

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2025년 5월 30일 (30.05.2025)



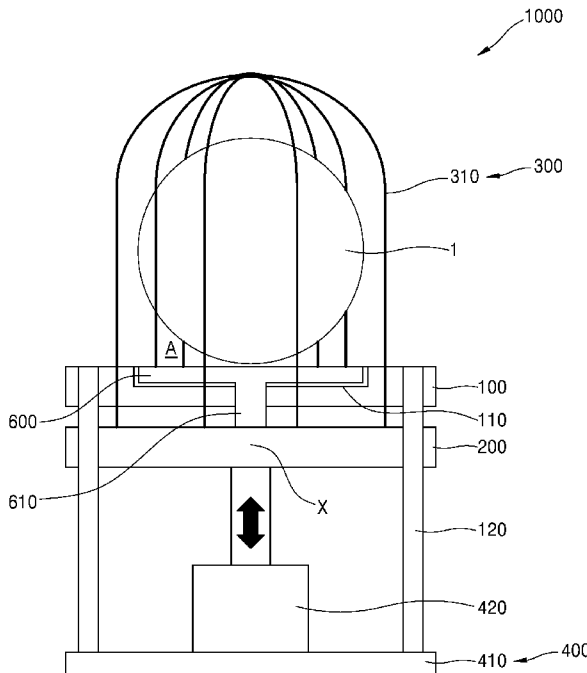
(10) 국제공개번호

WO 2025/110751 A1

- (51) 국제특허분류: B25J 15/00 (2006.01) B25J 13/08 (2006.01) B25J 9/10 (2006.01) B25J 19/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/018503
- (22) 국제출원일: 2024년 11월 21일 (21.11.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2023-0165505 2023년 11월 24일 (24.11.2023) KR
- (71) 출원인: 한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 31056 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89 (KR).
- (72) 발명자: 최현석 (CHOI, Hyeun Seog); 16862 경기도 용인시 수지구 심곡로 18, 504동 304호 (KR). 양기훈 (YANG, Gi Hun); 32579 충청남도 공주시 신금2길 15, 505동 1302호 (KR). 전해림 (JEON, Hye Rim); 22188 인천광역시 미추홀구 용정공원로 33, 119동 2303호 (KR).
- (74) 대리인: 이인행 등 (LEE, In Haeng et al.); 06739 서울특별시 서초구 남부순환로364길 8-9 가람빌딩 2층 올민국제특허법률사무소 (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,

(54) Title: END EFFECTOR UNIT

(54) 발명의 명칭: 엔드 이펙터 유닛



(57) Abstract: The present invention relates to an end effector unit which is mounted on an automated transfer means such that an object is gripped to be transferable, and which may comprise: a first plate; a second plate, which is vertically stacked on the first plate, and thus can slide forward and backward in the direction of moving closer to the first plate or in the direction of moving away from the first plate; a gripping part which includes a plurality of wires formed such that one end is connected to the first plate, the other end is connected to the second plate, and a longitudinal middle portion is bent in a circular arc shape to form an arch shape, and which is formed in an overall dome shape so as to form a holding space in which the object can be held; and a driving part for sliding the second plate forward and backward.

(57) 요약서: 본 발명은 자동화 이송 수단에 장착되어 물체를 이송할 수 있도록 파지하는 엔드 이펙터 유닛에 관한 것으로서, 제 1 플레이트와, 상기 제 1 플레이트와 상하로 적층된 형태로 형성되어, 상기 제 1 플레이트와 가까워지는 방향 또는 상기 제 1 플레이트와 멀어지는 방향으로 전후진 슬라이딩 이동 가능하게 설치되는 제 2 플레이트와, 일단이 상기 제 1 플레이트와 연결되고 타단이 상기 제 2 플레이트와 연결되며, 길이 중간이 원호 형상으로 밴딩되게 형성되어 아치(Arch) 형상을 이루도록 형성되는 복수의 선재를 포함하여, 내부에 물체를 파지할 수 있는 파지 공간을 형성하도록 전체적으로 돔(Dome) 형상으로 형성되는 파지부 및 상기 제 2 플레이트를 전후진 슬라이딩 이동시키는 구동부를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

발명의 설명

발명의 명칭: 엔드 이펙터 유닛

기술분야

- [1] 본 발명은 엔드 이펙터 유닛에 관한 것으로서, 더 상세하게는 자동화 이송 수단에 장착되어 물체를 이송할 수 있도록 파지하는 엔드 이펙터 유닛에 관한 것이다.
- [2] 본 발명은 산업통상자원부 재원으로 한국산업기술기획평가원의 지원을 받아 수행한 제조기반기술개발(과제고유번호: 1415187289호, 과제번호: KM230282호)의 연구과제를 참조한다.

배경기술

- [3] 이송 대상 물체의 위치를 옮기기 위해서는 물체를 파지하는 엔드 이펙터 유닛과, 파지된 물체를 현위치에서 목적지로 이송할 수 있는 자동화 로봇이나, 모빌리티와 같은 이송 수단이 필요하다.
- [4] 이송 수단에 장착되어 물체를 파지하는 엔드 이펙터 유닛은, 일종의 그리퍼(Gripper)로서, 일반적으로, 강체의 기계부품을 이용하여 파지하고자 하는 물체의 측면을 가압하여 파지한다. 이러한, 엔드 이펙터 유닛은, 이송 수단에 의해 물체를 이동시킬 때, 물체가 엔드 이펙터에서 미끄러져 떨어지지 않도록, 물체의 측면에 가하는 힘(이하, '악력(握力)'이라 함)을 물체의 하중보다 크게 형성해야 한다.
- [5] 그러나, 이러한 종래의 엔드 이펙터 유닛은, 강체의 기계 부품을 이용하여 물체의 측면을 가압하는 방식으로, 파지하고자 하는 물체가 과일이나 채소와 같이 무른 재질일 경우, 엔드 이펙터 유닛의 악력에 의해 파지 과정에서 물체가 쉽게 손상되는 문제점이 있었다.
- [6] 또한, 파지하고자 하는 물체의 무게 또는 형상에 따라 적절한 엔드 이펙터 유닛을 이송 수단에 장착해야 하는데, 상술한 과일이나, 채소와 같은 농작물(Crop)의 경우, 개체 마다 형태가 비정형적이고 무게 또한 상이하여, 매번 적절한 엔드 이펙터 유닛을 선택하여 이송 수단에 교체하여 장착하기 어렵다는 문제점이 있었다.
- [7] 또한, 종래의 엔드 이펙터 유닛은, 강체의 기계 부품으로만 구성되어, 파지 과정에서 물체에 접근하는 과정에서, 인접한 다른 물체와 충돌하여 물체에 손상을 발생시키거나, 강체의 기계 부품의 파손이나 고장이 쉽게 발생할 수 있는 문제점이 있었다. 예컨대, 상술한 과일이나, 채소와 같은 농작물의 경우, 다수의 개체가 모여있는 형태로 열리게 되어, 종래의 엔드 이펙터 유닛을 이용하여 농작물을 수확할 경우, 파지하고자 하는 농작물에 접근하는 과정에서 인접한 다른 농작물과 충돌하여 농작물에 손상을 발생시킴으로써, 농작물의 가치를 하락시킬 수 있는 문제점이 있었다.

발명의 내용

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 파지 부분이 유연한(Flexible) 재질로만 구성된 파지 기구를 구현하여, 파지한 물체에 손상을 발생시키지 않고, 물체에 접근하는 과정에서 인접한 다른 물체와의 충돌에도 물체에 손상을 발생시키거나, 자체 부품의 파손이나 고장이 쉽게 발생하지 않으며, 유연한 재질로만 구현되어 제작 비용이 저렴하고, 유지보수가 용이한 엔드 이펙터 유닛을 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 엔드 이펙터 유닛이 제공된다. 상기 엔드 이펙터 유닛은, 평평한 플레이트(Plate) 형상으로 형성되는 제 1 플레이트; 평평한 플레이트 형상으로 형성되고, 상기 제 1 플레이트와 상하로 적층된 형태로 형성되어, 상기 제 1 플레이트와 가까워지는 방향 또는 상기 제 1 플레이트와 멀어지는 방향으로 전후진 슬라이딩 이동 가능하게 설치되는 제 2 플레이트; 일단이 상기 제 1 플레이트와 연결되고 타단이 상기 제 2 플레이트와 연결되며, 길이 중간이 원호 형상으로 밴딩되게 형성되어 아치(Arch) 형상을 이루도록 형성되는 복수의 선재를 포함하여, 내부에 물체를 파지할 수 있는 파지 공간을 형성하도록 전체적으로 돔(Dome) 형상으로 형성되는 파지부; 및 상기 제 2 플레이트를 전후진 슬라이딩 이동시키는 구동부;를 포함할 수 있다.
- [10] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 파지부는, 유연한(Flexible) 재질로 형성되는 상기 복수의 선재에 의해, 상기 물체를 파지 시, 상기 물체와의 접촉에 의한 압력으로 서로 멀어지도록 벌어지는 상기 복수의 선재 사이의 공간으로 상기 물체를 상기 파지 공간으로 삽입시킬 수 있다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 파지부는, 유연한 재질로 형성되는 상기 복수의 선재가 상기 제 1 플레이트 및 상기 제 2 플레이트의 중심축을 기준으로 원형으로 배열되고, 각각의 선재가 적어도 하나의 다른 선재와 서로 엇갈리게 배치되어, 그물(Net) 구조를 가지는 돔(Dome) 형상으로 형성될 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 파지부는, 유연한 재질로 형성되는 상기 파지부의 상기 그물 구조 사이로 상기 물체가 상기 파지 공간으로 진입하거나, 상기 파지 공간으로부터 배출될 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 상면을 평면으로 하는 평면도 상에서, 일단이 상기 제 1 플레이트에 연결되고 타단이 상기 제 2 플레이트에 연결되는 각각의 선재가 대체적으로 일직선 형태 또는 원호 형태로 형성되어, 상기 복수의 선재가 꼬이지 않도록 형성될 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 플레이트는, 외측면을 따라 복수의 가이드 샤프트가 형성되고, 상기 제 2 플레이트는, 상하 방향으로 길게 연장되게 형성된 상기 복수의 가이드 샤프트를 따라 상기 제 1 플레이트와 가까워지는 방향

또는 상기 제 1 플레이트와 멀어지는 방향으로 전후진 슬라이딩 이동 가능하게 설치될 수 있다.

- [14] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 구동부는, 파지(Holding) 상태에서, 상기 제 1 플레이트 상으로 노출된 상기 복수의 선재의 길이가 점점 짧아질 수 있도록 상기 제 2 플레이트를 후진 구동시키고, 릴리즈(Release) 상태에서, 상기 제 1 플레이트 상으로 노출된 상기 복수의 선재의 길이가 점점 길어질 수 있도록 상기 제 2 플레이트를 전진 구동시킬 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 파지부는, 상기 파지 상태 시, 상기 복수의 선재의 길이가 점점 짧아지는 과정에서 상기 돔 형상 내부의 상기 파지 공간의 체적이 점점 작아짐에 따라, 상기 물체가 상기 복수의 선재들로부터 받는 압력에 의해 상기 파지 공간 내부에 고정될 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 평평한 플레이트 형상으로 형성되어 상기 제 1 플레이트의 상면에 형성되고, 적어도 일부분이 상기 제 1 플레이트를 관통하여 상기 제 1 플레이트의 하면으로부터 돌출되게 형성되어, 상기 릴리즈 상태 시, 상기 구동부에 의해 전진 구동하는 상기 제 2 플레이트와의 접촉으로 상기 제 1 플레이트의 상면으로부터 소정의 높이로 상승하여, 상기 물체를 상기 복수의 선재들 사이로 밀어내는 푸시 플레이트;를 더 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 플레이트는, 상기 푸시 플레이트 보다 큰 지름을 가지는 원형의 플레이트 형상으로 형성되고, 상기 푸시 플레이트를 수용할 수 있도록, 상면에 상기 푸시 플레이트의 형상과 대응되는 형상으로 오목하게 수용홈부가 형성되고, 상기 푸시 플레이트는, 상기 수용홈부에서 상기 제 1 플레이트의 하면을 향하는 방향으로 상기 제 1 플레이트를 관통하도록, 하면으로부터 기둥 형상으로 돌출되게 푸시축이 형성될 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 릴리즈 상태 시, 상기 물체를 공압에 의해 상기 복수의 선재들 사이로 밀어낼 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 상면에 형성된 복수의 분사 노즐을 통해 압축공기를 분사하는 공압 장치;를 더 포함할 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 파지 상태 시, 상기 물체가 상기 복수의 선재들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트 또는 상기 제 2 플레이트에 설치되는 센서부;를 더 포함할 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 센서부는, 상기 복수의 선재들 중 적어도 어느 하나의 선재의 단부에 연결될 수 있도록, 상기 제 1 플레이트 또는 상기 제 2 플레이트에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 상기 복수의 선재에 가해지는 장력에 의한 반력을 측정하는 반력 센서;를 포함할 수 있다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 센서부는, 푸시 플레이트를 수용하는 상기 제 1 플레이트의 수용홈부에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 상기 푸시 플레이트에 가해지는 압력을 측정하는 압력 센서;를 포함할 수 있다.

- [22] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 센서부는, 상기 제 2 플레이트를 전후진 슬라이딩 이동시키는 상기 구동부와 전기적으로 연결되어, 상기 파지 상태 시, 상기 구동부에 인가되는 구동 전류를 측정하는 전류 센서;를 포함할 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 센서부는, 상기 제 1 플레이트와 상기 제 2 플레이트 사이를 연결하는 와이어에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 상기 와이어에 가해지는 인장력을 측정하는 인장 센서;를 포함할 수 있다.
- [24] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 구동부는, 상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트; 및 상기 제 2 플레이트를 상기 복수의 가이드 샤프트를 따라 전후진 구동시킬 수 있도록, 상기 고정 플레이트에 설치되어 상기 제 2 플레이트에 선형으로 구동력을 인가하는 구동 실린더;를 포함할 수 있다.
- [25] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 구동부는, 상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트; 상기 제 1 플레이트와 상기 고정 플레이트 사이에서 봉형상으로 길게 연장되게 형성되는 볼 스크류; 상기 고정 플레이트에 설치되어 상기 볼 스크류를 회전 구동시키는 회전 모터; 및 상기 제 2 플레이트를 관통하고 외경면에 나사산이 형성된 상기 볼 스크류와 나사 결합될 수 있도록 상기 제 2 플레이트에 설치되고, 상기 볼 스크류의 회전 구동에 따라 상기 제 2 플레이트와 함께 상기 볼 스크류를 따라 선형으로 이동하는 볼 너트;를 포함할 수 있다.
- [26] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 구동부는, 상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트; 상기 제 1 플레이트와 상기 제 2 플레이트 사이에 설치되어, 상기 제 2 플레이트가 상기 제 1 플레이트와 가까워지는 방향으로 전진 이동할 수 있도록, 탄성적으로 인장력을 가하는 인장 스프링; 상기 고정 플레이트에 설치되어 회전 구동하는 회전 모터; 및 상기 제 2 플레이트와 연결된 와이어가 감길 수 있도록 상기 회전 모터의 회전 구동축에 설치되고, 상기 회전 모터의 회전 구동에 의한 상기 와이어의 풀림 또는 감김에 따라 상기 제 2 플레이트를 전진 이동 또는 후진 이동시키는 도르래(Pulley);를 포함할 수 있다.
- [27] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 구동부는, 상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트; 상기 제 1 플레이트와 상기 고정 플레이트 사이에서 봉형상으로 길게 연장되게 형성되는 랙 기어(Rack gear); 및 상기 제 2 플레이트에 설치되어 회전 구동하고, 회전 구동축에 상기 랙 기어와 치합되는 피니언 기어

(Pinion gear)가 설치되어, 회전 구동에 따라 상기 제 2 플레이트와 함께 상기 랙 기어를 따라 선형으로 이동하는 회전 모터;를 포함할 수 있다.

- [28] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 엔드 이펙터 유닛이 제공된다. 상기 엔드 이펙터 유닛은, 평평한 플레이트(Plate) 형상으로 형성되는 제 1 플레이트; 물체가 안착되는 상기 제 1 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트; 상기 고정 플레이트에 설치되는 구동부; 및 일단이 상기 제 1 플레이트와 연결되고, 타단이 상기 제 1 플레이트를 관통하여 상기 제 1 플레이트의 후방에 위치한 상기 구동부와 연결되되, 길이 중간이 원호 형상으로 밴딩되게 형성되어 아치(Arch) 형상을 이루도록 형성되는 복수의 선재를 포함하여, 내부에 물체를 파지할 수 있는 파지 공간을 형성하도록 전체적으로 돔(Dome) 형상으로 형성되는 파지부;를 포함하고, 상기 구동부는, 상기 복수의 선재의 타단이 각각 연결되고, 회전 구동에 의한 상기 복수의 선재의 풀림 또는 감김에 따라 상기 제 1 플레이트 상으로 노출된 상기 복수의 선재의 길이가 점점 길어지거나, 점점 짧아질 수 있도록 조절하는 복수의 도르래(Pulley);를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [29] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 고정판인 제 1 플레이트와, 제 1 플레이트를 기준으로 상대적으로 전후진 슬라이딩 이동하는 이동판인 제 2 플레이트에 양단이 각각 고정되어 전체적으로 돔 형상을 이루는 복수의 선재를 이용하여, 유연한 재질로만 형성되는 파지부를 구현할 수 있다.
- [30] 또한, 제 2 플레이트의 후진 슬라이딩 이동에 따라 제 1 플레이트 상으로 노출된 유연한 재질의 복수의 선재의 길이가 점점 짧아지는 과정에서 내부에 수용된 물체가 선재의 압력을 받아 고정되어, 유연한 재질의 선재와 물체와의 접촉으로 물체를 파지함으로써, 파지 과정에서의 물체의 손상 발생을 방지할 수 있다.
- [31] 또한, 파지부가 유연한 재질의 선재로만 구성됨으로써, 파지를 위해 물체에 접근하는 과정에서 인접한 다른 물체와의 충돌에도 물체에 손상을 발생시키지 않고, 자체 부품의 파손이나 고장이 쉽게 발생하지 않으며, 유연한 재질의 선재로만 구성되어 제작 비용이 저렴하고, 유지보수가 용이할 수 있다.
- [32] 이와 같이, 유연한 재질의 선재로만 구성되어 물체를 고정 및 파지할 수 있는 파지부를 구현하여, 특히, 과일이나 채소와 같이 무른 재질의 농작물을 파지할 경우에도, 파지 과정에서 농작물에 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있고, 유연한 재질의 선재로 파지 과정에서 파지 공간의 체적 및 형상이 자유롭게 제어되어, 개체 마다 형태가 비정형적이고 무게가 상이한 농작물을 파지부의 교체 없이 하나의 파지부로 모두 고정 및 파지할 수 있어, 농작물 수확 작업의 자동화를 구현하여 농작물의 수확 시간 및 비용을 절감할 수 있는 엔드 이펙터 유닛을 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드 이펙터 유닛의 릴리즈(Release) 상태를 개략적으로 나타내는 정면도 및 평면도이다.
- [34] 도 3 및 도 4는 도 1의 엔드 이펙터 유닛이 물체를 파지한 파지(Holding) 상태를 개략적으로 나타내는 정면도 및 평면도이다.
- [35] 도 5는 도 1의 엔드 이펙터 유닛이 파지 상태에서 릴리즈 상태로 동작 시 파지한 물체를 배출시키는 과정의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [36] 도 6은 도 1의 엔드 이펙터 유닛이 파지 상태에서 릴리즈 상태로 동작 시 파지한 물체를 배출시키는 과정의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.
- [37] 도 7 내지 도 10은 도 1의 엔드 이펙터 유닛에 포함된 구동부의 여러 실시예들을 각각 나타내는 정면도들이다.
- [38] 도 11 내지 도 14는 도 1의 엔드 이펙터 유닛에 포함된 센서부의 여러 실시예들을 각각 나타내는 정면도들이다.
- [39] 도 15는 도 1의 엔드 이펙터 유닛이 물체를 파지하는 실제 과정을 나타내는 이미지이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 여러 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.
- [41] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려 이들 실시예들은 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다. 또한, 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이다.
- [42] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차(tolerance)에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명 사상의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.
- [43] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드 이펙터 유닛(1000)의 릴리즈(Release) 상태를 개략적으로 나타내는 정면도 및 평면도이고, 도 3 및 도 4는 도 1의 엔드 이펙터 유닛(1000)이 물체(1)를 파지한 파지(Holding) 상태를 개략적으로 나타내는 정면도 및 평면도이며, 도 5는 도 1의 엔드 이펙터 유닛(1000)이 파지 상태에서 릴리즈 상태로 동작 시 푸시 플레이트(600)가 상승하여 파지한 물체(1)를 배출시키는 과정의 일 실시예를 나타내는 단면도이고, 도 6은 도 1의 엔드 이펙터 유닛(1000)이 파지 상태에서 릴리즈 상태로 동작 시 파지한 물체(1)를 배출시키는 과정의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다. 그리고, 도 7 내지 도 10은 도 1

의 엔드 이펙터 유닛(1000)에 포함된 구동부(400)의 여러 실시예들을 각각 나타내는 정면도들이고, 도 11 내지 도 14는 도 1의 엔드 이펙터 유닛(1000)에 포함된 센서부(500)의 여러 실시예들을 각각 나타내는 정면도들이며, 도 15는 도 1의 엔드 이펙터 유닛(1000)이 물체(1)를 파지하는 실제 과정을 나타내는 이미지이다.

- [44] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드 이펙터 유닛(1000)은, 크게, 제 1 플레이트(100)와, 제 2 플레이트(200)와, 파지부(300) 및 구동부(400)를 포함할 수 있다.
- [45] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 플레이트(100)는, 전체적으로 평평한 원형의 플레이트(Plate) 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 제 2 플레이트(200)는, 제 1 플레이트(100)와 대응되는 크기의 평평한 원형의 플레이트 형상으로 형성되어, 그 중심축(X)이 제 1 플레이트(100)의 중심축(X)과 동축을 이루도록 제 1 플레이트(100)와 상하로 적층된 형태로 형성되고, 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향 또는 제 1 플레이트(100)와 멀어지는 방향으로 전후진 슬라이딩 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [46] 예컨대, 제 1 플레이트(100) 및 제 2 플레이트(200)는, 후술될 파지부(300)에 의해 파지될 물체(1)를 지지할 수 있는 적절한 강도와 내구성을 갖는 원형의 플레이트 형상을 가지는 구조체일 수 있다. 이러한, 제 1 플레이트(100) 및 제 2 플레이트(200)는, 스틸, 스테인레스, 알루미늄, 마그네슘, 아연 및 합성수지 중 어느 하나 이상의 재질을 선택하여 구성되는 구조체일 수 있다. 그러나, 제 1 플레이트(100) 및 제 2 플레이트(200)는, 반드시 도 1 및 도 2에 국한되지 않고, 파지부(300)에 의해 파지될 물체(1)를 지지할 수 있는 매우 다양한 재질의 부재들이 적용될 수 있다.
- [47] 더욱 구체적으로, 제 1 플레이트(100)는, 원형의 플레이트 형상으로 형성되고, 외측면을 따라 복수의 가이드 샤프트(120)가 형성될 수 있다. 복수의 가이드 샤프트(120)는, 제 2 플레이트(200)의 전후진 슬라이딩 이동 방향과 평행한 상하 방향(도 1 기준 상하 방향)으로 길게 연장되게 형성되어, 복수개가 제 1 플레이트(100)의 외측면을 따라 형성되되, 제 1 플레이트(100)의 중심축(X)을 기준으로 방사상으로 등각 배치될 수 있다.
- [48] 제 2 플레이트(200)는, 제 1 플레이트(100)로부터 상하 방향으로 길게 연장된 복수의 가이드 샤프트(120)가 관통되도록 형성되어, 상하 방향으로 길게 연장되게 형성된 복수의 가이드 샤프트(120)를 따라 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향 또는 제 1 플레이트(100)와 멀어지는 방향으로 전후진 슬라이딩 이동 가능하게 설치될 수 있다.
- [49] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 파지부(300)는, 일단이 제 1 플레이트(100)와 연결되고 타단이 제 1 플레이트(100)를 관통하여 제 2 플레이트(200)와 연결되되, 길이 중간 부분이 원호 형상으로 밴딩되게 형성되어 전체적으로 아치(Arch) 형상을 이루도록 형성되는 복수의 선재(310)를 포함하여, 내부에 물체(1)를 파지할 수

있는 파지 공간(A)을 형성하도록 전체적으로 돔(Dome) 형상으로 형성될 수 있다.

- [50] 예컨대, 파지부(300)는, 유연하고 탄성적인 재질로 형성되는 복수의 선재(310)가 제 1 플레이트(100) 및 제 2 플레이트(200)의 중심축(X)을 기준으로 원형으로 배열되고, 각각의 선재가 적어도 하나의 다른 선재와 서로 엇갈리게 배치되어, 그물(Net) 구조를 가지는 돔(Dome) 형상으로 형성될 수 있다.
- [51] 이러한, 파지부(300)는, 유연하고 탄성적인 재질로 형성되는 파지부(300)의 상기 그물 구조 사이를 통해, 파지 공간(A)으로 물체(1)를 삽입시키거나, 파지 공간(A)으로부터 물체(1)를 배출할 수 있는 릴리즈(Release) 상태를 기준으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 플레이트(100)의 상면을 평면으로 하는 평면도 상에서, 일단이 제 1 플레이트(100)에 연결되고 타단이 제 1 플레이트(100)를 관통하여 제 2 플레이트(200)에 연결되는 각각의 선재가 대체적으로 일직선 형태로 형성되어, 복수의 선재(310)가 서로 교차하되 꼬이지 않도록 형성될 수 있다.
- [52] 그러나, 상기 릴리즈 상태에서의 파지부(300)의 형태는 반드시 도 2에 국한되지 않고, 일단이 제 1 플레이트(100)에 연결되고 타단이 제 1 플레이트(100)를 관통하여 제 2 플레이트(200)에 연결되는 각각의 선재가 대체적으로 원호 형태로 형성되어, 복수의 선재(310)가 서로 교차하되 꼬이지 않도록 형성될 수도 있다.
- [53] 이러한, 상기 릴리즈 상태에서, 파지부(300)는, 유연하고 탄성적인 재질로 형성되는 복수의 선재(310)에 의해, 물체(1)를 파지 시, 물체(1)와의 접촉에 의한 압력으로 서로 멀어지도록 벌어지는 복수의 선재(310) 사이의 공간으로 물체(1)를 파지 공간(A)으로 삽입시킬 수 있다.
- [54] 도 1에 도시된 바와 같이, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)를 기준으로 상대적으로 전후진 슬라이딩 이동시킬 수 있도록, 제 2 플레이트(200)의 하측에서, 제 2 플레이트(200)와 연결되게 설치될 수 있다.
- [55] 예컨대, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200)의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 제 2 플레이트(200)의 후방에 위치할 수 있도록, 제 1 플레이트(100)의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트(120)의 단부에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트(410) 및 제 2 플레이트(200)를 복수의 가이드 샤프트(120)를 따라 전후진 구동시킬 수 있도록, 고정 플레이트(410)에 설치되어 제 2 플레이트(200)에 선형으로 구동력을 인가하는 구동 실린더(420)를 포함할 수 있다.
- [56] 이러한, 구동 실린더(420)는, 전동 실린더나, 유압 실린더나, 공압 실린더 등, 제 2 플레이트(200)에 선형으로 구동력을 인가할 수 있는 모든 종류의 실린더가 적용될 수 있다.
- [57] 이와 같이, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200)의 하측에서 제 2 플레이트(200)와 연결되어, 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)를 기준으로 상대적으로 전후진 구동시킬 수 있다.
- [58] 이에 따라, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 구동부(400)는, 상기 릴리즈 상태에서, 유연하고 탄성적인 재질로 형성되는 파지부(300)의 그물 구조 사이로 물체(1)

가 파지 공간(A)으로 진입할 수 있도록, 제 1 플레이트(100) 상으로 노출된 복수의 선재(310)의 길이가 점점 길어져 파지 공간(A)의 체적이 증가하는 위치로 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향으로 전진 구동시킬 수 있다.

- [59] 이와는 반대로, 파지(Holding) 상태에서, 구동부(400)는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 유연하고 탄성적인 재질로 형성되는 파지부(300)의 그물 구조 사이로 파지 공간(A)에 수용된 물체(1)가 이탈되지 않고 고정될 수 있도록, 제 1 플레이트(100) 상으로 노출된 복수의 선재(310)의 길이가 점점 짧아져 파지 공간(A)의 체적이 감소하는 위치로 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)와 멀어지는 방향으로 후진 구동시킬 수 있다.
- [60] 이에 따라, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 파지부(300)는, 상기 파지 상태 시, 제 1 플레이트(100) 상으로 노출된 복수의 선재(310)의 길이가 점점 짧아지는 과정에서 상기 돔 형상 내부의 파지 공간(A)의 체적이 점점 작아짐에 따라, 물체(1)가 복수의 선재(310)들로부터 받는 압력에 의해 파지 공간(A) 내부에 고정될 수 있다.
- [61] 이때, 파지부(300)는, 유연하고 탄성적인 재질로 형성되는 복수의 선재(310)들에 의해, 파지 공간(A)이 물체(1)의 형상과 대응되는 형상으로 유연하게 변형되면서 체적이 점점 작아질 수 있다.
- [62] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 파지된 물체(1)를 다시 내려놓을 경우, 구동부(400)는, 제 1 플레이트(100) 상으로 노출된 복수의 선재(310)의 길이가 점점 길어져 파지 공간(A)의 체적이 증가하는 위치로 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향으로 다시 전진 구동시킴으로써, 다시 상기 릴리즈 상태를 형성하여, 유연하고 탄성적인 재질로 형성되는 파지부(300)의 그물 구조 사이로 물체(1)가 배출되도록 유도할 수 있다.
- [63] 이때, 엔드 이펙터 유닛(1000)은, 상기 릴리즈 상태 시, 구동부(400)에 의해 전진 구동하는 제 2 플레이트(200)와의 접촉으로 제 1 플레이트(100)의 상면으로부터 소정의 높이(H)로 상승하여, 물체(1)를 복수의 선재(310)들 사이로 밀어내는 푸시 플레이트(600)를 더 포함하여, 파지부(300)에 파지된 물체(1)의 배출을 더욱 용이하게 할 수 있다.
- [64] 이러한, 푸시 플레이트(600)는, 평평한 원형의 플레이트 형상으로 형성되어 제 1 플레이트(100)의 상면에 형성되고, 적어도 일부분이 제 1 플레이트(100)를 관통하여 제 1 플레이트(100)의 하면으로 돌출되도록 형성될 수 있다.
- [65] 예컨대, 제 1 플레이트(100)는, 푸시 플레이트(600) 보다 큰 지름을 가지는 원형의 플레이트 형상으로 형성되고, 푸시 플레이트(600)를 수용할 수 있도록, 상면에 푸시 플레이트(600)의 형상과 대응되는 형상으로 오목하게 수용홈부(110)가 형성될 수 있다.
- [66] 또한, 푸시 플레이트(600)는, 전진 구동하는 제 2 플레이트(200)와 접촉할 수 있도록, 수용홈부(110)에서 제 1 플레이트(100)의 하면을 향하는 방향으로 제 1 플

레이트(100)를 관통하여, 하면으로부터 기둥 형상으로 돌출되게 푸시축(610)이 형성될 수 있다.

- [67] 이에 따라, 푸시 플레이트(600)는, 제 1 플레이트(100)의 수용홈부(110)에 수용되어, 상기 릴리즈 상태에서는, 하면으로부터 돌출되게 형성된 푸시축(610)이 구동부(400)에 의해 전진 구동하는 제 2 플레이트(200)와 접촉하여, 수용홈부(110) 내에서 제 1 플레이트(100)의 상면으로부터 소정의 높이(H)로 돌출되도록 상승 가능하게 설치되고, 상기 파지 상태에서, 수용홈부(110) 내에서 그 상면이 제 1 플레이트(100)의 상면과 동일한 높이로 형성되도록 하강 가능하게 설치될 수 있다.
- [68] 또한, 엔드 이펙터 유닛(1000)이 파지 상태에서 릴리즈 상태로 동작 시, 상술한 푸시 플레이트(600)에 의한 물체(1)의 배출 방법 이외에도, 다양한 배출 방법이 사용될 수 있다.
- [69] 예컨대, 도 6에 도시된 바와 같이, 엔드 이펙터 유닛(1000)이 파지 상태에서 릴리즈 상태로 동작 시, 물체(1)를 공압에 의해 복수의 선재(310)들 사이로 밀어낼 수 있도록, 제 1 플레이트(100)의 상면에 형성된 복수의 분사 노즐(710)을 통해 압축공기를 분사하는 공압 장치(700)를 더 포함할 수도 있다.
- [70] 이를 위해, 공압 장치(700)는, 제 1 플레이트(100)의 내부에 유로 형상으로 형성되어 복수의 분사 노즐(710)을 연통시키고 상기 압축공기를 유동시키는 공압 유로(720)와, 외부의 컴프레서(미도시)로부터 상기 압축공기를 공급할 수 있도록, 공압 유로(720)와 상기 컴프레서 사이를 연결하는 공압 라인(730) 및 공압 라인(730)에 설치되어, 공압 라인(730)을 통해 공급되는 상기 압축공기의 유량을 조절하는 공압 밸브(740)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [71] 또한, 상술한 실시예에서, 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향 또는 제 1 플레이트(100)와 멀어지는 방향으로 전후진 구동시키는 구동부(400)는, 고정 플레이트(410)에 설치된 구동 실린더(420)를 이용하여 제 2 플레이트(200)를 전후진 구동시키는 것으로 예를 들었지만, 반드시 이에 국한되지 않고, 제 2 플레이트(200)를 선형으로 전후진 구동시킬 수 있는 다양한 구동체가 적용될 수 있다.
- [72] 예컨대, 도 7에 도시된 바와 같이, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200)의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 제 2 플레이트(200)의 후방에 위치할 수 있도록, 제 1 플레이트(100)의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트(120)의 단부에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트(410)와, 제 1 플레이트(100)와 고정 플레이트(410) 사이에서 봉 형상으로 길게 연장되게 형성되는 볼 스크류(430)와, 고정 플레이트(410)에 설치되어 볼 스크류(430)를 회전 구동시키는 회전 모터(M) 및 제 2 플레이트(200)를 관통하고 외경면에 나사산이 형성된 볼 스크류(430)와 나사 결합될 수 있도록 상기 제 2 플레이트(200)에 설치되는 볼 너트(440)를 포함할 수도 있다.
- [73] 여기서, 구동부(400)에 포함된 회전 모터(M)는, 회전 구동력을 발생시키는 모터로서, AC 모터, DC 모터, 스텝핑 모터, 서보 모터, 유압 모터, 공압 모터 중 어느

하나를 선택하여 구동할 수 있다. 그러나, 회전 모터(M)는, 반드시 도 6에 국한되지 않고, 볼 스크류(430)를 회전 구동시킬 수 있는 매우 다양한 종류의 모터들이 적용될 수 있다.

[74] 또한, 도시되진 않았지만, 회전 모터(M)는, 소정의 기어비로 볼 스크류(430)를 회전 구동시킬 수 있도록, 감속기를 통해 볼 스크류(430)와 연결될 수도 있다.

[75] 이와 같이, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200)에 설치되어, 회전 모터(M)에 의해 회전 구동되는 볼 스크류(430)와 나사 결합된 볼 너트(440)가, 볼 스크류(430)의 회전 구동에 따라 제 2 플레이트(200)와 함께 볼 스크류(430)를 따라 선형으로 전후진 이동함으로써, 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향으로 전진 이동시키거나, 제 1 플레이트(100)와 멀어지는 방향으로 후진 이동시킬 수 있다.

[76] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200)의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 제 2 플레이트(200)의 후방에 위치할 수 있도록, 제 1 플레이트(100)의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트(120)의 단부에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트(410)와, 제 1 플레이트(100)와 제 2 플레이트(200) 사이에 설치되어, 제 2 플레이트(200)가 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향으로 전진 이동할 수 있도록, 탄성적으로 인장력을 가하는 인장 스프링(450)과, 고정 플레이트(410)에 설치되어 회전 구동하는 회전 모터(M) 및 제 2 플레이트(200)와 연결된 와이어(W)가 감길 수 있도록 회전 모터(M)의 회전 구동축에 설치되는 도르래(Pulley)(460)를 포함할 수도 있다.

[77] 여기서, 구동부(400)에 포함된 회전 모터(M)는, 상술한 볼 스크류(430)를 회전 구동시키는 회전 모터(M)와 동일할 수 있다. 따라서, 상세한 설명은 생략한다.

[78] 이와 같이, 구동부(400)는, 회전 모터(M)에 의해 회전 구동되는 도르래(460)에 의한 와이어(W)의 풀림 또는 감김에 따라, 인장 스프링(450)에 의해 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향으로 탄성적으로 인장력을 받는 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향으로 전진 이동시키거나, 제 1 플레이트(100)와 멀어지는 방향으로 후진 이동시킬 수 있다.

[79] 이외에도, 도 9에 도시된 바와 같이, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200)의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 제 2 플레이트(200)의 후방에 위치할 수 있도록, 제 1 플레이트(100)의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트(120)의 단부에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트(410)와, 제 1 플레이트(100)와 고정 플레이트(410) 사이에서 봉 형상으로 길게 연장되게 형성되는 랙 기어(Rack gear)(470) 및 회전 구동축에 랙 기어(470)와 치합되는 피니언 기어(Pinion gear)(480)가 설치된 회전 모터(M)를 포함할 수도 있다.

[80] 여기서, 구동부(400)에 포함된 회전 모터(M)는, 상술한 볼 스크류(430)를 회전 구동시키는 회전 모터(M)와 동일할 수 있다. 따라서, 상세한 설명은 생략한다.

[81] 이와 같이, 구동부(400)는, 회전 모터(M)의 회전 구동축에 설치되어 랙 기어(470)와 치합되는 피니언 기어(480)가, 회전 모터(M)의 회전 구동에 따라 제 2 플

레이트(200)와 함께 랙 기어(470)를 따라 선형으로 이동함으로써, 제 2 플레이트(200)를 제 1 플레이트(100)와 가까워지는 방향으로 전진 이동시키거나, 제 1 플레이트(100)와 멀어지는 방향으로 후진 이동시킬 수 있다.

[82] 이외에도, 도 10에 도시된 바와 같이, 구동부(400)는, 제 2 플레이트(200) 없이, 복수의 선재(310)들과 직결될 수도 있다.

[83] 예컨대, 파지부(300)는, 일단이 제 1 플레이트(100)와 연결되고, 타단이 제 1 플레이트(100)를 관통하여 제 1 플레이트(100)의 후방에 위치한 구동부(400)와 연결되되, 길이 중간이 원호 형상으로 밴딩되게 형성되어 아치(Arch) 형상을 이루도록 형성되는 복수의 선재(310)를 포함하여, 내부에 물체를 파지할 수 있는 파지 공간(A)을 형성하도록 전체적으로 돔(Dome) 형상으로 형성될 수 있다.

[84] 이때, 구동부(400)는, 전방에 물체(1)가 안착되는 제 1 플레이트(100)의 후방에 위치할 수 있도록, 제 1 플레이트(100)의 외측면을 따라 제 1 플레이트(100)의 후방으로 길게 연장되게 형성된 복수의 가이드 샤프트(120)에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트(410) 및 고정 플레이트(410)에 설치되어 복수의 선재(310)들의 타단이 각각 연결되고, 회전 구동에 의한 복수의 선재(310)들의 풀림 또는 감김에 따라 제 1 플레이트(100) 상으로 노출된 복수의 선재(310)의 길이가 점점 길어지거나, 점점 짧아질 수 있도록 조절하는 복수의 도르래(Pulley)(490)를 포함할 수 있다.

[85] 여기서, 도시되진 않았지만 복수의 도르래(490)는, 개별적인 회전 모터에 연결되어 개별적으로 회전 동작하거나, 기어 조합이나, 벨트와 풀리의 조합이나, 체인과 스프로킷의 조합에 의해 하나의 회전 모터에 연결되어 함께 회전 동작할 수 있다.

[86] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 엔드 이펙터 유닛(1000)은, 상기 파지 상태 시, 물체(1)가 복수의 선재(310)들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정할 수 있도록, 제 1 플레이트(100) 또는 제 2 플레이트(200)에 설치되는 센서부(500)를 더 포함할 수 있다.

[87] 예컨대, 센서부(500)는, 복수의 선재(310)들 중 적어도 어느 하나의 선재의 단부에 연결될 수 있도록, 제 2 플레이트(200)에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 복수의 선재(310)에 발생하는 장력에 의한 반력을 측정하는 반력 센서(510)를 포함할 수 있다.

[88] 이에 따라, 상기 파지 상태 시, 반력 센서(510)에서 측정되는 상기 반력을 기초로 물체(1)가 복수의 선재(310)들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정하여, 구동부(400)가 제 1 플레이트(100) 대비 제 2 플레이트(200)의 전후진 구동량을 적절히 조절하여, 제 1 플레이트(100) 상으로 노출된 파지부(300)의 복수의 선재(310)들의 길이를 적절히 조절함으로써, 파지 과정에서 지나치게 작은 파지력으로 물체(1)가 파지부(300)로부터 이탈하거나, 반대로, 지나치게 큰 파지력으로 파지부(300)에 의해 물체(1)에 손상이 발생하는 것을 방지하는 효과를 가질 수 있다.

- [89] 또한, 상술한 실시예에서, 반력 센서(510)는, 제 2 플레이트(200)에 설치되는 것으로 예를 들었지만, 반드시 도 11에 국한되지 않고, 제 1 플레이트(100)에 설치되어 복수의 선재(310)들 중 적어도 어느 하나의 선재의 단부에 연결될 수도 있다.
- [90] 이러한, 센서부(500)는, 상술한 반력 센서(510) 이외에도, 매우 다양한 센서를 포함하여, 그 센싱값을 기초로 물체(1)가 복수의 선재(310)들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정할 수 있다.
- [91] 예컨대, 도 12에 도시된 바와 같이, 센서부(500)는, 푸시 플레이트(600)를 수용하는 제 1 플레이트(100)의 수용홈부(110)에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 푸시 플레이트(600)에 가해지는 압력을 측정하는 압력 센서(520)를 포함할 수도 있다.
- [92] 이에 따라, 센서부(500)는, 상기 파지 상태 시, 압력 센서(520)에서 측정되는 상기 압력을 기초로 물체(1)가 복수의 선재(310)들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정할 수 있다.
- [93] 또한, 상술한 실시예에서, 압력 센서(520)는, 제 1 플레이트(100)의 수용홈부(110)에 설치되는 것으로 예를 들었지만, 반드시 도 12에 국한되지 않고, 푸시 플레이트(600)의 하면에 설치되어 상기 파지 상태 시, 푸시 플레이트(600)에 가해지는 압력을 측정할 수도 있다.
- [94] 또한, 도 13에 도시된 바와 같이, 센서부(500)는, 제 2 플레이트(200)를 전후진 슬라이딩 이동시키는 구동부(400)와 전기적으로 연결되어, 상기 파지 상태 시, 구동부(400)에 인가되는 구동 전류를 측정하는 전류 센서(530)를 포함할 수도 있다.
- [95] 이에 따라, 센서부(500)는, 상기 파지 상태 시, 전류 센서(530)에서 측정되는 상기 구동 전류를 기초로 구동부(400)에 걸리는 구동 부하를 고려하여, 물체(1)가 복수의 선재(310)들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정할 수 있다.
- [96] 이외에도, 도 14에 도시된 바와 같이, 센서부(500)는, 제 1 플레이트(100)와 제 2 플레이트(200) 사이를 연결하는 와이어(W)에 설치되어, 파지 상태 시, 와이어(W)에 가해지는 인장력을 측정하는 인장 센서(540)를 포함할 수도 있다.
- [97] 이에 따라, 센서부(500)는, 상기 파지 상태 시, 인장 센서(540)에서 측정되는 상기 인장력을 기초로 물체(1)가 복수의 선재(310)들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정할 수 있다.
- [98] 따라서, 본 발명의 여러 실시예들에 따른 엔드 이펙터 유닛(1000)에 따르면, 고정판인 제 1 플레이트(100)와, 제 1 플레이트(100)를 기준으로 상대적으로 전후진 슬라이딩 이동하는 이동판인 제 2 플레이트(200)에 양단이 각각 고정되어 전체적으로 돔 형상을 이루는 복수의 선재(310)를 이용하여, 유연한 재질로만 형성되는 파지부(300)를 구현할 수 있다.
- [99] 또한, 도 15에 도시된 바와 같이, 제 2 플레이트(200)의 후진 슬라이딩 이동에 따라 제 1 플레이트(100) 상으로 노출된 유연한 재질의 복수의 선재(310)의 길이가 점점 짧아지는 과정에서 내부에 수용된 물체(1)가 복수의 선재(310)의 압력을 받아 고정되어, 유연한 재질의 선재와 물체(1)와의 접촉으로 물체(1)를 파지함으로써, 파지 과정에서 물체(1)의 손상 발생을 방지할 수 있다.

- [100] 또한, 파지부(300)가 유연한 재질의 선재로만 구성됨으로써, 파지를 위해 물체(1)에 접근하는 과정에서 인접한 다른 물체와의 충돌에도 물체에 손상을 발생시키지 않고, 자체 부품의 파손이나 고장이 쉽게 발생하지 않으며, 유연한 재질의 선재로만 구성되어 제작 비용이 저렴하고, 유지보수가 용이할 수 있다.
- [101] 그러므로, 유연한 재질의 선재로만 구성되어 물체(1)를 고정 및 파지할 수 있는 파지부(300)를 구현하여, 특히, 도 15에 도시된 바와 같이, 과일이나 채소와 같이 무른 재질의 농작물을 파지할 경우에도, 파지 과정에서 농작물에 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있고, 유연한 재질의 선재로 파지 과정에서 파지 공간(A)의 체적 및 형상이 자유롭게 제어되어, 개체 마다 형태가 비정형적이고 무게가 상이한 농작물을 파지부(300)의 교체 없이 하나의 파지부(300)로 모두 고정 및 파지할 수 있다.
- [102] 이에 따라, 농지에서 이동 가능한 모빌리티의 자동화 로봇에 장착될 경우, 농작물 수확 작업의 자동화를 구현하여, 농작물의 수확 시간 및 비용을 절감할 수 있는 엔드 이펙터 유닛(1000)을 구현할 수 있다.
- [103] 상술한 실시예에서, 농작물 수확 작업의 자동화를 위해, 엔드 이펙터 유닛(1000)이 농지에서 이동 가능한 모빌리티의 자동화 로봇에 장착되는 것으로 예를 들었지만, 반드시 이에 국한되지 않고, 물체(1)의 파지가 필요한 모든 자동화 공정에 적용될 수 있음은 물론이다.
- [104] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 평평한 플레이트(Plate) 형상으로 형성되는 제 1 플레이트;
 평평한 플레이트 형상으로 형성되고, 상기 제 1 플레이트와 상하로 적층된 형태로 형성되어, 상기 제 1 플레이트와 가까워지는 방향 또는 상기 제 1 플레이트와 멀어지는 방향으로 전후진 슬라이딩 이동 가능하게 설치되는 제 2 플레이트;
 일단이 상기 제 1 플레이트와 연결되고 타단이 상기 제 2 플레이트와 연결되되, 길이 중간이 원호 형상으로 밴딩되게 형성되어 아치(Arch) 형상을 이루도록 형성되는 복수의 선재를 포함하여, 내부에 물체를 파지할 수 있는 파지 공간을 형성하도록 전체적으로 돔(Dome) 형상으로 형성되는 파지부; 및
 상기 제 2 플레이트를 전후진 슬라이딩 이동시키는 구동부;
 를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 파지부는,
 유연한(Flexible) 재질로 형성되는 상기 복수의 선재에 의해, 상기 물체를 파지 시, 상기 물체와의 접촉에 의한 압력으로 서로 멀어지도록 벌어지는 상기 복수의 선재 사이의 공간으로 상기 물체를 상기 파지 공간으로 삽입시키는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 파지부는,
 유연한 재질로 형성되는 상기 복수의 선재가 상기 제 1 플레이트 및 상기 제 2 플레이트의 중심축을 기준으로 원형으로 배열되고, 각각의 선재가 적어도 하나의 다른 선재와 서로 엇갈리게 배치되어, 그물(Net) 구조를 가지는 돔(Dome) 형상으로 형성되는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 파지부는,
 유연한 재질로 형성되는 상기 파지부의 상기 그물 구조 사이로 상기 물체가 상기 파지 공간으로 진입하거나, 상기 파지 공간으로부터 배출될 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 상면을 평면으로 하는 평면도 상에서, 일단이 상기 제 1 플레이트에 연결되고 타단이 상기 제 2 플레이트에 연결되는 각각의 선재가 대체적으로 일직선 형태 또는 원호 형태로 형성되어, 상기 복수의 선재가 꼬이지 않도록 형성되는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 플레이트는,
 외측면을 따라 복수의 가이드 샤프트가 형성되고,
 상기 제 2 플레이트는,

- 상하 방향으로 길게 연장되게 형성된 상기 복수의 가이드 샤프트를 따라 상기 제 1 플레이트와 가까워지는 방향 또는 상기 제 1 플레이트와 멀어지는 방향으로 전후진 슬라이딩 이동 가능하게 설치되는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 구동부는,
파지(Holding) 상태에서, 상기 제 1 플레이트 상으로 노출된 상기 복수의 선재의 길이가 점점 짧아질 수 있도록 상기 제 2 플레이트를 후진 구동시키고, 릴리즈(Release) 상태에서, 상기 제 1 플레이트 상으로 노출된 상기 복수의 선재의 길이가 점점 길어질 수 있도록 상기 제 2 플레이트를 전진 구동시키는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 파지부는,
상기 파지 상태 시, 상기 복수의 선재의 길이가 점점 짧아지는 과정에서 상기 돔 형상 내부의 상기 파지 공간의 체적이 점점 작아짐에 따라, 상기 물체가 상기 복수의 선재들로부터 받는 압력에 의해 상기 파지 공간 내부에 고정되는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서,
평평한 플레이트 형상으로 형성되어 상기 제 1 플레이트의 상면에 형성되고, 적어도 일부분이 상기 제 1 플레이트를 관통하여 상기 제 1 플레이트의 하면으로부터 돌출되게 형성되어, 상기 릴리즈 상태 시, 상기 구동부에 의해 전진 구동하는 상기 제 2 플레이트와의 접촉으로 상기 제 1 플레이트의 상면으로부터 소정의 높이로 상승하여, 상기 물체를 상기 복수의 선재들 사이로 밀어내는 푸시 플레이트;
를 더 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 제 1 플레이트는,
상기 푸시 플레이트 보다 큰 지름을 가지는 원형의 플레이트 형상으로 형성되고, 상기 푸시 플레이트를 수용할 수 있도록, 상면에 상기 푸시 플레이트의 형상과 대응되는 형상으로 오목하게 수용홈부가 형성되고,
상기 푸시 플레이트는,
상기 수용홈부에서 상기 제 1 플레이트의 하면을 향하는 방향으로 상기 제 1 플레이트를 관통하도록, 하면으로부터 기둥 형상으로 돌출되게 푸시축이 형성되는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 10] 제 6 항에 있어서,
상기 릴리즈 상태 시, 상기 물체를 공압에 의해 상기 복수의 선재들 사이로 밀어낼 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 상면에 형성된 복수의 분사 노즐을 통해 압축공기를 분사하는 공압 장치;
를 더 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.

- [청구항 11] 제 6 항에 있어서,
상기 파지 상태 시, 상기 물체가 상기 복수의 선재들로부터 받는 압력에 의해 발생하는 파지력을 측정할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트 또는 상기 제 2 플레이트에 설치되는 센서부;
를 더 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 센서부는,
상기 복수의 선재들 중 적어도 어느 하나의 선재의 단부에 연결될 수 있도록, 상기 제 1 플레이트 또는 상기 제 2 플레이트에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 상기 복수의 선재에 가해지는 장력에 의한 반력을 측정하는 반력 센서;
를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 센서부는,
푸시 플레이트를 수용하는 상기 제 1 플레이트의 수용홈부에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 상기 푸시 플레이트에 가해지는 압력을 측정하는 압력 센서;
를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 14] 제 11 항에 있어서,
상기 센서부는,
상기 제 2 플레이트를 전후진 슬라이딩 이동시키는 상기 구동부와 전기적으로 연결되어, 상기 파지 상태 시, 상기 구동부에 인가되는 구동 전류를 측정하는 전류 센서;
를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 15] 제 11 항에 있어서,
상기 센서부는,
상기 제 1 플레이트와 상기 제 2 플레이트 사이를 연결하는 와이어에 설치되어, 상기 파지 상태 시, 상기 와이어에 가해지는 인장력을 측정하는 인장 센서;
를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.
- [청구항 16] 제 1 항에 있어서,
상기 구동부는,
상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트;
및

상기 제 2 플레이트를 상기 복수의 가이드 샤프트를 따라 전후진 구동시킬 수 있도록, 상기 고정 플레이트에 설치되어 상기 제 2 플레이트에 선형으로 구동력을 인가하는 구동 실린더;

를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.

[청구항 17]

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는,

상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트; 상기 제 1 플레이트와 상기 고정 플레이트 사이에서 봉 형상으로 길게 연장되게 형성되는 볼 스크류;

상기 고정 플레이트에 설치되어 상기 볼 스크류를 회전 구동시키는 회전 모터; 및

상기 제 2 플레이트를 관통하고 외경면에 나사산이 형성된 상기 볼 스크류와 나사 결합될 수 있도록 상기 제 2 플레이트에 설치되고, 상기 볼 스크류의 회전 구동에 따라 상기 제 2 플레이트와 함께 상기 볼 스크류를 따라 선형으로 이동하는 볼 너트;

를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.

[청구항 18]

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는,

상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트; 상기 제 1 플레이트와 상기 제 2 플레이트 사이에 설치되어, 상기 제 2 플레이트가 상기 제 1 플레이트와 가까워지는 방향으로 전진 이동할 수 있도록, 탄성적으로 인장력을 가하는 인장 스프링;

상기 고정 플레이트에 설치되어 회전 구동하는 회전 모터; 및

상기 제 2 플레이트와 연결된 와이어가 감길 수 있도록 상기 회전 모터의 회전 구동축에 설치되고, 상기 회전 모터의 회전 구동에 의한 상기 와이어의 풀림 또는 감김에 따라 상기 제 2 플레이트를 전진 이동 또는 후진 이동시키는 도르래(Pulley);

를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.

[청구항 19]

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는,

상기 제 2 플레이트의 전후진 슬라이딩 이동 방향을 기준으로 상기 제 2 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트;

상기 제 1 플레이트와 상기 고정 플레이트 사이에서 볼 형상으로 길게 연장되게 형성되는 랙 기어(Rack gear); 및

상기 제 2 플레이트에 설치되어 회전 구동하고, 회전 구동축에 상기 랙 기어와 치합되는 피니언 기어(Pinion gear)가 설치되어, 회전 구동에 따라 상기 제 2 플레이트와 함께 상기 랙 기어를 따라 선형으로 이동하는 회전 모터;

를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.

[청구항 20]

평평한 플레이트(Plate) 형상으로 형성되는 제 1 플레이트;

물체가 안착되는 상기 제 1 플레이트의 후방에 위치할 수 있도록, 상기 제 1 플레이트의 외측면을 따라 형성된 복수의 가이드 샤프트에 고정적으로 설치되는 고정 플레이트;

상기 고정 플레이트에 설치되는 구동부; 및

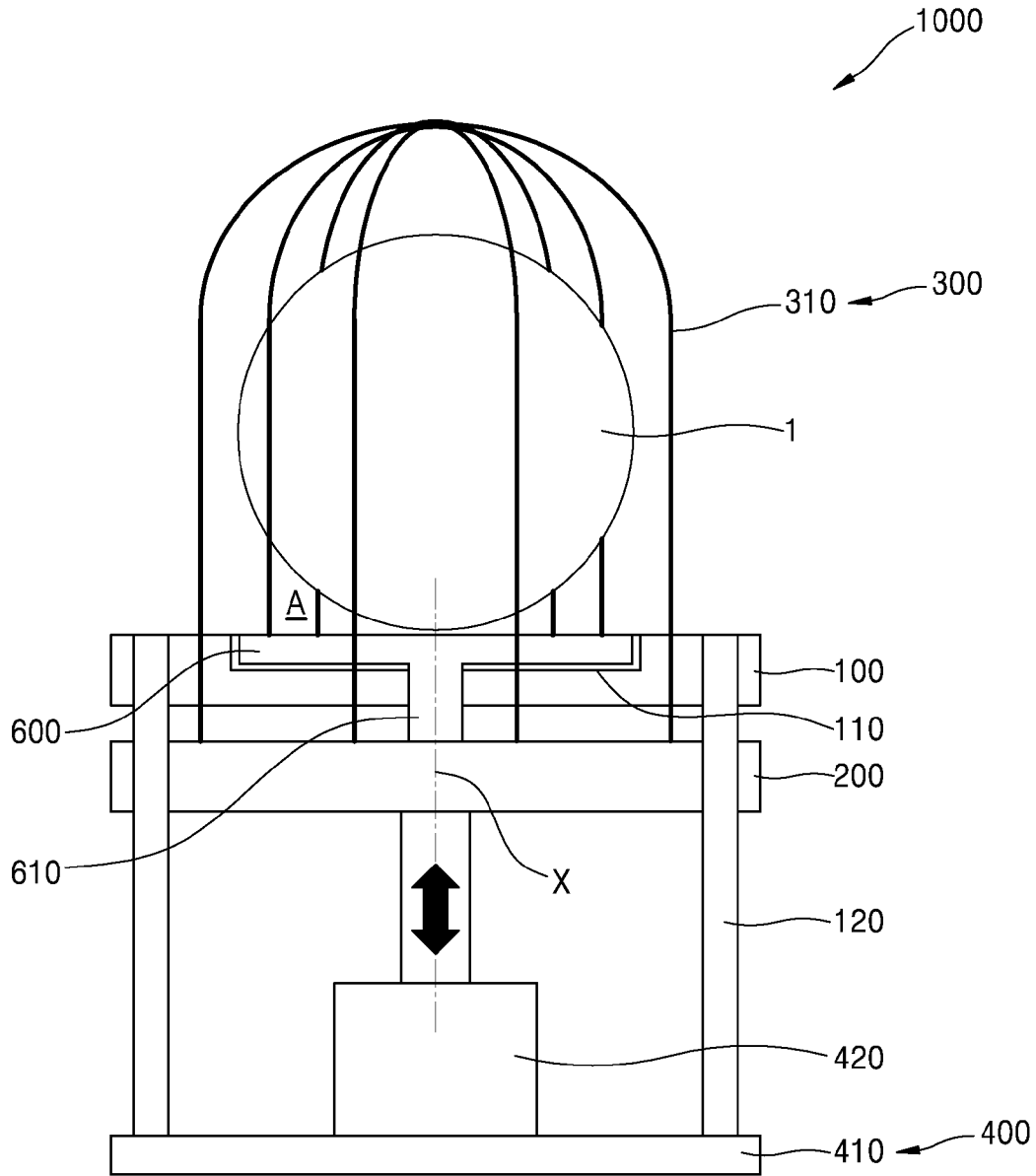
일단이 상기 제 1 플레이트와 연결되고, 타단이 상기 제 1 플레이트를 관통하여 상기 제 1 플레이트의 후방에 위치한 상기 구동부와 연결되되, 길이 중간이 원호 형상으로 밴딩되게 형성되어 아치(Arch) 형상을 이루도록 형성되는 복수의 선재를 포함하여, 내부에 물체를 파지할 수 있는 파지 공간을 형성하도록 전체적으로 돔(Dome) 형상으로 형성되는 파지부;를 포함하고,

상기 구동부는,

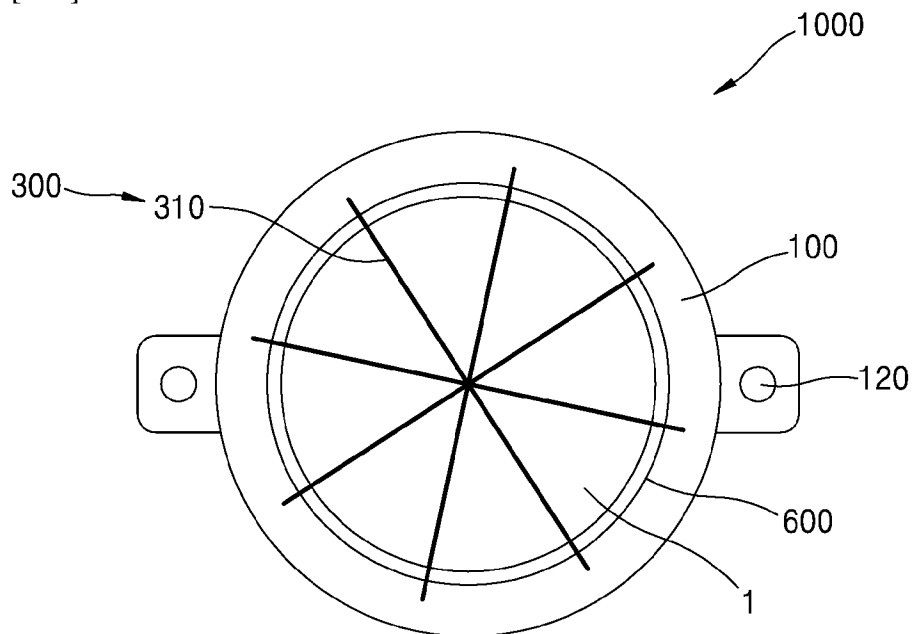
상기 복수의 선재의 타단이 각각 연결되고, 회전 구동에 의한 상기 복수의 선재의 풀림 또는 감김에 따라 상기 제 1 플레이트 상으로 노출된 상기 복수의 선재의 길이가 점점 길어지거나, 점점 짧아질 수 있도록 조절하는 복수의 도르래(Pulley);

를 포함하는, 엔드 이펙터 유닛.

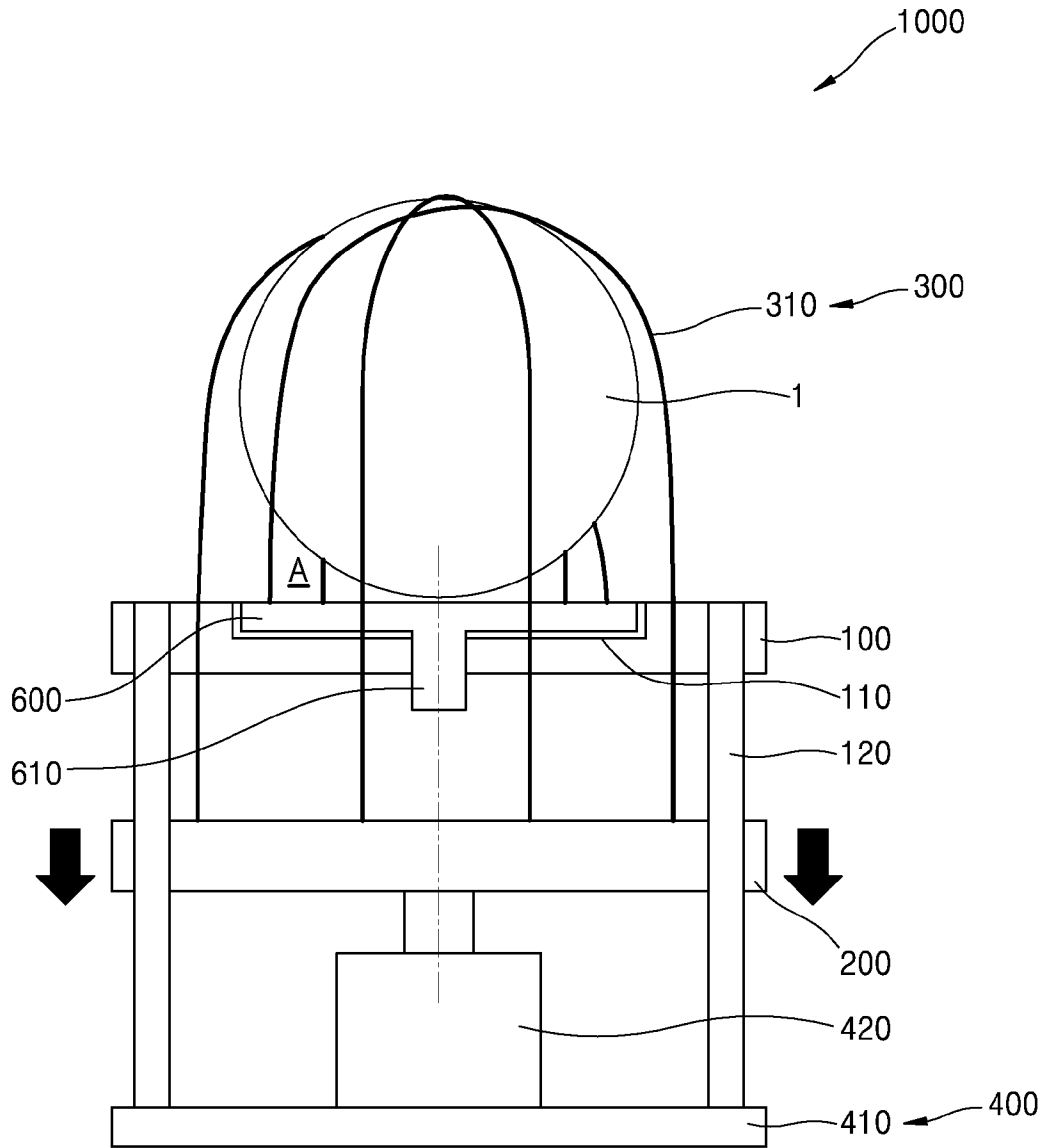
[도1]



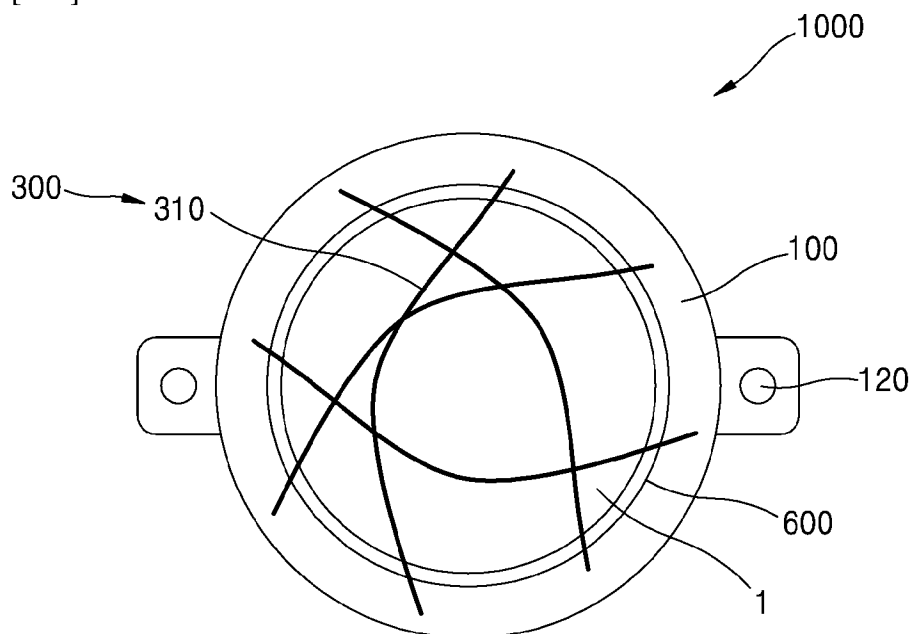
[도2]



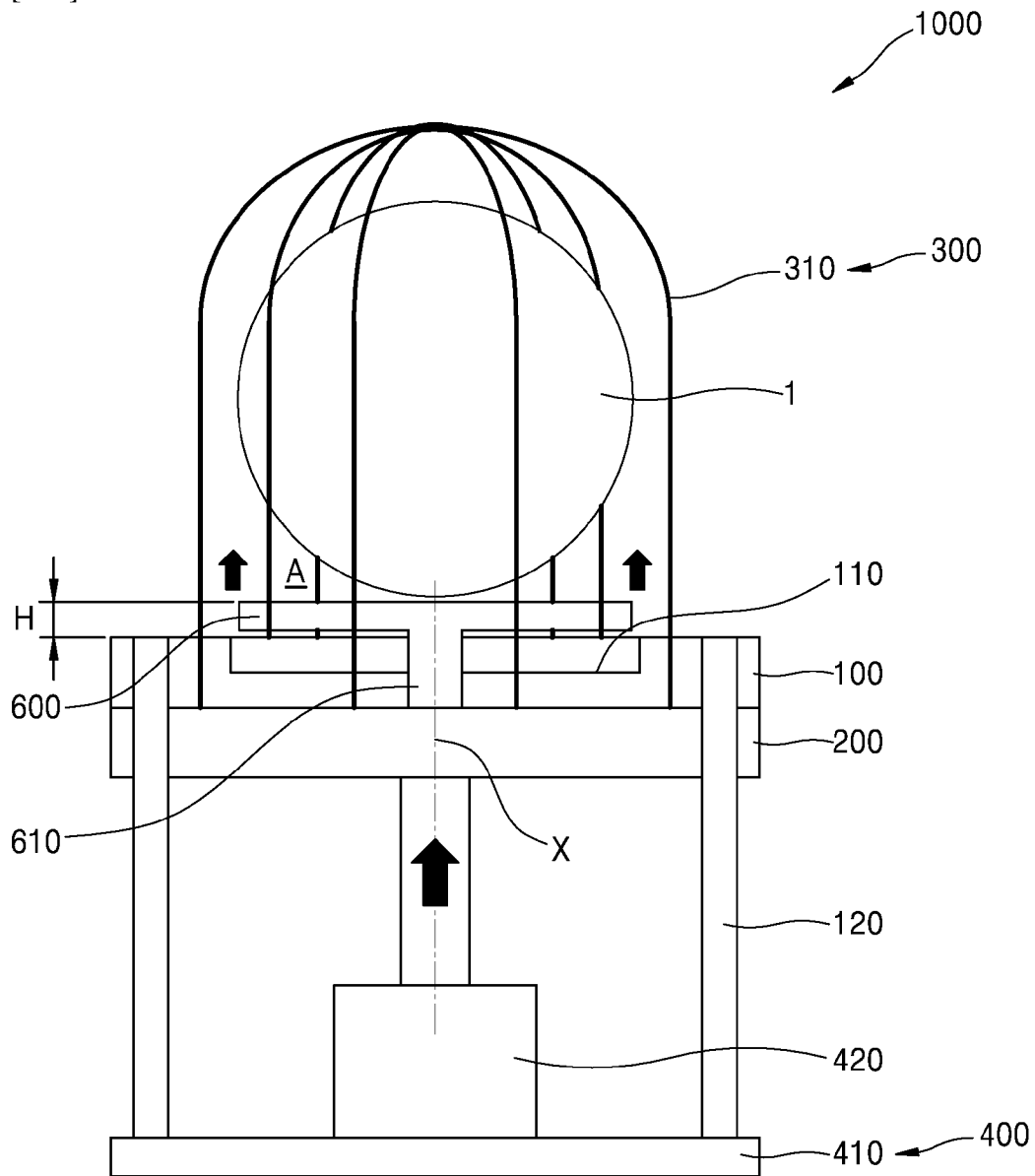
[도3]



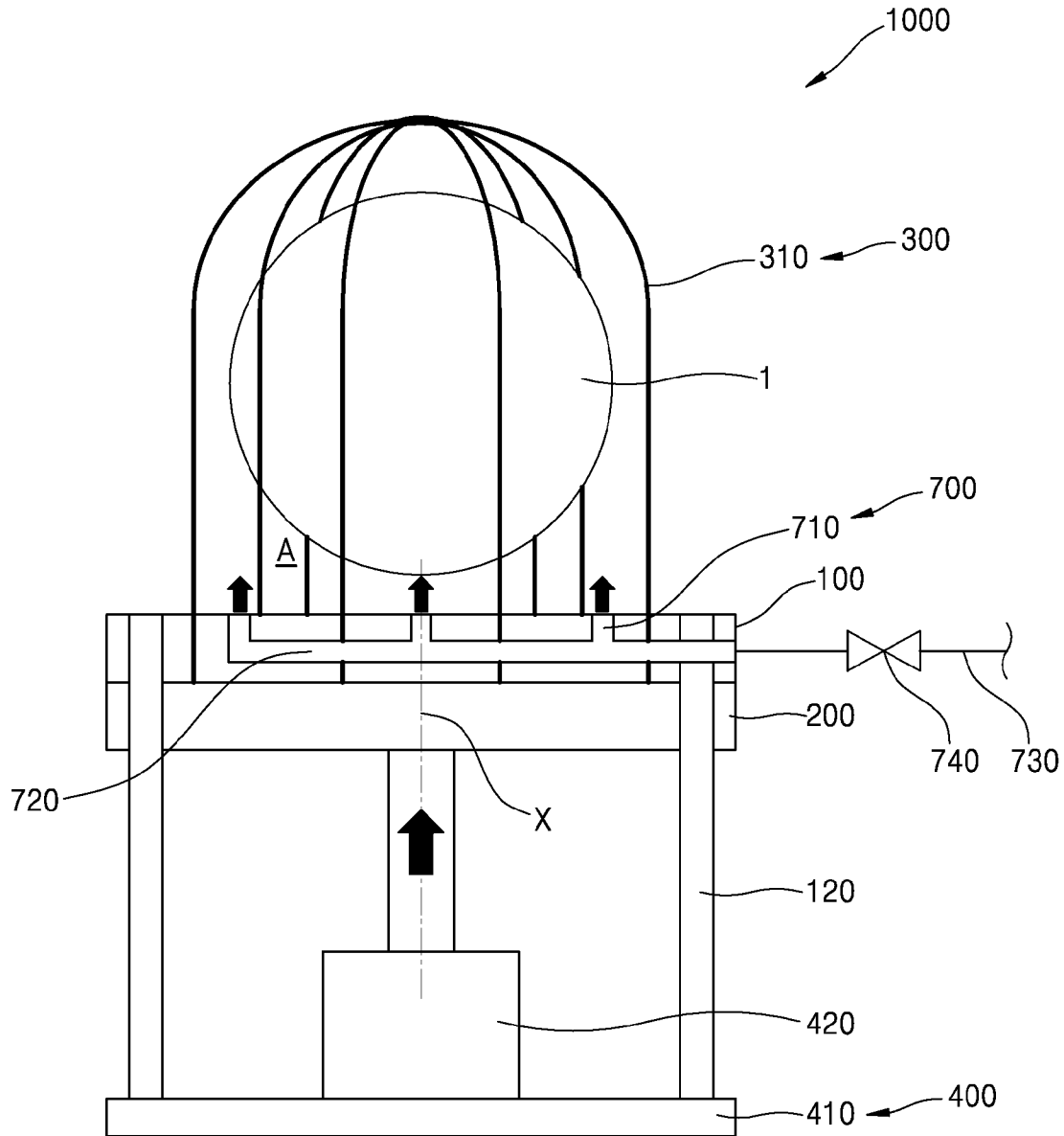
[도4]



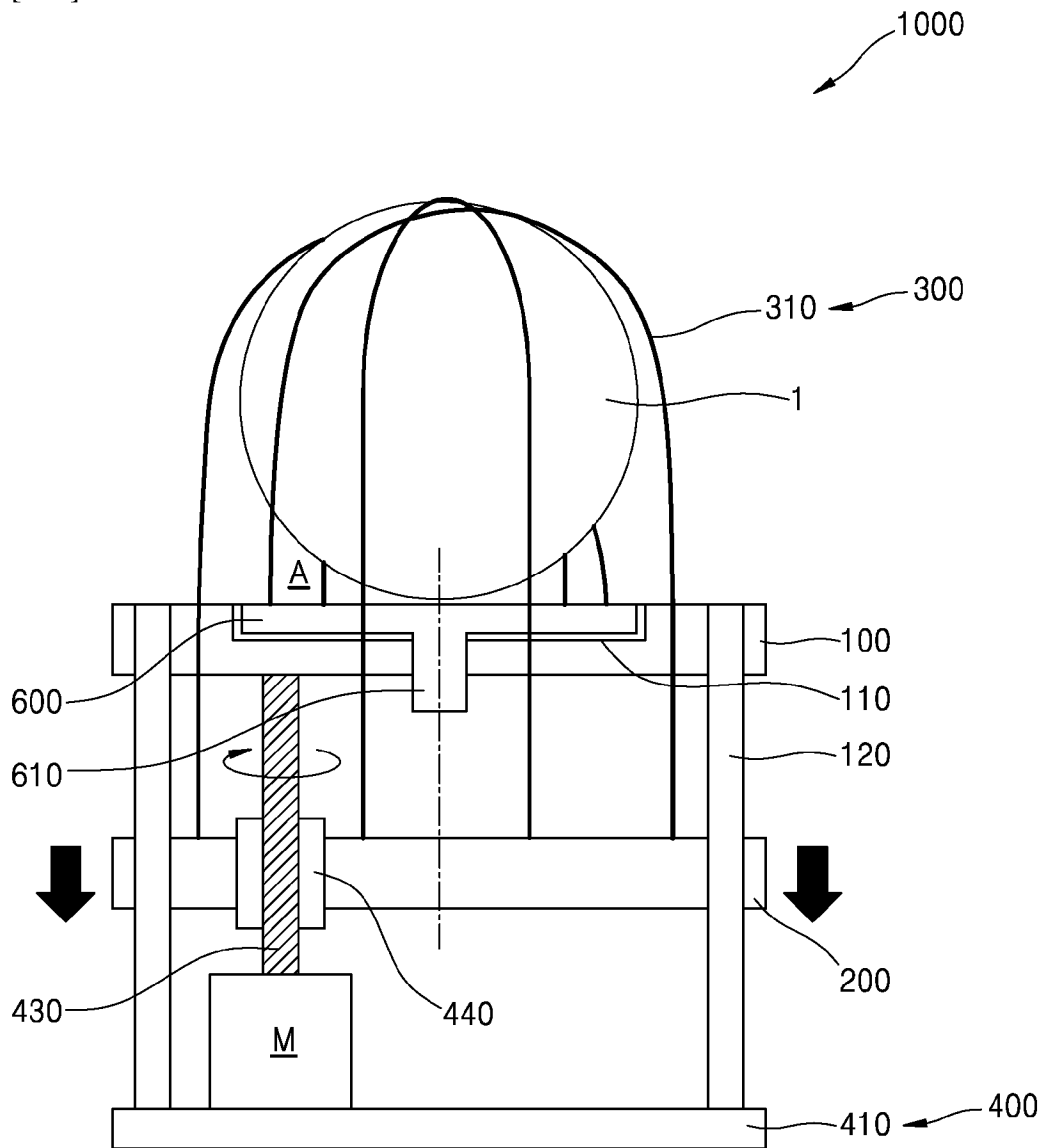
[도5]



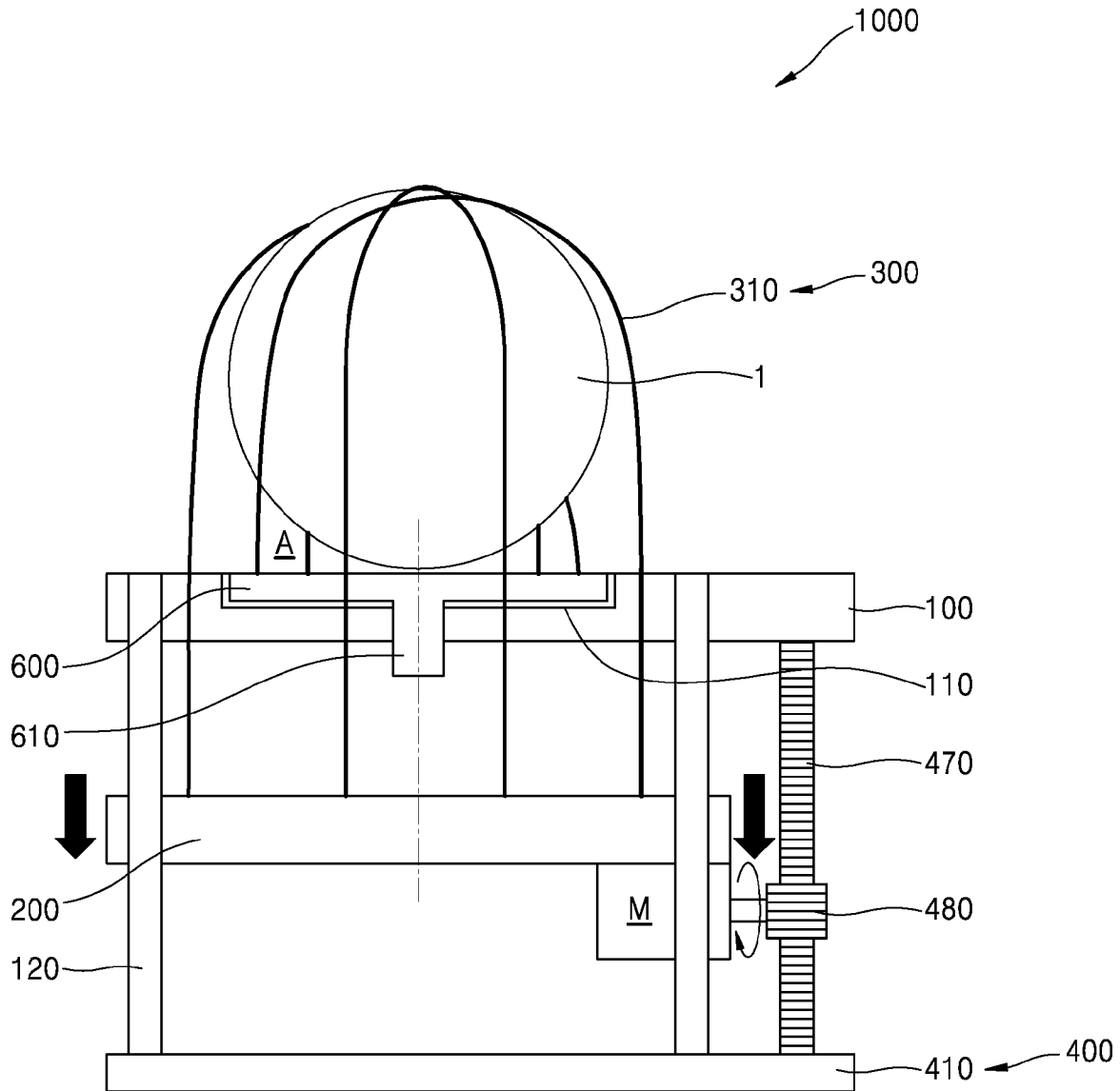
[도6]



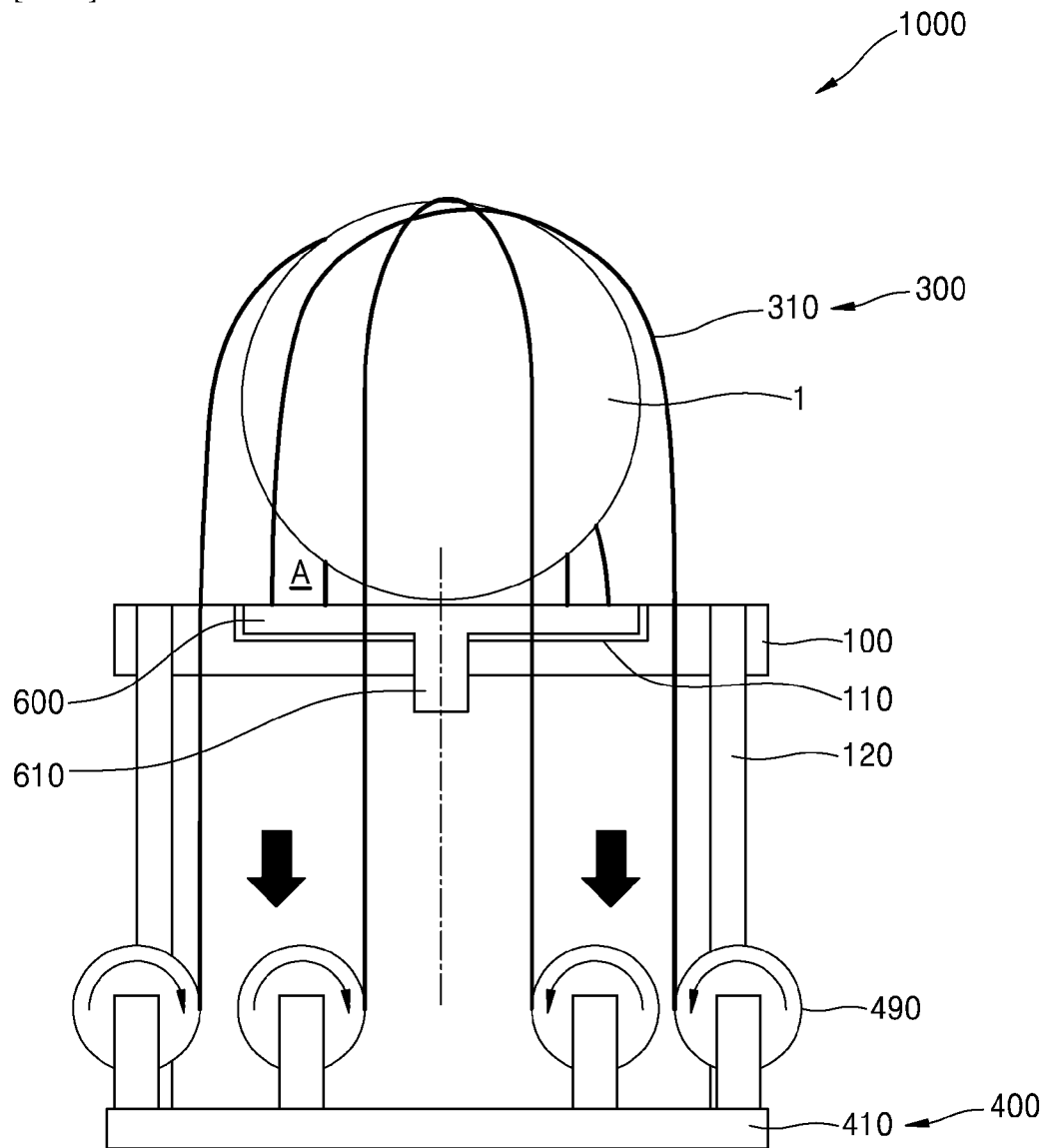
[도7]



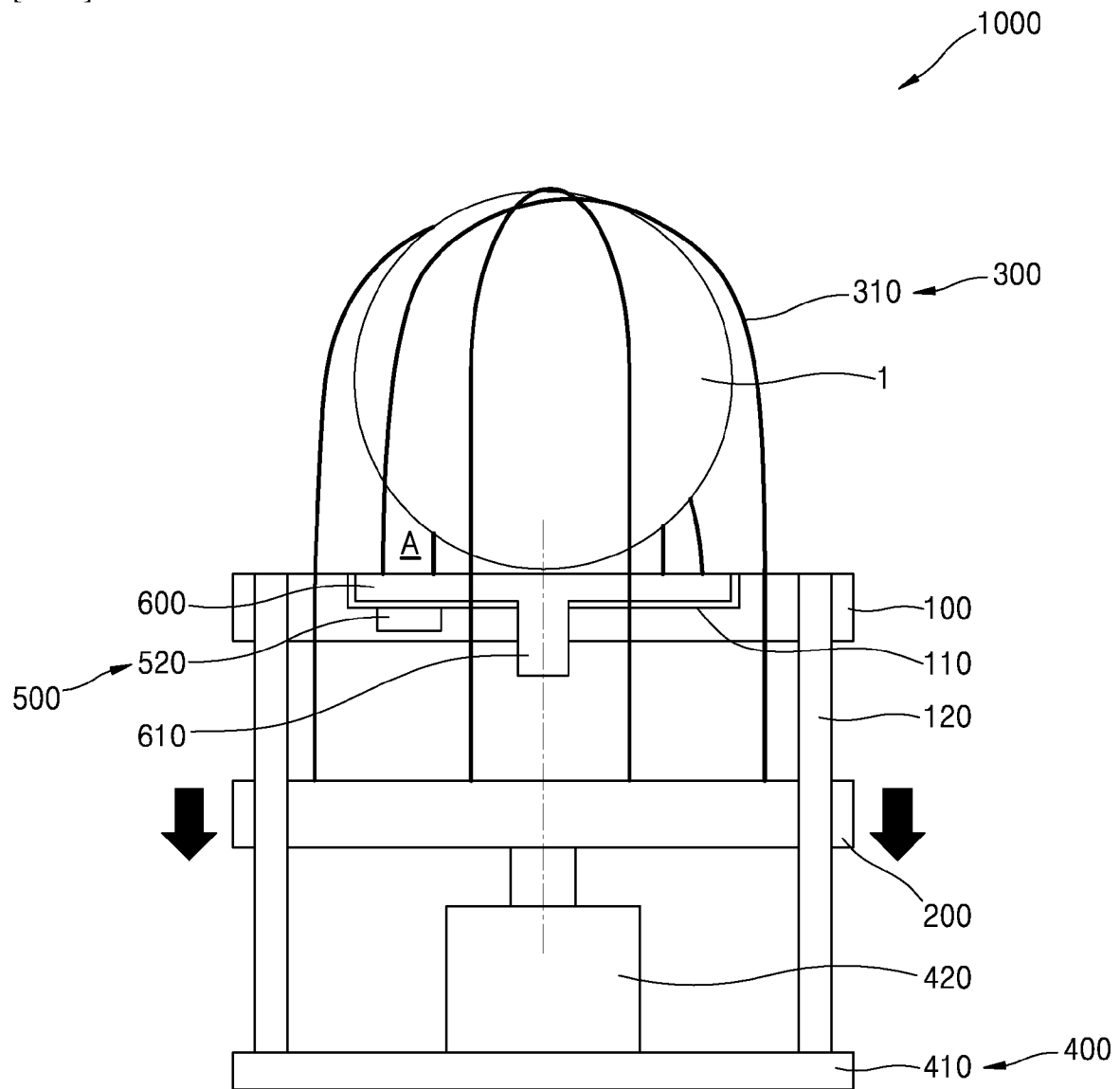
[도9]



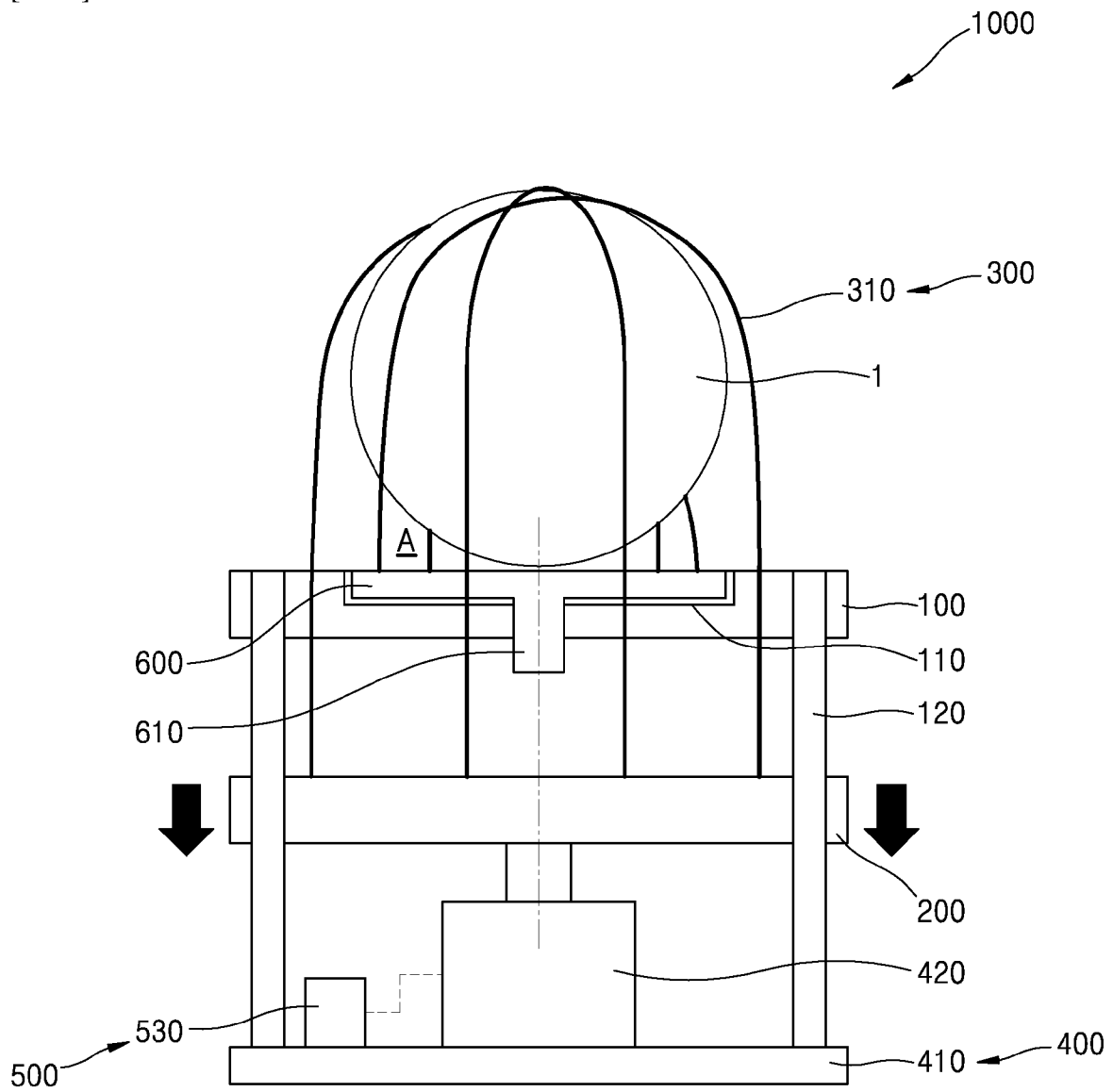
[도10]



[도12]

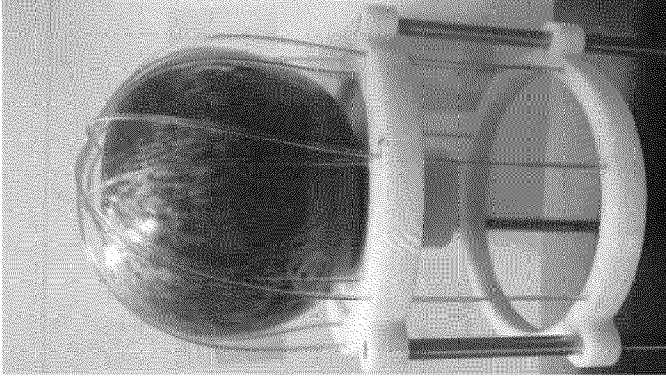


[도13]

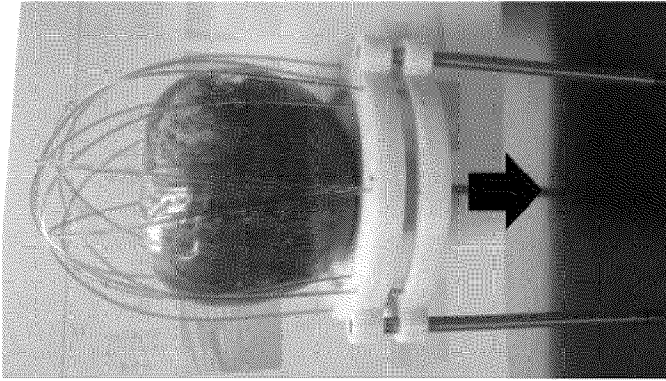


[도15]

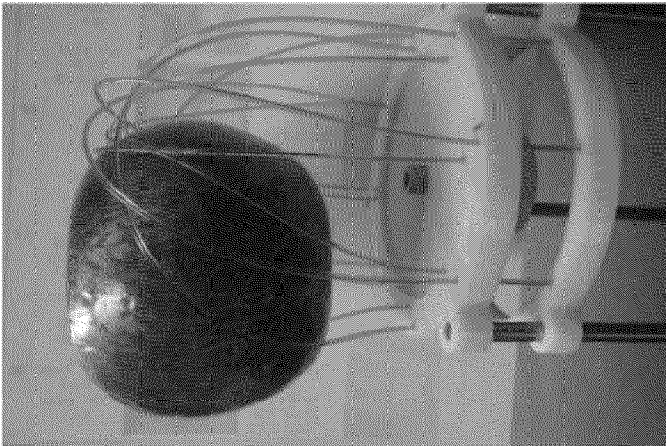
파지(Holding) 상태



릴리즈(Release) 상태



물체 삽입



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/018503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B25J 15/00**(2006.01)i; **B25J 9/10**(2006.01)i; **B25J 13/08**(2006.01)i; **B25J 19/02**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25J 15/00(2006.01); A61B 17/22(2006.01); A63B 47/02(2006.01); F03D 11/00(2006.01); F03D 11/04(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 엔드 이펙터(end effector), 돔(dome), 와이어(wire), 파지(grasp, grip), 슬라이딩(sliding), 구동부(actuator)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-511193 A (C.R. BARD, INC.) 28 April 2005 (2005-04-28) See paragraphs [0028]-[0039] and figures 23-27.	1-7,16
A		8-15,17-20
Y	JP 11-047141 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 23 February 1999 (1999-02-23) See paragraphs [0029]-[0033] and figures 6-8.	1-7,16
Y	JP 2019-195396 A (SAITAMA PAINT CO., LTD.) 14 November 2019 (2019-11-14) See paragraphs [0029] and [0030] and figures 1 and 7-9.	2-4
A	JP 2023-020292 A (MATSUMOTO, Ryohei) 09 February 2023 (2023-02-09) See claims 1 and 2 and figures 1-6.	1-20
A	KR 10-2014-0001444 A (SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD.) 07 January 2014 (2014-01-07) See claim 1 and figures 3 and 4.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 March 2025

Date of mailing of the international search report

04 March 2025

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/018503

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2005-511193	A	28 April 2005	CA	2469333	A1	19 June 2003
				CA	2469333	C	29 September 2009
				EP	1460950	A1	29 September 2004
				EP	1460950	A4	06 January 2010
				EP	1460950	B1	13 June 2012
				ES	2388272	T3	11 October 2012
				JP	4317021	B2	19 August 2009
				US	2003-0109888	A1	12 June 2003
				US	2004-0133213	A1	08 July 2004
				US	6676668	B2	13 January 2004
				WO	03-049627	A1	19 June 2003
JP	11-047141	A	23 February 1999	None			
JP	2019-195396	A	14 November 2019	None			
JP	2023-020292	A	09 February 2023	JP	6977197	B1	08 December 2021
KR	10-2014-0001444	A	07 January 2014	KR	10-1390851	B1	08 May 2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B25J 15/00(2006.01)i; B25J 9/10(2006.01)i; B25J 13/08(2006.01)i; B25J 19/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B25J 15/00(2006.01); A61B 17/22(2006.01); A63B 47/02(2006.01); F03D 11/00(2006.01); F03D 11/04(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 엔드이펙터(end effector), 돔(dome), 와이어(wire), 파지(grasp, grip), 슬라이딩(sliding), 구동부(actuator)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2005-511193 A (C.R. BARD, INC.) 2005.04.28 단락 [0028]-[0039] 및 도면 23-27	1-7,16
A		8-15,17-20
Y	JP 11-047141 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 1999.02.23 단락 [0029]-[0033] 및 도면 6-8	1-7,16
Y	JP 2019-195396 A (SAITAMA PAINT CO., LTD.) 2019.11.14 단락 [0029], [0030] 및 도면 1, 7-9	2-4
A	JP 2023-020292 A (MATSUMOTO, RYOHEI) 2023.02.09 청구항 1, 2 및 도면 1-6	1-20
A	KR 10-2014-0001444 A (삼성중공업 주식회사) 2014.01.07 청구항 1 및 도면 3, 4	1-20



추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.



대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2025년03월04일(04.03.2025)

국제조사보고서 발송일

2025년03월04일(04.03.2025)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박태욱

전화번호 +82-42-481-3405

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2005-511193 A	2005/04/28	CA 2469333 A1	2003/06/19
		CA 2469333 C	2009/09/29
		EP 1460950 A1	2004/09/29
		EP 1460950 A4	2010/01/06
		EP 1460950 B1	2012/06/13
		ES 2388272 T3	2012/10/11
		JP 4317021 B2	2009/08/19
		US 2003-0109888 A1	2003/06/12
		US 2004-0133213 A1	2004/07/08
		US 6676668 B2	2004/01/13
		WO 03-049627 A1	2003/06/19
JP 11-047141 A	1999/02/23	없음	
JP 2019-195396 A	2019/11/14	없음	
JP 2023-020292 A	2023/02/09	JP 6977197 B1	2021/12/08
KR 10-2014-0001444 A	2014/01/07	KR 10-1390851 B1	2014/05/08