

명세서

발명의 명칭: 전기식 도어 잠금장치

기술분야

- [1] 본 발명은, 전기식 도어 잠금장치 및 그를 구비한 전기식 도어장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 간단하고도 단순한 구조를 가지면서도 잠금 기능의 신뢰성을 확보할 수 있으며, 고장 및 오동작의 위험을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 제작 및 유지보수가 용이하여 제작 비용 및 유지보수 비용을 종래보다 감소시킬 수 있는 전기식 도어 잠금장치 및 그를 포함한 도어 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 철도차량의 경우를 예로 들면, 현재 통용되고 있는 전기식 도어(자동문)는, 철도차량이 역에 도착되었을 때 승객의 승하차를 위해 승무원이 운전반의 개폐스위치를 조작함으로써 열고, 승객이 승하차하는 것을 눈으로 확인한 다음에 개폐스위치를 조작함으로써 닫히는 동작을 갖는다.
- [3] 이때, 전기식 도어가 닫히는 동안에 전기식 도어에 사람이나 물건이 끼면 전기식 도어는 완전히 닫히지 않게 되는데, 이러한 상황이 발생되면 이러한 상황 또는 정보를 승무원에게 디스플레이 수단이나 경보 수단을 통해 알리게 되며, 전기식 도어가 완전히 닫히지 않은 상태를 인지한 승무원은 전기식 도어가 완전히 닫힐 때까지 전기식 도어를 개폐하는 동작을 반복 수행하여 전기식 도어가 완전히 닫히도록 하고 있다.
- [4] 한편, 화재나 철도차량의 고장 등으로 철도차량의 운행이 중단되거나 비상 상황 발생으로 인해 승객들이 철도차량에서 내려야 할 경우가 발생되면, 승무원이 선로상태를 확인한 후 전기식 도어를 직접 열어주거나, 승객들이 각각의 전기식 도어 근처에 장착된 수동 개폐수단을 직접 작동시킨 다음 전기식 도어를 수동으로 열어야 한다.
- [5] 하지만, 철도차량이 운행 중이거나 선로상태가 위험한 상태일 경우나, 또는 위와 같은 비상 상황이 아님에도 불구하고 승객들이 적은 힘으로 전기식 도어를 열 수 있다면 매우 위험한 상태를 초래할 수 있기 때문에 철도차량에는 전기식 도어 잠금 장치가 제공된다.
- [6] 미국특허 제5,077,938호로 개시된 종래의 전기식 도어 잠금장치는 신뢰성 있는 잠금기능을 달성하기 위하여, 잠금 롤러, 잠금 핑거부재, 가이드 핑거부재, 잠금 롤러 슬라이드 채널, 롤러 키퍼, 캐리지 등으로 이루어져 있다.
- [7] 그러나, 상기와 같은 종래의 전기식 도어 잠금장치는 많고 복잡한 구성으로 인하여, 제작 비용 및 유지보수 비용을 증가시킨다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 따라서, 본 발명은 전술한 문제점을 고려하여, 보다 간단하고도 단순한 구조를

가지면서도 잠금 기능의 신뢰성을 확보할 수 있으며, 고장 및 오동작의 위험을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 제작 및 유지보수가 용이하여 제작 비용 및 유지보수 비용을 종래보다 감소시킬 수 있는 전기식 도어 잠금장치 및 그를 구비한 전기식 도어를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치는, 슬라이딩 이동 가능한 적어도 하나의 전기식 도어 본체에 적용되는 전기식 도어 잠금장치에 있어서, 도어 프레임의 일측에 상기 전기식 도어 본체가 슬라이딩 되는 방향을 따라 나란하게 배치되며, 정역 방향으로 회전 가능한 스크류; 상기 스크류와 인접된 위치에 제공되는 잠금후크; 및 상기 전기식 도어 본체가 닫힐 때 잠금후크와 결합되는 결합부를 가지며 회동가능하게 설치되는 잠금레버와 상기 잠금레버의 결합부가 잠금후크로부터 결합해제되도록 잠금레버를 누르는 잠금레버누름부를 구비하며, 일단부는 상기 스크류에 회전 가능하게 연결되고 타단부는 상기 전기식 도어 본체에 연결되는 슬라이딩 유닛을 포함한다.
- [10] 상기 잠금레버는 예를 들어 잠금레버 누름 스프링부재에 의해 상기 잠금후크를 향해 접근되는 방향으로 탄성 바이어스되어질 수 있다.
- [11] 또한, 상기 잠금레버는 상기 잠금레버누름부와 접촉하는 잠금레버 로울러를 더 포함할 수 있다. 상기 잠금레버의 상기 잠금후크와 결합되는 결합부는 잠금로울러로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [12] 상기 잠금후크는 상기 스크류와 인접된 위치의 상기 도어 프레임 또는 스크류 중심 고정 하우징의 인접한 위치에 제공될 수 있다.
- [13] 본 발명의 전기식 도어 잠금장치에 따르면, 상기 전기식 도어 본체에 제공되며 상기 도어 본체가 닫힐 때 상기 도어 본체의 잠금 상태를 확인하는 잠금 스위치와 상기 잠금 스위치를 작동시켜 잠금 스위치에 의한 잠금 신호를 발생시키는 잠금 스위치 누름부를 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 슬라이딩 유닛은, 상기 스크류에 회전 가능하게 나사 결합되어 상기 스크류의 길이 방향을 따라 이동 가능한 이송 너트; 상기 이송 너트, 이송 너트 지지부, 및 잠금레버 누름부를 포함하는 이송 너트 뭉치; 상기 이송 너트 뭉치가 소정 각도 회전 가능하도록 상기 이송 너트 뭉치를 외측에서 부분적으로 감싸 지지하는 이송 너트 뭉치 하우징; 및 상기 잠금레버를 상기 슬라이딩 유닛의 진행방향의 수직방향으로 일정 각도 회전이동시키는 잠금레버 힌지를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 이송 너트 뭉치 하우징은, 하우징 몸체; 및 상기 잠금레버 누름부가 상기 잠금레버 로울러 쪽으로 노출되도록 상기 하우징 몸체의 일측에 형성되는 개구부를 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 잠금후크는, 상기 잠금레버의 잠금로울러가 원활하게 상기 잠금후크와 결합할 수 있도록 상기 전기식 도어 본체가 닫히는 방향을 따라

외측에 일정한 경사 각도를 갖는 경사부; 및 상기 경사부의 최상단 위치에서 상기 전기식 도어 본체가 슬라이딩되는 방향에 교차되는 방향으로 형성되는 수직단부를 포함할 수 있다.

[17] 상기 슬라이딩 유닛은, 상기 전기식 도어 본체와 연결되는 행거; 상기 행거의 일측에 연결되며 상기 도어 프레임에 형성된 행거 레일에 구름 이동 가능하게 결합되는 행거 로울러; 및 상기 행거의 타측과 상기 이송 너트 뭉치 하우징을 연결 지지하는 링크를 더 포함할 수 있다.

[18] 본 발명에 따른 전기식 도어 잠금장치는 비상해제로울러와 비상해제로울러가 장착되는 비상해제로울러 플레이트로 이루어지는 비상해제기구를 포함할 수 있다.

[19] 상기 도어 프레임 상에서 상기 전기식 도어 본체, 상기 스크류, 잠금후크, 비상해제 로울러, 비상해제 로울러 플레이트 및 상기 슬라이딩 유닛은 단독 또는 각각 상호 대칭되게 한 쌍으로 제공될 수 있으며, 한 쌍의 스크류의 나사산은 상호간 반대 방향이다.

[20] 또한, 상기 전기식 도어 본체에 제공되며, 상기 전기식 도어 본체가 닫힐 때 상기 도어 본체의 닫힘 상태의 신호를 발생시키는 닫힘 스위치를 더 포함할 수 있다.

[21] 상기 스크류 너트 뭉치와 상기 스크류 너트 뭉치 하우징 사이에는, 상기 스크류 너트 뭉치가 상기 스크류 너트 뭉치 하우징에 대해 상기 전기식 도어 본체의 슬라이딩 방향 또는 상기 슬라이딩 방향에 교차되는 방향으로 유동될 수 있는 유동공간이 더 형성될 수 있다.

[22] 또한, 본 발명에 따르면, 전술한 전기식 도어 잠금장치를 구비한 전기식 도어가 제공된다.

발명의 효과

[23] 본 발명에 따르면, 보다 간단하고도 단순한 구조를 가지면서도 잠금 기능의 신뢰성을 확보할 수 있으며, 고장 및 오동작의 위험을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 제작 및 유지보수가 용이하여 제작 비용 및 유지보수 비용을 종래보다 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치의 닫힘동작이 진행중일 때의 사시도이다.

[25] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치의 닫힘동작이 완료되었을 때의 사시도이다.

[26] 도 3은 도 2에 도시된 닫힌 상태의 전기식 도어 잠금장치의 평면도이다.

[27] 도 4는 도 2에 도시된 닫힌 상태의 전기식 도어 잠금장치의 정면도이다.

[28] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치의 열림동작이 시작될 때의 사시도이다.

- [129] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치의 열림동작이 진행중일 때의 사시도이다.
- [130] 도 7은 도 6에 도시된 열린상태일 때의 전기식 도어 잠금장치의 평면도이다.
- [131] 도 8은 도 6에 도시된 열린상태일 때의 전기식 도어 잠금장치의 정면도이다.
- [132] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치의 비상잠금해제 동작때의 사시도이다.

- [133] 도 10은 도 9에 도시된 비상잠금해제 동작때의 전기식 도어 잠금장치의 평면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [134] 전술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 실시예를 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

- [135] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어의 잠금장치가 닫힘동작중일 때의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 전기식 도어의 잠금장치의 닫힘동작이 완료되었을 때의 사시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 닫힌 상태의 도어 잠금장치의 평면도이고, 도 4는 도 2에 도시된 닫힌 상태의 도어 잠금장치의 정면도이다.

- [136] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어의 잠금장치가 열림동작을 시작할 때의 사시도이고, 도 6은 본 발명의 전기식 도어 잠금장치의 열림동작이 진행중일 때의 사시도이며, 도 7은 도 6에 도시된 열린상태일 때의 도어 잠금장치의 평면도이고, 도 8은 도 6에 도시된 열린상태의 도어 잠금장치의 정면도이다.

- [137] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어의 잠금장치의 비상잠금해제 동작을 시작할 때의 사시도이며, 도 10은 도 9에 도시된 비상잠금해제 동작 때의 도어 잠금장치의 평면도이다.

- [138] 도 1 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치는, 슬라이딩 이동 가능한 적어도 하나의 전기식 도어 본체(미도시)에 적용되는 전기식 도어 잠금장치에 있어서, 전기식 도어 본체에 제공되며 도어 본체가 닫힐 때 잠금 상태를 확인하는 잠금 스위치(27); 도어 프레임(미도시)의 일측에 전기식 도어 본체가 슬라이딩 되는 방향을 따라 나란하게 배치되며, 정역 방향으로 회전 가능한 스크류(10); 스크류와 인접된 위치의 도어 프레임 또는 스크류 중심 고정 하우징(21)에 제공되는 잠금후크(20); 및 전기식 도어 본체가 닫힐 때 잠금후크(20)와 결합되는 잠금로울러(16)를 가지며 회동가능하게 설치되는 잠금레버(17)와 상기 잠금레버의 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)로부터 결합해제되도록 잠금레버(17)의 로울러(18)를 누르는 잠금레버누름부(13), 상기 잠금 스위치(27)를 작동시켜 잠금 스위치에 의한 잠금

신호를 발생시키는 잠금 스위치 누름부(28)를 구비하며, 일단부는 상기 스크류에 회전 가능하게 연결되고 타단부는 상기 전기식 도어 본체에 연결되는 슬라이딩 유닛(30)을 포함한다. 상기 잠금레버 (17)는, 예를 들어, 잠금레버누름 스프링(19)에 의해 상기 잠금후크(20)를 향해 접근되는 방향으로 탄성 바이어스되어진다. 상기 잠금후크(20)는, 상기 잠금레버 (17)의 잠금로울러(16)가 원활하게 상기 잠금후크(20)와 결합할 수 있도록 상기 전기식 도어 본체가 닫히는 방향을 따라 외측에 일정한 경사 각도를 갖는 경사부; 및 상기 경사부의 최상단 위치에서 상기 전기식 도어 본체가 슬라이딩되는 방향에 교차되는 방향으로 형성되는 수직단부를 포함할 수 있다. 상기 잠금후크(20)와 상기 잠금레버(17)의 잠금로울러(16)의 결합 및 해제동작이 원활하게 될 수 있도록 상기 잠금후크의 경사부와 수직단부의 경계부가 라운드 형상으로 이루어지는 것이 바람직하다.

- [39] 본 발명의 전기식 도어 잠금장치에 의하면, 도 1에 도시된 바와 같이 슬라이딩 유닛(30)이 닫힘의 방향으로 이동하다가 잠금레버(17)의 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)와 만나게 되면, 잠금후크(20)의 경사각에 의해 잠금로울러(16)는 잠금레버 누름 스프링(19)의 힘에 역행하여 일정한 각도만큼 이동하여 잠금후크(20)의 경사면을 타고 올라갔다가 잠금후크(20)의 경사면의 최상단의 위치에서 수직으로 떨어져 도 2와 같이 잠금의 위치로 가게 되며, 이때 잠금 스위치 누름부(28)가 잠금 스위치(27)를 작동하여 잠금 신호가 발생되고 이 신호는 사용자에게 전달 되고, 도어의 잠금 행정이 완료된다.
- [40] 잠금 스위치(27)는 도 1에 도시된 바와 같이, 도어 프레임의 상부 또는 스크류 중심 고정 하우징(21)에 결합될 수 있다. 잠금 스위치(27)는 잠금 스위치 누름부(28)에 의해 작동되어, 즉 눌러지는 동작에 의해 잠금 신호를 발생시키는 센서로 적용되므로 잠금레버(17)에 결합되는 것이 바람직하다. 물론, 이는 하나의 실시예에 불과하다. 즉, 본 실시예의 경우에는 전기식 도어 본체가 닫힐 때 이의 동작에 연동되어 잠금 스위치 누름부(28)가 일정 각도 회전이동하면서 잠금 스위치(27)를 작동하는 구성을 개시하고 있으나, 잠금 스위치(27)를 도 1의 위치보다 도어 프레임 쪽으로 좀 더 치우치게 배치하고, 잠금 스위치 누름부(28)가 회전이동하여 잠금 스위치(27)에 근접되었을 때 비로소 잠금 신호를 발생시키는, 예컨대, 근접 센서 등으로 적용할 수도 있다. 어떠한 방식이 적용되더라도 전기식 도어 본체(1)가 닫힌 경우, 잠금 기능의 신뢰성이 확보될 수만 있다면 그것으로 충분하다.
- [41] 스크류(10)는 전기식 도어 본체가 열리거나 닫히는 동작이 수행되도록 전기식 도어 본체에 실질적인 구동력을 모터(미도시)로부터 제공받아 전달하는 부분이다.
- [42] 본 실시예의 경우, 한 조의 전기식 도어 본체가 제공되고 있으므로 스크류(10) 역시 한 조로 제공되는데, 한 조의 전기식 도어 본체가 열리거나 닫히는 방향은 서로 반대 방향이므로 한 조의 스크류(10)에 형성되는 나사산은 서로 반대

방향이다. 즉, 도 1 내지 도 10의 왼쪽 부분의 스크류(10)는 오른 나사산, 그리고 오른쪽 부분의 스크류(10)는 왼 나사산을 갖는다. 이러한 스크류(10)는 전기식 도어 본체에 실질적인 구동력을 전달하는 부분이므로 모터의 모터축(미도시)에 연결되어 정역 방향으로 회전된다. 참고로, 도어의 개폐는 사용자에 의해 수동으로 제어될 수도 있고, 자동 제어도 가능하다.

- [43] 슬라이딩 유닛(30)은 일단부는 스크류(10)에 회전 가능하게 나사 결합되고 타단부는 전기식 도어 본체(미도시)에 연결되는 부분으로서, 스크류(10)의 회전 동작 시 그 동력을 전기식 도어 본체로 전달하여 전기식 도어 본체를 개폐하는 역할을 한다.
- [44] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치의 슬라이딩 유닛(30)에는 후술할 세부 구성들 외에도 잠금 스위치(27)를 작동하는 잠금 스위치 누름부(28)와, 잠금후크(20)와 상호 작용하는 잠금로울러(16)를 포함하는 잠금레버(17)가 일체화되어 있기 때문에, 구성이 매우 간단해지는 이점이 있다.
- [45] 보다 구체적으로 설명하면, 본 실시예의 경우, 스크류 중심 고정 하우징(21)을 제외한 대부분의 구성이 슬라이딩 유닛(30)에 일체화되어 있기 때문에 간단하고도 단순한 구조를 가지면서도 잠금 기능의 신뢰성을 확보할 수 있으며, 고장 및 오동작의 위험을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 제작 및 유지보수가 용이하여 제작 비용 및 유지보수 비용을 종래보다 감소시킬 수 있게 되는 것이다.
- [46] 이러한 슬라이딩 유닛(30)은, 상기 스크류(10)에 회전 가능하게 나사 결합되어 스크류(10)의 길이 방향을 따라 이동 가능한 이송 너트 뭉치와, 상기 이송 너트(11)를 외측에서 감싸 지지하며, 일측에 잠금레버 로울러(18)와 잠금로울러(16)를 포함하는 잠금레버(17)와 연결이 되고, 상기 이송 너트 뭉치가 소정 각도 회전 가능하도록 상기 이송 너트 뭉치를 외측에서 부분적으로 감싸 지지하는 이송 너트 뭉치 하우징(12); 이송 너트 뭉치 하우징(12)과 잠금레버 힌지(18)로 연결되는 잠금레버(17); 이송 너트 뭉치 하우징(12)과 행거(미도시)를 연결시켜주는 링크; 및 링크와 전기식 도어 본체를 연결하는 행거를 포함할 수 있다.
- [47] 상기 이송 너트 뭉치는 스크류(10)와 직접 체결되며 안쪽에는 스크류(10)의 홈과 일치하는 나선형 홈; 스크류의 회전운동을 슬라이딩 유닛의 직선운동으로 전환해주는 이송 너트(11); 이송 너트에 부착되어져 잠금레버 로울러(18)를 포함한 잠금레버(17)를 잠금의 위치까지 이동시켜주는 잠금레버 누름부(13); 이송 너트와 일체 또는 부착되어져 이송 너트 뭉치를 일정 각도 만큼만 회전할 수 있도록 지지해 주는 이송 너트 지지부(14)로 구성되어있다. 상기 잠금레버누름부(13)는 일측에 돌출부가 형성된 소정의 두께의 원판 형상으로 이루어질 수도 있고, 소정 두께의 원판을 상기 스크류(10)의 축 중심에서 편심되게 장착할 수도 있다. 또한, 상기 잠금레버는 상기 잠금레버누름부와

- 접촉하는 잠금레버 로울러를 더 포함하여, 잠금레버누름부와 잠금레버 로울러는 상호 구름접촉을 하는 것이 바람직하다.
- [48] 이송 너트(11)는 스크류(10)와 나사 결합되는 부분이다. 따라서 스크류(10)가 회전하면 전기식 도어 본체측에 연결되는 이송 너트 봉치 하우징(12)은 스크류(10)의 길이 방향을 따라 이동이 가능하다. 이처럼 이송 너트 봉치 하우징(12)의 내측에 들어있는 이송 너트(11)가 스크류(10)의 길이 방향을 따라 이동이 가능하기 때문에 이송 너트 봉치 하우징(12)과 연결되는 전기식 도어 본체가 동작될 수 있는 것이다.
- [49] 이송 너트 봉치 하우징(12)은 이송 너트 봉치를 외측에서 부분적으로 감싸 지지하는 부분인데, 이송 너트(11)와 잠금레버 누름부(13)는 이송 너트 봉치에 연결된 상태에서 동작되면서, 특히 회전 동작되면서 잠금레버 로울러(18)와 상호 작용해야 하므로, 이송 너트 봉치 하우징(12)은 이송 너트(11)와 잠금레버 로울러 누름부(13)의 동작에 방해를 주지 않도록 제작된다. 이러한 이송 너트 봉치 하우징(12)은, 잠금레버 누름부(13)가 잠금레버 로울러(18) 쪽으로 이동을 허용되도록 이송 너트 봉치 하우징(12) 몸체의 일측에 형성되는 개구부를 구비한다.
- [50] 상기 잠금레버 누름부(13)는 이송 너트 봉치가 슬라이딩 도어의 열림 방향으로 이송되어질 때 이송 너트 봉치와 한덩어리로 회전을 하면서 잠금레버 로울러(18)에 가압을 하여 이동시킴으로써 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)로부터 잠금의 상태에서 벗어날 수 있도록 한다.
- [51] 상기 이송 너트 지지부(14)는 이송 너트 봉치의 일측면에 직각의 형태를 갖추고 있어, 이송 너트 봉치가 잠금의 상태일 때와 열림의 상태일 때 일정 각도 이상을 움직이지 못하게 지지하는 역할을 한다.
- [52] 상기 잠금레버(17)는 이송 너트 봉치 하우징(12)과 잠금레버 힌지(26)로 연결되어 슬라이딩 도어 진행방향의 수직 방향으로 일정한 거리만큼 잠금레버 힌지를 중심으로 회전 이동할 수 있으며, 보다 자세하게는 잠금레버 누름부(13)를 포함한 이송 너트가 회전을 할 때 잠금레버 누름부(13)와 접촉되어 잠금레버(17)를 잠금레버 힌지(26)를 중심으로 일정한 거리만큼 회전하여 이동할 수 있도록 하여주는 잠금레버 로울러(18), 잠금스위치 누름부(28) 및 잠금후크(20)와 연동하여 실제적인 잠금 동작을 하는 잠금로울러(16)를 포함할 수 있다.
- [53] 상기 잠금레버(17)는 잠금로울러(16)가 도어의 닫힘 방향으로 잠금후크와 결합되는 방향으로 탄성바이어스되게 제공될 수 있다.
- [54] 상기 이송 너트 봉치 하우징(12)은 이송 너트를 외측에서 감싸 지지하며, 일측에 잠금레버 로울러(18)와 잠금로울러(16)를 포함하는 잠금레버(17)와 연결되고, 상기 이송 너트 봉치가 소정 각도 회전 가능하도록 상기 이송 너트 봉치를 외측에서 부분적으로 감싸 지지되게 제공될 수 있다.
- [55] 상기 잠금후크(20)는 잠금로울러(16)와 연동하여 잠금의 기능을 수행한다.

상기 잠금후크(20)는 잠금후크 고정판(24)에 부착되거나 또는 일체로 되어 있으며, 스크류 중심 고정 하우징(21)에 부착되어지거나 (공간의 제약을 받을 경우 등에는) 필요에 따라 적합한 장소에 부착될 수 있다.

[56] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치는 비상시에 임으로 잠금장치를 해제할 수 있는 비상해제기구를 포함할 수 있다. 상기 비상해제기구(23)는 비상해제로울러(25)와 비상해제로울러가 장착되는 비상해제로울러 장착 플레이트(23)를 포함한다. 상기 비상해제로울러 플레이트(23)는 스크류 중심 고정 하우징(21)에 일정한 각도만큼 회전 가능하게 부착되어져 있고, 상기 비상해제로울러(25)와 결합되어 있어 비상해제시 비상해제로울러(25)와 동일하게 일정한 각도만큼 회전하여 비상해제로울러(25)가 잠금레버(17)의 내측에 형성된 돌출부(41)에 접촉되어 상기 내측 돌출부(41)를 전방으로 밀어낸다. 이에 따라, 잠금레버누름부(13)가 잠금레버(17)의 잠금레버 로울러(18)를 전방으로 밀어내지 않더라도, 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)로부터 이탈되는 방향으로 일정 거리만큼 이동될 수 있다. 상기 비상해제로울러 플레이트(22)은 좌우 비상해제로울러 플레이트(23)를 연결시켜주어, 좌우 비상해제로울러 플레이트(23)가 동일한 각도만큼만 회전할 수 있도록 하여준다.

[57] 본 발명의 실시예에서 도어 프레임(미도시)은 전기식 도어 본체를 슬라이딩 이동 가능하게 고정된 취부판이다. 상기 도어 프레임은 일정한 강성의 확보를 위해 금속 프레임으로 제작될 수 있다.

[58] 이어서, 본 발명의 전기식 도어 잠금장치의 작동에 대하여 철도차량의 예를 들어 설명한다.

[59] 먼저, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 전기식 도어 잠금장치의 닫힘동작에 대하여 설명한다.

[60] 도 1은 전기식 도어의 잠금장치가 닫힘동작 중일 때의 사시도이고, 도 2는 닫힘동작이 완료되었을 때의 사시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 닫힌 상태의 도어 잠금장치의 평면도이고, 도 4는 도 2에 도시된 닫힌 상태의 도어 잠금장치의 정면도이다.

[61] 모터에 의해 스크류(10)가 정방향 또는 역방향으로 회전하면, 이러한 스크류(10)의 정방향 또는 역방향 회전에 기초하여 전기식 도어 본체가 닫히거나 열리는 동작이 진행된다.

[62] 전기식 도어 본체가 닫힐 때, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 스크류(10)를 역방향으로 동작시키면 되는데, 잠금레버 누름부(13)는 잠금레버 로울러(18)를 밀어주지 않고, 잠금레버 누름 스프링(19)이 잠금레버(17)의 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)와 동작하여 잠금의 동작을 수행 할 수 있도록 잠금레버(17)를 열림때와 다른 방향으로 힘을 가해준다.

[63] 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 슬라이딩 유닛이 닫힘의 방향으로 이동하다가 잠금레버(17)의 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)와 만나게 되면, 잠금후크(20)의

경사각에 의해 잠금로울러(16)는 잠금레버 누름 스프링(19)의 힘에 역행하여 일정한 각도만큼 이동하여 잠금후크(20)의 경사면을 타고 올라갔다가 잠금후크(20)의 경사면의 최상단의 위치에서 수직으로 떨어져 도 2와 같이 잠금의 위치로 가게 된다. 이때 잠금 스위치 누름부(28)가 잠금 스위치(27)를 작동하여 잠금 신호가 발생되고 이 신호는 사용자에게 전달되고, 도어의 잠금 행정이 완료된다. 물론, 이와 같은 상태는 잠금 상태를 최종적으로 확인하는 단계이므로 잠금 신호가 발생되기 전 이미 도어에 도어 닫힘 스위치에 의한 닫힘 신호는 사용자에게 전달된 상태이다.

- [64] 이와 같이 닫힘 스위치(미도시)에 의한 닫힘 신호와 잠금 스위치(27)에 의한 잠금 신호가 사용자의 제어시스템으로 전송되면 비로소 도어의 닫힘 행정이 완료되는데, 이때는 이미 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)의 안쪽에 배치된 상태이기 때문에 설사 승객들이 전기식 도어 본체를 임의로 열려 하더라도 전기식 도어 본체는 잠금 상태 그대로를 유지할 수 있어 전기식 도어 본체는 열리지 않는다.
- [65] 다음에, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 전기식 도어 잠금장치의 열림동작에 대하여 설명한다.
- [66] 도 5는 본 발명의 전기식 도어의 잠금장치가 열림동작을 시작할 때의 사시도이고, 도 6은 전기식 도어 잠금장치의 열림동작이 진행 중일 때의 사시도이며, 도 7은 도 6에 도시된 열린상태일 때의 도어 잠금장치의 평면도이고, 도 8은 도 6에 도시된 열린상태의 도어 잠금장치의 정면도이다.
- [67] 전기식 도어 본체가 열릴 때, 잠금레버 로울러 누름부(13)가 잠금레버 로울러(18)를 작동하기 위해서는 이송 너트 뭉치 하우징(12) 내측에서 이송 너트(11)가 일정한 각도로 회전될 수 있어야 한다.
- [68] 이에 따라, 예를 들어, 스크류(10)의 정방향 회전에 기초하여 전기식 도어 본체가 열리는 동작이 진행되면, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 스크류(10)를 동작시키게 된다. 스크류(10)의 동작 시 초기의 강한 회전 토크(torque)로 인하여 이송 너트 뭉치의 잠금레버 누름부(13)가 잠금의 위치에서 일정한 각도로 회전함으로써 잠금레버(17)의 잠금레버 로울러(18)를 전방향(도 5 및 도 6의 "F" 방향)으로 밀어주면, 잠금레버(17)의 잠금로울러(16)가 잠금후크(20)에서 이탈되어 잠금이 해제되고 열림의 동작이 진행되어, 도어 본체가 정상적으로 개방될 수 있다.
- [69] 전기식 도어 본체의 개폐 시 전기식 도어 본체는 스크류(10)의 축을 따라 이동하기는 하지만, 도어 프레임에 형성된 행거 레일(미도시)을 따라 행거 로울러가 구름 이동됨으로써 전기식 도어 본체는 원활하게 개폐될 수 있다.
- [70] 다음에, 도 9 및 도 10을 참조하여, 본 발명의 전기식 도어 잠금장치의 비상해제기구의 동작에 대하여 설명한다.
- [71] 도 9는 본 발명의 전기식 도어의 잠금장치의 비상잠금해제 동작을 시작할 때의 사시도이며, 도 10은 도 9에 도시된 비상잠금해제 동작 때의 도어 잠금장치의

평면도이다.

- [72] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 비상시에 잠금장치를 임의로 해제하려고 할 경우에는, 비상해제로울터(25)가 장착된 비상해제로울터 플레이트(23)를 회전시키면, 비상해제로울터(25)가 잠금레버(17)의 내측 돌출부(41)에 접촉되어 상기 내측 돌출부(41)를 전방으로 밀어낸다. 이에 따라, 잠금레버누름부(13)가 잠금레버(17)의 잠금레버 로울터(18)를 전방으로 밀어내지 않더라도, 잠금레버(17)가 잠금레버 힌지(26)를 중심으로 회전되어, 잠금레버(17)의 잠금로울터(16)가 잠금후크(20)로부터 이탈되어 잠금이 해제될 수 있다.
- [73] 이와 같이, 본 실시예에 따르면, 간단하고도 단순한 구조를 가지면서도 잠금 기능의 신뢰성을 확보할 수 있으며, 고장 및 오동작의 위험을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 제작 및 유지보수가 용이하여 제작 비용 및 유지보수 비용을 종래보다 감소시킬 수 있게 된다.
- [74] 전술한 본 발명의 일 실시예의 경우, 도어 프레임(미도시) 상에서, 스크류(10), 스크류 중심 고정 하우징(21) 및 슬라이딩 유닛(30)은 각각 상호 대칭되게 한 조(세트)로 제공되는데, 이는 전기식 도어 본체가 한 조로 제공되어 상호간 접근 하면서 닫히거나 이격되면서 열리기 때문이다.
- [75] 하지만, 본 발명의 권리범위가 이에 제한되는 것은 아니므로 도어 프레임 상에 하나의 전기식 도어 본체가 제공될 수도 있다. 이처럼 하나의 전기식 도어 본체가 제공되는 경우라면 스크류(10), 잠금 스위치(27), 슬라이딩 유닛(30) 역시 그에 대응하여 하나씩 제공되면 그것으로 충분하고, 스크류 중심 고정 하우징(21) 역시 한쪽 방향에서만 제공되면 충분하다. 물론, 도어 프레임 상에 하나의 전기식 도어 본체가 제공된다 하더라도 본 실시예와 동일한 동작을 수행할 수 있다.
- [76] 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 전기식 도어 잠금장치는 철도차량 내의 전기식 도어에 장착되어 사용될 수도 있고, 혹은 지하철 역사 등의 스크린 도어 등에 장착되어 사용될 수도 있다.
- [77] 이 상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 슬라이딩 이동 가능한 적어도 하나의 전기식 도어 본체에 적용되는 전기식 도어 잠금장치에 있어서, 도어 프레임의 일측에 상기 전기식 도어 본체가 슬라이딩 되는 방향을 따라 나란하게 배치되며, 정역 방향으로 회전 가능한 스크류; 상기 스크류와 인접된 위치에 제공되는 잠금후크; 및 상기 전기식 도어 본체가 닫힐 때 잠금후크와 결합되는 결합부를 가지며 회동 가능하게 설치되는 잠금레버와 상기 잠금레버의 결합부가 잠금후크로부터 결합해제되도록 잠금레버를 누르는 잠금레버누름부를 구비하며, 일단부는 상기 스크류에 회전 가능하게 연결되고 타단부는 상기 전기식 도어 본체에 연결되는 슬라이딩 유닛을 포함하는 전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 잠금레버는 상기 잠금후크를 향해 접근되는 방향으로 탄성 바이어스되어지는 전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 잠금레버누름부는 일측에 돌출부가 형성된 소정의 두께의 원판 형상으로 이루어진 전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 잠금레버누름부는 소정 두께의 원판 형상으로 이루어져서 상기 스크류의 축 중심에서 편심되게 장착되는 전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 잠금레버는 상기 잠금레버누름부와 접촉하는 잠금레버 로울러를 더 포함하는 전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 잠금레버는 상기 잠금후크와 결합되는 결합부를 이루는 잠금로울러를 더 포함하는 전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 잠금후크는 상기 스크류와 인접된 위치의 상기 도어 프레임 또는 스크류 중심 고정 하우징의 인접한 위치에 제공되는

[청구항 8]

전기식 도어 잠금장치.
 제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 전기식 도어 본체에 제공되며 상기 도어 본체가 닫힐 때 상기 도어 본체의 잠금 상태를 확인하는 잠금 스위치와 상기 잠금 스위치를 작동시켜 잠금 스위치에 의한 잠금 신호를 발생시키는 잠금 스위치 누름부를 더 포함하는
 전기식 도어 잠금장치.

[청구항 9]

제1항에 있어서,
 상기 슬라이딩 유닛은,
 상기 스크류에 회전 가능하게 나사 결합되어 상기 스크류의 길이 방향을 따라 이동 가능한 이송 너트;
 상기 이송 너트, 이송 너트 지지부, 및 잠금레버 누름부를 포함하는 이송 너트 몸체;
 상기 이송 너트 몸체가 소정 각도 회전 가능하도록 상기 이송 너트 몸체를 외측에서 부분적으로 감싸 지지하는 이송 너트 몸체 하우징; 및

상기 잠금레버를 상기 슬라이딩 유닛의 진행방향의 수직방향으로 일정 각도 회전이동시키는 잠금레버 힌지를 포함하는
 전기식 도어 잠금장치.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
 상기 이송 너트 몸체 하우징은,
 하우징 몸체; 및
 상기 잠금레버 누름부가 상기 잠금레버 로울러 쪽으로 노출되도록 상기 하우징 몸체의 일측에 형성되는 개구부를 포함하는
 전기식 도어 잠금장치.

[청구항 11]

제1항 또는 제7항에 있어서,
 상기 잠금후크는,
 상기 잠금레버의 잠금로울러가 원활하게 상기 잠금후크와 결합할 수 있도록 상기 전기식 도어 본체가 닫히는 방향을 따라 외측에 일정한 경사 각도를 갖는 경사부; 및
 상기 경사부의 최상단 위치에서 상기 전기식 도어 본체가 슬라이딩되는 방향에 교차되는 방향으로 형성되는 수직단부를 포함하는

전기식 도어 잠금장치.

[청구항 12]

제11항에 있어서,
 상기 잠금후크의 경사부와 수직단부의 경계부가 라운드 형상으로 이루어진
 전기식 도어 잠금장치.

- [청구항 13] 제1항 또는 제9항에 있어서,
상기 슬라이딩 유닛은,
상기 전기식 도어 본체와 연결되는 행거;
상기 행거의 일측에 연결되며 상기 도어 프레임에 형성된 행거 레일에 구름 이동 가능하게 결합되는 행거 로울러; 및
상기 행거의 타측과 상기 이송 너트 뭉치 하우징을 연결 지지하는 링크를 더 포함하는
전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 14] 제1항 또는 제2항에 있어서,
비상해제기구를 더 포함하는
전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 비상해제기구가 비상해제로울러와 비상해제로울러 장착 플레이트를 포함하는
전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 16] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 도어 프레임 상에서 상기 전기식 도어 본체, 상기 스크류, 잠금후크, 비상 해제 로울러, 비상 해제 로울러 장착 플레이트 및 상기 슬라이딩 유닛은 각각 상호 대칭되게 한 쌍으로 제공되는
전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 17] 제1항 또는 제2항에 있어서,
한 쌍의 상기 스크류의 나사산은 상호간 반대 방향인
전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 18] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 전기식 도어 본체에 제공되며, 상기 전기식 도어 본체가 닫힐 때 상기 도어 본체의 닫힘 상태의 신호를 발생시키는 닫힘 스위치를 더 포함하는
전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 19] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 스크류 너트 뭉치와 상기 스크류 너트 뭉치 하우징 사이에는,
상기 스크류 너트 뭉치가 상기 스크류 너트 뭉치 하우징에 대해
상기 전기식 도어 본체의 슬라이딩 방향 또는 상기 슬라이딩 방향에 교차되는 방향으로 유동될 수 있는 유동공간이 더
형성되는
전기식 도어 잠금장치.
- [청구항 20] 제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 전기식 도어 잠금장치를 포함하는 전기식 도어.