



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월05일
(11) 등록번호 10-1654505
(24) 등록일자 2016년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64C 39/02 (2006.01) B64C 27/08 (2006.01)
B64C 27/12 (2006.01) B64C 27/59 (2006.01)
B64C 27/605 (2006.01) B64D 35/04 (2006.01)

(73) 특허권자
(주)한국유에이브이
경기도 고양시 일산동구 중앙로 1192 ,601(마두동, 월드프라자)

(52) CPC특허분류
B64C 39/024 (2013.01)
B64C 27/08 (2013.01)

(72) 발명자
김무선
서울특별시 강남구 언주로136길 15-3 나동 2층

(21) 출원번호 10-2016-0030190

(74) 대리인
정창수

(22) 출원일자 2016년03월14일

심사청구일자 2016년03월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR100812755 B1*

KR101366310 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 신성식

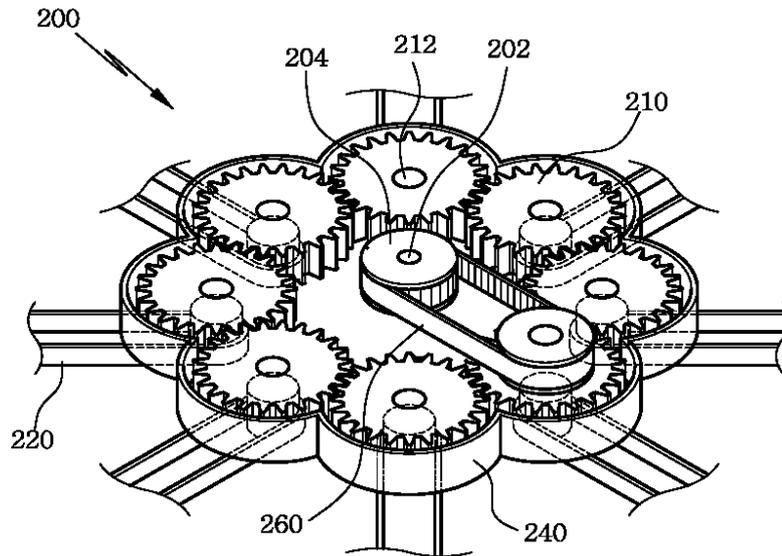
(54) 발명의 명칭 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체

(57) 요약

본 발명은 본 발명은 벨트 타입 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체에 관한 것으로, 무인 비행체의 비행을 위한 회전력을 제공하는 엔진부; 상기 엔진부와 연결되어 소정의 회전력을 제공하는 구동 샤프트와, 상기 구동 샤프트의 회전력을 인가받아 일 방향으로 회전 작동이 이루어지는 복수의 회전기어와, 상기 복수의 회전기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



어들에 각각 결합되며, 로터암부측으로 소정의 회전력을 각각 전달하는 구동벨트를 포함하는 추력 조절부; 상기 동력 전달축의 회전력에 의해 프로펠러를 회전시키는 회전축이 구성된 로터암부와, 상기 로터암부 및 회전축에 결합되며, 상기 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 피치 조절부 및 상기 프로펠러와 회전축을 연결하여 상기 프로펠러를 구동하는 연결 커플러를 포함하는 로터부; 상기 엔진부가 내장 장착되며, 상기 로터암부의 하부면이 내장 되는 엔진 본체부와, 상기 엔진 본체부의 상부에 결합되며, 상기 추력 조절부 및 로터부가 수용되는 상부 본체부로 구성된 비행 본체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 벨트 타입 추력 조절부가 구비된 무인 비행체를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B64C 27/12 (2013.01)

B64C 27/59 (2013.01)

B64C 27/605 (2013.01)

B64D 35/04 (2013.01)

B64C 2201/024 (2013.01)

B64C 2201/108 (2013.01)

B64C 2201/165 (2013.01)

B64C 2700/628 (2013.01)

B64C 2700/6284 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무인 비행체의 비행을 위한 회전력을 제공하는 엔진부;
 상기 엔진부로부터 벨트, 또는 기어방식으로 회전력을 전달받아 프로펠러의 회전 구동력을 전달하는 추력 조절부;
 상기 추력 조절부를 통해 전달되는 회전력을 이용하여 무인 비행체의 프로펠러의 회전 및 피치 각도를 각각 제어하는 로터부;
 상기 엔진부가 내장 장착되며, 상기 로터부의 하부면이 내장되는 엔진 본체부와, 상기 엔진 본체부의 상부에 결합되며, 상기 추력 조절부 및 로터부가 수용되는 상부 본체부로 구성된 비행 본체부;를 포함하며,
 상기 추력 조절부는,
 상기 엔진부와 연결되어 소정의 회전력을 제공하는 구동 샤프트와,
 상기 구동 샤프트와 연결되는 구동기어와,
 상기 구동 샤프트의 회전력을 인가받아 일 방향으로 회전 작동이 이루어지는 복수의 회전기어와,
 벨트, 또는 기어 중 어느 하나로 구성되어 상기 구동기어와 상기 회전기어를 연결하는 연결수단과,
 상기 회전기어의 상부에 구성되며, 상기 연결수단과 연결되어 구동기어로부터 제공되는 회전력을 전달하는 작동부재;를 구비하고,
 상기 구동기어와 상기 복수의 회전기어들 중 어느 하나를 연결하는 전달기어가 더 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 추력 조절부는 하나의 구동수단만으로 프로펠러의 수에 따라 구분되는 쿼드콥터, 헥사콥터, 옥토콥터로 이루어진 무인 비행체의 프로펠러를 동시에 회전 작동시키는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 로터부는
 상기 추력 조절부에서 제공하는 회전력에 의해 프로펠러를 회전시키는 회전축이 구성된 로터암부와,
 상기 로터암부에 구성되어 상기 추력 조절부와 연결하는 연결부재와,
 상기 로터암부 및 회전축에 결합되며, 상기 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 피치 조절부와,
 상기 프로펠러와 회전축을 연결하여 상기 프로펠러를 구동하는 연결 커플러와,
 상기 상부 본체부에 장착되어 상기 프로펠러의 피치 각도를 각각 독립적으로 조절하기 위한 회전력을 제공할 수

있도록 복수 구성되는 작동수단

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 연결부재는 정방향으로 회전하는 구동벨트와 연결된 로터암부를 오른쪽으로 2° 기울어지도록 제어하고, 역방향으로 회전하는 구동벨트와 연결되는 로터암부를 왼쪽으로 2° 기울어지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 피치 조절부는

상기 프로펠러의 피치 제어를 위한 구동력을 제공하는 조절축;

상기 조절축의 작동에 따라 좌,우 방향으로 회전하면서 상기 구동력을 전달하는 가이드 부재;

상기 가이드 부재의 작동에 의해 상,하 방향으로 링크 작동이 이루어지는 피치 조절수단 및

상기 피치 조절수단의 작동 방향에 따라 상기 회전축의 외주면을 따라 승하강 작동하면서 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 피치 하우스

를 포함하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 엔진부는 상기 구동 샤프트를 구동시키는 구동수단과, 상기 구동수단을 냉각시키는 냉각팬을 구동하는 팬 구동부와, 상기 엔진부의 구동 여부를 제어하는 구동 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 구동 제어부는 추력 조절부와 로터부가 동시에 구동되면서 프로펠러의 회전수 및 피치 각도를 동시에 제어할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 추력 조절부에는 상기 회전기어들이 서로 이물림 결합되어 회전 작동이 이루어지도록 지지하는 벨트 하우스를 더 포함하며,

상기 벨트 하우스에는 상기 회전기어의 상부를 밀폐시키는 상부 덮개와, 회전기어의 회전 작동을 지지하는 베어

링 어셈블리가 더 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 냉각 시스템이 구성된 가솔린 엔진, 또는 구동모터 등을 이용하여 장시간 운행이 가능하고, 축에서 반전하는 로터 및 서보모터를 이용한 로터 피치제어 시스템을 통해 동일축에 사용되는 반전로터 및 피치를 사전에 조정하여 비행중에 로터의 피치를 변경함에 따라 비행효율성을 극대화할 수 있는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, "드론(drone)"이라고도 칭하는 무인 비행체는 사람이 타지 않고 무선전파의 유도에 의해서 비행하는 헬리콥터 모양의 무인 항공기로 군사 용도로 처음 생겨났지만 최근엔 고공 촬영과 배달 등의 용도로 확대되고 있다.

[0003] 특히, 최근들어 사람이 작업하기 힘든 환경에서 무인 비행체의 필요성이 증가하고 있다. 무인 비행체는 접근이 어려운 재난/재해 지역의 공중 영상획득, 항공촬영 및 전력선 검사 또는 전장상황에서 적의 은닉정보를 제공하거나, 무인기를 통한 정찰임무, 감시임무를 수행하는 등 그 필요성이 점차 증대되고 있다.

[0004] 종래 무인비행기는 대한민국 등록특허 제10-1366208호에 개시된 바 있다. 이는 몸체부와 하부고정부가 견고하게 고정되면서 간편하게 조립, 분해할 수 있어, 사용자가 편리하게 비행체를 이동시키거나 조립, 분해할 수 있으며, 하부고정부에 형성된 제1, 2고정대에 의해 랜딩기어부가 견고하게 고정되어 비행체의 착륙시 비행체의 무게 등에서 전달되는 충격을 최소화하며 랜딩기어가 하부고정부에 견고하게 고정됨으로써, 비행체의 비행시 발생하는 흔들림이나 뒤틀림을 추가로 예방할 수 있는 것이다.

[0005] 또한, 대한민국 등록특허 제10-1100401호로 개시된 바 있다. 상기 종래기술은 틸트로터 항공기에 있어서 로터 블레이드 피치를 조절하는 장치로서, 가변형 로터를 이용하여 고정익기와 회전익기의 장점을 모두 갖는 틸트로터 항공기에서 순항상태 또는 고도와 같은 비행 조건에 따라 피치를 최적으로 조절하는 것이었다.

[0006] 이러한 종래기술을 피치조절장치를 통해 틸트로터 항공기는 각각의 비행 모드에서 비행효율을 극대화 한다는 장점이 있으나, 이러한 피치조절장치는 소모 동력을 기반으로 작동기와 작동기 링크, 기어박스과 같이 다수의 구성요소로 구성되어 있기 때문에 기체와 로터가 일정 크기 이상으로 형성되어야 했다.

[0007] 따라서 하중 및 크기의 제약으로 인하여 기체의 크기가 중, 대형인 항공기에서만 사용할 수 있다는 단점을 가지고 있었다. 더불어 여러 구성요소가 사용되기 때문에 유지보수가 어려웠다. 근래에 소형 항공기의 수요가 늘어나고 있으며, 무인 항공기가 다양한 분야에서 사용됨에 따라서 종래기술에 사용된 구성요소보다 간소화된 구성요소를 갖도록 소형화 하여 소형 또는 무인 항공기에 사용이 가능하며, 유지보수의 편의성을 증대시킨 블레이드 피치조절장치의 필요성이 대두되고 있었다.

[0008] 특히, 무인 비행체가 병진운동을 할 경우, 부가적으로 원치 않는 회전운동이 필연적으로 발생하는 문제가 있다.

[0009] 예를 들어, 여러 대가 함께 비행하는 군집 비행에서 전후, 상하, 또는 좌우에 위치한 무인 비행체의 거리와 높이를 조정하는 경우에 회전운동의 발생으로 인해 서로 충돌의 위험성이 존재하거나, 공중에서 무인 비행체간 도킹을 하는 경우에 회전운동으로 인해 도킹에 많은 시간이 소요되거나 서로 충돌의 위험성이 존재하거나, 영상 촬영 등 공중 지상간 다양한 임무 또는 작업을 수행하는 경우에 위치 이동시 발생하는 회전운동으로 인해 정교한 작업이 어렵고 작업시간이 길어지는 문제 등이 있다.

선행기술문헌

[0010] 삭제

특허문헌

(특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1366208

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 냉각 시스템이 구성된 가솔린 엔진, 또는 구동모터 등을 이용하여 장시간 운행이 가능한 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 축에서 반전하는 로터 및 서보모터를 이용한 로터 피치제어 시스템을 통해 동일축에 사용되는 반전로터 및 피치를 사전에 조정하여 비행중에 로터의 피치를 변경함에 따라 비행효율성을 극대화할 수 있는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 이와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명은 무인 비행체의 비행을 위한 회전력을 제공하는 엔진부; 상기 엔진부와 연결되어 소정의 회전력을 제공하는 구동 샤프트와, 상기 구동 샤프트의 회전력을 인가받아 일 방향으로 회전 작동이 이루어지는 복수의 회전기어와, 상기 복수의 회전기어들에 각각 결합되며, 로터암부측으로 소정의 회전력을 각각 전달하는 구동벨트를 포함하는 추력 조절부; 상기 동력 전달축의 회전력에 의해 프로펠러를 회전시키는 회전축이 구성된 로터암부와, 상기 로터암부 및 회전축에 결합되며, 상기 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 피치 조절부 및 상기 프로펠러와 회전축을 연결하여 상기 프로펠러를 구동하는 연결 커플러를 포함하는 로터부; 상기 엔진부가 내장 장착되며, 상기 로터암부의 하부면이 내장되는 엔진 본체부와, 상기 엔진 본체부의 상부에 결합되며, 상기 추력 조절부 및 로터부가 수용되는 상부 본체부로 구성된 비행 본체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0014] 또한, 상기 로터부에는 상부 본체부에 장착되어 상기 프로펠러의 피치 각도를 각각 독립적으로 조절하기 위한 회전력을 제공하는 작동수단이 복수 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0015] 또한, 상기 추력 조절부는 하나의 구동수단만으로 프로펠러의 수에 따라 구분되는 쿼드콥터, 헥사콥터, 옥토크콥터로 이루어진 무인 비행체의 프로펠러를 동시에 회전 작동시키는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0016] 또한, 상기 로터암부에는 상기 동력 전달축과 회전축을 연결하는 연결부재가 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0017] 또한, 상기 연결부재는 정방향으로 회전하는 구동벨트와 연결된 로터암부를 오른쪽으로 2° 기울어지도록 제어하고, 역방향으로 회전하는 구동벨트와 연결되는 로터암부를 왼쪽으로 2° 기울어지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0018] 또한, 상기 피치 조절부는 상기 프로펠러의 피치 제어를 위한 구동력을 제공하는 조절축; 상기 조절축의 작동에 따라 좌,우 방향으로 회전하면서 상기 구동력을 전달하는 가이드 부재; 상기 가이드 부재의 작동에 의해 상,하 방향으로 링크 작동이 이루어지는 피치 조절수단 및 상기 피치 조절수단의 작동 방향에 따라 상기 회전축의 외주면을 따라 승하강 작동하면서 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 피치 하우징을 포함하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0019] 또한, 상기 엔진부는 상기 구동 샤프트를 구동시키는 구동수단과, 상기 구동수단의 각 실린더를 냉각시키는 냉각팬을 구동하는 팬 구동부와, 상기 엔진부의 구동 여부를 제어하는 구동 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0020] 또한, 상기 구동 제어부는 추력 조절부와 로터부가 동시에 구동되면서 프로펠러의 회전수 및 피치 각도를 동시에 제어할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0021] 또한, 상기 추력 조절부에는 구동 샤프트의 구동기어와 복수의 회전기어들 중 어느 하나를 연결하는 전달기어가 더 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

[0022] 또한, 상기 추력 조절부에는 상기 회전기어들이 서로 이물림 결합되어 회전 작동이 이루어지도록 지지하는 벨트 하우징을 더 포함하며, 상기 벨트 하우징에는 상기 회전기어의 상부를 밀폐시키는 상부 덮개와, 회전기어의 회전 작동을 지지하는 베어링 어셈블리가 더 구성되는 것을 특징으로 하는 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 제공한다.

발명의 효과

[0023] 이와 같은 본 발명에 따르면, 냉각 시스템이 구성된 구동수단을 이용하여 적은 연료에도 고효율의 연소가 가능하여 장시간 운행이 가능한 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따르면, 반전로터 및 피치를 사전에 조정하여 비행중에도 로터의 피치를 변경함에 따라 비행의 효율성을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

[0025]

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 추력 조절부가 구비된 가변피치형 무인 비행체를 개략적으로 나타낸 사시도,

도 2는 본 발명의 무인 비행체의 추력 조절부를 나타낸 도면,

도 3 및 도 4는 본 발명의 무인 비행체의 추력 조절부의 평면도 및 저면도를 나타낸 도면,

도 5는 본 발명의 무인 비행체의 추력 조절부의 회전 상태를 개략적으로 나타낸 도면,

도 6 및 도 7은 본 발명의 무인 비행체의 로터부를 나타낸 도면,

도 8 및 도 9는 본 발명의 무인 비행체의 로터부의 회전 작동 상태를 나타낸 도면,

도 10은 본 발명의 무인 비행체의 엔진부를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 가변피치형 무인 비행체를 개략적으로 나타낸 사시도, 도 2는 본 발명의 무인 비행체의 추력 조절부를 나타낸 도면, 도 3 및 도 4는 본 발명의 무인 비행체의 추력 조절부의 평면도 및 저면도를 나타낸 도면, 도 5는 본 발명의 무인 비행체의 추력 조절부의 회전 상태를 개략적으로 나타낸 도면, 도 6 및 도 7은 본 발명의 무인 비행체의 로터부를 나타낸 도면, 도 8 및 도 9는 본 발명의 무인 비행체의 로터부의 회전 작동 상태를 나타낸 도면, 도 10은 본 발명의 무인 비행체의 엔진부를 나타낸 도면이다.

[0029] 도시된 바와 같이, 본 발명의 무인 비행체는 비행 본체부(100), 추력 조절부(200), 로터부(300) 및 엔진부(400)를 포함하여 구성된다.

[0030] 비행 본체부(100)는 하부에 구동수단(410)이 내장되며, 구동수단(410)의 구동 연료가 저장되는 연료 저장탱크(420)가 결합되는 엔진 본체부(110)와, 엔진 본체부(110)의 상부에 분리 가능하게 결합되며, 내면에 후술할 추력 조절부(200)가 회전 가능하게 장착되는 상부 본체부(120)를 포함하여 구성된다.

[0031] 엔진 본체부(110)는 내부에 구동수단(410)이 장착되며, 이 구동수단(410)에 구성된 냉각팬(412)에 전원을 공급하는 전원 공급부가 더 구성될 수 있다.

[0032] 이러한 엔진 본체부(110)는 상부면 형상이 상부 본체부(120)의 하부면과 대응되는 형상으로 형성되어 후술할 로터부(300)의 로터암부(310)가 배치될 수 있도록 구성된다.

- [0033] 상부 본체부(120)는 엔진 본체부(110)의 상부를 밀폐시키는 덮개의 기능을 수행함과 동시에 추력 조절부(200)가 장착되며, 이 추력 조절부(200)와 로터부(300)의 로터암부(310)가 연결되어 프로펠러의 회전 및 피치 조절이 이루어지도록 로터암부(310)가 수용되는 수용부(122)가 구성된다.
- [0034] 여기서, 수용부(122)는 로터암부(310)의 수에 따라 적어도 2개 이상 복수 구성될 수 있다.
- [0035] 아울러, 본 발명의 상부 본체부(120)에는 후술할 로터부(300)에 구성된 프로펠러의 피치 각도를 조절하기 위한 회전력을 제공하는 작동수단이 구성되며, 이 작동수단은 로터부(300)의 수와 동일하게 구성되도록 적어도 2개 이상 복수 구성된다.
- [0036] 추력 조절부(200)는 프로펠러(302)의 회전을 제어하는 프로펠러 구동부가 구성되는 것으로, 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 구동수단(410)과 연결되어 소정의 회전력을 제공하는 구동 샤프트(202)와, 구동 샤프트(202)의 회전력을 인가받아 일 방향으로 회전 작동이 이루어지는 복수의 회전기어(210)와, 이 복수의 회전기어(210)들에 각각 결합되며, 로터암부(310)측으로 소정의 회전력을 각각 전달하는 구동벨트(220)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 구동 샤프트(202)는 상측 중앙부에 구동수단(410)과 연결되어 이 구동수단(410)의 구동으로 인해 발생하는 회전력을 전달하는 것으로, 상단부에 복수의 회전기어(210) 중 어느 하나의 회전기어(210)와 연결되어 구동 샤프트(202)의 회전력을 전달하는 구동기어(204)가 구성된다.
- [0038] 이때, 구동기어(204)는 구동수단(410)의 종류에 따라 벨트방식, 또는 기어 방식 중 어느 하나로 이루어진 연결수단(260)을 통해 회전기어(210)측으로 회전력을 전달할 수 있다.
- [0039] 즉, 본 발명은 구동기어(204)와 회전기어(210)가 벨트, 또는 기어방식으로 이루어진 연결수단(260)에 의해 연결되어 구동수단(410)으로부터 제공되는 회전력의 전달이 이루어지도록 구성되는 것이다.
- [0040] 여기서, 연결수단(260)은 벨트로 구성되는 경우, 구동기어(204)와 동일한 지름으로 이루어져 동일한 회전수, 또는 가속되는 회전수를 가지도록 구성되며, 기어로 구성되는 경우에는 구동기어(204) 보다 큰 지름을 가지도록 구성되어 회전수의 감속이 이루어지도록 구성된다.
- [0041] 회전기어(210)는 무인 비행체에 구성되는 로터부(300)의 수, 즉 프로펠러의 수와 대응되는 개수로 복수 구성되는 것으로, 구동 샤프트(202)와 연결되어 구동 샤프트(202)로부터 제공되는 회전력을 분배 및 전달하는 구성요소이다.
- [0042] 다시말해, 본 발명의 회전기어(210)는 쿼드콥터, 헥사콥터, 옥토클터 등의 무인 비행체의 종류에 따라 적어도 4개 이상 복수개 구성되고, 이 복수의 회전기어(210)들이 서로 이물림되게 결합되어 회전함에 따라 하나의 회전기어(210)에만 구동 샤프트(202)가 결합되어 회전력을 전달해도 모든 회전기어(210)의 회전 작동이 이루어지게 되는 것이다.
- [0043] 아울러, 본 발명의 회전기어(210)는 서로 이물림되게 결합이 이루어짐에 따라 각각 이물림되는 회전기어(210)들이 서로 반대되는 방향인 정방향 및 역방향으로 회전 작동이 이루어지게 된다.
- [0044] 이러한 회전기어(210)는 하부에 구동 샤프트(202)의 회전력을 복수의 로터부(300)의 회전축(320)으로 전달하는 동력 전달축(212)이 구성되고, 동력 전달축(212)과 로터부(300)를 연결하여 소정의 회전력을 전달하는 구동벨트(220)가 구성된다.
- [0045] 또한, 회전기어(210)에는 상부에 구성되어 연결수단(260)을 통해 구동기어(204)로부터 회전력을 전달받아 회전기어(210)를 작동시키는 작동부재(250)가 구성될 수 있다.
- [0046] 여기서, 작동부재(250)는 연결수단(260)의 종류에 따라 벨트 풀리방식, 또는 기어방식 중 어느 하나로 구성될 수 있다. 이는 구동수단(410)이 가솔린 엔진으로 이루어지는 경우, 구동시 진동이 발생하게 되므로, 연결수단(260)을 벨트 방식으로 구성함이 바람직하며, 구동수단(410)이 구동모터 등으로 구성되는 경우에는 기어방식으로 구성되어 동력 전달이 이루어지도록 구성됨이 바람직하다.
- [0047] 한편, 본 발명의 추력 조절부(200)에는 연결수단(260)이 기어방식으로 이루어지는 경우, 구동기어(204)와 작동부재(250)를 연결하여 구동기어(204)의 회전력을 기어방식으로 이루어진 작동부재(250)로 전달하여 회전기어(210)의 회전 작동이 이루어지도록 하는 전달기어(미도시)가 더 구성될 수 있다.
- [0048] 이는, 추력 조절부(200) 상에 구동 샤프트(202)가 중앙에 위치하도록 설계가 가능하게 함으로써, 엔진부(400)의

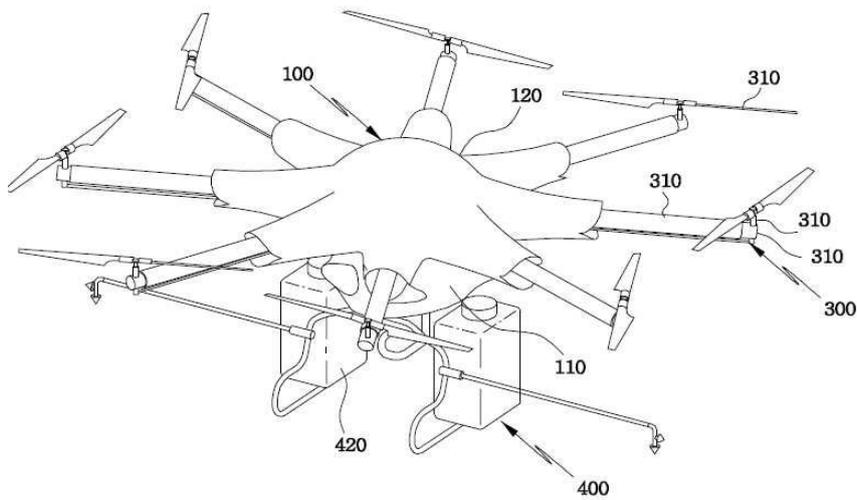
구동수단(410)과의 보다 용이한 결합이 가능하도록 함은 물론, 무인 비행체의 부피 및 무게를 더욱 최소화할 수 있을 것이다.

- [0049] 이와 같은 추력 조절부(200)는 하나의 구동 샤프트(202)에서 제공되는 회전력이 복수의 회전기어(210)들 중 어느 하나의 회전기어(210)측으로 전달하면, 이 회전기어(210)들이 모두 동시에 회전하면서 구동 샤프트(202)의 회전력을 분배함과 동시에 하부에 구성되는 구동벨트(220)를 작동시켜 프로펠러(302)와 연결된 회전축(320)의 회전 작동이 이루어지도록 함에 따라 하나의 구동수단(410) 만으로도 다수개의 프로펠러를 동시에 회전 작동시킬 수 있는 것이다.
- [0050] 이에 따라, 본 발명은 하나의 구동수단(410)만으로도 프로펠러의 수에 따라 구분되는 쿼드콥터, 헥사콥터, 옥토킥터 등의 모든 무인 비행체의 비행 작동이 가능함은 물론이다.
- [0051] 또한, 추력 조절부(200)에는 회전기어(210)들이 서로 이물림 결합되어 회전 작동이 이루어지도록 지지하는 벨트하우징(240)이 더 구성됨이 바람직하며, 이 벨트 하우징(240)에는 회전기어(210)의 상부를 밀폐시키는 상부 덮개와, 회전기어(210)의 회전 작동을 지지하는 베어링 어셈블리 등이 더 구성될 수 있다.
- [0052] 로터부(300)는 프로펠러와 추력 조절부(200)를 연결하여 이 추력 조절부(200)로부터 전달되는 회전력을 통해 프로펠러의 회전 작동이 이루어지도록 함과 동시에 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 구성요소이다.
- [0053] 이러한 로터부(300)는 추력 조절부(200)의 구동벨트(220)가 내장되며, 이 구동벨트(220)의 단부가 회전 가능하게 결합되어 회전기어(210)의 회전 작동시 발생하는 회전력에 의해 프로펠러를 회전시키는 회전축(320)이 회전 가능하게 결합되는 로터암부(310)와, 로터암부(310) 및 회전축(320)에 결합되며, 회전축(320)의 회전 작동을 지지하는 한편, 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 피치 조절부(340)를 포함하여 구성된다.
- [0054] 여기서, 로터암부(310)의 단부에는 구동벨트(220)와 회전축(320)을 연결하는 연결부재가 더 구성될 수 있으며, 이 연결부재는 구동벨트(220)의 수평 방향으로 회전하는 회전력을 수직 방향의 회전력으로 변환하여 회전축(320)으로 전달함으로써, 이 회전축(320)의 단부에 결합되는 프로펠러의 회전 작동이 이루어지도록 구성된다.
- [0055] 또한, 본 발명의 로터암부(310)는 기체의 반동토크를 감쇄하고, 양력의 손실을 최소화할 수 있도록 연결부재가 일정 각도만큼 기울어지도록 하는 각도 제어를 통해 기체의 요(Yaw)축 제어가 이루어진다.
- [0056] 즉, 본 발명은 복수의 회전기어(210)들 중, 정방향으로 회전하는 구동벨트(220)와 연결된 로터암부(310)를 오른쪽으로 2° 기울어지도록 제어하고, 역방향으로 회전하는 구동벨트(220)와 연결되는 로터암부(310)를 왼쪽으로 2° 기울어지도록 제어하여 각 로터부(300)들의 추력을 기체 요축 제어에 이용할 수 있도록 하는 것이다.
- [0057] 이때, 연결부재의 각도 제어를 통해 로터부(300)의 모든 구성요소들이 모두 일정 각도만큼 기울어지도록 제어될 수 있다.
- [0058] 아울러, 회전축(320)의 상측 단부에는 프로펠러와 회전축(320)을 연결하여 회전축(320)의 회전 작동에 의해 프로펠러를 구동하는 연결 커플러(330)가 구성되고, 연결 커플러(330)와 회전축(320)의 긴밀한 결합이 이루어질 수 있도록 하는 결합부재(350)가 더 구성될 수 있다.
- [0059] 여기서, 연결 커플러(330)는 후술할 피치 조절부(340)의 피치 하우징(348)과 연결되어 피치 하우징(348)의 작동시, 연결 커플러(330)의 축방향으로 일정 각도만큼 회전하면서 프로펠러의 피치 각도를 조절할 수 있도록 구성된다.
- [0060] 피치 조절부(340)는 서로 같은 속도로 회전하는 프로펠러의 피치를 변화시켜 각기 다른 추력이 발생하도록 하는 구성요소로서, 각각의 프로펠러들의 피치 조절이 독립적으로 이루어질 수 있도록 작동수단(미도시)이 각각 개별적으로 구성된다.
- [0061] 또한, 본 발명의 피치 조절부(340)는 작동수단의 작동에 의해 전,후방으로 작동하는 조절축(342)과, 이 조절축(342)의 단부에 결합되어 조절축(342)의 작동에 따라 좌,우 방향으로 회전하면서 조절축(342)의 구동력을 전달하는 가이드 부재(344)와, 가이드 부재(344)의 회전 작동에 의해 상,하 방향으로 링크 작동이 이루어지는 피치 조절수단(346) 및 피치 조절수단(346)의 작동 방향에 따라 회전축(320)의 외주면을 따라 승하강 작동하면서 프로펠러의 피치 각도를 조절하는 피치 하우징(348)을 포함하여 구성된다.
- [0062] 여기서, 작동수단은 통상의 실린더 부재로 이루어지거나, 서보모터로 구성될 수 있다.

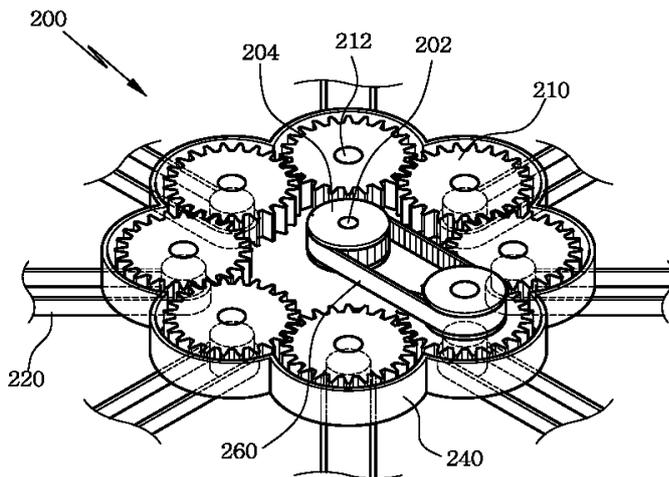
- 310: 로터암부
- 320: 회전축
- 330: 연결 커플러
- 340: 피치 조절부
- 400: 엔진부
- 410: 구동수단
- 420: 연료 저장탱크
- 430: 팬 구동부
- 450: 구동 제어부

도면

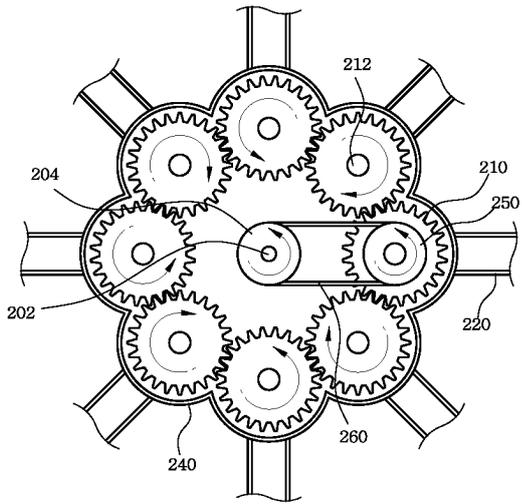
도면1



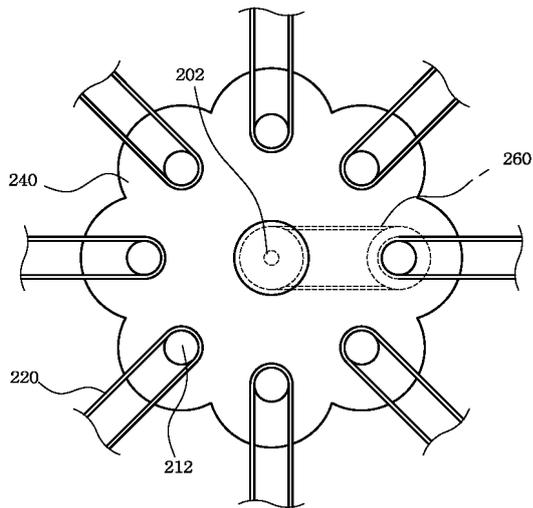
도면2



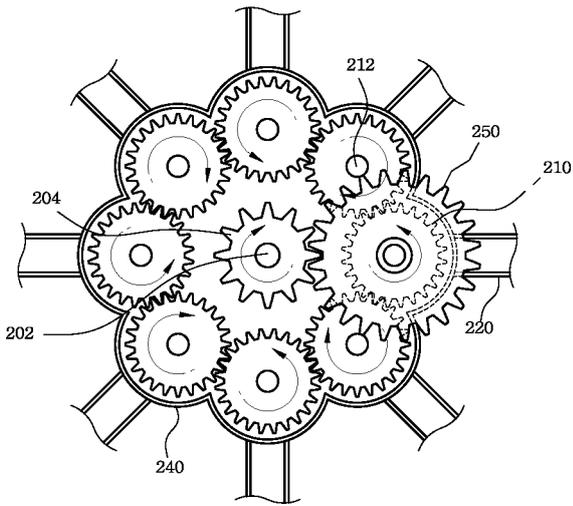
도면3



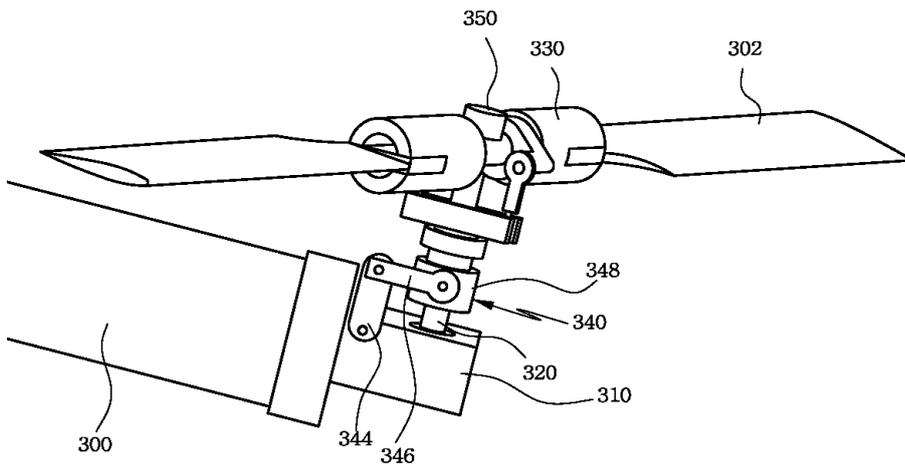
도면4



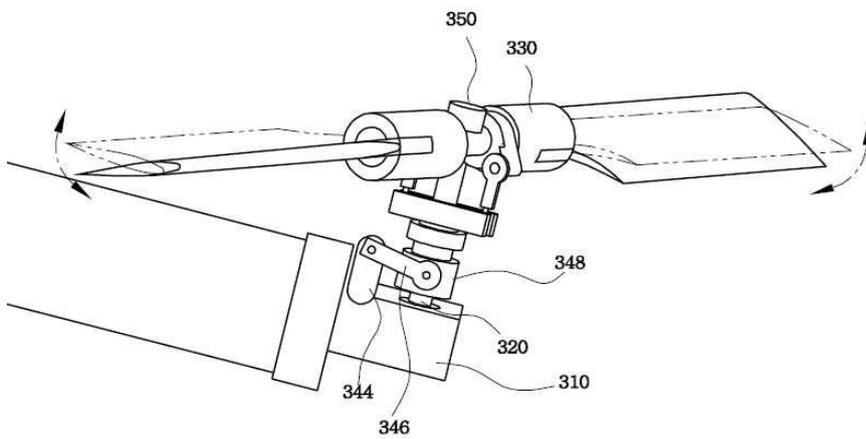
도면5



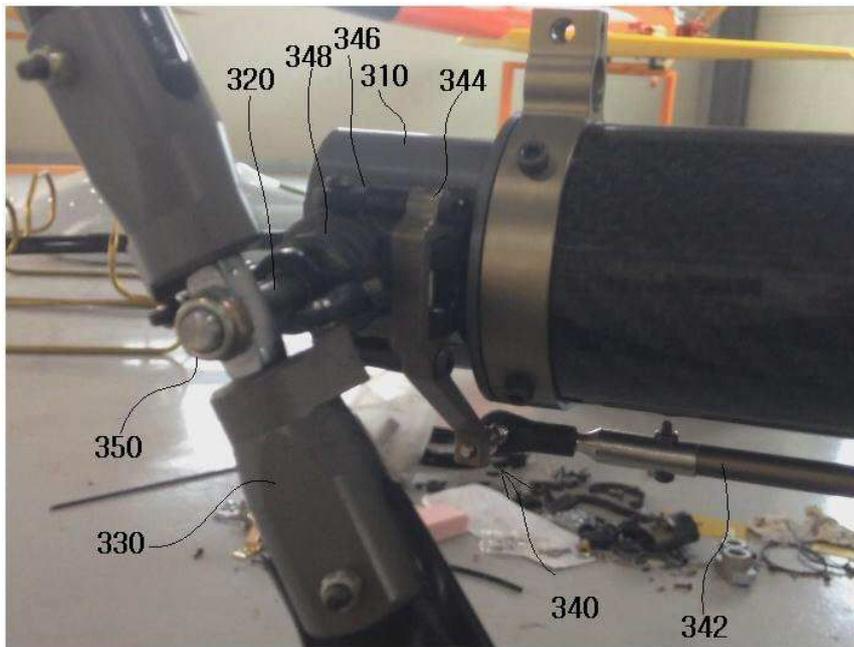
도면6



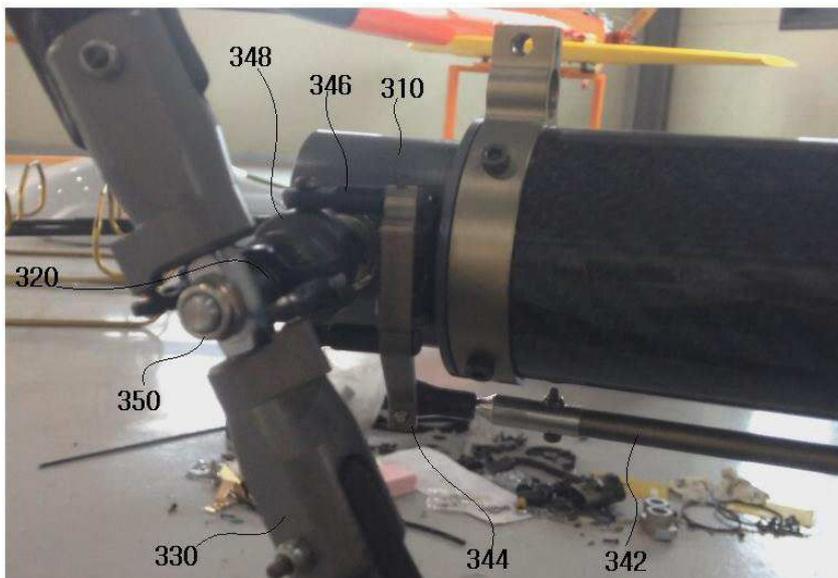
도면7



도면8



도면9



도면10

