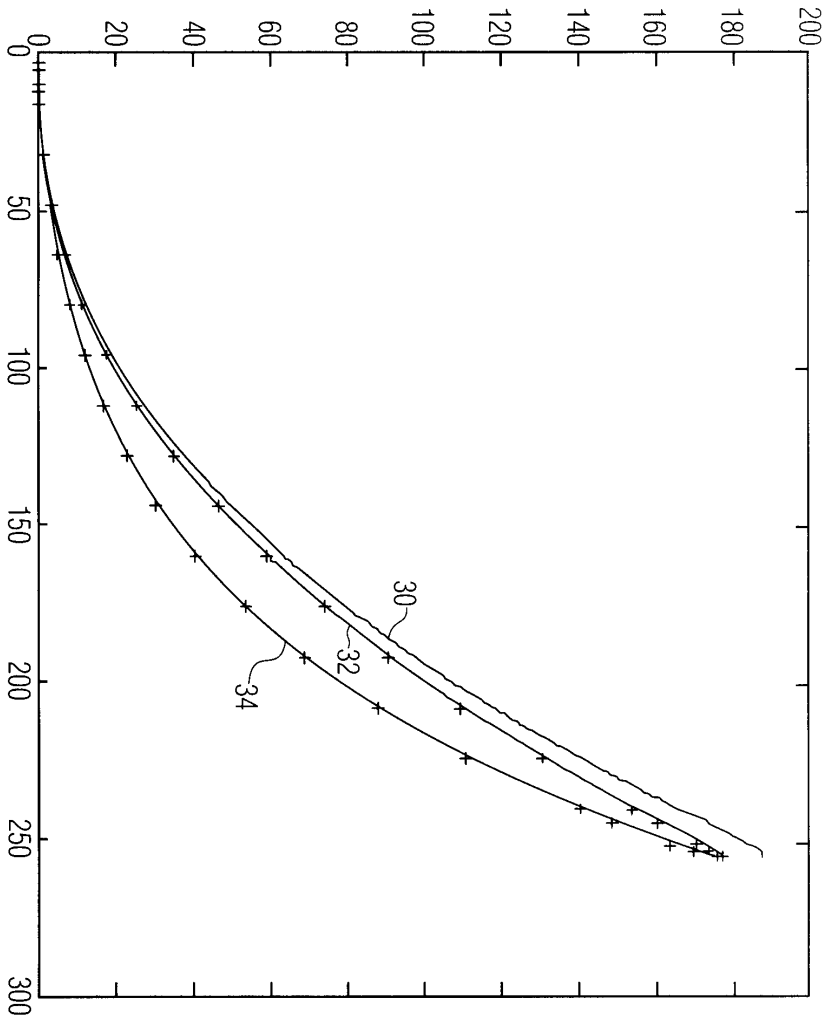
도면1


120
112
110
118
114
116
138
140
150
136
134
122
100
124
130
132
126
128

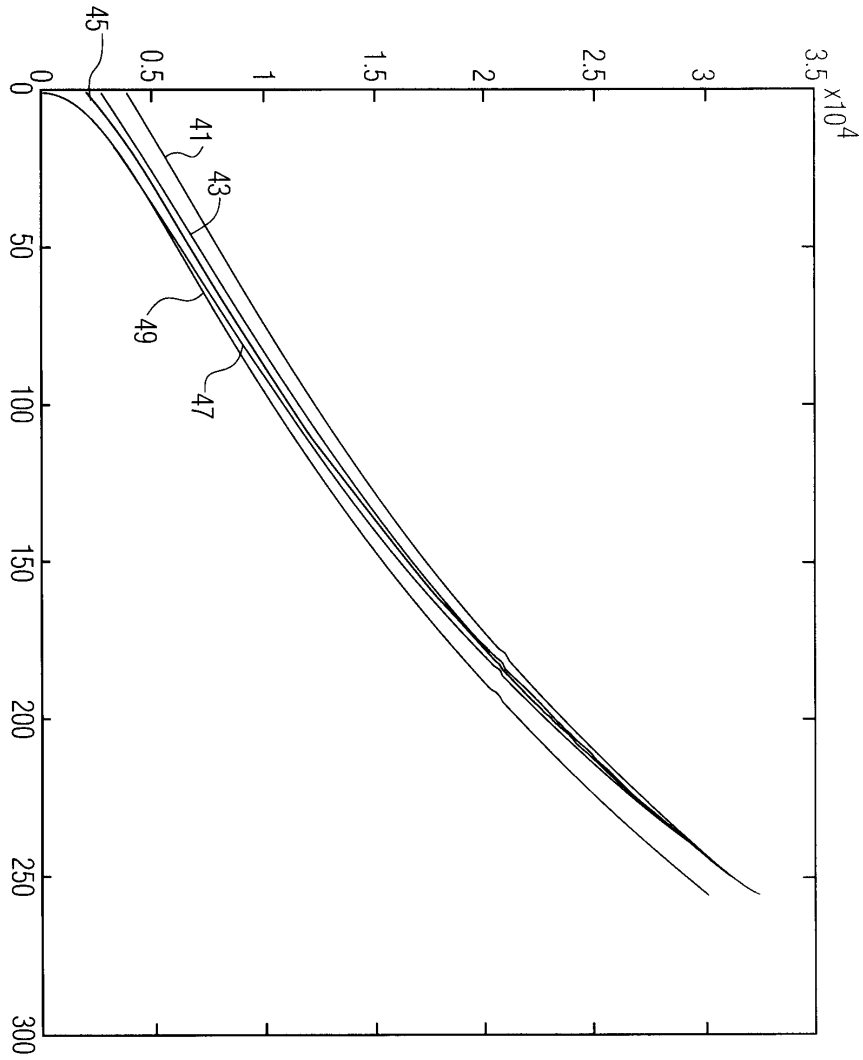
도면2



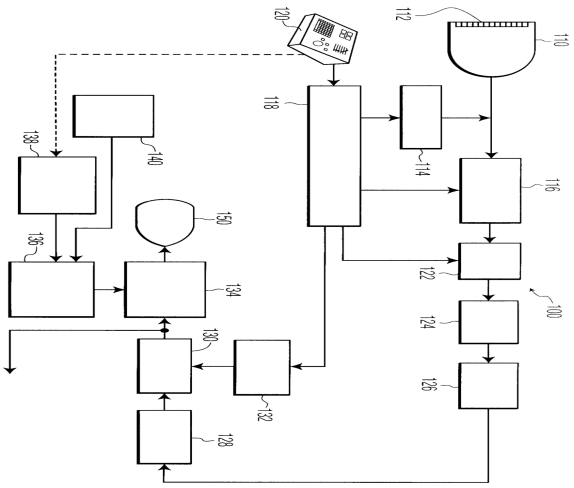
도면3


0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
0
50
100
150
200
250
300
30
32
34

도면4



专利名称(译)	采用环境照明控制的标准化数字图像查看		
公开(公告)号	KR1020070032992A	公开(公告)日	2007-03-23
申请号	KR1020077000750	申请日	2005-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	NERESON NADINE 네레슨나딘 RUST DAVID 러스트데이빗 ULRIC TANER 울리치태너		
发明人	네레슨,나딘 러스트,데이빗 울리치,태너		
IPC分类号	G06T7/00 G01S7/52 A61B8/00 G06T5/40		
CPC分类号	G06T2207/10132 G06T5/10 G06T2207/10152 G01S7/52053 G06T5/009		
代理人(译)	MOON，KYOUNG金		
优先权	60/587847 2004-07-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声诊断成像系统，其根据如DICOM标准的显示标准来创建图像。该DICOM标准图像被传输并且可以在工作站和诸如胶片和图像打印机的其他显示设备上再现。系统的标准化图像被转换为以用于试听的系统显示设备为特征的独特驾驶级别。因此转换在另一个圆周照明条件下观看标准化图像是用户。超声，诊断，DICOM，图像，显示。