(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0014621
(43) 공개일자 2015년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 6/04 (2006.01) *A61B 6/14* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0090005
(22) 출원일자 2013년07월30일
심사청구일자 2013년07월30일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
최용석
서울특별시 강남구 학동로42길 38 까사미아 B동 302호
김성훈
서울특별시 영등포구 63로 7 은하아파트 D-407
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 14 항

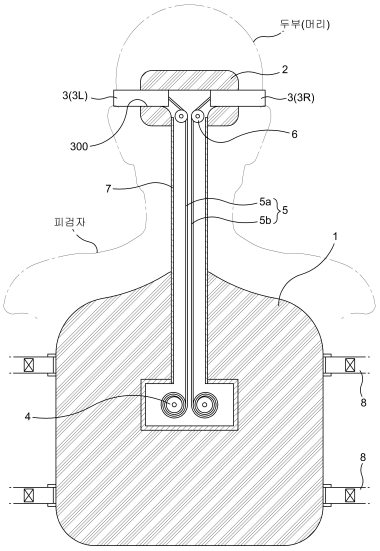
(54) 발명의 명칭 **방사선 영상 촬영용 두부 고정장치**

(57) 요 약

본 발명은 방사선 영상 촬영시에 두부를 고정하는 두부 고정장치를 개시한다. 본 발명에 따른 두부 고정장치는: 머리의 뒷부분을 받치는 후두부 지지대; 그리고 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되며, 상기 머리가 좌우로 움직이는 것을 방지하기 위하여 상기 머리를 죄는 헤드 고정대를 포함하여 구성된다.

본 발명에 따르면, 두경부에 대한 일반 방사선 영상 검사 및 치과방사선 영상검사에 있어서 두부 위치의 고정과 안정성 확보가 효과적으로 이루어질 수 있도록 하여, 방사선 영상 촬영시 오류가 발생할 가능성을 최소화하고 진단학적 가치가 높은 영상을 획득할 수 있으며, 방사선 촬영에서 턱부위의 연조직의 눌림 현상에 의한 안면 윤곽 변형을 최소화하거나 원천적으로 해소할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

방사선 영상 촬영시에 두부를 고정하는 두부 고정장치로서:

머리의 뒷부분을 받치는 후두부 지지대; 그리고

상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되며, 상기 머리가 좌우로 움직이는 것을 방지하기 위하여 상기 머리를 죄는 헤드 고정대를 포함하여 구성되는 두부 고정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 헤드 고정대는;

상기 머리의 좌측을 가압하도록 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되는 좌측 지지대와,

상기 머리의 우측을 가압하도록 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되는 우측 지지대를 포함하여 구성되는 두부 고정장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 헤드 고정대는;

상기 머리의 측두부와 전두부를 둘러싸서 상기 머리를 죄며, 상기 머리의 뒷부분을 상기 후두부 지지대에 밀착시키는 헤드 고정밴드를 포함하여 구성되는 두부 고정장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 후두부 지지대는, 높이 조절을 위해 승강 가능한 것을 특징으로 하는 두부 고정장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 헤드 고정대가 상기 머리를 죄도록, 상기 헤드 고정대를 움직이는 구동유닛을 더 포함하여 구성되는 두부 고정장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 구동유닛은;

상기 헤드 고정대가 상기 머리를 죄도록 상기 헤드 고정대를 당기는 견인부재와, 상기 견인부재를 통해 상기 헤드 고정대에 견인력을 가하는 액츄에이터를 포함하여 구성되는 두부 고정장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 후두부 지지대는 등받이에 의해 지지되며; 상기 견인부재는 상기 후두부 지지대와 상기 등받이에 형성되는 견인 통로에 내설되는 것을 특징으로 하는 두부 고정장치.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 후두부 지지대는 등받이에 의해 지지되며; 상기 후두부 지지대와 상기 등받이는 목의 뒷부분을 받치는 경부 지지대에 의해 연결되는 것을 특징으로 하는 두부 고정장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 경부 지지대는, 경추가 앞으로 볼록한 "C"형의 곡선을 이루도록 전방으로 볼록한 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 두부 고정장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 경부 지지대는;

골격을 이루는 지지대 프레임과,

상기 지지대 프레임에 구비되며, 내부에 공급되는 유체의 충진량에 맞추어 팽창되어서 경추가 앞으로 볼록한 "C"형의 곡선을 이루도록 상기 목의 뒷부분을 받치는 쿠션을 포함하여 구성되는 두부 고정장치.

청구항 11

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 후두부 지지대는 등받이에 의해 지지되며; 상기 등받이에는 상기 등받이가 설치되는 등받이 지지대에 상기 등받이를 고정하는 띠 형태의 등받이 고정벨트가 구비되는 것을 특징으로 하는 두부 고정장치.

청구항 12

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 후두부 지지대는 등받이에 의해 지지되며; 상기 등받이에는 피검자의 신체를 상기 등받이에 고정하는 피검자 고정벨트가 구비되는 것을 특징으로 하는 두부 고정장치.

청구항 13

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

피검자가 앉을 수 있도록 엉덩이를 받치는 의자를 더 포함하여 구성되는 두부 고정장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 헤드 고정대는 탄성을 갖는 재질의 바(Bar) 또는 유연한 재질을 갖는 띠로 구성되고; 상기 후두부 지지대는 아크릴 수지 재질을 갖는 것을 특징으로 하는 두부 고정장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 방사선 영상 촬영시에 두부(머리)를 고정하는 두부(頭部) 고정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 두부 및/또는 경부에 대한 방사선 영상 획득을 위해 방사선 영상 촬영을 수행할 때 두부의 위치를 안정적으로 유지하는 두부 고정장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 방사선, 특히 엑스선(X-ray)(이하, X선이라 약칭함)을 이용한 촬영기술은 오늘날 의료 분야에서 인체 내부의 영상을 획득하기 위해 이용되는 중요한 기술 중의 하나로서, 상기 X선을 이용한 영상촬영장치가 X선 촬영장치이다.

[0003] 상술한 X선을 이용한 종래의 X선 촬영장치는, 인체의 내부 구조 예를 들면 내부 장기나 뼈의 상태를

촬영하거나, 치아의 구조를 촬영하거나, 두개골의 영상을 촬영하는 등 인체의 일부 또는 전체를 촬영하기 위하여 다양한 장치의 형태로 적용되고 있다.

[0004] 상술한 종래의 X선 촬영장치는, X선을 발생시켜 이를 피사체에 조사하는 X선 발생기와, 상기 X선 발생기에서 조사된 후 광선 경로상에 위치된 상기 피사체에 투사된 X선을 검출하는 X선 검출기와, 상기 X선 검출기에서 검출된 신호에 따라 피사체의 영상을 출력하는 영상출력부를 포함하여 구성된다.

[0005] 여기서 상기 X선 발생기와 상기 X선 검출기는 상호 일정 거리 이격된 위치에 배치되며, 상기 X선 발생기는 상기 X선을 발생시키는 구성으로서 X선 광원을 포함하여 구성된다.

[0006] 종래의 X선 촬영장치, 예를 들면 덴탈 CT(Dental Computer Tomography)는 치아의 영상 및/또는 두개골의 영상을 촬영하여 치열의 교정이나 악골의 교정시술 등 치과적 시술을 위한 X선 이미지(방사선 영상)를 제공한다. 상술한 덴탈 CT에 의해 촬영된 치아 영상이 도 1a에 나타나 있으며, 도 1b에는 측면 두개골 영상 및 전면 두개골 영상이 각각 나타나 있다.

[0007] 이러한 방사선 영상에서 X선의 흡수차에 의해 얼굴의 피부조직(연조직)은 뼈조직(경조직)에 비해 상대적으로 연하게 나타나고, 경조직의 외부에는 피부 표면의 형태에 따른 윤곽이 형성된다. 상기 X선 촬영장치는, 상술한 치과분야뿐만 아니라 성형외과 분야 등의 외료분와를 포함해서 다양한 산업 분야에 이용되고 있으며, 특히 치과분야나 성형외과 분야에서는 상술한 X선 이미지뿐만 아니라 피검자의 안면 외관 이미지(안면 영상)를 필요로 한다.

[0008] 상술한 안면 외관 이미지는 두부의 X선 이미지와 정합되어서 치과교정이나 성형의 진단 데이터로 사용되는 동시에 피검자에게 적합한 시술계획의 수립 및 가상 성형이나 가상 교정을 위한 시뮬레이션에 사용되기도 한다.

[0009] 본 명세서의 선행기술문헌에 제시되어 있는 특허문헌2에는 두개골 이미지(방사선 영상)와 안면 외관 이미지(안면 영상)의 정합 이미지가 도시되어 있으며, 안면 외관 이미지와 두개골 이미지의 중첩을 정확하고 수행할 수 있는 안면 보정 이미지 제공방법 및 그 시스템이 개시되어 있다.

[0010] 즉, 외과적 성형수술이나 치과교정 등과 같은 시술을 수행하기 전에 시술자가 계획하는 술법에 의한 안면 형태의 변화를 미리 보여주고, 보다 정확한 시술 계획을 수립하기 위한 안면보정 이미지 제공방법 및 그 시스템에 관한 기술이 특허문헌2에 개시되어 있다.

[0011] 상술한 두개골 이미지를 획득하는데 사용되는 X선 촬영장치는, 피검자가 턱받침대에 아래턱을 괴고 앉아서 방사선 촬영이 진행되는 동안 멈춘 자세를 유지하면, 방사선을 출사해서 두개골에 대한 X선 이미지를 획득한다.

[0012] 그리고, 상기 안면 외관 이미지는 안면 외관 이미지를 획득하는 장치, 예를 들면 3차원 스캐너(안면 스캐너) 등의 외관 영상 획득장치에 의해 획득될 수 있는데, 피검자가가 상기 외관 영상 획득장치가 설치된 장소로 이동한 후 소정의 촬영 위치에서 멈춘 자세를 유지하는 동안 상기 영상 획득장치가 상기 피검자의 안면 영상을 획득한다.

[0013] 물론, 상기 X선 촬영장치에 의해 두개골 이미지를 획득하기 전 또는 후에 상기 X선 촬영장치의 방사선 촬영위치에 피검자가 위치해 있는 동안 상기 영상 획득장치가 상기 안면 외관을 획득할 수도 있다.

[0014] 상술한 바와 같이 상기 두개골 이미지 또는 치아 및 턱뼈의 해부학적 구조에 대한 영상 획득을 위해 피검자가 상기 턱 받침대에 아래턱을 괸 상태에서 방사선 촬영이 수행되면, 상기 턱 받침대에 의해 턱의 연조직이 눌리면서 안면 연조직에 변화가 일어나게 되며, 이는 방사선 영상에서 안면 윤곽의 변형을 초래하므로, 경조직의 상태와 함께 안면 연조직의 윤곽이 중요한 경우에 정확한 영상 자료로 사용되기 어려운 문제점이 있다.

[0015] 보다 구체적으로 설명하면, 안면부위의 표면영상정보(surface data), 즉 안면 외관 이미지과 CBCT(Cone Beam Computed Tomography: 이하, 'CBCT'라 한다) 영상 등의 방사선 영상을 얻고자 할 때, 안면 연조직의 변화(턱 받침대와 같은 구조물에 의한 하안면의 눌림과 변형, 중력 및 근육의 긴장도에 의한 피부 처짐 등의 변형)없이 자연스런 안모(顔貌-얼굴의 생김새) 상태의 영상이 취득되도록 두부(Head)를 안정적으로 고정하는 것은, 진단 및 치료의 최종적인 결과에 대한 정확한 정보를 제공하는데 있어 매우 중요하며, 정확한 영상 데이터는 환자와 시술자 간에 시술 정보를 교환하고 환자의 이해를 돕는데 중요하게 작용한다.

[0016] 특히, 치과분야(교정, 구강외과, 보철)나 성형외과 분야에서는 안면에 대한 방사선의 감쇄정도를 기반으로 획득하는 방사선 정보, 즉 CBCT 영상 정보와 안면의 색조와 표면의 공간적 위치 정보를 취득하는 안면의 표면 영상을 필요로 한다.

[0017] 이러한 안면의 표면 영상(안면 영상)은 CBCT 영상(두부 방사선 이미지)에 정합됨으로써 더욱 정확한 진단정보를 제공할 필요가 있는데, 상술한 두 가지 영상은 시간차를 두고 획득되므로, 두 가지 영상의 촬영시에 두부의 위치와 자세를 최대한 동일하게 설정하는 것은 보다 정확한 진단 정보의 제공을 위해 중요하며, 피검자에게 적합한 시술계획의 수립 및 성형이나 교정의 시뮬레이션을 위해서도 중요하게 작용할 수 있다.

[0018] 그러나 상술한 바와 같이 턱부위의 피부 눌림 등에 의해 안면 연조직(면피)이 변형된 방사선 영상이 획득되면, 이러한 방사선 영상은 외관이 고려되어야 하는 시술에서 정확한 진단에 장애가 되는 문제가 있다.

[0019] 또한, 방사선 영상에서 연조직의 윤곽은 방사선 영상과 안면 영상의 정합에서 정합 기준으로 작용하므로, 턱부위의 피부 눌림 등에 의한 연조직의 윤곽 변형은 두 가지 영상의 정합을 어렵게 하고 정확한 정합에 장애요소가 되며, 결과적으로 성형이나 교정의 시뮬레이션에 대한 정확도 및 실제시술의 성공률을 떨어뜨리는 등 다양한 문제를 낳게 된다.

[0020] 또한, 치과방사선촬영 기법 중, 파노라마방사선 영상검사와 콘빔형전산화단층영상검사(CBCT)는 15~30초 간의 장시간의 방사선 노출시간을 요구하며, 파노라마방사선 영상검사와 CBCT 촬영 중에 발생된 두부의 움직임은 최종 결과물인 영상에 노이즈(noise) 및 인공음영(artifact)을 형성하여 진단학적 가치를 떨어뜨리거나 재촬영을 시행하도록 하여 환자에게 노출되는 방사선량을 증가시키는 요인으로 작용하므로, 방사선이 노출되는 시간 즉 방사선 촬영이 진행되는 동안 두부의 움직임이 발생하지 않도록 두부의 위치 및 자세의 안정성을 확보하는 것은 촬영의 성공을 결정짓는 중요한 요인이 된다.

[0021] 한편, 치과 환자 중에 두부의 위치를 고정하기 힘든 장애환자, 예를 들면 휠체어 등의 신체 보조 장치에 의존하여 방사선 영상을 촬영해야 하는 환자의 경우, 방사서 촬영시에 직립자세의 유지가 어려우므로 안정적인 방사선 촬영이 어렵고, 방사선 검사시 오류 발생 가능성이 높으며, 진단학적 가치가 낮은 영상이 획득되는 등의 문제가 있으므로, 방사선 촬영시에 자세를 잡고 유지하기 어려운 환자에게 안정적인 방사선 촬영을 지원할 수 있는 대책이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0022] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-0161804호(등록일자 1998년08월26일)

(특허문헌 0002) 한국공개특허 10-2012-0096238호(공개일자 2012년08월30일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0023] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 방사선 영상 촬영중에 두부 위치의 고정과 안정성 확보가 효과적으로 이루어질 수 있도록 하여, 방사선 영상 촬영시 오류 발생 가능성을 최소화하고 진단학적 가치가 높은 영상을 획득할 수 있도록 한 두부 고정장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0024] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 방사선 영상 촬영시에 두부를 고정하는 방사선 촬영용 두부 고정장치로서: 머리의 뒷부분을 받치는 후두부 지지대; 그리고 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되며, 상기 머리가 좌우로 움직이는 것을 방지하기 위하여 상기 머리를 죄는 헤드 고정대를 포함하여 구성되는 두부 고정장치, 즉 방사선 촬영장치를 갖는 영상 획득장치의 두부 고정장치를 제공한다.

[0025] 보다 구체적인 일 형태로서, 본 발명은: 등받이와; 상기 등받이에 연결되는 후두부 지지대와; 피검자의 두부에 밀착되도록, 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되어 상기 두부를 고정하는 헤드 고정대; 그리고 상기 헤드 고정대를 움직여서 상기 두부에 밀착시키는 구동유닛;을 포함하여 구성되는 방사선 영상 촬영용 두부고정장치를 제공한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 방사선 촬영용 두부 고정장치, 즉 방사선 촬영시 두부를 방사선 촬영위치에 고정하는 두부 고정장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0027] 첫째, 본 발명에 따르면, 두경부에 대한 일반 방사선 영상 검사 및 치과방사선 영상검사에 있어서 두부 위치의 고정과 안정성 확보가 효과적으로 이루어질 수 있도록 하여, 방사선 영상 촬영시 오류가 발생할 가능성을 최소화하고 진단학적 가치가 높은 영상을 획득할 수 있게 된다.

[0028] 둘째, 본 발명에 따르면 방사선 촬영에서 턱부위의 연조직의 눌림 현상에 의한 안면 윤곽 변형을 최소화하거나 원천적으로 해소할 수 있게 함으로써, X선 이미지와 안면 외관 이미지의 정합이 정확히 이루어질 수 있고, 진단학적 가치가 높은 영상 데이터가 획득될 수 있다.

[0029] 셋째, 본 발명에 따르면, X선 이미지와 안면 외관 이미지의 정확이 보다 쉽고 정확하게 이루어지므로, 치과교정이나 성형에 있어서 정확한 진단 자료 및 시뮬레이션 데이터가 제공될 수 있고, 피검자에게 더욱 적합한 시술계획의 수립이 가능하며 성형이나 교정 시뮬레이션에서 이해가 쉽고 시각적 인식도가 우수한 영상이 구현될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1a 및 도 1b는 일반적인 치과용 X선 촬영장치에 의해 촬영된 X선 이미지의 예로서, 치아 영상과 두개골 영상을 나타낸 사진이다.

도 2는 본 발명에 따른 두부 고정장치의 일 실시예를 개략적으로 나타낸 구조도이다.

도 3은 도 2에 도시된 두부 고정장치를 나타낸 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 두부 고정장치의 측면도이다.

도 5는 도 2에 도시된 두부 고정장치의 사시도이다.

도 6은 본 발명의 두부 고정장치를 갖는 영상 획득장치의 일 예로서, 방사선 촬영장치를 예시한 사시도이다.

도 7은 도 2의 두부 고정장치에 피검자가 위치된 상태를 나타낸 정면도이다.

도 8은 본 발명에 따른 두부 고정장치의 다른 실시예를 개략적으로 나타낸 정면도이다.

도 9는 본 발명에 따른 두부 고정장치의 또 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명에 따른 두부 고정장치는, 방사선 영상을 제공하는 엑스레이 장치(방사선 영상 촬영장치)에 적용되는 것에 한정되지 않고, 방사선 영상을 촬영하는 기능을 갖는 장치, 예를 들면 상기 엑스레이 장치와 안면 영상을 획득하는 안면 영상 획득기가 하나의 시스템으로 구현되어 있는 장치, 즉 복합장치에 적용될 수도 있으며, 이러한 경우 동일 자세와 위치에서 피검자에 대한 안면 영상과 두부에 대한 방사선 영상이 획득될 수 있다. 또한, 본 발명은 치과용으로뿐만 아니라 성형외과용 등 다양한 용도의 방사선 영상 촬영장치에 적용될 수 있음은 물론이다.

[0032] 본 발명에 따른 두부 고정장치(이하 '두부 고정장치'라 칭함)는 방사선 영상 촬영시에 두부를 고정하는 장치로서, 머리의 뒷부분을 받치는 후두부 지지대와 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되며, 상기 머리가 좌우로 움직이는 것을 방지하기 위하여 상기 머리를 죄는 헤드 고정대를 포함하여 구성된다. 따라서 본 발명은 두부 영상이 필요한 방사선 영상촬영에 기본적으로 적용되고, 더 나아가 안면 영상 획득을 위한 영상 촬영시에도 적용될 수 있다.

[0033] 상기 헤드 고정대는, 상기 머리의 좌측을 가압하도록 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되는 좌측 지지대와, 상기 머리의 우측을 가압하도록 상기 후두부 지지대에 이동 가능하게 구비되는 우측 지지대를 포함하여 구성될 수 있다.

[0034] 이외 달리, 상기 헤드 고정대는, 상기 머리의 양쪽 측두부와 전두부를 둘러싸서 상기 머리를 죄며, 상기 머리의 뒷부분을 상기 후두부 지지대에 밀착시키는 헤드 고정밴드를 포함하여 구성될 수도 있다.

[0035] 상기 후두부 지지대는, 높이 조절을 위해 승강 가능하게 구성될 수도 있다.

[0036] 그리고. 상기 헤드 고정대가 상기 머리를 죄도록 자동으로 움직일 수도 있고 수동으로 움직일 수도 있다. 본 발명에 따른 두부 고정장치는, 상기 헤드 고정대가 상기 머리를 죄도록, 상기 헤드 고정대를 움직이는 구동유닛을 더 포함하여 구성될 수도 있다.

[0037] 상기 구동유닛은, 상기 헤드 고정대가 상기 머리를 죄도록 상기 헤드 고정대를 당기는 견인부재와, 상기 견인부재를 통해 상기 헤드 고정대에 견인력을 가하는 액츄에이터(Actuator)를 포함하여 구성될 수도 있다.

[0038] 상기 후두부 지지대는 등받이에 의해 지지되며, 상기 견인부재는 상기 후두부 지지대와 상기 등받이에 형성되는 견인 통로에 내설된다. 그리고 상기 후두부 지지대와 상기 등받이는 목의 뒷부분을 받치는 경부 지지대에 의해 연결될 수도 있다.

[0039] 상기 경부 지지대는, 경추가 앞으로 볼록한 "C"형의 곡선을 이루도록 전방으로 볼록한 형상을 갖는다.

[0040] 상기 경부 지지대는, 골격을 이루는 지지대 프레임과, 상기 지지대 프레임에 구비되며, 내부에 공급되는 유체의 충진량에 맞추어 팽창되어서 경추가 앞으로 볼록한 "C"형의 곡선을 이루도록 상기 목의 뒷부분을 받치는 쿠션을 포함하여 구성될 수도 있다.

[0041] 상기 등받이는 상기 등받이를 지지하는 등받이 지지대(등받이 거치대)에 설치될 수도 있으며, 상기 등받이에는 상기 등받이 지지대에 상기 등받이를 고정하는 띠 형태의 등받이 고정벨트가 구비될 수도 있다. 그리고 상기 등받이에는 피검자의 신체를 상기 등받이에 고정하는 피검자 고정벨트가 구비될 수도 있다.

[0042] 또한, 본 발명에 따른 두부 고정장치는, 피검자가 앉을 수 있도록 엉덩이를 받치는 의자를 더 포함하여 구성될 수도 있다.

[0043] 본 발명에 있어서, 상기 헤드 고정대는 탄성을 갖는 재질의 바(Bar) 또는 유연한 재질을 갖는 띠로 구성될 수 있으며, 상기 후두부 지지대는 아크릴 수지 재질을 가지나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0044] 이하, 본 발명에 대한 구체적인 실시예들이 첨부된 도면들을 참조하여 설명되며, 동일 구성에 대해서는 동일 도면 부호가 적용된다.

[0045] 먼저, 도 2 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예(제1실시예)가 설명된다. 여기서, 도 2는 본 발명에 따른 두부 고정장치의 일 실시예를 개략적으로 나타낸 구조도이고, 도 3은 도 2에 도시된 두부 고정장치를 나타낸 도면이며, 도 4는 도 2에 도시된 두부 고정장치의 측면도이다.

[0046] 그리고, 도 5는 도 2에 도시된 두부 고정장치의 사시도이고, 도 6은 본 발명의 두부 고정장치를 갖는 영상 획득장치의 일 예로서, 방사선 촬영장치를 예시한 사시도이며, 도 7은 도 2의 두부 고정장치에 피검자가 위치된 상태를 나타낸 정면도이다.

[0047] 도 2 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 두부 고정장치는, 후두부 지지대(2)와 헤드 고정대(3)를 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 후두부 지지대(2)는 머리(Head, 두부)의 뒷부분, 즉 후두부를 받치는 구성(헤드 레스트; Head Rest)이다.

[0048] 그리고, 상기 헤드 고정대(3)는 머리에 밀착되어서 상기 후두부 지지대(2)상에 머리를 고정하는 구성, 보다 구체적으로 설명하면 상기 머리를 조여서 상기 머리를 후두부 지지대(2)에 고정하는 구성으로서, 상기 머리가 좌우로 움직이는 것을 방지한다.

[0049] 상기 후두부 지지대(2)는 상부 구조물, 예를 들면 엑스선 발생기와 엑스선 검출기를 지지하는 몸체(10)에 매달리거나, 하부 구조물 예를 들면 후술되는 등받이에 의해 떠받쳐지도록 구성될 수도 있는데, 본 실시예에서 상기 후두부 지지대(2)는 등받이에 의해 지지되며, 상기 헤드 고정대(3)는 상기 후두부 지지대(2)에 이동 가능하게 구비되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0050] 그리고, 상기 헤드 고정대(3)는 수동으로 벌어지거나 오므라질 수 있으나, 본 실시예에서는 구동유닛의 동력(구동력)에 의해 움직여서 상기 머리에 밀착됨으로써 상기 머리의 움직임을 구속하고 방사선 촬영이 진행되는 동안 피검자의 머리 위치와 자세를 유지시킨다.

[0051] 보두 구체적으로 설명하면, 본 실시예에 따른 두부 고정장치는, 등을 지지하는 등받이(1)와, 상기 등받이(1)에 연결되는 후두부 지지대(2)와, 상기 후두부 지지대(2)에 이동 가능하게 구비되어서 상기 두부의 고정을 위해 피검자의 두부, 특히 머리의 좌측과 우측에 밀착되는 헤드 고정대(3)와, 상기 헤드 고정대(3)가 이동하여 두부에 밀착되도록 상기 헤드 고정대(3)에 구동력을 부여하는 구동유닛을 포함하여 구성된다.

[0052] 상기 구동유닛은, 상기 헤드 고정대(3)를 당기는 견인부재(5)와 상기 견인부재(5)를 통해 상기 헤드 고정대(3)에 견인력을 가하는 액츄에이터, 예를 들면 모터를 포함하여 구성된다.

[0053] 본 실시예에 개시되는 구동유닛은, 구동력을 제공하는 모터(미도시, 액츄에이터)와, 상기 모터에 의해 회전하는 권취롤러(4)와, 상기 헤드 고정대(3)에 연결되며 상기 권취롤러(4)에 감기면서 상기 헤드 고정대(3)를 당기는 견인부재(5)를 포함하여 구성되는데, 상기 견인부재(5)가 상기 권취롤러(4)에 감기면서 상기 헤드 고정대(3)를 당기면, 상기 헤드 고정대(3)가 머리에 밀착되면서 상기 머리를 조이고, 이에 따라 피검자의 머리가 상기 후두부 지지대(2)의 전면에 고정된다.

[0054] 본 실시예에서, 상기 견인부재(5)는 상기 후두부 지지대(2)에서 상기 등받이(1)까지 상하방향으로 설치되며, 상기 구동유닛은 상기 견인부재(5)를 지지해서 상기 견인력의 방향을 전환시키는 구성, 다시 말해서 상기 견인부재(5)에 걸리는 상하 방향으로의 견인력을 좌우 방향의 견인력으로 변환시키는 가이드롤러(6)를 더 포함할 수도 있다.

[0055] 상기 견인부재(5)는 상기 후두부 지지대(2)와 등받이(1)에 형성되는 견인 통로에 내설되어서 상기 액츄에이터, 즉 모터의 구동력을 상기 헤드 고정대(3)에 전달한다. 상기 모터와 권취롤러(4) 등은 등받이(1)에 내장되나, 이에 한정되는 것은 아니고 등받이(1) 외부에 노출되도록 설치될 수도 있다.

[0056] 한편, 상기 헤드 고정대(3)는 탄성을 가지며, 상기 후두부 지지대(2)의 좌측과 우측에 각각 형성된 안내홀(300)에 설치되는 부분과, 상기 후두부 지지대(2)의 앞쪽으로 연장되는 부분으로 나뉜다.

[0057] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 견인부재(5)는 상기 헤드 고정대(3)의 좌측부에 연결되는 좌측 견인부(5a)와 상기 헤드 고정대(3)의 우측부에 연결되는 우측 견인부(5b)를 포함하여 구성된다.

[0058] 여기서 상기 헤드 고정대(3)의 좌측부는 상기 후두부 지지대(2)의 좌측 부분(좌측 안내홀)에 장착되어서 지지되고, 상기 헤드 고정대(3)의 우측부는 상기 후두부 지지대(2)의 우측 부분(우측 안내홀)에 장착되어서 지지된다.

[0059] 본 실시예에서 상기 헤드 고정대(3)는, 상기 머리의 좌측을 가압하도록 상기 후두부 지지대(2)에 이동 가능하게 구비되는 좌측 지지대(3L)와, 상기 머리의 우측을 가압하도록 상기 후두부 지지대(2)에 이동 가능하게 구비되는 우측 지지대(3R)를 포함하여 구성된다.

[0060] 상기 좌측 지지대(3L)와 후단부와 우측 지지대(3R)의 후단부는, 상기 후두부 지지대(2)의 좌측과 우측에 각각 형성된 안내홀(300)에 축방향(안내홀의 길이방향)으로 이동가능하게 설치된다.

[0061] 그리고, 상기 좌측 지지대(3L)의 후단부에서 전방으로 연장되어서 머리의 좌측을 가압하는 부분과 상기 우측 지지대(3R)의 후단부에서 전방으로 연장되어서 머리의 우측을 가압하는 부분은, 좌우 측두부의 표면을 따라 밀착되도록 각각 안쪽 면이 오목한 곡면 형상을 갖는다.

[0062] 따라서, 본 실시예에서 상기 헤드 고정대(3), 즉 상기 좌측 지지대(3L)와 우측 지지대(3R)는 탄성을 갖는 재질의 바(Bar)로 구성될 수 있다.

[0063] 그리고, 상기 등받이(1)와 상기 후두부 지지대(2) 사이에는, 상기 등받이(1)와 후두부 지지대(2) 사이를 연결해서 상기 후두부 지지대(2)를 받치는 커넥터(7)가 구비되며, 본 실시예에서 상기 커넥터(7)는 목(경부)의 뒷부분을 받치는 경부 지지대가 된다.

[0064] 그리고 상기 커넥터, 즉 경부 지지대(7)에는 상기 견인부재(5)의 통로가 형성될 수 있는데, 본 발명에서는 상기 경부 지지대(7)가 속이 빈 중공형으로서 상기 경부 지지대(7)의 내부 공간(중공부)이 상기 견인부재(5)의 통로를 형성한다.

[0065] 한편, 상기 경부 지지대(7)는 경추가 앞으로 볼록한 "C"형의 곡선을 이루도록 전방으로 볼록한 형상을 갖는 것이 바람직하다. 다시 말해서, 상기 경부 지지대(7)는, 피검자의 경부(목)와 대면하는 측의 형상이 정상인의 자세에서 경추 더 나아가 척추의 정상적인 곡선을 따라 밀착되도록 만곡 형성됨이 바람직하다. 본 발명에서 경부 지지대(7)는 경추만 지지하는 것이 아니라 척추의 적어도 일부, 예를 들면 상부 척추를 지지하도록 구성될 수도 있다.

[0066] 그리고, 상기 경부 지지대(7)는 탄성을 갖는 재질을 포함하여 이루어짐이 바람직하다. 예컨대, 등받이(1)와 경부 지지대(7)는, 골격을 이루는 아크릴 재질의 지지대 프레임에 완충 및 지지 역할을 하는 스펀지나 솜 혹은 유체가 충진된 쿠션 등의 쿠션부재가 결합된 구성일 수 있으며, 반드시 이에 한정되지는 않는다.

[0067] 도 4를 참조하면, 상기 경부 지지대(7)는 골격을 이루는 지지대 프레임(7a)과 상기 지지대 프레임(7a)에 구비되어서 유체의 충진에 의해 팽창되는 쿠션(7b)을 포함하여 구성될 수도 있다.

[0068] 상기 쿠션(7b)은 공기 등의 유체가 충진되면 충진된 유체의 양에 맞추어 팽창하는 구성으로서, 상기 경추가 앞으로 볼록한 "C"형의 곡선을 이루도록 피검자의 신체 조건에 맞는 부피가 되도록 도 4의 점선의 부피에서 실선의 부피로 팽창되어서 경부의 후방을 지지한다. 도시되지는 않았으나 상기 쿠션(7b)에는 유체의 충진을 위한 유체 공급관이 연결되는데 유체 공급관, 예를 들면 에어 공급관을 이용해서 공기를 충진하는 기술 그 자체는 다양하게 공지되어 있으므로 부가적인 설명은 생략된다.

[0069] 본 발명에 따른 두부 고정장치는 피검자가 앉을 수 있도록 엉덩이를 받치는 의자(엉덩이 받침; C)을 더 포함할 수도 있다. 즉, 상기 두부 고정장치는 피검자가 서 있는 상태에서 피검자의 머리를 고정할 수도 있으나, 피검자가 앉은 상태 즉 착석한 상태에서 피검자의 머리를 고정할 수도 있으며, 피검자가 누운 상태에서 피검자의 머리를 고정할 수도 있다.

[0070] 그리고 상기 의자, 즉 엉덩이 받침은 이동 가능하게 구성될 수도 있다. 예를 들면 상기 의자가 상하방향의 승강 및/또는 좌우방향의 이동이 가능하게 구성될 수도 있다. 상기 의자가 상하방향으로 승강 가능한 구조가 되면 피검자의 머리 높이가 촬영위치에 맞게 조절될 수도 있다. 상기 의자의 이동 구조 그 자체는 각종의 의자, 예를 들면 승용차용 의자 등에 다양하게 공지되어 있으므로 구체적인 설명은 생략된다.

[0071] 한편, 상기 등받이(1)는 상기 등받이(1)를 지지하는 등받이 지지대, 예를 들면 기존의 등받이 의자의 등받이(1a)에 착탈 가능하게 설치될 수도 있는데, 이를 위하여 상기 등받이(1)에는 상기 등받이(1)를 상기 등받이 지지대(1a)에 고정하는 띠 형태의 등받이 고정벨트(8)가 구비될 수도 있으며, 이에 따라 상기 등받이(1)의 탈착이 가능하게 되므로, 기존의 엑스레이 장치에 설치되어 있는 등받이 의자에 그대로 적용될 수 있다.

[0072] 다시 말해서, 상기 등받이 고정벨트(8)를 이용해서 등받이 의자(등받이와 엉덩이 받침을 갖는 의자)의 등받이(1a)에 상기 두부 고정장치의 등받이(1)를 결속해서 고정할 수 있으며, 상기 등받이 고정벨트(8)는 상기 등받이(1)의 상반부와 하반부에 각각 좌우 한 쌍씩 구비되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0073] 그리고, 상기 등받이(1)에는 피검자의 신체를 상기 등받이(1)에 고정하는 피검자 고정벨트(9)가 구비될 수도 있으며, 본 실시예에서 상기 피검자 고정벨트(9)는 피검자의 흉부와 복부를 결박하도록 상기 등받이(1)에 두 쌍이 구비되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0074] 다시 말해서, 상기 피검자 고정벨트(9)는 피검자의 몸 주위를 감아 맬 수 있도록 전방으로 이행되며, 피검자가 등받이(1)에 밀착 고정될 수 있도록 조임력을 제공할 수 있는 구조로 제공된다.

[0075] 상기 등받이 고정벨트(8) 및 피검자 고정벨트(9)의 조임력 제공을 유지하는 수단으로서, 본 실시예에서는 벨트에 벨크로(일명, 찍찍이 테이프)(800, 900)를 채용한 구조를 제시하고 있지만, 공지(公知)의 자동차용 좌석벨트나 비행기의 좌석벨트에 적용되는 조임력 제공을 위한 구조 혹은 일반적인 혁대의 조임력 제공을 위한 구조를 취할 수 있음은 물론이다.

[0076] 이와 같이 구성된 본 실시예에 따른 두부 고정장치의 작용은 다음과 같다.

[0077] 본 발명에 따른 두부 고정장치는, 방사선 영상획득 더 나아가 안면 영상획득시에 안면 연조직(면피, 얼굴 피부), 특히 턱끝에서 양미간에 이르는 얼굴 정중선 부근에서 연조직의 변화없이 영상 촬영이 안정적으로 이루어질 수 있도록, 피검자의 후두부 및 측두부를 지지하여 피검자의 두부를 촬영위치에 안정적으로 위치시키고 유지한다.

[0078] 이때, 상기 헤드 고정대(3)는 가급적 두피 영역(머리카락이 난 연조직 부분)을 받쳐주도록 구성되는 것, 즉 면피 영역(안면 연조직 영역)을 누르지 않도록 구성되는 것이 바람직하며, 본 실시예에서는 전술한 바와 같이 머리의 좌우 양측에 분리 설치되며, 대칭 구조를 이루도록 설치된다.

[0079] 그리고, 상기 후두부 지지대(2)는 머리의 뒷부분에 밀착되어 머리의 뒷부분(후두부)을 받치며, 이에 따라 머리가 뒤로 젖혀지지 않게 한다.

[0080] 상기 헤드 고정대(3) 및 경부 지지대(7)은 각각 완충 기능을 수행하면서 피검자의 두부 및 경추 등 접촉하는 해당 신체 부위를 효과적으로 지지할 수 있도록 탄성을 갖는 재질로 구성됨이 바람직하다.

[0081] 구체적으로, 상기 헤드 고정대(3) 및 경부 지지대(7)는 아크릴수지, 탄소섬유를 이용한 섬유강화플라스틱 또는 폴리카보네이트 등과 같은 X선 투과율이 높고 탄성 및 강성을 지니는 재료로 이루어짐으로써, 일정 수준의 견고

함과 인체공학적 적합성을 얻을 수 있도록 함이 바람직하며, 상기 견인부재(5)는 합성수지계열(나일론, 폴리에틸렌, 불소카본 등)로서 유연한 띠나 와이어 형태로 이루어질 수 있다.

[0082] 따라서, 본 실시예에 따른 두부 고정장치는, 피검자의 머리를 조여서 후두부를 상술한 후두부 지지대(2)에 고정한 상태로 머리 위치나 자세의 변경 없이 방사선 영상이 획득할 수 있도록 두부를 고정하는데, 피검자의 머리가 후두부 지지대의 전방에 위치되면 상기 등받이(1)에 구비된 모터가 구동되면서 상기 권취롤러(4)가 회전하고, 이에 따라 상기 권취롤러(4)에 견인부재(5)가 감기면서 상기 견인부재(5)에 연결된 헤드 고정대(3)가 피검자의 두부 좌우측에 밀착되는 방향으로 이동하게 된다.

[0083] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 헤드 고정대(3)가 상기 액츄에이터에 의해 가해지는 견인부재(5)의 견인력을 받아서 실선 위치에서 점선 위치로 이동해서 피검자의 측두부 즉 머리의 좌측과 우측에 밀착된다.

[0084] 그리고, 이와 같이 헤드 고정대(3)가 피검자의 두부 좌우측에 각각 밀착되면 자연스럽게 두부 위치가 고정되면서 방사선 촬영에 있어서의 안정성이 확보된다.

[0085] 한편, 본 발명의 두부 고정장치는, 등받이 고정벨트(8)에 의해 기존의 의자에 설치될 수도 있으며, 노약자나 장애환자 등과 같이 피검자가 신체 균형을 스스로 장시간 유지하기 힘든 경우에 피검자 고정벨트(9)를 이용해서 피검자의 상체를 등받이(1)에 밀착시켜 고정할 수 있다.

[0086] 한편, 본 발명의 두부 고정장치는, 등에서 목에 이르는 신체 부위를 지지하는 경부 지지대(7)가 경추의 만곡을 따라 밀착되고, 재질이 탄성을 가지는 등 인체공학적으로 설계되어 신체와 밀착감이 높고 안정적인 지지가 가능하다.

[0087] 이와 같이 작용하는 본 발명에 따르면, 방사선 영상 더 나아가 안면 영상의 촬영시에, 턱부위의 눌림 등 면피의 눌림 현상을 최소화하거나 원천적으로 해소할 수 있으므로, 정확한 진단 자료를 제공할 수 있다.

[0088] 또한, 본 발명에 따르면, 상기 두부 고정장치를 이용해서 동일 위치와 자세에서 방사선 영상과 안면 영상하고 이 두 가지 영상을 정합할 수 있으므로, 방사선 영상(X선 이미지)와 안면 영상(안면 외관 이미지)의 정합을 위한 별도의 이미지 보정 작업이 최소화되거나 제거될 수 있으며, 피검자에게 더욱 적합한 시술계획의 수립이 가능하고, 실제 시술결과에 가까운 성형이나 교정 시뮬레이션이 가능하다.

[0089] 상기와 같이 본 발명의 구체적인 실시 예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

[0090] 한편, 상기 후두부 지지대(2)는 높이 조절을 위해 승강 가능하게 구성될 수도 있다. 다시 말해서, 상기 후두부 지지대(2)가 상기 등받이(1)와 함께 승강할 수도 있고, 후술하는 실시예처럼 등받이(1)는 고정된 상태에서 후두부 지지대(2)가 승강하는 구조가 될 수도 있다.

[0091] 도 8을 참조하여 후두부 지지대의 승강구조에 대한 일 예를 보다 구체적으로 설명하면, 상기 경부 지지대(7)는 두 파트로 분리되어 피검자의 신체 조건에 맞추어 후두부 지지대(2)의 높이 조절이 가능하도록 구성될 수 있다.

[0092] 즉, 상기 경부 지지대가 신축식으로 구성될 수 있다. 보다 구체적인 예를 설명하면, 상기 경부 지지대(7)는, 상기 등받이(1)에 설치되는 하부 파트(7c, Lower Part)와, 상기 하부 파트(7c)에 이동 가능하게 구비되는 상부 파트(7d, Upper Part)와, 상기 상부 파트(7d)를 하부 파트(7c)에 고정하는 고정수단을 포함하여 구성된다.

[0093] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 상부 피트(7d)는, 상기 하부 피트(7c)에 분리 가능하게 구비되며 피검자의 신장에 따라 조절 가능하도록 상하 방향으로 슬라이딩 가능하게 설치된다.

[0094] 상기 고정수단은, 상기 상부 파트(7d)에 길이방향을 따라 형성되는 안내장공(700)과, 상기 안내장공(700)을 통해 상기 하부 파트(7c)의 나사 체결공에 체결되어 상부 파트(7d)를 하부 파트(7c)에 고정시키는 고정용 나사(702)를 포함하여 구성될 수 있다. 물론 상기 고정수단이 상술한 구성에 한정되는 것은 아니다.

[0095] 예를 들면, 상기 하부 파트에 상부 파트가 다단으로 인출 가능하도록 삽입된 구조가 될 수도 있다. 그리고 상기 고정수단의 다른 구조 예로서, 하부 파트와 상부 파트 중 어느 하나에는 적어도 하나의 핀 삽입공이 형성되고 다른 하나에는 복수 개의 핀삽입공이 상하방향으로 이격되게 형성되면, 상기 하부 파트의 핀삽입공과 상부 파트의 핀삽입공의 상대위치에 따라 상기 후두부 지지대(2)의 높이가 조절될 수 있다. 즉, 상부 파트와 하부 파트로 나뉜 상기 경부 지지대의 높이 조절을 위한 고정수단은 여러 가지 공지의 형태로 구성될 수 있음은 물론이다.

[0096] 한편, 상기 헤드 고정대(3)에는, 상기 헤드 고정대(3)로부터 연장 형성되며 귓속(즉, 외이공)에 그 끝 부분이 위치하여 두부의 정렬을 도와주는 이어로드(Ear road ; 미도시)가 구비될 수도 있다.

[0097] 상기 두부의 정렬을 도와주는 이어로드 그 자체는 이미 알려진 공지의 기술 구성으로서, 본 발명에서는 상기 헤드 고정대(3)로부터 갈라져 나온 구조 즉 분지(分枝) 구조가 될 수 있다.

[0098] 다음으로, 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 두부 고정장치는, 머리를 결박하는 띠 형태, 즉 밴드(band) 형태의 헤드 고정대(3a)와 상기 후두부 지지대(2)를 포함하여 구성될 수도 있다.

[0099] 다시 말해서, 상기 헤드 고정대(3a)는 머리의 측두부와 전두부를 둘러싸서 머리를 죄며, 머리의 뒷부분(후두부)를 상기 후두부 지지대에 밀착시키는 헤드 고정밴드로 구성된다.

[0100] 본 실시예에서 상기 헤드 고정밴드(3a)의 일단은 전술한 실시예에서 설명된 견인부재의 좌측 견인부(5a)에 연결되고, 상기 헤드 고정밴드(3a)의 타단은 상기 견인부재의 우측 견인부(5b)에 연결되며, 상기 모터의 구동에 의해 견인부재(5)가 권취롤러(4)에 권취됨에 따라 상기 헤드 고정밴드(3a)가 오므라지면서 피검자의 전두부와 측두부에 밀착되고, 이에 따라 피검자의 후두부가 후두부 지지대(2)에 밀착되면서 피검자의 머리가 고정된다.

[0101] 즉 본 실시예에서는 상기 헤드 고정대가 유연한 재질의 띠 형태로 구성된 구조이며, 이를 제외한 나머지 구성, 즉 후두부 지지대와 등받이와 구동유닛 등의 구성에는 전술한 실시예들에서 설명된 내용이 동일하게 적용될 수 있다.

[0102] 상술한 실시 예에서는 두부 고정장치가 기존의 등받이 의자에 적용 가능하도록 구성된 것으로 설명되었으나, 본 발명에 따른 두부 고정장치는 등받이 의자에 후두부 지지대가 직접 탑재된 구조가 될 수 있음은 물론이다.

[0103] 그러므로, 상술된 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로서, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 특허청구범위의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수 있음은 물론이다.

산업상 이용가능성

[0104] 본 발명은 방사선 촬영장치를 포함하는 영상 획득장치에 적용되어서 피검자의 머리를 촬영 위치에 고정하는 두부 고정장치로서 의료용 영상장치 분야 등에 이용된다.

[0105] 본 발명은, 머리(두부)에 대한 방사선 영상이 요구될 때 면피(안면 연조직)의 눌림 현상을 최소화하거나 방지할 수 있으므로, 연조직과 경조직의 연관관계가 필요한 진단이나 시술에 정확한 진단 데이터를 제공할 수 있고, 안면 연조직을 기준으로 정합되는 안면 영상과 두개골 방사선 영상의 정합이 정확하고 간단하게 이루어질 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 안면 영상과 두개골 방사선 영상의 정합을 통해 보다 정확한 성형/교정 시뮬레이션이 수행될 수 있다.

부호의 설명

[0106] 1: 등받이 2: 후두부 지지대

3: 헤드 고정대 300: 안내홀

4: 권취롤러 5: 견인부재

6: 가이드롤러 7: 경부 지지대

7a: 지지대 프레임 7b: 쿠션

7c: 하부 파트 7d: 상부 파트

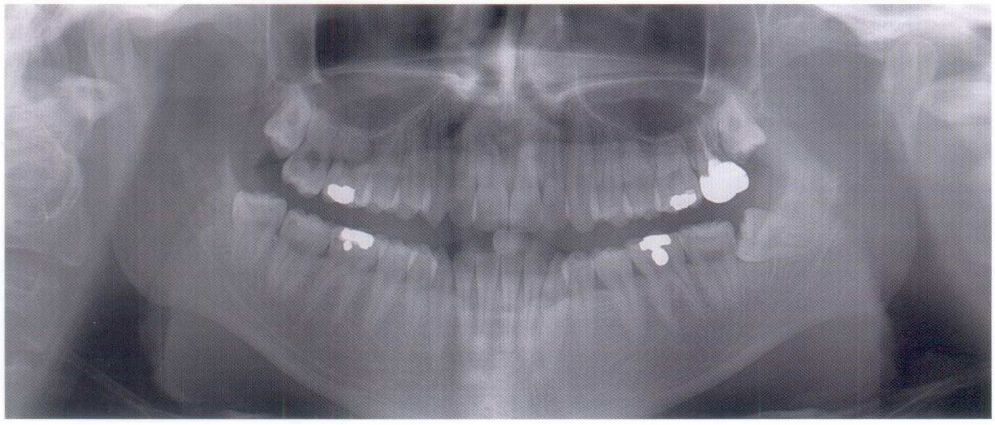
8: 등받이 고정벨트 9: 피검자 고정벨트

700: 안내장공 702: 고정용 나사

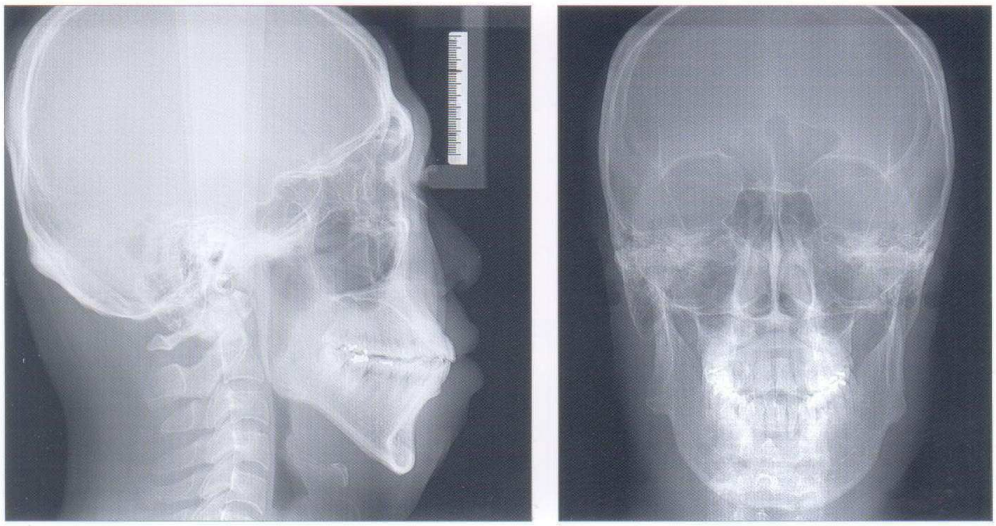
800, 900: 벨크로

도면

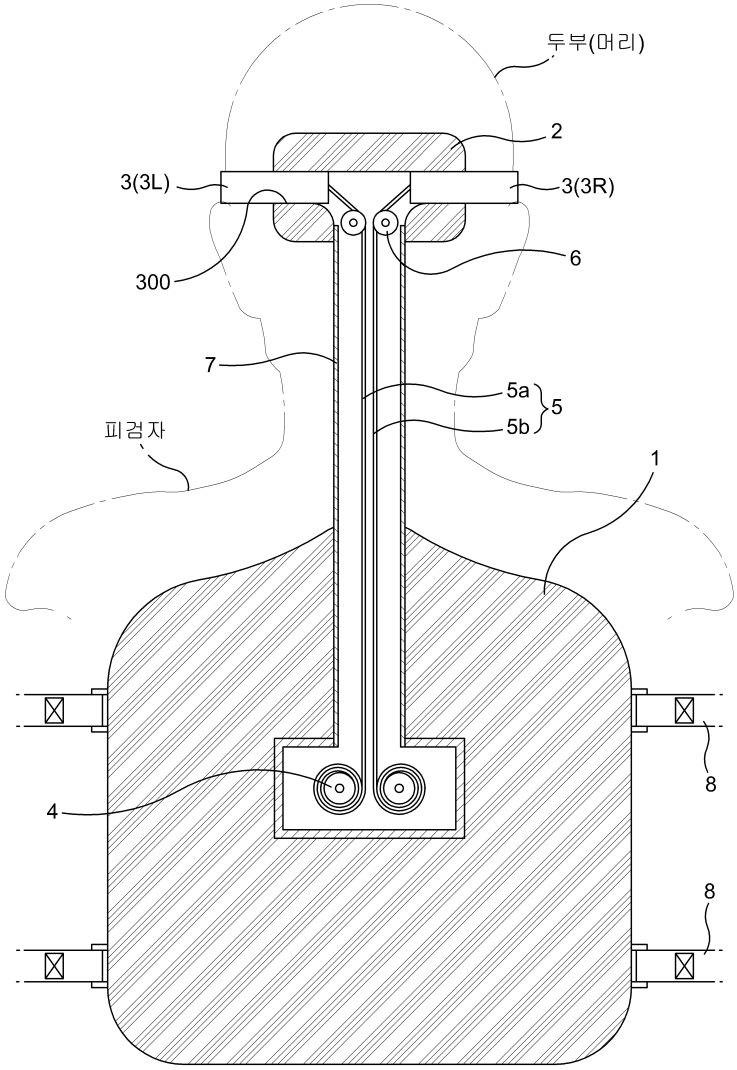
도면1a



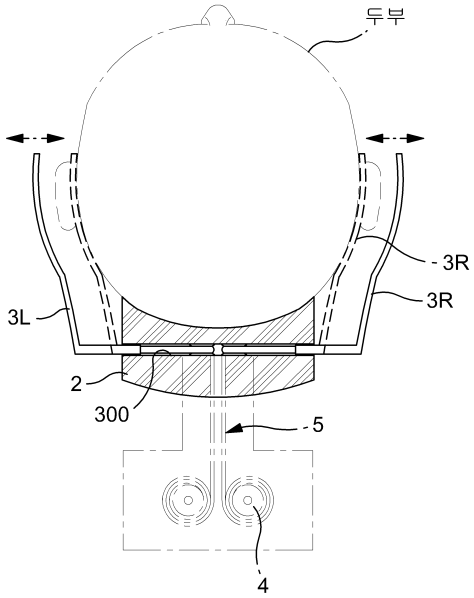
도면1b



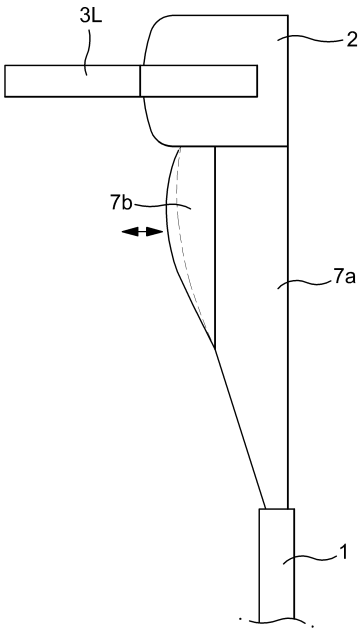
도면2



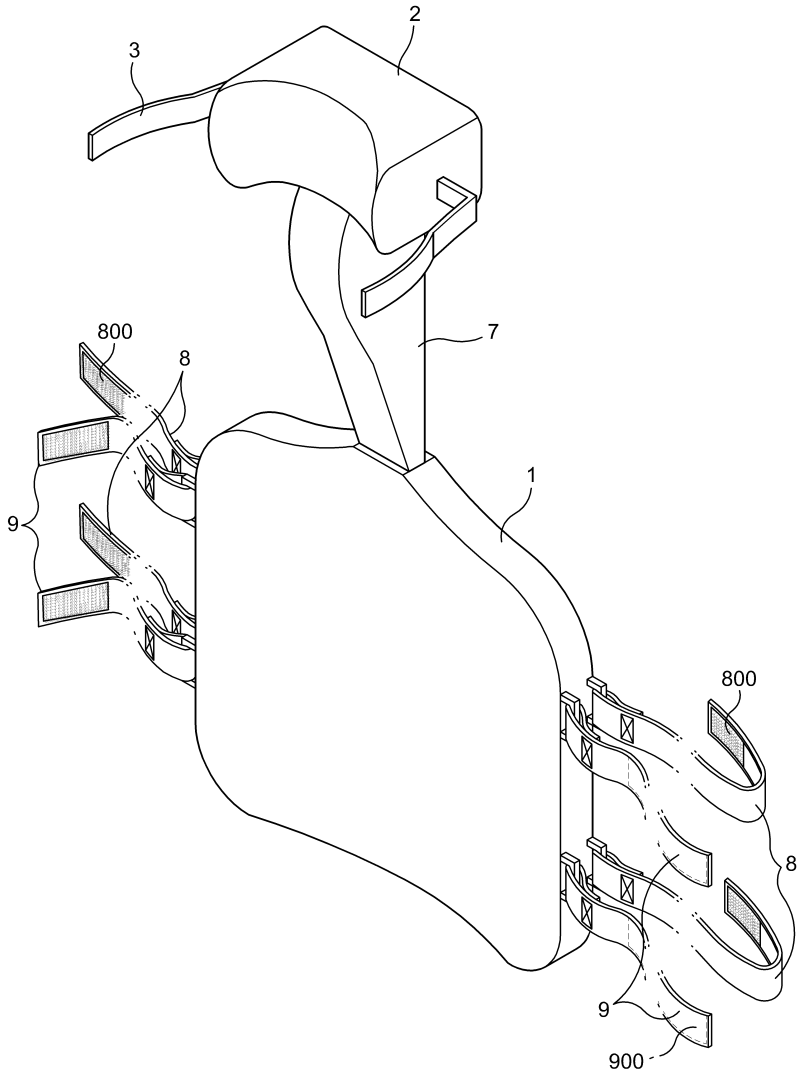
도면3



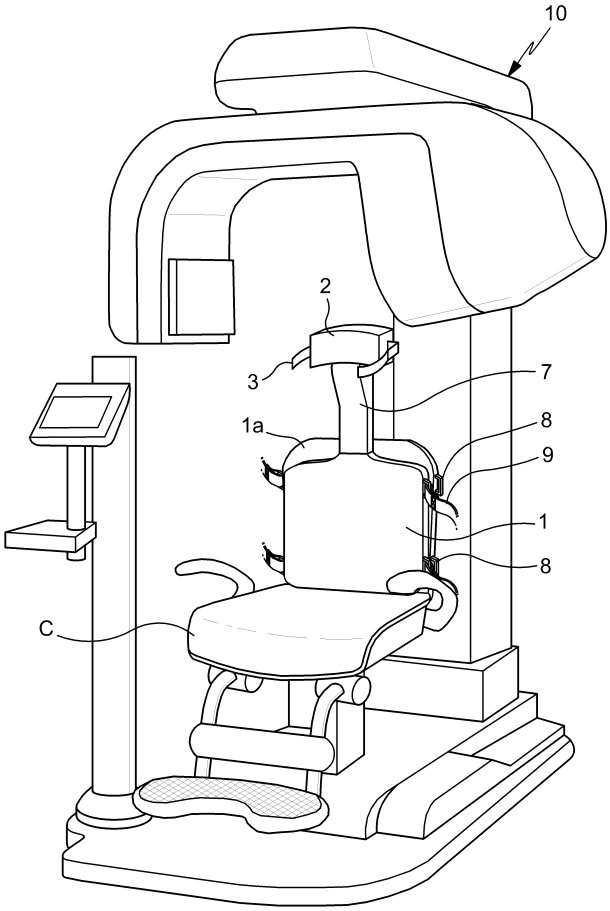
도면4



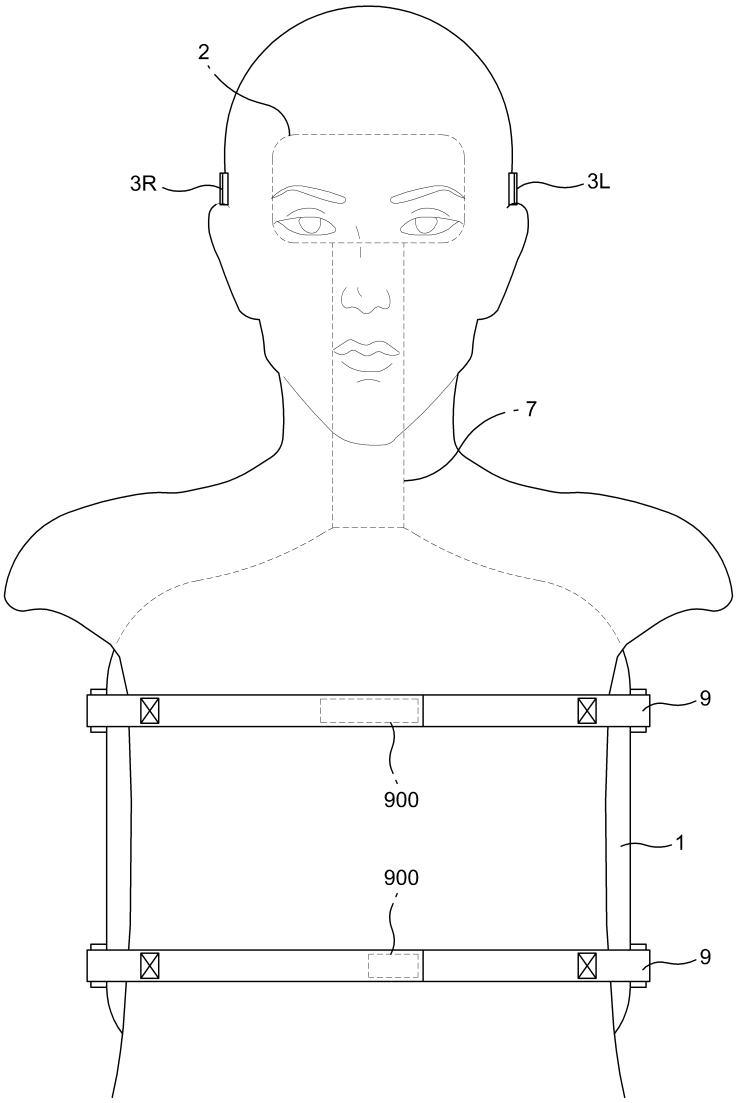
도면5



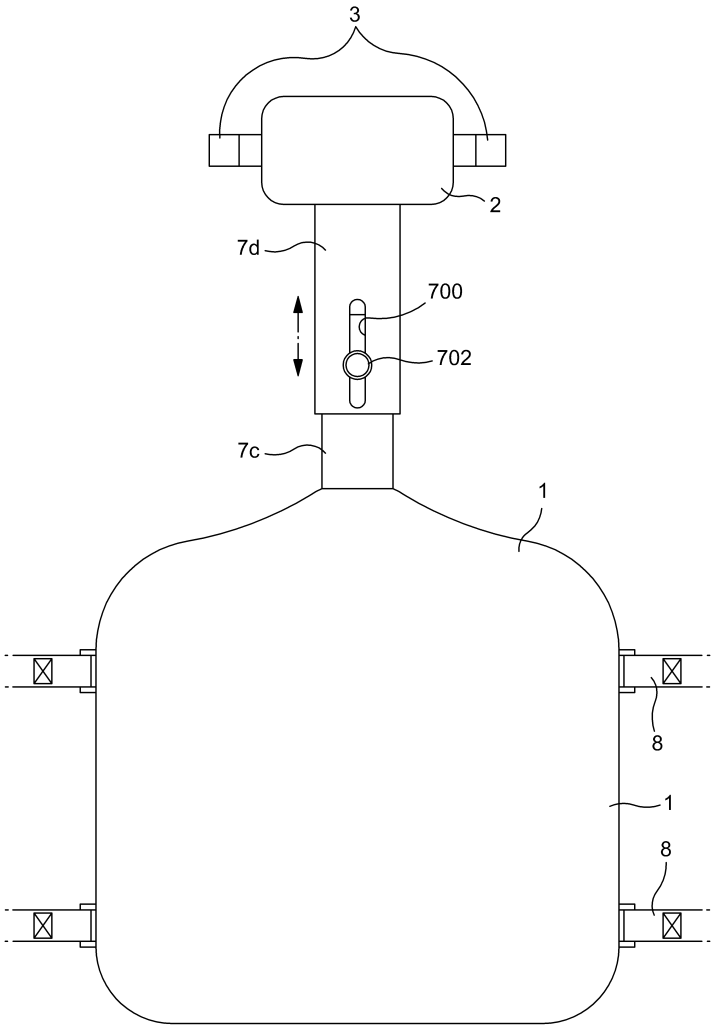
도면6



도면7



도면8



도면9

