

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 12월 15일 (15.12.2016)

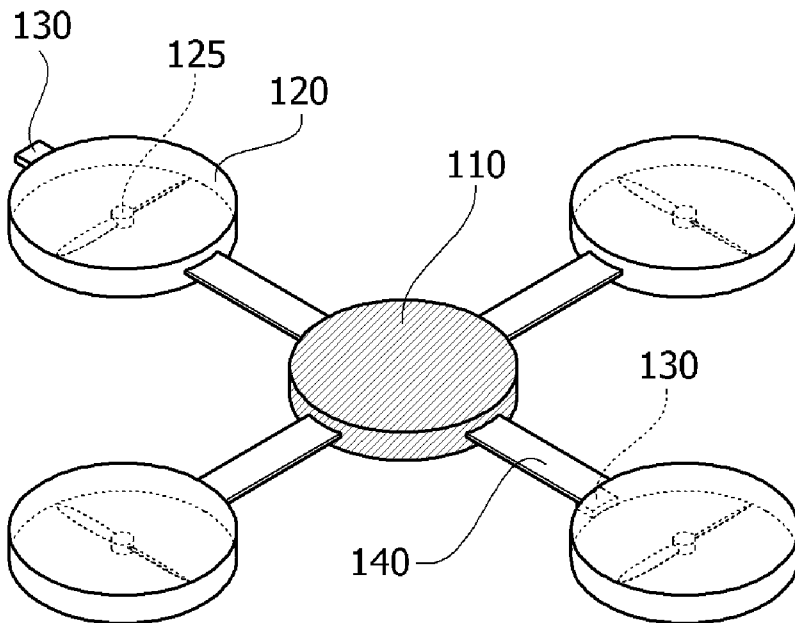


(10) 국제공개번호  
WO 2016/199995 A1

- (51) 국제특허분류:  
*B64C 39/02* (2006.01)      *B64C 27/08* (2006.01)  
*B64C 11/28* (2006.01)      *B64C 27/20* (2006.01)  
*B64C 27/50* (2006.01)      *B64C 11/00* (2006.01)
  - (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/013412
  - (22) 국제출원일: 2015년 12월 9일 (09.12.2015)
  - (25) 출원언어: 한국어
  - (26) 공개언어: 한국어
  - (30) 우선권정보:  
 10-2015-0081254 2015년 6월 9일 (09.06.2015) KR  
 10-2015-0094614 2015년 7월 2일 (02.07.2015) KR
  - (71) 출원인: 한국항공우주연구원 (KOREA AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 34133 대전시 유성구 과학로 169-84, Daejeon (KR).
  - (72) 발명자: 이선호 (LEE, Seon Ho); 34020 대전시 유성구 배울 2로 61, 1015 동 301호, Daejeon (KR).
  - (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로 3길 11, 광성빌딩 신관 4-6층, Seoul (KR).
  - (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:  
 — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: PROPELLER UNIT DEPLOYMENT-TYPE UNMANNED AERIAL VEHICLE

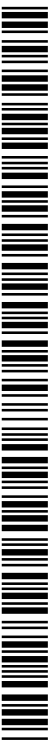
(54) 발명의 명칭 : 프로펠러부 전개식 무인 비행체



(57) Abstract: The present invention provides a propeller unit deployment-type unmanned aerial vehicle comprising: a body unit; a plurality of propeller units having propellers installed thereon, respectively; a locking unit for locking the propeller units such that the propeller units maintain a state in which the same are overlapped and arranged on the body unit; and a deployment unit for connecting the body unit and respective propeller units and, as locking by the locking unit is released, deploying the propeller units in positions around the body unit.

(57) 요약서: 본 발명은 본체부와, 프로펠러가 설치된 복수의 프로펠러부와, 상기 프로펠러부가 상기 본체부 상에 겹쳐지게 배치된 상태를 유지하도록 상기 프로펠러부를 록킹시키는 록킹유닛과, 상기 본체부와 각 프로펠러부를 연결하며 상기 록킹유닛의 록킹이 해제됨에 따라 상기 프로펠러부를 상기 본체부의 주변 위치로 전개시키는 전개부를 포함하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체를 개시한다.

WO 2016/199995 A1



## 명세서

### 발명의 명칭: 프로펠러부 전개식 무인 비행체

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 프로펠러부가 본체부에 겹쳐진 상태에서 본체부 주변으로 전개되는 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 무인 비행체(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)란 일반적으로 조종사 없이 사전에 입력된 프로그램에 따라 또는 비행체 스스로 주위 환경(장애물, 항로)을 인식하고 판단하여 자율비행하는 비행체를 말한다. 무인 비행체는 여러 분야에 활용되고 있지만 크게 군사용 목적인 무인 정찰기용으로 사용되거나 재난 사고 및 방재의 목적, 지형 및 환경 변화에 따른 항공 촬영 그리고 방송 촬영 등에 사용되며, 최근에는 우주 개발 분야에서도 무인 비행체의 활용이 두드러지게 나타나고 있다.
- [3] 무인 비행체는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 일반적으로 전자 부품이 탑재된 본체부의 주변에 복수의 프로펠러부가 구비된 구조를 가진다. 도 1과 같이 무인 비행체는 본체부와 프로펠러부 사이의 기계적 연결을 위해 지지대를 사용하거나, 도 2와 같이 본체부가 탑재된 구조물 내에 프로펠러부를 설치한 형태를 가질 수도 있다.
- [4] 그러나 이와 같이 지지대나 구조물을 사용함으로써 인해 부피와 무게가 증가하는 단점이 있고, 무인 비행체의 보관/휴대가 용이하지 않은 단점이 있다. 그리고 지지대 또는 구조물이 견고한(rigid) 재질로 제작되어 비행 중 외부 물체와 충돌시 형상 변형 또는 파손 가능성이 높은 문제가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 종래기술에 비해 부피와 무게를 줄일 수 있고 보관/휴대가 용이한 무인 비행체를 제공하기 위한 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 본 발명은 본체부와, 프로펠러가 설치된 복수의 프로펠러부와, 상기 프로펠러부가 상기 본체부 상에 겹쳐지게 배치된 상태를 유지하도록 상기 프로펠러부를 록킹시키는 록킹유닛과, 상기 본체부와 각 프로펠러부를 연결하며 상기 록킹유닛의 록킹이 해제됨에 따라 상기 프로펠러부를 상기 본체부의 주변 위치로 전개시키는 프로펠러 전개부를 포함하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체를 개시한다.
- [7] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 프로펠러 전개부는 탄성 복원력에 의해 상기 프로펠러부를 전개시킬 수 있도록 탄성 변형 가능하며

- 플렉서블한 재질로 형성될 수 있다.
- [8] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 프로펠러 전개부는 테이프 스프링 힌지(tape spring hinge) 또는 형상기억합금 힌지(shape memory alloy hinge)로 구성 가능하다.
- [9] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 프로펠러 전개부는 상기 본체부의 측면의 둘레를 따라 복수의 개소에 설치될 수 있다.
- [10] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 복수의 프로펠러부는 상기 본체부의 일면으로부터 순차적으로 적층될 수 있다.
- [11] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 복수의 프로펠러부 중 일부는 상기 본체부의 일면으로부터 순차적으로 적층되고, 나머지는 상기 본체부의 타면으로부터 순차적으로 적층될 수 있다.
- [12] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 록킹유닛은 수동으로 록킹이 해제되는 기계식 록킹장치 또는 상기 본체부로부터의 제어 신호가 인가됨에 따라 록킹이 해제되는 전자식 록킹장치의 형태를 가질 수 있다.
- [13] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 본체부는 본체 전개부에 의해 서로 겹쳐진 상태에서 전개 가능하게 연결되는 제1 및 제2본체부를 포함하는 구성을 가질 수 있다.
- [14] 한편, 본 발명은 서로 겹쳐지게 배치 가능한 복수의 본체부와, 상기 복수의 본체부 사이를 연결하며, 상기 본체부를 겹쳐진 상태에서 펼쳐진 상태로 전개시키는 본체 전개부와, 상기 각 본체부에 겹쳐지게 배치 가능한 복수의 프로펠러부와, 상기 본체부와 프로펠러부 사이를 연결하며 상기 본체 전개부의 전개 동작에 따라 상기 각 본체부로부터 프로펠러부를 전개시키는 프로펠러 전개부를 포함하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체를 개시한다.
- [15] 본 발명의 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 따르면, 상기 본체부는 상기 본체 전개부를 통해 일렬로 연결되며, 상기 프로펠러 전개부는 상기 본체 전개부의 연결 방향과 다른 방향에서 상기 프로펠러 전개부를 통해 상기 본체부에 연결될 수 있다.

### 발명의 효과

- [16] 상기와 같은 구성의 본 발명에 따르면, 프로펠러 전개부로서 테이프 스프링 힌지나 형상기억합금 힌지를 사용함으로써 보관 및 휴대시 소형화가 가능하며, 이는 편대 비행 드론에 유리한 이점이 있다.
- [17] 아울러 본 발명의 무인 비행체는 지지대와 구조물 사용하지 않으므로 무게 경량화 및 부피 최소화가 가능한 이점이 있다.
- [18] 또한 본 발명의 무인 비행체에 따르면, 프로펠러 전개부에 적용된 테이프 스프링 힌지의 유연한 특성으로 인해 충돌시 완충작용으로 본체부와 프로펠러부 형상 변형 및 파손을 최소화할 수 있다.
- [19] 또한 본 발명의 무인 비행체는 본체부를 분할 구조로 구현하여 내장 부품의

분산/다중 배치가 가능하고, 본체부 개수를 추가하여 프로펠러부의 개수를 제약없이 추가할 수 있는 이점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [20] 도 1 및 2는 종래 기술에 따른 무인 비행체를 나타낸 도면.
- [21] 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 사시도.
- [22] 도 5는 도 3 및 4의 프로펠러부 전개식 무인 비행체가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하는 과정을 나타낸 도면.
- [23] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 사시도.
- [24] 도 7은 도 6의 프로펠러부 전개식 무인 비행체가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하는 과정을 나타낸 도면.
- [25] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 사시도.
- [26] 도 9는 도 8의 프로펠러부 전개식 무인 비행체가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하는 과정을 나타낸 도면.
- [27] 도 10은 도 8의 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 변형 실시예를 나타낸 사시도.
- [28] 도 11은 도 10의 프로펠러부 전개식 무인 비행체가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하는 과정을 나타낸 도면.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하, 본 발명과 관련된 프로펠러부 전개식 무인 비행체에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.
- [30] 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 사시도로서, 도 3은 프로펠러부가 펼쳐진 상태, 도 4는 프로펠러부가 접혀진 상태를 각각 나타내고 있다.
- [31] 본 실시예의 프로펠러부 전개식 무인 비행체는 본체부(110), 프로펠러부(120), 록킹유닛(130), 프로펠러 전개부(140)를 포함한다.
- [32] 본체부(110)는 제어모듈, 센서모듈, 통신모듈, 배터리 등의 전자부품을 내장하며, 본체부(110) 내의 제어모듈, 배터리 등의 부품들은 프로펠러부(120)에 전기적으로 연결된다.
- [33] 프로펠러부(120)는 본체부(110)에서 제공된 동력에 의해 동작되는 프로펠러(125)를 구비하며, 이는 모터 등의 구동장치에 의해 동작될 수 있다. 프로펠러부(120)는 도 3과 같이 본체부(110)의 주변 위치에 복수로 구비될 수 있으며, 프로펠러부(120)의 개수에 따라 트라이로터, 쿼드로터, 펜타로터, 헥사로터, 옥토로터 등 다양한 형태의 무인 비행체를 구현할 수 있다.
- [34] 또한 프로펠러부(120)는 도 4와 같이 본체부(110) 상에 겹쳐지게 배치되어 접힌

상태를 구현할 수 있다. 프로펠러부(120)와 본체부(110)는 서로 면접촉 가능하도록 상하면이 평면으로 이루어진 형태를 가질 수 있으며, 도 4와 같이 접힌 상태에서 일체적인 형태를 갖도록 서로 동일한 외형(또는 외측면)을 가질 수 있다.

- [35] 록킹유닛(130)은 프로펠러부(120)가 본체부(110) 상에 겹쳐지게 배치된 상태를 유지하도록 프로펠러부(120)를 록킹시키는 기능을 한다. 록킹유닛(130)은 수동으로 록킹이 해제되는 기계식 록킹장치가 사용되거나, 본체부(110)로부터의 제어 신호가 인가됨에 따라 록킹이 해제되는 전자식 록킹장치가 사용될 수 있다.
- [36] 프로펠러 전개부(140)는 본체부(110)와 각 프로펠러부(120)를 연결하며, 록킹유닛(130)의 록킹이 해제됨에 따라 프로펠러부(120)를 본체부(110)의 주변 위치로 전개시키도록 구성된다. 프로펠러 전개부(140)는 본체부(110)의 측면의 둘레를 따라 복수의 개소에 설치될 수 있으며, 본 실시예와 같이 일정 간격 이격된 위치에 설치 가능하다.
- [37] 프로펠러 전개부(140)는 탄성 복원력에 의해 프로펠러부(100)를 전개시킬 있도록 탄성 변형 가능하며 플렉서블한 재질로 형성될 수 있다. 이와 같은 구성으로서 테이프 스프링 힌지(tape spring hinge) 또는 형상기억합금 힌지(shape memory alloy hinge) 등이 사용될 수 있다.
- [38] 예를 들어 프로펠러 전개부(140)로서 테이프 스프링 힌지가 사용될 경우, 프로펠러부(120)가 접히게 됨에 따라 테이프 스프링 힌지가 탄성 변형되어 탄성 복원력이 발생하게 되며, 록킹유닛(130)은 프로펠러 전개부(140)가 탄성 복원되지 않도록 프로펠러부(120)를 고정시키게 된다. 록킹유닛(130)의 록킹이 해제되면 프로펠러 전개부(140)의 탄성 복원력에 의해 프로펠러부(120)가 펼쳐지게 되는 것이다.
- [39] 복수의 프로펠러부(120)는 본 실시예와 같이 본체부(300)의 일면으로부터 순차적으로 적층되는 구성을 가질 수 있으며, 이러한 록킹유닛(130)은 복수의 프로펠러부(120) 중 최외곽에 위치한 것과 그 내측에 위치한 것 사이에 배치되어 이들 사이를 고정시킬 수 있다. 본 실시예의 경우 하나의 록킹유닛(130) 만으로도 프로펠러부(120) 전부의 위치를 고정시킬 수 있는 이점이 있다.
- [40] 도 5는 프로펠러부(120)가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하는 과정을 나타내고 있다. 이에 따르면 록킹유닛(130)의 록킹 상태에서 복수의 프로펠러부(120)가 접힌 상태를 유지한다.
- [41] 록킹유닛(130)의 록킹이 해제됨에 따라 프로펠러 전개부(140)의 탄성 복원력에 의해 프로펠러부(100)가 펼쳐진다. 이 때 최외곽의 프로펠러부(120)부터 순차적으로 전개되어 종국적으로 모든 프로펠러부(120)가 펼쳐지게 된다.
- [42] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 사시도로서, 프로펠러부가 접힌 상태를 나타내고 있다.
- [43] 본 실시예에 따르면, 복수의 프로펠러부(120) 중 일부는 본체부(110)의 일면으로부터 순차적으로 적층되고, 나머지는 본체부(110)의 타면으로부터

- 순차적으로 적층되는 구성을 갖는다. 도 6의 경우 4개의 프로펠러부(120) 중 2개는 본체부(110)의 일측에, 나머지 2개는 본체부(110)의 타측에 배치된다.
- [44] 본 실시예에 따르면 본체부(100)의 일측과 타측에 각각 록킹 유닛(130)이 구비된다. 구체적으로 록킹 유닛(130) 중 하나는 본체부(110) 일측의 프로펠러부(120) 중 최외곽에 위치한 것과 그 내측에 위치한 것 사이에 배치되며, 록킹 유닛(140) 중 다른 하나는 본체부(110) 타측의 프로펠러부(120) 중 최외곽에 위치한 것과 그 내측에 위치한 것 사이에 배치된다.
- [45] 도 7은 본 실시예의 전개식 무인 비행체가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태에서 전환되는 과정을 나타내고 있다. 이에 따르면 본체부(110)의 양측에서 최외곽의 프로펠러부(120)부터 순차적으로 전개된다. 본체부(110) 양측의 최외곽 프로펠러부(120)가 동시에 1차 전개한 후, 그 내측에 위치한 프로펠러부(120)가 동시에 2차 전개하여 펼쳐진 상태로 전환된다. 본 실시예의 경우 본체부(110)의 양측에서 동시에 전개 과정이 진행되어 앞선 실시예(4차 전개)에 비해 신속한 전개가 가능한 이점이 있다.
- [46] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 사시도이고, 도 9는 도 8의 프로펠러부 전개식 무인 비행체가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하는 과정을 나타내고 있다.
- [47] 본 실시예의 경우 앞선 실시예의 본체부(110)와 달리 분할된 형태의 본체부(111,112)를 개시하고 있다. 제1본체부(111)와 제2본체부(112)는 서로 겹쳐진 상태에서 펼쳐진 상태로 전개 가능하게 구성되며, 이들은 본체 전개부(141)에 의해 연결된다.
- [48] 이와 같이 본체부(111,112)를 분할된 형태로 구성함으로써, 본체부(111,112)를 구성하는 부품들을 분산 또는 다중 배치하는 것이 가능하다. 예를 들면 특정 부품을 제1본체부(111)에는 내장하고 제2본체부(112)에는 내장시키지 않는 것도 가능하고, 특정 부품을 제1 및 제2본체부(111,112)에 모두 내장시키는 것도 가능하다.
- [49] 예를 들어 주제어모듈을 제1본체부(111)에, 보조제어모듈을 제2본체부(112)에 배치하여 주제어모듈의 고장시 보조제어모듈이 주제어모듈의 기능을 대체하도록 함으로써 내고장성을 향상시킬 수 있다. 또한 2개 이상의 카메라를 각 본체부(111,112)에 분산 배치하여 한 대의 무인 비행체로 스테레오 영상을 촬영하는 것도 가능하다.
- [50] 프로펠러부(120:121,122)는 각 본체부(111,112)에 각각 프로펠러 전개부(142)에 의해 연결되며, 이들 또한 각 본체부(111,112)에 겹쳐진 상태에서 전개 가능하게 연결된다. 본 실시예의 경우 본체부(111,112)와 프로펠러부(121,122)가 앞선 실시예의 원통 형태와 달리 직육면체 박스 형태를 갖는 것을 예시하고 있다.
- [51] 본 실시예의 경우 각 프로펠러부(121,122)가 각 본체부(111,112)의 양면에 겹쳐지게 배치되나, 이러한 구성뿐만 아니라 본체부(111,112)의 일면으로부터 순차적으로 적층되는 것도 가능하다.

- [52] 본체 전개부(141)는 앞서 설명한 프로펠러 전개부(140)와 동일한 구성을 가지며, 이에 대한 설명은 앞선 설명에 같음하기로 한다. 아울러 록킹 유닛(130)은 접힌 상태에서 서로 접촉하는 프로펠러부(121,122) 사이와, 본체부(111,112)와 그 양면의 프로펠러부(121,122)의 사이에 각각 배치될 수 있다.
- [53] 도 9를 참조하면, 록킹유닛(130)의 록킹이 해제됨에 따라 본체 전개부(141)가 전개 동작하여 제1 및 제2본체부(111,112)가 1차 전개하며, 그 후 프로펠러 전개부(142)의 전개 동작에 의해 제1본체부(111) 양면의 프로펠러부(121)와 제2본체부(112) 양면의 프로펠러부(122)가 각각 2차 전개하여 펼쳐진 상태로 전환되게 된다.
- [54] 도 10은 도 8의 프로펠러부 전개식 무인 비행체의 변형 실시예를 나타낸 사시도이다. 그리고 도 11은 도 10의 프로펠러부 전개식 무인 비행체가 접힌 상태에서 펼쳐진 상태로 전환하는 과정을 나타내고 있다.
- [55] 본 실시예의 경우 앞선 실시예의 분할 본체부 형태를 확장한 구조로서, 2개보다 많은 개수의 본체부가 연결된 형태를 예시하고 있다. 본 실시예의 경우 4개의 본체부, 즉, 제1 내지 제4본체부(111,112,113,114: 111-114)가 본체 전개부(141)에 의해 연결된 구조를 예시하고 있다. 다만 본체부의 개수는 이에 한정되지 않으며 다양한 개수로 변형 실시 가능하다 할 것이다.
- [56] 즉, 본 실시예의 프로펠러부 전개식 무인 비행체는 서로 겹쳐지게 배치 가능한 복수의 본체부(111-114)와, 복수의 본체부(111-114) 사이를 연결하며 각 본체부(111-114)를 겹쳐진 상태에서 펼쳐진 상태로 전개시키는 본체 전개부(141)와, 각 본체부(111-114)에 겹쳐지게 배치 가능한 복수의 프로펠러부(121,122,123,124: 121-124)와, 본체부(111-114)와 프로펠러부(121-124) 사이를 연결하며 본체 전개부(141)의 전개 동작에 따라 각 본체부(111-114)로부터 프로펠러부(121-124)를 전개시키는 프로펠러 전개부(142)를 포함한다.
- [57] 각 본체부(111-114)는 본체 전개부(141)를 통해 일렬로 연결되며, 프로펠러 전개부(142)는 본체 전개부(141)의 연결 방향과 다른 방향에서 프로펠러 전개부(142)를 통해 본체부(111-114)에 연결될 수 있다. 본 실시예와 같이 본체 전개부(141)와 프로펠러 전개부(142)는 본체부(111-114)의 서로 인접한 측면에 각각 연결될 수 있다.
- [58] 록킹유닛(130)은 도 8 및 9에 도시된 실시예와 같이 접힌 상태에서 서로 접촉하는 프로펠러부 사이와, 본체부와 그 양면에 겹쳐진 프로펠러부의 사이에 각각 배치될 수 있다.
- [59] 도 11을 참조하면, 록킹유닛(130)의 록킹이 해제됨에 따라 본체 전개부(141)가 전개 동작하여 제1 내지 제4본체부(111-114)가 1차 전개하며, 그 후 프로펠러 전개부(142)의 전개 동작에 의해 각 본체부(111-114)의 프로펠러부(121-124)가 2차 전개하여 펼쳐진 상태로 전환되게 된다.

- [60] 본 실시예에 의하면, 본체부(110)를 구성하는 부품의 분산/다중 배치의 기능 뿐 아니라 본체부(110)의 개수 증가를 통해 프로펠러부(120)의 개수를 제약 없이 추가할 수 있으며, 이를 통해 부상력 및 기동력을 최대한 증가시킬 수 있는 이점이 있다.
- [61] 이상에서 설명한 프로펠러부 전개식 무인 비행체는 위에서 설명된 실시예의 구성과 방법에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있다.
- [62]

## 청구범위

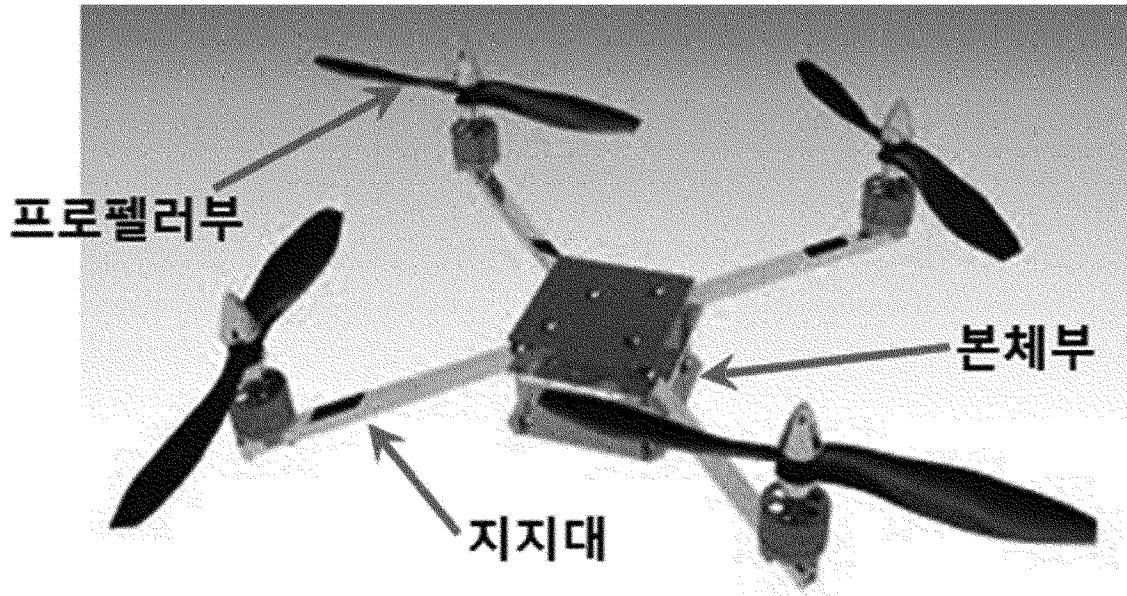
- [청구항 1] 본체부;  
 상기 본체부에 겹쳐지게 배치 가능한 복수의 프로펠러부;  
 상기 프로펠러부가 상기 본체부 상에 겹쳐지게 배치된 상태를 유지하도록 상기 프로펠러부와 본체부 사이를 록킹시키는 록킹유닛; 및  
 상기 본체부와 각 프로펠러부를 연결하며, 상기 록킹유닛의 록킹이 해제됨에 따라 상기 프로펠러부를 상기 본체부의 주변 위치로 전개시키는 프로펠러 전개부를 포함하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 프로펠러 전개부는 탄성 복원력에 의해 상기 프로펠러부를 전개시킬 수 있도록 탄성 변형 가능하며 플렉서블한 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 프로펠러 전개부는 테이프 스프링 힌지(tape spring hinge) 또는 형상기억합금 힌지(shape memory alloy hinge)로 구성되는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 프로펠러 전개부는 상기 본체부의 측면의 둘레를 따라 복수의 개소에 설치되는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 복수의 프로펠러부는 상기 본체부의 일면으로부터 순차적으로 적층되는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
 상기 복수의 프로펠러부 중 일부는 상기 본체부의 일면으로부터 순차적으로 적층되고, 나머지는 상기 본체부의 타면으로부터 순차적으로 적층되는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
 상기 록킹유닛은 수동으로 록킹이 해제되는 기계식 록킹장치 또는 상기 본체부로부터의 제어 신호가 인가됨에 따라 록킹이 해제되는 전자식 록킹장치의 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
 상기 본체부는 본체 전개부에 의해 서로 겹쳐진 상태에서 전개 가능하게 연결되는 제1 및 제2본체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.
- [청구항 9] 서로 겹쳐지게 배치 가능한 복수의 본체부;

상기 복수의 본체부 사이를 연결하며, 상기 본체부를 겹쳐진 상태에서 펼쳐진 상태로 전개시키는 본체 전개부;  
 상기 각 본체부에 겹쳐지게 배치 가능한 복수의 프로펠러부; 및  
 상기 본체부와 프로펠러부 사이를 연결하며, 상기 본체 전개부의 전개 동작에 따라 상기 각 본체부로부터 프로펠러부를 전개시키는 프로펠러 전개부를 포함하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.

[청구항 10]

제9항에 있어서,  
 상기 본체부는 상기 본체 전개부를 통해 일렬로 연결되며,  
 상기 프로펠러 전개부는 상기 본체 전개부의 연결 방향과 다른 방향에서 상기 프로펠러 전개부를 통해 상기 본체부에 연결되는 것을 특징으로 하는 프로펠러부 전개식 무인 비행체.

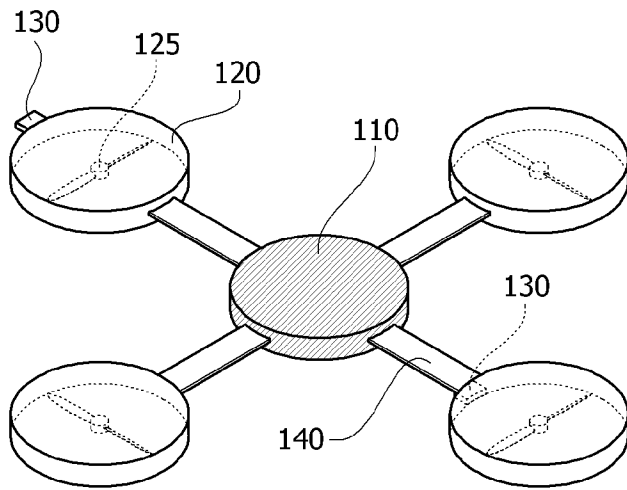
[도1]



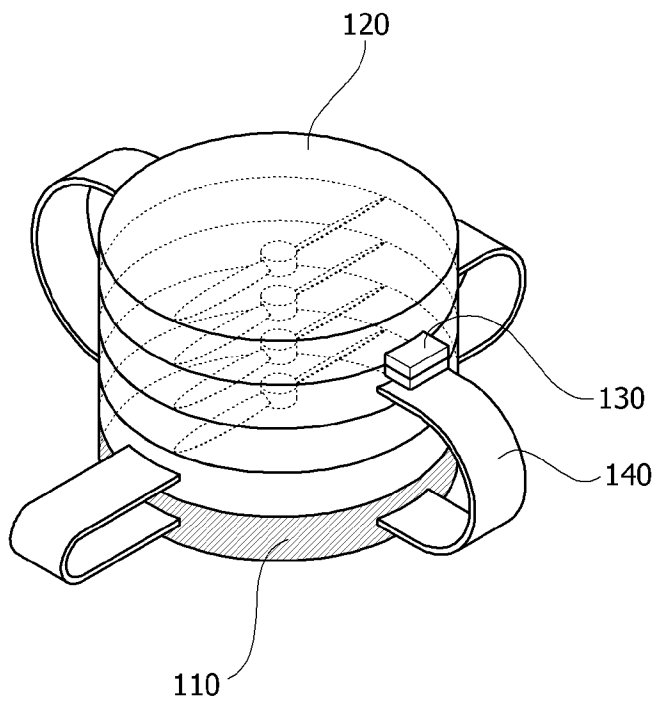
[도2]



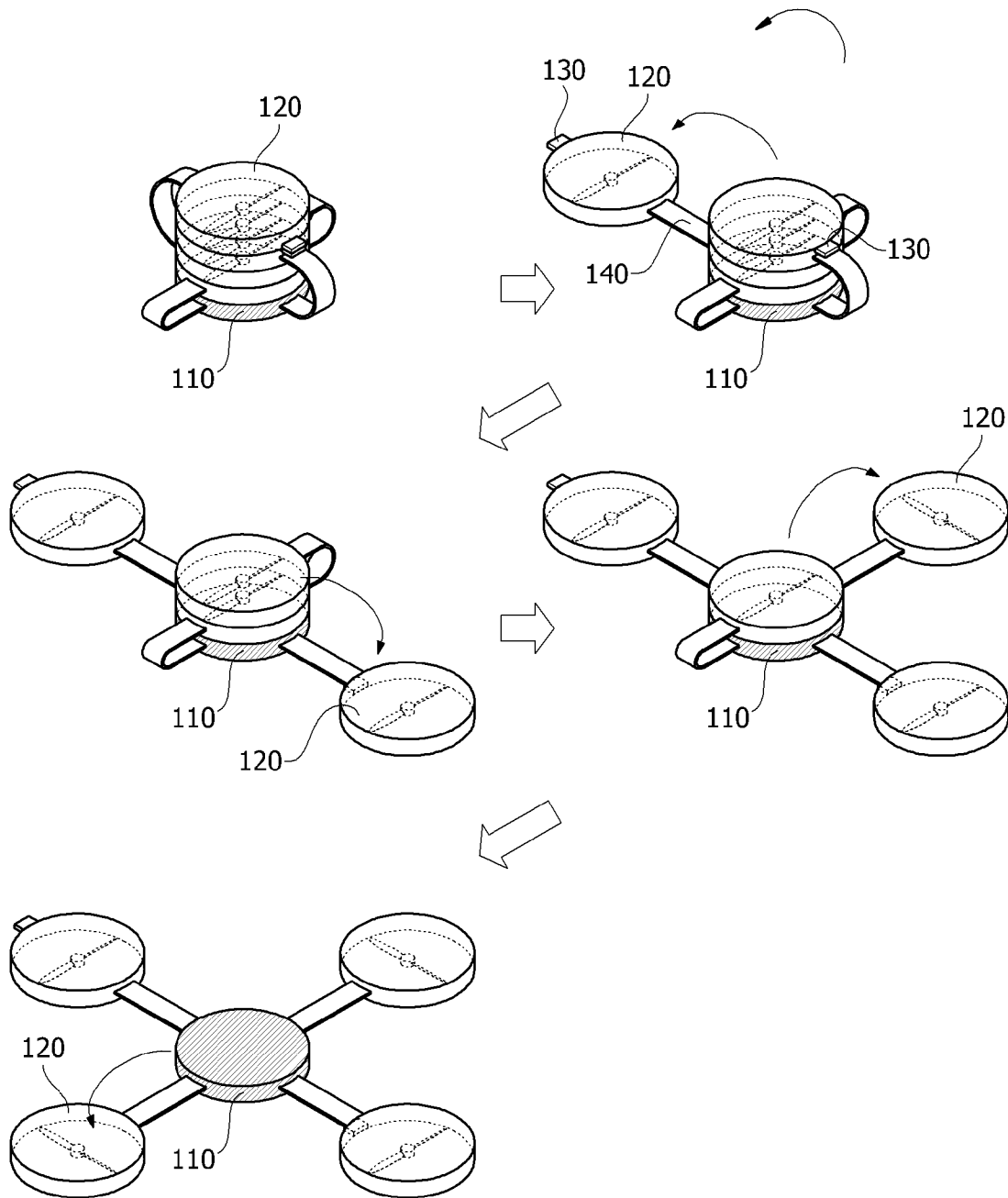
[도3]



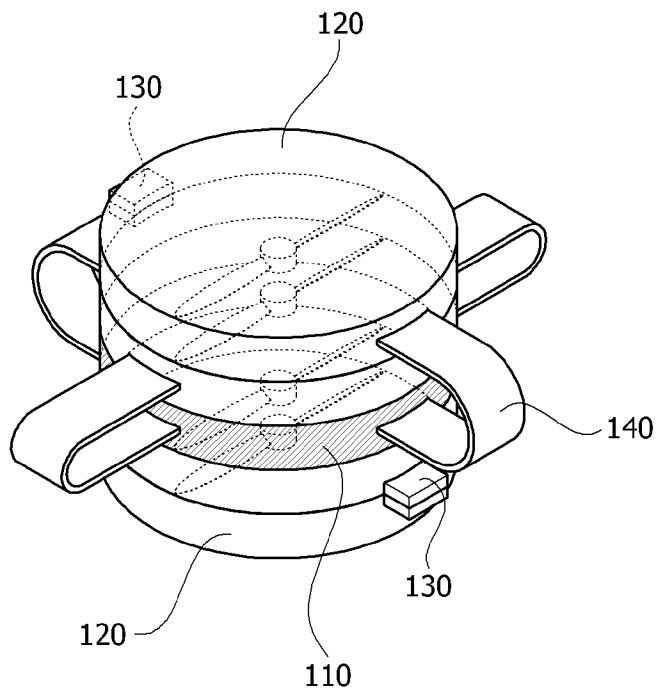
[도4]



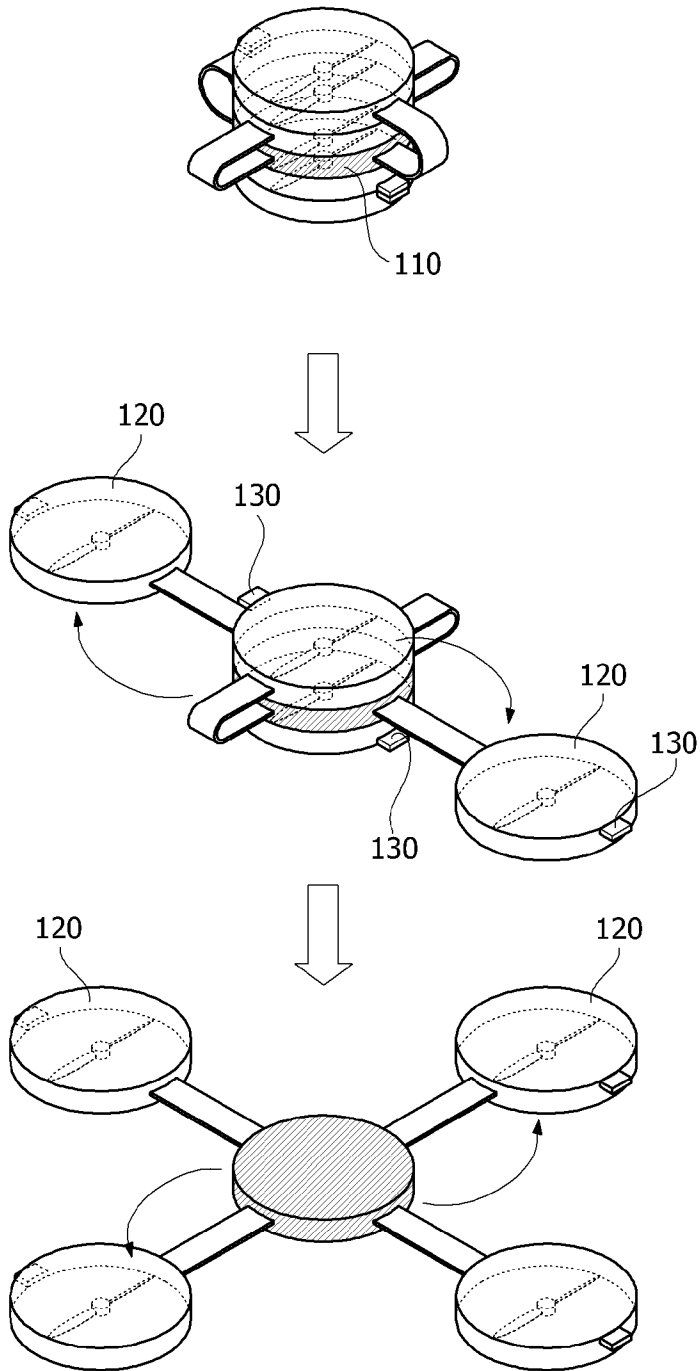
[도5]



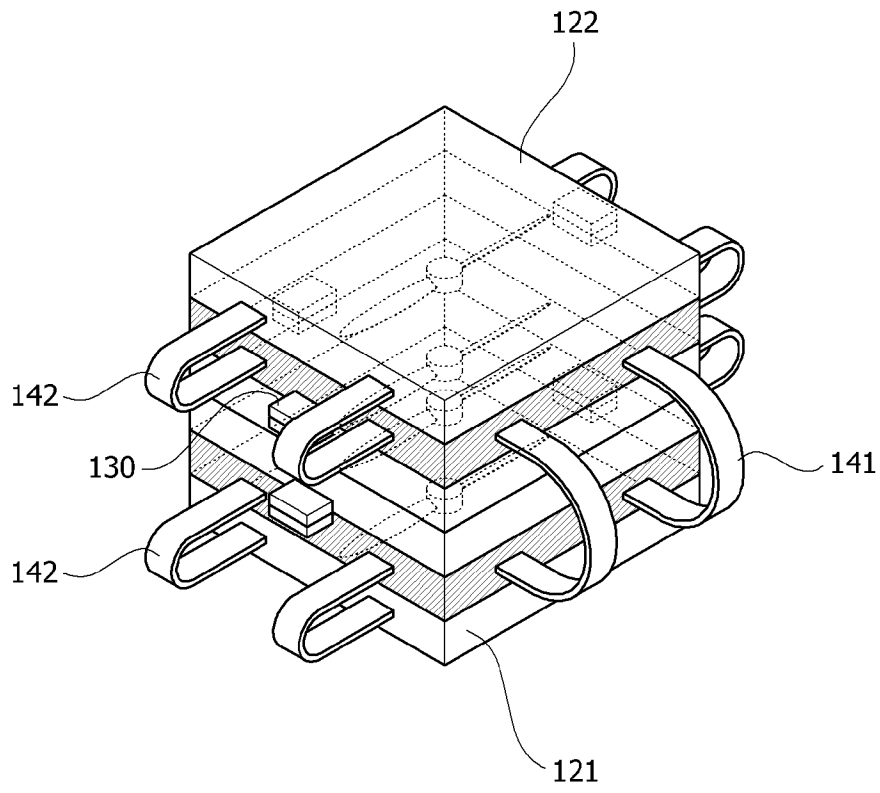
[도6]



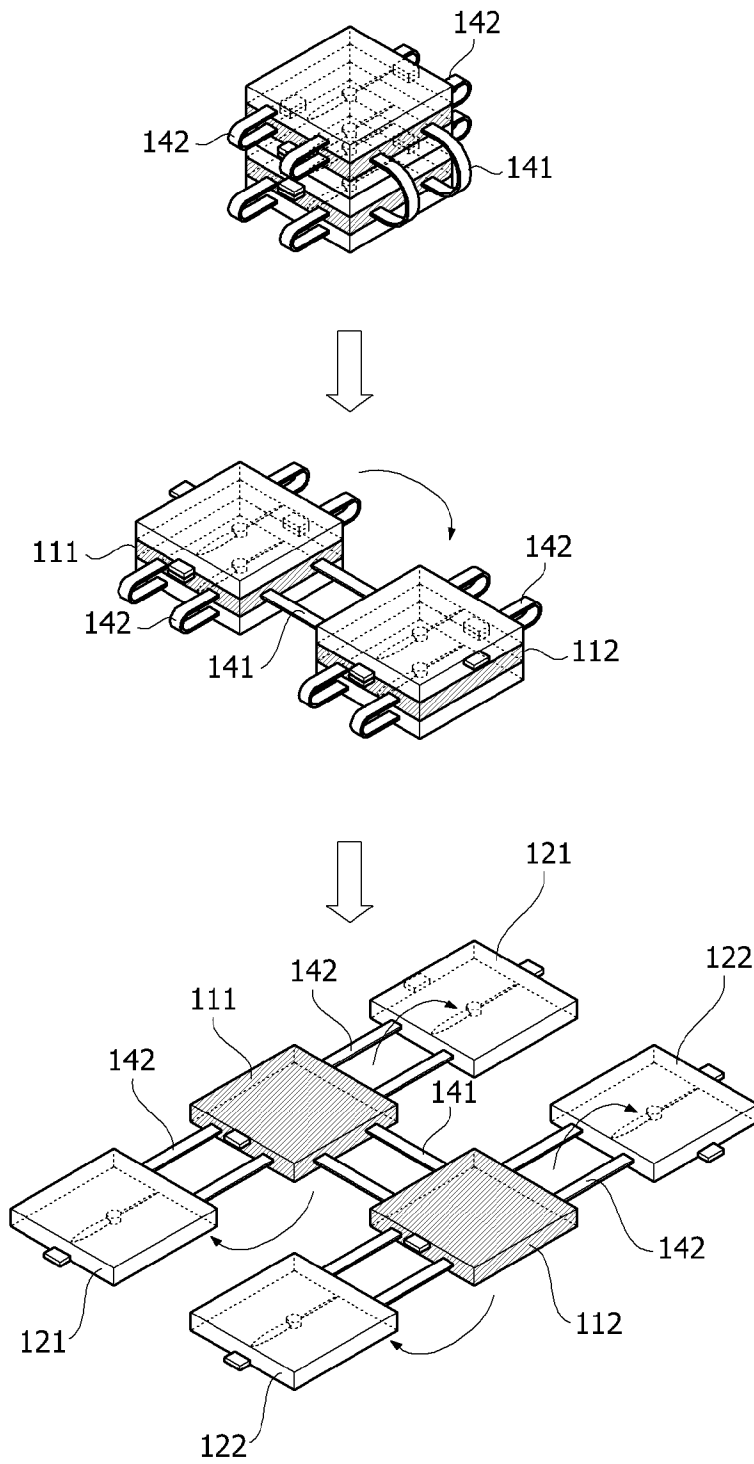
[도7]



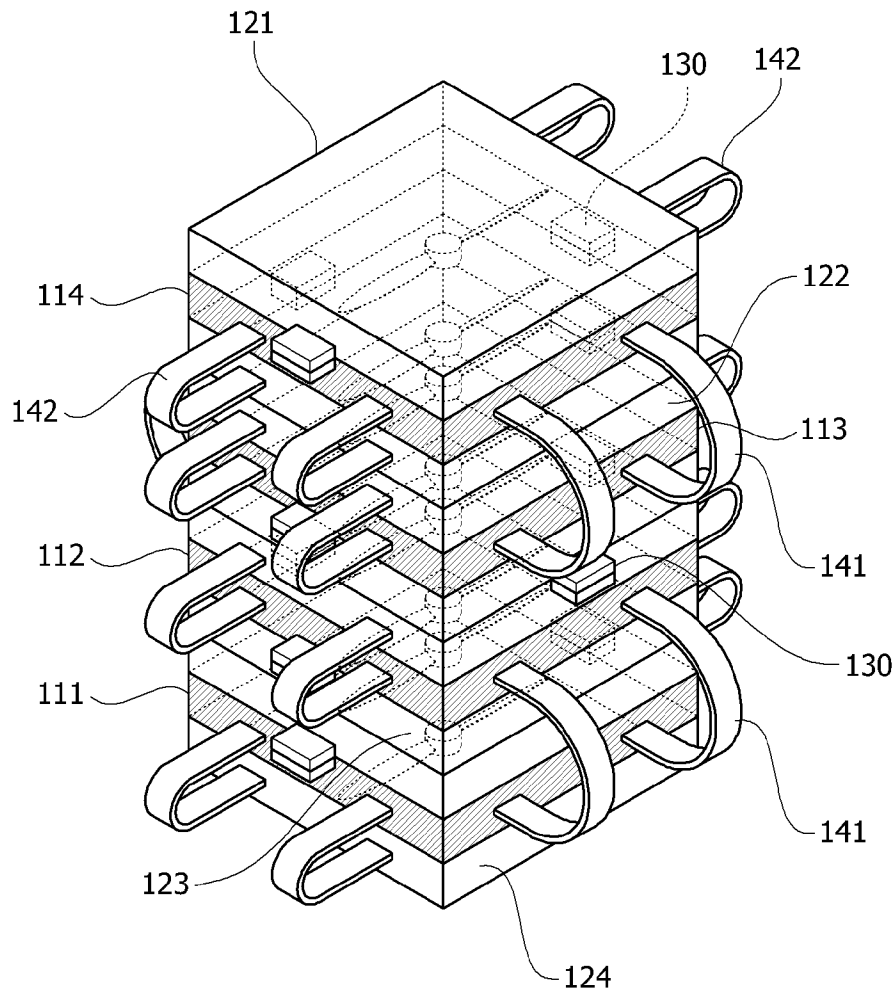
[도8]



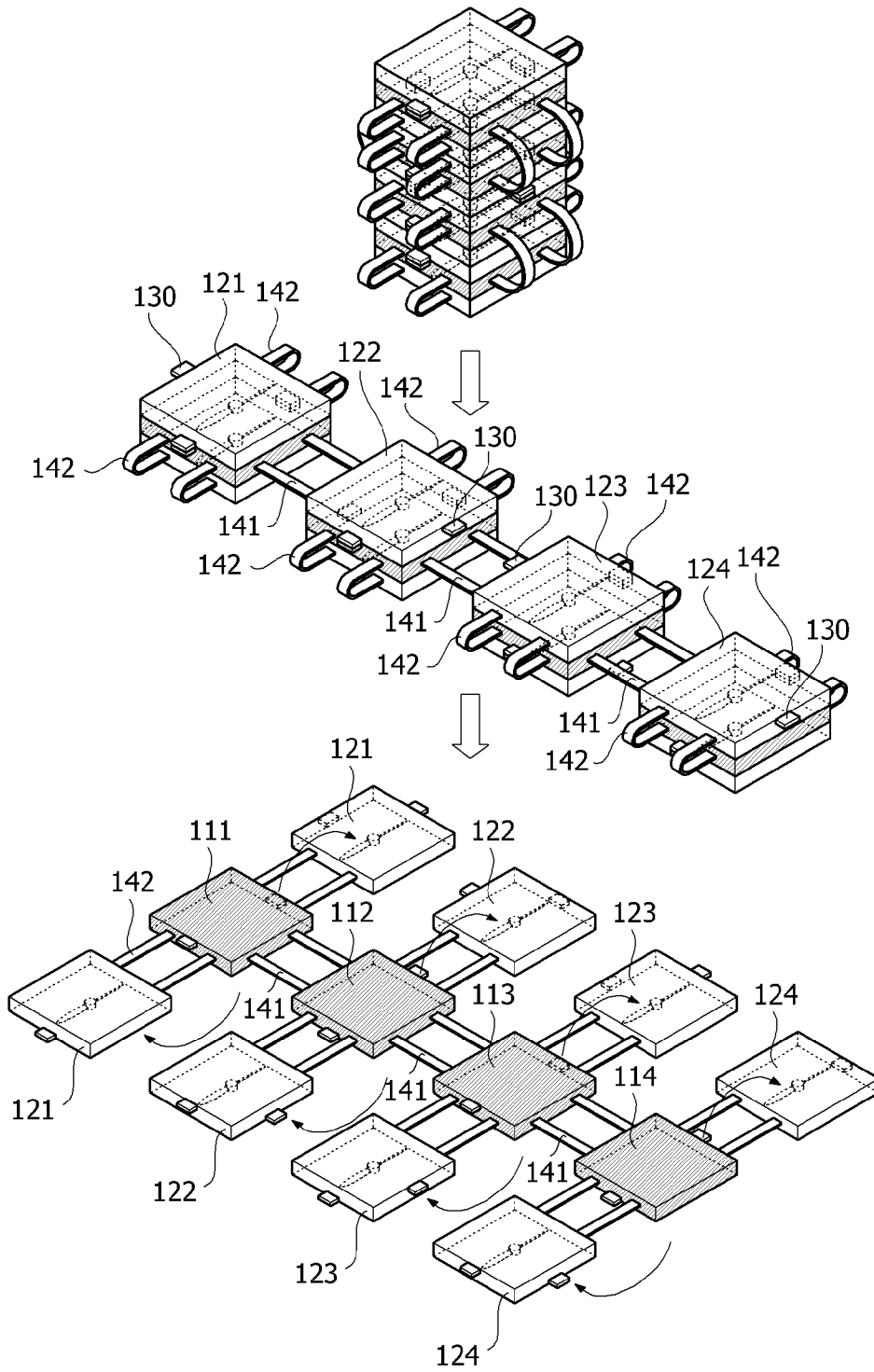
[도9]



[도10]



[도11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/013412****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B64C 39/02(2006.01)i, B64C 11/28(2006.01)i, B64C 27/50(2006.01)i, B64C 27/08(2006.01)i, B64C 27/20(2006.01)i, B64C 11/00(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B64C 39/02; A63H 30/04; B64C 27/32; B64G 1/44; B64C 27/08; B64C 11/28; A63H 27/127; F16C 11/00; B64C 27/50; B64C 27/20; B64C 11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: unmanned aerial vehicle, main body part, propeller, propeller opening part, locking unit, body opening part, elasticity

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1461059 B1 (CHO, Kum Bae et al.) 13 November 2014 See paragraphs [0037]-[0038], claim 1 and figures 2, 4.	1-3
A		4-10
Y	KR 10-2014-0134587 A (DURETEK INC.) 24 November 2014 See paragraph [0044] and figure 7.	1-3
Y	KR 10-1468997 B1 (KOREA AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE) 04 December 2014 See paragraphs [0020]-[0022], claim 1 and figures 1-2.	2-3
A	KR 10-1456035 B1 (CHOE, Jong Pil) 04 November 2014 See paragraphs [0012]-[0020] and figures 1-6.	1-10
A	CN 203958613 U (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) 26 November 2014 See paragraphs [0023]-[0029] and figures 1-8.	1-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 MARCH 2016 (21.03.2016)

Date of mailing of the international search report

**21 MARCH 2016 (21.03.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer


Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2015/013412**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1461059 B1	13/11/2014	NONE	
KR 10-2014-0134587 A	24/11/2014	KR 10-1552486 B1	11/09/2015
KR 10-1468997 B1	04/12/2014	NONE	
KR 10-1456035 B1	04/11/2014	NONE	
CN 203958613 U	26/11/2014	NONE	

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>B64C 39/02(2006.01)i, B64C 11/28(2006.01)i, B64C 27/50(2006.01)i, B64C 27/08(2006.01)i, B64C 27/20(2006.01)i, B64C 11/00(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B64C 39/02; A63H 30/04; B64C 27/32; B64G 1/44; B64C 27/08; B64C 11/28; A63H 27/127; F16C 11/00; B64C 27/50; B64C 27/20; B64C 11/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 무인 비행체, 본체부, 프로펠러, 프로펠러 전개부, 록킹유닛, 본체 전개부, 탄성		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1461059 B1 (조급배 등) 2014.11.13 단락 [0037]-[0038], 청구항 1 및 도면 2, 4 참조.	1-3
A		4-10
Y	KR 10-2014-0134587 A (주식회사 두레텍) 2014.11.24 단락 [0044] 및 도면 7 참조.	1-3
Y	KR 10-1468997 B1 (한국항공우주연구원) 2014.12.04 단락 [0020]-[0022], 청구항 1 및 도면 1-2 참조.	2-3
A	KR 10-1456035 B1 (최종필) 2014.11.04 단락 [0012]-[0020] 및 도면 1-6 참조.	1-10
A	CN 203958613 U(NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS)2014.11.26 단락 [0023]-[0029] 및 도면 1-8 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2016년 03월 21일 (21.03.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 03월 21일 (21.03.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 황찬윤 전화번호 +82-42-481-3347	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1461059 B1	2014/11/13	없음	
KR 10-2014-0134587 A	2014/11/24	KR 10-1552486 B1	2015/09/11
KR 10-1468997 B1	2014/12/04	없음	
KR 10-1456035 B1	2014/11/04	없음	
CN 203958613 U	2014/11/26	없음	