(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월30일
(11) 등록번호 10-2233908
(24) 등록일자 2021년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/10 (2006.01) *B25J 9/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 9/101 (2013.01)
B25J 9/0012 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0177660
(22) 출원일자 2019년12월30일
심사청구일자 2019년12월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP04033806 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
배준범
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
곽보건
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(74) 대리인
리앤목특허법인

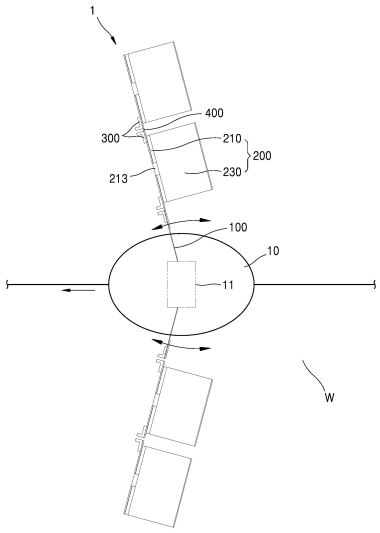
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 이성수

(54) 발명의 명칭 **로봇용 구동 장치 및 이의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명의 실시예들에 따르면, 로봇의 이동 동력을 발생시키는 구동 장치에 있어서, 로봇에 설치되는 구동부로부터 동력을 전달받아 운동하는 연결부; 및 상기 연결부와 연결되며, 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 접힘부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇용 구동 장치를 제공한다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711098930
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명	향상된 상호작용 및 착용성을 위한 스마트 패브릭 기반 완전 통합형 햅틱 수트 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	울산과학기술원
연구기간	2019.09.01 ~ 2020.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711080863
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	기술확산지원(R&D)
연구과제명	유연동작 감지 및 제어용 센서모듈 구현을 위한 다중소재 3D프린팅 기술 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	울산과학기술원
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

로봇의 이동 동력을 발생시키는 구동 장치에 있어서,

로봇에 설치되는 구동부로부터 동력을 전달받아 운동하는 연결부; 및

상기 연결부와 연결되며, 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 접힘부;를 포함하고, 상기 접힘부는,

상기 연결부에 연결되는 접힘프레임부; 및

상기 접힘프레임부와 결합되는 접촉부;

를 포함하며, 상기 접촉부는 복수 개가 구비되어 상기 접힘프레임부의 길이 방향을 기준으로 양측에 배치되는, 로봇용 구동 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

로봇의 이동 동력을 발생시키는 구동 장치에 있어서,

로봇에 설치되는 구동부로부터 동력을 전달받아 운동하는 연결부; 및

상기 연결부와 연결되며, 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 접힘부;

를 포함하고, 상기 접힘부는,

상기 연결부에 연결되는 접힘프레임부; 및

상기 접힘프레임부와 결합되는 접촉부;

를 포함하며, 상기 접촉부는 실리콘 또는 폴리우레탄 재질로 형성된, 로봇용 구동 장치.

청구항 5

로봇의 이동 동력을 발생시키는 구동 장치에 있어서,

로봇에 설치되는 구동부로부터 동력을 전달받아 운동하는 연결부; 및

상기 연결부와 연결되며, 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 접힘부;

를 포함하고, 상기 접힘부는,

상기 연결부에 연결되는 접힘프레임부; 및

상기 접힘프레임부와 결합되는 접촉부;

를 포함하며, 상기 접촉부는,

상기 접힘프레임부에 결합되는 접촉베이스; 및

상기 접촉베이스에 결합되며, 복수 개가 서로 나란하게 이격 배치되는 접촉본체;

를 포함하는, 로봇용 구동 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

양측에 형성되는 영역이 서로 접힘 가능하도록 상기 접힘부에 설치되는 관절부를 더 포함하는, 로봇용 구동 장치.

청구항 7

로봇의 이동 동력을 발생시키는 구동 장치에 있어서,

로봇에 설치되는 구동부로부터 동력을 전달받아 운동하는 연결부;

상기 연결부와 연결되며, 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 접힘부; 및

양측에 형성되는 영역이 서로 접힘 가능하도록 상기 접힘부에 설치되며 유연한 재질로 형성된, 관절부;

를 포함하는, 로봇용 구동 장치.

청구항 8

로봇의 이동 동력을 발생시키는 구동 장치에 있어서,

로봇에 설치되는 구동부로부터 동력을 전달받아 운동하는 연결부; 및

상기 연결부와 연결되며, 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 접힘부;

를 포함하고, 상기 접힘부는,

상기 연결부에 연결되는 접힘프레임부; 및

상기 접힘프레임부와 결합되는 접촉부;

를 포함하며, 상기 접힘프레임부는,

적어도 하나 이상이 구비되는 플레이트부; 및

서로 다른 상기 플레이트부 사이에 배치되는 보강부;

를 포함하는, 로봇용 구동 장치.

청구항 9

로봇에 설치되는 구동부에 연결부를 연결하는 단계;

상기 연결부에 접힘 가능하게 연결되는 접힘부를 제작하는 단계;

상기 접힘부를 상기 연결부에 연결하는 단계; 및

상기 접힘부 및 상기 연결부에 한 쌍의 스토퍼부를 결합시키는 단계;

를 포함하고, 상기 접힘부는 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한, 로봇용 구동 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 접힘부는,

상기 연결부에 연결되는 접힘프레임부; 및

상기 접힘프레임부와 결합되는 접촉부;

를 포함하는, 로봇용 구동 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 접힘부를 제작하는 단계는,

상기 접힘프레임부를 제작하는 단계; 및

상기 접촉부를 제작하는 단계;

를 포함하는, 로봇용 구동 장치의 제조 방법.

청구항 12

로봇에 설치되는 구동부에 연결부를 연결하는 단계;

상기 연결부에 접힘 가능하게 연결될 수 있는 접힘프레임부를 제작하고 접힘프레임부와 결합되는 접촉부를 제작하여, 접힘부를 제작하는 단계; 및

상기 접힘부를 상기 연결부에 연결하는 단계;

를 포함하고,

상기 접힘프레임부를 제작하는 단계는,

복수 개의 플레이트부를 정렬시키는 단계;

서로 다른 플레이트부 사이에 보강부를 배치시키는 단계; 및

상기 플레이트부와 상기 보강부의 결합 구조체를 생성하는 단계;

를 포함하며, 상기 접힘부는 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한, 로봇용 구동 장치의 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 접촉부를 제작하는 단계는,

내부가 중공인 수용부에 상기 접촉부의 형상에 대응되는 형상프레임을 배치하는 단계;

상기 수용부에 수용성 고체를 투입하여 굳히는 단계;

상기 수용부에서 상기 형상프레임을 제거하는 단계;

상기 수용부에 유연 재질의 물질을 투입하고 경화시키는 단계; 및

상기 수용성 고체를 녹여 제거하는 단계;

를 포함하는, 로봇용 구동 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 로봇용 구동 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 수면 상에서 움직이는 절지 동물을 관찰하면 여러 수영 형태가 있음을 알 수 있고, 이 중 옆으로 펼쳐지는 다리를 앞, 뒤로 반복적으로 움직이며 추력을 얻는 대표적인 곤충이 물방개이다.

[0003] 물방개는 수면 상에서 물과 상호작용을 하며, 특히 물방개의 뒷다리를 구성하는 관절과 표면에 붙은 미세한 강모 구조는 다리를 접었다 펼쳤다 하는 구조를 가지며 추력을 발생시키는데, 이러한 물방개의 수영 능력은 생물

분야에서 많은 연구가 진행되어 왔으며, 공학적으로도 수면 상에서 구동되는 소형 수영 로봇 개발에 대한 관심이 높아지고 있는 추세이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 안출된 것으로, 접힘부가 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접히며 수면 상에서 로봇이 진행하고자 하는 방향으로의 추력을 생성할 수 있는 로봇용 구동 장치 및 이의 제조 방법을 제공하고자 한다.

[0005] 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예들에 따르면, 로봇의 이동 동력을 발생시키는 구동 장치에 있어서, 로봇에 설치되는 구동부로부터 동력을 전달받아 운동하는 연결부; 및 상기 연결부와 연결되며, 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 접힘부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇용 구동 장치를 제공한다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 접힘부는, 상기 연결부에 연결되는 접힘프레임부; 및 상기 접힘프레임부와 결합되는 접촉부;를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 접촉부는 복수 개가 구비되어 상기 접힘프레임부의 길이 방향을 기준으로 양측에 배치될 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 접촉부는 실리콘 또는 폴리우레탄 재질로 형성될 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 접촉부는. 상기 접힘프레임부에 결합되는 접촉베이스; 및 상기 접촉베이스에 결합되며, 복수 개가 서로 나란하게 이격 배치되는 접촉본체;를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서, 양측에 형성되는 영역이 서로 접힘 가능하도록 상기 접힘부에 설치되는 관절부;를 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 관절부는 유연한 재질로 형성될 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 접힘프레임부는, 적어도 하나 이상이 구비되는 플레이트부; 및 서로 다른 상기 플레이트부 사이에 배치되는 보강부;를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시예들에 따르면 로봇에 설치되는 구동부에 연결부를 연결하는 단계; 상기 연결부에 접힘 가능하게 연결되는 접힘부를 제작하는 단계; 및 상기 접힘부를 상기 연결부에 연결하는 단계;를 포함하고, 상기 접힘부는 상기 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능한 것을 특징으로 하는 로봇용 구동 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0015] 본 발명에 있어서, 상기 접힘부는, 상기 연결부에 연결되는 접힘프레임부; 및 상기 접힘프레임부와 결합되는 접촉부;를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명에 있어서, 상기 접힘부를 제작하는 단계는, 상기 접힘프레임부를 제작하는 단계; 및 상기 접촉부를 제작하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명에 있어서, 상기 접힘프레임부를 제작하는 단계는, 복수 개의 플레이트부를 정렬시키는 단계; 서로 다른 플레이트부 사이에 보강부를 배치시키는 단계; 상기 플레이트부와 상기 보강부의 결합 구조체를 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명에 있어서, 상기 접힘부 및 상기 연결부에 한 쌍의 스토퍼부를 결합시키는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명에 있어서, 상기 접촉부를 제작하는 단계는, 내부가 중공인 수용부에 상기 접촉부의 형상에 대응되는 형상프레임을 배치하는 단계; 상기 수용부에 수용성 고체를 투입하여 굳히는 단계; 상기 수용부에서 상기 형상프레임을 제거하는 단계; 상기 수용부에 유연 재질의 물질을 투입하고 경화시키는 단계; 및 상기 수용성 고체를 녹여 제거하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0020] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질

것이다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 로봇용 구동 장치 및 이의 제조 방법은, 접힘부가 연결부에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능하도록 하여 구동부로부터 동력을 전달받아 효율적으로 수면 상에서 추력을 발생시킬 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 스토퍼부로 인하여 접촉부가 결합되는 접힘프레임부, 구체적으로 플레이트부가 미리 설정된 각도만큼만 접히면서 수면 상에서 추력을 얻으며 로봇에 구동력을 전달할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한, 스토퍼부가 미리 설정된 각도만큼만 연결부와 접힘프레임부, 서로 다른 플레이트부가 접힐 수 있도록 하여 별도의 제어 장치 없이 수면 상에서의 로봇의 구동력을 조절할 수 있으며, 구조가 단순화되는 효과가 있다.

[0024] 또한, 접촉베이스에 결합되는 접촉본체가 복수 개 구비되어 서로 나란하게 이격 배치됨으로 인하여 강모 구조를 형성하고, 로봇이 구동되는 수면 상에서 물과 상호작용을 하며 접촉부의 대면적을 쉽게 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0025] 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 평면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 부분 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부, 접힘부, 스토퍼부, 관절부를 도시한 도면이다.

도 4는 도 3에서 접힘부가 접힌 상태를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부를 도시한 분해사시도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부를 도시한 사시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부 및 관절부가 결합된 상태를 도시한 사시도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 평면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 부분 사시도이다.

도 10a 내지 도 10e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉부를 제조하는 방법을 순서대로 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 로봇용 구동 장치를 제조하는 방법을 도시한 순서도이다.

도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 접촉프레임부를 제작하는 방법을 도시한 순서도이다.

도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉부를 제작하는 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0029] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0030] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0031] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0032] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0033] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0034] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

[0035] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 막, 영역, 구성요소들 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다. 예컨대, 본 명세서에서 막, 영역, 구성 요소 등이 전기적으로 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소 등이 직접 전기적으로 연결된 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 간접적으로 전기적 연결된 경우도 포함한다.

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 평면도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 부분 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부, 접힘부, 스토퍼부, 관절부를 도시한 도면이다. 도 4는 도 3에서 접힘부가 접힌 상태를 도시한 도면이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부를 도시한 분해사시도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부를 도시한 사시도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부 및 관절부가 결합된 상태를 도시한 사시도이다.

[0037] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇용 구동 장치(1)는 로봇(10)의 수면 상에서의 이동 동력을 발생시키는 것으로서, 연결부(100), 접힘부(200), 스토퍼부(300), 관절부(400)를 포함할 수 있다.

[0038] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부(100)는 로봇(10)에 설치되는 구동부(11)로부터 동력을 전달받아 운동하는 것으로, 미리 설정되는 회전 중심축을 기준으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.

[0039] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부(100)는 뒤에 설명할 접힘부(200)와 결합되며, 구동부(11)로부터 전달받은 회전 동력을 접힘부(200)에 전달할 수 있다.

[0040] 이로 인하여 접힘부(200)는 연결부(100)와 결합되는 영역을 기준으로 시계 방향 또는 반시계 방향(도 4 기준)으로 접힘, 펼침 운동이 가능하다.

[0041] 도 1을 참조하면, 연결부(100)로부터 동력을 전달받은 접힘부(200)가 연결부(100) 또는 관절부(400)에 대하여 접힘, 펼침 운동을 반복하면서, 수면(W) 상에서 구동되는 로봇(10)이 미리 설정되는 방향(도 1 기준 우측에서 좌측 방향)으로 이동할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0042] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘부(200)는 접힘프레임부(210), 접촉부(230)를 포함할 수 있다. 접힘프레임부(210)는 연결부(100)에 연결되는 것으로, 뒤에 설명할 접촉부(230)가 결합될 수 있다.

[0043] 도 2 내지 도 7을 참조하면, 접힘프레임부(210)는 플레이트부(211), 보강부(213)를 포함할 수 있다.

[0044] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 플레이트부(211)는 적어도 하나 이상이 구비될 수 있으며, 2이상이 구비되는 경우에 복수의 플레이트부(211)는 적층 방식으로 결합하여 하나의 복합체로 형성될 수 있다.

[0045] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 플레이트부(211)는 제1플레이트(211A), 제2플레이트(211B), 제3플레이트(211C)를 포함할 수 있다. 제1플레이트(211A)는 플레이트부(211)의 외관을 형성하는 것으로 한 쌍이 구비되며 상, 하측에 마주보며 배치될 수 있다.

[0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1플레이트(211A)는 에폭시 글라스(epoxy glass) 재질로 형성될 수 있다.

[0047] 도 5를 참조하면, 제2플레이트(211B)는 제1플레이트(211A)와 뒤에 설명할 제3플레이트(211C) 사이에 각각 배치될 수 있다.

[0048] 도 5를 참조하면, 한 쌍의 제1플레이트(211A) 사이에 제3플레이트(211C)가 배치되므로, 상측(도 5 기준)에 배치되는 제1플레이트(211A)와 제3플레이트(211C) 사이에 하나의 제2플레이트(211B)가 배치되고, 하측(도 5 기준)에 배치되는 제1플레이트(211A)와 제3플레이트(211C) 사이에 하나의 제2플레이트(211B)가 배치될 수 있다.

[0049] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제2플레이트(211B)는 접착 재질로 형성될 수 있으며, 압력과 열이 가해지면 제1플레이트(211A)와 제3플레이트(211C)를 접착 결합시킬 수 있다.

[0050] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 한 쌍의 제2플레이트(211B) 중 적어도 어느 하나에는 뒤에 설명할 보강부(213)가 삽입될 수 있는 보강홀(도면부호 미설정)이 형성될 수 있다.

[0051] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 보강홀은 제2플레이트(211B)에 적어도 하나 이상이 형성될 수 있으며, 보강부(213)가 배치될 수 있다. 보강부(213)는 플레이트부(211)에 비하여 상대적으로 강성이 더 높은 재질로 형성되며, 구체적으로 알루미늄 재질로 형성될 수 있다.

[0052] 이로 인하여 보강부(213)를 소정 각도만큼 접게 되면, 보강부(213)가 배치되는 플레이트부(211)가 보강부(213)가 접힌 각도만큼 접힐 수 있다.

[0053] 이에 더하여 보강부(213)가 플레이트부(211)보다 강성이 상대적으로 높게 형성됨으로 인하여 보강부(213)가 접힌 상태에서 플레이트부(211) 또한 접힌 상태를 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0054] 이에 더하여 접힘프레임부(210), 구체적으로 플레이트부(211)에 결합되는 접촉부(230)도 보강부(213)의 접힘에 의해 소정 각도로 접히는 플레이트부(211)에 결합됨에 따라 플레이트부(211)의 양측에 배치되는 복수 개의 접촉부(230)는 소정 각도를 이루며 배치될 수 있는 효과가 있다.

[0055] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제3플레이트(211C)는 폴리에스터(polyester, PET) 재질로 형성될 수 있다.

[0056] 도 6을 참조하면, 플레이트부(211)에는 접힘홀(도면부호 미설정)이 형성될 수 있으며, 접힘홀에는 뒤에 설명할 관절부(400)가 삽입될 수 있다. 관절부(400)는 유연한 재질로 형성될 수 있으며, 관절부(400)를 기준으로 하여 양쪽에 배치되는 플레이트부(211)는 서로 접힘 운동이 가능하다.

[0057] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 플레이트부(211), 구체적으로 제1플레이트(211A), 제2플레이트(211B), 제3플레이트(211C)를 적층하여 소정 압력과 열을 가해 제1플레이트(211A), 제2플레이트(211B), 제3플레이트(211C)로 형성되는 플레이트부(211)와 보강부(213)가 정렬된 단일의 복합 구조체를 형성할 수 있다.

[0058] 도 6, 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 플레이트부(211)와 보강부(213)로 이루어지는 단일의 복합 구조체에서 접힘홀에 관절부(400)가 배치될 수 있고, 이를 로봇용 구동 장치(1)의 설계 조건에 따라 레이저 커팅하여 구조체를 획득할 수 있다.

[0059] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 관절부(400)를 기준으로 양측에 배치되는 플레이트부(211)는 서로 접히는 관절 운동이 가능하고, 보강부(213)를 소정 각도로 접게 되면 보강부(213)가 설치되는 플레이트부(211)는 보강부(213)를 따라 소정 각도 접힐 수 있다.

[0060] 보강부(213)가 플레이트부(211)에 비하여 상대적으로 강성이 높게 형성됨으로 인하여 보강부(213)가 접히면서 플레이트부(211)도 함께 접히며, 플레이트부(211)가 접힌 상태를 유지할 수 있다.

[0061] 도 2를 참조하면, 플레이트부(211)가 소정 각도 접힌 상태를 유지함으로 인하여 도 2와 같이 뒤에 설명할 접촉부(230)가 플레이트부(211)의 길이 방향 기준 양측에 한 쌍이 결합되는 경우에 소정 각도, 예를 들어 45도를 이루며 배치되며, 상기 각도를 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0062] 도 1, 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부(230)는 접힘프레임부(210)와 결합되는 것으로 접힘프레임부(210)의 단부에 일측이 결합될 수 있다. 접촉부(230)는 복수 개가 구비되며 접힘프레임부(210), 구체적으로 플레이트부(211)의 길이 방향을 기준으로 양측에 각각 결합될 수 있다.

[0063] 이로 인하여 접힘프레임부(210), 구체적으로 보강부(213)의 접힘에 따라 함께 접히는 플레이트부(211)에 결합되는 한 쌍의 접촉부(230)가 소정 각도를 이루며 배치될 수 있도록 한다.

[0064] 도 1, 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부(230)는 소정 면적을 가지는 단일면으로 형성될 수 있고 수면(W) 등 액체 상에 면접촉될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부(230)는 실리콘 또는 폴리우레탄 재질로 형성될 수 있다.

[0065] 도 1, 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부(230)는 사각형 형상으로 형성되나, 이에 한정하는 것은 아니고 수면(W)에 면접촉할 수 있는 기술적 사상 안에서 다각 형상 등 다양한 변형실시가 가능하다.

[0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부(230)는 접촉부(230)의 형상에 대응되는 수용부(20)를 가지는 몰드(도면 미도시)에 점도가 낮은 실리콘 혹은 폴리우레탄을 넣고 경화시킴으로서 제조할 수 있다.

[0067] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스토퍼부(300)는 접힘부(200)에 결합되는 것으로, 접힘부(200)가 연결부(100) 또는 관절부(400)에 대하여 접힘 또는 펼쳐짐에 따라 접촉가능하게 한 쌍이 서로 마주보며 배치될 수 있다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 스토퍼부(300)는 적어도 한 쌍이 구비되는 것으로, 관절부(400)가 배치되는 접힘프레임부(210), 구체적으로 플레이트부(211) 상에 마주보며 배치될 수 있다.

[0069] 다시 말하여 본 발명의 일 실시예에 따른 스토퍼부(300)는 서로 마주보는 관절부(400)를 기준으로 양측에 배치되는 접힘부(200), 구체적으로 플레이트부(211)의 각 단부에 결합될 수 있다. 스토퍼부(300)는 복수 개가 구비되며, 한 쌍씩 관절부(400)를 사이로 마주보며 배치될 수 있다.

[0070] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스토퍼부(300)는 플레이트부(211) 상에서 동일한 방향(도 3 기준 상측)으로 돌출되도록 결합될 수 있다.

[0071] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 한 쌍의 스토퍼부(300)가 동일한 방향(도 4 기준 상측)으로 돌출되도록 서로 마주보며 결합됨으로 인하여 연결부(100)와 접힘부(200), 서로 다른 플레이트부(211) 간에 관절부(400)를 기준으로 접히게 되는 경우에 미리 설정된 각도 이상으로 접히는 것을 방지할 수 있다.

[0072] 구체적으로 관절부(400)를 사이로 하여 연결부(100)와 접힘부(200), 서로 다른 플레이트부(211)는 관절부(400)를 사이로 하여 마주보며 배치되는 한 쌍의 스토퍼부(300)가 서로 접촉하는 각도까지만 접힘 운동이 가능하다.

[0073] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스토퍼부(300)로 인하여 접촉부(230)가 결합되는 접힘프레임부(210), 구체적으로 플레이트부(211)가 미리 설정된 각도만큼만 접히면서 수면(W) 상에서 추력을 얻으며 로봇(10)에 구동력을 전달할 수 있는 효과가 있다.

[0074] 이에 더하여 스토퍼부(300)가 관절부(400)를 사이로 양측에서 미리 설정된 각도만큼만 연결부(100)와 접힘프레임부(210), 서로 다른 플레이트부(211)가 접힐 수 있도록 하여 별도의 제어 장치 없이 수면(W) 상에서의 로봇(10)의 구동력을 조절할 수 있으며, 구조가 단순화되는 효과가 있다.

[0075] 도 1 내지 도 4, 도 6, 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 관절부(400)는 양측에 형성되는 영역이 서로 접힘 가능하도록 하는 것으로, 접힘부(200)에 설치될 수 있다.

[0076] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 관절부(400)는 접힘프레임부(210), 구체적으로 플레이트부(211)에 형성되는 접힘홀에 결합되며 설치될 수 있고, 도 7과 같이 접힘프레임부(210)를 레이저 커팅하면 관절부(400)를 기준으로 양측에 형성되는 플레이트부(211) 영역이 서로 접힘 가능하게 형성될 수 있다.

[0077] 본 발명의 일 실시예에 따른 관절부(400)는 유연한 재질로 형성될 수 있다. 이로 인하여 구동부(11)로부터 동력을 전달받아 연결부(100)가 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 때, 관절부(400)를 기준으로 양측에 배치되는 플레이트부(211)가 미리 설정된 각도만큼 유연하게 접힘 운동할 수 있는 효과가 있다.

[0078] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 관절부(400)는 복수 개가 구비되어 접힘프레임부(210) 상에 배치될 수 있으며, 접힘프레임부(210)는 복수 개의 관절부(400)를 기준으로 복수 개의 지점에서 접힘 운동이 가능한 효과가 있다.

[0079] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇용 구동 장치의 구성, 작동원리 및 효과에 관하여 설명한다.

[0080] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 평면도이다. 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇용 구동 장치를 도시한 부분 사시도이다.

[0081] 도 8, 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇용 구동 장치(2)는 연결부(100), 접힘부(200`), 스토퍼부(300), 관절부(400)를 포함할 수 있다.

[0082] 도 8, 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 접힘부(200`)는 접힘프레임부(210`), 접촉부(230`)를 포함할 수 있고, 접촉부(230`)는 접촉베이스(231`), 접촉본체(233`)를 포함할 수 있다.

[0083] 도 8, 도 9를 참조하면, 접촉베이스(231`)는 접힘프레임부(210`)에 결합되는 것으로, 뒤에 설명할 복수 개의 접촉본체(233`)가 결합될 수 있다. 접촉본체(233`)는 접촉베이스(231`)에 결합되는 것으로, 복수 개가 구비되어 서로 나란하게 이격 배치될 수 있다.

[0084] 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉베이스(231`), 복수 개의 접촉본체(233`)는 실리콘 또는 폴리우레탄 재질로 형성될 수 있다. 접촉본체(233`)가 복수 개 구비되어 서로 나란하게 배치됨으로 인하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉부(230`)는 강모 구조를 형성할 수 있다.

[0085] 접촉부(230`)가 강모 구조를 형성함으로 인하여 로봇(10)이 구동되는 수면(W) 상에서 물과 상호작용을 하며 접촉부(230`)의 대면적을 쉽게 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0086] 본 발명의 다른 실시예에 따른 로봇용 구동 장치(2)는 접촉부(230`)가 접촉베이스(231`), 접촉본체(233`)를 구비하며, 접촉본체(233`)가 복수 개가 구비되어 나란하게 배치되고, 강모 구조를 형성하는 것을 제외하고는, 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇용 구동 장치(1)의 연결부(100), 접힘프레임부(210), 스토퍼부(300), 관절부(400)와 구성, 작동원리 및 효과가 동일하므로 이와 중복되는 범위에서 자세한 설명은 생략한다.

[0087] 이하, 본 발명의 실시예들에 따른 로봇용 구동 장치(1, 2)의 제조 방법에 관하여 설명한다.

[0088] 도 10a 내지 도 10e는 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉부를 제조하는 방법을 순서대로 도시한 도면이다. 도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 로봇용 구동 장치를 제조하는 방법을 도시한 순서도이다. 도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 접촉프레임부를 제작하는 방법을 도시한 순서도이다. 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉부를 제작하는 방법을 도시한 순서도이다.

[0089] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 로봇용 구동 장치(1, 2)의 제조 방법은 구동부(11)에 연결부(100)를 연결하는 단계(S10), 접힘부(200)를 제작하는 단계(S20), 접힘부(200, 200`)를 연결부(100)에 연결하는 단계(S30), 접힘부(200, 200`)에 한 쌍의 스토퍼부(300)를 결합시키는 단계(S40)를 포함할 수 있다.

[0090] 구동부(11)에 연결부(100)를 연결하는 단계(S10)에서는 수면(W) 상에서 구동 가능한 로봇(10)에 설치되는 구동부(11)에 연결부(100)를 연결하는 단계로서, 연결부(100)가 구동부(11)로부터 동력을 전달받아 미리 설정되는 회전 중심축을 기준으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전이 가능하다.

[0091] 연결부(100)는 구동부(11)의 양측에 각각 연결될 수 있으며, 구동부(11)로부터 동력을 전달받은 각각의 연결부(100)가 이를 접힘부(200, 200`)에 전달하면서 로봇(10)이 수면(W) 상에서 진행하고자 하는 방향에 대한 추력을 생성할 수 있도록 한다.

[0092] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 접힘부(200, 200`)를 제작하는 단계(S20)는 연결부(100)에 접힘 가능하게 연결되는 접힘부(200, 200`)를 제작하는 단계를 말한다. 접힘부(200, 200`)를 제작하는 단계(S20)는 접힘프레임부(210, 210`)를 제작하는 단계(S21), 접촉부(230, 230`)를 제작하는 단계(S23)를 포함할 수 있다.

[0093] 도 5, 도 11, 도 12를 참조하면, 접힘프레임부(210, 210`)를 제작하는 단계(S21)는 복수 개의 플레이트부(211, 211`)를 정렬시키는 단계(S211), 서로 다른 플레이트부(211, 211`) 사이에 보강부(213, 213`)를 배치시키는 단계(S212), 플레이트부(211, 211`)와 보강부(213, 213`)의 결합 구조체를 생성하는 단계(S213), 결합 구조체를 커팅하는 단계(S214)를 포함할 수 있다.

[0094] 도면에 도시하지는 않았으나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 접힘프레임부(210')도 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부(210)과 마찬가지로 복수 개의 플레이트부(211)를 정렬시키는 것이므로 이와 중복되는 범위에서의 자세한 설명은 생략하고 본 발명의 일 실시예에 따른 접힘프레임부(210)를 기준으로 설명한다.

[0095] 도 5를 참조하면, 플레이트부(211)는 제1플레이트(211A), 제2플레이트(211B), 제3플레이트(211C)를 포함할 수 있다. 제1플레이트(211A)는 플레이트부(211)의 외관을 형성하는 것으로 한 쌍이 구비되며 상, 하측에 마주보며 배치될 수 있다.

[0096] 도 5를 참조하면, 제2플레이트(211B)는 뒤에 설명할 제3플레이트(211C)와 제1플레이트(211A) 사이에 각각 배치될 수 있으며, 한 쌍의 제1플레이트(211A) 사이에 제3플레이트(211C)가 배치되므로, 상측에 배치되는 제1플레이트(211A)와 제3플레이트(211C) 사이에 하나의 제2플레이트(211B)가 배치되고, 하측에 배치되는 제1플레이트(211A)와 제3플레이트(211C) 사이에 하나의 제2플레이트(211B)가 배치(S211)될 수 있다.

[0097] 제1플레이트(211A), 제2플레이트(211B), 제3플레이트(211C)를 정렬시킨 다음에, 서로 다른 플레이트부(211) 사이, 구체적으로 한 쌍의 제2플레이트(211B) 중 적어도 어느 하나에 형성되는 보강홀에 보강부(213)를 배치

(S212)한다.

[0098] 도 5, 도 12를 참조하면, 복수 개의 플레이트부(211), 구체적으로 제1플레이트(211A), 제2플레이트(211B), 제3플레이트(211C)를 정렬시키고, 압력과 열을 가하여 제1플레이트(211A), 제2플레이트(211B), 제3플레이트(211C)를 접착 결합시켜 단일의 결합 구조체를 생성(S213)할 수 있다.

[0099] 도 6, 도 7을 참조하면, 압력과 열을 가하여 단일의 결합 구조체를 생성한 다음에 레이저 커팅을 통하여 결합 구조체를 커팅(S214)하게 된다. 도면에 도시하지는 않았지만, 접힘프레임부(210, 210`)를 제작하는 단계(S21)에서 플레이트부(211, 211`) 상에 형성되는 접힘홀에 관절부(400)를 결합시킬 수 있다.

[0100] 이로 인하여 관절부(400)를 기준으로 양측에 위치하는 플레이트부(211, 211`)가 접힘 운동이 가능하여 수면(W) 상에서 구동부(11)로부터 발생되는 동력을 연결부(100)를 통해 전달받아 진행하고자 하는 방향으로의 추력을 생성할 수 있는 효과가 있다.

[0101] 도 11을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 접촉부(230, 230`)를 제작하는 단계(S23)는 접촉부(230, 230`)의 형상에 따라 제조 방법이 달라진다.

[0102] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉부 (230)는 단일면을 형성하는 것으로, 접촉부(230)의 형상에 대응되는 수용부(20)를 가지는 몰드(도면 미도시)에 점도가 낮은 실리콘 혹은 폴리우레탄을 넣고 경화시킴으로서 제조할 수 있다.

[0103] 도 8, 도 10a 내지 도 10e를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉부(230`)는 접촉베이스(231`), 접촉본체(233`)을 포함할 수 있다.

[0104] 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉부(230`)를 제작하는 단계(S23)는 수용부(20)에 형상프레임(30)을 배치하는 단계(S231), 수용성 고체(S)를 투입하여 굳히는 단계(S232), 수용부(20)에서 형상프레임(30)을 제거하는 단계(S233), 수용부(20)에 유연 재질의 물질(M)을 투입하고 경화시키는 단계(S234), 수용성 고체(S)를 녹여 제거하는 단계(S235)를 포함할 수 있다.

[0105] 도 10a, 도 12를 참조하면, 수용부(20)에 형상프레임(30)을 배치하는 단계(S231)에서는 내부가 중공인 수용부(20)에 접촉부(230`)의 형상에 대응되는 형상프레임(30)을 배치할 수 있다.

[0106] 형상프레임(30)은 접촉베이스(231`)에 대응되는 형상베이스(31), 접촉본체(233`)에 대응되는 기둥부(32)를 포함할 수 있다.

[0107] 도 10b, 도 10c를 참조하면, 수용부(20)에 형상프레임(30)을 배치한 후에 수용성 고체(S)를 투입하여 굳히는 과정을 수행(S232)한다. 소정 시간이 지난 뒤에 수용성 고체(S)가 굳어지면 수용부(20)에서 형상프레임(30)을 제거(S233)할 수 있다.

[0108] 도 10d를 참조하면, 수용부(20)에서 형상프레임(30)을 제거하여 생성되는 공간에 점도가 낮은 물질(M), 예를 들어 실리콘 또는 폴리우레탄을 투입하고 열을 가하여 경화(S234) 시킬 수 있다.

[0109] 도 10e를 참조하면, 수용성 고체(S)를 녹여 제거하는 단계(S235)에서는 물질(M)이 형상프레임(30)에 대응되도록 수용부(20)에 형성되는 공간에 채워지고 경화된 후에 수용부(20)를 뜨거운 물에 넣어 수용성 고체(S)를 녹여 제거(S235)하고, 경화된 물질(M)을 수거하게 되며, 수거된 상기 물질(M)은 접촉부(230`)이다.

[0110] 도 11을 참조하면, 접힘부(200, 200`)를 연결부(100)에 연결하는 단계에서는 관절부(400)를 기준으로 양측에 배치되는 접힘프레임부(210, 210`), 구체적으로 플레이트부(211, 211`) 중에서 연결부(100) 측에 배치되는 플레이트부(211, 211`)를 연결부(100)에 연결(S30)할 수 있다.

[0111] 이로 인하여 구동부(11)로부터 동력을 전달받은 연결부(100)가 상기 동력을 접힘부(200, 200`)에 연결하며, 관절부(400)를 기준으로 양측에 배치되는 플레이트부(211, 211`)가 접힘 가능하게 되고, 수면(W) 상에서 로봇(10)이 진행하고자 하는 방향으로 추력을 생성할 수 있는 효과가 있다.

[0112] 도 3, 도 4, 도 9, 도 11을 참조하면, 접힘부(200, 200`)에 한 쌍의 스토퍼부(300)를 결합시키는 단계(S40)에서는 관절부(400)를 기준으로 양측에 서로 접힘가능하게 배치되는 접힘프레임부(210, 210`), 구체적으로 플레이트부(211, 211`)에 스토퍼부(300)를 결합시킬 수 있다.

[0113] 스토퍼부(300)는 접힘부(200, 200`)에 결합되는 것으로, 접힘부(200, 200`)가 연결부(100) 또는 관절부(400)에 대하여 접힘 또는 펼쳐짐에 따라 접촉가능하게 한 쌍이 서로 마주보며 배치될 수 있다. 스토퍼부(300)는 적어도

한 쌍이 구비되는 것으로, 관절부(400)가 배치되는 접힘프레임부(210, 210`), 구체적으로 플레이트부(211, 211`) 상에 마주보며 배치될 수 있다.

[0114] 도 3, 도 4, 도 9를 참조하면, 스토퍼부(300)는 서로 마주보는 관절부(400)를 기준으로 양측에 배치되는 접힘부(200, 200`), 구체적으로 플레이트부(211, 211`)의 각 단부에 결합될 수 있다. 스토퍼부(300)는 복수 개가 구비되며, 한 쌍씩 관절부(400)를 사이로 마주보며 배치될 수 있다.

[0115] 도 4, 도 9를 참조하면, 관절부(400)를 사이로 하여 연결부(100)와 접힘부(200, 200`), 서로 다른 플레이트부(211, 211`)는 관절부(400)를 사이로 하여 마주보며 배치되는 한 쌍의 스토퍼부(300)가 서로 접촉하는 각도까지만 접힘 운동이 가능하도록 하여 미리 설정된 각도 이상으로 플레이트부(211, 211`)가 접히는 것을 방지할 수 있다.

[0116] 본 발명의 실시예들에 따른 로봇용 구동 장치(1, 2)는, 접힘부(200, 200`)가 연결부(100)에 대하여 미리 설정된 각도만큼 접힘 가능하도록 하여 구동부(11)로부터 동력을 전달받아 효율적으로 수면(W) 상에서 추력을 발생시킬 수 있는 효과가 있다.

[0117] 또한, 스토퍼부(300)로 인하여 접촉부(230, 230`)가 결합되는 접힘프레임부(210, 210`), 구체적으로 플레이트부(211, 211`)가 미리 설정된 각도만큼만 접히면서 수면(W) 상에서 추력을 얻으며 로봇(10)에 구동력을 전달할 수 있는 효과가 있다.

[0118] 또한, 스토퍼부(300)가 미리 설정된 각도만큼만 연결부(100)와 접힘프레임부(210, 210`), 서로 다른 플레이트부(211, 211`)가 접힐 수 있도록 하여 별도의 제어 장치 없이 수면(W) 상에서의 로봇(10)의 구동력을 조절할 수 있으며, 구조가 단순화되는 효과가 있다.

[0119] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉베이스(231`)에 결합되는 접촉본체(233`)가 복수 개 구비되어 서로 나란하게 이격 배치됨으로 인하여 강모 구조를 형성하고, 로봇(10)이 구동되는 수면(W) 상에서 물과 상호작용을 하며 접촉부(230`)의 대면적을 쉽게 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0120] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0121] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0122] 1, 2: 로봇용 구동 장치 S: 수용성 고체

M: 물질 W: 수면

10: 로봇 11: 구동부

20: 수용부 30: 형상프레임

31: 형상베이스 32: 기둥부

100: 연결부 200, 200`: 접힘부

210, 210`: 접힘프레임부 211, 211`: 플레이트부

211A: 제1플레이트 211B: 제2플레이트

211C: 제3플레이트 213, 213`: 보강부

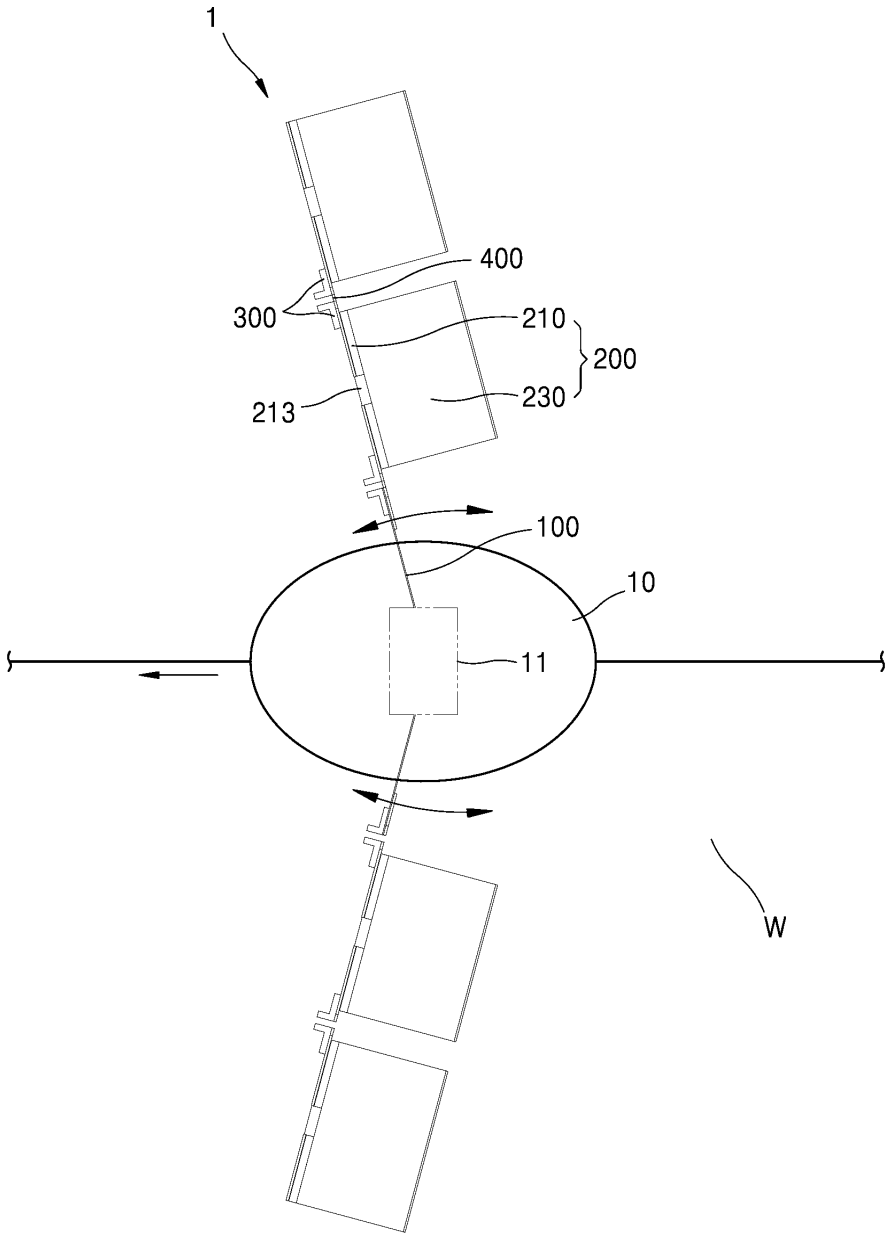
230, 230`: 접촉부 231`: 접촉베이스

233`: 접촉본체 300: 스토퍼부

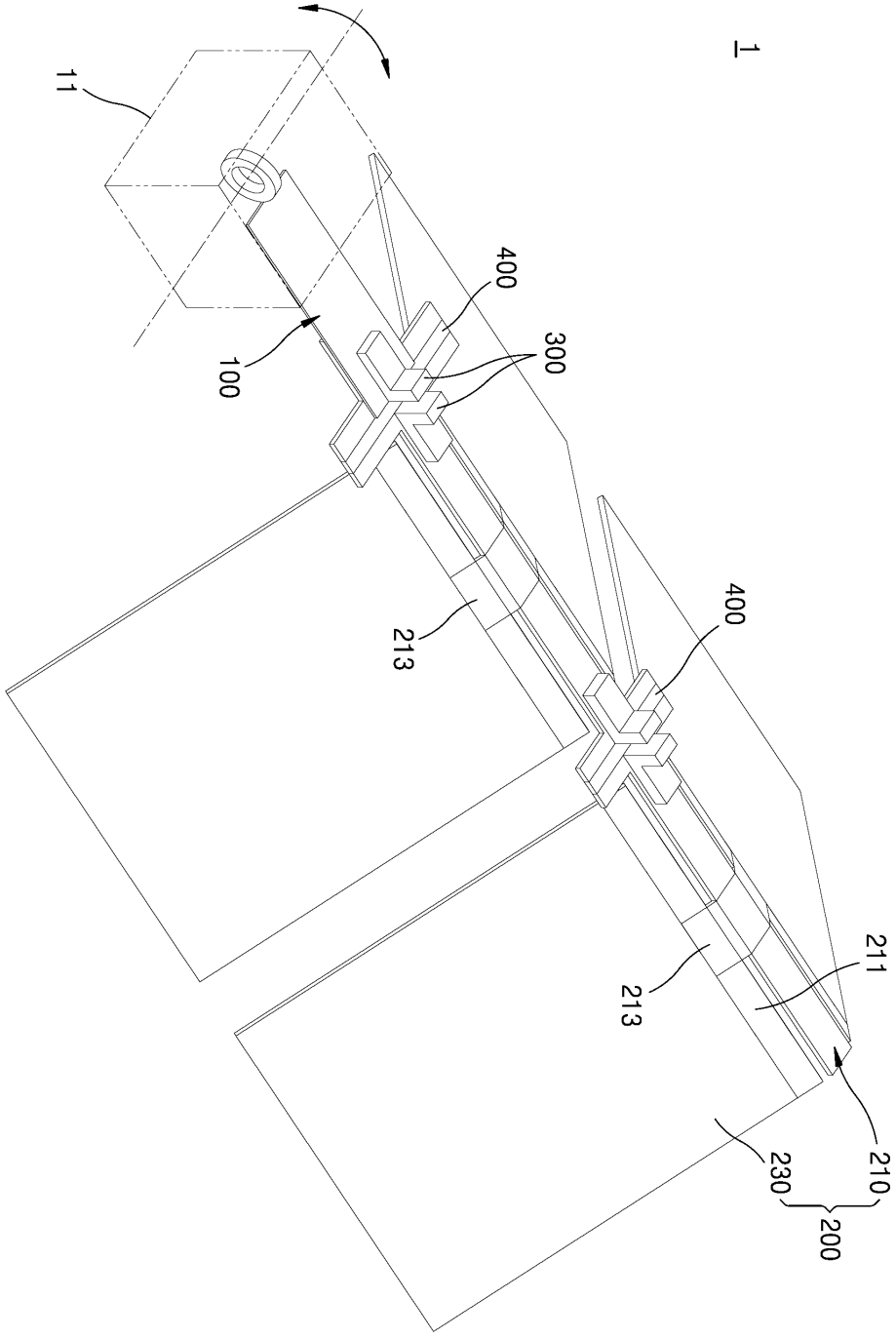
400: 관절부

도면

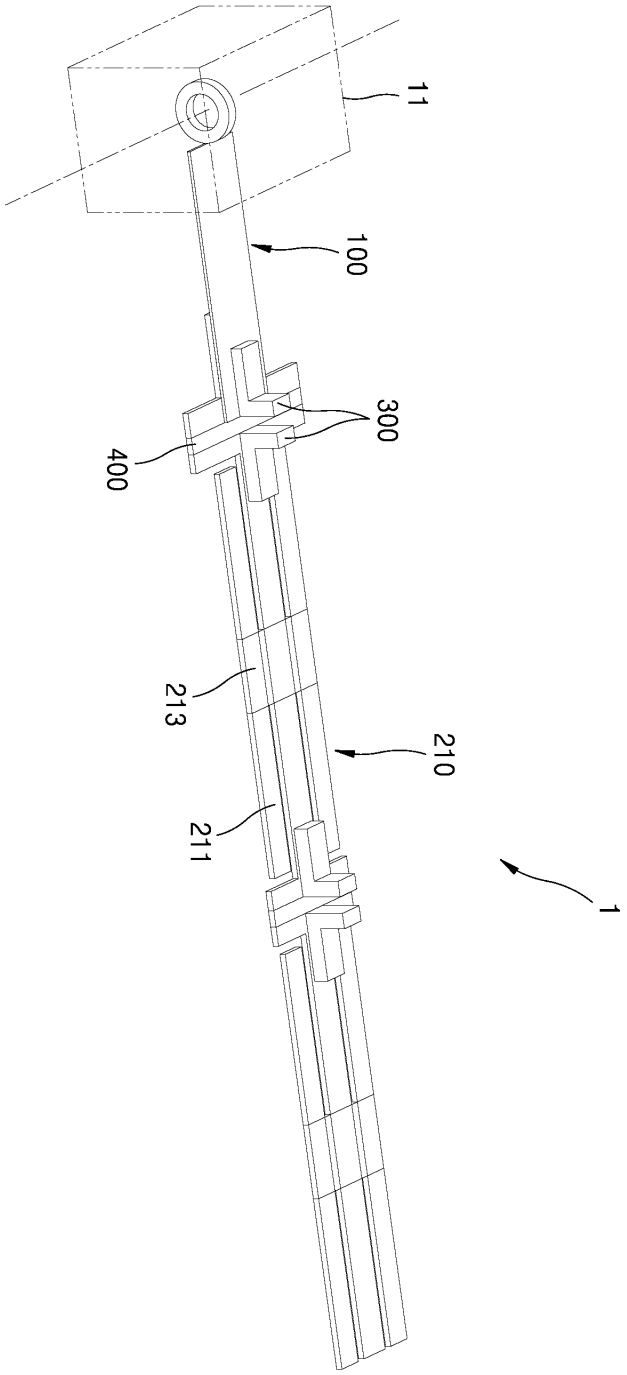
도면1



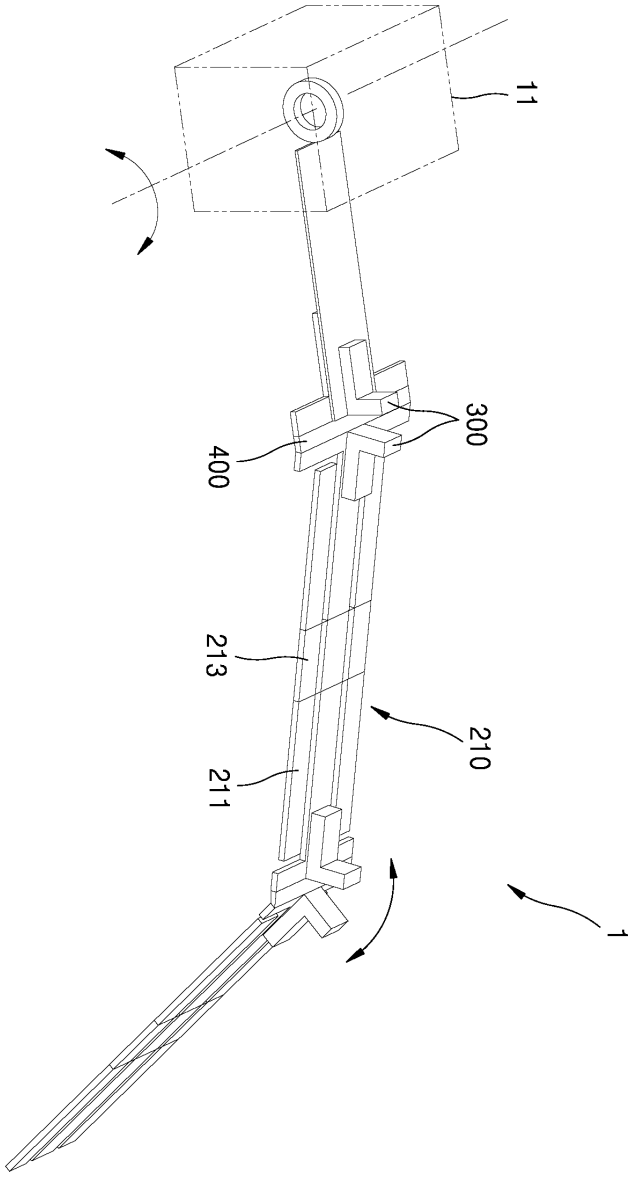
도면2



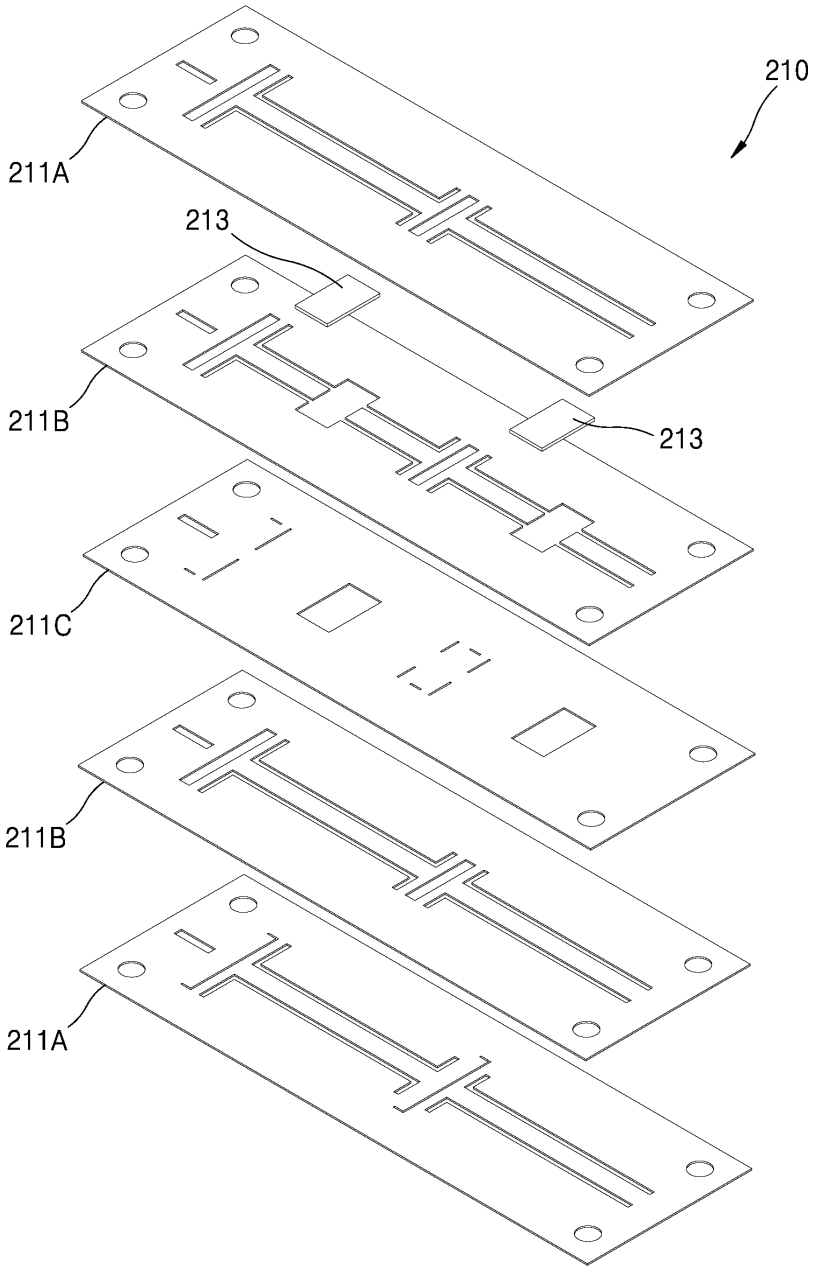
도면3



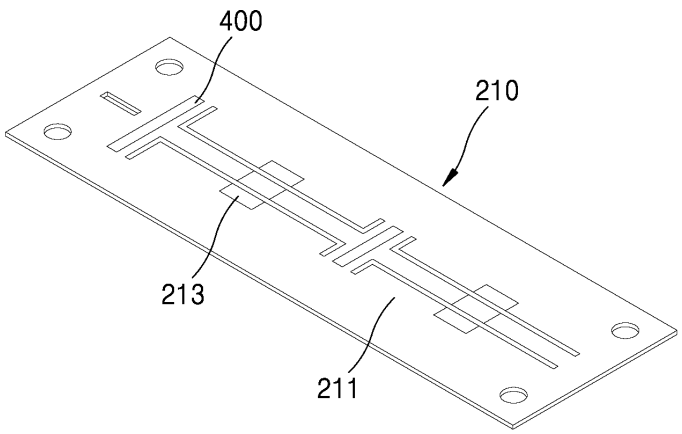
도면4



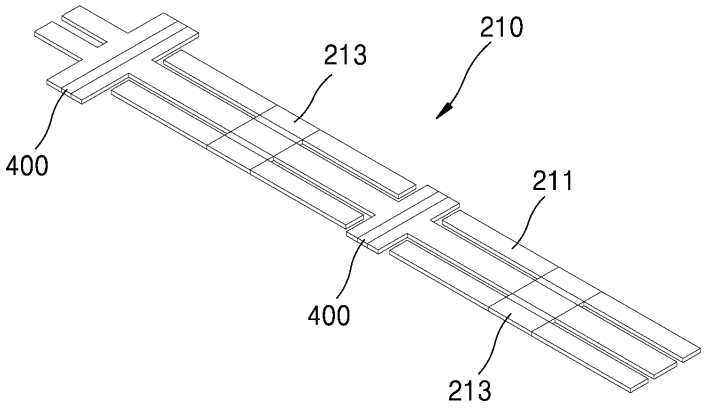
도면5



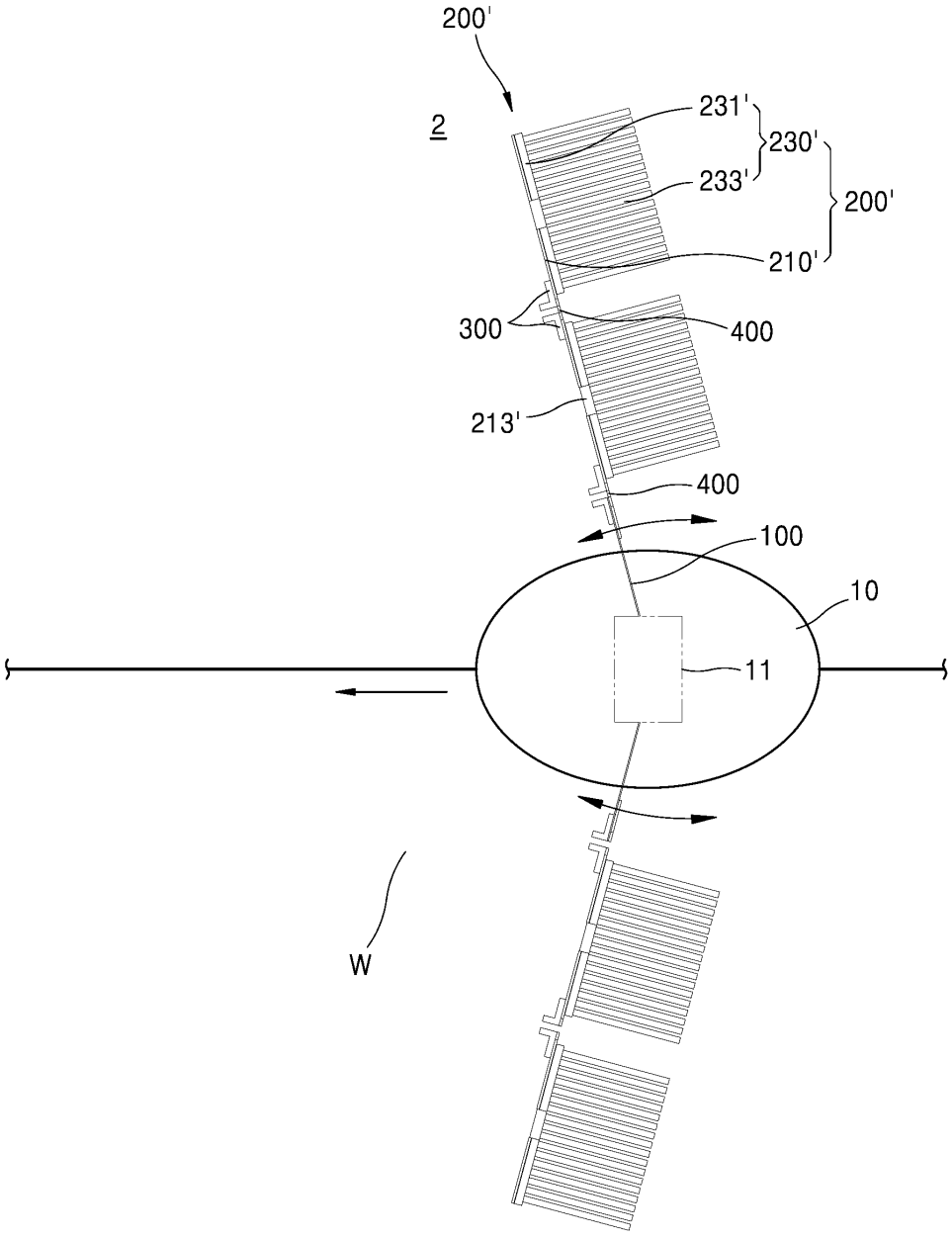
도면6



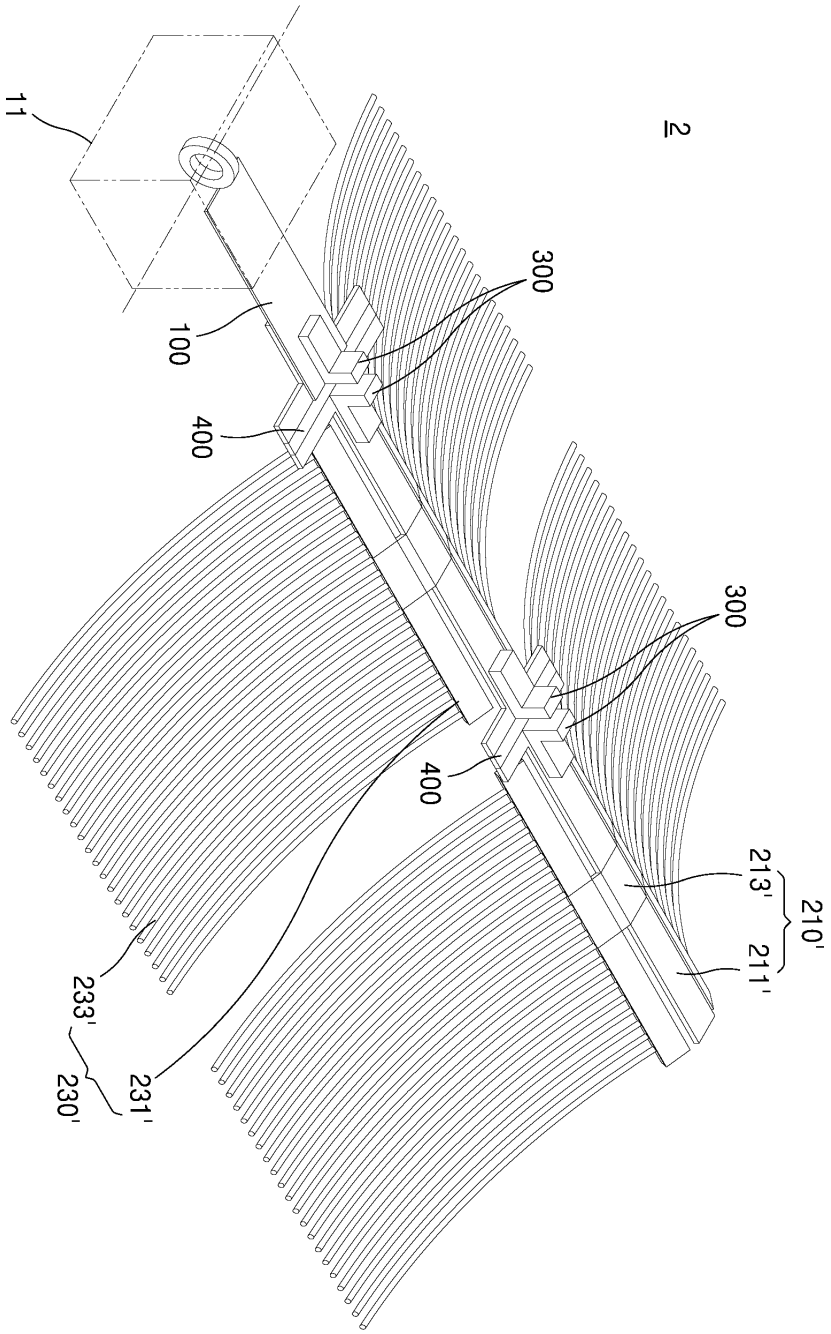
도면7


210
213
400
211
400
213

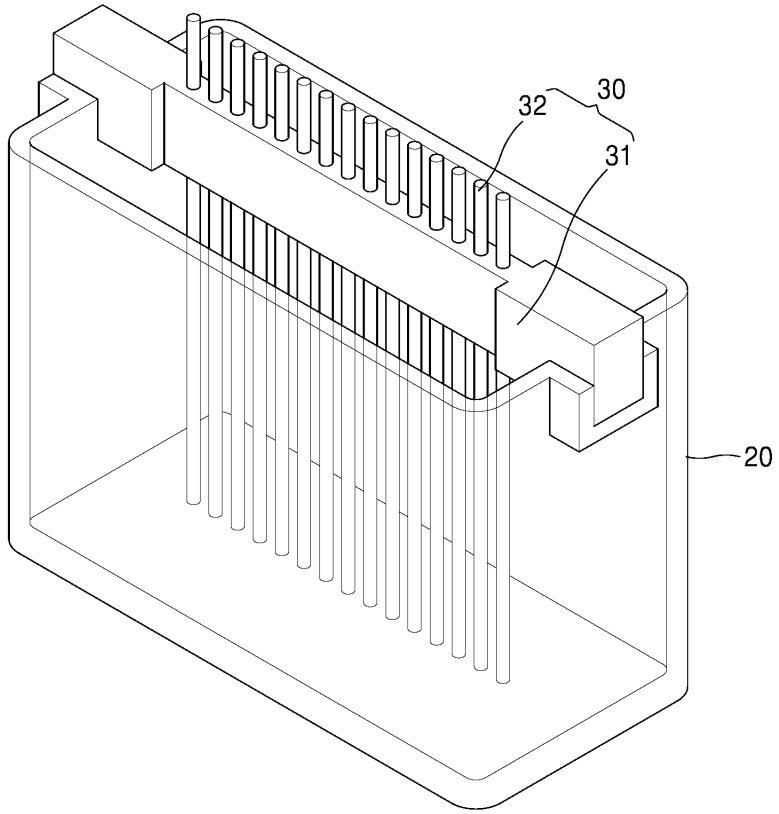
도면8


200'
2
231'
230'
233'
200'
210'
300
400
213'
400
100
10
11
W

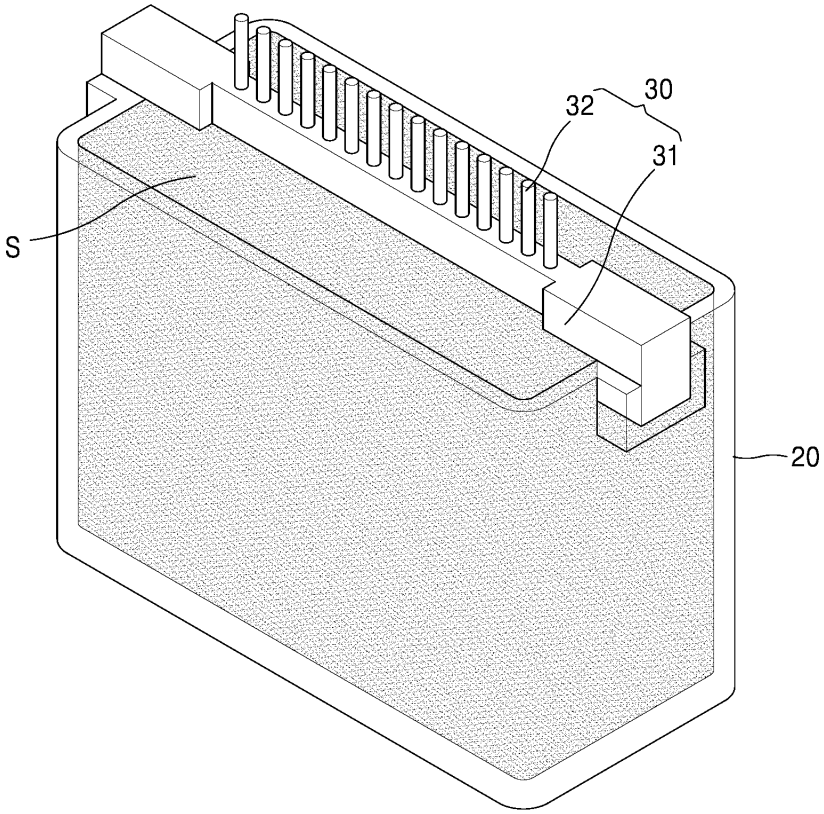
도면9



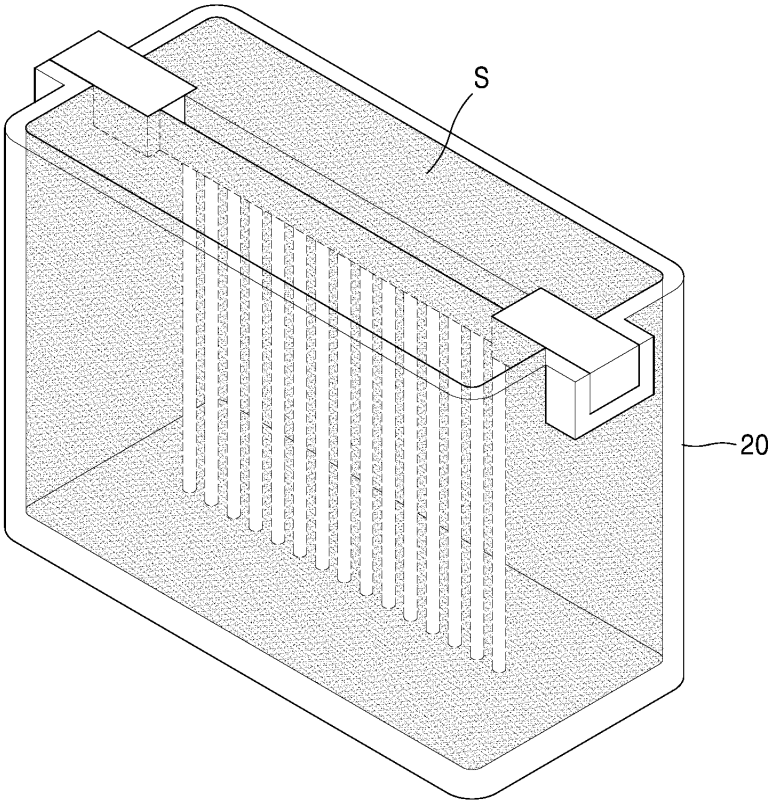
도면10a



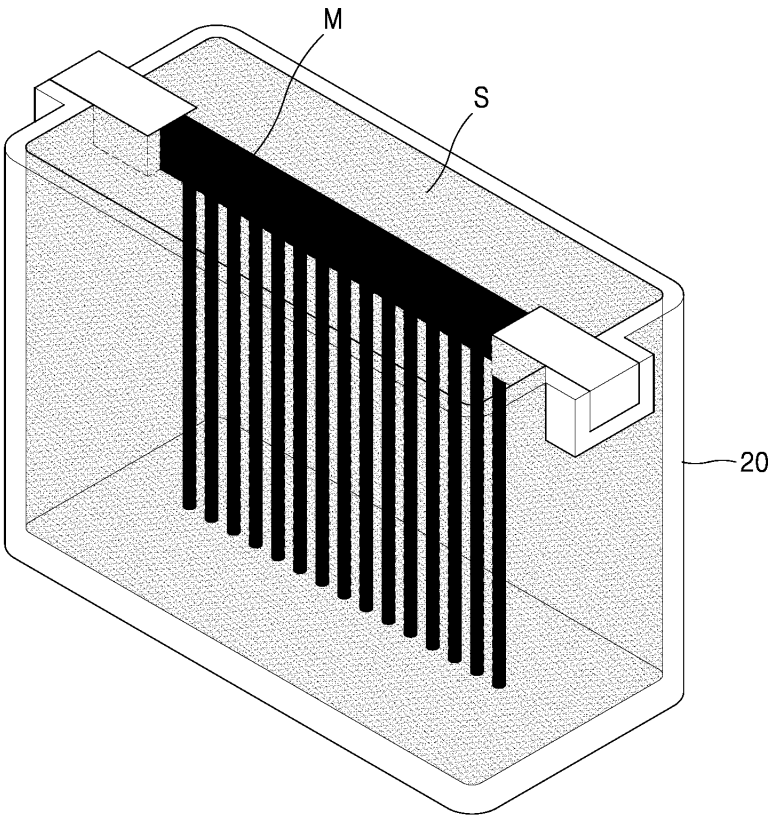
도면10b



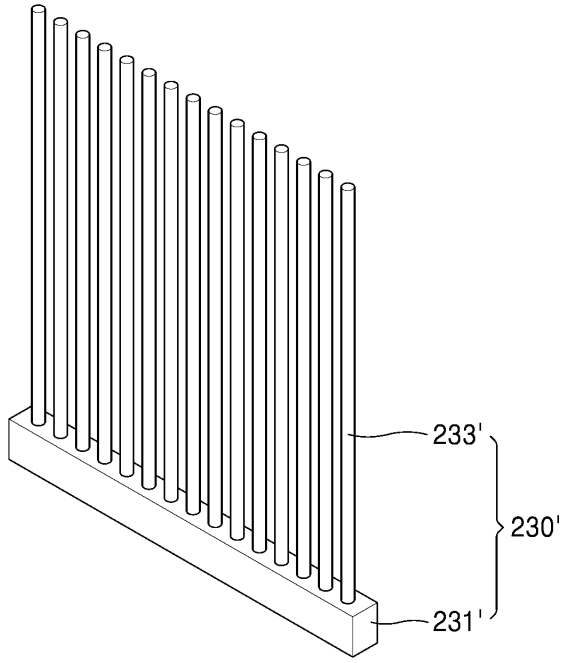
도면10c



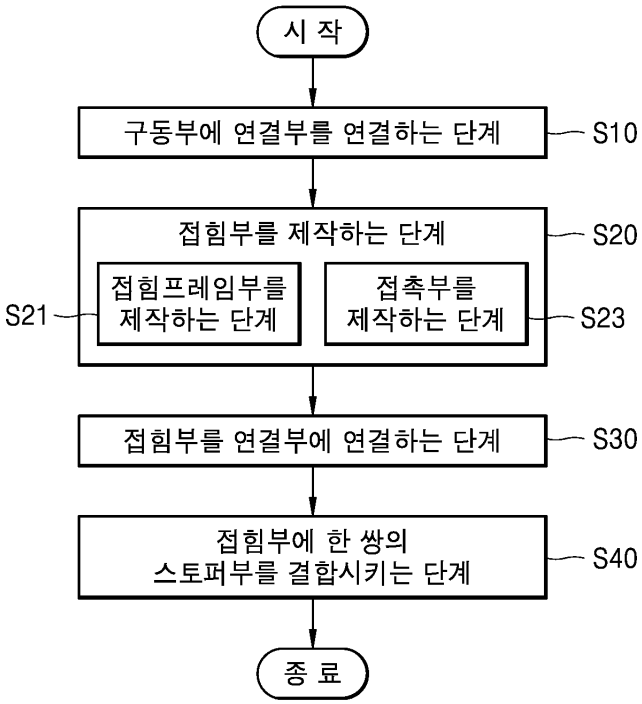
도면10d



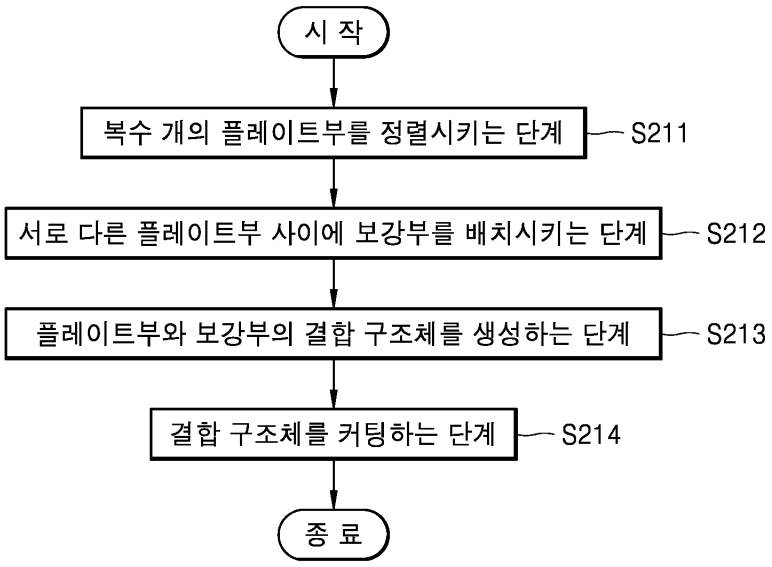
도면10e


233'
230'
231'

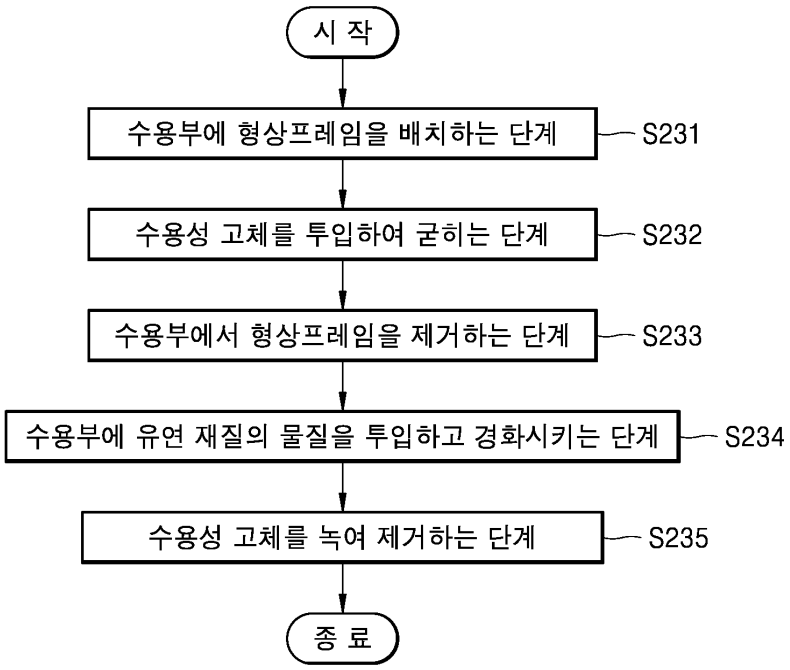
도면11


시 작
구동부에 연결부를 연결하는 단계
S10
접힘부를 제작하는 단계
S20
S21
접힘프레임부를 제작하는 단계
접촉부를 제작하는 단계
S23
접힘부를 연결부에 연결하는 단계
S30
접힘부에 한 쌍의 스토퍼부를 결합시키는 단계
S40
종 료

도면12


시 작
복수 개의 플레이트부를 정렬시키는 단계
S211
서로 다른 플레이트부 사이에 보강부를 배치시키는 단계
S212
플레이트부와 보강부의 결합 구조체를 생성하는 단계
S213
결합 구조체를 커팅하는 단계
S214
종 료

도면13


시 작
수용부에 형상프레임을 배치하는 단계
S231
수용성 고체를 투입하여 굳히는 단계
S232
수용부에서 형상프레임을 제거하는 단계
S233
수용부에 유연 재질의 물질을 투입하고 경화시키는 단계
S234
수용성 고체를 녹여 제거하는 단계
S235
종 료