명 세 서

청구범위

청구항 1

동체부;

상기 동체부의 선단에 좌우 대칭되어 피봇 결합되는 날개;

상기 날개는 상기 동체부의 길이방향으로 제공되는 로드 지지축과, 상기 로드 지지축과 일정 간격 이격되어 배치되는 서브 로드 지지축 그리고 상기 로드 지지축의 양단부에 각각 제공되어 상기 동체부의 날개 피봇축에 피봇 결합되는 힌지부를 포함하는 날개 프레임을 갖고,

상기 동체부에 설치되고, 모터 및 배터리로 이루어진 동력 발생부;

상기 동력 발생부에 연결되어 상기 동력을 전달하는 동력 전달부;

상기 동체부의 길이방향으로 설치되고, 상기 동력 전달부에 의해 회전되는 크랭크 축;

상기 크랭크 축은 회전 중심에서 편심되게 형성되어 상기 회전 중심에 대해 원 궤적을 그리는 크랭크 핀을 포함하고,

상기 동체부의 폭 방향으로 설치되고, 일단은 상기 크랭크 핀에 연결되어 상기 크랭크 핀의 원 운동을 상기 날개의 플래핑 운동으로 변환하여 상기 날개 프레임에 전달하는 푸시로드를 포함하되;

상기 푸시로드는

상기 동체부의 폭 방향으로 상기 로드 지지축에 형성된 제1로드 받침구 및 상기 서브 로드 지지축에 형성된 제2로드 받침구에 삽입되고, 상기 크랭크 핀이 원 운동하게 되면 상기 푸시 로드는 상기 제1로드 받침구에 지지되어 일정 각도 범위 내에서 상하로 스윙 운동하게 되면서 상기 크랭크 핀의 원 운동을 상기 날개 프레임의 플래핑 운동으로 변환시키는 날개짓 비행체.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 날개 피봇축은

상기 동체부의 폭방향으로 위치 조절이 가능하도록 하여 상기 제1로드 받침구와 상기 크랭크 축의 간격 조절을 통해 상기 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절하는 날개짓 비행체.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 날개짓 비행체는

서로 대향되게 설치되고, 상기 날개 피봇축이 이동 가능하도록 상기 동체부의 폭방향으로 형성된 슬롯을 갖는 날개 축받이부; 및

상기 날개 피봇축과 연결되어 상기 날개 피봇축을 상기 슬롯 상에서 이동시키는 이동 부재를 포함하는 날개짓 각도 변환부를 더 포함하는 날개짓 비행체.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 이동 부재는

구동 기어와, 상기 구동 기어와 연결되는 종동 기어들을 갖는 기어들; 및

상기 종동 기어들 중 어느 하나와 치합되어 직선 이동하는 랙기어를 갖고, 상기 날개 피봇축과 연결되는 이동 레그를 포함하며,

상기 구동 기어는 모터 또는 수동 조작에 의해 회동되는 날개짓 비행체.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 이동 부재는

상기 기어들의 임의 회동을 차단하기 위한 스톱퍼를 더 포함하는 날개짓 비행체.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 동력 전달부는

상기 동력 발생부로부터 동력을 전달받는 제1기어;

상기 제1기어의 양측에 위치되는 한쌍의 제2기어를 포함하고,

상기 한 쌍의 제2기어에는 상기 크랭크축이 각각 연결되는 날개짓 비행체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 날개짓 비행체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절 가능한 날개짓 비행체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 날개짓 비행체(Ornithopter)는 날개를 퍼덕거리면서 나는 비행체를 말하며, 대표적인 예로 레오나르도 다빈치를 들 수 있다. 최초로 고무 동력 날개짓 비행체가 성공적으로 설계된 것은 1870년대 초이며 그 이후 무인 또는 유인 날개짓 비행체가 발명된 바 있다.

[0003] 오늘날 대부분의 날개짓 비행체는 엔진, 고무줄 또는 압축가스를 동력원으로 사용하고 있는데, 상기 엔진 동력 날개짓 비행체는 출력이 큰 반면, 소음이 크고 초보자가 엔진과 연료를 취급하는 것이 어려운 문제가 있다.

[0004] 또, 고무 동력 또는 압축가스 동력을 이용한 날개짓 비행체는 다루기가 쉽지만 비행시간이 매우 짧고 사용자가 방향이나 고도 등을 마음대로 조종할 수 없는 문제점이 있다.

[0005] 최근, 모터 및 배터리의 성능이 급격하게 발전됨에 따라 모터 동력을 이용한 날개짓 비행체의 개발이 활발히 진행되고 있다. 이러한, 날개짓 비행체는 모터와 배터리로 작동되기 때문에 엔진이나 연료를 사용할 필요가 없고, 완충된 배터리를 사용하여 장시간 비행이 가능하며, 안정적이며 부드러운 동력전달을 가능케 한다.

[0006] 모터와 배터리로 작동되는 날개짓 비행체의 개략적인 구성을 설명하면, 모터 축 기어에 의해 구동됨으로써, 비행체가 비행하는데 필요한 날개 속도와 힘을 가질 수 있도록 동력을 전달하는 동력 전달부를 구비하고, 상기 동력 전달부의 원운동을 직선운동으로 바꾸는 커넥팅로드에 의해 연결된 날개를 상하 운동시키는 구성으로 이루어

지고 있다.

[0007] 그러나, 상기 종래 기술은 상하로 날개를 퍼덕이도록 하여 양력과 추진력을 얻는데 있어서, 날개의 날개짓 각도가 고정되어 있어 날개에서 얻는 양력을 크기를 조절하기 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 과제는, 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절할 수 있는 날개짓 비행체를 제공하는데 있다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 측면에 따르면, 동체부; 상기 동체부의 선단에 좌우 대칭되어 피봇 결합되는 날개 프레임을 갖는 날개; 상기 동체부에 설치되고, 모터 및 배터리로 이루어진 동력 발생부; 상기 동력 발생부에 연결되어 상기 동력을 전달하는 동력 전달부; 상기 동체부의 길이방향으로 설치되고, 상기 동력 전달부에 의해 회전되는 크랭크핀을 갖는 크랭크축; 및 상기 동체부의 폭 방향으로 설치되고, 일단은 상기 크랭크핀에 결합되어 상기 크랭크축의 회전운동을 상기 날개의 플래핑 운동으로 변환하여 상기 날개 프레임에 전달하는 푸시로드를 포함하는 날개짓 비행체가 제공될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 날개 프레임은 상기 동체의 길이방향으로 제공되는 로드 지지축을 포함하고; 상기 로드 지지축은 상기 푸시 로드가 통과하는 제1로드 받침구를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 날개 프레임은 상기 로드 지지축의 양단부에 각각 제공되는 힌지부를 포함하고, 상기 동체부는 상기 날개 프레임의 상기 힌지부가 각각 피봇 결합되는 날개 피봇축을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 날개 피봇축은 상기 동체부의 폭방향으로 위치 조절이 가능하도록 하여 상기 제1로드 받침구와 상기 크랭크 축의 간격 조절을 통해 상기 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절하기 위한 날개짓 각도 변환부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 날개짓 비행체는 서로 대향되게 설치되고, 상기 날개 피봇축이 이동 가능하도록 상기 동체부의 폭방향으로 형성된 슬롯을 갖는 날개 축받이부; 및 상기 날개 피봇축과 연결되어 상기 날개 피봇축을 상기 슬롯 상에서 이동시키는 이동 부재를 포함하는 날개짓 각도 변환부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 이동 부재는 구동 기어와, 상기 구동 기어와 연결되는 종동 기어들을 갖는 기어들; 및 상기 종동 기어들 중 어느 하나와 치합되어 직선 이동하는 랙기어를 갖고, 상기 날개 피봇축과 연결되는 이동 레그를 포함하며, 상기 구동 기어는 모터 또는 수동 조작에 의해 회동될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 이동 부재는 상기 기어들의 임의 회동을 차단하기 위한 스톱퍼를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 동력 전달부는 상기 동력 발생부로부터 동력을 전달받는 제1기어; 상기 제1기어의 양측에 위치되는 한쌍의 제2기어를 포함하고, 상기 한 쌍의 제2기어에는 상기 크랭크축이 각각 연결될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시예에 의하면, 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절할 수 있는 각별한 효과를 갖는다.

[0020] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 날개짓 비행체의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 날개짓 비행체의 평면도이다.

도 3은 동체에 설치된 구성들을 보여주는 요부 평단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 구성들의 요부 사시도이다.

도 5는 도 3에 표시된 A-A선을 따라 절취한 단면도이다.

도 6은 도 3에 표시된 B-B선을 따라 절취한 단면도이다.

도 7 및 도 8은 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 크게 그리고 작게 조절한 상태를 각각 보여주는 도면들이다.

도 9는 이동 부재의 변형예를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0024] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0025] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어 도면 부호에 상관없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 날개짓 비행체의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 날개짓 비행체의 평면도이다. 그리고 도 3은 동체에 설치된 구성들을 보여주는 요부 평단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 구성들의 요부 사시도이다.

[0027] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 날개짓 비행체(10)는, 곤충이나 새 등과 유사하게 동체부(20)에 형성된 날개(30)를 상하로 구동시켜 공중을 비행하는 비행체의 일종이다.

[0028] 일 예로, 본 발명의 날개짓 비행체(10)는 동체부(20), 한 쌍의 날개(30), 동력 발생부(900), 동력 전달부(100), 크랭크축(200), 푸시로드(300) 그리고 날개짓 각도 변환부(400)를 포함할 수 있다.

[0029] 동체부(20)는 본 발명에 따른 날개짓 비행체(10)의 몸체를 형성하고, 차후에 설명될 날개짓 작동을 위한 각종 구성부재들이 설치되는 프레임을 형성하는 것으로, 공기 저항을 최소화하고 수용공간을 최대화하기 위하여 유선형으로 구현될 수 있다. 그러나 동체부(20)의 형상이 유선형에 한정되는 것은 아니다.

[0030] 동체부(20)의 내부에는 동력 전달부(100), 크랭크축(200), 푸시로드(300) 그리고 날개짓 각도 변환부(400)가 설치될 수 있다. 도시하지 않았지만, 동체부(20)에는 동력 발생부(900)의 작동을 위한 전원공급부가 배터리 형태로 탑재될 수 있으며, 각종 구성부재들의 작동제어를 위한 컨트롤러가 탑재될 수 있다.

[0031] 뿐만 아니라, 동체부(20)에는 비행방향을 조절하기 위한 공지 구조의 꼬리날개(90)가 구비되어 있으며, 이 꼬리날개(90)를 구동하기 위한 별도의 구동유닛(도시되지 않음)도 탑재되는 것이 바람직하다.

[0032] 동체부(20)의 전방에는 비행체 조작을 위한 조작자가 탑승을 하기 위한 탑승공간(80)이 제공될 수 있다. 본 실시예에서는 조작자가 탑승하는 유인 비행체로 도시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니며 GPS정보를 송수신하는 GPS안테나 및 감시자 또는 관제센터의 주장치 또는 원격제어장치와 송수신가능한 도시안된 무선송수신기가 구비될 경우 유희용인 무인 비행체로도 적용 가능하다.

[0033] 한 쌍의 날개(30)는 동체부(20)의 중심축선(S)을 따라 좌우대칭을 이루는 좌날개와 우날개를 포함한다. 한 쌍의 날개(30)은 위 아래로 펄럭이는 플래핑 동작을 통해 날개짓 비행체에 충분한 추력을 발생시킨다.

[0034] 이들 날개(30)는 동체부(20)에 피봇 결합되는 날개 프레임(32)을 포함할 수 있다. 날개 프레임(32)은 날개의 형상을 유지하는 구조물일 수 있다.

[0035] 날개 프레임(32)은 동체부(20)의 길이방향(X)으로 제공되는 로드 지지축(34)과, 로드 지지축(34)과 일정 간격 이격되어 배치되는 서브 로드 지지축(38), 그리고 로드 지지축(34)의 양단부에 각각 제공되어 동체부(20)의 날개 피봇축(22)에 피봇 결합되는 힌지부(36)를 포함할 수 있다.

[0036] 로드 지지축(24)은 푸시 로드(300)가 통과하는 제1 로드 받침구(35)를 포함하며, 서브 로드 지지축(38)에도 푸시 로드(300)가 통과하는 제2로드 받침구(39)가 제공된다.

[0037] 동력 발생부(900)는 동체부(20)에 설치된다. 동력 발생부(900)는 모터 및 배터리를 포함할 수 있다.

[0038] 동력 전달부(100)는 동력 발생부(900)에 연결되어 동력을 좌우측의 크랭크 축으로 전달한다. 일 예로, 동력 전달부(100)는 동력 발생부(900)로부터 동력을 전달받는 제1기어(110), 제1기어(110)의 양측에 위치되는 한 쌍의 제2기어(120)를 포함할 수 있다. 한 쌍의 제2기어에는 크랭크축이 각각 연결된다.

[0039] 크랭크축(200)은 동체부(20)의 중심축선(S)을 따라 좌우대칭을 이루는 좌측의 크랭크축과 우측의 크랭크축으로 이루어질 수 있다. 크랭크축(200)은 동체부(20)의 축받이부(29)에 회전 가능하게 지지될 수 있다.

[0040] 크랭크축(200)은 동체부(20)의 길이방향으로 설치될 수 있다. 크랭크축(200)은 크랭크핀(210)을 가지며, 동력 전달부(100)에 의해 회전된다.

[0041] 푸시로드(300)는 동체부의 폭(Y) 방향으로 설치된다. 푸시로드(300)는 날개 프레임에 연결되고, 일단이 크랭크핀(210)에 결합되어 크랭크축의 회전운동을 날개의 플래핑 운동으로 변환하여 날개 프레임에 전달한다. 일 예로, 푸시로드(300)는 날개 프레임의 로드 지지축(34)에 형성된 제1로드 받침구(35) 및 서브 로드 지지축(38)의 제2로드 받침구(39)에 삽입되어 날개 프레임에 결합된다.

[0042] 크랭크축이 동력 전달부에 의해 회전되면, 크랭크축의 크랭크핀(210)에 연결된 푸시로드(300)는 제1로드받침구(35)에 지지되어 일정각도 범위 내에서 상하로 스윙 운동을 하게 된다. 이때, 제1로드받침구는 지랫대의 받침대 포인트 역할을 하게 된다.

[0043] 일 예로, 도 5와 같은 상태에서 좌측의 크랭크핀(200)이 9시 방향에서 12시 방향을 거쳐 3시 방향으로 회동되면 좌측의 푸시로드(300)의 일단은 들어 올려지게 되고, 타단은 제1로드받침구(35)를 중심으로 아래로 내려가게 된다. 반대로 좌측의 크랭크핀(200)이 3시 방향에서 6시 방향을 거쳐 9시 방향으로 회동되면 좌측의 푸시로드(300)의 일단은 내려가게 되고, 타단은 제1로드받침구(35)를 중심으로 위로 들어올려지게 된다. 참고로, 크랭크핀이 9시 방향 그리고 3시 방향에 있을 경우 푸시로드는 수평한 상태를 유지하게 된다. 이와 같이, 날개(30)는 푸시로드(300)의 스윙 운동을 전달받아 위 아래로 퍼덕이는 모양의 플래핑 운동을 계속하게 된다.

[0044] 도 5는 도 3에 표시된 A-A선을 따라 절취한 단면도이고, 도 6은 도 3에 표시된 B-B선을 따라 절취한 단면도이다.

[0045] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 날개짓 각도 변환부(400)는 날개 피봇축(22)이 동체부(20)의 폭방향으로 위치 조절이 가능하도록 함으로써 제1로드 받침구(35)와 크랭크 축(200)의 간격 조절을 통해 날개(30)의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절하기 위한 구성이다.

[0046] 이를 위해, 날개 피봇축(22)은 동체부(20)의 폭방향으로 이동 가능하도록 폭방향으로 형성된 슬롯(24)을 갖는 날개 축받이부(26)에 설치된다.

[0047] 날개짓 각도 변환부(400)는 날개 피봇축(22)과 연결되어 날개 피봇축(22)을 슬롯(24) 상에서 이동시키는 이동부재(410)를 포함한다.

[0048] 이동 부재(410)는 기어들과 제1,2이동 레그(430a,430b)를 포함할 수 있다. 기어들은 구동 기어(422)와, 구동 기어(422)와 연결되는 종동 기어(423,424,425)들을 포함할 수 있다. 구동 기어(422)는 모터(421)에 의해 구동된다. 본 실시예에서는 구동 기어의 구동은 모터 이외에도 수동 조작에 의해서도 회동될 수 있음은 물론이다.

[0049] 이동 레그(430a,430b)는 동체부(20)의 중심축선(S)을 따라 좌우대칭을 이루도록 배치되며, 좌날개가 피봇 결합되는 날개 피봇축(22)과 우날개가 피봇 결합되는 날개 피봇축(22)에 각각 연결된다. 이동 레그(430a)는 종동 기어(423)와 연결되는 렉기어를 포함하고, 이동 레그(430b)는 종동 기어(425)와 연결되는 렉기어를 포함한다. 구

동 기어(422)가 시계 방향으로 회전되면, 이동 레그(430a,430b)는 동체로부터 외측방향으로 이동되고, 이에 따라 날개 피봇축(22)과 크랭크축 사이의 간격이 넓어지게 된다. 반대로, 구동 기어(422)가 시계 반대 방향으로 회전되면, 이동 레그(430a,430b)는 동체로부터 내측방향으로 이동되고, 이에 따라 날개 피봇축(22)과 크랭크축 사이의 간격이 좁아지게 된다.

[0050] 본 실시예에서는 한쪽 날개가 2개의 날개 피봇축(22)에 각각 결합됨으로써, 동체부(20)의 앞쪽과 뒷쪽에 각각 위치하는 날개 피봇축(22)에 각각 이동 부재(410)가 제공될 수 있다. 동체부(20)의 앞쪽과 뒤쪽에 위치한 이동 부재(410)는 각각의 구동 기어(422)가 연결 샤프트(426)에 의해 상호 연결될 수 있다. 따라서, 2개의 이동 부재(410) 중에서 하나의 구동기어(422)에 연결되는 모터(421)를 통해 2개의 이동 부재(410)가 동시에 동작될 수 있는 것이다.

[0051] 도 7 및 도 8은 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 크게 그리고 작게 조절한 상태를 각각 보여주는 도면들이다.

[0052] 도 7을 참조하면, 날개 피봇축이 동체부 안쪽으로 이동되어 제1로드 받침구(35)와 트랭크 축(200)의 간격(L1)이 좁아지게 되면 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도(C1)가 커지게 되면서 날개 동작을 크게 할 수 있다.

[0053] 도 8에서와 같이, 반대로 날개 피봇축이 동체부 바깥쪽으로 이동되어 제1로드 받침구(35)와 트랭크 축(200)의 간격(L2)이 넓어지게 되면 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도(C2)가 작아지게 되면서 날개 동작을 작게 할 수 있다.

[0054] 도 9는 이동 부재의 변형예를 보여주는 도면이다.

[0055] 도 9에서와 같이, 이동 부재(400)는 기어(422,423,424,425)들의 임의 회동을 차단하기 위한 스톱퍼를 가질 수 있다. 즉, 스톱퍼(440)는 날개의 플래핑 운동시 진폭 각도를 조절한 후 이동 레그(430a,430b)가 임의 이동되는 것을 차단하기 위해 기어(422,423,424,425)들 중 적어도 어느 하나에 결합되어 기어들의 회동을 차단할 수 있다.

[0056] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0057] 10 : 날개짓 비행체 20 : 동체부

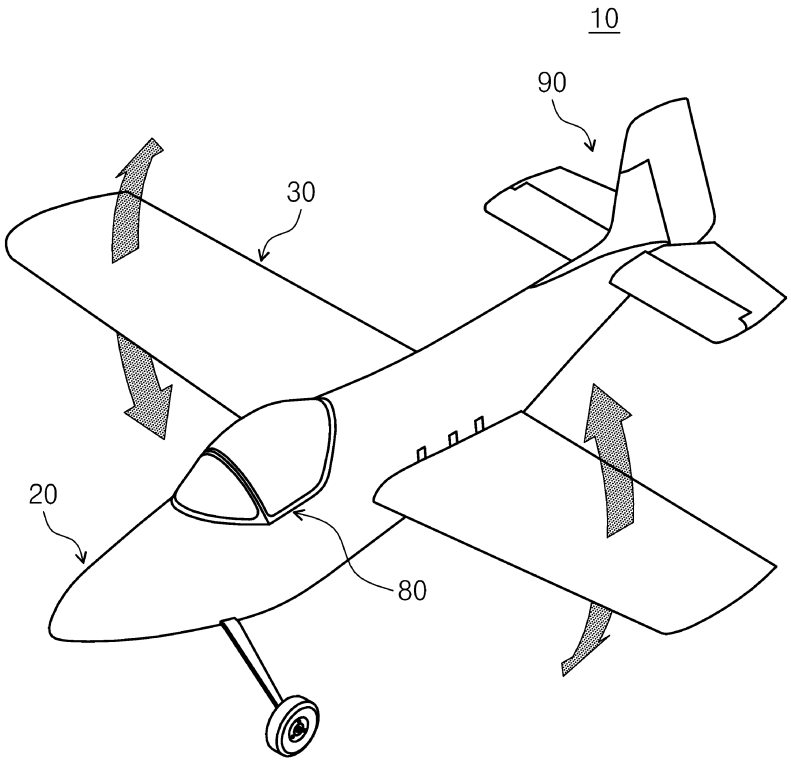
30 : 날개 100 : 동력 전달부

200 : 크랭크축 300 : 푸시로드

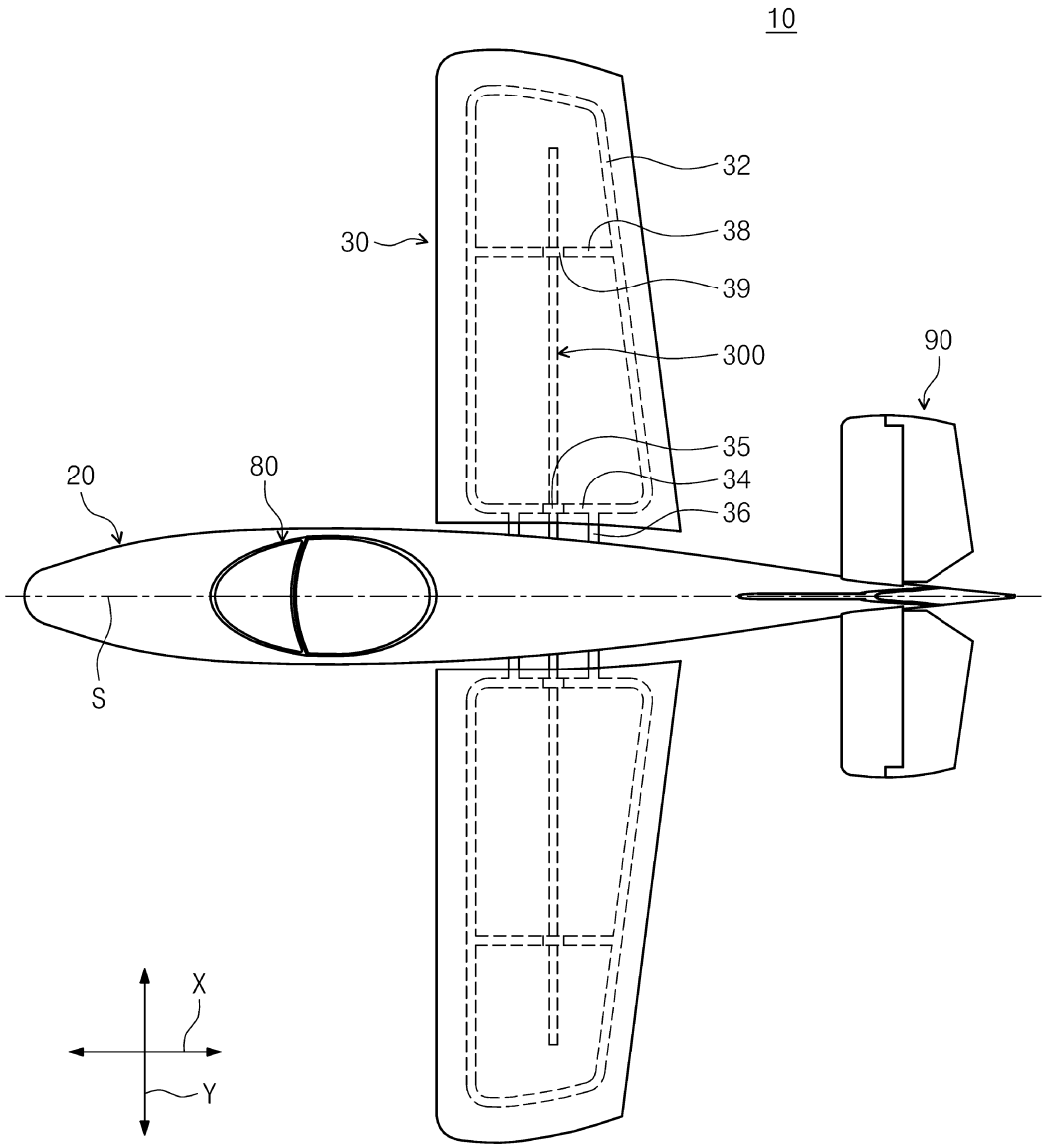
400 : 날개짓 각도 변환부

도면

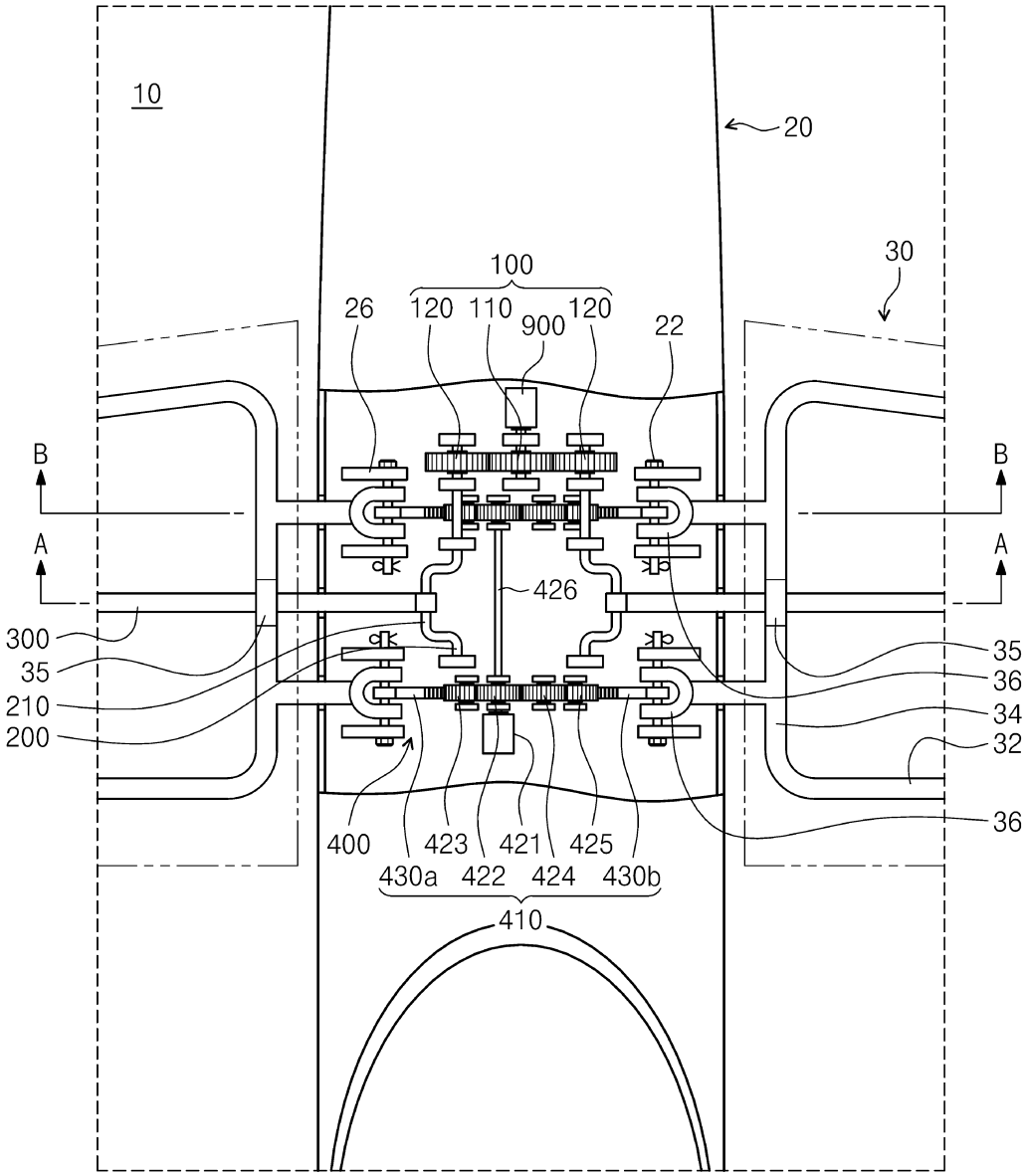
도면1



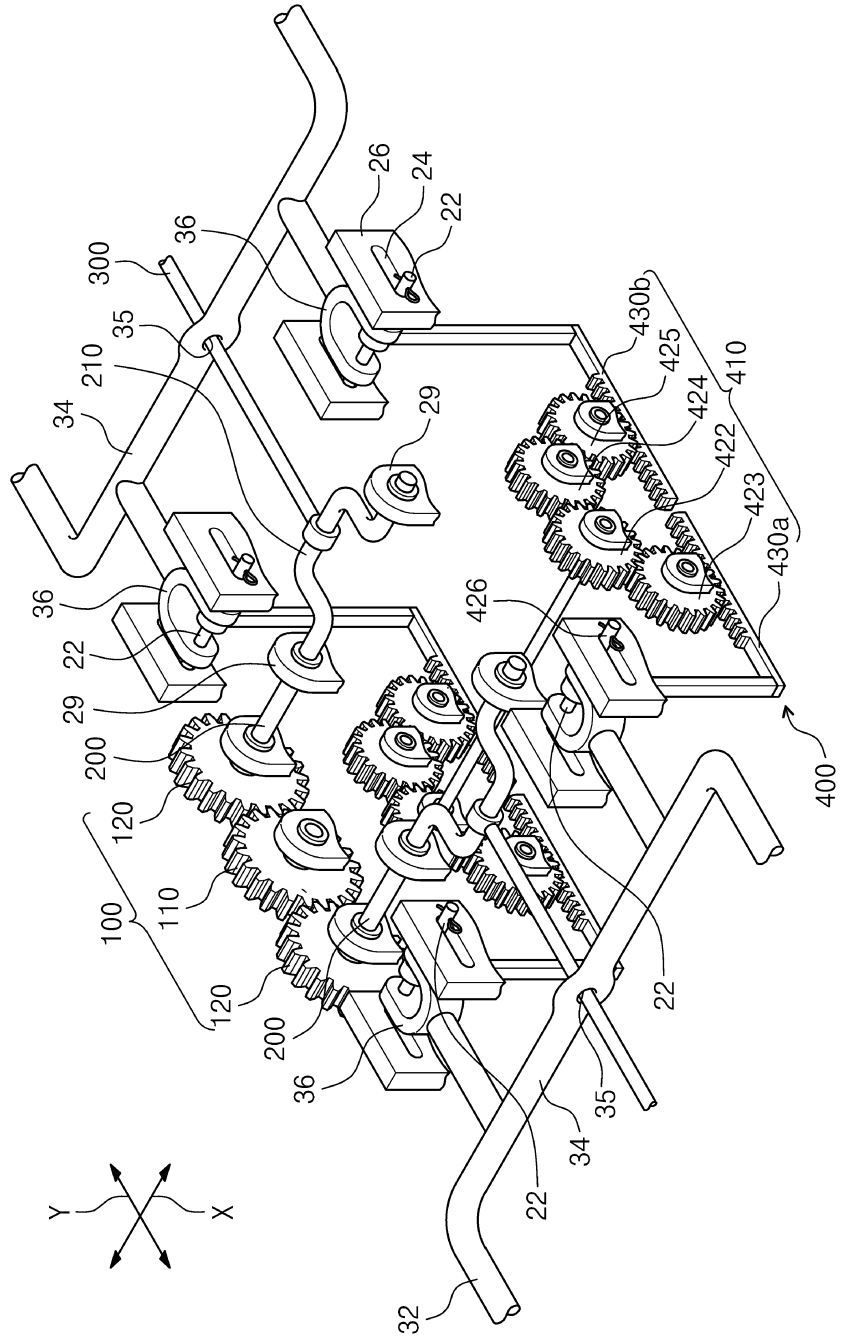
도면2



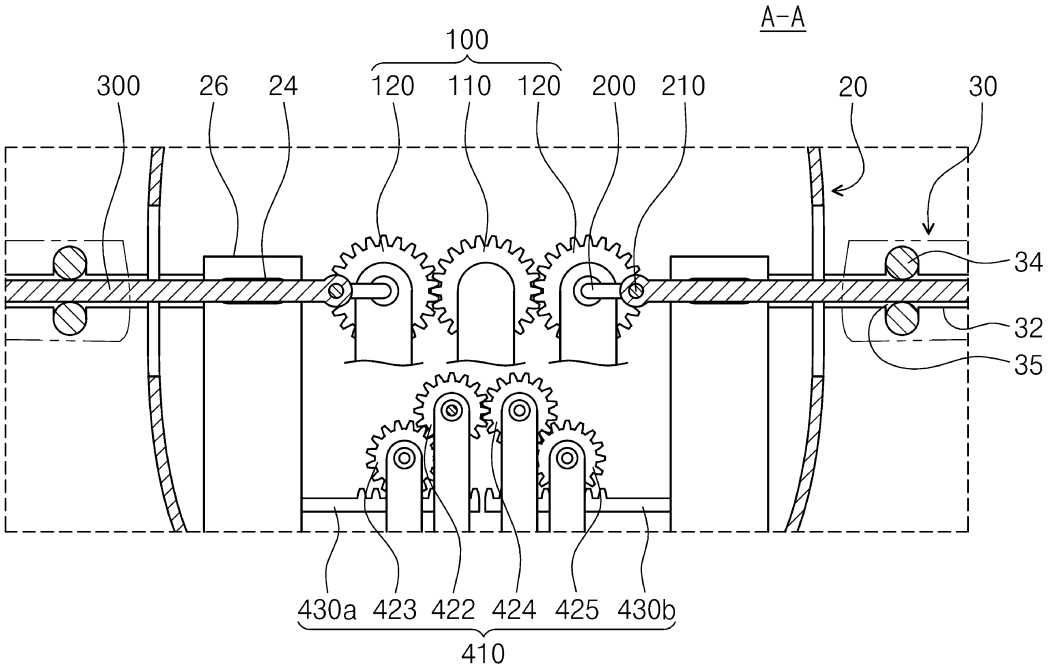
도면3


10
20
30
100
26
120
110
900
120
22
B
A
B
A
426
300
35
210
200
35
36
34
32
36
400
423
421
425
430a
422
424
430b
410

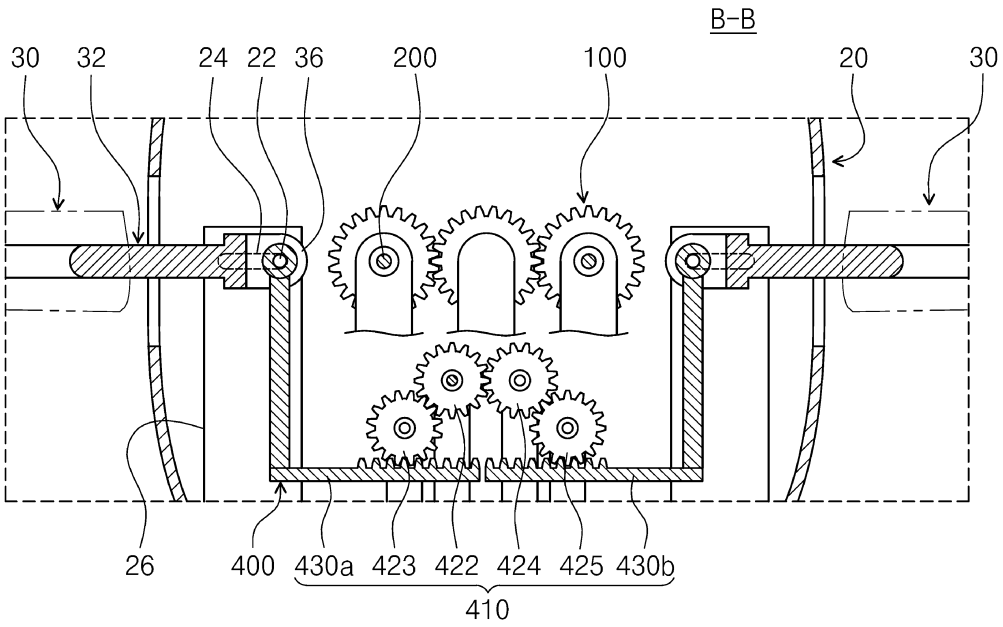
도면4


26
24
22
36
300
35
210
34
29
430b
425
424
422
423
430a
410
426
36
22
29
200
120
110
100
120
200
36
400
22
35
34
22
32
Y
X

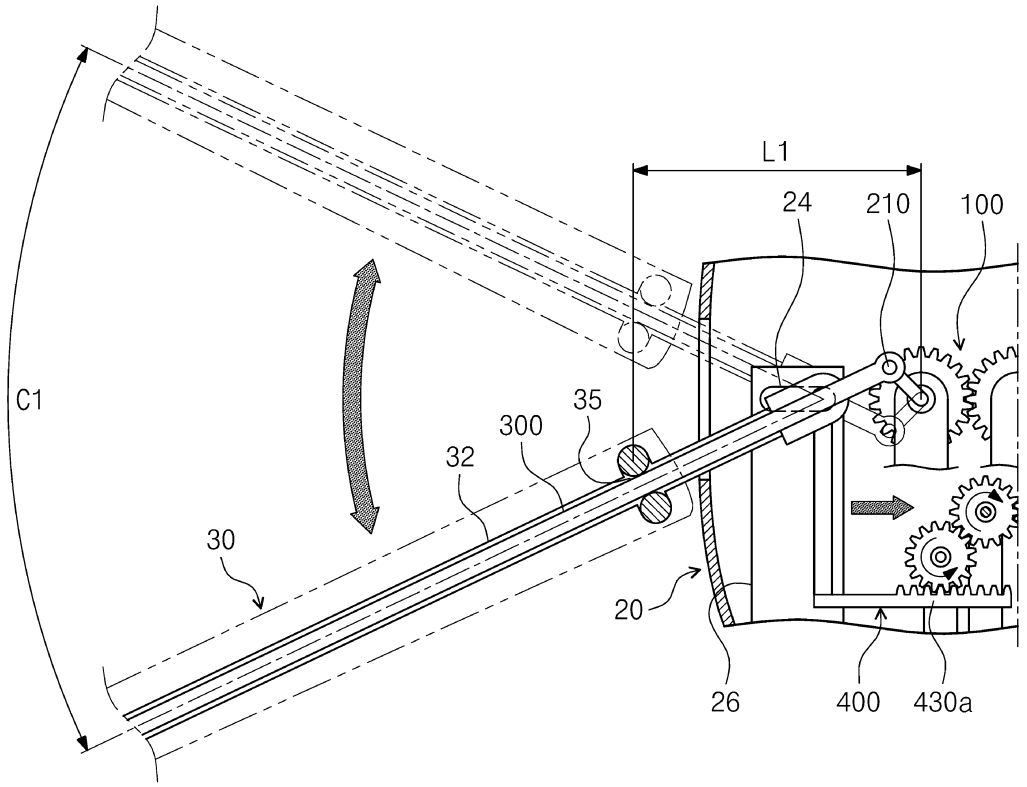
도면5


A-A
100
300
26
24
120
110
120
200
210
20
30
34
32
35
430a
423
422
424
425
430b
410

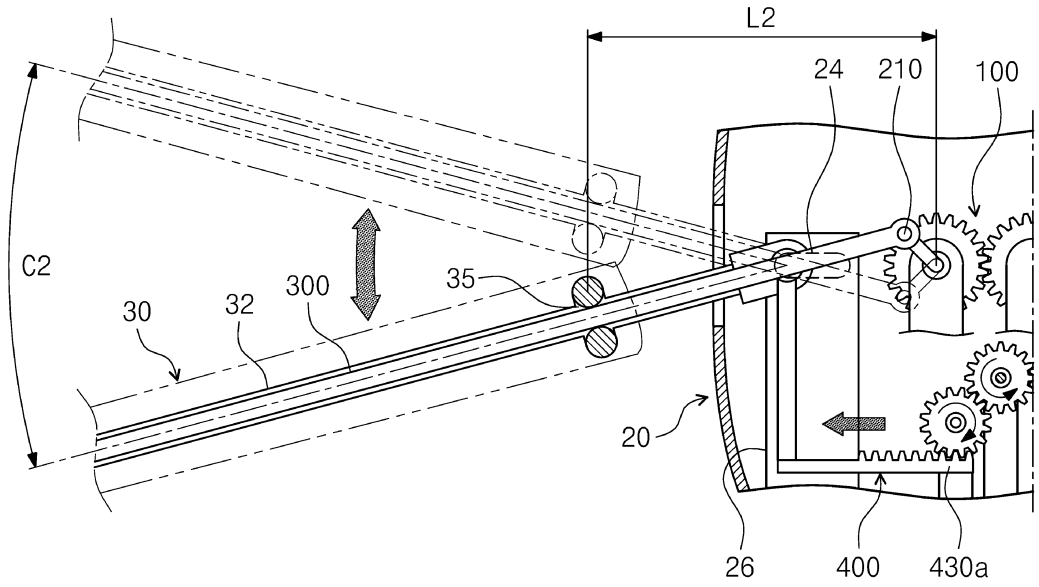
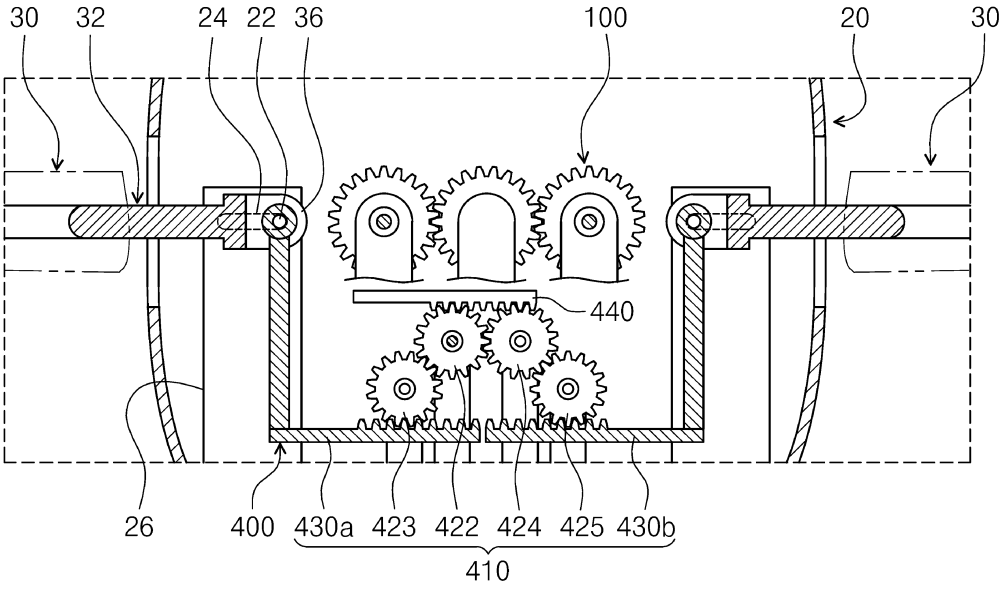
도면6


B-B
30
32
24
22
36
200
100
20
30
26
400
430a
423
422
424
425
430b
410

도면7


L1
24
210
100
C1
35
300
32
30
20
26
400
430a

도면8


L2
24
210
100
C2
30
32
300
35
20
26
400
430a

도면9