



- (51) 국제특허분류:
A61F 2/58 (2006.01) A61F 2/70 (2006.01)
A61F 2/68 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/014554
- (22) 국제출원일: 2015년 12월 31일 (31.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0190811 2015년 12월 31일 (31.12.2015) KR
- (71) 출원인: 만드로 주식회사 (MANDRO CO., LTD.)
[KR/KR]; 06717 서울시 서초구 남부순환로 323길 38-15, 101동 702호 (서초동, 서초동한신아파트), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이상호 (YI, Sang Ho); 06717 서울시 서초구 남부순환로 323길 38-15, 101동 702호 (서초동, 서초동한신아파트), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 이진규 (LEE, Jin Gyu); 06367 서울시 강남구 광평로 280, 1335호 (수서동, 로즈데일) 인벤처 특허법률사무소, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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.

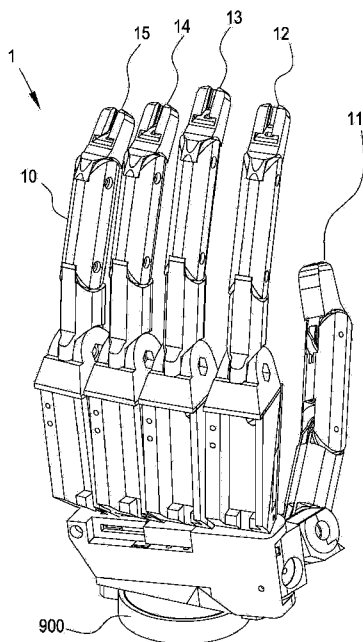
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

(54) Title: ELECTRONIC ARTIFICIAL HAND

(54) 발명의 명칭: 전자 의수



(57) Abstract: The present invention relates to an electronic artificial hand comprising: a power section for articulating a finger group; a tendon section; and a restoring line section. Unnecessary operations of the power section can be blocked by using the tension of the tendon section caused by the joint movement of the finger group, and a gripping force similar to the gripping force of a real person can be realized through physical configuration by using the tension of a spring section and the tendon section. Further, by simplifying the configuration, implementation is facilitated and the manufacturing cost is low.

(57) 요약서: 본 발명은 전자 의수에 관한 것으로서, 손가락 그룹을 관절 운동시키는 동력부, 힘줄부 및 복원줄부를 포함하고, 손가락 그룹의 관절 운동으로 인해 발생하는 힘줄부의 장력을 이용하여 동력부의 불필요한 작동을 차단할 수 있으며, 스프링부 및 힘줄부의 장력을 이용하여 실제 사람의 파지력과 유사한 파지력을 물리적 구성을 통해 구현하며, 구성을 간소화하여 구현이 용이하고 제조 단가가 저렴한 전자 의수에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 전자 의수

기술분야

- [1] 본 발명은 전자 의수에 관한 것이다. 보다 자세하게는 소정의 파지력을 제공하고, 불필요한 구동을 제어하여 동력 손실을 최소화하며, 저렴한 가격으로 손쉽고 용이하게 구현할 수 있는 전자 의수에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 절단환자의 손 또는 다리 등을 대체하는 전자 의수는 종류에 따라 모터를 이용해 관절 운동을 구현하거나, 끈 등을 이용해 관절 운동을 구현한다. 모터를 이용해 관절 운동을 구현하는 경우 각 관절마다 모터가 구비되기 때문에 상당한 전력을 요하게 되고, 전자 의수 자체의 무게가 많이 나가기 때문에 착용자의 체력에 부담을 주는 등 다양한 문제점이 발생한다. 특히, 각 관절을 모터로 구현하고 이를 소프트웨어를 통해 제어하기 때문에 제조 단가가 높아지고 유지, 보수 및 관리가 용이하지 못하다는 단점이 있다. 끈 등을 이용해 관절 운동을 구현하는 전자 의수의 경우 모터만을 이용한 전자 의수보다 제조 단가가 저렴한 편이지만, 각 손가락이 개별적으로 제어하기 힘들다는 문제점이 있고, 각 관절이 개별 구동을 하지 않고 일체 구동을 하기 때문에 대상 물체를 파지하는데 있어 파지력 구현이 용이하지 않아 안정성이 높지 않다는 문제점이 있다. 특히, 전자의수는 대상 물체를 파지한 뒤, 실제 사람의 손과 같이 소정의 파지력을 구현하지 못하는 문제점이 있다. 이를 해결하기 위해 모터 등에 소정의 동력 값을 미리 저장하여 관절 운동 한계값을 감지 한 뒤, 소정의 동력만큼 더 관절 운동을 시켜 소정의 파지력을 구현할 수 있지만, 이는 센서와 미리 저장된 소정의 동력 값이 필수적으로 선행 입력되어야 한다는 문제점이 있고, 상황 또는 대상 물체에 따라 다양한 파지력을 구현하기 힘들다는 문제점이 있다.
- [3] 대한민국 등록실용신안 제20-0238152호(선행문헌)는 인공기능의수에 대한 것으로서, 실제 사람의 관절과 같이 다양한 관절을 구현한 의수를 제공한다는 특징이 있다. 다만, 선행문헌의 경우 하나의 동력부를 통해 모든 손가락이 관절 운동 되기 때문에 대상 물체를 파지함에 있어서 섬세하게 파지하지 못하고, 안전성이 떨어지는 문제점이 있다. 특히, 일레를 들면 둘레면이 상이한 대상 물체를 파지할 때 각 손가락이 파지 해야 하는 둘레가 상이한 반면, 하나의 동력부로 모든 손가락을 관절 운동시키기 때문에 이를 감지하지 못해 불안전하게 대상 물체를 파지하게 되는 문제점이 있다. 또한, 선행문헌은 대상을 파지할 때 소정의 파지력을 구현할 수 있는 구성이 존재하지 않아 대상의 둘레면에 닿는 순간 관절 운동이 정지되기 때문에 대상 물체를 견고하게 파지하지 못한다는 문제점이 있다. 또한, 관절 운동의 한계점에서 동력부를 정지시키는 구성이 별도로 존재하지 않기 때문에 불필요한 동작으로 인해 동력

손실이 발생하고, 이로 인해 오류 또는 고장이 발생할 확률이 높아지기 때문에 유지, 보수 및 관리가 용이하지 못하다.

- [4] [선행기술문헌] 대한민국 등록실용신안 제20-0238152호(2000.04.06. 공개)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 기술적 과제는 구현이 용이한 전자 의수를 제공하기 위한 것이다.
- [6] 또한, 본 발명의 기술적 과제는 각 손가락이 개별적으로 구동되는 전자 의수를 제공하기 위한 것이다.
- [7] 한편, 본 발명의 기술적 과제는 각 손가락이 과도하게 일 방향 또는 타 방향 관절 운동되지 않는 전자 의수를 제공하기 위한 것이다.
- [8] 더 나아가, 본 발명의 기술적 과제는 불필요한 동작 또는 동력을 최소화할 수 있는 전자 의수를 제공하기 위한 것이다.
- [9] 더 나아가, 본 발명의 기술적 과제는 낭비되는 동력으로 전력의 손실을 최소화할 수 있는 전자 의수를 제공하기 위한 것이다.
- [10] 더 나아가, 본 발명의 기술적 과제는 소정의 파지력을 구현하여 대상 물체를 견고하게 파지할 수 있는 전자 의수를 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 동력부가 구비되는 손가락 그룹을 복수개 포함하는 파지수단 및 상기 동력부를 동작시키는 제어수단을 포함하고, 상기 동력부는 상기 파지수단을 일 방향으로 관절 운동시켜 잡는 동작을 수행하거나, 타 방향으로 관절 운동시켜 펴는 동작을 수행하는 전자 의수를 제공한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면 각 손가락 그룹은 동력부 및 동력부를 정지시키는 스위치부가 각각 구비되기 때문에 대상 물체를 견고하게 파지하고, 더 나아가 둘째가 상이한 대상 물체를 안전하게 파지할 수 있다.
- [13] 또한, 본 발명에 따르면 동력부는 제 1 스위치부에 의해 손가락 그룹이 펴지는 방향인 타 방향으로 과도하게 관절 운동되지 않도록 정지되기 때문에 동력 손실을 방지할 수 있고, 파손을 방지할 수 있어 유지 보수 및 관리가 용이하다.
- [14] 한편, 본 발명에 따르면 제 1 스위치부는 힘줄부의 장력을 이용하여 동력부를 정지시키기 때문에 구현이 용이하고, 제 1 스위치는 힘줄부에 의해 물리적으로 정지되기 때문에 유지 보수 및 관리가 용이하다.
- [15] 더 나아가, 본 발명에 따르면 동력부는 제 2 스위치부에 의해 손가락 그룹이 움켜잡는 방향인 일 방향으로 과도하게 관절 운동되지 않도록 정지되기 때문에 동력 손실을 방지할 수 있고, 파손을 방지할 수 있어 유지 보수 및 관리가 용이하다.
- [16] 더 나아가, 본 발명에 따르면 제 2 스위치부는 힘줄부의 장력을 이용하여

동력부를 정지시키기 때문에 구현이 용이하고, 제 1 스위치는 힘줄부에 의해 물리적으로 정지되기 때문에 유지 보수 및 관리가 용이하다.

- [17] 더 나아가, 지지부재는 스프링부의 복원력 보다 강한 장력이 발생하면 제 2 스위치부를 가압하기 때문에 스프링부의 복원력에 대응되는 소정의 파지력을 구현할 수 있어 보다 견고하게 대상 물체를 파지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 파지수단을 나타낸 도면이다.
- [19] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 손가락 그룹을 나타낸 도면이다.
- [20] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 파지수단가 둘레가 상이한 대상 물체를 파지하는 것을 나타낸 도면이다.
- [21] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 손가락 그룹이 일 방향 및 타 방향으로 관절 운동되는 것을 나타낸 도면이다.
- [22] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 손가락 그룹을 나타낸 도면이다.
- [23] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 손가락 그룹을 나타낸 절단도이다.
- [24] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 손가락 그룹의 관절 운동을 나타낸 단면도이다.
- [25] 도 8 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 몸체부를 나타낸 도면이다.
- [26] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 손가락 그룹이 일 방향으로 관절 운동되는 것을 나타낸 도면이다.
- [27] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 제 2 스위치부의 작동을 나타낸 도면이다.
- [28] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 손가락 그룹이 타 방향으로 관절 운동 되는 것을 나타낸 도면이다.
- [29] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 제 1 스위치부의 작동을 나타낸 도면이다.
- [30] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 파지수단과 착용수단의 체결관계를 나타낸 도면이다.
- [31] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수의 제어수단을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 본 발명의 일 양태에 따르면, 환부에 착용되는 착용수단, 착용수단에 체결되고 복수의 손가락 그룹을 포함하는 파지수단 및 착용수단 또는 파지수단에 구비되어 동력부를 제어하는 제어수단을 포함하고, 손가락 그룹은 각각 동력부가 구비되며, 손가락 그룹은 동력부를 통해 일 방향으로 관절 운동되어

움켜잡거나, 타 방향으로 관절 운동되어 펴는 동작을 수행하고, 상기 손가락 그룹은 동력부가 구비되는 몸체부, 몸체부 일단에 순차적으로 체결되는 제 1 마디, 제 2 마디 및 제 3 마디, 몸체부, 제 1 마디, 제 2 마디 및 제 3 마디를 순차적으로 체결하고 일 방향으로 소정 각도 관절 운동시키는 관절부, 동력부에 일단이 연결되어 권취되고 타단이 몸체부, 제 1 마디, 제 2 마디 및 제 3 마디를 순차적으로 통과하여 제 3 마디에 연결되는 힘줄부, 몸체부, 상기 제 1 마디, 상기 제 2 마디 및 제 3 마디에 형성되어 힘줄부가 통과하는 힘줄로, 몸체부에 일단이 연결되고 타단이 몸체부, 제 1 마디, 제 2 마디 및 제 3 마디를 순차적으로 통과하여 제 3 마디에 연결되며 소정의 복원력을 갖는 복원줄부 및 몸체부, 제 1 마디, 제 2 마디 및 제 3 마디에 형성되어 복원줄부가 통과하는 복원줄로를 포함하되, 힘줄로는 관절부를 기준으로 일 방향에 편심되도록 형성되고, 복원줄로는 관절부를 기준으로 타 방향에 편심되도록 형성되며, 몸체부는 힘줄부와 접하는 위치에 제 1 스위치부를 포함하고, 복원줄부의 소정의 복원력을 통해 발생하는 힘줄부의 장력에 의해 제 1 스위치부가 가압되며, 힘줄부의 길이는 힘줄로의 길이 보다 길게 구비되어 동력부의 권출로 인해 장력이 제거되고, 제 1 스위치부는 장력이 제거되면 감압되어 동력부를 정지시키며, 몸체부는 힘줄부가 걸쳐짐으로써 힘줄부의 진행 방향을 반전시키는 지지부재, 힘줄부의 장력이 발생하는 방향을 따라 형성되고 지지부재가 체결되어 이동되는 가이드홈, 가이드홈 일단에 구비되고 지지부재의 이동에 의해 가압되는 제 2 스위치부 및 지지부재에 일단이 연결되고, 타단이 가이드홈 타단 방향에 연결되는 스프링부를 더 포함하는 전자 의수를 제공한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되지 않는다. 또한 도면에서 본 발명을 명확하게 개시하기 위해서 본 발명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 도면에서 동일하거나 유사한 부호들은 동일하거나 유사한 구성요소들을 나타낸다.
- [34] 본 발명의 목적 및 효과는 하기의 설명에 의해서 자연스럽게 이해되거나 보다 분명해질 수 있으며, 하기의 기재만으로 본 발명의 목적 및 효과가 제한되는 것은 아니다.
- [35] 본 발명의 목적, 특징 및 장점은 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[36]

[37] 도 1 내지 도 4를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수는 환부에 착용되는 착용수단(2), 착용수단(2)에 체결되고 대상 물체(4)를 파지할 수 있는 파지수단(1) 및 파지수단(1)을 제어하는 제어수단(3)을 포함한다. 여기서, 파지수단(1)은 복수의 손가락 그룹(10)을 포함할 수 있다. 또한, 손가락 그룹(10)은 동력부(400)가 구비되어 각 손가락 그룹(10)을 개별적으로 구동시킨다. 상세하게, 손가락 그룹(10)은 동력부(400)를 통해 일 방향(a)으로 관절(회전) 운동되어 움켜잡거나, 타 방향(b)으로 관절 운동되어 펴는 동작을 수행할 수 있다. 보다 상세하게, 손가락 그룹(10)은 동력부(400)가 작동하여 힘줄부(500)를 권취(a')하면 손가락 그룹(10)이 일 방향(a)으로 관절 운동되어 대상 물체(4)를 움켜질 수 있고, 동력부(400)가 작동하여 힘줄부(500)를 권출(b')하면 손가락 그룹(10)이 타 방향(b)으로 관절 운동되어 움켜쥔 대상 물체(4)를 놓을 수 있다.

[38]

도 3을 참고하면, 파지수단(1)은 복수개의 손가락 그룹(10)을 포함하는데, 각 손가락 그룹(10)은 각각 동력부(400)를 구비하기 때문에 개별적으로 동작할 수 있다. 또한, 각 손가락 그룹(10)은 개별 구동하기 때문에 일 손가락이 파손되거나, 오작동을 하더라도 지속적으로 사용할 수 있다. 또한, 각 손가락 그룹(10)은 개별 구동하기 때문에 보다 강력한 파지력을 구현할 수 있다. 구체적으로, 각 손가락 그룹(10)은 개별 구동하기 때문에 다양한 형태 또는 모양의 대상 물체(4)를 보다 안전성 있게 파지할 수 있다. 보다 구체적으로, 하나의 동력부(400)를 이용해 복수의 손가락을 구동하는 경우 상 하의 둘레가 상이한 대상 물체(4)인 경우 큰 둘레를 갖는 부분을 일 손가락 그룹(10)이 파지하여 정지하게 되면, 작은 둘레를 갖는 부분은 파지되지 않은 채 나머지 손가락 그룹(10)이 정지하기 때문에 대상 물체(4)를 고루 파지하지 못해 안전성이 떨어진다. 하지만, 본 발명과 같이 각 손가락 그룹(10)에 동력부(400)가 각각 구비되어 구동되면 큰 둘레면을 파지한 손가락 그룹(10)은 정지하지만, 나머지 손가락 그룹(10)은 파지 한계점까지 그대로 관절 운동되어 파지하기 때문에 대상 물체(4)를 보다 안전하고 견고하게 파지할 수 있다.

[39]

도 1 및 도 2를 참고하면, 파지수단(1)은 다섯 개의 손가락 그룹(10)을 포함할 수 있다. 또한, 다섯 개의 손가락 그룹(10) 중 하나의 손가락 그룹(10)은 엄지 손가락 그룹(11)일 수 있다. 엄지 손가락 그룹(11)은 엄지 손가락 그룹(11)을 제외한 네 개의 손가락 그룹(10)과 상이한 각도로 구비될 수 있고, 엄지 손가락 그룹(11)은 나머지 손가락 그룹(10)과 상이한 각도로 구비되어 상호 끝단이 맞닿도록 배치될 수 있다. 즉, 다섯 개의 손가락 그룹(10) 중 엄지 손가락 그룹(11)과 나머지 네 개의 손가락 그룹(10)은 상호 끝단이 맞닿도록 배치되어 대상 물체(4)를 파지할 수 있다. 구체적으로, 엄지 손가락 그룹(11)이 상이한 각도에서 대상 물체(4)를 파지하기 때문에 보다 안전하고 견고하게 대상 물체(4)를 파지할 수 있다. 한편, 다섯 개의 손가락 그룹(10)은 각각 엄지 손가락 그룹(11), 집게 손가락 그룹(12),

가운뎃가락 그룹, 약지 손가락 그룹(14) 및 새끼 손가락 그룹(15)일 수 있고, 각각 엄지 손가락, 집게 손가락, 가운뎃손가락, 약지손가락 및 새끼손가락에 대응되는 길이 및 형상으로 구비될 수 있다. 한편, 엄지 손가락 그룹(11)은 제 1 마디(210)와 몸체부(100) 사이에 위치하는 제 1 관절부(310)가 2단 관절로 이루어진 제 1 관절부(310)일 수 있다. 2단 관절은 사용자의 필요에 따라 엄지 손가락 그룹(11)의 각도를 변경할 수 있는 구성으로서, 자석 등을 통해 임시로 고정시켜 사용할 수 있다.

[40] 도 4 내지 도 7을 참고하면, 손가락 그룹(10)은 동력부(400), 동력부(400)가 구비되는 몸체부(100), 몸체부(100) 일단에 순차적으로 체결되는 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 포함하는 마디부(200)와 몸체부(100), 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 서로 체결하는 관절부(300), 각 마디를 일 방향(a)으로 관절 운동 시키는 힘줄부(500), 힘줄부(500)가 통과되는 힘줄로(501), 각 마디를 타 방향(b)으로 관절 운동 시키는 복원줄부(550) 및 복원줄부(550)가 통과되는 복원줄로(551)를 포함할 수 있다.

[41] 도 2를 참고하면, 손가락 그룹(10)은 다섯 개를 한 세트로 배치하여 사람의 손 형상을 가질 수 있다. 여기서, 몸체부(100)는 다섯 개가 모여 체결됨으로써 손바닥 형상을 이룬다. 따라서 몸체부(100)는 손허리뼈에 대응되는 위치, 크기 및 형상으로 구비될 수 있다. 도 5 내지 도 7을 참고하면, 몸체부(100)는 동력부(400)가 구비된다. 동력부(400)는 모터일 수 있다. 상세하게, 동력부(400)는 복수의 기어를 포함하는 모터로 구비될 수 있다. 보다 상세하게, 동력부(400)는 기어비가 상이한 기어를 복수개 포함하여 보다 안전성 높은 모터일 수 있다. 동력부(400)는 힘줄부(500)가 연결되어 권취(a')된다. 동력부(400)는 힘줄부(500)가 수월하게 권취(a') 또는 권출(b') 될 수 있도록 홈이 형성된 얼레 형상의 권취부(410)가 체결되어 동력부(400)와 함께 회전 운동할 수 있다. 여기서 권취(a')(捲取)는 말아 감기는 것을 뜻하고, 권출(b')(捲出)은 말아 감겨있는 것이 풀려 나가는 것을 뜻한다.

[42] 몸체부(100)는 일단에 마디부(200)가 구비된다. 마디부(200)는 몸체부(100) 일단에 순차적으로 체결되는 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 포함한다. 여기서, 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)는 각 손가락 마디에 대응되는 구성이다. 구체적으로, 제 1 마디(210)는 손가락의 손마디 뼈에 대응되고, 제 2 마디(220)는 중간마디 뼈에 대응되며 및 제 3 마디(230)는 끝마디 뼈에 대응되도록 구비될 수 있다. 몸체부(100), 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)는 각각 관절부(300)를 통해 체결된다. 관절부(300)는 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 각각 소정 각도 관절(회전) 운동시킬 수 있다. 상세하게, 관절부(300)는 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 서로 연결하고, 각각 일 방향(a)으로 소정 각도 관절 운동시킬 수 있다. 보다 상세하게, 관절부(300)는 몸체부(100)와 제 1 마디(210)를 체결하는 제 1 관절부(310), 제 1 마디(210)와 제 2 마디(220)를 연결하는 제 2 관절부(320) 및

제 2 마디(220)와 제 3 마디(230)를 연결하는 제 3 관절부(330)를 포함할 수 있다. 구체적으로 제 1 마디(210) 및 제 2 마디(220)를 일례를 들어 설명하면 제 1 마디(210) 또는 제 2 마디(220)는 암(femur) 또는 수(male)로 구비되어 서로 결합되고, 암 또는 수는 볼트, 핀 및 힌지 등을 통해 체결어 관절 운동될 수 있다. 또한, 관절부(300)는 사람의 손과 같이 한정된 소정의 각도 내에서만 관절 운동될 수 있도록 일측에 턱부(250)가 형성될 수 있다. 상세하게, 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)가 각각 관절 운동 시, 몸체부(100) 일단의 가상의 연장선을 이탈하여 과도하게 타 방향(b) 관절 운동이 되지 않도록 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)의 관절 운동을 물리적으로 차단하는 턱부(250)가 형성될 수 있다. 따라서, 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)는 일 방향(a) 및 타 방향(b)으로 관절(회전) 운동되되, 타 방향(b)으로 관절 운동 시 턱부(250)로 인해 몸체부(100) 일단의 가상의 연장선 이상으로 관절 운동되지 않는다. 여기서, 몸체부(100) 일단의 가상의 연장선이라 함은 몸체부(100), 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)가 일 직선 상에 위치되는 연장선을 일컫는다. 다만, 반드시 가상의 연장선에 관절 운동 범위가 한정되는 것은 아니고, 제작자 또는 사용자에 따라 턱부(250)의 위치를 조절하여 변경하여 사용할 수 있다.

- [43] 도 6 및 도 7을 참고하면, 힘줄부(500)는 동력부(400)에 일단이 연결되어 권취(a') 또는 권출(b')된다. 힘줄부(500)는 동력부(400)의 회전 운동을 통해 권취(a')되거나 권출(b')됨으로써 손가락 그룹(10)을 관절 운동 시킨다. 상세하게, 힘줄부(500)는 동력부(400)에 일단이 연결되어 권취(a')됨으로써 손가락 그룹(10)을 일 방향(a)으로 관절 운동시키고, 권출(b')됨으로써 손가락 그룹(10)을 타 방향(b)으로 관절 운동 시킨다. 힘줄부(500)는 일단이 동력부(400)에 연결되고, 타단이 몸체부(100), 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 순차적으로 통과하여 제 3 마디(230)에 연결된다. 상세하게, 몸체부(100), 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)는 힘줄부(500)가 통과하는 힘줄로(501)가 형성되고, 힘줄로(501)를 따라 힘줄부(500)가 통과되어 동력부(400) 및 제 3 마디(230)에 일단 및 타단이 각각 연결된다. 보다 상세하게, 힘줄로(501) 및 힘줄부(500)는 관절부(300)를 기준으로 손가락 그룹(10)이 관절 운동되어 움켜잡는 방향인 일 방향(a)으로 편심되도록 형성된다. 보다 더 상세하게, 힘줄로(501) 및 힘줄부(500)는 제 1 관절부(310), 제 2 관절부(320) 및 제 3 관절부(330)를 기준으로 손가락 그룹(10)이 관절 운동되는 일 방향(a)으로 편심되도록 형성된다. 따라서, 힘줄부(500) 및 힘줄로(501)는 관절부(300)를 기준으로 일 방향(a)으로 편심되는 위치에 형성되기 때문에 동력부(400)가 힘줄부(500)를 권취(a')하면 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)는 일 방향(a)으로 관절 운동된다.

- [44] 복원줄부(550)는 일 방향(a)으로 관절 운동된 손가락 그룹(10)을 타 방향(b)으로 관절 운동시켜 복원시키는 구성이다. 복원줄부(550)는 일단이 몸체부(100)에

연결되고, 타단이 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 순차적으로 통과하여 제 3 마디(230)에 연결된다. 복원줄부(550)는 소정의 복원력을 가진다. 복원줄부(550)는 몸체부(100)에서부터 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 순차적으로 통과하여 제 3 마디(230)에 연결되도록 하나의 복원줄부(550)가 구비될 수 있지만, 제 1 관절부(310), 제 2 관절부(320) 및 제 3 관절부(330)에 각각 복원줄부(550)가 구비되어 각 관절부(300)를 복원시키도록 구비될 수 있다. 상세하게, 몸체부(100), 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)는 복원줄부(550)가 통과하는 복원줄로(551)가 형성되고, 복원줄로(551)를 따라 복원줄부(550)가 통과되어 몸체부(100) 및 제 3 마디(230)에 일단 및 타단이 각각 연결된다. 보다 상세하게, 복원줄로(551) 및 복원줄부(550)는 관절부(300)를 기준으로 손가락 그룹(10)이 관절 운동되어 펴는 방향인 타 방향(b)으로 편심되도록 형성된다. 보다 더 상세하게, 복원줄로(551) 및 복원줄부(550)는 제 1 관절부(310), 제 2 관절부(320) 및 제 3 관절부(330)를 기준으로 손가락 그룹(10)이 관절 운동되어 펴는 방향인 타 방향(b)으로 편심되도록 형성된다. 따라서, 복원줄부(550) 및 복원줄로(551)는 관절부(300)를 기준으로 타 방향(b)으로 편심되도록 형성되기 때문에 힘줄부(500)로 인해 일 방향(a)으로 관절 운동된 손가락 그룹(10)을 타 방향(b)으로 관절 운동시켜 복원시킨다. 구체적으로, 복원줄부(550)는 소정의 복원력을 갖기 때문에 소정의 복원력을 이용하여 제 1 마디(210), 제 2 마디(220) 및 제 3 마디(230)를 각각 타 방향(b)으로 각각 관절운동 시킨다. 이때, 복원줄부(550)의 복원력을 이용해 손가락 그룹(10)을 타 방향(b)으로 이동시키기 위해서는 동력부(400)에 권취(a')된 힘줄부(500)가 권출(b')되어야 하는 것을 당연하다. 여기서, 편심(偏心)은 일 기점을 기준으로 한 쪽으로 치우쳐 배치되는 것을 뜻한다.

[45] 도 11 내지 도 14를 참고하면, 몸체부(100)는 힘줄부(500)의 권취(a') 또는 권출(b')로 인해 발생하는 힘줄부(500)의 장력을 통해 동력부(400)를 정지시키는 하나 이상의 스위치부가 더 구비될 수 있다. 상세하게, 힘줄부(500)의 권취(a') 또는 권출(b')과 복원줄부(550)의 복원력을 통해 발생하는 힘줄부(500)의 장력을 이용해 동력부(400)를 정지시키는 하나 이상의 스위치부가 더 구비될 수 있다.

[46] 도 13 및 도 14를 참고하면, 몸체부(100)는 손가락 그룹(10)이 과도하게 타 방향(b)으로 관절 운동되는 것을 정지시킬 수 있는 제 1 스위치부(600)가 구비될 수 있다. 제 1 스위치부(600)는 힘줄부(500)와 접하는 위치에 구비된다. 제 1 스위치부(600)는 힘줄부(500)와 접하도록 구비되고, 동력부(400)의 힘줄부(500) 권취(a') 및 복원줄부(550)의 소정의 복원력으로 인해 힘줄부(500)에 장력이 발생하면 제 1 스위치부(600)가 가압된다. 그 후 동력부(400)가 권출(b')되어 힘줄부(500)의 장력이 제거되면 제 1 스위치부(600)가 감압된다. 힘줄부(500)의 장력이 제거됨으로써 제 1 스위치부(600)가 감압되면 제 1 스위치부(600)는 동력부(400)를 정지시킨다. 제 1 스위치부(600)는 물리적으로 정지시키거나, 전기적인 신호를 통해 동력부(400)를 정지시킨다. 구체적으로, 동력부(400)의

권취(a') 및 복원줄부(550)의 소정의 복원력으로 인해 힘줄부(500)는 장력이 발생한다. 힘줄부(500)의 장력은 동력부(400)가 권출(b')되고, 손가락 그룹(10)이 타 방향(b)으로 관절 운동되어 턱부(250)가 형성되는 최대 관절 범위까지 이동되면, 복원줄부(550)의 복원력이 제거되는데, 이 때 동력부(400)가 권출(b')됨에 따라 힘줄부(500)의 장력이 제거된다. 따라서, 힘줄부(500)는 힘줄로(501) 보다 더 길게 구비된다. 상세하게, 힘줄부(500)는 힘줄로(501) 보다 길게 구비되는데, 여기서 힘줄로(501)의 기준 길이는 손가락 그룹(10)이 가장 긴 길이를 갖도록 관절 운동되었을 때 길이를 일컫는다. 구체적으로, 힘줄로(501)는 손가락 그룹(10)이 타 방향(b)으로 최대치 관절 운동 되었을 때, 힘줄부(500)가 연결되는 동력부(400)에서 제 3 마디(230)까지의 최대 거리를 일컫는다. 즉, 손가락 그룹(10)이 타 방향(b)으로 최대 관절 운동 범위까지 이동되어 턱부(250)로 인해 정지되었을 때 길이를 일컫는다. 힘줄부(500)가 힘줄로(501) 보다 더 긴 길이로 구비되면 동력부(400)의 힘줄부(500) 권출(b') 시 힘줄부(500)가 힘줄로(501) 보다 더 길게 권출(b')되어 힘줄부(500)의 장력이 제거된다. 한편, 제 1 스위치부(600)는 버튼식 스위치로 구비될 수 있다. 일례로 제 1 스위치부(600)는 리미트 스위치(limit switch)로 구비될 수 있다.

[47] 도 11 및 도 12를 참고하면, 몸체부(100)는 손가락 그룹(10)이 과도하게 일 방향(a)으로 관절 운동되는 것을 정지시키고, 손가락 그룹(10)에 소정의 파지력을 제공할 수 있는 지지부재(700), 가이드홈(750), 제 2 스위치부(650) 및 스프링부(760)를 포함할 수 있다.

[48] 지지부재(700)는 힘줄부(500)가 걸쳐지고 힘줄부(500)의 진행 방향을 반전시킨다. 상세하게, 지지부재(700)는 막대 형상으로 구비될 수 있다. 힘줄부(500)는 일단이 동력부(400)에 연결되고 타단이 몸체부(100) 일단에 형성되는 힘줄로(501)를 통과하여 제 1 마디(210)로 이어지는데, 힘줄부(500)는 동력부(400)에서 몸체부(100) 일단으로 통과될 때 지지부재(700)를 걸친 뒤 연결되도록 구비된다. 따라서, 지지부재(700)는 힘줄부(500)의 손상을 최소화 하기 위해 원통형의 지지부재(700)로 구비될 수 있다. 또한, 지지부재(700)는 가이드홈(750)에 체결되어 가이드홈(750)을 따라 이동될 수 있다. 가이드홈(750)은 몸체부(100)의 길이 방향을 따라 형성될 수 있다. 상세하게, 가이드홈(750)은 몸체부(100)의 일단 및 타단 방향으로 형성되어 지지부재(700)를 가이드한다. 보다 상세하게, 가이드홈(750)은 힘줄부(500)의 장력이 발생하는 몸체부(100) 일단 방향으로 형성된다.

[49] 지지부재(700)는 힘줄부(500)의 진행 방향을 반전시키고, 힘줄부(500)의 장력을 받을 수 있도록 힘줄부(500)가 걸쳐진다. 또한, 지지부재(700)는 소정의 파지력을 제공하기 위해 소정의 복원력을 갖는 스프링부(760)가 체결된다. 또한, 지지부재(700)는 제 2 스위치부(650)를 가압한다. 위와 같이 지지부재(700)는 다양한 작용을 하게 되는데 지지부재(700)는 원활한 작동을 위해 지지부재(700)는 힘줄부(500)가 걸쳐지는 제 1 막대(710), 스프링부(760)가

걸쳐지는 제 2 막대(720) 및 제 1 막대(710)와 제 2 막대(720)를 연결하고 제 2 스위치부(650)를 가압하는 연결부재를 포함할 수 있다.

[50] 손가락 그룹(10)이 일 방향(a)으로 과도하게 관절 운동되는 것을 차단하기 위해 제 2 스위치부(650)가 구비된다. 제 2 스위치부(650)는 가이드홈(750) 일단에 구비된다. 제 2 스위치부(650)는 가이드홈(750) 일단에 구비되어 가이드홈(750)을 따라 이동되는 지지부재(700)에 의해 가압된다.

[51] 몸체부(100)는 손가락 그룹(10)에 소정의 파괴력을 부여하기 위해 스프링부(760)가 구비될 수 있다. 스프링부(760)는 일단이 지지부재(700)에 체결되고 타단이 가이드홈(750) 타단에 체결된다. 상세하게, 스프링부(760)는 일단이 지지부재(700)에 체결되고 타단이 가이드홈(750) 타단 방향의 몸체부(100)에 체결됨으로써 지지부재(700)를 가이드홈(750) 타단 방향에 머무를 수 있도록 한다. 스프링부(760)는 소정의 복원력을 가진다. 구체적으로, 스프링부(760)는 동력부(400)의 힘줄부(500) 권취(a)로 인해 손가락 그룹(10)이 일 방향(a)으로 관절 운동되며 동시에 발생하는 힘줄부(500)의 장력보다 큰 복원력을 갖되, 손가락 그룹(10)이 대상 물체(4)를 파지하여 더 이상 일 방향(a)으로 관절 운동되지 않아 힘줄부(500)의 장력이 강해질 때 보다 적은 복원력을 갖도록 구비된다. 보다 구체적으로, 동력부(400)의 힘줄부(500) 권취(a)로 인해 손가락 그룹(10)이 일 방향(a)으로 관절 운동되고, 손가락 그룹(10)이 대상 물체(4)를 파지하여 더 이상 관절 운동되지 않을 때 동력부(400)의 권취(a)로 인해 힘줄부(500)의 장력이 강해지는데, 이때 스프링부(760)의 복원력 보다 힘줄부(500)의 장력이 강해져 스프링부(760)에 체결된 지지부재(700)가 힘줄부(500)의 장력에 의해 가이드홈(750)을 따라 일 방향(a)으로 이동되어 제 2 스위치부(650)를 가압한다. 즉, 스프링부(760)는 동력부(400)의 권취(a)로 인해 발생하는 힘줄부(500)의 장력이 스프링부(760)의 탄성력 보다 큰 경우 힘줄부(500)가 걸쳐진 지지부재(700)가 가이드홈(750)을 따라 스위치부로 이동되어 제 2 스위치부(650)를 가압하고, 제 2 스위치부(650)는 지지부재(700)에 의해 가압되면 동력부(400)를 정지시킨다.

[52] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 의수는 제 1 스위치부 및 제 2 스위치부가 모두 구비되는 것을 일례로 하였지만, 또 다른 실시예로 제 1 스위치부 또는 제 2 스위치부 중 하나만이 사용될 수 있고, 이 또한 본 발명에 속한다.

[53] 도 8 및 도 9를 참고하면, 몸체부(100)는 구획되어 두 개의 층을 이룰 수 있다. 상세하게, 몸체부(100)는 상층(110) 및 하층(120)으로 구획되어 협소한 공간을 효율적으로 활용할 수 있도록 할 수 있다. 몸체부(100)의 하층(120)에는 동력부(400)가 구비될 수 있고, 상층(110)에는 스위치부, 제 1 스위치부(600) 또는 제 2 스위치부(650)가 구비될 수 있다. 동력부(400)에 연결되는 힘줄부(500)는 상층(110)으로 이동 되고, 이동된 힘줄부(500)가 지지부재(700) 방향으로 향할 수 있도록 롤러부(130)가 더 구비될 수 있다.

[54] 도 16을 참고하면, 제어수단(3)은 동력부(400)를 작동시키는 수단으로서

사용자의 입력에 따라 동력부(400)를 작동시킨다. 상세하게, 제어수단(3)은 동력부(400)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제어수단(3)은 근육의 전류를 감지하는 근전도 센서(900)일 수 있다.

- [55] 도 1 및 도 15를 참고하면, 파지수단(1)은 다섯 개의 손가락 그룹(10)의 각 몸체부(100)를 서로 체결 및 고정시키고 파지수단(1)을 착용수단(2)과 연결시키는 결합부(800)를 포함할 수 있다.
- [56] 착용수단(2)은 환부에 착용되는 소켓부로 구비될 수 있다. 소켓부는 소정의 홈이 형성되어 환자의 환부에 삽입됨으로써 고정된다. 착용수단(2)의 일단은 파지수단(1)과 체결된다.
- [57] 착용수단(2)과 결합부(800)는 복수의 자석 또는 전자석을 통해 체결될 수 있다. 상세하게, 착용수단(2)의 일단과 결합부(800)는 자석을 통해 체결될 수 있다. 보다 상세하게, 착용수단(2)과 결합부(800)는 S극 및 N극이 번갈아 순차적으로 배열되는 자석부를 통해 결합될 수 있다. 자석부는 착용수단(2)에 형성되는 제 1 자석부(810) 및 결합부(800)에 형성되는 제 2 자석부(820)를 포함한다. 구체적으로, 제 1 자석부(810) 및 제 2 자석부(820)는 S극 및 N극을 번갈아 순차적으로 배열된다. 보다 구체적으로, 제 1 자석부(810) 및 제 2 자석부(820)는 S극 및 N극이 번갈아 순차적으로 배열되는데, 원형으로 배열될 수 있다. 보다 더 구체적으로 제 1 자석부(810)는 제 1 S극(812) 및 제 1 N극(811)이 교차되며 배열되고, 제 2 자석부(820)는 제 2 S극(822) 및 제 2 N극(821)이 교차되어 배열된다. 제 1 자석부(810) 및 제 2 자석부(820)는 각각 S극 및 N극이 번갈아 순차적으로 배열되기 때문에 다각도로 체결할 수 있다.
- [58] 상기한 본 발명의 바람직한 실시 예는 예시의 목적으로 개시된 것이고, 본 발명에 대해 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경 및 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 상기의 특허청구 범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.
- [59] 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서, 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로, 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

[60]

[61] [부호의 설명]

[62] 1: 파지수단 2: 착용수단

[63] 3: 제어수단 4: 대상 물체

[64] 10: 손가락 그룹 11: 엄지 손가락 그룹

[65] 12: 집게 손가락 그룹 13: 가운데 손가락 그룹

[66] 14: 약지 손가락 그룹 15: 새끼 손가락 그룹

[67] 100: 몸체부 110: 상층

[68] 120: 하층 130: 롤러부

[69] 200: 마디부 210: 제 1 마디

- [70] 220: 제 2 마디 230: 제 3 마디
- [71] 250: 턱부 300: 관절부
- [72] 310: 제 1 관절부 320: 제 2 관절부
- [73] 330: 제 3 관절부 400: 동력부
- [74] 410: 권취부 500: 힘줄부
- [75] 501: 힘줄로 550: 복원줄부
- [76] 551: 복원줄로 600: 제 1 스위치부
- [77] 650: 제 2 스위치부 700: 지지부재
- [78] 710: 제 1 막대 720: 제 2 막대
- [79] 750: 가이드홈 760: 스프링부
- [80] 800: 결합부 810: 제 1 자석부
- [81] 811: 제 1 N극 812: 제 1 S극
- [82] 820: 제 2 자석부 821: 제 2 N극
- [83] 822: 제 2 S극 900: 근전도 센서
- [84] a: 일 방향(a) a': 권취
- [85] b: 타 방향(b) b': 권출

청구범위

- [청구항 1] 동력부(400)가 구비되는 손가락 그룹(10)을 복수개 포함하는 파지수단(1); 및
상기 동력부(400)를 동작시키는 제어수단(3);을 포함하고,
상기 동력부(400)는 상기 파지수단(1)을 일 방향(a)으로 관절 운동시켜 잡는 동작을 수행하거나, 타 방향(b)으로 관절 운동시켜 펴는 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 전자 의수.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 파지수단(1)은,
상기 손가락 그룹(10)을 다섯 개 포함하고,
상기 다섯 개의 손가락 그룹(10) 중 하나의 손가락 그룹은 엄지 손가락 그룹(11)이며,
상기 엄지 손가락 그룹(11)은 나머지 네 개의 상기 손가락 그룹과 상이한 각도로 구비되되, 상기 손가락 그룹(10)이 상기 일 방향(a) 관절 운동 시 상기 엄지 손가락 그룹(11)의 끝단과 상기 나머지 네 개의 손가락 그룹 중 하나 이상의 끝단이 맞닿는 것을 특징으로 하는 전자 의수.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 손가락 그룹(10)은,
상기 동력부(400)가 구비되는 몸체부(100);
상기 몸체부(100) 일단에 순차적으로 체결되는 제 1 마디(210); 제 2 마디(220); 및 제 3 마디(230);
상기 몸체부(100), 상기 제 1 마디(210), 상기 제 2 마디(220) 및 상기 제 3 마디(230)의 각 사이에 구비되고 상기 제 1 마디(210), 상기 제 2 마디(220) 및 상기 제 3 마디(230)를 상기 일 방향(a) 또는 타 방향(b)으로 소정 각도 관절 운동시키는 관절부(300);
상기 동력부(400)에 일단이 연결되어 권취(a')되고 타단이 상기 몸체부(100), 상기 제 1 마디(210), 상기 제 2 마디(220) 및 상기 제 3 마디(230)를 순차적으로 통과하여 상기 제 3 마디(230)에 연결되는 힘줄부(500);
상기 몸체부(100), 상기 제 1 마디(210), 상기 제 2 마디(220) 및 상기 제 3 마디(230)에 형성되어 상기 힘줄부(500)가 통과되는 힘줄로(501);
상기 몸체부(100)에 일단이 연결되고 타단이 상기 몸체부(100), 상기 제 1 마디(210), 상기 제 2 마디(220) 및 상기 제 3 마디(230)를 순차적으로 통과하여 상기 제 3 마디(230)에 연결되며 소정의 복원력을 갖는 복원줄부(550); 및
상기 몸체부(100), 상기 제 1 마디(210), 상기 제 2 마디(220) 및 상기 제 3 마디(230)에 형성되어 상기 복원줄부(550)가 통과되는 복원줄로(551);를

포함하되,

상기 힘줄로(501)는 상기 관절부(300)를 기준으로 상기 일 방향(a)에 편심되도록 형성되고, 상기 복원줄로(551)는 상기 관절부(300)를 기준으로 상기 타 방향(b)에 편심되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 몸체부(100)는 상기 힘줄부(500)의 권취(a') 또는 권출(b')을 통해 변화되는 상기 힘줄부(500)의 장력을 이용해 상기 동력부(400)를 정지시키는 하나 이상의 스위치부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 몸체부(100)는 상기 힘줄부(500)와 접하는 위치에 제 1 스위치부(600)를 포함하고,
상기 제 1 스위치부(600)는 상기 복원줄부(550)의 소정의 복원력으로 인해 발생하는 상기 힘줄부(500)의 장력에 의해 가압되고, 상기 동력부(400)의 권출(b')로 인해 상기 장력이 제거됨으로써 감압되며,
상기 제 1 스위치부(600)는 감압되면 상기 동력부(400)를 정지시키는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 힘줄부(500)의 길이는 상기 힘줄로(501)의 길이 보다 길게 구비되어 상기 동력부(400)의 권출(b')로 인해 상기 장력이 제거되는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

[청구항 7] 제 5 항에 있어서,
상기 제 1 스위치부(600)는 리미트 스위치(limit switch)인 것을 특징으로 하는 전자 의수.

[청구항 8] 제 4 항에 있어서,
상기 몸체부(100)는,
상기 힘줄부(500)가 걸쳐지고 상기 힘줄부(500)의 진행 방향을 반전시키는 지지부재(700);
상기 지지부재(700)가 체결되고 상기 힘줄부(500)의 장력이 발생하는 방향을 따라 이동되는 상기 지지부재(700)를 가이드하는 가이드홈(750);
상기 가이드홈(750) 일단에 구비되고 상기 지지부재(700)의 이동에 의해 가압되는 제 2 스위치부(650); 및
일단이 상기 지지부재(700)에 연결되고 타단이 상기 가이드홈(750) 타단 방향에 연결되는 스프링부(760);를 포함하고,
상기 동력부(400)의 권취(a')로 인해 발생하는 상기 힘줄부(500)의 장력이 상기 스프링부(760)의 복원력 보다 큰 경우 상기 힘줄부(500)가 걸쳐진 상기 지지부재(700)가 상기 가이드홈(750)을 따라 상기 스위치부로

이동되어 상기 제 2 스위치부(650)를 가압하고,
상기 제 2 스위치부(650)는 상기 지지부재(700)에 의해 가압되면 상기
동력부(400)를 정지시키는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

[청구항 9]

제 4 항에 있어서,
상기 몸체부(100)는 상기 힘줄부(500)와 접하는 위치에 제 1
스위치부(600);를 포함하고,
상기 복원줄부(550)의 소정의 복원력을 통해 발생하는 상기
힘줄부(500)의 장력에 의해 상기 제 1 스위치부(600)가 가압되며,
상기 힘줄부(500)의 길이는 상기 힘줄로(501)의 길이 보다 길게 구비되어
상기 동력부(400)의 권출(b')로 인해 상기 장력이 제거되고,
상기 제 1 스위치부(600)는 상기 장력이 제거되면 감압되어 상기
동력부(400)를 정지시키며,
상기 몸체부(100)는,
상기 힘줄부(500)가 걸쳐짐으로써 상기 힘줄부(500)의 진행 방향을
반전시키는 지지부재(700);
상기 힘줄부(500)의 장력이 발생하는 방향을 따라 형성되고 상기
지지부재(700)가 체결되어 이동되는 가이드홈(750);
상기 가이드홈(750) 일단에 구비되고 상기 지지부재(700)의 이동에 의해
가압되는 제 2 스위치부(650); 및
상기 지지부재(700)에 일단이 연결되고, 타단이 상기 가이드홈(750) 타단
방향에 연결되는 스프링부(760);를 더 포함하고,
상기 동력부(400)의 권취(a')로 인해 발생하는 상기 힘줄부(500)의 장력이
상기 스프링부(760)의 탄성력 보다 큰 경우 상기 힘줄부(500)가 걸쳐진
상기 지지부재(700)가 상기 가이드홈(750)을 따라 상기 제 2
스위치부(650) 방향으로 이동되어 상기 제 2 스위치부(650)를 가압하고,
상기 제 2 스위치부(650)는 상기 지지부재(700)에 의해 가압되면 상기
동력부(400)를 정지시키는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

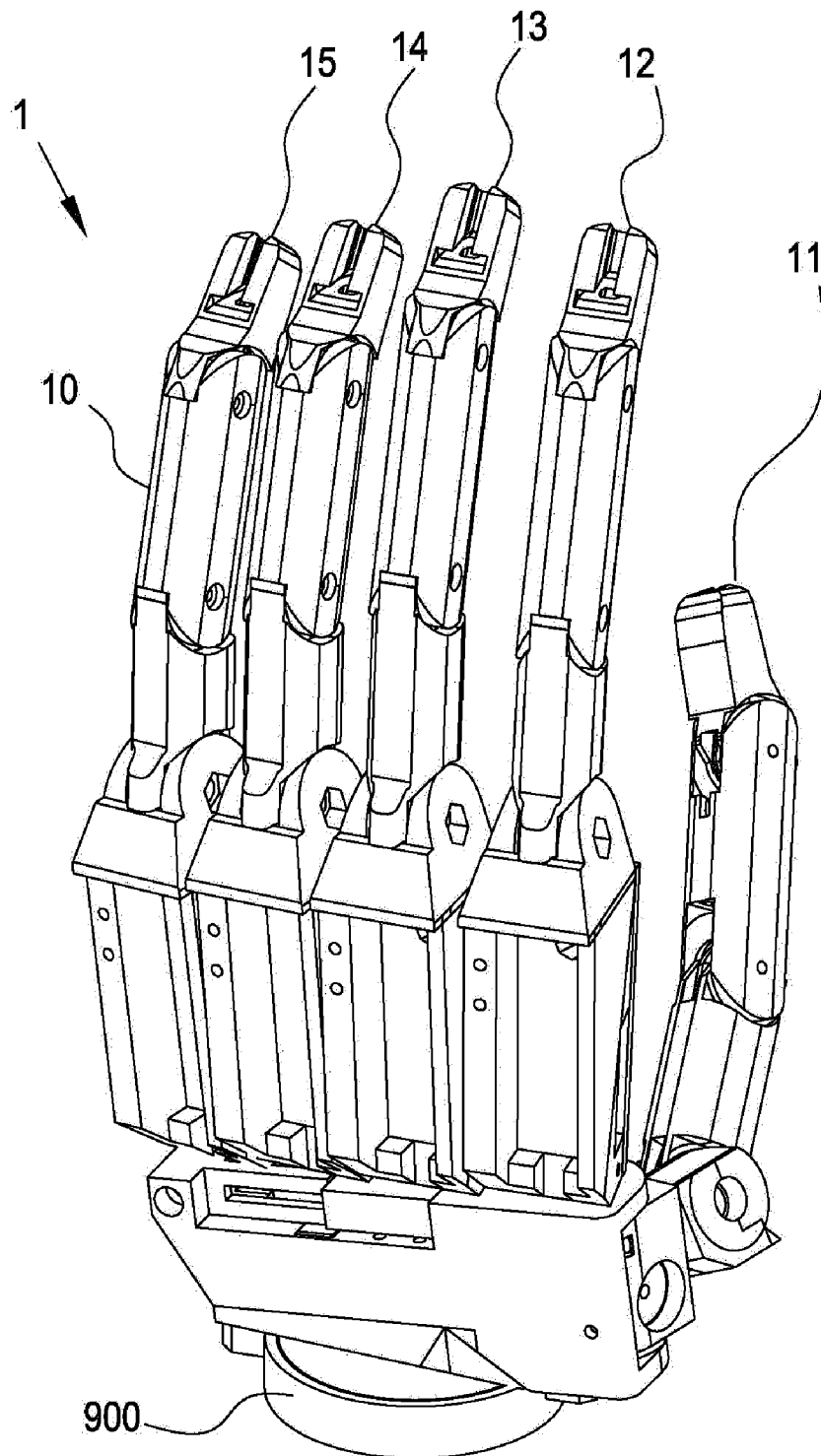
[청구항 10]

제 4 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 몸체부(100)는 두 개의 층으로 구획되고,
상기 두 개의 층 중 하나의 층에 상기 동력부(400)가 구비되며,
상기 두 개의 층 중 다른 한 층에 상기 스위치부, 상기 제 1 스위치부(600)
또는 상기 제 2 스위치부(650)가 구비되는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

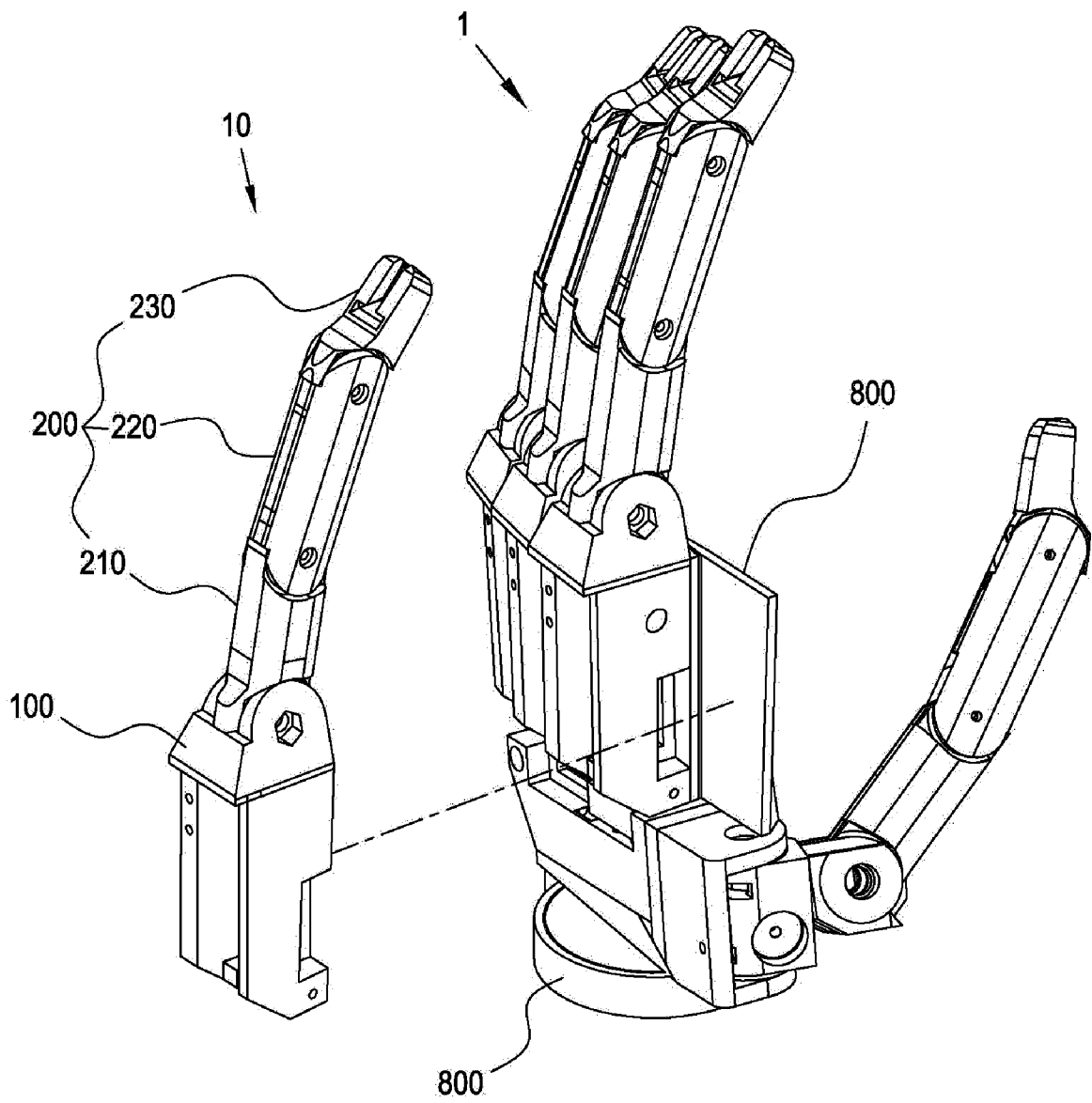
[청구항 11]

제 1 항에 있어서,
상기 제어수단(3)은 상기 동력부(400)와 전기적으로 연결되고 근육의
전류를 감지하여 상기 동력부(400)를 작동시키는 근전도 센서(900)를
포함하는 것을 특징으로 하는 전자 의수.

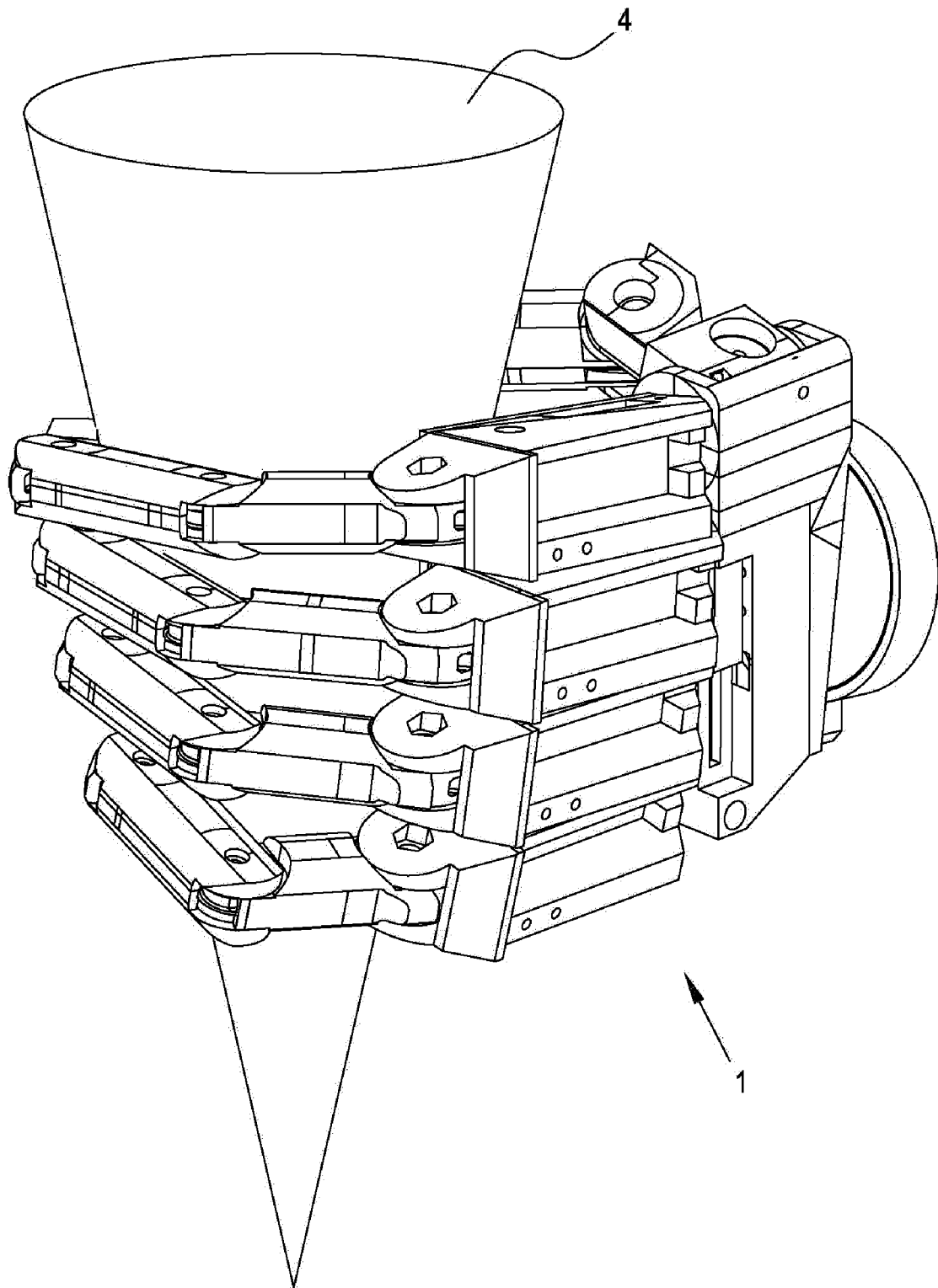
[도1]



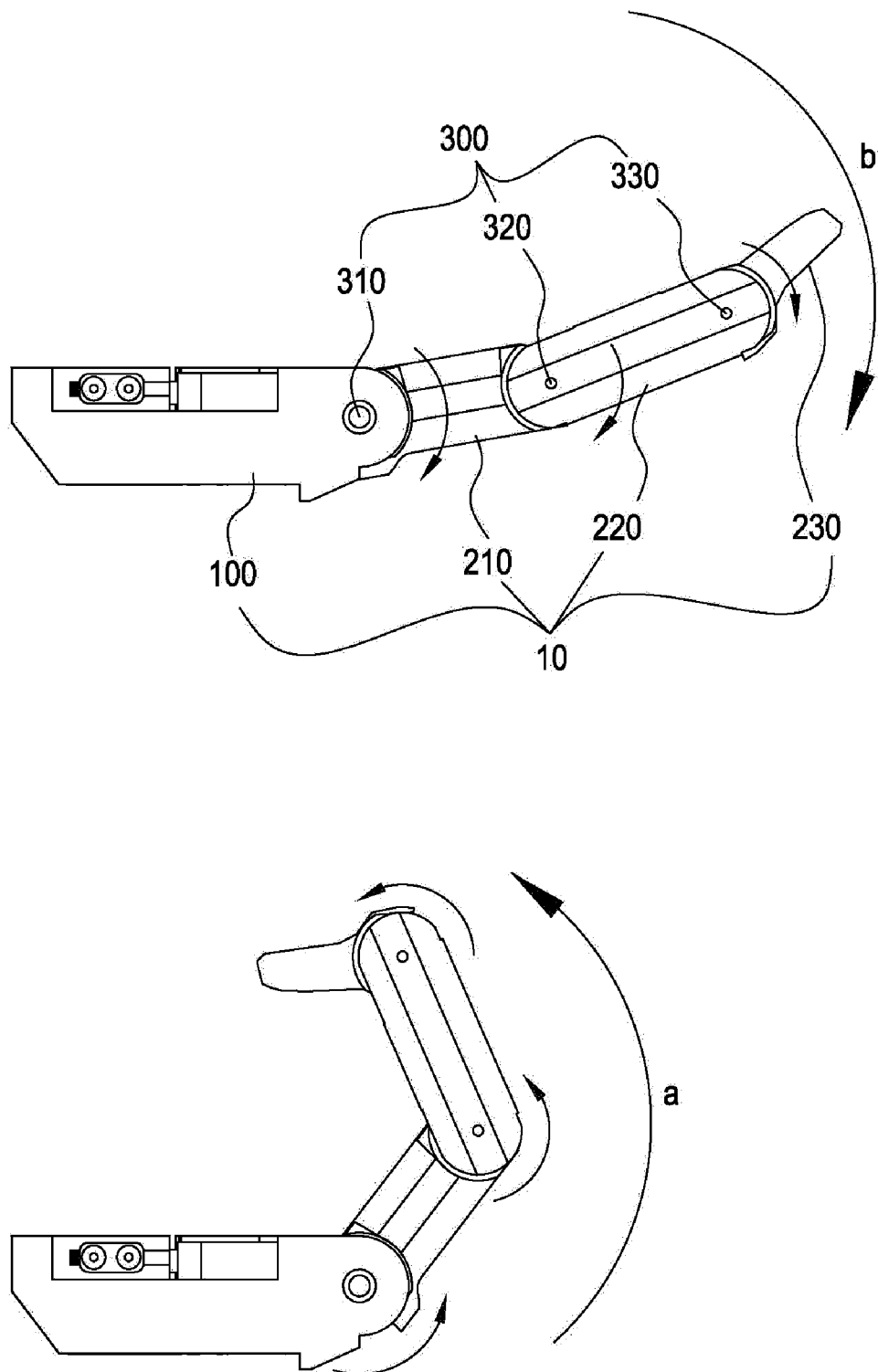
[도2]



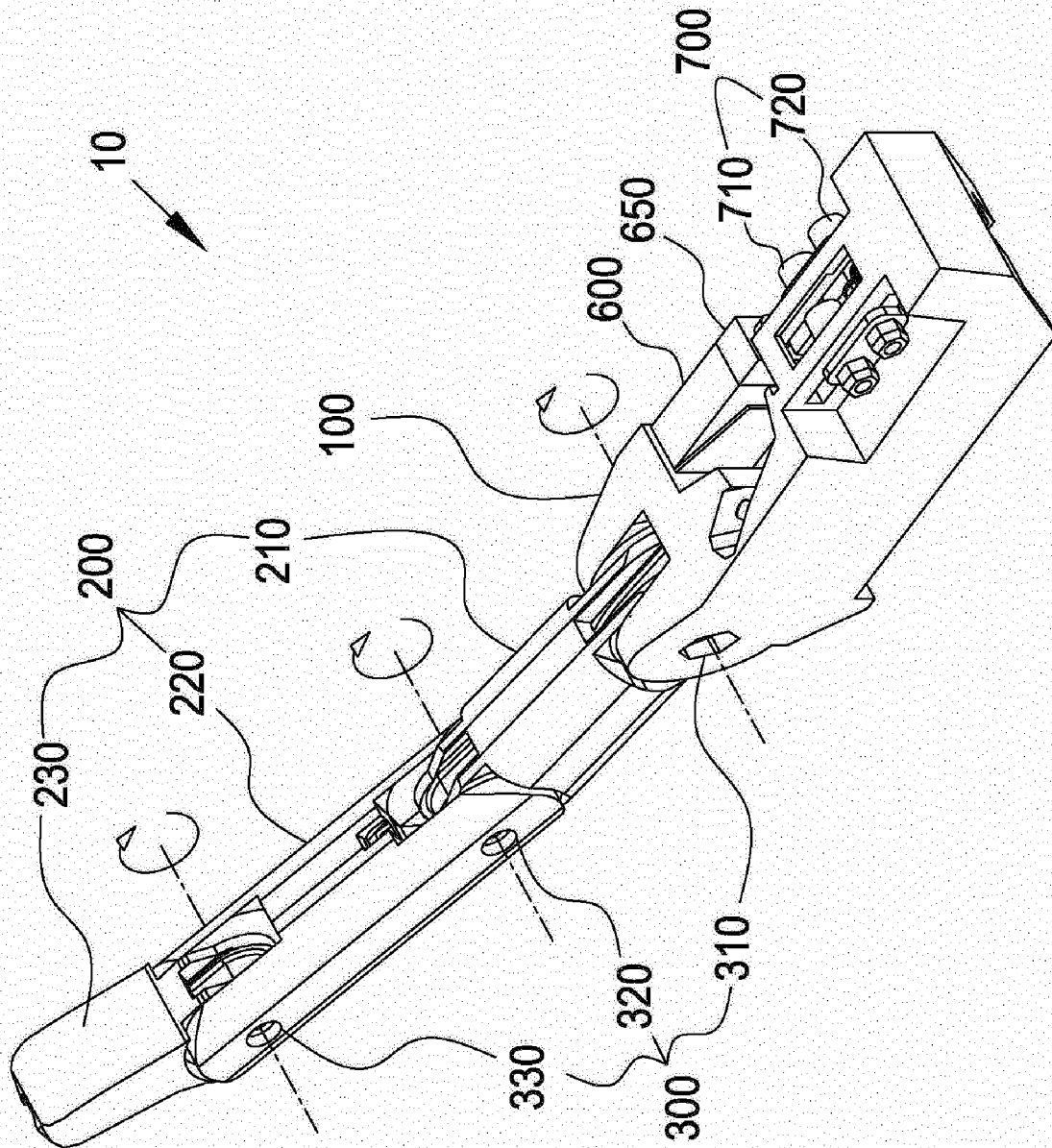
[도3]



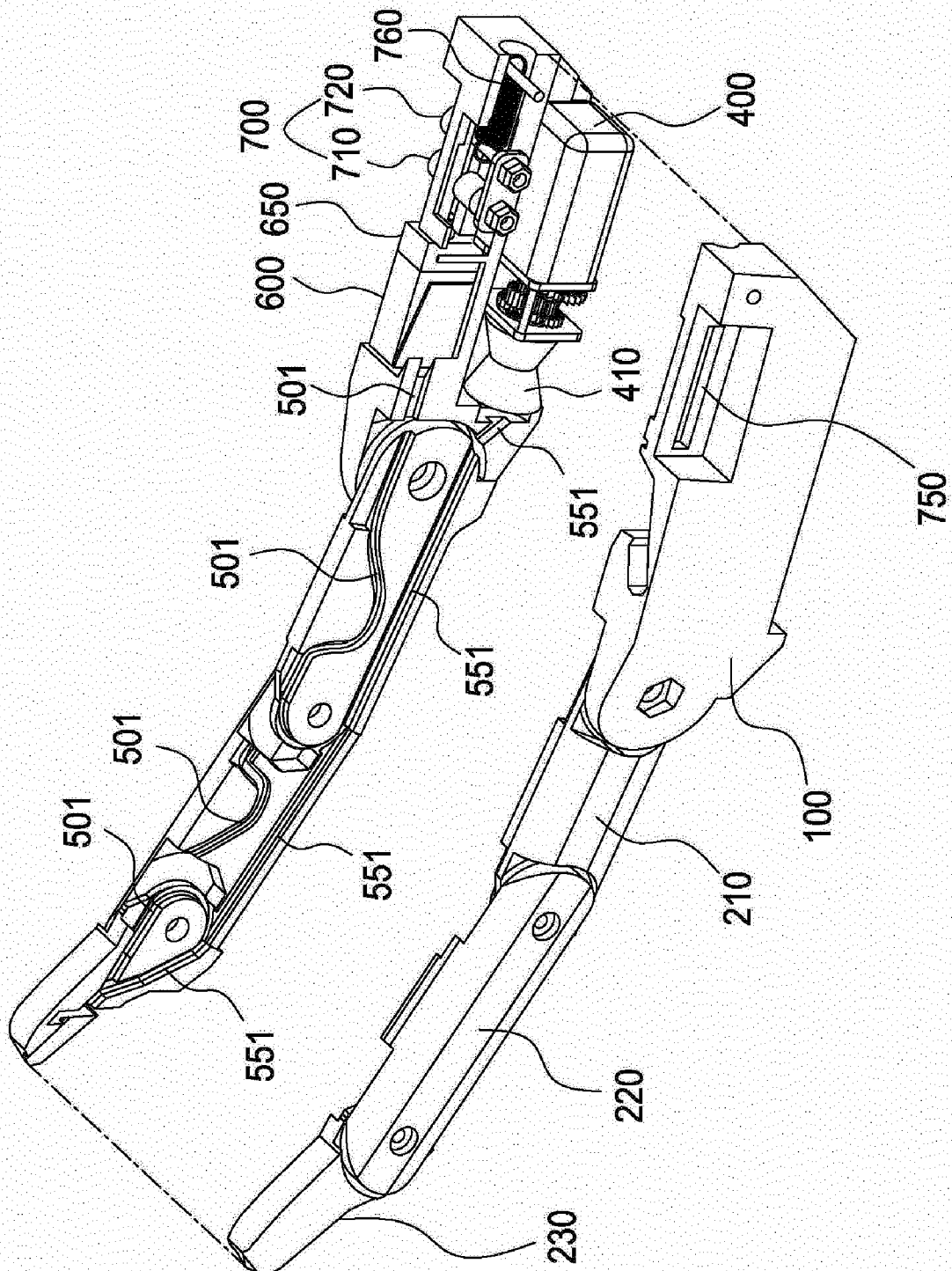
[도4]



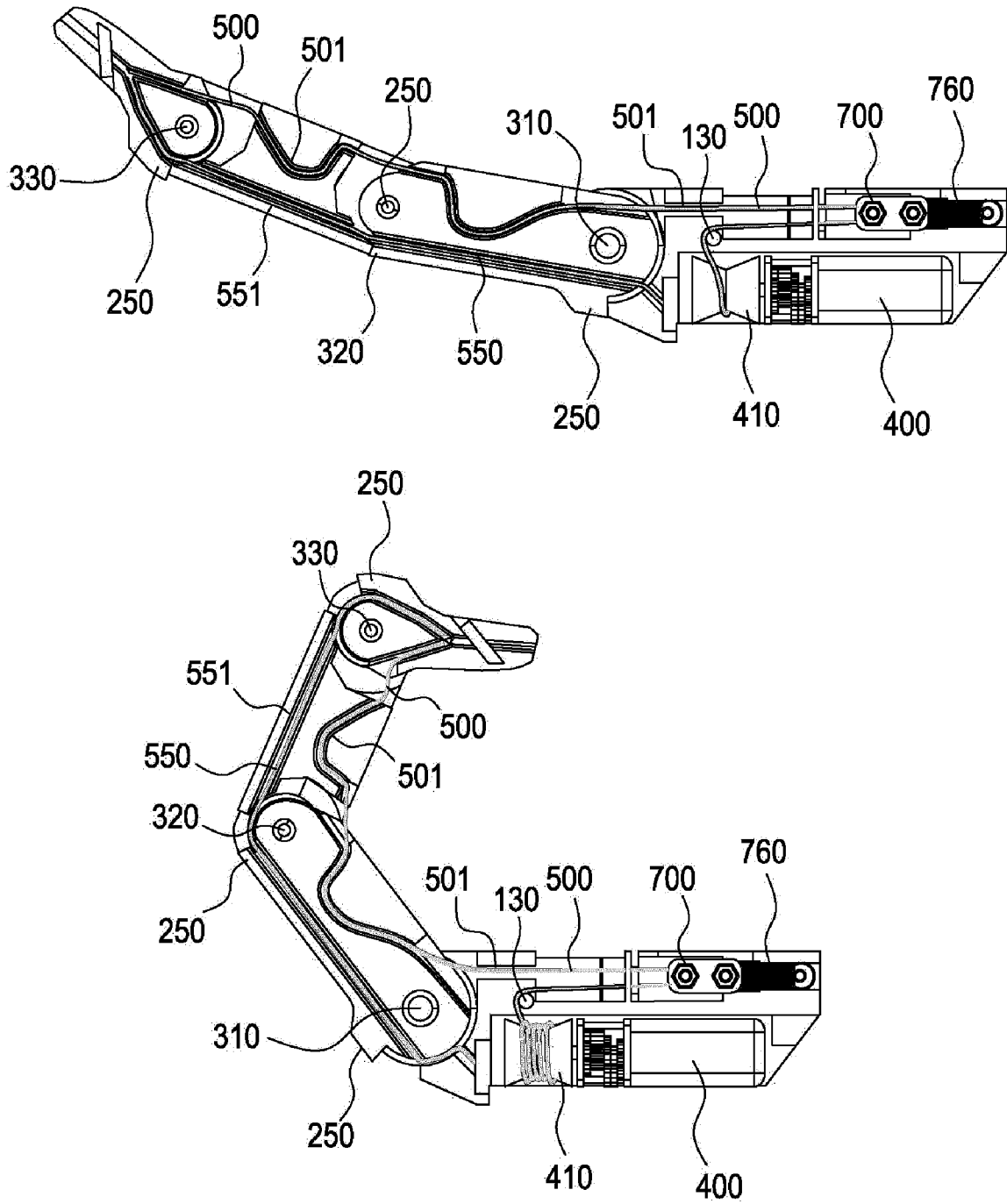
[도5]



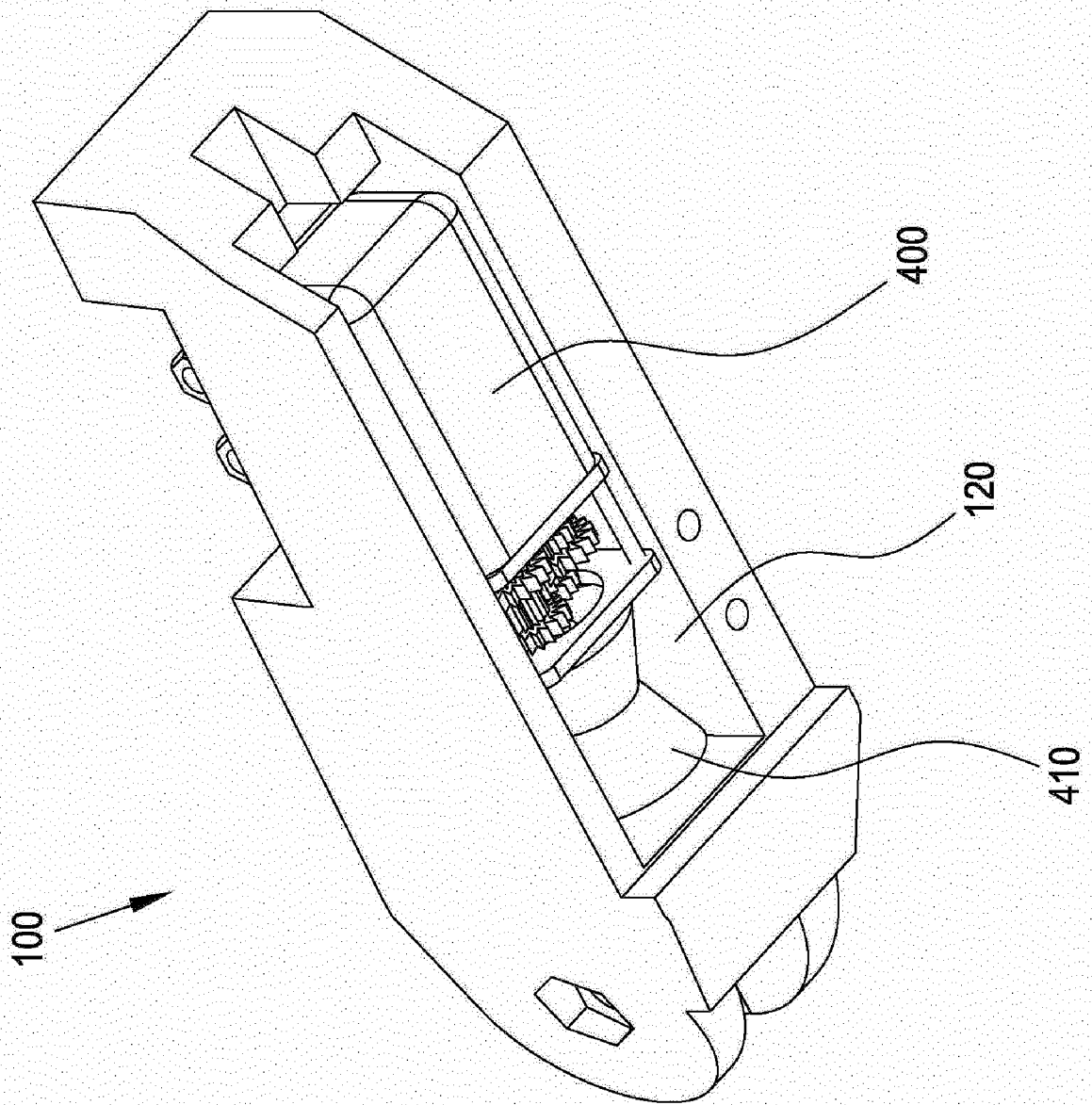
[도6]



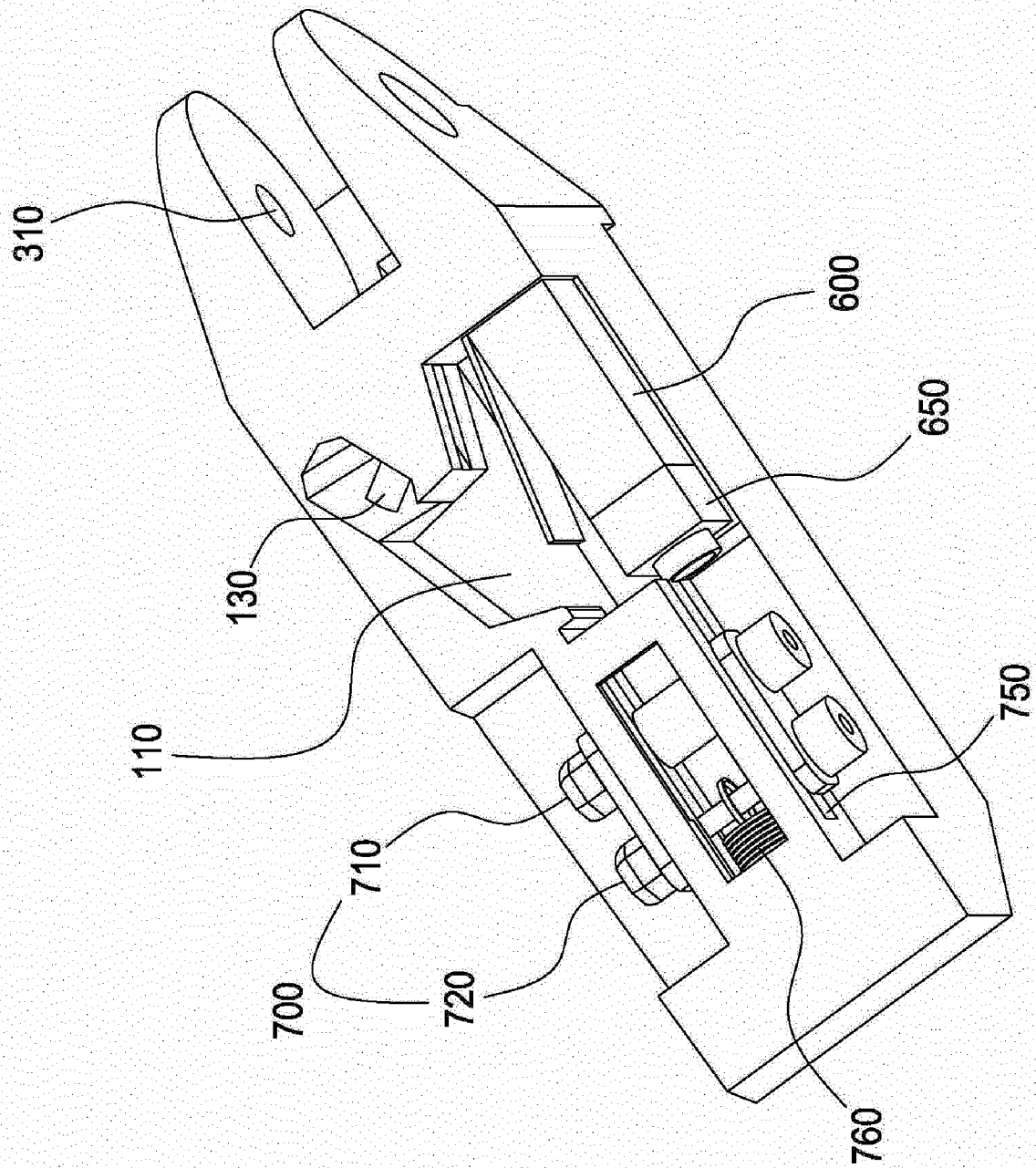
[도7]



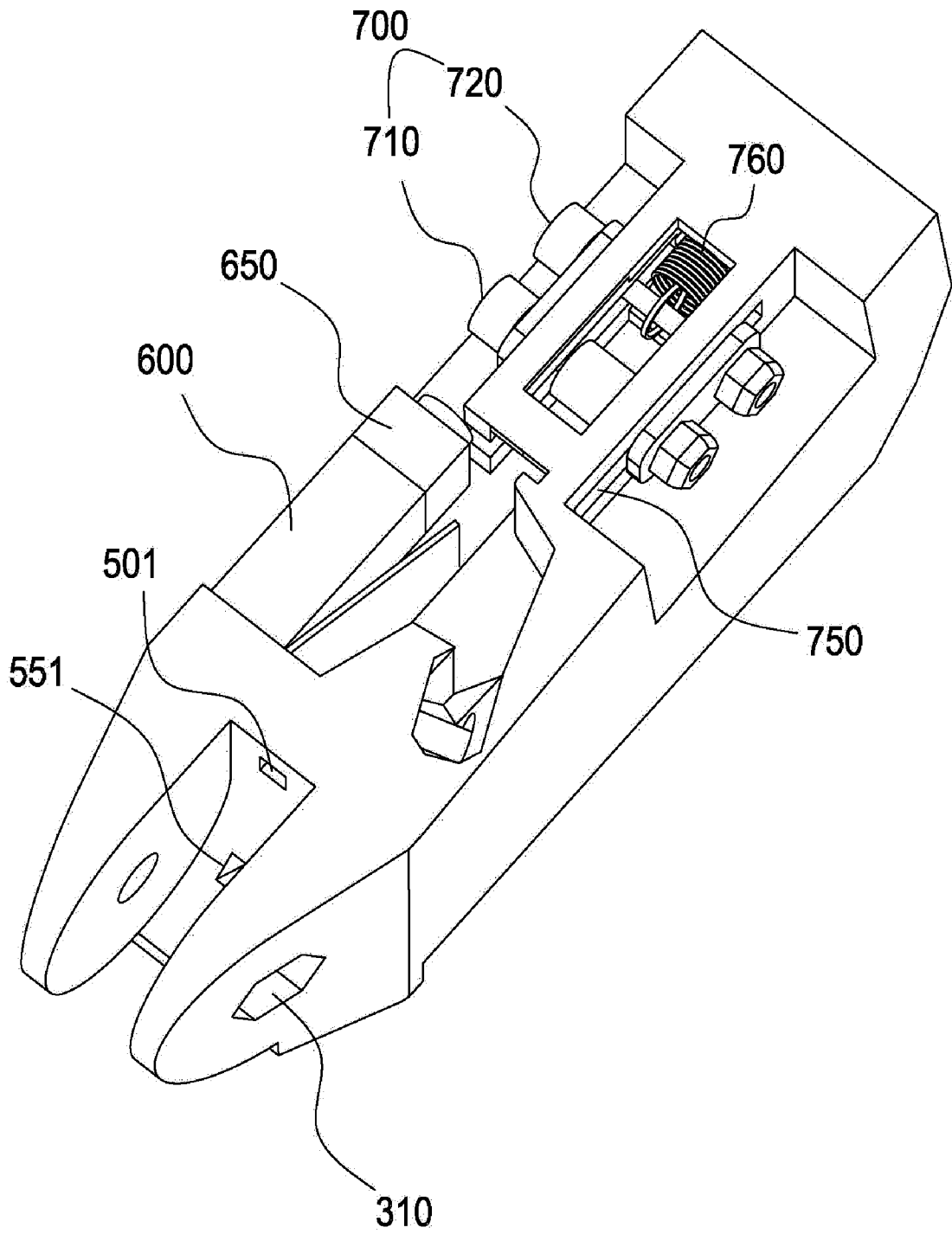
[도8]



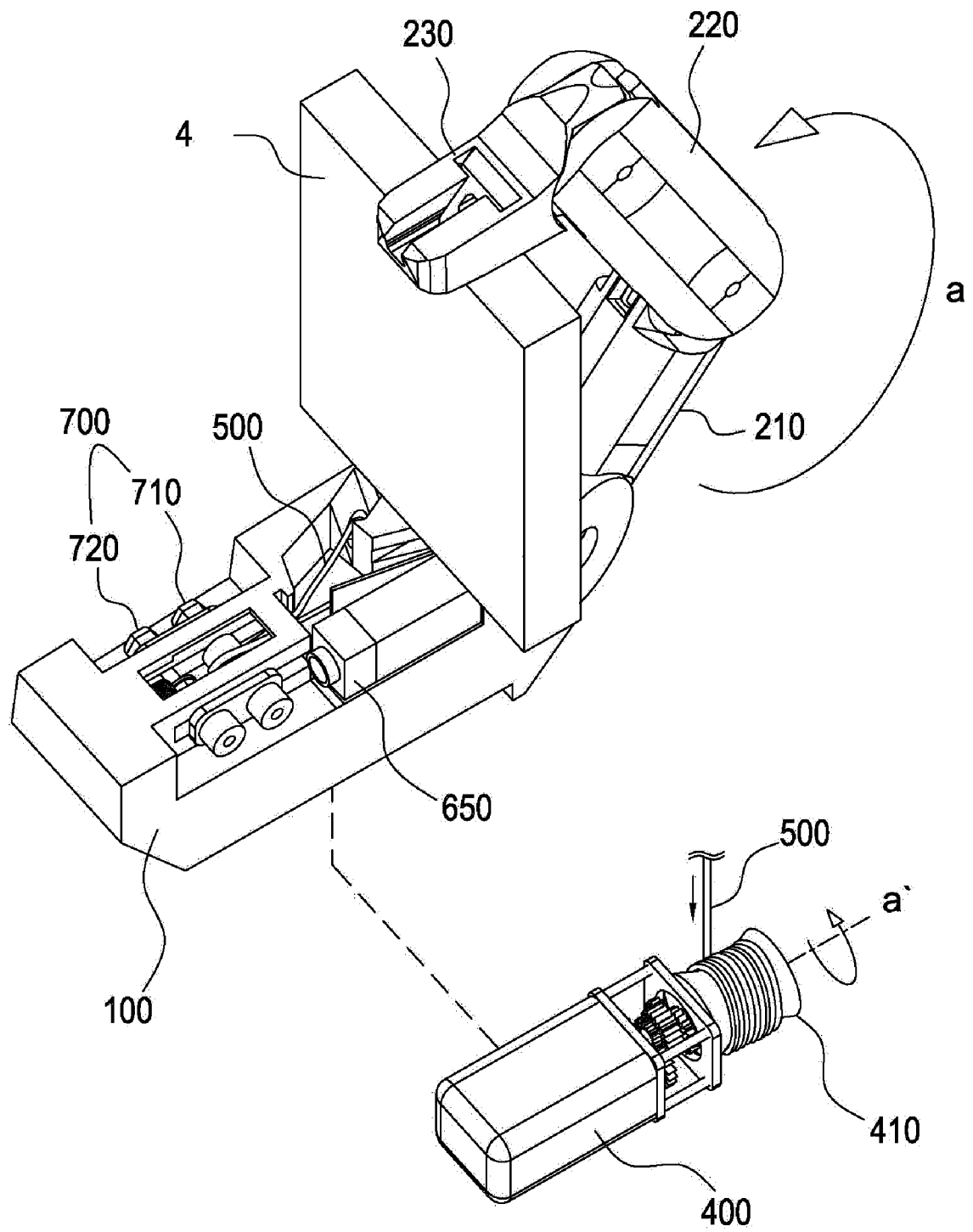
[도9]



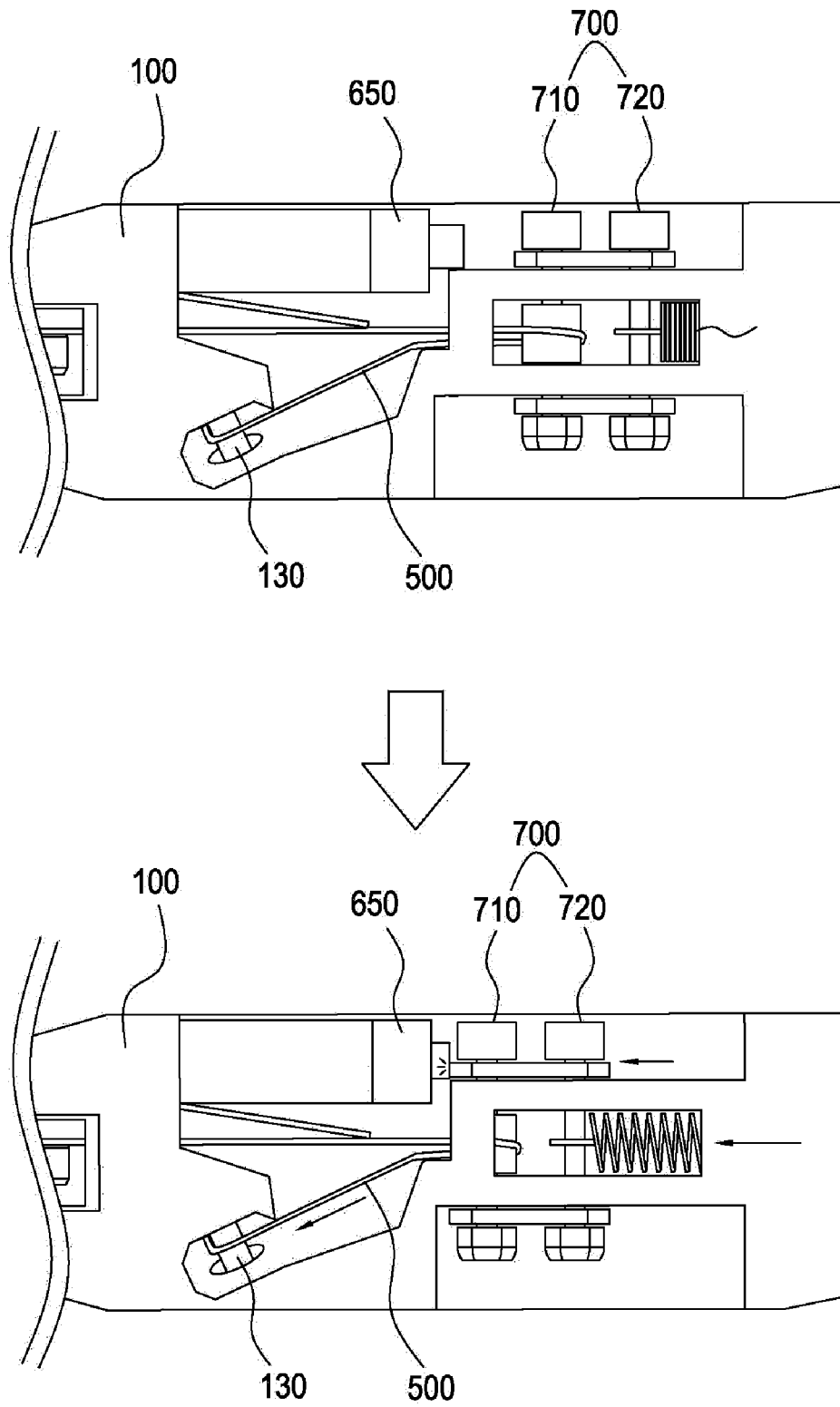
[도10]



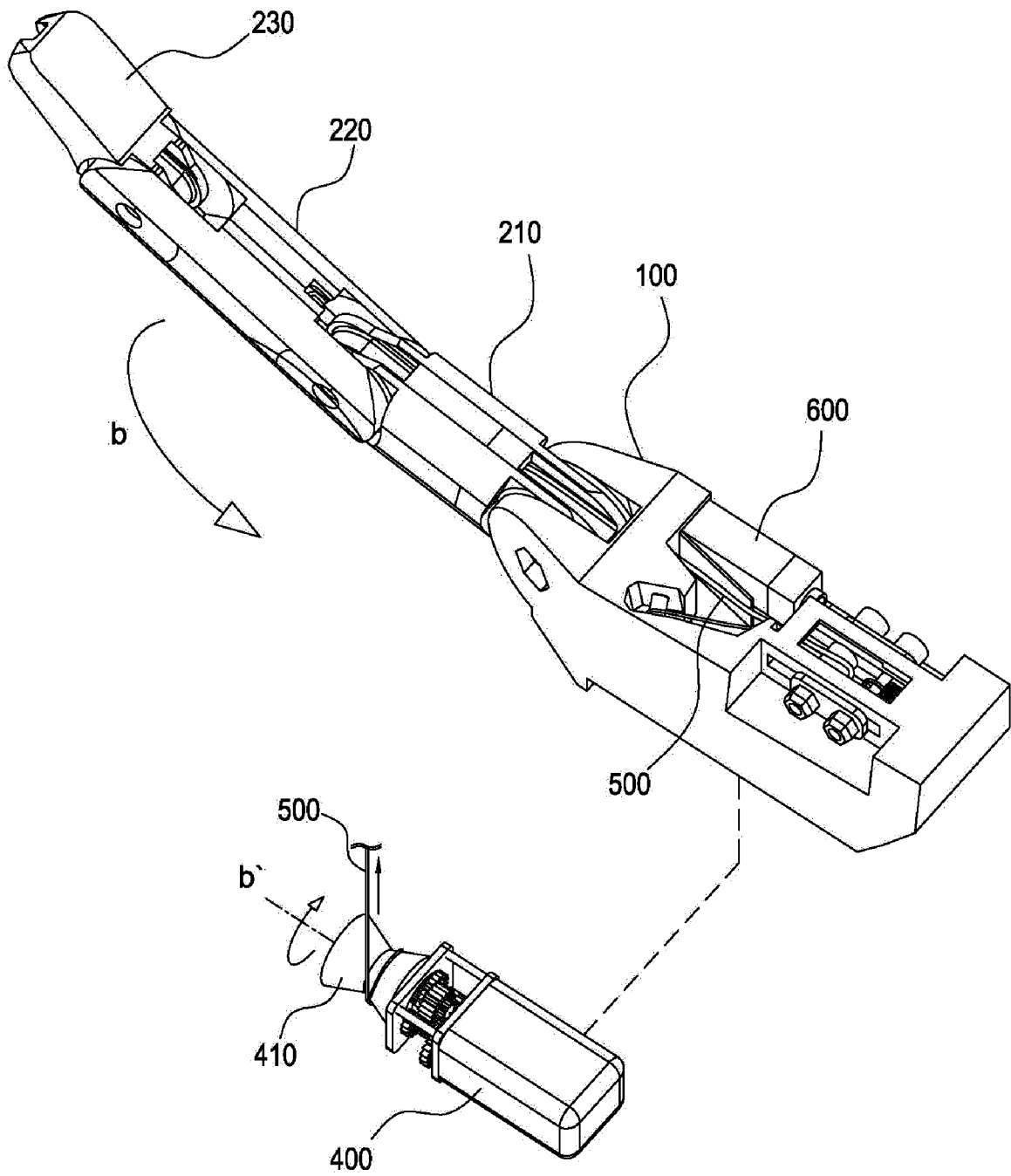
[도11]



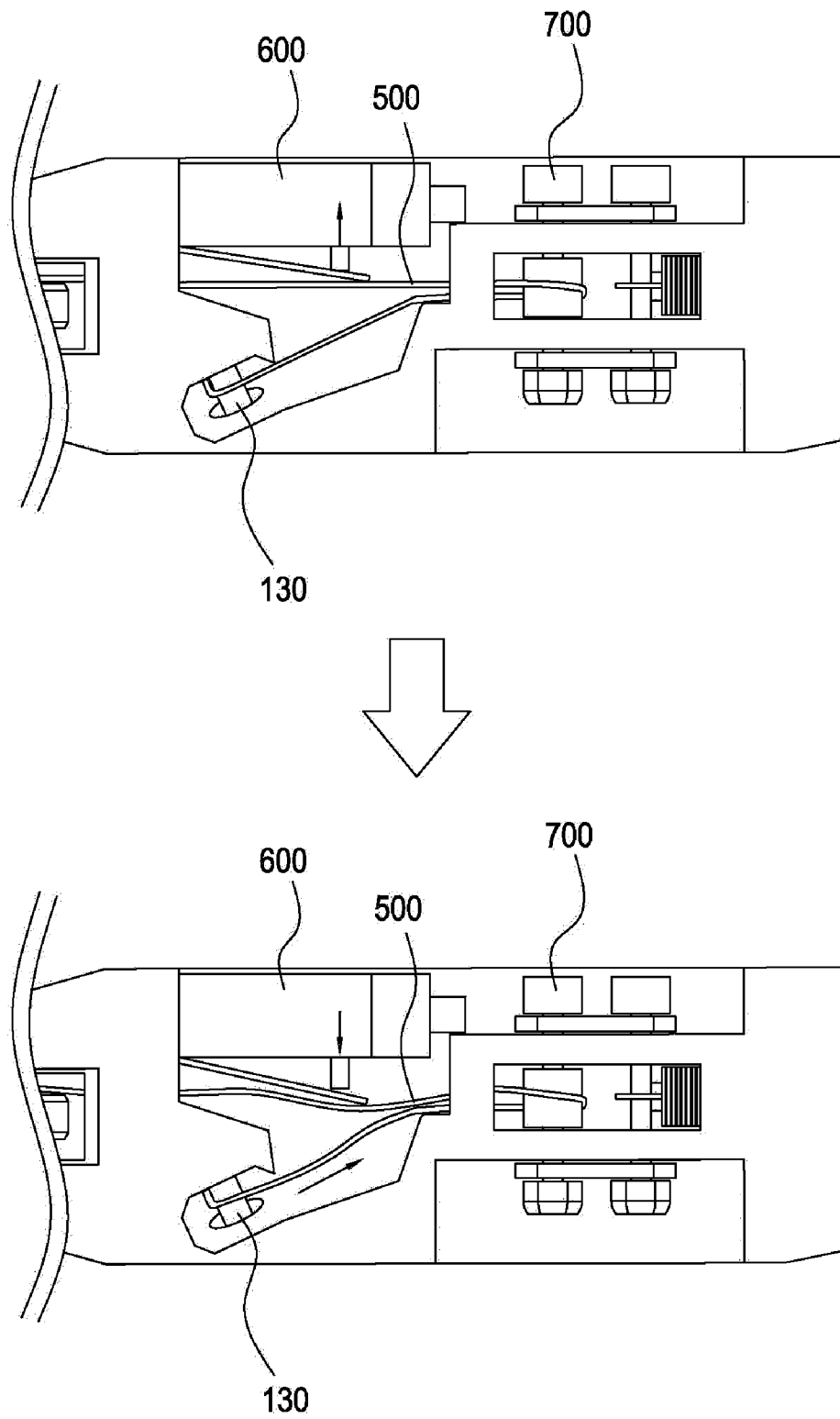
[도12]



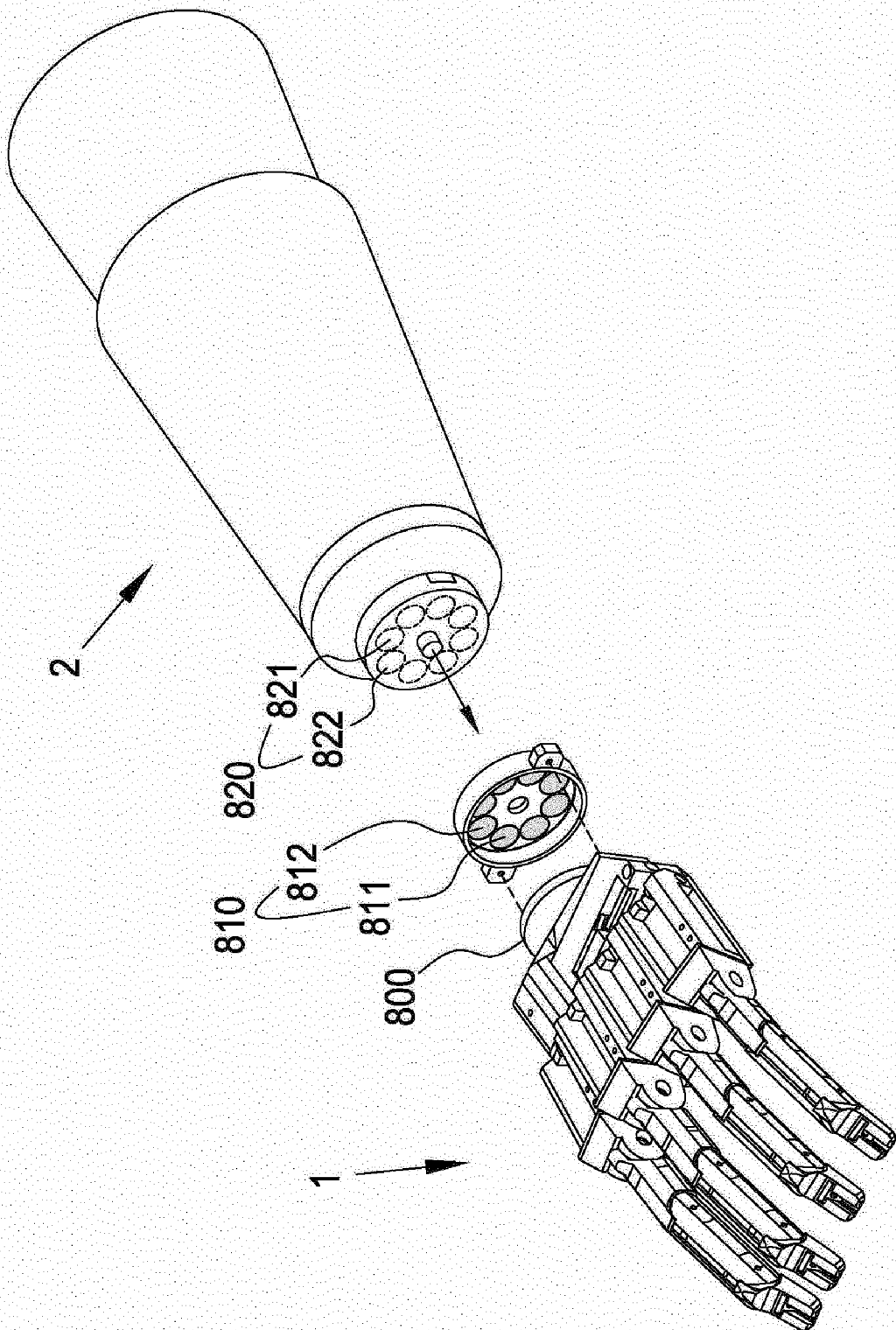
[도13]



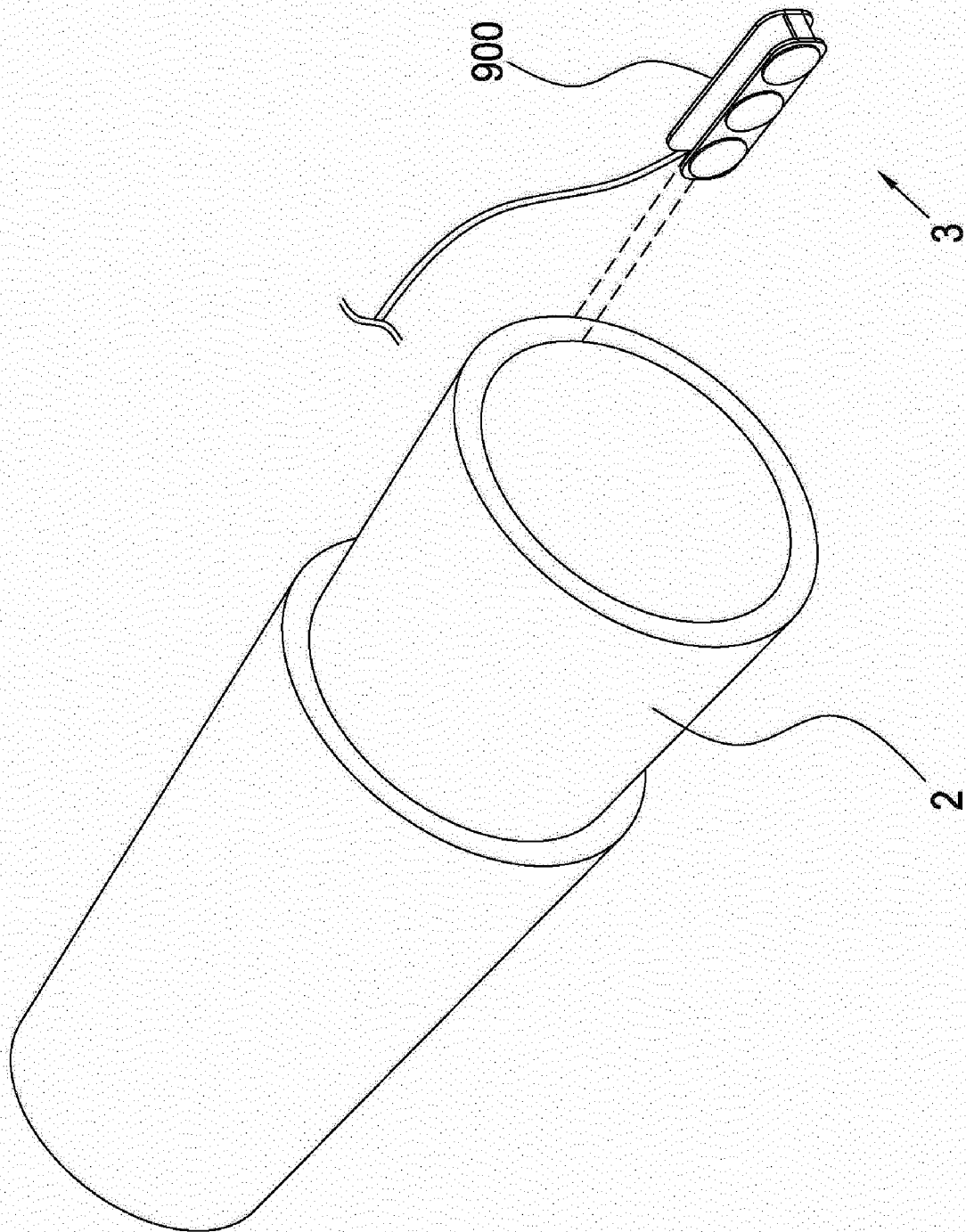
[도14]



[도15]



[도16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/014554**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***A61F 2/58(2006.01)i, A61F 2/68(2006.01)i, A61F 2/70(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)

A61F 2/58; B25J 15/10; B25J 15/10; A61F 2/54; A61F 2/50; A61F 2/68; A61F 2/70

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: artificial, hand, electromyogram, motor, cable, joint, finger, phalange, adjustment, switch, robot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 8747486 B2 (KAWASAKI, H. et al.) 10 June 2014 See column 4, line 20-column 13, line 14; claims 1-6; figures 1A-10.	1,2,11
Y		3
A		4-10
Y	US 7296835 B2 (BLACKWELL, T. et al.) 20 November 2007 See column 4, line 66-column 11, line 20; figures 1-34.	3
A	JP 2001-104349 A (HARADA DENSHI KOGYO KK.) 17 April 2001 See paragraphs [0013]-[0028]; claims 1-4; figures 1-7.	1-11
A	KR 10-0302630 B1 (PARK, Chang Kyu) 22 September 2001 See the entire document.	1-11
A	US 6817641 B1 (SINGLETON, L. J., Jr.) 16 November 2004 See the entire document.	1-11

☐ 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

12 SEPTEMBER 2016 (12.09.2016)

Date of mailing of the international search report

12 SEPTEMBER 2016 (12.09.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/014554

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 8747486 B2	10/06/2014	JP 5787325 B2 US 2013-0175816 A1 WO 2012-039479 A1	30/09/2015 11/07/2013 29/03/2012
US 7296835 B2	20/11/2007	US 2007-035143 A1	15/02/2007
JP 2001-104349 A	17/04/2001	NONE	
KR 10-0302630 B1	22/09/2001	KR 10-2000-0016854 A	25/03/2000
US 6817641 B1	16/11/2004	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61F 2/58(2006.01)i, A61F 2/68(2006.01)i, A61F 2/70(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61F 2/58; B25J 15/10; B25J 15/10; A61F 2/54; A61F 2/50; A61F 2/68; A61F 2/70

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: 인공, 손, 근전도, 모터, 케이블, 관절, 손가락, 지골, 조절, 스위치, 로봇

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 8747486 B2 (KAWASAKI, H. 등) 2014.06.10 컬럼 4, 라인 20 - 컬럼 13, 라인 14; 청구항 1-6; 도면 1A-10 참조.	1, 2, 11
Y		3
A		4-10
Y	US 7296835 B2 (BLACKWELL, T. 등) 2007.11.20 컬럼 4, 라인 66 - 컬럼 11, 라인 20; 도면 1-34 참조.	3
A	JP 2001-104349 A (HARADA DENSHI KOGYO KK) 2001.04.17 단락 [0013]-[0028]; 청구항 1-4; 도면 1-7 참조.	1-11
A	KR 10-0302630 B1 (박창규) 2001.09.22 전체문서 참조.	1-11
A	US 6817641 B1 (SINGLETON, JR., L. J.) 2004.11.16 전체문서 참조.	1-11

☐ 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

2016년 09월 12일 (12.09.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 09월 12일 (12.09.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

조기윤

전화번호 +82-42-481-5655



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 8747486 B2	2014/06/10	JP 5787325 B2 US 2013-0175816 A1 WO 2012-039479 A1	2015/09/30 2013/07/11 2012/03/29
US 7296835 B2	2007/11/20	US 2007-035143 A1	2007/02/15
JP 2001-104349 A	2001/04/17	없음	
KR 10-0302630 B1	2001/09/22	KR 10-2000-0016854 A	2000/03/25
US 6817641 B1	2004/11/16	없음	