



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0048910
(43) 공개일자 2021년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 15/00 (2006.01) B25J 15/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 15/0023 (2013.01)
B25J 15/0608 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0133178
(22) 출원일자 2019년10월24일
심사청구일자 2019년10월24일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한
국기술교육대학교내)
(72) 발명자
최동수
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 10
4동 106호(신한아파트)
이석한
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 10
4동 107호(신한아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인우인

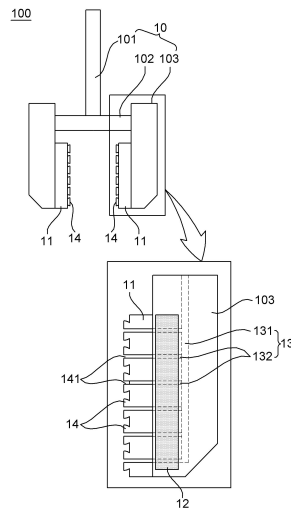
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **그리퍼**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 물체를 파지하는 그리퍼에 있어서, 상기 물체가 삽입되는 공간이 하부에 형성되는 프레임과, 상기 프레임 하단에 상호 마주보게 결합되고, 상기 물체의 외형에 대응하여 변화되는 파지부와, 상기 프레임 하단 내부에 결합되고 상기 파지부 후면에 배치되는 자력부와, 상기 프레임 하단, 상기 자력부 및 상기 파지부를 관통하여 형성되는 통로부를 포함하는 것을 특징으로 하는 그리퍼를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

도영석

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1638, 103
동 105호(신한아파트)

김상연

서울특별시 강남구 선릉로 221, 209동 1502호(도곡
동, 도곡렉슬아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711054905
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기술진흥센터
연구사업명	디지털콘텐츠원천기술개발
연구과제명	HD 촉감 기술 기반 초실감 콘텐츠 재현 기술 개발
기 여 율	50/100
과제수행기관명	포항공대 산학협력단
연구기간	2017.04.01 ~ 2019.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2018R1A6A1A03025526
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공분야 대학중점 연구소 지원사업
연구과제명	상호작용 가상현실 기반 몰입형 교육 훈련 플랫폼
기 여 율	50/100
과제수행기관명	한국기술교육대학교 산학협력단
연구기간	2018.06.01 ~ 2027.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

물체를 파지하는 그리퍼에 있어서,

상기 물체가 삽입되는 공간이 하부에 형성되는 프레임;

상기 프레임 하단에 상호 마주보게 결합되고, 상기 물체의 외형에 대응하여 변화되는 파지부;

상기 프레임 하단 내부에 결합되고 상기 파지부 후면에 배치되는 자력부; 및

상기 프레임 하단, 상기 자력부 및 상기 파지부를 관통하여 형성되는 통로부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 프레임은,

샤프트와, 상기 샤프트 하측에 결합되는 연결부와, 상기 연결부 양측에 각각 결합되고 하측으로 연장되어 형성되는 적어도 하나의 사이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 사이드부의 일측에 상기 파지부가 각각 결합되는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 파지부의 전면에는, 상기 파지부 전면에 상, 하로 다수 배치되고 상기 물체와 접촉하는 흡착부가 적어도 하나 이상 형성되고,

상기 각각의 흡착부 일측에는 공기가 유입되는 유입구가 형성되는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 파지부는 자기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 프레임은 비자성체인 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 통로부는,

상기 사이드부의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로와,

상기 제 1 통로와 연결되고 상기 제 1 통로와 직교하는 방향으로 상기 자력부와 상기 파지부를 관통하여 상기 흡착부까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로를 포함하고,

상기 통로부는 상기 흡착부가 상기 물체를 파지할 때, 상기 유입구로부터 유입되는 공기를 상기 사이드부 상부로 유통시키는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 8

물체를 파지하는 그리퍼에 있어서,

상기 물체가 삽입되는 공간이 하단에 형성되는 프레임;

상기 프레임 하단에 상호 마주보게 결합되고, 상기 물체의 외형에 대응하여 변화되는 파지부;

상기 프레임 하단 내부에 결합되고 상기 파지부 후면에 배치되는 제 1 극성인가부;

상기 파지부 전면에 결합되고 상기 파지부 전면에 상, 하로 다수 배치되는 적어도 하나의 흡착부;

상기 흡착부 일측에 결합되고, 상기 물체와 접촉하는 제 2 극성인가부; 및

상기 프레임 하단, 상기 제 1 극성인가부, 상기 파지부를 관통하여 형성되는 통로부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 프레임은,

샤프트와, 상기 샤프트 하측에 결합되는 연결부와, 상기 연결부 양측에 각각 결합되고 하측으로 연장되어 형성되는 적어도 하나의 사이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 적어도 하나의 사이드부의 일측에 상기 파지부가 각각 결합되는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 각각의 제 2 극성인가부 일측에는 공기가 유입되는 유입구가 형성되는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 12

제 8항에 있어서,

상기 파지부는 전기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 13

제 8항에 있어서,

상기 프레임은 비자성체인 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 통로부는,

상기 사이드부의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로와,

상기 제 1 통로와 연결되고 상기 제 1 통로와 직교하는 방향으로 상기 제 1 극성인가부와 상기 파지부를 관통하여 상기 흡착부까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로를 포함하고,

상기 통로부는 상기 흡착부가 상기 물체를 파지할 때, 상기 유입구로부터 유입되는 공기를 상기 사이드부 상부로 유통시키는 것을 특징으로 하는 그리퍼.

청구항 15

제 8항에 있어서,

상기 제 1 극성인가부와 상기 제 2 극성인가부는 인가되는 극성이 각각 다른 것을 특징으로 하는 그리퍼.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 그리퍼에 관한 것으로, 상세하게는 MRE 또는 ERE를 이용한 그리퍼에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자기 유변 탄성체(magnetorheological elastomers)는 외부에서 인가되는 전류에 의해 코일 주변에 전자기장이 발생되어, 발생된 전자기장에 따라 점성 또는 강성이 변화되는 성질을 띠는 물질이다.

[0003] 전기 유변 탄성체(electrorheological elastomers)는 외부에서 인가되는 전압에 의해 애노드와 캐소드 사이에서 전기장이 발생되어, 발생된 전기장에 따라 점성 또는 강성이 변화되는 성질을 띠는 물질이다.

[0004] 한편, 현재 일반적으로 사용되는 그리퍼는 그 재질이 단단하고 물체 파지 부분의 형상을 변화시키는 것이 쉽지 않아 다양한 크기 또는 형상의 물체들을 파지하는 것이 용이하지 않다.

[0005] 따라서, 물체 파지 부분의 형상을 변화시키는 것이 용이하고, 다양한 크기 또는 형상의 물체들을 파지할 수 있는 그리퍼가 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 미국등록특허공보 제10414054호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 MRE 또는 ERE를 흡착 구조로 형성하여 다양한 크기, 모양 및 강도의 물체를 보다 용이하게 파지할 수 있는 그리퍼를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 물체를 파지하는 그리퍼에 있어서 상기 물체가 삽입되는 공간이 하부에 형성되는 프레임과, 상기 프레임 하단에 상호 마주보게 결합되고, 상기 물체의 외형에 대응하여 변화되는 파지부와, 상기 프레임 하단 내부에 결합되고 상기 파지부 후면에 배치되는 자력부와, 상기 프레임 하단, 상기 자력부 및 상기 파지부를 관통하여 형성되는 통로부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 바람직하게는, 상기 프레임은 샤프트와, 상기 샤프트 하측에 결합되는 연결부와, 상기 연결부 양측에 각각 결합되고 하측으로 연장되어 형성되는 적어도 하나의 사이드부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게는, 상기 적어도 하나의 사이드부의 일측에 상기 파지부가 각각 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 파지부의 전면에는 상기 파지부 전면 상, 하로 다수 배치되고 상기 물체와 접촉하는 흡착부가 적어도 하나 이상 형성되고, 상기 각각의 흡착부 일측에는 공기가 유입되는 유입구가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게는, 상기 파지부는 자기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게는, 상기 프레임은 비자성체인 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게는, 상기 통로부는 상기 사이드부의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로와, 상기 제 1 통로와

연결되고 상기 제 1 통로와 직교하는 방향으로 상기 자력부와 상기 파지부를 관통하여 상기 흡착부까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로를 포함하고, 상기 통로부는 상기 흡착부가 상기 물체를 파지할 때, 상기 유입구로부터 유입되는 공기를 상기 사이드부 상부로 유통시키는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 물체를 파지하는 그리퍼에 있어서, 상기 물체가 삽입되는 공간이 하단에 형성되는 프레임과, 상기 프레임 하단에 상호 마주보게 결합되고, 상기 물체의 외형에 대응하여 변화되는 파지부와, 상기 프레임 하단 내부에 결합되고 상기 파지부 후면에 배치되는 제 1 극성인가부와, 상기 파지부 전면에 결합되고 상기 파지부 전면에 상, 하로 다수 배치되는 적어도 하나의 흡착부와, 상기 흡착부 일측에 결합되고, 상기 물체와 접촉하는 제 2 극성인가부 및 상기 프레임 하단, 상기 제 1 극성인가부, 상기 파지부를 관통하여 형성되는 통로부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 바람직하게는, 상기 프레임은 샤프트와, 상기 샤프트 하측에 결합되는 연결부와, 상기 연결부 양측에 각각 결합되고 하측으로 연장되어 형성되는 적어도 하나의 사이드부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 바람직하게는, 상기 적어도 하나의 사이드부의 일측에 상기 파지부가 각각 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 바람직하게는, 상기 각각의 제 2 극성인가부 일측에는 공기가 유입되는 유입구가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 바람직하게는, 상기 파지부는 전기장에 의해 강성이 변화되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 바람직하게는, 상기 프레임은 비자성체인 것을 특징으로 하는 그리퍼.

[0021] 바람직하게는, 상기 통로부는 상기 사이드부의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로와, 상기 제 1 통로와 연결되고 상기 제 1 통로와 직교하는 방향으로 상기 자력부와 상기 파지부를 관통하여 상기 흡착부까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로를 포함하고, 상기 통로부는 상기 흡착부가 상기 물체를 파지할 때, 상기 유입구로부터 유입되는 공기를 상기 사이드부 상부로 유통시키는 것을 특징으로 한다.

[0022] 바람직하게는, 상기 제 1 극성인가부와 상기 제 2 극성인가부는 인가되는 극성이 각각 다른 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예에 따른 그리퍼를 이용하여 다양한 크기, 모양 및 강도의 물체를 보다 용이하고 안정적으로 파지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼의 전체적인 구조를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼의 작동방식을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 그리퍼를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 그리퍼를 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 그리퍼를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 변형되어 다양하게 실시될 수 있음은 물론이다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼(100)의 전체적인 구조를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼(100)의 작동방식을 나타낸 도면이다.

[0028] 도 1 및 도 2를 참조하면, 물체(1)를 파지하는 그리퍼(100)가 도시된다.

- [0029] 한편, 본 발명의 일 실시예에서 상기 물체(1)는 타원형으로 도시되었으나 이에 한정되는 것은 아니고 다양한 크기, 모양, 강도를 가지는 물체일 수 있다.
- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이 그리퍼(100)는, 상기 물체(1)가 삽입되는 공간이 하부에 형성되는 프레임(10)을 형성할 수 있다.
- [0031] 상기 프레임(10)은 사용자가 파지할 수 있도록 막대 형태로 형성되는 샤프트(101)와, 샤프트(101) 하측에 결합되고 수평방향으로 연장되어 형성되는 연결부(102)와, 연결부(102) 양측에 각각 결합되고 하측으로 연장되어 형성되는 적어도 하나의 사이드부(103)를 포함할 수 있다.
- [0032] 프레임(10) 하단에는 상호 마주보게 결합되는 파지부(11)가 적어도 하나 형성될 수 있다. 이 때, 파지부(11)는 상기 적어도 하나의 사이드부(103)의 일측에 각각 결합될 수 있다. 또한, 파지부(11)는 도 2(b)에 도시된 바와 같이 물체(1)와 접촉하게 되면 물체(1)의 외형에 대응하여 변화될 수 있다.
- [0033] 이 때, 파지부(11)는 자기장에 의해 강성이 변화되는 자기 유변 탄성체(MRE : magnetorheological elastomers)일 수 있다. MRE는 탄성체 내부에 금속 분말을 넣고 성형하여, 자기장의 변화에 따라 탄성체의 강성(stiffness)가 변화되도록 형성된 것이며, 상기 금속 분말은 흑연, 카본 및 철 분말을 포함할 수 있다.
- [0034] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이 프레임(10) 하단 내부에는 자력부(12)가 결합될 수 있다. 상세하게는 자력부(12)는 적어도 하나의 사이드부(103) 내에 결합되고, 파지부(11) 후면에 각각 배치될 수 있으며, 전압 또는 전류 인가에 따라 자기장을 발생시키는 전자석일 수 있다. 이 때, 도시되지는 않았으나 자력부(12)는 외부 전압 또는 외부 전류와 연결되어 전압 또는 전류를 인가받을 수 있다.
- [0035] 또한, 파지부(11)의 전면에는, 파지부(11) 전면 상, 하로 다수 배치되고 물체(1)와 직접적으로 접촉하는 흡착부(14)가 적어도 하나 이상 형성될 수 있다.
- [0036] 흡착부(14)는 상기 파지부(11)와 동일한 재질로 형성될 수 있고, 도 2(b)에 도시된 바와 같이 물체(1)와 접촉하면 물체(1)의 외형에 대응하여 변화될 수 있다.
- [0037] 한편, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 각각의 흡착부(14) 일측에는 공기가 유입되는 유입구(141)가 형성될 수 있고, 각각의 유입구(141)는 프레임 하단(상세하게는, 사이드부(103)), 자력부(12) 및 파지부(11)를 관통하여 형성되는 통로부(13)와 연통될 수 있다.
- [0038] 통로부(13)는 사이드부(103)의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로(131)와, 제 1 통로(131)와 연결되고 제 1 통로(131)와 직교하는 방향으로 자력부(12)와 파지부(11)를 관통하여 흡착부(14)까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로(132)를 포함할 수 있다.
- [0039] 이 때, 통로부(13)는 도 2(b)의 상태에서 흡착부(14)가 물체(1)를 파지할 때, 유입구(141)로부터 유입되는 공기를 사이드부(103) 상부로 유통시킬 수 있다.
- [0040] 상세하게는, 흡착부(14)가 물체(1)를 파지하게 되면 흡착부(14) 및 파지부(11)가 물체(1)의 외형에 대응되어 변화되고 이 상태에서 유입구(141)로부터 유입된 공기는 적어도 하나의 제 2 통로(132)를 통해 사이드부(103) 내로 유입될 수 있다. 적어도 하나의 제 2 통로(132)를 통해 각각 유입된 공기는 제 1 통로(131)를 거쳐 사이드부(103) 상부를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0041] 한편, 프레임(10)은 자기장의 영향을 받지 않는 비 자성체로 형성될 수 있다. 이와 같이 프레임(10)을 비 자성체로 형성함으로써 파지부(11), 자력부(12)와의 간섭을 방지할 수 있다.
- [0043] 상기와 같은 그리퍼(100) 구성에 따라 도 2를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 그리퍼(100)의 작동방식을 설명한다.
- [0044] 도 2(a)를 참조하면, 플레이트(plate) 등에 놓여 있는 물체(1)를 파지하기 위해 그리퍼(100)를 물체(1) 근처에 위치시킬 수 있다.
- [0045] 도 2(b)의 상태에서 그리퍼(100) 하부에서 상기 물체(1)가 삽입되며, 파지부(11)가 물체(1)를 물체(1)의 양 측면에서 파지할 수 있다.
- [0046] 이 때, 전술한 바와 같이 파지부(11)와 파지부(11) 전면 상, 하로 다수 형성되는 흡착부(14)는 물체(1)의 외형에 대응

하여 그 형상이 변화될 수 있다. 파지부(11)가 물체(1)를 파지하게 되면, 각각의 흡착부(14)의 일측에 형성된 유입구(141)를 통해 공기가 유입될 수 있다. 이 때, 유입구(141)를 통해 유입된 공기는 적어도 하나의 제 2 통로(132), 제 1 통로(131)를 거쳐 사이드부(103) 상부를 통해 외부로 배출될 수 있다. 상기와 같이 유입구(141)를 통해 유입된 공기가 사이드부(103) 상부를 통해 외부로 배출됨으로써, 도 2(b)의 상태에서 사이드부(103) 양측에 결합된 파지부(11)에서 물체(1)를 단단하게 파지할 수 있고 흡착력에 의해 물체(1)가 파지부(11)에 고정될 수 있다.

[0047] 도 2(b)의 상태 이후, 도 2(c)에서 전술한 자력부(12)에 전압 또는 전류를 인가해주면 자력부(12)로부터 발생된 자기장에 의해 파지부(11)의 강성이 변화될 수 있다. 이 때 인가되는 전압 또는 전류의 세기가 세지면, 자기장의 세기도 강해지고 파지부(11)의 강성도 더 커질 수 있다.

[0048] 한편, 자력부(12)로부터 발생된 자기장에 따라 파지부(11)의 강성이 강해지게 되면 도 2(c)에 도시된 바와 같이 파지부(11)가 물체(1)를 더 단단하게 파지할 수 있다. 또한, 자기장에 따라 파지부(11)의 강성이 강해진 후에는 유입구(141)를 통해 공기가 유입되지 않더라도 물체(1)를 파지부(11)를 통해 고정시킬 수 있다.

[0049] 이후, 도 2(d)에 도시된 바와 같이 그리퍼(100)를 이동시켜 물체(1)를 원하는 위치로 이동시킬 수 있다.

[0050] 한편, 도 2(e)에 도시된 바와 같이 물체(1)를 원하는 위치에 놓은 다음에도 자력부(12)로부터 발생된 자기장이 제거되지 않으면 파지부(11)의 강성이 그대로 유지되고 이에 따라 파지부(11)의 형상도 변형된 형태로 유지될 수 있다.

[0051] 이 때, 도 2(f)에 도시된 바와 같이 자력부(12)에 인가되는 전압 또는 전류를 해제하면 자력부(12)로부터 자기장이 더 이상 발생하지 않게 되고, 이에 따라 파지부(11)는 원래 형상으로 복원될 수 있다.

[0053] 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 그리퍼(200)를 나타낸 도면이다.

[0054] 이하, 본 발명의 제 2 실시예에서는 전술한 제 1 실시예에서의 프레임(10), 그리고 동일 또는 유사한 구성에 대한 도시 및 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0055] 도 3에 도시된 그리퍼(200)에서는, 제 1 실시예에서의 그리퍼(100)와 동일하게 파지부(21)는 적어도 하나의 사이드부(203)의 일측에 각각 결합될 수 있다. 또한, 파지부(21)가 물체(1)와 접촉하게 되면 물체(1)의 외형에 대응하여 변화되고, 자기장에 의해 강성이 변화되는 자기 유변 탄성체일 수 있는 점은 제 1 실시예와 동일하다.

[0056] 또한, 파지부(21)의 전면에는 제 1 실시예와 마찬가지로 파지부(21) 전면에 상, 하로 다수 배치되고 물체(1)와 직접적으로 접촉하는 흡착부(24)가 적어도 하나 이상 형성될 수 있고, 흡착부(24)는 상기 파지부(21)와 동일한 재질로 형성될 수 있으며 물체(1)와 접촉하면 물체(1)의 외형에 대응하여 변화되는 점은 제 1 실시예와 동일하다.

[0057] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이 각각의 흡착부(24) 일측에는 공기가 유입되는 유입구(241)가 형성될 수 있고, 각각의 유입구(241)는 프레임 하단(상세하게는, 사이드부(203)), 자력부(22) 및 파지부(21)를 관통하여 형성되는 통로부(23)와 연통될 수 있다.

[0058] 통로부(23)는 사이드부(203)의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로(231)와, 제 1 통로(231)와 연결되고 제 1 통로(231)와 직교하는 방향으로 자력부(22)와 파지부(21)를 관통하여 흡착부(24)까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로(232)를 포함할 수 있다.

[0059] 이 때, 통로부(23)는 제 1 실시예의 도 2(b)에 도시된 바와 같이 흡착부(24)가 물체(1)를 파지할 때, 유입구(241)로부터 유입되는 공기를 사이드부(203) 상부로 유통시킬 수 있다.

[0060] 상세하게는, 흡착부(24)가 물체(1)를 파지하게 되면 흡착부(24) 및 파지부(21)가 물체(1)의 외형에 대응되어 변화되고 이 상태에서 유입구(241)로부터 유입된 공기는 적어도 하나의 제 2 통로(232)를 통해 사이드부(203) 내로 유입될 수 있다. 적어도 하나의 제 2 통로(232)를 통해 각각 유입된 공기는 제 1 통로(231)를 거쳐 사이드부(203) 상부를 통해 외부로 배출될 수 있다.

[0061] 한편, 제 2 실시예에서 사이드부(203)를 포함하는 프레임은 제 1 실시예에서의 프레임(10)과 마찬가지로 비 자성체로 형성될 수 있다.

[0062] 또한, 제 2 실시예에서의 자력부(22)는 적어도 하나의 사이드부(203) 내에 결합되고, 파지부(21) 후면에 배치될

수 있으며, 전압 또는 전류 인가에 따라 자기장을 발생시키는 전자석일 수 있다.

- [0063] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이 물체(1)의 길이(높이)가 파지부(21)의 상, 하 길이보다 짧은 경우가 있을 수 있다. 이에 따라 물체(1)가 접촉하지 않는 파지부(21)의 부분까지 자기장이 인가되면 불필요한 전력 낭비가 발생할 수 있다.
- [0064] 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에서의 자력부(22)는 제 1 실시예에서의 자력부(12)와 달리 도 3에 도시된 바와 같이 각각의 흡착부(24)를 연통하는 각각의 제 2 통로(232)마다 각각 배치될 수 있다.
- [0065] 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시예에서는 외부 전압 또는 전력을 통해 각각의 자력부(22)에 전압 또는 전력을 인가할 수 있다.
- [0066] 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이 물체(1)가 접촉하는 부분의 파지부(21) 및 흡착부(24)에만 전압 또는 전력이 인가되고, 이에 따라 물체(1)가 접촉하는 부분의 파지부(21) 및 흡착부(24)에만 자기장이 전달되어 물체(1)를 파지하는데 필요한 영역의 파지부(21)와 흡착부(24)만 강성을 강하게 할 수 있다. 이에 따라 불필요한 전력 낭비를 줄일 수 있다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 그리퍼(300)를 나타낸 도면이다.
- [0069] 이하, 본 발명의 제 3 실시예에서는 전술한 제 1 실시예에서의 프레임(10), 그리고 동일 또는 유사한 구성에 대한 도시 및 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0070] 도 4(a)에 도시된 그리퍼(300)에서는, 제 1, 2 실시예와 동일하게 파지부(31)는 적어도 하나의 사이드부(303)의 일측에 각각 결합될 수 있고, 파지부(31)는 도 4(b)와 같이 물체(1)의 외형에 대응하여 변화될 수 있다. 이 때, 제 3 실시예에서의 파지부(31)는 제 1, 2 실시예에서의 파지부(31)와 달리 전기 유변 탄성체(ERE : electrorheological elastomers)일 수 있다. 따라서 제 3 실시예에서의 파지부(31)는 전기장에 의해 강성이 변화될 수 있다.
- [0071] 한편, 제 3 실시예에서의 그리퍼(300)는 프레임 하단 내부(상세하게는 사이드부(303)의 내부)에 결합되고 파지부(31) 후면에 배치되는 제 1 극성인가부(35)와, 파지부(31) 전면에 결합되고 파지부(31) 전면 상, 하로 다수 배치되는 적어도 하나의 흡착부(34)와, 각각의 흡착부(34) 일측에 결합되고 물체(1)와 접촉하는 제 2 극성인가부(36)를 포함할 수 있다.
- [0072] 이 때, 제 1 극성인가부(35)와 제 2 극성인가부(36)는 인가되는 전압 또는 전류의 극성이 다를 수 있으며, 바람직하게는 제 1 극성인가부(35)는 애노드 전극(Anode electrode), 제 2 극성인가부(36)는 캐소드 전극(Cathode electrode)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 또한, 흡착부(34)는 상기 파지부(31)와 동일한 재질로 형성될 수 있으며 물체(1)와 접촉하면 물체(1)의 외형에 대응하여 변화되는 점은 제 1, 2 실시예와 동일하다.
- [0074] 한편, 도 4(a)에 도시된 바와 같이 각각의 제 2 극성인가부(36) 일측에는 공기가 유입되는 유입구(341)가 형성될 수 있고, 각각의 유입구(341)는 프레임 하단(상세하게는, 사이드부(303)), 제 1 극성인가부(35) 및 파지부(31)를 관통하여 형성되는 통로부(33)와 연통될 수 있다.
- [0075] 통로부(33)는 사이드부(303)의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로(331)와, 제 1 통로(331)와 연결되고 제 1 통로(331)와 직교하는 방향으로 제 1 극성인가부(35)와 파지부(31)를 관통하여 흡착부(34)까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로(332)를 포함할 수 있다.
- [0076] 이 때, 통로부(33)는 도 4(b)에 도시된 바와 같이 흡착부(34)가 물체(1)를 파지할 때, 유입구(341)로부터 유입되는 공기를 사이드부(303) 상부로 유동시킬 수 있다.
- [0077] 상세하게는, 흡착부(34)가 물체(1)를 파지하게 되면 흡착부(34) 및 파지부(31)가 물체(1)의 외형에 대응되어 변화되고 이 상태에서 유입구(341)로부터 유입된 공기는 적어도 하나의 제 2 통로(332)를 통해 사이드부(303) 내로 유입될 수 있다. 적어도 하나의 제 2 통로(332)를 통해 각각 유입된 공기는 제 1 통로(331)를 거쳐 사이드부(303) 상부를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0078] 또한, 제 3 실시예에서 사이드부(303)를 포함하는 프레임은 제 1 실시예에서의 프레임(10)과 마찬가지로 비자성체로 형성될 수 있다. 이에 따라 파지부(31), 제 1 극성인가부(35) 및 제 2 극성인가부(36)와의 간섭을 피할

수 있다.

- [0079] 한편, 도 4(b)에 도시된 바와 같이 그리퍼(300) 하부에 물체(1)가 삽입되어 파지부(31)에 의해 물체(1)를 물체(1)의 양 측면에서 파지할 수 있다. 이 때, 전술한 도 2(b)와 같이 흡착력에 의해 물체(1)가 파지부(31)에 고정될 수 있다.
- [0080] 또한, 도 4(c)에서 전술한 제 1 극성인가부(35)와 제 2 극성인가부(36)에 전압 또는 전류를 인가해주면, 제 1 극성인가부(35)와 제 2 극성인가부(36)로부터 발생된 전기장에 의해 파지부(31)의 강성이 변화될 수 있다. 이 때, 인가되는 전압 또는 전류의 세기에 따라 전기장의 세기도 강해지고 파지부(31)의 강성도 더 커질 수 있다.
- [0081] 도 4(c)에서, 제 1 극성인가부(35)와 제 2 극성인가부(36)로부터 발생된 전기장에 따라 파지부(31)의 강성이 강해지게 되면 도 2(c)에 도시된 바와 같이 파지부(31)가 물체(1)를 더 단단하게 파지할 수 있다. 또한, 전기장에 의해 파지부(31)의 강성이 강해진 후에는 유입구(341)를 통해 공기가 유입되지 않더라도 물체(1)를 파지부(31)를 통해 고정시킬 수 있다.
- [0083] 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 그리퍼(400)를 나타낸 도면이다.
- [0084] 이하, 본 발명의 제 4 실시예에서는 전술한 제 1 실시예에서의 프레임(10), 그리고 동일 또는 유사한 구성에 대한 도시 및 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0085] 도 5(a)에 도시된 그리퍼(400)에서는, 제 1 내지 제 3 실시예와 동일하게 파지부(41)는 적어도 하나의 사이드부(403)의 일측에 각각 결합될 수 있고, 파지부(41)는 도 5(b)와 같이 물체(1)의 외형에 대응하여 변화될 수 있다. 이 때, 제 3 실시예에서의 파지부(41)는 제 3 실시예에서의 파지부(41)와 마찬가지로 전기 유변 탄성체(ERE : electrorheological elastomers)일 수 있다.
- [0086] 또한, 제 4 실시예에서의 그리퍼(400)는 프레임 하단 내부(상세하게는 사이드부(403)의 내부)에 결합되고 파지부(41) 후면에 배치되는 적어도 하나의 제 1 극성인가부(45)와, 파지부(41) 전면에 결합되고 파지부(41) 전면에서 상, 하로 다수 배치되는 적어도 하나의 흡착부(44)와, 각각의 흡착부(44) 일측에 결합되고 물체(1)와 접촉하는 제 2 극성인가부(46)를 포함할 수 있다.
- [0087] 이 때, 제 1 극성인가부(45)와 제 2 극성인가부(46)는 인가되는 전압 또는 전류의 극성이 다를 수 있으며, 바람직하게는 제 1 극성인가부(45)는 애노드 전극(Anode electrode), 제 2 극성인가부(46)는 캐소드 전극(Cathode electrode)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0088] 또한, 흡착부(44)는 상기 파지부(41)와 동일한 재질로 형성될 수 있으며 물체(1)와 접촉하면 물체(1)의 외형에 대응하여 변화되는 점은 제 1 내지 제 3 실시예와 동일하다.
- [0089] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이 각각의 제 2 극성인가부(46) 일측에는 공기가 유입되는 유입구(441)가 형성될 수 있고, 각각의 유입구(441)는 프레임 하단(상세하게는, 사이드부(403)), 제 1 극성인가부(45) 및 파지부(41)를 관통하여 형성되는 통로부(43)와 연통될 수 있다.
- [0090] 통로부(43)는 사이드부(403)의 상부로부터 하측으로 연장되는 제 1 통로(431)와, 제 1 통로(431)와 연결되고 제 1 통로(431)와 직교하는 방향으로 제 1 극성인가부(45)와 파지부(41)를 관통하여 흡착부(44)까지 연장되는 적어도 하나의 제 2 통로(432)를 포함할 수 있다.
- [0091] 이 때, 통로부(43)는 도 5(b)에 도시된 바와 같이 흡착부(44)가 물체(1)를 파지할 때, 유입구(441)로부터 유입되는 공기를 사이드부(403) 상부로 유통시킬 수 있다.
- [0092] 상세하게는, 흡착부(44)가 물체(1)를 파지하게 되면 흡착부(44) 및 파지부(41)가 물체(1)의 외형에 대응되어 변화되고 이 상태에서 유입구(441)로부터 유입된 공기는 적어도 하나의 제 2 통로(432)를 통해 사이드부(403) 내로 유입될 수 있다. 적어도 하나의 제 2 통로(432)를 통해 각각 유입된 공기는 제 1 통로(431)를 거쳐 사이드부(403) 상부를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0093] 또한, 제 4 실시예에서 사이드부(403)를 포함하는 프레임은 제 1 실시예에서의 프레임(10)과 마찬가지로 비자성체로 형성될 수 있다. 이에 따라 파지부(41), 제 1 극성인가부(45) 및 제 2 극성인가부(46)와의 간섭을 피할 수 있다.
- [0094] 한편, 도 5(b)에 도시된 바와 같이 그리퍼(400) 하부에 물체(1)가 삽입되어 파지부(41)에 의해 물체(1)를 물체

(1)의 양 측면에서 파지할 수 있다. 이 때, 전술한 도 2(b)와 같이 흡착력에 의해 물체(1)가 파지부(41)에 고정될 수 있다.

[0095] 한편, 본 발명의 제 4 실시예에서의 제 1 극성인가부(45)는 제 3 실시예에서의 제 1 극성인가부(45)와 달리 도 5(a) 내지 도 5(c)에 도시된 바와 같이 각각의 흡착부(44)를 연통하는 각각의 제 2 통로(432)마다 각각 배치될 수 있다.

[0096] 이에 따라, 본 발명의 제 4 실시예에서는 외부 전압 또는 전류를 통해 각각제 1 극성인가부(45)에 전압 또는 전력을 인가할 수 있다.

[0097] 따라서, 도 5(c)의 상태에서 물체(1)가 접촉하는 부분의 파지부(41) 및 흡착부(44)에만 전압 또는 전류가 인가되고, 물체(1)가 접촉하는 부분의 파지부(41) 및 흡착부(44)에만 전기장이 전달되어 물체(1)를 파지하는데 필요한 영역의 파지부(41)와 흡착부(44)만 강성을 강하게 할 수 있다. 이에 따라 불필요한 전력 낭비를 줄일 수 있다.

[0098] 본 발명의 실시예에 따르면, MRE 또는 ERE를 구비한 그리퍼를 이용하여 다양한 크기, 모양 및 강도의 물체를 보다 용이하고 안정적으로 파지할 수 있다.

[0100] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

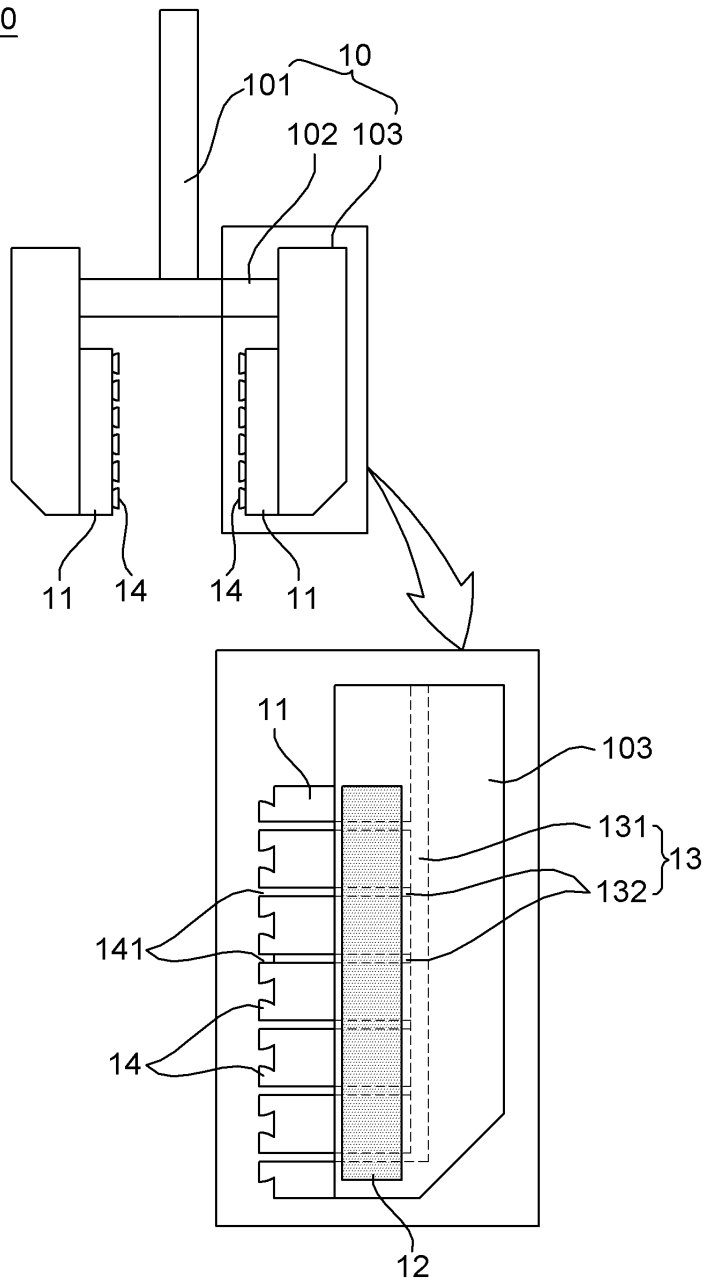
부호의 설명

[0101] 100, 200, 300, 400 : 그리퍼
 1 : 물체
 10 : 프레임
 101 : 샤프트
 102 : 연결부
 103, 203, 303, 403 : 사이드부
 11, 21, 31, 41 : 파지부
 12, 22 : 자력부
 13, 23, 33, 43 : 통로부
 131, 231, 331, 431 : 제 1 통로
 132, 232, 332, 432 : 제 2 통로
 14, 24, 34, 44 : 흡착부
 141, 241, 341, 441 : 유입구
 35, 45 : 제 1 극성인가부
 36, 46 : 제 2 극성인가부

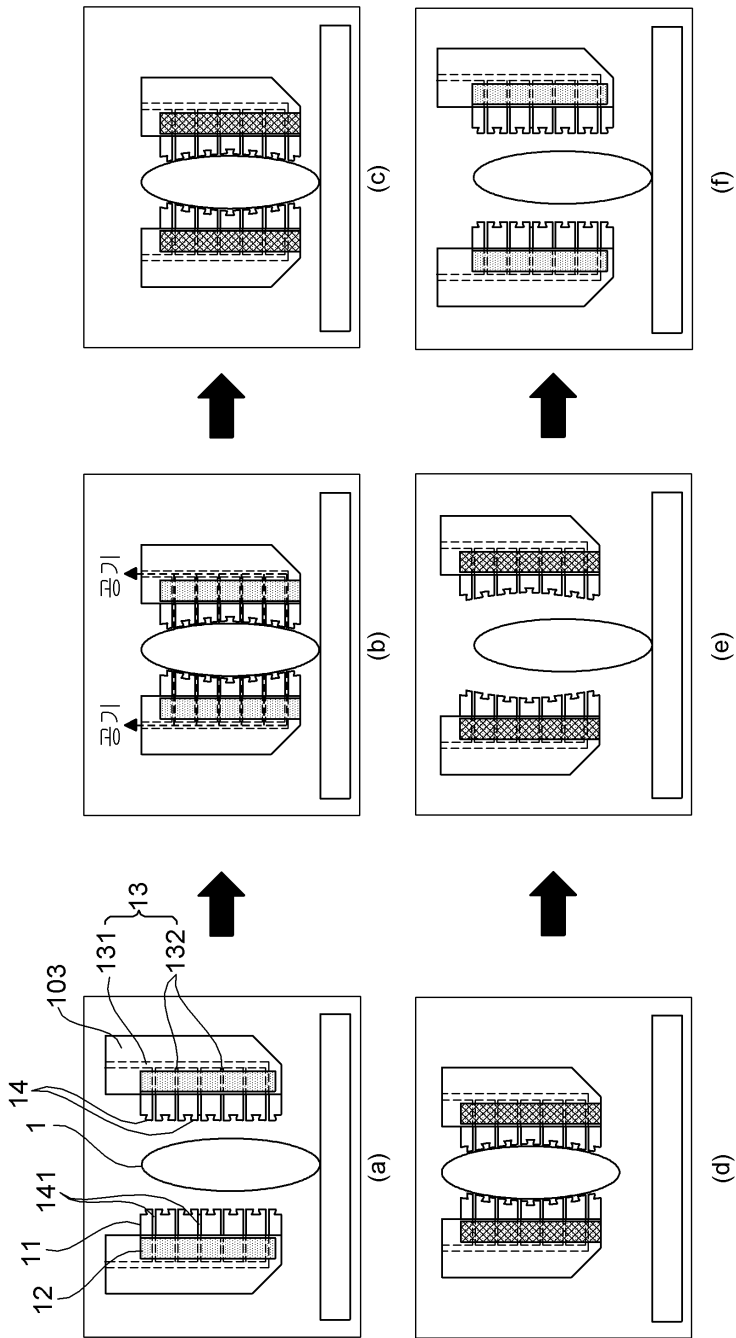
도면

도면1

100

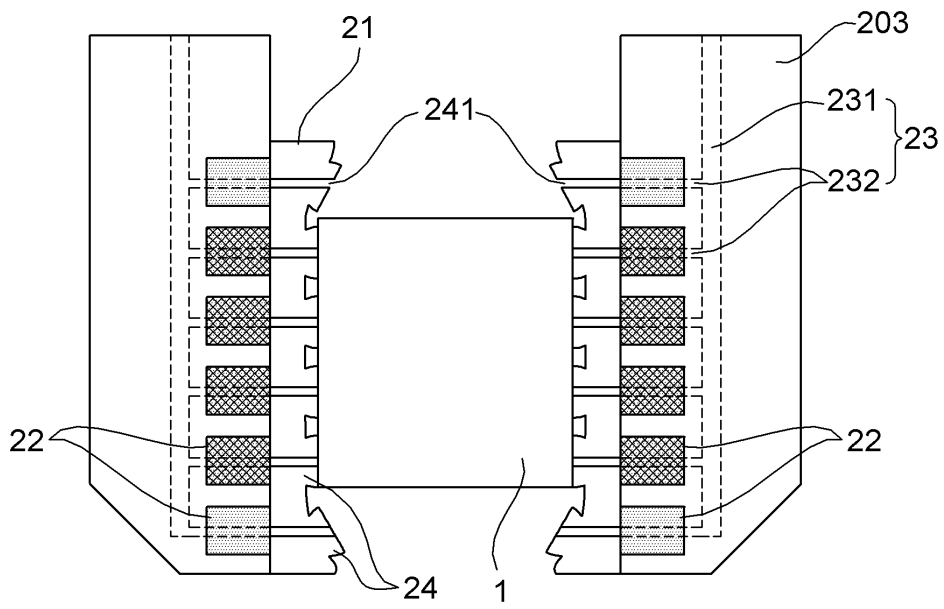


도면2

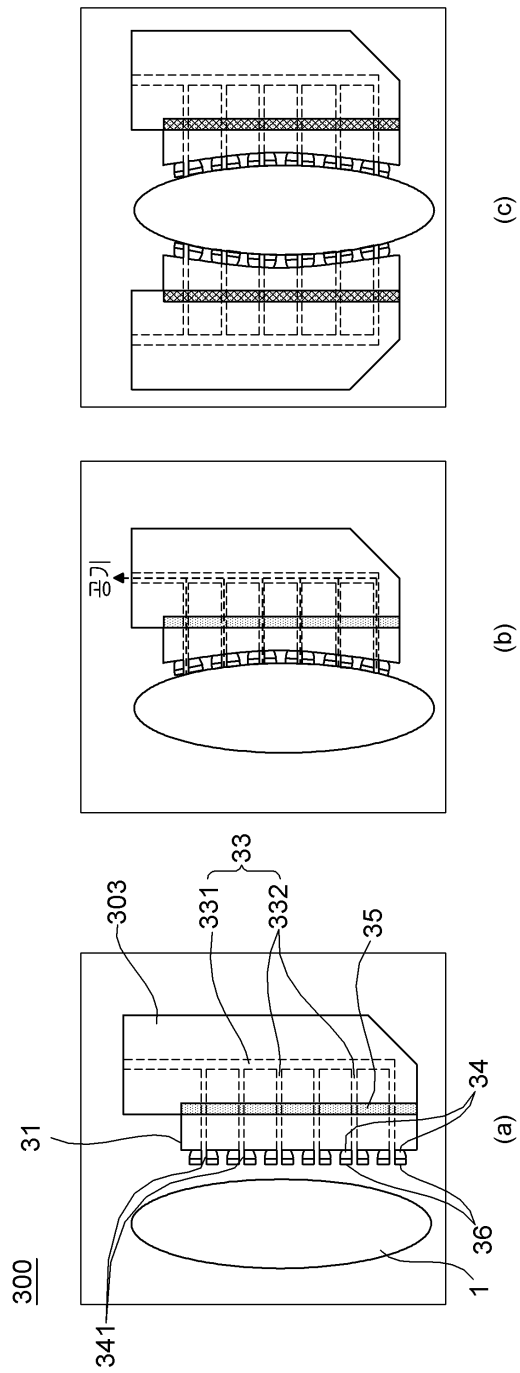


도면3

200



도면4



도면5

