

명세서

발명의 명칭: 선체용 청소 브러쉬

기술분야

- [1] 본 발명은 선체용 청소 브러쉬에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 모재를 회전시켜 회전에 의한 압력 및 마찰로 슬라임, 해조류, 따개비, 홍합 등의 해양생물을 포함하는 선체 표면에 부착된 물질을 제거하는 선체용 청소 브러쉬에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 새로 건조한 선박이라도 바닷물에 닿는 순간부터 다양한 해양생물이 선체 하부 표면(이후, 선체 표면으로 표기)에 부착된다. 선체 표면에는 슬라임부터 해조류, 따개비, 홍합 등 다양한 해양생물이 부착되며, 부착되는 양에 따라서 배의 이동속도가 저하되어 유류비 지출이 10~30% 증가하기 때문에 선체 표면 청소는 반드시 필요하다.
- [3] 선체 표면에 해양생물이 부착되는 것을 방지하기 위해서 선체 표면에 방오 도료를 코팅하지만, 해양생물이 부착되는 시간을 지연시키는 정도이며, 1년 정도의 시간이 지나면 물의 저항을 크게 높이는 따개비, 홍합과 같은 생물이 군락을 이루며 선체 표면에 부착된다.
- [4] 선체 표면에 부착된 해양생물을 제거하기 위해 잠수사나 선박청소용 로봇이 모터에 의해 자동으로 회전하는 청소 브러쉬를 이용하여 선체 표면을 청소해 왔다.
- [5] 종래 선체용 청소 브러쉬는 회전원반의 일면에 필라멘트형 모재를 설치한 디스크형과 긴 회전원통의 표면에 필라멘트형 모재를 설치한 롤러형으로 크게 구분된다.
- [6] 또한, 선체 표면의 생물학적 오염(Biofouling) 정도를 하기와 같이 4 단계로 임의의 구분을 하면 다음과 같은데(이때 높은 단계는 낮은 단계의 생물학적 오염을 포함한다.),
- [7]
- [8] 1단계: 슬라임이나 이끼
- [9] 2단계: 해조류
- [10] 3단계: 단단한 껍질을 가지는 생물의 소규모 군락
- [11] 4단계: 단단한 껍질을 가지는 생물의 대규모 군락
- [12]
- [13] 선체 표면의 생물학적 오염 정도와 방오 도료의 손상을 최소화하기 위해 플라스틱 모재만 적용한 소프트 청소 브러쉬, 금속재질의 모재와 플라스틱 모재가 혼합된 미들 청소 브러쉬, 금속재질의 모재만 적용한 하드 청소 브러쉬가

선택적으로 사용되어 왔다.

- [14] 예를 들어, 하드 청소 브러쉬는 생물학적 오염 4단계에서 방오 도료가 거의 없는 경우에 사용하며, 미들 청소 브러쉬는 생물학적 오염 3단계에 방오 페인트가 심하게 손상이 되어도 문제가 없을 경우에 사용하며, 소프트 청소 브러쉬는 생물학적 오염 1,2단계에 사용하며 청소 중 방오 페인트 손상의 매우 적다.
- [15] 방오 도료의 재도장에는 많은 시간과 비용이 발생하므로 방오 도료를 최대한 오래 사용하는 것이 중요하다. 방오 페인트를 오래 사용하기 위해서는 생물학적 오염 1~3단계에서 선박 표면 청소 중 방오 페인트 손상을 최소화할 수 있는 청소 브러쉬가 특히 필요하다.
- [16] 생물학적 오염 3단계의 단단한 껍질을 가지는 생물을 쉽게 제거하기 위해서는 껍질의 하부가 아닌 껍질의 상부에 약한 충격을 주면 쉽게 제거가 가능하다. 약한 충격을 가하기 위해서는 뿔뿔한 모재를 사용해야 하는데, 기존에 필라멘트형 모재는 모재의 끝부분이 방오 페인트를 점접촉으로 긁어 손상이 발생하는 문제가 있었다.
- [17] 또한, 기존의 필라멘트 방식의 모재를 회전원반 또는 회전원통의 표면에 심어 넣는 방식으로 제작하였는데, 모재가 닳아 교체해야 하는 경우 전문적인 장비를 이용하여 소모된 모재를 제거하고 다시 심어야 하는 문제가 있었다.
- [18] 따라서, 선박 표면의 다양한 오염 상황에 사용될 수 있고, 청소 중 방오 도료의 손상을 최소화하며, 모재의 교체가 용이한 선체용 청소 브러쉬가 요구된다.
- [19] (선행기술문헌)
- [20] (특허문헌)
- [21] 대한민국 등록특허 제2204694호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [22] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 회전바디부의 고정홈에 모재에 결합된 고정부를 삽입하여 모재를 회전바디부에 장착할 수 있어서 모재의 쉽게 교체 사용할 수 있고, 필라멘트 형이 아닌 블록 형태의 모재를 사용하여 청소 시 방오 도료의 손상을 최소화하며, 다양한 형태 또는 재질의 모재를 혼합하여 쉽게 장착할 수 있는 선체용 청소 브러쉬를 제공함에 있다.
- [23] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [24] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 선체의 표면 오염 물질을 제거하기 위한 선체용 청소 브러쉬에 있어서, 모재; 기 모재의 하단부에 결합되고 모재 외측으로

돌출되는 고정돌기가 형성된 고정부; 및 모재가 결합된 고정부가 삽입되는 고정홈이 적어도 하나 이상 형성되며 회전하는 회전바디부를 포함하며 상기 모재의 교체가 가능한 선체용 청소 브러쉬에 의해 달성될 수 있다.

- [25] 여기서, 상기 회전바디부는 디스크 형태로 형성되고, 상기 모재가 결합된 고정부는 디스크 측면에서 반경 방향 내측으로 삽입되어 상기 모재가 디스크 상면에 돌출되도록 상기 회전바디부의 측면부와 상면이 개방된 형태로 상기 고정홈이 형성될 수 있다.
- [26] 여기서, 상기 회전바디부는 원통 형태로 형성되고, 상기 모재가 결합된 고정부는 원통 상하면 중 어느 하나의 일면에서 원통의 높이 방향으로 삽입되어 상기 모재가 원통 외측면에 돌출되도록 상기 회전바디부의 원통 상하면 중 적어도 어느 하나의 일면 가장자리와 외측면이 개방된 형태로 상기 고정홈이 형성될 수 있다.
- [27] 여기서, 상기 고정홈은 상기 모재가 결합된 고정부가 삽입되는 방향으로 상기 고정돌기가 삽입되는 고정돌기 삽입홈 및 상기 모재의 하단부가 삽입되는 모재 삽입홈으로 십자 형태로 형성될 수 있다.
- [28] 여기서, 상기 모재는 블록 형태로 형성되거나 복수의 판재를 중첩시켜 형성될 수 있다.
- [29] 여기서, 상기 모재의 하단부에는 관통하는 홀이 적어도 하나 이상 형성되고, 상기 고정부는 상기 홀에 삽입되어 상기 홀 양측으로 돌출되는 고정돌기가 형성될 수 있다.
- [30] 여기서, 상기 고정부는 바 형태의 제 1 프레임 및 상기 제 1 프레임에 직교하는 방향으로 연장되어 상기 홀에 삽입되어 상기 모재 외측으로 돌출되는 바 형태의 적어도 하나 이상의 제 2 프레임으로 형성될 수 있다.
- [31] 여기서, 상기 모재는 폴리우레탄 또는 나일론 계열 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [32] 여기서, 대칭으로 절곡된 형태의 모재, 상기 모재의 절곡된 하단부를 감싸는 테, 및 상기 모재의 절곡된 내측을 가압하는 심을 포함하는 스트립 브러쉬를 더 포함하고, 상기 고정부는 상기 스트립 브러쉬 하단부에 결합될 수 있다.
- [33] 여기서, 상기 고정부는 상기 테 외측을 감싸며 상단부는 상기 테 상부에서 절곡된 형태의 수용부를 포함하고, 상기 고정돌기는 상기 수용부 외측면에 양측으로 돌출될 수 있다.
- [34] 여기서, 상기 스트립 브러쉬는 필라멘트형 스트립 브러쉬 또는 스폰지형 스트립 브러쉬일 수 있다.
- [35] 여기서, 상기 고정부는 좌우로 분리 형성될 수 있다.
- [36] 여기서, 복수의 고정홈에 각각 서로 다른 형태 또는 서로 다른 재질의 모재가 삽입될 수 있다.
- [37] 여기서, 상기 고정홈의 삽입 방향을 따라 서로 다른 형태 또는 서로 다른 재질의 모재가 각각 삽입될 수 있다.

- [38] 여기서, 상기 모재의 표면에 경도가 높은 분말이 코팅될 수 있다.
- [39] 여기서, 상기 모재는 경도가 높은 분말을 포함하여 형성될 수 있다.
- [40] 여기서, 상기 분말은 탄소 또는 금속으로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [41] 상기한 바와 같은 본 발명의 선체용 청소 브러쉬에 따르면 모재를 쉽게 교체 장착할 수 있다는 장점이 있다.
- [42] 또한, 블록 형태 또는 판재를 중첩시킨 형태의 경도가 높고 유연한 소재의 모재를 사용하여 선체 표면의 청소시 방오 도료의 손상을 최소화할 수 있다는 장점도 있다.
- [43] 또한, 블록 형태의 모재, 스트립 브러쉬 형태의 모재 등 다양한 형태 또는 재질의 모재를 다양한 조합으로 교체 설치할 수 있어서 생물학적 오염 정도에 상관없이 모재를 교체하지 않고 선체 표면을 청소할 수 있다는 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [44] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 선체용 청소 브러쉬의 사시도이다.
- [45] 도 2는 도 1에서 모재가 분리된 분리 사시도이다.
- [46] 도 3의 (a)와 (b)는 각각 블록형 모재 및 판재형 모재에 대하여 고정부 사이의 결합관계를 도시하는 사시도이다.
- [47] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 선체용 청소 브러쉬의 사시도이다.
- [48] 도 5는 도 4에서 모재가 분리된 분리 사시도이다.
- [49] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 선체용 청소 브러쉬의 사시도이다.
- [50] 도 7은 도 6에서 스트립 브러쉬가 분리된 분리 사시도이다.
- [51] 도 8은 필라멘트형 스트립 브러쉬와 고정부 사이의 결합 상태를 도시하는 사시도 및 측면도이다.
- [52] 도 9는 도 8에서 필라멘트형 스트립 브러쉬와 고정부 사이의 분리 상태를 도시하는 사시도 및 측면도이다.
- [53] 도 10은 도 8의 필라멘트형 스트립 브러쉬의 변형례로 스폰지형 스트립 브러쉬와 고정부 사이의 결합 상태를 도시하는 사시도 및 측면도이다.
- [54] 도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 선체용 청소 브러쉬의 분리 사시도 및 결합도이다.
- [55] 도 12는 도 11의 변형례를 도시하는 분리 사시도 및 결합도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [56] 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [57] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를

완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다

- [58] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 선채용 청소 브러쉬를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [59] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 선채용 청소 브러쉬의 사시도이고, 도 2는 도 1에서 모재가 분리된 분리 사시도이고, 도 3의 (a)와 (b)는 각각 블록형 모재 및 판재형 모재에 대하여 고정부 사이의 결합관계를 도시하는 사시도이다.
- [60] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 선채용 청소 브러쉬는 모재(120), 고정부(130), 및 회전바디부(110)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [61] 회전바디부(110)는 모터(미도시)로부터 동력을 전달받아 회전하며 적어도 하나 이상의 모재(120)가 고정된다. 본 실시예에서 회전바디부(110)는 소정 두께를 갖는 원형 디스크 형태로 형성되고, 디스크 형태의 회전바디부(110) 상면에 모재(120)가 돌출되도록 결합될 수 있다.
- [62] 도시되어 있는 것과 같이 회전바디부(110)의 중심에는 모터축 또는 모터로부터 동력을 전달받아 회전하는 회전축이 삽입 및 결합되는 결합홀(112)이 형성될 수 있다.
- [63] 회전바디부(110)에는 모재(120)를 결합시키는 고정홈(116)이 적어도 하나 이상 형성될 수 있다. 보다 자세히는 후술하는 바와 같이 고정부(130)에 모재(120)를 결합시켜 모재(120)가 결합된 고정부(130)를 상기 고정홈(116)에 삽입시켜 회전바디부(110)에 결합시킬 수 있다.
- [64] 본 실시예에서 모재(120)가 결합된 고정부(130)를 회전바디부(110)의 측면 상단부에서 고정홈(116)에 삽입되어 모재(120)가 회전바디부(110)의 상면에 돌출될 수 있도록, 고정홈(116)은 회전바디부(110)의 측면 상단부와 상면이 개방된 형태로 형성될 수 있다. 이때, 후술하는 바와 같이 모재(120)는 소정 두께를 가지는 긴 블록 형태로 형성될 수 있으므로, 상기 고정홈(116)은 회전바디부(110)의 반경 방향 내측으로 길게 연장될 수 있다.
- [65] 모재(120)는 회전바디부(110)에 결합되어 회전바디부(110)의 회전에 의해 선채 표면에 부착된 물질에 압력 또는 마찰을 가하여 제거한다. 도 3의 (a)에 도시되어 있는 것과 같이, 본 실시예에서 모재(120)는 블록 형태로 형성될 수 있다. 소정의 높이 및 두께를 가지고 일 방향으로 긴 직육면체 형태의 블록으로 형성될 수 있는데, 블록의 형상은 도시된 형태에 한정되는 것은 아니다. 또는, 도 3의 (b)에 도시되어 있는 것과 같이 복수의 판상의 모재(120a)를 중첩시켜 도 3의 (a)와 같이 블록 형태를 가지도록 형성될 수도 있다.
- [66] 기존의 필라멘트형 모재의 경우 생물학적 오염 3단계 이상의 단단한 껍질을 가지는 부착 물질을 쉽게 제거하기 위해서 뾰뚱한 재질의 모재(120)를 사용해왔는데, 이 경우 모재(120)의 끝부분이 방오 도료를 점 접촉으로 긁어서 쉽게 손상시키는 문제가 있었다. 이에, 본 발명에서는 도 3에서와 같이 모재(120)를

- 블록 형태로 형성하여 선접촉 또는 면접촉을 하도록 하여, 뾰족한 재질의 모재(120)를 사용하더라도 청소 중 방오 도료의 손상을 최소화할 수 있다.
- [67] 본 실시예에서 모재(120)는 경도가 높으면서 힘이 가해졌을 때 유연하게 휘어질 수 있는 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 폴리우레탄 또는 나일론 계열로 제작될 수 있는데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 필요에 따라서, 생물학적 오염 4단계를 청소할 수 있도록 금속을 혼합시키거나 금속 재질로 형성될 수도 있다.
- [68] 고정부(130)는 모재(120)의 하단부에 결합되고 모재(120) 외측으로 돌출되는 고정돌기가 형성될 수 있다. 모재(120)가 결합된 고정부(130)는 전술한 회전바디부(110)에 고정홈(116)에 삽입되어 고정될 수 있다.
- [69] 모재(120)의 하단부에는 관통하는 관통홀(122)이 적어도 하나 이상 형성될 수 있는데, 고정부(130)는 상기 관통홀(122)에 삽입되어 모재(120)를 결합시키고 관통홀(122) 양측으로 돌출되는 고정돌기가 형성될 수 있다.
- [70] 본 실시예에서 고정부(130)는 바 형태의 제 1 프레임(131) 및 제 1 프레임(131)에 직교하는 방향으로 바 형태로 연장되는 적어도 하나 이상의 제 2 프레임(132)으로 형성될 수 있다. 복수의 제 2 프레임(132)은 일정 간격으로 이격 형성될 수 있는데, 모재(120)의 하단부에는 제 2 프레임(132)이 삽입되어 관통하는 관통홀(122)이 적어도 하나 이상 형성될 수 있다. 이때, 모재(120)에 형성되는 관통홀(122)의 개수보다 제 2 프레임(132)의 개수가 더 많을 수도 있다. 이 경우, 고정부(130)의 임의 위치에 선택하여 모재(120)를 결합시키거나, 단일의 고정부(130)에 복수의 모재(120)를 결합시킬 수 있다.
- [71] 상기 고정부(130)의 제 2 프레임(132)을 모재(120)의 관통홀(122)에 삽입시켜 결합될 때 제 2 프레임(132)의 단부는 모재(120) 외측으로 돌출되는데, 돌출되는 제 2 프레임(132)의 단부가 고정돌기를 형성할 수 있다. 또한, 고정부(130)가 모재(120)에 결합될 때 제 1 프레임(131)은 모재(120) 외측으로 돌출되는데, 제 1 프레임(131)이 반대측 고정돌기를 형성할 수 있다.
- [72] 이때, 회전바디부(110)에 형성되는 고정홈(116)은 모재(120)가 결합된 고정부(130)가 삽입되는 방향(반경 내측 방향)으로 도 2의 확대도에 도시되어 있는 것과 같이 양측의 고정돌기가 삽입되는 고정돌기 삽입홈(114) 및 모재(120)의 하단부가 삽입되는 모재 삽입홈(115)이 십자 형태로 형성될 수 있다. 이때, 디스크 형태의 회전바디부(110) 원주 방향을 따라 복수의 고정홈(116)이 형성되어 복수의 모재(120)를 결합시킬 수 있다.
- [73] 도시되어 있지 않지만, 모재(120)가 결합된 고정부(130)가 고정홈(116)에 삽입된 후 삽입 반대 방향으로 빠져 나오는 것을 방지하기 위해 고정홈(116) 측면을 막는 잠금부(미도시)가 형성될 수 있다. 상기 잠금부는 원주 방향의 복수의 고정홈(116) 측면을 막도록 회전바디부(110) 외측면을 덮는 캡 형태로 형성될 수 있다.
- [74] 이와 같이, 본 발명에 따른 선체용 청소 브러쉬는 모재(120)가 결합된

- 고정부(130)를 고정홈(116)에 삽입시켜 결합되므로, 사용 중 모재(120)가 닳아 새 모재(120)로 교체해야 하는 경우 쉽게 모재(120)를 교체 장착시킬 수 있다.
- [75] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 선체용 청소 브러쉬의 사시도이고, 도 5는 도 4에서 모재가 분리된 분리 사시도이다.
- [76] 본 실시예에서는 전술한 제 1 실시예와 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [77] 본 실시예에서 회전바디부(110)는 원통 형태로 형성되고, 모재(120)는 원통 외측면에 돌출 형성될 수 있다. 이에, 본 실시예에서 고정홈(116)은 모재(120)가 결합된 고정부(130)를 원통의 상하면 중 어느 하나의 일면에서 원통의 높이 방향으로 삽입할 수 있고 모재(120)가 회전바디부(110)의 원통 외측면에 돌출될 수 있도록, 상기 회전바디부(110)의 원통 상하면 중 적어도 어느 하나의 일면 가장자리와 원통 외측면이 개방된 형태로 상기 고정홈(116)이 형성될 수 있다. 도시된 도면에서는 고정홈(116)이 원통의 상하면에 모두 개방된 형태로 형성되어 있으나, 어느 하나의 일면은 막힌 형태로 형성될 수 있다.
- [78] 상기 고정홈(116)은 원주 방향으로 복수 개 이격 형성되어, 회전바디부(110)의 원통 외측면에 원주 방향을 따라 복수의 모재(120)를 결합시킬 수 있다.
- [79] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 선체용 청소 브러쉬의 사시도이고, 도 7은 도 6에서 스트립 브러쉬가 분리된 분리 사시도이고, 도 8은 필라멘트형 스트립 브러쉬와 고정부 사이의 결합 상태를 도시하는 사시도 및 측면도이고, 도 9는 도 8에서 필라멘트형 스트립 브러쉬와 고정부 사이의 분리 상태를 도시하는 사시도 및 측면도이고, 도 10은 도 8의 필라멘트형 스트립 브러쉬의 변형례로 스폰지형 스트립 브러쉬와 고정부 사이의 결합 상태를 도시하는 사시도 및 측면도이다.
- [80] 본 실시예에서도 전술한 실시예들과 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [81] 본 실시예에서 모재(120)는 단독으로 고정부(130)에 결합되지 않고 테(123), 심(124)과 함께 스트립 브러쉬(125)를 형성한다. 도 7 및 도 8의 측면도에 도시되어 있는 것과 같이 모재(120)는 대칭으로 절곡되고, 모재(120)의 절곡된 하단부를 테(123)가 감싸고, 모재(120)의 절곡된 내측을 아래로 가압하는 심(124)으로 스트립 브러쉬(125)를 형성할 수 있다. 이때, 도시되어 있는 것과 같이 복수의 모재(120)를 중첩시켜 절곡시킬 수도 있다.
- [82] 상기 모재(120)는 절곡된 양측에 폭 방향으로 복수 개로 상하 절개되어 필라멘트형 스트립 브러쉬(125)를 형성할 수 있다. 또한, 도 10에 도시되어 있는 것과 같이 절개되지 않은 스폰지형 스트립 브러쉬(125)로 형성될 수도 있다. 이때, 스폰지형 스트립 브러쉬(125)의 모재(120)의 양측은 절곡부 반대쪽으로 갈수록 두꺼워지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [83] 스트립 브러쉬(125)를 구성하는 모재(120)는 전술한 블록형 모재(120) 보다는 부드러운 재질로 형성하는 것이 바람직하다. 따라서, 본 실시예에서는 생물학적 오염단계 1~2단계의 청소에 효과적으로 사용될 수 있다.
- [84] 고정부(130)는 스트립 브러쉬(125) 하단부에 결합될 수 있다. 바람직하게는, 도시되어 있는 것과 같이 테(123) 외측을 감싸며 상단부는 테(123) 상부에서 모를

향하여 절곡된 형태의 수용부(133)가 스트립 브러쉬(125) 하단부에 결합될 수 있다. 수용부(133)의 좌우에는 양측으로 고정돌기(134)가 돌출 형성될 수 있다. 도면에서는 좌우 측면 최하단에 고정돌기(134)가 형성되어 있으나, 반드시 이에 한정되지 않고 중간부에 고정돌기(134)가 돌출 형성될 수도 있다.

- [85] 이때, 고정부(130)는 도시되어 있는 것과 같이 좌우로 분리 형성될 수 있다. 고정부(130)가 일체로 형성되는 경우 고정부(130)의 수용부(133)에 스트립 브러쉬(125) 하단부를 쉽게 삽입시킬 수 없다. 하지만, 고정부(130)를 좌우 분리 형성함에 따라서 스트립 브러쉬(125) 하단부를 쉽게 수용부(133)에 삽입시킬 수 있다.
- [86] 회전바디부(110)에는 전술한 바와 같은 고정홈(116)이 형성되어 스트립 브러쉬(125)가 결합된 고정부(130)를 고정홈(116)에 삽입시켜 스트립 브러쉬(125)를 쉽게 교체 장착할 수 있다.
- [87] 도면에서는 원통의 측면에 스트립 브러쉬(125)가 결합되는 형태를 도시하나, 도 1 내지 도 2에 도시되어 있는 것과 같이 원형 디스크 형태의 회전바디부(110)에 스트립 브러쉬(125)를 결합시킨 구조로 형성될 수도 있다.
- [88] 도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 선체용 청소 브러쉬의 분리 사시도 및 결합도이고, 도 12는 도 11의 변형례를 도시하는 분리 사시도 및 결합도이다.
- [89] 본 실시예에서는 도 11에 도시되어 있는 것과 같이 복수의 고정홈(116)에 각각 도 1 내지 도 10을 참조로 설명한 서로 다른 형태 또는 서로 다른 재질의 모재(120)가 각각 삽입될 수 있다. 도 1 내지 도 5를 참조로 설명한 블록 형태의 모재(120) 또는 도 6 내지 도 10을 참조로 설명한 스트립 브러쉬(125) 형태의 모재(120)를 원주 방향으로 배치되는 복수의 홈에 각각 서로 다르게 배치시킬 수 있다. 또는, 도 12에 도시되어 있는 것과 같이 단일의 고정홈(116)에 삽입 방향을 따라 서로 다른 형태 또는 서로 다른 재질의 모재(120)가 각각 다르게 삽입될 수도 있다.
- [90] 이 경우, 생물학적 오염 1단계에 대해서는 부드러운 소재의 스트립 브러쉬(125) 형태의 모재(120)로 방오 도료의 손상 없이 부착 물질의 제거가 가능하며, 생물학적 오염 2~3단계에 대해서는 단단한 소재의 블록형 모재(120)를 이용하여 방오 도료의 손상 없이 부착 물질의 제거가 가능할 수 있다. 나아가, 생물학적 오염 4단계에 대해서는 금속이 혼합되거나 금속 재질을 사용한 블록형 모재(120)를 이용하여 방오 도료의 손상을 최소화하며 부착 물질의 제거가 가능할 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는 회전바디부(110)에 다양한 형태의 모재(120)를 장착시켜 오염 형태에 따라 별도의 청소 브러쉬를 사용하지 않고 단일의 청소 브러쉬로 부착 물질을 제거할 수 있다.
- [91] 또한, 본 발명에서 생물학적 오염 1단계의 청소 성능을 향상시키기 위해 모재(120)의 표면에 경도가 높은 탄소나 금속 재질의 분말을 코팅시킬 수 있다. 또는, 경도가 높은 탄소나 금속 재질의 분말을 혼합하여 모재(120)를 제작할 수 있다. 블록형 모재(120)에 사용되는 우레탄이나 필라멘트와 같이 표면이

단단하면서 매끈하거나 스폰지처럼 말랑하고 부드러운 소재에 대하여 상기와 같은 분말을 혼합하거나 코팅하는 경우 표면을 거칠게 만들 수 있기 때문에 슬라임과 같은 생물학적 오염 1단계에 대한 청소 성능을 향상시킬 수 있다.

- [92] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

- [93] (부호의 설명)
 [94] 110: 회전바디부
 [95] 112: 결합홀
 [96] 114: 고정돌기 삽입홈
 [97] 115: 모재 삽입홈
 [98] 116: 고정홈
 [99] 120: 모재
 [100] 122: 관통홀
 [101] 123: 테
 [102] 124: 심
 [103] 125: 스트립 브러쉬
 [104] 130: 고정부
 [105] 131: 제 1 프레임
 [106] 132: 제 2 프레임
 [107] 133: 수용부
 [108] 134: 고정돌기

청구범위

- [청구항 1] 선체의 표면 오염 물질을 제거하기 위한 선체용 청소 브러쉬에 있어서, 모재;
상기 모재의 하단부에 결합되고 모재 외측으로 돌출되는 고정돌기가 형성된 고정부; 및
상기 모재가 결합된 고정부가 삽입되는 고정홈이 적어도 하나 이상 형성되며 회전하는 회전바디부를 포함하며 상기 모재의 교체가 가능한 선체용 청소 브러쉬.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 회전바디부는 디스크 형태로 형성되고, 상기 모재가 결합된 고정부는 디스크 측면에서 반경 방향 내측으로 삽입되어 상기 모재가 디스크 상면에 돌출되도록 상기 회전바디부의 측면부와 상면이 개방된 형태로 상기 고정홈이 형성되는 선체용 청소 브러쉬.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 회전바디부는 원통 형태로 형성되고, 상기 모재가 결합된 고정부는 원통 상하면 중 어느 하나의 일면에서 원통의 높이 방향으로 삽입되어 상기 모재가 원통 외측면에 돌출되도록 상기 회전바디부의 원통 상하면 중 적어도 어느 하나의 일면 가장자리와 외측면이 개방된 형태로 상기 고정홈이 형성되는 선체용 청소 브러쉬.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 고정홈은 상기 모재가 결합된 고정부가 삽입되는 방향으로 상기 고정돌기가 삽입되는 고정돌기 삽입홈 및 상기 모재의 하단부가 삽입되는 모재 삽입홈으로 십자 형태로 형성되는 선체용 청소 브러쉬.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 모재는 블록 형태로 형성되거나 복수의 판재를 중첩시켜 형성되는 선체용 청소 브러쉬.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 모재의 하단부에는 관통하는 홀이 적어도 하나 이상 형성되고, 상기 고정부는 상기 홀에 삽입되어 상기 홀 양측으로 돌출되는 고정돌기가 형성되는 선체용 청소 브러쉬.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 고정부는
바 형태의 제 1 프레임 및 상기 제 1 프레임에 직교하는 방향으로 연장되어 상기 홀에 삽입되어 상기 모재 외측으로 돌출되는 바 형태의 적어도 하나 이상의 제 2 프레임으로 형성되는 선체용 청소 브러쉬.
- [청구항 8] 제 5 항에 있어서,
상기 모재는 폴리우레탄 또는 나일론 계열 중 어느 하나로 형성되는

- 선채용 청소 브러쉬.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
대칭으로 절곡된 형태의 모재, 상기 모재의 절곡된 하단부를 감싸는 테,
및 상기 모재의 절곡된 내측을 가압하는 심을 포함하는 스트립 브러쉬를
더 포함하고,
상기 고정부는 상기 스트립 브러쉬 하단부에 결합되는 선채용 청소
브러쉬.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 고정부는 상기 테 외측을 감싸며 상단부는 상기 테 상부에서 절곡된
형태의 수용부를 포함하고,
상기 고정돌기는 상기 수용부 외측면에 양측으로 돌출되는 선채용 청소
브러쉬.
- [청구항 11] 제 9 항에 있어서,
상기 스트립 브러쉬는 필라멘트형 스트립 브러쉬 또는 스폰지형 스트립
브러쉬인 선채용 청소 브러쉬.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서,
상기 고정부는 좌우로 분리 형성되는 선채용 청소 브러쉬.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
복수의 고정홈에 각각 서로 다른 형태 또는 서로 다른 재질의 모재가
삽입되는 선채용 청소 브러쉬.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 고정홈의 삽입 방향을 따라 서로 다른 형태 또는 서로 다른 재질의
모재가 각각 삽입되는 선채용 청소 브러쉬.
- [청구항 15] 제 1 항에 있어서,
상기 모재의 표면에 경도가 높은 분말이 코팅되는 선채용 청소 브러쉬.
- [청구항 16] 제 1 항에 있어서,
상기 모재는 경도가 높은 분말을 포함하여 형성되는 선채용 청소 브러쉬.
- [청구항 17] 제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,
상기 분말은 탄소 또는 금속으로 형성되는 선채용 청소 브러쉬.