

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 1월 31일 (31.01.2019)

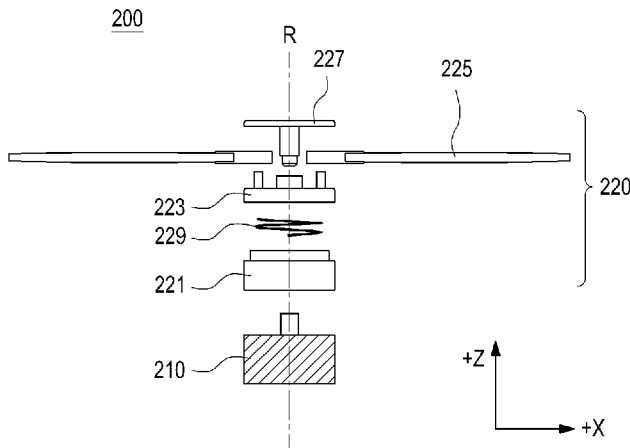


(10) 국제공개번호
WO 2019/022354 A1

- (51) 국제특허분류: *B64C 39/02* (2006.01) *B64C 27/08* (2006.01)
B64C 27/50 (2006.01) *B64C 27/12* (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/005445
 - (22) 국제출원일: 2018년 5월 11일 (11.05.2018)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 10-2017-0096459 2017년 7월 28일 (28.07.2017) KR
 - (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
 - (72) 발명자: 김종근 (KIM, Jong-Keun); 18374 경기도 화성시 권선로882번길 107-34, 302호, Gyeonggi-do (KR). 유민우 (YOO, Min-Woo); 18108 경기도 오산시 수청로 165 죽미마을휴먼시아휴튼9단지아파트 906동 1302호, Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 이견주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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 제21조(3))

(54) Title: UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 무인 비행체



(57) Abstract: The unmanned aerial vehicle according to various embodiments of the present invention comprises: a housing; a wireless communication module which is positioned inside the housing or connected to the housing and is configured to wirelessly communicate with an external controller; a plurality of propulsion systems connected to the housing or at least partially mounted on the housing; and a navigation circuit configured to control the propulsion systems. At least one of the plurality of propulsion systems comprises: a motor controlled by the navigation circuit; and a propeller assembly rotatably connected to the motor. The propeller assembly comprises: a hub structure configured so as to be rotated by the motor and comprising a surface facing away from the motor; a first connecting member protruding from the surface in a first direction perpendicular to the surface, wherein the first connecting member comprises a first post and a second post extending in parallel to and spaced apart from the first post, and the first post and the second post are fixed to the surface and are able to move elastically in a second direction perpendicular to the first direction; a first blade detachably coupled to the first connecting member and comprising an opening to which the first post and the second post are coupled; and a cap detachably coupled to the top of the first connecting member.



WO 2019/022354 A1

(57) 요약서: 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체는, 하우징; 상기 하우징 내측에 위치하거나 상기 하우징과 연결되고, 외부 컨트롤러와 무선 통신을 수행하도록 구성된 무선 통신 모듈; 상기 하우징에 연결되거나 상기 하우징에 적어도 부분적으로 실장된 복수의 추진 시스템들; 및 상기 추진 시스템들을 제어하도록 구성된 내비게이션 회로를 포함하고, 상기 복수의 추진 시스템들 중 적어도 하나는, 상기 내비게이션 회로에 의해 제어되는 모터; 및 상기 모터에 회전 가능하게 연결된 프로펠러 조립체를 포함하고, 상기 프로펠러 조립체는, 상기 모터에 의하여 회전되도록 구성되고, 상기 모터로부터 대향하는 표면을 포함하는 허브 구조; 상기 표면에 수직인 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출된 제 1 연결 부재로서, 상기 제 1 연결 부재는 제 1 포스트; 및 상기 제 1 포스트와 평행하게 연장되고 상기 제 1 포스트와 이격된 제 2 포스트를 포함하고, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트는 상기 표면에 고정된 상태로, 상기 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 탄성적으로 이동 가능하며, 상기 조립체는, 상기 제 1 연결 부재에 착탈 가능하게 결합되고, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트가 결합되는 개구를 포함하는 제 1 블레이드; 및 상기 제 1 연결 부재의 상부에 착탈 가능하게 결합되는 캡을 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 무인 비행체

기술분야

- [1] 본 발명의 다양한 실시예는 비행체에 관한 것으로서, 예를 들면, 무인 비행체에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 무인 비행체(UAV; Unmanned Aerial Vehicle)란 사람이 타지 않고 무선전파 유도에 의해 비행하거나, 사전에 입력된 프로그램에 따라 또는 비행체 스스로 주위 환경(장애물, 항로)을 인식하고 판단하여 자율 비행하는 비행체를 의미할 수 있다. 무인 비행체는 '별이 웅웅거린다'는 의미에서 "드론(drone)"으로 불리거나, 기체에 사람이 타지 않고 지상에서 원격 조종하는 조종사가 존재한다는 점을 강조하여 'UAV'를 'Uninhabited Aerial Vehicle'의 줄임말로 해석하는 경우도 있다.
- [3] 무인 비행체는, 광학 센서, 적외선 센서, 레이더 센서 등을 탑재하여 감시, 정찰, 정밀공격 무기 유도, 통신/정보 중계 등 군사적 목적에서 활용될 수 있으며, 재난 사고 및 방재, 지형 및 환경 변화 감시, 연구 개발, 촬영, 물류, 통신 등의 민간 분야로 확대되고 있다. 또한, 상업적 목적의 무인 비행체뿐만 아니라, 복수의 로터(rotor) 또는 프로펠러(propeller)를 포함하는 헬리콥터 모양의 레저용 무인 비행체가 상용화되는 등 무인 비행체의 활용분야가 다양해지고 있다.
- [4] 무인 비행체에 사용되는 블레이드와 상기 블레이드를 연결하는 허브의 구조에 따라 고정식과 접이식 프로펠러로 구분할 수 있다. 예를 들어, 상기 무인 비행체는 보관, 이동 중 휴대성을 향상시키기 위하여, 비행 시에는 프로펠러를 펼친 후 사용하고, 보관 시에는 프로펠러를 접어 체적을 줄이는 접이식 프로펠러 구조가 이용될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 접이식 무인 비행체에서, 허브와 프로펠러가 압입, 본딩 등으로 분해가 불가능한 구조로 마련된 경우, 일부 구조 파손시 전체 구조를 교체로 인한 경제적, 자원적 낭비가 발생할 수 있다.
- [6] 접이식 무인 비행체에서, 스크류, 볼트-너트 등에 의한 분해 가능 구조로 마련된 경우는 블레이드 교체를 위한 체결 및/또는 분해를 위하여 별도의 도구가 필요할 수 있다. 또한, 체결에 따른 고정이 제대로 이어지지 않을 경우, 블레이드 회전시 작용하는 힘과 진동에 의해 체결이 쉽게 풀리 수 있다. 또한, 스크류의 반복 체결 시, 반복되는 힘과 스크류 체결 방향(수직 방향이 아닌, 경사진 방향)으로 인하여 허브에 마련된의 나사선이 파손되어, 스크류의 헛 돔 현상이 발생할 수 있다.

- [7] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체는, 접이식 프로펠러를 구비한 무인 비행체를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체는, 하우징; 상기 하우징 내측에 위치하거나 상기 하우징과 연결되고, 외부 콘트롤러와 무선 통신을 수행하도록 구성된 무선 통신 모듈; 상기 하우징에 연결되거나 상기 하우징에 적어도 부분적으로 실장된 복수의 추진 시스템들; 및 상기 추진 시스템들을 제어하도록 구성된 내비게이션 회로를 포함하고, 상기 복수의 추진 시스템들 중 적어도 하나는,
- [9] 상기 내비게이션 회로에 의해 제어되는 모터; 및 상기 모터에 회전 가능하게 연결된 프로펠러 조립체를 포함하고, 상기 조립체는,
- [10] 상기 모터에 의하여 회전되도록 구성되고, 상기 모터로부터 대향하는 표면을 포함하는 허브 구조; 상기 표면에 수직인 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출된 제 1 연결 부재로서, 상기 제 1 연결 부재는 제 1 포스트; 및 상기 제 1 포스트와 평행하게 연장되고 상기 제 1 포스트와 이격된 제 2 포스트를 포함하고, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트는 상기 표면에 고정된 상태로, 상기 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 탄성적으로 이동 가능하며,
- [11] 상기 조립체는, 상기 제 1 연결 부재에 착탈 가능하게 결합되고, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트가 결합되는 개구를 포함하는 제 1 블레이드; 및 상기 제 1 연결 부재의 상부에 착탈 가능하게 결합되는 캡을 포함할 수 있다.
- [12] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로펠러 조립체를 포함하는 무인 비행체에 있어서, 모터의 적어도 일부를 감싸도록 배치되고, 상기 모터의 작동에 따라 회전하는 허브 구조; 상기 허브 구조 일면에 배치되고, 상기 일면에 수직인 제 1 방향으로 돌출된 적어도 하나의 연결 부재를 포함하는 핸들 구조; 상기 적어도 하나의 연결 부재에 착탈 가능하게 결합하는 회전 홀을 포함하고, 상기 핸들 구조의 회전에 대응하여 회전하는 적어도 하나의 블레이드; 상기 허브 구조 내측에 배치되고, 상기 핸들 구조의 내측으로 탄성력을 제공하는 탄성 부재; 및 상기 적어도 하나의 연결 부재의 상단부에 착탈 가능하게 결합되는 캡을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [13] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체는, 이동이나 보관이 용이한 접이식 프로펠러를 구비하는 무인 비행체를 제공할 수 있다.
- [14] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체는, 하나의 블레이드가 파손되거나 손상되더라도 전체의 부품을 교체하는 것이 아니라, 손상된 블레이드만 교체할 수 있는 구조를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 분리

- 사시도이다.
- [16] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 사시도이다.
- [17] 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 평면도이다.
- [18] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 측면도이다.
- [19] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 정면도이다.
- [20] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(10)의 플랫폼을 나타내는 도면이다.
- [21] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(20)를 나타내는 블록도이다.
- [22] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진 시스템(200)(propulsion system)를 나타내는 분리 측면도이다.
- [23] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진 시스템(200)(propulsion system)를 나타내는 측단면도이다.
- [24] 도 10의(a)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 프로펠러 조립체(300)에서, 블레이드(들)(350)이 핸들 구조(330)와 결합한 상태를 나타낸 상면도이며, 도 10의(b)는 도 10의(a)를 A-A' 방향으로 절단한 단면도 및 일부 구성의 확대도이다.
- [25] 도 11의(a)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 프로펠러 조립체(300)에서, 도 10의(a)의 제 2 블레이드(353)가 제 2 연결 부재(333)와 결합한 상태를 나타낸 상면도이다. 도 11의(b)는 도 10의(a)를 B-B' 방향으로 절단한 단면도이다.
- [26] 도 12의(a) 내지 도 13의(c)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 프로펠러 조립체(400)의 체결 동작에 관련된 흐름도이다.
- [27] 도 14는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 12f의 상기 캡(470)과 핸들 구조(430)의 결합하는 동작 상태를 구체적으로 나타낸 단면도이다.
- [28] 도 15는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 블레이드(들)(450) 분리를 용이하게 하기 위한, 블레이드(들)(450)의 회전 홀(450a)의 구조를 나타낸 상면도이다.
- [29] 도 16의(a) 및 도 16의(b)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체 동작시, 블레이드(들)(450)의 펼쳐진 상태 및 보관시 블레이드(들)(450)이 서로의 일측에 나란하게 정렬된 모습을 나타내는 도면이다.
- [30] 도 17은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(600)(propulsion system)를 나타내는 분리 사시도이다.
- [31] 도 18은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진

- 시스템(600)(propulsion system)를 나타내는 측면면도 및 일부 확대도이다.
- [32] 도 19의(a) 내지 도 19의(c)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(600)(propulsion system) 중 핸들 구조(630)와 블레이드(들)(650)의 결합 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [33] 도 20은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(700)(propulsion system)를 나타내는 분리 사시도이다.
- [34] 도 21은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진 시스템(700)(propulsion system)를 나타내는 측면면도 및 일부 확대도이다.
- [35] 도 22은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 핸들 구조(730)의 연결 부재를 나타낸 확대도이다.
- [36] 도 23의(a) 내지 도 23의(d)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(700)(propulsion system) 중 핸들 구조(730)와 블레이드(들)(750)의 결합 동작을 나타낸 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 이하, 본 문서의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [38] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [39] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [40] 본 문서에서 사용된 "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [41] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively)

coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[42] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)," "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)," "~하도록 설계된(designed to)," "~하도록 변경된(adapted to)," "~하도록 만들어진(made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[43] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[44] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌,

- 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [45] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [46] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [47] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.
- [48] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [49] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 분리 사시도이다. 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 사시도이다. 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 평면도이다. 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른

무인 비행체(100)를 나타내는 측면도이다. 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)를 나타내는 정면도이다.

- [50] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(예: 도 1 내지 도 5의 무인 비행체(100))는 리모트 컨트롤러(remorte controller; RC)와 무선 연결되어 리모트 컨트롤러를 통해 조종될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 리모트 컨트롤러는, 이동통신 단말기, 태블릿 PC 등 전자 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 리모트 컨트롤러는 4방향 움직임이 가능한 레버나 스틱(lever or stick), 또는, 전자 장치의 터치 패드 상에 구현되는 가상의 레버를 통해, 상기 무인 비행체(100)의 회전(yaw), 피치(pitch), 롤(roll), 추력 발생 장치의 출력(예: throttle) 등을 제어함으로써, 비행 방향, 비행 속도, 고도 등을 조종할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 상기 무인 비행체(100)는 카메라 장치(예: 짐발 카메라(Gimbal camera))를 포함할 수 있으며, 상기 무인 비행체(100)를 조종하는 리모트 컨트롤러, 예를 들어, 스마트폰은 비행 제어와 아울러 카메라 제어를 동시에 할 수 있다.
- [51] 다양한 실시예에 따르면, 리모트 컨트롤러로서 기능하는 전자 장치는 상기 무인 비행체(100)로부터 전송된 영상을 프리뷰 화면으로 출력할 수 있으며, 조종사는 프리뷰 화면을 보면서 동영상 또는 사진을 촬영할 수 있다. 다른 실시예에서, 리모트 컨트롤러로서 기능하는 전자 장치의 터치 패드를 통해 상기 무인 비행체(100)를 조종하는 경우, 비행 제어용 리모트 컨트롤러와 카메라 제어용 리모트 컨트롤러가 터치 패드의 서로 다른 영역에 각각 제공될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 무인 비행체(100)가 비행하면서 촬영되는 영상이 실시간으로 리모트 컨트롤러로서 기능하는 전자 장치를 통해 출력될 수 있으며, 전자 장치를 조작하는 조종사는 출력되는 영상에 기초하여 상기 무인 비행체(100)의 고도나 비행 속도/방향 등을 조종할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 조종사는 가상현실(virtual reality, VR) 기기를 착용하고 상기 무인 비행체(100)의 시점에서 상기 무인 비행체(100)를 조종할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 무인 비행체(100)는 사전에 입력된 프로그램에 따라, 또는, 지정된 객체를 추적하여, 또는, 스스로 주위 환경(장애물, 항로)을 인식하고 판단하여 비행하거나 촬영할 수 있다.
- [52] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)는, 하우징(101), 프레임(들)(102) 및 추력 발생 장치(104)를 포함할 수 있다.
- [53] 다양한 실시예에 따르면, 상기 하우징(101)은 제1 하우징(101a), 제2 하우징(101b), 제3 하우징(101c) 및 커버 부재(101d)를 포함할 수 있으며, 주회로 기판(103), 배터리(111), 각종 센서 모듈(113), 카메라 장치(131) 등을 장착, 수용할 수 있다. 한 실시예에서, 상기 제1 하우징(101a)은, 상기 무인 비행체(100)의 주요 골격을 형성, 제공할 수 있으며, 상기 주회로 기판(103)을 수용할 수 있다. 상기 카메라 장치, 예를 들어, 짐발 카메라(131)는 상기 주회로 기판(103)에 장착되면서, 상기 제1 하우징(101a)의 하부로 돌출하여 부분적으로 외부에

노출될 수 있다. 상기 짐발 카메라(131)는 상기 추력 발생 장치(104)의 작동에 따른 진동이나, 주변의 유체(fluid) 유동에 의해 상기 무인 비행체(100)가 요동하더라도 일정한 자세 또는 지향 방향을 유지하면서 흔들림없는 영상을 촬영할 수 있다.

- [54] 다양한 실시예에 따르면, 상기 커버 부재(101d)는 상기 제1 하우징(101a)의 상면에 결합하여, 상기 제1 하우징(101a)에 수용된 주회로 기관(103) 등을 은폐, 보호할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 제2 하우징(101b)은 상기 배터리(111)를 수용한 상태로 상기 제1 하우징(101a)의 하부면에 결합할 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 배터리(111)는 교체 가능하게 제공될 수 있다. 예컨대, 비행 예상 시간, 거리, 상기 무인 비행체(100)의 무게 등을 고려하여, 상기 배터리(111)는 전력 공급 용량이 더 크거나 작은 다른 배터리로 교체될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 제3 하우징(101c)은 상기 센서 모듈(113)을 장착한 상태로 상기 제1 하우징(101a)의 하부면에 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 하우징(101c)은 상기 제2 하우징(101b)의 적어도 일부를 감싸는 상태로 상기 제1 하우징(101a)과 결합할 수 있다.
- [55] 다양한 실시예에 따르면, 상기 센서 모듈(113)은, 자이로 센서나 초음파 센서 등을 포함함으로써, 상기 무인 비행체(100)의 자세 제어에 필요한 물리량이나 비행 환경(예: 장애물) 등을 검출할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 상기 무인 비행체(100)의 운용 목적이나 의도에 따라, 상기 제3 하우징(101c) 및/또는 상기 센서 모듈(113)은 상기 제1 하우징(101a)에 장착되지 않을 수 있다. 예컨대, 상기 센서 모듈(113)은 광류 센서(optical flow sensor)를 포함할 수 있는데, 상기 무인 비행체(100)의 운용에 있어, 광류 센서가 반드시 필요한 것이 아니라면, 상기 광류 센서 및/또는 상기 제3 하우징(103c)을 제거하여 상기 무인 비행체(100)의 무게를 줄일 수 있다.
- [56] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임(102)들은 상기 추력 발생 장치(104)를 장착하기 위한 것으로서, 상기 하우징(101), 예를 들어, 상기 제1 하우징(101a)으로부터 측방향으로 각각 연장될 수 있다. 상기 무인 비행체(100)의 설계 사양에 따라, 적절한 수의 상기 프레임(102)들이 각각 제공될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 구체적인 실시예를 설명함에 있어, 대체로, 4개의 상기 프레임(102)들이 제공된 구조를 예시하지만, 실제 무인 비행체를 제작함에 있어, 무인 비행체의 크기나 무게, 탑재하고자 하는 추력 발생 장치의 성능 등에 따라 더 적은 수 또는 더 많은 수의 프레임들이 제공될 수 있다. 한 실시예에서, 상기 프레임(102)들은, 상기 무인 비행체(100)의 중심(예: 상기 무인 비행체(100)의 무게 중심, 길이 또는 폭 방향에서 상기 무인 비행체(100)의 중앙 축(axis))에 대하여 대칭을 이루게 배치 또는 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 프레임(102)들 각각에 장착되는 추력 발생 장치의 사양(예: 추력 성능)에 따라 상기 프레임(102)들은 비대칭을 이루게 배치될 수 있다.
- [57] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임(102)들은 랜딩 기어(landing

gear)(들)(121)를 더 포함할 수 있다. 상기 랜딩 기어(121)는, 상기 무인 비행체(100)가 지면 등에 착지한 상태에서도, 상기 센서 모듈(113) 등이 지면에 접촉하지 않도록 유지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 랜딩 기어(121)는 상기 프레임(102)의 하부면으로부터 하향 연장되어, 상기 제2 하우징(101b) 및/또는 제3 하우징(101c)의 주위에 위치할 수 있다.

[58] 다양한 실시예에 따르면, 상기 추력 발생 장치(104)는, 상기 무인 비행체(100)의 비행 구동력(예: 추력 또는 양력)을 발생시키기 위한 것으로서, 복수의 모터(141)와 각각의 상기 모터(141)에 장착된 프로펠러(들)(143)을 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 상기 모터(141)들은 각각 상기 프레임(102)들 중 하나에 장착될 수 있다. 예를 들면, 상기 모터(141)들은 상기 프레임(102)들 중 하나의 일부(예: 단부)에 각각 장착될 수 있다. 상기 프로펠러(143)의 회전 영역(회전면)은, 대체로, 지면과 수평을 이룰 수 있으며, 각각의 상기 프로펠러(143)들은 수직 방향(예: 중력의 역방향)으로 작용하는 힘을 발생시킬 수 있다. 어떤 실시예에서, 상기 추력 발생 장치(들)(141)이 상기 프레임(들)(102)의 일부(예: 단부)에 장착됨으로써, 상기 프로펠러(143)의 회전면 하부 영역에서 다른 구조물들이 간섭을 억제할 수 있다. 예컨대, 상기 추력 발생 장치(들)(104)이 상기 프레임(들)(102)의 일부에 장착됨으로써, 상기 프로펠러(143)의 회전면 하부 영역의 공기 흐름이 원활해지고, 상기 프로펠러(143)의 성능을 안정화할 수 있다.

[59] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)는, 복수의 상기 추력 발생 장치(104)들을 포함할 수 있으며, 각각의 상기 추력 발생 장치(104)들이 서로 다른 크기의 힘을 발생시킬 수 있다. 상기 추력 발생 장치(104)들이 서로 다른 크기의 힘을 발생시키면, 상기 추력 발생 장치(104)들의 힘의 합력은 지면에 대하여 또는 중력 방향에 대하여 경사지는 방향으로 상기 무인 비행체(100)에 작용할 수 있다. 예컨대, 상기 추력 발생 장치(104)들의 힘의 합력은, 중력 방향의 역방향으로 작용하는 힘(양력)과, 중력 방향의 수직 방향(예: 지면과 수평을 이루는 방향)으로 작용하는 힘(추력(thrust))으로 상기 무인 비행체(100)에 작용할 수 있다. 중력 방향의 역방향으로 작용하는 힘은 상기 무인 비행체(100)의 고도를 조절하거나 제자리 비행 상태를 유지할 수 있으며, 이륙 상태에서 중력 방향의 수직 방향으로 작용하는 힘은 상기 무인 비행체(100)를 일정 방향으로 전진할 수 있게 한다. 예컨대, 상기 추력 발생 장치(104)들은 상기 무인 비행체(100)에 작용하는 양력과 추력을 발생시킬 수 있으며, 본 발명의 구체적인 실시예에서는 설명의 간결함을 위해 '추력 발생 장치'라 칭하고 있음에 유의한다. 어떤 실시예에서, 상기 추력 발생 장치(104)들이 발생시키는 힘의 합력에 따라, 상기 무인 비행체(100)는 중력 방향에 대하여 경사지게 위치하거나(예: 피치 각(pitch angle) 또는 롤링 각(rolling angle) 조절), 회전(예: 요잉(yawing))하면서 상기 짐발 카메라(131)의 촬영 방향을 조정할 수 있다.

[60] 상술한 실시예에서, 카메라 장치(예: 상기 짐발 카메라(131))나 센서

모듈(113)의 구체적인 예가 일부 제시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정될 필요는 없다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(100)의 짐발 카메라(131)나 센서 모듈(113)은, 상기 무인 비행체(100)의 운용 목적이나 환경에 따라, 다양한 다른 장비 또는 센서로 대체될 수 있다. 예를 들어, 야간에 상기 무인 비행체(100)가 운용된다면, 상기 짐발 카메라(131)는, 적외선 검출이 가능한 이미지 센서를 탑재할 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 무인 비행체(100)가 환경 오염을 감시하기 위해 운용된다면, 상기 센서 모듈(113)은 공기 중의 화학 물질, 미세먼지, 방사능 등의 농도를 검출하는 센서를 포함할 수 있다.

- [61] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(10)의 플랫폼을 나타내는 도면이다.
- [62] 도 6을 참조하면, 상기 무인 비행체(10)(예: 도 1의 무인 비행체(100))는 어플리케이션 플랫폼(Application Platform)(11)과 플라이트 플랫폼(Flight Platform)(13)을 포함할 수 있다. 상기 어플리케이션 플랫폼(11)은 다른 전자 장치, 예를 들면, 리모트 컨트롤러나 리모트 컨트롤러 기능이 탑재된 외부 컨트롤러(예: 스마트폰)와 무선으로 연동하여 상기 무인 비행체(10)의 구동 및 서비스 제공 등을 위한 신호를 처리할 수 있다. 상기 플라이트 플랫폼(13)은 비행 제어 알고리즘 및/또는 항법 알고리즘을 포함함으로써, 상기 무인 비행체(10)의 비행 전반에 관한 제어를 수행할 수 있다.
- [63] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체(20)를 나타내는 블록도이다.
- [64] 도 7을 참조하면, 무인 비행체(20)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 무인 비행체(100) 및/또는 도 6에 도시된 무인 비행체(10)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 무인 비행체(20)는 하나 이상의 어플리케이션 프로세서(예: AP)(21), 무선 통신 모듈(22), 메모리(23), 센서 모듈(24)(예: 도 1의 센서 모듈(113)), 추력 발생 장치(15)(예: 도 1의 추력 발생 장치(104)), 짐발 카메라(Gimbal camera)(26)(예: 도 1의 카메라 장치), 오디오 모듈(28), 인디케이터(29a), 전력 관리 모듈(29b), 배터리(29c)(예: 도 1의 배터리(111))를 포함할 수 있다.
- [65] 어플리케이션 프로세서(21)는, 예를 들면, 도 6의 어플리케이션 플랫폼(11)의 일부로서, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 어플리케이션 프로세서(21)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 어플리케이션 프로세서(21)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서(21)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서를 더 포함할 수 있다. 어플리케이션 프로세서(21)는 도 7에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(22a))를 포함할 수도 있다. 어플리케이션 프로세서(21)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다. 어플리케이션 프로세서(21)는

통신 모듈(22) 및/또는 메모리(23)에 저장된 프로그램에 따라 추력 발생 장치(25) 및/또는 짐발 카메라(26)를 제어할 수 있다.

- [66] 무선 통신 모듈(22)은 상기 하우징(예를 들면, 도 1의 하우징(101)) 내측에 위치하거나, 상기 하우징과 연결되도록 배치될 수 있다. 상기 무선 통신 모듈(22)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(22a), WiFi 모듈(22b), 블루투스 모듈(22c), GNSS 모듈(22d) 및 RF 모듈(22f)을 포함할 수 있다. 셀룰러 모듈(22a)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(22a)은 어플리케이션 프로세서(21)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(22a)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(22a), WiFi 모듈(22b), 블루투스 모듈(22c) 또는 GNSS 모듈(22d) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. RF 모듈(22f)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(22f)은, 예를 들면, 트랜시버, PAM(power amp module), 주파수 필터, LNA(low noise amplifier) 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(22a), WiFi 모듈(22b), 블루투스 모듈(22c) 또는 GNSS 모듈(22d) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.
- [67] 메모리(23)는, 예를 들면, 내장 메모리(23a) 또는 외장 메모리(23b)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(23a)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM 등), 비휘발성 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM, EPROM, EEPROM, mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외장 메모리(23b)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱 등을 포함할 수 있다. 외장 메모리(23b)는 다양한 인터페이스를 통하여 무인 비행체(20)와 기능적으로 또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [68] 센서 모듈(24)은, 예를 들면, 도 1의 센서 모듈(113)의 적어도 일부를 구성할 수 있으며, 물리량을 측정하거나 무인 비행체(20)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 어떤 실시예에서, 센서 모듈(24)을 통해 검출된 물리량 등은 무인 비행체(20)의 비행 제어에 필요한 정보로서 활용될 수 있다. 센서 모듈(24)은, 예를 들면, 제스처 센서(24a), 자이로 센서(24b), 기압 센서(24c), 나침반 센서(24d), 가속도 센서(24e), 초음파 센서(24f), 광류 센서(24g), 온/습도 센서(24h), 조도 센서(24i) 또는 UV 센서(24j) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(24)은, 예를 들면, 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 무인 비행체(20)는 어플리케이션

프로세서(21)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(24)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 어플리케이션 프로세서(21)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(24)을 제어할 수 있다. 다른 실시예에서, 센서 모듈(24)은 물리량을 계측하거나 무인 비행체(20)의 작동 상태를 감지하여, 계측 또는 감지된 정보를 추력 발생 장치(25)로 제공할 수 있으며, 추력 발생 장치(25)는 제공된 정보에 기초하여 무인 비행체(20)의 비행을 제어할 수 있다. 예컨대, 센서 모듈(24)과 추력 발생 장치(25)는 적어도 부분적으로 각각 도 6의 플라이트 플랫폼(13)의 일부를 구성할 수 있다.

- [69] 추력 발생 장치(25)는, 예를 들면, 도 1의 추력 발생 장치(104)로서, 복수의 마이크로 프로세서 유닛(MPU)(25b), 복수의 구동 회로(25c), 복수의 모터(25d)(예: 도 1의 모터(141))를 포함할 수 있다.
- [70] 네비게이션 회로 유닛(27)은 어플리케이션 프로세서(21)로부터 제공되는 제어 신호와 센서 모듈(24)을 통해 제공되는 각종 물리량 등에 기초하여 모터(25d)를 제어하는 신호를 발생시킬 수 있다. 마이크로 프로세서 유닛(MPU)(25b)과 구동 회로(25c)는 회로 유닛(27)의 제어 신호에 따라 모터(25d)를 구동(예: 도 1의 프로펠러(143)를 회전시킴)함으로써, 무인 비행체(20)의 비행에 필요한 추력 및/또는 양력을 발생시킬 수 있다.
- [71] 짐발 카메라(26)는 카메라 모듈(26a), 짐발 제어 모듈(26b), 롤 모터(26c) 및/또는 피치 모터(26d)를 포함할 수 있다. 카메라 모듈(26a)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서, 렌즈, 이미지 시그널 프로세서(ISP), 또는 플래시(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다. 짐발 제어 모듈(26b)은 추력 발생 장치(25)의 진동이나, 주변의 기류 등의 영향으로 인하여 무인 비행체(20)가 요동할 경우, 카메라 모듈(26a)로 하여금 일정한 자세 또는 지향 방향을 유지하면서 흔들림없는 영상을 촬영할 수 있도록 할 수 있다. 예를 들어, 짐발 제어 모듈(26b)는 롤 모터(26c) 및/또는 피치 모터(26d)를 구동하여 무인 비행체(20)의 진동에 대응하여 상기 카메라 모듈(26a)을 진동시킴으로써 피사체에 대한 상기 카메라 모듈(26a)의 흔들림을 억제하고, 촬영 이미지의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [72] 오디오 모듈(28)은, 예를 들면, 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(28)은, 예를 들면, 스피커(28a) 또는 마이크(28b) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [73] 인디케이터(29a)는 무인 비행체(20) 또는 그 일부(예: 어플리케이션 프로세서(21))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다.
- [74] 전력 관리 모듈(29b)은, 예를 들면, 무인 비행체(20)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(29a)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC, 또는 배터리 또는 연료 게이지를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명

방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(29c)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(29c)는, 예를 들면, 충전식 전지 및/또는 태양 전지를 포함할 수 있다.

- [75] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진 시스템(200)(propulsion system)를 나타내는 분리 측면도이다. 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진 시스템(200)(propulsion system)를 나타내는 측단면도이다.
- [76] 도 8 및 도 9의 추진 시스템(200)의 구조는, 예를 들면, 도 1 내지 도 5에 도시된 추력 발생 장치(104) 및/또는 도 7에 도시된 추력 발생 장치(25)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다.
- [77] 도 8 및 도 9를 참조하면, 상기 추진 시스템(200)(예: 도 1의 추력 발생 장치(104))은, 프레임(예: 도 1의 프레임(102))에 장착된 모터(210)와, 상기 모터(210)에 장착된 프로펠러 조립체(220)를 포함할 수 있다. 상기 프로펠러 조립체(220)는 상기 모터(210)에 회전 가능하게 연결된 허브 구조(221)와, 상기 허브 구조(221)의 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면에 배치한 핸들 구조(223)와, 상기 핸들 구조(223)에 장착된 블레이드(들)(225)을 및 캡(227)(cap)을 포함할 수 있다.
- [78] 한 실시예에 따르면, 상기 블레이드(들)(225)은 복수 개로 구성되어, 서로의 일측에 나란하게 접철되거나 상기 프로펠러 조립체(220)의 회전 영역(회전면)의 지름 방향(또는 반지름 방향)으로 정렬된 위치로 펼쳐질 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 상기 모터(210)는, 예를 들면, 도 7의 네비게이션 회로 유닛(27)으로부터 전원과 제어 신호를 제공받아 구동함으로써, 상기 허브 구조(221)를 회전시킬 수 있다.
- [79] 다양한 실시예에 따르면, 상기 허브 구조(221)는 상기 모터(210)의 적어도 일부를 커버하고, 상부의 개구를 통해 상기 모터(210)의 회전 샤프트(211)를 노출시키는 모터 캔(2211) 및 상기 모터 캔(2211)과 결속되어 연동되어 회전하고, 상기 캡(227)의 적어도 일부와 연결된 브라켓(2213)을 포함할 수 있다. 상기 노출된 회전 샤프트(211)는 상기 캡(227)의 적어도 일부(예를 들어, 캡(227)의 샤프트(2273))와 연결될 수 있다. 상기 회전 샤프트(211)는, 상기 모터(210)로부터 연장된 축(shaft)으로서, 상기 모터(210)에 의해 회전함으로써 상기 프로펠러 시스템(220)의 회전축(rotation axis)(R)을 제공할 수 있다.
- [80] 한 실시예에 따르면, 상기 브라켓(2213) 내측으로 탄성 부재(229)(예:스프링)가 배치될 수 있다. 상기 탄성 부재(229)의 일면은 브라켓(2213)에 내측에 안착되고, 타면은 핸들 구조(223) 하면의 적어도 일부와 연결되어, 상기 허브 구조(221)와 상기 핸들 구조(223) 간의 탄성력을 제공할 수 있다.
- [81] 한 실시예에 따르면, 상기 허브 구조(221)는 스크루(들)(2215)을 포함할 수 있는데, 상기 스크루(들)(2215)은 상기 브라켓(2213) 내측으로 체결되어 상기

회전 샤프트(211)의 외주면에 밀착 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 스크루(들)(2215)은 상기 브라켓(2213)을 상기 모터 캔(2211)에 장착, 고정할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 허브 구조(221)는 중심 영역에 나사선을 포함한 개구를 포함할 수 있는데, 상기 나사선을 포함한 개구는 상기 브라켓(2213) 내측으로 배치되어, 상기 캡(227)의 적어도 일부와 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 캡(227)의 샤프트(2271)의 단부 외면은 상기 나사선에 대응한 나사선이 형성되어 상기 브라켓(2213)의 개구에 장착, 고정할 수 있다. 상기 모터 캔(2211)이 회전함에 따라, 그와 연결된 브라켓(2213)이 회전할 수 있으며, 상기 브라켓(2213)과 연결된 캡(227)이 연동되어 회전할 수 있다.

- [82] 다양한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(223)는 상기 허브 구조(221)의 일부(예: 단부)에 장착되어 상기 회전 샤프트(211)에 의해 상기 회전축(R)을 중심으로 회전할 수 있다. 상기 핸들 구조(223)의 저면은 개구되어, 상기 탄성 부재(229)의 일부가 삽입되어 고정될 수 있다.
- [83] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(223)는 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면으로부터 각각 연장된 연결 부재들(2231,2232)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 연결 부재들(2231,2232)은 상기 회전축(R)에서 이격된 위치에 각각 배치될 수 있으며, 상기 연결 부재들(2231,2232)은 각각 상기 핸들 구조(223)의 일면으로부터 상기 회전축(R)에 평행하게 연장될 수 있다.
- [84] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(223)는 상기 일면에 수직인 방향(제 1 방향(+Z))으로 돌출된 제 1 연결 부재(2231) 및 상기 제 1 연결 부재(2231)와 평행하게 연장되고, 상기 제 1 연결 부재(2231)와 이격된 제 2 연결 부재(2232)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(2231) 및 상기 제 2 연결 부재(2232)는 상기 일면에 고정된 상태로, 상기 블레이드(들)(225)과 결합할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(2231) 및 상기 제 2 연결 부재(2232)는 실질적으로 원통형 형상으로 제조될 수 있으며, 상기 상기 제 1 연결 부재(2231) 및 상기 제 2 연결 부재(2232) 상단부는 다른 영역에 비하여 상대적으로 큰 반경을 가지도록 형성될 수 있다.
- [85] 한 실시예에 따르면, 상기 연결 부재들(2231,2232) 중 적어도 일부는, 상기 연결 부재에 상기 블레이드(들)(225)을 회전(또는 회동) 가능하게 장착하는 수단(및/또는 구조물)으로서 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 블레이드(들)(225)의 일단은 상기 연결 부재들(2231,2232) 중 하나에 각각 회동 가능하게 결속되어 보관할 수 있다. 상기 블레이드(들)(225)이 상기 연결 부재에 회동 가능하게 장착됨에 있어, 상기 블레이드(225) 중 하나가 상기 연결 부재에 대하여 시계 방향으로 회동하면 다른 하나의 블레이드(225)는 상기 반시계 방향으로 회동함으로써, 서로 근접하는 방향 또는 멀어지는 방향으로 회동할 수 있다. 예를 들어, 상기 블레이드(225) 중 하나가 시계 방향으로 회동하면, 다른 하나는 반시계 방향으로 회동함으로써, 서로의 일측에 나란하게 정렬되거나, 서로에 대하여 펼쳐진 위치(대체로 일직선을 이루는 위치)로 정렬될 수 있다.
- [86] 다양한 실시예에 따르면, 상기 블레이드(들)(225)이 대체로 일직선을 이루는

위치로 정렬된다라 함은, 상기 프로펠러 조립체(220)는 한 쌍의 상기 블레이드(들)(225)을 포함하며, 상기 프로펠러 조립체(220)의 회전 영역(회전면)의 지름이 최대인 위치로 상기 블레이드(들)(225)이 각각 정렬된 것, 및/또는, 상기 회전축(R)을 중심으로 하는 상기 프로펠러의 회전 영역(회전면)(예: 원)에서, 상기 블레이드(들)(225)이 각각 상기 회전 영역(회전면)의 지름 방향(또는 반지름 방향)으로 정렬된 것을 의미할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정될 필요는 없다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 프로펠러 조립체(220)는 한 쌍 이상, 예를 들면, 3개의 블레이드(들)을 포함할 수 있으며, 이 경우, 블레이드(들) 중 적어도 한 쌍이 서로 연동되어, 프로펠러의 회전 영역(회전면)의 지름을 최대화하도록 또는 회전 영역(회전면)의 지름 방향(또는 반지름 방향)으로 정렬되는 위치로 펼쳐질 수 있다. 상기 블레이드(들)(225)은 상기 핸들 구조(223) 내에서 서로 연동됨으로써, 상기 프로펠러가 회전할 때 각각의 상기 블레이드(들)(225)에 작용하는 항력(drag)을 상쇄할 수 있다.

[87] 다양한 실시예에 따르면, 상기 캡(227)은 핸들 구조(223)의 돌출된 연결 부재들(2231,2232)과 착탈 결합할 수 있도록 적어도 하나의 체결 홀(들)(2271) 및 상기 체결 홀(들)(2271)과 인접 배치된 샤프트(2273)를 포함할 수 있다. 상기 체결 홀(들)(2271)의 수는 프로펠러 조립체(220)의 블레이드(들)(225)의 수에 따라 다양하게 변경 가능하고, 상기 체결 홀(들)(2271)의 내측은 상기 핸들 구조(223) 상에 배치된 연결 부재의 형상과 대응하는 형태로 설계될 수 있다.

[88] 한 실시예에 따르면, 상기 캡 샤프트(2273)는 상기 모터(210)의 회전 샤프트(211)와 동일한 중심선 상(R)에 배치되고, 상기 샤프트(2273)는 상기 핸들 구조(223) 및 허브 구조(221)를 관통하여 모터(210)의 회전 샤프트(211)의 맞닿도록 배치될 수 있다. 상기 캡(227)은 상기 핸들 구조(223)의 연결 부재들(2231,2232)과 체결되어 회전할 수 있으며, 상기 회전은 블레이드(들)(225)로 동력을 전달할 수 있다.

[89] 이하에서, 도 10 및 도 11을 더 참조하여, 상기 핸들 구조(223)에 상기 블레이드(들)(225)이 장착된 구조를 좀더 상세하게 살펴보기로 한다.

[90] 도 10의(a)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 프로펠러 조립체(300)에서, 블레이드(들)(350)이 핸들 구조(330)와 결합한 상태를 나타낸 상면도이며, 도 10의(b)는 도 10의(a)를 A-A' 방향으로 절단한 단면도 및 일부 구성의 확대도이다.

[91] 도 10의(a) 및 도 10의(b)의 프로펠러 조립체(300)의 구조는 도 8 및 도 9의 프로펠러 조립체(220)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.

[92] 도 10의(a) 및 도 10의(b)를 참조하면, 상기 추진 시스템은, 모터(미도시)와, 상기 모터에 장착된 프로펠러 조립체(300)를 포함할 수 있다. 상기 프로펠러 조립체(300)는 상기 모터(미도시)에 회전 가능하게 연결된 허브 구조(310)와, 상기 허브 구조(310) 일면에 배치된 핸들 구조(330)와, 상기 핸들 구조(330)에

장착된 블레이드(들)(350)을 및 캡(370)(cap)을 포함할 수 있다.

- [93] 다양한 실시예에 따르면, 상기 블레이드(들)(350)은 복수 개로 구성되어, 서로의 일측에 나란하게 접철되거나 상기 프로펠러 조립체(300)의 회전 영역(회전면)의 지름 방향(또는 반지름 방향)으로 정렬된 위치로 펼쳐질 수 있다. 예를 들어, 도 10의(a)에 도시된 상기 블레이드(들)(350)은 제 1 블레이드(351) 및 제 2 블레이드(353)를 포함할 수 있으며, 상기 제 1 블레이드(351)는 회전 동작 전 접힌 상태일 수 있으며, 상기 제 2 블레이드(353)는 회전 동작을 위한 펼쳐진 상태일 수 있다.
- [94] 다양한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(330)는 상기 일면에 수직인 방향(제 1 방향(+Z))으로 돌출된 제 1 연결 부재(331) 및 상기 제 1 연결 부재(331)와 평행하게 연장되고, 상기 제 1 연결 부재(331)와 이격된 제 2 연결 부재(333)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(331) 및 상기 제 2 연결 부재(333)는 상기 일면에 고정된 상태로, 상기 블레이드들(350)과 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 연결 부재(331)는 상기 제 1 블레이드(351)와 결합할 수 있으며, 상기 제 2 연결 부재(333)는 상기 제 2 블레이드(353)와 결합할 수 있다. 이하, 상기 제 1 연결 부재(331)는 상기 제 1 블레이드(351)와 결합 구조에 대하여 설명하며, 상기 제 2 연결 부재(333) 및 상기 제 2 블레이드(353)의 결합은 이를 준용한다.
- [95] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 블레이드(351)는 상기 핸들 구조(330)의 제 1 연결 부재(331)와 회전 및 탈착 가능하도록 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 블레이드(351)는 단부 영역 배치되고, 나머지 회전 영역을 지지하는 회전 홀(351a)을 포함할 수 있으며, 상기 회전 홀(351a)은 상기 제 1 연결 부재(331)와 결합할 수 있다.
- [96] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 연결 부재(331)는 제 1 포스트(3311) 및 상기 제 1 포스트(3311)와 평행하게 연장되고 상기 제 1 포스트(3311)와 이격된 제 2 포스트(3315)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 포스트(3311) 및 상기 제 2 포스트(3315)는 상기 핸들 구조(330)의 표면에 고정된 상태로, 상기 제 1 방향(+Z)에 수직인 제 2 방향(+Y, -Y)으로 서로에 대하여 탄성적으로 이동 가능하도록 제작될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 포스트(3311) 및 제 2 포스트(3315) 사이에는 슬릿(3319)이 배치되어, 상기 제 1 포스트(3311) 및 제 2 포스트(3315)들의 이동 가능한 공간을 제공할 수 있다. 상기 슬릿(3319)은 상기 제 1 포스트(3311) 및 제 2 포스트(3315)의 길이 보다 짧도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 포스트(3311) 및 제 2 포스트(3315)는 상기 제 1 블레이드(351)의 탈착을 위하여 서로 마주보는 방향을 향하여 이동할 수 있으며, 결합이 완료된 상태에서는 원 형태에 따라 서로 평행하게 고정될 수 있다.
- [97] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 포스트(3311) 및 제 2 포스트(3315) 단부는 바깥 방향을 향하여 돌출된 후크(3313, 3317)가 형성될 수 있다. 상기 후크(3313, 3317)는 단턱 형상으로 캡(370)의 체결 홀(371)의 형상과 대응되도록 제작되어 상호간의 끼움 결합을 유도할 수 있다. 예를 들어, 상기

후크(3313,3317)는 상기 프로펠러 조립체(3300) 상면에서 바라볼 때, 상기 제 1 포스트(3311) 및 제 2 포스트(3315) 상단부는 두 개의 반원 형상일 수 있으며, 각각의 후크(3313,3317) 사이에 슬롯이 배치될 수 있다. 상기 후크(3313,3317)를 포함한 제 1 연결 부재(331)의 단부의 직경은, 상기 제 1 블레이드(351)의 회전 홀(351a)의 직경보다 크도록 제작되어, 상기 제 1 연결 부재(331)와 결합한 제 1 블레이드(351)가 외부로 이탈할 수 없도록 고정할 수 있다.

[98] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 연결 부재(331)와 제 1 블레이드(351)가 결합된 일면 상측(예를 들어, 제 1 방향(+Z))으로 상기 캡(370)의 체결 홀(371)이 후크(3313,3317)와 결합할 수 있다. 상기 결합은 제 1 블레이드(351)와 제 1 연결 부재(331)의 결합과 마찬가지로, 상기 후크(3313,3317)가 상기 캡(370)의 체결 홀(371)에 끼워지기 위하여 제 1 포스트(3311) 및 상기 제 2 포스트(3315)가 제 2 방향(+Y,-Y)으로 서로에 대하여 탄성적인 이동을 통해 이루어질 수 있다.

[99] 도 11의(a)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 프로펠러 조립체(300)에서, 도 10의(a)의 제 2 블레이드(353)가 제 2 연결 부재(333)와 결합한 상태를 나타낸 상면도이다. 도 11의(b)는 도 10의(a)를 B-B' 방향으로 절단한 단면도이다.

[100] 도 11의(a) 및 도 11의(b)의 프로펠러 조립체(300)의 구조는 도 10의(a) 및 도 10의(b)의 프로펠러 조립체(300), 도 8 및 도 9의 프로펠러 조립체(220)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.

[101] 다양한 실시예에 따르면, 상기 블레이드(들)(350)은 복수 개로 구성되어, 서로의 일측에 나란하게 접철되거나 상기 프로펠러 조립체(300)의 회전 영역(회전면)의 지름 방향(또는 반지름 방향)으로 정렬된 위치로 펼쳐질 수 있다. 예를 들어, 도 11의(a)에 도시된 상기 제 2 블레이드(353)는 회전 동작을 위한 펼쳐진 상태일 수 있다.

[102] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(330)는 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면으로부터 각각 연장된 연결 부재들(도 10의(a)의 제 1 연결 부재(331) 및 제 2 연결 부재(333))의 을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 연결 부재들은 상기 회전축(R)에서 이격된 위치에 각각 배치될 수 있으며, 상기 연결 부재들은 각각 상기 핸들 구조(330)의 일면으로부터 상기 회전축(R)에 평행하게 연장될 수 있다.

[103] 상기 제 1 연결 부재(331) 및 상기 제 2 연결 부재(333)는 상기 일면에 고정된 상태로, 상기 블레이드들과 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 연결 부재(333)는 상기 제 2 블레이드(353)와 결합할 수 있다. 이하, 도 11의(a),b에 도시된 상기 제 2 연결 부재(333)는 상기 제 2 블레이드(353)와 결합 구조에 대하여 설명하며, 상기 제 1 연결 부재(331) 및 상기 제 1 블레이드(351)의 결합은 이를 준용한다.

[104] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 2 블레이드(353)는 상기 핸들 구조(330)의 제 2 연결 부재(333)와 회전 및 탈착 가능하도록 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제

2 블레이드(353)는 단부 영역 배치되어 나머지 회전 영역을 지지하는 회전 홀(353a)을 포함할 수 있으며, 상기 회전 홀(353a)은 제 2 연결 부재(333)와 결합할 수 있다.

[105] 한 실시예에 따르면, 상기 제 2 연결 부재(333)는 제 1 포스트(3331) 및 상기 제 1 포스트(3331)와 평행하게 연장되고 상기 제 1 포스트(3331)와 이격된 제 2 포스트(3335)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 포스트(3331) 및 상기 제 2 포스트(3335)는 상기 핸들 구조(330)의 표면에 고정된 상태로, 상기 제 1 방향(+Z)에 수직인 제 2 방향(+Y, -Y)으로 서로에 대하여 탄성적으로 이동 가능하도록 제작될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 포스트(3331) 및 제 2 포스트(3335)는 상기 제 2 블레이드(353)의 탈착을 위하여 서로 마주보는 방향을 향하여 이동할 수 있으며, 결합이 완료된 상태에서는 원 형태에 따라 서로 평행하게 고정될 수 있다.

[106] 한 실시예에 따르면, 상기 제 2 블레이드(353)가 회전을 위하여 펼쳐진 상태에서, 상기 제 1 포스트(3331) 및 제 2 포스트(3335)의 배열은 상기 제 2 블레이드(353)의 길이 방향을 중심으로 슬릿(3339)을 사이에 두고 이격 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 포스트(3331) 및 제 2 포스트(3335) 사이에 형성된 슬릿(3339)의 길이 방향은 상기 제 2 블레이드(353)의 길이 방향과 일치하도록 구현할 수 있다.

[107] 한 실시예에 따르면, 상기 슬릿(3339) 및 상기 후크(3333,3337)가 형성된 방향은 프로펠러 조립체(300)의 안정성과 관계가 있다. 예를 들어, 도 11의(a) 및 11b의 구조와 다르게, 슬릿의 방향이 제 2 블레이드(353)의 길이 방향에 수직이고, 후크가 상기 슬릿의 양방향으로 배치된 경우에는, 상기 제 2 블레이드(353) 회전에 의한 양력에 의해 발생된 힘이 상기 제 2 연결 부재의 후크쪽으로 제공되며, 상기 후크는 슬릿이 형성된 공간으로 이동하여 상기 제 2 블레이드(353)가 이탈될 수 있다.

[108] 도 11의(a) 및 11b 을 참조한 실시예에 따르면, 상기 제 1 포스트(3331) 및 제 2 포스트(3335)에 형성된 후크(3333,3337)가 돌출된 방향을 상기 제 2 블레이드(353)의 길이 방향과 수직을 향하도록(예를 들어, 제 2 방향(+Y, -Y)) 제조할 수 있다. 예를 들어, 상기 슬릿(3339)의 방향을 제 2 블레이드(353)의 길이 방향과 일치하도록 형성할 수 있다. 이에 따라, 상기 제 2 블레이드(353)가 회전시 날개 영역 형성하는 힘(F_{Blade} (제 1 방향(+Z방향))에 의해 발생하는 상기 제 2 블레이드(353)의 단부 영역에 형성된 힘($F_{reaction}$ (제 2 블레이드 장방향))에 의해 후크(3313,3317)의 적어도 일부가 눌리는 것을 방지할 수 있다. 상기 슬릿(3339) 및 상기 후크(3333,3337)가 방향성을 제공한 프로펠러 조립체(300) 구조는, 상기 블레이드가 구조로부터 이탈되지 않고 안정적으로 회전할 수 있다.

[109] 이하, 프로펠러 조립체(300)의 체결 동작을 살펴본다.

[110] 도 12의(a) 내지 도 13의(c)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 프로펠러 조립체(400)의 체결 동작에 관련된 흐름도이다. 도 14는 본 발명의 다양한

실시예에 따른, 상기 도 13의(c)의 상기 캡(470)과 핸들 구조(430)의 결합하는 동작 상태를 구체적으로 나타낸 단면도이다.

- [111] 도 12의(a) 내지 도 13의(c)는 프로펠러 조립체(400)의 구조는, 도 8 내지 도 11의 프로펠러 조립체(220,300)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [112] 도 12의(a)를 참조하면, 블레이드(들)(450)을 제외한 나머지 부품 구조를 체결하고, 상기 블레이드(들)(450)의 회전 홀(450a)의 중심을 연결 부재(431,433)의 중심과 일치시키는 동작을 수행할 수 있다.
- [113] 다양한 실시예에 따른, 프로펠러 조립체(400)는 모터(미도시)를 감싸도록 허브 구조(410)를 결합하고, 상기 허브 구조(410) 상면에 핸들 구조(430)를 배치할 수 있다. 이후, 상기 핸들 구조(430) 중심의 개구 내측으로 상기 캡(470)의 샤프트를 회전축(R)을 따라 삽입할 수 있다.
- [114] 이후, 상기 핸들 구조(430) 일면에 돌출된 연결 부재(431,433)의 중심축(P1,P2)과 상기 블레이드(들)(450)의 회전 홀(450a)의 중심을 나란하게 정렬할 수 있다. 예를 들어, 상기 핸들 구조(430)은 제 1 방향(+Z)을 향하여 서로 평행하게 이격 배치된 제 1 연결 부재(431) 및 제 2 연결 부재(433)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(431)는 제 1 중심축(P1)을 가지며, 상기 제 2 연결 부재(433)는 제 2 중심축(P2)을 가질 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(431)의 제 1 중심축(P1) 상으로 상기 제 1 블레이드(451)의 회전 홀(451a)의 중심이 일치하도록 정렬하고, 상기 제 2 연결 부재(433)의 제 2 중심축(P2) 상으로 상기 제 2 블레이드(453)의 회전 홀(453a)의 중심이 일치하도록 정렬할 수 있다.
- [115] 한 실시예에 따르면, 상기 캡(470)은 상기 블레이드(들)(450)과 서로 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 캡(470)의 길이 방향과 상기 블레이드(들)(450)의 길이 방향은 서로 수직을 향하도록 배치될 수 있다.
- [116] 도 12의(b)를 참조하면, 상기 블레이드(들)(450)을 핸들 구조(430)의 연결 부재(431,433)에 가조립하는 동작을 수행할 수 있다.
- [117] 다양한 실시예에 따른, 상기 블레이드(들)(450)의 회전 홀(450a)은 상기 연결 부재(431,433)에 각각 삽입되어 체결될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 연결 부재(431)는 상기 제 1 블레이드(451)의 회전홀(451a)을 관통하도록 삽입될 수 있으며, 상기 제 2 연결 부재(433)는 상기 제 2 블레이드(453)의 회전홀(453a)을 관통하도록 삽입될 수 있다.
- [118] 상기 전술한 바에 따라, 상기 연결 부재(431,433)는 후크가 포함된 제 1 포스트 및 제 2 포스트들로 구성되고, 상기 제 1 포스트 및 제 2 포스트는 상기 블레이드(들)(450)가 결합되는 동안 서로를 향하여 탄성적으로 제 2 방향(+Y,-Y)으로 이동하고, 결합이 완료된 후, 원위치로 돌아갈 수 있다. 상기 제 1 포스트 및 제 2 포스트 단부에 형성된 후크는 블레이드(들)(450)가 삽입된 후, 외부로 이탈되지 않도록 상기 블레이드의 회전 홀(450a) 가장자리 면과 중첩될 수 있다.
- [119] 도 12의(c)를 참조하면, 상기 블레이드(들)(450)와 연결 부재(431,433)이

가조립된 상태에서, 상기 핸들 구조(430)를 제 4 방향(-Z)으로 가압하는 동작을 수행할 수 있다.

- [120] 다양한 실시예에 따른, 상기 핸들 구조(430) 및 상기 허브 구조(410) 내측 공간에는 탄성부재(미도시)가 실장되어 있으며, 상기 탄성부재는 일면이 상기 허브 구조(410)에 지지된 상태로 상기 핸들 구조(430)를 제 1 방향(+Z)으로 밀어내는 힘을 제공할 수 있다. 상기 추진 시스템의 조립 구조가 전체적으로 밀착된 상태에서 고정 결합이 이루어질 수 있도록 상기 탄성부재가 사용되며, 상기 탄성 부재가 압축된 상태로 결합되도록 상기 핸들 구조를 제 4 방향(-Z)으로 가압할 수 있다.
- [121] 도 13의(a) 및 13b를 참조하면, 상기 핸들 구조(430)를 가압한 상태에서, 상기 캡(470)을 회전하는 동작을 수행할 수 있다.
- [122] 다양한 실시예에 따르면, 상기 캡(470)은 핸들 구조(430)의 돌출된 연결 부재(431,433)와 착탈 결합할 수 있도록, 적어도 하나의 체결 홀(471) 및 상기 체결 홀(471)과 인접 배치된 샤프트(예를 들어, 도 9의 샤프트(2273))를 포함할 수 있다. 상기 샤프트는 상기 핸들 구조(430) 및 허브 구조(410)의 중심을 관통한 상태에서 상기 체결 홀(471)이 배치된 가장자리 영역이 XY 평면 상에서 시계 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다.
- [123] 한 실시예에 따르면, 상기 캡(470)의 회전 동작에 따라, 상기 캡(470)의 길이 방향과 상기 블레이드(들)(450)의 길이 방향은 서로 일치하도록 정렬될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 연결 부재(431)의 제 1 중심축(P1) 상으로 상기 캡(470)의 제 1 체결 홀(471a)의 중심이 일치하도록 정렬하고, 상기 제 2 연결 부재(433)의 제 2 중심축(P2) 상으로 상기 캡(470)의 제 2 체결 홀(471b)의 중심이 일치하도록 정렬할 수 있다.
- [124] 도 13의(c) 및 도 14를 참조하면, 상기 캡(470)이 상기 핸들 구조(430) 및 블레이드(들)(450)와 결합하는 동작을 수행할 수 있다. 도 14a는 결합 전 상태, 도 14b는 결합 상태를 나타낸다.
- [125] 다양한 실시예에 따른, 가압된 핸들 구조(430)의 힘을 제거하면, 내부에 배치된 탄성 부재(490)의 탄성력에 의하여, 상기 핸들 구조(430)가 제 1 방향(+Z)으로 이동하면서, 상기 캡(470)과 결합할 수 있다.
- [126] 한 실시예에 따르면, 상기 캡(470)은 핸들 구조(430)의 돌출된 연결 부재(431)과 착탈 결합할 수 있도록 적어도 하나의 체결 홀(471a)을 포함할 수 있다. 상기 체결 홀(471a)의 수는 프로펠러 조립체(400)의 블레이드의 수에 따라 다양하게 변경 가능하고, 상기 핸들 구조(430) 상에 배치된 연결 부재(431)의 형상과 대응하는 형태로 제조될 수 있다.
- [127] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 연결 부재(431)와 제 1 블레이드(451)의 결합은, 상기 캡(470)의 체결 홀(471a) 내측으로 상기 제 1 연결 부재(431)의 후크(431a)가 삽입함으로써 이루어질 수 있다. 상기 캡(470) 내측에 관통되도록 형성된 체결 홀(471a)은 상기 후크(431a)의 형상과 대응되도록 단턱을 포함하도록 설계되어,

- 상기 캡(470)과 후크(431a)의 고정 체결이 이루어질 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(431) 및 후크(431a)의 결합과 동일하게, 상기 제 2 연결 부재(433)의 단부에 형성된 후크도 상기 캡(470)의 제 2 체결 홀(471b)에 삽입 결합할 수 있다.
- [128] 상기 체결이 이루어진 후, 핸들 구조(430) 내측에 배치된 탄성 부재(490)의 반발력과 함께 캡(470)과 후크(431a)의 체결력으로 인하여, 제 1 블레이드(451)의 회전에 따른 반발력을 제어하고, 상기 블레이드가 상기 핸들 구조(430)로부터 이탈되거나 유동되는 것을 방지할 수 있다.
- [129] 상기 프로펠러 조립체(400) 분리 동작은 상기 체결 동작의 역순으로 진행할 수 있다.
- [130] 도 15는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 블레이드(들)(450) 분리용 용이하게 하기 위한, 블레이드(들)(450)의 회전 홀(450a)의 구조를 나타낸 상면도이다. 도 15의 블레이드(들)(450)의 구조는 도 14의 블레이드(450)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [131] 도 15를 참조하면, 상기 블레이드(들)(450)는 날개 영역(455) 및 지지 영역(456)을 포함하며, 상기 날개 영역(455)은 회전에 의한 동력을 발생시키고, 상기 지지 영역(456)은 상기 날개 영역(455)을 지지할 수 있다.
- [132] 다양한 실시예에 따르면, 상기 지지 영역(456)은 핸들 구조(430)의 연결 부재(431,433)와 체결하는 회전 홀(450a)을 포함할 수 있다. 상기 회전 홀(450a)은 홀의 내측으로 돌출된 돌기(459)가 마련될 수 있다. 예를 들어, 상기 돌기(459)는 상기 블레이드(들)(450)의 길이 방향 상에 형성되어 상기 연결 부재(431,433)의 슬릿(439)의 적어도 일부를 커버할 수 있다. 상기 돌기(459)는 블레이드(들)(450) 교체시, 사용자가 용이하게 연결 부재(431,433)로부터 블레이드(들)(450)를 분해할 수 있다.
- [133] 한 실시예에 따르면, 상기 프로펠러 조립체(400)의 분리 공정은, 상기 블레이드(들)(450)을 접철된 상태로 유지한 후에, 이루어질 수 있다. 상기 블레이드(들)(450)을 접철된 상태에서, 상기 마련된 블레이드(들)(450)의 돌기(459)와 후크(431a)는 서로 중첩(overlap)을 형성하고, 상기 중첩에 의하여 상기 후크(431a)의 일부가 변형이 발생할 수 있다. 상기 발생된 변형으로 상기 캡(470)의 이탈은 용이하게 이루어질 수 있다.
- [134] 한 실시예에 따르면, 상기 돌기(459)는 라운드 형상으로 제조될 수 있다. 상기 라운드 형상의 돌기(459)는 무인 비행체가 비행 중 회전하는 블레이드(들)(450)가 상기 돌기(459)의 일부분에 걸려 홀딩되는 것을 방지할 수 있다.
- [135] 도 16의(a) 및 16b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체 동작시, 블레이드(들)(450)의 펼쳐진 상태 및 보관시 블레이드(들)(450)이 서로의 일측에 나란하게 정렬된 모습을 나타내는 도면이다. 도 15a는 두 개의 블레이드(들)(450)을 포함한 무인 비행체의 일부 도면이며, 도 15b는 세 개의 블레이드(들)(450)을 포함한 무인 비행체의 일부 도면이다.
- [136] 도 16의(a) 및 도 16의(b)의 프로펠러 조립체(500)의 구조는 도 8 내지 도 11의

프로펠러 조립체(220,300)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.

- [137] 도 16의(a) 및 도 16의(b)를 참조하면, 상기 무인 비행체의 추진 시스템을 구성하는 블레이드(들)(450)은 복수 개로 구성될 수 있다. 상기 무인 비행체가 동작 및/또는 동작을 위한 준비 상태에서, 상기 각각의 블레이드(들)(450)은 상기 프로펠러의 회전 영역(회전면) 내에서, 상기 허브(221)에 대하여 회전 구동할 수 있다.
- [138] 한 실시예에 따라 도 16의(a)를 참조하면, 상기 블레이드(들)(450)은 두 개(제 1 블레이드(451) 및 제 2 블레이드(453))로 구성될 수 있으며, 동작 및/또는 동작을 위한 준비 상태에서 상기 제 1 블레이드(451)의 장축에 대하여, 상기 제 2 블레이드(453)의 장축은 180도를 형성하도록 위치할 수 있다.
- [139] 한 실시예에 따라 도 16의(b)를 참조하면, 상기 블레이드(들)(450)은 세 개(제 1 블레이드(451), 제 2 블레이드(453) 및 제 3 블레이드(455))로 구성될 수 있으며, 동작 및/또는 동작을 위한 준비 상태에서 상기 블레이드(들)(450)의 장축은 서로 다른 블레이드(들)(450)의 장축에 대하여 120도를 형성하도록 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 블레이드(451)의 장축에 대하여, 상기 제 2 블레이드(453)의 장축은 120도를 형성하고, 상기 제 2 블레이드(453)의 장축에 대하여, 상기 제 3 블레이드(455)의 장축은 120도를 형성하고, 상기 제 3 블레이드(455)의 장축에 대하여, 상기 제 1 블레이드(451)의 장축은 120도를 형성할 수 있다. 다만, 상기 구조는 일 실시예에 불과하며, 사용자가 원하는 설계 환경에 따라, 세 개 이상의 복수의 블레이드(들)로 설계 변경할 수 있으며, 상기 복수의 블레이드(들)은 서로 장축에 대하여 동일한 반경에 위치할 수 있다.
- [140] 한 실시예에 따르면, 각각의 상기 블레이드(들)(450)이 상기 프로펠러가 회전하지 않는 상태(예를 들어, 보관 상태)라면, 상기 블레이드(들)(450)은 서로의 일측에 나란하게 위치될 수 있다.
- [141] 한 실시예에 따르면, 상기 블레이드(들)(450)은 펼쳐지거나 접철된 상태에서 상기 프로펠러 조립체(400)의 회전 영역(회전면) 내에 위치할 수 있으며, 접철된 상태에서는, 무인 비행체의 프레임(예: 도 1의 프레임(102)) 상에 위치될 수 있다. 예컨대, 이동, 보관할 때에는, 상기 블레이드(들)(450)이 무인 비행체의 다른 구조물 상에 위치됨으로써 무인 비행체가 차지하는 공간을 줄일 수 있다.
- [142] 도 17은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(600)(propulsion system)을 나타내는 분리 사시도이다. 도 18은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진 시스템(600)(propulsion system)을 나타내는 측단면도 및 일부 확대도이다.
- [143] 도 17 및 도 18을 참조하면, 상기 추진 시스템(600)(예: 도 1의 추진 시스템)(104)은, 프레임(예: 도 1의 프레임(102))에 장착된 모터(601)와, 상기 모터(601)에 장착된 프로펠러 조립체(602)를 포함할 수 있다. 상기 프로펠러 조립체(602)는 상기 모터(601)에 회전 가능하게 연결된 허브 구조(610)와, 상기 허브 구조(610) 일면에 배치한 핸들 구조(630)와, 상기 핸들 구조(630)에 장착된

- 블레이드(들)(650)을 또는캡(670)(cap)을 포함할 수 있다.
- [144] 도 17 및 도 18의 프로펠러 조립체(602)의 구조는 도 8 및 도 9의 프로펠러 조립체(220)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다. 이하, 상기 도 8 및 도 9의 프로펠러 조립체(220)와 구조적으로 차이가 있는 핸들 구조(630) 및 상기 핸들 구조(630)와 결합하는 블레이드(650)에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [145] 다양한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(630)는 상기 허브 구조(610)의 일부(예: 단부)에 장착되어 상기 모터(601)의 회전 샤프트(601a)에 의해 상기 회전축(R)을 중심으로 회전할 수 있다. 상기 핸들 구조(630)의 저면은 개구되어, 상기 탄성 부재(미도시)의 일부가 삽입되어 고정될 수 있다.
- [146] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(630)는 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면으로부터 각각 연장된 연결 부재(들)(631,633)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 연결 부재(들)(631,633)은 상기 회전축(R)에서 이격된 위치에 각각 배치될 수 있으며, 상기 연결 부재(들)(631,633)은 각각 상기 핸들 구조(630)의 일면으로부터 상기 회전축(R)에 평행하게 연장될 수 있다.
- [147] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(630)는 상기 일면에 수직인 방향(제 1 방향(+Z))으로 돌출된 제 1 연결 부재(631) 및 상기 제 1 연결 부재(631)와 평행하게 연장되고, 상기 제 1 연결 부재(631)와 이격된 제 2 연결 부재(633)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(631) 및 상기 제 2 연결 부재(633)는 상기 일면에 고정된 상태로, 상기 블레이드(들)(650)과 결합할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(631) 및 상기 제 2 연결 부재(633)는 실질적으로 원통형 형상으로 제조될 수 있다.
- [148] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 연결 부재(631)는 상기 핸들 구조(630)의 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면으로부터 연장된 제 1 부분(6311), 상기 제 1 부분(6311)으로부터 연장되며, 상기 제 1 부분(6311)과 서로 다른 직경을 형성하는 제 2 부분(6313) 및 상기 제 2 부분(6313)으로부터 연장되며, 적어도 하나의 홈(6317)이 마련된 제 3 부분(6315)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 부분(6311), 제 2 부분(6313) 및 제 3 부분(6315)은 실질적으로 원통형 형상으로 상기 제 1 부분(6311), 제 2 부분(6313) 및 제 3 부분(6315)의 중심축(P1)은 동일 선상에 배치될 수 있다.
- [149] 한 실시예에 따르면, 상기 제 2 부분(6313) 및 제 3 부분(6315)의 직경은 서로 다른 크기로 제조될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 2 부분(6313)의 직경은 제 3 부분(6315)의 직경보다 작을 수 있다. 도 17에 도시된 단면에서 바라볼 때, 상기 제 2 부분(6313)의 상기 제 3 부분(6315)보다 내측으로 들어간 단턱 형상으로 제조되어, 상기 블레이드(들)(650)의 돌기(659)의 일 영역은 제 1 부분(6311)으로부터 제 2 부분(6313)까지 삽입되어 체결이 이루어질 수 있다.
- [150] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 부분(6311)은 상기 제 3 부분(6315)의 직경은 서로 동일한 크기로 제조될 수 있다. 상기 제 1 부분(6311)은 원통형상의 외면의 일부가 내측으로 파힌 적어도 하나의 홈(6317)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기

홈(6317)은 복수 개, 예를 들어, 두 개로 형성될 수 있으며, 상기 두 개의 홈(6317)은 중심축(P1)을 기준으로 일직선 상에 배치될 수 있다. 상기 홈(6317)은 상기 블레이드(들)(650)의 돌기(659)의 형상과 대응된 형태로 상기 돌기(659)와 끼움 결합을 형성할 수 있다.

- [151] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(630)의 일면으로부터 수직 방향으로 연장 돌출된 제 3 부분(6315) 및 상기 제 2 부분(6313)은 상기 블레이드(들)(650)의 회전 홀(655)과 결합할 수 있다. 상기 제 1 부분(6311)은 상기 블레이드(들)(650)의 회전 홀(655)을 관통하여 외부로 노출된 상태에서, 상기 캡(670)의 체결 홀(671)과 결합할 수 있다. 상기 캡(670)의 체결 홀(671)은 상기 적어도 하나의 홈(6317)을 포함하는 제 1 부분(6311)의 형상과 대응되도록 제조되어 끼움 결합할 수 있다. 상기 제 2 연결 부재(633)는 상기 제 1 연결 부재(631)와 동일한 형상 및 크기를 가질 수 있다.
- [152] 다양한 실시예에 따르면, 상기 블레이드(들)(650)은 복수 개로 구성되어, 서로의 일측에 나란하게 접철되거나 상기 프로펠러 조립체(602)의 회전 영역(회전면)의 지름 방향(또는 반지름 방향)으로 정렬된 위치로 펼쳐질 수 있다. 예를 들어, 상기 블레이드(들)(650)은 제 1 블레이드(651) 및 제 2 블레이드(653)를 포함할 수 있다.
- [153] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 블레이드(651)는 상기 핸들 구조(630)의 제 1 연결 부재(631)와 회전 및 탈착 가능하도록 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 블레이드(651)는 단부 영역 배치되고, 나머지 회전 영역을 지지하는 회전 홀(655)을 포함할 수 있으며, 상기 회전 홀(655)은 상기 제 1 연결 부재(631)와 결합할 수 있다.
- [154] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 블레이드(651)의 회전 홀(655)은 홀의 내측으로 돌출된 돌기(659)(도 18의 돌기(659))가 마련될 수 있다. 상기 돌기(659)는 제 1 블레이드(651)의 길이 방향에 수직한 방향 및 홀 내측으로 돌출될 수 있다. 예를 들어, 상기 돌기(659)는 복수 개, 예를 들어, 두 개로 형성될 수 있으며, 상기 두 개의 돌기(659)는 중심축(P1)을 기준으로 일직선 상에 배치될 수 있다. 상기 돌기(659)는 상기 제 1 연결 부재(631)의 홈(6317)의 형상과 대응된 형태로 상기 홈(6317)과 끼움 결합을 형성할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 블레이드(653)는 상기 제 1 블레이드(651)와 동일한 형상 및 크기를 가질 수 있다.
- [155] 도 19의(a) 내지 도 19의(c)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(600)(propulsion system) 중 핸들 구조(630)와 블레이드(들)(650)의 결합 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [156] 도 19의(a) 내지 도 19d의 핸들 구조(630)와 블레이드(들)(650)의 구조는 도 17 및 도 18의 핸들 구조(630)와 블레이드(들)(650)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [157] 다양한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(630)의 제 1 연결 부재(631)(도 17의 제 1 연결 부재(631))로 상기 제 1 블레이드(621)(도 17의 제 1 블레이드(651))가

결합하는 동작을 제시한다.

- [158] 도 19의(a)를 참조하면, 상기 제 1 연결 부재(631)에 상기 제 1 블레이드(651)의 회전 홀(655)이 삽입되는 동작이 수행될 수 있다. 상기 제 1 블레이드(651)는 접철된 상태이며, 상기 회전 홀(655)은 상기 제 1 연결 부재(631)의 중심축(P1)에 정렬된 상태로 삽입될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 블레이드(651)의 돌기(659)는, 상기 제 1 블레이드(651)의 장축과 수직 방향으로 돌출된 상태로, 상기 제 1 연결 부재(631)의 제 3 부분(도 17의 제 3 부분(6315))에 형성된 두 개의 홈(도 17의 홈(6317)) 내측으로 삽입될 수 있다.
- [159] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 연결 부재(631)의 홈(6317)들은 상기 제 1 블레이드(651)의 장축과 수직 방향으로 파인 구조이며, 상기 홈(6317) 및 돌기(659)는 서로 대응된 형태로 끼움 결합될 수 있다.
- [160] 도 19의(b)를 참조하면, 상기 제 1 블레이드(651)는 상기 제 1 연결 부재(631)의 상기 제 1 부분(6311)을 관통하여 상기 제 2,3 부분(6313,6311) 외면에 안착된 상태로 결합하는 동작을 수행할 수 있다. 상기 제 3 부분(6315)은 캡(도 17의 캡(670))이 결합하는 위치이므로, 상기 제 1 블레이드(651)는 상기 핸들 구조(630)의 상면에 접촉될 까지 하측 방향(예를 들어, 제 4 방향(-Z))으로 이동할 수 있다.
- [161] 도 19의(c)를 참조하면, 상기 제 1 연결 부재(631)에 상기 제 1 블레이드(651)가 안착된 상태로 회전하고, 회전이 완료된 상태를 확인할 수 있다. 상기 제 1 블레이드(651)는 상기 제 1 연결 부재(631)의 중심을 관통한 상태에서 상기 중심축(P1)을 기준으로 시계 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다.
- [162] 한 실시예에 따른, 상기 제 1 블레이드(651)의 회전을 통해, 상기 제 1 블레이드(651)의 돌기(659)와 상기 제 1 연결 부재(631)의 홈(6317)은 서로 일치하지 못한 상태가 되어, 상기 제 1 블레이드(651)는 상기 제 1 연결 부재(631)의 외부로 이탈할 수 없다. 무인 비행체의 추진 시스템(600)(propulsion system)의 동작을 위하여, 상기 제 1 블레이드(651)가 완전히 펼쳐진 상태가 되면, 상기 제 1 블레이드(651)의 돌기(659)와 상기 제 1 연결 부재(631)의 홈(6317)이 배치된 방향은 중심축(P1)을 기준으로 서로 수직 방향을 향하도록 위치할 수 있다.
- [163] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 블레이드(651)의 돌기(659)의 회전은 상기 제 2 부분(6313)의 단턱 형상 외면을 따라 이루어지며, 상기 돌기(659)의 두께는 상기 제 2 부분(6313)의 길이와 동일하거나 그보다 작도록 제조될 수 있다. 이후, 노출된 상기 제 1 부분(6311)에 캡(670)이 끼움 결합될 수 있다. 또 다른 예로, 제 2 블레이드 및 제 2 연결 부재(633)의 결합은 상기 제 1 블레이드(651) 및 제 1 연결 부재(631)의 결합에 준용한다.
- [164] 도 20은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(700)(propulsion system)를 나타내는 분리 사시도이다. 도 21은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체의 추진 시스템(700)(propulsion system)를 나타내는 측면도 및 일부 확대도이다. 도 22는 본 발명의 다양한 실시예에

따른 핸들 구조(730)의 연결 부재를 나타낸 확대도이다.

- [165] 도 20 내지 도 22를 참조하면, 상기 추진 시스템(700)(예: 도 1의 추진 시스템)(104)은, 프레임(예: 도 1의 프레임(102))에 장착된 모터(701)와, 상기 모터(701)에 장착된 프로펠러 조립체(702)를 포함할 수 있다. 상기 프로펠러 조립체(702)는 상기 모터(701)에 회전 가능하게 연결된 허브 구조(710)와, 상기 허브 구조(710) 일면에 배치한 핸들 구조(730)와, 상기 핸들 구조(730)에 장착된 블레이드(들)(750)을 및 캡(770)(cap)을 포함할 수 있다.
- [166] 도 20 내지 도 22의 프로펠러 조립체(702)의 구조는 도 8 및 도 9의 프로펠러 조립체(220)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다. 이하, 상기 도 8 및 도 9의 프로펠러 조립체(220)와 구조적으로 차이가 있는 핸들 구조(730) 및 상기 핸들 구조(730)와 결합하는 블레이드(750)에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [167] 다양한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(730)는 상기 허브 구조(710)의 일부(예: 단부)에 장착되어 상기 모터(701)의 회전 샤프트(701a)에 의해 상기 회전 축(R)을 중심으로 회전할 수 있다. 상기 핸들 구조(730)의 저면은 개구되어, 상기 탄성 부재(미도시)의 일부가 삽입되어 고정될 수 있다.
- [168] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(730)는 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면으로부터 각각 연장된 연결 부재(들)(731,733)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 연결 부재(들)(731,733)은 상기 회전 축(R)에서 이격된 위치에 각각 배치될 수 있으며, 상기 연결 부재(들)(731,733)은 각각 상기 핸들 구조(730)의 일면으로부터 상기 회전 축(R)에 평행하게 연장될 수 있다.
- [169] 한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(730)는 상기 일면에 수직인 방향(제 1 방향(+Z))으로 돌출된 제 1 연결 부재(731) 및 상기 제 1 연결 부재(731)와 평행하게 연장되고, 상기 제 1 연결 부재(731)와 이격된 제 2 연결 부재(733)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(731) 및 상기 제 2 연결 부재(733)는 상기 일면에 고정된 상태로, 상기 블레이드(들)(750)과 결합할 수 있다. 상기 제 1 연결 부재(731) 및 상기 제 2 연결 부재(733)는 실질적으로 원통형 형상으로 제조될 수 있다.
- [170] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 연결 부재(731)는 상기 핸들 구조(730)의 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면으로부터 연장된 제 1 부분(S1), 상기 제 1 부분(S1)으로부터 연장되며, 적어도 하나의 가이드 홈(731a)이 마련된 제 2 부분(S2)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 부분(S1) 및 제 2 부분(S2)은 실질적으로 원통형 형상으로 상기 제 1 부분(S1) 및 제 2 부분(S2)의 중심축(P1)은 동일 선상에 배치될 수 있다.
- [171] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 부분(S1)의 직경 및 상기 제 2 부분(S2)의 직경은 서로 동일한 크기로 제조될 수 있다. 상기 제 1 부분(S1)은 원통형상의 외면의 일부가 내측으로 파힌 적어도 하나의 가이드 홈(731a)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 가이드 홈(731a)은 복수 개, 예를 들어, 두 개로 형성될 수 있으며, 상기 두 개의 가이드 홈(731a)의 중심은 상기 중심 축(P1)을 기준으로 일직선 상에

배치될 수 있다. 상기 가이드 홈(731a)은 상기 블레이드(들)(750)의 돌기(759)의 형상과 대응된 형태로 상기 돌기(759)와 끼움 결합을 형성할 수 있다.

- [172] 한 실시예에 따르면, 상기 제 2 부분(S2)의 하나의 가이드 홈(731a)은 적어도 일부가 서로 다른 위치에 형성된 세 부분으로 형성될 수 있다. 상기 가이드 홈(731a)은 상단부로부터 연장되어 제 4 방향(-Z)으로 형성된 제 1 가이드 홈(7311), 상기 제 1 가이드 홈(7311)이 향하는 방향과 수직인 방향으로 상기 제 1 연결 부재(731) 외면을 따라 형성된 제 2 가이드 홈(7313) 및 상기 제 2 가이드 홈(7313)으로부터 연장되어 -Z 방향으로 형성된 제 3 가이드 홈(7315)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 가이드 홈(731a)은 '┌' 형태 또는 '└' 형태일 수 있다. 상기 제 1 가이드 홈(7311), 제 2 가이드 홈(7313) 및 제 3 가이드 홈(7315)은 상기 제 1 블레이드(751)의 돌기(759)가 이동하는 방향을 가이드할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 블레이드(751)의 돌기(759)는 상기 제 1 가이드 홈(7311)을 지나 제 2 가이드 홈(7313)을 통과하여, 상기 제 3 가이드 홈(7315)까지 이동할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 연결 부재(733)는 상기 제 1 연결 부재(731)와 동일한 형상 및 크기를 가질 수 있다.
- [173] 다양한 실시예에 따르면, 상기 블레이드(들)(750)은 복수 개로 구성되어, 서로의 일측에 나란하게 접철되거나 상기 프로펠러 조립체(702)의 회전 영역(회전면)의 지름 방향(또는 반지름 방향)으로 정렬된 위치로 펼쳐질 수 있다. 예를 들어, 상기 블레이드(들)(750)은 제 1 블레이드(751) 및 제 2 블레이드(753)를 포함할 수 있다.
- [174] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 블레이드(751)는 상기 핸들 구조(730)의 제 1 연결 부재(731)와 회전 및 탈착 가능하도록 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 블레이드(751)는 단부 영역 배치되고, 나머지 회전 영역을 지지하는 회전 홀(755)을 포함할 수 있으며, 상기 회전 홀(755)은 상기 제 1 연결 부재(731)와 결합할 수 있다.
- [175] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 블레이드(751)의 회전 홀(755)은 홀의 내측으로 돌출된 돌기(759)(도 20의 돌기(759))가 마련될 수 있다. 상기 돌기(759)는 제 1 블레이드(751)의 길이 방향에 수직인 방향 및 홀 내측으로 돌출될 수 있다. 예를 들어, 상기 돌기(759)는 복수 개, 예를 들어, 두 개로 형성될 수 있으며, 상기 두 개의 돌기(759)는 중심 축(P1)을 기준으로 일직선 상에 배치될 수 있다. 상기 돌기(759)는 상기 제 1 연결 부재(731)의 가이드 홈(731a)의 형상과 대응된 형태로 상기 가이드 홈(731a)과 끼움 결합을 형성할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 블레이드(753)는 상기 제 1 블레이드(751)와 동일한 형상 및 크기를 가질 수 있다.
- [176] 도 23의(a) 내지 도 23의(d)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 무인 비행체의 추진 시스템(700)(propulsion system) 중 핸들 구조(730)와 블레이드(들)(750)의 결합 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [177] 도 23의(a) 내지 도 23의(d)의 핸들 구조(730)와 블레이드(들)(750)의 구조는 도 21 내지 도 22의 핸들 구조(730)와 블레이드(들)(750)의 구조와 일부 또는 전부가

동일할 수 있다.

- [178] 다양한 실시예에 따르면, 상기 핸들 구조(730)의 제 1 연결 부재(도 20의 제 1 연결 부재(731))로 상기 제 1 블레이드(도 20의 제 1 블레이드(751))가 결합하는 동작을 제시한다.
- [179] 도 23의(a)를 참조하면, 상기 제 1 연결 부재(731)에 상기 제 1 블레이드(751)의 회전 홀(755)이 삽입 전 정렬되는 동작이 수행될 수 있다. 상기 제 1 블레이드(751)는 접철된 상태이며, 상기 상기 회전 홀(755)은 제 1 연결 부재(731)의 중심 축(P1)에 정렬된 상태로 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 블레이드(751)의 돌기(759)는, 상기 제 1 블레이드(751)의 장축과 수직 방향으로 돌출된 상태로, 상기 제 1 연결 부재(731)의 제 2 부분(도 22의 제 2 부분(S2))에 형성된 두 개의 제 1 가이드 홈(도 17의 제 1 가이드 홈(7311)) 내측으로 삽입될 수 있다.
- [180] 도 23의(b)를 참조하면, 상기 제 1 블레이드(751)는 상기 제 1 연결 부재(731)의 상기 제 2 부분(S2)의 적어도 일부와 결합하는 동작을 수행할 수 있다.
- [181] 한 실시예에 따르면, 상기 제 1 블레이드(751)는 돌기(759)가 상기 제 1 연결 부재(731)의 제 1 가이드 홈(7311)과 정렬된 상태에서 -Z 방향으로 이동하여, 삽입 및 끼움 결합될 수 있다. 상기 제 1 가이드 홈(7311)의 길이만큼 상기 제 1 블레이드(751)는 -Z 방향으로 이동할 수 있다.
- [182] 도 23의(c)를 참조하면, 상기 제 1 블레이드(751)는 상기 제 1 연결 부재(731)의 상기 제 2 가이드 홈(7313)을 따라 이동하는 동작을 수행할 수 있다.
- [183] 한 실시예에 따른, 상기 제 1 블레이드(751)의 회전을 통해, 상기 제 1 블레이드(751)의 돌기(759)와 상기 제 1 연결 부재(731)의 제 1 가이드 홈(7311)은 서로 일치하지 못한 상태가 되어, 상기 제 1 블레이드(751)는 제 1 방향(+Z)을 따라 상기 제 1 연결 부재(731) 외부로 이탈할 수 없다.
- [184] 한 실시예에 따른, 상기 제 1 블레이드(751)는 상기 제 1 연결 부재(731)를 관통한 상태에서 상기 중심 축(P1)을 기준으로 시계 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있으며, 상기 제 1 블레이드(751)가 이동한 회전 각은 90도일 수 있다. 상기 제 1 블레이드(751)는 상기 제 2 가이드 홈(7313)이 형성한 구조에 따라 상기 제 2 부분(S2)의 외면을 따라 이동할 수 있다.
- [185] 도 23의(d)를 참조하면, 회전이 완료된 상태에서, 상기 제 1 블레이드(751)가 상기 제 1 연결 부재(731)의 제 3 가이드 홈(7315)을 따라 이동하는 동작을 수행할 수 있다.
- [186] 한 실시예에 따르면, 상기 제 3 가이드 홈(7315)의 길이만큼 상기 제 1 블레이드(751)는 -Z 방향으로 이동할 수 있다. 상기 제 3 가이드 홈(7315)에 안착된 상기 제 1 블레이드(751)의 돌기(759)는 상기 제 1 연결 부재(731)의 제 1 가이드 홈(7311)의 방향과 서로 일치하지 못한 상태가 되어, 상기 제 1 블레이드(751)는 상기 제 1 연결 부재(731) 외부로 이탈할 수 없다. 예를 들어, 무인 비행체의 추진 시스템(200)(propulsion system)의 동작을 위하여, 상기 제 1

블레이드(751)가 완전히 펼쳐진 상태가 되면, 상기 중심 축(P1)을 기준으로 상기 제 1 블레이드(751)의 돌기(759)의 장축과 상기 제 1 연결 부재(731)의 제 3 가이드 홈(7315)의 장축이 배치된 방향은 서로 수직을 향하도록 위치할 수 있다. 이후, 노출된 상기 제 1 부분(7311)에 캡(770)이 끼움 결합될 수 있다. 또 다른 예로, 제 2 블레이드 및 제 2 연결 부재(733)의 결합은 상기 제 1 블레이드(751) 및 제 1 연결 부재(731)의 결합에 준용한다.

- [187] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 무인 비행체는, 하우징; 상기 하우징 내측에 위치하거나 상기 하우징과 연결되고, 외부 콘트롤러와 무선 통신을 수행하도록 구성된 무선 통신 모듈; 상기 하우징에 연결되거나 상기 하우징에 적어도 부분적으로 실장된 복수의 추진 시스템들; 및 상기 추진 시스템들을 제어하도록 구성된 내비게이션 회로를 포함하고, 상기 복수의 추진 시스템들 중 적어도 하나는,
- [188] 상기 내비게이션 회로에 의해 제어되는 모터; 및 상기 모터에 회전 가능하게 연결된 프로펠러 조립체를 포함하고, 상기 프로펠러 조립체는,
- [189] 상기 모터에 의하여 회전되도록 구성되고, 상기 모터로부터 대향하는 표면을 포함하는 허브 구조; 상기 표면에 수직인 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출된 제 1 연결 부재로서, 상기 제 1 연결 부재는 제 1 포스트; 및 상기 제 1 포스트와 평행하게 연장되고 상기 제 1 포스트와 이격된 제 2 포스트를 포함하고, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트는 상기 표면에 고정된 상태로, 상기 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 탄성적으로 이동 가능하며,
- [190] 상기 조립체는, 상기 제 1 연결 부재에 착탈 가능하게 결합되고, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트가 결합되는 개구를 포함하는 제 1 블레이드; 및 상기 제 1 연결 부재의 상부에 착탈 가능하게 결합되는 캡을 포함할 수 있다.
- [191] 다양한 실시예에 따른, 상기 표면 상에서 바라볼 때, 상기 제 1 블레이드는 상기 제 1 방향에 수직인 제 3 방향으로 연장되는 축을 가지는 긴 형상을 가질 수 있다.
- [192] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 3 방향은 상기 제 2 방향에 수직일 수 있다.
- [193] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 블레이드는 장착 위치 및 장착 해제 위치 사이에서, 상기 제 1 연결 부재에 대해 회전할 수 있다.
- [194] 다양한 실시예에 따른, 상기 장착 위치에서, 상기 제 3 방향은 상기 제 2 방향에 수직이고, 상기 장착 해제 위치에서, 상기 제 3 방향은 상기 제 2 방향과 동일한 방향일 수 있다.
- [195] 다양한 실시예에 따른, 상기 프로펠러 조립체는, 상기 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출되고, 상기 제 1 연결 부재로부터 이격된 제 2 연결 부재; 및 상기 제 2 연결 부재와 탈착 가능하게 결합된 제 2 블레이드를 더 포함할 수 있다.
- [196] 다양한 실시예에 따른, 상기 프로펠러 조립체는, 상기 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출되고, 상기 제 1 연결 부재 및 제 2 연결 부재와 이격된 제 3 연결 부재; 및 상기 제 3 연결 부재와 탈착 가능하게 결합된 제 3 블레이드를 더 포함할 수 있다.

- [197] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 연결 부재의 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트 사이에는 슬릿이 형성되고, 상기 슬릿은 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트가 상기 제 2 방향으로 이동 가능한 공간을 제공할 수 있다.
- [198] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트의 상단부에는 상기 슬릿을 기준으로 외측 방향으로 돌출 배치된 후크를 포함하고, 상기 후크는 상기 캡에 형성된 체결 홀과 끼움 결합될 수 있다.
- [199] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬릿은 상기 제 1 블레이드의 장축 방향에 나란한 상기 제 3 방향을 따라 형성되고, 상기 후크는 상기 제 3 방향에 수직인 제 2 방향을 향하도록 형성될 수 있다.
- [200] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 블레이드의 상기 개구는, 상기 제 1 블레이드의 길이 방향을 따라 내측으로 돌출된 적어도 하나의 돌기를 포함하며, 상기 돌기는 라운드 형상일 수 있다.
- [201] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로펠러 조립체를 포함하는 무인 비행체에 있어서,
- [202] 모터의 적어도 일부를 감싸도록 배치되고, 상기 모터의 작동에 따라 회전하는 허브 구조; 상기 허브 구조 일면에 배치되고, 상기 일면에 수직인 제 1 방향으로 돌출된 적어도 하나의 연결 부재를 포함하는 핸들 구조; 상기 적어도 하나의 연결 부재에 착탈 가능하게 결합하는 회전 홀을 포함하고, 상기 핸들 구조의 회전에 대응하여 회전하는 적어도 하나의 블레이드; 상기 허브 구조 내측에 배치되고, 상기 핸들 구조의 내측으로 탄성력을 제공하는 탄성 부재; 및 상기 적어도 하나의 연결 부재의 상단부에 착탈 가능하게 결합되는 캡을 포함할 수 있다.
- [203] 다양한 실시예에 따른, 상기 핸들 구조는, 중심 영역에 배치되어 상기 캡의 샤프트가 관통하는 개구; 및 상기 개구를 중심으로 양 측에 일직선 상으로 배치되는 복수의 상기 연결 부재를 포함하고, 상기 연결 부재의 상단부의 직경은 상기 하단부의 직경보다 클 수 있다.
- [204] 다양한 실시예에 따른, 상기 적어도 하나의 연결 부재는, 제 1 포스트; 및 상기 제 1 포스트와 평행하게 연장되고 상기 제 1 포스트와 이격된 제 2 포스트를 포함하고, 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트는 상기 표면에 고정된 상태로, 상기 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 서로에 대하여 탄성적으로 이동할 수 있다.
- [205] 다양한 실시예에 따른, 상기 캡에 있어서, 상기 캡의 중심 영역에 배치된 샤프트는 상기 모터와 동일 선상에 배치되고, 상기 샤프트를 사이에 두고 배치된 복수 개의 체결 홀은 상기 연결 부재의 상단부에 배치된 후크와 착탈 결합할 수 있다.
- [206] 다양한 실시예에 따른, 상기 연결 부재는, 상기 핸들 구조의 상기 일면으로부터 상기 제 1 방향을 향하여 연장된 제 1 부분; 상기 제 1 부분으로부터 연장되며, 상기 제 1 부분과 서로 다른 직경을 형성하는 제 2 부분; 및 상기 제 2

- 부분으로부터 연장되며, 적어도 하나의 홈을 포함하는 제 3 부분을 포함하고, 상기 제 1 부분, 제 2 부분 및 제 3 부분의 중심 축은 동일 선상에 배치될 수 있다.
- [207] 다양한 실시예에 따른, 상기 블레이드의 상기 회전 홈은, 상기 제 1 블레이드의 길이 방향에 수직하게 돌출된 복수 개의 돌기를 포함하며, 상기 연결 부재의 상기 제 3 부분의 홈은 상기 연결 부재의 중심 축을 기준으로 일직선 상에 배치되도록 복수 개로 형성되고, 상기 홈은 상기 돌기의 끼움 결합을 유도할 수 있다.
- [208] 다양한 실시예에 따른, 상기 연결 부재의 홈 및 상기 블레이드의 회전 홈의 결합은, 장착 및 장착 해제 위치에서, 상기 블레이드의 돌기와 상기 연결 부재의 홈은 동일한 방향을 향하도록 위치하여 끼움 결합되고, 블레이드의 구동 및 대기 위치에서, 상기 블레이드의 돌기와 상기 연결 부재의 홈은 상기 중심 축을 기준으로 서로 수직한 방향을 향하도록 위치할 수 있다.
- [209] 다양한 실시예에 따른, 상기 연결 부재는, 상기 핸들 구조의 상기 일면으로부터 상기 제 1 방향을 향하여 연장된 제 1 부분; 및 상기 제 1 부분으로부터 연장되며, 적어도 하나의 가이드 홈을 포함하는 제 2 부분을 포함하고, 상기 제 2 부분은, 상단부로부터 연장되어 상기 제 1 방향과 반대인 제 4 방향으로 형성된 제 1 가이드 홈; 상기 제 1 가이드 홈이 향하는 방향과 수직한 방향으로 상기 제 1 연결 부재 외면을 따라 형성된 제 2 가이드 홈; 및 상기 제 2 가이드 홈으로부터 연장되어 상기 제 4 방향으로 형성된 제 3 가이드 홈을 포함할 수 있다.
- [210] 다양한 실시예에 따른, 상기 블레이드의 상기 회전 홈은, 상기 제 1 블레이드의 길이 방향에 수직하게 돌출된 적어도 하나의 돌기를 포함하며, 상기 돌기는 상기 연결 부재의 상기 제 1 가이드 홈을 따라 삽입되어, 상기 제 1 가이드 홈, 상기 제 2 가이드 홈 및 상기 제 3 가이드 홈을 따라 가이드되어 체결될 수 있다.
- [211] 이상에서 설명한 본 발명의 다양한 실시예의 전자장치는 전술한 실시 예 및 도면에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

청구범위

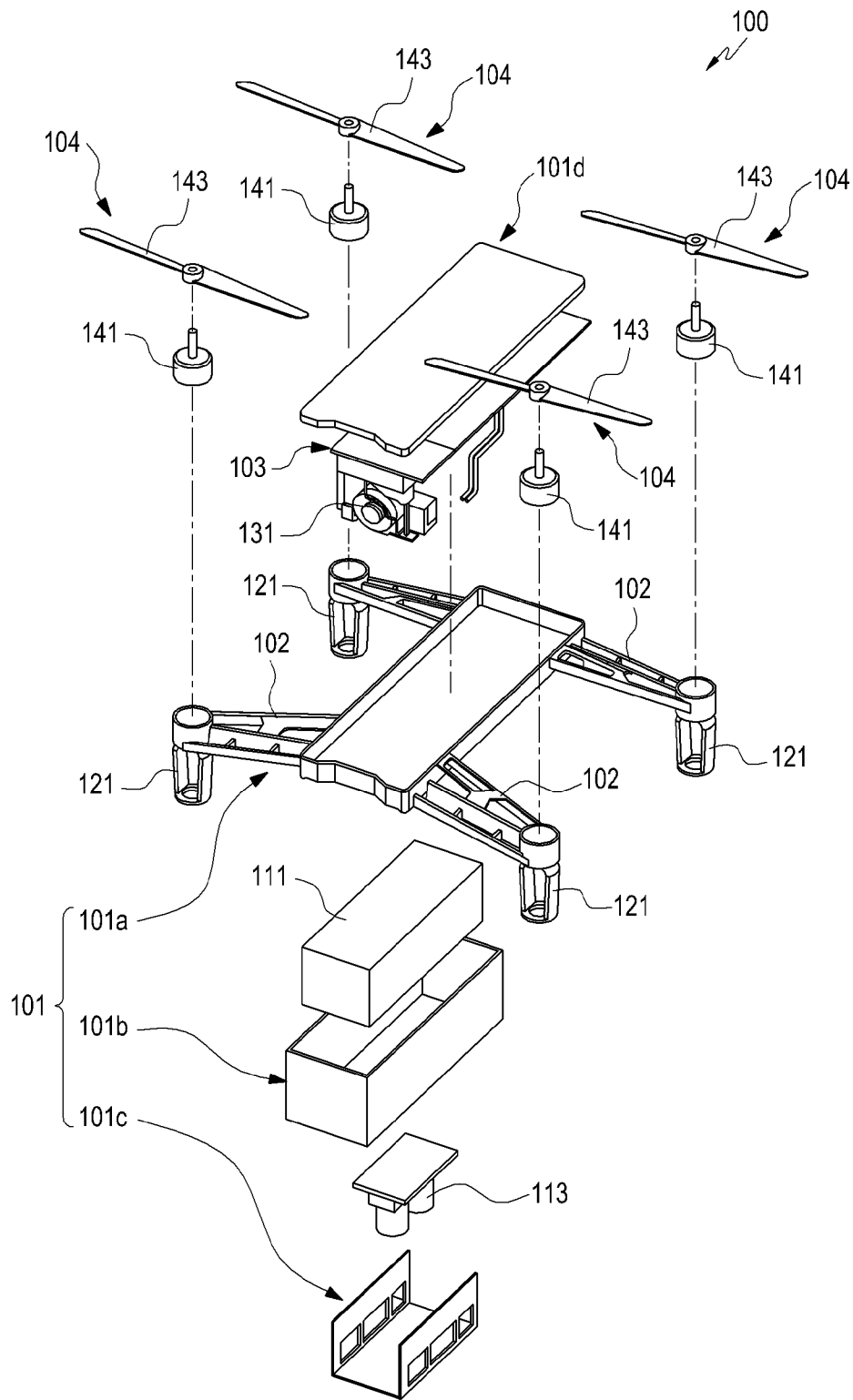
- [청구항 1] 무인 비행체에 있어서,
 하우징;
 상기 하우징 내측에 위치하거나 상기 하우징과 연결되고, 외부
 콘트롤러와 무선 통신을 수행하도록 구성된 무선 통신 모듈;
 상기 하우징에 연결되거나 상기 하우징에 적어도 부분적으로 실장된
 복수의 추진 시스템들; 및
 상기 추진 시스템들을 제어하도록 구성된 내비게이션 회로를 포함하고,
 상기 복수의 추진 시스템들 중 적어도 하나는,
 상기 내비게이션 회로에 의해 제어되는 모터; 및
 상기 모터에 회전 가능하게 연결된 프로펠러 조립체를 포함하고, 상기
 프로펠러 조립체는,
 상기 모터에 의하여 회전되도록 구성되고, 상기 모터로부터 대향하는
 표면을 포함하는 허브 구조;
 상기 표면에 수직인 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출된 제 1 연결
 부재로서, 상기 제 1 연결 부재는
 제 1 포스트; 및
 상기 제 1 포스트와 평행하게 연장되고 상기 제 1 포스트와 이격된 제 2
 포스트를 포함하고,
 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트는 상기 표면에 고정된 상태로, 상기
 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 탄성적으로 이동 가능하며,
 상기 제 1 연결 부재에 착탈 가능하게 결합되고, 상기 제 1 포스트 및 상기
 제 2 포스트가 결합되는 개구를 포함하는 제 1 블레이드; 및
 상기 제 1 연결 부재의 상부에 착탈 가능하게 결합되는 캡을 포함하는
 무인 비행체.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 표면 상에서 바라볼 때, 상기 제 1 블레이드는 상기 제 1 방향에
 수직인 제 3 방향으로 연장되는 축을 가지는 긴 형상을 가진 무인 비행체.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 제 3 방향은 상기 제 2 방향에 수직인 무인 비행체.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 제 1 블레이드는 장착 위치 및 장착 해제 위치 사이에서, 상기 제 1
 연결 부재에 대해 회전 가능하고,
 상기 장착 위치에서, 상기 제 3 방향은 상기 제 2 방향에 수직이고,
 상기 장착 해제 위치에서, 상기 제 3 방향은 상기 제 2 방향과 동일한
 방향인 무인 비행체.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 프로펠러 조립체는,

- 상기 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출되고, 상기 제 1 연결 부재로부터 이격된 제 2 연결 부재; 및
상기 제 2 연결 부재와 탈착 가능하게 결합된 제 2 블레이드를 더 포함하는 무인 비행체.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서, 상기 프로펠러 조립체는,
상기 제 1 방향으로 상기 표면으로부터 돌출되고, 상기 제 1 연결 부재 및 제 2 연결 부재와 이격된 제 3 연결 부재; 및
상기 제 3 연결 부재와 탈착 가능하게 결합된 제 3 블레이드를 더 포함하는 무인 비행체.
- [청구항 7] 제 3 항에 있어서,
상기 제 1 연결 부재의 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트 사이에는 슬릿이 형성되고,
상기 슬릿은 상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트가 상기 제 2 방향으로 이동 가능한 공간을 제공하고,
상기 슬릿은 상기 제 1 블레이드의 상기 축 방향에 나란한 상기 제 3 방향을 따라 형성되는 무인 비행체.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트의 상단부에는 상기 슬릿을 기준으로 외측 방향으로 돌출 배치된 후크를 포함하고,
상기 후크는 상기 캡에 형성된 체결 홀과 끼움 결합되고, 상기 후크는 상기 제 3 방향에 수직인 제 2 방향을 향하도록 형성된 무인 비행체.
- [청구항 9] 제 3 항에 있어서,
상기 제 1 블레이드의 상기 개구는, 상기 제 1 블레이드의 길이 방향을 따라 내측으로 돌출된 적어도 하나의 돌기를 포함하며, 상기 돌기는 라운드 형상인 무인 비행체.
- [청구항 10] 프로펠러 조립체를 포함하는 무인 비행체에 있어서, 상기 프로펠러 조립체는,
모터의 적어도 일부를 감싸도록 배치되고, 상기 모터의 작동에 따라 회전하는 허브 구조;
상기 허브 구조 일면에 배치되고, 상기 일면에 수직인 제 1 방향으로 돌출된 적어도 하나의 연결 부재를 포함하는 핸들 구조;
상기 적어도 하나의 연결 부재에 착탈 가능하게 결합하는 회전 홀을 포함하고, 상기 핸들 구조의 회전에 대응하여 회전하는 적어도 하나의 블레이드;
상기 허브 구조 내측에 배치되고, 상기 핸들 구조의 내측으로 탄성력을 제공하는 탄성 부재; 및
상기 적어도 하나의 연결 부재의 상단부에 착탈 가능하게 결합되는 캡을 포함하는 프로펠러 조립체.

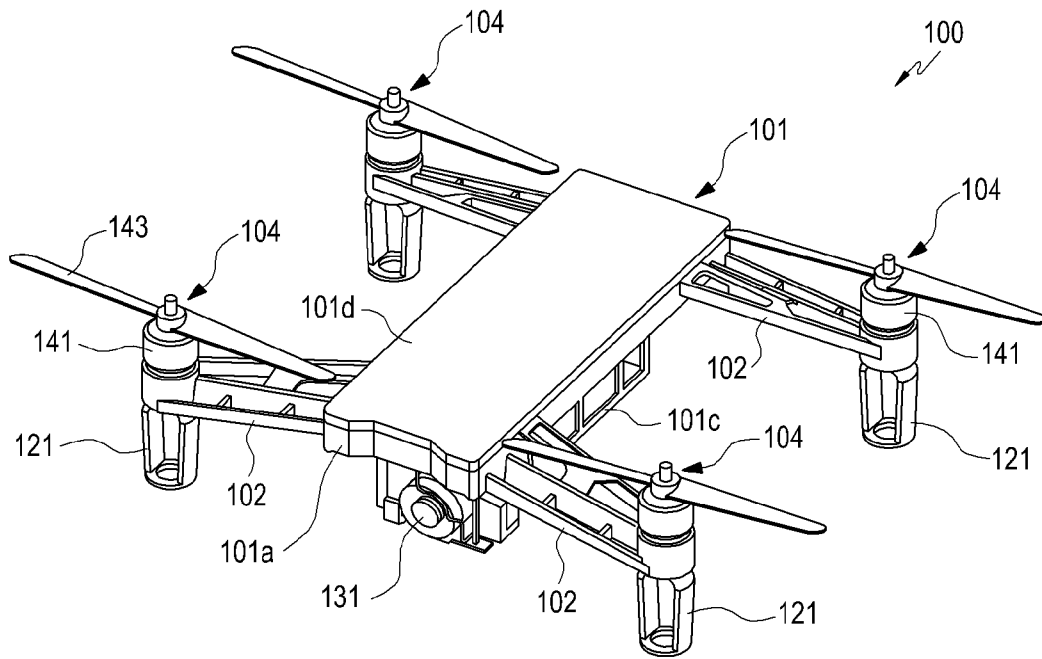
- [청구항 11] 제 10항에 있어서, 상기 핸들 구조는,
중심 영역에 배치되어 상기 캡의 샤프트가 관통하는 개구; 및
상기 개구를 중심을 기준으로 양 측에 일직선 상으로 배치되는 복수의
상기 연결 부재를 포함하고,
상기 연결 부재의 상단부의 직경은 다른 부분의 직경보다 큰 프로펠러
조립체.
- [청구항 12] 제 10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 연결 부재는,
제 1 포스트; 및 상기 제 1 포스트와 평행하게 연장되고 상기 제 1
포스트와 이격된 제 2 포스트를 포함하고,
상기 제 1 포스트 및 상기 제 2 포스트는 상기 표면에 고정된 상태로, 상기
제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 서로에 대하여 탄성적으로 이동 가능한
프로펠러 조립체.
- [청구항 13] 제 10항에 있어서, 상기 캡에 있어서,
상기 캡의 중심 영역에 배치된 샤프트는 상기 모터의 회전 샤프트와 동일
선상에 배치되고,
상기 캡의 샤프트를 사이에 두고, 서로 일직선 상에 배치된 복수 개의
체결 홀은 상기 연결 부재의 상단부에 배치된 후크와 착탈 결합하는
프로펠러 조립체.
- [청구항 14] 제 10 항에 있어서, 상기 연결 부재는,
상기 핸들 구조의 상기 일면으로부터 상기 제 1 방향을 향하여 연장된 제
1 부분;
상기 제 1 부분으로부터 연장되며, 상기 제 1 부분과 서로 다른 직경을
형성하는 제 2 부분; 및
상기 제 2 부분으로부터 연장되며, 적어도 하나의 홈을 포함하는 제 3
부분을 포함하고,
상기 제 1 부분, 제 2 부분 및 제 3 부분의 중심 축은 동일 선상에 배치되고,
상기 블레이드의 상기 회전 홀은, 상기 제 1 블레이드의 길이 방향에
수직하게 돌출된 복수 개의 돌기를 포함하며,
상기 연결 부재의 상기 제 3 부분의 홈은 상기 연결 부재의 상기 중심 축을
기준으로 일직선 상에 배치되도록 복수 개로 형성되고,
상기 홈은 상기 돌기의 끼움 결합을 유도하는 프로펠러 조립체.
- [청구항 15] 제 10 항에 있어서, 상기 연결 부재는,
상기 핸들 구조의 상기 일면으로부터 상기 제 1 방향을 향하여 연장된 제
1 부분; 및
상기 제 1 부분으로부터 연장되며, 적어도 하나의 가이드 홈을 포함하는
제 2 부분을 포함하고, 상기 제 2 부분은,
상단부로부터 연장되어 상기 제 1 방향과 반대인 제 4 방향으로 형성된 제
1 가이드 홈;

상기 제 1 가이드 홈이 향하는 방향과 수직한 방향으로 상기 제 1 연결 부재 외면을 따라 형성된 제 2 가이드 홈; 및
상기 제 2 가이드 홈으로부터 연장되어 상기 제 4 방향으로 형성된 제 3 가이드 홈을 포함하고,
상기 블레이드의 상기 회전 홀은, 상기 제 1 블레이드의 길이 방향에 수직하게 돌출된 적어도 하나의 돌기를 포함하며, 상기 돌기는 상기 연결 부재의 상기 제 1 가이드 홈을 따라 삽입되어, 상기 제 1 가이드 홈, 상기 제 2 가이드 홈 및 상기 제 3 가이드 홈을 따라 가이드되어 체결되는 프로펠러 조립체.

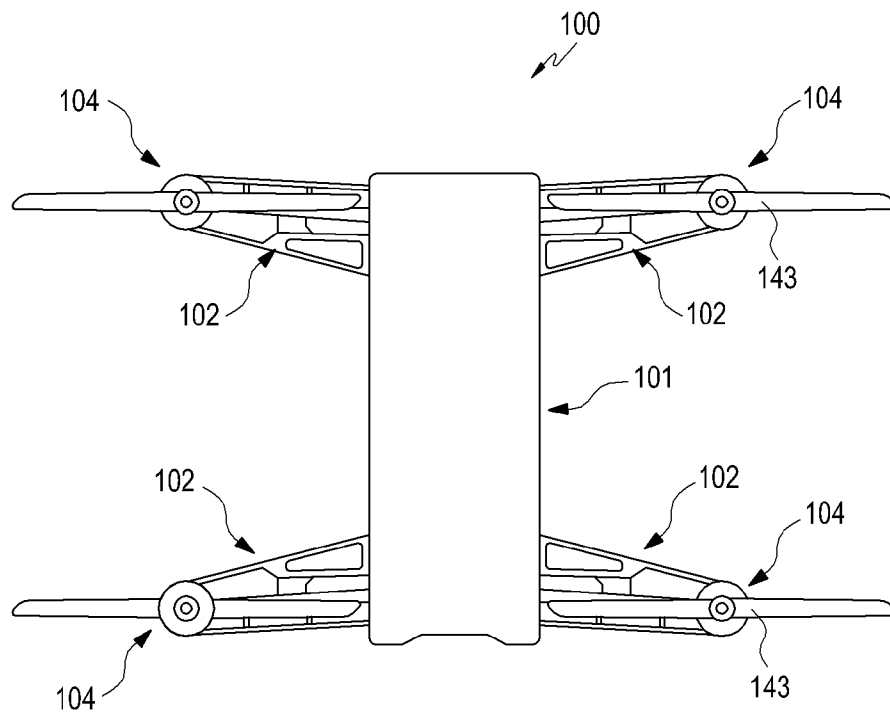
[도 1]



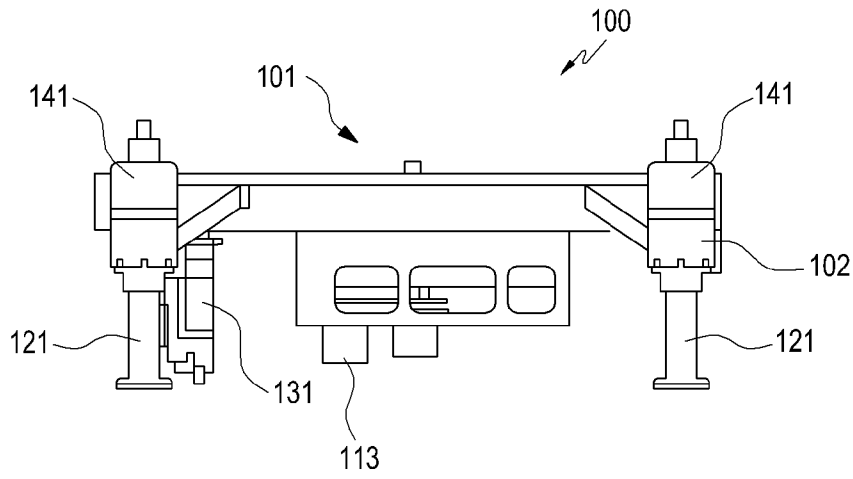
[도2]



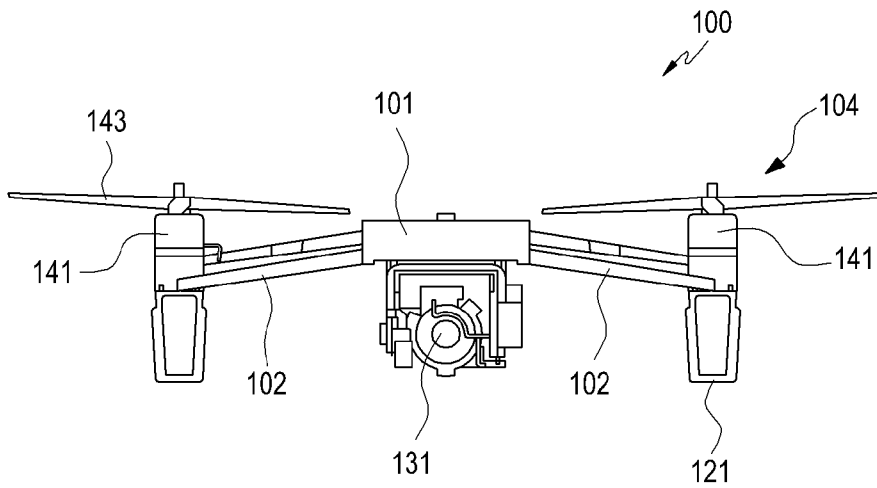
[도3]



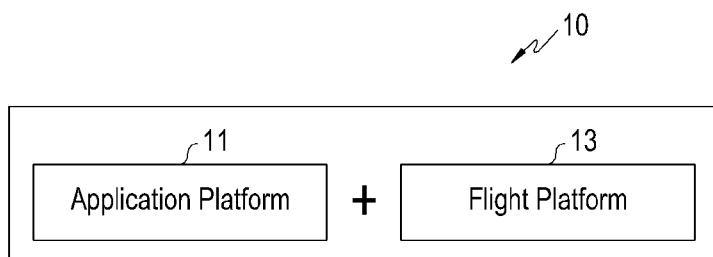
[도4]



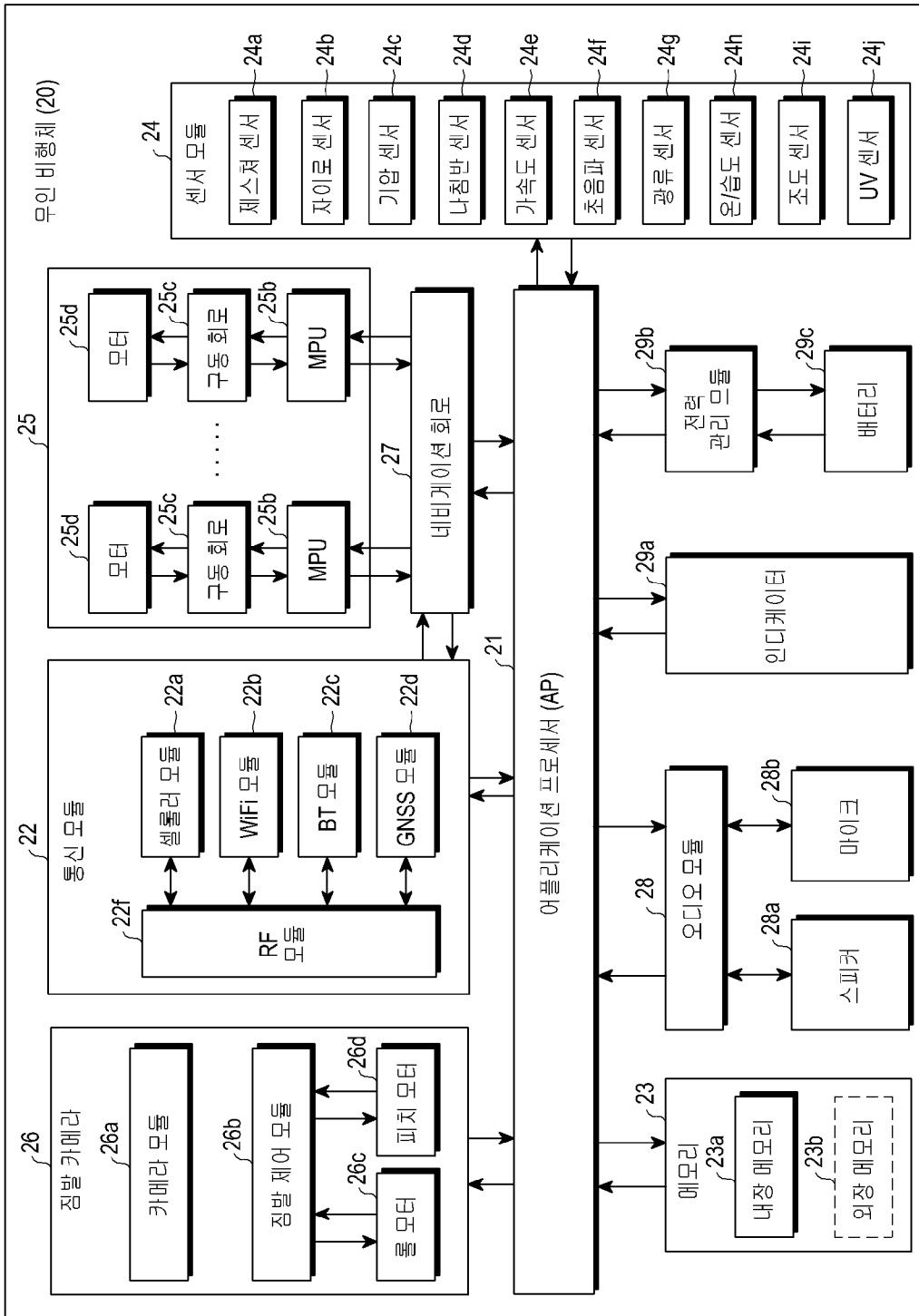
[도5]



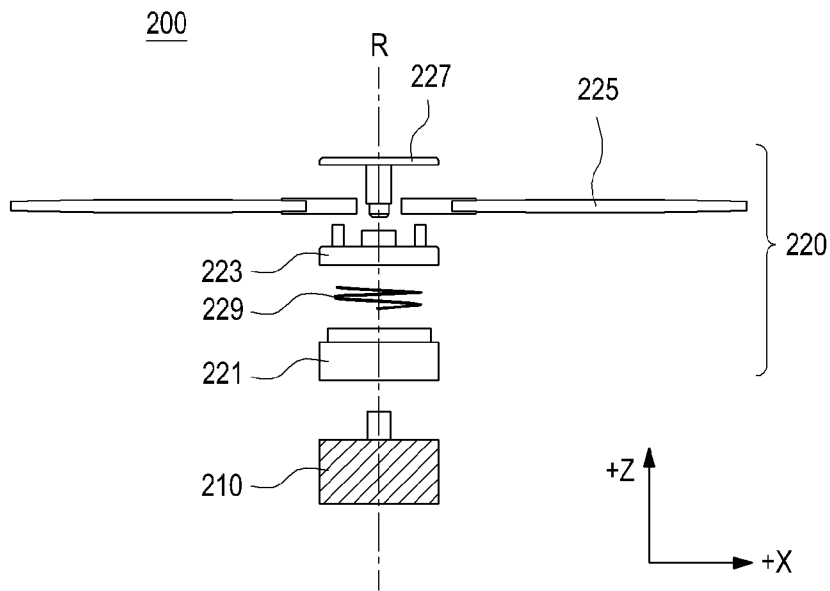
[도6]



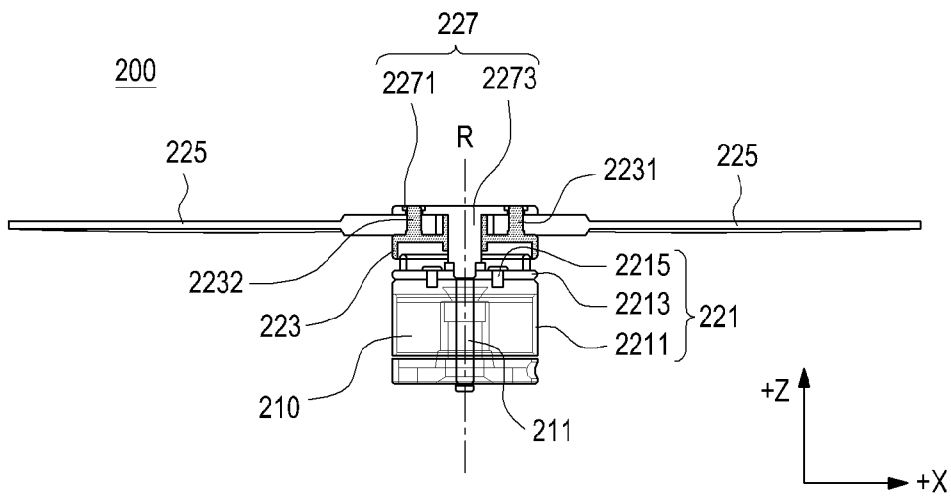
[도7]



[도8]

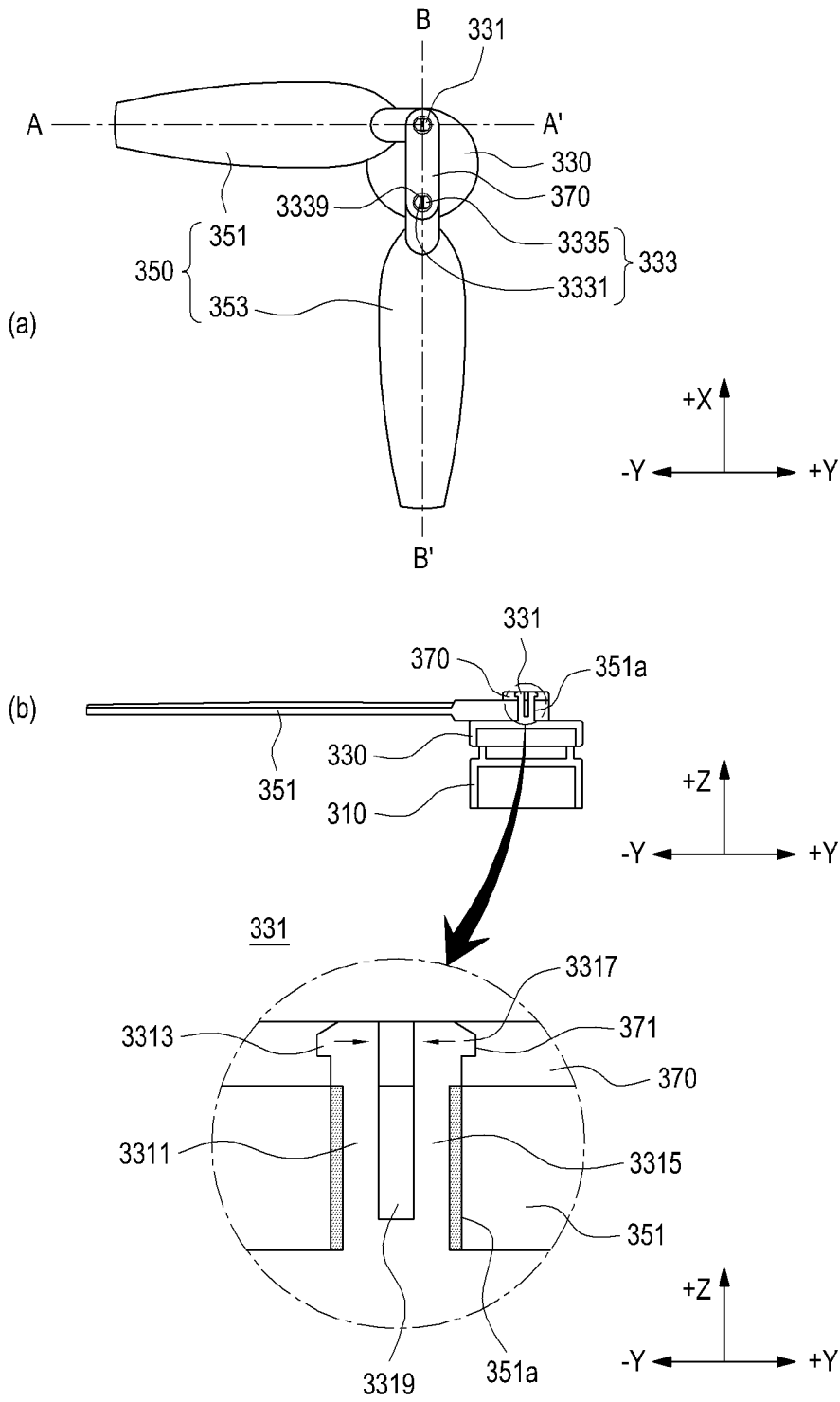


[도9]

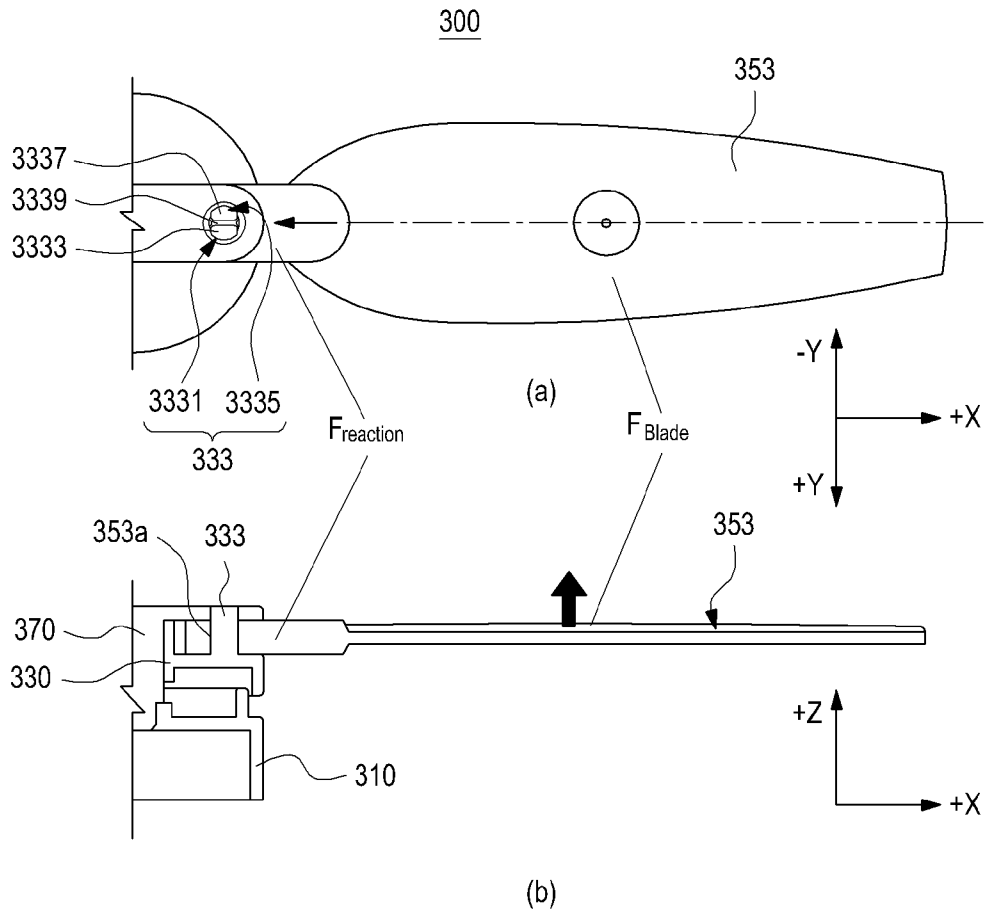


[도 10]

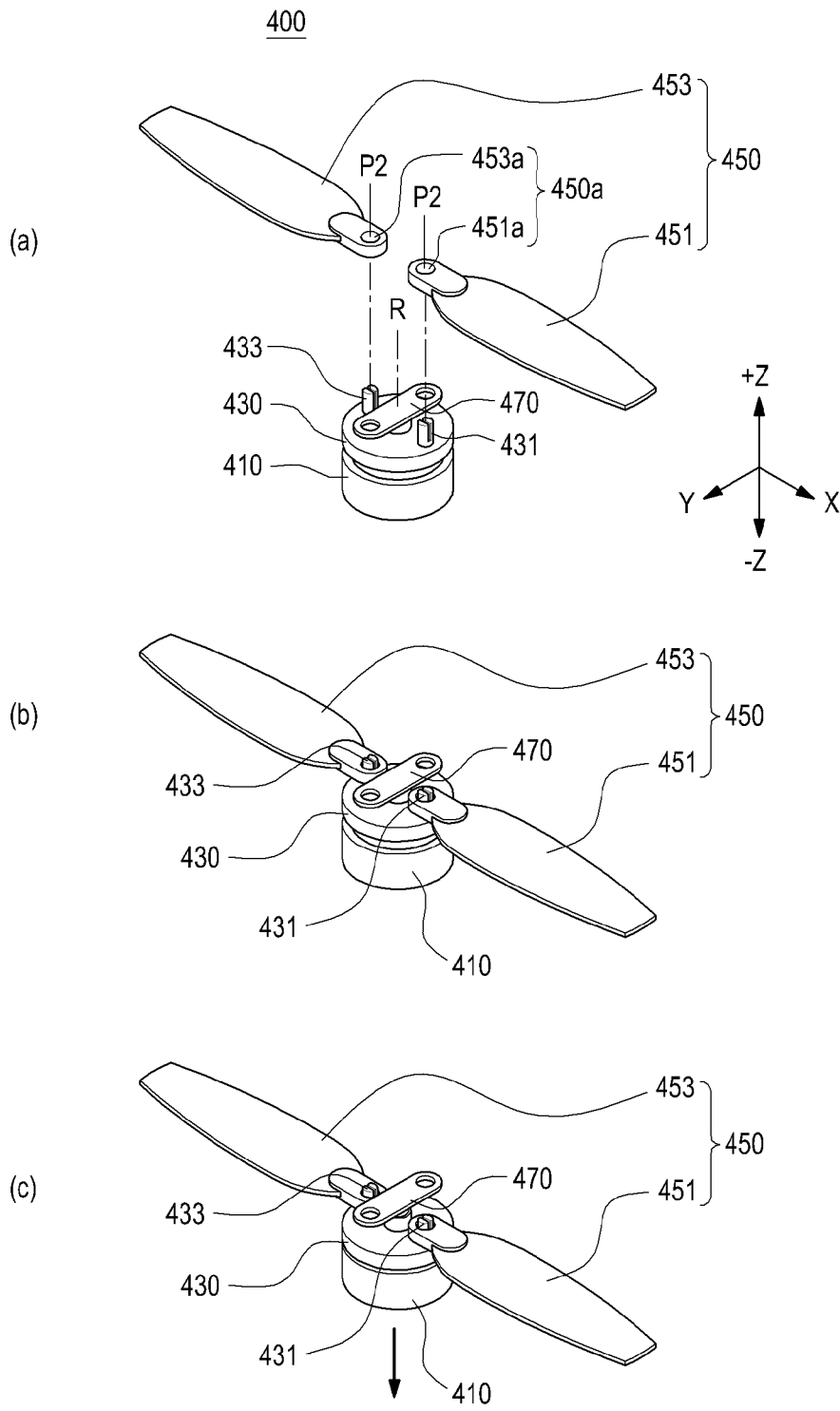
300



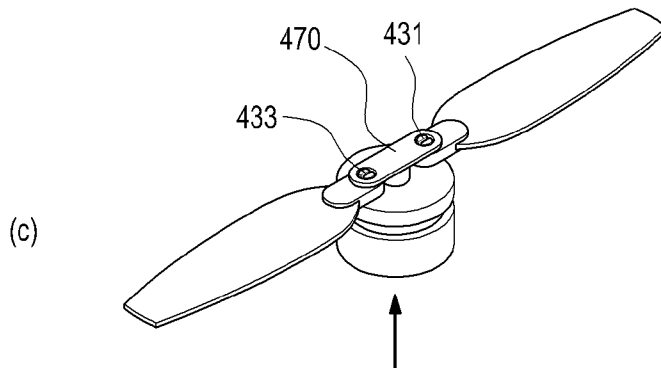
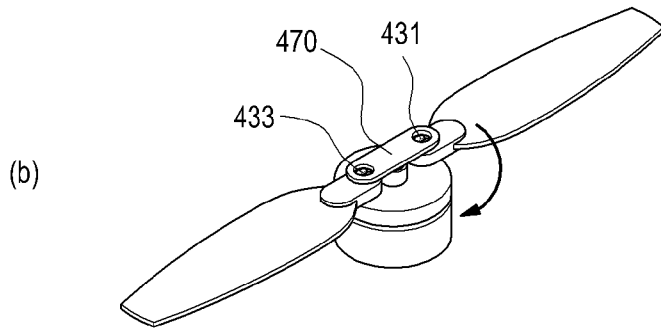
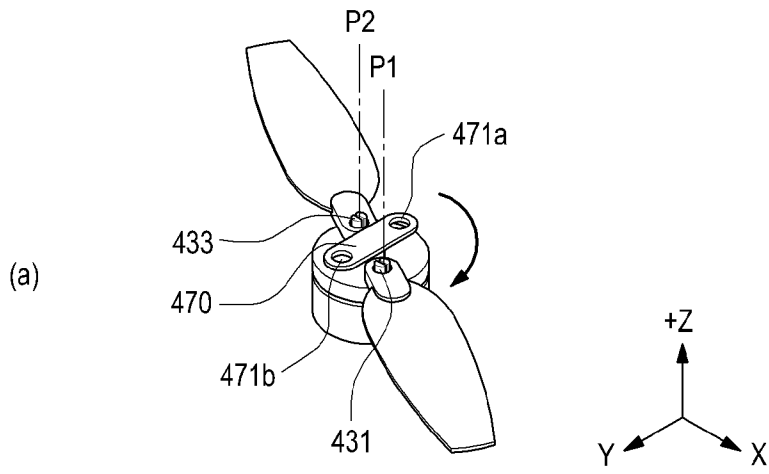
[도11]



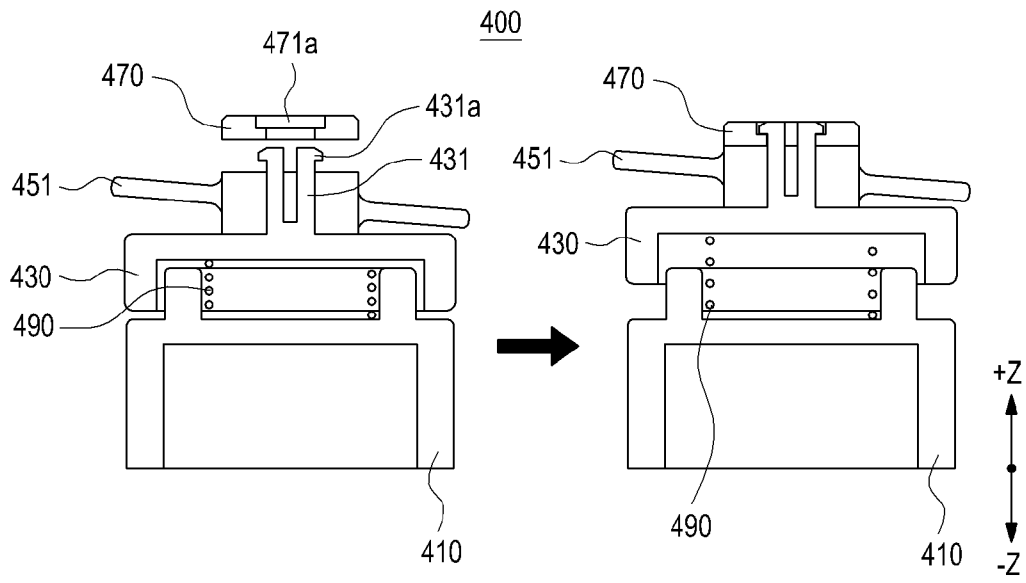
[도 12]



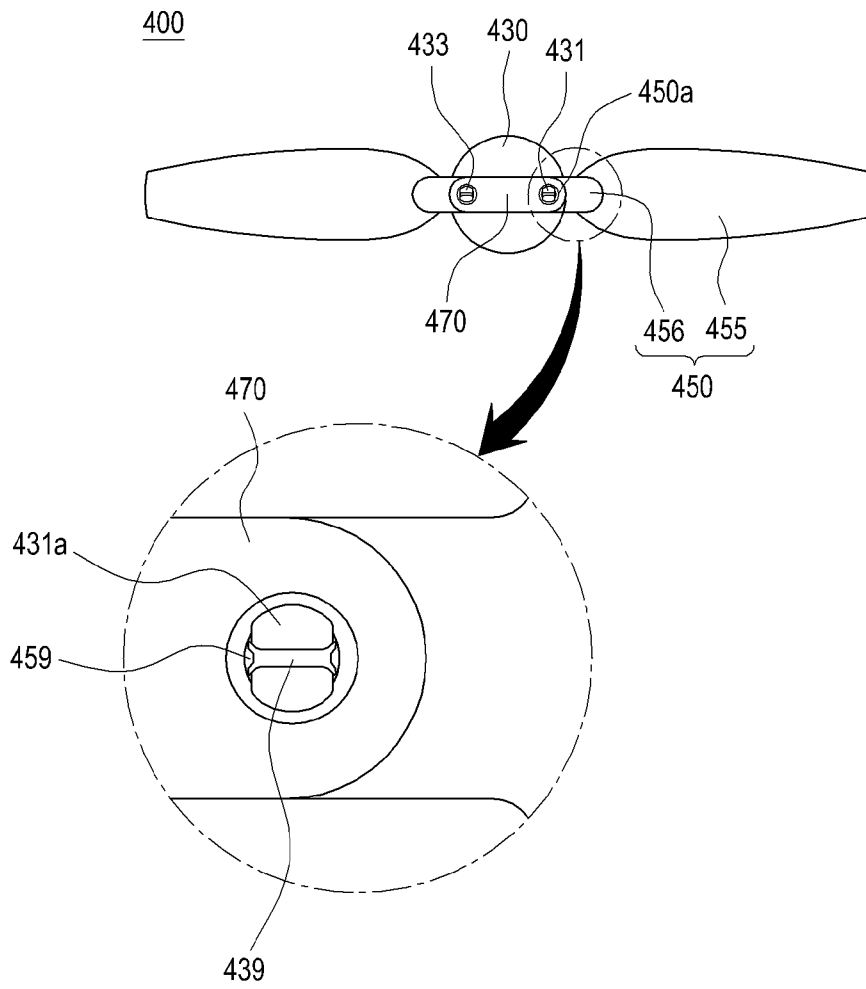
[도 13]



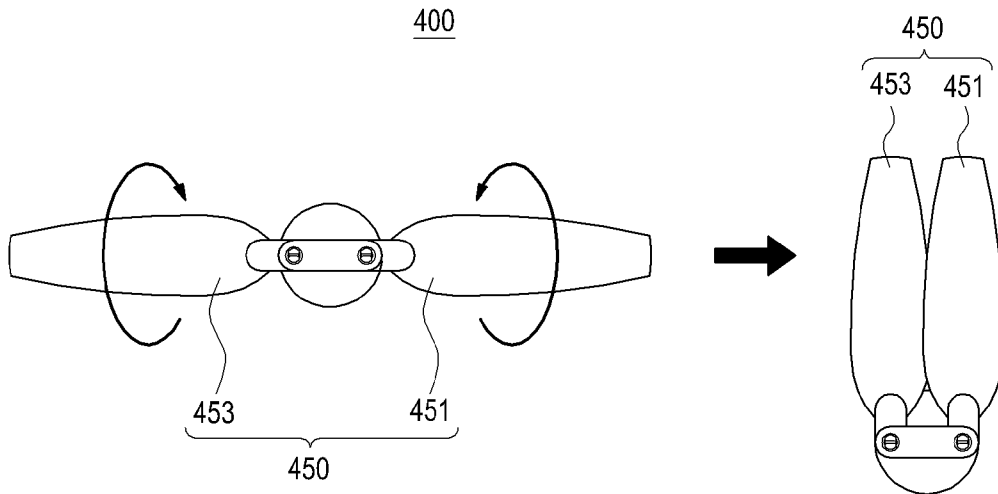
[도 14]



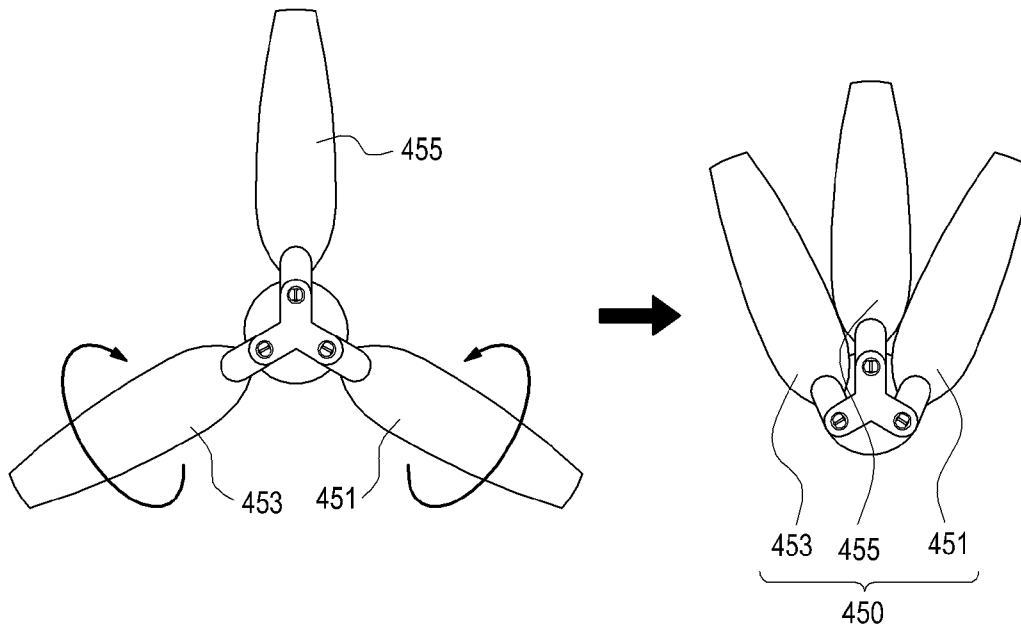
[도 15]



[도16]

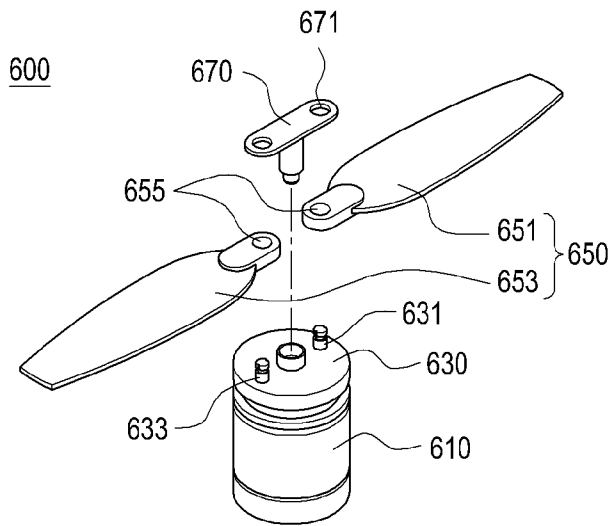


(a)

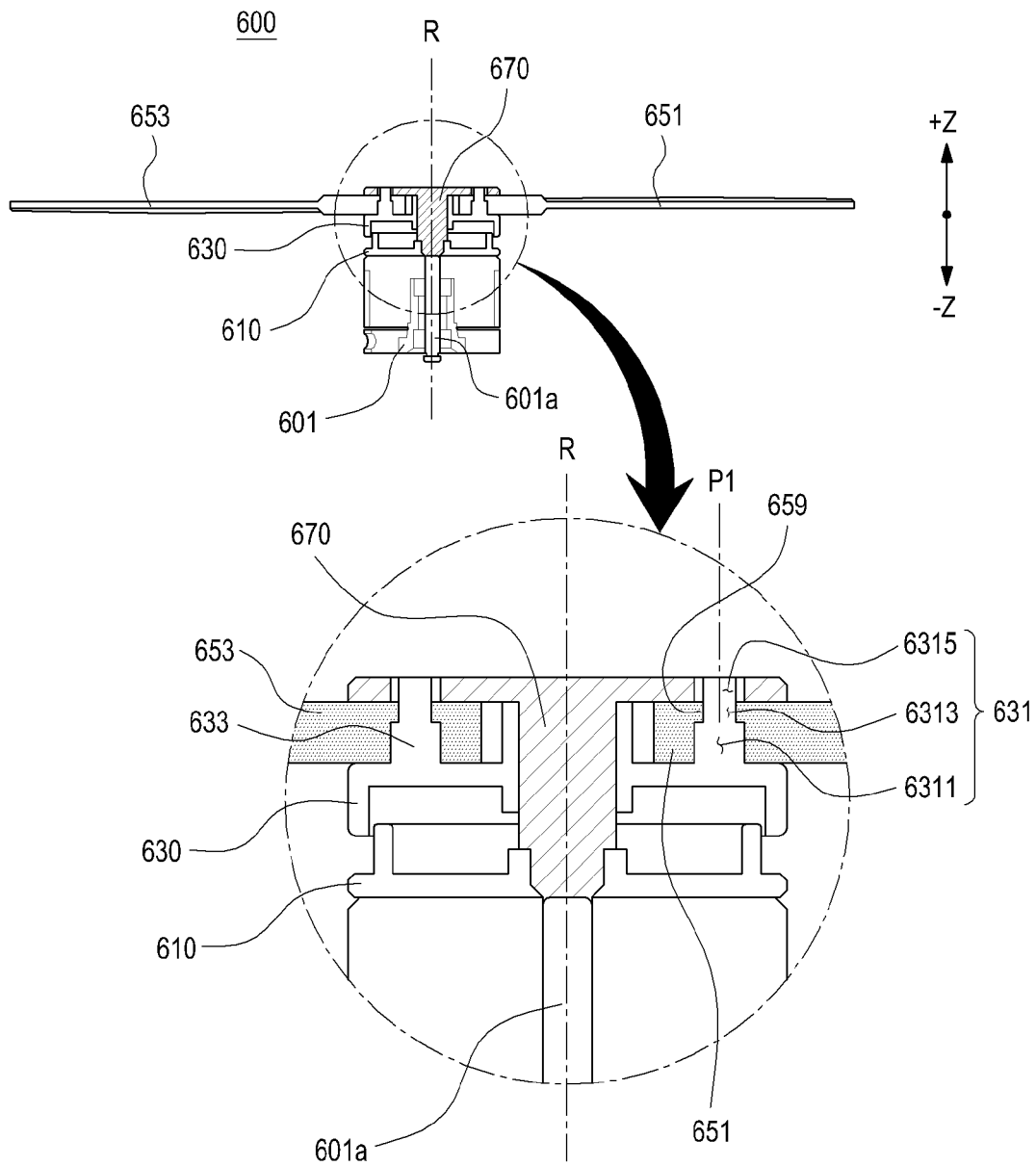


(b)

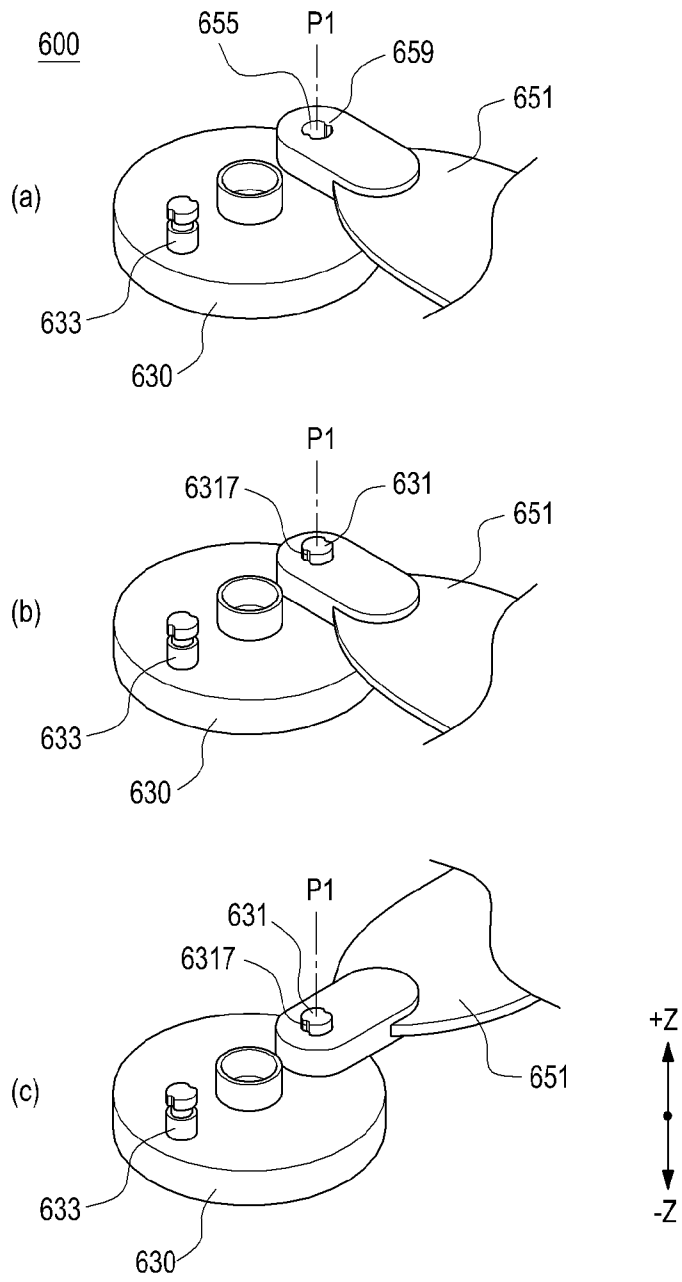
[도17]



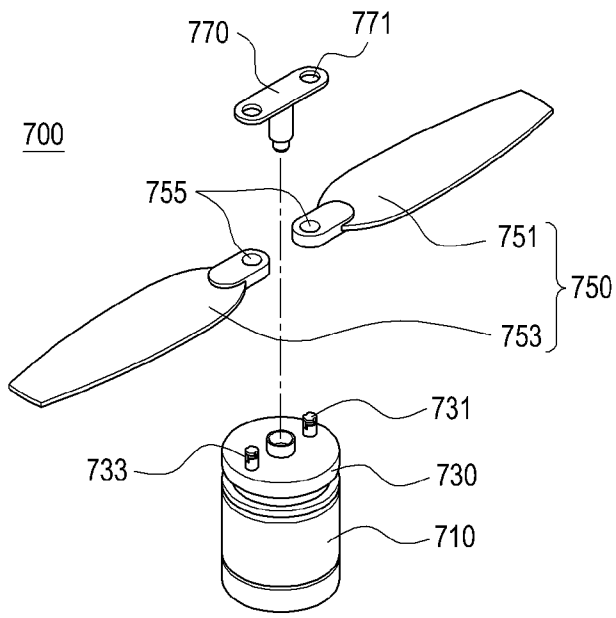
[도18]



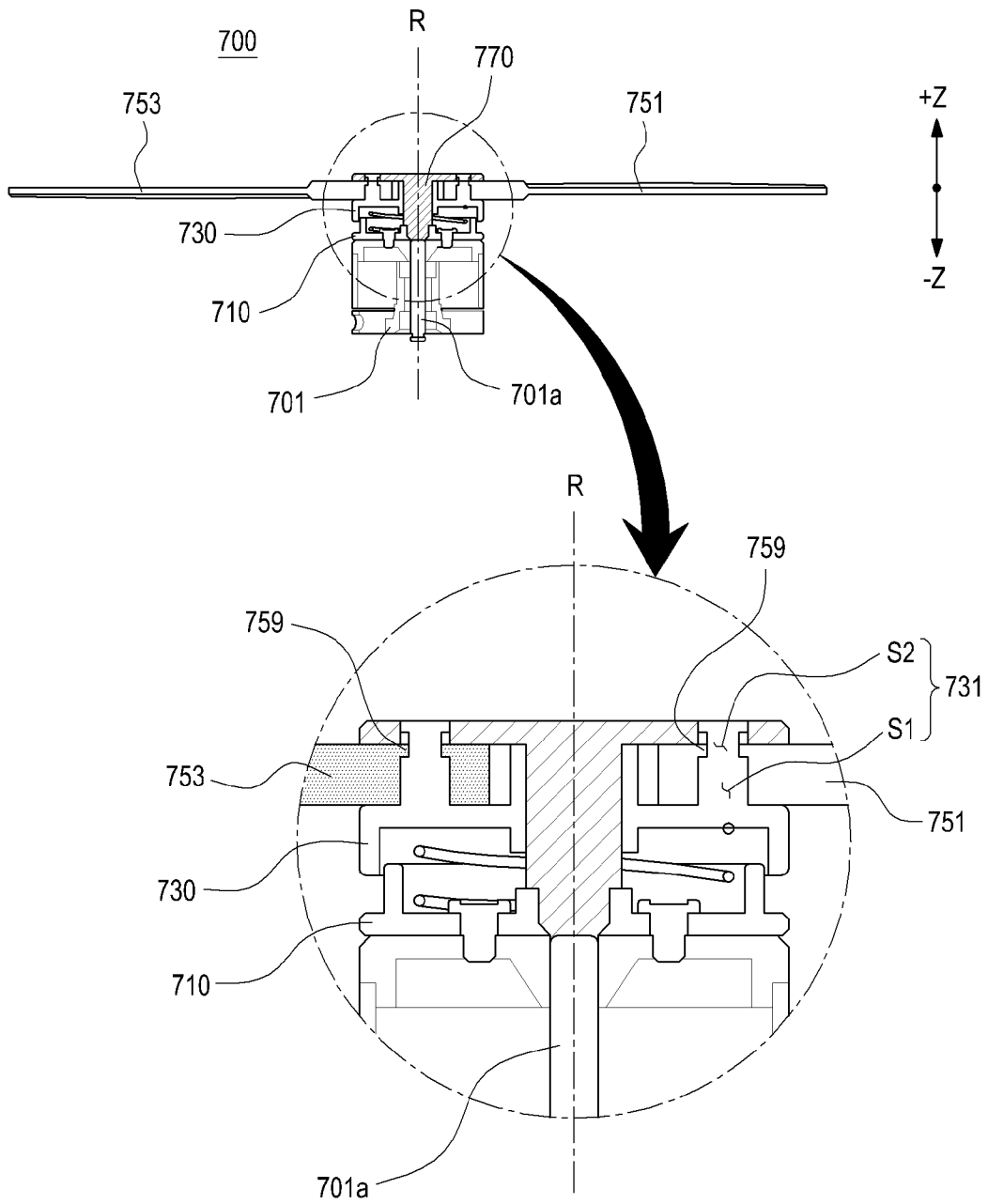
[도 19]



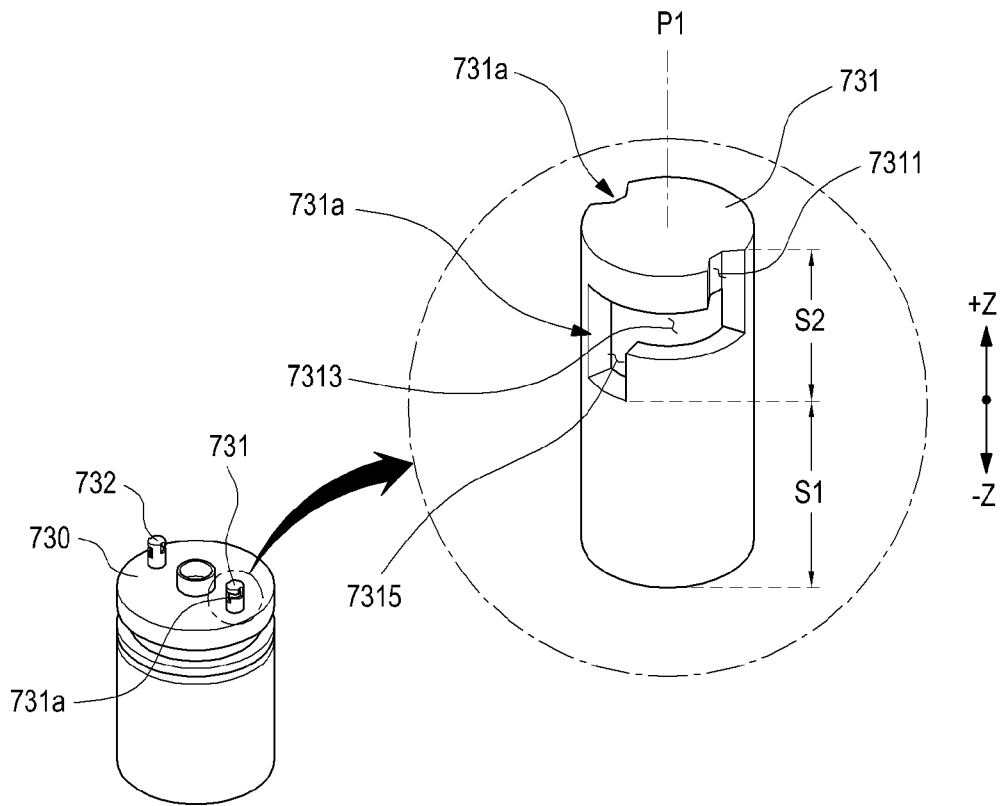
[도20]



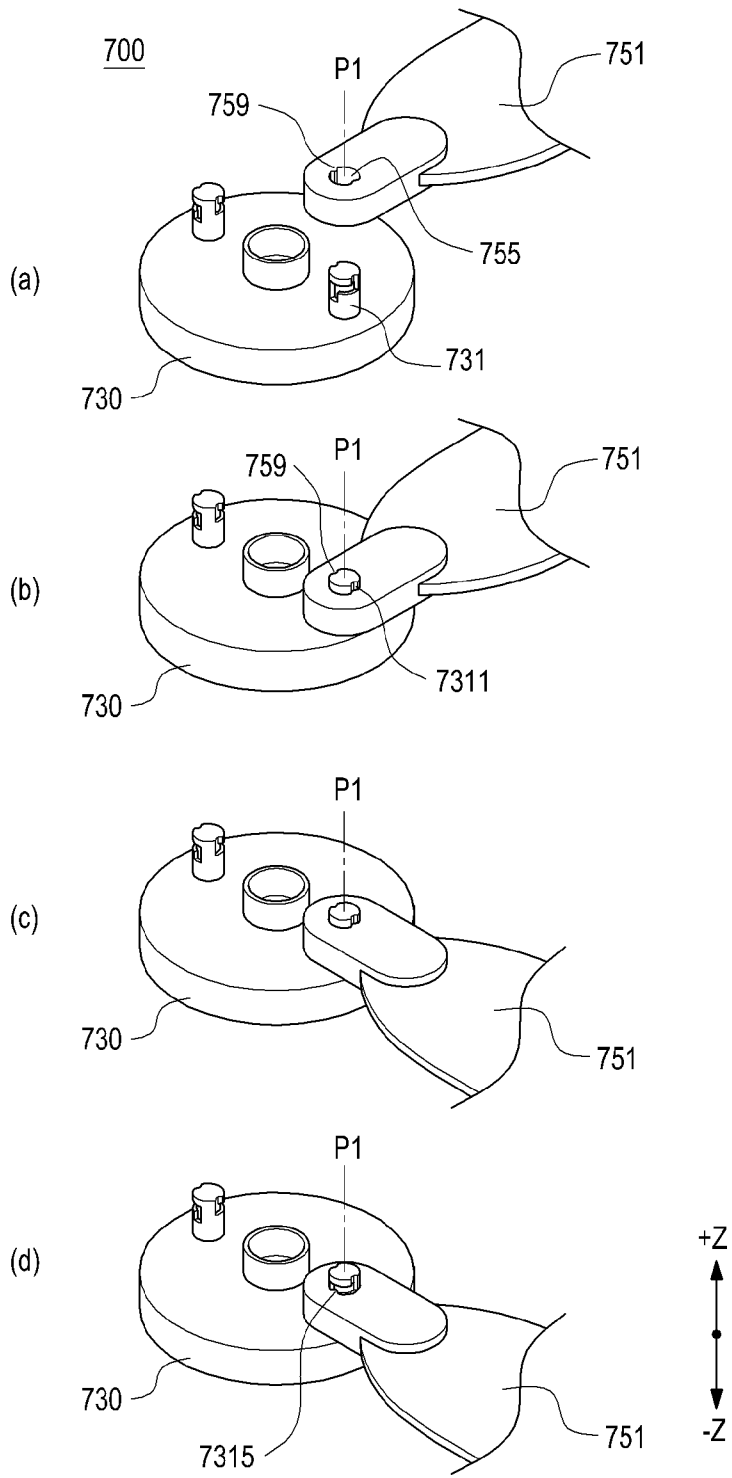
[도21]



[도22]



[도23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/005445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64C 39/02(2006.01)i, B64C 27/50(2006.01)i, B64C 27/08(2006.01)i, B64C 27/12(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; B64C 27/48; B64C 27/12; B64C 27/08; B64C 11/28; A42B 1/24; B64C 27/50

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) & Keywords: unmanned aerial vehicle, propeller, blade, connection, hub, fastening, protrusion, guide, cap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017-0043870 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 February 2017 See paragraphs [0068], [0134]-[0143], [0246]-[0247]; claim 1; and figures 3, 13.	1-15
A	US 2013-0280075 A1 (EUROCOPTER DEUTSCHLAND GMBH.) 24 October 2013 See paragraphs [0044]-[0055]; and figures 1-3.	1-15
A	KR 10-1527544 B1 (CHOE, Jong Pil) 10 June 2015 See paragraphs [0016]-[0033]; and figures 1-7.	1-15
A	US 6783327 B1 (DAVIS, Bruce T.) 31 August 2004 See claims 1-6; and figures 1-11.	1-15
A	KR 20-1995-0022494 U (KIM, Chan Gi) 18 August 1995 See figure 2.	1-15



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

"T" 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 AUGUST 2018 (17.08.2018)

Date of mailing of the international search report

17 AUGUST 2018 (17.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/005445

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2017-0043870 A1	16/02/2017	CN 107614377 A EP 3206947 A1 EP 3206947 A4 KR 10-2018-0014789 A US 9914537 B2 WO 2016-192021 A1	19/01/2018 23/08/2017 01/11/2017 09/02/2018 13/03/2018 08/12/2016
US 2013-0280075 A1	24/10/2013	CN 103373467 A CN 103373467 B EP 2653384 A1 KR 10-2013-0117705 A US 9718542 B2	30/10/2013 03/08/2016 23/10/2013 28/10/2013 01/08/2017
KR 10-1527544 B1	10/06/2015	NONE	
US 6783327 B1	31/08/2004	NONE	
KR 20-1995-0022494 U	18/08/1995	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B64C 39/02(2006.01)i, B64C 27/50(2006.01)i, B64C 27/08(2006.01)i, B64C 27/12(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B64C 39/02; B64C 27/48; B64C 27/12; B64C 27/08; B64C 11/28; A42B 1/24; B64C 27/50 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, 프로펠러, 블레이드, 연결, 허브, 체결, 돌기, 가이드, 캡		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2017-0043870 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 2017.02.16 단락 [0068], [0134]-[0143], [0246]-[0247]; 청구항 1; 및 도면 3, 13 참조.	1-15
A	US 2013-0280075 A1 (EUROCOPTER DEUTSCHLAND GMBH.) 2013.10.24 단락 [0044]-[0055]; 및 도면 1-3 참조.	1-15
A	KR 10-1527544 B1 (최종필) 2015.06.10 단락 [0016]-[0033]; 및 도면 1-7 참조.	1-15
A	US 6783327 B1 (DAVIS, BRUCE T.) 2004.08.31 청구항 1-6; 및 도면 1-11 참조.	1-15
A	KR 20-1995-0022494 U (김찬기) 1995.08.18 도면 2 참조.	1-15
<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 2018년 08월 17일 (17.08.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 08월 17일 (17.08.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 황찬윤 전화번호 +82-42-481-3347	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2017-0043870 A1	2017/02/16	CN 107614377 A EP 3206947 A1 EP 3206947 A4 KR 10-2018-0014789 A US 9914537 B2 WO 2016-192021 A1	2018/01/19 2017/08/23 2017/11/01 2018/02/09 2018/03/13 2016/12/08
US 2013-0280075 A1	2013/10/24	CN 103373467 A CN 103373467 B EP 2653384 A1 KR 10-2013-0117705 A US 9718542 B2	2013/10/30 2016/08/03 2013/10/23 2013/10/28 2017/08/01
KR 10-1527544 B1	2015/06/10	없음	
US 6783327 B1	2004/08/31	없음	
KR 20-1995-0022494 U	1995/08/18	없음	