



등록특허 10-2046687



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월19일
(11) 등록번호 10-2046687
(24) 등록일자 2019년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 6/42 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0124452
(22) 출원일자 2016년09월28일
심사청구일자 2018년03월22일
(65) 공개번호 10-2017-0038165
(43) 공개일자 2017년04월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-192222 2015년09월29일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2015051206 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 19 항

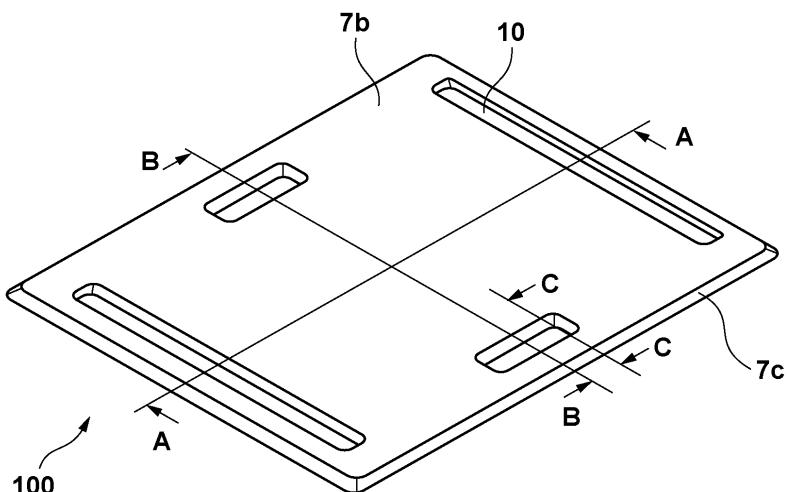
심사관 : 오창석

(54) 발명의 명칭 **방사선 촬영 장치 및 방사선 촬영 시스템**

(57) 요 약

방사선 촬영 장치가 제공된다. 장치는 방사선 검출 패널, 방사선 검출 패널을 수용하는 직육면체 형상의 하우징을 포함한다. 하우징은 방사선이 입사하는 전방면, 전방면의 측의 반대측에 배열되는 직사각형 배면, 및 전방면과 배면을 연결하도록 구성된 4개의 측면을 구비한다. 장치는 배면의 주변 영역에 형성되며, 방사선 검출 패널을 향해 오목한 과지부를 더 포함한다. 과지부는 전방면과 배면 사이의 거리의 1/2 이상의 깊이, 및 배면과 방사선 촬영 장치의 무게 중심 사이의 거리 이상의 깊이 중 하나 이상을 갖는다.

대 표 도 - 도1b



(56) 선행기술조사문현
JP2013072708 A
KR1020120093350 A
KR1020130040757 A
US7566169 B2
US6805484 B2

명세서

청구범위

청구항 1

방사선 촬영 장치이며,

방사선을 검출하도록 구성된 방사선 검출 패널,

상기 방사선 검출 패널을 수용하도록 구성된 직육면체 형상의 하우징으로서,

상기 하우징은 상기 방사선이 입사하는 전방면, 직사각형 배면으로서, 상기 방사선 검출 패널이 상기 전방면과 상기 배면 사이에 끼워진 상태로 상기 전방면의 측의 반대측에 배열되는, 직사각형 배면, 및 상기 전방면과 상기 배면을 연결하도록 구성된 4개의 측면을 구비하는, 하우징, 및

상기 배면 상의 주변 영역에 형성되며, 상기 방사선 검출 패널을 향해 오목한 과지부로서,

상기 과지부는 상기 전방면과 상기 배면 사이의 거리의 1/2 이상의 깊이, 및 상기 배면과 상기 방사선 촬영 장치의 무게 중심 사이의 거리 이상의 깊이 중 하나 이상을 갖는, 과지부

를 포함하는, 방사선 촬영 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 주변 영역에 의해 둘러싸인 중앙 영역 내에서 상기 배면과 상기 방사선 검출 패널 사이에 배열되는 전기 부품을 더 포함하는, 방사선 촬영 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 측면 중 하나 이상 상에 배열되며 외부로부터의 급전 및 외부 통신 중 하나를 수행하도록 구성되는 커넥터를 더 포함하고,

상기 주변 영역은 경계선으로서 하나 이상의 측면을 구비하는 제1 주변 영역 및 경계선으로서 하나 이상의 측면을 구비하지 않는 제2 주변 영역을 포함하고,

상기 과지부는 상기 제1 주변 영역에 배열되는 제1 과지부 및 상기 제2 주변 영역에 배열되는 제2 과지부를 포함하고, 상기 제1 과지부 및 상기 제2 과지부는 상이한 형상을 갖는, 방사선 촬영 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 과지부는 상기 배면의 외형을 규정하며 서로 평행한 한 쌍의 변에 직교하는 제1 방향으로 각각 연장하는 제1 측벽 및 제2 측벽과, 상기 제1 측벽 및 제2 측벽을 연결하는 저면을 포함하고, 상기 과지부는 상기 한 쌍의 변 사이의 중심 위치를 포함하여 연장하는, 방사선 촬영 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 측벽 및 제2 측벽 중, 상기 방사선 촬영 장치의 무게 중심으로부터 더 먼 측벽 및 상기 배면에 의해 형성되는 제1 각도가 120° 이하인, 방사선 촬영 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 측벽 및 제2 측벽 중, 상기 방사선 촬영 장치의 무게 중심에 더 가까운 측벽 및 상기 배면에 의해 형성되는 제2 각도가 상기 제1 각도보다 큰, 방사선 촬영 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 한 쌍의 변 사이의 상기 중심 위치를 나타내는 부분이 상기 제1 측벽, 상기 제2 측벽, 및 상기 저면 중 적어도 어느 하나 상에 형성되는, 방사선 촬영 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 부분은 돌기 또는 오목부인, 방사선 촬영 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 부분은 상기 과지부의 나머지 부분과 상이한 평활성을 갖는, 방사선 촬영 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 과지부는 상기 배면의 코너부에 배열되고, 상기 배면의 외형을 규정하는 4개의 변의 각각과 교차하는 방향으로 각각 연장하는 제1 측벽 및 제2 측벽과, 상기 제1 측벽 및 제2 측벽을 연결하는 저면을 포함하는, 방사선 촬영 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 측벽 및 제2 측벽 중, 상기 방사선 촬영 장치의 상기 무게 중심으로부터 더 면 측벽 및 상기 배면에 의해 형성되는 제1 각도가 120° 이하인, 방사선 촬영 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 측벽 및 상기 제2 측벽 중, 상기 방사선 촬영 장치의 상기 무게 중심에 더 가까운 측벽 및 상기 배면에 의해 형성되는 제2 각도가 제1 각도보다 큰, 방사선 촬영 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 과지부의 내부에 배열되며 외부로부터의 급전 및 외부 통신 중 하나를 수행하도록 구성된 커넥터를 더 포함하는, 방사선 촬영 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 방사선 검출 패널을 지지하도록 구성된 지지 기부를 더 포함하고,

상기 과지부에서, 상기 지지 기부는 상기 하우징 내에 상기 배면을 갖는 배면 부재와 커플링되는, 방사선 촬영 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 방사선 검출 패널을 지지하도록 구성된 지지 기부, 및 상기 지지 기부와 상기 패지부 사이에 배열되는 전기 부품을 더 포함하고,

완충재, 스페이서, 및 방열재 중 하나 이상이 상기 패지부와 상기 전기 부품 사이에 배열되는, 방사선 촬영 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 배면 상의 상기 주변 영역에 의해 둘러싸인 중앙 영역에, 상기 방사선 검출 패널을 향해 오목한 오목부가 형성되고, 전기 부품이 상기 오목부에 배열되는, 방사선 촬영 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 오목부를 덮도록 구성된 커버 부재를 더 포함하는, 방사선 촬영 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 하우징 내에 상기 배면을 갖는 배면 부재는 코어층, 및 상기 코어층을 개재하는 스키층의 다층 구조를 갖는, 방사선 촬영 장치.

청구항 19

방사선 촬영 시스템이며,

방사선 촬영 장치,

상기 방사선 촬영 장치로부터의 신호를 처리하도록 구성된 신호 처리 유닛,

상기 신호 처리 유닛으로부터의 상기 신호를 표시하도록 구성된 표시 유닛, 및

상기 방사선을 생성하도록 구성된 방사선원을 포함하고,

상기 방사선 촬영 장치는,

방사선을 검출하도록 구성된 방사선 검출 패널,

상기 방사선 검출 패널을 수용하도록 구성된 직육면체 형상의 하우징으로서,

상기 하우징은 상기 방사선이 입사하는 전방면, 직사각형 배면으로서, 상기 방사선 검출 패널이 상기 전방면과 상기 배면 사이에 끼워진 상태로 상기 전방면의 측의 반대측에 배열되는, 직사각형 배면, 및 상기 전방면과 상기 배면을 연결하도록 구성된 4개의 측면을 구비하는, 하우징, 및

상기 배면 상의 주변 영역에 형성되며, 상기 방사선 검출 패널을 향해 오목한 패지부로서,

상기 패지부는 상기 전방면과 상기 배면 사이의 거리의 1/2 이상의 깊이, 및 상기 배면과 상기 방사선 촬영 장치의 무게 중심 사이의 거리 이상의 깊이 중 하나 이상을 갖는, 패지부

를 포함하는, 방사선 촬영 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방사선 촬영 장치 및 방사선 촬영 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대상물에 방사선을 조사하고 대상물을 투과한 방사선의 강도 분포를 검출하여 대상물의 방사선 화상을 얻는 방사선 촬영 장치는 일반적으로 공업용 비파괴 검사 또는 의료 진단 분야에서 사용된다. 최근, 디지털 방사선 화

상을 촬영하는 방사선 검출 패널을 갖는 촬영 장치가 개발되어, 출력 화상을 즉시 얻을 수 있게 되었다.

[0003] 이러한 촬영 장치에 의해 신속하면서 광범위한 부위의 촬영을 가능하게 하기 위해, 박형이면서 경량인 휴대 가능 촬영 장치, 즉 전자 카세트가 개발되어 왔다. 특히, 최근에는, 휴대성을 향상시키기 위해 케이블 접속이 필요없는 무선 촬영 장치가 개발되고 있다.

[0004] 일본 특허 제3577003호는 촬영 장치의 휴대성을 향상시키기 위해 방사선 입사 방향으로부터 관측될 때, 개구를 갖는 파지부가 촬영 영역의 외부에 배열되는 촬영 장치를 개시한다. 일본 특허 공개 제2015-51206호는 배면 상에 배치되는 손의 미끄럼 방지부로서 기능하는 오목부를, 그 배면에 포함하는 촬영 장치를 개시한다.

[0005] 일본 특허 제3577003호에서와 같이 개구를 갖는 파지부가 촬영 영역의 외부에 배열되는 경우, 파지성이 충분하고 휴대성이 향상된다. 그러나, 촬영 장치의 크기에 있어서 만족스러운 소형화를 달성할 수 없다. 한편, 일본 특허 공개 제2015-51206호와 같이 촬영 장치의 배면에 오목부를 포함하는 미끄럼 방지부가 형성되는 경우, 촬영 영역과 촬영 장치의 외형 사이의 간극을 작게 할 수 있어 쉽게 소형화할 수 있다. 그러나, 촬영 장치의 파지성이 충분하지 않을 수 있다. 그 결과, 불충분한 파지성으로 인해 우발적으로 낙하되거나 신속한 촬영을 할 수 없는 점이 생각될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 예를 들어 양호한 파지성을 갖는 소형의 방사선 촬영 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 양태에 따르면, 방사선 촬영 장치가 제공된다. 장치는 방사선을 검출하도록 구성된 방사선 검출 패널, 방사선 검출 패널을 수용하도록 구성된 직육면체 형상의 하우징, 및 배면 상의 주변 영역에 형성되며 방사선 검출 패널을 향해 오목한 파지부를 포함하고, 하우징은 방사선이 입사하는 전방면, 직사각형 배면으로서, 방사선 검출 패널이 전방면과 배면 사이에 끼워진 상태로 전방면의 측의 반대측에 배열되는, 직사각형 배면, 및 전방면과 배면을 연결하도록 구성된 4개의 측면을 갖고, 파지부는 전방면과 배면 사이의 거리의 1/2 이상의 깊이, 및 배면과 방사선 촬영 장치의 무게 중심 사이의 거리 이상의 깊이 중 하나 이상을 갖는다.

[0008] 본 발명의 추가 특징은 (첨부 도면을 참조하여) 예시적인 실시예의 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1a 및 도 1b 각각은 제1 실시예의 촬영 장치의 외관을 도시하는 도면.

도 2a 및 도 2b 각각은 제1 실시예의 촬영 장치의 내부 구성을 도시하는 단면도.

도 3은 제1 실시예의 촬영 장치의 하우징을 도시하는 단면도.

도 4a 및 도 4b는 제1 실시예의 촬영 장치가 파지된 상태를 설명하는 도면.

도 5a 내지 도 5c 각각은 제1 실시예의 촬영 장치의 파지부를 도시하는 단면도.

도 6은 제1 실시예의 촬영 장치가 크레들로부터 취출될 때의 상태를 설명하는 도면.

도 7은 제1 실시예의 촬영 장치의 파지부를 도시하는 단면도.

도 8은 제2 실시예의 촬영 장치의 배면으로부터 관측된 외관도.

도 9는 제2 실시예의 촬영 장치의 내부 구성을 도시하는 단면도.

도 10은 제2 실시예의 촬영 장치의 외관을 도시하는 도면.

도 11은 본 발명의 실시예의 방사선 촬영 시스템의 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본 발명의 여러 예시적인 실시예, 특징 및 양태가 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명될 것이다. 단, 도면에 결

쳐 동일한 부재 및 요소에 대해서는 동일한 참조 번호를 부여하고, 중복 설명은 생략될 것이다.

[0011] [제1 실시예]

도 1a는 방사선이 입사하는 직육면체 형상을 갖는 하우징(7)의 전방면(7a) 및 측면(7c)의 일부로부터 관측될 때, 방사선 검출 패널(1)을 포함한 방사선 촬영 장치(촬영 장치)(100)의 외관을 도시한다. 도 1b는 도 1a의 반대측의 촬영 장치(100)의 배면(7b) 및 측면(7c)의 일부를 보았을 때의 사시도이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 제1 실시예의 촬영 장치(100)의 하우징(7)의 배면(7b)에는 오목한 파지부(10)가 형성된다. 도 2a는 도 1b의 A-A 방향에서의 촬영 장치(100)의 내부 구성을 도시하는 단면도이다. 도 2b는 도 1b의 B-B 방향에서의 촬영 장치(100)의 내부 구성을 도시하는 단면도이다. 일반적으로, 촬영 장치(100)의 방사선은 도 11에 도시된 방사선 원(210)에 의해 방출되고, 방사선 검출 패널(1)은 피사체를 투과한 방사선을 검출한다. 이 촬영 장치(100)에 의해 얻은 화상은 외부로 전송되고, 모니터 등에 표시되어, 진단 등을 위해 사용된다. 도 1b는 배면(7b)의 주변 영역에 배열된 4개의 파지부(10)를 도시한다. 파지부(10)의 각 쌍은 배면(7b)의 외형을 규정하며 서로 평행한 대응하는 한 쌍의 변에 직교하는 제1 방향으로 연장한다. 파지부(10)의 각 쌍은 대응하는 한 쌍의 변들 사이에 중심 위치를 포함하여 연장한다.

방사선 검출 패널(1)은 예를 들어, 다수의 광전 변환 소자(센서)가 그 위에 배열되는 센서 기판(1c), 센서 기판(1c) 상에 배열되는 형광체층(신틸레이터층)(1a), 및 형광체 보호막(1b)으로 구성되며, 소위 간접 변환 방식이다. 형광체 보호막(1b)은 저투습성을 갖는 재료로 제조되며 형광체층(1a)을 보호한다. 방사선 검출 패널(1)은 가요성 회로 기판(4)에 접속된다. 방사선 검출 패널(1)로부터의 검출 신호를 판독하고 판독한 검출 신호를 처리하는 제어 기판(5)이 가요성 회로 기판(4)에 추가로 접속된다. 도 2a에 도시된 바와 같이, 제1 실시예의 촬영 장치(100)는 필요한 전력을 공급하기 위한 충전지(2)를 구비한다. 또한, 제1 실시예의 촬영 장치(100)는 유선 접속에 의해 외부로부터의 급전을 행하거나 외부 통신을 수행하는 커넥터(8)를 포함한다. 제어 기판(5) 및 충전지(2)는 전기 부품이라고 총칭될 것이다. 제1 실시예에서, 파지부(10)가 형성되는 배면(7b)의 주변 영역에 의해 둘러싸인 중앙 영역 내의 배면(7b)과 방사선 검출 패널(1) 사이에 충전지(2)가 배열된다. 방사선 검출 패널(1)은 a-Se 등으로 제조되는 변환 소자 및 TFT 등의 전기 소자가 2차원으로 배열되는 변환 소자부에 의해 형성되는 소위 직접 변환형일 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

방사선 검출 패널(1)은 지지 기부(6)에 의해 지지되며 하우징(7)에 포함된다. 하우징(7)은 방사선이 입사하는 직사각형 전방면(7a), 방사선 검출 패널(1)이 이들 사이에 개재된 상태로 전방면(7a)의 반대측에 있는 직사각형 배면(7b), 및 전방면(7a) 및 배면(7b)을 연결하는 4개의 측면(7c)을 구비한다. 방사선 검출 패널(1)을 보호하기 위해 완충재(3)가 전방면(7a)과 방사선 검출 패널(1) 사이에 배열된다.

파지성 및 휴대성을 향상시키기 위해, 제1 실시예의 촬영 장치(100)는 다음의 구성을 갖는다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 하우징(7)은 직사각형 배면(7b)의 각 변을 따르는 주변 영역에, 방사선 검출 패널(1)을 향해 오목한 파지용 오목부(파지부)(10)를 구비한다. 배면(7b)의 각 변을 따라서 파지부(10)를 구비함으로써, 촬영 장치(100)의 다양한 방향에서의 파지를 가능하게 한다. 이는 촬영 장치(100)의 취급 및 신속한 촬영 수행을 용이하게 한다.

방사선 입사 방향의 반대 방향으로부터 관측될 때, 이들 파지부(10) 각각의 일부 또는 최대 깊이 영역(저면)(D)은 하우징(7)의 측면(7c)으로부터 60mm 이내에 있다. 도 3은 도 1b의 C-C 방향에서의 촬영 장치(100)의 하우징(7)을 도시하는 단면도이다. 도 3은 파지부(10)의 위치 및 형상의 예를 도시한다. 도 3의 예에서, 하우징(7)의 측면(7c)으로부터 파지부(10)의 시단부까지의 영역(A 영역)의 길이는 25 내지 40mm이고, 파지부(10)의 시단부와 종단부 사이의 영역(B 영역)의 길이는 15 내지 30mm이다. 도 4a에 도시된 바와 같이 패널 형상의 촬영 장치(100)가 지면에 대략 수직으로 유지되는 경우 얻게 되는 파지력(α 및 β)이 촬영 장치(100)에 충분하게 인가되도록, A 영역은 25 내지 40mm의 치수를 갖는다. A 영역의 치수가 25 내지 40mm보다 지나치게 크거나 지나치게 작은 경우, 촬영 장치(100)를 파지하는 것이 어려워진다. B 영역이 지나치게 작은 경우 손가락을 삽입하기 어려운 문제점이 발생한다. 반대로, B 영역이 지나치게 큰 경우 촬영 장치(100)의 내부 부피가 감소되는 문제점이 발생한다. 즉, A 영역 및 B 영역이 상술된 치수를 갖는 경우, 휴대성을 확보하면서 촬영 장치(100)의 각 구성요소를 수용하는 부피를 확보할 수 있다. 더 구체적으로, B 영역이 촬영 장치(100)의 내측 방향으로 커지는 경우, 도 2a에 도시된 충전지(2) 및 제어 기판(5)이 수용되는 공간이 제한될 수 있다. 대안적으로, 도 2b에 도시된 지지 기부(6)가 배열되는 공간이 제한될 수 있다.

피사체 등의 배면에 촬영 장치(100)가 삽입될 때와 같이, 촬영 장치(100)가 지면과 대략 평행하게 유지되는 경우, 도 4b에 도시된 바와 같이, 손가락을 펴는 것에 의해 촬영 장치(100)가 유지되는 점이 또한 생각된다. 이

경우, A 영역 및 B 영역의 치수 합계가 지나치게 큰 경우, 촬영 장치(100)를 안정되게 지지하는 것이 어려워져 조작성이 나빠진다. 따라서, A 영역 및 B 영역의 치수 합계는 60mm 이내로 한다. 이에 의해, 촬영 장치(100)는 다양한 촬영 조작에 신속히 대응할 수 있다.

[0018] 파지부(10)의 깊이(C)는, 도 4a에서와 같이 촬영 장치(100)가 지면에 대하여 대략 수직으로 유지되는 경우 촬영 장치(100)가 손바닥의 방향으로 쉽게 회전할 수 있도록 하우징(7)의 전방면(7a)과 배면(7b) 사이의 거리의 1/2 이상이다. 대안적으로, 파지부(10)의 깊이(C)는 하우징(7)의 배면(7b)과 촬영 장치(100)의 무게 중심 사이의 거리 이상이다. 이 깊이(C)를 갖는 파지부(10)를 배열함으로써, 촬영 장치(100)가 손바닥의 방향으로 회전하는 모멘트가 쉽게 생성되고, 촬영 장치(100)가 손바닥으로부터 도피하는 방향으로의 회전 모멘트가 가능한 감소된다. 그 결과, 파지될 때 촬영 장치(100)가 쉽게 안정화되어 사용자의 부담을 경감할 수 있다. 파지부(10)의 깊이(C)를 촬영 장치(100)의 무게 중심 위치보다 깊게 할 수 없는 경우에도, 촬영 장치(100)의 보유 지지력(β)을 충분히 크게 하기 위해, 파지부(10)의 깊이(C)는 약 5mm 이상일 수 있다.

[0019] 제1 실시예에서, JISZ4905(사진-의료용 방사선 촬영 카세트/스크린/필름-치수 및 사양)의 일반적인 방사선 촬영 카세트의 표준 치수에 일치하도록, 촬영 장치(100)는 13 내지 16mm의 두께를 구비한다. 따라서, 파지부(10)의 깊이(C)는 바람직하게는 6.5 내지 8.0mm이다. 파지부(10)의 저면(D 영역)은 방사선 입사 방향으로부터 관측될 때 촬영이 수행되는 촬영 영역과 겹친다. 따라서, 파지부(10)가 방사선 검출 패널(1)을 관통하지 않도록, 파지부(10)의 깊이(C)의 상한은 약 10 내지 14mm로 규정된다. 파지부(10)를 쉽게 파지하기 위해, 하우징(7)의 측면(7c)이 전방면(7a) 및 배면(7b)과 교차하는 촬영 장치(100)의 단부 형상은 도 3에 도시된 바와 같이, R 및 경사가 부여된 형상일 수 있다. 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 파지부(10)는 배면(7b)의 외형을 규정하며 서로 직교하는 한 쌍의 변에 직교하는 제1 방향으로 각각 연장하는 제1 측벽 및 제2 측벽과, 2개의 측벽을 연결하는 저면을 구비한다. 제1 방향은 도 1b에 도시된 각각의 파지부(10)의 길이 방향이며, 도 3의 지면에 직교하는 방향이다. 촬영 장치(100)의 무게 중심으로부터 더 먼 측벽 및 배면(7b)에 의해 형성되는 각도(제1 각도)(E)는 마찰력에 의존하지만, 내부 공간의 감소를 최대한 억제하면서 충분한 파지력을 유지하기 위해, 120°(포함)로부터 90°(포함)까지의 크기를 갖는다. 각도(E)를 형성하는 측벽과 대향하는 측벽 및 배면(7b)에 의해 형성되는 각도(제2 각도)(F)는 각도(E)보다 크다. 단, 각도(F)는 적어도 90°보다 크게 할 수 있다. 파지부(10) 내부의 경사 각도가 완만해지기 때문에, 손을 쉽게 삽입할 수 있다. 이에 의해, 도 4a에 도시된 바와 같이 촬영 장치(100)가 파지될 때 촬영 장치(100)의 내부 공간의 감소를 최대한 억제하면서, 파지부(10)에 손을 쉽게 삽입하는 효과를 얻을 수 있다.

[0020] 파지부(10)를 파지하는 손으로부터 촬영 장치(100)가 미끄러져 떨어지는 것을 방지하기 위해, 각각의 파지부(10)의 오목부 내부의 표면 마찰 계수는 파지부(10)를 제외한 하우징(7)의 외부 표면 상의 표면 마찰 계수보다 높을 수 있다. 이는 하우징(7)의 표면 형상의 마무리를 변경하거나 각각의 파지부(10)에 마찰성의 시트재 등을 부착하는 것에 의해 실시될 수 있다. 시트재는 예를 들어 고무, 밸포 수지 등의 재료 등으로 구성된다. 각각의 파지부(10)의 표면 마찰 계수를 향상시키기 위해, 파지부(10)는 그 표면에 요철을 구비할 수 있다. 하우징(7)의 배면(7b)보다 각각의 파지부(10)의 마찰 계수를 증가시킴으로써, 촬영 장치(100)는 환자의 배면 등에 삽입될 때 매끄럽게 미끄러져 삽입되면서, 촬영 장치(100)는 파지부(10)에 의해 이를 파지함으로써 안정되게 파지될 수 있다. 그 결과, 촬영 장치(100)의 취급성이 향상된다.

[0021] 파지부(10)는 또한 도 3에 도시된 형상 이외에도, 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같은 여러 형상을 구비할 수 있다. 도 5a에서, 촬영 장치(100)의 하우징(7)의 내부 용적을 가능한 증가시키기 위해 파지부(10)의 단면 형상은 반원형이다. 도 5b에서, 파지부(10)의 단면 형상은 평행 사변형이다. 도 5c에서, 파지부(10)의 단면 형상은 다각형이다. 파지부(10)가 도 5b 또는 도 5c에서와 같은 단면 형상을 갖는 경우, 도 4a에 도시된 바와 같이 촬영 장치(100)가 지면에 대하여 대략 수직으로 유지될 때 보유 지지력(β)의 방향은 변하고, 손바닥을 향하는 회전 방향으로 촬영 장치(100)를 쉽게 유지하여 안정된 파지를 가능하게 한다. 제1 실시예에서, 파지부(10)와 방사선 검출 패널(1) 사이에는 충전지(2) 및 제어 기판(5) 등의 전기 부품이 배열되지 않는다.

[0022] 파지부(10)에서, 하우징(7)의 배면(7b)을 갖는 배면 부재, 및 방사선 검출 패널(1)을 지지하는 지지 기부(6)를 서로에 대해 스크류, 접착제 등으로 커플링함으로써, 하우징(7) 및 지지 기부(6)를 서로 일체화하여 촬영 장치(100)의 강성을 향상시킬 수 있다. 전기 부품 등이 파지부(10)와 방사선 검출 패널(1) 사이에 배열되는 경우, 예를 들어 큰 하중이 이들에 부가되더라도 전기 부품 등에 대한 손상을 회피하기 위해, 전기 부품과 파지부(10) 사이에 스페이서 또는 완충재로서 기능하는 밸포재가 배열될 수 있다. 또한, 전기 부품과 파지부(10) 사이에 방열재를 배열함으로써 외부로의 방열이 효율적으로 수행되는 구성이 가능할 수 있다.

[0023]

촬영 장치(100)가 방사선 입사 방향과 반대의 방향으로부터 관측될 때, 도 6에 도시된 바와 같이, 외부 통신용 커넥터(8)가 측면(7c)에 배열될 수 있다. 이 경우, 4개의 파지부(10)가 배열되는 주변 영역은 경계선으로서 커넥터(8)가 그 위에 배열되는 측면(7c)을 구비한 제1 주변 영역, 및 경계선으로서 커넥터(8)가 그 위에 배열되는 측면(7c)을 구비하지 않는 제2 주변 영역으로 분리된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 경계선으로서 커넥터(8)가 그 위에 배열되는 측면(7c)을 구비한 제1 주변 영역에 형성되는 각각의 파지부(10)는 제2 주변 영역에 형성되는 파지부(10)보다 길고, 이들은 형상이 상이하다. 즉, 경계선으로서 커넥터(8)가 그 위에 배열된 측면(7c)을 구비한 제1 주변 영역에 형성되는 파지부(10) 각각은 배면(7b)의 코너부 가까이 연장할 수 있다. 촬영 장치(100)를 충전하기 위해, 예를 들어 촬영 장치(100)의 외부에 충전용 크레들(200)을 사용하는 것이 생각되며, 이는 이때의 취급을 용이하게 하는 것이 가능하기 때문이다. 커넥터(8)는 자석 등을 사용하여 보유 지지력을 구비할 수 있다. 그러나, 도 6에 도시된 바와 같이, 긴 파지부(10)를 사용하여 크레들(200)로부터 촬영 장치(100)를 견인 또는 회전시키는 힘을 인가함으로써 제거를 용이하게 할 수 있다. 또한, 파지부(10)를 길게 하는 것에 의해, 파지 가능한 영역이 증가하고 촬영 장치(100)의 취급이 용이해지기 때문에, 신속한 촬영을 용이하게 하는 이점을 얻을 수 있다.

[0024]

도 6에서, 외부 통신용 커넥터(8)는 하우징(7)의 측면(7c)에 설치된다. 그러나, 도 7에 도시된 바와 같이, 외부 통신용 커넥터(8)는 파지부(10)의 내부에 설치될 수 있다. 이에 의해, 외력을 직접적으로 수신하기 어려울 수 있는 위치에 커넥터(8)를 배열하여, 커넥터(8)를 쉽게 보호할 수 있다. 도 3과 동일하게, 도 7은 도 1b의 C-C 방향의 단면도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 커넥터(8)는 바람직하게는 촬영 장치(100)를 파지할 때에 접촉되는 파지부(10)의 측벽의 반대 측벽에 배열된다.

[0025]

파지부(10)를 사용하여 촬영 장치(100)를 파지할 때, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 촬영 장치(100)를 파지하는 손은 파지부(10), 및 그 파지부(10)에 가까운 촬영 장치(100)의 측부 주변을 덮는다고 상정된다. 이로 인해, 스위치(11) 등은 촬영 장치(100)를 파지하는 손에 의해 덮이는 촬영 장치(100)의 영역에 배열되지 않도록 설치된다. 이는 촬영 장치(100)를 파지하는 손에 의해 덮이는 영역에 스위치(11) 등을 배치함으로써 오조작이 유발되는 것이 상정되기 때문이다. 제1 실시예에서, 스위치(11)는 또한 도 6에 도시된 바와 같이, 그 근방에 파지부(10)를 구비하지 않으며 촬영 장치(100)를 파지하는 손으로 덮이지 않는 영역에 배열된다.

[0026]

상태 표시를 각각 나타내는 LED 및 라우드스피커를 손으로 덮음으로써 이들의 상태를 판별하는 것이 어려워질 수 있다. 안테나의 방사 성능은 손에 의해 덮임으로써 영향을 받는다. 따라서, 안테나는 손에 의해 덮이는 영역으로부터 반파장 이상의 공간을 두고서 배열될 수 있다. 또한, 라우드스피커는 촬영 장치(100)를 파지하는 손에 의한 영향으로 인해 소리의 확산이 방해된다. 유선 접속용 커넥터(8)가 손으로 덮는 위치에 배열되는 경우, 커넥터(8)에 케이블이 접속될 때 촬영 장치(100)를 파지하기 어려운 상태가 설정된다. 따라서, 스위치(11)와 마찬가지로, 상태 표시를 각각 나타내는 LED와 라우드스피커, 적외선 통신 또는 무선 통신을 수행하는 안테나, 및 유선 접속을 수행하는 커넥터(8)는 촬영 장치(100)를 파지하는 손에 의해 덮이지 않는 영역에 또한 배열된다.

[0027]

상술된 구성을 갖는 제1 실시예의 촬영 장치(100)는 촬영 영역 내에 파지부(10)를 설치함으로써, 파지성의 향상 및 소형화를 양립시킨다.

[0028]

[제2 실시예]

[0029]

제1 실시예에서, 일 실시예에 따라서 양호한 파지성을 갖는 소형의 촬영 장치가 설명되었다. 제2 실시예에서, 촬영 장치의 휴대성을 향상시키기 위해, 쉽게 파지하는 것에 추가로 장치의 중량을 저감하는 시도가 행해진다. 도 8은 제2 실시예에 따라서 방사선의 입사 방향과 반대측에서 관측될 때의 촬영 장치(100)를 도시하는 도면이다. 제2 실시예의 파지부(10)의 적어도 일부는 예를 들어, 제1 실시예의 파지부(10)와 동일한 형상을 갖는다. 양측에서 파지부(10)를 포함하는 배면(7b)의 한 쌍의 변 사이의 간격을 중심으로 손가락을 삽입하여 촬영 장치(100)가 파지되는 경우 모멘트가 생성되지 않아, 촬영 장치(100)를 안정되게 파지할 수 있다. 제2 실시예에서, 촬영 장치(100)가 예를 들어, 피사체 뒤에 가려져 파지부(10)가 보이지 않는 경우에도 파지부(10)의 상기 중심은 측각에 의해 검출될 수 있다. 제2 실시예에서, 중심을 나타내는 부분(10a1)이 몇몇 파지부(10a)에 형성된다. 예를 들어, 도 8에 도시된 바와 같이, 중심을 나타내는 부분(10a1)은 돌기 또는 오목부이다. 중심을 나타내는 각각의 부분(10a1)은 각각의 파지부(10a)의 나머지 부분과 상이한 평활성을 구비할 수 있다. 또한, 중심을 나타내는 각각의 부분(10a1)은 파지부(10a)의 단면 형상의 형상 또는 깊이를 부분적으로 변경함으로써 형성될 수 있다.

[0030]

도 8에서, 제1 실시예의 파지부(10)와 마찬가지로, 5개의 파지부(10) 중 4개의 파지부(10) 각각의 길이 방향은

배면(7b)의 외형을 규정하는 변에 평행하다. 4 개의 파지부(10) 중, 2개의 파지부는 제1 실시예의 파지부(10)와 같이 각각 중심을 나타내는 부위(10a1)를 갖지 않는 파지부(10b)이고, 나머지 2개의 파지부는 각각 중심을 나타내는 부위(10a1)를 갖는 파지부(10a)이다. 나머지 하나의 파지부로서 파지부(10c)는 제1 실시예의 파지부(10)와 동일한 구조 및 형상을 갖지만, 배면(7b)의 코너부에 배열되어, 그 길이 방향이 배면(7b)의 외형을 규정하는 각각의 변과 교차하도록 형성된다. 이 하나의 파지부(10c)는 오목부의 길이 방향과 직교하는 방향(폭 방향)이 촬영 장치(100)의 무게 중심 또는 중심에 배향되도록 형성된다.

[0031] 도 9는 도 8에서 도시된 촬영 장치(100)의 C-C 방향의 단면도이다. 제1 실시예에서와 같이, 방사선 검출 패널(1)의 판독 제어 또는 전기 출력의 처리를 수행하는 제어 기판(5)이 가요성 회로 기판(4)을 통해 방사선 검출 패널(1)과 접속되고, 이들을 수용하는 하우징(7)이 설치된다. 마찬가지로, 전력을 공급하기 위한 충전지(2)가 또한 설치된다.

[0032] 제2 실시예의 하우징(7)의 배면(7b)을 갖는, 방사선 검출 패널(1) 측의 배면 부재의 내면은 방사선 검출 패널(1)을 지지하는 지지면을 포함한다. 전기 부품이 배열되는 오목부가 방사선 검출 패널(1)과 반대측의 배면 부재의 외면에 형성된다. 이에 의해, 제1 실시예에 있어서의 지지 기부(6), 및 배면 부재의 일부를 서로 일체화 할 수 있어, 경량화를 가능하게 한다. 또한, 하우징(7)에는 파지부(10)로서 기능하는 오목부, 및 전기 부품 등이 배열되는 오목부에 의해 다수의 오목부가 형성되기 때문에, 하우징(7)의 굴곡 강성(휨 강성)을 증가시킬 수 있다. 또한, 배면 부재는 도 9에 도시된 바와 같이, 코어층(7b2) 및 코어층을 개재하는 스키층(7b1)의 다층 구조를 갖는 구성을 구비하여, 더 경량화하기 쉬운 구성을 얻는다. 각각의 스키층(7b2)은 CFRP 등의 섬유-강화 수지, 섬유-강화 금속, 또는 알루미늄 합금이나 마그네슘 합금 등의 금속 합금에 의해 형성될 수 있다. 코어층(7b1)은 발포 수지, 또는 허니컴 구조나 격자 구조를 갖는 구조체에 의해 형성될 수 있다. 본 실시예에서, 전기 부품 등이 배열되는 오목부에는 전기 부품이 외부에 노출되지 않도록, 제거 가능한 액세스 커버(커버 부재)(9)가 설치된다.

[0033] 상술된 구성을 갖는 제2 실시예의 촬영 장치(100)는 제1 실시예에서와 같이 파지성의 향상과 소형화를 양립시키고, 제1 실시예보다 경량화를 추가로 향상시킨다. 복수의 파지부(10)를 포함하는 촬영 장치(100)가 제1 및 제2 실시예 각각에서 설명되었다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 도 10에 도시된 바와, 같이 촬영 장치(100)에 형성되는 파지부(10)의 수는 하나일 수 있다.

[방사선 촬영 시스템]

[0035] 도 11은 상술된 방사선 촬영 장치(100)를 포함하는 방사선 촬영 시스템에 관한 것이다. 도 11에 도시된 바와 같이, X선 투브(방사선원)(210)에서 발생된 X선(방사선)(211)은 환자 혹은 피사체(220)의 흉부(221)를 투과하여, 방사선 촬영 장치(100)에 입사한다. 이들 입사 X선은 환자(220)의 신체 내부의 정보를 포함한다. 신틸레이터(형광체)는 X선의 입사에 대응하여 광을 방출하고, 센서 패널의 센서(광전 변환 소자는 이 방출된 광을 변환하여, 전기적 정보를 얻는다. 이 전기적 정보는 디지털 신호로 변환된다. 신호 처리 유닛(이미지 프로세서)(230)는 신호의 화상 처리를 수행한다. 최종 화상을 표시 유닛(디스플레이)(240)에 의해 관찰할 수 있다.

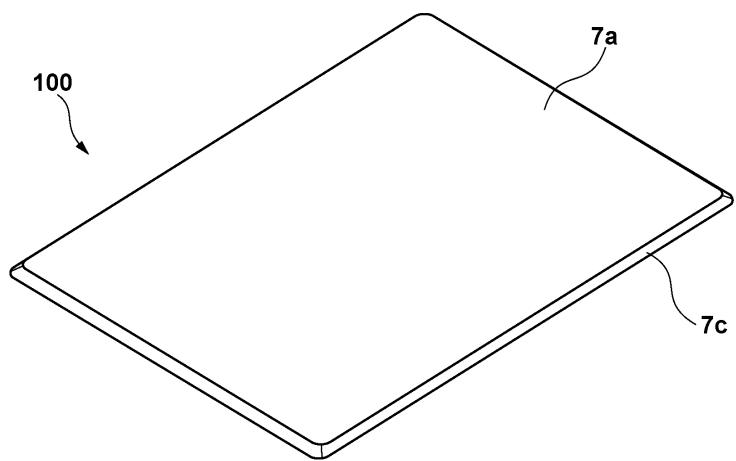
[0036] 이미지 프로세서(230)에 의해 화상 처리된 정보는 전화, LAN, 또는 인터넷과 같은 네트워크 등의 전송 처리 유닛(250)을 통해 원격 위치에 전송될 수 있다. 따라서, 이미지 프로세서(230)에 의해 화상 처리된 정보는 의사실 등의 다른 위치에서 표시 유닛(디스플레이)(241)에 표시되거나 광 디스크 등의 기록 유닛에 저장될 수 있고, 원격 위치의 의사에 의해 진단이 가능하다. 또한, 이미지 프로세서(230)에 의해 화상 처리된 정보는 필름 프로세서(260)에 의해 필름(261)에 기록될 수 있다.

[0037] 본 발명의 방사선 검출 장치는 의료용 방사선 검출 장치, 또는 의료용 장치 이외에, 비파괴 검사 장치와 같이 방사선을 이용한 분석이나 검토를 위해 사용되는 장치에 적용될 수 있다.

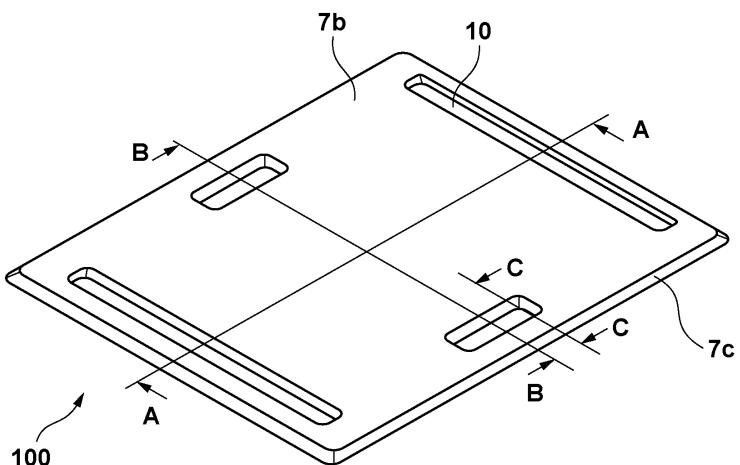
[0038] 본 발명이 예시적인 실시예를 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시예에 제한되지 않는다는 점이 이해되어야 한다. 이하의 청구항의 범위는 그러한 변경에 및 등가적 구조에 및 기능에 모두를 포함하도록 가장 광의의 해석에 따라야 한다.

도면

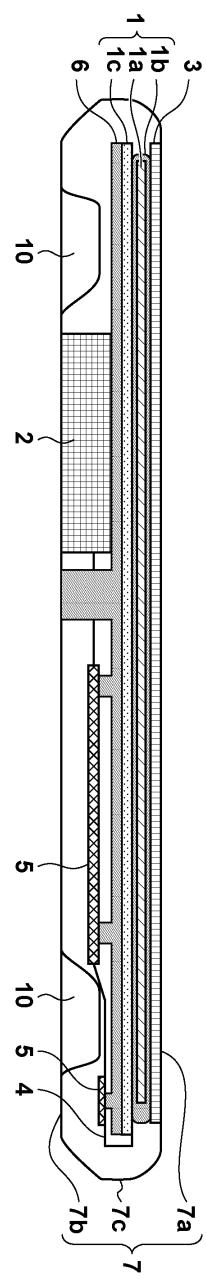
도면 1a



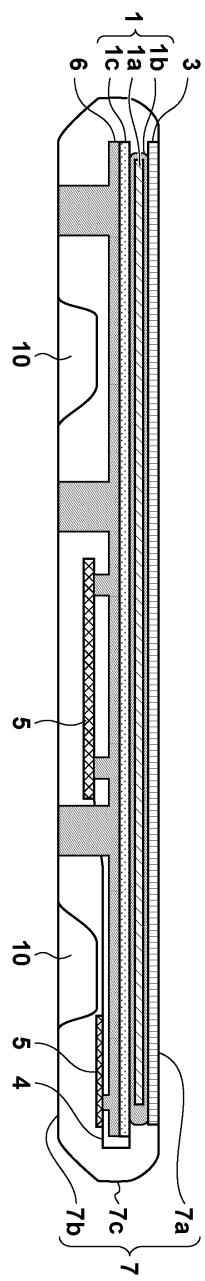
도면 1b



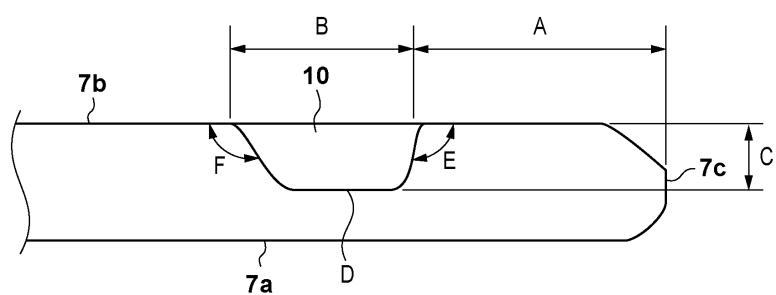
도면2a



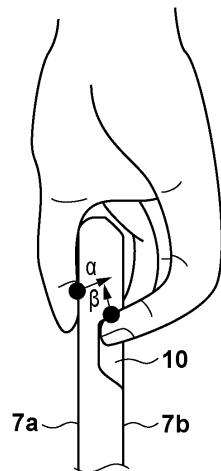
도면2b



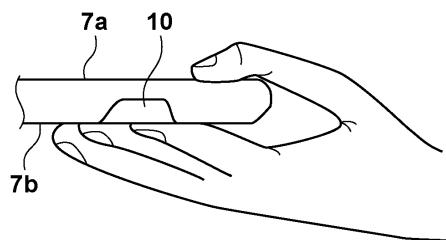
도면3



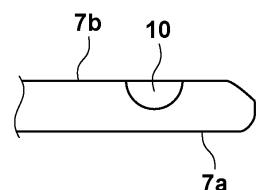
도면4a



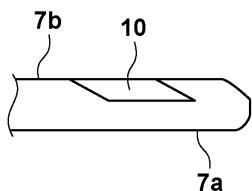
도면4b



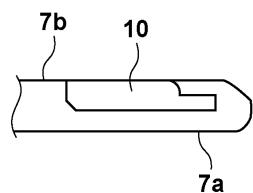
도면5a



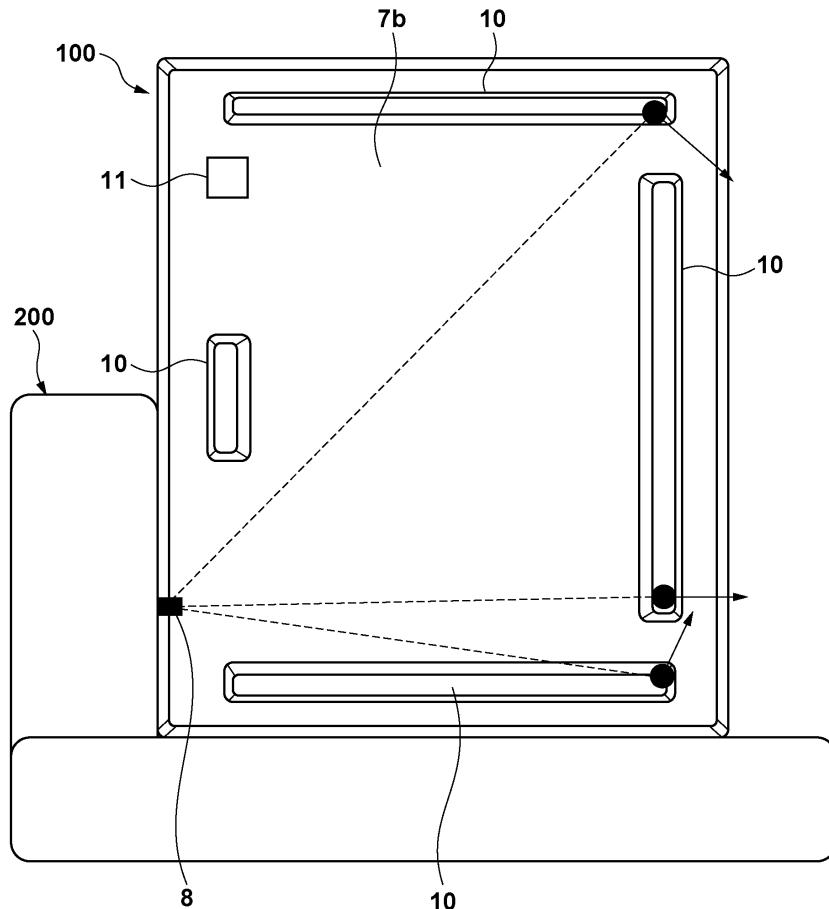
도면5b



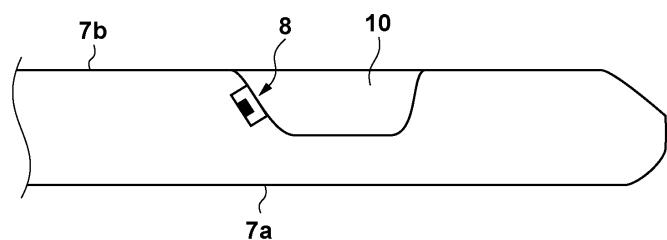
도면5c



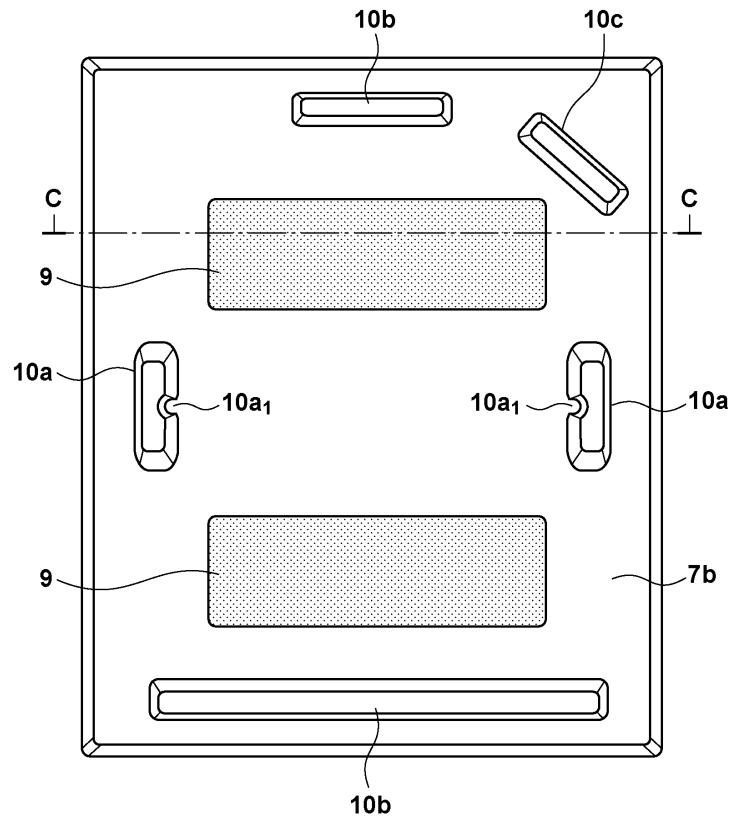
도면6



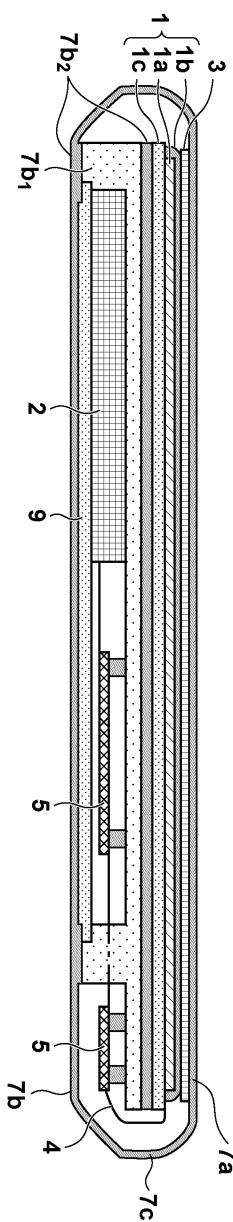
도면7



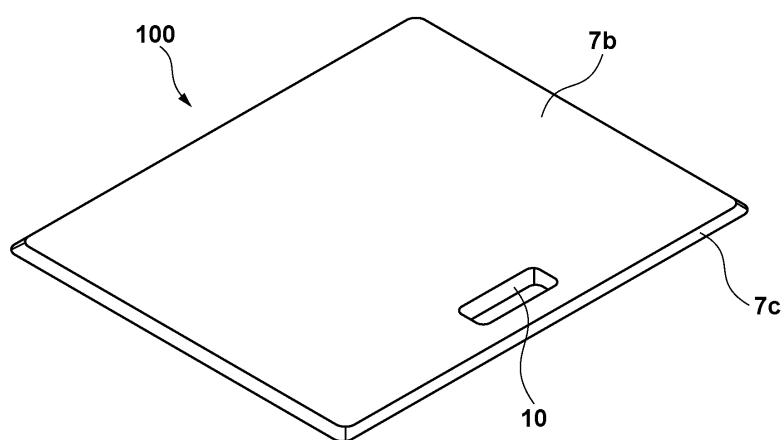
도면8



도면9



도면10



도면11

