

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

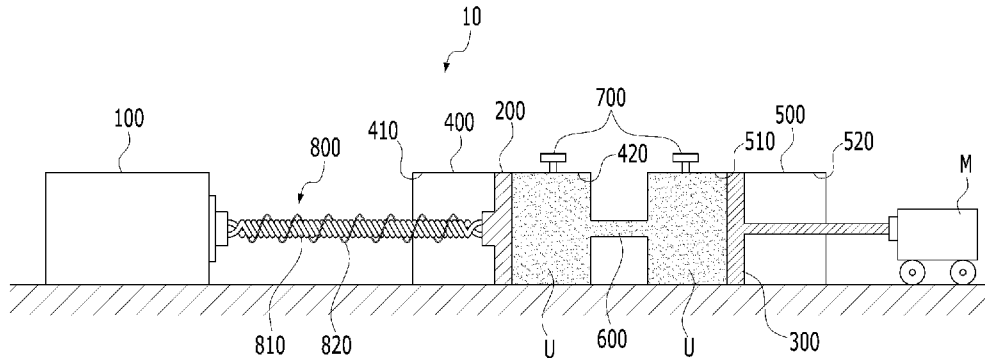
(43) 국제공개일
2019 년 8 월 15 일 (15.08.2019) WIPO | PCT

WO 2019/156362 A1

- (51) 국제특허분류:
B25J 9/10 (2006.01) B25J 9/12 (2006.01)
B25J 9/14 (2006.01) F16H 21/16 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/000191
- (22) 국제출원일: 2019 년 1 월 7 일 (07.01.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0014950 2018 년 2 월 7 일 (07.02.2018) KR
- (71) 출원인: 한국기술교육대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 31253 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교), Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 유지환 (RYU, Jee Hwan); 31253 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교), Chungcheongnam-do (KR). 김용준 (KIM, Yong Jun); 31253 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교), Chungcheongnam-do (KR).
- (74) 대리인: 이성원 (LEE, Sung Won); 05855 서울시 송파구 송파대로 167, 테라타워 A동 304호, Seoul (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: POWER TRANSMISSION APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 동력전달장치



(57) Abstract: The present invention relates to a power transmission apparatus. The power transmission apparatus (10) according to the present invention is provided with a drive unit (100) for providing a rotational force. A drive piston (200), which linearly moves by the rotational force of the drive unit (100), is connected to the drive unit (100). A driven piston (300) is connected, with a weight (M) fixed thereto, with the drive piston (200). The driven piston (300) moves the weight (M) linearly in conjunction with the linear motion of the drive piston (200). The drive piston (200) and the driven piston (300) are connected by means of a linking member (600). The linking member (600) plays the role of linking the drive piston (200) and the driven piston (300). The drive unit (100) and the drive piston (200) are connected by a power transmission member (800). The power transmission member (800) has the role of reciprocating the drive piston in linear directions as the length thereof increases and decreases according to the rotation directions of the drive unit (100).

(57) 요약서: 본 발명은 동력전달장치에 관한 것이다. 본 발명의 동력전달장치(10)에는 회전력을 제공하는 구동부(100)가 구비된다. 상기 구동부(100)에는 상기 구동부(100)의 회전력에 의해 직선운동하는 작동피스톤(200)이 연결된다. 상기 작동피스톤(200)에는 중량물(M)이 고정된 상태로 종동피스톤(300)이 연결된다. 상기 종동피스톤(300)은 상기 작동피스톤(200)의 직선운동에 의해 연동하면서 상기 중량물(M)을 직선운동시킨다. 상기 작동피스톤(200)과 종동피스톤(300)은 연동부재(600)에 의해 연결된다. 상기 연동부재(600)는 상기 작동피스톤(200)과 종동피스톤(300)을 연동시키는 역할을 한다. 상기 구동부(100)와 작동피스톤(200)은 동력전달부재(800)에 의해 연결된다. 상기 동력전달부재(800)는 상기 구동부(100)의 회전방향에 따라 길이가 신축하면서 상기 작동피스톤을 직선방향으로 왕복운동시키는 역할을 한다.



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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))

명세서

발명의 명칭: 동력전달장치

기술분야

- [1] 본 발명은 동력전달장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 꼬거나 풀어져 길이가 가변되는 스트링과 스트링으로부터 구동력을 전달받아 직선운동하는 피스톤의 이동을 이용하여 피스톤과 연결된 중량물을 직선운동시킬 수 있도록 구성되는 동력전달장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 다양한 산업 분야에서 중량물의 인양 등 다양한 목적을 위해 에너지를 사용하여 기계적인 힘을 발생시키는 동력전달장치가 사용되고 있다.
- [3] 이와 같은 동력전달장치는 물리적인 힘을 기계적으로 변환시키는 액추에이터(actuator) 등과 같은 구동기로부터 전달받은 회전력을 일련의 부품(축, 체인링, 크랭크, 기어)으로 전달하는 동력 전달 방식 중 하나이다.
- [4] 최근에는 모터 구동(motor drive)방식의 상지 운동장치나 로봇 핸드(robot hand) 등의 연구 개발이 활발해짐에 따라 부피 및 중량을 최소화한 소형 액추에이터가 요구된다.
- [5] 그러나, 모터 구동 방식의 신체착용식 상지 운동장치나 로봇 핸드 등에서 요구되는 일정 이상의 굴신력이나 파지력 등을 확보하기 위해서는 소형 액추에이터 및 감속기를 포함한 구동계에 최소한의 출력 토크(output torque)가 필요하다.
- [6] 그리고, 이와 같은 소형 액추에이터는 감속기 등을 사용하여 큰 토크를 얻을 수 있지만 감속기 그 자체가 동력전달장치의 중량을 증가시키므로, 로봇 핸드 등을 구성하는 손가락 선단 부분이 무거워지는 문제점이 생긴다.
- [7] 또한, 복수 개의 기어로 구성되는 기어식 감속기를 이용하더라도, 기어 개수에 따라 중량이 늘어나며, 구조가 복잡해지며, 공간상 제약의 문제가 있고, 기어가 회전될 때 기어끼리의 치합부에서 소음이 발생하는 문제점도 있다.
- [8] 따라서, 높은 구동력을 가지면서도 부피 및 중량을 최소화할 수 있고, 간단한 구조를 가질 수 있도록 구성되는 동력전달장치가 요구된다.
- [9] 한편, 본 발명과 관련된 선행기술로는 대한민국 등록특허공보 제10-1460433호가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위해 발명된 것으로, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 높은 구동력을 가지면서도 부피 및 중량을 최소화할 수 있고, 간단한 구조를 가질 수 있도록 구성되는 동력전달장치를 제공하는 것이다.
- [11] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급되지

않은 또 다른 기술적 과제는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 상기 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달장치에 따르면, 중량물을 직선운동시키기 위한 동력전달장치에 있어서, 회전력을 제공하는 구동부; 상기 구동부에 연결되어 상기 구동부의 회전력에 의해 직선운동하는 작동피스톤; 상기 중량물이 고정된 상태로 상기 작동피스톤에 연결되고, 상기 작동피스톤의 직선운동에 의해 연동하면서 상기 중량물을 직선운동시키는 종동피스톤; 상기 작동피스톤과 상기 종동피스톤을 연결하면서 연동시키는 연동부재; 및 상기 구동부와 상기 작동피스톤을 연결하고, 상기 구동부의 회전방향에 따라 길이가 신축하면서 상기 작동피스톤을 직선방향으로 왕복운동시키는 동력전달부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 상기 동력전달부재는, 길이를 갖는 복수의 연결끈으로 이루어져 양단부가 각각 상기 구동부 및 상기 작동피스톤에 연결되고, 상기 구동부의 일방향 회전에 의해서로 꼬여 길이가 수축되면서 상기 작동피스톤을 상기 구동부 측으로 이동시키는 스트링을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 상기 동력전달부재는, 상기 스트링의 외주면에 길이방향을 따라 결합되어 양단부가 각각 상기 구동부 및 상기 작동피스톤을 지지하면서 상기 스트링의 수축에 의해 탄성압축되며, 상기 구동부의 반대방향 회전에 의해 원상태로 복원되면서 상기 작동피스톤을 상기 구동부의 반대방향으로 이동시키는 복원스프링을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 상기 연동부재는, 내부에 상기 작동피스톤이 직선왕복운동 가능하게 설치되어 작동유체를 유입하고 토출하는 제 1실린더, 내부에 상기 종동피스톤이 작동유체의 이동에 연동하여 직선운동 가능하도록 설치되는 제 2실린더, 및 상기 제 1 및 제 2실린더 사이에 설치되어 상기 제 1 및 제 2실린더 내의 작동유체가 서로 이동되도록 연결시키는 연결관을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 상기 연결관은 유연성(flexible) 있는 재질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [17] 상기 제 1 및 제 2실린더의 내부에는 각각 제 1챔버 및 제 2챔버가 구비되고, 상기 제 1챔버 및 제 2챔버의 부피는 각각 상기 제 1 및 제 2피스톤의 이동에 의해 가변되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 상기 제 1실린더는 한 쌍으로 구성되어 각각 상기 구동부와 연결되고, 상기 제 1실린더의 제 2챔버는 상기 제 2실린더의 제 1챔버 및 제 2챔버는 각각 상기 연결관에 의해 서로 연통되는 것을 특징으로 한다.
- [19] 상기 제 1 및 제 2실린더에 각각 설치되어 상기 제 1 및 제 2실린더의 작동유체의 유량을 각각 제어하는 레귤레이터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [20] 상기 제 1실린더의 직경은 제 2실린더의 직경보다 크고, 상기 제 1실린더와 상기 제 2실린더 내의 부피는 동일한 것을 특징으로 한다.
- [21] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [22] 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달장치에 따르면, 꼬거나 풀어져 길이가 가변되는 스트링과 스트링으로부터 구동력을 전달받아 직선운동하는 피스톤의 이동을 이용하여 피스톤과 연결된 중량물을 직선운동시킬 수 있다. 따라서 높은 구동력을 가지면서도 부피 및 중량을 최소화 할 수 있고, 간단한 구조를 가질 수 있으므로 소형 액추에이터가 적용되는 곳에 활용도가 향상되는 효과가 있다.
- [23] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달장치에 따르면, 스트링으로부터 동력을 전달받는 작동피스톤과 상기 작동피스톤과 연동하여 작동하는 종동피스톤에 의해 유동되는 작동유체는 마찰손실이 거의 없이 중량물을 직선왕복운동 시킬 수 있으므로, 에너지 손실을 최소화 할 수 있는 효과도 있다.
- [24] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달장치의 구성을 나타내는 개략도이다.
- [26] 도 2 및 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달장치의 동작을 나타내는 동작상태도.
- [27] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 동력전달장치의 구성을 나타내는 개략도이다.
- [28] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 동력전달장치의 구성을 나타내는 개략도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 본 발명의 실시예에서는 중량물을 직선운동시키기 위한 동력전달장치에 있어서, 회전력을 제공하는 구동부; 상기 구동부에 연결되어 상기 구동부의 회전력에 의해 직선운동하는 작동피스톤; 상기 중량물이 고정된 상태로 상기 작동피스톤에 연결되고, 상기 작동피스톤의 직선운동에 의해 연동하면서 상기 중량물을 직선운동시키는 종동피스톤; 상기 작동피스톤과 상기 종동피스톤을 연결하면서 연동시키는 연동부재; 및 상기 구동부와 상기 작동피스톤을 연결하고, 상기 구동부의 회전방향에 따라 길이가 신축하면서 상기 작동피스톤을 직선방향으로 왕복운동시키는 동력전달부재를 포함하는 동력전달장치가 제공된다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을

용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

- [31] 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- [32] 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.
- [33] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 동력전달장치의 구성이 개략도로 도시되어 있다.
- [34] 도 1에 도시된 바와 같이, 동력전달장치(10)에는 구동부(100)가 구비된다. 상기 구동부(100)는 아래에서 설명될 작동피스톤(200)에 회전력을 제공하는 역할을 한다. 본 실시예에서, 상기 구동부(100)는 소형 모터(motor)이나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [35] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 구동부(100)에는 작동피스톤(200)이 연결된다. 상기 작동피스톤(200)은 상기 구동부(100)의 회전력에 의해 직선운동한다. 상기 작동피스톤(200)은 아래에서 설명될 종동피스톤(200)과 연동하면서 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 역할을 한다. 본 실시예에서, 상기 작동피스톤(200)은 아래에서 설명될 제 1실린더(400) 내에 직선왕복운동 가능하게 설치된다.
- [36] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 작동피스톤(200)에는 종동피스톤(300)이 연결된다. 상기 종동피스톤(300)은 상기 중량물(M)이 고정된 상태로 상기 작동피스톤(200)에 연결된다. 상기 종동피스톤(300)은 상기 작동피스톤(200)의 직선운동에 의해 연동하면서 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 역할을 한다. 본 실시예에서, 상기 종동피스톤(300)은 아래에서 설명될 제 2실린더(500) 내에 직선왕복운동 가능하게 설치된다.
- [37] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 작동피스톤(200)과 종동피스톤(300)은 연동부재에 의해 연결된다. 상기 연동부재는 상기 작동피스톤(200)과 종동피스톤(300)을 연결하면서 연동시키는 역할을 한다.
- [38] 본 실시예에서, 상기 연동부재는 제 1실린더(400), 제 2실린더(500) 및 연결관(600)으로 구성된다.
- [39] 상기 제 1실린더(400)는 대략 원통 형상으로, 내부에는 작동유체(U)가 구비된다. 상기 작동유체(U)는 상기 작동피스톤(200)에 의해 상기 제 1실린더(400)의 외부로 토출되거나 내부로 다시 유입될 수 있다.
- [40] 상기 제 1실린더(400)의 내부에는 상기 작동피스톤(200)이 직선왕복운동 가능하게 설치된다. 이때, 상기 작동피스톤(200)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와

같이, 상기 구동부(100)의 회전력에 의해 상기 제 1실린더(400) 내에서 직선왕복운동 하며 상기 작동유체(U)를 상기 제 1실린더(400)의 외부로 토출시키거나 내부로 다시 유입시킬 수 있다.

- [41] 본 실시예에서, 상기 제 1실린더(400)의 내부에는 제 1챔버(410) 및 제 2챔버(420)가 구비될 수 있다. 상기 제 1챔버(410) 및 상기 제 2챔버(420)는 상기 작동피스톤(200)에 의해 구획될 수 있다. 상기 제 1챔버(410) 및 상기 제 2챔버(420)의 부피는 상기 작동피스톤(200)의 이동에 의해 가변될 수 있다.
- [42] 상기 제 2실린더(500)는 대략 원통 형상으로, 본 실시예에서는 상기 제 1실린더(400)와 같은 부피를 가지도록 형성될 수 있다. 상기 제 2실린더(500) 내부에는 작동유체(U)가 구비된다. 상기 작동유체(U)는 상기 종동피스톤(300)에 의해 상기 제 2실린더(500)의 외부로 토출되거나 다시 유입될 수 있다.
- [43] 상기 제 2실린더(500)의 내부에는 상기 종동피스톤(300)이 직선운동왕복 가능하게 설치된다. 이때, 상기 종동피스톤(300)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 작동피스톤(200)의 직선운동에 의해 연동하면서 상기 작동유체(U)를 상기 제 2실린더(500)의 외부로 토출시키거나 내부로 다시 유입시킬 수 있다.
- [44] 본 실시예에서, 상기 제 2실린더(500)의 내부에는 제 1챔버(510) 및 제 2챔버(520)가 구비될 수 있다. 상기 제 1챔버(510) 및 제 2챔버(520)는 상기 종동피스톤(300)에 의해 구획될 수 있다. 상기 제 1챔버(510) 및 제 2챔버(520)의 부피는 상기 종동피스톤(300)의 이동에 의해 가변될 수 있다.
- [45] 한편, 상기 연결관(600)은 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500) 사이에 설치된다. 상기 연결관(600)은 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500) 내의 작동유체(U)가 서로 이동되도록 통로 역할을 한다.
- [46] 본 실시예에서, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 연결관(600)은 상기 제 1실린더(400)의 제 2챔버(420)와 상기 제 2실린더(500)의 제 1챔버(410)가 서로 연결되도록 설치된다.
- [47] 본 실시예에서, 상기 연결관(600)은 유연성(flexible) 있는 재질로 성형될 수 있다. 예를 들어, 상기 연결관(600)은 불소수지로 성형될 수 있으며, 특히 마찰계수가 극히 작고 내마모성이 뛰어난 PTFE(Polytetrafluoroethylene)으로 성형할 수도 있다.
- [48] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500)에는 레귤레이터(700)가 설치될 수 있다. 상기 레귤레이터(700)는 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500)의 작동유체(U) 유량 및 압력을 제어하는 역할을 한다.
- [49] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 동력전달장치(10)에는 동력전달부재(800)가 구비된다. 상기 동력전달부재(800)는 상기 구동부(100)와 상기 작동피스톤(200)에 각각 연결된다. 상기 동력전달부재(800)는 상기 구동부(800)의 회전방향에 따라 길이가 신축되면서 상기 작동피스톤(200)을 직선방향으로 왕복운동시키는 역할을 한다.
- [50] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 동력전달부재(800)는 스트링(810) 및

복원스프링(820)으로 구성될 수 있다.

- [51] 본 실시예에서, 상기 스트링(810)은 길이를 갖는 복수의 연결끈으로 이루어져 양단부가 각각 상기 구동부(100) 및 상기 작동피스톤(200)에 연결된다. 상기 스트링(810)은 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 구동부(100)의 일방향 회전에 의해서로 꼬여 길이가 수축되면서 상기 작동피스톤(200)을 상기 구동부(100) 측으로 이동시키는 역할을 한다. 이와 같이 되면, 중량물(M)은 상기 구동부(100) 방향으로 직선운동한다.
- [52] 본 실시예에서, 상기 스트링(810)은 원사 또는 직조 직물 또는 합사된 꼬임-스핀(spun) 원사를 포함하는 물질로 형성된 연결끈으로 이루어지지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 스트링(810)은 기계적 강도가 우수한 탄소 나노튜브(CNTs)로 형성될 수 있다.
- [53] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 복원스프링(820)은 상기 스트링(810)의 외주면에 길이방향을 따라 결합된다. 상기 복원스프링(820)의 양단부는 각각 상기 구동부(100) 및 상기 작동피스톤(200)을 지지하면서 상기 스트링(810)의 수축에 의해 탄성압축된다. 상기 복원스프링(820)은 상기 스트링(810)이 꼬이거나 풀리면서 외측으로 벗어나는 것을 방지하는 역할도 할 수 있다.
- [54] 본 실시예에서, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 복원스프링(820)은 상기 구동부(100)의 반대방향 회전에 의해 원상태로 복원되면서 상기 작동피스톤(200)을 상기 구동부(100)의 반대방향으로 이동시킨다. 이와 같이 되면, 상기 중량물(M)은 원위치로 복원된다.
- [55] 본 실시예에서, 상기 복원스프링(820)은 상기 구동부(100)의 반대방향 회전에 의해 원상태로 복원되지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 구동부(100)의 구동이 정지되면, 구동부(100)의 회전축이 회전에 대하여 구속된 상태에서 자유상태가 될 수 있다. 따라서 구동부(100)가 정지된 상태에서 구동부(100)의 회전에 의해 꼬여있던 스트링(810)을 중량물(M) 방향으로 당기면, 구동부(100)의 회전축이 자유회전하여 스트링(810)이 풀리고, 이로써 스트링(810)의 길이가 증가하여 중량물(M)이 원위치로 복원될 수 있다.
- [56] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1실린더(400)는 한 쌍으로 구성될 수 있다. 이때, 상기 제 1실린더(400)는 각각 상기 구동부(100)와 연결될 수 있다. 따라서 상기 제 1실린더(400) 내에 설치된 작동피스톤(200)은 상기 구동부(100)와 각각 동력전달부재(800)에 의해 연결된다.
- [57] 상기 제 1실린더(400)의 제 2챔버(420)는 상기 제 2실린더(500)의 제 1챔버(510) 및 제 2챔버(520)와 각각 상기 연결관(600)에 의해 서로 연통된다. 따라서, 각각의 상기 작동피스톤(200)의 이동 방향에 따라 상기 제 1실린더(400)의 제 2챔버(420)로부터 상기 제 2실린더(500)의 제 1챔버(510) 및 제 2챔버(520)로 유입되는 작동유체(U1, U2)의 유량이 가변되고, 상기 작동피스톤(300)은 이에 연동하여 상기 중량물(M)을 직선운동시킨다.
- [58] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제 1실린더(400)의 직경(R1)은 제

2실린더(500)의 직경(R2)보다 크고, 상기 제 1실린더(400)와 상기 제 2실린더(500)의 부피는 서로 동일할 수 있다.

- [59] 이때, 상기 제 1실린더(400) 및 상기 제 2실린더(500)의 부피(V)는 $\pi \cdot R1 \cdot L1 = \pi \cdot R2 \cdot L2$ 가 되고, 상기 제 1실린더(400)의 직경(R1)이 상기 제 2실린더(500)의 직경(R2)보다 2배가 클 경우, 상기 제 2실린더(500)의 길이(L2)는 상기 제 1실린더(400)의 길이(L1)보다 2배가 길어야 한다.
- [60] 그리고 상기 제 1실린더(400)의 면적(A1)은 $\pi \cdot R1$ 이고, 상기 제 2실린더(500)의 면적(A2)은 $\pi \cdot R2$ 이며, 상기 제 1실린더(400)의 면적(A1)은 제 2실린더(500)의 면적(A2)보다 2배가 크다.
- [61] 이때, 구동부(100)로부터 일정한 힘(F)이 상기 제 1실린더(400)에 전달될 경우, 면적과 압력은 반비례 하므로, 상기 작동피스톤(200)이 힘을 상기 제 1실린더(400)로부터 제 2실린더(500)를 향해 가하게 되면, 작동유체(U)가 상기 제 1실린더(400)로부터 상기 제 2실린더(500)로 이동되면서 압력(P)이 증가하면서 속도가 줄어들게 되어, 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 종동피스톤(300)이 받는 힘이 줄어들게 되므로 상기 중량물(M)의 이동 속도를 줄일 수 있게 된다.
- [62] 따라서 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500)의 직경 및 길이에 따라 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 힘 및 속도를 조절할 수 있다.
- [63] 이와 같이 구성되는 동력전달장치(10)는 꼬거나 풀어져 길이가 가변되는 스트링(810)과 스트링(810)으로부터 구동력을 전달받아 직선운동하는 작동피스톤(200) 및 종동피스톤(300)의 이동을 이용하여 종동피스톤(300)과 연결된 중량물(M)을 직선운동시킬 수 있다. 따라서 높은 구동력을 가지면서도 부피 및 중량을 최소화 할 수 있고, 간단한 구조를 가질 수 있으므로 소형 액추에이터가 적용되는 곳에 활용도가 향상될 수 있다
- [64] 또한, 본 실시예에서, 상기 스트링(800)을 구성하는 연결끈은 서로 꼬이거나 풀리면서 마찰됨에 따라 마찰손실이 발생할 수 있지만 상기 작동피스톤(200) 및 종동피스톤(300)에 의해 유동되는 작동유체(U)는 이와 같은 마찰손실이 거의 없이 중량물(M)을 직선왕복운동 시킬 수 있으므로, 에너지 손실을 최소화 할 수 있다.
- [65] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1실린더(400)의 양측에는 구동부(100)가 각각 연결될 수 있다. 따라서 상기 제 1실린더(400) 내에 설치된 작동피스톤(200)의 양단은 상기 구동부(100)가 각각 연결된다.
- [66] 상기 제 1실린더(400)의 제 1챔버(410) 및 제 2챔버(420)는 제 2실린더(500)의 제 1챔버(510) 및 제 2챔버(520)와 각각 연결관(600)에 의해 서로 연통된다. 따라서 제 1실린더(400)의 작동피스톤(200)의 이동 방향에 따라 제 1실린더(400)의 제 1챔버(410) 및 제 2챔버(420)로부터 각각 상기 제 2실린더(500)의 제 1챔버(510) 및 제 2챔버(520)로 유입되는 작동유체(U1, U2)의 유량이 가변되고, 상기 종동피스톤(300)은 이에 연동하여 상기 중량물(M)을 직선운동시킨다.

- [67] 그리고 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500)에는 레귤레이터(700)가 설치된다. 상기 레귤레이터(700)는 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500)의 작동유체(U1, U2) 유량 및 압력을 제어하는 역할을 한다.
- [68] 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제 1실린더(400)의 직경(R1)은 제 2실린더(500)의 직경(R2)보다 크고, 상기 제 1실린더(400)와 상기 제 2실린더(500)의 부피는 서로 동일할 수 있다.
- [69] 이때, 상기 제 1실린더(400) 및 상기 제 2실린더(500)의 부피(V)는 $\pi \cdot R1 \cdot L1 = \pi \cdot R2 \cdot L2$ 가 되고, 상기 제 1실린더(400)의 직경(R1)이 상기 제 2실린더(500)의 직경(R2)보다 2배가 클 경우, 상기 제 2실린더(500)의 길이(L2)는 상기 제 1실린더(400)의 길이(L1)보다 2배가 길어야 한다.
- [70] 그리고 상기 제 1실린더(400)의 면적(A1)은 $\pi \cdot R1$ 이고, 상기 제 2실린더(500)의 면적(A2)은 $\pi \cdot R2$ 이며, 상기 제 1실린더(400)의 면적(A1)은 제 2실린더(500)의 면적(A2)보다 2배가 크다.
- [71] 이때, 구동부(100)로부터 일정한 힘(F)이 상기 제 1실린더(400)의 제 1챔버(410)에 전달될 경우, 면적과 압력은 반비례 하므로, 상기 작동피스톤(200)이 힘을 상기 제 1실린더(400)의 제 1챔버(410)로부터 제 2실린더(500)의 제 1챔버(510)를 향해 가하게 되면, 작동유체(U1)가 상기 제 1실린더(400)의 제 1챔버(410)로부터 상기 제 2실린더(500)의 제 1챔버(510)로 이동되면서 압력(P)이 증가하면서 속도가 줄어들게 되어, 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 중동피스톤(300)이 받는 힘이 줄어들게 되므로, 상기 중량물(M)의 이동 속도를 줄일 수 있게 된다.
- [72] 즉, 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500)의 직경 및 길이에 따라 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 힘 및 속도를 조절할 수 있다.
- [73] 한편, 구동부(100)로부터 일정한 힘(F)이 상기 제 1실린더(400)의 제 2챔버(420)에 전달될 경우, 면적과 압력은 반비례 하므로, 상기 작동피스톤(200)이 힘을 상기 제 1실린더(400)의 제 2챔버(420)로부터 제 2실린더(500)의 제 2챔버(520)를 향해 가하게 되면, 작동유체(U1)가 상기 제 1실린더(400)의 제 2챔버(420)로부터 상기 제 2실린더(500)의 제 2챔버(520)로 이동되면서 압력(P)이 증가하면서 속도가 줄어들게 되어, 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 중동피스톤(300)이 받는 힘이 줄어들게 되므로 상기 중량물(M)의 이동 속도를 줄일 수 있게 된다.
- [74] 따라서 상기 제 1 및 제 2실린더(400, 500)의 직경 및 길이에 따라 상기 중량물(M)을 직선운동시키는 힘 및 속도를 조절할 수 있다.
- [75] 이와 같이 구성되는 동력전달장치(10)는 꼬거나 풀어져 길이가 가변되는 스트링(810)과 스트링(810)으로부터 구동력을 전달받아 직선운동하는 작동피스톤(200) 및 중동피스톤(300)의 이동을 이용하여 중동피스톤(300)과 연결된 중량물(M)을 직선운동시킬 수 있다. 따라서 높은 구동력을 가지면서도 부피 및 중량을 최소화 할 수 있고, 간단한 구조를 가질 수 있으므로 소형

엑추에이터가 적용되는 곳에 활용도가 향상될 수 있다.

- [76] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

산업상 이용가능성

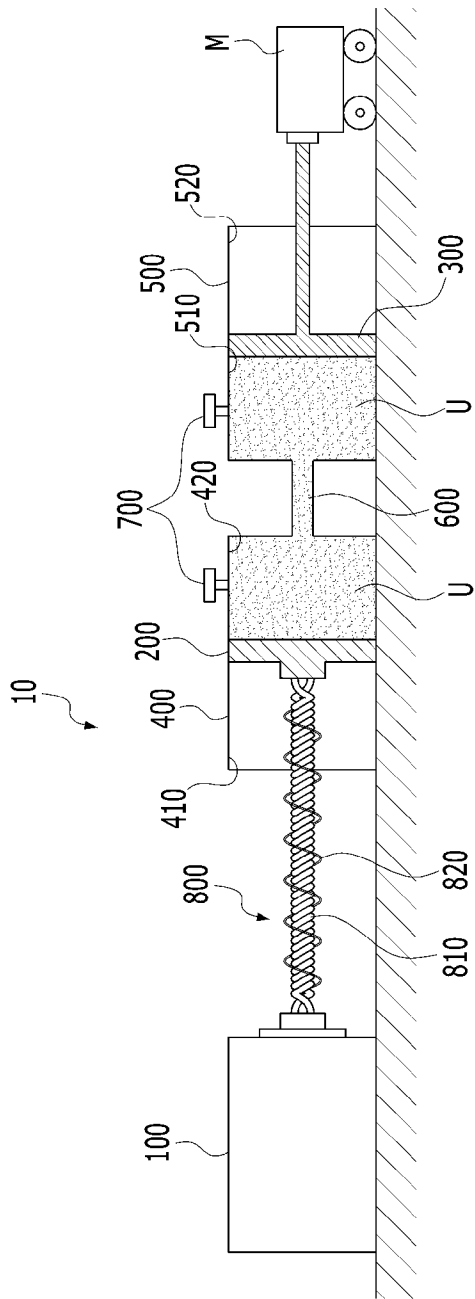
- [77] 본 발명은 꼬거나 풀어져 길이가 가변되는 스트링과 스트링으로부터 구동력을 전달받아 직선운동하는 피스톤의 이동을 이용하여 피스톤과 연결된 중량물을 직선운동시킬 수 있도록 구성되는 동력전달장치에 관한 것이다.

청구범위

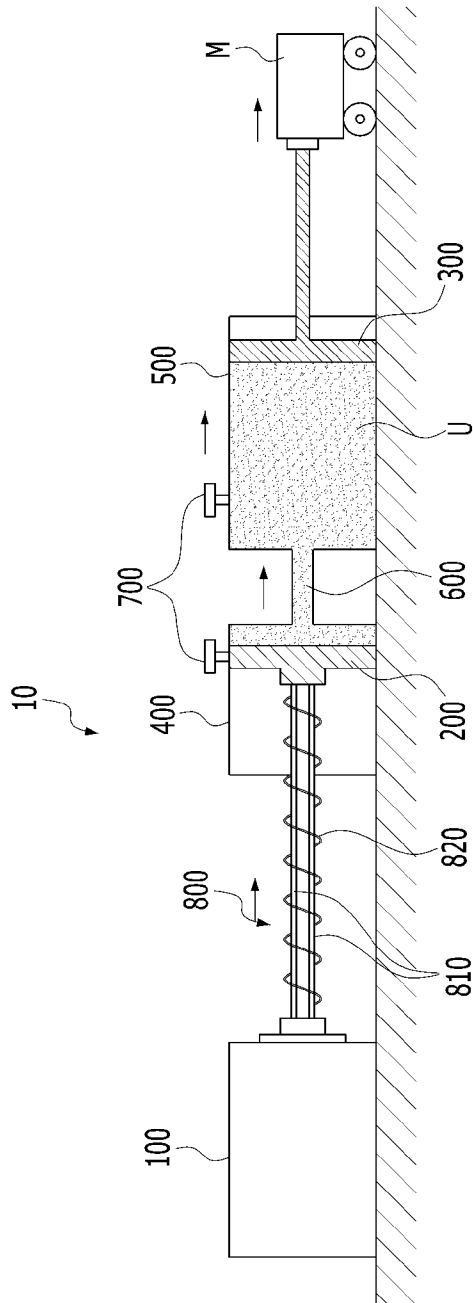
- [청구항 1] 중량물을 직선운동시키기 위한 동력전달장치에 있어서,
회전력을 제공하는 구동부;
상기 구동부에 연결되어 상기 구동부의 회전력에 의해 직선운동하는 작동피스톤;
상기 중량물이 고정된 상태로 상기 작동피스톤에 연결되고, 상기 작동피스톤의 직선운동에 의해 연동하면서 상기 중량물을 직선운동시키는 종동피스톤;
상기 작동피스톤과 상기 종동피스톤을 연결하면서 연동시키는 연동부재;
및
상기 구동부와 상기 작동피스톤을 연결하고, 상기 구동부의 회전방향에 따라 길이가 신축하면서 상기 작동피스톤을 직선방향으로 왕복운동시키는 동력전달부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 동력전달장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 동력전달부재는,
길이를 갖는 복수의 연결끈으로 이루어져 양단부가 각각 상기 구동부 및 상기 작동피스톤에 연결되고, 상기 구동부의 일방향 회전에 의해 서로 꼬여 길이가 수축되면서 상기 작동피스톤을 상기 구동부 측으로 이동시키는 스트링을 포함하는 것을 특징으로 하는 동력전달장치.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 스트링의 외주면에 길이방향을 따라 결합되어 양단부가 각각 상기 구동부 및 상기 작동피스톤을 지지하면서 상기 스트링의 수축에 의해 탄성압축되며, 상기 구동부의 반대방향 회전에 의해 원상태로 복원되면서 상기 작동피스톤을 상기 구동부의 반대방향으로 이동시키는 복원스프링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 동력전달장치.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 연동부재는,
내부에 상기 작동피스톤이 직선왕복운동 가능하게 설치되어 작동유체를 유입하고 토출하는 제 1실린더,
내부에 상기 종동피스톤이 작동유체의 이동에 연동하여 직선운동 가능하도록 설치되는 제 2실린더, 및
상기 제 1 및 제 2실린더 사이에 설치되어 상기 제 1 및 제 2실린더 내의 작동유체가 서로 이동되도록 연결시키는 연결관을 포함하는 것을 특징으로 하는 동력전달장치.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 연결관은 유연성(flexible) 있는 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는

- 동력전달장치.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2실린더의 내부에는 각각 제 1챔버 및 제 2챔버가
구비되고, 상기 제 1챔버 및 제 2챔버의 부피는 각각 상기 제 1 및 제
2피스톤의 이동에 의해 가변되는 것을 특징으로 하는 동력전달장치.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 제 1실린더는 한 쌍으로 구성되어 각각 상기 구동부와 연결되고,
상기 제 1실린더의 제 2챔버는 상기 제 2실린더의 제 1챔버 및 제 2챔버는
각각 상기 연결관에 의해 서로 연통되는 것을 특징으로 하는
동력전달장치.
- [청구항 8] 제 4항에 있어서,
상기 제 1 및 제 2실린더에 각각 설치되어 상기 제 1 및 제 2실린더의
작동유체의 유량을 각각 제어하는 레귤레이터를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 동력전달장치.
- [청구항 9] 제 4항에 있어서,
상기 제 1실린더의 직경은 제 2실린더의 직경보다 크고, 상기 제
1실린더와 상기 제 2실린더 내의 부피는 동일한 것을 특징으로 하는
동력전달장치.

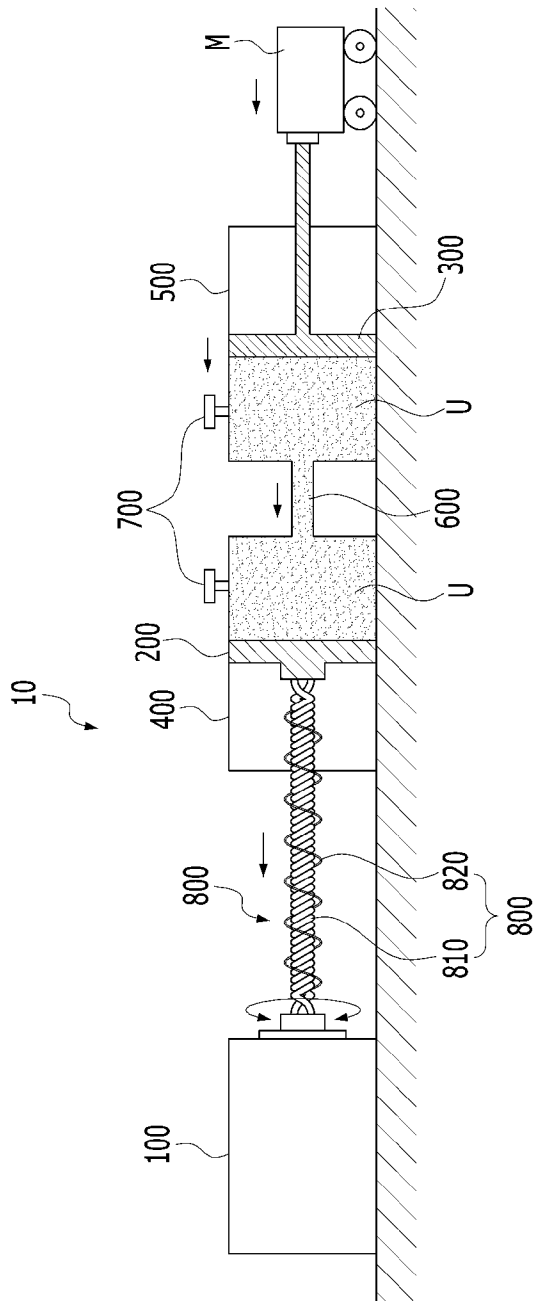
[도1]



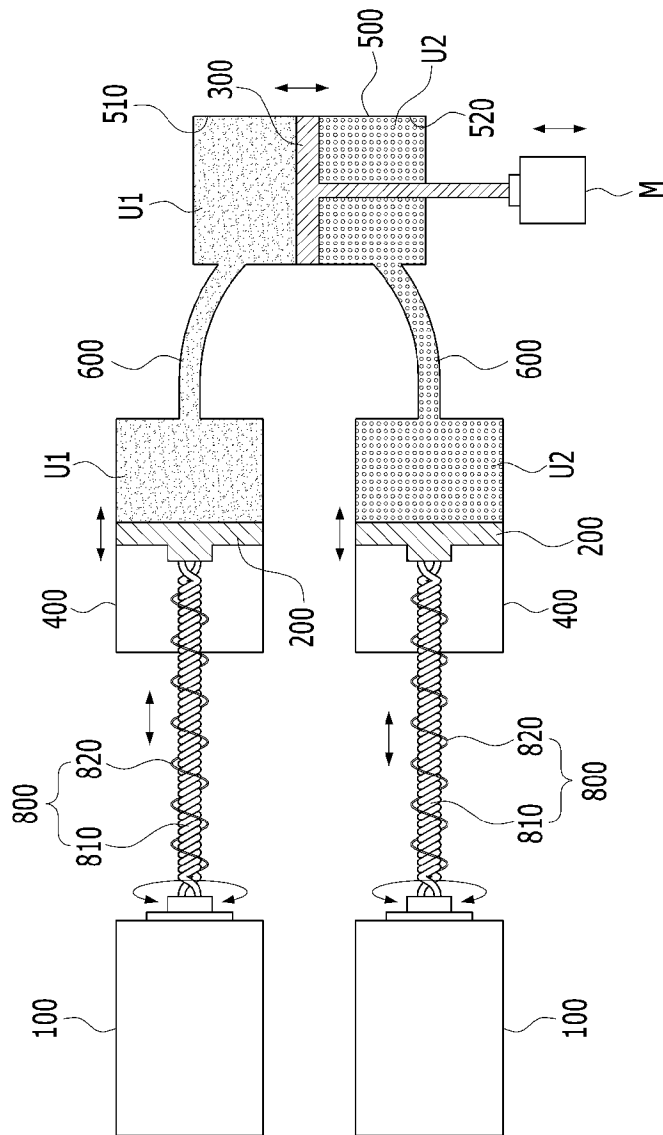
[도2]



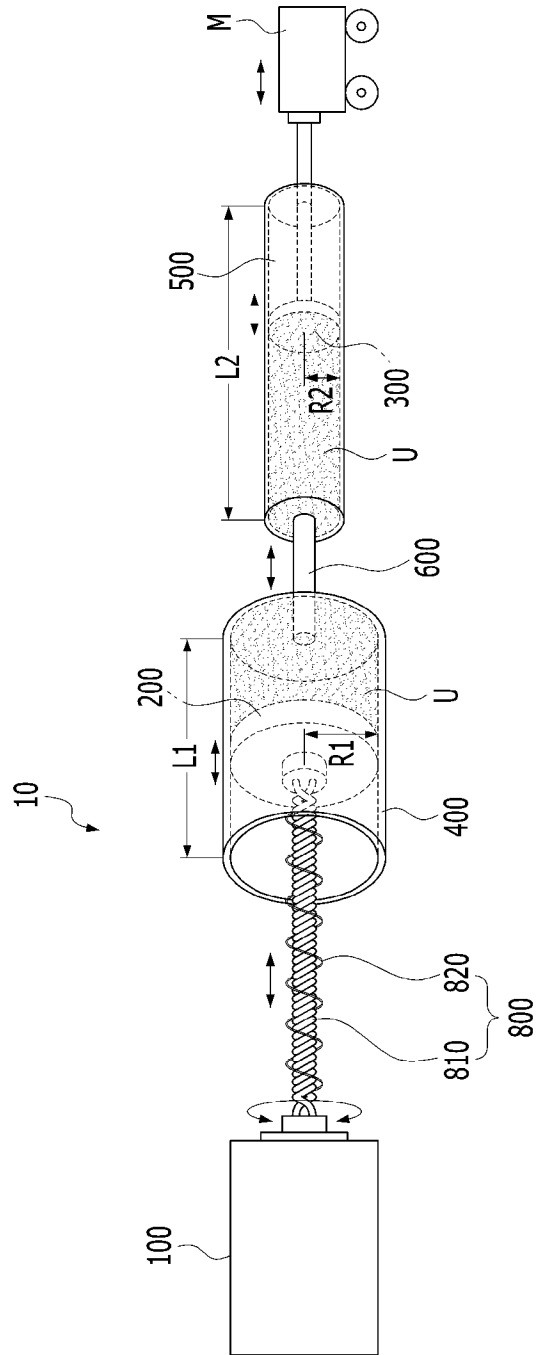
[도3]



[54]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/000191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 9/10(2006.01)i, B25J 9/14(2006.01)i, B25J 9/12(2006.01)i, F16H 21/16(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 9/10; B25J 15/08; B25J 17/00; B25J 19/00; B25J 9/12; F03D 11/02; F03D 7/02; F16H 19/06; G01B 7/02; H02K 7/06; B25J 9/14; F16H 21/16

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: piston, cylinder, motor, drive string, string, fluid, pressure, driven, driving, connection, pipe

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1340332 B1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 02 January 2014 See paragraphs [0082]-[0137], [0139] and figures 6-8b.	1-9
Y	KR 10-2017-0042921 A (KOREA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) 20 April 2017 See paragraphs [0047], [0048], [0051] and figures 1, 2.	1-9
A	JP 2008-079371 A (NIPPON DENSAN CORP.) 03 April 2008 See paragraphs [0026], [0027] and figures 2, 3.	1-9
A	KR 10-2013-0098671 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 05 September 2013 See paragraph [0038] and figure 4.	1-9
A	KR 10-1717158 B1 (KOREA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) 16 March 2017 See claim 1 and figures 1, 2.	1-9



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

“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

11 APRIL 2019 (11.04.2019)

Date of mailing of the international search report

11 APRIL 2019 (11.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000191

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1340332 B1	02/01/2014	DE 112010002659 B4	10/11/2016
		DE 112010002659 T5	11/10/2012
		JP 2010-264543 A	25/11/2010
		JP 2010-264546 A	25/11/2010
		JP 2010-264547 A	25/11/2010
		JP 2010-264548 A	25/11/2010
		JP 2011-056619 A	24/03/2011
		JP 2011-056620 A	24/03/2011
		JP 2011-058563 A	24/03/2011
		JP 2011-058564 A	24/03/2011
		JP 5208892 B2	12/06/2013
		JP 5264614 B2	14/08/2013
		JP 5317823 B2	16/10/2013
		JP 5325055 B2	23/10/2013
		JP 5388686 B2	15/01/2014
		JP 5457112 B2	02/04/2014
		JP 5468814 B2	09/04/2014
		JP 5500921 B2	21/05/2014
		KR 10-2011-0129865 A	02/12/2011
		US 2010-0292837 A1	18/11/2010
		US 2011-0288681 A1	24/11/2011
		US 8459711 B2	11/06/2013
		US 8504198 B2	06/08/2013
		WO 2010-131605 A1	18/11/2010
KR 10-2017-0042921 A	20/04/2017	CN 108138921 A	08/06/2018
		EP 3364072 A1	22/08/2018
		KR 10-1794329 B1	07/11/2017
		KR 10-2017-0042925 A	20/04/2017
		US 2018-0298996 A1	18/10/2018
		WO 2017-065476 A1	20/04/2017
JP 2008-079371 A	03/04/2008	JP 2008-196566 A	28/08/2008
		US 2008-0066574 A1	20/03/2008
KR 10-2013-0098671 A	05/09/2013	None	
KR 10-1717158 B1	16/03/2017	KR 10-2016-0103371 A	01/09/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B25J 9/10(2006.01)i, B25J 9/14(2006.01)i, B25J 9/12(2006.01)i, F16H 21/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B25J 9/10; B25J 15/08; B25J 17/00; B25J 19/00; B25J 9/12; F03D 11/02; F03D 7/02; F16H 19/06; G01B 7/02; H02K 7/06; B25J 9/14; F16H 21/16

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: 피스톤, 실린더, 모터, 구동 끈, 스트링, 유체, 압력, 종동, 구동, 연결, 관

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1340332 B1 (폰다 기켄 고교 가부시킴가이샤) 2014.01.02 단락 [0082]-[0137], [0139] 및 도면 6-8b 참조.	1-9
Y	KR 10-2017-0042921 A (한국기술교육대학교 산학협력단) 2017.04.20 단락 [0047], [0048], [0051] 및 도면 1, 2 참조.	1-9
A	JP 2008-079371 A (NIPPON DENSAN CORP.) 2008.04.03 단락 [0026], [0027] 및 도면 2, 3 참조.	1-9
A	KR 10-2013-0098671 A (현대중공업 주식회사) 2013.09.05 단락 [0038] 및 도면 4 참조.	1-9
A	KR 10-1717158 B1 (한국기술교육대학교 산학협력단) 2017.03.16 청구항 1 및 도면 1, 2 참조.	1-9

☐ 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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 04월 11일 (11.04.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 04월 11일 (11.04.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



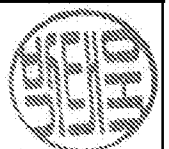
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박태욱

전화번호 +82-42-481-3405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1340332 B1	2014/01/02	DE 112010002659 B4 DE 112010002659 T5 JP 2010-264543 A JP 2010-264546 A JP 2010-264547 A JP 2010-264548 A JP 2011-056619 A JP 2011-056620 A JP 2011-058563 A JP 2011-058564 A JP 5208892 B2 JP 5264614 B2 JP 5317823 B2 JP 5325055 B2 JP 5388686 B2 JP 5457112 B2 JP 5468814 B2 JP 5500921 B2 KR 10-2011-0129865 A US 2010-0292837 A1 US 2011-0288681 A1 US 8459711 B2 US 8504198 B2 WO 2010-131605 A1	2016/11/10 2012/10/11 2010/11/25 2010/11/25 2010/11/25 2010/11/25 2011/03/24 2011/03/24 2011/03/24 2011/03/24 2013/06/12 2013/08/14 2013/10/16 2013/10/23 2014/01/15 2014/04/02 2014/04/09 2014/05/21 2011/12/02 2010/11/18 2011/11/24 2013/06/11 2013/08/06 2010/11/18
KR 10-2017-0042921 A	2017/04/20	CN 108138921 A EP 3364072 A1 KR 10-1794329 B1 KR 10-2017-0042925 A US 2018-0298996 A1 WO 2017-065476 A1	2018/06/08 2018/08/22 2017/11/07 2017/04/20 2018/10/18 2017/04/20
JP 2008-079371 A	2008/04/03	JP 2008-196566 A US 2008-0066574 A1	2008/08/28 2008/03/20
KR 10-2013-0098671 A	2013/09/05	없음	
KR 10-1717158 B1	2017/03/16	KR 10-2016-0103371 A	2016/09/01