



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0088317
(43) 공개일자 2012년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0009585

(22) 출원일자 2011년01월31일

심사청구일자 2011년02월01일

(71) 출원인

주식회사 영국전자

경기도 용인시 기흥구 동백중앙로16번길 16-25
810 (중동, 대우프론티어밸리 I)

(72) 발명자

이지환

경기도 광명시 광일로36번길 3, 우성빌라 101호
(광명동)

(74) 대리인

특허법인다인

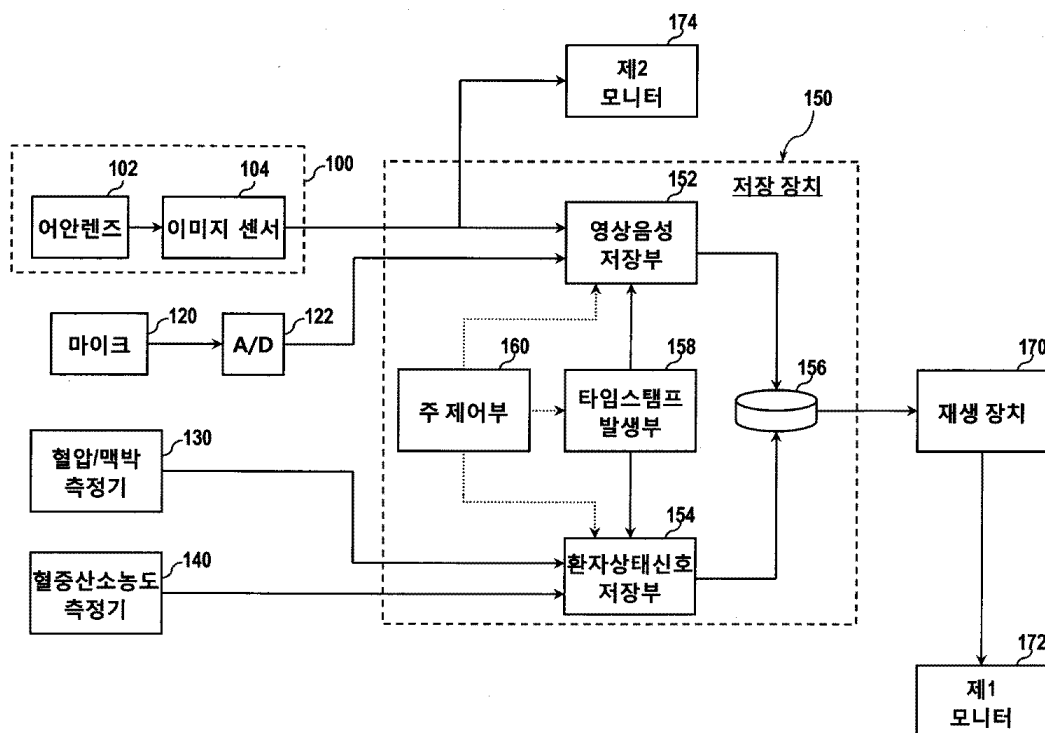
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 수술 영상 저장 및 재생 방법 및 시스템

(57) 요약

수술종료 후에 참고 목적 또는 교육 목적으로 수술실 정황을 파악할 수 있도록, 전반적인 수술실 정황을 기록할 수 있는 수술 영상 저장 방법과, 이를 구현하기에 적합한 시스템. 본 발명의 수술 영상 저장 및 재생 방법에 있어서는, 먼저 광각 렌즈를 구비하는 제1 카메라 장치에 의하여 수술실 내부의 광각 영상을 획득하고, 수술받는 환자의 활력 징후를 나타내는 적어도 하나의 환자상태신호를 획득한다. 그리고, 상기 광각 영상과 상기 환자상태신호를 시간적으로 동기화시켜 저장 장치에 저장하게 된다. 그리고 수술 종료 후에는 사용자의 조작명령에 응답하여 상기 광각 영상을 토대로 한 수술영상과 환자상태신호를 하나의 화면에 시간적으로 동기화시켜 표시하게 된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

광각 렌즈를 구비하는 제1 카메라 장치에 의하여 수술실 내부의 광각 영상을 획득하는 단계;
수술받는 환자의 활력 징후를 나타내는 적어도 하나의 환자상태신호를 획득하는 단계;
상기 광각 영상과 상기 환자상태신호를 시간적으로 동기화시켜 저장 장치에 저장하는 단계; 및
수술 종료 후 사용자의 조작명령에 응답하여 상기 광각 영상을 토대로 한 수술영상과 상기 환자상태신호를 하나의 화면에 시간적으로 동기화시켜 표시하는 단계;
를 구비하는 수술 영상 저장 및 재생 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 수술실 내부에서 발생하는 음성을 전기적으로 변환한 음성신호를 획득하는 단계;
를 더 구비하며,
상기 저장 단계에서는 상기 음성신호를 상기 광각 영상에 시간적으로 동기화시켜 추가적으로 저장하고,
상기 표시 단계에서는 상기 수술영상 및 상기 환자상태신호에 시간적으로 동기화시켜 상기 음성을 재생하는 수술 영상 저장 및 재생 방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 표시 단계가
상기 광각 영상에서 영상 중심점을 중심으로 소정 크기의 수술부위 영상을 추출하는 단계; 및
상기 광각 영상, 상기 수술부위 영상, 이들의 조합 중에서 선택되는 어느 하나를 상기 수술영상으로서 표시하는 수술 영상 저장 및 재생 방법.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,
수술부위에 대한 세밀한 상태를 나타내는 수술부위 확대영상을 추가적으로 획득하는 단계;
를 더 구비하며, 상기 저장 단계에서는 상기 수술부위 확대영상을 상기 광각 영상에 시간적으로 동기화시켜 추가적으로 저장하는 수술 영상 저장 및 재생 방법.

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,
상기 표시 단계에서, 상기 환자의 수술전 진단 정지영상을 획득하여 상기 수술영상 및 상기 환자상태신호와 함께 표시하는 수술 영상 저장 및 재생 방법.

청구항 6

광각 렌즈를 구비하여 수술실 내부의 광각 영상을 획득하는 제1 카메라;
수술받는 환자의 활력 징후를 나타내는 환자상태신호를 획득하기 위한 적어도 하나의 모니터링 신호 감지부;
상기 광각 영상과 상기 환자상태신호를 시간적으로 동기화시켜 저장하는 저장부; 및
수술 종료 후 사용자의 조작명령에 응답하여, 상기 저장부로부터 상기 광각 영상과 상기 환자상태신호를 독출하여 상기 광각 영상을 토대로 한 수술영상과 상기 환자상태신호를 하나의 화면에 시간적으로 동기화시켜 디스플레이

레이 장치에 표시되도록 하는 재생 제어부;
를 구비하는 수술 영상 저장 및 재생 시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
상기 수술실 내부에서 발생하는 음성을 전기적으로 변환하여 음성신호를 출력하는 마이크;
를 더 구비하며,
상기 저장부가 상기 음성신호를 상기 광각 영상에 시간적으로 동기화시켜 추가적으로 저장하고,
상기 재생 제어부가 상기 수술영상 및 상기 환자상태신호에 시간적으로 동기화되어 상기 음성이 재생되도록 제어하는 수술 영상 저장 및 재생 시스템.

청구항 8

청구항 6 또는 청구항 7에 있어서, 상기 재생 제어부가
상기 광각 영상에서 영상 중심점을 중심으로 소정 크기의 수술부위 영상을 추출하여, 상기 광각 영상, 상기 수술부위 영상, 이들의 조합 중에서 선택되는 어느 하나가 상기 수술영상으로서 표시되도록 하는 수술 영상 저장 및 재생 시스템.

청구항 9

청구항 6에 있어서,
수술부위에 대한 세밀한 상태를 나타내는 수술부위 확대영상을 획득하는 제2 카메라;
를 더 구비하며, 상기 저장 장치가 상기 수술부위 확대영상을 상기 광각 영상에 시간적으로 동기화시켜 추가적으로 저장하는 수술 영상 저장 및 재생 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 의무기록 정보시스템에 관한 것으로서, 특히, 수술실에서 진행되는 수술 상황에 대한 정보를 저장하기 위한 수술기록 저장 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 병원에서 치료 목적 또는 미용 목적의 수술이 진행되는 과정에서 의료진 또는 간호사는 수술 진행 과정에서 수술 내용, 환부 상태, 및 환자의 활력 징후(Vital Sign)에 대한 수술기록을 남기게 된다.

[0003] 수술기록은 수술 이후의 회복치료 과정에서 참고용으로 사용될 뿐만 아니라, 예비의료인력이나 전문의료인력에 대한 교육용으로 활용될 수도 있고, 의료사고에 대한 법적 증거로 활용될 수도 있다.

[0004] 회복치료 과정에서 참고하기 위한 수술기록은 수술 내용과 수술전후의 환부 상태에 대한 간단한 메모만으로 충분할 수 있지만, 의료사고에 대비하거나 교육용으로 활용하기 위한 기록은 가급적 상세하게 생성되는 것이 바람직하다.

[0005] 이와 관련하여, 수술 과정에서 수술부위를 카메라로 촬영하는 것도 시행되고 있다. 그런데 종래의 수술장면 촬영 시스템은 수술부위만을 줌인하여 촬영하기 때문에 시술 내지 술식 과정은 정확히 기록할 수 있지만, 수술에 참여한 의료진 및 간호사들 개개인의 움직임이나 전반적인 수술실 정황을 기록할 수가 없다. 이에 따라, 수술 참여자 내지 보조인력 개개인의 교육자료로써도 많이 미흡하고, 의료사고에 대한 소송에서 증거자료로 사용하기에도 불충분한 경우가 많다.

[0006] 아울러, 수술장면 촬영 시스템은 단순히 수술부위에 대한 영상만을 저장하기 때문에, 저장된 영상이 재생되는 동안 각 시점에서의 환자의 활력 징후를 짐작할 수 없어서 영상의 활용도가 낮다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 수술종료 후에 참고 목적 또는 교육 목적으로 수술실 정황을 파악할 수 있도록, 전반적인 수술실 상황을 기록할 수 있는 수술 영상 저장 및 재생 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0008] 또한, 본 발명은 위와 같은 수술 영상 저장 및 재생 방법을 구현하기에 적합한 시스템을 제공하는 것을 다른 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 수술 영상 저장 및 재생 방법에 있어서는, 먼저 광각 렌즈를 구비하는 제1 카메라 장치에 의하여 수술실 내부의 광각 영상을 획득하고, 수술받는 환자의 활력 징후를 나타내는 적어도 하나의 환자상태신호를 획득한다. 그리고, 상기 광각 영상과 상기 환자상태신호를 시간적으로 동기화시켜 저장 장치에 저장하게 된다. 그리고 수술 종료 후에는 사용자의 조작명령에 응답하여 상기 광각 영상을 토대로 한 수술영상과 환자상태신호를 하나의 화면에 시간적으로 동기화시켜 표시하게 된다.
- [0010] 바람직하기로는, 수술실 내부에서 발생하는 음성을 전기적으로 변환한 음성신호를 추가적으로 획득하여, 상기 음성신호를 상기 광각 영상에 시간적으로 동기화시켜 저장하고, 상기 수술영상 및 상기 환자상태신호를 재생할 때 상기 음성도 시간적으로 동기화시켜 재생하게 된다.
- [0011] 수술영상을 재생함에 있어서는, 상기 광각 영상에서 영상 중심점을 중심으로 소정 크기의 수술부위 영상을 추출하여, 상기 광각 영상, 상기 수술부위 영상, 또는 이들의 조합을 표시할 수 있다.
- [0012] 바람직한 실시예에 있어서는, 환자의 수술부위에 대한 세밀한 상태를 나타내는 수술부위 확대영상 신호를 추가적으로 획득하여, 상기 수술부위 확대영상을 상기 광각 영상에 시간적으로 동기화시켜 추가적으로 저장하였다가 재생할 수도 있다. 아울러, 환자의 수술전 진단 정지영상을 획득하여 상기 수술영상 및 환자상태신호와 함께 표시할 수도 있다.
- [0013] 한편, 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 수술 영상 저장 및 재생 시스템은 광각 렌즈를 구비하여 수술실 내부의 광각 영상을 획득하는 제1 카메라; 수술받는 환자의 활력 징후를 나타내는 환자상태신호를 획득하기 위한 적어도 하나의 모니터링 신호 감지장치; 상기 광각 영상 신호와 상기 환자상태신호를 시간적으로 동기화시켜 저장하는 저장 장치; 및 수술 종료 후 상기 저장부로부터 상기 광각 영상과 환자상태신호를 독출하여 상기 광각 영상을 토대로 한 수술영상과 환자상태신호를 하나의 화면에 시간적으로 동기화시켜 디스플레이 장치에 표시되도록 하는 재생 제어부;를 구비한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 어안렌즈와 같은 광각렌즈를 구비하는 카메라에 의해 병원에서의 수술 과정을 촬영하여 저장하기 때문에, 저장된 영상에는 디테일한 중심 부분 이외에 참여 의료진 및 간호사들 개개인의 움직임과 전반적인 수술실 정황까지도 포함하게 되며, 이에 따라 영상의 활용도가 높아진다. 예컨대, 저장된 영상은 의료사고에 대한 소송에서 환자나 가족이 병원의 과실을 주장하기 위한 증거자료로 사용할 수 있으며, 병원측 역시 의료진의 무과실을 입증하기 위한 증거자료로 사용할 수 있게 된다. 아울러, 저장된 영상은 수술 참여자 내지 보조인력 개개인의 수술실에서의 역할과 자세, 태도를 교육하는데 활용할 교육자료로써 활용할 수도 있다.
- [0015] 특히, 바람직한 실시예에 따르면, 환자의 활력 징후 신호와 수술실에서의 소리도 함께 저장되어 재생될 수 있기 때문에, 소송 증거자료 또는 교육 자료로써의 영상의 정보 가치는 더욱 증대되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다. 도면에 있어서, 동일하거나 대응하는 부재에 대해서는 가급적 동일한 참조번호를 부여하고 중복된 설명은 생략하기로 한다. 도면 중, 도 1은 본 발명에 의한 수술 영상 저장 시스템에서 카메라의 설치 위치의 일 예를 보여주는 도면;
- 도 2는 본 발명에 의한 수술 영상 저장 시스템의 바람직한 실시예의 블록도;

- 도 3은 제1 모니터에 표시되는 출력화면의 일 실시예를 보여주는 도면;
- 도 4는 도 2에 도시된 수술 영상 저장 시스템의 변형된 실시예의 블록도;
- 도 5는 본 발명에 의한 수술 영상 저장 시스템에서 카메라의 설치 위치의 다른 예를 보여주는 도면;
- 도 6은 본 발명에 의한 수술 영상 저장 시스템의 다른 실시예의 블록도; 그리고
- 도 7은 도 6에 도시된 수술 영상 저장 시스템의 변형된 실시예의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명에 따르면, 수술실 내에는 적어도 하나의 카메라가 설치되며, 수술 영상 저장 시스템은 상기 카메라에 의해 획득되는 영상과, 혈압/맥박 및/또는 혈중산소농도(SpO2)와 같이 환자의 활력 징후를 나타내는 환자상태신호를 함께 저장한다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 있어서 상기 카메라가 설치되는 위치의 일 예를 보여준다. 도시된 실시예에 있어서, 카메라(100)는 예컨대 어안렌즈와 같은 광각렌즈를 구비하는 것으로서, 수술실 내부 특히 환자의 수술부위를 조명하기 위한 수술등(50)에 설치된다. 그리고, 카메라(100)에는 수술실에서 발생하는 소리를 녹음하기 위한 마이크가 부착되어 있을 수 있다.
- [0019] 일반적으로, 수술등(50)은 그림자가 생기지 않게 각도와 밝기를 조정한 여러 개의 등으로 이루어져 있는 무영등이라는 조명 기구가 사용된다. 이와 같은 수술등(50)은 다수의 아암(arm)이 링크를 통해 연결된 설치대에 취부되며, 수술 과정에서 다수의 아암을 조작함으로써 빛이 환자의 수술부위를 비추도록 위치가 정해지고 틸팅이 된다. 따라서 카메라(100)를 수술등(50)의 전면에 설치되는 경우 카메라(100)는 환자의 수술부위가 중심에 위치하는 영상을 획득할 수 있다.
- [0020] 그렇지만, 본 발명에 있어서 카메라의 위치가 이와 같이 수술등(50)의 전면으로 한정되는 것은 아니며, 광축이 수술등(50)의 정면을 향하도록 수술등(50)의 측면에 설치될 수도 있고, 수술실의 천장 또는 벽면 상측에 설치될 수도 있다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수술 영상 저장 시스템의 전기/광학적 구성을 보여주는 블록도이다. 도시된 수술 영상 저장 시스템은 카메라(100)와, 마이크(120)와, 혈압/맥박 측정기(130) 및 혈중산소농도 측정기(140)와 같은 환자상태 모니터링 장치들과, 저장 장치(150)와, 재생 장치(170)를 구비한다.
- [0022] 카메라(100)는 전기/광학적으로 어안렌즈(102)와, 이미지 센서(104)를 구비한다. 어안렌즈(102)는 시야각이 전방위적으로(omnidirectionally) 150도 이상이며, 상기 시야각에 걸쳐 수술실 공간으로부터 입사되는 빛을 집광한다. 이미지 센서(104)는 어안렌즈(102)에 의해 집광된 빛을 전기적인 영상신호로 변환한다.
- [0023] 마이크(120)는 수술실에서 발생하는 음성을 감지하며, 아날로그-디지털(A/D) 변환기(122)는 아날로그 음성신호를 디지털 음성신호로 변환한다. 위에서 언급한 바와 같이, 마이크(120)는 예컨대 카메라(100)의 일측에 부착된 형태로 설치될 수 있다. 카메라(100) 및 마이크(120)에 전력을 공급하기 위한 전선과, 영상신호 및 음성신호를 저장 장치(150)에 전송하기 위한 신호선은 수술등(50)에 급전하기 위한 전선과 묶어서 배치할 수 있다.
- [0024] 혈압/맥박 측정기(130)는 수술중인 환자의 혈압과 맥박을 검출하여 파형 및 데이터 형태로 표시해주는 장치로서, 검출된 혈압과 맥박 데이터를 저장 장치(150)에 제공한다. 혈중산소농도 측정기(140)는 환자의 혈중산소농도를 검출하여 파형 및/또는 숫자 형태로 표시해주는 장치로서, 검출된 혈중산소농도 데이터를 저장 장치(150)에 제공한다.
- [0025] 저장 장치(150)는 카메라(100)에 의해 획득된 광각 영상과, 마이크(120)에 의해 획득된 음성신호와, 혈압/맥박 측정기(130)로부터의 혈압과 맥박 데이터와, 혈중산소농도 측정기(140)로부터의 혈중산소농도 데이터를 시간적으로 동기화시켜 저장매체에 저장한다.
- [0026] 본 실시예에 있어서, 저장 장치(150)는 영상/음성 저장부(152), 환자상태신호 저장부(154), 하드디스크(156), 타임스탬프 발생부(158), 및 주 제어부(160)를 구비한다.
- [0027] 영상/음성 저장부(152)는 카메라(100)에 의해 획득된 영상신호와 마이크(120)에 의해 획득된 음성신호를 하드디스크(156)에 저장한다. 환자상태신호 저장부(154)는 환자상태신호 즉, 혈압/맥박 측정기(130)로부터의 혈압/맥박 신호와, 혈중산소농도 측정기(140)로부터의 혈중산소농도 신호를 하드디스크(156)에 저장한다. 타임스탬프 발생부(158)는 일정 시간주기마다 동기신호 또는 시각정보를 영상/음성 저장부(152) 및 환자상태신호 저장부

(154)에 제공함으로써, 영상/음성 저장부(152) 및 환자상태신호 저장부(154)가 타임스탬프가 부가된 형식으로 영상신호, 음성신호 및 환자상태신호를 저장할 수 있게 해준다. 주 제어부(160)는 사전에 프로그래밍된 바에 따라 영상/음성 저장부(152), 환자상태신호 저장부(154), 및 타임스탬프 발생부(158)를 제어한다.

[0028] 재생 장치(170)는 수술이 완료된 후에 필요한 시점에서 사용자의 조작명령에 따라 하드디스크(156)에 저장된 영상신호, 음성신호 및 환자상태신호를 독출하여 제1 모니터(172)와 스피커(미도시됨)를 통해 출력한다. 이때, 재생 장치(170)는 영상, 음성, 환자상태신호를 출력함에 있어 이들 신호들이 시간적으로 동기화되어 표출되도록 한다.

[0029] 한편, 영상을 표출함에 있어서, 재생 장치(170)는 저장된 광각 영상을 그대로 표시되게 할 수도 있지만, 광각 영상에서 영상 중심점을 중심으로 일정 크기의 수술부위 영상을 추출하여, 광각 영상과 수술부위 영상 중 어느 하나가 또는 동시에 수술영상으로서 제1 모니터(172)에 표시되게 할 수 있다. 아울러, 재생 장치(170)는 수술 받는 환자에 대하여 엑스레이 카메라나 내시경 카메라 등 의료용 영상기기에 의해 사전에 확보된 진단영상을 획득하여, 이 진단영상을 수술영상과 함께 표시할 수도 있다.

[0030] 상기 재생 장치(170)를 조작하기 위한 조작 유닛과, 상기 제1 모니터(172)는 저장 장치(150)와 이격된 외부 공간, 예컨대 강의실이나 회의실에 설치될 수 있다. 또한, 재생 장치(170)의 일부 기능이 병원 서버에 의해 구현될 수도 있다.

[0031] 도 3은 제1 모니터(172)에 표시되는 출력화면의 일 실시예를 보여준다. 본 실시예에 있어서, 출력화면의 좌측에는 수술부위 영상이 확대되어 표시되고, 수술부위 영상의 하측에는 재생, 정지, 음량조정 등을 위한 실행버튼이 마련되어 있다. 한편, 화면의 우측 상단에는 심장 수축기 혈압, 심장 확장기 혈압, 맥박 수, 혈중산소농도가 표시된다. 한편, 화면 우측 중간에는 수술실 전체 정황을 보여주는 광각 영상이 표시되고, 그 하측에는 엑스레이 영상이나 내시경 영상과 같은 수술전 진단영상이 참고용으로 표시된다.

[0032] 한편, 수술 과정에서 카메라(100)에 의해 획득된 영상은 예컨대 보호자 대기실과 같은 외부 공간에 마련된 제2 모니터(174)를 통해 제공될 수도 있다. 이와 같은 경우, 보호자는 수술 전 과정을 지켜보면서 수술이 무사히 진행되고 있음을 확인하고, 불안감이나 초조감을 억제할 수 있게 된다.

[0033] 이와 같은 수술 영상 저장 시스템에 따르면, 수술실의 전체 모습이 어안렌즈(102)를 통해 집광되어 영상신호화되며, 수술참여자들의 동선을 포함한 움직임은 물론 표정까지 기록될 수 있게 된다. 이때, 대화 내용은 물론 환자상태를 나타내는 모니터링 신호까지 세세하게 기록되기 때문에, 기록된 자료는 의료진 및 보조인력을 포함한 수술참여자 개개인의 수술실에서의 역할과 자세, 태도를 교육하는데 활용할 교육자료로써 활용될 수가 있다. 또한, 저장된 자료는 의료사고에 대한 소송에서 환자나 가족이 병원의 과실을 주장하기 위한 증거자료로 사용할 수 있으며, 병원측 역시 의료진의 무과실을 입증하기 위한 증거자료로 사용할 수 있게 된다.

[0034] 한편, 어안렌즈(102)를 구비하는 카메라(100)에 의해 획득된 영상에서 중심 부분은 주변부와 달리 왜곡이 적기 때문에, 저장 장치(150)에 저장된 영상은 수술실 정황정보 뿐만 아니라 디테일한 수술부위 상태에 대한 정보까지 포함하게 된다. 따라서, 도 1의 카메라(100)에 의해 획득되어 저장된 영상은 수술실 상황에 대한 개략적인 정황뿐만 아니라 수술부위에 대한 디테일한 이미지도 포함하게 되어, 전문 의료진 또는 예비의료진에 대한 수술 기법 교육에도 충분히 활용될 수 있다. 이때, 위에서 언급한 바와 같이, 광각 영상에서 영상 중심점을 중심으로 일정 크기의 수술부위 영상을 추출하여, 광각 영상과 별도로 수술부위 영상을 표시할 수 있고, 이를 확대하여 표시되게 할 수도 있다.

[0035] 도 4는 도 2에 도시된 수술 영상 저장 시스템의 변형된 실시예를 보여준다. 본 실시예에 있어서, 저장 장치(250)는 제1 내지 제4 버퍼(252~260), 멀티플렉싱 인코더(262), 및 하드디스크(264)를 구비한다.

[0036] 멀티플렉싱 인코더(262)는 카메라(100)에 의해 획득된 영상신호와 마이크(120)에 의해 획득된 음성신호, 그리고 혈압/맥박 측정기(130)로부터의 혈압/맥박 신호와, 혈중산소농도 측정기(140)로부터의 혈중산소농도 신호를 각각 압축하고, 일정한 포맷에 따라 하나의 비트열로 포맷팅하여 하드디스크(156)에 저장한다. 제1 내지 제4 버퍼(252~260)는 영상신호, 음성신호, 혈압/맥박 신호, 혈중산소농도 신호를 각각 버퍼링하여, 멀티플렉싱 인코더(262)가 이들을 안정되게 압축하고, 멀티플렉싱하여 하나의 비트열로 포맷팅할 수 있게 해준다.

[0037] 재생 장치(270)는 수술이 완료된 후에 필요한 시점에서 사용자의 조작명령에 따라 하드디스크(264)에 저장된 비트열을 독출하여 디멀티플렉싱함으로써, 영상신호, 음성신호, 혈압/맥박 신호, 혈중산소농도 신호를 복원한다. 재생 장치(270)는 복원된 영상신호, 음성신호, 혈압/맥박 신호, 혈중산소농도 신호를 제1 모니터(172)와 스피커

(미도시됨)에 표시해준다.

- [0038] 도 4에 도시된 시스템의 다른 특징은 도 2에 도시된 시스템의 특징과 유사하므로, 편의상 중복된 설명은 생략한다.
- [0039] 도 5는 본 발명에 있어서 카메라가 설치되는 위치의 다른 예를 보여준다. 도시된 실시예에 있어서, 수술실에는 두 개의 카메라 즉, 제1 및 제2 카메라(100, 110)가 설치된다. 제1 카메라(100)는 어안렌즈와 같은 광각렌즈를 구비하여 수술실의 전체적인 상황을 촬영하기 위한 것으로서, 예컨대 수술실의 천장 또는 벽면 상측에 설치될 수 있다. 제2 카메라(110)는 수술받는 환자의 수술부위를 집중적으로 촬영하기 위한 것으로서, 수술등(50)의 전면 또는 일측에 설치된다. 제2 카메라(110)에는 수술실에서 발생하는 소리를 녹음하기 위한 마이크(120)가 부착되어 있을 수 있다.
- [0040] 도 6은 도 5의 카메라 설치 예에 적합한 수술 영상 저장 시스템의 전기/광학적 구성을 보여주는 블록도이다. 도시된 수술 영상 저장 시스템은 제1 및 제2 카메라(100, 110)와, 마이크(120)와, 혈압/맥박 측정기(130) 및 혈중산소농도 측정기(140)와 같은 환자상태 모니터링 장치들과, 저장 장치(350)와, 재생 장치(370)를 구비한다.
- [0041] 제1 카메라(100)는 전기/광학적으로 어안렌즈(102)와 이미지 센서(104)를 구비한다. 어안렌즈(102)는 시야각이 전방위적으로 150도 이상이며, 상기 시야각 범위에 걸쳐 수술실 공간으로부터 입사되는 빛을 집광한다. 이미지 센서(104)는 어안렌즈(102)에 의해 집광된 빛을 전기적인 영상신호로 변환한다.
- [0042] 제2 카메라(110)는 줌 렌즈(112) 및 이미지 센서(114)를 구비한다. 줌 렌즈(112)는 줌인/줌아웃을 위한 모터(미도시됨)를 구비하여 자동 초점조절이 가능하게 해주며, 전방으로부터 입사되는 빛을 집광한다. 이미지 센서(114)는 줌 렌즈(112)에 의해 집광된 빛을 전기적인 영상신호로 변환한다.
- [0043] 마이크(120)는 수술실에서 발생하는 음성을 감지하며, A/D 변환기(122)는 아날로그 음성신호를 디지털 음성신호로 변환한다. 위에서 언급한 바와 같이, 마이크(120)는 예컨대 카메라(100)의 일측에 부착된 형태로 설치될 수 있다. 카메라(100) 및 마이크(120)에 전력을 공급하기 위한 전선과, 제1 및 제2 영상신호와 음성신호를 저장 장치(350)에 전송하기 위한 신호선은 수술등(50)에 급전하기 위한 전선과 묶어서 배치할 수 있다.
- [0044] 혈압/맥박 측정기(130)는 수술중인 환자의 혈압과 맥박을 검출하여 파형 및 데이터 형태로 표시해주는 장치로서, 검출된 혈압과 맥박 데이터를 저장 장치(350)에 제공한다. 혈중산소농도 측정기(140)는 환자의 혈중산소농도를 검출하여 파형 및/또는 숫자 형태로 표시해주는 장치로서, 검출된 혈중산소농도 데이터를 저장 장치(350)에 제공한다.
- [0045] 본 실시예에 있어서, 저장 장치(350)는 영상/음성 저장부(352), 환자상태신호 저장부(354), 하드디스크(356), 타임스탬프 발생부(358), 및 주 제어부(360)를 구비한다.
- [0046] 영상/음성 저장부(352)는 제1 및 제2 카메라(100, 110)에 의해 각각 획득된 제1 및 제2 영상신호와 마이크(120)에 의해 획득된 음성신호를 하드디스크(156)에 저장한다. 환자상태신호 저장부(354)는 환자상태신호 즉, 혈압/맥박 측정기(130)로부터의 혈압/맥박 신호와, 혈중산소농도 측정기(140)로부터의 혈중산소농도 신호를 하드디스크(356)에 저장한다. 타임스탬프 발생부(358)는 일정 시간주기마다 시각정보 또는 동기신호를 영상/음성 저장부(352) 및 환자상태신호 저장부(354)에 제공함으로써, 영상/음성 저장부(352) 및 환자상태신호 저장부(354)가 타임스탬프가 부가된 형식으로 제1 및 제2 영상신호, 음성신호, 환자상태신호를 저장할 수 있게 해준다.
- [0047] 주 제어부(360)는 사전에 프로그래밍된 바에 따라 영상/음성 저장부(352), 환자상태신호 저장부(354), 및 타임스탬프 발생부(358)를 제어한다.
- [0048] 재생 장치(370)는 수술이 완료된 후에 필요한 시점에서 사용자의 조작명령에 따라 하드디스크(356)에 저장된 제1 및 제2 영상신호, 음성신호, 환자상태신호를 독출하여 제1 모니터(172)와 스피커(미도시됨)를 통해 출력한다. 이때, 재생 장치(370)는 영상, 음성, 환자상태신호를 출력함에 있어 이들 신호들이 시간적으로 동기화되어 표출되도록 한다.
- [0049] 도 2의 실시예에 있어서와 마찬가지로, 재생 장치(370)는 저장된 광각 영상을 그대로 표시되게 할 수도 있지만, 광각 영상에서 영상 중심점을 중심으로 일정 크기의 수술부위 영상을 추출하여, 광각 영상과 수술부위 영상 중 어느 하나가 또는 동시에 수술영상으로서 제1 모니터(172)에 표시되게 할 수 있다. 아울러, 재생 장치(170)는 수술받는 환자에 대하여 엑스레이 카메라나 내시경 카메라 등 의료용 영상기기에 의해 사전에 확보된 진단영

상을 획득하여, 이 진단영상을 수술영상과 함께 표시할 수도 있다.

- [0050] 상기 재생 장치(370)를 조작하기 위한 조작 유닛과, 상기 제1 모니터(172)는 저장 장치(350)와 이격된 외부 공간, 예컨대 강의실이나 회의실에 설치될 수 있다. 또한, 재생 장치(370)의 일부 기능이 병원 서버에 의해 구현될 수도 있다.
- [0051] 한편, 수술 과정에서 제1 카메라(100)에 의해 획득된 제1 영상은 예컨대 보호자 대기실과 같은 외부 공간에 마련된 제2 모니터(174)를 통해 제공될 수도 있다. 이와 같은 경우, 보호자는 수술 전 과정을 지켜보면서 수술이 무사히 진행되고 있음을 확인하고, 불안감이나 초조감을 억제할 수 있게 된다. 다른 한편으로, 제2 모니터(174)가 설치되는 장소에 따라 제2 카메라(110)에 의해 획득된 제2 영상이 제2 모니터(174)에 표시될 수도 있다. 이와 같은 실시예에 있어서, 출력 선택부(362)는 사용자의 조작 명령에 응답하여, 제1 및 제2 영상신호 중 어느 하나를 선택하여 제2 모니터(174)에 제공한다.
- [0052] 이와 같은 수술 영상 저장 시스템에 따르면, 수술부위에 대한 고해상도 영상이 제2 카메라(110)에 의해 획득됨과 동시에, 수술실의 전체 모습이 제1 카메라(100)에 의해 획득될 수 있게 되며, 수술참여자들의 동선을 포함한 움직임은 물론 표정까지 기록될 수 있게 된다. 이때, 대화 내용은 물론 환자상태를 나타내는 모니터링 신호까지 세세하게 기록되기 때문에, 기록된 자료는 의료진 및 보조인력을 포함한 수술참여자 개개인의 수술실에서의 역할과 자세, 태도를 교육하는데 활용할 교육자료로써 활용될 수가 있다. 또한, 저장된 자료는 의료사고에 대한 소송에서 환자나 가족이 병원의 과실을 주장하기 위한 증거자료로 사용할 수 있으며, 병원측 역시 의료진의 무과실을 입증하기 위한 증거자료로 사용할 수 있게 된다. 한편, 제2 카메라(110)에 의해 획득된 고해상도 영상은 수술기법 교육에 활용될 수 있다.
- [0053] 도 7은 도 6에 도시된 수술 영상 저장 시스템의 변형된 실시예를 보여준다. 본 실시예에 있어서, 저장 장치(450)는 제1 내지 제5 버퍼(452~460), 멀티플렉싱 인코더(462), 및 하드디스크(464)를 구비한다.
- [0054] 멀티플렉싱 인코더(462)는 제1 및 제2 카메라(100, 110)에 의해 획득된 제1 및 제2 영상신호와 마이크(120)에 의해 획득된 음성신호, 그리고 혈압/맥박 측정기(130)로부터의 혈압/맥박 신호와, 혈중산소농도 측정기(140)로부터의 혈중산소농도 신호를 각각 압축하고, 일정한 포맷에 따라 하나의 비트열로 포맷팅하여 하드디스크(456)에 저장한다. 제1 내지 제5 버퍼(452~460)는 제1 및 제2 영상신호, 음성신호, 혈압/맥박 신호, 혈중산소농도 신호를 각각 버퍼링하여, 멀티플렉싱 인코더(462)가 이들을 안정되게 압축하고, 멀티플렉싱하여 하나의 비트열로 포맷팅할 수 있게 해준다.
- [0055] 재생 장치(470)는 수술이 완료된 후에 필요한 시점에서 사용자의 조작명령에 따라 하드디스크(464)에 저장된 비트열을 독출하여 디멀티플렉싱함으로써, 영상신호, 음성신호, 혈압/맥박 신호, 혈중산소농도 신호를 복원한다. 재생 장치(470)는 복원된 영상신호, 음성신호, 혈압/맥박 신호, 혈중산소농도 신호를 제1 모니터(172)와 스피커(미도시됨)에 표시해준다.
- [0056] 도 7에 도시된 시스템의 다른 특징은 도 6에 도시된 시스템의 특징과 유사하므로, 편의상 중복된 설명은 생략한다.
- [0057] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 본 발명은 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다양한 방식으로 변형될 수 있고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다.
- [0058] 예컨대, 이상에서는 카메라(100)에 채용되는 렌즈로서 어안렌즈를 예시하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 여타의 광각렌즈가 카메라(100)에 채용될 수도 있다.
- [0059] 한편, 이상의 설명에서는 A/D 변환기(122)가 수술실 내에 설치되는 경우를 예시하였지만, 본 발명의 다른 실시예에 있어서는 A/D 변환기(122)가 저장 장치에 마련될 수도 있다.
- [0060] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

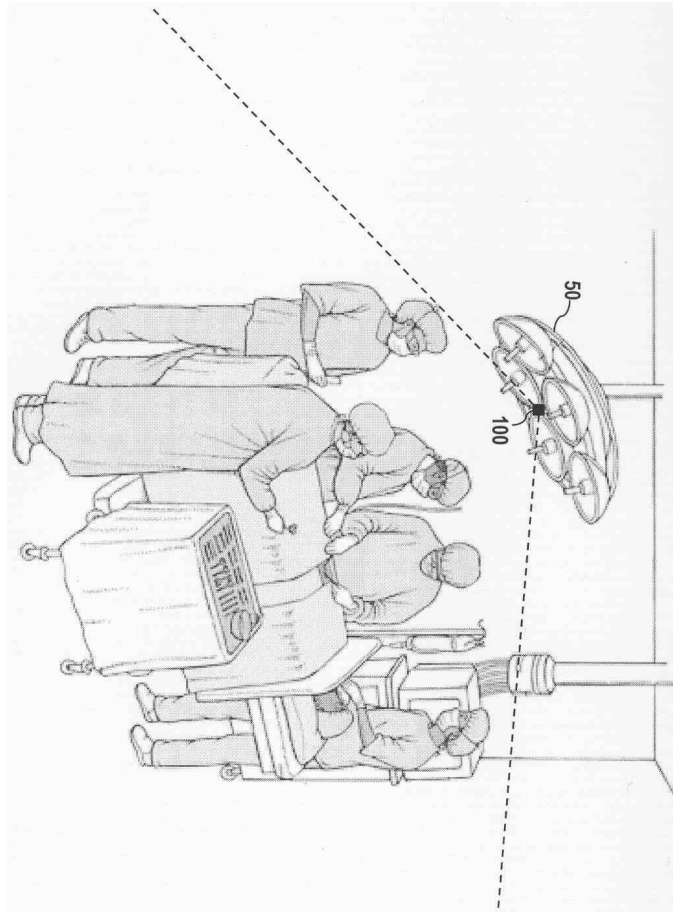
- [0061] 50: 수술등

100: 광각렌즈 카메라

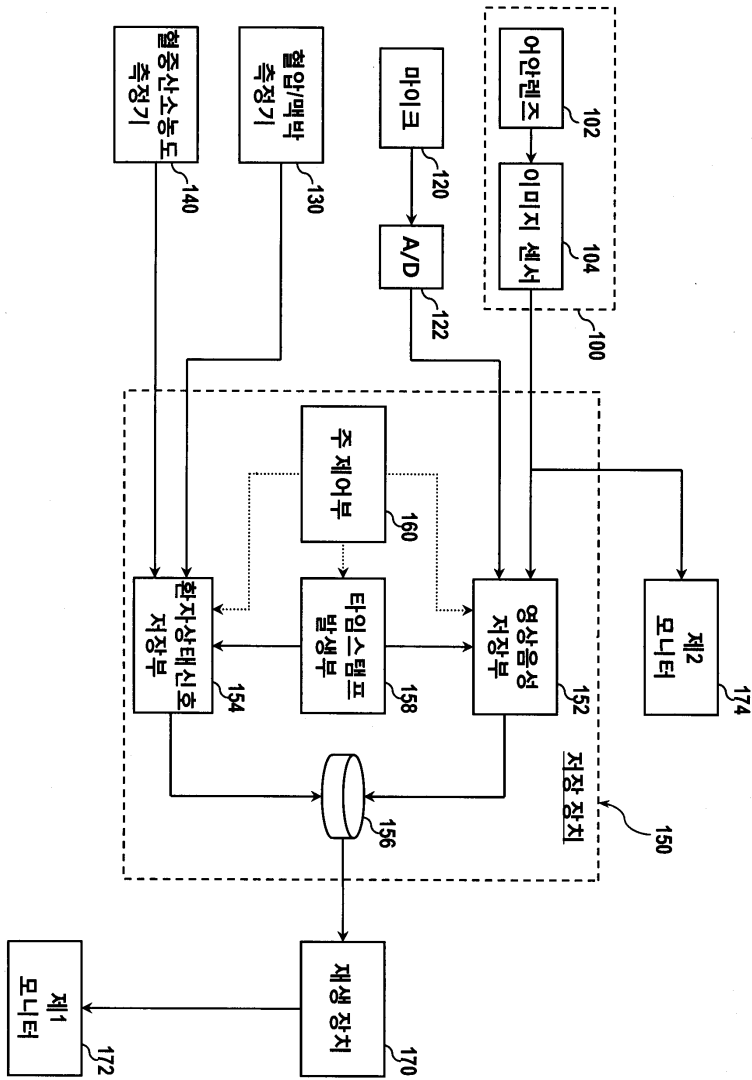
110: 줌인 카메라

도면

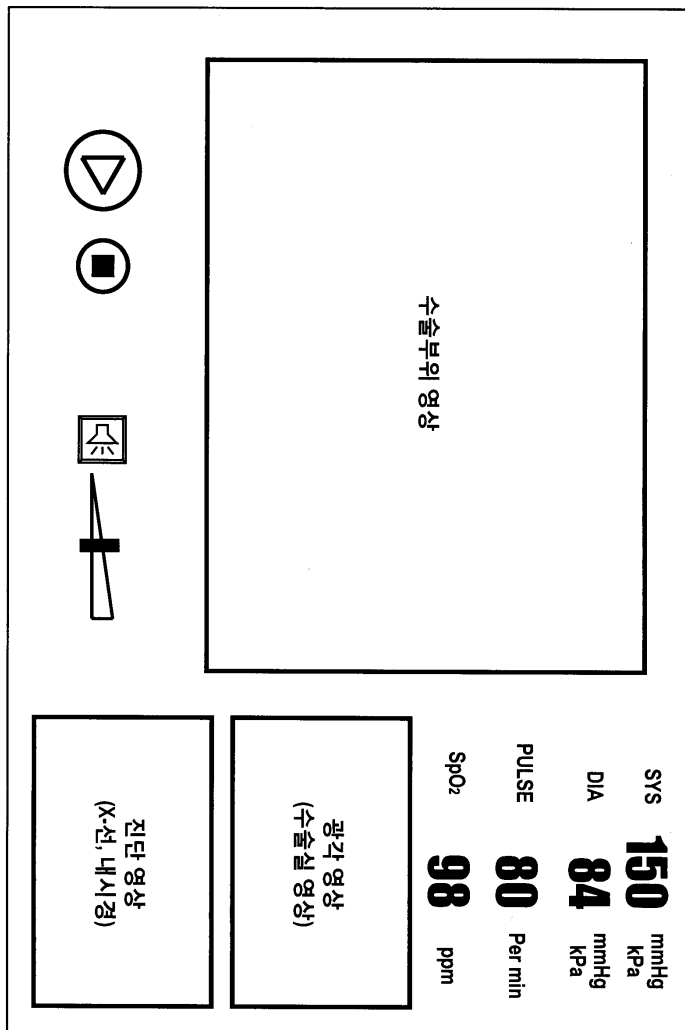
도면1



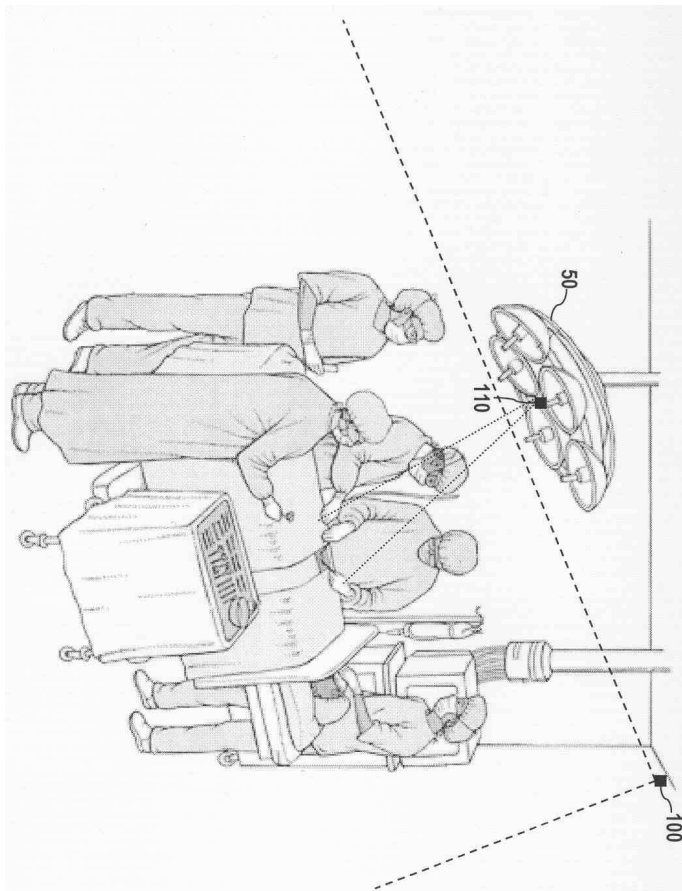
도면2



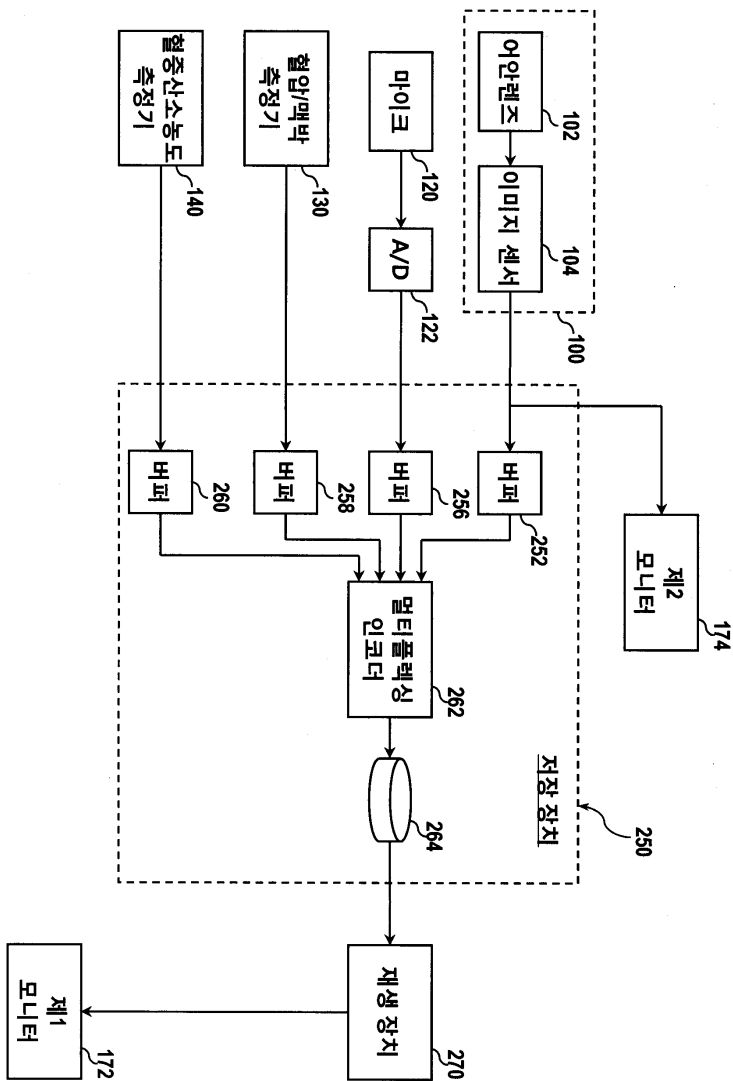
도면3



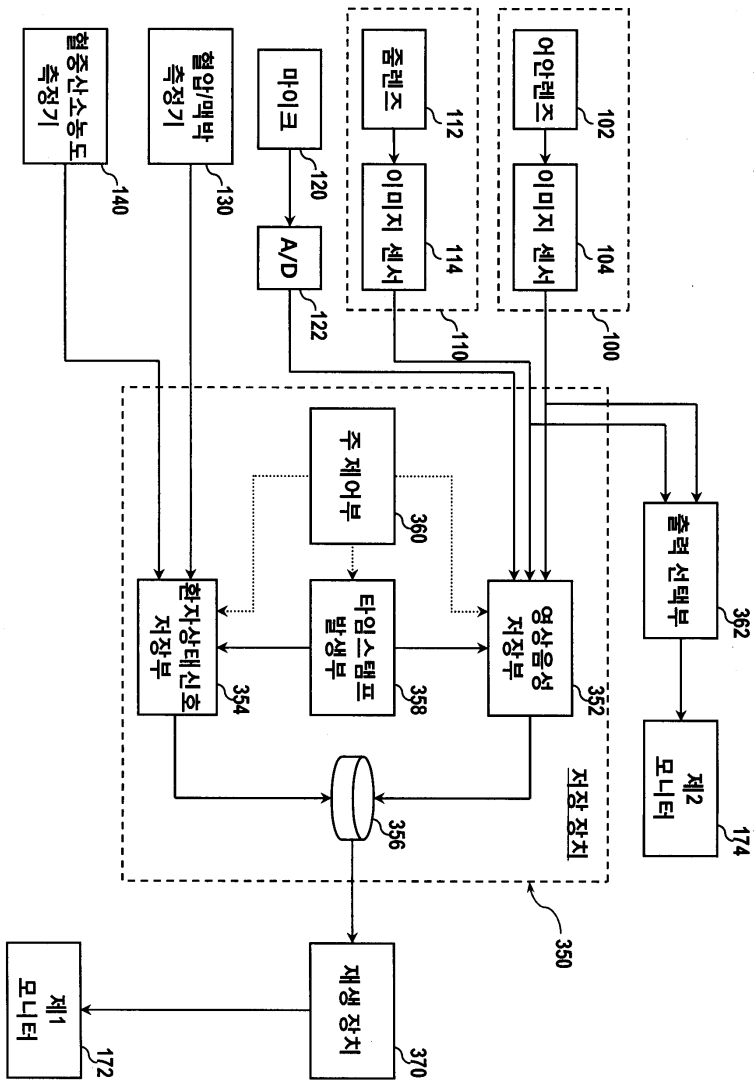
도면4



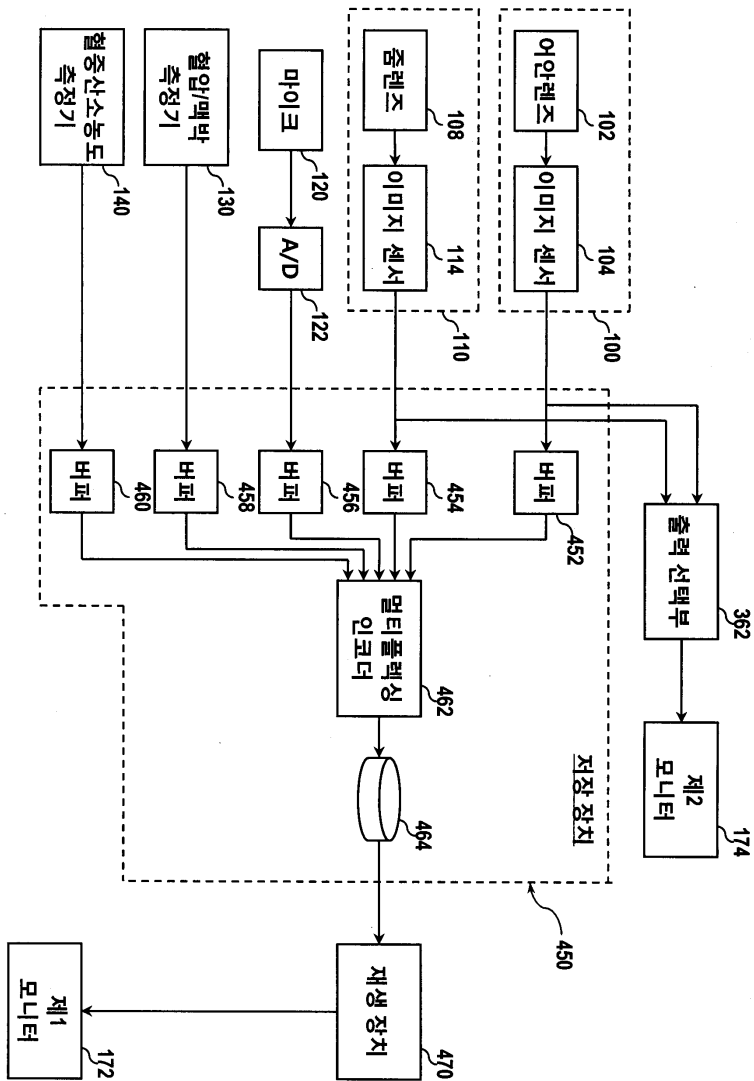
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：外科图像存储和再生方法和系统		
公开(公告)号	KR1020120088317A	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	KR1020110009585	申请日	2011-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	(株)荣国电子		
申请(专利权)人(译)	英国电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	英国电子股份有限公司		
[标]发明人	LEE JEE HWAN		
发明人	LEE, JEE HWAN		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02		
CPC分类号	G16H10/60 G16H30/40		
其他公开文献	KR101247513B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种手术图像存储方法，其能够记录整个手术室条件，使得在操作完成之后可以掌握手术室条件以用于参考目的或教育目的，以及适合于实施该手术的系统。在本发明的手术图像存储和再现方法中，首先，通过具有广角镜头的第一相机设备获取手术室内的广角图像，并且获取指示正在操作的患者的生命体征的至少一个患者状况信号。。然后，广角图像和患者状态信号在时间上同步并存储在存储装置中。在操作结束之后，响应于用户的操作命令，在一个屏幕上同步显示基于广角图像和患者状态信号的手术图像。

