(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0089683
(43) 공개일자 2022년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 18/02 (2006.01) *B25J 9/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 18/02 (2013.01)
B25J 9/0012 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0183764
(22) 출원일자 2021년12월21일
심사청구일자 2021년12월21일
(30) 우선권주장
1020200179650 2020년12월21일 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 4 항

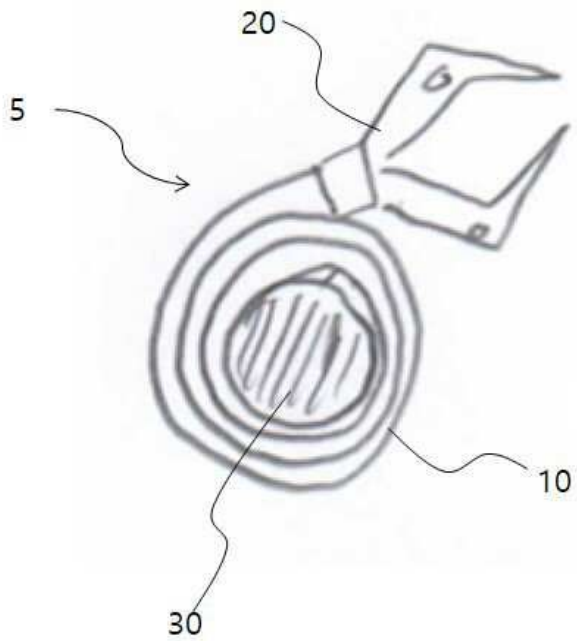
(54) 발명의 명칭 **이중안정성을 갖는 튜블러 봄 소재의 로봇 매니퓰레이터**

(57) 요 약

본 발명에 따른 로봇 매니퓰레이터는, 이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 봄 소재로 이루어지는 로봇암과, 상기 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드와, 상기 로봇암을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩하는 롤부재를 포함하여 이루어진다.

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



상기 로봇암은 단방향 프리프레그 시트(prepreg sheet)가 조합되어 이루어짐으로써 이중안정성을 갖는 튜블러 붐 소재로 구성된다.

또한 본 발명에 따른 로봇 매니퓰레이터는 이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 붐 소재로 이루어지는 제1 로봇암과, 상기 제1 로봇암을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩 하는 제1 롤부재와, 상기 제1 로봇암의 선단에 구비되는 제2 롤부재와, 상기 제2 롤부재에 의해 선택적으로 와인딩되거나 언와인딩되는 튜블러 붐 소재의 제2 로봇암과, 상기 제2 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드를 포함하여 이루어질 수 있다.

이와 같은 본 발명에 따른 로봇 매니퓰레이터는 로봇암이 와인딩되어 롤 형태로 패키징되어도 잔류응력에 의한 영구변형이 발생하지 않기 때문에 필요에 따라 길이를 축소하거나 연장함으로써 다양한 용도로 활용 가능하다는 이점이 있다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 붐 소재로 이루어지는 로봇암과,

상기 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드와,

상기 로봇암을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩하는 롤부재

를 포함하여 이루어짐으로써

상기 로봇암은 상기 롤부재에 와인딩되어 길이가 축소되거나, 롤부재로부터 언와인딩되어 길이가 연장되는 것

을 특징으로 하는 로봇 매니퓰레이터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 로봇암은 단방향 프리프레그 시트(prepreg sheet)가 조합되어 이루어짐으로써 이중안정성을 갖는 튜블러 붐 소재로 구성되는 것

을 특징으로 하는 로봇 매니퓰레이터.

청구항 3

이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 붐 소재로 이루어지는 제1 로봇암과,

상기 제1 로봇암을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩 하는 제1 롤부재와,

상기 제1 로봇암의 선단에 구비되는 제2 롤부재와,

상기 제2 롤부재에 의해 선택적으로 와인딩되거나 언와인딩되는 튜블러 붐 소재의 제2 로봇암과,

상기 제2 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드

를 포함하여 이루어짐으로써

상기 제1 로봇암과 제2 로봇암은 각각 제1 롤부재 및 제2 롤부재에 의해 와인딩되거나 언와인딩됨으로써 개별적으로 그 길이가 조절되는 것

을 특징으로 하는 로봇 매니퓰레이터.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 각 로봇암은 단방향 프리프레그 시트(prepreg sheet)가 조합되어 이루어짐으로써 이중안정성을 갖는 튜블러 붐 소재로 구성되는 것

을 특징으로 하는 로봇 매니퓰레이터.

발명의 설명

기 술 분 야

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

배 경 기 술

[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 유지하기 위하여 길이가 확장되도록 이루어지는 것이 바람직하다.

[0005] 그러나, 종래의 로봇 매니퓰레이터는 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 롤형태로 패키징되어도 잔류응력에 의한 영구변형이 발생하지 않는 이중안정성을 갖는 복합구성 붐을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 이루기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 로봇 매니퓰레이터는, 이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 붐 소재로 이루어지는 로봇암과, 상기 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드와, 상기 로봇암을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩하는 롤부재를 포함하여 이루어진다.

[0008] 상기 로봇암은 단방향 프리프레그 시트(prepreg sheet)가 조합되어 이루어짐으로써 이중안정성을 갖는 튜블러 붐 소재로 구성된다.

[0009] 또한 본 발명에 따른 로봇 매니퓰레이터는 이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 붐 소재로 이루어지는 제1 로봇암과, 상기 제1 로봇암을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩 하는 제1 롤부재와, 상기 제1 로봇암의 선단에 구비되는 제2 롤부재와, 상기 제2 롤부재에 의해 선택적으로 와인딩되거나 언와인딩되는 튜블러 붐 소재의 제2 로봇암과, 상기 제2 로봇암의 선단에 구비되는 로봇핸드를 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 로봇 매니퓰레이터는 로봇암이 와인딩되어 롤 형태로 패키징되어도 잔류응력에 의한 영구변형이 발생하지 않기 때문에 필요에 따라 길이를 축소하거나 연장함으로써 다양한 용도로 활용 가능하다는 이점이 있다.

[0011]

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1: 본 발명의 제1 실시예에 따른 로봇 매니퓰레이터를 나타낸 도면(언와인딩 상태)

도 2: 본 발명의 제1 실시예에 따른 로봇 매니퓰레이터를 나타낸 도면(와인딩 상태)

도 3: 본 발명의 제2 실시예에 따른 로봇 매니퓰레이터를 나타낸 도면(언와인딩 상태)

도 4: 본 발명의 제2 실시예에 따른 로봇 매니퓰레이터를 나타낸 도면(와인딩 상태)

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 도 1 부터 도 4 까지 참조하여 상세하게 설명한다.

[0014] 도 1과 도 2 에 나타난 것과 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 로봇 매니퓰레이터(5)는, 이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 붐 소재로 이루어지는 로봇암(10)과, 상기 로봇암(10)의 선단에 구비되는 로봇핸드(20)와, 상기 로봇암(20)을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩하는 롤부재(30)를 포함하여 이루어진다.

[0015] 또한, 본 발명의 제1 실시예는 상기 로봇암(20)이 롤부재(30)에 와인딩 또는 언와인딩 되는 과정에서 직진성을 유지하도록 하는 가이드부재(40)를 포함하여 이루어진다.

[0016] 상기 가이드부재(40)는 롤부재(30)의 외부를 부분적으로 감싸며, 일측에 인입구가 형성된 구조로 이루어지며, 상기 로봇암(10)은 상기 가이드부재(40)의 인입구를 통해 와인딩되거나 언와인딩 된다.

[0017] 여기서, 튜블러 붐 소재는 잔류응력에 따른 영향을 크게 받지 않는 특성상, 붐 형태의 원형에서 와인딩되어 롤 형태로 패키징되더라도, 언와인딩되면, 붐 형태의 원형으로 쉽게 복원된다는 특징이 있다.

[0018] 따라서, 상기 로봇암(10) 역시 전술된 바와 같이, 튜블러 붐 소재로 이루어지기 때문에 와인딩된 상태에서도 잔류응력의 영향을 받지 않으며, 언와인딩 되면 붐 형태의 원형으로 복원된다.

[0019] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 제1 실시예에 의한 로봇 매니퓰레이터의 작용에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0020] 우선, 본 발명의 제1 실시예에 의한 로봇 매니퓰레이터(5)는, 가동시에는 상기 로봇암(10)이 롤부재(30)로부터 언와인딩되어 그 길이가 연장됨으로써 다양한 작업을 수행할 수 있는 상태가 된다.(도 1 참조)

[0021] 가동되지 않을 때에는 상기 로봇암(10)이 롤부재(30)에 와인딩되어 길이가 축소됨으로써 운반 등의 과정에서 많은 부피를 차지하지 않는 유리한 상태가 된다.(도 2 참조)

[0022] 상기 로봇암(10)의 와인딩 및 언와인딩 작동은 상기 롤부재(30)가 와인딩방향 내지는 언와인딩 방향으로 회전됨으로써 이루어진다.

[0023] 도 3, 4 에 나타난 것과 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 로봇 매니퓰레이터(6)는, 이중안정성을 갖는 복합구성의 튜블러 붐 소재로 이루어지는 제1 로봇암(11)과, 상기 제1 로봇암(11)을 선택적으로 와인딩하거나 언와인딩 하는 제1 롤부재(31)와, 상기 제1 로봇암(11)의 선단에 구비되는 제2 롤부재(32)와, 상기 제2 롤부재(32)에 의해 선택적으로 와인딩되거나 언와인딩되는 튜블러 붐 소재의 제2 로봇암(12)과, 상기 제2 로봇암(12)의 선단에 구비되는 로봇핸드(20)를 포함하여 이루어진다.

[0024] 또한, 본 발명의 제2 실시예는 상기 제1 로봇암(11)이 제1 롤부재(31)에 와인딩 또는 언와인딩 되는 과정에서 직진성을 유지하도록 하는 제1 가이드부재(41) 및, 상기 제2 로봇암(12)이 제2 롤부재(32)에 와인딩 또는 언와인딩되는 과정에서 직진성을 유지하도록 하는 제2 가이드부재(42)를 포함하여 이루어진다.

[0025] 상기 제1 가이드부재(41)는 제1 롤부재(31)의 외부를 부분적으로 감싸며, 일측에 인입구가 형성된 구조로 이루어지며, 상기 제1 로봇암(11)은 상기 제1 가이드부재(41)의 인입구를 통해 와인딩되거나 언와인딩 된다.

[0026] 상기 제2 가이드부재(42)는 상기 제1 로봇암(11)의 선단에 구비되며, 상기 제2 롤부재(32)의 외면을 감싸는 형태로 이루어진다.

[0027] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 제2 실시예에 의한 로봇 매니퓰레이터(6)의 작용에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0028] 우선, 본 발명의 제1 실시예에 의한 로봇 매니퓰레이터(6)는, 가동시에는 상기 제1 로봇암(11) 및 제2 로봇암(12)이 각각 제1 롤부재(31) 및 제2 롤부재(32)로부터 언와인딩되어 그 길이가 연장됨으로써 다양한 작업을 수행할 수 있는 상태가 된다.(도 3 참조)

[0029] 가동되지 않을 때에는 상기 제1 로봇암(11)이 제1 롤부재(31)에 와인딩되어 길이가 축소되고, 상기 제2 로봇암(12)은 제2 롤부재(32)에 와인딩되어 길이가 축소됨으로써 운반 등의 과정에서 많은 부피를 차지하지 않는 유리한 상태가 된다.(도 4 참조)

[0030] 한편, 이와 같은 제2 실시예에 의한 로봇 매니퓰레이터(6)는, 상기 제1 로봇암(11)과 제2 로봇암(12)이 각각 제1 롤부재(31) 및 제2 롤부재(32)에 의해 와인딩되거나 언와인딩되어 개별적으로 길이가 조절되는 특성상, 제1 로봇암(11)은 와인딩하고, 제2 로봇암(12)은 언와인딩 하는 등의 방법으로 필요에 따라 다양하게 그 길이가 조절될 수 있다.

[0031] 전술된 바와 같은 본 발명에 따른 로봇 매니퓰레이터의 구성에 있어서 각 로봇암(10)(11)(12)은 이중안정성을 갖는 튜블러 붐 소재로 이루어진다.

[0032] 튜블러 붐은 단방향 프리프레그 시트(prepreg sheet)가 조합되어 이루어지는데, 프리프레그 시트는 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 한쌍이 조합되어 튜브형태로 이루어진 것이다.

[0033] 튜블러 붐은 잔류응력에 따른 영향을 크게 받지 않는 특성상, 와인딩되어 롤형태로 패키징된 상태로 보관되다가 필요에 따라 언와인딩되어 붐 형태로 전환되어 사용될 수 있다는 기능적인 특징을 가지고 있다.

부호의 설명

[0034] 5, 6: 로봇 매니퓰레이터

10: 로봇암 11: 제1 로봇암 12: 제2 로봇암

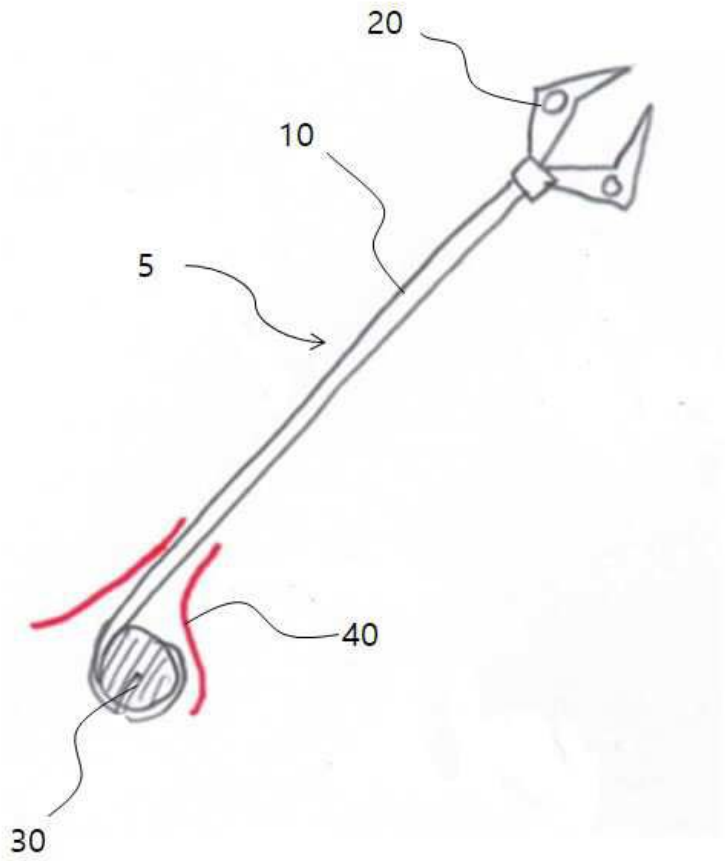
20: 로봇핸드

30: 롤부재 31: 제1 롤부재 32: 제2 롤부재

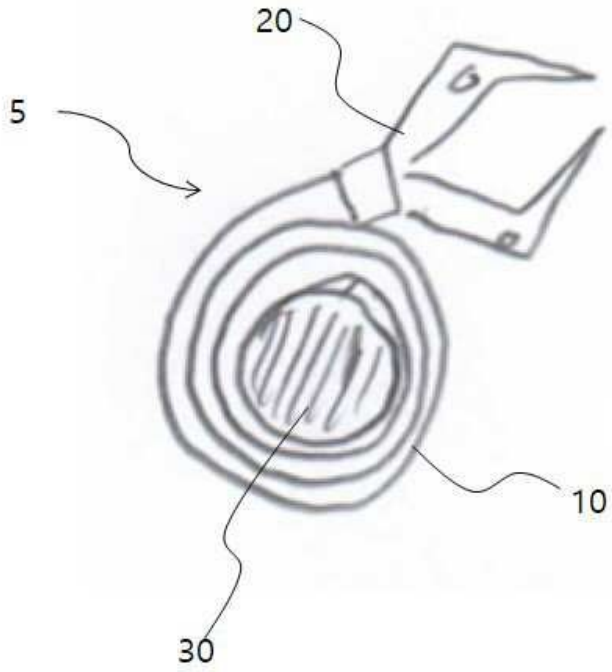
40: 가이드부재 41: 제1 가이드 부재 42: 제2 가이드부재

도면

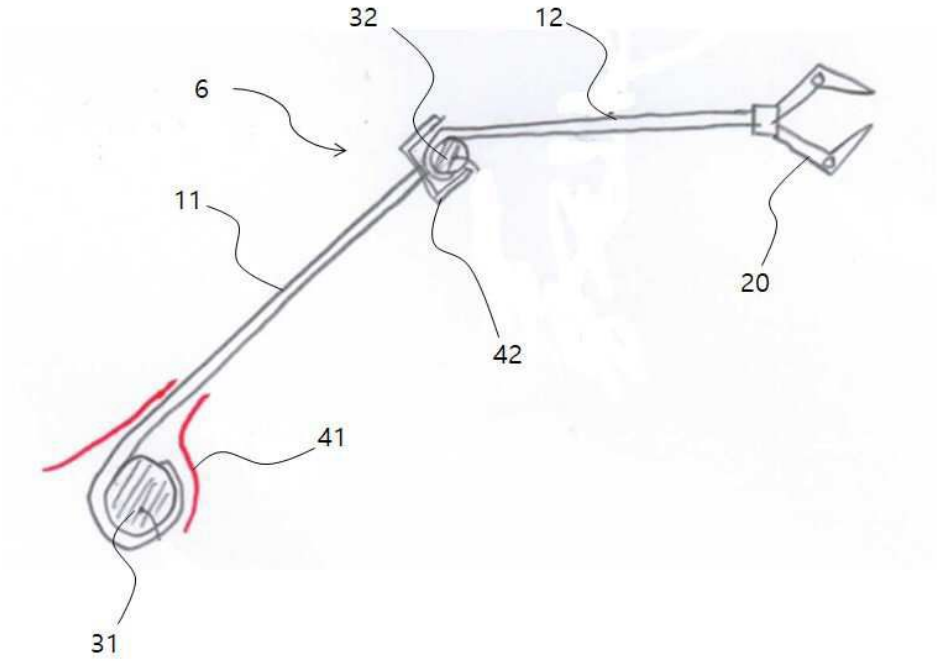
도면1



도면2



도면3



도면4

