



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월26일
 (11) 등록번호 10-1962572
 (24) 등록일자 2019년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A63B 69/36 (2006.01) A63B 102/32 (2014.01)
 A63B 24/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 A63B 69/3608 (2013.01)
 A63B 24/0003 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0040071
 (22) 출원일자 2018년04월06일
 심사청구일자 2018년04월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070073847 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
경남대학교 산학협력단
 경상남도 창원시 마산합포구 경남대학로 7 (월영동, 경남대학교 내)
 (72) 발명자
김한성
 경상남도 창원시 성산구 원이대로 449, 132동 703호(반림동, 노블파크아파트)
한성현
 경상남도 창원시 성산구 반송로 10 (반지동)
 (74) 대리인
최원석

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 임혜정

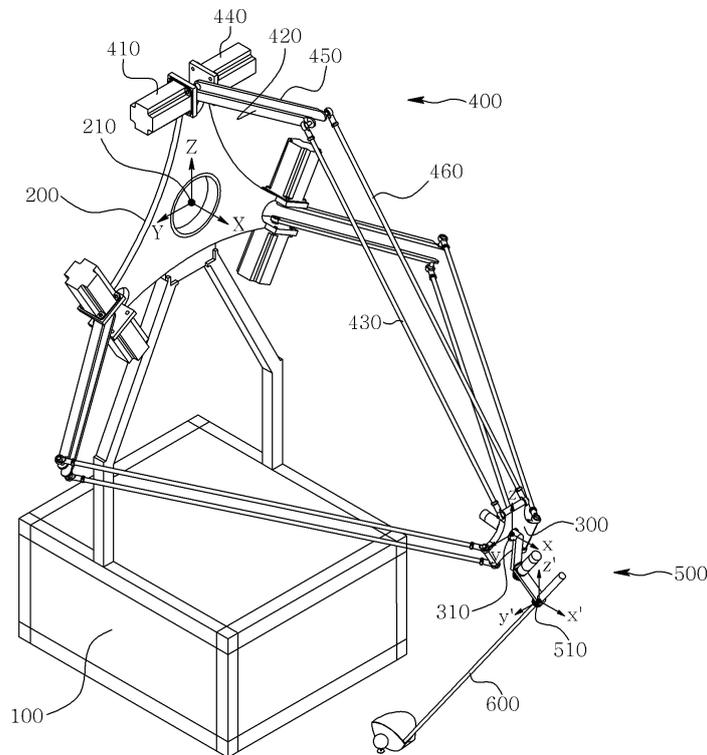
(54) 발명의 명칭 **골프스윙 연습장치**

(57) 요약

본 발명은 사용자의 체형 및 신장에 따른 스윙궤적을 형성하도록 보조하고, 사용자에게 따른 올바른 스윙자세를 교정하여 사용자의 신체에 누적되는 피로도를 줄이며, 최종적으로 사용자에게 따른 스윙궤적 및 스윙자세를 사용자가 반복적으로 연습함으로써 사용자에게 적합한 스윙궤적 및 스윙자세를 습득할 수 있는 골프스윙 연습장치에 관한

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



것으로, 지면에 설치되는 프레임과, 상기 프레임의 상부에 고정 설치되고, X-Y-Z의 3축으로 된 고정좌표계의 고정원점이 정의되는 고정블럭과, 상기 고정블럭의 전방으로 일정한 거리만큼 이격되어 상기 고정블럭의 고정좌표계를 기준으로 이동 가능하게 설치되고, x-y-z의 3축으로 된 이동좌표계의 이동원점이 정의되는 이동블럭과, 상기 고정블럭의 고정좌표계에 대하여 상기 이동블럭의 이동좌표계가 사용자의 아암스윙궤적을 따라 이동 및 회전 가능하도록 고정블럭과 이동블럭 사이에 각각 회전 가능하게 설치되는 복수의 스윙구동모듈과, 일단이 상기 이동블럭에 회전 가능하게 결합되고, 타단에 x'-y'-z'의 3축으로 된 스윙좌표계가 정의되며, 상기 이동블럭의 이동좌표계를 기준으로 상기 스윙좌표계가 사용자의 손목스윙궤적을 형성하는 클럽회전부와, 사용자가 파지하여 골프스윙을 할 수 있는 골프클럽을 포함하여 이루어진다.

(52) CPC특허분류

A63B 24/0087 (2013.01)

A63B 2102/32 (2015.10)

A63B 2220/24 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090114512 A*

KR1020090129246 A*

US03876212 A

US06277030 B1

W01998031438 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

지면에 설치되는 프레임과, 상기 프레임의 상부에 고정 설치되고, X-Y-Z의 3축으로 된 고정좌표계의 고정원점이 정의되는 고정블럭과, 상기 고정블럭의 전방으로 일정한 거리만큼 이격되어 상기 고정블럭의 고정좌표계를 기준으로 이동 가능하게 설치되고, x-y-z의 3축으로 된 이동좌표계의 이동원점이 정의되는 이동블럭과, 상기 고정블럭의 고정좌표계에 대하여 상기 이동블럭의 이동좌표계가 사용자의 아암스윙궤적을 따라 이동 및 회전 가능하도록 각각의 일단이 상기 고정블럭에 방사상으로 회전 가능하게 결합되고, 각각의 타단이 상기 이동블럭에 방사상으로 회전 가능하게 결합되는 복수의 스윙구동모듈과, 일단이 상기 이동블럭에 회전 가능하게 결합되고, 타단에 x'-y'-z'의 3축으로 된 스윙좌표계가 정의되며, 상기 이동블럭의 이동좌표계를 기준으로 상기 스윙좌표계가 사용자의 손목스윙궤적을 형성하는 클럽회전부와, 사용자가 파지하여 골프스윙을 할 수 있도록 상기 클럽회전부의 타단에 회전 가능하게 결합되는 골프클럽을 포함하고,

상기 클럽회전부는,

'L'자 형상으로 세로변의 상단이 상기 이동블럭에 회전 가능하게 결합되고, 가로변의 끝단에 상기 골프클럽이 회전 가능하게 결합되는 클럽회전링크와,

상기 이동블럭에 결합되어 상기 클럽회전링크의 세로변 상단을 회전 구동시키는 제1 회전모터와,

상기 클럽회전링크의 가로변에 결합되고, 상기 골프클럽을 회전 구동시키는 제2 회전모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프스윙 연습장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스윙구동모듈 각각은,

상기 고정블럭에 결합되는 제1 구동모터와,

일단이 상기 제1 구동모터에 회전 가능하게 결합되어 상기 제1 구동모터로부터 회전력을 전달받아 회전하는 제1 주동링크와,

일단이 상기 제1 주동링크의 타단에 회전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 이동블럭에 회전 가능하게 결합되어 상기 제1 주동링크로부터 회전력을 전달받아 상기 이동블럭의 이동좌표계가 상기 고정좌표계를 기준으로 이동 및 회전하도록 구동시키는 제1 종동링크와,

상기 제1 구동모터와 한 쌍으로 마주보도록 상기 고정블럭에 결합되는 제2 구동모터와,

일단이 상기 제2 구동모터에 회전 가능하게 결합되어 상기 제2 구동모터로부터 회전력을 전달받아 회전하는 제2 주동링크와,

일단이 상기 제2 주동링크의 타단에 회전 가능하게 결합되고, 제2 주동링크로부터 회전력을 전달받아 상기 이동블럭의 이동좌표계가 상기 고정좌표계를 기준으로 이동 및 회전하도록 구동시키는 제2 종동링크를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프스윙 연습장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고정블럭의 고정좌표계를 기준으로 상기 이동블럭의 이동좌표계가 이동 및 회전하는 각도를 측정하는 제1 각도센서와,

상기 이동블럭의 이동좌표계를 기준으로 상기 클럽회전부의 스윙좌표계가 이동 및 회전하는 각도를 측정하는 제2 각도센서와,

상기 제1 각도센서 및 제2 각도센서로부터 수신된 각도정보를 통해 상기 골프클럽의 스윙궤적을 분석하여 스윙 정보로 저장하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프스윙 연습장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

기저장된 스윙정보와 현재 저장된 스윙정보를 비교 분석하여 데이터로 저장하는 궤적분석부를 포함하는 것을 특징으로 하는 골프스윙 연습장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 궤적분석부에 기저장된 스윙정보의 스윙궤적을 따라 상기 골프클럽이 이동하도록 상기 스윙구동모듈 및 클럽구동부 각각을 제어하는 궤적제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 골프스윙 연습장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 골프스윙을 연습하거나 스윙자세를 교정하는 골프스윙 연습장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용자의 골프스윙궤적을 생성 및 분석하고, 사용자의 체형에 최적화된 골프스윙궤적을 반복적으로 연습할 수 있는 골프스윙 연습장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 골프란, 골프공을 골프클럽으로 히팅하여 필드에 형성된 홀에 넣는 구기종목의 하나로 여가와 스포츠로 즐기는 운동이다. 이때, 골프공과 필드에 형성된 홀과의 거리 및 용도에 따라 사용자가 선택적으로 골프클럽을 사용하는데 여기서, 거리가 먼 경우 우드 골프클럽을 사용하고, 골프공을 사용자가 원하는 방향으로 정확히 보내고자 하는 경우 아이언 골프클럽을 사용하게 된다.

[0003] 여기서, 사용자가 골프클럽을 파지한 후 골프클럽을 스윙하여 골프공을 치게 되는데, 이를 골프스윙이라고 지칭한다. 또한, 골프스윙은 골프공에 가속도를 전달하기 위해 골프클럽을 사용자의 상방으로 이동시키는 백스윙과, 사용자의 하방으로 이동시키는 다운스윙이 있다. 즉, 사용자는 골프클럽을 백스윙 후 다운스윙으로 전환하여 골프클럽에 가속도를 생성한 후 골프클럽과 골프공을 접촉시켜 골프공을 홀 방향으로 이동시키게 된다.

[0004] 따라서, 골프공을 멀리 이동시키기 위해서는 골프클럽의 가속도가 크게 형성되는 스윙궤적을 따라 골프클럽을 스윙 해야된다. 이때, 사용자의 체형이나 신장에 따라 골프클럽의 가속도가 가장 크게 형성되는 스윙궤적이 다르게 됨으로 사용자마다 골프클럽의 스윙 또한 달라지게 된다. 즉, 사용자의 체형 및 신장에 따라 골프공을 멀리 이동시킬 수 있는 스윙궤적이 달라지게 됨으로 스윙자세 또한 각각 다르게 형성된다.

[0005] 이러한 스윙자세를 사용자가 연습할 수 있도록 스윙궤적을 따라 골프클럽을 스윙할 수 있는 골프스윙 연습장치가 개발되었다. 상기 골프스윙 연습장치는 도 1에 도시된 바와 같이 지면에 설치되는 프레임(10)과, 상기 프레

임(10)의 양측부에 고정수단으로 결합되고, 스윙궤적을 따라 가이드하는 스윙궤적레일(20)과, 상기 스윙궤도레일(20)을 따라 이동하도록 상기 스윙궤도레일(20)에 설치되는 이동블럭(30)과, 사용자가 과지하여 골프스윙을 할 수 있도록 상기 이동블럭(30)의 상면에 결합되는 골프클럽(40)을 포함하여 이루어진다.

[0006] 여기서, 스윙궤적레일(20)은 골프클럽(40)을 사용자가 스윙하는 경우 골프클럽(40)이 형성하는 궤적과 동일하도록 일정길이의 곡률형상으로 구획되는 어드레스구간과, 상기 어드레스구간과 연결되고, 일방향 반원형상을 가지는 백스윙구간과, 백스윙구간과 연결되고, 상기 어드레스구간과 동일한 위치에 구획되는 임팩트구간과, 상기 임팩트구간과 연결되고, 상기 백스윙구간의 반대 방향에 구획되는 팔로우스로우구간을 포함하여 이루어진다.

[0007] 따라서, 상기 골프스윙 연습장치를 사용하여 골프클럽(40)의 스윙을 연습하게 되면 동일한 스윙궤적을 반복적으로 스윙함으로써 사용자의 몸에 습득되게 된다. 또한, 상기 골프클럽(40)이 스윙궤적레일(20)을 따라 이동하는 구조이므로 사용자가 올바른 스윙자세를 형성하는데 용이하게 된다.

[0008] 하지만, 상술한 바와 같이 스윙궤적의 경우 사용자의 체형 및 신장에 따라 다르게 형성되는데 종래 기술의 골프스윙 연습장치의 경우 도 1에 도시된 바와 같이 사용자의 신장에 따라 상기 스윙궤적레일(20)을 프레임(10)으로부터 근접 또는 이격되도록 조절만 가능한 구조를 가지고 있다. 즉, 사용자의 체형에 따라 변화되는 스윙궤적의 곡률형상에 따라 스윙궤적레일(20)의 스윙궤적을 변형할 수 없게 되어 사용자에게 올바르게 스윙자세를 습득시키는 문제점이 있다.

[0009] 예컨대, 체형이 큰 사용자가 상기 골프스윙 연습장치를 사용하는 경우 체형이 작은 사용자에게 비하여 골프클럽(40)을 스윙할 때 형성되는 스윙궤적의 곡률 반경이 크게 형성되고, 반대로 체형이 작은 사용자가 상기 골프스윙 연습장치를 사용하는 경우 체형이 큰 사용자에게 비하여 골프클럽(40)을 스윙할 때 형성되는 스윙궤적의 곡률 반경이 작게 형성된다.

[0010] 또한, 상기 골프스윙 연습장치를 사용자가 사용하는 경우 스윙궤적레일(20)을 따라 반복적으로 골프클럽(40)을 스윙만 할 뿐 사용자의 어깨 및 손목 등의 스윙궤적을 형성하기 위하여 사용자가 취하는 스윙자세가 올바른 자세인지 바르지 못한 자세인지 여부를 사용자가 인지할 수 없다는 문제점을 가지고 있다. 예컨대, 사용자가 골프스윙 연습장치를 통하여 올바른 스윙궤적을 습득하여도 상기 스윙궤적을 형성하기 위한 사용자의 어깨 및 손목 동작이 사용자의 몸에 적합하지 않은 동작으로 습득되어 오히려 사용자의 신체에 피로를 누적시키게 됨으로써 사용자의 어깨 및 손목이 손상되는 문제점이 발생하게 된다.

[0011] 뿐만 아니라 이동블럭(30)이 스윙궤도레일(20)을 따라 이동함으로써 이동블럭(30)과 스윙궤도레일(20) 사이에 마찰력이 발생하게 된다. 이는 사용자가 상기 골프스윙 연습장치를 사용하여 스윙궤적을 연습하는 경우 필드에서 골프클럽(40)을 스윙할때 보다 상대적으로 더 많은 힘으로 골프클럽(40)을 스윙하게 됨으로써 사용자의 신체에 피로를 누적시키게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 목적은, 사용자의 체형 및 신장에 따른 스윙궤적을 형성하도록 보조하고, 사용자에게 따른 올바른 스윙자세를 교정하여 사용자의 신체에 누적되는 피로도를 줄이며, 최종적으로 사용자에게 따른 스윙궤적 및 스윙자세를 사용자가 반복적으로 연습함으로써 사용자에게 적합한 스윙궤적 및 스윙자세를 습득할 수 있는 골프스윙 연습장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 골프스윙 연습장치는, 지면에 설치되는 프레임과, 상기 프레임의 상부에 고정 설치되고, X-Y-Z의 3축으로 된 고정좌표계의 고정원점이 정의되는 고정블럭과, 상기 고정블럭의 전방으로 일정한 거리만큼 이격되어 상기 고정블럭의 고정좌표계를 기준으로 이동 가능하게 설치되고, x-y-z의 3축으로 된 이동좌표계의 이동원점이 정의되는 이동블럭과, 상기 고정블럭의 고정좌표계에 대하여 상기 이동블럭의 이동좌표계가 사용자의 아암스윙궤적을 따라 이동 및 회전 가능하도록 각각의 일단이 상기 고정블럭에 방사상으로 회전 가능하게 결합되고, 각각의 타단이 상기 이동블럭에 방사상으로 회전 가능하게 결합되는 복수의 스윙구동모듈과, 일단이 상기 이동블럭에 회전 가능하게 결합되고, 타단에 x'-y'-z'의 3축으로 된 스윙좌표계가 정의되며, 상기 이동블럭의 이동좌표계를 기준으로 상기 스윙좌표계가 사용자의 손목스윙궤적을 형성하는 클럽회전부와, 사용자가 과지하여 골프스윙을 할 수 있도록 상기 클럽회전부의 타단에 회전 가능하게 결합되는

골프클럽을 포함하여 이루어진다.

- [0014] 또한, 상기 스윙구동모듈 각각은, 상기 고정블럭에 결합되는 제1 구동모터와, 일단이 상기 제1 구동모터에 회전 가능하게 결합되어 상기 제1 구동모터로부터 회전력을 전달받아 회전하는 제1 주동링크와, 일단이 상기 제1 주동링크의 타단에 회전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 이동블럭에 회전 가능하게 결합되어 상기 제1 주동링크로부터 회전력을 전달받아 상기 이동블럭의 이동좌표계가 상기 고정좌표계를 기준으로 이동 및 회전하도록 구동시키는 제1 종동링크와, 상기 제1 구동모터와 한 쌍으로 마주보도록 상기 고정블럭에 결합되는 제2 구동모터와, 일단이 상기 제2 구동모터에 회전 가능하게 결합되어 상기 제2 구동모터로부터 회전력을 전달받아 회전하는 제2 주동링크와, 일단이 상기 제2 주동링크의 타단에 회전 가능하게 결합되고, 제2 주동링크로부터 회전력을 전달받아 상기 이동블럭의 이동좌표계가 상기 고정좌표계를 기준으로 이동 및 회전하도록 구동시키는 제2 종동링크를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 클럽회전부는, 'ㄴ'자 형상으로 세로변의 상단이 상기 이동블럭에 회전 가능하게 결합되고, 가로변의 끝단에 상기 골프클럽이 회전 가능하게 결합되는 클럽회전링크와, 상기 이동블럭에 결합되어 상기 클럽회전링크의 세로변 상단을 회전 구동시키는 제1 회전모터와, 상기 클럽회전링크의 가로변에 결합되고, 상기 골프클럽을 회전 구동시키는 제2 회전모터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 고정블럭의 고정좌표계를 기준으로 상기 이동블럭의 이동좌표계가 이동 및 회전하는 각도를 측정하는 제1 각도센서와, 상기 이동블럭의 이동좌표계를 기준으로 상기 클럽회전부의 스윙좌표계가 이동 및 회전하는 각도를 측정하는 제2 각도센서와, 상기 제1 각도센서 및 제2 각도센서로부터 수신된 각도정보를 통해 상기 골프클럽의 스윙궤적을 분석하여 스윙정보로 저장하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제어부는, 기저장된 스윙정보와 현재 저장된 스윙정보를 비교 분석하여 데이터로 저장하는 궤적분석부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 제어부는, 상기 궤적분석부에 기저장된 스윙정보의 스윙궤적을 따라 상기 골프클럽이 이동하도록 상기 스윙구동모듈 및 클럽구동부 각각을 제어하는 궤적제어부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 골프스윙 연습장치는, 스윙구동모듈을 통하여 고정블럭의 고정좌표계에 대하여 이동블럭의 이동좌표계가 이동 및 회전 가능함으로써 사용자의 체형 및 신장에 따라 변화되는 다양한 스윙궤적을 형성할 수 있다.
- [0020] 또한, 스윙구동모듈 각각을 제1 주동링크, 제1 종동링크, 제2 주동링크 및 제2 종동링크 각각으로 구성함으로써 장치의 내부에서 형성되는 마찰력을 최소화시켜 사용자가 골프스윙을 연습하는 경우 사용자의 신체에 누적되는 피로도를 줄일 수 있게 된다.
- [0021] 또한, 클럽회전부를 통하여 사용자의 손목 움직임을 보조함으로써 사용자에게 올바른 스윙궤적을 형성하는 스윙자세를 알려줄 뿐만 아니라 사용자의 손목에 누적되는 피로도를 줄일 수 있게 된다.
- [0022] 또한, 제1 각도센서, 제2 각도센서 및 제어부를 통하여 사용자가 형성하는 스윙궤적을 사용자가 직접확인하고, 스윙자세의 문제점을 확인하며, 사용자에게 최적화된 스윙궤적을 형성하도록 스윙자세를 유도함으로써 올바른 스윙궤적을 형성하는 스윙자세를 연습할 수 있게된다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래 기술에 따른 골프스윙 연습장치를 도시한 사시도이고,
- 도 2는 본 발명에 따른 골프스윙 연습장치를 도시한 사시도이며,
- 도 3은 도 2의 실시예를 정면에서 바라본 정면도이고,
- 도 4는 도 2의 실시예를 측면에서 바라본 측면도이며,
- 도 5는 도 2의 실시예 중 스윙구동모듈 각각의 개별적인 움직임을 통하여 이동블럭이 이동 및 회전하는 상태를 도시한 사시도이고,
- 도 6은 도 2의 실시예 중 클럽회전부를 분해 도시한 분해사시도이며,

도 7 및 도 8은 클럽회전부의 제1 회전모터를 통하여 골프클럽이 회전함으로써 손목스윙궤적이 형성되는 과정을 도시한 사시도이고,

도 9는 클럽회전부의 제2 회전모터를 통하여 골프클럽이 회전함으로써 손목스윙궤적이 형성되는 과정을 도시한 사시도이며,

도 10 내지 도 12는 사용자가 골프클럽을 파지하여 스윙하는 경우 이동블럭 및 클럽회전부의 이동 및 회전 상태를 도시한 사시도이고,

도 13은 도 2의 실시예 중 제어부가 설치된 상태를 도시한 예시도이며,

도 14는 도 13의 실시예 중 제어부의 구성을 블럭으로 도시한 블럭도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 본 발명에 따른 골프스윙 연습장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0025] 본 발명에 따른 골프스윙 연습장치는, 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 프레임(100), 고정블럭(200), 이동블럭(300), 스윙구동모듈(400), 클럽회전부(500) 및 골프클럽(600)을 포함하여 이루어진다.
- [0026] 프레임(100)은 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 지면에 설치되는데 이때, 프레임(100)은 후술하는 고정블럭(200)의 하중에 변형되지 않고, 후술하는 스윙구동모듈(400)이 구동하는 경우 스윙구동모듈(400)에 의해 발생하는 진동에 변형되지 않는 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 장치의 이동성을 높이기 위해 프레임(100)의 하면에 이동바퀴가 결합될 수도 있다. 이때, 이동바퀴는 프레임(100)이 사용자가 원하는 위치로 이동한 후 프레임의 움직임을 제한하기 위하여 바퀴잠금부재가 설치될 수도 있다.
- [0027] 고정블럭(200)은 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상기 프레임(100)의 상부에 고정 설치되고, X-Y-Z의 3축으로 된 고정좌표계(210)의 고정원점이 정의된다. 여기서, 고정좌표계(210)는 후술하는 이동블럭(300)에 형성되는 이동좌표계(310)의 위치 이동을 정의하는 기준이 되는 좌표계로서 상기 이동좌표계(310)의 위치변화 측정을 용이하게 함과 동시에 사용자가 스윙하여 형성되는 스윙궤적을 정확하게 측정하기 위하여 정의된다.
- [0028] 이동블럭(300)은 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상기 고정블럭(200)의 전방으로 일정한 거리만큼 이격되어 상기 고정블럭(200)의 고정좌표계(210)를 기준으로 이동 가능하게 설치되고, x-y-z의 3축으로 된 이동좌표계(310)의 이동원점이 정의된다. 여기서, 고정블럭(200)의 전방이란 사용자가 고정블럭(200)을 기준으로 위치하는 방향을 지칭한다. 즉, 사용자의 전방에 이동블럭(300)이 위치하게 된다.
- [0029] 이때, 이동블럭(300)의 전방에는 후술하는 클럽회전부(500) 및 골프클럽(600)이 설치되는데 사용자가 골프클럽(600)을 파지하여 스윙하는 경우 사용자의 어깨 회전에 의해 사용자의 팔이 회전함으로써 형성하는 궤적을 따라 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 움직이게 된다. 즉, 이동좌표계(310)의 위치 이동에 대한 정의를 하기 위하여 기준이 되는 고정좌표계(210)가 고정블럭(200)에 정의되어야 한다.
- [0030] 스윙구동모듈(400) 각각은 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상기 고정블럭(200)의 고정좌표계(210)에 대하여 상기 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 사용자의 아암스윙궤적을 따라 이동 및 회전 가능하도록 각각의 일단이 상기 고정블럭(200)에 방사상으로 회전 가능하게 결합되고, 각각의 타단이 상기 이동블럭(300)에 방사상으로 회전 가능하게 결합된다. 여기서, 아암스윙궤적이란 사용자가 후술하는 골프클럽(600)을 파지하여 스윙하는 경우 사용자의 어깨 회전에 의해 사용자의 팔이 회전함으로써 형성되는 궤적을 지칭한다.
- [0031] 따라서, 스윙구동모듈(400)은 사용자의 체격 및 신장에 적합한 아암스윙궤적을 형성할 수 있도록 제1 구동모터(410), 제1 주동링크(420), 제1 종동링크(430), 제2 구동모터(440), 제2 주동링크(450) 및 제2 종동링크(460)를 포함하여 이루어진다.
- [0032] 먼저, 제1 구동모터(410)는 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상기 고정블럭(200)의 외주면에 결합되는데 이때, 제1 구동모터(410)의 회전축이 고정좌표계(210)의 Y축 방향과 동일한 방향으로 돌출 되도록 결합된다.
- [0033] 다음으로 제1 주동링크(420)는 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 일단이 상기 제1 구동모터(410)에 회전 가능하게 결합되어 상기 제1 구동모터(410)로부터 회전력을 전달받아 회전하게 된다. 즉, 제1 주동링크(420)는 고정좌표계(210)의 Z축 방향을 직선이동하게 된다. 이때, 제1 주동링크(420)의 경우 제1 구동모터(410)의 회전력에 의해 변형되거나 또는 손상되지 않도록 충분한 두께를 가지도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0034] 계속하여 제1 종동링크(430)는 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 일단이 상기 제1 주동링크(420)의 타단에 회

전 가능하게 결합되고, 타단이 상기 이동블럭(300)에 회전 가능하게 결합되어 상기 제1 주동링크(420)로부터 회전력을 전달받아 상기 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 상기 고정좌표계(210)를 기준으로 이동 및 회전하도록 구동시키게 된다.

[0035] 따라서, 제1 구동모터(410)의 회전 구동력을 제1 주동링크(420)를 통하여 제1 종동링크(430)로 전달하게 된다. 즉, 제1 종동링크(430)의 회전이동을 따라 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 고정좌표계(210)를 기준으로 이동하게 되는 것이다. 또한, 제1 구동모터(410)의 회전 구동력을 이동블럭(300)에 전달하는 기구를 제1 주동링크(420) 및 제1 종동링크(430)인 링크기구를 사용하여 마찰력을 줄임으로서 사용자가 아암스윙케적을 따라 스윙하는 경우 사용자가 필드에서 스윙하는 것과 유사한 환경을 제공함으로써 스윙케적 뿐만 아니라 스윙시 사용자가 후술하는 골프클럽(600)을 스윙하는 경우 골프클럽(600)에 전달하는 힘 또한 연습할 수 있게 된다.

[0036] 다음으로 제2 구동모터(440)는 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상기 제1 구동모터(410)와 한 쌍으로 마주보도록 상기 고정블럭(200)에 결합되는데 이때, 도 3에 도시된 바와 같이 제1 구동모터(410)의 회전축과 제2 구동모터(440)의 회전축이 동축선상에 위치하도록 설치된다.

[0037] 계속하여 제2 주동링크(450)는 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 일단이 상기 제2 구동모터(440)에 회전 가능하게 결합되어 상기 제2 구동모터(440)로부터 회전력을 전달받아 회전하게 된다. 즉, 제2 주동링크(450)는 제1 주동링크(420)와 동일하게 고정좌표계(210)의 Z축 방향을 따라 직선이동하게 된다. 다만, 제1 주동링크(420) 및 제2 주동링크(450) 각각에 회전력을 전달하는 제1 구동모터(410) 및 제2 구동모터(440)가 각각 설치됨으로 제1 주동링크(420)와 제2 주동링크(450)가 각각 개별적으로 회전 구동하게 된다.

[0038] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 고정좌표계(210)의 X-Y-Z 3축으로 직선이동 및 X-Y-Z 3축의 각 축을 중심으로 회전할 뿐만 아니라 고정좌표계(210)의 고정원점을 기준으로 이동좌표계(310)가 회전 가능하게 된다. 따라서, 이동블럭(300)의 움직임에 의해 형성되는 아암스윙케적이 보다 정밀하게 형성될 수 있게 된다.

[0039] 마지막으로 제2 종동링크(460)는 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 일단이 상기 제2 주동링크(450)의 타단에 회전 가능하게 결합되고, 제2 주동링크(450)로부터 회전력을 전달받아 상기 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 상기 고정좌표계(210)를 기준으로 이동 및 회전하도록 구동시키게 된다.

[0040] 따라서, 제2 구동모터(440)의 회전 구동력을 제2 주동링크(450)를 통하여 제2 종동링크(460)로 전달하게 된다. 즉, 제2 종동링크(460)의 회전이동을 따라 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 고정좌표계(210)를 기준으로 이동하게 되는 것이다. 또한, 제2 구동모터(440)의 회전 구동력을 이동블럭(300)에 전달하는 기구를 제2 주동링크(450) 및 제2 종동링크(460)인 링크기구를 사용하여 마찰력을 줄임으로서 사용자가 아암스윙케적을 따라 스윙하는 경우 사용자가 필드에서 스윙하는 것과 유사한 환경을 제공함으로써 스윙케적 뿐만 아니라 사용자가 후술하는 골프클럽(600)을 스윙하는 경우 골프클럽(600)에 전달하는 힘 또한 연습할 수 있게 된다.

[0041] 즉, 스윙구동모듈(400)의 제1 주동링크(420), 제1 종동링크(430), 제2 주동링크(450) 및 제2 종동링크(460) 각각의 구성을 통하여 고정블럭(200)의 고정좌표계(210)를 기준으로 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 이동 및 회전하게 됨으로서 정밀한 스윙모션을 구현할 수 있게 되는 것이다.

[0042] 클럽회전부(500)는 도 2, 3 및 도 6에 도시된 바와 같이 일단이 상기 이동블럭(300)에 회전 가능하게 결합되고, 타단에 x'-y'-z'의 3축으로 된 스윙좌표계(510)가 정의되며, 상기 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)를 기준으로 상기 스윙좌표계(510)가 사용자의 손목스윙케적을 형성하게 된다. 여기서, 손목스윙케적이란 사용자가 스윙하는 경우 아암스윙케적을 따라 사용자의 팔이 회전하게 되는데 후술하는 골프클럽(600)이 빠른 가속도를 가질 수 있도록 사용자의 어깨 후방으로 골프클럽(600)을 이동시키는 백스윙 자세를 하게 된다.

[0043] 이때, 백스윙 자세를 하기 위해서는 사용자의 팔 뿐만 아니라 손목을 움직여 골프클럽(600)을 회전시키게 된다. 따라서, 클럽회전부(500)는 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 이동좌표계(310)의 x축을 중심으로 골프클럽(600)을 회전시키고 동시에 도 9에 도시된 바와 같이 골프클럽(600)의 중심축을 중심으로 회전시켜 정밀한 손목스윙케적을 형성하게 되는 것이다.

[0044] 따라서, 고정좌표계(210)를 기준으로 이동좌표계(310)가 이동하여 형성되는 아암스윙케적은 사용자의 어깨 움직임과 동일한 움직임이고, 이동좌표계(310)를 기준으로 스윙좌표계(510)가 이동하여 형성되는 손목스윙케적은 사용자의 손목 움직임과 동일한 움직임이 되는 것이다. 즉, 고정좌표계(210)를 기준으로 스윙좌표계(510)가 이동하여 형성되는 케적은 사용자가 골프클럽(600)을 스윙하기 위한 골프스윙케적이 되는 것이다.

- [0045] 골프클럽(600)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 사용자가 파지하여 골프스윙을 할 수 있도록 상기 클럽회전부(500)의 타단에 회전 가능하게 결합되는데 여기서, 골프클럽(600)은 사용자가 파지하는 그립과, 장형의 봉 형상으로 상기 골프손잡이와 결합되는 샤프트와, 상기 샤프트의 끝단에 결합되고, 골프공과 접촉하여 골프공을 이동시키는 헤드를 포함하여 이루어진다.
- [0046] 이때, 클럽회전부(500)의 타단에 결합되는 골프클럽(600)은 필드에서 사용하는 골프클럽(600)과 동일한 구조를 가진다. 즉, 필드에서 사용하는 골프클럽(600)을 클럽회전부(500)에 직접 결합시켜 사용할 수 있게 됨으로서 사용자로 하여금 필드에서 골프클럽(600)을 스윙하는 것과 동일한 환경을 만들게 되어 사용자가 정밀한 스윙자세를 연습할 수 있게 된다.
- [0047] 이때, 상기 클럽회전부(500)는 골프클럽(600)이 결합되고, 사용자의 손목 움직임을 형성하기 위해 클럽회전링크(520), 제1 회전모터(530) 및 제2 회전모터(540)를 포함하여 이루어지고 각각의 구성들은 다음과 같다.
- [0048] 먼저, 클럽회전링크(520)는 도 6에 도시된 바와 같이 'L'자 형상으로 세로변의 상단이 상기 이동블럭(300)에 회전 가능하게 결합되고, 가로변의 끝단에 상기 골프클럽(600)이 회전 가능하게 결합된다. 이때, 클럽회전링크(520)의 회전 중심과 이동좌표계(310)의 이동원점이 동일한 축선상 또는 동일한 곳에 위치하도록 결합된다. 또한, 클럽회전링크(520)의 가로변이 세로변에 경사지게 형성된다. 이는 사용자가 골프클럽(600)을 파지하여 스윙자세를 취하는 경우 골프클럽(600)이 사용자의 하방으로 경사지게 위치하게 되는데 이러한 스윙자세를 사용자가 취할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0049] 즉, 클럽회전부(500)의 스윙좌표계(510)는 골프클럽(600)이 결합되는 클럽회전링크(520)의 타단에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0050] 다음으로 제1 회전모터(530)는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 이동블럭(300)에 결합되어 상기 클럽회전링크(520)의 세로변 상단을 회전 구동시키게 된다. 이때, 제1 회전모터(530)의 회전축은 이동좌표계(310)의 x축과 동일한 축선상에 위치하게 된다. 따라서, 제1 회전모터(530)의 회전 구동은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 사용자의 손목 움직임인 손목스윙궤적을 형성하게 되는 것이다.
- [0051] 마지막으로 제2 회전모터(540)는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 클럽회전링크(520)의 가로변에 결합되고, 상기 골프클럽(600)을 회전 구동시키게 된다. 이때, 제2 회전모터(540)의 회전을 통하여 도 9에 도시된 바와 같이 사용자의 손목 회전 움직임인 손목스윙궤적을 형성하게 되는 것이다.
- [0052] 또한, 상기 제2 회전모터(540)의 회전력을 골프클럽(600)에 전달하기 위하여 회전전달부를 더 포함할 수도 있다. 이때, 회전전달부는 상기 클럽회전링크(520)의 가로변 하방으로부터 상기 제2 회전모터와 결합되고, 상기 제2 회전모터(540)의 회전에 의해 회전하는 제1 폴리와, 상기 클럽회전링크(520)의 가로변 하면에 설치되고, 상기 골프클럽(600)이 삽입 결합되는 제2 폴리와, 상기 제1 폴리의 회전력을 상기 제2 폴리로 전달하여 최종적으로 상기 골프클럽(600)을 스윙좌표계의 z'축을 중심으로 회전시키는 타이밍벨트를 포함하여 이루어진다.
- [0053] 따라서, 본 발명에 따른 골프스윙 연습장치은 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이 스윙구동모듈(400)을 통하여 사용자의 어깨 움직임을 형성하게 되고, 클럽회전부(500)를 통하여 사용자의 손목 움직임을 형성하게 되는 것이다. 즉, 사용자가 스윙하는 경우 사용자의 각각의 관절 움직임과 동일하게 움직이게 됨으로 정밀한 스윙자세를 구현함과 동시에 사용자의 체격 및 신장에 따른 다양한 스윙궤적을 형성할 수 있게 되는 것이다.
- [0054] 더욱이, 사용자가 자신의 스윙궤적 및 스윙자세를 확인할 수 있도록 제1 각도센서(700), 제2 각도센서(800) 및 제어부(900)를 더 포함할 수도 있다.
- [0055] 먼저, 제1 각도센서(700)는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 고정블럭(200)의 고정좌표계(210)를 기준으로 상기 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)가 이동 및 회전하는 각도를 측정하게 되는데 이때, 제1 각도센서(700)는 각도를 측정할 수 있는 센서가 이동블럭(300)에 설치될 수도 있고, 스윙구동모듈(400)의 제1 구동모터(410) 및 제2 구동모터(440) 각각에 설치되어 각각의 구동모터의 회전을 감지하여 최종적으로 이동블럭(300)의 이동좌표계(310) 움직임을 분석하는 구동모터엔코더일 수도 있다. 따라서, 제1 각도센서(700)는 고정좌표계(210)를 기준으로 이동좌표계(310)가 움직이는 아암스윙궤적을 감지할 수 있게 되는 것이다.
- [0056] 다음으로 제2 각도센서(800)는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 이동블럭(300)의 이동좌표계(310)를 기준으로 상기 클럽회전부(500)의 스윙좌표계(510)가 이동 및 회전하는 각도를 측정하게 되는데 이때, 제2 각도센서(800)는 각도를 측정할 수 있는 센서가 클럽회전부(500)에 설치될 수도 있고, 클럽회전부(500)의 제1 회전모터(520) 및 제2 회전모터(530) 각각에 설치되어 각각의 회전모터의 회전을 감지하여 최종적으로 클럽회전부(500)의 스윙좌

표계(510) 움직임을 분석하는 회전모터엔코더일 수도 있다. 따라서, 제2 각도센서(800)는 이동좌표계(310)를 기준으로 스윙좌표계(510)가 움직이는 손목스윙궤적을 감지할 수 있게 되는 것이다.

[0057] 마지막으로 제어부(900)는 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이 상기 제1 각도센서(700) 및 제2 각도센서(800)로부터 수신된 각도정보를 통하여 상기 골프클럽(600)의 스윙궤적을 분석하여 스윙정보로 저장하게 된다. 즉, 제어부(900)는 제1 각도센서(700)로부터 사용자의 아암스윙궤적을 감지하고, 제2 각도센서(800)로부터 사용자의 손목스윙궤적을 감지하여 최종적으로 골프클럽(600)의 스윙궤적을 감지하게 되는 것이다.

[0058] 이때, 제어부(900)는 도 13에 도시된 바와 같이 스윙궤적 및 스윙정보 각각을 시각적으로 표현하는 디스플레이 방식의 제어부(900)일 수도 있다. 따라서, 사용자가 스윙하는 경우 스윙 후 제어부(900)를 통하여 자신의 스윙궤적을 실시간으로 확인할 수 있게 되는 것이다.

[0059] 뿐만 아니라 도 14에 도시된 바와 같이 제어부(900)에 기저장된 스윙정보와 현재 저장된 스윙정보를 비교 분석하여 테이터로 저장하는 궤적분석부(910)를 포함하여 사용자가 스윙하는 경우 스윙 후 궤적분석부(910)에 저장된 올바른 스윙궤적과 사용자가 스윙한 스윙궤적을 비교할 수 있게 됨으로서 잘못된 스윙자세를 교정할 수 있게 되는 것이다.

[0060] 또한, 도 14에 도시된 바와 같이 제어부(900)에 상기 궤적분석부(910)에 기저장된 스윙정보의 스윙궤적을 따라 상기 골프클럽(600)이 이동하도록 상기 스윙구동모듈(400) 및 클럽구동부(500) 각각을 제어하는 궤적제어부(920)를 더 포함할 수도 있다. 이때, 궤적제어부(920)는 궤적분석부(910)에 저장된 스윙궤적을 형성하도록 제1 구동모터(410), 제2 구동모터(440), 제1 회전모터(520) 및 제2 회전모터(530) 각각에 제어신호를 보내게 된다.

[0061] 따라서, 궤적제어부(920)를 통하여 스윙이 처음이거나 또는 스윙을 배우기 위한 사용자에게 올바른 스윙궤적을 형성하는 스윙자세를 반복적으로 학습시킬 수 있게 되는 것이다. 즉, 제어부(900)는 사용자가 스윙하는 경우 자신의 스윙궤적을 확인하는 궤적확인모드와, 사용자의 스윙궤적과 올바른 스윙궤적을 비교 분석하여 스윙자세의 문제점을 알려주는 궤적분석모드와, 사용자의 체격 및 신장에 맞는 올바른 스윙궤적을 형성하는 스윙자세를 연습하도록 사용자의 스윙을 보조하는 스윙연습모드를 포함하게 되는 것이다.

[0062] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시에는, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

부호의 설명

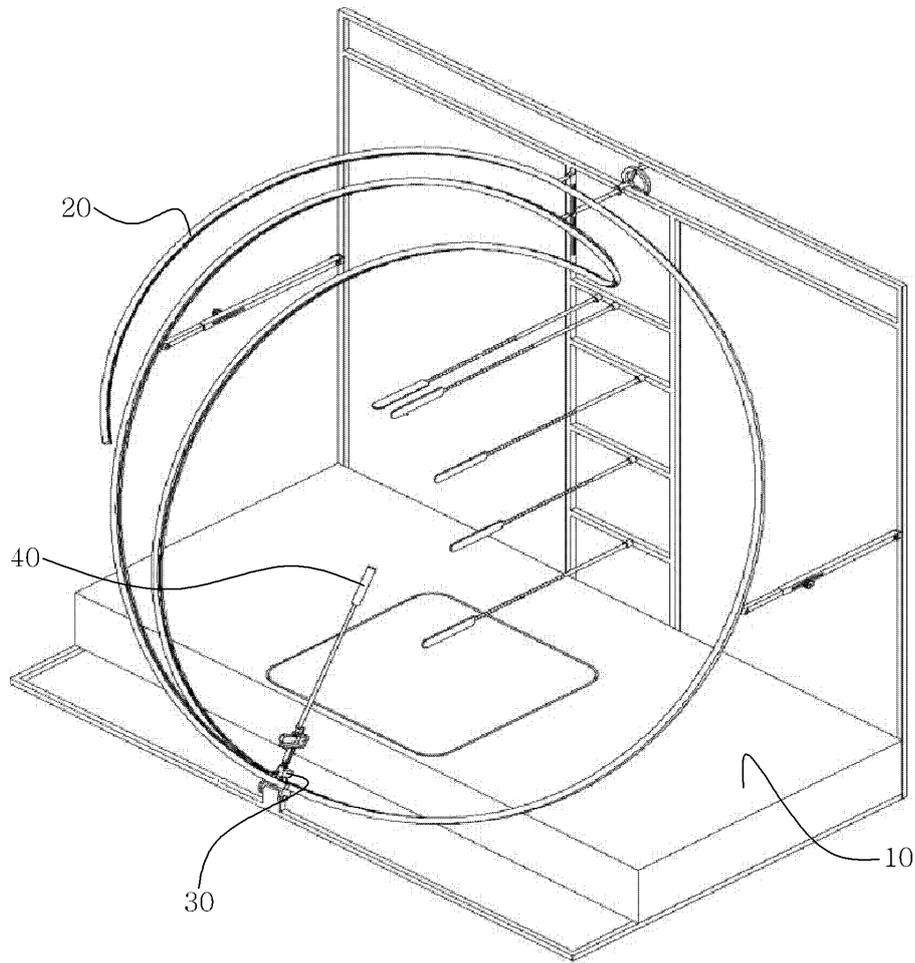
- [0063]
- 100 : 프레임
 - 200 : 고정블럭
 - 300 : 이동블럭
 - 400 : 스윙구동모듈
 - 410 : 제1 구동모터
 - 430 : 제1 종동링크
 - 450 : 제2 주동링크
 - 500 : 클럽회전부
 - 510 : 스윙좌표계
 - 530 : 제1 회전모터
 - 600 : 골프클럽
 - 700 : 제1 각도센서
 - 800 : 제2 각도센서
 - 900 : 제어부
 - 210 : 고정좌표계
 - 310 : 이동좌표계
 - 420 : 제1 주동링크
 - 440 : 제2 구동모터
 - 460 : 제2 종동링크
 - 520 : 클럽회전링크
 - 540 : 제2 회전모터

910 : 궤적분석부

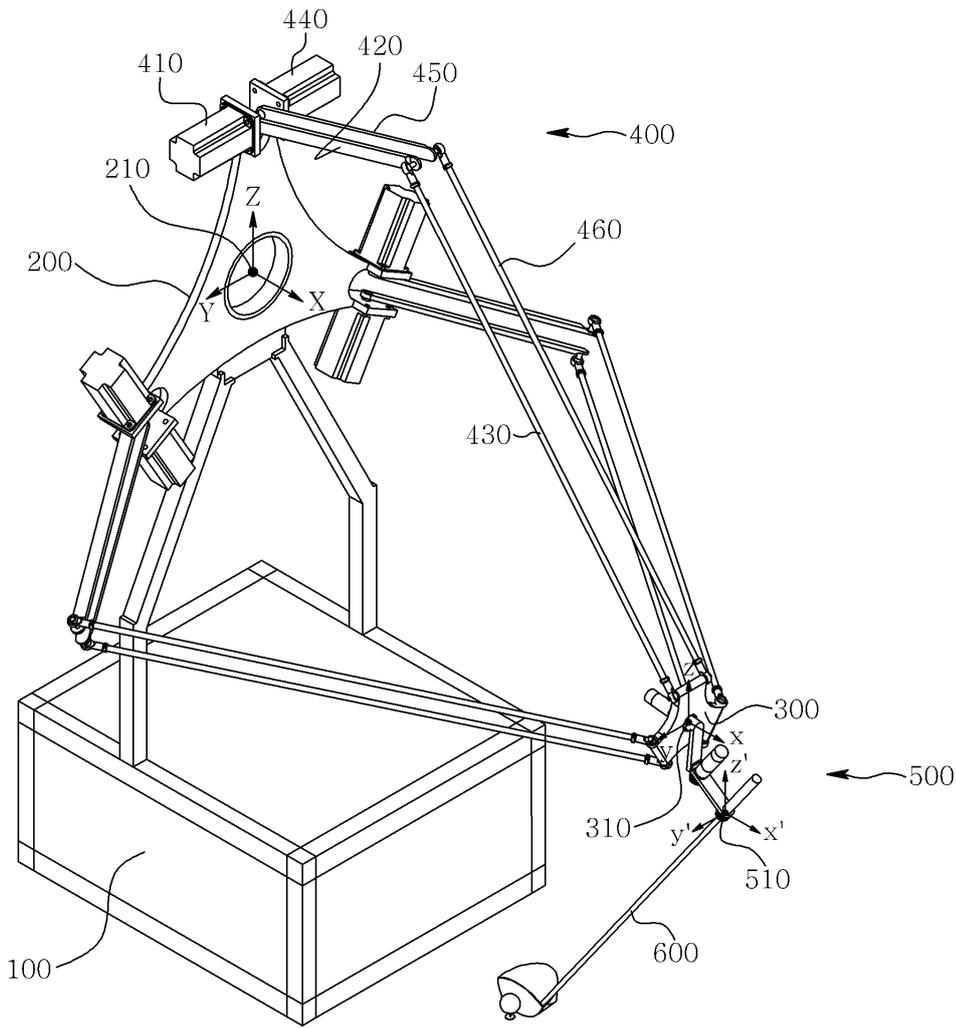
920 : 궤적생성부

도면

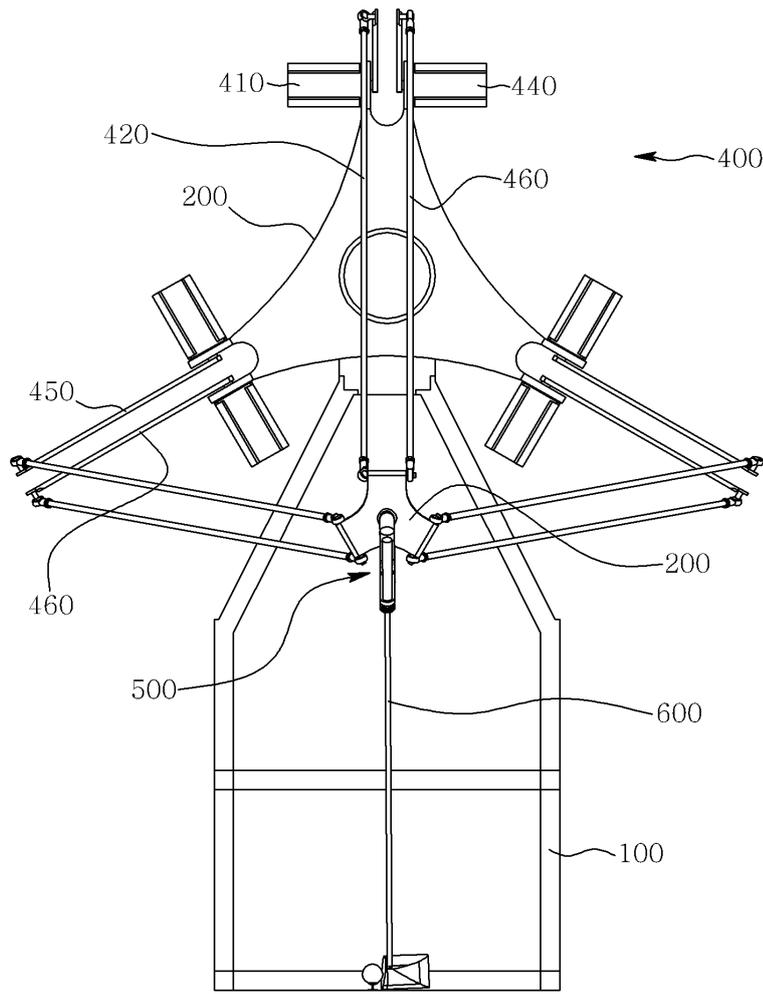
도면1



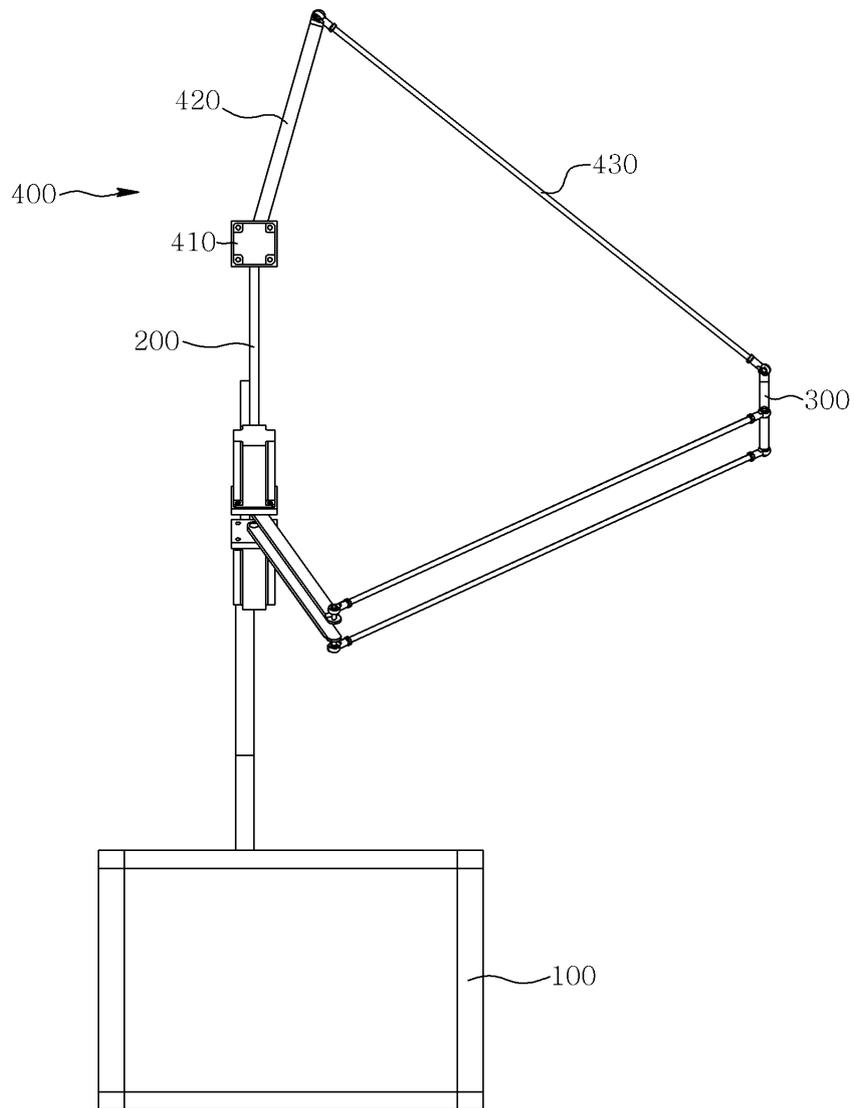
도면2



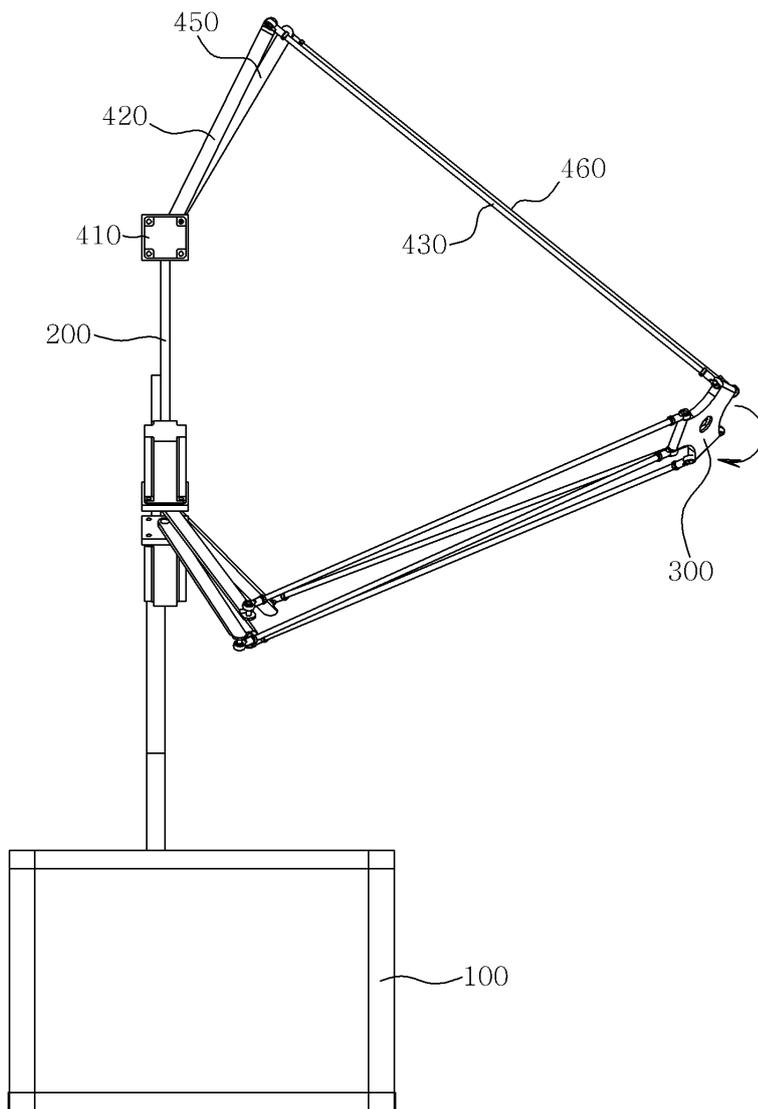
도면3



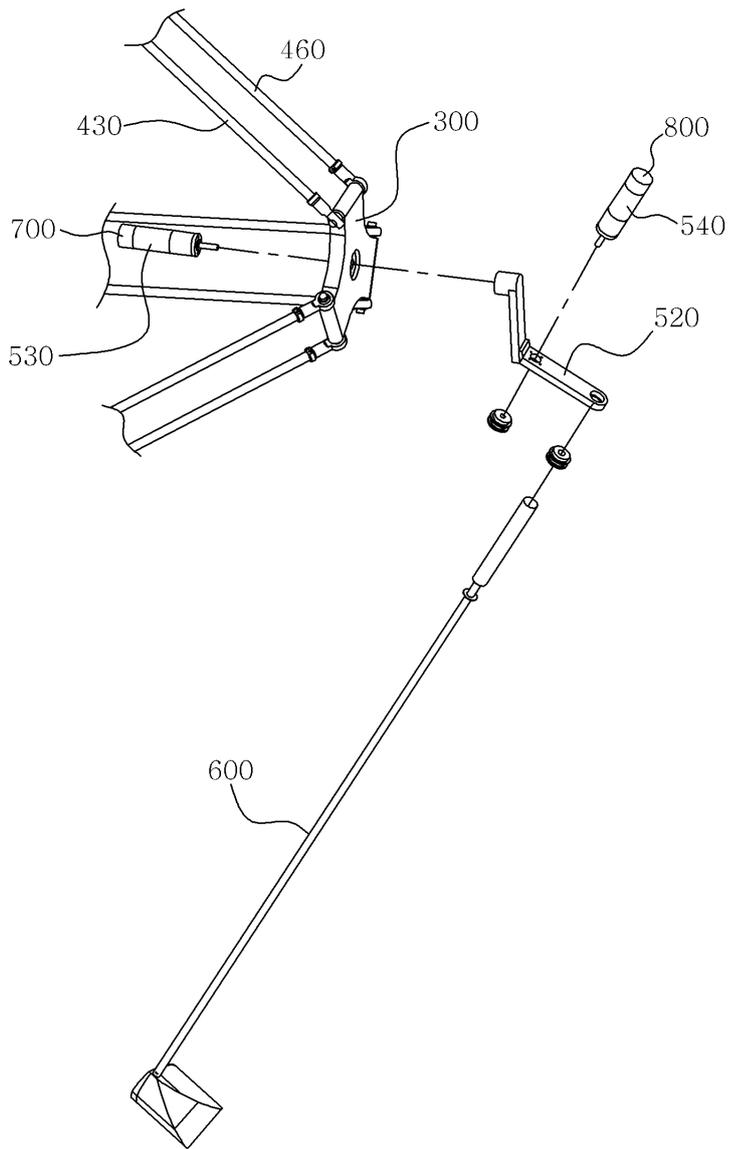
도면4



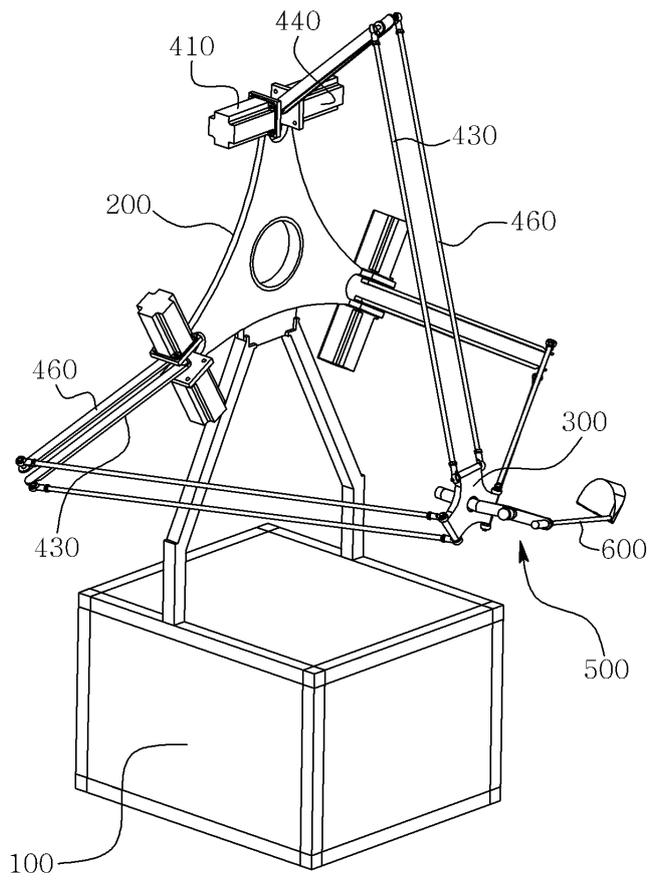
도면5



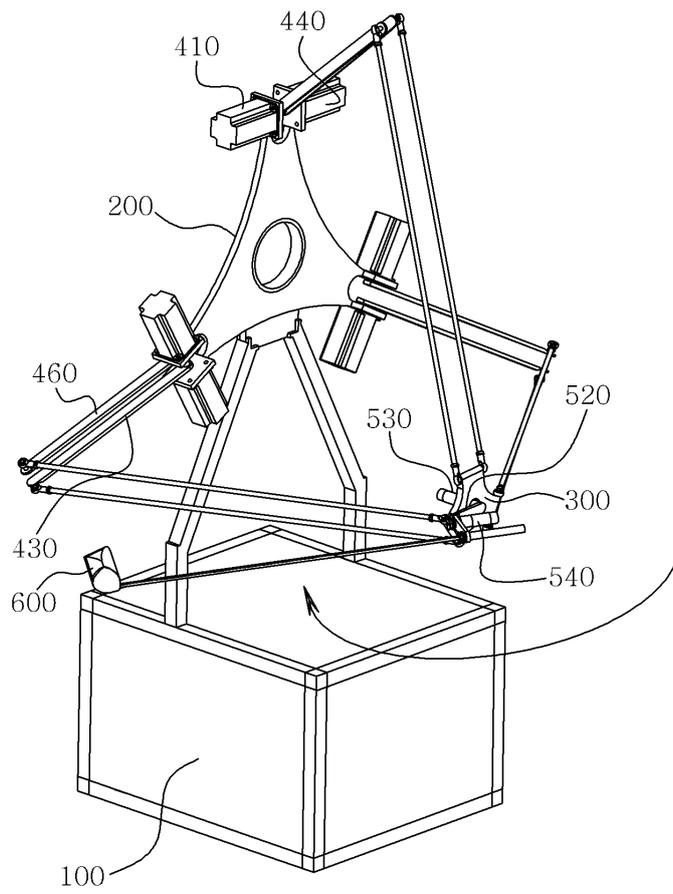
도면6



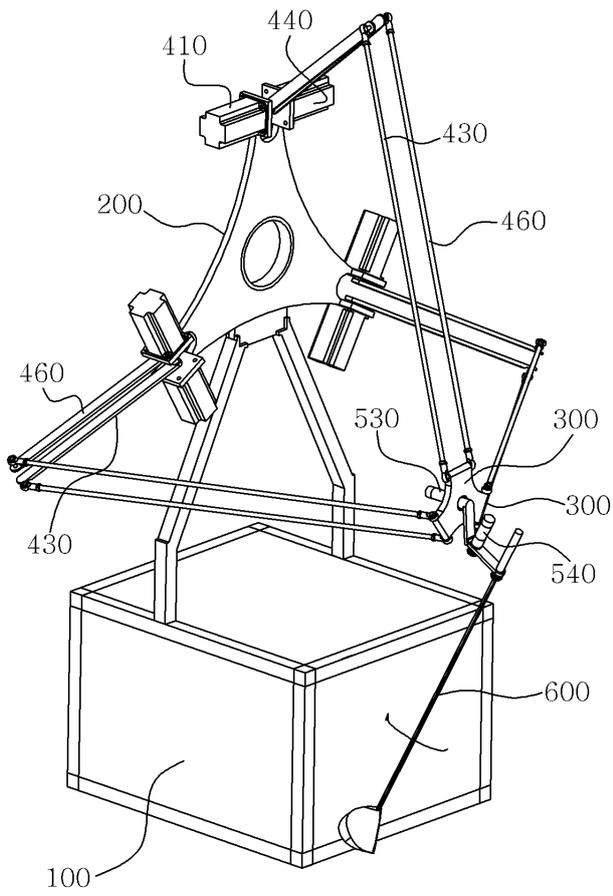
도면7



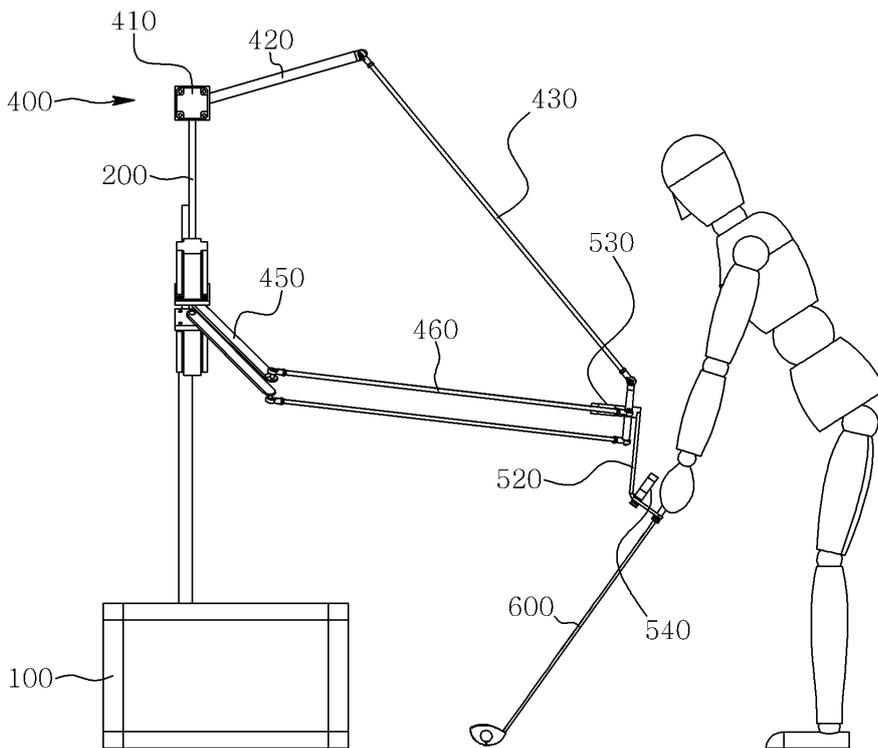
도면8



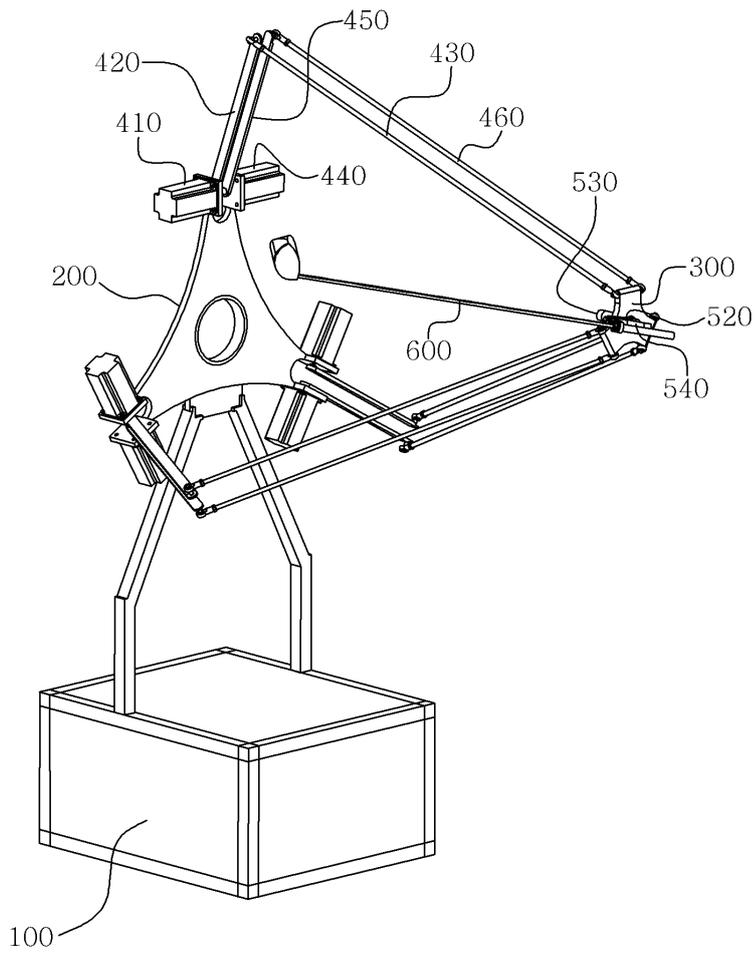
도면9



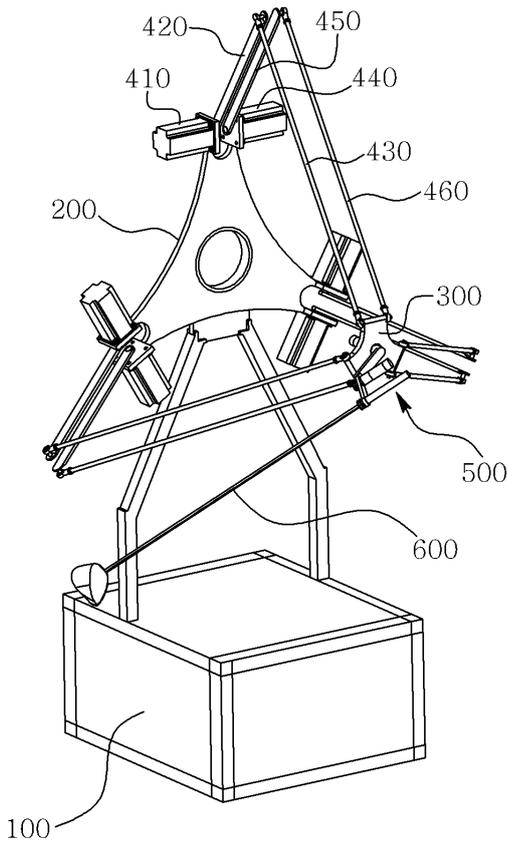
도면10



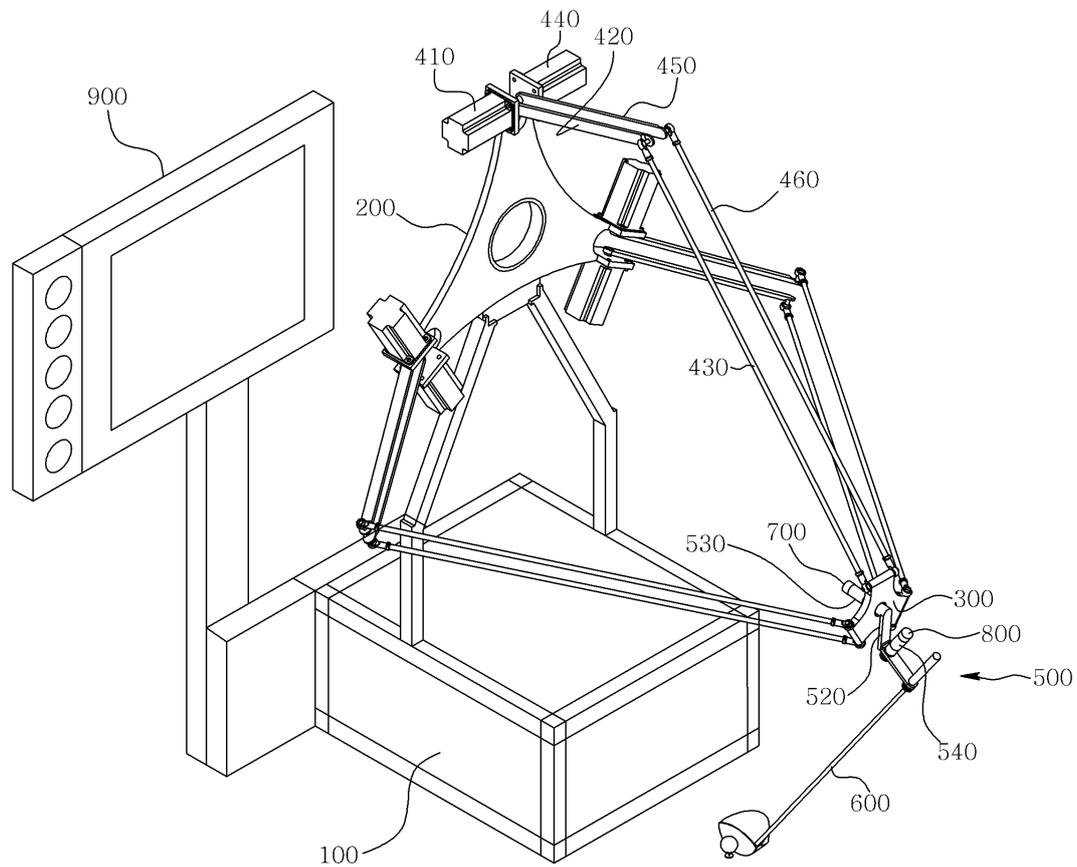
도면11



도면12



도면13



도면14

