



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0080858
(43) 공개일자 2019년07월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 8/469 (2013.01)
A61B 8/463 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7004883
- (22) 출원일자(국제) 2017년07월18일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2019년02월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/042647
- (87) 국제공개번호 WO 2018/017600
국제공개일자 2018년01월25일
- (30) 우선권주장
15/214,838 2016년07월20일 미국(US)

- (71) 출원인
후지필름 소노사이트, 인크.
미합중국 워싱턴 (우편번호 98021-3904) 보텔 드
라이브 에스이 21919-30층
- (72) 발명자
런드버그, 앤드류
미국, 워싱턴주 98072, 우딘빌, 16906 126티에이
치 에비뉴 엔이
켈리, 지나
미국, 워싱턴주 98021, 보셀, 21710 31에스티 디
알 에스이
카라다이, 케렘
미국, 워싱턴주 98121, 시애틀, 유닛 905, 2600
세컨드 에비뉴
- (74) 대리인
김윤배

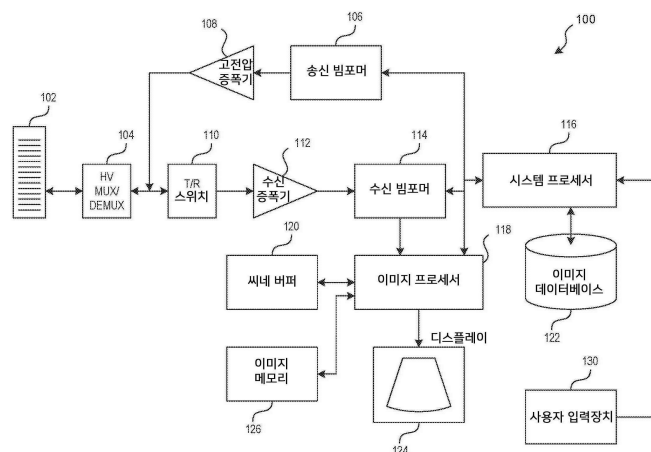
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **이미지 선택기를 갖는 초음파 이미징 기구**

(57) 요약

초음파 이미징 시스템은 검사 중에 생성된 이미지 프레임들이 저장되는 씨네 버퍼를 포함한다. 프로세서는 승인하고 환자 기록 또는 다른 보고서에 포함시키기 위해 조작자에게 제시하기 위한 이미지 프레임들을 씨네 버퍼로부터 하나 이상 선택하도록 프로그램된다. 조작자는 제안된 이미지 프레임들을 수용할 수 있고 또는 씨네 버퍼로부터 다른 이미지들을 하나 이상 선택할 수 있다. 프로세서는 제시를 위해 씨네 버퍼에서 이미지 프레임들을 이격된 간격으로 선택할 수 있다. 대안으로, 프로세서는 씨네 버퍼 내의 이미지 프레임들을 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들과 비교할 수 있다. 타겟 이미지 프레임들과 유사한 이미지 프레임들은 확인을 위해 조작자에게 제시된다. 대안으로, 특정한 유형의 검사를 수행할 때 조작자에 의해 이전에 선택된 이미지 프레임들과 유사하거나 특정한 특징을 포함하는 이미지 프레임들이 프로세서에 의해 선택될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 8/465 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 이미징 시스템으로서:

관심 영역에 초음파 신호들을 송신하고 상기 관심 영역으로부터 초음파 신호들을 수신하도록 구성된 변환기;

사용자에게 디스플레이하기 위해 수신된 상기 초음파 신호들을 초음파 데이터의 이미지 프레임들로 변환시키도록 구성된 수신 회로망;

초음파 데이터의 상기 이미지 프레임들을 디스플레이하기 위한 디스플레이;

검사 중에 생성된 초음파 데이터의 이미지 프레임들이 저장되는 씨네 버퍼(cine buffer); 및

조작자에게 제시(presentation)하기 위해 상기 씨네 버퍼로부터 하나 이상의 이미지 프레임들을 선택하고, 환자 기록 또는 다른 보고서에 포함시키기 위해 선택된 이미지 프레임들 중의 하나 이상을 마킹(mark)할지 여부에 대한 확인을 상기 조작자로부터 수신하도록 구성된 프로세서;를 포함하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이미지 프로세서는 제시를 위해 상기 씨네 버퍼 내에 동일한 간격으로 저장된 이미지 프레임들을 선택하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

특정 검사 유형들과 관련된 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들을 저장하는 메모리를 더 포함하고,

상기 이미지 프로세서는 상기 씨네 버퍼 내에 저장된 이미지 프레임들을 조작자에 의해 수행되는 검사의 유형과 관련된 하나 이상의 타겟 이미지들과 비교하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이미지 프로세서는 조작자에 의한 이미지 프레임의 선택을 수신하고 선택된 이미지 프레임의 전 및/또는 후에 상기 씨네 버퍼 내에 기록된 이미지 프레임들을 디스플레이하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이미지 프로세서는 상기 씨네 버퍼 내의 이미지 프레임들을 분석하고 상기 선택된 이미지 프레임 전에 저장된 이미지 프레임과 상이한 하나 이상의 이미지 프레임들을 제시를 위해 선택하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 이미지 프로세서는 일 유형(a type)의 검사를 수행할 때 상기 조작자가 이전에 선택한 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들을 상기 씨네 버퍼 내의 이미지 프레임들과 비교하고 상기 타겟 이미지 프레임들과 일치하는 하나 이상의 이미지 프레임들을 제시를 위해 선택하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 이미지 프로세서는 정의된 특징의 존재를 위해 상기 씨네 버퍼 내에 저장된 상기 이미지 프레임들을 분석하고, 상기 정의된 특징을 포함하는 하나 이상의 이미지 프레임들을 제시(present)하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 정의된 특징은 해부학적 특징인, 초음파 이미징 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 정의된 특징은 외과용 기구인, 초음파 이미징 시스템.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 정의된 특징은 바늘인, 초음파 이미징 시스템.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 정의된 특징은 타겟 위치 주위로 전달되는 약물인, 초음파 이미징 시스템.

청구항 12

초음파 이미징 시스템으로서:

관심 영역에 초음파 신호들을 송신하고 상기 관심 영역으로부터 초음파 신호들을 수신하도록 구성된 변환기;

사용자에게 디스플레이하기 위해 수신된 상기 초음파 신호들을 초음파 데이터의 이미지 프레임들로 변환시키도록 구성된 수신 회로망;

초음파 데이터의 상기 이미지 프레임들을 디스플레이하기 위한 디스플레이;

검사 중에 생성된 초음파 데이터의 이미지 프레임들이 저장되는 씨네 버퍼(cine buffer); 및

프로세서;를 포함하고,

상기 프로세서는,

조작자에 의해 수행되는 검사의 유형의 표시(indication)를 수신하고;

상기 조작자에 의해 수행된 상기 검사의 유형과 관련된 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들을 리콜(recall)하고; 및

조작자에게 제시하기 위해 상기 씨네 버퍼 내의 이미지 프레임들을 상기 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들과 비교하고 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들과의 비교에 기초하여 상기 씨네 버퍼 내의 상기 이미지 프레임들 중 하나 이상을 선택하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 프로세서는 제시된 이미지 프레임의 승인을 조작자로부터 수신하고 환자 기록 또는 다른 보고서에 포함시키기 위해 승인된 상기 이미지 프레임들을 마킹(mark)하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 개시된 기술은 초음파 이미징 시스템에 관한 것으로, 특히 초음파 이미징 시스템들을 사용하는 임상 환경 내에서 워크플로우를 개선하기 위한 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 이미징에서, 시스템의 조작자는 환자의 초음파 이미지를 획득하기 위해 프로브를 사용한다. 시스템에 의해 캡처된 이미지들은 열람, 인쇄되거나 또는 진단 및 기록 유지를 위해 환자 보고서에 포함될 수 있다. 게다가, 선택 이미지들은 환자에게 또는 그들의 보험에게 제공된 서비스에 대해 청구하는 데 사용되는 보고서에 포함될 수 있다.

[0003] 수행되는 검사 절차에 따라, 검사의 보고서에서 요구되는 이미지의 수 및 대상물(subject)이 표준화되거나 정의될 수 있다. 예를 들어, 내부 탐색 스캔(internal exploratory scan)은 환자의 간, 방광, 장, 신장 및 위(stomach)의 이미지들이 획득되도록 요구할 수 있다. 유사하게, 태아 스캔(prenatal scan)은 태아의 다양한 해부학적 구조에 대한 이미지 및 측정을 요구할 수 있다. 전형적인 단일 조작자 검사에서, 의사 또는 초음파 기술자는 검사를 완료하는데 필요한 모든 이미지를 얻기 위해 이미징 시스템을 사용한다. 이러한 이미지들은 일반적으로 검사 중에 사용자에게 의해 선택되고, 버퍼 메모리에 저장되며, 스캔의 기록을 만드는 데 사용될 이미지들을 마킹(mark)하거나 그렇지 않으면 식별하기 위해 검사가 완료된 후에 검토되어야 한다. 의료 제공자가 중간 절차를 중단할 수 없거나 시스템을 제어하기 위한 자유 재량(free hand)이 없는 경우인 초음파-유도 국부 마취 주사와 같은 절차의 경우, 제 2 인(second person)은 절차 중에 시스템 설정을 제어하고 필요한 이미지를 수집하는 것을 보조할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0004] 전문적인 시스템들을 개선하기 위해, 개시된 기술은 이미징 시스템에 의해 생성되는 이미지 프레임들을 저장하기 위한 씨네 버퍼 메모리를 포함하는 이미징 시스템에 관한 것이다. 프로세서는 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임을 분석하고, 승인을 위해 조작자에게 하나 이상의 선택된 이미지 프레임들을 제시(present)한다. 일 실시예에서, 선택된 이미지 프레임들은 검사 동안 동일한 시간 간격으로(equal time intervals) 획득되는 이미지 프레임들이다. 대안으로, 이미지 프레임들은 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들과 씨네 버퍼 내의 이미지 프레임들을 비교함으로써 선택될 수 있다. 동일하거나 유사한 유형의 스캐닝 절차를 수행할 때는 이전 조작자 선택을 기초로 수행되는 스캐닝 절차 유형에 의해 타겟 이미지 프레임들이 결정될 수 있다. 다른 실시예에서, 측정이 가장 명확하게 보이는 곳이나 특정 해부학적 구조 또는 시술용 도구(예를 들어, 바늘)를 포함하는 이미지 프레임과 같이 이미지 프레임들이 특정 품질 메트릭(particular quality metric)을 만족하는지 여부를 결정함으로써 또는 이미지 프레임들이 검사 절차의 특정 포인트에서 획득되는지 여부를 결정함으로써 제시된 이미지 프레임들이 선택된다. 일 실시예에서, 이미지 프레임들은 이미지 프레임들이 씨네 버퍼에 저장된 이전의 이미지 프레임들과 얼마나 상이한지를 기초로 제시(presentation)를 위해 선택된다.

[0005] 이미징 시스템 내의 프로그램된 프로세서는 스캐닝 절차의 보고서 또는 요약에 포함시키기 위해 조작자가 제시된 이미지들 중 하나 이상의 선택을 승인할 수 있게 한다. 대안으로, 조작자는 예를 들어 씨네 버퍼에 저장된 하나 이상의 이미지 프레임들 사이를 이동하고(step through) 선택함으로써 그들 자신의 이미지들을 선택할 수 있다. 선택적으로, 조작자는 타겟팅된 시험/절차에 대한 임상 프로토콜에 따라서 이 선택된 이미지 프레임들을 그들을 저장하기 전에 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 개시된 기술의 일 실시예에 따른 초음파 이미징 시스템의 블록도를 도시한다.

도 2는 개시된 기술의 일 실시예에 따른 조작자에게 제시하기 위해 씨네 버퍼 메모리로부터 이미지 프레임들을 선택하도록 구성된 프로그램된 프로세서를 도시한다.

도 3a 및 도 3b는 개시된 기술에 따른 씨네 버퍼로부터 이미지 프레임들을 선택하는 두가지 상이한 방법을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] 상술한 바와 같이, 개시된 기술은 이미징 시스템들에 관한 것이며, 특히 초음파 이미징 시스템들에 관한 것이다. 일부 설명된 실시예에서, 초음파 이미징 시스템은 환자의 검사 중에 캡처된 하나 이상의 이미지 프레임을 선택하도록 구성된 프로그램된 프로세서를 포함한다. 조작자는 선택된 이미지 프레임들을 승인하거나 대안 이미지 프레임들을 선택할 수 있다. 이미지 프레임들이 승인되면, 프로세서는 환자의 기록 및/또는 청구 목적을 위한 검사 보고서에 포함시키기 위해 승인된 이미지 프레임들을 마킹(mark)하거나 그렇지 않으면 지정(designate)할 수 있다. 비록 개시된 기술이 초음파 이미징 시스템과 관련하여 도시되었지만, 이 기술은 검사 과정 동안 많은 이미지들을 캡처하는 MRI 시스템, 비디오 내시경 시스템 또는 다른 의료 이미징 시스템과 같은 그러나 이에 제한되지는 않는 다른 유형의 이미징 시스템들에 채용될 수 있음이 이해될 것이다.
- [0008] 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 이미징 시스템(100)의 단순화된 블록도는, 초음파 신호들을 신체(body)로 보내고 대응하는 에코 신호들을 검출하도록 구성된 변환기(102)를 포함한다. 변환기(102)는 단일 소자 변환기(single-element transducer)일 수 있고, 또는 변환기 소자들의 위상 어레이나 1 또는 2 차원 선형으로 구성될 수 있다. 변환기(102)는 변환기(102) 내의 변환기 소자들의 개별 또는 그룹들을 선택하는데 사용되는 고전압 멀티플렉서/디멀티플렉서(HV mux/demux)(104)에 연결될 수 있다. 위상 어레이의 경우에, 신호를 특정 방향으로 지향(direct)시키고 조직 내의 특정 깊이에서 신호를 집속(focus)시키기 위하여 신호의 타이밍을 조정하는 송신 빔포머(transmit beamformer)(106)에 의해 변환기(102)에 의해 전송될 신호가 생성된다. 대안으로, 비집속(평면) 파(unfocused(plane))가 변환기에 의해 전송될 수 있다. 송신 빔포머(106)로부터의 신호들은 HV mux/demux(104) 및 변환기(102)에 인가되기 전에 하나 이상의 고전압 증폭기(108)에 의해 증폭된다.
- [0009] 송신/수신(T/R) 스위치(110)는 보다 높은 전력의 송신 펄스가 송신되고 있을 때 초음파 시스템의 수신 전자장치들을 변환기로부터 분리하도록 동작한다. T/R 스위치(110)는 이미징 시스템이 되돌아오는 에코 신호들을 검출할 때 폐쇄된다. 전형적으로 에코 신호들이 발원(originate)하는 깊이에 따라 변화하는 이득 함수(gain function)를 구현하는 저잡음 수신 증폭기들(receive amplifiers)(112)에 의해 T/R 스위치(112)에 의해 수신된 신호가 증폭된다. 지향성 초음파 시스템의 경우, 수신 증폭기들(112)의 출력은 증폭된 수신 에코 신호들을 지연 및 합산하는 수신 빔포머(114)에 공급(feed)한다. 대부분의 초음파 시스템에서, 아날로그 수신 신호들은 증폭 후에, 신호 경로 내의 수신 빔포머(114)와 수신 증폭기들(112) 사이에 배치된 다수의 아날로그-디지털 변환기들(도시되지 않음)을 사용하여 대응하는 디지털 신호들로 변환된다.
- [0010] 일 실시예에서, 하나 이상의 프로그램된 마이크로프로세서들로서 구현될 수 있는 시스템 프로세서(116)는 초음파 이미징 시스템의 동작을 제어하기 위해, 내부 또는 외부의 컴퓨터 관독가능 메모리(도시되지 않음)에 저장된 프로그램 명령들(program instructions)을 실행하도록 구성된다.
- [0011] 수신 빔포머(114)에 의해 생성된 빔포밍된 초음파 신호들(beamformed ultrasound signals)은 이미지 프로세서(118)로 전달된다. (시스템 프로세서(116)를 포함하는) 하나 이상의 범용 마이크로프로세서를 포함할 수 있는 이미지 프로세서(118), 하나 이상의 디지털 신호 프로세서(DSP), 하나 이상의 그래픽 프로세서 유닛(GPU), 주문형 집적 회로(ASIC) 등은 미가공(raw) 빔포밍된 신호들을 메모리에 저장될 수 있고 비디오 모니터 또는 다른 디스플레이(124) 상에서 조작자에게 보여질 수 있는 픽셀 데이터의 2 차원 이미지 프레임으로 변환시킨다. 이미지 프로세서(118)에 의해 생성된 이미지 프레임은 (씨네 버퍼로도 알려진) 버퍼 메모리(120)에 저장되는데, 상기 버퍼 메모리는 일 실시예에서 검사 중에 생성되는 프레임들의 선택 수(select number of frames)를 저장하는 메모리 소자들의 순환 버퍼(circular buffer)로서 동작한다. 일 실시예에서, 씨네 버퍼(120)는 초음파 데이터의 3600-9000 이미지 프레임들 또는 30 프레임/초에서의 2-5 분의 데이터 또는 그 이상을 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 일단 씨네 버퍼(120)가 채워지면, 버퍼 내의 가장 오래된 이미지 프레임이 순환 방식(circular fashion)으로 새로운 이미지 프레임으로 덮어 씌워진다(overwritten). 메모리(126)는 기록 목적을 위해 이미지 프레임들을 저장하는데 사용된다. 메모리(126)의 내용은 검사가 완료된 후에 원격 환자 기록 유지 시스템으로 전달될 수 있다. 일부 실시예에서, 메모리(126)에 저장된 이미지 프레임들 중 적어도 일부가 공간을 절약하기 위해 압축되며, 따라서 씨네 버퍼(120)에 저장된 이미지 프레임들과 비교하여 몇몇 세부 사항이 결여될 수 있다.
- [0012] 터치 스크린 제어장치 등과 같은 소프트웨어 구성된 제어장치들(software-configured controls), 키, 버튼, 손

잡이(knobs), 음성 명령 또는 제스처와 같은 다수의 조작자 입력장치들(operator inputs)(130)은 조작자가 초음파 기계의 동작 특성들을 변경하고 시스템 프로세서(116)에 명령을 입력하게 한다.

[0013] 일 실시예에서, 조작자는 디스플레이(124) 상에 도시된 다수의 미리 정의된 검사 절차들로부터 검사 유형을 선택하기 위하여 입력 제어장치들(130)을 사용함으로써 초음파 검사 절차를 시작하고, 또는 시스템의 키보드 상에 전용 제어장치를 가질 수 있다. 검사의 예시적인 유형들은 내부 장기 탐색 스캔, 신생아 스캔, 심장 스캔, 경동맥 스캔 등을 포함할 수 있다. 이 스캔 유형들 각각은 초음파 시스템 조작자에 의해 캡처될 특정 뷰(view) 및 측정과 관련될 수 있다. 예를 들어, 신생아 스캔은 아기의 심장, 목 조직, 대퇴 길이의 뷰 및 측정, 또는 다른 뷰 및 측정을 요구할 수 있다. 일 실시예에서, 다양한 검사 유형에 의해 요구되는 뷰 및 측정은 초음파 시스템의 메모리 내의 지식 기반(knowledge base)에 저장된다.

[0014] 조작자는 초음파 이미지 프레임들을 캡처하는 초음파 기계를 시작하기 위해 (예를 들어, 온-스크린 버튼, 풋 스위치(foot switch), 이미징 프로브 상의 제어장치 등의) 제어장치(130)를 사용한다. 이 이미지 프레임들은 조작자가 이미징 프로세스를 중단하기 위해 제어장치(130)를 사용할 때까지 생성되고 씨네 버퍼(120)에 저장된다. 이해될 수 있는 바와 같이, 씨네 버퍼는 초음파 데이터의 수천 개의 이미지 프레임들을 저장하도록 구성된다. 과거에 조작자는 환자의 기록에 포함되거나 및/또는 청구 목적으로 제출될 프레임들을 선택하기 위해 저장된 모든 이미지 프레임들을 검토/검색해야 했다.

[0015] 조작자가 이미지 프레임들 중 하나 이상을 선택하는 것을 돕기 위하여, 시스템 프로세서(116), 조작자에 의한 검토 및 승인을 위해 DSP 또는 GPU와 같은 프로세서는 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임들을 분석하도록 그리고 하나 이상의 이미지 프레임들을 가능 프레임들(possible frames)로서 선택하도록 다수의 프로그램된 명령들을 실행한다. 선택된 이미지 프레임들은 조작자를 위해 디스플레이되고, 조작자는 선택을 승인하거나 다른 이미지 프레임들을 선택할 수 있다. 일 실시예에서, 승인된 이미지 프레임들은 검사의 환자 보고서에 포함시키기 위해, 청구에 사용하기 위해, 또는 둘 모두를 위해 마킹된다. 일 실시예에서, 더 많은 이미지 세부 사항을 유지하기 위해, 검사 중에 생성된 선택되지 않은 또는 승인되지 않은 이미지 프레임들과 비교하여 승인된 이미지 프레임들은 거의 또는 전혀 압축되지 않거나 무손실 압축으로 메모리(126)에 저장된다.

[0016] 도 2는 조작자가 검토하고 승인하도록 시스템 프로세서(116)가 다수의 가능 이미지 프레임들(150a, 150b, 150c, 150d)을 선택하고 제시한 디스플레이(140)를 나타낸다. 제시된 이미지 프레임들은 디스플레이(124) 상에서 조작자에게 보여지고, 조작자는 환자 또는 청구 보고서에 포함시키기 위해 제시된 이미지 프레임들 중 하나 이상을 승인할 수 있다. 대안으로, 조작자는 시스템 프로세서(116)에 의해 선택된 이미지 프레임들이 좋지 않으면 보고서에 포함시키기 위해 하나 이상의 다른 이미지 프레임을 선택할 수 있다. 일 실시예에서, 조작자는 예를 들어 디스플레이(124) 상의 이미지 프레임(150c)을 선택함으로써 디스플레이된 이미지 프레임들 중 임의의 것 근처의 씨네 버퍼(cine buffer)에 기록된 이미지 프레임들을 볼 수 있다. 일 실시예에서, 시스템 프로세서(116)는 예를 들어 이미지 프레임(150c)와 관련되고 씨네 버퍼(120) 내 이미지 프레임의 주소를 나타내는 인덱스 포인터(160)를 리콜(recall)함으로써 선택된 이미지 프레임의 어드레스(address)를 결정한다. 시스템 프로세서는 그런 다음 선택된 이미지 프레임(150c)의 직전 및/또는 직후에 저장된 다수의 이미지 프레임들을 씨네 버퍼로부터 리콜 및 디스플레이하기 위하여 결정된 어드레스를 사용한다. 조작자 입력장치들(130) 상에서 어드밴스(advance) 또는 리와인드(rewind) 제어를 사용함으로써, 조작자는 이미지 프레임(150c) 전 또는 후에 기록된 프레임들을 볼 수 있다. 이러한 방식으로, 조작자는 시스템 프로세서(116)에 의해 선택된 이미지 프레임(150c)에 나타난 것보다 더 좋거나 선명한 방식으로 소망하는 뷰 또는 측정을 나타낼 수 있는 이미지 프레임을 선택할 수 있다.

[0017] 시스템 프로세서는 다수의 상이한 방식들로 또는 다수의 상이한 매트릭들에 따라서 이미지 프레임들을 선택할 수 있다. 일 실시예에서, 시스템 프로세서는 사용자에게 디스플레이하기 위해 씨네 버퍼 내의 동등하게 이격된(equally spaced) 이미지 프레임들을 선택한다. 예를 들어, 검사가 씨네 버퍼(120)에 저장된 2000 개의 이미지 프레임들을 생성하는 경우, 시스템 프로세서는 환자 보고서들에 포함될 수 있도록 승인될 수 있는 이미지 프레임들으로서 500, 1000, 1500 및 2000으로 번호가 매겨진(numbered) 이미지 프레임들을 선택할 수 있다. 초기에 선택되는 프레임들의 수는 조작자에 의해 선정되거나(chosen) 또는 절차 유형에 의해 정의될 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 지식 기반(170)은 초음파 기계의 내부에 있을 수 있거나 유선 또는 무선 통신 링크에 의해 시스템 프로세서(116)에 의해 접근될 수 있는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 유지된다. 시스템 프로세서는 진행중인 검사 유형과 관련된 파라미터들을 지식 기반(170)으로부터 리콜한다. 이러한 파라미터들은 절차에 관한 리포트에 포함될 이미지 프레임들의 수, 이미지 프레임들 각각에서 소망되는 뷰들 또는 이미지 프레임에서 소망되는 측정들과 같은 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 신경 차단 절차는 타겟 신경에 접근하는 바늘, 타겟 신경의

포지션에 있는 바늘 및 타겟 신경 주위에 전달되는 마취제의 뷰들을 포함하는 3 개 이상의 상이한 이미지 프레임들이 기록될 것을 요구할 수 있다.

[0019] 일 실시예에서, 이미지 데이터베이스(180)는 초음파 기계의 내부에 있을 수 있거나 유선 또는 무선 통신 링크에 의해 시스템 프로세서(116)에 의해 접근될 수 있는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 유지된다. 이미지 데이터베이스(180)는 일치하는 것(match, 매치)을 검출하기 위해 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임과 비교될 수 있는 다양한 해부학적 구조들을 나타내는 대표 이미지 프레임들을 저장한다. 예를 들어, 절차가 특정 방향(orientation)에서 환자의 간의 이미지를 요구하면, 이미지 데이터베이스(180)는 특정한 방향에서 간을 대표하는 것으로서 코딩되고 특정 유형의 검사에 의해 요구되는 이미지 프레임을 포함한다. 조작자가 간 스캔 절차를 수행하는 경우, 시스템 프로세서는 타겟 이미지 프레임들과 가장 가깝게 일치하는(match) 이미지 프레임들을 식별하기 위해 데이터베이스(180)로부터 타겟 이미지 프레임들 중 하나 이상을 리콜하고 타겟 이미지 프레임들을 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임들과 비교한다.

[0020] 일부 실시예에서, 타겟 이미지 프레임은 프레임에 관한 내러티브 정보(narrative information)와 관련된다. 내러티브 정보는 이미지화되는(imaged) 조직의 유형 및 이미지를 획득하는데 사용되는 초음파 기계의 하나 이상의 파라미터를 포함할 수 있다. 이러한 파라미터들은 전력 설정, 펄스 반복율, 초점 깊이(focal depth), 사용된 프로브(probe used) 등뿐만 아니라 초음파 기계의 동작 모드(B-모드, 도플러 모드, 전력 모드 등)를 포함할 수 있다. 조작자가 내러티브 값들을 수동으로 입력할 필요가 없도록, 시스템 프로세서는 이미지 프레임을 획득하는데 사용된 초음파 기계의 대응 동작 파라미터들을 사용하여 선택된 이미지 프레임과 관련된 내러티브를 미리 채울 수 있다.

[0021] 일부 실시예에서, 프로세서는 이전의 검사를 위해 조작자에 의해 선택된 이미지 프레임들과 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임들을 비교하기 위해 기계 학습 알고리즘을 수행하는 명령들을 실행할 수 있다. 이전에 선택된 이미지 프레임들과 가장 유사한 이미지 프레임들이 환자 보고서 또는 청구 기록(또는 다른 보고서) 안으로의 가능성 있는 포함을 위해 조작자에게 제시될 수 있다. 이 방식으로, 프로세서는 사용자의 이전 동작들을 기초로 선택될 것 같은 이미지들을 예측할 수 있다. 일부 실시예에서, 프로세서는 어떤 이미지들이 측정을 취할 필요가 있는지를 결정하고 프로세서로 하여금 캘리퍼스(caliper) 또는 다른 측정 도구를 나타내는 그래픽을 이미지 상에 디스플레이하게 하는 명령들을 실행한다. 캘리퍼스 그래픽의 배치는 이미지들에 포함된 해부학적 특징들의 이미지 인식을 기초로 할 수 있다. 예를 들어 대퇴골의 이미지가 분석될 수 있으며, 프로세서는 대퇴골의 길이를 따라 (또는 대퇴골의 폭(width)이 검출될 측정인 경우 대퇴골의 폭에 걸쳐) 캘리퍼스를 나타내는 그래픽을 디스플레이할 수 있다. 사용자는 조직 측정(tissue measurement)을 획득하기 위해 캘리퍼스의 포지션을 사용할 수 있고 또는 원하는 경우 캘리퍼스의 위치를 변경할 수 있다.

[0022] 도 3a 및 도 3b는 초음파 처리 시스템의 조작자에 의한 승인을 위해 이미지 프레임들을 선택하는 두 가지 가능한 대안적인 방법들을 도시한다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 씨네 버퍼(120)는 검사가 처음 시작할 때 저장되고 검사가 종료할 때까지 계속되는 다수의 프레임들(F1-FN)을 저장한다. 시스템 프로세서는 특정 검사를 위해 씨네 버퍼 내에 저장된 프레임들의 수를 결정하기 위하여 프로그램된 단계들을 실행하도록 구성된다. 일 실시예에서, 시스템 프로세서는 이미지 프레임이 씨네 버퍼에 추가될 때마다 증가되는 내부 카운트를 유지한다. 또한 시스템 프로세서는 현재 검사를 위해 제1 이미지 프레임을 저장하는 제1 메모리 어드레스의 기록을 씨네 버퍼에 유지한다. 조작자에 의한 승인을 위해 제시될 이미지 프레임들의 소망하는 수는 조작자로부터 수신되거나 또는 수행되는 검사의 특정 유형과 관련된 파라미터들로부터 수신된다. 일 실시예에서, 시스템 프로세서는 씨네 버퍼에 저장된 프레임들의 총 개수를 소망하는 이미지 프레임들의 수로 나누고, 그 결과를 씨네 버퍼 내의 동등하게 이격된 이미지 프레임들의 어드레스를 결정하기 위해 사용한다. 또 다른 실시예에서, 시스템 프로세서는 씨네 버퍼에 사용된 제1 어드레스의 기록을 유지하고, 검사를 위해 씨네 버퍼에 이미지 프레임을 저장하는데 사용된 최종 어드레스로부터 제1 어드레스를 뺀다. 결과는 이미지 프레임들을 씨네 버퍼에 저장하는 데 사용된 메모리 어드레스들의 개수이다. 동등하게 이격된 이미지 프레임들에 대한 씨네 버퍼로의 인덱스는 첫번째와 마지막 어드레스, (각 이미지 프레임에 대해 동일하다고 가정된) 각각의 이미지 프레임에 의해 사용된 메모리 어드레스들의 개수 및 제시되길 소망하는 이미지 프레임들의 개수를 기초로 프로세서에 의해 결정될 수 있다.

[0023] 대안적인 실시예에서, 시스템 프로세서(116) 또는 다른 이미지 프로세서는 수행되는 검사와 관련된 하나 이상의 타겟 이미지 프레임과 가장 유사한 하나 이상의 이미지 프레임을 위해 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임들을 분석한다. 일 실시예에서, 시스템 프로세서(116)는 지식 베이스(170)로부터 특정 유형의 검사에 의해 요구되는 이미지 프레임들의 수 및 유형을 결정하기 위해 프로그램 명령들을 실행하도록 구성된다. 그런 다음 시스템 프로세서는 이미지 데이터베이스(180)로부터 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들을 리콜한다. 씨네 버퍼(120) 내의

이미지 프레임들은 그런 다음 가장 가깝게 일치하는 것들(the closest matches)을 찾기 위해 타겟 이미지 프레임들과 비교된다. 그런 다음 가장 가깝게 일치하는 것들이 승인을 위해 조작자에게 제시된다.

[0024] 씨네 버퍼 내의 이미지 프레임들을 타겟 이미지 프레임과 비교하기 위해 시스템 프로세서에 의해 사용될 수 있는 다수의 잘 알려진 이미지 비교 기술들이 존재한다. 예를 들어, 씨네 버퍼 메모리에 저장된 이미지 프레임의 픽셀들에 대한 픽셀 밝기와 타겟 이미지 프레임들의 간단한 최소 제곱법 비교(least squares comparison)가 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 이미지 프레임들은 밝기 값의 히스토그램과 두 히스토그램이 유사한지를 결정하기 위해 이루어진 비교에 의해 분류될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 이미지 프레임들의 2 차원 푸리에 변환은 이미지 프레임들이 얼마나 유사한지를 결정하기 위해 비교된다. SI FT, PCA-SIFT 및 SURF와 같은 보다 복잡하고 잘 알려진 다른 이미지 비교 알고리즘들이 또한 이미지 프레임들을 비교하는 데 사용될 수 있다. 타겟 이미지 프레임과 가장 가깝게 일치하는 이미지 프레임들이 선택되고, 승인 또는 거절되기 위해 조작자에게 제시된다.

[0025] 검사가 신체의 상이한 부분들을 이미징하는 것을 필요로 한다면, 제안된 이미지 프레임들은 이미지 프레임들이 얼마나 다른지를 기초로 시스템 프로세서에 의해 선택될 수 있다. 예를 들어, 검사가 심장, 폐 및 간을 이미징하기 위한 것이라면, 절차는 서로 꽤 유사하게 보이는 심장의 이미지 프레임들을 획득함으로써 시작된다. 일단 수술자가 폐와 같은 신체의 다른 부분을 이미징하기 시작하면, 이미지 프레임들은 심장의 이미지 프레임들과 상당히 다르게 보일 것이다. 따라서 시스템 프로세서는 씨네 버퍼로부터 순차적인 프레임들을 비교하고 이전 프레임과 상당히 다른 이미지 프레임을 선택하는 프로그램 명령들을 실행한다. 순차적 이미지 프레임 비교는 또한 이미지 데이터베이스로부터 리콜된 하나 이상의 타겟 이미지 프레임들에 대한 비교와 함께 사용될 수 있다. 예를 들어, 검사가 심장을 이미징하는 것으로 시작하고 그런 다음 폐로 이동하는 경우, 심장의 이미지 프레임들과 상당히 상이하게 보이는 제1 프레임이 폐의 타겟 이미지 프레임과 비교될 수 있다. 후속 프레임들은 또한 폐의 타겟 이미지 프레임과 비교될 수 있으므로 씨네 버퍼 내 모든 프레임이 타겟 프레임과 비교될 필요는 없다.

[0026] 또 다른 실시예에서, 초음파 시스템은 조작자가 현재 수행되고 있는 것과 동일한 유형의 초음파 검사를 수행한 하나 이상의 이전 상황들에서 조작자에 의해 선택된 이미지 프레임들을 국부적으로(locally) 저장하거나 원격 컴퓨터 시스템으로부터 리콜한다. 그런 다음 이전에 선택된 이미지 프레임들은 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임들과 비교하기 위한 타겟 이미지 프레임들로서 사용된다. 이전에 선택된 타겟 이미지 프레임들과 가장 유사한 그 이미지 프레임들은 조작자가 승인하거나 거절하기 위해 시스템 프로세서에 의해 제시된다.

[0027] 또 다른 실시예에서, 시스템 프로세서는 대상물(object)의 존재를 위해 씨네 버퍼에 저장된 이미지 프레임들을 분석한다. 대상물은 심장의 특정 부분, 특정 장기 또는 그 일부(예를 들어, 간)와 같은 해부학적 구조일 수 있으며, 그의 초음파 이미지는 형상 또는 에코 특성들에 의해 특징지어질 수 있다. 대안으로, 대상물은 그 형상 또는 에코 특성들을 기초로 이미지 내에서 검출될 수 있는 마취제와 같은 약물 또는 바늘과 같은 외과용 기구일 수 있다. 예를 들어, 바늘 검출은 전형적으로 이미지 프레임 내의 선형 경로에서 밝은 반사물의 검출을 수반한다. 대상물을 포함하는 씨네 버퍼의 이미지 프레임들은 승인 또는 거절을 위해 조작자에게 제시된다.

[0028] 또 다른 실시예에서, 몇몇 미리 정의된 이미지 기준들(image criteria)을 만족시키는 이미지 프레임들이 선택된다. 예를 들어, 심장 판막의 이미지가 이미지 프레임에서 특정 크기를 차지할 필요가 있는 경우, 이미지 프로세서는 심장 판막의 존재를 위해 이미지들을 분석할 수 있고 이미지 내의 심장 판막의 크기가 미리 정의된 기준을 만족시키는지 여부를 계산할 수 있다. 이미지 프레임이 이 기준들을 모두 충족하면, 이미지 프레임은 승인 또는 거절을 위해 조작자에게 제시된다. 또한 임계값을 초과하거나 임계값 미만인 도플러 측정과 같은 다른 이미지 기준 또한 사용될 수 있다.

[0029] 또 다른 실시예에서, 초음파 기계의 정의된 몇몇 동작 기준으로 획득된 이미지 프레임들이 선택된다. 예를 들어 이미지 깊이(image depth)가 5 와 7cm 사이인 이미지 프레임들이 요구될 수 있다. 이미지 깊이가 초점(focus)의 깊이를 나타내는 씨네 버퍼의 메타 데이터로 기록되면, 시스템 프로세서 또는 다른 이미지 프로세서는 소망하는 초점 깊이에서 획득된 하나 이상의 이미지 프레임을 선택할 수 있다. 다른 이미징 파라미터들은 변환기에 인가된 신호들의 전력 레벨을 포함할 수 있고, 또는 이미지 프레임을 획득하기 위해 수정될 수 있고 초음파 시스템에 의해 기록되는 다른 특성들을 포함할 수 있다.

[0030] 일단 제안된 이미지 프레임이 식별되면, 이미지 프레임들은 조작자에게 제시된다. 조작자는 환자 또는 청구 보고서에 포함시키기 위해 제안된 이미지 프레임들을 수용하거나 거절할 수 있다. 제안된 프레임 중 하나 이상이 거부되는 경우, 조작자는 씨네 버퍼에 저장된 프레임들을 탐색함으로써 다른 프레임(들)을 선택할 수 있다. 상술한 바와 같이, 일 실시예에서, 제안된 이미지 프레임 전과 후에 저장된 이미지 프레임들을 보기 위해, 조작자

는 제안된 프레임을 선택함으로써 씨네 버퍼의 일 위치로 점프할 수 있다. 초음파 시스템은 또한 조작자가 비디오(예를 들어, 재생, 일시 정지, 정지, 빨리 감기, 되감기 등) 및 이미지 프레임을 선택하는 제어와 유사한 방식으로 씨네 버퍼를 스크롤할 수 있는 하나 이상의 하드웨어 또는 소프트웨어 제어장치를 조작자에게 제공한다.

- [0031] 수용된 이미지 프레임들은 환자 또는 다른 보고서에 포함시키기 위해 시스템 프로세서에 의해 마킹된다. 마킹은 이미지 프레임과 관련된 메타 데이터를 변화시키는 것과 같은 다양한 방식으로 수행될 수 있다. 대안으로, 시스템 프로세서는 환자 또는 다른 보고서에 포함될 특정 검사와 관련된 이미지 프레임들의 리스트를 유지할 수 있다.
- [0032] 일 실시예에서, 일단 선택된 이미지 프레임들이 식별되면, (비-선택된(non-selected) 이미지 프레임들을 포함하거나 포함하지 않을 수 있는) 이미지 프레임들이 기록 목적으로 메모리(126)나 다른 메모리에 저장될 수 있다. 일 실시예에서, 선택된 이미지 프레임들은 선택된 프레임에서 가능한 한 많은 세부사항들을 보존하기 위해 비-선택된 프레임들보다 더 높은 해상도로 저장된다.
- [0033] 본 명세서에서 설명된 내용 및 동작들의 실시예들은 본 명세서에 개시된 구조물들 및 그들의 구조적 균등물들을 포함하는 디지털 전자 회로, 또는 컴퓨터 소프트웨어, 펌웨어 또는 하드웨어, 또는 그들 중 하나 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 본 명세서에서 설명된 내용의 실시예들은 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들로서, 즉, 데이터 처리 기구에 의한 실행 또는 데이터 처리 기구의 동작을 제어하기 위한 실행을 위해 컴퓨터 저장 매체 상에 인코딩된 컴퓨터 프로그램 명령들의 하나 이상의 모듈로서 구현될 수 있다.
- [0034] 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 저장 장치, 컴퓨터 판독가능 저장 기관, 랜덤 또는 직렬 액세스 메모리 어레이 또는 장치, 또는 이들 중 하나 이상의 조합일 수 있거나 이에 포함될 수 있다. 게다가, 컴퓨터 저장 매체는 전파된 신호는 아니지만, 컴퓨터 저장 매체는 인위적으로 생성된 전파 신호로 인코딩된 컴퓨터 프로그램 명령들의 출발지(source) 또는 목적지(destination)일 수 있다. 또한, 컴퓨터 저장 매체는 하나 이상의 개별 물리적 구성요소 또는 매체(예를 들어, 다수의 CD, 디스크 또는 다른 저장 장치들)일 수 있거나 이에 포함될 수 있다. 본 명세서에서 설명된 동작들은 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 저장 장치에 저장되거나 다른 소스로부터 수신된 데이터에 대해 데이터 처리 기구에 의해 수행되는 동작들로서 구현될 수 있다.
- [0035] "프로세서"라는 용어는 예를 들어 프로그래머블 프로세서, 컴퓨터, 시스템 온 칩, 또는 이들 중 다수, 또는 이들의 조합을 포함하는 데이터를 처리하기 위한 모든 종류의 기구, 장치 및 기계를 망라한다. 기구는 특수 목적 논리 회로, 예를 들어 FPGA(field programmable gate array, 필드 프로그래머블 게이트 어레이) 또는 ASIC(application-specific integrated circuit, 주문형 집적 회로)를 포함할 수 있다. 기구는 또한 하드웨어 뿐만 아니라 문제의 컴퓨터 프로그램을 위한 실행 환경을 만드는 코드, 예를 들어 프로세서 펌웨어, 프로토콜 스택, 데이터베이스 관리 시스템, 운영 체제, 크로스-플랫폼 런타임 환경, 가상 기계, 또는 그들 중 하나 이상의 조합을 구성하는 코드를 포함할 수 있다. 기구와 실행 환경은 웹 서비스와 같은 컴퓨팅 모델 인프라, 분산 컴퓨팅 및 그리드 컴퓨팅 인프라를 실현할 수 있다.
- [0036] (프로그램, 소프트웨어, 소프트웨어 어플리케이션, 스크립트 또는 코드로도 알려진) 컴퓨터 프로그램은 컴파일러형 또는 해석형 언어, 선언형 또는 절차형 언어를 포함하는 모든 프로그래밍 언어로 작성될 수 있으며, 모든 형식, 독립 실행형 프로그램 또는 모듈, 구성요소, 서브 루틴, 객체 또는 컴퓨팅 환경에서 사용하기에 적합한 다른 유닛을 포함하는 모든 형태로 배포될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 파일 시스템의 파일에 대응할 수도 있지만 그렇지 않을 수도 있다. 프로그램은 다른 프로그램들이나 데이터(예를 들어, 마크 업 언어 문서에 저장된 하나 이상의 스크립트)를 보유하고 있는 파일의 일부분에, 문제의 프로그램 전용 단일 파일에, 또는 다수의 조정 파일들(예를 들어, 하나 이상의 모듈, 서브 프로그램들 또는 코드의 일부들을 저장하는 파일들)에 저장될 수 있다. 하나의 사이트에 위치되거나 다수의 사이트들에 걸쳐 분산되고 통신 네트워크에 의해 상호 연결된 다수의 컴퓨터들 상에서 또는 하나의 컴퓨터 상에서 실행되도록 컴퓨터 프로그램이 배포될 수 있다.
- [0037] 본 명세서에서 설명된 프로세스 및 논리 흐름들은 입력 데이터 상에서 동작하고 출력을 생성함으로써 행동(action)들을 수행하도록 하나 이상의 컴퓨터 프로그램을 실행하는 하나 이상의 프로그래머블 프로세서에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어 FPGA(현장 프로그래머블 게이트 어레이) 또는 ASIC(주문형 집적 회로)와 같은 특수 목적의 논리 회로에 의해 프로세스 및 논리 흐름들이 또한 수행될 수 있고, 기구가 또한 상기 특수 목적 논리 회로로서 구현될 수 있다.
- [0038] 컴퓨터 프로그램의 실행에 적합한 프로세서들은 예를 들어 범용 및 특수 목적 마이크로 프로세서들과 임의의 종류의 디지털 컴퓨터의 임의의 하나 이상의 프로세서를 포함한다. 일반적으로, 프로세서는 판독-전용 메모리 또

는 랜덤 액세스 메모리 또는 둘 모두로부터 명령들 및 데이터를 수신할 것이다. 컴퓨터의 필수 소자들은 하나 이상의 메모리 장치들에 따라 행동을 수행하기 위한 프로세서 및 데이터와 명령들을 저장하기 위한 하나 이상의 메모리 장치이다. 일반적으로, 컴퓨터는 또한, 예를 들어 자기, 자기-광 디스크 또는 광 디스크와 같은 데이터를 저장하기 위한 하나 이상의 대용량 저장 장치로 데이터를 전송하거나 그로부터 데이터를 수신하거나 또는 둘 모두의 경우를 위해 동작 가능하게 결합되거나, 또는 상기 하나 이상의 대용량 저장 장치를 포함할 것이다. 컴퓨터 프로그램 명령들 및 데이터를 저장하기에 적합한 장치들은, 예를 들어 CD-ROM 및 DVD-ROM 디스크, 광-자기 디스크; 내부 하드 디스크 또는 이동식 디스크와 같은 자기 디스크; 예를 들어 EPROM, EEPROM 및 플래시 메모리 장치와 같은 반도체 메모리 장치를 예로서 포함하는 매체 및 메모리 장치들, 비휘발성 메모리의 모든 형태들을 포함한다. 프로세서와 메모리는 특수 목적 논리 회로에 의해 보충되거나 또는 그 안에 포함될 수 있다.

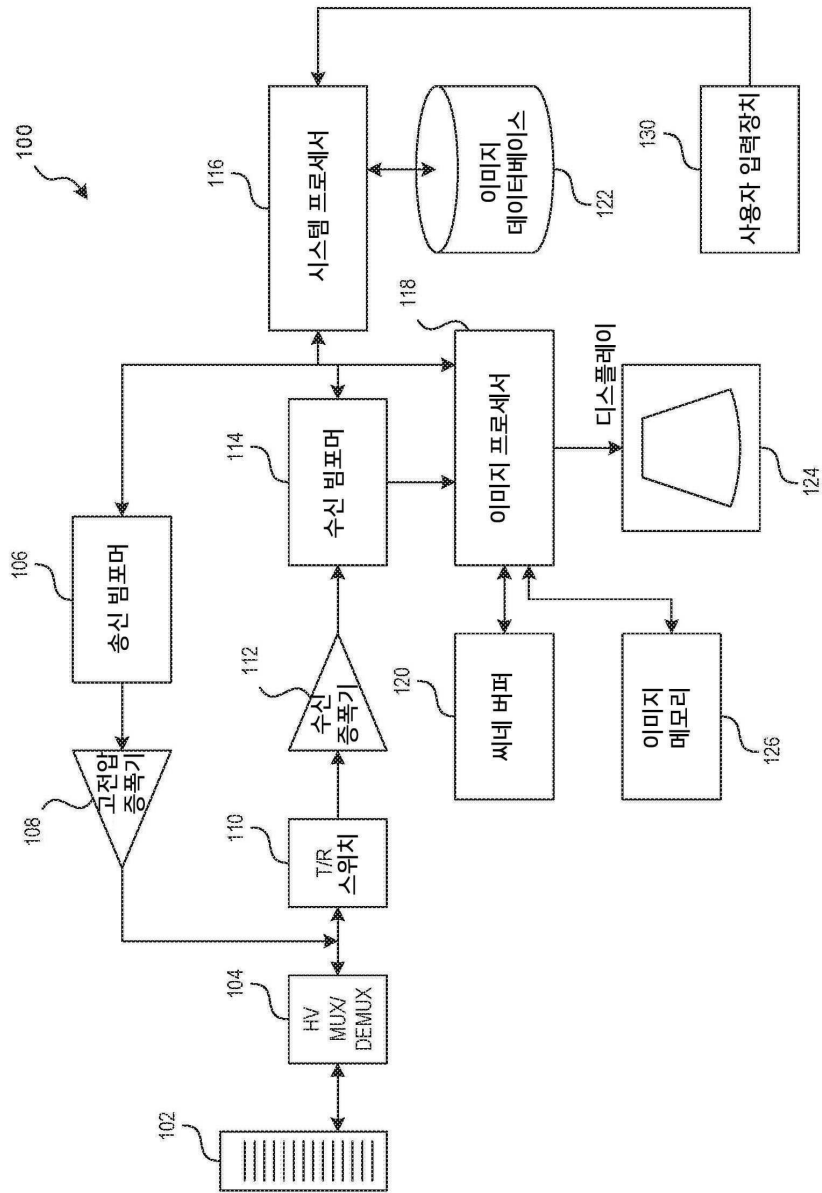
[0039] 사용자와의 상호 작용을 제공하기 위해, 본 명세서에서 설명된 내용의 실시예들은 사용자에게 정보를 디스플레이하기 위한 예를 들어 LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode) 또는 OLED(Organic Light Emitting Diode) 모니터와 같은 디스플레이 장치와 예를 들어 조작자가 컴퓨터에 입력을 제공할 수 있는 마우스 및 트랙볼과 같은 포인팅 장치 및 키보드를 갖는 이미징 시스템 상에 구현될 수 있다. 일부 구현예에서, 터치스크린은 정보를 디스플레이하고 사용자로부터 입력을 수신하는데 사용될 수 있다. 다른 종류의 장치들이 조작자와의 상호 작용을 제공하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 조작자에게 제공된 피드백은 예를 들어 시각 피드백, 청각 피드백 또는 촉각 피드백과 같은 임의의 형태의 감각 피드백일 수 있고, 조작자로부터의 입력은 음향, 음성 또는 촉각 입력을 포함하는 임의의 형태로 수신될 수 있다. 게다가, 예를 들어 웹 브라우저로부터 수신된 요청에 응답하여 사용자의 클라이언트 장치 상의 웹 브라우저에 웹 페이지들을 전송함으로써, 사용자에게 의해 사용되는 장치로부터 문서를 수신하고 상기 장치로 문서를 전송함으로써 컴퓨터가 조작자와 상호작용할 수 있다.

[0040] 전술한 내용으로부터, 본 발명의 특정 실시예들이 예시의 목적으로 설명되었지만 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양한 수정이 이루어질 수 있음이 이해될 것이다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구 범위를 제외하고는 제한되지 않는다.

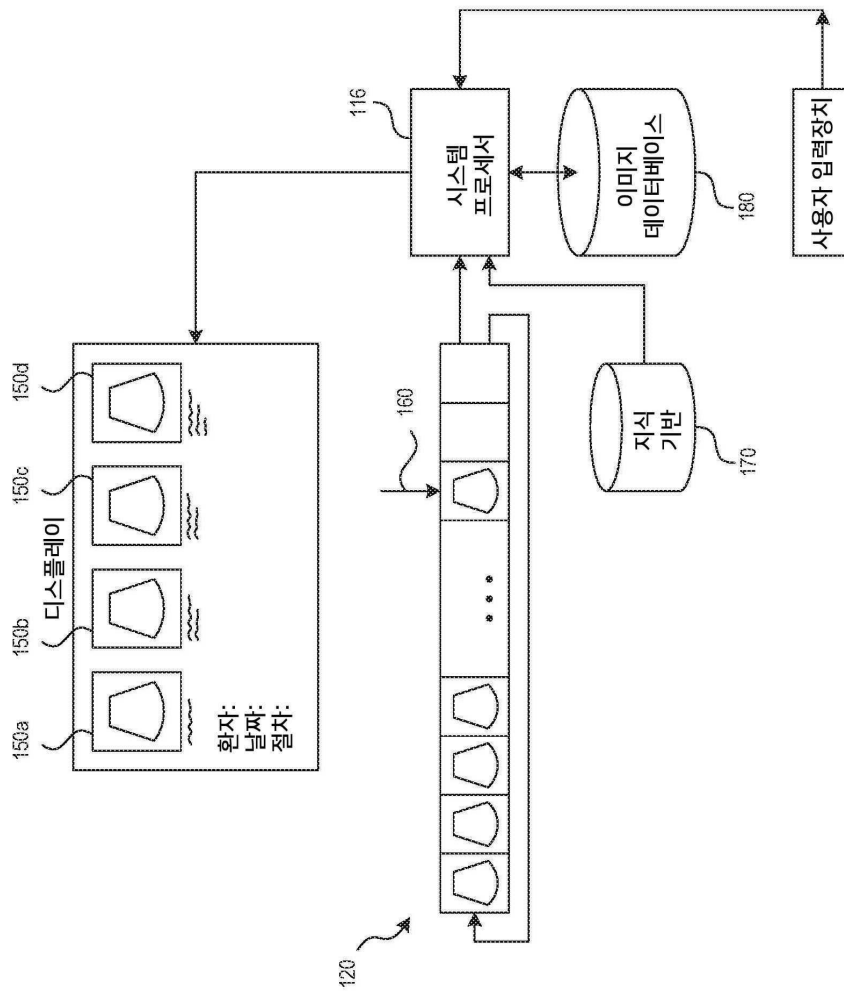
[0041] 본 출원은 2016년 7월 20일자로 출원된 미국 특허출원 제15/214,838호의 이점 및 우선권을 주장하며, 이는 본 명세서에 그 전체가 참조로 포함된다.

도면

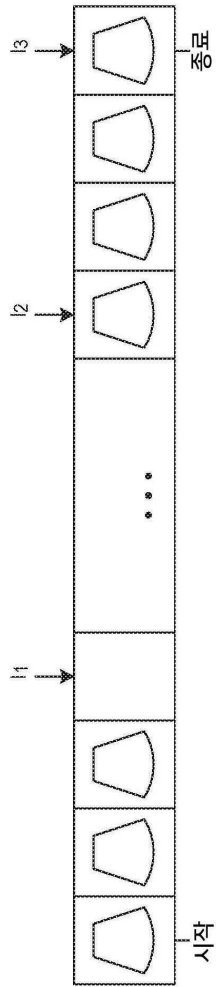
도면1



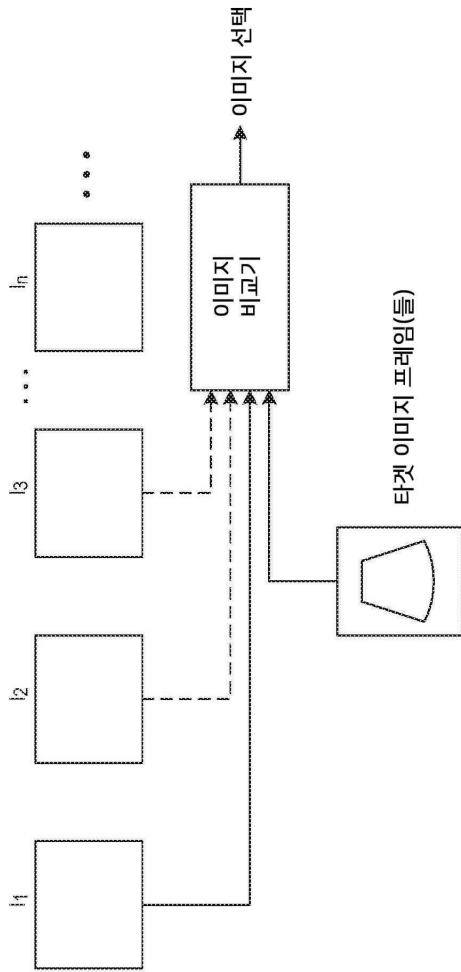
도면2



도면3a



도면3b



专利名称(译)	带图像选择器的超声波成像仪		
公开(公告)号	KR1020190080858A	公开(公告)日	2019-07-08
申请号	KR1020197004883	申请日	2017-07-18
发明人	런드버그, 앤드류 켈리, 지나 카라다이, 케렘		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/469 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/0841 A61B8/461 A61B8/467 A61B2017/3413 G01S7/52034 G01S7/52098 G06K9/6201 G06K2209/051 G16H15/00 G16H30/20 G16H50/20 A61B8/14 A61B8/5207 G01S7/52085 G06T1/60 G06T7/0012 G06T2207/10132 G06T2207/30004		
代理人(译)	김윤배		
优先权	15/214838 2016-07-20 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声成像系统包括电影缓冲器，其中存储在检查期间生成的图像帧。处理器被编程为从电影缓冲器中选择一个或多个图像帧，以呈现给操作员以批准并包括在患者记录或其他报告中。操作员可以接受建议的图像帧，或从电影缓冲器中选择一个或多个其他图像。处理器可以以一定间隔选择电影缓冲器中的图像帧进行显示。在替代方案中，处理器可将电影缓冲器中的图像帧与一个或一个以上目标图像帧进行比较。与目标图像帧相似的图像帧会呈现给操作员进行确认。可替代地，处理器可以选择与操作者在执行特定类型的检查时先前选择的特定特征相似或包括的特定图像帧。

