

명세서

발명의 명칭: 선박 청소 장치용 자석 트랙슈

기술분야

- [1] 본 발명은, 자석 트랙슈에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 선박 청소 장치가 선박 표면에서 이동이 가능하도록 하는 선박 청소 장치용 자석 트랙슈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 수중에서 선박의 청소 작업을 하는 로봇은 중성 또는 양성부력을 가진다.
- [3] 로봇을 선박표면에 부착하기 위해서 수중추진기와 자석 방식을 대부분 사용한다.
- [4] 수중추진기 방식은 물을 로봇 아래쪽에서 위쪽 방향으로 밀어낼때 발생하는 반작용으로 선박표면에 부착한다. 자석 방식은 자석을 로봇의 몸통 아래쪽에 설치하며, 강자성체인 선박표면에 자력으로 부착한다.
- [5] 로봇은 수중에서 선박표면에 부착되더라도 추진력 또는 견인력이 없기에 이동할 수 없다.
- [6] 선박표면에 부착한 로봇이 이동하기 위해서 수중추진기와 자석 방식을 대부분 사용한다. 수중추진기 방식은 물을 로봇 앞쪽에서 뒤쪽으로 또는 뒤쪽에서 앞쪽으로 밀어낼때 발생하는 반작용으로 이동한다.
- [7] 자석 방식은 로봇의 바퀴 또는 무한궤도에 자석을 내장하고, 강자성체인 선박표면에 자력으로 부착하여 마찰력을 발생시키고, 바퀴 또는 무한궤도를 회전시켜서 발생한 견인력으로 이동한다.
- [8] 무한궤도(Continuous tracks)는 트랙슈(Track shoe)가 연속적으로 연결되는 형태이다.
- [9] 트랙슈에 자석이 내장되며, 자석의 특성상 강자성체와 멀어질수록 자력이 약해져서 마찰력이 감소한다.
- [10] 트랙슈에는 선박표면에 상처를 내지 않으며, 마찰력을 높이기 위해 마찰재가 부착된다.
- [11] 트랙슈의 중앙에는 자석이 위치하고 트랙슈의 트랙슈 본체(1000)바닥면에는 마찰재(2000)가 부착되기에 자석과 선박표면의 사이에는 간극이 발생한다. 이 간극으로 자력이 약해지고 마찰력이 감소하게 된다. 마찰력 증가를 위해서는 마찰재의 두께가 감소해야 한다. 마찰재의 수명을 늘리기 위해서는 두께가 두꺼워져야 하기에 마찰력이 감소한다. 마찰력과 수명을 위해 적절한 두께가 되어야 하며, 대부분 수mm에 불과하다.
- [12] 탱크나 불도저와 같은 육상차량에 사용된 무한궤도와 비교하면, 크기와 무게 대비하여 마찰력이 매우 높으며 마찰재의 두께가 수mm이기에 육상차량에서 쉽게 발생하지 않는 아래의 문제가 빈번하게 발생한다.

- [13] 선박표면에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 높이 5mm 이하의 돌출물인 용접비드(3000)가 있다. 무한궤도는 전진 및 후진시에는 문제되지 않으나 제자리 회전시, 트랙슈와 선박표면이 미끄러지면서 트랙슈의 측면 부분이 돌출물과 충돌하고, 마찰재(2000)는 찢어짐과 벗겨짐과 같은 손상이 발생한다. 마찰재(2000)에 손상이 발생하면, 트랙슈의 트랙슈 본체(1000)가 선박표면에 직접 닿게 되고, 선박표면에 손상이 발생되므로 이에 대한 해결책이 요구된다.
- [14] 전술한 기술구성은 본 발명의 이해를 돕기 위한 배경기술로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 종래 기술을 의미하는 것은 아니다.
- [15] (선행기술문헌)
- [16] (특허문헌)
- [17] (특허문헌 1) 한국등록특허공보 제10-2132128호(현크린테크 주식회사) 2020. 07. 02.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 트랙슈가 옆으로 미끄러지면서 용접 비드를 포함하는 돌출물과 트랙슈의 측면이 충돌시 발생하는 힘을 트랙슈 측면부의 경사면에 의해 마찰재에 넓게 전달되도록 하여 힘이 한곳에 집중되어 발생하는 마찰재의 찢어짐이나 벗겨짐과 같은 손상을 방지할 수 있는 선박 청소 장치용 자석 트랙슈를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [19] 본 발명의 일 측면에 따르면, 선박의 표면에 부착되는 무한궤도의 트랙슈 본체; 상기 트랙슈 본체에 마련되어 상기 트랙슈 본체를 상기 선체의 표면에 부착시키는 자석 부재; 및 상기 트랙슈 본체에 마련되어 상기 트랙슈 본체가 상기 선체의 표면을 손상시키는 것을 방지하는 마찰부를 포함하고, 상기 트랙슈 본체에는 바디 경사부가 마련되고 상기 마찰부에도 상기 바디 경사부와 대응되게 마찰 경사부가 마련되어 상기 선체의 표면에 마련된 돌출물에 의한 상기 마찰부의 손상을 방지하는 자석 트랙슈가 제공될 수 있다.
- [20] 상기 바디 경사부는 상기 무한궤도의 진행 방향을 기준으로 상기 트랙슈 본체의 좌측 저면부 및 우측 저면부 중 적어도 하나에 마련되고, 상기 마찰 경사부는 상기 무한궤도의 진행 방향을 기준으로 상기 마찰부의 좌측 저면부 및 우측 저면부 중 적어도 하나에 마련될 수 있다.
- [21] 상기 트랙슈 본체는, 상기 무한궤도의 이동 방향과 일치되는 방향에 마련되는 전방벽; 상기 전방벽과 마주보는 위치에 마련되며 상기 전방벽과 이격 배치되는 후방벽; 상기 전방벽과 후방벽을 연결하는 한 쌍의 측벽; 및 상기 전방벽, 상기 후방벽 및 상기 한 쌍의 측벽에 의해 마련된 수용부의 바닥을 막는 바닥부가 구비된 베이스 바디를 포함하고, 상기 바디 경사부는 상기 한 쌍의 측벽 중 적어도 하나의 측벽에 마련될 수 있다.

- [22] 상기 마찰부는, 상면부가 상기 트랙슈 본체의 바닥부와 접촉되는 마찰 바디; 및 상기 마찰 바디의 단부에 마련되는 상기 마찰 경사부를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 마찰부는, 상기 마찰 바디의 저면부에 마련되는 물빠짐홈을 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 트랙슈 본체는, 상기 수용부를 덮도록 상기 베이스 바디에 결합되는 덮개부를 더 포함할 수 있다.
- [25] 상기 트랙슈 본체는, 상기 바닥부의 저면에 마련되는 복수의 홈부를 더 포함하고, 상기 마찰부는 상기 바닥부와 상기 바디 경사부에 미끄럼 방지제를 코팅하거나 미끄럼 방지테이프를 부착하여 마련될 수 있다.
- [26] 상기 자석 부재는 부식을 방지하기 위해 몰딩, 코팅 또는 도금 처리될 수 있다.
- [27] 상기 트랙슈 본체에 결합되어 상기 트랙슈 본체를 벨트에 결합시키는 고정 블록을 더 포함할 수 있다.
- [28] 상기 고정 블록은 한 쌍으로 마련되어 상기 벨트에 대향되게 결합되고, 상기 고정 블록은, 상기 트랙슈 본체와 마주보는 방향에서 상기 벨트를 가압하는 블록 바디; 상기 블록 바디에 마련되어 상기 벨트의 측면부를 지지하는 제1 단차부; 및 상기 제1 단차부에 연장 마련되어 상기 트랙슈 본체의 측면부를 지지하는 제2 단차부를 포함할 수 있다.
- [29] 상기 벨트에는 복수의 요철 부재가 마련되고, 상기 블록 바디에는 상기 요철 부재가 삽입되는 요철홈이 마련될 수 있다.
- [30] 상기 트랙슈 본체의 베이스 바디와 덮개부의 사이에 마련되며 상기 자석 부재의 상부가 수용되는 자석 가이드를 더 포함할 수 있다.
- [31] 상기 베이스 바디와 상기 마찰부는 상기 자석 가이드에 탈착 결합될 수 있다.
- [32] 상기 자석 부재는 복수로 마련되고, 서로 근접되게 배치되는 상기 자석 부재의 극성 방향은 다르게 배치될 수 있다.
- [33] 무한 궤도에 결합되며 가운데 부분이 오목하게 마련된 트랙 가이드를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [34] 본 발명의 실시예들은, 트랙슈 본체에 마련된 바디 경사부와 마찰부에 마련된 마찰 경사부에 의해 선박 청소 장치의 선회 및 제자리 회전시에 마찰부의 모서리의 손상이나 벗겨짐을 방지할 수 있다.
- [35] 또한 마찰부에 마련된 물빠짐홈에 의해 수중에서 선박표면과 마찰부가 닿는 부분의 액체를 쉽게 배출할 수 있다.
- [36] 나아가 마찰부를 트랙슈 본체의 바닥부와 바디 경사부에 미끄럼 방지제를 코팅하거나 미끄럼 방지테이프를 부착하여 마련함으로써 마찰부를 선택적으로 마련할 수 있고 작업 효율을 향상시킬 수 있다.
- [37] 그리고 고정 블록에 의해 본 실시 예를 벨트에 쉽게 결합할 수 있고 결합 안정성을 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [38] 도 1은 무한궤도를 사용하는 장치가 제자리 회전시, 트랙슈가 무한궤도 진행방향의 측면으로 미끄러지면서 선박표면에 있는 용접비드에 마찰재 측면이 충돌하는 것을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [39] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [40] 도 3은 도 2의 분해 사시도이다.
- [41] 도 4는 도 2의 정면도이다.
- [42] 도 5는 도 2의 단면도이다.
- [43] 도 6은 본 실시 예로 벨트의 일부분에 결합된 것을 도시한 도면이다.
- [44] 도 7은 본 실시 예에 적용되는 자석 부재가 복수로 마련되고, 각각의 자석 부재의 극성 방향이 다르게 배치된 것을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [45] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [46] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [47] 도 10은 본 실시 예가 적용된 무한 궤도를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [48] 도 11은 도 10에 도시된 벨트에 본 실시 예가 결합된 것을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [49] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [50] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [51] 도 1은 무한궤도를 사용하는 장치가 제자리 회전시, 트랙슈가 무한궤도 진행방향의 측면으로 미끄러지면서 선박표면에 있는 용접비드에 마찰재 측면이 충돌하는 것을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 분해 사시도이고, 도 4는 도 2의 정면도이고, 도 5는 도 2의 단면도이고, 도 6은 본 실시 예로 벨트의 일부분에 결합된 것을 도시한 도면이고, 도 7은 본 실시 예에 적용되는 자석 부재가 복수로 마련되고, 각각의 자석 부재의 극성 방향이 다르게 배치된 것을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [52] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈(1)는, 선체의 표면에 배치되는 트랙슈 본체(100)와, 트랙슈 본체(100)에 마련되어 트랙슈 본체(100)를 선체의 표면에 부착시키는 자석 부재(200)와,

트랙슈 본체(100)에 마련되어 트랙슈 본체(100)가 선체의 표면을 손상시키는 것을 방지함과 아울러 마찰력을 높이는 마찰부(300)와, 트랙슈 본체(100)에 결합되어 트랙슈 본체(100)를 벨트(20)에 결합시키는 고정 블록(400)을 구비한다.

- [53] 트랙슈 본체(100)는, 선체의 표면에 근접 배치되며 자석 부재(200)와 마찰부(300)의 결합 장소로 제공될 수 있다.
- [54] 본 실시 예에서 트랙슈 본체(100)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 베이스 바디(110)와, 베이스 바디(110)에 마련되는 바디 경사부(120)와, 베이스 바디(110)의 상부에 결합되는 덮개부(130)를 포함한다.
- [55] 트랙슈 본체(100)의 베이스 바디(110)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 전방벽(111)과, 전방벽(111)과 마주보는 위치에 마련되며 전방벽(111)과 이격 배치되는 후방벽(112)과, 전방벽(111)과 후방벽(112)을 연결하는 한 쌍의 측벽(113)과, 전방벽(111)과 후방벽(112)과 한 쌍의 측벽(113)에 의해 마련된 수용부(114)의 바닥을 막는 바닥부(115)를 포함한다.
- [56] 본 실시 예에서 전방벽(111)은 트랙슈 본체(100)의 이동 방향과 일치되는 방향에 마련될 수 있다.
- [57] 또한 본 실시 예에서 각각의 측벽(113)에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 바디 결합홀(113a)이 이격 마련될 수 있다. 본 실시 예에서 한 쌍의 바디 결합홀(113a)에는 한 쌍의 체결 부재(10)의 하단부가 예를 들어 나사 결합될 수 있다. 본 실시 예에서 한 쌍의 바디 결합홀(113a)은 홈으로 마련될 수도 있다.
- [58] 나아가 본 실시 예는, 도 3에 도시된 바와 같이, 전방벽(111)과 후방벽(112)과 한 쌍의 측벽(113)에 의해 수용부(114)가 마련될 수 있다. 본 실시 예에서 수용부(114)의 상부는 개방되고, 하부는 바닥부(115)에 의해 막혀질 수 있다.
- [59] 그리고 본 실시 예에서 베이스 바디(110)는 공지된 비자성체 재질로 마련될 수 있다.
- [60] 트랙슈 본체(100)의 바디 경사부(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 측벽(113)의 저면부에 마련될 수 있다.
- [61] 본 실시 예는 바디 경사부(120)와 대응되게 마찰부(300)의 마찰 경사부(320)도 경사지게 마련되어 선박 청소 장치의 선회 또는 제자리 회전시에 마찰부(300)의 모서리의 손상이나 벗겨짐을 방지할 수 있다.
- [62] 또한 본 실시 예에서 바디 경사부(120)는 한 쌍의 측벽(113)의 저면부에 각각 마련될 수 있다.
- [63] 나아가 본 실시 예에서 마찰 경사부(320)는 일정 각도 예를 들어 바디 경사부(120)의 각도(α)와 동일하게 마련될 수 있다.
- [64] 트랙슈 본체(100)의 덮개부(130)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 체결 부재(10)에 의해 베이스 바디(110)의 측벽(113)에 결합되며, 도 6에 도시된 바와 같이, 상면부가 벨트(20)의 저면부에 밀착될 수 있다. 즉 덮개부(130)에 마련된 복수의 제1 홀(131)을 체결 부재(10)의 하부가 관통한 후 체결 부재(10)가 측벽(113)에

- 마련된 바디 결합홈에 결합되는 방식으로 덮개부(130)는 한 쌍의 측벽(113)에 탈착 결합될 수 있다.
- [65] 본 실시 예에서 덮개부(130)의 상면부는, 도 5에 도시된 바와 같이, 고정 블록(400)의 제1 단차부(420)의 저면부에 의해 가압될 수 있다.
- [66] 또한 본 실시 예에서 덮개부(130)는 자석 부재(200)의 자기장이 선박표면이 아닌 방향으로 흩어지는 것을 막기 위해 강자성체로 마련될 수 있다.
- [67] 나아가 본 실시 예에서 덮개부(130)는 사각 판 형상을 가질 수 있고, 부식 방지를 위해 몰딩, 코팅 또는 도금 처리될 수 있다.
- [68] 자석 부재(200)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 베이스 바디(110)의 내부에 마련되어 선박 표면과 마찰부(300) 사이의 마찰력을 발생시키는 자력을 담당한다. 본 실시 예에서 자석 부재(200)는 베이스 바디(110)에 마련된 수용부(114)에 수용될 수 있다.
- [69] 본 실시 예에서 자석 부재(200)는 영구 자석 또는 전자석을 포함한다.
- [70] 또한 본 실시 예에서 자석 부재(200)는 복수로 마련될 수 있다. 본 실시 예는, 도 7에 도시된 바와 같이, 자석 부재(200)를 복수로 마련하고, 자석 부재(200)에 대응되게 수용부(114)도 복수로 마련할 수 있다. 본 실시 예에서 자석 부재(200)의 극 방향은 화살표로 표시하였으며, 화살표의 끝이 N극 또는 S극일 수 있다.
- [71] 자석 부재(200)가 1개일 경우, 자기장이 주변으로 퍼지는 양이 많아지기에 효율이 낮을 수 있다. 본 실시 예와 같이 자석 부재(200)를 2개 이상으로 조합하고 자석극을 반대로 배치하면 자기장이 주변으로 퍼지는 것을 막을 수 있기에 자석 부재(200)가 철판에 붙는 힘에 대한 효율이 높아진다. 그럼으로 도시 하지 않았지만 다수의 자석 부재(200)를 HALBACH ARRAY 방식으로 조립하여 자기장을 한쪽 방향으로 집중시키는 방법을 적용할 수도 있다.
- [72] 나아가 본 실시 예는 자석 부재(200)의 부식을 방지하기 위해 자석 부재(200)를 몰딩, 코팅 또는 도금할 수 있다.
- [73] 마찰부(300)는, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 베이스 바디(110)의 저면부에 결합되어 선박표면이 베이스 바디(110)로부터 손상되는 것을 방지함과 아울러 마찰력을 높이는 역할을 한다.
- [74] 본 실시 예에서 마찰부(300)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상면부가 베이스 바디(110)의 저면부에 밀착되는 마찰 바디(310)와, 마찰 바디(310)의 단부에 마련되는 마찰 경사부(320)를 포함한다.
- [75] 본 실시 예에서 마찰 바디(310)의 저면부에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 물빠짐홈(311)이 마련될 수 있다. 본 실시 예에서 물빠짐홈(311)은 복수로 마련될 수 있고, 일정 간격 예를 들어 등 간격으로 마련될 수 있다.
- [76] 본 실시 예에서 마찰 바디(310)와 마찰 경사부(320)는 일체로 마련될 수 있고, 선박표면에 상처를 내지 않는 재질이며 내구성이 높은 재질 예를 들어 고무나 우레탄을 포함하는 재질로 마련될 수 있다.

- [77] 마찰부(300)의 마찰 경사부(320)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 마찰 바디(310)에 마련되어 용접 비드를 포함하는 돌출물과 충돌로 인한 힘이 마찰부(300)에 넓게 전달되게 함으로써 마찰부(300)의 찢어짐이나 벗겨짐과 같은 손상을 방지할 수 있다.
- [78] 본 실시 예에서 마찰 경사부(320)는 마찰 바디(310)의 양단부에 상부 방향으로 일정 각도(α) 예를 들어 3도 내지 60도로 경사지게 마련될 수 있다.
- [79] 그리고 본 실시 예에서 마찰부(300)는 접촉제나 공지된 부착 수단을 이용하여 베이스 바디(110)에 결합될 수 있다.
- [80] 고정 블록(400)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 체결 부재(10)에 의해 트랙슈 본체(100)에 결합되어, 도 6에 도시된 바와 같이, 트랙슈 본체(100)를 벨트(20)에 결합시키는 역할을 한다.
- [81] 본 실시 예에서 고정 블록(400)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 트랙슈 본체(100)의 덮개부(130)와 마주보는 방향에서 벨트(20)를 가압하는 블록 바디(410)와, 블록 바디(410)에 마련되어 벨트(20)의 측면부를 지지하는 제1 단차부(420)와, 제1 단차부(420)에 연장 마련되어 트랙슈 본체(100)의 측면부를 지지하는 제2 단차부(430)를 포함한다.
- [82] 고정 블록(400)의 블록 바디(410)에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 제2 홀(411)이 이격 마련되고, 한 쌍의 제2 홀(411)에는 한 쌍의 체결 부재(10)의 하부가 관통될 수 있다.
- [83] 본 실시 예에서 블록 바디(410)의 저면부에는, 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이, 요철홈(412)이 마련되고, 요철홈(412)에는 벨트(20)에 마련된 요철 부재(21)가 삽입되어 고정 블록(400)의 결합 안정성을 더 높일 수 있다.
- [84] 본 실시 예에서 요철홈(412)은 블록 바디(410)의 저면부에 한 쌍이 이격 마련될 수 있다.
- [85] 고정 블록(400)의 제1 단차부(420)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 블록 바디(410)의 저면부에서 하부 방향으로 연장 마련되어 벨트(20)의 측면부를 지지할 수 있다. 또한 제1 단차부(420)의 저면부는, 도 6에 도시된 바와 같이, 덮개부(130)의 상면부를 가압할 수 있다.
- [86]
- [87] *고정 블록(400)의 제2 단차부(420)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 단차부(420)의 단부에서 하부 방향으로 연장 마련되어 측벽(113)과 덮개부(130)의 측면부를 지지할 수 있다.
- [88] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [89] 본 실시 예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈(1a)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 트랙슈 본체(100a)의 베이스 바디(110)의 저면부인 바닥부(115)에 복수의 홈부(116)를 마련한 점에서 전술한 제1 실시예와 차이점이 있다.
- [90] 또한 본 실시 예는 전술한 제1 실시예의 마찰부(300)를 사용하지 않고, 트랙슈

본체(100)의 바닥부(115)와 바디 경사부(120)에 미끄럼 방지제를 코팅하거나 미끄럼 방지테이프를 부착하여 마련함으로써 마찰부(300)를 선택적으로 마련할 수 있고 작업 효율을 향상시킬 수 있다.

- [91] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙슈를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [92] 본 실시 예에 따른 선박 청소 장치용 자석 트랙 링크(1b)는, 도 9에 도시된 바와 같이, 베이스 바디(110)와 덮개부(130)의 사이에 자석 가이드(600)가 더 마련되고, 자석 가이드(600)에 의한 체결 구조가 전술한 실시예와 차이점이 있다.
- [93] 자석 가이드(600)의 중앙부에는 자석 부재(200)의 상부가 삽입되는 가이드 홀(610)이 마련될 수 있다.
- [94] 본 실시 예에서 가이드 홀(610)의 양 옆에는 제1 결합홀(620)이 마련될 수 있고, 한 쌍의 제1 결합홀(620)은 제2 체결부재(50)의 단부가 나사 결합 또는 끼워 맞춤 결합될 수 있다.
- [95] 또한 본 실시 예에서 자석 가이드(600)의 가장자리에는 한 쌍의 제2 결합홀(630)이 각각 마련될 수 있다. 본 실시 예에서 한 쌍의 제2 결합홀(630)에는 제1 체결부재(10)가 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 본 실시 예에서 제1 체결부재(10)는 제2 결합홀(630)에 나사 또는 끼워 맞춤 결합될 수 있다.
- [96] 나아가 본 실시 예에서 마찰부(300)와 베이스 바디(110)는 복수의 제2 체결부재(50)에 의해 자석 가이드(600)에 탈착 결합될 수 있다. 이를 위해 마찰부(300)에는, 도 9에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 체결홀(310a)이 이격 마련되고, 베이스 바디(110)에는 한 쌍의 체결홀(310a)과 대응되는 위치에 한 쌍의 제1 바디결합홀(113a)이 마련될 수 있다.
- [97] 그리고 본 실시 예에서 제1 체결부재(10)는 자석 가이드(600)에 마련된 제2 결합홀(630)에 하단부가 결합되는 점에서 전술한 실시 예와 차이점이 있다. 그 결과 본 실시 예는 벨트(20)에 덮개부(130)와 자석 가이드(600)가 결합된 상태에서 제2 체결부재(50)를 풀어 베이스 바디(110)와 자석 부재(200)와 마찰부(300)를 분리할 수 있다.
- [98] 도 10은 본 실시 예가 적용된 무한 궤도를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 11은 도 10에 도시된 벨트(20)에 본 실시 예가 결합된 것을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [99] 본 실시 예는, 도 10에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 풀리(30)와 트랙 가이드(40)를 갖는 무한 궤도에 적용될 수 있다.
- [100] 한 쌍의 풀리(30)는, 벨트(20)를 구동시키며 풀리(30)와 벨트(20)가 닿는 풀리(30)의 영역에는 요철이 마련된다.
- [101] 트랙 가이드(40)는, 고정 블록(400)의 측면과 맞닿으며 본 실시 예가 벗어나지 않도록 막아주는 역할을 할 수 있다.
- [102] 본 실시 예에서 트랙 가이드(40)는 무한궤도가 볼록한 면을 넘어갈 수 있도록 가운데 부분이 오목하게 마련될 수 있다.

- [103] 또한 본 실시 예에서 트랙 가이드(40)는 트랙슈와 마찰로 인한 마모를 줄이기 위해서 윤활성이 뛰어난 재질이나 표면 코팅이 적용될 수 있다.
- [104] 도 10에는 미도시 되었지만 무한 궤도에는 벨트(20)의 장력을 조절하는 텐서너 또는 그 역할을 수행하는 구조가 마련될 수 있다.
- [105] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.
- [106] (부호의 설명)
- [107] 1,1a,1b : 선박 청소 장치용 자석 트랙슈
- [108] 100,100a : 트랙슈 본체 110 : 베이스 바디
- [109] 111 : 전방벽 112 : 후방벽
- [110] 113 : 측벽 113a : 제1 바디결합홀
- [111] 113b : 제2 바디결합홀 114 : 수용부
- [112] 115 : 바닥부 116 : 홈부
- [113] 120 : 바디 경사부 130 : 덮개부
- [114] 131 : 제1 홀 200 : 자석 부재
- [115] 300 : 마찰부 310 : 마찰 바디
- [116] 310a : 체결홀 311 : 물빠짐홈
- [117] 320 : 마찰 경사부 400 : 고정 블록
- [118] 410 : 블록 바디 411 : 제2 홀
- [119] 412 : 요철홈 420 : 제1 단차부
- [120] 430 : 제2 단차부 600 : 자석 가이드
- [121] 610 : 가이드 홀 620 : 제1 결합홀
- [122] 630 : 제2 결합홀 10 : 제1 체결부재
- [123] 20 : 벨트 21 : 요철 부재
- [124] 30 : 풀리 40 : 트랙 가이드
- [125] 50 : 제2 체결부재

청구범위

- [청구항 1] 선박의 표면에 부착되는 무한궤도의 트랙슈 본체;
상기 트랙슈 본체에 마련되어 상기 트랙슈 본체를 상기 선박의 표면에 부착시키는 자석 부재; 및
상기 트랙슈 본체에 마련되어 상기 트랙슈 본체가 상기 선박의 표면을 손상시키는 것을 방지하는 마찰부를 포함하고,
상기 트랙슈 본체에는 바디 경사부가 마련되고 상기 마찰부에도 상기 바디 경사부와 대응되게 마찰 경사부가 마련되어 상기 선박의 표면에 마련된 돌출물에 의한 상기 마찰부의 손상을 방지하는 자석 트랙슈.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 바디 경사부는 상기 무한궤도의 진행 방향을 기준으로 상기 트랙슈 본체의 좌측 저면부 및 우측 저면부 중 적어도 하나에 마련되고,
상기 마찰 경사부는 상기 무한궤도의 진행 방향을 기준으로 상기 마찰부의 좌측 저면부 및 우측 저면부 중 적어도 하나에 마련되는 자석 트랙슈.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 트랙슈 본체는,
상기 무한궤도의 이동 방향과 일치되는 방향에 마련되는 전방벽;
상기 전방벽과 마주보는 위치에 마련되며 상기 전방벽과 이격 배치되는 후방벽;
상기 전방벽과 상기 후방벽을 연결하는 한 쌍의 측벽; 및
상기 전방벽, 상기 후방벽 및 상기 한 쌍의 측벽에 의해 마련된 수용부의 바닥을 막는 바닥부가 구비된 베이스 바디를 포함하고,
상기 바디 경사부는 상기 한 쌍의 측벽 중 적어도 하나의 측벽에 마련되는 자석 트랙슈.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 마찰부는,
상면부가 상기 트랙슈 본체의 바닥부와 접촉되는 마찰 바디; 및
상기 마찰 바디의 단부에 마련되는 상기 마찰 경사부를 포함하는 자석 트랙슈.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 마찰부는,
상기 마찰 바디의 저면부에 마련되는 물빠짐홈을 더 포함하는 자석 트랙슈.
- [청구항 6] 청구항 3에 있어서,
상기 트랙슈 본체는,
상기 수용부를 덮도록 상기 베이스 바디에 결합되는 덮개부를 더

- 포함하는 자석 트랙슈.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 트랙슈 본체는,
상기 바닥부의 저면에 마련되는 복수의 홈부를 더 포함하고,
상기 마찰부는 상기 바닥부와 상기 바디 경사부에 미끄럼 방지제를 코팅하거나 미끄럼 방지테이프를 부착하여 마련되는 자석 트랙슈.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 자석 부재는 부식을 방지하기 위해 몰딩, 코팅 또는 도금 처리되는 자석 트랙슈.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서,
상기 트랙슈 본체에 결합되어 상기 트랙슈 본체를 벨트에 결합시키는 고정 블록을 더 포함하는 자석 트랙슈.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 고정 블록은 한 쌍으로 마련되어 상기 벨트에 대향되게 결합되고,
상기 고정 블록은,
상기 트랙슈 본체와 마주보는 방향에서 상기 벨트를 가압하는 블록 바디;
상기 블록 바디에 마련되어 상기 벨트의 측면부를 지지하는 제1 단차부;
및
상기 제1 단차부에 연장 마련되어 상기 트랙슈 본체의 측면부를 지지하는 제2 단차부를 포함하는 자석 트랙슈.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 벨트에는 복수의 요철 부재가 마련되고,
상기 블록 바디에는 상기 요철 부재가 삽입되는 요철홈이 마련되는 자석 트랙슈.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 트랙슈 본체의 베이스 바디와 덮개부의 사이에 마련되며 상기 자석 부재의 상부가 수용되는 자석 가이드를 더 포함하는 자석 트랙슈.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서,
상기 베이스 바디와 상기 마찰부는 상기 자석 가이드에 탈착 결합되는 자석 트랙슈.
- [청구항 14] 청구항 1 또는 청구항 12에 있어서,
상기 자석 부재는 복수로 마련되고,
서로 근접되게 배치되는 상기 자석 부재의 극성 방향이 다르게 배치되는 자석 트랙슈.
- [청구항 15] 청구항 1에 있어서,
무한 궤도에 결합되며 가운데 부분이 오목하게 마련된 트랙 가이드를 더 포함하는 자석 트랙슈.