



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0118886
(43) 공개일자 2014년10월08일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/30 (2006.01) | (71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤 |
| (21) 출원번호 10-2014-0035823 | 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 |
| (22) 출원일자 2014년03월27일 | (72) 발명자
이이지마 다다히코 |
| 심사청구일자 없음 | 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내 |
| (30) 우선권주장
JP-P-2013-074863 2013년03월29일 일본(JP) | (74) 대리인
장수길, 이중희 |

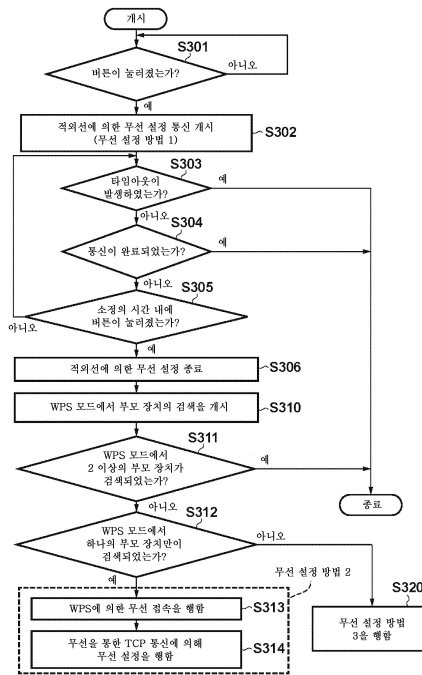
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 방사선 활상 장치, 방사선 활상 시스템 및 저장 매체

(57) 요약

방사선을 전하로 변환하는 복수의 광전 변환 소자가 배치된 방사선 검출 유닛과, 상기 광전 변환 소자로부터 획득된 전하로부터 형성된 화상 데이터를 출력하는 통신 유닛을 포함하는 방사선 활상 장치는, 상기 통신 유닛을 외부 장치에 무선 접속하기 위한 설정을, 복수의 설정 방법에 기초하는 처리를 실행함으로써 행하는 설정 유닛을 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

방사선을 전하로 변환하는 복수의 광전 변환 소자가 배치된 방사선 검출 유닛과, 상기 광전 변환 소자로부터 판독된 전하로부터 형성된 화상 데이터를 출력하는 통신 유닛을 포함하는 방사선 촬상 장치이며,

상기 통신 유닛을 외부 장치에 무선 접속하기 위한 설정을, 복수의 설정 방법에 기초하는 처리를 실행함으로써 행하는 설정 유닛과,

조작 유닛으로부터의 입력에 따라서, 복수의 상기 설정 방법 중 하나를 선택하는 선택 유닛을 포함하는 방사선 촬상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 선택 유닛은, 상기 조작 유닛에 의해 접수된 입력의 횟수에 따라서 상기 설정 방법을 선택하는 방사선 촬상 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 상기 조작 유닛이 입력을 1회 접수한 후, 복수의 상기 설정 방법 중 하나로서 적외선에 의한 무선 설정을 위한 처리를 실행하는 방사선 촬상 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 미리 정해진 시간 이내에 상기 처리에 대한 응답이 수신되지 않는 경우, 적외선에 의한 무선 설정을 위한 처리를 종료시키는 방사선 촬상 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 상기 조작 유닛이 미리 정해진 시간 이내에 복수 회의 입력을 접수하는 경우, 적외선에 의한 무선 설정을 위한 상기 처리를 종료시키고, 복수의 상기 설정 방법 중의 하나로서 WPS(Wi-Fi Protected Setup)에 기초하는 무선 설정을 실행하는 방사선 촬상 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 상기 WPS에 기초하는 무선 설정을 위한 처리에 의해 복수의 무선 중계 장치가 검출되는 경우, 상기 WPS에 기초하는 무선 설정을 종료하고,

상기 설정 유닛은, 상기 WPS에 기초하는 무선 설정을 위한 처리에 의해 하나의 무선 중계 장치가 검출되는 경우, 상기 검출된 무선 중계 장치를 통한 통신에 의해 상기 무선 설정을 위한 처리를 실행하는 방사선 촬상 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 상기 조작 유닛이 미리 정해진 시간 이내에 복수 회의 입력을 접수하고 상기 무선 중계 장치가 검출되지 않는 경우, 상기 복수의 설정 방법 중 하나로서 상기 방사선 촬상 장치에 설정된 SSID(Service Set Identifier)와 공통인 부분을 포함하는 SSID가 설정된 무선 중계 장치를 검색하는 방사선 촬상 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 복수의 무선 중계 장치가 발견되는 경우, 무선 강도가 감소하는 순서대로 복수의 상기 무선 중계 장치의 우선 순위를 설정하는 방사선 활상 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 상기 우선 순위에 따라서, 각각의 네트워크의 활상 제어 장치에 대하여 접속 확인의 요구 신호를 출력하고,

상기 설정 유닛은, 상기 요구 신호에 대한 응답 신호가 미리 정해진 시간 이내에 수신되는 경우, 상기 응답 신호를 송신한 활상 제어 장치의 네트워크에 상기 통신 유닛을 접속하기 위한 설정을 행하고,

상기 설정 유닛은, 상기 미리 정해진 시간 이내에 상기 응답 신호가 수신되지 않는 경우, 처리를 종료시키는 방사선 활상 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 상기 조작 유닛이 입력을 1회 접수한 후, 복수의 상기 설정 방법에 기초하는 처리를 실행하고, 상기 외부 장치와의 통신을 최초로 확립한 하나의 설정 방법에 기초하는 처리에 의해, 상기 통신 유닛을 상기 외부 장치에 무선 접속하기 위한 설정을 행하는 방사선 활상 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 상기 외부 장치와의 통신이 최초로 확립되는 경우, 상기 하나의 설정 방법에 기초하는 처리를 제외하고 복수의 상기 설정 방법에 기초하는 처리를 정지시키는 방사선 활상 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 설정 유닛은, 정보를 상기 통신 유닛에 중계하는 중계 장치에 의해 형성된 네트워크에 상기 통신 유닛을 접속하기 위한 설정을 행하는 방사선 활상 장치.

청구항 13

무선 통신을 위한 중계 장치와 무선 통신하는 방사선 활상 장치로서,

방사선 검출 유닛과,

상기 방사선 검출 유닛에 전력을 공급하는 배터리와,

무선 통신 회로와,

상기 방사선 검출 유닛, 상기 배터리 및 상기 무선 통신 회로를 수납하는 하우징과,

상기 하우징의 측면에 배치된 버튼과,

상기 버튼의 누름에 따라서 상기 배터리로부터의 전력 공급을 제어하는 제1 제어와, 상기 중계 장치와의 무선 통신 설정을 행하기 위한 통신을 상기 무선 통신 회로가 행하게 하는 제2 제어를 행하는 제어 유닛을 포함하는 방사선 활상 장치.

청구항 14

방사선을 전하로 변환하는 복수의 광전 변환 소자가 배치된 방사선 검출 유닛과, 상기 광전 변환 소자로부터 관

독된 전하로부터 형성된 화상 데이터를 출력하는 통신 유닛을 포함하는 방사선 촬상 장치와,

상기 방사선 촬상 장치를 제어하는 촬상 제어 장치를 포함하는 방사선 촬상 시스템이며,

상기 방사선 촬상 장치는,

상기 통신 유닛을 외부 장치에 무선 접속하기 위한 설정을, 복수의 설정 방법에 기초하는 처리를 실행함으로써 행하는 설정 유닛과,

조작 유닛으로부터의 입력에 따라서, 복수의 상기 설정 방법 중 하나를 선택하는 선택 유닛을 포함하는 방사선 촬상 시스템.

청구항 15

컴퓨터가 제1항에 기재된 방사선 촬상 장치의 각각의 수단으로서 기능하도록 하는 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 피사체를 투과한 방사선의 강도 분포를 화상으로서 취득하는 방사선 촬상 장치, 방사선 촬상 시스템 및 저장 매체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 방사선을 피사체에 조사하는 방사선 발생 장치와, 방사선의 강도 분포인 방사선 화상을 디지털화하여 얻어진 방사선 화상에 화상 처리를 행하여 선명한 방사선 화상을 생성하는 방사선 촬상 장치와, 화상 처리 장치를 이용한 방사선 화상 촬상 시스템이 제품화되어 있다. 이러한 방사선 촬상 시스템은, 방사선 발생 장치가 방사선을 피사체에 조사할 때에 방사선 촬상 장치가 취득한 방사선 화상 데이터를 화상 처리 및 저장을 위해 제어 컴퓨터 등의 화상 처리 장치에 전송한다. 화상 처리 장치는 디스플레이 등의 표시 장치에 화상 처리된 화상을 표시한다.

[0003] 방사선 촬상 장치는 방사선을 화상 신호 전하(전기 신호)로 변환하는 광전 변환 소자(변환 소자) 등에 신틸레이터를 적층해서 형성된다. 방사선 촬상 장치는 방사선을 신틸레이터를 통해 가시광으로 변환하고, 이 가시광을 전하로서 유지하고, 판독한 전하의 양으로부터 화상을 형성한다.

[0004] 최근에는, 상기와 같은 디지털화된 방사선 촬상 장치로서, 무선 통신이 가능한 무선 방사선 촬상 장치가 개발되었다. 방사선 촬상 장치는 IEEE802.11 표준에 기초하는 무선 시스템 등을 이용해서, 취득된 화상을 화상 처리 및 저장을 위해 제어 컴퓨터에 전송한다. 이때, 무선 방사선 촬상 장치는 액세스 포인트에 접속되어, 액세스 포인트를 통해서 데이터를 송신한다. 또는, 이 장치는 액세스 포인트를 통하지 않고서 애드 혹 또는 와이파이 다이렉트 그룹 등의 무선 그룹을 일시적으로 형성해서 데이터를 통신하는 경우도 있다. 하나의 무선 방사선 촬상 장치를 복수의 촬영실에서 사용하는 경우도 있다. 각각의 촬영실에 제어 컴퓨터를 배치하여, 무선 방사선 촬상 장치에 접속될 제어 컴퓨터 간의 전환 시에 무선 방사선 촬상 장치를 이용하는 경우도 있다. 이 경우, 방사선 촬상 장치에 접속될 액세스 포인트에 접속하기 위한 SSID(Service Set Identifier) 또는 PSK(Pre-Shared Key) 등의 무선 설정 및 시스템에 접속하기 위한 설정을 행할 필요가 있다.

[0005] 접속될 액세스 포인트 및 무선 그룹을 설정하기 위한 조작 화면을 가지지 않는 방사선 촬상 장치에서, 사전에 송신 목적지를 지정하는 방법으로서, 일본 특허 출원 공개 제2011-120885호 공보는 화상 전송의 무선 방식과는 다른 근접 무선 통신을 이용해서 무선 설정을 행하는 방법을 개시한다.

[0006] 또한, 무선 설정을 행하는 방법으로서, 일본 특허 출원 공개 제2012-191586호 공보는 케이블에 접속할 때에 무선 설정을 행하는 방법을 개시한다. 또한, 일본 특허 출원 공개 제2010-278536호 공보는 전원 투입 시에 WPS(Wi-Fi Protected Setup)에서의 PBC(Push Button Configuration) 동작을 개시하는 방법을 개시한다.

[0007] 그러나, 일본 특허 출원 공개 제2011-120885호에 개시된 것과 같이 근접 무선 통신에 의해 무선 설정을 행하는 방법은 근접 무선 통신을 위한 장치 및 부품이 필요하다. 이것은 방사선 촬상 시스템의 비용을 상승시킬 수도 있다. 또한, 근접 무선 통신을 행하기 위한 장치를 제어 컴퓨터에 접속해서 사용하는 경우, 근접 무선 통신용

의 장치의 설치를 잊거나, 이를 분실하는 경우에는 무선 접속을 할 수 없게 된다.

[0008] 또한, 일본 특허 출원 공개 제2012-191586호 공보에 개시된 것과 같이 케이블 접속을 위한 무선 설정을 행하는 방법에 따르면, 방사선 활상 장치와 케이블은 사용자가 손으로 접속하기에는 너무 무겁고 크기 때문에, 방사선 활상 장치를 기초에 두고서 방사선 활상 장치를 접속할 가능성이 크다. 이것은 접속을 행할 때에 방사선 활상 장치를 둘 공간을 필요로 한다.

[0009] 또한, 일본 특허 출원 공개 제2010-278536호 공보에 개시된 것과 같이 전원 투입 시에 WPS에서 PBC 동작을 개시하는 방법에서는, 사용자가 무선 설정을 위해서 전원을 일시적으로 오프 상태로 할 필요가 있다. 방사선 활상 장치는 활상 동작 시에 뜻하지 않게 전원이 차단되는 것을 방지하기 위해서 전원을 차단하는 것을 어렵게 하도록 설계되는 경우도 있다. 전원 버튼을 생략하여 설계해서, 배터리를 제거하지 않고서는 전원을 오프 상태로 할 수 없도록 한 방법도 있다. 이와 같은 경우에, 전원 투입 시에 다른 액세스 포인트에 접속하는 경우, 배터리를 제거할 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 제2011-120885호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 출원 공개 제2012-191586호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 출원 공개 제2010-278536호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은, 외부 장치에 접속하기 위한 설정을, 복수의 설정 방법에 기초한 처리를 실행함으로써 행할 수 있는 방사선 활상 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 측면에 따르면, 방사선을 전하로 변환하는 복수의 광전 변환 소자가 배치된 방사선 검출 유닛과, 상기 광전 변환 소자로부터 관독된 전하로부터 형성된 화상 데이터를 출력하는 통신 유닛을 포함하는 방사선 활상 장치이며, 상기 통신 유닛을 외부 장치에 무선 접속하기 위한 설정을, 복수의 설정 방법에 기초하는 처리를 실행함으로써 행하는 설정 유닛과, 조작 유닛으로부터의 입력에 따라서, 복수의 상기 설정 방법 중 하나를 선택하는 선택 유닛을 포함하는 방사선 활상 장치가 제공된다.

[0013] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 무선 통신을 위한 중계 장치와 무선 통신하는 방사선 활상 장치로서, 방사선 검출 유닛과, 상기 방사선 검출 유닛에 전력을 공급하는 배터리와, 무선 통신 회로와, 상기 방사선 검출 유닛, 상기 배터리 및 상기 무선 통신 회로를 수납하는 하우징과, 상기 하우징의 측면에 배치된 버튼과, 상기 버튼의 누름에 따라서 상기 배터리로부터의 전력 공급을 제어하는 제1 제어와, 상기 중계 장치와의 무선 통신 설정을 행하기 위한 통신을 상기 무선 통신 회로가 행하게 하는 제2 제어를 행하는 제어 유닛을 포함하는 방사선 활상 장치가 제공된다.

[0014] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 방사선을 전하로 변환하는 복수의 광전 변환 소자가 배치된 방사선 검출 유닛과, 상기 광전 변환 소자로부터 관독된 전하로부터 형성된 화상 데이터를 출력하는 통신 유닛을 포함하는 방사선 활상 장치와, 상기 방사선 활상 장치를 제어하는 활상 제어 장치를 포함하는 방사선 활상 시스템이며, 상기 방사선 활상 장치는, 상기 통신 유닛을 외부 장치에 무선 접속하기 위한 설정을, 복수의 설정 방법에 기초하는 처리를 실행함으로써 행하는 설정 유닛과, 조작 유닛으로부터의 입력에 따라서, 복수의 상기 설정 방법 중 하나를 선택하는 선택 유닛을 포함하는 방사선 활상 시스템이 제공된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 외부 장치에 접속하기 위한 설정을, 복수의 설정 방법에 기초한 처리를 실행함으로써 행할

수 있다.

[0016] 예를 들면, 설치 환경이나 사용 상황에 따라서, 방사선 촬상 장치에의 무선 접속을 위한 설정의 실행을 용이하게 하는 방법을 선택할 수 있다. 또한, 어떠한 요인으로 소정의 무선 설정 방법을 행할 수 없는 경우에도, 대체 방법을 이용하여 무선 설정을 행할 수 있다.

[0017] 본 발명의 추가적인 특징은 (첨부 도면을 참조하여) 아래의 예시적인 실시 형태의 설명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 일 실시 형태에 따른 방사선 촬상 시스템의 구성을 예시하는 도면.

도 2는 방사선 검출 유닛의 구성예를 도시하는 블록도.

도 3은 일 실시 형태에 따른 방사선 촬상 장치의 처리를 설명하는 플로우차트.

도 4는 무선 설정 방법 3에 기초한 처리를 설명하는 투시도.

도 5는 무선 설정 방법 3에 기초한 처리를 설명하는 차트.

도 6은 무선 설정 방법 1에 기초한 처리를 설명하는 투시도.

도 7은 무선 설정 방법 2에 기초한 처리를 설명하는 투시도.

도 8은 무선 설정 방법 1에 기초한 처리를 설명하는 차트.

도 9는 무선 설정 방법 2에 기초한 처리를 설명하는 차트.

도 10은 유선 통신을 이용한 무선 설정 방법을 설명하는 차트.

도 11은 방사선 촬상 장치 및 콘솔의 기능 구성을 설명하는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태를 예시적으로 상세하게 설명한다. 실시 형태에 기재되어 있는 구성 요소는 어디까지나 예시일 뿐이다. 본 발명의 기술적 범위는 특허청구범위에 의해 확정되며, 이하의 개별 실시 형태에 의해 한정되지는 않는다.

[0020] 도 1은 일 실시 형태에 따른 방사선 촬상 시스템의 구성을 예시하는 도면이다. 방사선 촬상 시스템(109)과, 방사선 촬상 시스템(119)은 다른 네트워크에 속한다. 방사선 촬상 장치(101)가 무선 설정에 의해 액세스 포인트(104)(무선 중계 장치)에 접속되는 경우에, 방사선 촬상 장치(101)는 방사선 촬상 시스템(109)에 의해 사용된다. 방사선 촬상 장치(101)가 무선 설정에 의해 액세스 포인트(114)(무선 중계 장치)에 접속되는 경우에, 방사선 촬상 장치(101)는 방사선 촬상 시스템(119)에 의해 사용된다. 도 1에서 나타낸 방사선 촬상 시스템의 구성으로서 2개의 방사선 촬상 시스템(109, 119)을 예시하고 있다. 그러나, 본 실시 형태의 범위는 이에 한정되는 것은 아니며, 2 이상의 방사선 촬상 시스템으로 이루어지는 구성에도 적용가능하다.

[0021] 도 11은 방사선 촬상 장치 및 콘솔의 기능 구성을 설명하는 블록도이다. 도 11에서는 콘솔의 기능 구성으로서 방사선 촬상 시스템(109)의 콘솔(102)의 구성을 예시적으로 도시하고 있지만, 방사선 촬상 시스템(119)의 콘솔(112)도 동일한 구성을 가진다.

[0022] 방사선 촬상 장치(101)는 구동 제어 유닛(1100), 방사선 검출 유닛(1110), MPU(1120), 메모리(1140), 조작 유닛(1150), 통신 제어 유닛(1170), 통신 유닛(1180), 오프셋 보정 유닛(1190)을 포함한다. 방사선 검출 유닛(1110)에는 방사선을 전하로 변환하는 복수의 광전 변환 소자가 배치된다. 방사선 검출 유닛(1110)은 방사선 발생 장치(106, 116)로부터 조사된 방사선을 검출한다. 예를 들면, 방사선 검출 유닛(1110)은 각각 방사선을 화상 신호 전하(전기 신호)로 변환하는 변환 소자와, 전기 신호를 외부로 전송하는 TFT 등의 스위치 소자에 의해 구성되는 화소를 2차원적으로 배열한 센서 어레이를 포함한다. 구동 제어 유닛(1100)은 방사선 검출 유닛(1110)을 구동한다. 구동 제어 유닛(1100)에 의해 제어된 방사선 검출 유닛(1110)은 광전 변환 소자로부터 판독한 전하로부터 형성된 화상 데이터를 출력한다.

[0023] 또한, 방사선 촬상 장치(101)는 콘솔(102)(촬상 제어 장치)과의 통신을 제어하는 통신 제어 유닛(1170)을 포함한다. 통신 유닛(1180)은 방사선 촬상 장치(101)와 콘솔의 사이에 무선 통신을 행하기 위한 무선 통신 회로와,

방사선 촬상 장치(101)와 콘솔의 사이에 유선 통신을 행하기 위한 유선 통신 회로를 포함한다. 통신 제어 유닛(1170)은 MPU(1120)의 제어 하에 무선 통신 회로 및 유선 통신 회로의 동작을 제어한다.

- [0024] 메모리(1140)는 MPU(1120)의 작업 영역, 또는, 방사선 촬상 장치(101)에 의해 촬상된 화상을 저장하는 저장 유닛으로서 기능한다. 메모리(1140)는 MPU(1120)에 의한 처리에서 실행되는 펌웨어를 저장한다. 이 펌웨어는 MPU(1120)에 의한 처리에 따라서 판독되어 실행된다.
- [0025] 조작 유닛(1150)은 조작 입력 유닛(예를 들면, 버튼(120))을 통한 입력에 따라서 무선 설정 방법의 선택을 접수한다. 방사선 촬상 장치(101)의 무선 설정은, 후에 설명하는 바와 같이 복수의 상이한 무선 설정 방법에 의해 행하는 것이 가능하다. MPU(1120)는 조작 유닛(1150)으로부터의 입력에 따라서 복수의 무선 설정 방법 중에서 어느 방법을 이용하여 무선 설정(통신 설정)을 행할지를 선택할 수 있다.
- [0026] 오프셋 보정 유닛(1190)은, 후에 도 2를 참조하여 설명하는 방사선 화상 데이터로부터, 각 화소의 암전하 성분 만으로부터 취득된 오프셋 화상 데이터를 감산하는 오프셋 보정을 행한다.
- [0027] 또한, 방사선 촬상 장치(101)는 배터리와, 배터리로부터의 전력 공급을 제어하는 전력 제어 유닛을 포함한다. 배터리는 전원의 예이다. 버튼(120)의 누름에 따라서 전력 제어 유닛은 방사선 촬상 장치(101)에의 전력 공급을 전환하여, 장치를 온 및 오프한다. 배터리를 구비함으로써, 방사선 촬상 장치가 양호한 휴대성을 가지게 한다.
- [0028] 방사선 촬상 장치(101)의 각 유닛은 하우징 내에 수납된다. 예를 들면, 버튼(120)은 하우징의 측면에 배치된다.
- [0029] 방사선 촬상 장치(101)의 제어 유닛은 버튼(120)의 누름에 따라 상이한 유형의 제어, 예를 들면 전력 공급의 제어(제1 제어)와 통신 제어(제2 제어)를 행한다. 제어 유닛의 통신 제어 유닛은, 버튼이 1회 눌러진 것을 검출하면, 전원이 온 상태인 경우에는 전원을 오프 상태로 하기 위해서 전력의 공급을 일부분에 대해 제한한다. 또는, 제어 유닛은 전력의 공급을 오프 상태로 할 수도 있다. 전원이 오프 상태인 경우에는, 전원을 온 상태로 하기 위해서, 제어 유닛은 전력이 공급되지 않았던 유닛에의 전력의 공급을 개시한다. 이러한 방식으로, 통신 제어 유닛은 전원의 온/오프 제어를 실시한다. 버튼(120)이 복수 회 연속해서 눌러진 것을 검출하면, 제어 유닛은 액세스 포인트(104)(중계 장치)에 대한 무선 통신 설정을 행하기 위해, 통신 유닛이 WPS의 표준에 기초한 통신을 개시하게 한다. 이것은 방사선 촬상 장치(101)로부터의 방사선 화상 데이터를 무선 송신하고, 방사선 발생 장치와의 동기식 통신을 무선으로 행하는 것을 가능하게 한다.
- [0030] 이와 같이, 동일한 버튼을 조작하는 방식에 따라서 상이한 유형의 처리를 실행함으로써, 조작 유닛 및 그에 관련된 회로 및 부품의 사이즈를 감소시켜서, 결과적으로 이동식 방사선 촬상 장치의 사이즈 및 중량의 감소에 기여한다.
- [0031] 콘솔(102)(촬상 제어 장치)은 방사선 촬상 장치(101)의 동작 상태를 제어하고, 방사선 촬상 장치(101)에 의해 촬상된 방사선 화상 데이터를 처리한다. 콘솔(102)은 외부 UI 장치의 조작, 혹은 콘솔(102)의 내부 처리에 의해 생성되는 지시에 기초해서 방사선 촬상 장치(101)를 제어한다. 콘솔(102)(촬상 제어 장치)의 통신 제어 유닛(1210)은, 예를 들면 방사선 촬상 장치(101)에 대한 무선 설정을 위한 통신 및 방사선 촬상 장치(101)로부터 전송된 화상의 수신과 같은, 방사선 촬상 장치(101)와 콘솔(102)의 사이의 데이터 통신을 제어한다.
- [0032] 콘솔(102)의 통신 유닛(1260)은 방사선 촬상 장치(101)와 콘솔(102)의 사이에서 무선 통신을 행하기 위한 무선 통신 회로와, 방사선 촬상 장치(101)와 콘솔(102)의 사이에서 유선 통신을 행하기 위한 유선 통신 회로를 포함한다. 통신 제어 유닛(1210)은 무선 통신 회로 및 유선 통신 회로의 동작을 제어한다.
- [0033] 콘솔(102)의 메모리(1250)는 방사선 촬상 장치(101)로부터 송신된 화상(촬상 화상 데이터)을 저장하는 저장 유닛으로서 기능한다. 또한, 메모리(1250)는 콘솔(102)에 의한 처리에서 실행되는 펌웨어를 저장한다. 예를 들면, 통신 제어 유닛(1210) 및 화상 처리 유닛(1220)에 의한 처리에 따라서 펌웨어가 판독되어 실행된다.
- [0034] 콘솔(102)의 화상 처리 유닛(1220)은 방사선 촬상 장치(101)로부터 수신된 촬상 화상을 진단에 적합한 화상으로 변환하기 위한 화상 처리를 행한다. 콘솔(102)의 표시 제어 유닛(1230)은 콘솔(102)에 송신된 촬상 화상 데이터에 기초하여 방사선 검출 유닛(1110)으로부터 판독된 전하에 기초하는 화상, 조작 UI 등을 표시 유닛(1240)에 표시하기 위한 표시 제어를 행한다. 또한, 표시 제어 유닛(1230)은 방사선 촬상 장치(101)에 대한 무선 설정을 위한 UI를 표시 유닛(1240)에 표시한다.
- [0035] 도 1을 다시 참조하면, 적외선 통신 장치(103, 114)는 적외선 수신 데이터를 콘솔(102, 112)에 송신하고, 콘솔

(102, 112)로부터의 지시에 따라 적외선을 송신한다. 네트워크 스위치(107, 117)는 Ethernet® 통신의 집선 장치이다. 방사선 촬상 장치(101)는 액세스 포인트(104, 114)(무선 중계 장치)를 중계하는 하부 구조 모드에서 통신을 행할 수 있다. 방사선 촬상 장치(101)는 무선 설정을 개시하기 위한 버튼(120)을 가진다. 또한, 각각의 액세스 포인트는 WPS의 PBC 기능을 가진다. 각각의 액세스 포인트(104, 114)의 본체 상의 스위치를 누르면 WPS의 PBC 기능에 기초한 처리를 실행할 것이다.

[0036] 조사 제어 장치(105, 115)는 방사선 촬상 장치(101)와 통신하고, 방사선 발생 장치(106, 116)와 방사선 촬상 장치(101)의 사이에서 방사선 조사 타이밍을 제어한다. 방사선 발생 장치(106, 116)는 조사 제어 장치(105, 115)에 의해 제어된 타이밍에 따라서 방사선을 발생시킨다. 방사선 촬상 장치(101)는 조사 개시 타이밍에 따라 방사선 발생 장치(106, 116) 중 하나로부터 조사된 방사선으로 촬상 동작을 행한다.

[0037] 도 2는 방사선 검출 유닛(1110)의 구성예를 도시하는 회로도이다. 구동 회로(202)는 2차원적으로 배열된 센서 어레이(201) 상의 행 상의 모든 화소를 동시에 어드레싱한다. 그 후, 샘플 앤드 홀드 회로(203)에 의해 유지된 각 화소의 전하(화소 출력)는 멀티플렉서(204)를 통해서 순차적으로 판독되고, 증폭기(210)에 의해 증폭된다. A/D 변환기(211)는 그에 따른 전하를 디지털 화상 데이터로 변환한다. 각 행의 주사가 종료할 때마다, 구동 회로(202)가 센서 어레이(201)의 다음 각 행을 순차적으로 구동 및 주사하여, 최종적으로 모든 화소로부터 출력된 전하를 디지털 값으로 변환한다. 이것은 방사선 화상 데이터를 판독할 수 있도록 한다. 이 경우에, 장치는, 각각의 행 상의 화소 중 대응하는 하나에 접속되는 각각의 열 신호선에 인가되는 전압을 특정 값에 고정하면서 주사를 행하고, 취득된 전하를 폐기하여 암전하를 방전함으로써, 각 화소에 축적된 암전하를 방전(리셋)한다. 이것은 센서 어레이(201)의 초기화를 완료한다. 구동 제어 유닛(220)은 방사선 검출 유닛(1110)의 구동, 판독 동작 등을 제어한다.

[0038] A/D 변환기(211)에 의해 변환된 화상 데이터가 방사선 조사에 의해 얻어진 방사선 화상 데이터인 경우, 방사선 화상 데이터로부터 각 화소의 암전하 성분만으로부터 취득된 오프셋 화상 데이터를 감산하는 오프셋 보정을 행한다. 오프셋 보정을 행함으로써, 불필요한 암전하 성분이 제거된 촬상 화상을 취득할 수 있다.

[0039] 도 3은 본 실시 형태에 따른 방사선 촬상 장치(101)의 처리의 흐름을 설명하는 플로우차트이다. 단계 S301에서, 방사선 촬상 장치(101)의 MPU(1120)는 버튼(120)의 누름을 검출했는지를 판정한다. 버튼(120)의 누름이 검출되지 않는 경우(단계 S301에서 아니오), MPU(1120)는 대기 상태로 설정한다. 버튼(120)의 누름이 검출되는 경우(단계 S301에서 예), 단계 S302에서 MPU(1120)는 적외선에 의한 무선 설정을 위한 통신을 개시한다(무선 설정 방법 1). 여기에서의 무선 설정은 액세스 포인트와의 통신을 위한 설정뿐만 아니라, 방사선 촬상 시스템을 구축하는 데에 필요한 정보의 설정 정보도 포함한다. 예를 들면, 무선 설정은 방사선 촬상 장치(101)의 개체 식별 번호(식별 정보), 방사선 촬상 장치(101)의 네트워크 어드레스, 조사 제어 장치의 네트워크 어드레스 등의 방사선 촬상 시스템을 구축하는 데에 필요한 정보의 설정 정보를 포함한다.

[0040] (무선 설정 방법 1)

[0041] 도 6 및 8은 적외선에 의한 무선 설정(무선 설정 방법 1)의 처리를 설명하는 도면이다. 콘솔(102)은 USB(Universal Serial Bus)를 통해서 적외선 통신 장치(103)에 접속된다. 적외선 수광 유닛(610)이 적외선을 수광할 때에, 적외선 통신 장치(103)는 수광 패턴을 수신 데이터로 변환한다. 적외선 통신 장치(103)는 수신 데이터를 USB 통신 프로토콜을 따르는 데이터로 변환하고, 이 데이터를 USB를 통해서 콘솔(102)에 송신한다. 적외선 통신 장치(103)는, 콘솔(102)로부터 USB 통신 프로토콜에 기초하여 적외선에 의해 송신된 데이터(송신 데이터)를 수신하면, 적외선 발광 유닛(611)이 송신 데이터에 따른 광을 발광하게 한다.

[0042] 유저가 방사선 촬상 장치(101)의 버튼(120)을 누르면, MPU(1120)는 적외선 발광 유닛(601)과 적외선 수광 유닛(602)의 전원을 온 상태로 한다(전원 온). 방사선 촬상 장치(101)의 MPU(1120)는, 적외선 통신 장치(103)로 송신되는 데이터에 따라서, 적외선 발광 유닛(601)을 발광시킨다. 적외선 발광 유닛(601)에 의해 발광된 적외선은 적외선 통신 장치(103)의 적외선 수광 유닛(610)에 의해 수광된다.

[0043] 적외선 통신 장치(103)의 적외선 발광 유닛 유닛(611)에 의해 발광된 적외선을 방사선 촬상 장치(101)의 적외선 수광 유닛(602)이 수광하면, MPU(1120)는 수광 패턴을 데이터로 변환한다.

[0044] 적외선을 이용하는 무선 설정 방법 1의 시퀀스에서, 유저가 버튼(120)을 누른 것을 검출하면, MPU(1120)는 방사선 촬상 장치(101)의 개체 식별 번호(식별 정보)를 송신하기 위해서 적외선 발광 유닛(601)을 발광시킨다.

[0045] 방사선 촬상 장치의 개체 식별 번호를 적외선 통신 장치(103)가 수신한 것을 나타내는 ACK 신호를 적외선 수광 유닛(602)이 수신할 때까지, MPU(1120)는 소정의 시간 간격으로 방사선 촬상 장치의 개체 식별 번호의 송신을

되풀이하도록 적외선 발광 유닛(601)을 제어한다(단계 S810).

- [0046] 적외선 통신 장치(103)가 방사선 촬상 장치(101)의 개체 식별 번호(식별 정보)를 수신하면, 콘솔(102)의 통신 제어 유닛(1210)이 개체 식별 번호(식별 정보)를 해석한다. 콘솔(102)은 방사선 촬상 장치(101)가 방사선 촬상 시스템에 접속할 수 있게 하기 위한 정보를 생성한다. 콘솔(102)은 방사선 촬상 장치의 개체 식별 번호에 따라서, 방사선 촬상 장치에 할당되는 IP 어드레스, 액세스 포인트에 접속하기 위한 SSID, PSK 등을 생성한다. 그리고, 콘솔(102)은 생성된 정보를 적외선 통신 장치(103)를 통해서 방사선 촬상 장치(101)에 송신한다(단계 S820).
- [0047] 방사선 촬상 장치(101)의 적외선 수광 유닛(602)에 의해 방사선 촬상 시스템에 접속하기 위한 정보의 통신이 완료하면, 적외선에 의한 무선 설정(무선 설정 방법 1)이 완료된다.
- [0048] 방사선 촬상 장치(101)의 MPU(1120)는 적외선을 이용한 무선 설정 방법에 의해 지정된 무선 설정 및 IP 어드레스를 반영하여, 통신 제어 유닛(1170)을 통해서 액세스 포인트에 대한 무선 접속 설정을 행한다(단계 S830). 설정이 완료되는 경우, 방사선 촬상 장치는 액세스 포인트에 무선 접속하고(단계 S840), 콘솔로부터의 지시에 따라, 촬상 제어를 위한 통신 접속을 확립하고(단계 S850), 촬상 제어 통신을 행한다(단계 S860). 방사선 촬상 장치(101)는 방사선 촬상 시스템(109)에 접속된다. 이것은 방사선 촬상 장치(101)가 방사선 촬상 시스템(109)에 포함되는 장치(예를 들면, 콘솔(102)(촬상 제어 장치) 및 조사 제어 장치(105))와 무선 통신할 수 있게 한다. 콘솔(102)로부터 신호를 수신하는 것에 응답하여, 방사선 촬상 장치(101)는 광전 변환 소자로부터의 전하를 TFT를 통해 정기적으로 리셋하는 구동 동작을 행하고, 센서의 특성을 안정화시키는 구동 동작을 개시한다. 또한, 방사선 촬상 장치(101)는 조사 제어 장치를 통하여 방사선 발생 장치(106)로부터의 방사선 조사의 허가를 요구하는 신호를 수신한다. 이 신호에 따라서, 방사선 촬상 장치(101)는 상술한 리셋 구동을 소정 횟수 반복하고, 그 후에, 센서 어레이(201)의 모든 선의 TFT를 오프 상태로 해서 전하 축적 상태로 천이한다. 축적 상태로의 천이에 따라, 방사선 촬상 장치(101)는, 방사선 조사를 허가하는 신호를 조사 제어 장치(105)를 통해서 방사선 발생 장치(106)로 송신한다. 이것은 방사선 발생 장치(106)가 방사선을 조사하게 한다.
- [0049] 방사선 촬상 장치(101)의 통신 제어 유닛(1170)은 촬상 제어에 의해 촬상된 화상 데이터(방사선 화상 데이터)를 콘솔로 무선 송신한다(S870).
- [0050] 적외선은 지향성을 가지며, 방사선 촬상 시스템에 접속하기 위한 정보량이 적다. 이러한 이유로, 유저가 의도적으로 무선 접속 설정을 개시하는 경우, 방사선 촬상 장치(101)와 적외선 통신 장치(103)는 서로 마주하는 위치 관계에 있어 통신을 가능하게 한다. 이 때문에, 방사선 촬상 장치(101)와 적외선 통신 장치(103)는 약 수백 밀리 초 내에 통신을 완료한다. 수 내에 통신이 완료하지 않는 경우에는, 유저가 무선 접속 설정을 행할 어떠한 의도도 없이 뜻하지 않게 버튼(120)을 누른 것을 나타낸다. 따라서, 소정 시간(예를 들면, 약 3초)의 경과 후에 통신 타임아웃으로 판정되어 처리를 종료해도 된다.
- [0051] 도 3을 다시 참조하면, 단계 S303에서, MPU(1120)는 무선 설정 방법 1에 의한 통신이 완료하지 않고 소정 시간(예를 들면, 약 3초)이 경과했는지를 판정한다. 통신이 완료하지 않고 소정 시간이 경과한 경우(단계 S303에서 예), MPU(1120)는 타임아웃으로 판정하고 처리를 종료한다.
- [0052] 단계 S303에서 MPU(1120)가 타임아웃이 발생하지 않았다고 판정하는 경우(단계 S303에서 아니오), 처리는 단계 S304로 진행되어, MPU(1120)가 무선 설정 방법 1에 의한 통신이 완료하였는지를 판정한다. 적외선 수광 유닛(602)이 방사선 촬상 시스템에 접속하기 위한 정보의 수신을 완료한 경우, MPU(1120)는 적외선에 의한 무선 설정(무선 설정 방법 1)의 통신이 완료하였다고 판정하고(단계 S304에서 예), 처리를 종료한다. 이것은 무선 설정 방법 1을 이용하여 방사선 촬상 장치(101)에 의한 무선 설정 처리를 완료한다.
- [0053] 한편, 단계 S304에서 MPU(1120)가 무선 설정 방법 1에 의한 통신이 완료하지 않았다고 판정하는 경우(단계 S304에서 아니오), 처리는 단계 S305로 진행한다. 적외선은 지향성을 가지기 때문에, 방사선 촬상 장치(101) 및 적외선 통신 장치(103)가 서로 통신을 할 수 있는 장소에서 서로 마주 향해 있는 경우에는, 적외선에 의한 무선 설정이 행하여져 무선 통신이 신속하게 완료한다. 무선 설정 방법 1의 타임아웃 시간은, 예를 들면, 3초로 짧기 때문에, 유저가 뜻하지 않게 버튼(120)을 1회 누른 경우에도 3초 경과 후에 타임아웃이 발생해서 원래의 상태가 복원된다.
- [0054] 단계 S305에서, MPU(1120)는 단계 S301에서 버튼(120)의 누름이 검출된 뒤, 소정 시간 이내에 버튼(120)의 누름이 다시 검출되었는지 판정한다. MPU(1120)가 소정 시간 이내에 버튼(120)의 누름을 다시 검출하지 않는 경우(단계 S305에서 아니오), 처리는 단계 S303으로 되돌아가서 동일한 처리를 되풀이한다. 단계 S305에서

MPU(1120)가 소정 시간, 예를 들면, 400 밀리 초 이내에 버튼(120)의 누름을 다시 검출한 것으로 판정하는 경우(단계 S305에서 예), 처리는 단계 S306으로 진행하여, MPU(1120)는 무선 설정 방법 1의 처리를 정지하고(단계 S306), WPS 모드의 부모 장치(parent apparatus)(액세스 포인트)의 검색을 개시한다(단계 S310).

[0055] 단계 S311에서, MPU(1120)가 WPS 모드로 설정된 2 이상의 액세스 포인트를 검출하는 경우(단계 S311에서 예), MPU(1120)는 어느 액세스 포인트와 접속해야 할지 판별할 수 없기 때문에 처리를 종료한다. MPU(1120)가 WPS 모드의 2 미만의 액세스 포인트를 검출하는 경우(단계 S311에서 아니오), 처리는 단계 S312로 진행한다.

[0056] 단계 S312에서, WPS 모드로 설정된 하나의 액세스 포인트를 검출하는 경우(단계 S312에서 예), MPU(1120)는 WPS 모드에서 무선 설정을 행하여(단계 S313), 무선 통신을 확립한다. 이어서, MPU(1120)는 무선 통신에 의해 이 시스템을 구축하는 데에 필요한 정보를 설정하는 것을 포함하는 무선 설정을 무선 설정 방법 1로서 행한다(단계 S314). 단계 S313과 S314의 처리를 집합적으로 무선 설정 방법 2라고 한다. MPU(1120)는 무선 설정 방법 2를 이용한 콘솔에 의해 지정된 무선 설정 및 IP 어드레스를 방사선 활상 장치(101)에 반영시켜, 통신 제어 유닛(1170)을 통해서 액세스 포인트에 대한 무선 접속의 설정을 행한다.

[0057] 단계 S312의 판정에서 WPS 모드의 액세스 포인트를 검출하는 경우, MPU(1120)는 무선 설정 방법 3을 개시한다(단계 S320). 무선 설정 방법 3에 대해서는 후술한다.

[0058] (무선 설정 방법 2)

[0059] 도 7 및 9는 무선 설정 방법 2를 설명하는 도면이다. 액세스 포인트(104, 114)는 WPS 기능을 가지며, PBC 기능을 개시하기 위한 WPS 버튼(701, 711)을 포함한다. 우선, 유저는 방사선 활상 장치(101)에 접속하기를 원하는 액세스 포인트(104)의 WPS 버튼(701)을 누른다(단계 S901). 액세스 포인트(104)는 WPS 버튼(701)을 누른 후에 소정 시간, 예를 들면, 약 60초 동안 WPS 모드로 설정된다. 다음으로, 유저는 방사선 활상 장치(101)의 버튼(120)을 복수 회 연속해서(예를 들면, 2회 연속해서) 누른다(단계 S902). 이것은 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)가 WPS 모드의 부모 장치의 검색을 개시하게 한다. 그 후에, MPU(1120)는 WPS 프로토콜에 따라 무선 설정을 행하고, WPS 모드의 액세스 포인트(이 경우에는 액세스 포인트(104))에 접속된다(단계 S904). 이것은 방사선 활상 장치(101)와 액세스 포인트(104)의 사이에 WPS 통신을 확립한다(단계 S905).

[0060] 콘솔(102)에서는 DHCP 서버가 동작하여 방사선 활상 장치(101)에 IP 어드레스를 할당한다(단계 S906).

[0061] 다음으로, 방사선 활상 장치(101)는 콘솔(102)에 대하여 접속의 확인을 얻기 위한 응답을 요구하고(단계 S907), 접속 의도를 나타내는 응답을 기다린다(단계 S908). 단계 S907 및 S908의 처리를 행하지 않고, 단계 S906에서 단계 S909로 처리를 진행시킬 수도 있다.

[0062] 다음으로, 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 방사선 활상 장치(101)의 개체 식별 번호(식별 정보)를 콘솔(102)에 송신한다(단계 S909). 콘솔(102)은 방사선 활상 장치(101)의 개체 식별 번호에 따라, 예를 들면, 방사선 활상 장치에 할당되는 IP 어드레스, 액세스 포인트(104)에 접속하기 위한 SSID와 PSK, 및 조사 제어 장치의 IP 어드레스 등의 본 시스템을 구축하는 데에 필요한 정보를 생성한다. 그리고, 콘솔(102)의 통신 제어 유닛(1210)은 생성된 정보를 방사선 활상 장치(101)에 송신한다(단계 S910).

[0063] 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 콘솔(102)에 의해 지정된 무선 설정 및 IP 어드레스를 방사선 활상 장치(101)에 반영한 무선 접속 설정을 행한다(단계 S911). 설정이 완료되는 경우, 방사선 활상 장치(101)는 콘솔(102)에 무선 접속되고, 활상 제어를 행하기 위한 통신 접속(단계 S912)을 확립하여(단계 S912), 활상 제어 통신을 행한다(단계 S913).

[0064] 방사선 활상 장치(101)는 방사선 활상 시스템(109)에 접속되고, 방사선 활상 시스템(109)에 포함된 장치(예를 들면, 콘솔(102)(활상 제어 장치) 및 조사 제어 장치(105))과 무선 통신할 수 있다. 콘솔(102)로부터의 신호를 수신하는 것에 응답하여, 방사선 활상 장치(101)는 광전 변환 소자로부터의 전하를 TFT를 통해서 정기적으로 리셋하는 구동 동작을 행하고, 센서의 특성을 안정화시키는 구동 동작을 개시한다. 또한, 방사선 활상 장치(101)는 조사 제어 장치(105)를 통해서 방사선 발생 장치로부터의 방사선 조사의 허가를 요구하는 신호를 수신한다. 이 신호에 따라서, 방사선 활상 장치(101)는 상술한 리셋 구동을 소정 횟수 반복하고, 그 후에, 센서 어레이(201)의 모든 선의 TFT를 오프 상태로 해서 전하의 축적 상태로 천이한다. 축적 상태로의 천이에 따라서, 방사선 활상 장치(101)는 방사선의 조사를 허가하는 신호를 조사 제어 장치(105)를 통해서 방사선 발생 장치(106)로 송신한다. 이것은 방사선 발생 장치(106)가 방사선을 조사하게 한다.

[0065] 방사선 활상 장치(101)의 통신 제어 유닛(1170)은 활상 제어에 의해 활상된 화상 데이터(방사선 화상 데이터)를

콘솔(102)에 무선 송신한다(단계 S914).

- [0066] (무선 설정 방법 3)
- [0067] 다음으로, 무선 설정 방법 3에 의한 처리를 도 4 및 5를 참조하여 설명한다. 콘솔(102, 112)의 표시 제어 유닛(1230)은 무선 설정 방법 3에 의해 통신을 개시하기 위한 유저 인터페이스(접속 버튼(410, 411))를 콘솔(102, 112)의 표시 유닛(1240)에 표시한다. 또한, 시스템 설치 시에, 방사선 활상 장치(101)에 접속될 수 있는 액세스 포인트에 대하여, 방사선 활상 장치의 SSID의 공통 문자열(공통 부분)과, 공통 문자열 이외의 문자열을 조합하여 SSID가 설정된다. 이 공통 문자열(공통 부분)은 액세스 포인트를 검색하는 데에 이용된다.
- [0068] 도 4는 액세스 포인트(104)의 SSID로서 예시적으로 설정된 TEST_01과, 액세스 포인트(114)의 SSID로서 예시적으로 설정된 TEST_02를 도시한다. 검색을 위한 공통 문자열은 "TEST"이며, "_01" 및 "_02"가 각각 액세스 포인트(104, 114)에 대한 개체 식별 번호로서 설정된다. 각각의 액세스 포인트에 설정될 PSK는 모든 액세스 포인트에 대해 공통이거나, 특정 해시 함수에 의해 SSID로부터 얻어진 데이터 열이다. 이 경우에는, PSK의 예로서 공통 문자열 "ABCDEFGH"가 설정된다. 각각의 액세스 포인트에 대하여 스텔스 기능은 오프로 한다.
- [0069] 또한, 방사선 활상 장치(101)에서는, 본 시스템이 접속 대상을 식별하기 위해서 검색하는 문자열(SSID)을 "TEST"로 설정하고, PSK는 "ABCDEFGH"로 설정한다. 액세스 포인트에서 설정된 PSK를 해시 함수에 의해 얻는 경우에는, 해시 함수가 방사선 활상 장치(101)에 등록되거나, 또는 방사선 활상 장치(101) 내에 설정된 해시 함수가 이용된다.
- [0070] 상기와 같은 방식으로 설정된 환경에서, 유저는 접속하고자 하는 시스템의 콘솔의 표시 유닛(1240)에 표시된 접속 버튼을 누른다. 접속 버튼을 누른 후에 방사선 활상 장치(101)의 버튼(120)을 누름으로써, 무선 설정 방법 3에 의해 액세스 포인트와 방사선 활상 장치(101)의 무선 설정을 행할 수 있다.
- [0071] 도 5는 무선 설정 방법 3에 의한 액세스 포인트와 방사선 활상 장치(101)의 무선 설정을 예시적으로 설명하는 도면이다. 우선, 조작자는 콘솔(112)의 접속 버튼(411)을 누른다(단계 S500). 다음으로, 조작자는 방사선 활상 장치(101)의 버튼(120)을 복수 회(예를 들면, 2회) 누른다. 이 버튼(120)을 2회 누르는 것은, 도 3의 단계 S301 및 S305의 판정 처리에서 버튼(120)의 누름이 검출된 뒤 소정 시간 이내에 버튼(120)의 누름이 다시 검출되는 경우로 결정된다.
- [0072] 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 무선 설정 방법 1의 처리를 정지하고, WPS 모드의 부모 장치(액세스 포인트)의 검색(스캔)을 개시한다(단계 S501). 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 사전에 설정된 접속 대상으로서의 액세스 포인트를 식별하기 위한 문자열로서 "TEST"를 포함하는 SSID를 가지는 액세스 포인트를 검색한다. 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)가 복수의 액세스 포인트를 검색한 경우에, MPU(1120)는 액세스 포인트를 무선 강도가 감소하는 순서로 소팅한다(우선 순위 설정). 발견된 액세스 포인트의 수가 소정의 수, 예를 들면, 5를 초과하는 경우, 또는, 몇몇 액세스 포인트가 소정의 무선 강도, 예를 들면, -60dB 이하의 무선 강도를 나타내는 경우에는, 이러한 초과한 액세스 포인트 또는 소정의 무선 강도 이하의 무선 강도를 가지는 액세스 포인트는 다음 처리에서 제외된다. 이것은 무선 설정 방법 3의 타임아웃 시간을 소정 시간 이하로 억제할 수 있게 한다. 여기에서는, 2개의 액세스 포인트, 즉, 액세스 포인트(104, 114)가 무선 강도가 감소하는 순서로 접속 대상으로 설정된 것으로 가정한다.
- [0073] MPU(1120)는 상기의 처리에서 접속 대상으로 설정된 액세스 포인트에 대하여 순서대로 무선 접속을 행한다. 우선, 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 무선 강도가 가장 강한 제1 우선 순위의 액세스 포인트(104)에 무선 접속을 행한다(단계 S502). 콘솔(102)에서는 DHCP 서버가 동작하고 있어, 방사선 활상 장치(101)에 IP 어드레스를 할당한다(단계 S503).
- [0074] 다음으로, 방사선 활상 장치(101)는 콘솔(102)에 대하여 접속 확인의 요구 신호를 출력한다(단계 S504). 도 4에 도시된 경우에서는, 유저가 콘솔(102)의 접속 버튼(410)을 누르지 않았기 때문에, 콘솔(102)은 무선 활상 장치(101)에 대한 접속의 의도를 나타내는 응답을 회신하지 않고, 타임아웃이 발생한다. 그런 다음, MPU(1120)는 액세스 포인트(104)에 대한 무선 접속을 해제한다(단계 S505).
- [0075] 다음으로, MPU(1120)는 무선 강도가 2번째로 강한 액세스 포인트(114)에 무선 접속된다(단계 S510). 콘솔(112)에서는, DHCP 서버가 동작하고 있어, 방사선 활상 장치(101)에 IP 어드레스를 할당한다(단계 S511).
- [0076] 방사선 활상 장치(101)는 콘솔(112)에 대하여 접속 확인의 요청을 전송한다(단계 S512). 이 접속 확인에 따라, 콘솔(112)의 통신 제어 유닛(1210)은 접속 버튼(411)이 눌러진 것을 나타내는 ACK 커맨드(응답 신호)를 방사선

활상 장치(101)에 송신한다(단계 S513).

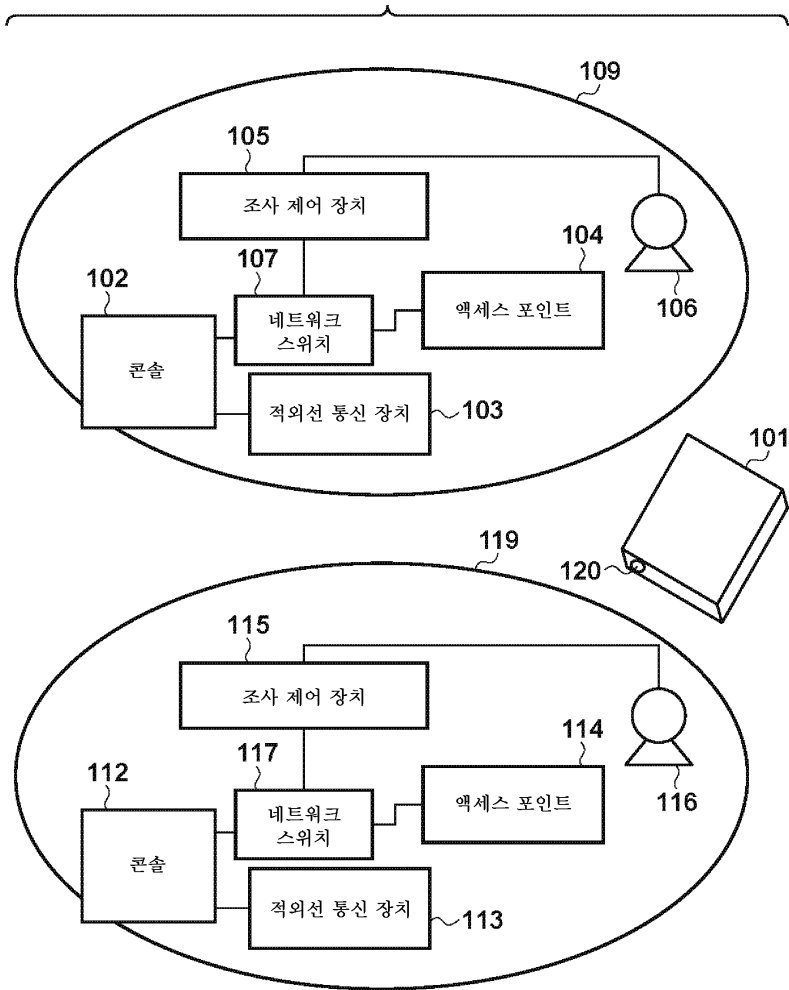
- [0077] 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 ACK 커맨드(응답 신호)의 수신에 응답하여 방사선 활상 장치(101)의 개체 식별 번호(식별 정보)를 콘솔(112)에 송신한다(단계 S520).
- [0078] 콘솔(112)은 본 시스템을 구축하는 데에 필요한 정보를 생성한다. 즉, 콘솔(112)은 방사선 활상 장치(101)의 개체 식별 번호에 따라서, 방사선 활상 장치에 할당되는 IP 어드레스, 액세스 포인트(104)에 접속하기 위한 SSID와 PSK, 조사 제어 장치의 IP 어드레스 등을 생성한다. 콘솔(102)의 통신 제어 유닛(1210)은 생성된 정보를 방사선 활상 장치(101)에 송신한다(단계 S521).
- [0079] 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 콘솔(112)에 의해 지정된 무선 설정 및 IP 어드레스를 방사선 활상 장치(101)에 반영한 무선 접속의 설정을 행한다(단계 S530). 설정이 완료된 경우, 방사선 활상 장치(101)는 콘솔(112)에 무선 접속되고, 콘솔(102)로부터의 지시에 따라 활상 제어를 위한 통신 접속을 확립하고(단계 S540), 활상 제어 통신을 행한다(단계 S550). 방사선 활상 장치(101)는 방사선 활상 시스템(119)에 접속되고, 방사선 활상 시스템(119)에 포함되는 장치(예를 들면, 콘솔(112)(활상 제어 장치) 및 조사 제어 장치(115))와 무선 통신할 수 있다.
- [0080] 콘솔(112)로부터의 신호를 수신하는 것에 응답하여, 방사선 활상 장치(101)는 광전 변환 소자로부터의 전하를 TFT를 통해 정기적으로 리셋하는 구동 동작을 행하고, 센서의 특성을 안정화시키는 구동 동작을 개시한다. 또한, 방사선 활상 장치(101)는 조사 제어 장치(115)를 통해서 방사선 발생 장치(116)로부터의 방사선 조사의 허가를 요구하는 신호를 수신한다. 이 신호에 따라서, 방사선 활상 장치(101)는 상술한 리셋 구동을 소정 횟수 반복하고, 그 후에, 센서 어레이(201)의 모든 선의 TFT를 오프 상태로 해서 전하 축적 상태로 천이한다. 축적 상태로의 천이에 따라서, 방사선 활상 장치(101)는 방사선의 조사를 허가하는 신호를 조사 제어 장치(115)를 통해서 방사선 발생 장치(116)로 송신한다. 이것은 방사선 발생 장치(116)가 방사선을 조사하게 한다.
- [0081] 방사선 활상 장치(101)의 통신 제어 유닛(1170)은 활상 제어에 의해 활상된 화상 데이터(방사선 화상 데이터)를 콘솔(112)에 무선 송신한다(단계 S560). 무선 설정 방법 3은 적외선 통신 장치나, WPS 비호환 액세스 포인트가 사용되는 경우에도 사용가능한 무선 설정 방법으로서 효과적인 방법이다.
- [0082] (제2 실시 형태)
- [0083] 제1 실시 형태에서는 무선 설정 방법 1, 무선 설정 방법 2, 무선 설정 방법 3을 순서대로 이용하는 무선 설정을 예시하였다. 그러나, 무선 설정 방법 1, 무선 설정 방법 2, 무선 설정 방법 3을 동시에 이용하는 것도 가능하다. 예를 들면, 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 버튼(120)의 1회의 누름을 검출하는 경우, 적외선을 이용한 무선 설정(무선 설정 방법 1)과, WPS를 이용한 무선 설정 방법 2와, SSID를 이용한 무선 설정 방법 3을 동시에 실행한다. 방사선 활상 장치(101)의 MPU(1120)는 실행한 무선 설정 방법 1, 무선 설정 방법 2, 무선 설정 방법 3 중 최초에 통신이 확립된 무선 설정 방법(하나의 무선 설정 방법)을 이용하여 무선 설정을 행하고, 복수의 설정 방법 중 하나를 제외한 무선 설정 방법의 처리를 정지한다. 예를 들면, 무선 설정 방법 1이 최초에 통신을 확립한 경우, MPU(1120)는 무선 설정 방법 2, 무선 설정 방법 3의 처리를 정지한다.
- [0084] (제3 실시 형태)
- [0085] 본 실시 형태에서는 콘솔과 방사선 활상 장치(101)를 유선 접속하여, 유선 접속으로 무선 설정을 행하는 구성을 예시한다. 도 10은 콘솔과 방사선 활상 장치를 유선 접속하여 무선 설정을 행하는 처리 시퀀스를 나타내는 도면이다.
- [0086] 우선, 조작자는 방사선 활상 장치(101)를 Ethernet[®] 통신이 가능한 케이블을 통해서 원하는 콘솔에 접속한다(단계 S1001). 예를 들면, 방사선 활상 장치(101)는 방사선 활상 장치와 접속가능한 커넥터와, RJ45 커넥터를 가지는 전용 케이블을 통해 콘솔에 접속된다. 단, 방사선 활상 장치(101)는 Ethernet[®] 통신을 행할 수만 있다면 다른 장치를 통해서 콘솔로 중계될 수 있다. 유선 케이블을 접속함으로써, 방사선 활상 장치(101)와 콘솔은 Ethernet[®] 통신이 가능하게 된다.
- [0087] 콘솔에서는 DHCP 서버가 동작하고 있어, 방사선 활상 장치에 IP 어드레스를 할당한다(단계 S1002).
- [0088] 다음으로, 방사선 활상 장치(101)는 콘솔에 대하여 접속 확인의 요구 신호를 출력한다(단계 S1003). 이 접속 확인에 따라, 콘솔의 통신 제어 유닛(1210)은 접속의 확인 결과를 나타내는 ACK 커맨드(응답 신호)를 방사선 활상 장치(101)에 송신한다(단계 S1004). 단계 S1003 및 S1004의 처리를 행하지 않고, 단계 S1002에서

(후술하는) 단계 S1005로 처리를 진행시킬 수도 있다.

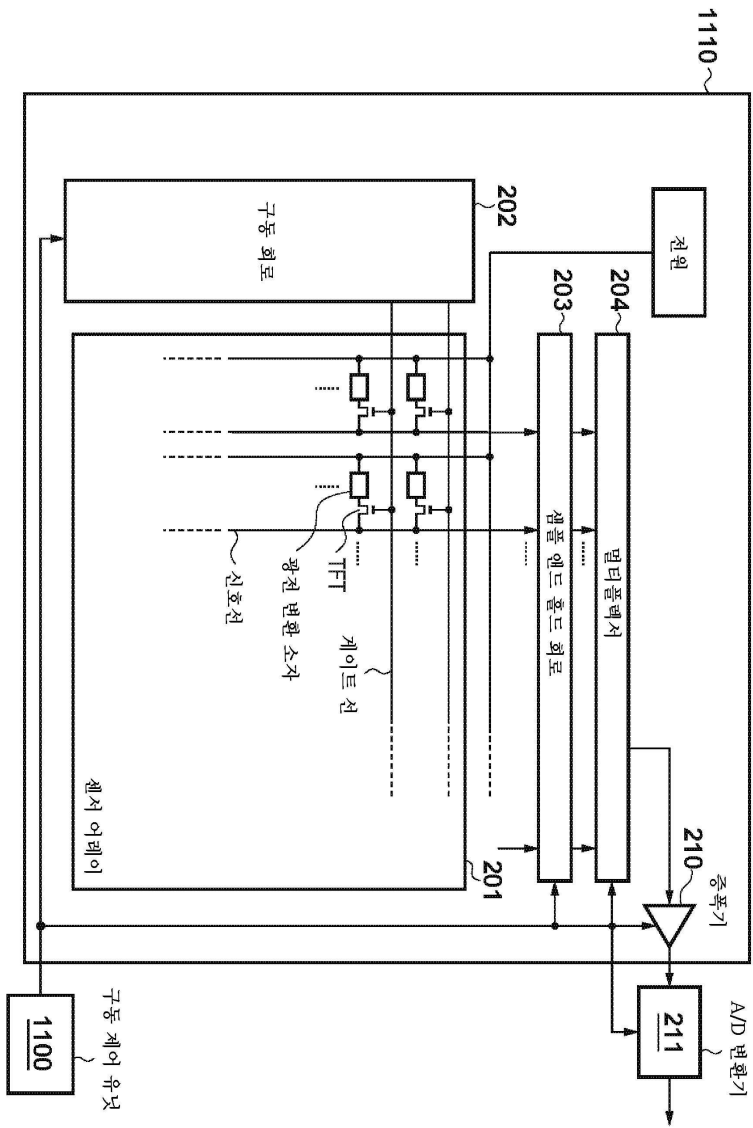
- [0089] 다음으로, 방사선 촬상 장치(101)의 MPU(1120)는 방사선 촬상 장치(101)의 개체 식별 번호(식별 정보)를 콘솔에 송신한다(단계 S1005).
- [0090] 콘솔(102)은 방사선 촬상 장치(101)의 개체 식별 번호에 따라 방사선 촬상 장치에 할당되는 IP 어드레스, 액세스 포인트(104)에 접속하기 위한 SSID와 PSK, 조사 제어 장치의 IP 어드레스를 생성한다. 그리고, 콘솔(102)의 통신 제어 유닛(1210)은 생성된 정보를 방사선 촬상 장치(101)에 송신한다(단계 S1006).
- [0091] 방사선 촬상 장치(101)의 MPU(1120)는 콘솔에 의해 지정된 무선 설정 및 IP 어드레스를 방사선 촬상 장치(101)에 반영한 무선 접속의 설정을 행한다(단계 S1007).
- [0092] 다음으로, 조작자는 방사선 촬상 장치(101)와 콘솔을 접속하는 유선 케이블을 분리한다(단계 S1008). 그리고, 방사선 촬상 장치(101)의 MPU(1120)는 설정된 무선 설정에 기초하여 액세스 포인트에 무선 접속되고(단계 S1009), 콘솔로부터의 지시에 따라 촬상 제어를 행하기 위한 통신 접속을 확립하고, 촬상 제어 통신을 행한다(단계 S1010). 촬상 제어 통신의 내용은, 앞서 설명한 단계 S550, S860, S913과 동일하다. 방사선 촬상 장치(101)의 촬상 제어 유닛(117)은 촬상 제어에 의해 촬상된 화상 데이터(방사선 화상 데이터)를 콘솔에 무선 송신한다(단계 S1011).
- [0093] 도 10에서는, 조작자가 유선 케이블을 분리한 때에(단계 S1008), 방사선 촬상 장치가 액세스 포인트에 무선 접속되는 경우를 나타낸다. 그러나, 단계 S1007에서 무선 설정이 완료했을 때에, 방사선 촬상 장치는 액세스 포인트에 무선 접속될 수도 있다. 무선 통신이 가능할 때에, 장치는 무선 통신과 유선 통신을 동시에 행하거나, 하나의 통신만을 배타적으로 행할 수도 있다.
- [0094] 상기의 각 실시 형태에 따르면, 네트워크에 접속하기 위한 설정을 복수의 설정 방법에 기초한 처리를 실행함으로써 행할 수 있다. 예를 들면, 설정 환경이나 사용 상황에 따라서, 방사선 촬상 장치에 대한 무선 접속을 위한 설정을 용이하게 하는 방법을 선택할 수 있다. 또한, 어떠한 요인으로 소정의 무선 설정 방법을 행할 수 없는 상황이라도 다른 방법을 이용하여 무선 설정을 행할 수 있다.
- [0095] 기타 실시 형태
- [0096] 본 발명의 실시 형태는 저장 매체(예를 들면, 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체)에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령을 판독해서 실행하여, 상술한 본 발명의 실시 형태의 하나 이상의 기능을 수행하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해, 또한, 예를 들면, 저장 매체로부터 컴퓨터 실행가능 명령을 판독해서 실행하여, 상술한 실시 형태 중 하나 이상의 기능을 수행하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 수행되는 방법에 의해 구현될 수도 있다. 컴퓨터는 하나 이상의 CPU(central processing unit), MPU(micro processing unit) 또는 기타 회로를 포함할 수 있을 것이며, 별도의 컴퓨터 또는 별도의 컴퓨터 프로세서의 네트워크를 포함할 수도 있을 것이다. 컴퓨터 실행가능 명령은, 예를 들면 네트워크 또는 저장 매체로부터 컴퓨터에 제공될 수 있을 것이다. 저장 매체는, 예를 들면, 하나 이상의 하드 디스크, RAM(random access memory), ROM(read only memory), 분산 컴퓨팅 시스템의 저장소, 광 디스크(CD(compact disk), DVD(digital versatile disc), 또는 블루레이 디스크(BD)TM 등), 플래시 메모리 소자, 메모리 카드 등을 포함할 수 있을 것이다.
- [0097] 본 발명이 예시적인 실시 형태를 참조하여 설명되었지만, 본 발명이 개시된 예시적인 실시 형태에 한정되지 않음을 이해하여야 할 것이다. 아래의 특허청구범위의 범위는 모든 변경과, 등가 구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓은 해석과 일치하여야 한다.

도면

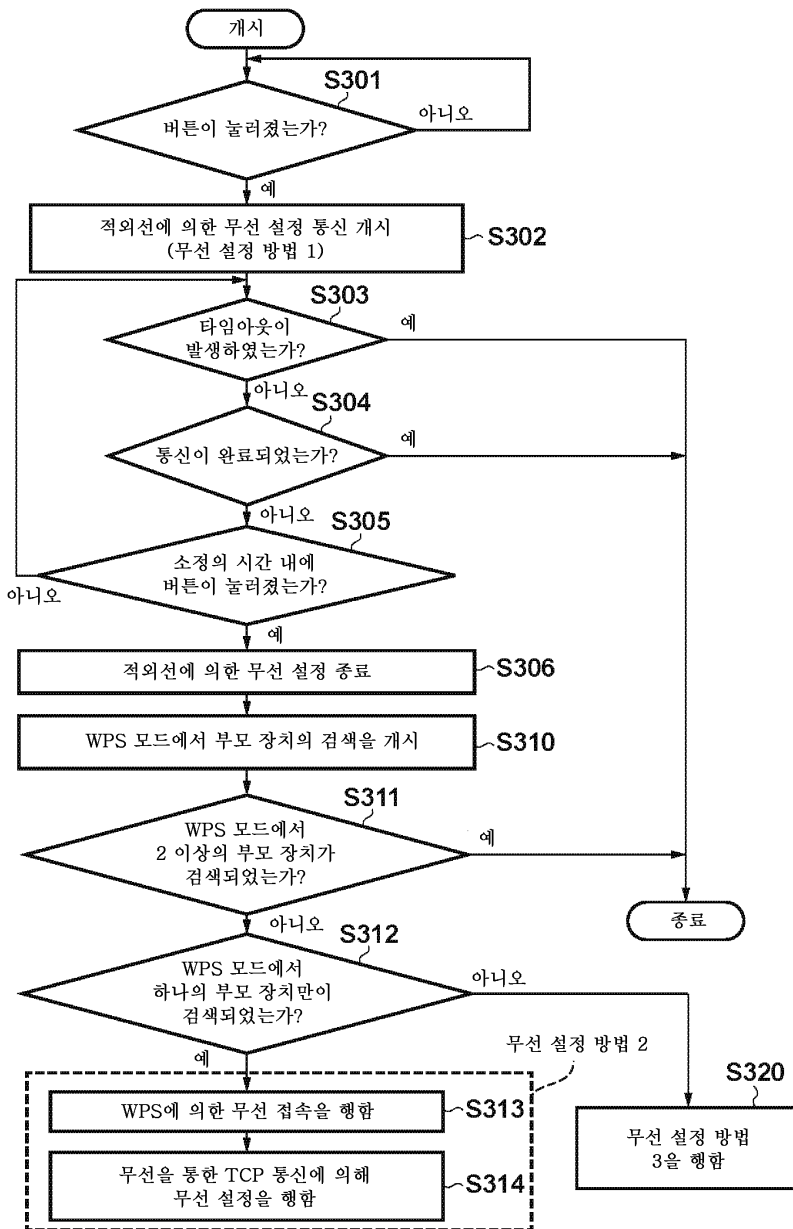
도면1



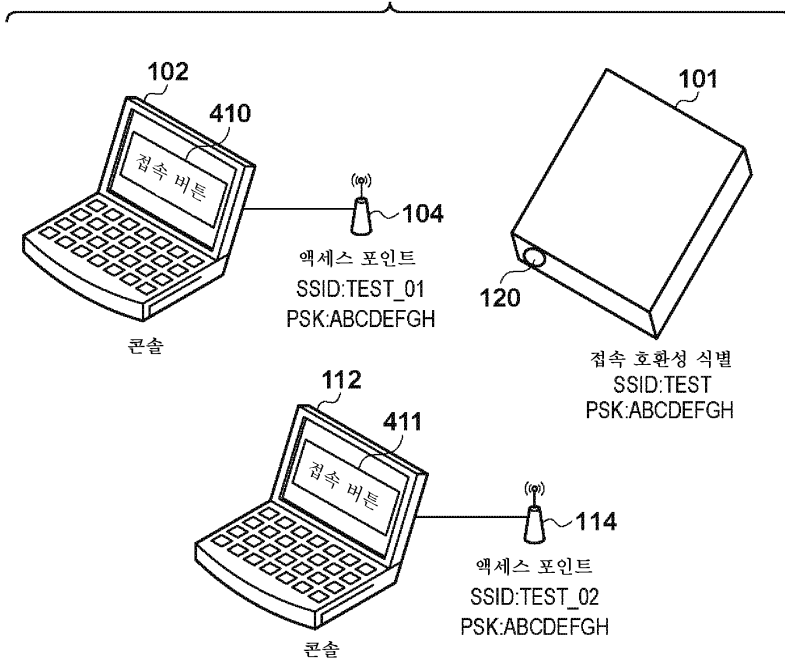
도면2



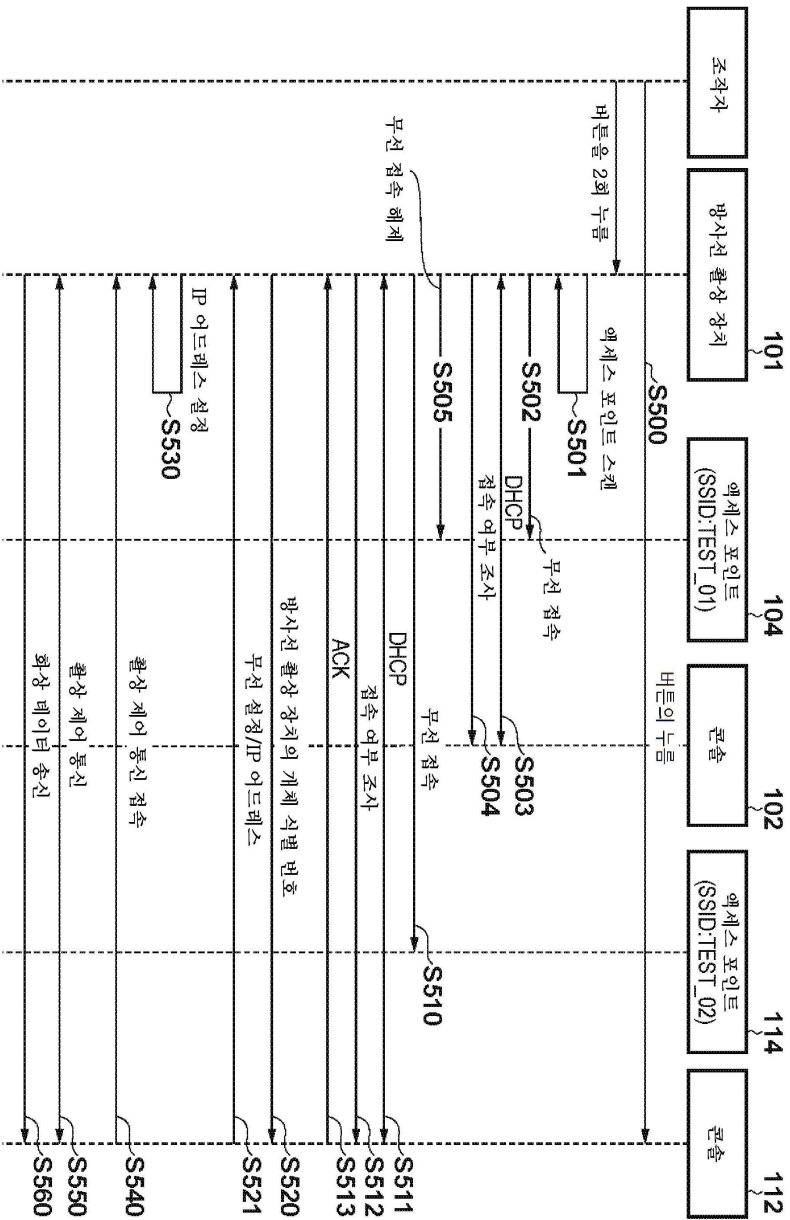
도면3



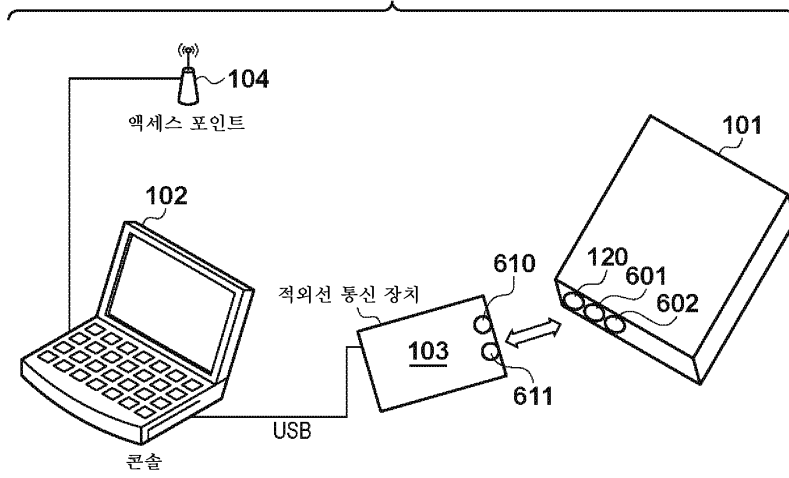
도면4



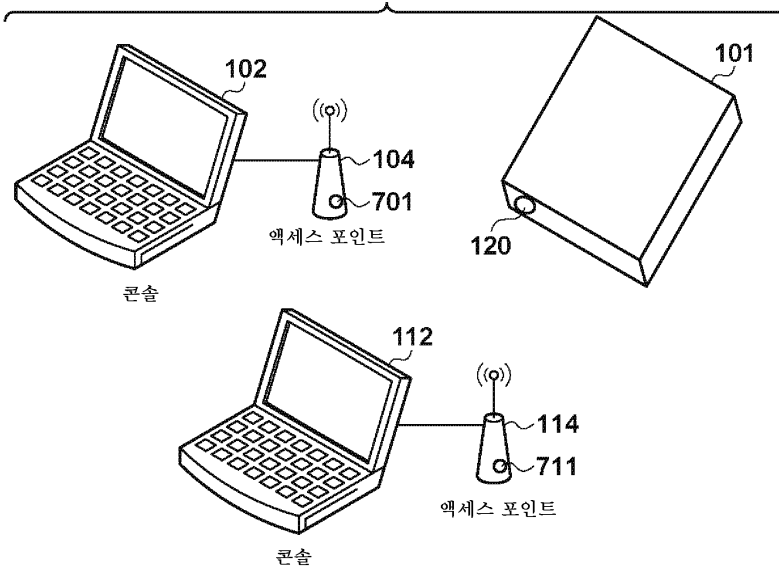
도면5



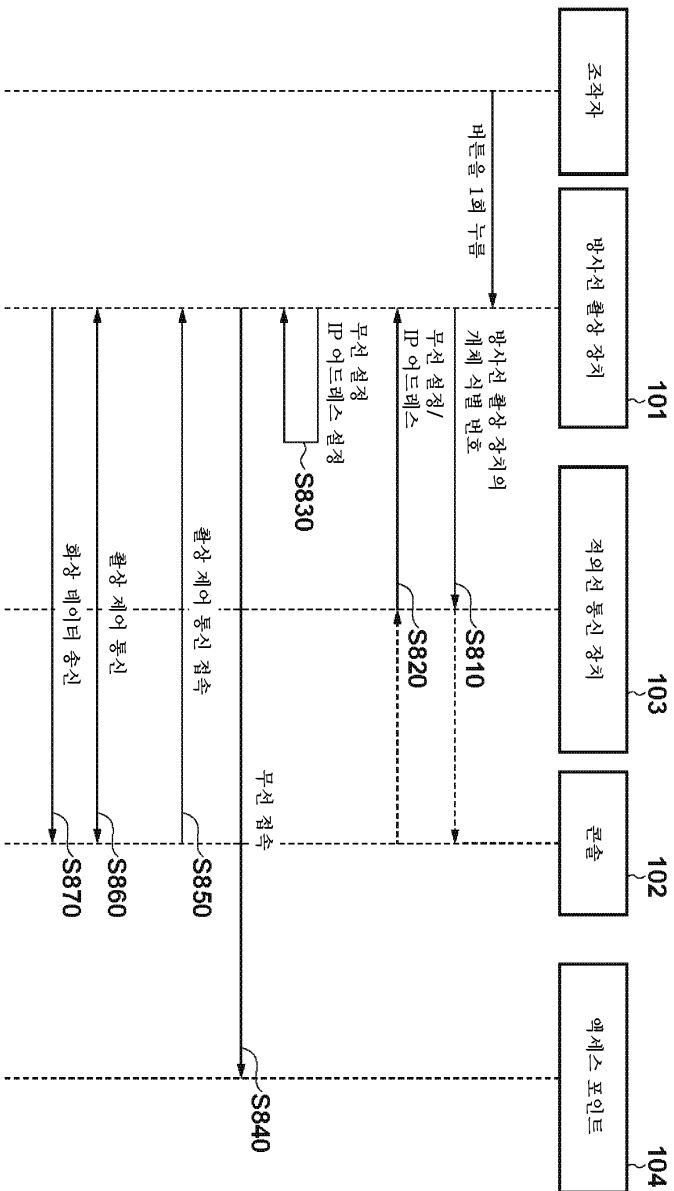
도면6



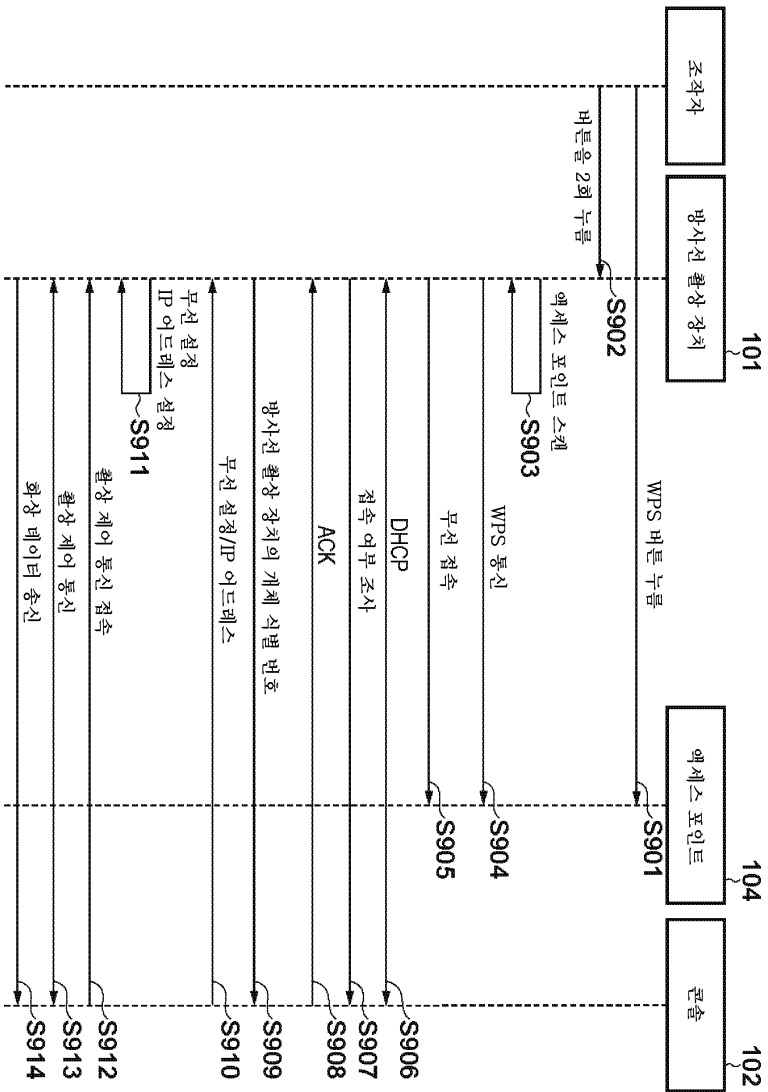
도면7



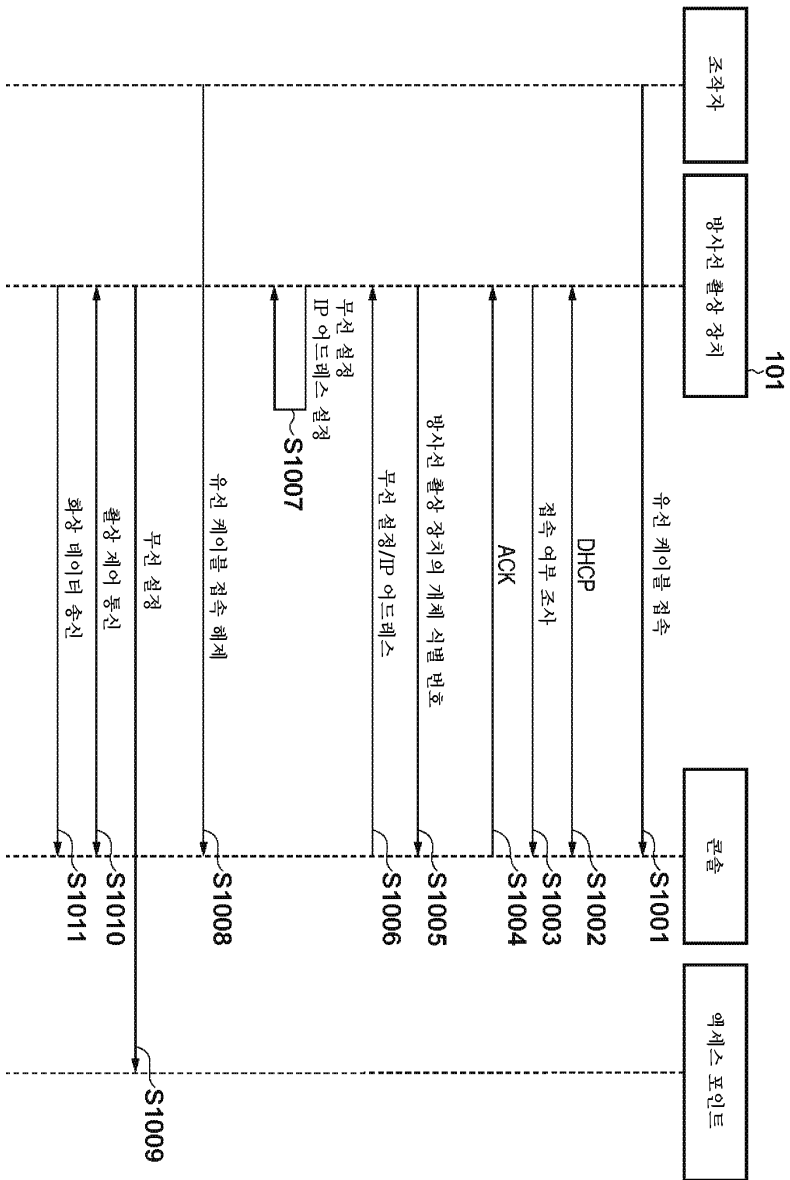
도면8



도면9



도면10



도면11

