



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0059588  
(43) 공개일자 2019년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B64C 39/02* (2006.01) *B64C 27/08* (2006.01)  
*B64C 27/12* (2006.01) *B64D 41/00* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*B64C 39/024* (2013.01)  
*B64C 27/08* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0157335  
 (22) 출원일자 2017년11월23일  
 심사청구일자 2017년11월23일

(71) 출원인  
**한국항공우주연구원**  
 대전광역시 유성구 과학로 169-84 (어은동)  
 (72) 발명자  
**김근배**  
 대전광역시 서구 관저로 84, 802동 1001호  
**이보화**  
 대전광역시 유성구 은구비로 31, 506동 1601호  
 (74) 대리인  
**특허법인 플러스**

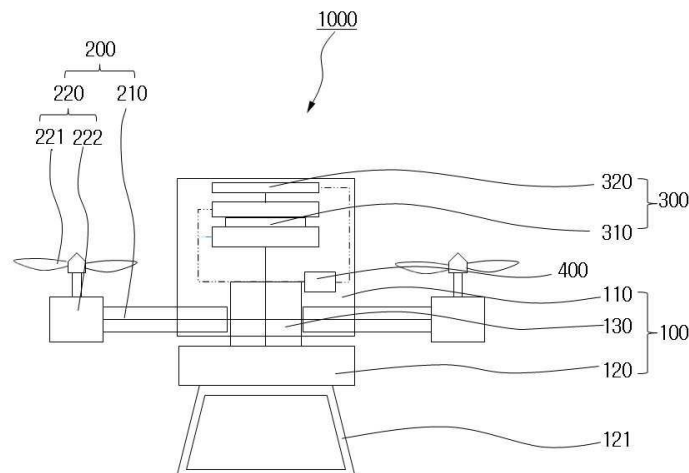
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **고효율 장거리용 드론**

**(57) 요약**

본 발명은 고효율 장거리용 드론에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 엔진발전기와 배터리 중 선택적인 동력 사용이 가능할 뿐만 아니라, 보조 날개를 적용 가능하도록 형성됨으로써, 비행시간이 증대되고, 장거리 순항 비행 시 동력을 효율적으로 사용할 수 있는 고효율 장거리용 드론에 관한 것이다.

**대표도 - 도3**



(52) CPC특허분류

- B64C 27/12** (2013.01)
- B64C 2201/024 (2013.01)
- B64C 2201/042 (2013.01)
- B64C 2201/066 (2013.01)
- B64C 2201/108 (2013.01)
- B64D 2041/002 (2013.01)
- Y02T 50/53 (2013.01)
- Y02T 50/62 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711057324
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국항공우주연구원
연구사업명	한국항공우주연구원연구운영비지원
연구과제명	친환경·고효율 추진기술 연구
기 여 율	1/1
주관기관	한국항공우주연구원
연구기간	2017.01.01 ~ 2017.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

몸체(100);

상기 몸체(100)와 수평 방향으로 연결되는 지지대(210)와, 상기 지지대(210)의 끝단에 구비되어 추력을 생성하는 추력생성수단(220)을 포함하는 추력생성부(200);

엔진발전기(engine generator)로 구성되는 기본동력공급부(310) 및 배터리로 구성되는 보조동력공급부(320)를 포함하며, 상기 추력생성부(200)로 동력을 공급하는 동력공급부(300); 및

상기 추력생성부(200)와 동력공급부(300)의 동작을 제어하는 제어부(400);를 포함하는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 고효율 장거리용 드론(1000)은

상기 제어부(400)가 상기 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)를 통해 상기 추력생성부(200)로 동력을 공급하거나, 상기 기본동력공급부(310)만으로 상기 추력생성부(200)로 동력을 공급하도록 제어하는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 몸체(100)는

상부몸체(110)와,

상기 상부몸체(110) 하부에 형성되며, 하부면에 착륙대가 구비되는 하부몸체(120) 및

상기 상부몸체(110)와 하부몸체(120)를 수직 방향으로 연결하되, 상기 지지대(210)가 수평 방향으로 결합 및 분리 가능하게 형성되는 회전축(130)을 포함하는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 추력수단(220)은

회전에 의해 추력을 생성하는 프로펠러를 포함하는 회전부(221)와,

상기 동력공급부(300)로부터 공급되는 동력을 통해 상기 회전부(221)의 동작을 수행하게 하는 모터(222)를 포함하는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 선택되는 어느 한 항에 있어서,

상기 하이브리드 동력시스템을 포함하는 드론(1000)은

상기 추력생성부(200)가 수평 방향 동일 간격으로 이격되어 4개로 형성되는 쿼드콥터인 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 추력생성부(200)는

일 방향으로 서로 대향하여 형성되는 제1추력생성부(P1, P2)와,

상기 제1추력생성부(P1)와 직교하여 타 방향으로 서로 대향하여 형성되는 제2추력생성부(P3, P4)로 이루어지는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제1추력생성부(P1, P2)는

상기 제2추력생성부(P3, P4)보다 큰 추력을 생성하도록 형성되는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제1추력생성부(P1, P2)의 회전부(221)는

상기 제2추력생성부(P3, P4)의 회전부(221)보다 큰 추력을 발생시키도록 프로펠러의 크기가 상대적으로 크게 형성되며,

상기 제1추력생성부(P1, P2)의 모터(222)는

상기 제2추력생성부(P3, P4)의 모터(222)보다 큰 출력을 발생시키도록 구비되는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제2추력생성부(P3, P4)는 수평 방향으로의 선택되는 방향으로 이동되어 상기 제1추력생성부(P1, P2)와 동일 선상에 위치하며, 상기 제2추력생성부(P3, P4)와 제1추력생성부(P1, P2)의 선택되는 지지대가 동일 선상에 위치되어 하나의 날개 형상으로 형성되는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제1추력생성부(P1, P2)의 추력수단(220)은 지지대(210)의 상부면에 형성되고, 상기 제2추력생성부(P3, P4)의 추력수단(220)은 지지대(210)의 하부면에 형성되는 고효율 장거리용 드론.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 중심축(130)은

상기 상부몸체(110) 상에 형성되되, 상기 제2추력생성부(P3, P4)에 제1추력생성부(P1, P2) 방향으로 힘을 가하도록 형성되는 제1가압수단(131)을 포함하는 고효율 장거리용 드론.

**청구항 12**

제 11항에 있어서,

상기 제1가압수단(131)은

상기 제2추력생성부(P3, P4)의 관성모멘트보다 작은 힘으로 가하도록 형성되는 고효율 장거리용 드론.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

상기 상부몸체(110)는 상기 제2추력생성부(P3, P4)(P3, P4)의 지지대(210)가 이동되는 이동로에 대응하여 관통되어 형성되는 가이드홀(111)을 포함하며,

상기 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대(210)는 하부에 상기 가이드홀(111)을 상하 방향으로 관통하여 이동되는 가이드돌기(211)를 포함하고,

상기 하부몸체(120)는 상부면에 돌출되도록 형성되되, 상기 가이드돌기(211)에 면접하여 상기 하부몸체(120)를 이동시키는 하부가이드돌기(122)를 포함하는 고효율 장거리용 드론.

**청구항 14**

제 13항에 있어서,

상기 중심축(130)은

상기 하부몸체(120) 상에 형성되되, 상기 하부몸체(120)를 상기 제1추력생성부(P1, P2) 방향으로 힘을 가하는 제2가압수단(132)을 더 포함하는 고효율 장거리용 드론.

**청구항 15**

제 14항에 있어서,

상기 제2가압수단(132)은

상기 제1가압수단(131)보다 작은 힘으로 가하도록 형성되는 고효율 장거리용 드론.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 고효율 장거리용 드론에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 비행 시간이 증대되고, 장거리 비행 시 동력을 효율적으로 사용할 수 있는 고효율 장거리용 드론에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 드론(drone)은 원거리에서 제어를 통해 동작(비행)할 수 있는 무인비행체를 말하며, 추력을 생성하는 방식에 따라 고정익형, 회전익형 등으로 분류할 수 있으며, 이륙과 착륙을 위한 활주로가 필요한 고정익형보다 이륙과 착륙에 따른 활주로의 넓은 면적을 필요로 하지 않는 회전익형 드론이 널리 사용된다.

[0003] 회전익형 드론은 추력을 생성하는 추력수단(일반적으로 프로펠러)이 일정 이격되어 형성되는 쿼드콥터 등의 멀티콥터 방식으로 형성되며, 추력수단의 회전속도 제어를 통해 상승과 하강, 호버링(제자리에서의 정지 비행) 및

전, 후, 좌, 우 방향으로 이동할 수 있다.

[0004] 이때, 회전익형 드론은 추력을 생성하기 위한 프로펠러의 회전이 가능하도록 동력을 공급하는 동력공급원을 주로 배터리로 사용하므로, 동력공급원의 교체가 용이하고, 충전과 방전에 따른 간편한 동작을 통해 드론을 동작시킬 수 있으나, 배터리의 용량 한계에 따라 비행시간이 최대 30분 내외로 짧아 사회 전반에 널리 사용되기 위한 영역이 제한되는 문제점이 있다.

[0005] 특히, 드론에 사용되는 배터리는 일반적으로 리튬-폴리머 전지를 사용하며, 리튬-폴리머 전지는 방전율은 높지만, 에너지밀도가 낮으므로 동일한 중량 조건에서 내연기관 방식보다 비행시간이 짧으며, 임무 수행을 위해 장착(적재) 가능한 중량도 작기 때문에 택배, 촬영, 수색, 감시, 농업용 등의 임무 수행에만 이용되므로, 임무 수행의 제약이 따르는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0114353호(2017.10.16.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 추력을 발생시키는 추력생성부로 동력을 공급하는 동력공급부를 엔진발전기로 형성되는 기본동력공급부와, 배터리로 형성되는 보조동력공급부로 형성하고, 이의 제어를 통해 동력을 선택적으로 공급함으로써, 종래의 드론에 비해 임무 수행 영역이 증대되는 고효율 장거리용 드론을 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 목적은 쿼드콥터로 형성될 시, 추력생성부의 위치 이동을 통해 보조날개로 이용할 수 있어, 기본동력공급부에서 동력을 공급받고 보조날개의 이용을 통해 효율적으로 장거리 비행이 가능한 고효율 장거리용 드론을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론은 몸체(100); 상기 몸체(100)와 수평 방향으로 연결되는 지지대(210)와, 상기 지지대(210)의 끝단에 구비되어 추력을 생성하는 추력생성수단(220)을 포함하는 추력생성부(200); 엔진발전기(engine generator)로 구성되는 기본동력공급부(310) 및 배터리로 구성되는 보조동력공급부(320)를 포함하며, 상기 추력생성부(200)로 동력을 공급하는 동력공급부(300); 및 상기 추력생성부(200)와 동력공급부(300)의 동작을 제어하는 제어부(400);를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 고효율 장거리용 드론(100)은 상기 제어부(400)가 상기 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)를 통해 상기 추력생성부(200)로 동력을 공급하거나, 상기 기본동력공급부(310)만으로 상기 추력생성부(200)로 동력을 공급하도록 제어한다.

[0011] 또한, 상기 몸체(100)는 상부몸체(110)와, 상기 상부몸체(110) 하부에 형성되며, 하부면에 착륙대가 구비되는 하부몸체(120) 및 상기 상부몸체(110)와 하부몸체(120)를 수직 방향으로 연결하되, 상기 지지대(210)가 수평 방향으로 결합 및 분리 가능하게 형성되는 회전축(130)를 포함한다.

[0012] 또한, 상기 추력수단(220)은 회전에 의해 추력을 생성하는 프로펠러를 포함하는 회전부(221)와, 상기 동력공급부(300)로부터 공급되는 동력을 통해 상기 회전부(221)의 동작을 수행하게 하는 모터(222)를 포함한다.

[0013] 또한, 상기 고효율 장거리용 드론(100)은 상기 추력생성부(200)가 수평 방향 동일 간격으로 이격되어 4개로 형성되는 쿼드콥터인 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 추력생성부(200)는 일 방향으로 서로 대향하여 형성되는 제1추력생성부(P1, P2)와, 상기 제1추력생성부(P1)와 직교하여 타 방향으로 서로 대향하여 형성되는 제2추력생성부(P3, P4)로 이루어진다.

[0015] 또한, 상기 제1추력생성부(P1, P2)는 상기 제2추력생성부(P3, P4)보다 큰 추력을 생성하도록 형성된다.

- [0016] 또한, 상기 제1추력생성부(P1, P2)의 회전부(221)는 상기 제2추력생성부(P3, P4)의 회전부(221)보다 큰 추력을 발생시키도록 프로펠러의 크기가 상대적으로 크게 형성되며, 상기 제1추력생성부(P1, P2)의 모터(222)는 상기 제2추력생성부(P3, P4)의 모터(222)보다 큰 출력을 발생시키도록 구비된다.
- [0017] 또한, 상기 제2추력생성부(P3, P4)는 수평 방향으로의 선택되는 방향으로 이동되어 상기 제1추력생성부(P1, P2)와 동일 선상에 위치하며, 상기 제2추력생성부(P3, P4)와 제1추력생성부(P1, P2)의 선택되는 지지대가 동일 선상에 위치되어 하나의 날개 형상으로 형성된다.
- [0018] 또한, 상기 제1추력생성부(P1, P2)의 추력수단(220)은 지지대(210)의 상부면에 형성되고, 상기 제2추력생성부(P3, P4)의 추력수단(220)은 지지대(210)의 하부면에 형성된다.
- [0019] 또한, 상기 중심축(130)은 상기 상부몸체(110) 상에 형성되되, 상기 제2추력생성부(P3, P4)에 제1추력생성부(P1, P2) 방향으로 힘을 가하도록 형성되는 제1가압수단(131)을 포함한다.
- [0020] 또한, 상기 제1가압수단(131)은 상기 제2추력생성부(P3, P4)의 관성모멘트보다 작은 힘으로 가하도록 형성된다.
- [0021] 또한, 상기 상부몸체(110)는 상기 제2추력생성부(P3, P4)(P3, P4)의 지지대(210)가 이동되는 이동로에 대응하여 관통되어 형성되는 가이드홀(111)을 포함하며, 상기 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대(210)는 하부에 상기 가이드홀(111)을 상하 방향으로 관통하여 이동되는 가이드돌기(211)를 포함하고, 상기 하부몸체(120)는 상부면에 돌출되도록 형성되되, 상기 가이드돌기(211)에 면접하여 상기 하부몸체(120)를 이동시키는 하부가이드돌기(122)를 포함한다.
- [0022] 또한, 상기 중심축(130)은 상기 하부몸체(120) 상에 형성되되, 상기 하부몸체(120)를 상기 제1추력생성부(P1, P2) 방향으로 힘을 가하는 제2가압수단(132)을 더 포함한다.
- [0023] 또한, 상기 제2가압수단(132)은 상기 제1가압수단(131)보다 작은 힘으로 가하도록 형성된다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론은 추력을 발생시키는 추력생성부로 동력을 공급하는 동력공급부를 엔진발전기로 형성되는 기본동력공급부와, 배터리로 형성되는 보조동력공급부로 형성하고, 이의 제어를 통해 동력을 선택적으로 공급함으로써, 종래의 드론에 비해 임무 수행 반경이 증대되는 장점이 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론은 드론의 이륙과 착륙 등의 큰 출력이 요구될 때에는 기본동력공급부와 보조동력공급부를 모두 사용하고, 고속의 장거리 순항 비행에는 기본동력공급부만 사용함으로써, 효율적인 비행을 수행할 수 있는 장점이 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론은 배터리를 동력원으로 사용하는 종래의 드론에 비해 임무 수행을 위한 적재 능력이 향상되는 장점이 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론은 엔진발전기로 형성되는 기본동력공급부만을 이용하여 동력을 공급할 시, 선택적으로 배터리로 형성되는 보조동력공급부의 충전을 수행할 수 있으므로, 배터리를 충전하기 위한 별도의 작업을 삭제할 수 있는 장점이 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론은 추력생성부의 수평 방향으로 이동이 가능하여 동일 선상에 위치시킬 수 있으며, 이를 통해 둘 이상의 지지대가 결합된 날개 형상으로 형성할 수 있음으로써, 이를 통해 보조날개 역할을 수행할 수 있어 고속 운항 또는 장거리 운항 시 효율적인 임무 수행이 가능한 장점이 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론은 보조날개를 사용하고 고속으로 순항할 경우 드론의 이/착륙시 필요한 동력보다 적은 동력이 요구되며, 이때 기본동력공급부의 엔진-발전기는 최고효율 성능을 발휘하도록 정속(Constant Speed)으로 운전하며 발전기 동력만으로 비행에 필요한 동력을 공급하기 때문에 장거리 비행을 효율적으로 할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 도면.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 또 다른 도면.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 개념도로 나타낸 도면.

- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 도면.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 평면도로 나타낸 도면.
- 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 도면.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 평면도로 나타낸 도면.
- 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 또 다른 도면.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 지지대를 확대하여 나타낸 도면.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 몸체 및 추력생성부를 분해사시도로 나타낸 도면.
- 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 상부몸체 및 추력생성부를 나타낸 도면.
- 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 하부몸체 및 추력생성부를 나타낸 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 이하, 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 고효율 장거리용 드론을 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- [0032] <제1 실시예>
- [0033] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 또 다른 도면이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 개념도로 나타낸 도면이다.
- [0034] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)은 크게 몸체(100), 추력을 생성하는 추력생성부(200), 추력생성부(200)의 동작을 위해 동력을 추력생성부(200)로 공급하는 동력공급부(300) 및 동력공급부(300)의 동작을 제어하는 제어부(400)를 포함하여 이루어진다.
- [0035] 몸체(100)는 동력공급부(300) 및 제어부(400)가 내부에 수용되거나, 외부에 결합되어 구비될 수 있는 형상으로 형성되는 것이 바람직하며, 동력공급부(300) 및 제어부(400) 뿐만 아니라, 선택되는 임무에 따른 임무수행물이 외부에 고정되거나, 내부에 수용 가능하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0036] 추력생성부(200)는 추력을 생성하여 드론의 비행이 가능하게 하며, 크게 몸체(100)와 수평 방향으로 연결되는 지지대(210)와, 지지대(210)의 끝단에 구비되어 추력을 생성하는 추력생성수단(220)을 포함하여 이루어진다.
- [0037] 동력공급부(300)는 추력생성부(200)로 동력을 공급함으로써, 추력생성수단(220)의 동작에 따른 추력의 생성이 가능하도록 한다.
- [0038] 이때, 동력공급부(300)는 엔진발전기(engine generator)로 이루어지는 기본동력공급부(310) 및 배터리로 이루어지는 보조동력공급부(320)를 포함하며, 생성하고자 하는 추력에 따라 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)가 동시에 추력생성부(200)로 동력을 공급하거나, 기본동력공급부(310)만으로 추력생성부(200)로 동력을 공급할 수 있도록 한다.
- [0039] 제어부(400)는 동력공급부(300)의 동작을 제어하며, 동력공급부(300)의 동작 제어를 통해 드론의 상승과 하강, 호버링 및 전, 후, 좌, 우 방향으로 이동 가능하게 한다.
- [0040] 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)은 배터리로만 동력을 공급하는 종래의 드론과 달리, 내연기관의 엔진과 발전기를 포함하는 엔진발전기로 이루어지는 기본동력공급부(310)와, 배터리로 이루어지는 보조동력공급부(320)를 포함하는 동력공급부(300)를 포함함으로써, 큰 추력을 발생시키기 위해서는 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)를 통해 추력생성부(200)로 동력을 공급하며, 상대적으로 큰 추력이 필요하지 않을 때에는 기본동력공급부(310)만으로 동력을 공급할 수 있다.
- [0041] 다시 말해, 드론의 이륙 또는 호버링을 위해 큰 추력이 필요로 할 때에는 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)를 이용하여 추력생성부(200)로 동력을 공급함으로써, 추력생성부(200)로 하여금 큰 추력을 발생시키게 하며, 드론의 고속 운항 또는 장거리 순항을 위해 상대적으로 작은 추력이 필요로 할 때에는 기본동력공급부(310)만으로 추력생성부(200)로 동력을 공급함으로써, 추력생성부(200)로 하여금 이륙 또는 호버링 시보다 상대적으로 작은 추력을 발생시키도록 한다.



- [0042] 아울러, 기본동력공급부(310)만을 이용하여 추력생성부(200)로 동력을 공급할 시, 필요에 따라 배터리로 이루어지는 보조동력공급부(320)의 충전을 수행할 수 있으며, 이는 드론의 비행을 위한 별도의 배터리의 충전 작업이 필요로 하지 않는 장점이 있다.
- [0043] 이때, 기본동력공급부(310)의 엔진-발전기는 최적의 성능을 낼 수 있도록 최고효율 영역에서 정속(constant speed)으로 운전하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 이는 필요에 따른 보조동력공급부(320)의 동작 및 충전이 가능함에 따라, 종래의 드론에 비해 장거리 비행이 가능한 장점이 있다.
- [0045] 본 발명의 제1 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)을 좀 더 상세하게 설명한다.
- [0046] 몸체(100)는 상부몸체(110), 하부몸체(120) 및 중심축(130)을 포함하여 이루어진다.
- [0047] 상부몸체(110)는 상술된 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)를 포함하는 동력공급부(300)가 구비될 수 있으며, 동력공급부(300)의 동작을 제어하는 제어부(400) 또한 수용될 수 있다.
- [0048] 하부몸체(120)는 상부몸체(110) 하부에 형성되며, 하부면에는 드론이 지면으로 착륙 시, 지면과 접촉되는 착륙대(121)가 구비될 수 있다.
- [0049] 중심축(130)은 상부몸체(110)와 하부몸체(120)를 수직 방향으로 연결하도록 형성됨으로써, 상부몸체(110)와 하부몸체(120)간을 연결하도록 형성되며, 중심축(130)에는 지지대(210)가 수평 방향으로 결합 및 분리 가능하게 형성된다.
- [0050] 이때, 중심축(130)은 상부몸체(110)와 하부몸체(120)를 서로 연결하도록 형성되고, 지지대(210)가 결합되므로, 균형을 유지하기 위해 상부몸체(110)와 하부몸체(120)의 중앙에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0051] 또한, 지지대(210)가 중심축(130)에 결합 및 분리 가능하게 형성되고, 추력생성부(200)로 동력을 공급하거나 제어하는 동력공급부(300) 및 제어부(400)가 상부몸체(110)에 형성되므로, 상부몸체(110)는 중심축(130)을 중심으로 내부에 일정 공간이 형성되는 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0052] 아울러, 추력생성부(200)의 추력수단(220)은 회전부(221)와 모터(222)를 포함하여 이루어지며, 회전부(221)는 회전에 의해 추력을 생성하는 프로펠러로 이루어지는 것이 바람직하고, 모터(222)는 동력공급부(300)로부터 공급되는 동력을 통해 회전부(221)의 동작을 수행하도록 함으로써, 추력을 발생시킨다.
- [0053] 이때, 회전부(221)의 프로펠러는 적어도 둘 이상 구비되는 것이 바람직하나, 한정하지 않고 다양한 실시예가 가능하며, 프로펠러의 회전에 의해 추력을 발생시키는 회전익형 드론의 구성은 공지된 기술이므로 프로펠러의 형상 등의 상세한 설명은 생략한다.
- [0054] <제2 실시예>
- [0055] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 평면도로 나타낸 도면이다.
- [0056] 본 발명의 제2 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)은 추력생성부(200)가 수평 방향 동일 간격으로 이격되어 4개로 형성되는 쿼드콥터인 것을 특징으로 한다.
- [0057] 아울러, 본 발명의 제2 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)의 추력생성부(200)는 일 방향으로 서로 대향하여 형성되는 제1추력생성부(P1, P2)와, 제1추력생성부(P1, P2)와 직교하여 타 방향으로 서로 대향하여 형성되는 제2추력생성부(P3, P4)로 이루어진다.
- [0058] 즉, 추력생성부(200)는 제1추력생성부(P1, P2)와 제2추력생성부(P3, P4)가 추력을 발생시키며, 제1추력생성부(P1, P2)와 제2추력생성부(P3, P4)에 포함되는 회전 속도 제어를 통해 전, 후, 좌, 우 방향으로 이동과 회전을 제어할 수 있다.
- [0059] 이때, 제1추력생성부(P1, P2)의 추력수단(220)은 제2추력생성부(P3, P4)의 추력수단(220)보다 큰 추력이 생성할 수 있도록 형성되며, 이를 위해 제1추력생성부(P1, P2)의 추력수단(220)을 구성하는 회전부(221)와 모터(222)는 제2추력생성부(P3, P4)의 추력수단(220)을 구성하는 회전부(221)와 모터(222)보다 큰 출력과 추력을 생성할 수 있도록 형성된다.
- [0060] 좀 더 상세하게는 제1추력생성부(P1, P2)의 모터(222)는 제2추력생성부(P3, P4)(P3, P4)의 모터(222)보다 큰 출

력을 생성 가능하도록 구비되며, 제1추력생성부(P1, P2)의 회전부(221)는 제2추력생성부(P3, P4)의 회전부(221)보다 큰 추력을 발생시키기 위해 프로펠러의 크기가 상대적으로 크도록 형성된다.

- [0061] 즉, 드론의 이륙 또는 호버링을 위해 큰 추력이 필요로 할 때에는 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)를 통해 동력을 공급하며, 큰 추력의 생성을 위해 제1추력생성부(P1, P2)와 제2추력생성부(P3, P4) 모두 추력을 발생시키도록 한다.
- [0062] 다시 말해, 본 발명의 제2 실시예에 따른 하이브리드 동력시스템을 포함하는 드론(1000)은 이륙 또는 호버링을 위해 큰 추력이 필요할 경우, 동력원은 기본동력공급부(310)와 보조동력공급부(320)를 포함하며, 이를 통해 발생하는 총 추력은 제1추력생성부(P1, P2)와 제2추력생성부(P3, P4)에서 발생하는 추력의 합이다.
- [0063] 이에 반해, 고속운항 또는 장거리 순항을 위해 상대적으로 큰 추력이 필요로 하지 않을 경우에는 기본동력공급부(310)만으로 동력을 공급하고, 제1추력생성부(P1, P2)만 추력을 발생시키도록 한다.
- [0064] 다시 말해, 본 발명의 제2 실시예에 따른 하이브리드 동력시스템을 포함하는 드론(1000)은 고속운항 또는 장거리 순항을 위해 큰 추력이 필요하지 않을 경우, 동력원은 기본동력공급부(310)만을 포함하며, 이를 통해 발생하는 총 추력은 제1추력생성부(P1, P2)만에서 발생하는 추력이다.
- [0065] 아울러, 본 발명의 제2 실시예에 따른 하이브리드 동력시스템을 포함하는 드론(1000)은 제1추력생성부(P1, P2)의 회전부(221)는 시계 방향으로 회전되게 형성되고, 제2추력생성부(P3, P4)의 회전부(221)는 반시계 방향으로 회전되게 형성되는 것이 바람직하나, 한정하지 않는다.
- [0066] <제3 실시예>
- [0067] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 도면이고, 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 평면도로 나타낸 도면이며, 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론을 사시도로 나타낸 또 다른 도면이고, 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 지지대를 확대하여 나타낸 도면이다.
- [0068] 도 6 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)은 제2추력생성부(P3, P4)가 수평 방향으로의 선택되는 방향으로 이동되어 제1추력생성부(P1, P2)와 동일 선상에 위치될 수 있다.
- [0069] 특히, 제2추력생성부(P3, P4)가 이동되어 P1과 P3이 동일 선상에 위치되고, P2와 P4가 동일 선상에 위치되는 것이 바람직하다.
- [0070] 즉, 제2추력생성부(P3, P4)는 선택되는 방향으로 이동 가능함으로써, 제1추력생성부(P1, P2)와 직교하여 위치되거나, 동일 선상에 위치될 수 있다.
- [0071] 다시 말해, 고속 운항 또는 순항 시에 제2추력생성부(P3, P4)는 추력의 생성을 멈추고 제1추력생성부(P1, P2)는 계속 추력을 발생시키게 되며, 제2추력생성부(P3, P4)는 수평 방향으로 90도 회전되어 각각 제1추력생성부(P1, P2)와 동일 선상에 위치된다.
- [0072] 이는 제1추력생성부(P1, P2)의 선택되는 각각의 지지대와 제2추력생성부(P3, P4)의 각각의 지지대가 동일 선상에 위치되어 하나의 날개 형상으로 형성됨으로써, 고속 운항 또는 장거리 순항 시에 제2추력생성부(P3, P4)는 제1추력생성부(P1, P2)의 보조날개 역할을 수행하게 된다. (도 9 참조)
- [0073] 이때, 제1추력생성부(P1, P2)와 제2추력생성부(P3, P4)는 서로 동일 선상에 위치될 수 있으므로, 제1추력생성부(P1, P2)의 추력수단(220)과 제2추력생성부(P3, P4)의 추력수단(220)은 서로 간섭되지 않도록 제1추력생성부(P1, P2)의 추력수단(220)은 지지대(210)의 상부면에 위치되도록 형성하고, 제2추력생성부(P3, P4)의 추력수단(220)은 지지대(210)의 하부면에 위치되도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0074] 아울러, 도면에 도시된 바와 같이, 실시예로서 제1추력생성부의 P1과 제2추력생성부의 P3가 결합되어 날개 형상으로 형성되며, 이를 위해 P1과 P3, P2와 P4는 서로 면접하는 부분이 결합되도록 대응되어 형성되는 것이 바람직하며, 다양한 면접 부분의 형상 실시예가 가능하다.
- [0075] 상술된 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 제1추력생성부(P1, P2)와 제2추력생성부(P3, P4)의 동작을 위한 구성을 좀 더 상세하게 설명한다.
- [0076] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 몸체 및 추력생성부를 분해사시도로 나타낸 도면이고, 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 상부몸체 및 추력생성부를 나타낸 도면이

고, 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론의 하부몸체 및 추력생성부를 나타낸 도면이다.

- [0077] 도 6 내지 도 12를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)은 상부몸체(110) 상의 중심축(130)에 형성되며, 제2추력생성부(P3, P4)를 제1추력생성부(P1, P2) 방향으로 힘을 가하도록 형성되는 제1가압수단(131)을 포함한다.
- [0078] 제1가압수단(131)은 액추에이터 등 제2추력생성부(P3, P4)를 제1추력생성부(P1, P2)로 이동되도록 힘을 가할 수 있다면 다양한 실시예가 가능하나, 중심축에 구비되어 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대를 제1추력생성부(P1, P2)의 지지대로 이동시키도록 힘을 가하는 스프링이 바람직하다.
- [0079] 이때, 제1가압수단(131)은 제1추력생성부(P1, P2)의 관성모멘트보다 작은 힘으로 제2추력생성부(P3, P4)에 힘을 가하도록 형성된다.
- [0080] 즉, 고속 운항 또는 순항 시, 제1추력생성부(P1, P2)는 계속 추력을 생성하고, 제2추력생성부(P3, P4)는 동력공급부로부터 동력이 차단되어 추력의 생성을 멈추게 된다.
- [0081] 이는 제2추력생성부(P3, P4)의 회전부가 회전을 멈추어 관성모멘트를 상실하게 되며, 관성모멘트의 상실을 통해 제1가압수단(131)은 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대(210)를 제1추력생성부(P1, P2)의 지지대(210) 방향으로 이동시키게 된다.
- [0082] 아울러, 상부몸체(110)는 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대(210)가 이동되는 이동로에 대응하여 관통되어 형성되는 가이드홀(111)을 포함하고, 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대는 하부에 가이드홀(111)을 상하 방향으로 관통되도록 연결되어 형성되는 가이드돌기(211)를 포함하며, 하부몸체(120)는 상부면에 돌출되도록 형성되며, 가이드돌기(211)와 면접하여 하부몸체를 제1추력생성부(P1, P2) 방향으로 이동시키는 하부가이드돌기(122)를 포함한다.
- [0083] 이때, 하부몸체(120) 상의 중심축(130)에 형성되어 하부가이드돌기(122)를 지지하되, 하부몸체(120)를 제1추력생성부(P1, P2)로 힘을 가하도록 형성되는 제2가압수단(132)을 포함한다.
- [0084] 즉, 제2추력생성부(P3, P4)는 추력의 생성이 멈추게 되어 관성모멘트를 상실하게 되면, 제1가압수단(131)에 의해 제1추력생성부(P1, P2)로 이동하게 되고, 이동되는 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대(210)는 가이드돌기(211)가 가이드홀(111)을 따라 이동하게 될 시, 하부몸체(120) 상부면에 제2가압수단(132)에 지지되도록 돌출되어 형성되는 하부가이드돌기(122)와 면접하도록 함으로써, 하부몸체(120) 또한 제1추력생성부(P1, P2) 방향으로 이동시키게 된다.
- [0085] 이때, 하부가이드돌기(122)는 제2추력생성부(P3, P4)가 이동하는 가이드홀(111)의 중앙에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0086] 다시 말해, 제2추력생성부(P3, P4)가 제1가압수단(131)에 의해 제1추력생성부(P1, P2)로 이동할 시, 45도까지는 제1가압수단(131)의 힘에 의해 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대가 이동되며, 제2추력생성부(P3, P4)의 지지대(210)가 이동되는 45도 내지 90도에서는 제2가압수단(132)에 지지되는 하부가이드돌기(122)를 통해 하부몸체(120) 또한 45도 이동시킴으로써, 하부몸체(120) 하부면에 구비되는 착륙대(121)를 제1추력생성부(P1, P2)와 직교하도록 정렬할 수 있음으로써, 고속 운항 또는 순항 시에 저항 면적을 줄이는 등의 역할을 수행하도록 할 수 있다.
- [0087] 아울러, 제2가압수단(132)은 제1가압수단(131)과 마찬가지로 다양한 실시예가 가능하나, 중심축(130)에 구비되어 하부몸체(120)를 제1추력생성부(P1, P2)로 이동시키도록 힘을 가하는 스프링이 바람직하다.
- [0088] 이때, 제2가압수단은 제1가압수단보다 작은 힘으로 하부몸체에 힘을 가하도록 형성된다.
- [0089] 즉, 호버링 또는 저속 운항을 위해 제2추력생성부(P3, P4)로 동력을 공급하게 되면, 제2추력생성부(P3, P4)에서는 관성모멘트가 발생하게 되고, 제1가압수단(131)과 제2가압수단(132)은 관성모멘트보다 작은 힘을 가하도록 형성되므로, 제2추력생성부(P3, P4)는 반대 방향으로 90도 회전되어 원래 자리로 위치하게 된다.
- [0090] 이때, 상부몸체(110) 하부면에는 하부몸체(120)의 45도 이상의 회전을 방지하도록 하부가이드돌기(122)의 이동을 차단하는 회전스토퍼가 더 구비되며, 이를 통해 회전가이드돌기(122)는 회전스토퍼에 걸려 45도 이상 회전되지 않고 제2가압수단(132)에 의해 지지된다.
- [0091] 아울러, 본 발명의 제3 실시예에 따른 고효율 장거리용 드론(1000)은 고속 운항 또는 순항 시, 제2추력생성부

(P3, P4)의 회전부(221)를 구성하는 프로펠러는 비행하는 방향과 반대 방향으로 접히도록 형성되는 것이 바람직하며, 이를 통해 고속 운항 또는 순항 시에 항력을 최소화하는 것이 바람직하다.

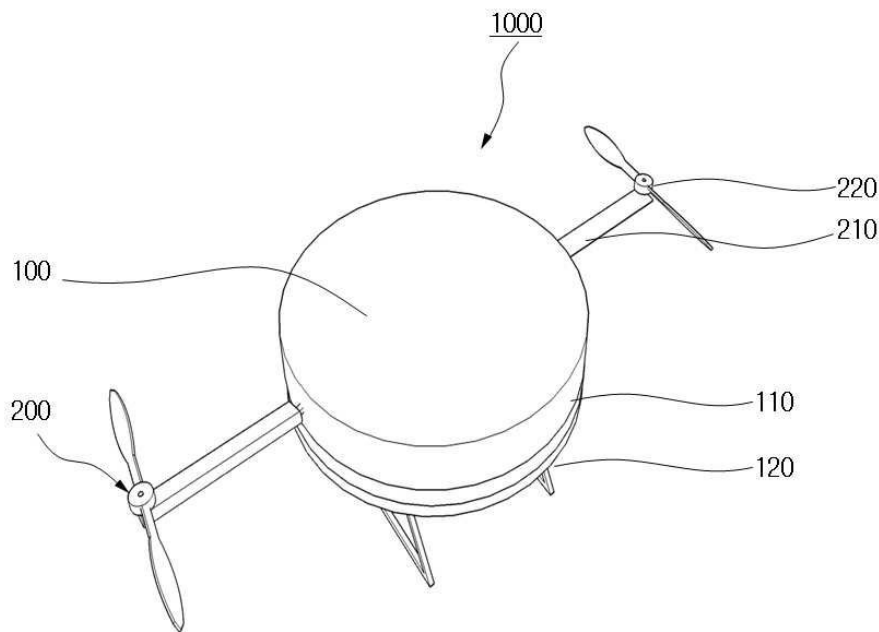
**부호의 설명**

[0092]

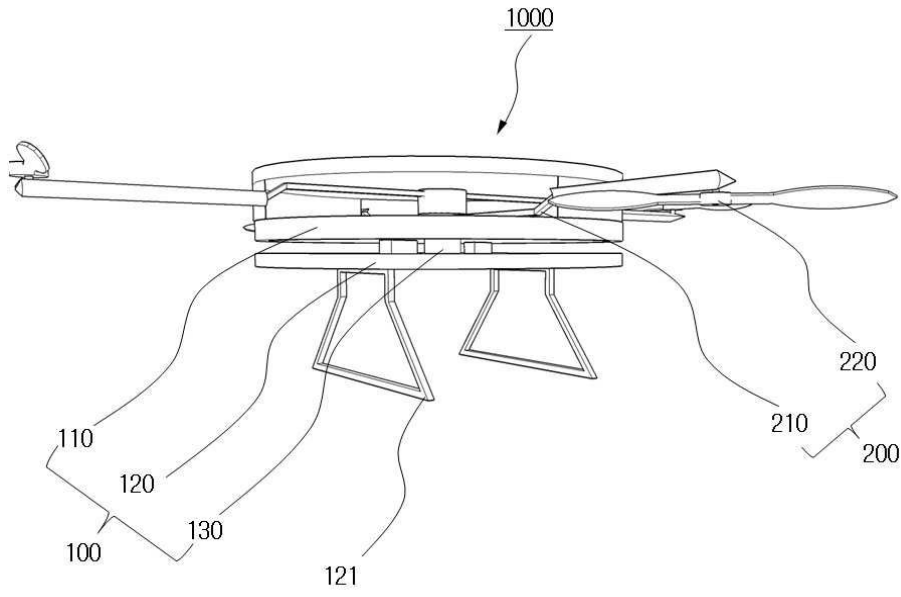
- 1000 : 고효율 장거리용 드론
- 100 : 몸체
- 110 : 상부몸체    111 : 가이드홀
- 120 : 하부몸체    121 : 착륙대
- 122 : 하부가이드돌기
- 130 : 중심축
- 131 : 제1가압수단    132 : 제2가압수단
- 200 : 추력생성부
- 210 : 지지대    211 : 가이드돌기
- 220 : 추력수단
- 221 : 회전부    222 : 모터
- 300 : 동력공급부
- 310 : 기본동력공급부    320 : 보조동력공급부
- 400 : 제어부
- P1, P2 : 제1추력생성부
- P3, P4 : 제2추력생성부

**도면**

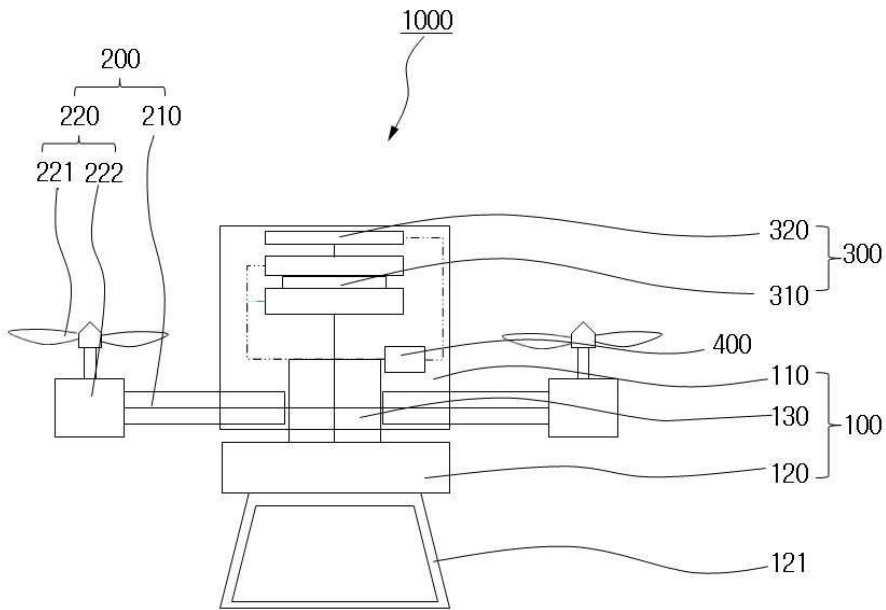
**도면1**



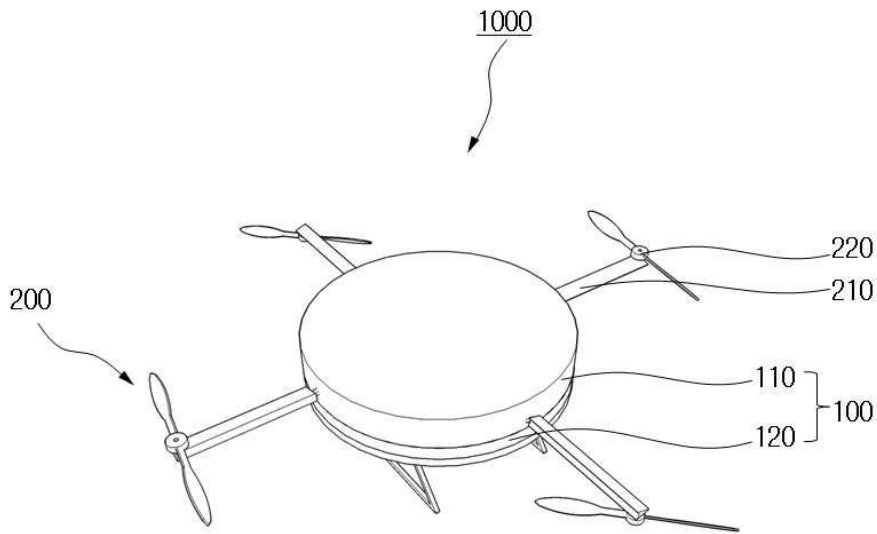
도면2



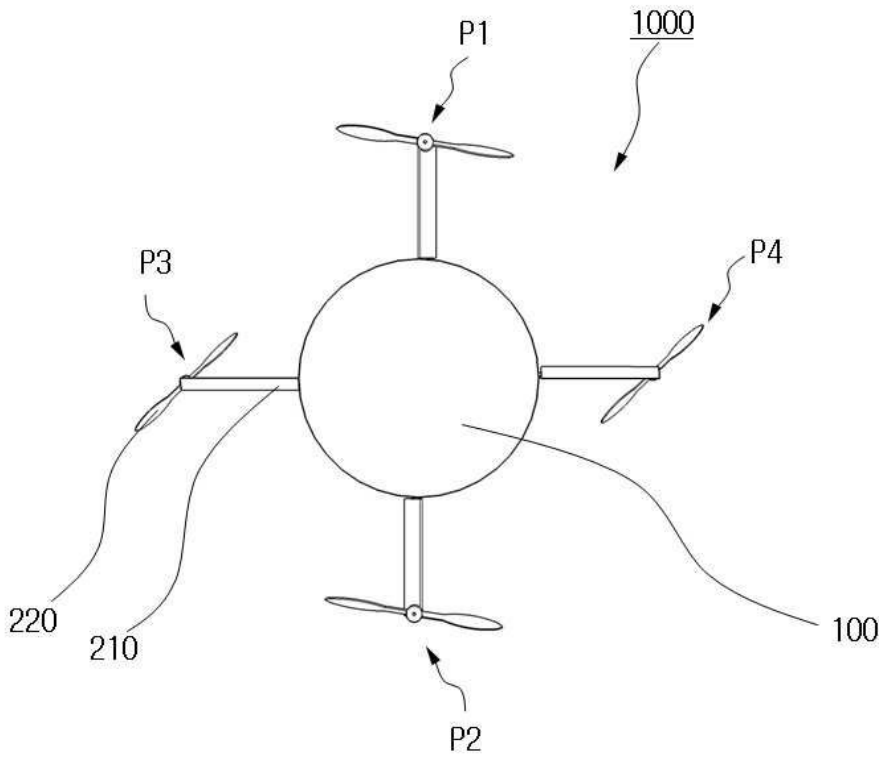
도면3



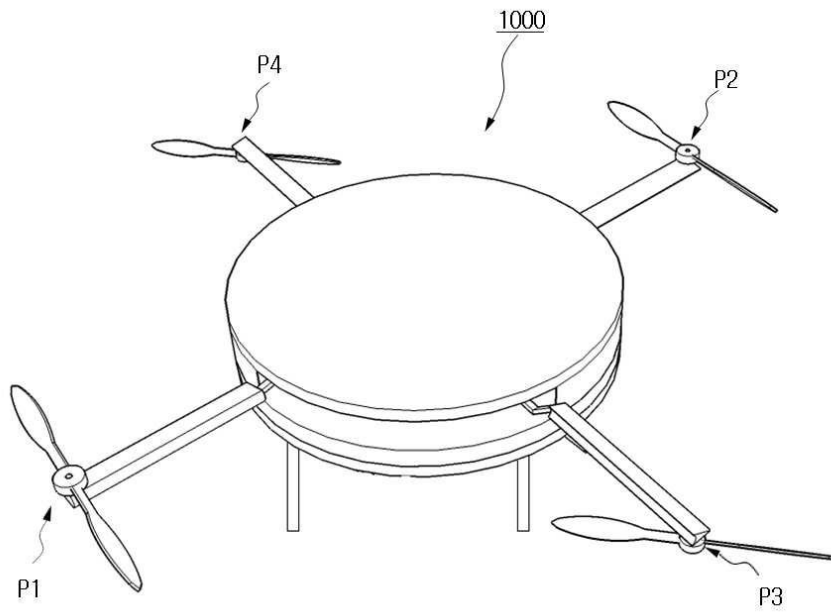
도면4



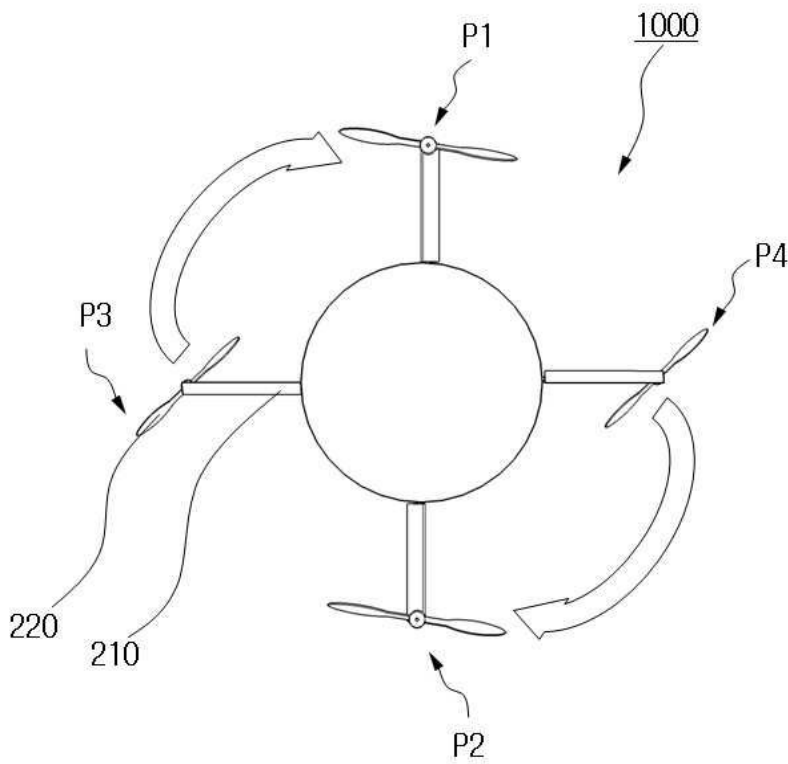
도면5



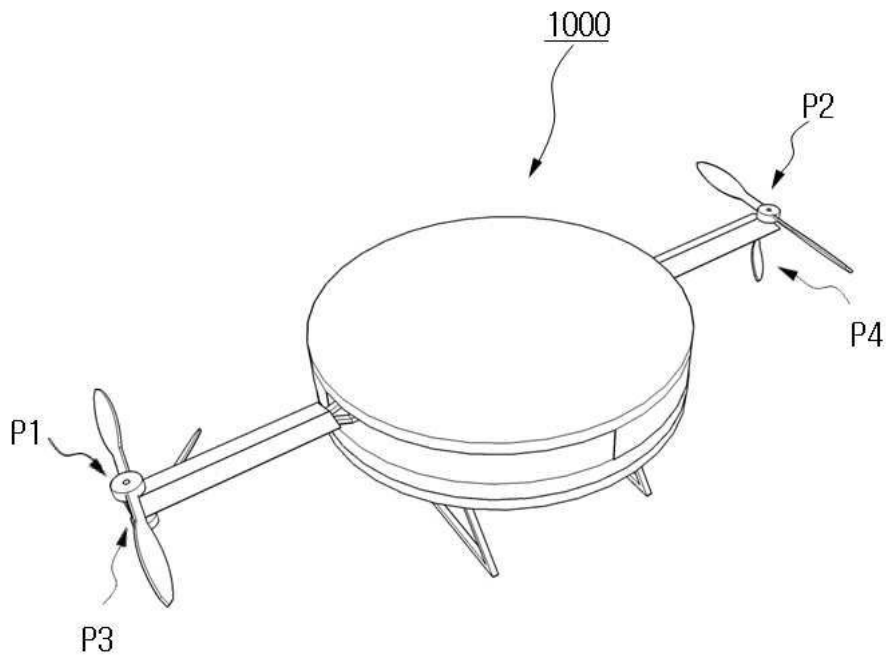
도면6



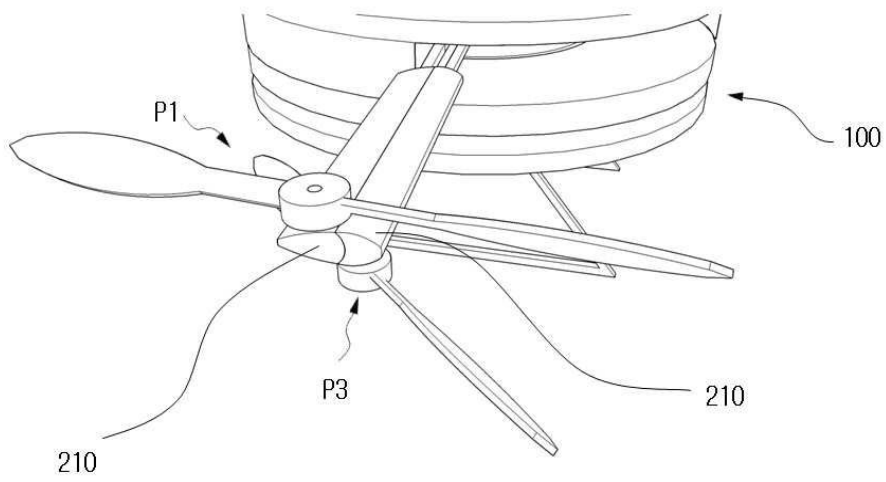
도면7



도면8

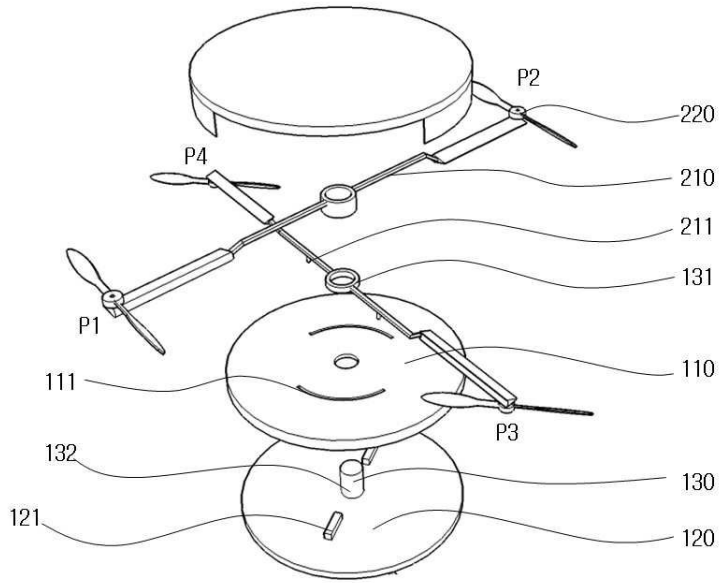


도면9

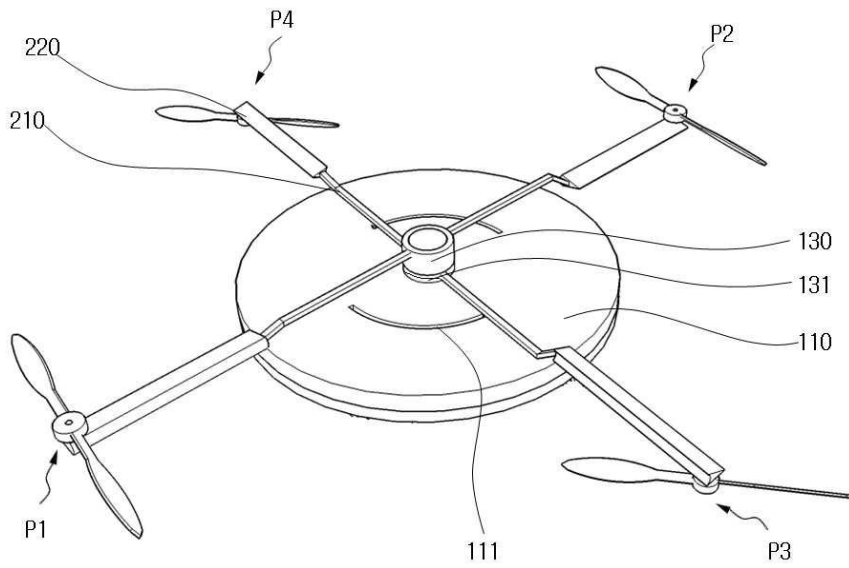




도면10



도면11



도면12

