



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월08일
 (11) 등록번호 10-1795814
 (24) 등록일자 2017년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/14 (2006.01) **A61B 6/00** (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01) **G06Q 50/22** (2012.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0045108
 (22) 출원일자 2011년05월13일
 심사청구일자 2015년12월24일
 (65) 공개번호 10-2011-0125619
 (43) 공개일자 2011년11월21일
 (30) 우선권주장
 12/976,011 2010년12월22일 미국(US)
 61/334,331 2010년05월13일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US20090212107 A1*
 US20100080345 A1*
 US20050133730 A1*
 US06315444 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
케어스트림 헬스 인코포레이티드
 미국 뉴욕주 14608 로체스터 베로나 스트리트 150
 (72) 발명자
버거 아미르
 이스라엘 키르야트 비알리크 에이 비즈만 스트리트 33
에르만 브루노
 프랑스 슈레스네스 튀 드 라 리베르트 92150 37
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

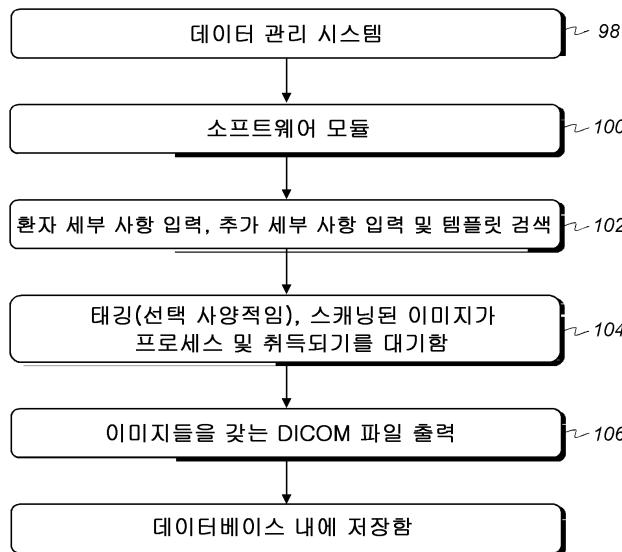
심사관 : 오창석

(54) 발명의 명칭 **컴퓨터 방사선 촬영의 방법 및 시스템**

(57) 요약

컴퓨터 방사선 촬영용 플렉시블 정보 운반 플레이트 상의 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 방법이 제공된다. 상기 플레이트에 대한 정보를 저장하고 있으며 컴퓨터와 무선으로 통신하는 메모리를 상기 플레이트의 표면에 부착한다. 최초의 스캐닝 일자를 상기 부착된 메모리 내에 저장한다. 적어도 작업 식별자 및 스캐닝 상태 (뒷면에 계속)

대표도 - 도7



를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 X 선 이미지를 획득하는 단계는, 상기 플레이트를 X 선에 노출시킨 후에 상기 플레이트를 스캐닝하여서 이미지 데이터를 취득하고 상기 부착된 메모리로부터 적어도 상기 작업 식별자를 취득하며 상기 취득된 이미지 데이터를 상기 취득된 작업 식별자에 연관시키는 단계와, 스캐닝 카운트 값을 증분시키고 부착된 메모리 내의 스캐닝 상태를 업데이트하는 단계와, 상기 플레이트로부터 이미지 내용을 소거하는 단계와, 상기 취득된 작업 식별자에 따라서 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리 내에 상기 취득된 이미지를 저장하는 단계를 포함한다.

(72) 발명자

비그더슨 오데드

이스라엘 하이파 33533 원게이트 스트리트 18/5

티프 드미트리

이스라엘 네셔 36610 피오 박스 7033 키부즈 갈루
오트 25에이

잉글레즈 장 마르크

프랑스 부시 세인트 조지스 77437 알리 드 체즈 스
완 5

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨터 방사선 촬영용 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트(a flexible information intra-oral carrier plate) 상의 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 방법으로서,

메모리를 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 표면에 부착하는 단계 - 상기 부착된 메모리는 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트에 대한 정보를 저장하고 있으며, 상기 부착된 메모리는 컴퓨터와 무선으로 통신함 - 와,

적어도 최초의 스캐닝 일자를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 단계와,

상기 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 단계를 포함하며,

상기 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 단계는,

(i) 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트에 대한 적어도 작업 식별자 및 스캐닝 상태를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 것과,

(ii) X 선에 노출시킨 후 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트를 스캐닝하여서 이미지 데이터를 취득하고, 상기 부착된 메모리로부터 적어도 상기 작업 식별자를 취득하며, 상기 취득된 이미지 데이터를 상기 취득된 작업 식별자에 연관시키는 것과,

(iii) 스캐닝 카운트 값을 증분시키고 상기 노출된 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 부착된 메모리 내의 스캐닝 상태를 업데이트하는 것과,

(iv) 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트로부터 이미지 내용을 소거하는 것과,

(v) 상기 취득된 작업 식별자에 따라서 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리 내에 상기 취득된 이미지 데이터를 저장하는 것에 의해 수행되는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 단계는, 상기 취득된 이미지 데이터에 대한 수신지 어드레스를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 단계를 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 단계는, 상기 획득된 이미지에 대한 해상도 값을 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 단계를 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 스캐닝 카운트를 검사함으로써 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 사용을 무선으로 추적하는 단계를 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 작업 식별자를 저장하는 것은, 상기 작업 식별자를 복수의 데이터 필드를 포함하는 전자적 템플릿 내의 일 데이터 필드와 연관시키는 것을 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 취득된 이미지를 상기 전자적 템플릿 내에 표시하는 단계를 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 단계는, 상기 취득된 이미지를 전자적 연구 폴더(study folder)와 연관시키는 단계를 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

환자 데이터를 상기 연구 폴더와 연관시키는 단계를 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 이미지 데이터를 취득하는 것은, 스캐너를 예약하는(reserve) 인스트럭션을 전송하는 것을 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 이미지 데이터의 취득 후에 스캐너 예약을 해지하는 인스트럭션을 전송하는 것을 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 취득된 이미지를 저장하는 것은 상기 이미지를 DICOM 포맷으로 저장하는 것을 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 작업 식별자를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 것은, 무선 네트워크 접속을 통해서 데이터를 획득하는 것을 더 포함하는

구강 내 X 선 이미지 획득 방법.

청구항 13

환자와 연관된 구강 내 치아 이미지를 갖는 복수의 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트를 추적하는 방법으로서,

메모리를 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 각각의 표면에 부착하는 단계 - 상기 부착된 메모리는 무선 통신을 사용하여 액세스 가능하며, 상기 부착된 메모리는 적어도 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 제조 일자를 저장하며 작업과 관련된 정보에 대한 저장 공간을 제공함 - 와,

상기 환자와 연관된 연구 폴더를 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 외부에 있는 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리 내에 형성하는 단계와,

상기 환자와 연관된 각각의 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트에 대해서,

(i) 적어도 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 스캐닝 상태 및 작업 식별자를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 단계와,

(ii) X 선에 노출시킨 후 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트를 스캐닝하여서 이미지 데이터를 취득하고, 상기 부착된 메모리로부터 적어도 상기 작업 식별자를 취득하며, 상기 취득된 이미지 데이터를 상기 취득된 작업 식별자에 연관시키는 단계와,

(iii) 스캐닝 카운트 값을 증분시키고 상기 노출된 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 부착된 메모리 내의 스캐닝 상태를 업데이트하는 단계와,

(iv) 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트로부터 이미지 내용을 소거하는 단계와,

(v) 상기 작업 식별자에 따라서 상기 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리 내의 연구 폴더 내에 상기 취득된 이미지를 저장하는 단계를 포함하는

플렉시블 정보 운반 플레이트 추적 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 연구 폴더를 상기 환자에 대해서 획득된 사용자 이미지의 디스플레이된 템플릿과 연관시키는 단계를 더 포함하는

플렉시블 정보 운반 플레이트 추적 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 스캐닝 카운트 값을 임계 카운트 값과 비교하고, 상기 임계 카운트 값을 초과하거나 만족하는 스캐닝 카운트 값을 갖는 구강 내 운반 플레이트를 보고하는 단계를 더 포함하는

플렉시블 정보 운반 플레이트 추적 방법.

청구항 16

복수의 이미지와 환자를 연관시키는 방법으로서,

메모리를 복수의 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트 각각의 표면에 부착하는 단계 - 상기 부착된 메모리는 적어도 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 제조 일자를 저장하며 환자 이미지와 관련된 정보에 대한 저장 공간을 제공하고, 상기 부착된 메모리는 무선 통신을 사용하여 액세스 가능함 - 와,

상기 환자와 연관된 연구 폴더를 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 외부에 있는 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리 내에 형성하는 단계와,

상기 복수의 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트 각각에 대해서,

(i) 적어도 상기 환자와 연관된 작업 식별자 및 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 스캐닝 상태를 무선 통신을 사용하여 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 단계와,

(ii) 상기 환자를 X 선에 노출시킨 후에 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트를 스캐닝하여서 이미지 데이터를 취득하는 단계와,

(iii) 무선 통신을 사용하여, 스캐닝 카운트 값을 증분시키고 상기 노출된 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 부착된 메모리 내의 스캐닝 상태를 업데이트하는 단계와,

(iv) 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트로부터 이미지 내용을 소거하는 단계와,

(v) 상기 작업 식별자에 따라서 상기 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리 내의 연구 폴더 내에 상기 취득된 이미지를 저장하는 단계와,

(vi) 상기 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리의 연구 폴더의 이미지 내용을 템플릿의 일부로서 디스플레이하는 단계를 포함하는

복수의 이미지와 환자를 서로 연관시키는 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 작업 식별자를 저장하는 단계는, 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트를 상기 템플릿 내의 위치와 연관시키는 단계를 더 포함하는

복수의 이미지와 환자를 서로 연관시키는 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 스캐닝 카운트 값을 검사하여서 상기 플렉시블 정보 구강 내 운반 플레이트의 사용량을 판정하는 단계를

더 포함하는

복수의 이미지와 환자를 서로 연관시키는 방법.

청구항 19

환자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 시스템으로서,

부착된 메모리를 각각 갖는 하나 이상의 플렉시블 정보 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영 운반 플레이트(flexible information intra-oral computed radiography carrier plate)와,

제 1 무선 통신 채널을 통해서 상기 하나 이상의 플렉시블 정보 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영 운반 플레이트의 부착된 메모리로부터 비영구 정보를 판독하고 상기 부착된 메모리에 상기 비영구 정보를 기록하는 제 2 무선 태깅 디바이스와 통신하는 적어도 하나의 프로세싱 및 취득 스테이션 - 상기 비영구 정보는 상기 플렉시블 정보 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영 운반 플레이트에 대한 작업 식별자 및 스캐닝 상태를 적어도 포함함 - 과,

제 2 무선 통신 채널을 통해서 상기 부착된 메모리로부터 비영구 정보를 판독하고 상기 부착된 메모리에 상기 비영구 정보를 기록하는 주 무선 태깅 디바이스와 통신하는 적어도 하나의 스캐너 - 상기 적어도 하나의 스캐너는 상기 하나 이상의 플렉시블 정보 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영 운반 플레이트 각각에 대한 이미지를 획득하도록 실행됨 - 를 포함하는

환자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 부착된 메모리는 무선 주파수 식별 디바이스의 일부인

환자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 시스템.

청구항 21

삭제

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 하나 이상의 플렉시블 정보 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영 운반 플레이트 중 임의의 플렉시블 정보 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영 운반 플레이트를 봉입하는 1 회용 봉투 또는 봉지를 더 포함하는

환자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 시스템.

청구항 23

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 교차 출원

[0002] 본 출원은 2010년 5월 13일자로 Berger에 의해서 출원된 미국 특허 가출원 제61/334,331호 "Method and System for Computed Radiography"를 우선권으로 주장하고 있으며, 이 문헌은 본 명세서에서 참조로서 인용된다.

[0003] 본 발명은 의료용 제품들의 사용 또는 재사용 동안에 의도적이거나 의도적이지 않는 불일치를 방지하기 위하여 의료용 제품들을 식별하는 기술에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 컴퓨터 방사선 촬영에서 사용되는 플렉시블 정보 운반 플레이트들이 X 선 노광에서 스캐닝 동작으로 이동할 때에 이 플레이트들을 식별, 모니터링 및 추적하는 분야에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 본 발명은 구강 내 치아 이미지 촬영에서 사용되는 플렉시블 정보 운반 플레이트를 식별, 모니터링 및 추적하는 분야에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 정보 운반 플레이트(또는 형광 저장 플레이트 또는 형광 플레이트)를 사용하여서 X 선에 노출시켜서 시각적으로 감지될 수 있는 콘트라스트를 획득하는 바는 컴퓨터 방사선 촬영(CR) 분야와 같은 기술 분야에서 잘 알려져 있으며 가령 미국 특허 7,211,785 (Berger)에 개시되어 있다.

[0005] 이러한 플레이트를 사용하는 이미지 촬영 사이클은 인체의 특정 부분(가령, 다리, 팔, 치아 등)에 접하게 플레이트를 나란히 놓는 단계와, 저장된 방사선 에너지로부터 이미지를 획득하기 위해서 X 선을 그 플레이트에 노출시키는 단계를 포함한다. 이 X 선 노광 후에, 플레이트는 환자로부터 제거되고 그 상에 저장된 잠상이 레이저 빔 또는 다른 에너지에 의해서 스캐닝되고 이로써 저장된 에너지의 방출을 유발시키고 이 방출된 에너지로부터 그에 대응하는 이미지 데이터를 형성하게 된다. 플레이트가 스캐닝된 후에, 획득된 이미지가 디스플레이되고 추후 검사를 위해서 저장된다. 이어서, 이 노광 및 스캐닝된 플레이트는 소거되고 후속 이미지 촬영 사이클에서 재사용된다.

[0006] 각 플레이트가 X 선 노광에서 스캐닝 동작, 소거 동작 및 이후의 재사용 시까지 이동할 때에 이러한 이미지 촬영 사이클 전체에 걸쳐서 각 플레이트가 적합하게 추적되어야 한다. 즉, 이러한 프로세스의 각 국면에서 환자 식별 정보, 플레이트와 연관된 특정 치료에 대한 식별 정보뿐만 아니라 특정 플레이트 식별 정보도 알아야 한다.

[0007] 이러한 식별 사항은 일반적인 의료용 컴퓨터 방사선 촬영(CR)에서 중요하며 특히 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영 애플리케이션에서는 복잡하게 된다. 치과 클리닉에서, 복수의 환자가 X 선 검사를 받기 때문에 아주 많은 수의 정보 운반 플레이트가 어느 한번 시간에 순환하게 되어서 이 정보 플레이트와 이 플레이트와 연관된 환자 및 치료 데이터 및 그 플레이트 상의 획득된 이미지 간에 불일치가 발생할 수도 있다. 이러한 불일치 확률은 특히 각각이 X 선 발생기를 구비하고 있는 복수의 치료실이 동일한 스캐닝 디바이스를 공유하는 작업 환경에서는 높을 수 있다. 이러한 불일치는 혼란, 지연, 폐기 또는 올바르게 않는 진단을 낳게 되고 몇몇 경우에는 X 선 검사를 다시 해야할 필요도 발생하게 된다. 이러한 불일치로 발생할 수 있는 다른 문제는 아직 이전의 내용이 소거되지 않은 플레이트에 X 선 노광을 다시 하는 것이다.

[0008] 이러한 불일치 에러 및 그에 따른 결과는 입안 전체가 스캐닝될 때에는 더욱 심각하다. 이는 특정 환자에 대해서 사용되는 플레이트의 개수를 크게 증가시키고 실수를 피하기 위해서 세심한 추적 동작이 필요하게 된다.

[0009] 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영에서, CR 플레이트들 간의 불일치는 눈으로 쉽게 검출되지는 않는데 그 이유는 서로 다른 치아들이 상대적으로 유사한 외형을 갖기 때문이다. 혼동이 덜 할 수 있는 인체의 크거나 보다 구별되는 부위들을 촬영하는 다른 의료용 방사선 촬영 애플리케이션과 비교해서 구강 내 치아 방사선 촬영 애플리케이션은 혼동의 가능성이 높다.

[0010] 따라서, 정보 운반 플레이트에 대한 긍정적인면서 분명한 식별 작업, 모니터링 및 추적 작업이 일반적으로 컴퓨터 방사선 촬영 분야에서 요구되며 특히 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영에서는 더욱 그러하며 이로써 환자 불일치 및 에러가 방지될 수 있다.

[0011] 이러한 문제를 해결하기 위한 여러 시도가 있었다.

[0012] 일 실례는 PCB(인쇄 회로 기판)으로서 구성된 디지털 메모리를 개시하는 미국 특허 제5,428,659호(Renner)에 나타나 있다.

[0013] 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영에서, 노출된 정보 운반 플레이트는 통상적으로 서로 다른 치아들을 지칭하는 셀들로 분할되는 평탄한 홀더 상에 배치된다. 기술자는 소정의 플레이트가 소정의 셀을 점유하게 홀더 상에 CR 운반 플레이트를 놓는다. 셀들의 패턴은 플레이트들이 X 선 노광을 받기 이전에 치과 의사에 의해서 채워지는 템플릿의 패턴에 대응한다. 플레이트들은 템플릿 패턴에 대응하는 순서로 해서 홀더 상에 놓인 상태에서 치료

공간으로부터 X 선실로 이동하며 이어서 스캐닝 스테이션으로 이동한다. 특정 상황에서, 이러한 구성은 신뢰할 수 없으며, 가령 플레이트들이 핸들링 동안에 홀더로부터 이탈될 수 있다. 플레이트들에 몇몇 타입의 식별 수단이 제공되지 않는다면 대응하는 셀에 대한 올바른 재 속성 부여는 복잡해질 수 있다.

- [0014] RFID(Radio Frequency Identification Device)는 다양한 제품들의 식별, 추적 및 모니터링을 위해서 알려져 있다. RFID 추적은 소비자 제품, 재사용 가능한 제품, 1 회용 제품, 인체, 동물 등과 같은 다양한 항목들을 식별 하는데 사용된다. 이러한 식별 기술은 의약을 포함하는 다양한 전문 분야 및 비전문 분야에서 구현되어 왔다.
- [0015] RFID 시스템은 2 개의 주요한 구성 요소, 즉 (i) 식별된 항목과 연관된 트랜스폰더 및 (ii) 상기 트랜스폰더로부터 단거리만큼 떨어진 인터로게이터를 포함하며, 상기 인터로게이터는 안테나, 송수신기 및 프로세싱 디바이스를 포함한다. 인터로게이터는 RF 에너지 및 (필요하다면) 질의 신호를 상기 트랜스폰더에 전송하고 트랜스폰더로부터 RF 응답 신호를 수신한다. 이 수신된 신호는 프로세싱 디바이스에 전송되고 판독된다.
- [0016] 트랜스폰더, 이른바 RFID 태그는 식별된 제품 또는 항목에 적합한 방식으로 부착되며 RF 회로를 포함하는 집적 회로를 포함한다. 이 회로는 인터로게이터 내의 프로세싱 디바이스에 신호로서 전송될 정보를 저장하기 위한 메모리 역할을 한다. RFID 태그는 이러한 신호를 전송하기 위한 안테나를 포함한다. 이 트랜스폰더에 의해서 전송된 신호를 판독하면 이 태그를 보유하고 있는 항목 또는 제품이 식별되고 모니터링된다.
- [0017] 컴퓨터 방사선 촬영에서 이러한 기술을 구현하는 여러 시도가 있었다. 몇몇 실례는 아래와 같다.
- [0018] 미국 특허 제7,319,396호(Homanfar) 및 미국 특허 제7,518,518호(Homanfar)는 RFID 태그를 사용하는 바를 기술하고 있다.
- [0019] 미국 특허 제7,095,034호(Haug)는 카세트 내에 봉입된 이미지 캐리어를 개시하고 있으며, 여기서 RFID 태그는 카세트의 에지 영역에 부착되어 있다.
- [0020] 미국 특허 제5,418,355호(Weil)는 카세트 내에 봉입된 저장 매체를 개시하고 있으며, 이 저장 매체에는 식별 바코드가 제공된다.
- [0021] 미국 특허 제4,739,480호(Oono)는 이미지 저장 패널에 부착된 라벨을 개시하고 있으며, 여기서 패널은 카세트 내에 저장되어 있다. 이 라벨에 의해서 운반되는 정보는 그 패널에 할당된 식별 코드를 나타낸다.
- [0022] 미국 특허 제6,359,628호, 미국 특허 제5,757,021호(Dewaele) 및 유럽 특허 제0727696호(Dewaele)는 카세트 상의 특정 위치에 부착된 RFID 태그를 갖는 강성의 카세트 내에 포함된 매체를 개시하고 있다.
- [0023] 미국 특허 제4,960,994호(Muller)는 카세트 및 이 카세트의 사전 결정된 위치에 부착된 메모리와 연동하여서 사용되는 매체를 개시하고 있다. 미국 특허 제 6,381,416호(Manico)는 가령 필름의 프로세싱을 위해서 선택될 조건들을 확립하기 위해서 소비자 타입의 촬영에서 사용되는 사진 필름과 연동하여서 RFID 태그를 사용하는 바를 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0024] 이러한 방식들은 X 선 카세트 사용을 지원하는 것을 돕기 위해서 RFID 디바이스를 사용하지만, 치과용 이미지 촬영 시의 작업 흐름 프로세스 개선에는 어떠한 영향도 주지 못한다. 플레이트들을 일관되지 않게 라벨링하는 문제, 플레이트 사용을 추적하는 바가 빈약한 문제, 이미지와 환자 간의 잠재적 불일치 문제와 같은 지속적인 문제들이 대형 치과에서는 작업 흐름 효율을 저해하고 있다.
- [0025] 따라서, 다양한 타입의 이미지 촬영 매체에서 RFID 기술을 사용함에도 불구하고, 구강 내 치아 컴퓨터 촬영에 있어서 특정 작업 흐름 요구 사항에 맞게 설계된 RFID 방식을 제공하는데 있어서 개선할 사항이 존재하게 된다.

과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명은 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영에서 사용되는 플렉시블 정보 운반 플레이트들의 부주의한 불일치 또는 의도적인 불일치를 방지하기 위해서 이 플레이트들을 식별, 모니터링 및 추적하기 간단하고 편리한 신뢰할

만한 해법을 제공한다.

- [0027] 본 발명의 목적은 각각에 그에 바로 부착된 RFID 태그가 제공된 복수의 플렉시블 정보 운반 플레이트들을 채용하거나 무선 통신을 사용하여서 액세스 가능한 몇몇 다른 저장 디바이스를 사용하여서, 정보 운반 플레이트들이 1 회용 봉투 또는 봉지 아니면 재사용 가능한 봉투 또는 봉지에 봉입되는지의 여부와 상관없이 이 정보 운반 플레이트들에 대한 식별, 모니터링 및 추적을 가능하게 하는 새로운 치과용 방사선 촬영 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.
- [0028] 본 발명의 다른 목적은 플렉시블 정보 운반 플레이트의 크기, 특정 위치 또는 특정 측면(side)과는 상관없이 플렉시블 정보 운반 플레이트에 부착될 수 있는 RFID 태그를 사용하는 새로운 치과용 컴퓨터 방사선 촬영 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 목적은 메모리에 영구적 식별 정보 및 비영구적인 식별 정보 모두가 무선 통신 가능하게 로딩될 수 있는 RFID 태그를 사용한 새로운 치과용 컴퓨터 방사선 촬영 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 목적은 정보 운반 플레이트 자체에 대한 식별 정보 및 실행될 치과용 치료에 대한 식별 정보가 메모리에 로딩될 수 있는 RFID 태그를 사용한 새로운 치과용 컴퓨터 방사선 촬영 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.
- [0031] 본 발명의 다른 목적은 치과용 치료에 대한 식별 정보가 환자 및 특정 검사 조건과 연관된 데이터를 적어도 포함하는 새로운 치과용 컴퓨터 방사선 촬영 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 목적은 정보 운반 플레이트에 대한 식별 정보가 가령 플레이트 크기 및 타입, 제조 일자, 최초의 스캐닝 일자(활성화 일자), 스캐닝 카운트, 작업 번호, 해상도, 수신지 어드레스 및 스캐닝 상태를 포함하는 새로운 치과용 컴퓨터 방사선 촬영 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.
- [0033] 본 발명의 또 다른 목적은 실질적으로 평탄하고 2 개의 서로 대향하는 측면들에 의해서 규정되고 2 개의 대향하는 측면들 중 어느 하나에 바로 부착된 RFID 트랜스폰더를 보유하고 있는 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영용 플렉시블 정보 운반 플레이트를 제공하는 것이며, 여기서 상기 트랜스폰더는 그 내부에 정보를 저장하기 위한 메모리를 포함한다.
- [0034] 일 실시예에 따라서, 본 발명은 컴퓨터 방사선 촬영용 플렉시블 정보 운반 플레이트 상의 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 방법을 제공하며, 메모리를 상기 정보 운반 플레이트의 표면에 부착하는 단계와, 적어도 최초의 스캐닝 일자를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 단계와, 상기 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 단계를 포함하며, 상기 부착된 메모리는 상기 플레이트에 대한 정보를 저장하고 있으며 컴퓨터와 무선으로 통신하고, 상기 피검사자의 구강 내 X 선 이미지를 획득하는 단계는 (i) 상기 플레이트에 대한 적어도 작업 식별자 및 스캐닝 상태를 상기 부착된 메모리 내에 저장하는 단계와, (ii) X 선에 노출시킨 후에 상기 플렉시블 정보 운반 플레이트를 스캐닝하여서 이미지 데이터를 취득하고, 상기 부착된 메모리로부터 적어도 상기 작업 식별자를 취득하며, 상기 취득된 이미지 데이터를 상기 취득된 작업 식별자에 연관시키는 단계와, (iii) 스캐닝 카운트 값을 증분시키고 상기 노출된 플렉시블 정보 운반 플레이트의 부착된 메모리 내의 스캐닝 상태를 업데이트하는 단계와, (iv) 상기 플렉시블 정보 운반 플레이트로부터 이미지 내용을 소거하는 단계와, (v) 상기 취득된 작업 식별자에 따라서 제 2 컴퓨터 액세스 가능한 메모리 내에 상기 취득된 이미지를 저장하는 단계를 포함한다.
- [0035] 본 발명 및 이의 이점을 잘 이해하기 위해서, 첨부 도면과 함께 다음의 다양한 예시적인 실시예에 대한 설명 부분이 참조될 것이다.

발명의 효과

- [0036] 이상과 같이, 본 발명은 플레이트들의 식별, 모니터링 및 추적에 대한 간단하고 편리하며 신뢰할만한 해법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 치과 의사에 의해서 사용되며 치료용 의자 작업 스테이션이 제공된 일반적인 치료실을 나타내고 있다.
 도 2는 몇몇의 의사들이 별도의 작업 스테이션을 점유하고 동일한 스캐닝 스테이션을 사용하는 작업 환경의 일례를 나타내고 있다.
 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 태그가 제공된 플렉시블 정보 운반 플레이트들의 실례를 도시하고 있다.
 도 5a는 정보 운반 플레이트들이 스캐닝 스테이션에서 태깅(tagging)되는 작업 사이클을 나타내고 있다.
 도 5b는 정보 운반 플레이트들이 작업 스테이션 및 스캐닝 스테이션에서 태깅(tagging)되는 작업 사이클을 나타내고 있다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영용 시스템의 개략도이다.
 도 7은 도 6에 도시된 시스템 내에서 순환하는 데이터의 입력, 취득 및 출력의 블록도이다.
 도 8은 도 3 및 도 4에 도시된 정보 운반 플레이트에 부착된 RFID 태그의 메모리 내에 저장된 정보의 구조를 개략적으로 도시하고 있다.
 도 9는 스캐닝 스테이션으로부터 이미지를 취득하기 이전에 의사에 의해서 사용되는 GUI 템플릿의 실례를 나타내고 있다.
 도 10은 스캐닝 스테이션으로부터 이미지를 취득한 후의 GUI 템플릿의 실례를 나타내고 있다.
 도 11은 도 5a에 도시된 작업 사이클의 블록도이다.
 도 12는 도 5b에 도시된 작업 사이클의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 본 발명은 일반적으로 의료용 방사선 촬영 분야에만 한정되는 것이 아니며 또한 특히 구강 내 치과용 방사선 촬영 분야로 한정되는 것은 아니다. 본 발명은 다른 의료용 애플리케이션 및 비의료용 애플리케이션에서도 사용될 수 있다.
- [0039] 본 명세서의 개시 내용의 맥락에서, "플렉시블 정보 운반 플레이트", "플렉시블 플레이트", "CR 플레이트" 또는 간단하게 "플레이트"와 같은 균등한 용어들은 수많은 애플리케이션에서 이들이 대체한 포토그래픽 플레이트들과 유사한 방식으로 전개되는 컴퓨터 방사선 촬영 CR 기술에서 이미지 저장을 위해서 사용되는 광 자극 가능한 형광체 플레이트(PSP(photo-stimulable phosphor) plate)를 말한다. 이 정보 운반 플레이트는 적어도 구강 내 이미지 촬영에 유용한 곡률에 일치하는 소정의 각도를 가질 때에 플렉시블하다고 간주된다.
- [0040] 본 명세서에서, 용어 "스캐닝 디바이스" 또는 "스캐너"는 플레이트가 X 선에 노출된 후에 이 플레이트로부터 저장된 이미지 데이터를 획득할 수 있는 디바이스 또는 장치를 말한다. 스캐너는 통상적으로 레이저 빔을 사용하여 형광체 저장 매체를 자극한다. 레이저 빔이 플레이트 표면에 이동하면, 이 레이저 빔은 X 선에 노출된 형광체 플레이트의 결정 격자 내의 "컬러 센터" 내에 "트랩된" 전자들을 자유롭게 한다. 레이저 자극 동안 방출된 광은 수집되고 이렇게 생성된 신호가 컴퓨터 또는 다른 전용 로직 프로세서에 의해서 디지털 이미지로 변환된다. 스캐너가 배치되는 위치는 스캐닝 스테이션으로 지칭된다.
- [0041] 도 1에서는, 치과 의사의 치료실(10)이 도시되어 있다. 특히 이 치료실은 가령 구강 내 치료와 같은 치과 치료를 위해서 요구되는 다양한 도구들을 갖는 콘솔을 갖는 치료용 의자(12)를 포함한다.
- [0042] 이 치료실에는 바람직하게는 마우스와 함께 키보드를 포함하여서 데이터의 출력, 입력 및 관리를 위한 정보 처리 및 획득 스테이션 역할을 하는 적합한 인터페이스 단말기가 구비되어 있다. 구체적으로는 도시되지 않았지만 이 인터페이스는 의료 사건과 관련된 의료용 및 개인용 데이터를 관리하는 것을 가능하게 하는 소프트웨어 애플리케이션 및 데이터베이스로의 액세스를 제공하는 적합한 서버와 가령 로컬 이더넷 네트워크와 같은 네트워크를 통해서 통신하게 된다. 또한, 애플리케이션들은 이미지 및 관련 데이터를 스캐닝하고 저장한 후에 획득된 이미지들의 획득, 표시 및 처리 및 다른 기능을 가능하게 한다. 다른 실시예에서, 이러한 소형 클리닉에서 인터페이스는 네트워크 서버 대신에 로컬 컴퓨터 워크스테이션 또는 개인용 컴퓨터와 통신할 수 있다.
- [0043] 치료실은 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영을 위해서 적합하며 X 선 노광 및 스캐닝 후에 획득된 이미지를 표시하기 위한 LCD와 같은 모니터(16)가 구비되어 있다. 도 1에서는 도시되지 않았지만, 복수의 플렉시블 정보 운반

플레이트들이 사용 가능하며 통상적으로 치료용 의자의 옆에 배치되어 있다.

- [0044] 도 1에서는 도시되지 않았지만, 치료실은 치료실 그 자체에 위치하거나 아니면 치료실 근접에 위치한 X 선 생성기를 포함한다. 소형 치료실에서, 스캐너가 있어서 정보 운반 플레이트를 X 선에 노출한 후에 획득된 이미지 데이터를 획득하게 된다. 그러나, 이러한 치료실 내에서의 위치는 강제적인 사항이 아닌데 그 이유는 의사가 치료실로부터 별도로 떨어진 위치에 존재하는 스캐너를 사용할 수도 있기 때문이다.
- [0045] 본 명세서에서, 치료실은 작업 스테이션으로도 지칭될 수 있다. 이 작업 스테이션에 이 작업 스테이션에만 전용되는 스캐너가 구비되어 있으면, 플레이트들이 불일치될 가능성이 작다. 하지만, 플레이트들이 불일치될 가능성이 여전히 존재하기 때문에 심지어 이러한 기본적인 시스템에서도 플레이트들을 몇몇 방식으로 식별할 필요가 있다.
- [0046] 도 2는 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영을 위한 다른 예시적인 작업 환경의 개략도이다. 이러한 환경에서는 도 1의 단일 작업 환경에서보다 플레이트 불일치 가능성이 높아서 정보 운반 플레이트들을 더 세심하게 식별할 필요가 있다. 이러한 작업 환경은 복수의, 가령 3 개의 별도의 작업 스테이션(17,18,20)을 포함한다. 2 명의 각각의 의사들(22,24)이 2 개의 작업 스테이션(17,18)을 사용한다. 작업 스테이션(20)은 서로 이웃하는 의사들(26,28)에 의해서 사용된다. 각 작업 스테이션에는 X 선 발생기(30,32,34)가 존재한다. X 선 발생기(34)는 의사(26,28)에 의해서 공유된다.
- [0047] 각 의사는 본 명세서에서는 매체로서 지정된 충분한 분량의 플렉시블 정보 운반 캐리어들(36,38,40,42)을 갖고 있다. 각 작업 스테이션에는 각각의 LCD 모니터(44,46,48,50) 및 각각의 키보드 및 마우스를 갖는 컴퓨터가 구비되어 있다.
- [0048] 또한, 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 모든 작업 스테이션들은 가령 감염 방지 실 또는 수술실과 같은 별도의 룸에 설치된 공통 스캐너(52)와 통신할 수 있다. 이 스캐너는 모든 의사들에 의해서 공유되며, 따라서 작업 흐름을 효율적으로 구성하기 위해서, 각 의사가 스캐닝에 노출된 플레이트를 보내기 이전에 플레이트 처리를 위해서 스캐너를 예약할 수 있도록 스캐닝 단계는 X 선 노출 단계와 동기화되어야 한다.
- [0049] 도 2와 같은 환경에서, (특히 한 명 이상의 환자에 대해서 구강 전체의 이미지 촬영이 필요할 때에는) 상당한 개수의 노출된 플레이트들이 스캐닝되어야 한다. 이러한 경우에는 플레이트 불일치 확률이 높아진다. 이러한 불일치의 경우에, 스캐닝 단계는 전체 작업 흐름에 대해서 병목 현상을 초래한다. 따라서, 단일 스캐너가 몇 개의 작업 스테이션들에 의해서 공유되는 이러한 타입의 작업 환경에서는, 플레이트들이 수많은 작업 스테이션과 단일 스캐너 간에 운반될 때에 이 플레이트들 간의 불일치를 방지하는 것이 매우 중요하다.
- [0050] 본 발명에 따라서, 플레이트들이 바로 속성별로 식별될 수 있게 하는 식별 수단을 이 플레이트들에 제공함으로써 플레이트 불일치가 방지될 수 있다. 이로써, 일반적인 작업들을 방해하지 않고서 더 효율적으로 치료 계획을 실행할 수 있으며 작업 흐름을 개선할 수 있다.
- [0051] 본 발명에 따라서, 정보 운반 플레이트에는 영구적 정보 및 임시적 정보가 모두 로딩된 메모리를 갖는 부착형 RFID 트랜스폰더 또는 태그가 제공된다. RFID 태그는 그 정보 운반 플레이트 상의 메모리가 컴퓨터와 통신할 수 있게 한다. 또한, RFID 호출기 또는 태깅 디바이스가 제공된다. 여기서, 태깅 디바이스는 RFID 태그의 메모리 내에 저장된 데이터를 판독하고 RFID 태그의 메모리에 영구적 데이터 및/또는 일시적 데이터를 로딩하고/하거나 그 메모리 내에 저장된 임시 정보를 업데이트할 수 있는 임의의 판독/기록 디바이스를 말한다. 이 태깅 디바이스는 스캐너에만 제공되거나 스캐너와 작업 스테이션 모두에 제공될 수 있지만 대응하는 스캐너 또는 작업 스테이션 근처에 반드시 위치하여야 하는 것은 아니며 무선 통신을 사용하여 다른 장비로부터 분리될 수 있다. 그의 위치와 상관없이, 태깅 디바이스는 데이터 관리 소프트웨어와 통신하고 소프트웨어에 의해서 자동으로 검출된다. 태그의 부착된 메모리에는 정보가 로딩되고 저장된 정보는 태깅 디바이스를 사용하여 판독될 수 있다.
- [0052] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라서 RFID 식별 수단이 제공된 플렉시블 구강 내 치아 플레이트의 몇 개의 실례를 나타내고 있다. 도 3은 서로 다른 크기를 갖는 정보 운반 플레이트(54,56,58,60,62)를 나타내고 있다. 의사가 플레이트를 X 선 노광을 하기 위해서 환자의 구강 내에 배치할 때에 플레이트를 통상적으로 싸고 있는 1 회용 봉지 또는 봉투가 도면에서는 도시되지 않고 있다. 각 플레이트는 RFID 태그를 구성하는 각각의 집적 회로(540,560,580,600,620)를 보유하고 있다. RFID 태그는 플레이트의 표면에 바로 위치하며 가령 접착체에 의해서 그 상에서 고정될 수 있다. 도 3에서, 태그는 플레이트의 배면 측 상에 바로 고정된다. 태그는 플레이트의 크기에 따라서 플레이트들의 서로 다른 위치들에 부착될 수 있다. 도 4에서, 제조자 및 플레이트의 크기에 대한 정보가 보이도록 플레이트(64)는 플레이트의 전면에 바로 부착되어 있는 RFID 태그(640)를 갖는다. 도 4는

소형 크기의 플레이트의 전면에 부착된 RFID 태그를 갖는 실시예를 나타내고 있다. 본 발명의 실시예들에 따라서, RFID 태그는 플레이트의 후면에 바로 고정될 수 있음이 자명하다.

- [0053] 적합한 RFID 태그는 상업적으로 입수 가능한 타입의 RFID 트랜스폰더, 가령 핀란드의 UPM에 의해서 제조되는 세일즈 코드 3001059의 HF 15*15 mm Dry Inlay를 포함할 수 있다. 다른 상업적으로 입수 가능한 트랜스폰더도 역시 사용될 수 있다. 적합한 인터로게이터도 유사하게 타이완의 ClarIDy Solution 사에 의해서 제조된 HN1002 HF와 같은 상업적으로 입수 가능할 수 있다.
- [0054] 도 5a에서, 본 발명의 일 실시예에 따라서 부착된 RFID 태그를 갖는 정보 운반 플레이트에 적합한 작업 사이클의 실례가 도시되어 있다. 프로세싱 및 취득 스테이션(PAS)은 선행 스캐닝 동안에 취득된 이미지가 그 상에 디스플레이된 모니터(16)와 접속된 인터페이스(14)를 갖는다. 또한, 1 회용 봉투 또는 봉지 내에 담겨진 복수의 구강 내 정보 운반 플레이트(65)는 화살표 A1으로 도시된 바와 같이 프로세싱 및 취득 스테이션에서 X 선 생성기(66)로 이동한다. X 선에 노출되기 위한 플레이트는 아직 촬영되지 않으며 임의의 선행하여 획득된 이미지가 스캐닝 후에 그 표면으로부터 소거된다. 각 플레이트에는 제조 일자 및 플레이트 크기를 말하는 영구 정보가 로딩된 메모리를 갖는 RFID 태그가 제공된다. 이 메모리에는 작업 사이클의 과정에서 태깅 디바이스에 의해서 업데이트될 수 있는 비영구 정보가 로딩되어 있다. 부착된 RFID 태그의 메모리 내에 기록 가능한 비영구 정보에는 최초의 스캐닝 일자, 스캐닝 카운트 및 스캐닝 상태 등이 있다. 스캐닝 상태는 가령 스캐닝된 상태, 소거된 상태, 태깅된 상태 또는 노출 준비 상태 등이 있다.
- [0055] 플레이트들은 환자의 구강 내에서 검사될 치아 근처에 배치된다. X 선 노광을 한 후에, 화살표 A2로 표시된 바와 같이, 플레이트들은 스캐너(68)에서 스캐닝되기 위해서 스캐닝 스테이션으로 이동한다. 스캐닝 이전에, 플레이트로부터 봉투가 제거된다. 이러한 플레이트는 참조 번호(70)로 표시되어 있고, 플레이트 그 자체는 가령 크기를 나타내는 숫자 또는 크기와 같은 다른 유용한 정보를 포함할 수 있다. 플레이트는 스캐너의 진입 슬롯 내로 들어갈 준비를 한다. 태깅 디바이스(72)가 스캐너에서 배치되는데, 바람직하게는 스캐너 내부에서 하우징되어 있으며 컴퓨터 또는 프로세싱 및 취득 스테이션과 통신한다. 태깅 디바이스(72)는 RFID 태그가 치료실과 연관된 컴퓨터 또는 호스트 워크스테이션과 통신할 수 있게 한다.
- [0056] 태깅 디바이스는 플레이트에 부착된 RFID 태그의 각각의 안테나와 통신하는 안테나를 가지며 이로써 태그의 메모리 내에 저장된 정보가 관독될 수 있으며 작업 스테이션의 모니터상에서 의사가 사용할 수 있다. 또한, 스캐너가 전용 디스플레이를 갖는다면, 스캐너 그 자체에서 사용 가능하게 될 수 있다. 플레이트가 처음으로 스캐닝 단계를 거치면, 태깅 디바이스는 RFID 태그의 메모리 내에 이 최초 스캐닝 일자를 기록한다. 각각의 스캐닝 동작이 완료되면, 태깅 디바이스는 RFID 태그의 안테나에 의해서 수신되며 태그의 메모리 내에 저장된 스캐닝 카운트를 증분하는 신호를 전송한다. 이 신호는 또한 플레이트의 스캐닝 상태, 즉 플레이트가 스캐닝되었는지의 여부를 업데이트한다. 이러한 특징으로 인해서 플레이트의 수명 및 그의 스캐닝 상태를 보다 용이하게 모니터링할 수 있다. 가령, 스캐닝 카운트가 임계 카운트 값과 비교되어서 플레이트가 이 임계치를 초과하면 이 사실이 보고된다. 선택 사양적으로, 태깅 디바이스는 임계치보다 큰 스캐닝 카운트 값을 갖는 플레이트가 사용되지 못하도록 설정할 수 있다.
- [0057] 스캐닝이 완료되면, 태그의 메모리에서 스캐닝 카운트가 업데이트되고 획득된 이미지가 스캐너에 의해서 프로세싱 및 취득 스테이션(PAS)에 전송된다. 스캐너에 디스플레이가 제공되면, 이미지는 그 디스플레이 상에서 보일 수 있다. 이어서, 플레이트의 내용이 소거되어서 다시 프로세싱 및 취득 스테이션으로 진행된다. 도 5a는 화살표 A3으로 표시된 바와 같이 프로세싱 및 취득 스테이션으로 다시 진행하는 복수의 소거된 플레이트들을 개략적으로 도시하고 있다. 작업 스테이션에서, 상기 소거된 플레이트들은 1 회용 봉투 또는 봉지로 투입되며 다시 다음의 작업 사이클을 대기한다.
- [0058] 위의 작업 사이클은 가용한 스캐너가 몇몇의 의사들에 의해서 공유되지 않는 환경의 소형 클리닉에서 특히 적합하다.
- [0059] 도 5b에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 실례의 작업 사이클이 도시되어 있다. 이 작업 사이클은 몇몇의 의사들이 동일한 스캐닝 스테이션을 공유하는 환경에서 적합하다. 일반적으로, 이러한 작업 사이클은 선행하는 작업 사이클과 어느 정도 유사하므로 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 번호가 부여된다. 그러나, 도 5a에 도시된 작업 사이클 실례와는 대조적으로, 도 5b의 실시예는 추가적인 태깅 디바이스, 즉 제 2 RFID 인터로게이터(74)를 제공한다. 이 태깅 디바이스는 플레이트들(65)이 X 선 공간에서 환자의 구강 내에 배치되기 이전에 이 복수의 플레이트들(65)을 태깅하기 위한 것이다. 적합한 제 2 RFID 인터로게이터로서는, 뉴질랜드의 Tracient Technologies 사에 의해서 제조된 Explore-R, RFID 관독기, 타입 HFE-00-003을 들 수 있다.

- [0060] 플레이트들이 봉투에 들어가는 동안에 태깅될 수 있다. 태깅 디바이스인 인터로게이터(74)는 적합한 유선 또는 무선 접속을 통해서 프로세싱 및 취득 스테이션(PAS)와 통신할 수 있다.
- [0061] 태깅 디바이스 및 인터로게이터 디바이스는 스캐너와 프로세싱 및 취득 스테이션과 연관되게 통신하지만 이러한 디바이스 자체에 위치하기보다는 가령 작업 흐름에 보다 유리한 위치에서와 같이 몇몇 다른 위치에서 위치할 수도 있다. 일 실시예에서, 태깅 디바이스 또는 인터로게이터 디바이스와 이에 대응하는 프로세싱 및 취득 스테이션 또는 스캐너 간의 무선 통신은 디바이스 배치에 있어서 상당한 유연성을 낳는다.
- [0062] 이러한 작업 사이클 동안에, RFID 태그의 메모리 내의 정보를 갱신하는 동작은 프로세싱 및 취득 스테이션 및 스캐닝 스테이션에서의 스캐닝 이전에 일어난다.
- [0063] 프로세싱 및 취득 스테이션(PAS)에서 발생하는 태깅 단계 동안에, 태깅 디바이스는 비영구 정보를 RFID 태그의 메모리 내에 기록한다. 이러한 비영구 정보에는 가령 작업 번호, 특정 이미지 세션 또는 작업과 연관된 다른 타입의 작업 식별자, 해상도, 수신지 주소 등이 있다. 또한, 이 비영구 정보는 프로세싱 및 취득 스테이션이 액세스하는 데이터베이스 시스템으로부터 업로딩되는 환자 식별 데이터를 포함한다. 이 환자 식별 데이터는 데이터베이스 내에서 프로세싱 및 취득 스테이션에 의해서 액세스 가능하다. 이러한 데이터는 RFID 태그의 메모리 내에 기록된 작업 번호, 다른 타입의 작업 식별자, 임의의 번호를 말한다. 스캐닝이 완료되고 이미지가 스캐너로부터 프로세싱 및 취득 스테이션으로 전송되면, 이미지는 모니터(16) 상에서 표시된다.
- [0064] 이제, 도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 구강 내 컴퓨터 방사선 촬영용 시스템의 일 실시예가 설명될 것이다. 이 실시예에서, 이 시스템은 다음과 같은 기본 구성 요소들을 포함한다.
- [0065] (a) 각각이 치료용 의자를 구비하고 있으며 X 선 생성기도 구비하고 있고 적합한 애플리케이션 소프트웨어에 액세스하는 각각의 프로세싱 및 취득 스테이션(80,82,84)을 갖는 복수의 작업 스테이션(75,76,78);
- [0066] (b) 각각의 태깅 디바이스(860,880,900)가 제공된 복수의 스캐닝 디바이스(86,88,90);
- [0067] (c) 일 측면에 바로 부착된 각각의 RFID 태그를 구비한 복수의 플렉시블 정보 운반 플레이트(92);
- [0068] (d) 각각의 프로세싱 및 취득 스테이션(80,82,84)과 연관되게 통신하며 플레이트가 X 선에 노출되기 이전에 정보 운반 플레이트를 태깅하는 복수의 태깅 디바이스(800, 820, 840); 및
- [0069] (e) 데이터베이스(940) 및 적합한 데이터 관리 시스템으로의 액세스를 제공하는 서버(94).
- [0070] 도 6에 도시된 바와 같이, 작업 스테이션, 스캐너 및 서버는 가령 이더넷 네트워크(96)와 같은 적합한 네트워크를 통해서 서로 통신할 수 있다. 네트워크 접속으로 인해서, 메시지가 스캐너에서 프로세싱 및 취득 스테이션으로 또는 이와 반대 방향으로 용이하게 전달될 수 있으며, 데이터베이스에 저장하기 위해서 스캐닝된 이미지를 갖는 파일도 역시 그러할 수 있다.
- [0071] 도 6의 시스템에서, 작업 스테이션(75,76,78)을 참조하는 태깅 디바이스(800,820,840)는 각각의 프로세싱 및 취득 스테이션(80,82,84)과 통신할 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 통신을 USB 접속을 사용할 수 있다. 다른 실시예에서는, WiFi(IEEE 802.11 표준) 또는 블루투스 접속을 사용하여서 무선 통신도 가능하다. 이러한 디바이스들은 데이터 교환을 가능하게 하는 임의의 다른 적합한 유선 또는 무선 접속 방식을 통해서 서로 통신할 수 있다.
- [0072] 본 발명의 시스템은 도 6에 도시된 3 개의 작업 스테이션 및 3 개의 스캐너보다 많거나 적은 작업 스테이션 및 스캐너를 가질 수 있음은 본 기술 분야의 당업자에게는 자명하다. 가령, 단일 작업 스테이션 및 단일 스캐너를 갖는 시스템도 가능하며, 단일 작업 스테이션 및 복수의 스캐너를 갖는 시스템도 가능하며, 복수의 작업 스테이션 및 단일 스캐너를 갖는 시스템도 역시 가능하다. 작업 스테이션의 수는 스캐너의 수와 일치할 필요가 없으며 이와 반대의 경우도 마찬가지이다. 또한, 시스템이 단일 작업 스테이션 및 단일 스캐너로 구성되는 경우에 작업 스테이션에서의 태깅 디바이스는 없을 수 있으며 이러한 시스템은 도 5a에 도시된 작업 사이클에 따라서 기능할 수 있다. 이는 플레이트들이 태깅되는 순서와는 무관하다. 이는 개별 플레이트와 이 플레이트와 연관된 템플릿 윈도우 간을 일치시키는데 필요한 시간이 줄어든다는 이점이 있다. 템플릿과 그의 윈도우는 이후에 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0073] 이러한 시스템에서, 이더넷을 통한 서버와의 네트워크 통신은 필수 사항이 아니며 이와 달리 작업 스테이션 그 자체가 데이터베이스, 데이터 관리 시스템과 프로세싱 및 취득 소프트웨어가 로딩된 PC를 구비할 수도 있다.
- [0074] 작업 스테이션 및 스캐너에 제공된 태깅 디바이스들은 작업 스테이션 내의 컴퓨터 및 다른 장치들과 통신하며

스캐너와도 통신하여서 RFID 태그의 메모리 내에 저장된 정보를 관독, 기록 또는 수정할 수 있다. 즉, 태깅 동작의 일부로서 그 정보를 업데이트할 수 있다.

- [0075] 도 7은 본 발명의 시스템에서 발생하는 데이터 흐름의 블록도이다. 이 흐름은 데이터의 입력, 프로세싱 및 출력을 포함한다. 이 흐름은 가령 부서 환자 관리 시스템과 같은 데이터 관리 시스템 소프트웨어(98)에 의해서 인에이블 및 제어된다. 이 관리 시스템에는 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스 및 이미지 및 데이터를 취득하기 위한 취득 소프트웨어 모듈(100)이 제공된다. 적합한 소프트웨어의 일 실례는 KDIS(Kodak Dental Imaging Software)이다.
- [0076] 입력 단계는 참조 번호(102)로 표시되어 있다. 소프트웨어 모듈에 의해서 입력된 데이터는 데이터베이스로부터 다운로드된다. 이 데이터는 환자 세부 사항, 선행 치료 세부 사항 및 이전에 저장된 이미지들을 포함한다. 입력 단계(102)는 또한 치료 이전에 완료되어야 할 적합한 템플릿 검색을 포함한다.
- [0077] 데이터 프로세싱 및 취득 단계는 참조 번호(104)로 표시되어 있다. 이 단계는 스캐너와 연관되며 이 단계에서 상기 스캐닝된 이미지가 스캐너에서 작업 스테이션으로 전송된다. 이 단계는 태깅 단계와 관련되며 이 단계에서 (스캐너 및/또는 작업 스테이션에서의) 태깅 디바이스가 RFID 태그의 메모리 내에 정보를 기록하고 데이터 관리 시스템과 통신하여서 발생하였거나 발생하여야 할 다양한 이벤트에 대해서 보고한다. 시스템의 스캐너에 태깅 디바이스가 제공되고 작업 스테이션에서는 태깅 디바이스가 제공되지 않으면, 특히, 보고된 이벤트는 "스캐닝이 완료됨" 이벤트이다. 태깅 디바이스가 작업 스테이션에 제공되면, 보고된 이벤트는 특히 데이터베이스로부터 다운로드된 데이터를 참조해야 하는 새로운 작업 번호 또는 다른 타입의 작업 식별자를 할당해야 한다는 이벤트이다. 이 작업 번호는 데이터 관리 시스템 그 자체에 의해서 생성되거나 이전에 생성되어서 저장된 난수들의 목록으로부터 취해질 수 있는 난수와 같은 할당된 수이다.
- [0078] 데이터 출력은 참조 번호(106)로 표시되어 있다. 이 단계는 이미지를 스캐닝하는 바를 완료한 후에 발생하고 이미지를 취득하여서 이를 저장할 데이터베이스로 전송하는 단계를 포함한다. 이 취득된 이미지는 바람직하게는 DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine Format Bitmap) 파일로서 저장된다.
- [0079] 도 8에서, 일 실시예에 따라서 RFID 태그의 메모리 내에 저장된 정보의 구조가 도시되어 있다. 전송한 바와 같이, 이 정보는 한번 기록되며 작업 사이클 동안에 수정되지 않는 영구 데이터 및 태깅 동작에 의해서 작업 사이클 동안에 수정될 수 있는 비영구 데이터로 구성된다. 이 데이터는 이후부터 동적 데이터로서 지칭될 것이다.
- [0080] 영구 데이터는 플레이트의 제조자에 의해서 기록되는 데이터 및 태깅 디바이스에 의해서 기록되는 데이터를 포함한다. 이 동적 데이터는 언제나 태깅 디바이스에 의해서 기록된다.
- [0081] 따라서, 가령, 플레이트의 제조자에 의해서 기록되는 데이터는 제조 일자 데이터 및 플레이트 크기 및 타입에 관한 데이터(108)를 포함한다. 데이터(108)에 할당된 메모리는 일 실시예에서 각각이 32 비트로 구성된 2 개의 블록을 포함한다.
- [0082] 스캐닝 스테이션의 태깅 디바이스에 의해서 한번 기록된 영구 데이터는 활성화 일자(최초 스캐닝 일자)를 저장하는 데이터(110)를 포함한다. 또한, 플레이트의 크기 및 다른 특성도 영구 데이터 내에 저장될 수 있다. 이 데이터에 대해서 할당된 메모리는 일 실시예에서 32 비트로 구성된 일 블록을 포함한다.
- [0083] 동적 데이터는 참조 번호(112)로 표시되며 가령 다음과 같은 타입의 데이터를 포함한다. 즉, 작업 번호, 다른 타입의 작업 식별자, 요구되는 스캐닝 해상도(고, 중, 저), (취득을 위해 스캐닝된 이미지를 작업 스테이션이 전송할) 수신지 어드레스, (플레이트가 이미 스캐닝되었는지의 여부인) 스캐닝 상태 및 스캐닝 카운트(플레이트가 경험한 스캐닝 횟수) 등이 있다. 이러한 동적 데이터를 위해서 할당된 메모리는 일 실시예에서 각각이 32 비트로 구성된 5 개의 블록들을 포함한다.
- [0084] 타입에 따라서, 동적 데이터는 작업 스테이션에서 가용한 태깅 디바이스에 의해서 수정되거나 아니면 스캐너에서 가용한 태깅 디바이스에 의해서 수정될 수 있다. 그래서, 가령, 스캐닝 카운트 및 스캐닝 상태는 스캐너에서 가용한 태깅 디바이스에 의해서 수정 가능하며 작업 번호 또는 작업 식별자, 해상도 및 수신지 어드레스는 작업 스테이션에서 가용한 태깅 디바이스에 의해서 수정될 수 있다.
- [0085] 태깅 디바이스에 의해서 기록된 동적 데이터는 프로세싱 및 취득 스테이션에서 가용한 소프트웨어 애플리케이션에 의해서 인식 가능하며, 이로써 입력 단계 동안에 데이터베이스로부터 추출된 환자 식별 데이터는 언제나 RFID 태그의 메모리 내에 기록된 작업 번호 또는 다른 타입의 작업 식별자와 연결된다.
- [0086] 환자 식별 데이터는 작업 사이클의 시작 시점에서 전자적 템플릿에서 표시된다. 도 9에서, 일 실시예에 따라서

연구 폴더와 연관될 수 있는 적합한 GUI 템플릿의 일 실행이 도시되어 있다. 역시, 다른 GUI 템플릿이 사용될 수도 있다. 이 전자적 템플릿은 입력 단계 동안 자동으로 열리며 인체의 치아의 정상적인 배열과 양립하는 패턴으로 구성된 비어 있는 창들로 구성된다. 이 템플릿이 열리면, 환자 식별 데이터, 치료 일자 등이 표시된다. 입력 단계 동안에, 의사는 가령 마우스로 클릭함으로써 치료되어야 할 치아에 대응하는 윈도우를 선택하고 이어서 이 선택된 윈도우를 강조 처리한다. 도 9에 도시된 전자적 템플릿에서, 2 개의 윈도우가 입력 단계 동안에 강조 처리되어 있다. 이 강조 처리된 윈도우는 검사할 특정 치아에 대응한다. 작업 스테이션에 태깅 디바이스가 구비되어 있으면, 윈도우 선택은 태깅 동작과 동기화되며 이로써 태깅 동안에 특정 플레이트가 특정 환자의 특정 치아에 할당된다.

[0087] 또한, 태깅 프로세스 동안에, 작업 번호 또는 다른 타입의 작업 식별자가 생성된다. 이 작업 번호는 태깅 디바이스에 의해서 RFID 태그의 메모리 내에 기록되고 추출된 환자 식별 데이터와 연관되게 소프트웨어 애플리케이션에 의해서 저장된다. 이로써, 특정 작업 번호 또는 다른 타입의 식별자는 소정의 플레이트와 특정 환자의 특정 치아의 치료 세부 사항 간의 링크를 구성한다. 이러한 구성으로 인해서, 플레이트를 적극적으로 식별할 수 있으며 이 플레이트에 특정 환자 및 특정 치료를 부여할 수 있다. 결국, 도 9의 전자적 GUI 템플릿 내의 모든 요구된 윈도우들이 치료 계획에 따라서 의사에 의해서 강조 처리되고 작업 번호로 해서 각각의 플레이트와 연관되게 된다.

[0088] 가령, 전체 구강 주사와 같은 소정의 치료 계획에 있어서, 태깅 프로세스 동안에 윈도우를 선택하는 동작은 몇몇 선택 디바이스를 사용하거나 마우스를 클릭하지 않고서 자동으로 발생할 수 있다. 즉, 각 플레이트를 순서대로 할당하기 위해서 고정된 시퀀스가 수행될 수 있다.

[0089] 입력 단계 완료 후에, 태깅된 플레이트는 후속 프로세스를 받게 된다. 즉, X 선 노광을 받게 되고 이어서 스캐닝을 받게 된다. 획득된 이미지는 할당된 플레이트들에 대응하는 윈도우 내에서 모니터 상에서 표시되는 작업 스테이션으로 스캐너에 의해서 보내진다. 상기 취득된 이미지를 각각의 윈도우에서 표시하는 템플릿의 실행도 도 10에 도시되어 있다. 일 실시예에서, 표시된 템플릿은 전술한 바와 같이 환자 이미지를 위해서 셋업된 연구 폴더에 대응한다. 이로써, 템플릿 이미지와 연구 폴더 이미지 간에 1 대 1 대응이 이루어진다.

[0090] 도 11의 블록도는 본 발명의 일 실시예에 따라서 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영 동안 프로세싱 및 취득 스테이션과 스캐닝 스테이션 간에 발생하는 상호 작용을 나타내고 있다. 도 11의 시퀀스에서, 오직 단일 태깅 디바이스가 스캐닝 스테이션에 배치되어 있다. 이러한 상황에서, 정보 운반 플레이트에는 영구 데이터(108)(제조 일자 데이터 및 플레이트 크기 데이터) 및 한번 기록되는 데이터(110)(최초 스캐닝 일자 데이터) 및 동적 데이터(112)(스캐닝 카운트 및 스캐닝 상태 데이터)를 저장하는 메모리를 갖는 RFID 태그가 제공된다. 다른 타입의 동적 데이터(가령, 작업 번호, 해상도 및 수신지 어드레스)는 기록되지 않지만, 필요하다면 이러한 동적 데이터가 기록되기 위해서 메모리 블록들이 할당되게 된다.

[0091] 작업 사이클의 시작 시점에, 프로세싱 및 취득 애플리케이션 소프트웨어는 작업 사이클을 준비한다. 이는 데이터베이스로부터 입수되는 환자 식별 정보(환자 데이터) 및 다른 치료 연구 데이터를 갖는 연구 폴더를 생성한다. 이 프로세스 단계는 참조 번호(114)로 표시되어 있다. 가령, 치아 번호, 스캐닝 해상도 등과 같은 치료 세부 사항(작업 세부 사항)과 함께 연구 폴더는 스캐너로 전송되고 이 스캐너는 이를 수신하여서 이를 단계(116)에서 임시 저장한다. 이 소프트웨어는 작업 스테이션 화면상에 이 연구 데이터 및 도 9를 참조하여서 전술한 바와 같은 치료될 소정의 치아에 할당된 윈도우를 갖는 템플릿을 표시한다.

[0092] 도 11의 순서를 계속 따르면, 선택된 윈도우에 할당된 그 내용이 소거된 플렉시블 정보 운반 플레이트는 이제 X 선 노광을 받게 된다. 이 플레이트는 통상적으로 1 회용 봉투에 담아지나 이 봉투는 재사용될 수도 있다. 플레이트들이 환자의 구강 내에 배치되고 X 선 노광을 받는다. 노광 후에, 플레이트들은 환자의 구강에서 꺼내지고 봉투를 찢어 열어서 스캐닝 단계로 들어간다.

[0093] 일 실시예에서, 애플리케이션 소프트웨어는 스캐너 예약 인스트럭션을 스캐너에 전송하며, 이로써 이 생성된 연구 폴더에 대해 선택된 플레이트의 스캐닝만이 실행되게 된다. 이 스캐너는 스캐너 예약 인스트럭션을 수신하고 스캐닝을 위해서 준비된다. 이 단계는 도 11에서 단계(120)로 표시되어 있다.

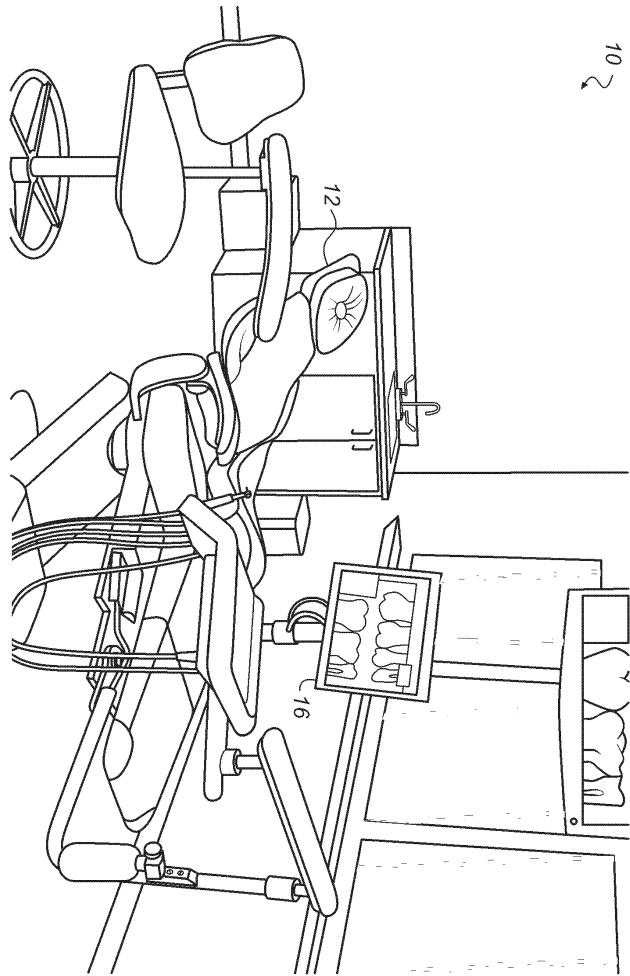
[0094] 스캐너가 준비되면, LCD 모니터는 (환자 식별 정보 등과 같은) 예약 작업 세부 사항들을 표시한다. 이 생성된 연구 폴더와 연관된 플레이트로부터 상기 예약된 스캐너에 의해서 스캐닝된 모든 다른 이미지들은 동일한 작업을 참조할 것이다. 따라서, 다른 연구 폴더에 할당된 플레이트와 혼동될 염려가 작아진다. 단일 작업 스테이션에 제공되는 자신의 고유한 스캐너가 1 대 1 구성의 경우에, 스캐너는 "자동 예약" 모드로 유지되며 스캐너를

예약할 필요가 없다.

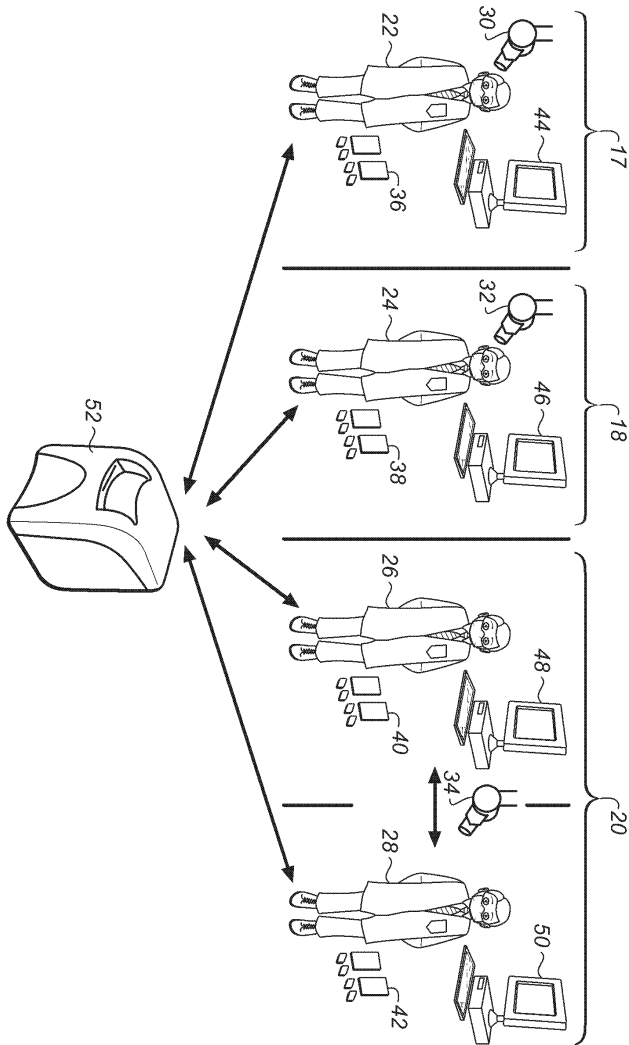
- [0095] 스캐닝 스테이션에 제공된 태깅 디바이스는 RFID 태그의 메모리 내에 저장된 데이터를 판독하고 이번이 이 플레이트에 대한 최초의 스캐닝이면 이 태깅 디바이스는 태그의 메모리 내에 그 스캐닝 일자를 기록한다. 최초의 스캐닝 일자가 저장되면, 이는 후속하여서는 업데이트되지 않는다.
- [0096] 태깅 디바이스는 스캐닝 카운트 값을 판독하고 이를 증분한다. 선택 사양적으로, 태깅 디바이스는 스캐닝 카운트 값을 임계치와 비교하고 이러한 임계치를 초과하거나 만족하는 스캐닝 카운트 값을 갖는 정보 운반 플레이트를 보고한다. 이로써, 보고된 플레이트는 적합한 시간에 서비스 상태로부터 제거된다. 이러한 단계들은 단계(122,124)로 표시되어 있다.
- [0097] 단계(126)에서, 스캐너는 연구 폴더로부터 환자 식별 데이터를 판독하고 플레이트를 스캐닝하고 이 환자 식별 데이터와 함께 상기 획득된 이미지를 스캐너의 LCD 모니터 상에 표시한다. 이 표시된 이미지는 미리 보기 이미지이거나 감소된 해상도로서 해서 표시되거나 전송한 바와 같이 연구 폴더와 연관된 탭플렛 내에서 표시될 수 있다. 결국, 단계(128)에서, 상기 획득된 이미지는 DICOM 파일로서 저장되고 연구 폴더로 이동된다. 단계(130)에서, 저장된 DICOM 파일을 갖는 연구 폴더는 프로세싱 및 취득 스테이션으로 이동한다. 여기서, 단계(132)에서, 상기 수신된 DICOM 파일은 프로세싱되고 작업 스테이션의 화면 상에 표시되고 이를 저장할 데이터베이스로 전송된다.
- [0098] 플레이트가 스캐닝되고 이미지가 획득되면, 플레이트의 내용은 소거되고 스캐너로부터 제거된다. 이어서, 플레이트는 새로운 작업 사이클을 위해서 1 회용 봉투에 봉입된다. 모든 플레이트들이 스캐닝되고 모든 DICOM 파일들이 취득 및 저장되었으면, 애플리케이션 소프트웨어는 연구 폴더 삭제 인스트럭션을 스캐너에 발행한다. 이는 단계(134 및 136)에서 실행된다. 이러한 인스트럭션을 수신하게 되면, 연구 폴더는 스캐너로부터 삭제된다.
- [0099] 소프트웨어는 스캐너 예약을 중지하라는 인스트럭션(즉, 예약 해지 인스트럭션)을 발행할 수 있다. 이 인스트럭션은 스캐너에서 전송된다. 이 예약 해지 인스트럭션은 도 11에서 단계(140)로 표시되어 있다.
- [0100] 프로세싱 및 취득 프로세스가 완료된다.
- [0101] 각 플레이트는 그의 제조 일자, 크기, 최초 스캐닝 일자 및 스캐닝 사이클의 횟수의 차원에서 식별될 수 있다. 이러한 구성으로 인해서, 플레이트의 수명을 모니터링하여서 필요하다면 플레이트를 대체할 수 있다.
- [0102] 도 12의 블록도는 본 발명의 다른 실시예에 따라서 구강 내 치아 컴퓨터 방사선 촬영 동안에 발생할 수 있는 프로세싱 및 취득 스테이션과 스캐닝 스테이션 간의 상호 작용을 나타내고 있다. 도 12는 스캐닝 스테이션 및 작업 스테이션 모두에 태깅 디바이스가 배치되어 있는 상황에 관한 것이다.
- [0103] 이러한 상황에서, 정보 운반 플레이트에는 기록된 영구 데이터(108)(제조 일자 데이터 및 플레이트 크기 데이터) 및 한번 기록되는 데이터(110)(최초 스캐닝 일자 데이터) 및 다양한 타입의 동적 데이터(112)(스캐닝 카운트, 스캐닝 상태 데이터, 작업 번호, 해상도 및 수신지 어드레스 데이터 등)를 저장하는 메모리를 갖는 RFID 태그가 제공된다.
- [0104] 작업 사이클의 시작 시점에, 프로세싱 및 취득 애플리케이션 소프트웨어는 작업 사이클을 준비한다. 단계(144)에서, 데이터베이스로부터 입수되는 환자 식별 정보(환자 데이터) 및 다른 선행하는 치료 연구 데이터를 갖는 연구 폴더를 생성한다. 또한, 이 폴더는 현 치료 세부 사항, 치아 번호, 스캐닝 해상도, 주사 타입(전 구강 주사 또는 단일 주사) 등을 표시한다. 연구 폴더의 생성과 유사한 방식으로, 소프트웨어 애플리케이션은 이 폴더 및 요구된 치료와 연관된 고유 참조 사항을 발행한다. 이러한 참조 사항 또는 작업 번호는 소프트웨어 그 자체에 의해서 생성되거나 저장된 일련의 난수 목록으로부터 취해진 난수이거나 할당된 수일 수 있다. 치료 세부 사항(작업 세부 사항), 가령 치아 번호, 스캐닝 해상도 등과 함께 연구 폴더는 스캐너에 전송되고 스캐너는 이를 수신하여서 임시 저장하며 이러한 단계는 단계(146)로 표시되어 있다.
- [0105] 이어서, 단계(148)에서, 태깅 동작이 개시되고 1 회용 봉투에 담아진 플레이트들이 작업 스테이션에 배치된 태깅 디바이스에 의해서 순차적으로 태깅된다. 이러한 태깅 동안에, 상술한 바와 같은 동적 정보가 RFID 태그의 메모리 내에 기록된다. 모든 플레이트들이 태깅되었으면, 이전의 실시예를 참조하여서 서술한 바와 같이 이 플레이트들은 X 선 노광을 받기 위해서 진행된다.
- [0106] 노광을 받은 플레이트들은 환자의 구강으로부터 꺼내지고 그들의 봉투가 찢어져 열리게 되고 스캐너 쪽으로 이동하며 이 스캐너에는 연구 폴더, 작업 세부 사항 및 작업 번호가 저장된 것이다. 프로세싱 및 취득 스테이션에서의 소프트웨어는 "스캐너 예약" 인스트럭션을 발행한다. 스캐너가 예약되면, RFID 태그를 갖는 제 1 플레이트

도면

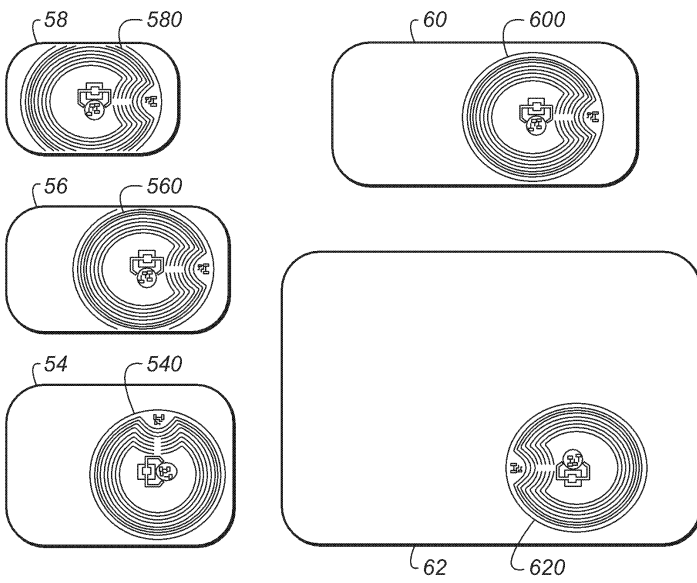
도면1



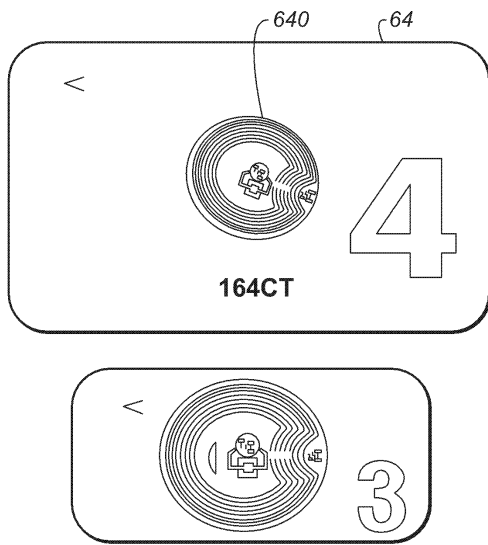
도면2



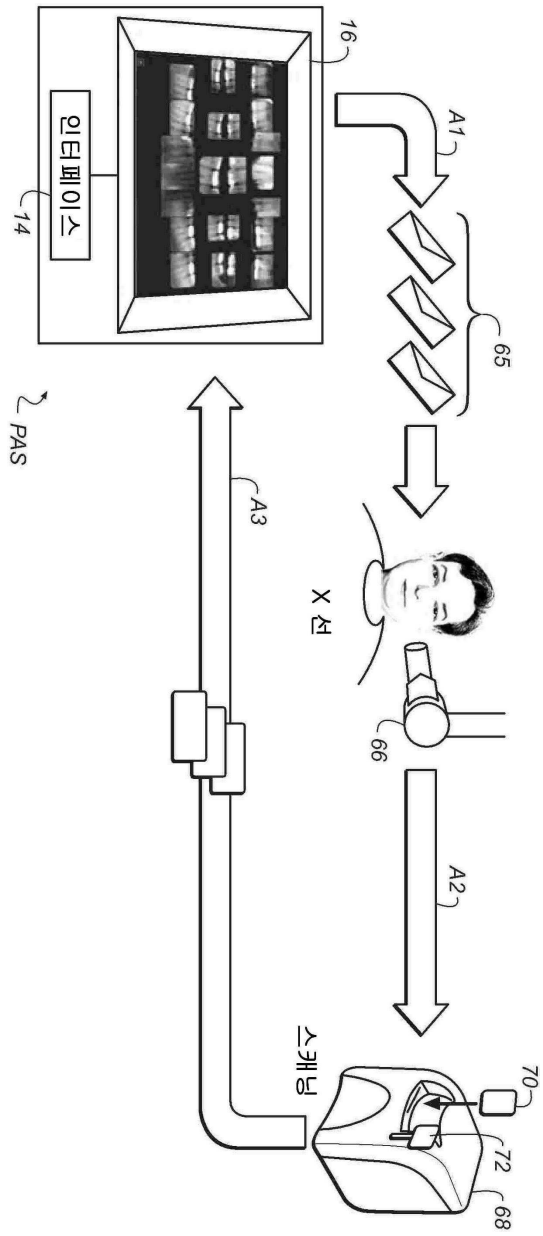
도면3



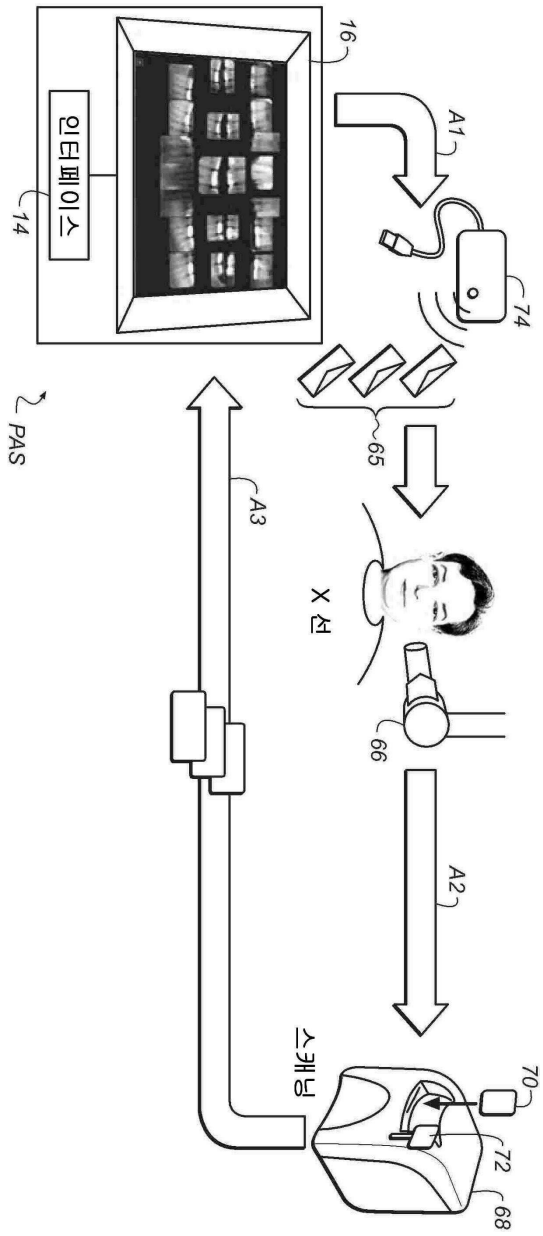
도면4



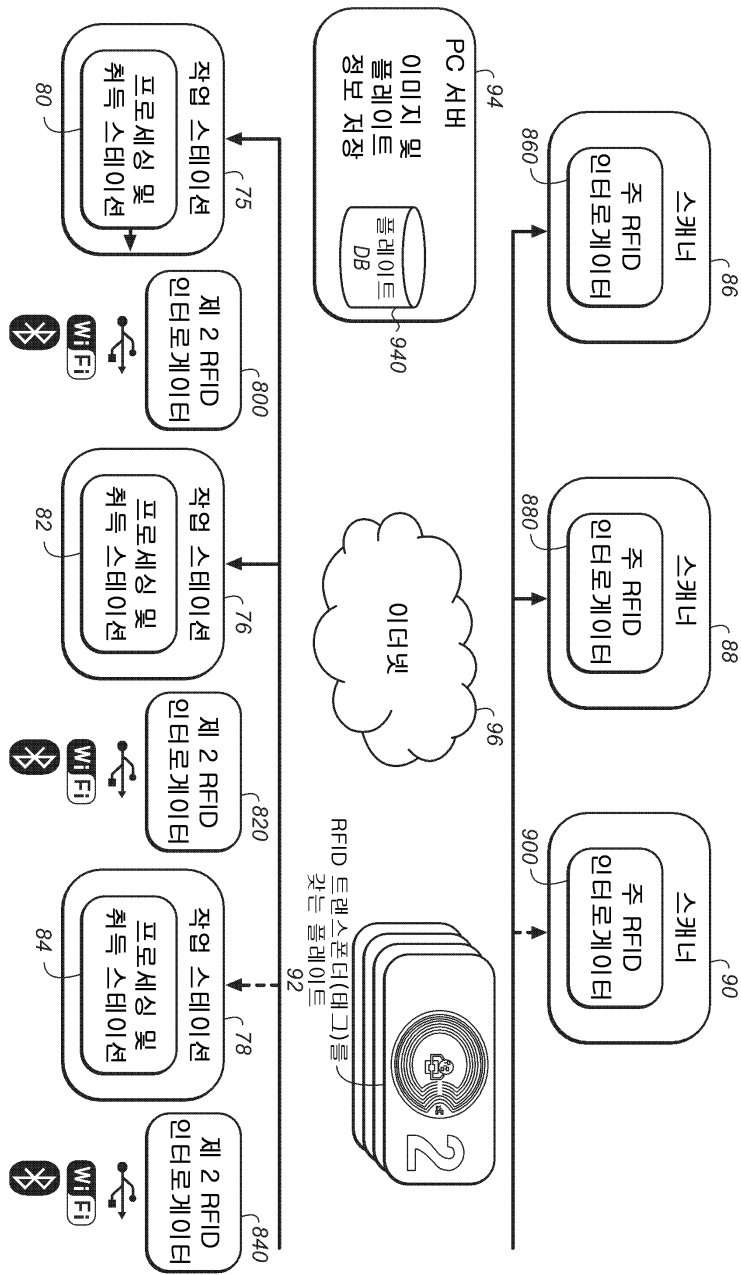
도면5a



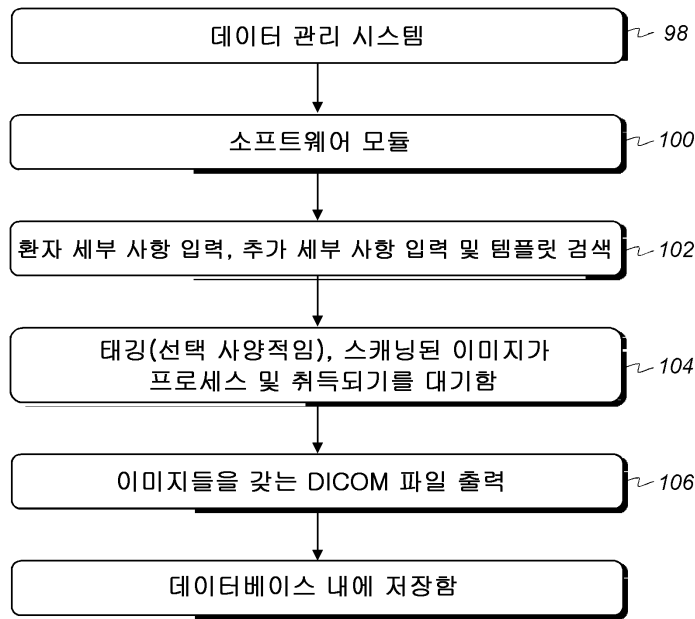
도면5b



도면6



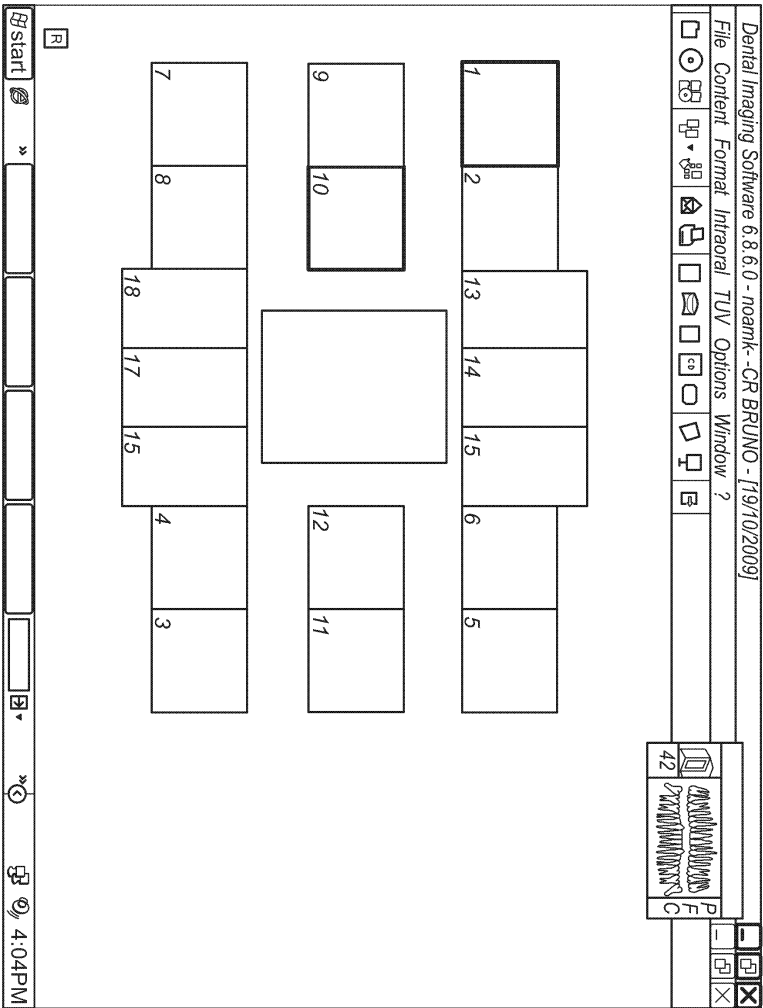
도면7



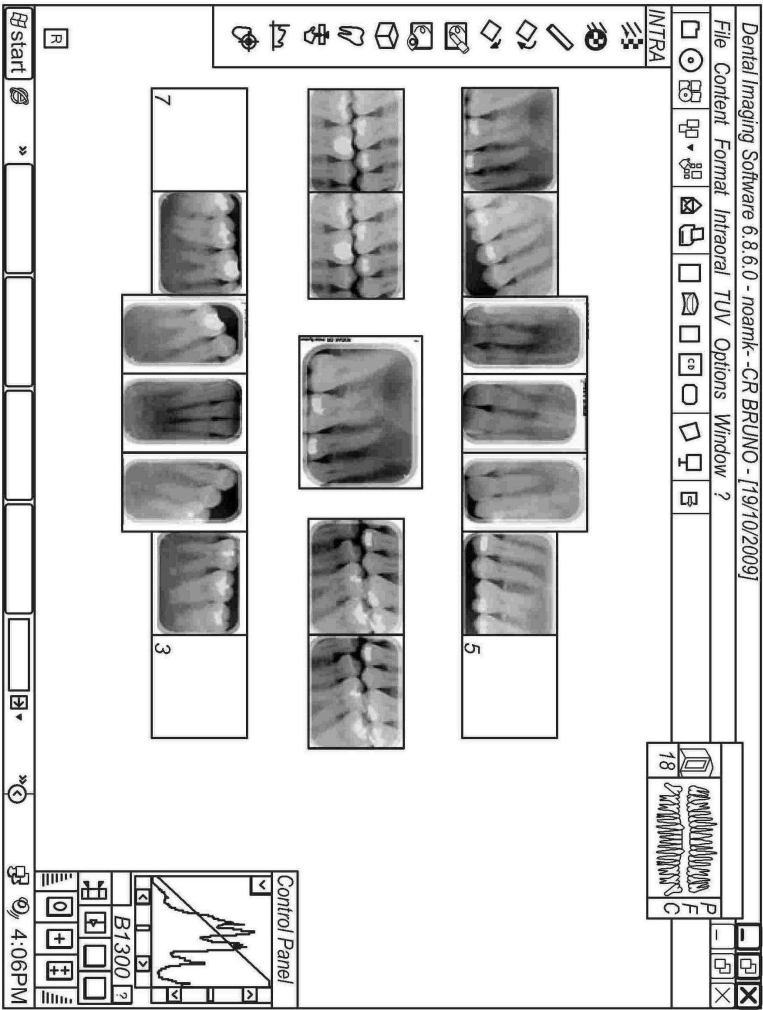
도면8



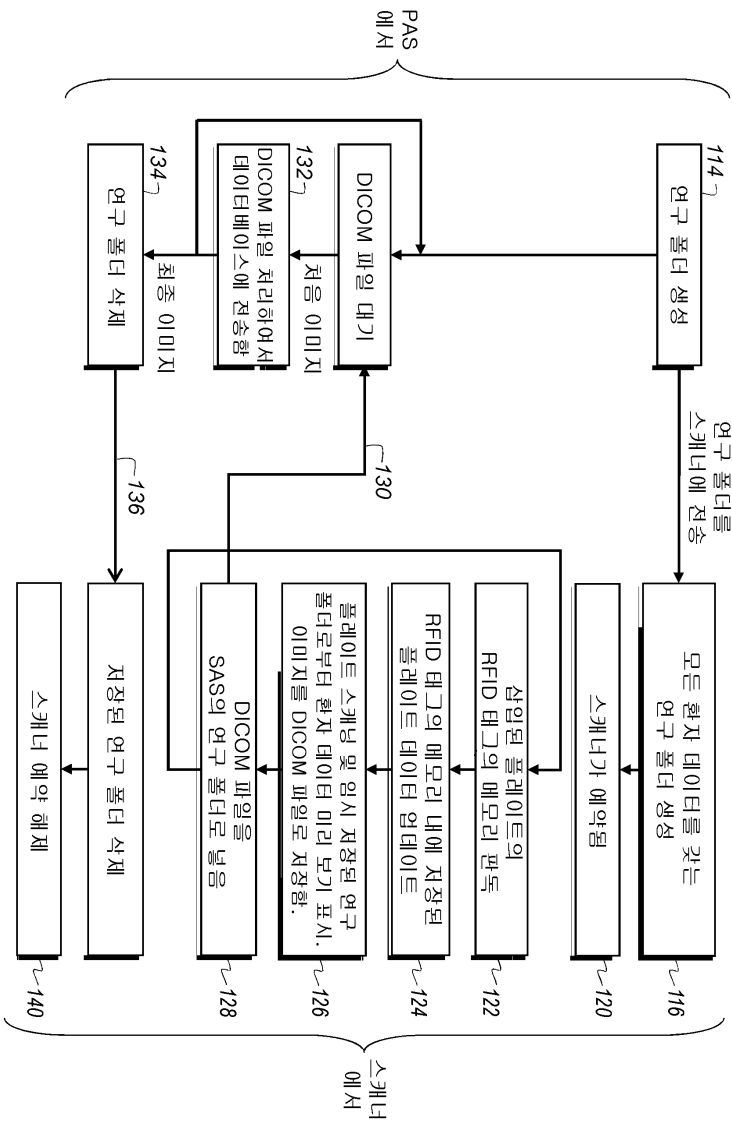
도면9



도면10



도면11



도면12

