(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0165136
(43) 공개일자 2022년12월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 9/12 (2006.01) *F16H 57/023* (2012.01)
F16H 57/031 (2012.01) *F16H 57/038* (2012.01)
F16H 57/04 (2010.01)
(52) CPC특허분류
E02F 9/12 (2013.01)
F16H 57/023 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0073752
(22) 출원일자 2021년06월07일
심사청구일자 2021년06월07일

(71) 출원인
주식회사 모트롤
경상남도 창원시 성산구 완암로 171 (내동)
(72) 발명자
이기민
경상남도 창원시 성산구 가음정로 59, 111동 603호(가음동, 창원센텀푸르지오)
(74) 대리인
특허법인위더피플

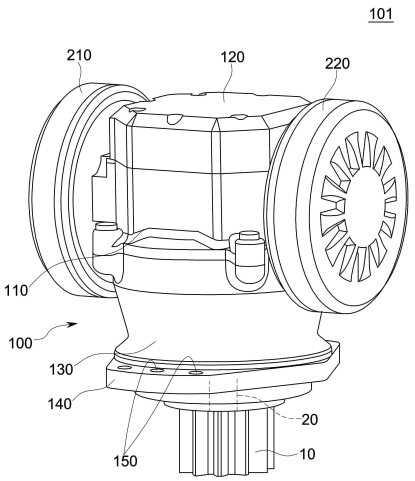
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **액추에이터**

(57) 요 약

본 발명의 실시예는 액추에이터에 관한 것으로, 일측에 구동 기어이 배치되고, 상기 구동 기어의 회전을 위한 동력을 제공하는 액추에이터는 하부에 상기 구동 기어가 배치되는 바디부와, 상기 구동 기어와 교차되는 방향으로 상기 바디부의 일측에 지지되는 제1 모터, 그리고 상기 구동 기어와 교차되는 방향으로 상기 바디부의 타측에 지지되는 제2 모터를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16H 57/031 (2013.01)
F16H 57/038 (2013.01)
F16H 57/0421 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

일측에 구동 기어가 배치되고, 상기 구동 기어의 회전을 위한 동력을 제공하는 액추에이터에 있어서,

하부에 상기 구동 기어가 배치되는 바디부;

상기 구동 기어와 교차되는 방향으로 상기 바디부의 일측에 지지되는 제1 모터; 및

상기 구동 기어와 교차되는 방향으로 상기 바디부의 타측에 지지되는 제2 모터

를 포함하는 액추에이터.

청구항 2

제1항에서,

상기 바디부에 배치되어, 상기 제1 모터와 상기 제2 모터 중 어느 하나 이상으로부터 동력을 전달받는 샤프트;

상기 샤프트의 회전시 함께 회전되는 피니언 기어; 및

상기 피니언 기어와 치합되는 메인 기어

를 더 포함하는 액추에이터.

청구항 3

제2항에서,

상기 피니언 기어는 상기 샤프트 상에 상기 제1 모터 또는 상기 제2 모터 중 어느 하나와 상대적으로 인접한 쪽에 배치되는 것을 특징으로 하는 액추에이터.

청구항 4

제2항에서,

상기 바디부는,

일측에 상기 제1 모터를 지지하고, 타측에 상기 제2 모터를 지지하는 제1 바디; 및

상기 제1 바디의 상부에 배치되어 일영역이 상기 메인 기어와 마주하도록 배치된 제2 바디

를 포함하는 액추에이터.

청구항 5

제4항에서,

상기 제1 바디는,

상기 피니언 기어와 상대적으로 인접하게 배치된 상기 샤프트의 일측을 지지하는 제1 샤프트 홀;

상기 샤프트의 타측을 지지하는 제2 샤프트 홀; 및

상기 제1 샤프트 홀이 형성된 영역에 결합되며, 상기 샤프트의 일측을 지지 가능한 기밀 커버

를 포함하는 액추에이터.

청구항 6

제5항에서,

상기 제1 바디는 상기 제2 샤프트 홀이 형성된 영역이 상기 샤프트의 길이방향과 나란한 방향으로 외부로 돌출 형성된 돌출부를 더 포함하는 액추에이터.

청구항 7

제2항에서,

상기 메인 기어는,

일측에 원주 상기 피니언 기어와 치합 가능한 치형이 형성된 기어영역; 및

타측에 상기 샤프트와 교차하는 방향으로 돌출 형성된 기어 축

을 포함하는 액추에이터.

청구항 8

제7항에서,

상기 바디부는 상기 기어 축의 적어도 일부가 배치되는 제3 바디를 포함하는 액추에이터.

청구항 9

제8항에서,

상기 제3 바디 내에 배치되어 상기 기어 축으로부터 회전력을 전달받는 감속부를 더 포함하는 액추에이터.

청구항 10

제9항에서,

상기 감속부는 상기 제3 바디 내에 배치된 링기어를 포함하며,

상기 메인 기어의 외경은 상기 링기어의 피치 원지름보다 작은 것을 특징으로 하는 액추에이터.

청구항 11

제9항에서,

상기 메인 기어는 상기 감속부로 윤활유의 이동을 안내하도록 관통 형성된 윤활공을 더 포함하는 액추에이터.

청구항 12

제7항에서,

상기 바디부는,

상기 제3 바디의 외측으로 연장 배치된 지지 플랜지; 및

상기 지지 플랜지 상에 관통 형성된 지지홀

을 더 포함하는 액추에이터.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예는 액추에이터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 높이방향의 길이를 줄여 설치공간의 자유도를 갖고 컴팩트한 공간에도 설치 가능한 액추에이터에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 액추에이터는 동력을 제공한다. 일예로, 액추에이터는 건설기계에 설치되어 건설기계의 상부체를 선회시키기 위한 건설기계의 선회용 액추에이터이다.

[0003] 건설기계의 선회용 액추에이터는 건설기계의 상부체와 하부체 사이의 공간에 설치되어 상부체가 하부체로부터

선회 가능하도록 동력을 제공할 수 있다.

[0004] 하지만, 소형의 건설기계에서는 이러한 상부체와 하부체 사이의 공간이 협소하여 액추에이터의 높이방향의 길이가 문제가 된다. 구체적으로, 전기모터를 포함하는 액추에이터의 경우 유압모터를 포함하는 액추에이터에 비해 상대적으로 높이방향의 길이가 길어 동일한 출력을 요구하는 경우 전기모터를 갖는 액추에이터의 설치에 어려움이 있다.

[0005] 유압모터가 종래에 제공하는 동력을 제공하기 위해서는 전기모터를 포함하는 액추에이터의 길이방향의 높이가 높아지는 문제점이 있다.

[0006] 따라서, 소형의 건설기계의 선회를 위해서는 액추에이터의 높이방향의 길이가 짧고 동력은 종래의 유압모터와 비교해 낮지 않는 출력을 제공할 수 있는 건설기계의 선회용 액추에이터가 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허공보 제5634746호(발행일:2014.12.03)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예는 설치 공간의 자유도가 증가되고 컴팩트한 공간에서도 설치될 수 있는 액추에이터를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따르면, 일측에 구동 기어이 배치되고, 상기 구동 기어의 회전을 위한 동력을 제공하는 액추에이터는 하부에 상기 구동 기어가 배치되는 바디부와, 상기 구동 기어와 교차되는 방향으로 상기 바디부의 일측에 지지되는 제1 모터, 그리고 상기 구동 기어와 교차되는 방향으로 상기 바디부의 타측에 지지되는 제2 모터를 포함한다.

[0010] 또한, 상술한 액추에이터는 상기 바디부에 배치되어 상기 제1 모터와 상기 제2 모터 중 어느 하나 이상으로부터 동력을 전달받는 샤프트와, 상기 샤프트의 회전시 함께 회전되는 피니언 기어, 그리고 상기 피니언 기어와 치합되는 메인 기어를 더 포함한다.

[0011] 또한, 상기 피니언 기어는 상기 샤프트 상에 상기 제1 모터 또는 상기 제2 모터 중 어느 하나와 상대적으로 인접한 쪽에 배치될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 바디부는 일측에 상기 제1 모터를 지지하고 타측에 상기 제2 모터를 지지하는 제1 바디, 그리고 상기 제1 바디의 상부에 배치되어 일영역이 상기 메인 기어와 마주하도록 배치된 제2 바디를 포함한다.

[0013] 또한, 상기 제1 바디는 상기 피니언 기어와 상대적으로 인접하게 배치된 상기 샤프트의 일측을 지지하는 제1 샤프트 홀과, 상기 샤프트의 타측을 지지하는 제2 샤프트 홀, 그리고 상기 제1 샤프트 홀이 형성된 영역에 결합되며 상기 샤프트의 일측을 지지 가능한 기밀 커버를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제1 바디는 상기 제2 샤프트 홀이 형성된 영역이 상기 샤프트의 길이방향과 나란한 방향으로 외부로 돌출 형성된 돌출부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 메인 기어는 일측에 원주 상기 피니언 기어와 치합 가능한 치형이 형성된 기어영역과, 타측에 상기 샤프트와 교차하는 방향으로 돌출 형성된 기어 축을 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 바디부는 상기 기어 축의 적어도 일부가 배치되는 제3 바디를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상술한 액추에이터는 상기 제3 바디 내에 배치되어 상기 기어 축으로부터 회전력을 전달받는 감속부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 감속부는 상기 제3 바디 내에 배치된 링기어를 포함하며, 상기 메인 기어의 외경은 상기 링기어의

피치 원지름보다 작게 형성될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 메인 기어는 상기 감속부로 윤활유의 이동을 안내하도록 관통 형성된 윤활공을 더 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 바디부는 상기 제3 바디의 외측으로 연장 배치된 지지 플랜지, 그리고 상기 지지 플랜지 상에 관통 형성된 지지홀을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 실시예에 따르면, 액추에이터는 높이 방향으로 길이를 종래보다 줄였으나 효과적으로 구동 기어를 구동시키기 위한 동력을 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명의 액추에이터의 설치 공간의 자유도가 증가되고 컴팩트한 공간에서도 설치될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터를 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 제2 바디의 투시를 나타낸 도면이다.

도 3은 도 1의 일부의 단면을 나타낸 도면이다.

도 4는 도 1의 제1 바디를 나타낸 도면이다.

도 5는 도 1의 기밀 커버를 나타낸 도면이다.

도 6 도 5의 기밀 커버의 다른면을 나타낸 도면이다.

도 7은 도 1의 감속부를 나타낸 도면이다.

도 8은 도 1의 메인 기어부를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0024] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.

[0025] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.

[0026] 이하, 도 1 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)를 설명한다.

[0027] 액추에이터(101)는, 도 1에 도시한 바와 같이, 구동 기어(10)을 회전시키기 위한 구동장치이다. 일예로, 액추에이터(101)는 건설기계의 상부체를 회전시키기 위한 건설기계의 선회용 액추에이터일 수 있다.

[0028] 액추에이터(101)의 일측에는 구동 기어(10)이 배치될 수 있다. 구체적으로, 액추에이터(101)는 구동 기어(10)의 구동 기어 샤프트(20)의 회전을 위해 동력을 제공한다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)는, 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 바디부(100)와 제1 모터(210)와 제2 모터(220)를 포함한다.

[0030] 바디부(100) 하부에는 구동 기어(10)의 적어도 일부가 돌출되도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 바디부(100)는 구동 기어(10)을 회전 가능하도록 지지하는 구동 기어 샤프트(20)의 일방향의 길이방향을 따라 일방향으로 길게 배치될 수 있다.

[0031] 제1 모터(210)는 구동 기어(10)과 교차되는 방향으로 바디부(100)의 일측에 지지된다. 구체적으로, 제1 모터(210)는 구동 기어 샤프트(20)의 길이방향과 교차하는 방향으로 바디부(100)의 일측에 지지될 수 있다. 제1 모

터(210)는 바디부(100)의 측면에 지지될 수 있다.

[0032] 제2 모터(220)는 구동 기어(10)과 교차되는 방향으로 바디부(100)의 타측에 지지된다. 구체적으로, 제2 모터(220)는 구동 기어 샤프트(20)의 길이방향과 교차하는 방향으로 바디부(100)의 타측에 지지될 수 있다. 제2 모터(220)는 바디부(100)의 측면에 제1 모터(210)와 이격되어 배치될 수 있다.

[0033] 제1 모터(210)와 제2 모터(220)는 구동 기어(10)이 구동되도록 동력을 제공할 수 있다.

[0034] 일예로, 제1 모터(210)와 제2 모터(220)는 전기모터일 수 있다.

[0035] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)는 바디부(100)의 일측과 타측에 제1 모터(210)와 제2 모터(220)가 지지되어 있어, 액추에이터(101)의 일방향의 길이를 줄일 수 있다. 따라서, 건설기계의 선회를 위한 선회용 액추에이터로 이용시 건설기계의 상부체와 하부체 사이의 좁은 공간 사이에 효과적으로 설치될 수 있다.

[0036] 즉, 구동 기어(10)을 회전시키기 동력을 제공하는 제1 모터(210)와 제2 모터(220)가 구동 기어(10)을 회전을 지지하는 구동 기어 샤프트(20)의 길이방향의 일방향이 아닌 바디부(100)의 측면에 배치되어 있어, 액추에이터(101) 전체의 길이를 컴팩트하게 제작할 수 있다.

[0037] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)는, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 샤프트(300)와 피니언 기어(310) 그리고 메인 기어(400)를 더 포함할 수 있다.

[0038] 샤프트(300)는 바디부(100)에 배치되어 제1 모터(210)와 제2 모터(220) 중 어느 하나 이상으로부터 동력을 전달받을 수 있다. 구체적으로, 샤프트(300)는 제1 모터(210)와 제2 모터(220) 사이에 배치되어, 제1 모터(210)와 제2 모터(220) 중 어느 하나 이상으로부터 제공하는 동력을 전달받을 수 있다. 즉, 제1 모터(210)와 제2 모터(220)는 샤프트(300)의 길이방향으로 이격 배치될 수 있다.

[0039] 일예로, 본 발명의 일 실시예에 따른 샤프트(300)는 제1 모터(210)와 제2 모터(220)가 동시에 제공하는 동력에 의해 회전될 수 있다. 따라서, 제1 모터(210)와 제2 모터(220)에 의해 샤프트(300)가 회전될 수 있다.

[0040] 또한, 샤프트(300)의 적어도 일부는 바디부(100) 내에 관통 지지되어 배치될 수 있다.

[0041] 피니언 기어(310)는 샤프트(300)의 회전시 함께 회전된다. 또한, 피니언 기어(310)는 샤프트(300)에 지지되며, 샤프트(300)의 회전시 함께 회전될 수 있다.

[0042] 일예로, 피니언 기어(310)는 베벨기어일 수 있다.

[0043] 구체적으로, 피니언 기어(310)는 샤프트(300)와 하나의 바디로 형성될 수도 있고, 샤프트(300) 상에 별도로 제작된 기어가 결합될 수도 있다.

[0044] 메인 기어(400)는 바디부(100) 내에 배치되어 피니언 기어(310)와 치합될 수 있다. 메인 기어(400)는 피니언 기어(310)와의 치합에 의해 동력을 전달할 수 있다.

[0045] 따라서, 제1 모터(210)와 제2 모터(220)의 회전력은 샤프트(300)와 피니언 기어(310) 그리고 메인 기어(400)를 통해 구동 기어(10)으로 전달될 수 있다.

[0046] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 피니언 기어(310)는 제1 모터(210) 또는 제2 모터(220) 중 어느 하나와 인접한 쪽으로 편심되어 샤프트(300) 상에 배치될 수 있다.

[0047] 피니언 기어(310)는 제1 모터(210) 또는 제2 모터(220) 중 어느 하나와 인접해지는 방향으로 샤프트(300) 상에 배치될 수 있다.

[0048] 따라서, 피니언 기어(310)는 바디부(100) 내에 배치되며, 어느 한쪽으로 편심되어 배치될 수 있다.

[0049] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 바디부(100)는, 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 바디(110)와 제2 바디(120)를 포함할 수 있다.

[0050] 제1 바디(110)는, 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 모터(210)와 제2 모터(220)를 지지할 수 있다. 구체적으로, 제1 바디(110)는 일측면에 제1 모터(210)를 지지하고, 일측면과 반대되는 타측면에 제2 모터(220)를 지지할 수 있다. 제1 바디(110)는 내부에 제1 바디 통공(115)이 형성된 중공형 상태로 형성된다. 그리고, 제1 바디 통공(115)은 제1 바디(110)에 관통형성될 수 있다. 따라서, 제1 바디(110)의 상부는 개구된 상태로 형성될 수 있다.

[0051] 이러한 제1 바디 통공(115)을 통해 내부에 메인 기어(400)가 삽입되며 조립될 수 있다.

[0052] 제2 바디(120)는 제1 바디(110)의 상부에 배치될 수 있다. 또한, 제2 바디(120)는 일영역이 메인 기어(400)와 마주하도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 제2 바디(120)는 제1 바디(110)에 형성된 제1 바디 통공(115)을 커버하도록 배치될 수 있다. 즉, 제2 바디(120)는 제1 바디(110)의 개구된 상부를 커버하도록 제1 바디(110)와 결합될 수 있다.

[0053] 따라서, 제1 바디(110)의 상부에 배치된 제2 바디(120)의 일영역은 제1 바디(110) 내부에 배치된 메인 기어(400)와 마주하도록 배치될 수 있다.

[0054] 또한, 본 발명의 일 시시예에 따른 액추에이터(101)의 제1 바디(110)는, 도 3 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 제1 샤프트 홀(112)과 제2 샤프트 홀(113) 그리고 기밀 커버(190)를 포함할 수 있다.

[0055] 제1 바디(110)의 측면에는 제1 샤프트 홀(112)이 관통 형성될 수 있다. 제1 샤프트 홀(112)은 샤프트(300)의 일측을 지지할 수 있다. 또한, 제1 샤프트 홀(112)은 피니언 기어(310)와 인접하게 배치된 샤프트(300)의 일측을 지지할 수 있다. 관통 형성된 제1 샤프트 홀(112)에 의해, 제1 바디 통공(115)과 제1 샤프트 홀(112)은 연통될 수 있다.

[0056] 제1 바디(110)의 측면에는 제1 샤프트 홀(112)과 이격 배치된 제2 샤프트 홀(113)이 관통 형성될 수 있다. 제2 샤프트 홀(113)은 제1 샤프트 홀(112)과 마주하도록 형성될 수 있다. 또한, 제2 샤프트 홀(113)은 샤프트(300)의 타측을 지지할 수 있다. 그리고, 제2 샤프트 홀(113)에 의해, 제1 바디 통공(115)과 제2 샤프트 홀(113)은 연통될 수 있다.

[0057] 기밀 커버(190)는 제1 샤프트 홀(112)이 형성된 제1 바디(110)의 영역에 결합된다. 또한, 기밀 커버(190)는 샤프트(300)의 일측을 지지할 수 있다. 구체적으로, 기밀 커버(190)에는, 도 3 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 제1 샤프트 홀(112)과 연통되는 기밀 홀(191)이 형성될 수 있다. 그리고, 이러한 기밀 홀(191)에 샤프트(300)의 일측이 관통 배치되며, 기밀 홀(191)이 샤프트(300)의 일측을 지지할 수 있다.

[0058] 기밀 커버(190)는 샤프트(300) 및 이에 배치된 피니언 기어(310)를 제1 바디(110) 내부에 체결시, 이와 제1 바디(110)의 결합후 결합면을 커버 하기 위해 구비될 수 있다.

[0059] 즉, 샤프트(300)를 제1 샤프트 홀(112)을 통해 제2 샤프트 홀(113)을 향해 조립하고, 이가 완료되면 기밀 커버(190)와 제1 바디(110)가 결합되도록 할 수 있다.

[0060] 또한, 제1 바디(110)와 마주하는 기밀 커버(190)의 일면에는 커버 돌기부(192)가 형성될 수 있다. 커버 돌기부(192)는 환형으로 형성되어 제1 바디(110)의 제1 샤프트 홀(112)의 중심과 나란한 방향을 따라 돌출 형성될 수 있다. 그리고, 커버 돌기부(192)는 제1 바디(110)에 기밀 커버(190)가 결합되는 경우, 제1 샤프트 홀(112)의 내측에 삽입 지지될 수 있다.

[0061] 또한, 기밀 커버(190)는, 도 3 및 도 6에 도시한 바와 같이, 베어링 지지영역(193)과 기밀부재 지지영역(194)을 더 포함할 수 있다.

[0062] 기밀부재 지지영역(194)은 내부에 기밀 홀(191)보다 확경 형성될 수 있다. 또한, 기밀부재 지지영역(194)은 제1 기밀 홀(191)보다 확경 형성되어, 샤프트(300)의 일측을 지지하는 제1 기밀부재(710)가 내측에 배치될 수 있다. 제1 기밀부재(710)는 제1 바디(110)의 내측으로 외부의 이물질 등의 유입을 차단할 수 있다.

[0063] 베어링 지지영역(193)은 기밀부재 지지영역(194) 보다 내경이 확경 형성될 수 있다. 샤프트(300)의 일측을 지지하는 제1 베어링(610)이 베어링 지지영역(193) 내측에 배치도리 수 있다. 베어링 지지영역(193)은 기밀부재 지지영역(194) 보다 피니언 기어(310)와 상대적으로 인접하게 배치될 수 있다. 즉, 베어링 지지영역(193)과 기밀부재 지지영역(194) 사이에는 서로 다른 내경으로 인한 턱이 형성될 수 있다.

[0064] 기밀 커버(190)의 커버 돌기부(192)가 형성된 일면과 반대되는 면에 제1 모터(210)가 지지될 수 있다.

[0065] 따라서, 기밀 커버(190)는 샤프트(300) 및 제1 모터(210) 그리고 제1 바디(110) 사이의 결합구조를 효과적으로 지지 및 기밀을 유지시킬 수 있다.

[0066] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)의 제1 바디(110)는 돌출부(114)를 더 포함할 수 있다.

[0067] 돌출부(114)는 제2 샤프트 홀(113)이 형성된 제1 바디(110)의 영역 상에 형성될 수 있다. 또한, 돌출부(114)는 제1 바디(110)의 외측 일영역이 샤프트(300)의 길이방향과 나란한 방향으로 돌출 형성되고, 이러한 돌출부(11

4)에 제2 샤프트 홀(113)이 관통 형성될 수 있다.

[0068] 또한, 돌출부(114)는 베어링 지지영역(193)과 기밀부재 지지영역(194)을 더 포함할 수 있다.

[0069] 기밀부재 지지영역(194)은 내부에 제2 샤프트 홀(113)보다 확경 형성될 수 있다. 또한, 기밀부재 지지영역(194)은 제2 샤프트 홀(113)보다 확경 형성되어, 샤프트(300)의 타측을 지지하는 제2 기밀부재(720)가 내측에 배치될 수 있다. 제2 기밀부재(720)는 제1 바디(110)의 내측으로 외부의 이물질 등의 유입을 차단할 수 있다.

[0070] 베어링 지지영역(193)은 기밀부재 지지영역(194) 보다 내경이 확경 형성될 수 있다. 샤프트(300)의 타측을 지지하는 제2 베어링(620)이 베어링 지지영역(193) 내측에 배치도리 수 있다. 베어링 지지영역(193)은 기밀부재 지지영역(194) 보다 제2 모터(220)와 상대적으로 멀게 배치될 수 있다. 즉, 베어링 지지영역(193)과 기밀부재 지지영역(194) 사이에는 서로 다른 내경으로 인한 턱이 형성될 수 있다.

[0071] 돌출부(114)의 외면 상에 제2 모터(220)가 지지될 수 있다.

[0072] 또한, 본 발명의 일 실시예에 다른 액추에이터(101)의 메인 기어(400)는, 도 3 및 도 8에 도시한 바와 같이, 메인 바디(410)와 기어영역(420)과 기어 축(430)을 포함할 수 있다.

[0073] 메인 바디(410)는 원형으로 형성될 수 있다.

[0074] 메인 바디(410)의 일측에는 기어영역(420)이 형성될 수 있다. 메인 바디(410)의 일측에는 원주방향을 따라 피니언 기어(310)와 치합 가능한 치형이 형성될 수 있다. 일예로, 치형이 형성된 기어영역(420)에는 베벨기어 형태의 치형이 형성될 수 있다.

[0075] 기어 축(430)은 메인 바디(410)의 타측에 돌출 형성될 수 있다. 기어 축(430)은 메인 바디(410)의 타측 상에 샤프트(300)의 길이방향과 교차하는 방향으로 돌출 형성될 수 있다. 구체적으로, 기어 축(430)은 구동 기어 샤프트(20)와 나란한 방향으로 돌출 형성될 수 있다.

[0076] 따라서, 피니언 기어(310)가 샤프트(300)의 회전과 함께 회전되는 경우, 기어영역(420)과 피니언 기어(310)가 치합되며 메인 기어(400)는 기어 축(430)을 중심으로 회전될 수 있다.

[0077] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)는, 도 3에 도시한 바와 같이, 메인 기어 베어링(810)을 더 포함할 수 있다.

[0078] 메인 기어 베어링(810)은 제1 바디(110) 내에 배치되어, 제1 바디(110)로부터 메인 기어(400)가 회전 가능하도록 지지할 수 있다. 메인 기어 베어링(810)은 메인 바디(410)의 타측과 제1 바디(110) 내측 사이에 배치되어, 메인 기어(400)가 회전되도록 지지할 수 있다.

[0079] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)의 바디부(100)는 제3 바디(130)를 더 포함할 수 있다.

[0080] 제3 바디(130)는 제1 바디(110)의 하부에 배치될 수 있다. 또한, 제3 바디(130)의 내측에는 기어 축(430)의 적어도 일부가 배치될 수 있다.

[0081] 따라서, 바디부(100)는 제1 바디(110)와 제2 바디(120) 그리고 제3 바디(130)를 포함하고 있어, 이의 내부에 설치되는 구성들을 용이하게 조립할 수 있다.

[0082] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)는, 도 3 및 도 6에 도시한 바와 같이, 감속부(500)를 더 포함할 수 있다.

[0083] 감속부(500)는 제3 바디(130) 내에 배치될 수 있다. 또한, 감속부(500)는 복수의 기어들을 포함하며, 기어 축(430)으로부터 전달받는 회전력에 의해 서로 치합되며 감속이 이뤄지도록 할 수 있다.

[0084] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 감속부(500)는 링기어(510)를 포함할 수 있다.

[0085] 링기어(510)는 제3 바디(130) 내에 배치될 수 있다. 그리고 이러한 링기어(510) 내측에 링기어(510)와 맞물리는 유성기어들(520, 540, 550)이 배치될 수 있다. 그리고 유성기어들(520, 540, 550) 사이에 배치된 선기어(530)는 기어 축(430)과 연결되어 회전된다. 즉, 기어 축(430)과 연결될 선기어(530)의 회전에 따라 이의 외주면과 치합하는 유성기어들(520, 540, 550)이 치합되며 회전될 수 있다. 이에 따라, 감속 및 변속될 수 있다.

[0086] 또한, 선기어(530)로 입력되는 회전력이 토크는 유성기어들(520, 540, 550)에 전달되어 구동 기어(10)를 회전시키는 출력토크로 전달될 수 있다.

[0087] 메인 기어(400)의 외경(C)은 링기어(510)의 피치 원지름(PCD:A)보다 작게 형성될 수 있다.

[0088] 또한, 메인 기어(400)의 모듈(M_m)은 메인 기어(400)의 직경(M_d)를 메인 기어의 기어 잇수(Z_m)로 나눈 값일 수 있다.

[0089] 그리고, 메인 기어(400)의 모듈(M_m)은 유성기어열의 기어 모듈(M_g)의 80% 내지 100%이하 범위 내일 수 있다.

[0090] 메인 기어(400)의 기어영역(420)의 모듈(M_g)은 유성기어열의 기어 모듈(M_r)의 80% 미만인 경우, 메인 기어(400)가 제1 모터(210)와 제2 모터(220)에서 제공하는 출력 토크에 대한 내구성을 확보하는데 어려움이 있다. 즉, 메인 기어(400)의 기어영역(420)의 모듈(M_g)은 유성기어열의 기어 모듈(M_r)의 80% 미만인 경우, 메인 기어(400)가 제1 모터(210)와 제2 모터(220)에서 제공하는 출력 토크를 감속부(500)에 전달하기 어려움이 있다. 이에 따라, 출력 토크 대비 기어의 내구성을 확보하기 어려움이 있다.

[0091] 또는, 메인 기어(400)의 기어영역(420)의 모듈(M_g)은 유성기어열의 기어 모듈(M_r)의 100%를 초과하는 경우, 제1 바디(110)의 외경(D)이 후술하는 직경(B)를 침범함으로 목표로하는 컴팩트한 구조의 액추에이터(101)의 실현이 어려운 문제점이 있다.

[0092] 따라서, 제1 바디(110) 내부에 배치되는 메인 기어(400)의 기어영역(420)의 외경이 제3 바디(130) 내부에 배치되는 링기어(510)의 피치 원지름보다 작게 형성될 수 있어, 제3 바디(130) 상부에 위치하는 제1 바디(110)가 컴팩트하게 설치될 수 있다.

[0093] 구체적으로, 상술한 유성기어열의 기어 모듈(M_r)은 선기어(530)와 유성기어들(520, 540, 550)중 어느 하나 이상의 기어의 모듈값일 수 있다. 일예로, 기어 모듈은 기어의 직경을 기어의 잇수로 나눈 값이다.

[0094] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)의 메인 기어(400)는, 도 8에 도시한 바와 같이, 윤활공(440)을 더 포함한다.

[0095] 윤활공(440)은 메인 바디(410) 상에 관통 형성된다. 윤활공(440)은 원형의 메인 바디(410) 상에 형성되어 메인 기어(400)로 공급된 윤활유가 이를 통해 감속부(500)에도 효과적으로 이동되도록 안내할 수 있다. 구체적으로, 윤활공(440)은 메인 바디(410) 상에 복수개가 서로 이격 되어 배치될 수 있다.

[0096] 이에 따라, 제1 바디(110)를 통과하여 제3 바디(130)에 배치된 감속부(500)로도 윤활유가 메인 기어(400)의 설치위치에 방해받지 않고 전달될 수 있다.

[0097] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 바디부(100)는 지지 플랜지(140)와 지지홀(150)을 더 포함할 수 있다.

[0098] 지지 플랜지(140)는 제3 바디(130)의 외측으로 연장 배치될 수 있다. 구체적으로, 지지 플랜지(140)는 제3 바디(130)의 외측면으로부터 제3 바디(130)의 외측을 향해 연장되어 배치될 수 있다. 이러한 지지 플랜지(140)는 액추에이터(101)가 설치되는 위치에 지지되도록 할 수 있다. 구체적으로, 지지 플랜지(140)는 제1 모터(210) 및 제2 모터(220)의 설치위치와 간섭되지 않도록 제3 바디(130)의 외측을 향해 연장 형성될 수 있다.

[0099] 지지 플랜지(140)에는 지지홀(150)이 관통 형성될 수 있다. 이러한 지지홀(150)에는 볼트와 같은 체결부재가 관통되며 액추에이터(101)가 설치되는 설치영역에 액추에이터(101)를 고정시킬 수 있다.

[0100] 일예로, 제1 바디(110)의 외측에는, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 복수개의 서로 이격된 제1 지지부가 형성될 수 있다. 이러한 지지부에는 체결공(116)이 형성될 수 있다. 제3 바디(130)의 외측에는 제1 바디(110)의 제1 지지부와 마주하며 제1 바디(110)의 체결공(116)과 마주하는 제3 지지부가 형성될 수 있다. 즉, 제1 바디(110)와 제2 바디(120)는 제1 지지부와 제3 지지부 및 체결공(116)을 관통하는 볼트와 같은 체결부재에 의해 결합될 수 있다.

[0101] 이러한 제1 바디(110)와 제2 바디(120)는 제1 지지부와 제3 지지부는 제1 모터(210)와 제2 모터(220)의 설치위치와 간섭되지 않도록 형성될 수 있다.

[0102] 지지홀(150)은 지지 플랜지(140)에 서로 이격된 복수개가 관통 형성되고, 이들 각각의 중심을 연결한 가상의 원의 직경(B)은 제1 바디(110)의 외경(D)보다 상대적으로 크게 형성되어, 지지홀(150)을 통해 액추에이터(101)를 건설기계에 설치하는 경우 제1 바디(110)와 체결부재 사이의 간섭을 방지할 수 있다.

[0103] 구체적으로, 지지 플랜지(140) 역시 제1 모터(210)와 제2 모터(220) 사이의 제3 바디(130)의 외측면으로 연장

형성될 수 있다.

[0104] 즉, 지지홀(150)에 체결부재를 관통시켜 액추에이터(101)를 고정시키는 경우 바디부(100)와 지지홀(150)에 삽입되는 체결부재 사이의 간섭을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0105] 이와 같은 구성에 의해, 본 발명의 일 실시예에 따른 액추에이터(101)는 제1 모터(210)와 제2 모터(220)가 액추에이터(101)의 높이방향과 교차하는 방향으로 배치되어 종래의 액추에이터보다 높이가 상대적으로 짧아져 설치 공간의 자유도를 향상시킬 수 있다. 즉, 액추에이터(101)가 컴팩트하게 설치될 수 있다.

[0106] 또한, 액추에이터(101)에 제1 모터(210)와 제2 모터(220)가 동력을 제공할 수 있어, 종래의 유압모터가 제공하던 동력을 제공할 수 있다.

[0107] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0108] 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명은 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0109] 10: 구동 기어 100: 바디부

101: 액추에이터 110: 제1 바디

112: 제1 샤프트 홀 113: 제2 샤프트 홀

114: 돌출부 130: 제3 바디

140: 지지 플랜지 150: 지지홀

190: 기밀 커버 120: 제2 바디

210: 제1 모터 220: 제2 모터

300: 샤프트 310: 피니언 기어

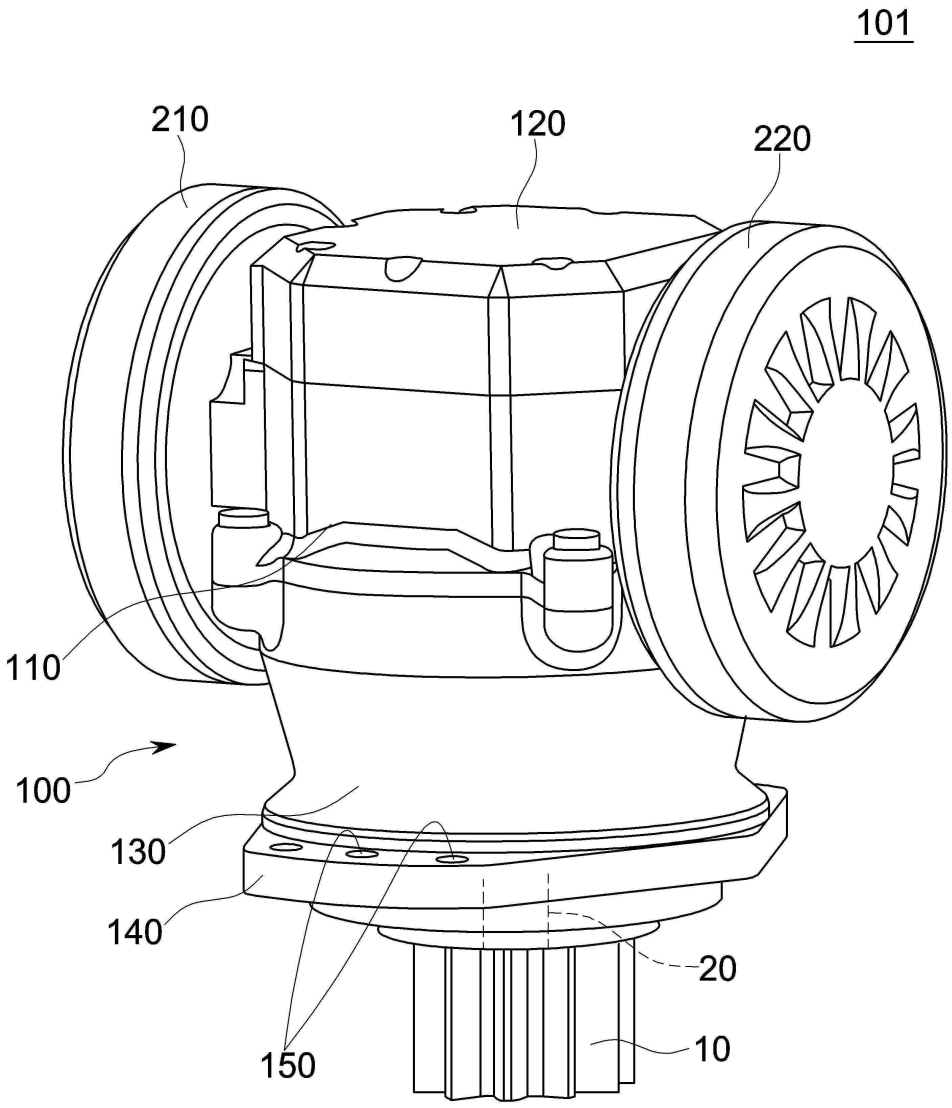
400: 메인 기어 420: 기어영역

430: 기어 축 440: 윤활공

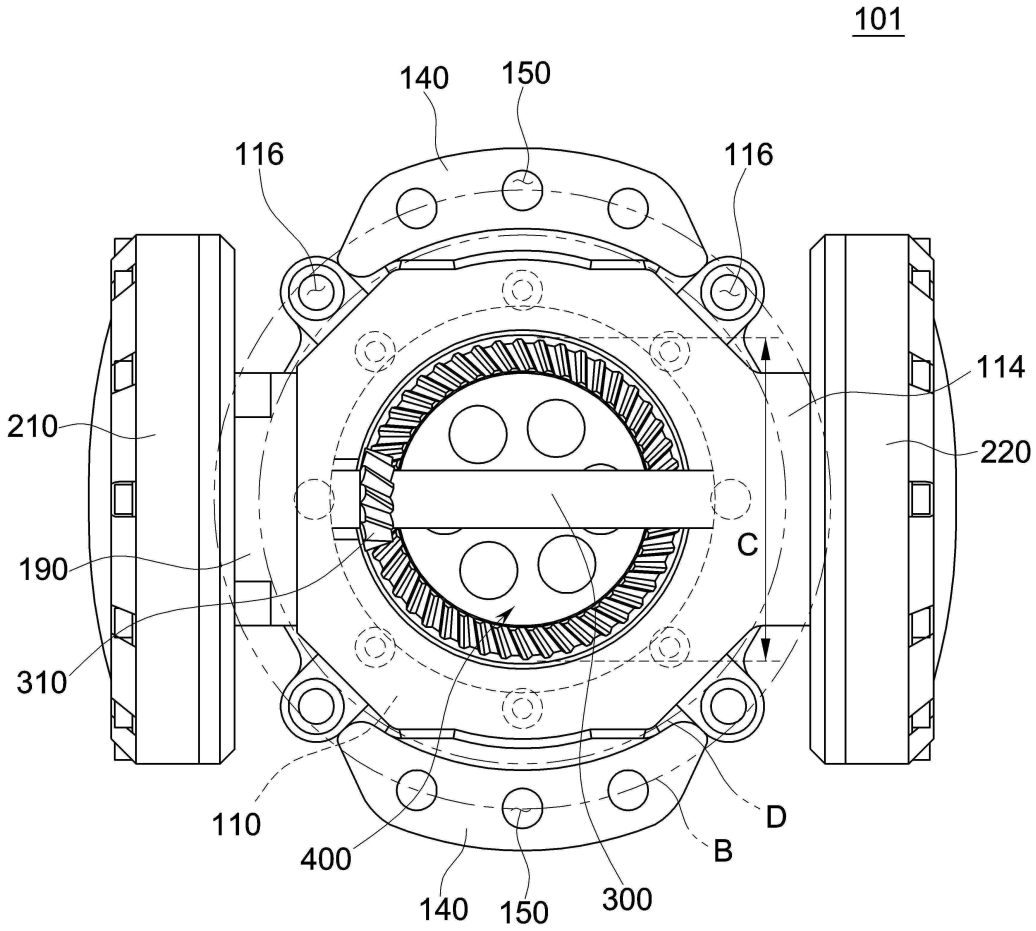
500: 감속부 510: 링기어

도면

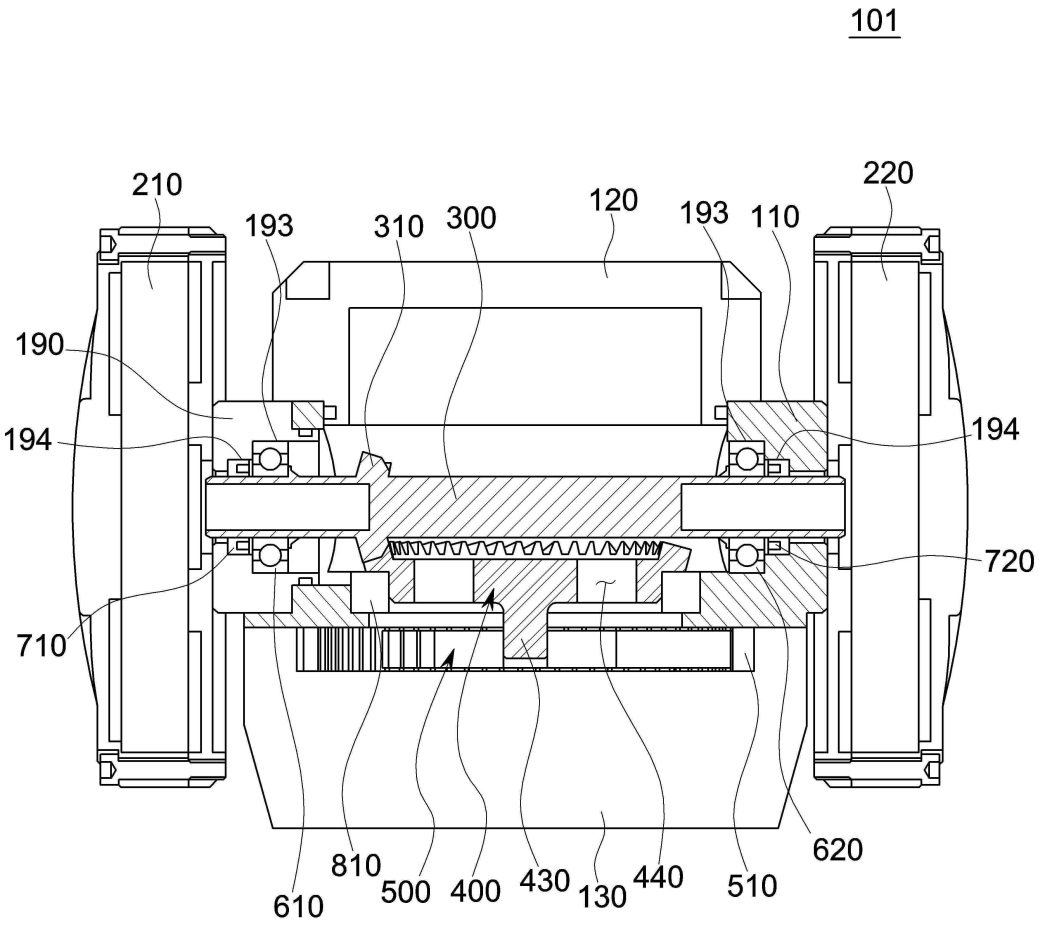
도면1



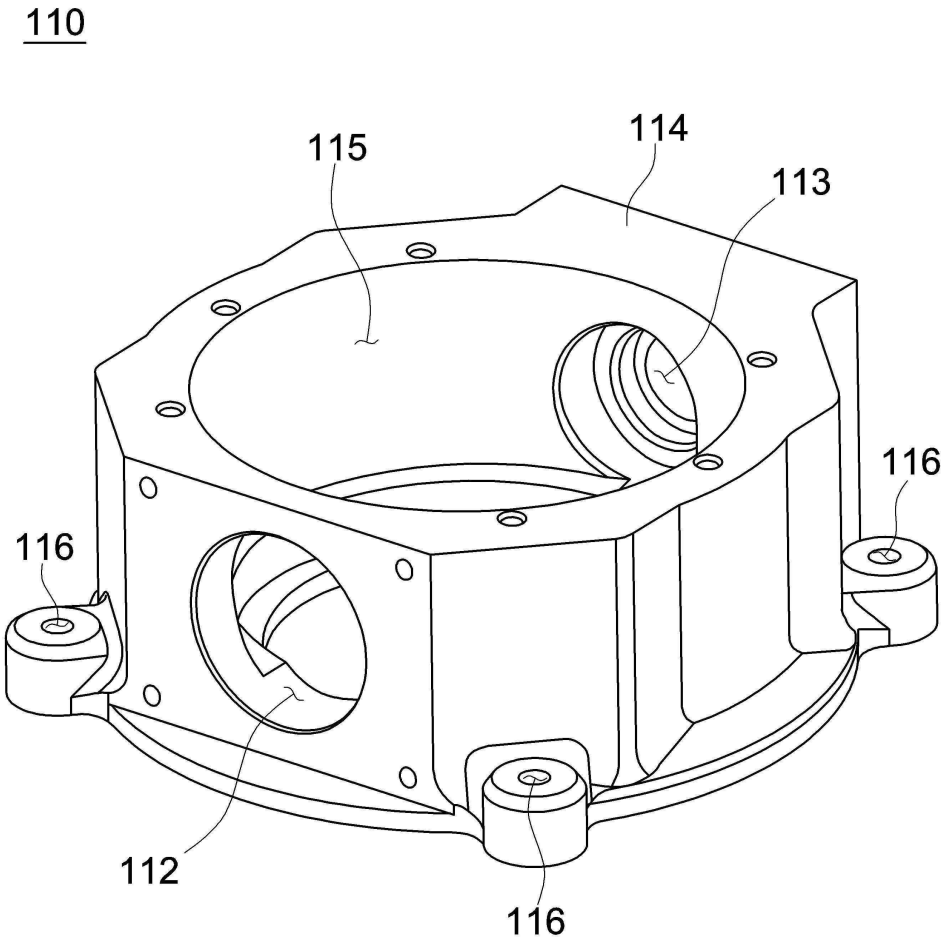
도면2



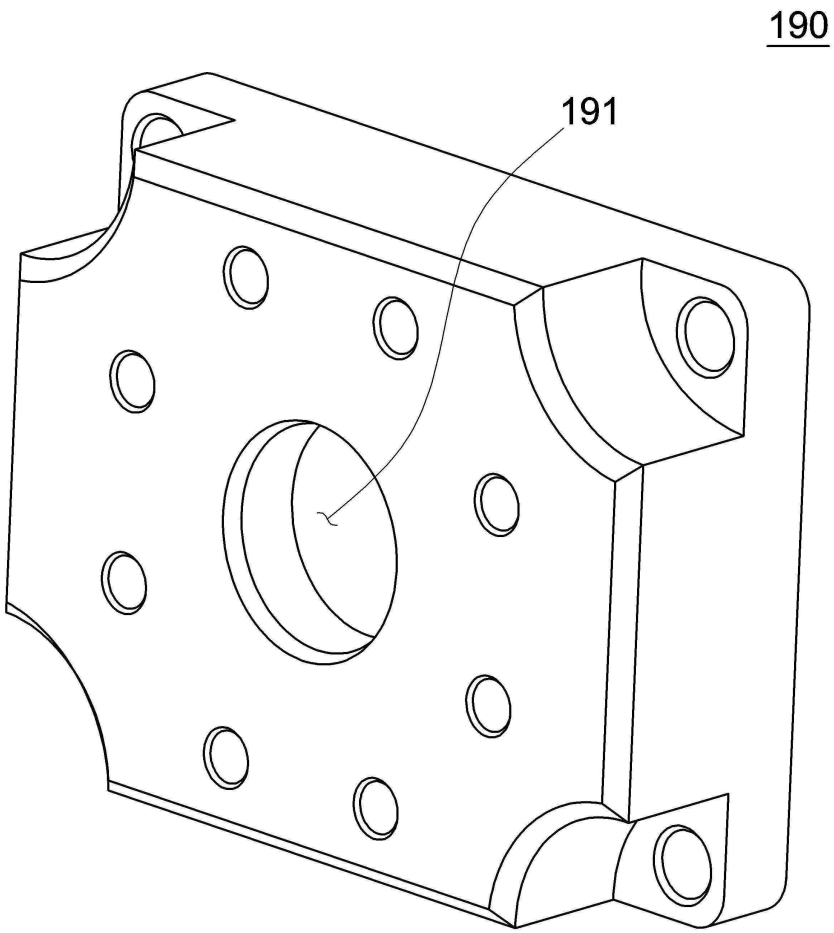
도면3


101
210
193
310
300
120
193
110
220
190
194
194
720
710
610
810
500
400
430
130
440
510
620

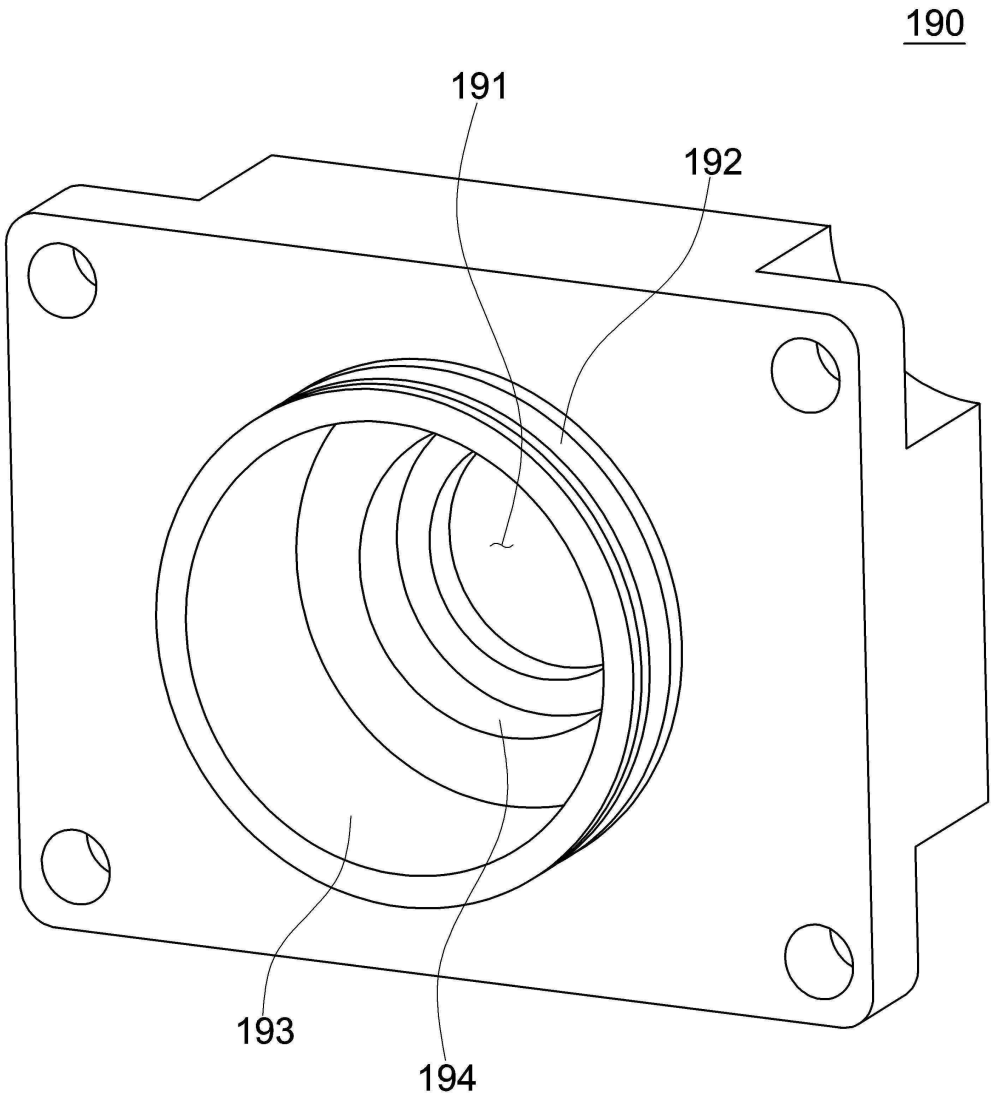
도면4



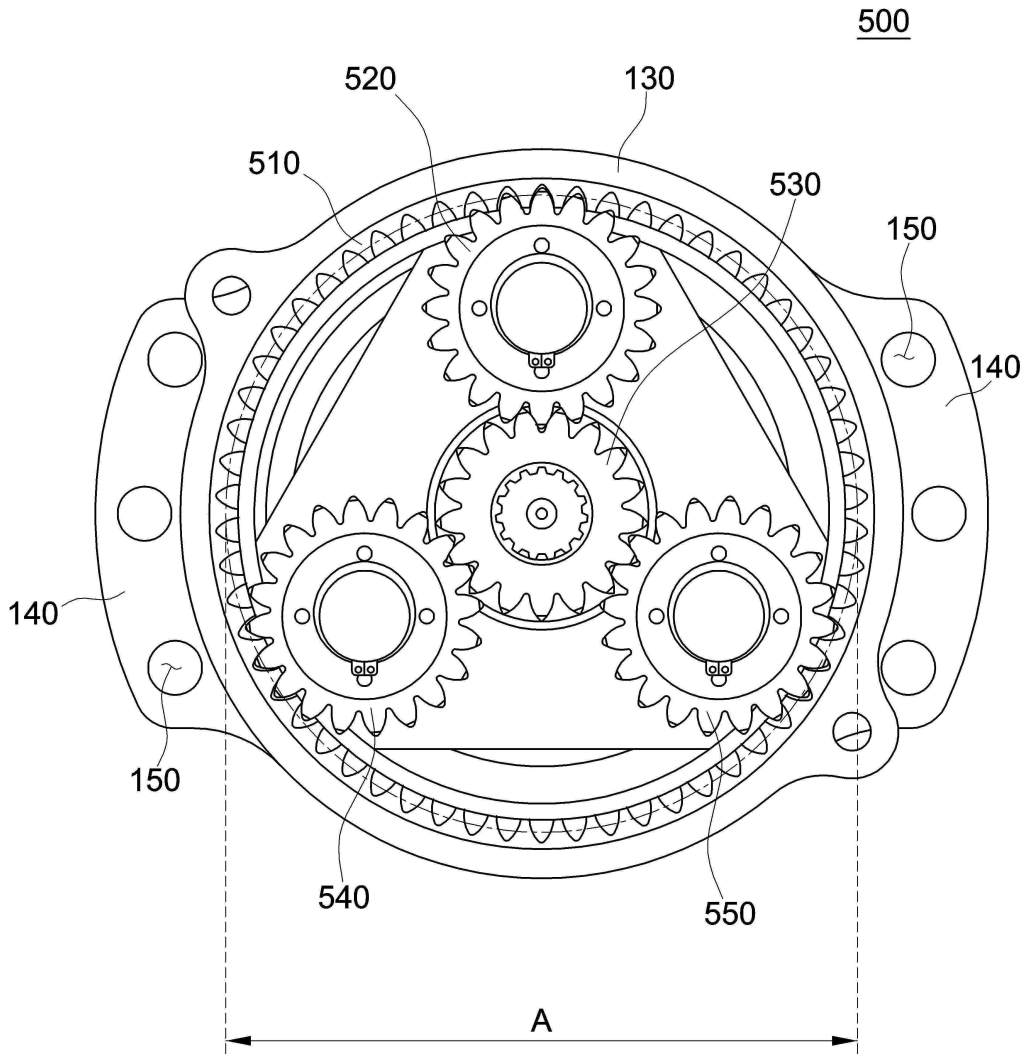
도면5



도면6



도면7



도면8

