

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0136827 (43) 공개일자 2014년12월01일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B63B 35/00 (2006.01) B63B 35/34 (2006.01) B63B 22/00 (2006.01)	(71) 출원인 주식회사 제이에너지 강원도 춘천시 강원대학길 1 (효자동, 강원대학교 아산관408-2)	
(21) 출원번호 10-2013-0057377	(72) 발명자 김재운 강원도 춘천시 후석로 325(춘천더샵아파트)107동 1301호 정종찬 강원도 춘천시 동내면 춘천순환로 93(현대성우오 스타) 105동 1704호	
(22) 출원일자 2013년05월21일 심사청구일자 2013년05월21일	(74) 대리인 김웅, 박영배	

전체 청구항 수 : 총 6 항

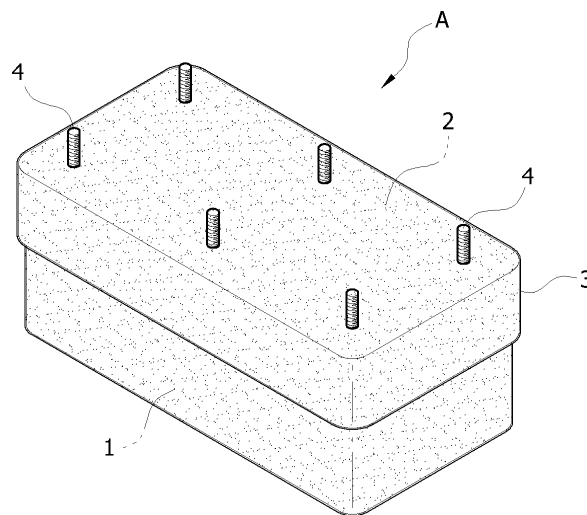
(54) 발명의 명칭 **발포금속을 활용한 해상 부유체**

(57) 요약

본 발명은 해상 부유체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선박 접안 시의 충격완화는 물론 수상태양광발전시스템 등과 같은 각종 수상시설물 부양의 목적으로 해상에 설치 사용되되, 외부충격에 대한 응력 향상과 더불어 직사광선 및 온도변화에 따른 성질변형이 억제될 수 있도록 한 발포금속을 활용한 해상 부유체에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 부력을 받아 물 위에 떠 있게 된 입체형 부구; 상기 부구의 외력 집중부위에 접합시켜, 외력에 대한 응력이 향상되도록 한 보강재; 상기 보강재를 포함한 상기 부구의 전면에 도포시켜 방수성 향상과 표면 보호를 가능케 하는 코팅층; 및, 상기 부구에 더 구비결합됨에 따라, 수상시설에 고정설치가 가능토록 한 결속부재;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

부력을 받아 물 위에 떠 있게 된 입체형 부구;

상기 부구의 외력 집중부위에 접합시켜, 외력에 대한 응력이 향상되도록 한 보강재;

상기 보강재를 포함한 상기 부구의 전면에 도포시켜 방수성 향상과 표면보호를 가능케 하는 코팅층; 및,

상기 부구에 더 구비결합됨에 따라, 수상시설에 고정설치가 가능토록 한 결속부재;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보강재는, 단위 체적당 표면적비가 크고 초경량이면서도 고강도 및 충격 흡수성을 갖는 발포금속(Blowed Metal)을 소재로 하되,

상기 부구의 상부를 둘러 감쌀 수 있도록 하향 개구된 수용공간이 내측에 마련된 덮개형 구조를 이룸을 특징으로 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보강재는, 단위 체적당 표면적비가 크고 초경량이면서도 고강도 및 충격 흡수성을 갖는 발포금속(Blowed Metal)을 소재로 하되,

상기 부구의 상,하면을 각각 마감할 수 있도록 된 패널형 구조를 이룸을 특징으로 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 코팅층은, 인장·인열·압축 강도와 방수성을 갖는 폴리우레아(Polyurea)를 소재로 함을 특징으로 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 결속부재는, 둘 이상의 부품 결합을 위한 볼트이되,

상기 부구 표면 안쪽에 두부를 매립시키는 반면 나사산 축부는 외향 돌출되게 하여, 상기 축부에 별도의 너트를 체결시켜 수상시설의 고정설치가 가능케 됨을 특징으로 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 결속부재는, 둘 이상의 부품 결합을 위한 너트이되,

상기 부구 표면 안쪽에 매립되는 반면 중앙 나사공은 외부로 노출되게 하여, 상기 나사공에 별도의 볼트를 체결시켜 수상시설의 고정설치가 가능케 됨을 특징으로 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 해상 부유체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선박 접안 시의 충격완화는 물론 수상태양광발전시스템 등과 같은 각종 수상시설물 부양의 목적으로 해상에 설치 사용되되, 외부충격에 대한 응력 향상과 더불어 직사광선 및 온도변화에 따른 성질변형이 억제될 수 있도록 한 발포금속을 활용한 해상 부유체에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 2000년대로 접어들면서 경제적·사회적 요구에 따른 도시화 및 산업화는 이웃 섬나라 일본의 예로 보아 연안지역에서 전개될 것이 예상되므로 종합적인 해안지역 개발계획이 요구되고 있다.
- [0003] 이와 맞물려, 2015년까지 신재생에너지(New Renewable Energy) 5대 강국 도약을 목표로 하는 정부의 주도로, 태양광분야를 제2반도체산업으로 육성하기 위한 기술로드맵(Technology roadmap) 전략을 수립하여 추진하고 있으며, 새롭게 도입된 RPS제도(Renewable Energy Portfolio Standard, 신재생에너지 의무할당제)에 따른 신규 태양광시장의 확대에 육상 태양광발전시스템 설비의 설치부지 부족 문제를 해결하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0004] 이를 기반으로 한 수상태양광발전시스템(Floating Photovoltaic power generation System)은, 기존의 태양광발전기술과 수면 위에서의 플로팅(Floating) 기술을 융합한 새로운 개념의 발전방식으로써, 국토의 효율적 이용이라는 측면에서 태양광발전시스템 설비를 설치하는데 필요한 부지 문제를 해결할 수 있는 대안으로 충분한 가치가 있다.
- [0005] 또한, 기존 방식의 태양광발전을 개발하기 위해서는 농지 또는 임야를 이용함으로써 필연적으로 환경파괴가 발생되지만, 수면 위를 활용한 상기 수상태양광 발전시스템은 환경파괴가 발생되지 않는 친환경 발전시스템이다.
- [0006] 더불어, 육지에 비해 낮은 주위온도로 인해 태양광 모듈의 온도가 낮아져, 셀의 온도가 1℃ 상승할 때 발전출력이 0.5% 이내로 감소하는 태양전지(Solar cell)의 온도에 대한 특성을 개선하여 발전효율을 높일 수 있으며, 광차단 효과로 인하여 수질에 악영향을 미치는 녹조류 발생을 억제하고 어류의 산란 번식에 유리한 환경을 만들어 어족자원을 보호하는 등의 효과가 있다.
- [0007] 여기서, 상기한 수상태양광발전시스템 설비의 수상설치시, 발전시스템에 대한 설치 목적, 시스템 규모, 비용, 시공부지 등에 부합한 장소와 위치를 선택하여 설치를 시행해야 한다.
- [0008] 즉, 태양 빛을 얻을 수 있는 장소이면 태양광발전이 가능한 특성을 가지고 있지만, 발전소 지역의 일사량 및 지형 등의 영향을 많이 받기 때문에 설치장소의 형상, 그림자 등과 같은 주변환경 및 기상조건 등에 대하여 사전에 정확한 분석을 시행해야 하며, 수면 위에 설치되는 발전시스템의 특성을 고려하여 설치지점의 수심, 수위 변동량, 유속량 등의 수문분석을 추가로 시행하여야 한다.
- [0009] 이뿐만 아니라, 풍력발전시스템(wind power generation System) 역시, 육상에서는 좋은 풍질(風質)을 얻을 수 있는 장소가 제한적이므로 해상풍력발전이 개발되고 있는 실정이다.
- [0010] 여기서, 앞서 설명한 수상태양광발전시스템이나 해상풍력발전시스템 설비의 수상 또는 해상설치를 위해서는, 부력을 이용하여 각종 수산물 양식에 필요한 시설이나 부교(浮橋) 등의 수상시설물을 물 위에 띄우기 위한 통상의 부유체(浮遊體)를 활용하는바, 현재까지 주로 사용되는 상기 부유체는 발포성 폴리스티렌(Expandable Polystyrene; EPS) 소재의 스티로폼(Styrofoam)이거나 플라스틱(Plastic)을 이용한 중공성형(Blow molding) 또는 사출성형(Injection molding)한 합성수지 부구가 대부분이다.
- [0011] 그러나, 스티로폼 부유체는, 작업선 등과 같은 각종 선박의 접안 시 파랑(波浪, Ocean wave) 및 조류(潮流, Tidal current)의 영향에 의한 잦은 충돌로 쉽게 파손되는 문제점이 있다.

- [0012] 또한, 재질의 밀도가 낮고 표면이 거칠어 각종 패류 등의 이물질이 부착되기 쉽고, 수분 침투시 시간이 갈수록 부력이 급격히 저하되며, 물속으로 잠기기는 부분은 녹조 등의 수생식물(水生植物, Hydrophyte)이 들러붙을 경우 양식장의 병해 발생요인이 되는 각종 병원균(病原菌, Pathogenic bacteria) 서식의 문제점이 있다.
- [0013] 그리고, 합성수지 부유체는, 사계절 온도 변화에 따른 내부공기의 수축과 팽창의 반복으로 인한 형상변형(찌그러짐)의 문제점이 있고, 강한 직사광선에 오랜 기간 노출될 경우 경화(硬化)되는 문제로 내구성이 크게 저하되기 때문에 사용 수명이 매우 짧고, 또한 바닷물에 함유된 염분(鹽分, Salinity)에 의한 부식의 우려가 상당하다.
- [0014] 결국, 파편에 의한 해양오염 및 그에 따른 생태계 훼손을 방지할 수 있으면서도 부력이 감소하거나 상실될 염려 없이 반영구적 사용이 가능한 부유체의 개발이 시급한 실정에 이르고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 목적은 상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로, 외력이 집중되는 부구에 발포금속 보강재의 접합과 더불어 폴리우레아 코팅제를 전면 도포하여, 외력에 대응한 부구의 내구성 향상은 물론 직사광선이나 염분에 의한 경화 또는 표면 부식 등과 같은 성질변형이 억제될 수 있도록 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체를 제공함에 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적은, 상기 부구에 둘 이상의 부품을 결합하는데 필요한 결속부재를 추가로 더 구비하여, 부유체와 각종 수상시설 상호 간의 연계적 고정설치가 가능할 수 있도록 하는 발포금속을 활용한 해상 부유체를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 부력을 받아 물 위에 떠 있게 된 입체형 부구; 상기 부구의 외력 집중부위에 접합시켜, 외력에 대한 응력이 향상되도록 한 보강재; 상기 보강재를 포함한 상기 부구의 전면 도포시켜 방수성 향상과 표면보호를 가능케 하는 코팅층; 및, 상기 부구에 더 구비결합됨에 따라, 수상시설에 고정설치가 가능토록 한 결속부재;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 보강재는, 단위 체적당 표면적비가 크고 초경량이면서도 고강도 및 충격 흡수성을 갖는 발포금속(Blowed Metal)을 소재로 하되, 상기 부구의 상부를 둘러 감쌀 수 있도록 하향 개구된 수용공간이 내측에 마련된 덮개형 구조를 이룸을 특징으로 한다.
- [0019] 더하여, 상기 보강재는, 단위 체적당 표면적비가 크고 초경량이면서도 고강도 및 충격 흡수성을 갖는 발포금속(Blowed Metal)을 소재로 하되, 상기 부구의 상,하면을 각각 마감할 수 있도록 된 패널형 구조를 이룸을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 코팅층은, 인장·인열·압축 강도와 방수성을 갖는 폴리우레아(Polyurea)를 소재로 함을 특징으로 한다.
- [0021] 더하여, 상기 결속부재는, 둘 이상의 부품 결합을 위한 볼트이되, 상기 부구 표면 안쪽에 두부를 매립시키는 반면 나사산 축부는 외향 돌출되게 하여, 상기 축부에 별도의 너트를 체결시켜 수상시설의 고정설치가 가능케 됨을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 결속부재는, 둘 이상의 부품 결합을 위한 너트이되, 상기 부구 표면 안쪽에 매립되는 반면 중앙 나사공은 외부로 노출되게 하여, 상기 나사공에 별도의 볼트를 체결시켜 수상시설의 고정설치가 가능케 됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 이상의 설명에서 분명히 알 수 있듯이, 본 발명의 발포금속을 활용한 해상 부유체는, 부구의 충격 집중부위에

초경량, 고강도 및 충격 흡수성이 뛰어난 발포금속을 접합함을 통해, 각종 수상시설 또는 선박 접안 시의 충돌 등과 같은 여러 가지 외부 충격에도 대응할 수 있는 응력 향상의 효과를 가져다준다.

[0024] 또한, 방수 및 표면보호를 위한 코팅층 형성을 통해, 직사광선 조사에 의한 경화의 문제점 및 염분 침투로 인한 부식의 문제점을 간단히 해소할 수 있으면서도 그로 인한 반영구적 사용수명과 성능을 갖출 수 있게 됨은 물론 이거니와 상기 부구에 추가로 구비된 결속부재를 이용하여 각종 수상시설에 부유체를 간단히 고정설치할 수 있게 되는 효과를 나타낸다.

[0025] 이와 함께, 지금까지 상술한 효과달성에 따라, 요트 계류장 등과 같은 계류시설 구축에 편리함을 제공하여 해양 레저스포츠의 활성화에 기여할 수 있는 한편, 댐이나 저수지 등의 유효수면을 활용한 수상태양광발전시스템 설비를 통해 기존의 태양광발전시스템 개발을 위해 농지 및 임야 등을 이용할 때 발생하는 환경파괴 등의 문제를 수반하지 않고 국토를 효율적으로 이용함에 크게 이바지하는 아주 유용한 발명이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체의 외관을 나타낸 사시도.

도 2는 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체의 구성관계를 나타낸 측단면도.

도 3은 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체에 있어서, 보강재 및 의 다른 구성관계를 나타낸 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체의 실시 예를 나타낸 사용상태도.

도 5는 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체에 있어서, 결속부재의 다른 구성관계를 나타낸 분해사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0028] 첨부도면 중 도 1은 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체의 외관을 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체의 구성관계를 나타낸 측단면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체에 있어서 보강재 및 의 다른 구성관계를 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체의 실시 예를 나타낸 사용상태도이며, 도 5는 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체에 있어서 결속부재의 다른 구성관계를 나타낸 분해사시도이다.

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체(A)는, 선박 접안 시의 충격완화 또는 물체의 부양을 위해 부력을 받아 물 위에 떠 있게 된 입체형 부구(1)와, 상기 부구(1)의 외력(外力, External force) 집중부위에 접합시켜 외력에 대한 응력(應力, Stress)이 향상되도록 한 보강재(2)와, 상기 보강재(2)를 포함한 부구(1)의 전면(全面)에 도포시켜 방수성 향상과 함께 표면보호를 가능케 하는 코팅층(3)으로 구성된다.

[0030] 더하여, 상기 부구(1)에 더 구비결합됨에 따라, 부두(埠頭, Wharf)·부교(浮橋)·부표(浮標) 등과 같은 각종 수상시설에 고정설치가 용이도록 하는 결속부재(4)를 포함한다.

[0031] 부구(1)는, 물 위로 떠오르기에 적합한 스티로폼을 그 소재로 하는 육면체로 형상화함이 바람직하나, 이에 한정되지 않고 원통형, 타원형은 물론 부유체 설치환경에서 요구하는 특수한 형상과 모양으로 다양하게 형상화할 수도 있음이 가능하다.

[0032] 보강재(2)는, 선박 접안 시 또는 파랑 및 조류에 의한 수상시설과의 잦은 충돌 시에 발생하는 외부 충격으로부터 상기 부구(1)를 보호하기 위한 수단으로, 입체망상구조로 기공율이 현저하게 큰 금속 다공체로써, 단위 체적당 표면적비(表面積比, Sphericity)가 크고, 초경량이면서도 고강도 및 기계 가공성이 좋으며 충격 흡수성이 큰 것으로 널리 알려진 발포금속(Blowed Metal)을 그 소재로 하되, 도 2에 도시된 바와 같이, 수중으로 잠수되는 하부를 제외한 상기 부구(1)의 상부를 둘러 감쌀 수 있도록 하향 개구된 수용공간(2a)이 내측에 마련된 덮개(Cover)형 구조를 이룬다.

[0033] 코팅층(3)은, 상기 보강재(2) 및 부구(1)의 방수성 향상과 더불어 표면보호를 위한 도포제인 것으로, 아이소사

이아네이트 구성요소와 합성수지 혼합 구성요소의 반응 산물로부터 유도된 탄성중합체(彈性重合體, Elastomer)로써, 인장·인열·압축 강도와 더불어 방수성이 뛰어난 폴리우레아(Polyurea)를 그 소재로 함이 바람직하다.

- [0034] 결속부재(4)는, 각종 수상시설과 본 발명의 부유체 서로 간의 연계적 고정설치를 위한 수단으로, 상기 부구(1)에 일체로 구비되되, 둘 이상의 부품을 결합하는데 사용하는 기계요소인 볼트(Bolt) 또는 너트(Nut) 중 어느 하나인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않고 상기한 부구(1)의 그 표면에 결착홈(도시하지 않음)을 가공하는 등과 같이 다양한 형태와 수단으로도 얼마든지 대체가 가능하다.
- [0035] 예컨대, 도 5에 도시된 바와 같이, "U"자형 볼트를 이용하여 본 발명에 따른 부유체(A)를 하단과 양측단을 둘러 감싼 상태로 수상시설(w)에 견고하게 고정설치할 수도 있음이 가능하다.
- [0036] 여기서, 상기한 볼트를 결속부재(4)로 채용할 경우에는, 지름이 큰 두부(頭部)를 상기 부구(1)에 매립시키는 반면 나사산이 형성된 측부는 외향 돌출을 이루도록 함을 통해, 그 측부에 체결 가능한 별도의 너트를 이용하여 본 발명의 부유체(A)를 수상시설에 고정설치할 수 있게 된다.
- [0037] 아울러, 상기한 너트를 결속부재(4)로 채용할 경우에는, 중앙 나사공이 외부로 노출된 상태로 상기 부구(1)에 완전 매립되도록 함을 통해, 외부로 노출된 그 나사공에 체결 가능한 별도의 볼트를 이용하여 본 발명의 부유체(A)를 수상시설에 고정설치할 수 있게 된다.
- [0038] 한편, 도 3은 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체의 실시 예를 나타낸 사용상태도로써, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 부구(1)에 전해지는 외부 충격의 집중부위 및 그 충격의 전달패턴에 따라 보강재의 구성구조를 달리할 수 있다.
- [0039] 이를 위한 상기 보강재(2')는, 앞서와 같이 부구(1)의 상부를 둘러 감싸게 된 커버형과는 다르게, 상기한 부구(1)의 상,하면을 각각 별도로 마감할 수 있도록 된 패널형 구조이다.
- [0040] 상기와 같은 구성으로 되는 본 발명에 따른 발포금속을 활용한 해상 부유체(A)의 작용을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0041] 먼저, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 발포성 폴리스티렌(Expandable Polystyrene; EPS) 소재의 스티로폼(Styrofoam)을 이용하여 육면체로 형상화한 상기 부구(1)의 상단에 미리 제작한 덮개형 보강재(2)를 덮어씌워 일체로 접합시킨다. 이때, 상기 부구(1)와 보강재(2)의 접합은, 이형 물체 간 결합에 주로 사용하는 접착제 또는 벨트 등을 사용함이 바람직하다.
- [0042] 전술한 바를 통해, 상기 부구(1)와 보강재(2)가 단일체를 구성하게 되는 것이며, 이후 상기 보강재(2)를 포함한 부구(1)의 전면에 폴리우레아(Polyurea)를 도포시켜 상기 코팅층(3)이 표면에 형성되도록 함으로써, 본 발명에 따른 부유체(A)의 인장·인열·압축 강도가 향상되도록 하는 동시에 방수성 또한 극대화되도록 한다.
- [0043] 즉, 상기 보강재(2) 접합에 의하여는 외부충격으로부터 상기 부구(1)를 보호할 수 있는 내구성을 향상시킬 수 있는 것이며, 상기 코팅층(4) 형성에 의하여는 직사광선 및 염분에 의한 경화 등과 같은 성질변화를 억제시킬 수 있게 됨으로써, 본 발명에 따른 부유체(A)의 성능을 높일 수 있으면서도 수명을 획기적으로 연장시키는 효과를 거둘 수 있다.
- [0044] 또한, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 부구(1)의 그 표면에 일체로 구비된 결속부재(4)를 이용하여 본 발명에 따른 부유체(A)를 각종 수상시설(w)에 용이하게 고정설치할 수 있으며, 또한 파랑이나 조류에 의한 수상 태양광발전시스템 설비 또는 해상풍력발전시스템 설비 등과 같은 수상시설물과의 충돌이나 선박 접안 시의 충돌 등과 같은 각종 외부 충격에도 견고하게 되는 효과를 더불어 거둘 수 있다.
- [0045] 이상에서와 같이 본 발명을 바람직한 실시 예를 이용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범주와 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형실시가 가능함은 물론이다.

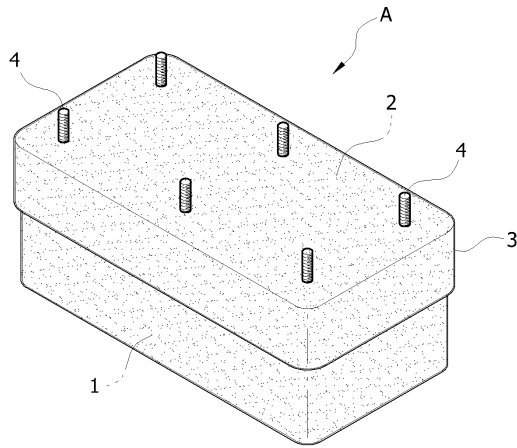
부호의 설명

- [0046] A : 부유체, 1 : 부구, 2, 2' : 보강재

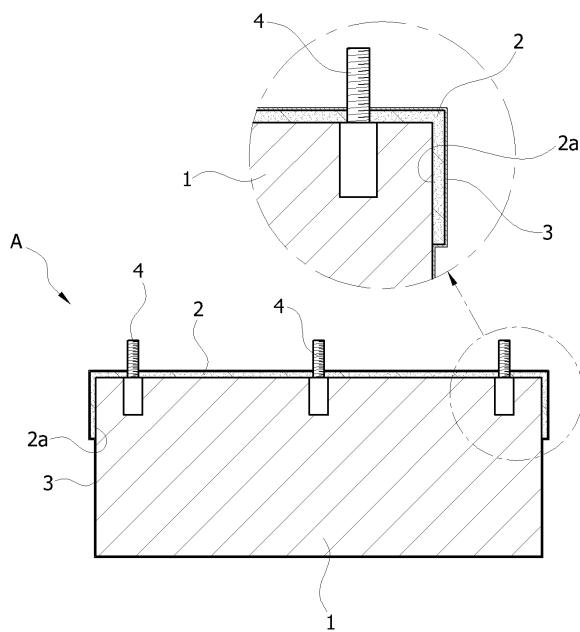
2a : 수용공간, 3 : 코팅층, 4 : 결속부재

도면

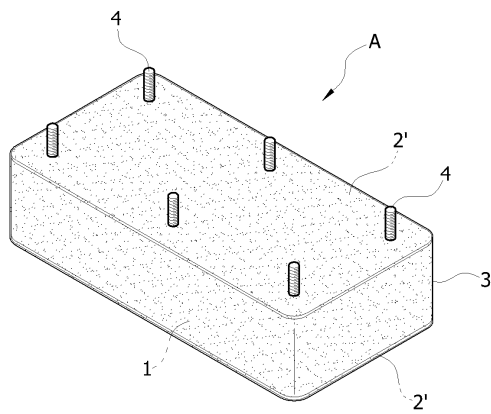
도면1



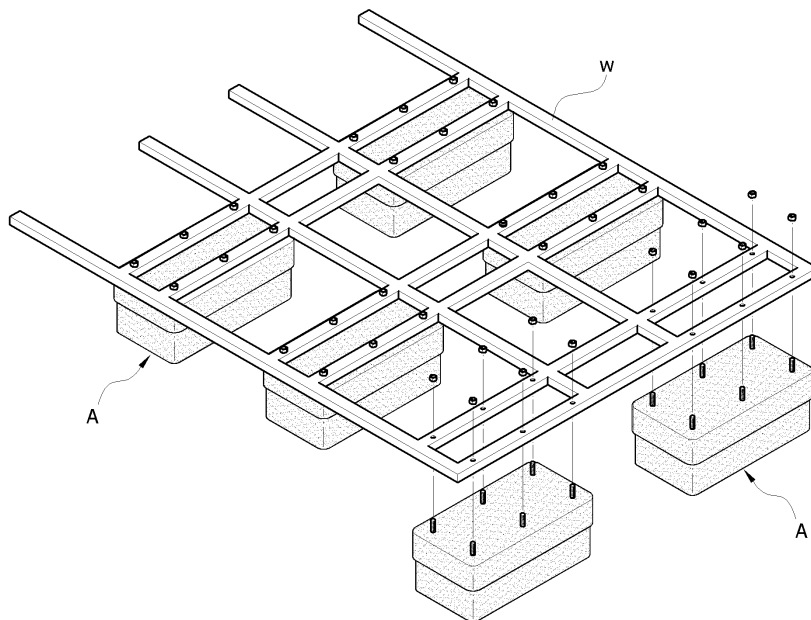
도면2



도면3



도면4



도면5

