

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

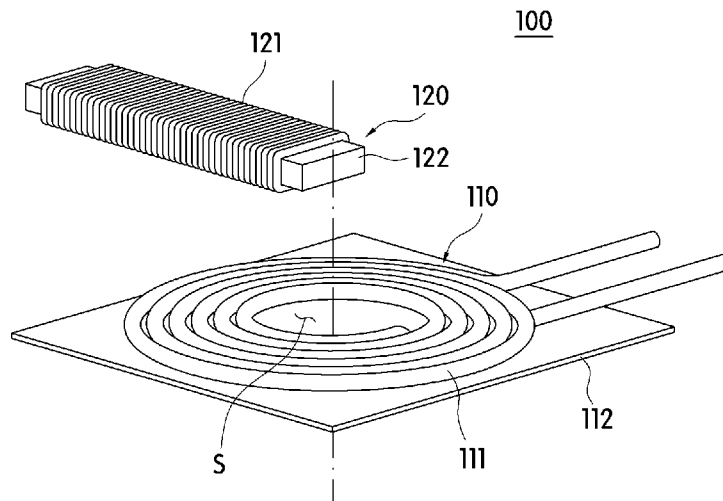
WO 2018/174597 A1

2018 년 9 월 27 일 (27.09.2018) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: **H02J 50/90** (2016.01) **H01F 27/28** (2006.01)
H01F 38/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/003362
- (22) 국제출원일: 2018 년 3 월 22 일 (22.03.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0035948 2017 년 3 월 22 일 (22.03.2017) KR
10-2018-0033257 2018 년 3 월 22 일 (22.03.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모센스 (AMOSENSE CO.,LTD)
[KR/KR]; 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단
5길 90(천안제4지방산업단지19-1블럭), Chungcheong-
nam-do (KR).
- (72) 발명자: 진병수 (JIN, Byoung Su); 16547 경기도 수원
시 영통구 동탄원천로915번길 36, 303동 1402호 (매탄
동, 주공그린빌), Gyeonggi-do (KR). 한보현 (HAN, Bo-
Hyeon); 10345 경기도 고양시 일산서구 현충로10, 1602
동 307호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON IN-
TELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울
시 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 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,

(54) Title: HYBRID WIRELESS POWER TRANSMISSION SYSTEM AND WIRELESS POWER TRANSMISSION SYSTEM FOR UNMANNED FLYING DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 복합형 무선전력 전송 시스템 및 이를 포함하는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템



(57) Abstract: Provided is a hybrid wireless power transmission system. A hybrid wireless power transmission system, according to an embodiment of the present invention, comprises: a wireless power transmission module having an antenna for wireless power transmission for wirelessly transmitting power supplied from a power supply unit; and a wireless power reception module having an antenna for wireless power reception for receiving wireless power transmitted from the wireless power transmission module, wherein the antenna for wireless power transmission is a flat type antenna in which a conductive member is wound in a loop shape, the antenna for wireless power reception is a solenoid type antenna in which the conductive member is wound along a longitudinal direction so as to surround a peripheral surface of a magnetic core having a predetermined length.

(57) 요약서: 복합형 무선전력 전송 시스템이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템은 전원공급부로부터 공급되는 전원을 무선으로 송출하는 무선전력 송신용 안테나가 구비되는 무선전력 송신모듈; 및 상기 무선전력 송신모듈로부터 송출되는 무선 전력을 수신하는 무선전력 수신용 안테나가 구비되는 무선전력 수신모듈;을 포함하되, 상기 무선전력 송신용 안테나는 도전성부재가 루프 형상으로 감긴 평판형 안테나이고, 상기 무선전력 수신용 안테나는 도전성부재가 소정의 길이를 갖는 자성체 코어의 둘레면을 감싸도록 길이방향을 따라 권취된 솔레노이드형 안테나이다.

[다음 쪽 계속]

WO 2018/174597 A1

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 역
내 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), 유
럽 (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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수
하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 복합형 무선전력 전송 시스템 및 이를 포함하는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 무선전력 전송 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 전력 전송용 안테나가 서로 다른 형태로 구성되는 복합형 무선전력 전송 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선전력 전송기술(wireless power transmission)은 무선으로 전기 에너지를 원하는 기기로 전달하는 기술이다. 이와 같은 무선전력 전송기술은 이미 1800년대에 전자기유도 원리를 이용한 전기 모터나 변압기에 적용되기 시작했고, 그 후로는 라디오파나 레이저와 같은 전자파를 방사해서 전기에너지를 전송하는 방법도 시도되었다.
- [3] 상술한 무선전력 전송기술은 충전시 별도의 유선케이블을 사용할 필요가 없기 때문에 매우 편리하다. 이에 따라, 무선전력 전송기술을 다양한 전자기기에 적용하려는 시도가 증가하고 있다. 그러나 무선전력 전송기술은 무선전력 송신모듈과 무선전력 수신모듈이 서로 정렬된 상태에서만 원활한 전력전송이 이루어진다.
- [4] 즉, 종래의 무선전력 전송기술은 충전자유도가 매우 제한적인 문제가 있다. 이에 따라, 드론과 같은 무인비행장치의 배터리를 무선 방식으로 충전하기 위해서는 이에 적합한 형태의 개발이 시급한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 충전 자유도를 높일 수 있는 복합형 무선전력 전송 시스템 및 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 전원공급부로부터 공급되는 전원을 무선으로 송출하는 무선전력 송신용 안테나가 구비되는 무선전력 송신모듈; 및 상기 무선전력 송신모듈로부터 송출되는 무선 전력을 수신하는 무선전력 수신용 안테나가 구비되는 무선전력 수신모듈;을 포함하되, 상기 무선전력 송신용 안테나는 도전성부재가 루프 형상으로 감긴 평판형 안테나이고, 상기 무선전력 수신용 안테나는 도전성부재가 소정의 길이를 갖는 자성체 코어의 둘레면을 감싸도록 길이방향을 따라 권취된 솔레노이드형 안테나인 복합형 무선전력 전송 시스템을 제공한다.
- [7] 또한, 상기 무선전력 송신용 안테나는 회로기판의 일면에 루프 형상으로

패턴형성되는 안테나 패턴일 수 있다. 대안으로, 상기 무선전력 송신용 안테나는 도전성부재가 루프 형상으로 감긴 평판형 코일일 수 있다.

[8] 또한, 상기 무선전력 수신모듈과 무선전력 송신모듈의 정렬시 상기 자성체 코어는 일단부측이 상기 무선전력 송신용 안테나의 중앙영역에 형성되는 빈공간부 측에 배치될 수 있다.

[9] 한편, 본 발명은 배터리의 전원을 이용하여 구동되는 복수 개의 동력발생부를 통해 수직 하강 및 수직 상승이 가능하고 상기 배터리를 충전하기 위한 무선전력을 수신하는 무선전력 수신모듈이 내장된 무인비행장치; 및 상기 무인비행장치의 착륙시 상기 배터리가 충전될 수 있도록 전원공급부로부터 공급된 전원을 무선으로 송출하는 무선전력 송신모듈이 내장된 스테이션;을 포함하는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템을 제공한다.

[10] 또한, 상기 무선전력 수신모듈은 솔레노이드형 무선전력 수신용 안테나를 포함할 수 있고, 상기 무선전력 송신모듈은 평판형 무선전력 송신용 안테나를 포함할 수 있다.

[11] 또한, 상기 스테이션은, 제어모듈; 및 상기 제어모듈의 제어를 통해 서로 직교하는 X축 방향과 Y축 방향을 따라 이동하는 적어도 하나의 가동부재;를 포함할 수 있다. 이때, 상기 무선전력 송신모듈은 상기 가동부재의 일측에 고정될 수 있다. 이에 따라, 상기 무선전력 송신모듈은 상기 가동부재의 이동을 통해 위치가 변경됨으로써 상기 무선전력 수신모듈과 정렬상태로 변경될 수 있다.

[12] 또한, 상기 무선전력 송신모듈은 상기 무선전력 수신모듈과 최적의 충전효율을 구현하기 위한 정렬상태로 위치가 변경될 수 있다.

[13] 다른 예로써, 상기 스테이션은 상기 가동부재에 회전가능하게 결합되는 회전부재;를 더 포함할 수 있다. 이를 통해, 상기 무선전력 송신모듈은 직선이동과 회전을 통해 상기 무선전력 수신모듈과 정렬상태로 위치가 변경될 수 있다.

발명의 효과

[14] 본 발명에 의하면, 무선전력 송신용 안테나가 평판형 안테나로 구비되고 무선전력 수신용 안테나가 솔레노이드형 안테나로 구비됨으로써 무선 충전을 위한 정렬시 각도의 영향이 배제될 수 있다. 이를 통해, 무선전력 수신모듈과 무선전력 송신모듈 간의 충전자유도를 높일 수 있으며, 배터리를 사용하는 다양한 전자기기에 효율적인 적용이 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템을 나타낸 개략도,

[16] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템에 적용될 수 있는 무선전력 송신용 안테나의 다른 형태를 나타낸 개략도,

- [17] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템의 충전자유도를 설명하기 위한 도면,
 [18] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템을 나타낸 개략도,
 [19] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템에서 무선전력 송신모듈이 초기위치에서 정렬위치로 변경되는 방식을 나타낸 도면,
 [20] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템을 나타낸 개략도, 그리고,
 [21] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템에서 무선전력 송신모듈이 초기위치에서 정렬위치로 변경되는 방식을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [22] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가하기로 한다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 무선전력 송신모듈(110,210) 및 무선전력 수신모듈(120)을 포함한다.
- [24] 상기 무선전력 송신모듈(110,210)은 전원공급원을 통해 공급된 전원을 이용하여 자기장을 발생시키고 자기장과 함께 전력을 무선방식으로 송출할 수 있다. 또한, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 상기 무선전력 송신모듈(110,210)로부터 송출되는 전력을 수신함으로써 유도기전력을 이용하여 필요로하는 전력을 생산할 수 있다. 여기서, 상기 전원공급원은 전원라인을 통해 공급되는 상용전원일 수도 있고, 공지의 배터리일 수도 있다.
- [25] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 무선 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신모듈(110,210)의 무선전력 송신용 안테나(111)와 무선 전력을 수신하기 위한 무선전력 수신모듈(120)의 무선전력 수신용 안테나(121)가 서로 다른 형태로 구성될 수 있다.
- [26] 구체적으로, 상기 무선전력 송신모듈(110,210)은 무선전력을 송출하기 위한 무선전력 송신용 안테나(111)와 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 일면에 배치되는 차폐시트(112)를 포함할 수 있으며, 상기 무선전력 송신용 안테나(111)는 루프 형상으로 감긴 평판형 안테나일 수 있다.
- [27] 또한, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 소정의 길이를 갖는 바형상의 자성체 코어(122)와, 도전성부재가 상기 자성체 코어(122)의 길이방향을 따라 상기

자성체 코어(122)의 둘레면을 감싸도록 복수 회 권취된 무선전력 수신용 안테나(121)를 포함할 수 있으며, 상기 무선전력 수신용 안테나(121)는 상술한 바와 같이 자성체 코어(122)의 길이방향을 따라 복수 회 권취된 솔레노이드형 안테나일 수 있다.

- [28] 본 발명에서, 상기 무선전력 송신용 안테나(111)는 도 1에 도시된 바와 같이 도전성부재가 소정의 턴수로 복수 회 권선된 평판형 코일일 수도 있고, 도 2에 도시된 바와 같이 회로기판(113)의 적어도 일면에 동박 등과 같은 도전성부재가 패턴형성된 안테나패턴일 수도 있다. 또한, 도면에는 상기 무선전력 송신용 안테나(111)가 하나로 구성되는 것으로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며 상기 무선전력 송신용 안테나(111)는 복수 개로 구성될 수도 있다.
- [29] 더불어, 상기 자성체 코어(122)의 길이방향을 따라 권취된 도전성부재의 턴수는 목적하는 전송 전력에 맞게 적절하게 가변될 수 있으며, 상기 자성체 코어(122) 및 차폐시트(112)의 재질은 사용되는 주파수에 따라 적절하게 변경될 수 있다.
- [30] 한편, 상기 자성체 코어(122) 및/또는 차폐시트(112)는 투자율이 높고 투자손실률이 낮으며 Q값이 높은 재질이 사용될 수 있다. 더불어, 상기 자성체 코어(122) 및/또는 차폐시트(112)는 포화자속밀도가 높은 재질이 사용될 수 있다.
- [31] 구체적인 일례로써, 상기 자성체 코어(122) 및/또는 차폐시트(112)는 Ni-Zn 페라이트, Mn-Zn 페라이트, 폴리머 및 비정질 리본 중 적어도 1종 이상을 포함하는 자성체로 이루어질 수 있다.
- [32] 이때, 상기 차폐시트(112)는 유연성을 개선하거나 와전류의 발생을 억제할 수 있도록 플레이크 처리되어 복수 개의 미세조각으로 분리형성될 수도 있다. 또한, 상기 자성체 코어(122) 및/또는 차폐시트(112)는 소정의 면적을 갖는 판상의 자성시트가 다층으로 적층된 형태일 수도 있다.
- [33] 그러나 상기 자성체의 재질을 이에 한정하는 것은 아니며 무선전력 전송기술에서 사용될 수 있는 공지의 모든 자성체가 적절하게 사용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [34] 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 상기 무선전력 송신모듈(110,210)과 무선전력 수신모듈(120)이 서로 정렬되는 경우 무선전력 전송이 이루어질 수 있다.
- [35] 이때, 상기 무선전력 송신모듈(110,210)과 무선전력 수신모듈(120)이 서로 정렬되는 경우, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 상기 자성체 코어(122)의 일단부측이 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 측에 위치하도록 상기 무선전력 송신모듈(110,210)의 일측에 배치될 수 있다.
- [36] 더욱 바람직하게는, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 상기 자성체 코어(122)의 일단부측이 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부의 중심부(O) 측에 위치하도록 상기 무선전력 송신모듈(110,210)의 일측에 배치될 수 있다.
- [37] 이를 통해, 평판형 안테나로 구현된 무선전력 송신용 안테나(111)로부터

방출되는 자기장이 솔레노이드형 안테나로 구현된 무선전력 수신용 안테나(121) 측으로 원활하게 유기될 수 있다.

- [38] 즉, 평판형 안테나는 안테나의 중앙부에 형성된 빈공간부 측에 주자기장의 경로가 형성될 수 있으며, 솔레노이드형 안테나는 솔레노이드형 안테나의 내부에 배치되는 자성체 코어의 단부측에서 주자기장의 경로가 형성될 수 있다.
- [39] 이로 인해, 상기 무선전력 송신모듈(110,210)과 무선전력 수신모듈(120)이 서로 정렬되는 경우 상기 자성체 코어(122)의 일단부측이 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 측에 위치하도록 배치되면, 평판형 안테나인 무선전력 송신용 안테나(111)로부터 방출되는 주자기장은 솔레노이드형 안테나인 무선전력 수신용 안테나(121)의 주자기장의 방향과 서로 겹쳐질 수 있다.
- [40] 이에 따라, 상기 무선전력 송신용 안테나(111)로부터 방출되는 주자기장은 상기 무선전력 수신용 안테나(121) 측으로 원활하게 유기될 수 있다.
- [41] 더불어, 상기 무선전력 송신용 안테나(111)가 루프형상의 평판형 안테나이고 상기 무선전력 수신용 안테나(121)가 솔레노이드형 안테나인 경우, 상기 자성체 코어(122)가 X축 또는 Y축에 대하여 임의의 각도로 기울어진 상태로 배치되더라도 상기 자성체 코어(122)의 일단부가 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 내에 위치되면 최적의 무선충전효율을 얻을 수 있다.
- [42] 다시 말하면, 도 3에 도시된 바와 같이 상기 자성체 코어(122)의 길이방향과 무선전력 송신용 안테나(111)의 반경방향 또는 폭방향이 이루는 각도를 고려할 필요 없이 상기 자성체 코어(122)의 일단부가 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 내에 위치되면 최적의 무선충전효율을 얻을 수 있는 상태로 정렬될 수 있다.
- [43] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 상기 자성체 코어(122)의 길이방향과 무선전력 송신용 안테나(111)의 반경방향 또는 폭방향이 이루는 각도를 고려할 필요없이 최적의 충전효율을 구현할 수 있음으로써 충전자유도를 높일 수 있다.
- [44] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 상기 무선전력 송신용 안테나(111)가 평판형 안테나로 구현됨으로써 무선전력 송신용 안테나(111)를 통한 무선전력전송이 대면적으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 상기 무선전력 송신용 안테나(111)는 kW급의 대용량 전송이 가능할 수 있다.
- [45] 더불어, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 무선전력 송신용 안테나(111)가 넓은 면적을 갖는 평판형 안테나로 구성됨으로써 방열 성능을 높여 충전효율을 높이거나 충전시간을 단축시킬 수 있다.
- [46] 한편, 상술한 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 공지의 드론과 같은 무인비행장치(310)에 내장된 배터리(315)를 충전하기 위한 충전시스템을 구성할

수 있다.

- [47] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)은 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이 무인비행장치(310) 및 스테이션(320,420)을 포함할 수 있다.
- [48] 이때, 상기 무인비행장치(310) 측에는 무선전력을 수신하기 위한 무선전력 수신모듈(120)이 내장될 수 있으며, 상기 스테이션(320,420) 측에는 무선전력을 송출하기 위한 무선전력 송신모듈(110)이 각각 내장될 수 있다.
- [49] 이에 따라, 상기 무인비행장치(310)에 내장된 배터리(315)는 상기 스테이션(320,420)에서 제공되는 전원을 이용하여 무선방식으로 충전될 수 있다.
- [50] 본 실시예에서, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 전원공급원(327)을 통해 공급된 전원을 이용하여 자기장을 발생시키고 자기장과 함께 전력을 무선방식으로 송출할 수 있으며, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 상기 무선전력 송신모듈(110)로부터 송출되는 전력을 수신하여 유도기전력을 발생시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 상기 유도기전력을 통해 상기 무인비행장치(310)에 내장된 배터리(315)를 충전하기 위한 전력을 생산할 수 있다.
- [51] 이때, 상기 무선전력 송신모듈(110) 및 무선전력 수신모듈(120)은 도 1 및 도 2에 도시된 상술한 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)을 구성하는 무선전력 송신모듈 및 무선전력 수신모듈이 그대로 적용될 수 있다. 더불어, 상기 무선전력 송신모듈(110) 및 무선전력 수신모듈(120)의 구성 및 작동관계는 상술한 내용과 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [52] 더불어, 상기 전원공급원(327)은 전원라인을 통해 공급되는 상용전원일 수도 있고, 상기 스테이션(320,420)에 자체 내장되는 별도의 배터리일 수도 있다. 이와 같은 전원공급원(327)은 상기 스테이션(320,420)에 내장되는 제어모듈(326)을 통해 제어됨으로써 상기 무선전력 송신모듈(110) 측으로 전원이 공급되거나 전원의 공급이 차단될 수 있다.
- [53] 본 발명에서, 상기 무인비행장치(310)는 수직하강 및 수직상승이 가능한 헬리콥터 또는 쿼드콥터방식의 드론일 수 있다.
- [54] 일례로, 상기 무인비행장치(310)는 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이 몸체부(311), 동력 발생부(312) 및 랜딩기어(313)를 포함할 수 있다.
- [55] 상기 몸체부(311)는 사용 목적에 맞는 다양한 전자유닛들이 실장될 수 있으며, 다양한 전자유닛들을 구동하기 위한 배터리(315)가 내장될 수 있다. 이러한 몸체부(311)의 형상은 적절하게 변경될 수 있으며, 공지의 다양한 형상이 모두 적용될 수 있다.
- [56] 여기서, 상기 배터리(315)는 각형의 배터리일 수도 있고 공지의 플렉서블 배터리일 수도 있다. 더불어, 도면에는 상기 배터리(315)가 몸체부(311)에 내장되는 것으로 도시하였지만 상기 배터리(315)의 위치를 이에 한정하는 것은 아니며, 설계 조건에 따라 적절하게 변경될 수 있음을 밝혀둔다.

- [57] 상기 동력 발생부(312)는 상기 몸체부(311)에 연결될 수 있으며, 전원공급시 상기 몸체부(311)를 비행시키기 위한 동력을 발생시킬 수 있다. 일례로, 상기 동력 발생부(312)는 모터의 구동을 통해 프로펠러가 회전하는 방식일 수 있다. 이와 같은 동력 발생부(312)는 하나일 수도 있으나, 자유로운 방향전환이 가능하도록 복수 개로 구비될 수 있으며, 상기 몸체부(311)에 내장되는 제어부(미도시)를 통해 전반적인 구동이 제어될 수 있다.
- [58] 이에 따라, 상기 제어부를 통해 모터가 구동되면, 프로펠러가 회전되면서 양력 또는 추진력이 발생됨으로써 무인비행장치(310)가 공중으로 부양될 수 있으며, 상기 동력 발생부(312)가 복수 개로 구비되는 경우 각각의 동력 발생부(312)들의 출력 차이에 따라 비행 방향이 가변될 수 있다.
- [59] 여기서, 상기 몸체부(311)에 내장되는 제어부는 무인비행장치(310)의 전반적인 동작 및 구동을 제어할 수 있다. 또한, 상기 제어부는 회로기판(미도시)에 실장된 칩셋 형태일 수 있다. 일례로, 상기 제어부는 마이크로프로세서(microprocessor)일 수 있다.
- [60] 상기 랜딩기어(313)는 상기 무인비행장치(310)가 이착륙을 하거나 스테이션(320,420) 측에 계류하는 경우 상기 몸체부(311)의 무게를 지지하기 위한 구조물일 수 있다. 이와 같은 랜딩기어(313)는 상기 몸체부(311)로부터 연장되는 복수 개의 다리부(313a) 및 상기 다리부의 하부단 측을 연결하는 연결부(313b)를 포함할 수 있다. 이와 같은 랜딩기어(313)는 하나로 구비될 수도 있고 복수 개가 간격을 두고 이격배치되는 형태일 수도 있다.
- [61] 더불어, 상기 무인비행장치(310)는 지상 또는 주변의 영상을 촬영하기 위한 적어도 하나의 카메라유닛(314)을 포함할 수 있으며, 무인비행장치(310)의 상태 및 주변 환경에 대한 다양한 정보를 수집하거나 감지하기 위한 다양한 센서들(미도시)을 포함할 수 있다.
- [62] 여기서, 상기 센서들은 자이로 센서, 지자계 센서, 중력 센서, 고도 센서, 기울기 센서, 습도 센서, 풍력감지센서, 공기흐름 감지센서, 온도 센서, 음향센서, 조도센서 등과 같은 공지의 다양한 센서들일 수 있으며, 상기 센서들은 상기 무인비행장치(310)의 사용목적에 따라 적절하게 설치될 수 있다. 이와 같은 카메라유닛(314) 및 센서들은 상기 제어부를 통해 제어될 수 있다.
- [63] 또한, 상기 제어부는 상기 카메라유닛(314)에서 촬영된 영상을 전송하거나 무인비행장치(310)의 운항 정보와 같은 데이터나 외부로부터 전송되는 제어 명령을 송,수신하기 위한 통신 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [64] 그러나 상기 무인비행장치(310)를 상술한 구조에 한정하는 것은 아니며, 공지의 무인비행장치에 적용되는 다양한 전자 장비들이 추가로 탑재될 수 있으며, 상기 무인비행장치(310)는 사용 목적에 따라 공지의 무인비행장치에 적용될 수 있는 다양한 유닛들이 추가로 장착될 수도 있다. 더불어, 상기 무인비행장치(310)는 레저용, 감시용, 산업용, 정보 수집용 등과 같은 다양한 목적으로 사용될 수 있으며, 양력을 발생시키기 위한 적어도 하나의 날개가

유선형의 동체에 고정결합된 형태일 수도 있다.

- [65] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300)은 상기 무선전력 수신모듈(120)이 상기 무인비행장치(310)의 랜딩기어(313) 측에 내장될 수 있다. 이와 같은 무선전력 수신모듈(120)은 상기 몸체부(311)에 포함된 제어부를 통해 구동될 수 있으며, 상기 몸체부(311)에 내장된 배터리(315)와 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, 상기 무선전력 수신모듈(120)을 통해 생산된 전력은 상기 배터리(315)로 공급될 수 있으며, 상기 배터리(315)는 무선전력 수신모듈(120)로부터 공급된 전력을 이용하여 재충전될 수 있다.
- [66] 여기서, 상기 랜딩기어(313) 측에 내장되는 무선전력 수신모듈(120)은 하나일 수도 있고, 복수 개일 수도 있다. 더불어, 상기 랜딩기어(313) 측에 복수 개의 무선전력 수신모듈(120)이 내장되는 경우 동일한 랜딩기어 측에 내장될 수도 있으나, 무인비행장치(310)의 무게가 한쪽으로 치우치지 않고 균형을 이룰 수 있도록 상기 무인비행장치(310)의 무게중심을 기준으로 양측에 동등한 개수의 무선전력 수신모듈(120)이 각각 내장될 수 있다.
- [67] 일례로, 도 6에 도시된 바와 같이 상기 무인비행장치(310)가 서로 간격을 두고 이격배치되는 두 개의 랜딩기어(313)를 포함하는 경우, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 상기 두 개의 랜딩기어(313) 측에 각각 내장될 수 있다.
- [68] 한편, 상술한 바와 같이 상기 랜딩기어(313) 측에 복수 개의 무선전력 수신모듈(120)이 내장되는 경우, 상기 스테이션(420) 측에도 복수 개의 무선전력 송신모듈(110)이 내장될 수 있다. 여기서, 상기 무선전력 송신모듈(110)의 전체개수와 무선전력 수신모듈(120)의 전체개수는 동일한 개수일 수 있다. 이에 따라, 무선전력 송신모듈(110)과 무선전력 수신모듈(120)은 서로 일대일로 매칭될 수 있다.
- [69] 이때, 상기 랜딩기어(313) 측에 내장되는 무선전력 수신모듈(120)은 소정의 길이를 갖는 바형상의 자성체 코어(122)와, 도전성부재가 상기 자성체 코어(122)의 길이방향을 따라 상기 자성체 코어(122)의 둘레면을 감싸도록 복수 회 권취된 무선전력 수신용 안테나(121)를 포함할 수 있으며, 상기 무선전력 수신용 안테나(121)는 자성체 코어(122)의 길이방향을 따라 복수 회 권취된 솔레노이드형 안테나일 수 있다.
- [70] 또한, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 상기 무인비행장치(310)가 스테이션(320,420)의 일면에 착륙한 상태에서 상기 자성체 코어(122)의 일면이 스테이션(320,420)의 일면과 평행한 상태가 되도록 상기 랜딩기어(313)의 연결부(313b) 측에 내장될 수 있다.
- [71] 이와 같은 경우, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 상기 스테이션(320,420)의 일면과 평행한 평면상에 배치되도록 상기 스테이션(320,420)에 내장될 수 있다.
- [72] 이에 따라, 상기 무인비행장치(310)가 상기 스테이션(320,420)의 일면에 착륙된 상태 또는 대기 상태이고 상기 무선전력 수신모듈(120)과 무선전력

송신모듈(110)이 전술한 실시예에서 설명한 정렬상태라면, 상기 랜딩기어(313) 측에 내장된 무선전력 수신모듈(120)은 상기 스테이션(320,420) 측에 내장된 무선전력 송신모듈(110)로부터 송출되는 무선전력을 수신할 수 있다. 이로 인해, 상기 몸체부(311)에 내장되는 배터리(315)는 상기 무선전력 수신모듈(120)로부터 생산된 전력을 이용하여 충전될 수 있다.

[73] 한편, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 서로 직교하는 X축 및 Y축 방향을 따라 이동가능하도록 상기 스테이션(320,420)에 내장될 수 있다.

[74] 이에 따라, 상기 무인비행장치(310)가 랜딩기어(313)를 통해 상기 스테이션(320,420)의 일면에 착륙한 경우, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 X축 및/또는 Y축 방향으로의 이동을 통해 상기 랜딩기어(313)에 내장된 무선전력 수신모듈(120)과 정렬될 수 있도록 위치가 변경될 수 있다.

[75] 이를 통해, 상기 자성체 코어(122)의 단부는 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 측에 위치하도록 정렬될 수 있다.

[76] 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)은 상기 무선전력 송신모듈(110)의 위치이동을 통해 무선전력 수신모듈(120)과 최적의 충전효율을 구현할 수 있는 정렬상태로 변경됨으로써 상기 무인비행장치(310)에 내장된 배터리(315)는 항상 최적의 충전효율로 충전될 수 있다.

[77] 더불어, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)은 평판형 안테나인 무선전력 송신용 안테나(111)가 상기 스테이션(320,420)의 일면과 평행한 평면상에 배치되도록 상기 스테이션(320,420)에 내장되고 솔레노이드형 안테나인 무선전력 수신용 안테나(121)가 감기는 자성체 코어(122)가 상기 스테이션(320,420)의 일면과 평행한 상태가 되도록 상기 랜딩기어(313)에 내장될 수 있다.

[78] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)은 상기 무인비행장치(310)가 스테이션(320,420)에 착륙한 경우 상기 무선전력 송신용 안테나(111)는 상기 자성체 코어(122)의 일면과 항상 평행한 상태를 유지할 수 있다.

[79] 이로 인해, 상기 자성체 코어(122)가 X축 또는 Y축에 대하여 임의의 각도로 기울어진 상태로 상기 무인비행장치(310)가 스테이션(320,420)에 착륙하더라도 상기 무선전력 송신모듈(110)의 위치이동을 통해 자성체 코어(122)의 일단부의 위치가 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 내로 용이하게 변경될 수 있다.

[80] 다시 말하면, 상기 무선전력 수신모듈(120)이 내장된 랜딩기어(313)가 스테이션(320,420)의 일면 중 임의의 위치에 착륙하더라도 상기 자성체 코어(122)의 길이방향과 평판형 안테나인 무선전력 송신용 안테나(111)의 반경방향 또는 폭방향이 이루는 각도를 고려할 필요없이 상기 자성체 코어(122)의 일단부가 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 내에

위치하도록 변경되면 최적의 무선충전효율을 얻을 수 있는 상태로 정렬될 수 있다.

- [81] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)은 충전자유도를 높일 수 있다.
- [82] 더불어, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)은 상기 무선전력 송신용 안테나(111)가 평판형 안테나로 구현됨으로써 무선전력 송신용 안테나(111)를 통한 무선전력전송이 대면적으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 상기 무선전력 송신용 안테나(111)는 kW급의 대용량 전송이 가능할 수 있다. 더불어, 상기 무선전력 송신용 안테나(111)가 넓은 면적을 갖는 평판형 안테나로 구성됨으로써 방열 성능을 높여 충전효율을 높이거나 충전시간을 단축시킬 수 있다.
- [83] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)은 상기 랜딩기어(313)에 내장되는 무선전력 송신모듈(110)이 솔레노이드 형태로 구성됨으로써 랜딩기어(313)의 사이즈를 변경하지 않더라도 용이하게 내장될 수 있다. 이로 인해, 무선전력 송신모듈(110)을 적용하는 과정에서 랜딩기어(313)의 사이즈가 커지는 것을 방지할 수 있으므로 사이즈 증가에 의한 공기저항의 증가를 미연에 방지할 수 있다.
- [84] 한편, 상기 무선전력 송신모듈(110)을 서로 직교하는 X축 및/또는 Y축 방향으로 이동시키기 위한 스테이션(320,420)의 일례가 도 4 내지 도 7에 도시되어 있다.
- [85] 즉, 상기 스테이션(320,420)은 하우징(321)과, X축 방향과 Y축 방향을 따라 이동가능하게 상기 하우징(321)에 내장되는 가동부재(322,323) 및 상기 가동부재(322,323)를 구동하기 위한 제어모듈(326)을 포함할 수 있다.
- [86] 이때, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 상기 가동부재(323) 측에 고정될 수 있다. 이에 따라, 상기 제어모듈(326)에 의한 가동부재(323)의 이동시 상기 무선전력 송신모듈(110)은 상기 가동부재(323)와 함께 위치가 변경될 수 있다.
- [87] 여기서, 상기 하우징(321)은 상기 무인비행장치(310)가 착륙할 수 있도록 적어도 일면이 소정의 면적을 갖는 수평면을 갖도록 형성될 수 있으며, 지면에 일부 또는 전부가 매립된 형태일 수도 있고 상기 수평면이 외부로 노출되도록 다른 구조물에 고정된 형태일 수도 있다.
- [88] 한편, 상기 가동부재(322,323)는 X축을 따라 왕복이동되는 제1슬라이더(322)와 Y축 방향을 따라 왕복이동되는 제2슬라이더(323)를 포함할 수 있고, 상기 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323) 중 어느 하나는 다른 하나의 이동방향과 수직한 방향으로 왕복 이동가능하게 결합될 수 있다. 이때, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 상기 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323) 중 어느 하나에 선택적으로 고정될 수 있다.
- [89] 이와 같은 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323)는 상기 제어모듈(326)에 의해 제어되는 모터(M1,M2)의 구동을 통해 왕복이동될 수 있다. 여기서, 상기

모터(M1,M2)에서 발생하는 구동력이 상기 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323)에 전달되는 방식은 풀리 방식, 스크류 방식, 기어방식 등 공지의 다양한 방식이 모두 적용될 수 있다.

- [90] 구체적인 일례로써, 상기 제1슬라이더(322)는 제1모터(M1)의 구동을 통해 상기 하우징(321)의 바닥면에 대하여 X축과 평행한 방향으로 배치된 제1가이드(324)를 따라 왕복이동 가능하게 배치될 수 있다.
- [91] 또한, 상기 제2슬라이더(323)는 상기 제1슬라이더(322)에 대하여 Y축과 평행한 방향으로 배치된 제2가이드(325)를 따라 제2모터(M2)의 구동을 통해 왕복이동 가능하게 배치될 수 있으며, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 상기 제2슬라이더(323)의 상면에 고정설치될 수 있다.
- [92] 여기서, 상기 제1모터(M1) 및 제2모터(M2)는 상기 제어모듈(326)을 통해 전반적인 동작이 제어될 수 있으며, 상기 무선전력 송신모듈(110) 역시 상기 제어모듈(326)과 전기적으로 연결되어 전반적인 구동이 제어될 수 있다. 더불어, 상기 제어모듈(326)은 무선전력 송신모듈(110)을 구동하기 위한 일반적인 회로소자 등이 포함될 수 있다.
- [93] 이에 따라, 상기 스테이션(320,420)에 무인비행장치(310)가 착륙한 경우 상기 제어모듈(326)의 제어를 통해 상기 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323)의 위치가 변경될 수 있다. 이로 인해, 상기 랜딩기어(313)에 내장된 무선전력 수신모듈(120)의 자성체 코어(122)의 일단부는 상기 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 내에 위치하도록 변경될 수 있다.
- [94] 일례로, 상기 제2슬라이더(323)는 도 5에 도시된 바와 같이 상기 하우징(321)의 내부에서 상기 제어모듈(326)의 구동을 통해 X축 방향과 Y축 방향을 교번적으로 소정의 거리만큼 이동할 수 있다. 이를 통해, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 위치이동을 통해 상기 무선전력 수신모듈(120)과 정렬된 위치로 변경될 수 있다. 이를 통해, 상기 무인비행장치(310)에 내장된 배터리(315)는 최적의 충전효율로 충전될 수 있다.
- [95] 그러나 상기 제2슬라이더(323)의 이동경로를 이에 한정하는 것은 아니며, 다양한 경로로 이동될 수 있음을 밝혀둔다.
- [96] 이때, 상기 제2슬라이더(323) 또는 무선전력 송신모듈(110) 측에는 상기 자성체 코어(122)와의 정렬상태를 감지하기 위한 센싱부(미도시)가 포함될 수 있으며, 상기 센싱부는 상기 제어모듈(326)을 통해 제어될 수 있다.
- [97] 이에 따라, 상기 제어모듈(326)은 상기 센싱부를 통해 감지된 정보를 기반으로 제2슬라이더(323)의 위치를 조정함으로써 상기 무선전력 송신모듈(110)과 무선전력 수신모듈(120)을 정렬시킬 수도 있다.
- [98] 구체적인 일례로, 상기 센싱부는 적외선을 통해 자성체 코어(122)의 단부 위치를 확인하기 위한 적외선 센서일 수도 있고 무선전력 수신용 안테나(121)에 유기되는 자기장의 크기를 감지하기 위한 자기장 센서일 수도 있다.
- [99] 그러나 상기 센싱부를 이에 한정하는 것은 아니며, 제2슬라이더(323)와 자성체

코어(122)의 일단부 간의 상호 위치를 확인할 수 있는 방식이라면 공지의 다양한 센서가 모두 적용될 수 있다. 더불어, 상기 제어모듈(326)의 제어를 통해 무선전력 송신모듈(110)의 위치가 2개의 슬라이더(322,323)를 통해 변경되는 것으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며 서로 직교하는 2축 방향으로 위치가 변경될 수 있는 공지의 모든 방식이 적용될 수 있음을 밝혀둔다.

- [100] 한편, 상기 스테이션(420)은 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 가동부재에 회전가능하게 결합되는 회전부재(328)를 더 포함할 수 있다. 일례로, 상기 회전부재(328)는 상기 제2슬라이더(323)의 일면에 회전가능하게 결합될 수 있다.
- [101] 이와 같은 경우, 상기 무선전력 수신모듈(120)은 도 6에 도시된 바와 같이 상기 무인비행장치(310)에서 서로 간격을 두고 이격배치된 두 개의 랜딩기어(313) 측에 각각 내장될 수 있다.
- [102] 또한, 상기 회전부재(328) 측에는 상기 두 개의 랜딩기어(313)에 각각 내장되는 무선전력 수신모듈(120)과 대응되도록 두 개의 무선전력 송신모듈(110)이 고정될 수 있다.
- [103] 여기서, 상기 두 개의 무선전력 송신모듈(110)은 상기 두 개의 랜딩기어(313) 사이의 거리만큼 이격된 상태로 상기 회전부재(328)의 상면에 고정될 수 있다.
- [104] 이를 통해, 회전부재(328) 측에 고정된 무선전력 송신모듈(110)은 상기 제어모듈(326)에 의한 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323)의 이동을 통해 X축과 Y축 방향을 따라 위치가 변경될 수 있으며, 상기 회전부재(328)의 회전을 통해 Z축을 중심으로 회전될 수 있다. 이로 인해, 상기 회전부재(328)에 고정된 무선전력 송신모듈(110)은 직선이동을 통한 위치이동과 함께 회전을 통한 각도의 변경이 모두 가능할 수 있다. 여기서, 상기 회전부재(328)는 상기 제어모듈(326)에 의해 제어되는 모터(M3)의 구동을 통해 회전될 수 있다.
- [105] 구체적인 일례로써, 전술한 실시예와 마찬가지로 상기 제1슬라이더(322)는 제1모터(M1)의 구동을 통해 상기 하우징(321)의 바닥면에 대하여 X축과 평행한 방향으로 배치된 제1가이드(324)를 따라 왕복이동 가능하게 배치될 수 있고, 상기 제2슬라이더(323)는 상기 제1슬라이더(322)에 대하여 Y축과 평행한 방향으로 배치된 제2가이드(325)를 따라 제2모터(M2)의 구동을 통해 왕복이동 가능하게 배치될 수 있다. 더불어, 상기 회전부재(328)는 상기 제2슬라이더(323)에 대하여 제3모터(M3)의 구동을 통해 Z축을 중심으로 회전될 수 있으며, 상기 무선전력 송신모듈(110)은 상기 회전부재(328)의 상면에 고정설치될 수 있다.
- [106] 여기서, 상기 제1모터(M1), 제2모터(M2) 및 제3모터(M3)는 상기 제어모듈(326)을 통해 전반적인 동작이 제어될 수 있으며, 상기 무선전력 송신모듈(110) 역시 상기 제어모듈(326)과 전기적으로 연결되어 전반적인 구동이 제어될 수 있다. 더불어, 상기 제어모듈(326)은 무선전력 송신모듈(110)을 구동하기 위한 일반적인 회로소자 등이 포함될 수 있다.
- [107] 이에 따라, 상기 스테이션(420)에 무인비행장치(310)가 착륙한 경우 상기

제어모듈(326)의 제어를 통해 상기 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323)의 위치가 변경되고 상기 회전부재(328)가 회전될 수 있다.

- [108] 이를 통해, 상기 두 개의 랜딩기어(313)에 각각 내장된 무선전력 수신모듈(120)은 상기 자성체 코어(122)의 일단부가 상기 두 개의 무선전력 송신용 안테나(111)의 빈공간부(S) 내에 각각 위치하도록 배치될 수 있다. 이를 통해, 상기 무인비행장치(310)에 내장된 배터리(315)는 최적의 충전효율로 충전될 수 있다.
- [109] 더불어, 본 실시예는 두 개의 무선전력 송신모듈 및 무선전력 수신모듈이 서로 정렬된 상태에서 동시에 무선전력 전송이 이루어질 수 있다. 이를 통해, 상기 무인비행장치(310)에 내장된 배터리(315)는 충전시간이 단축될 수 있다.
- [110] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만 상기 무선전력 송신모듈이 복수 개로 구비되는 경우 복수 개의 무선전력 송신모듈 중 어느 하나는 회전부재(328)의 회전 중심축 상에 위치하도록 고정될 수 있다.
- [111] 이를 통해, 상기 제1슬라이더(322) 및 제2슬라이더(323)의 위치 이동을 통해 상기 회전부재(328)의 회전 중심축 상에 고정된 무선전력 송신모듈과 랜딩기어(313) 측에 내장된 무선전력 수신모듈 중 어느 하나의 위치를 먼저 정렬시킨 후 상기 회전부재(328)를 회전시키면 상기 회전부재(328)의 회전 중심축에서 벗어난 위치에 고정된 다른 무선전력 송신모듈과 랜딩기어(313)에 내장된 다른 무선전력 수신모듈이 용이하게 정렬될 수 있다.
- [112] 한편, 도면에는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템(300,400)에 적용되는 무선전력 송신모듈(110)이 도 1에 도시된 형태로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며 도 2에 도시된 무선전력 송신모듈(210) 역시 동일하게 적용될 수 있다.
- [113] 상술한 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 무인비행장치 외에도 다양한 전자제품에 적용될 수 있음을 밝혀둔다. 일례로, TV, 로봇청소기 등을 포함하는 생활가전, 노트북 컴퓨터, 전기자동차 등에도 적용될 수 있다. 더불어, 본 발명에 따른 복합형 무선전력 전송 시스템(100,200)은 상술한 설명과는 달리 무선전력 송신모듈(110)이 솔레노이드형으로 구성되고 무선전력 수신모듈(120)이 평판형으로 구성될 수도 있음을 밝혀둔다. 더하여, 도면에는 도시하지 않았지만 무선전력 전송 시스템을 구성하는 무선전력 송신모듈 및 무선전력 수신모듈이 모두 평판형으로 구성되거나 솔레노이드형으로 구성될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [114] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

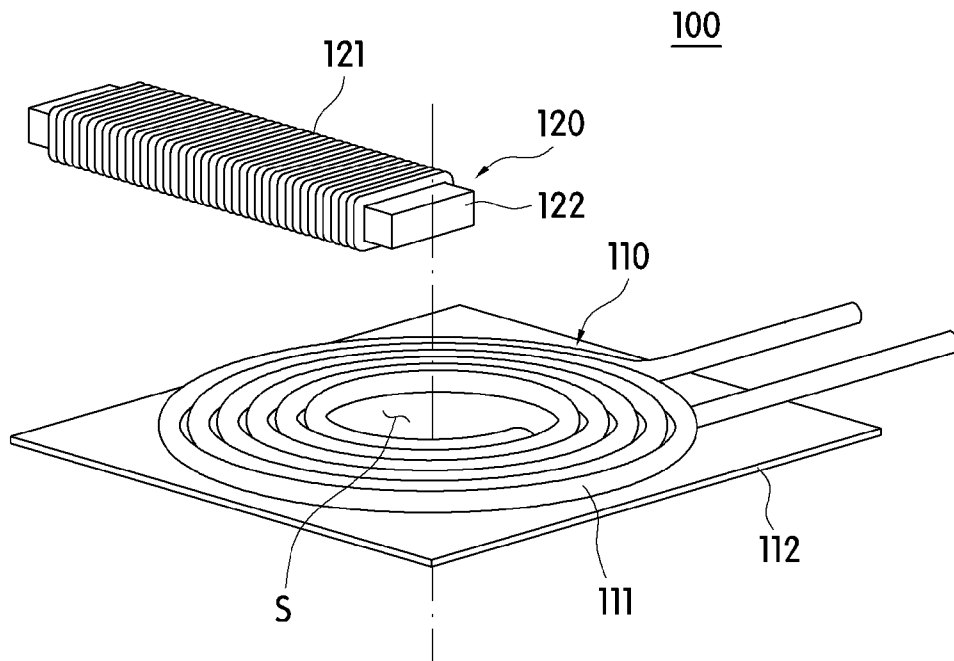
청구범위

- [청구항 1] 전원공급부로부터 공급되는 전원을 무선으로 송출하는 무선전력 송신용 안테나가 구비되는 무선전력 송신모듈; 및
상기 무선전력 송신모듈로부터 송출되는 무선 전력을 수신하는 무선전력 수신용 안테나가 구비되는 무선전력 수신모듈;을 포함하되,
상기 무선전력 송신용 안테나는 도전성부재가 루프 형상으로 감긴 평판형 안테나이고,
상기 무선전력 수신용 안테나는 도전성부재가 소정의 길이를 갖는 자성체 코어의 둘레면을 감싸도록 길이방향을 따라 권취된 솔레노이드형 안테나인 복합형 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 무선전력 송신모듈은, 상기 무선전력 송신용 안테나와 상기 무선전력 송신용 안테나의 일면에 배치되는 차폐시트를 포함하는 복합형 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 차폐시트는 페라이트, 폴리머, 비정질 리본 중 적어도 1종 이상을 포함하는 판상의 시트인 복합형 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 무선전력 송신용 안테나는 회로기판의 일면에 루프 형상으로 패턴형성되는 안테나 패턴이거나 평판형 코일인 복합형 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 무선전력 수신모듈과 무선전력 송신모듈의 정렬시 상기 자성체 코어는 일단부측이 상기 무선전력 송신용 안테나의 중앙영역에 형성되는 빈공간부 측에 배치되는 복합형 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 6] 배터리의 전원을 이용하여 구동되는 복수 개의 동력발생부를 통해 수직 하강 및 수직 상승이 가능하고 상기 배터리를 충전하기 위한 무선 전력을 수신하는 무선전력 수신모듈이 내장된 무인비행장치; 및
상기 무인비행장치의 착륙시 상기 배터리가 충전될 수 있도록 전원공급부로부터 공급된 전원을 무선으로 송출하는 무선전력 송신모듈이 내장된 스테이션;을 포함하는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 무선전력 수신모듈은, 소정의 길이를 갖는 자성체 코어 및 상기 자성체 코어의 둘레면을 감싸도록 길이방향을 따라 권취된 솔레노이드형 무선전력 수신용 안테나를 포함하고,
상기 무선전력 송신모듈은, 도전성부재가 루프 형상으로 감긴 평판형

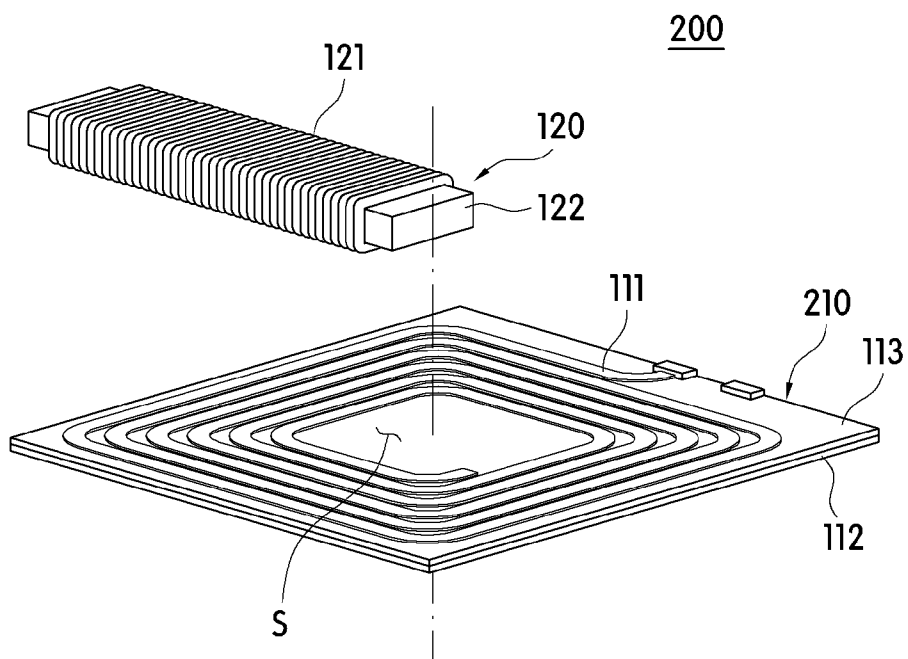
무선전력 송신용 안테나 및 상기 평판형 무선전력 송신용 안테나의 일면에 배치되는 차폐시트를 포함하는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.

- [청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 차폐시트는 페라이트, 폴리머, 비정질 리본 중 적어도 1종 이상을 포함하는 판상의 시트인 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 9] 제 7항에 있어서,
상기 평판형 무선전력 송신용 안테나는 회로기판의 일면에 루프 형상으로 패턴형성되는 안테나 패턴이거나 평판형 코일인 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 10] 제 6항에 있어서,
상기 스테이션은, 제어모듈; 및
상기 제어모듈의 제어를 통해 서로 직교하는 X축 방향과 Y축 방향을 따라 이동하는 적어도 하나의 가동부재;를 포함하고,
상기 무선전력 송신모듈은 상기 가동부재의 이동시 위치가 변경되는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 무선전력 송신모듈은 상기 가동부재의 일측에 고정되는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 12] 제 10항에 있어서,
상기 무선전력 수신모듈은 상기 무인비행장치의 착륙시 상기 스테이션과 접촉되는 랜딩기어에 내장되고,
상기 무선전력 송신모듈은 상기 무선전력 수신모듈에 포함된 자성체 코어의 일단부측이 상기 무선전력 송신모듈에 포함된 평판형 무선전력 송신용 안테나의 중앙영역에 형성되는 빈공간부 내에 위치하도록 상기 가동부재를 통해 이동되는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 13] 제 10항에 있어서,
상기 스테이션은 상기 가동부재에 회전가능하게 결합되는 회전부재;를 더 포함하고,
상기 무선전력 수신모듈은 서로 간격을 두고 이격배치되는 두 개의 랜딩기어 측에 각각 내장되며,
상기 무선전력 송신모듈은 상기 회전부재의 일면에 서로 간격을 두고 이격배치되는 두 개로 구비되는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 두 개의 무선전력 송신모듈 사이의 거리는 상기 두 개의 랜딩기어 사이의 거리와 동일한 크기를 갖는 무인비행장치용 무선전력 전송 시스템.

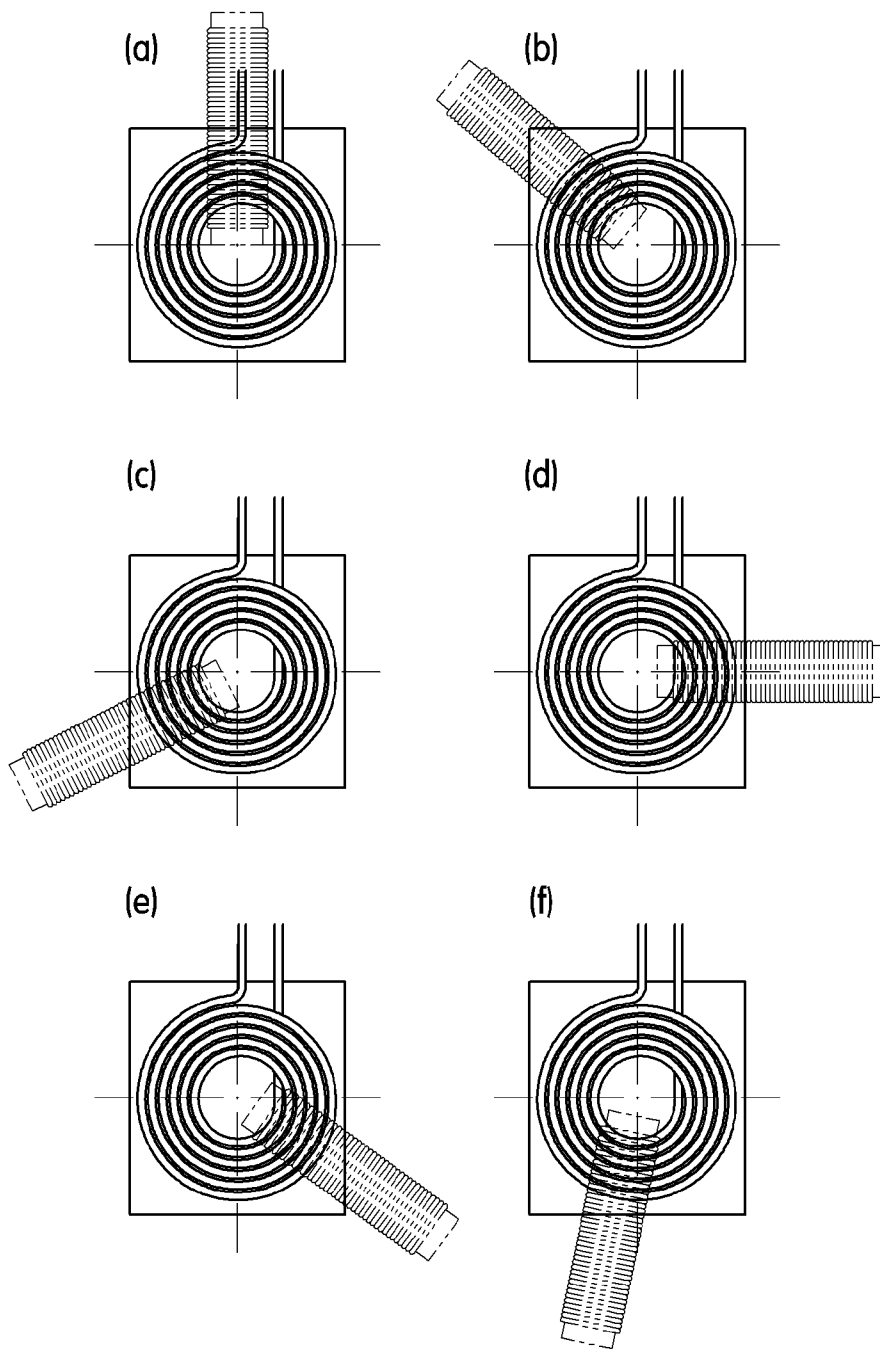
[도1]



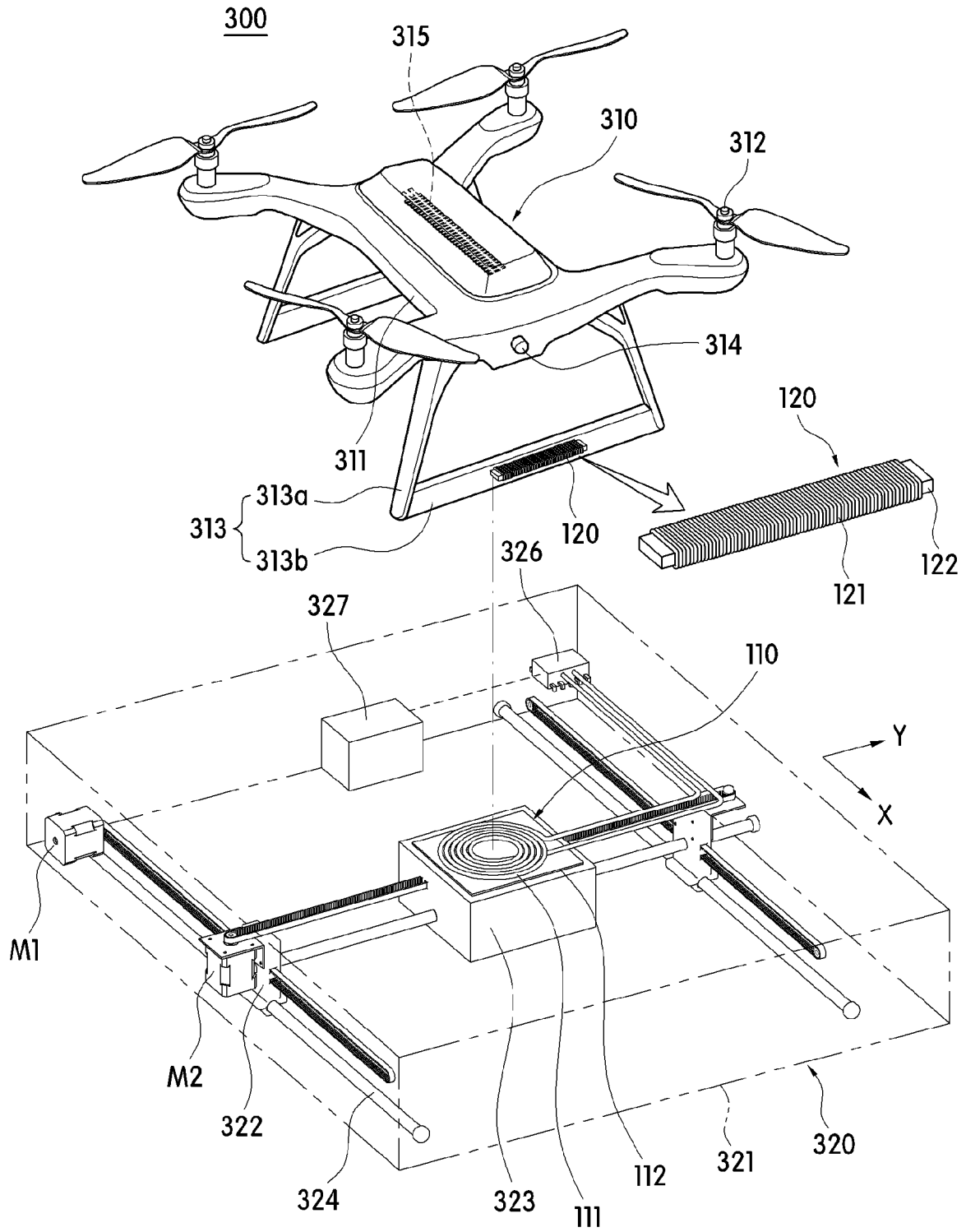
[도2]



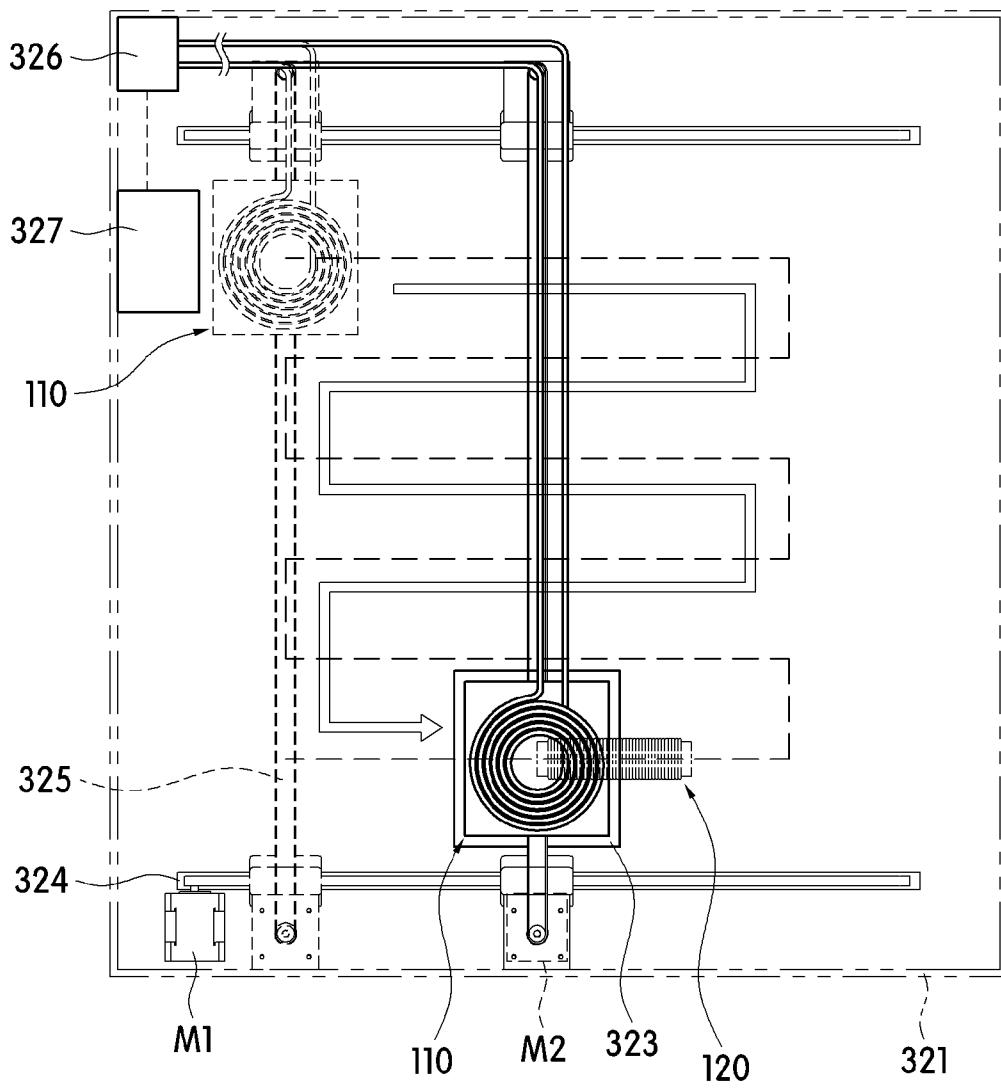
[도3]



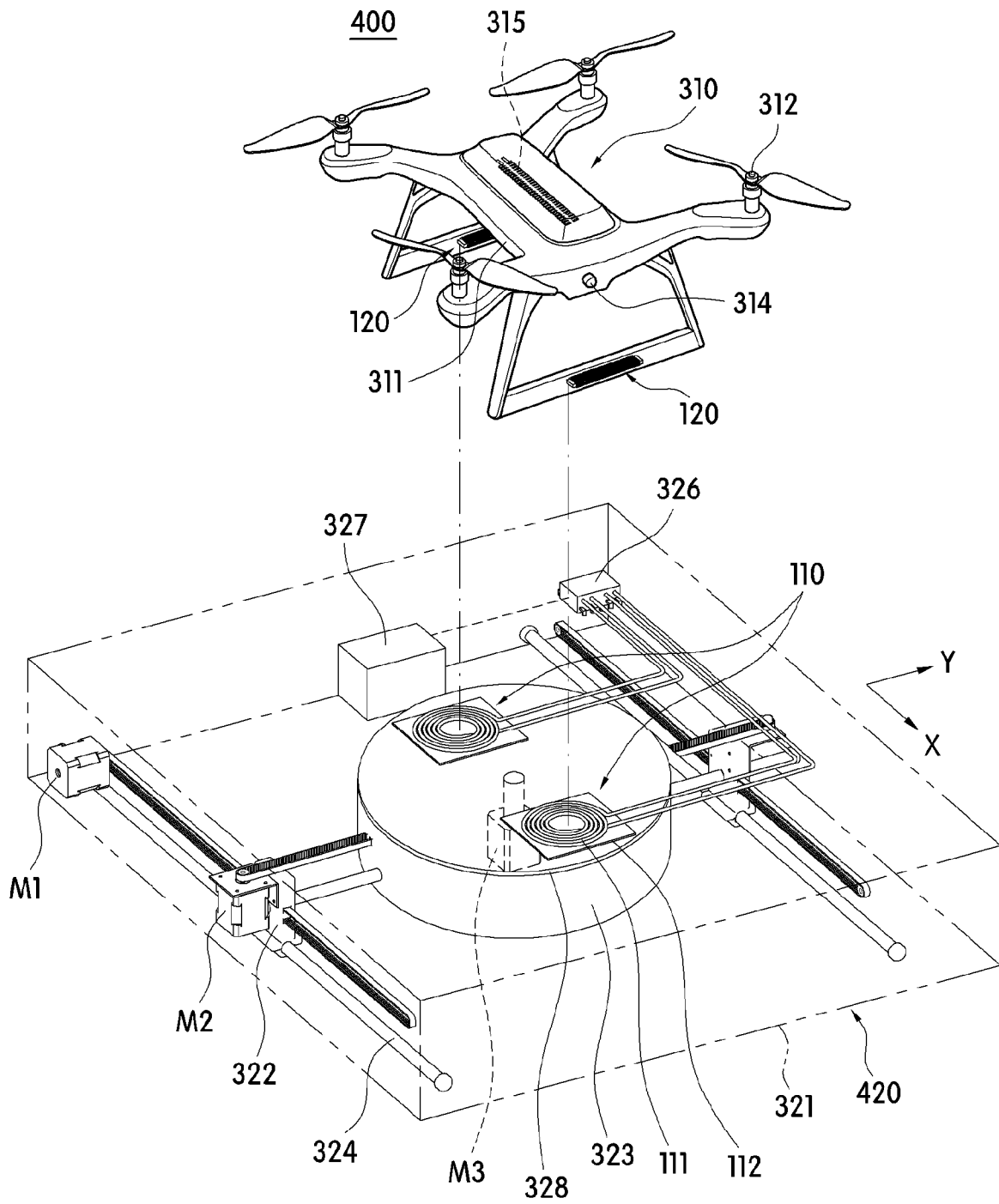
[도4]



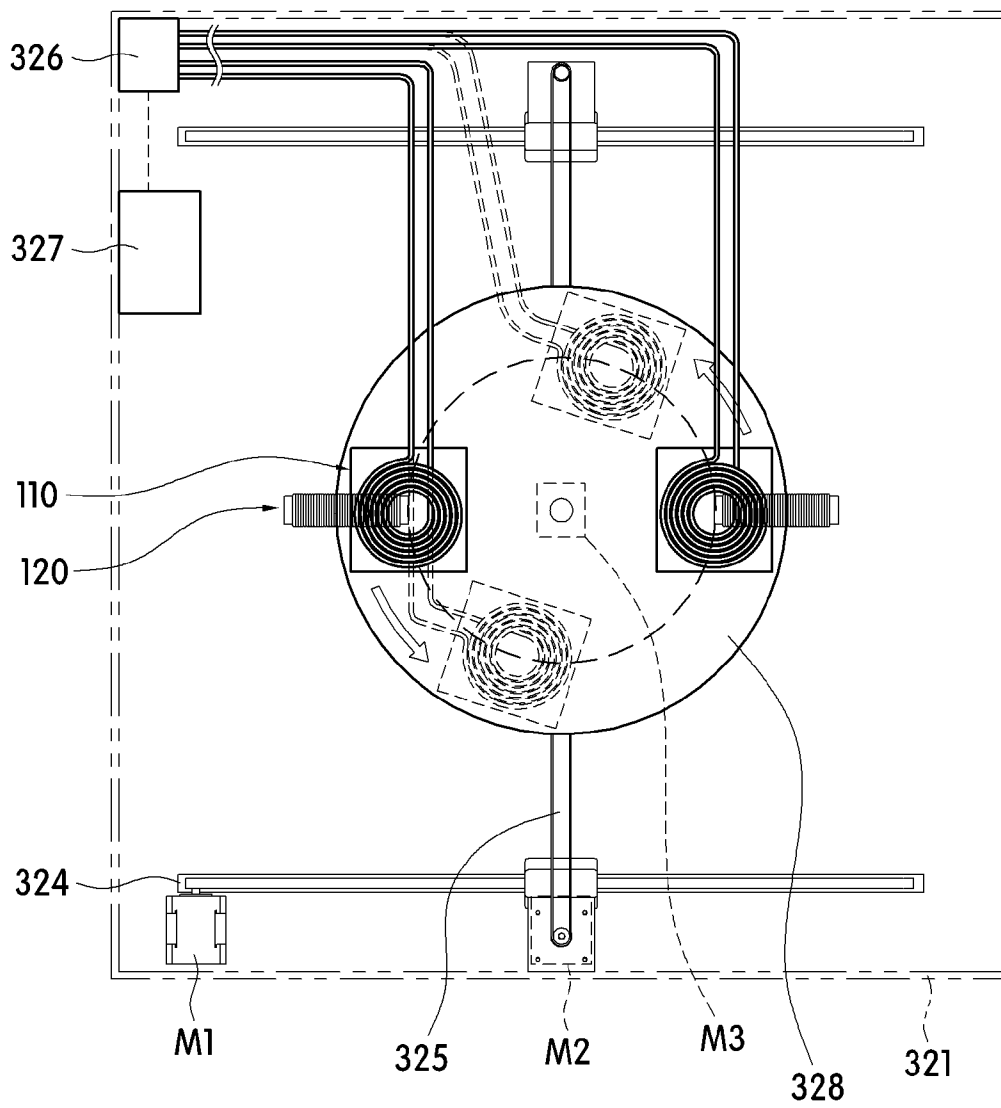
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/003362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 50/90(2016.01)i, H01F 38/14(2006.01)i, H01F 27/28(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)

H02J 50/90; B64C 39/08; B64F 1/22; B60L 11/18; B64C 39/02; G05D 1/00; B64C 27/08; H02J 7/02; H01F 38/14; H01F 27/28

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: wireless power, unmanned flight, station, loop, flat plate, solenoid, shielding sheet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0015716 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 15 February 2016 See paragraphs [51]-[64], claims 1-15, figures 5-9.	1-14
Y	KR 10-2016-0015713 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 15 February 2016 See paragraphs [34]-[70], claims 1-13, figures 1-9.	1-14
A	US 2016-0304217 A1 (FOUNDATION PRODUCTIONS, LLC.) 20 October 2016 See the entire document.	1-14
A	US 2016-0311329 A1 (SOBOTA RODRIGUEZ, Cristian A.) 27 October 2016 See the entire document.	1-14
A	KR 10-2016-0126650 A (S-I CORPORATION) 02 November 2016 See the entire document.	1-14



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 JULY 2018 (17.07.2018)

Date of mailing of the international search report

17 JULY 2018 (17.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
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/KR2018/003362

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0015716 A	15/02/2016	KR 10-1689768 B1	27/12/2016
KR 10-2016-0015713 A	15/02/2016	US 2018-0044015 A1 US 9896203 B1	15/02/2018 20/02/2018
US 2016-0304217 A1	20/10/2016	WO 2016-115574 A1	21/07/2016
US 2016-0311329 A1	27/10/2016	EP 3286815 A1 WO 2016-170085 A1	28/02/2018 27/10/2016
KR 10-2016-0126650 A	02/11/2016	KR 10-1687014 B1	16/12/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 50/90(2016.01)i, H01F 38/14(2006.01)i, H01F 27/28(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 50/90; B64C 39/08; B64F 1/22; B60L 11/18; B64C 39/02; G05D 1/00; B64C 27/08; H02J 7/02; H01F 38/14; H01F 27/28

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: 무선 전력, 무인 비행, 스테이션, 루프, 평판, 솔레노이드, 차폐시트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0015716 A (한국과학기술원) 2016.02.15 단락 51-64, 청구항 1-15, 도면 5-9 참조.	1-14
Y	KR 10-2016-0015713 A (한국과학기술원) 2016.02.15 단락 34-70, 청구항 1-13, 도면 1-9 참조.	1-14
A	US 2016-0304217 A1 (FOUNDATION PRODUCTIONS, LLC) 2016.10.20 전체 문헌 참조.	1-14
A	US 2016-0311329 A1 (CRISTIAN A. SOBOTA RODRIGUEZ) 2016.10.27 전체 문헌 참조.	1-14
A	KR 10-2016-0126650 A (주식회사 에스원) 2016.11.02 전체 문헌 참조.	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 07월 17일 (17.07.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 07월 17일 (17.07.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

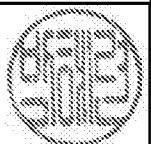
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0015716 A	2016/02/15	KR 10-1689768 B1	2016/12/27
KR 10-2016-0015713 A	2016/02/15	US 2018-0044015 A1 US 9896203 B1	2018/02/15 2018/02/20
US 2016-0304217 A1	2016/10/20	WO 2016-115574 A1	2016/07/21
US 2016-0311329 A1	2016/10/27	EP 3286815 A1 WO 2016-170085 A1	2018/02/28 2016/10/27
KR 10-2016-0126650 A	2016/11/02	KR 10-1687014 B1	2016/12/16