



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0090449
(43) 공개일자 2022년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/10 (2006.01) B25J 18/02 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 9/1005 (2013.01)
B25J 18/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0183765
(22) 출원일자 2021년12월21일
심사청구일자 2021년12월21일
(30) 우선권주장
1020200180737 2020년12월22일 대한민국(KR)

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
강재영
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 100,
1801동 1803호(송도동, 송도 더샵 그린워크 3차)
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

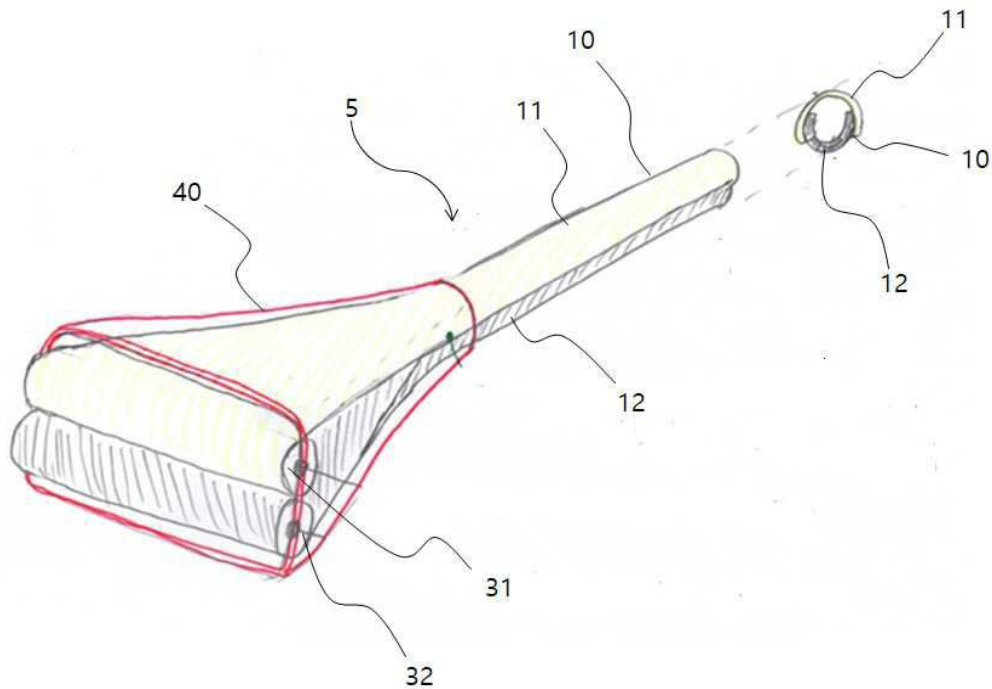
(54) 발명의 명칭 길이변환이 가능한 로봇 매니플레이터

(57) 요약

본 발명에 따른 로봇 매니플레이터는, 이중안정성을 갖는 복합구성의 제1 프리프레그 시트 및 제2 프리프레그 시트가 조합되어 이루어지는 튜블러 붐 구조의 로봇암과, 상기 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드와, 상기 제1 프리프레그 시트와 제2 프리프레그 시트를 각각 와인딩 또는 언와인딩하는 제1 롤부재 및 제2 롤부재를 포함하여

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이루어진다.

상기 제1 프리프레그 시트와 제2 프리프레그 시트는 상기 각 롤부재로부터 언와인딩되면서 단면이 반원형인 원형을 유지하여 서로 마주보는 선단이 일정폭만큼 겹치게 되고, 각 롤부재에 와인딩되면서 평편상태가 된다.

상기 제1 롤부재와 제2 롤부재는 서로 평행하게 근접배치되며, 상기 각 프리프레그 시트의 펼쳐진 폭보다 넓은 길이로 이루어진다.

본 발명에 따르면 로봇암이 와인딩되어 롤형태로 패키징된 상태로 장기간 보관되어도, 언와인딩되면 전체적으로는 변형되지 않고 원형대로 복원되기 때문에 구조적으로 안정성이 높다는 이점이 있다.

(52) CPC특허분류

B25J 9/0009 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이중안정성을 갖는 복합구성의 제1 프리프레그 시트 및 제2 프리프레그 시트가 조합되어 이루어지는 튜블러 붐 구조의 로봇암과,

상기 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드와,

상기 제1 프리프레그 시트와 제2 프리프레그 시트를 각각 와인딩 또는 언와인딩하는 제1 롤부재 및 제2 롤부재를 포함하여 이루어지며,

상기 각 프리프레그 시트는 상기 각 롤부재로부터 언와인딩되어 길이가 연장되는 과정에서 서로 대향방향으로 조합되어 튜블러 붐 구조를 형성하는 것

을 특징으로 하는 로봇 매니퓰레이터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 프리프레그 시트와 제2 프리프레그 시트는

상기 각 롤부재로부터 언와인딩되면서 단면이 반원형인 원형을 유지하여 서로 마주보는 선단이 일정폭만큼 겹치게 되고, 각 롤부재에 와인딩되면서 평편상태가 되는 것

을 특징으로 하는 로봇 매니퓰레이터.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 롤부재와 제2 롤부재는 서로 평행하게 근접배치되며,

상기 각 프리프레그 시트의 펼쳐진 폭보다 넓은 길이로 이루어지는 것

을 특징으로 하는 로봇 매니퓰레이터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 잔류응력에 따른 영구변형이 발생하지 않는 감고 펼칠수 있는 이중안정성을 갖는 프리프레그 시트를 소재로 하는 로봇 매니퓰레이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인간 신체의 일부 구조 및 작동을 응용하여 만들어진 로봇 매니퓰레이터는 사람이 활동하기 어려운 위험한 작업 환경 등에서 효율적인 작업을 수행하기 위하여 사용된다.

[0003] 로봇 매니퓰레이터는 하나의 로봇암(robot arm)에 로봇핸드(robot hand)가 연결된 구조로 이루어지거나, 복수개의 로봇암이 링크 연결되고, 이에 로봇핸드가 구비된 구조 등으로 이루어진다.

[0004] 한편, 로봇 매니퓰레이터는 우주정거장 등에서 이루어지는 외부작업을 위해 유용하게 사용될 수 있는데, 효율적인 공간운용을 위해 발사체에 탑재된 상태에서는 그 부피가 축소되는 반면, 작업시에는 충분한 작업반경을 유지

하기 위하여 길이가 확장되도록 이루어지는 것이 바람직하다.

[0005] 그러나, 종래의 로봇 매니플레이터는 로봇암의 길이가 일정하기 때문에 부피의 축소 및 길이의 확장이라는 서로 상반되는 요건을 충분히 만족하기 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 와인딩되어 롤 형태로 패키징되어도 잔류응력에 의한 영구변형이 발생하지 않는 이중안정성을 갖는 복합구성 몸을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 이루기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 로봇 매니플레이터는, 이중안정성을 갖는 복합구성의 제1 프리프레그 시트 및 제2 프리프레그 시트가 조합되어 이루어지는 튜블러 몸 구조의 로봇암과, 상기 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드와, 상기 제1 프리프레그 시트와 제2 프리프레그 시트를 각각 와인딩 또는 언와인딩하는 제1 롤부재 및 제2 롤부재를 포함하여 이루어진다.

[0008] 상기 제1 프리프레그 시트와 제2 프리프레그 시트는 상기 각 롤부재로부터 언와인딩되면서 단면이 반원형인 원형을 유지하여 서로 마주보는 선단이 일정폭만큼 겹치게 되고, 각 롤부재에 와인딩되면서 평편상태가 된다.

[0009] 상기 제1 롤부재와 제2 롤부재는 서로 평행하게 근접배치되며, 상기 각 프리프레그 시트의 펼쳐진 폭보다 넓은 길이로 이루어진다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면 로봇암이 와인딩되어 롤형태로 패키징된 상태로 장기간 보관되어도, 언와인딩되면 전체적으로는 변형되지 않고 원형대로 복원되기 때문에 구조적으로 안정성이 높다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1: 본 발명에 따른 로봇 매니플레이터의 구성을 나타낸 도면

도 2: 본 발명에 따른 로봇 매니플레이터의 언와인딩 상태를 나타낸 도면

도 3: 본 발명에 따른 로봇 매니플레이터의 와인딩 상태를 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 도 1 부터 도 3 까지 참조하여 상세하게 설명한다.

[0013] 도 1 에 나타난 것과 같이 본 발명에 따른 로봇 매니플레이터(5)는, 이중안정성을 갖는 복합구성의 제1 프리프레그 시트(prepreg sheet)(11) 및 제2 프리프레그 시트(12)가 조합되어 이루어지는 튜블러 몸 구조의 로봇암(10)과, 상기 로봇암(10)의 선단에 구비되는 로봇핸드(20)와, 상기 제1 프리프레그 시트(11)와 제2 프리프레그 시트(12)를 각각 와인딩 또는 언와인딩하는 제1 롤부재(31) 및 제2 롤부재(32)를 포함하여 이루어진다.

[0014] 상기 제1 롤부재(31)와 제2 롤부재(32)는 서로 평행하게 근접배치되며, 상기 각 프리프레그 시트(11)(12)의 펼쳐진 폭보다 넓은 길이로 이루어진다.

[0015] 또한, 본 발명은 상기 각 프리프레그 시트(11)(12)가 각 롤부재(31)(32)로부터 언와인딩 되는 과정에서 직진성을 유지하도록 함과 더불어 원형으로 용이하게 복귀되도록 하는 가이드부재(40)를 포함하여 이루어진다.

[0016] 상기 가이드부재(40)는 상기 제1 롤부재(31) 및 제2 롤부재(32)를 공통적으로 감싸는 구조로서 전면선단에 토출구가 형성되며 후면에서 전면으로 가면서 공간이 좁아지는 깔대기 형태로 이루어진다.

[0017] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 로봇 매니플레이터의 작동에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0018] 우선, 본 발명에 따른 로봇 매니플레이터(5)는, 도 2에 나타난 것과 같이 가동되는 경우에는 기 각각의 프리프레그 시트(11)(12)가 각각 롤부재(31)(32)로부터 언와인딩되어 그 길이가 연장됨으로써 다양한 작업을 수행할 수 있는 상태가 된다.

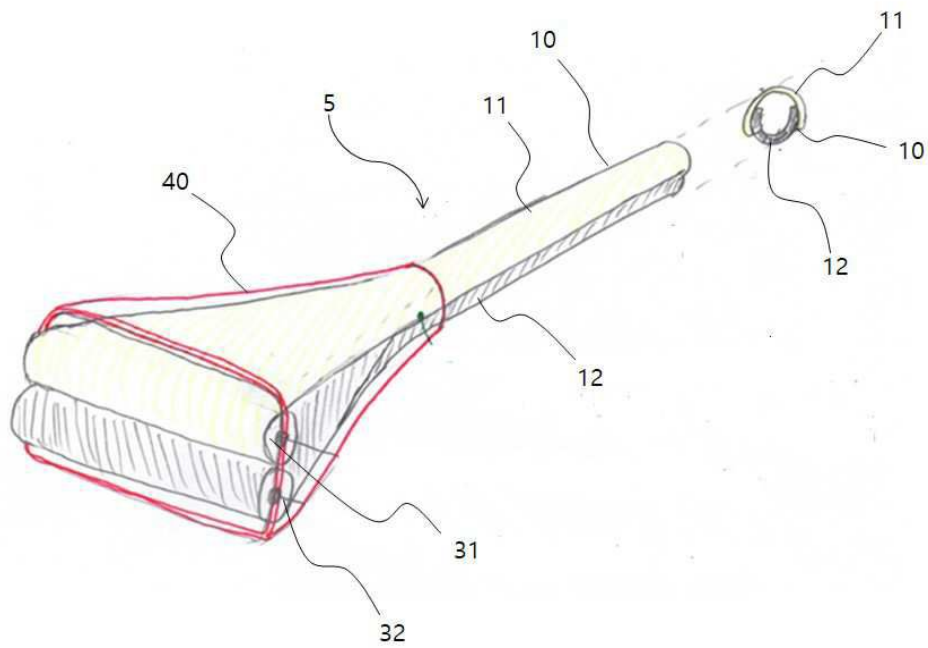
- [0019] 도 3에 나타난 것과 같이 가동되지 않을 때에는 상기 로봇암(10)을 구성하는 각각 프리프레그 시트(11)(12)가 각각의 롤부재(31)(32)에 와인딩되어 길이가 축소됨으로써 운반 등의 과정에서 많은 부피를 차지하지 않는 유리한 상태가 된다.
- [0020] 상기 각 프리프레그 시트(11)(12)의 와인딩 언와인딩 작동은 상기 각 롤부재(31)(32)가 와인딩방향 내지는 언와인딩 방향으로 회전됨으로써 이루어진다.
- [0021] 여기서, 상기 제1 프리프레그 시트(11)와 제2 프리프레그 시트(12)는, 상기 각 롤부재(31)(32)에 와인딩된 상태에서는 평편상태로 펼쳐지게 됨으로써, 와인딩되면서 다수겹으로 겹쳐져어도 그 부피가 크게 증대되지 않는다.
- [0022] 그리고, 상기 각 롤부재(31)(32)로부터 언와인딩되는 상기 각 프리프레그 시트(11)(12)는, 상기 가이드부재(40)의 토출구로부터 토출되면서 단면상 반원형인 그 원형(元型)으로 점차 복원되며, 서로 마주보는 선단이 일정 폭만큼 겹치게 되어 튜블러 붐 구조의 로봇암(10)을 이루게 된다.
- [0023] 여기서, 상기 가이드부재(40)가 깔대기 형태로 이루어진 특성상, 각 프리프레그 시트(11)(12)는 언와인딩되면서 가이드부재(40)에 의해 가이드 되어 단면상 반원형태로 만곡되면서 보다 부드럽게 원형으로 복원된다.
- [0024] 상기 각 프리프레그 시트(11)(12)는 단방향(동일한 기울기)으로 배치된 카본섬유 내지는 유리섬유 등의 프라이(ply)와 수지조성물이 혼합된 것으로서, 두께가 얇은 시트(sheet) 형태로 이루어지며, 튜블러 붐은 이러한 프리프레그 시트(11)(12) 한쌍이 조합되어 튜브형태로 이루어진 것이다.
- [0025] 프리프레그 시트(11)(12)는 잔류응력에 따른 영향을 크게 받지 않는 특성상, 단면상 반원형인 그 원형에서 다양한 형태로 변형되어 패키징(와인딩)되더라도, 언패키징(언와인딩)되면, 원형으로 쉽게 복원된다는 특징이 있다.

부호의 설명

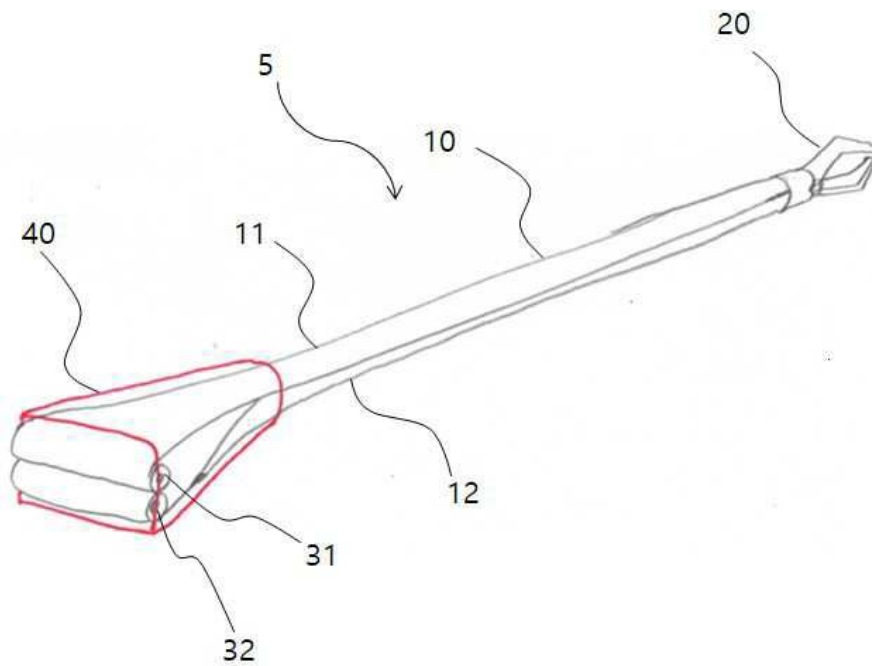
- [0026] 5: 로봇 매니플레이터 10: 로봇암
- 11: 제1 프리프레그 시트 12: 제2 프리프레그 시트
- 20: 로봇핸드
- 31: 제1 롤부재 32: 제2 롤부재
- 40: 가이드부재

도면

도면1



도면2



도면3

