



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월12일
(11) 등록번호 10-1807609
(24) 등록일자 2017년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64C 39/02 (2006.01) A01M 7/00 (2014.01)
B05B 12/00 (2006.01) B05B 15/00 (2006.01)
B64C 27/08 (2006.01) B64C 27/12 (2006.01)
B64D 1/18 (2006.01) B64D 35/02 (2006.01)
B64D 41/00 (2006.01) B64D 45/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64C 39/024 (2013.01)
A01M 7/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0076758(분할)
(22) 출원일자 2016년06월20일
심사청구일자 2016년06월20일
(65) 공개번호 10-2017-0099337
(43) 공개일자 2017년08월31일
(62) 원출원 특허 10-2016-0020811
원출원일자 2016년02월22일
심사청구일자 2016년02월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140102584 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 보성
인천광역시 남동구 남동동로 331 ,남동공단43블럭7롯데(남촌동)
(72) 발명자
김대용
인천광역시 남동구 소래역동로 13 25빌라 202호 (논현동)
김영석
인천광역시 남동구 논현로 106 613동 2202호 (논현동, 어진마을한화꿈에그린아파트)
(74) 대리인
김국진

전체 청구항 수 : 총 2 항

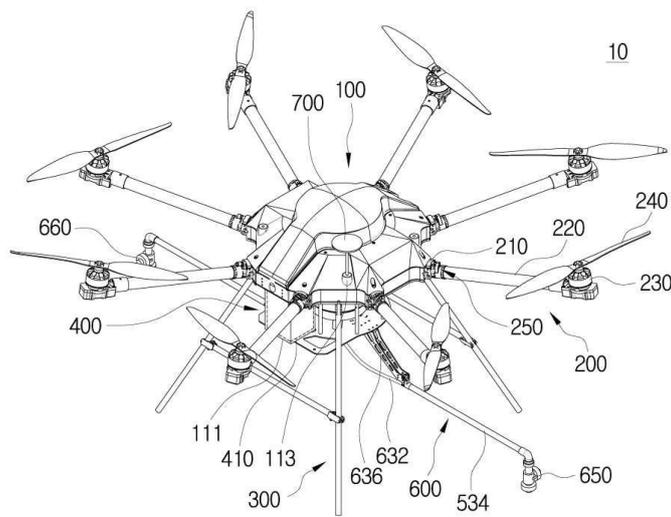
심사관 : 김윤수

(54) 발명의 명칭 **농약 살포용 드론**

(57) 요약

본 발명은 농약 살포용 드론에 관한 것으로, 보다 상세하게는 드론에 장착되는 농약 공급통을 카트리지 방식에 의해 결합시킴으로써 사용이 간편하도록 함과 동시에 농약 공급통의 장착 및 교체에 소요되는 시간을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라, 전체적인 드론의 크기를 최소화하여 드론의 구동시 소모되는 전력을 최소화할 수 있는 농약 살포용 드론에 관한 것이다.

대표도 - 도1



[630:632, 634, 636]

(52) CPC특허분류

B05B 12/00 (2013.01)
B05B 15/00 (2013.01)
B64C 27/08 (2013.01)
B64C 27/12 (2013.01)
B64D 1/18 (2013.01)
B64D 35/02 (2013.01)
B64D 41/00 (2013.01)
B64D 45/00 (2013.01)
B64C 2201/12 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US08888035 B2*
WO2011152702 A1
KR1020150075587 A
US06769493 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

본체부와, 상기 본체부의 측면에 연결 설치되는 날개부와, 상기 본체부의 하부에 연결 설치되는 지지부 및 상기 날개부에 전원을 공급하는 전원공급부를 포함하여 구성되는 농약 살포용 드론에 있어서,

상기 본체부는 중앙부가 상,하 방향으로 관통 형성되고,

상기 중앙부의 관통 형성된 부분에는 농약 공급통이 농약이 주입 및 배출되는 개구부가 하부를 향하도록 하여 설치되되, 농약 공급통이 자동으로 개방되면서 내부에 수용된 농약이 배출될 수 있도록 하는 카트리지 방식에 의해 착탈 가능하도록 설치되며,

상기 농약 공급통에는 농약을 살포하는 농약 분사부가 연결 설치된 것을 특징으로 하는 농약 살포용 드론.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 본체부는 내측에 농약 공급부가 수용되는 본체와, 상기 본체의 하부에 연결 설치되어 농약 공급부를 지지하는 지지수단과, 상기 본체의 상부에 개폐 가능하도록 힌지 결합되는 덮개를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 농약 살포용 드론.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 농약 살포용 드론에 관한 것으로, 보다 상세하게는 드론에 장착되는 농약 공급통을 카트리지 방식에 의해 결합시킴으로써 사용이 간편하도록 함과 동시에 농약 공급통의 장착 및 교체에 소요되는 시간을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라, 전체적인 드론의 크기를 최소화하여 드론의 구동시 소모되는 전력을 최소화할 수 있는 농약 살포용 드론에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 드론(Drone)은 조종사가 탑승하지 않고 무선전파 유도에 의해 비행과 조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 무인기를 뜻하는 것으로, 애초 군사용으로 개발되었지만 최근에는 고공영상·사진 촬영과 배달, 기상정보 수집, 농약 살포 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

[0003] 그 중, 농약 살포에 사용되는 드론으로 대한민국 등록실용신안공보 제20-0479365호에는 농약 용기가 구비된 드론이 게재되어 있는데, 그 주요 기술적 구성은 농약이 저장된 용기의 내부가 분할되도록 칸막이를 설치하여 사용함으로써, 드론의 방향전환으로 인한 농약의 움직임에 제한할 수 있도록 농약을 분할하여 저장하도록 구성된 것에 그 특징이 있다.

[0004] 하지만, 상기와 같은 종래기술은 농약을 저장하기 위한 용기가 좌,우로 넓게 형성되어 전체적인 드론의 크기가 커지게 되므로 드론을 구동시키기 위한 동력이 많이 소요될 뿐만 아니라, 드론의 움직임에 의해 농약이 넘치는 것을 고려하여 농약을 저장하기 위한 용기에 농약을 가득 채울 수 없으므로 1회 사용량이 한정되어 있을 뿐만 아니라, 농약을 보충하기 위한 시간이 많이 소요되고, 주기적 또는 농약의 종류가 바뀔 때마다 농약을 저장하기 위한 용기를 세척해야 하므로 사용이 불편하고 작업시간이 많이 소요되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록실용신안공보 제20-0479365호(2016.01.19. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 신청기술의 목적은 드론에 장착되는 농약 공급통을 카트리리지 방식에 의해 결합시킴으로써 사용이 간편하도록 함과 동시에 농약 공급통의 장착 및 교체에 소요되는 시간을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라, 전체적인 드론의 크기를 최소화하여 드론의 구동시 소모되는 전력을 최소화할 수 있는 농약 살포용 드론을 제공함에 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 농약 공급통의 하부에 농약 저장탱크를 구비하여 구동시 농약의 분사가 보다 원활히 이루어질 수 있도록 하는 농약 살포용 드론을 제공함에 다른 목적이 있다.

[0008] 또한, 본 발명은 날개 프레임을 절첩 가능하도록 구성하여 운반 및 보관이 용이한 농약 살포용 드론을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명은,

[0010] 농약 살포용 드론에 있어서, 상기 드론에 설치되는 농약 공급통과, 상기 농약 공급통에 연결 설치되어 농약을 살포하는 농약 분사부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[0011] 이때, 상기 농약 공급통은 농약이 배출되는 개구부가 하부를 향하도록 뒤집어진 상태로 설치되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 농약 살포용 드론에 결합되는 농약 공급통을 카트리리지 방식에 의해 결합시킬 수 있도록 함으로써 드론의 사용방법이 대폭 간소화되고, 드론의 전체적인 크기를 줄여 생산비용 및 유지 보수 비용을 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라 농약 살포에 소요되는 시간 및 비용을 획기적으로 저감시킬 수 있도록 하는 뛰어난 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 농약 살포용 드론을 나타낸 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 농약 살포용 드론을 나타낸 정면도.

도 4는 도 3에 나타낸 본 발명 중 본체부를 나타낸 분리 사시도.

도 5는 도 3에 나타낸 본 발명 중 농약 공급부를 나타낸 분리 사시도.

도 6의 (a),(b)는 도 5에 나타낸 본 발명 중 마개에 구비된 배수조절밸브의 구성을 세부적으로 나타낸 단면도.

도 7은 도 3에 나타낸 본 발명 중 농약 분사부를 세부적으로 나타낸 도면.

도 8의 (a),(b)는 도 3에 나타낸 본 발명 중 날개부를 세부적으로 나타낸 도면.

도 9는 본 발명에 따른 농약 살포용 드론의 보관 상태를 나타낸 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 농약 살포용 드론의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0015] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 농약 살포용 드론을 나타낸 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 농약 살포용 드론을 나타낸 정면도이며, 도 4는 도 3에 나타낸 본 발명 중 본체부를 나타낸 분리 사시도이고, 도 5는 도 3에

나타낸 본 발명 중 농약 저장부를 나타낸 분리 사시도이고, 도 6의 (a),(b)는 도 5에 나타낸 본 발명 중 마개에 구비된 배수조절밸브의 구성을 세부적으로 나타낸 단면도이고, 도 7은 도 3에 나타낸 본 발명 중 농약 분사부를 세부적으로 나타낸 도면이며, 도 8의 (a),(b)는 도 3에 나타낸 본 발명 중 날개부를 세부적으로 나타낸 도면이고, 도 9는 본 발명에 따른 농약 살포용 드론의 보관 상태를 나타낸 사시도이다.

- [0016] 본 발명은 드론에 장착되는 농약 공급통을 카트리지 방식에 의해 결합시킴으로써 사용이 간편하도록 함과 동시에 농약 공급통의 장착 및 교체에 소요되는 시간을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라, 전체적인 드론의 크기를 최소화하여 드론의 구동시 소모되는 전력을 최소화할 수 있는 농약 살포용 드론(10)에 관한 것으로, 그 구성은 도 1 내지 도 3에 나타낸 바와 같이, 크게 본체부(100), 날개부(200), 지지부(300), 전원공급부(400), 농약 공급부(500) 및 농약 분사부(600)를 포함하여 이루어진다.
- [0017] 보다 상세히 설명하면, 상기 본체부(100)는 드론(10)의 중앙부에 위치되어 드론(10)의 구동 및 농약 살포를 위해 필요한 다른 구성요소들이 설치될 수 있도록 하는 역할을 하는 것으로, 본체(110), 지지수단(120) 및 덮개(130)를 포함하여 구성된다.
- [0018] 먼저, 상기 본체(110)는 내측에 농약 공급부(500)가 수용되고, 그 측면과 하부에는 각각 후술할 날개부(200)와 지지부(300)가 연결 설치되는 것으로, 원형 또는 다각형의 형상으로 이루어지고, 상단 중앙부가 개구된 샷갓 형상으로 이루어져 있다.
- [0019] 보다 상세히 설명하면, 상기 본체(110)는 도 4에 나타낸 바와 같이, 캐노피(112)와 제1 및 제2프레임(114, 116)을 포함하여 구성되는데, 상기 제1 및 제2프레임(114, 116)은 원형 또는 다각 형상으로 이루어져 수평 방향으로 설치되는 것으로, 서로 일정거리 이격되도록 설치되어 후술할 날개부(200)의 체결구(210)가 제1 및 제2프레임(114, 116)의 사이에 고정 설치될 수 있도록 구성되고, 중앙부에는 후술할 농약 공급부(500)의 농약 공급통(510)이 삽입될 수 있도록 관통공(114a, 116a)이 형성되어 있다.
- [0020] 그리고, 상기 캐노피(112)는 제1 및 제2프레임(114, 116)을 감싸도록 구성되어 샷갓 형상으로 형성되는 것으로, 마찬가지로 후술할 농약 공급통(510)이 삽입될 수 있도록 상단 중앙부가 개구되어 있고, 개구된 부분에는 후술할 덮개(130)가 힌지 결합된다.
- [0021] 이때, 상기 캐노피(112)와 제1프레임(114)의 사이 및 제1프레임(114)과 제2프레임(116)의 사이에는 각각 다수 개의 제1지지부재(114b)와 제2지지부재(116b)가 수직 방향으로 연결 설치되어 드론(10)의 구동시 발생하는 하중 및 진동을 지지할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0022] 다음, 상기 지지수단(120)은 본체(110)의 하부에 연결 설치되어 농약 공급부(500)를 지지하는 역할을 하는 것으로, 받침판(122)과 다수 개의 지지프레임(124)으로 구성된다.
- [0023] 즉, 상기 받침판(122)은 본체(110)의 하부에 수평 방향으로 설치되어 농약 공급통(510)을 하부에서 지지하는 역할을 하는 것이고, 상기 지지프레임(124)은 본체(110)의 제2프레임(116)과 받침판(122)의 가장자리의 사이에 수직으로 연결 설치되어 받침판(122)이 본체(110)에 고정 설치될 수 있도록 함과 동시에 농약 공급통(510)의 측면부를 지지하는 역할을 하는 것이다.
- [0024] 이때, 후술하겠지만, 상기 받침판(122)의 중심부에는 관통공(122a)이 형성되어 농약 공급통(510)의 마개(514)에 돌출 형성되는 제1배출구(515a)가 받침판(122)의 관통공(122a) 내측으로 삽입될 수 있도록 구성되어 있다.
- [0025] 또한, 상기 지지프레임(124)에는 롤러 형상의 가이드부재(124a)가 결합되는데, 상기 가이드부재(124a)는 받침판(122)에 의해 지지되는 농약 공급통(510)의 측면에 밀착되어 드론(10)을 구동하여 농약을 살포하는 과정에서 농약 공급통(510)이 흔들리지 않도록 견고히 지지하는 역할을 하게 된다.
- [0026] 다음, 상기 덮개(130)는 본체(110)의 상부에 결합되어 농약 공급통(510)의 설치를 위해 캐노피(112)에 형성된 개구된 부분을 커버하는 역할을 하는 것으로, 개폐가 가능하도록 일측 단부가 본체(110)의 캐노피(112)에 힌지 결합된다.
- [0027] 즉, 드론(10)의 보관 또는 운반시나 농약 살포를 위해 드론(10)을 구동시키는 경우에는 도 1에 나타낸 바와 같이, 덮개(130)를 이용하여 캐노피(112)의 개구된 부분을 커버하도록 하고, 드론(10)에 농약 공급통(510)을 결합시키는 경우에는 도 2에 나타낸 바와 같이, 캐노피(112)에 힌지 결합된 부분을 중심으로 덮개(130)를 열어 캐노피(112)에 형성된 개구된 부분을 통해 농약 공급통(510)을 삽입하여 지지수단(120)의 받침판(122) 상부에 고정 설치할 수 있도록 구성된 것이다.

- [0028] 다음, 상기 날개부(200)는 본체부(100)의 측면에 연결 설치되는 것으로, 종래의 일반적인 드론에 설치된 것과 마찬가지로 드론(10)이 비행할 수 있도록 하는 역할을 하는 것이다.
- [0029] 보다 상세히 설명하면, 상기 날개부(200)는 체결구(210), 날개 프레임(220), 구동모터(230) 및 회전날개(240)를 포함하여 구성되는데, 상기 체결구(210)는 본체(110)의 제1 및 제2프레임(114,116)의 사이에 고정 설치되어 날개부(200)가 본체부(100)에 고정 설치될 수 있도록 하는 역할을 하는 것이다.
- [0030] 이때, 상기 체결구(210)는 일정 간격으로 다수 개가 설치되는데, 본 발명에서는 45도의 간격으로 총 8개의 체결구(210)가 설치된 것을 도시하였으나, 전체적인 드론(10)의 크기를 고려하여 체결구(210)를 포함하는 날개부(200)의 설치 개수를 조절할 수도 있음은 물론이다.
- [0031] 다음, 상기 날개 프레임(220)은 체결구(210)와 구동모터(230)의 사이에 연결 설치되어 구동모터(230)에 축설되는 회전날개(240)가 본체부(100)로부터 일정거리 이격되어 설치될 수 있도록 하는 역할을 하는 것이다.
- [0032] 즉, 상기 날개 프레임(220)은 중공의 파이프 형상으로 이루어져 후술할 전원공급부(400)에 연결 설치되는 전선(미도시)이 날개 프레임(220)을 통해 구동모터(230)에 연결 설치될 수 있도록 함과 동시에 회전날개(240)의 고속 회전에 의해 본체부(100) 및 본체부(100)에 설치되는 구성요소들이 영향을 받지 않도록 하는 역할을 하는 것이다.
- [0033] 다음, 상기 구동모터(230)는 날개 프레임(220)의 타측 단부에 연결 설치되어 회전날개(240)를 구동시킬 수 있도록 하는 동력을 제공하는 역할을 하는 것으로, 전술한 바와 같이 전원공급부(400)로부터 날개 프레임(220)을 통해 연결되는 전선에 의해 전원을 공급받을 수 있도록 구성되어 있다.
- [0034] 다음, 상기 회전날개(240)는 구동모터(230)의 모터축에 설치되어 구동모터(230)의 회전에 의해 회전하여 드론(10)이 비행할 수 있도록 하는 양력을 발생시키는 역할을 하는 것이다.
- [0035] 이때, 본 발명에서는 2개의 블레이드를 갖는 회전날개(240)를 도시하였으나, 전체적인 드론(10)의 크기 및 무게 등을 고려하여 블레이드의 개수 및 형상을 다양하게 적용할 수도 있음은 물론이다.
- [0036] 한편, 상기 날개 프레임(220)의 일측 단부는 체결구(210)에 힌지 결합되어 절첩이 가능하도록 구성되는데, 이는 드론(10)의 미사용시 보관 및 운반이 용이하도록 하기 위함이다.
- [0037] 즉, 날개 프레임(220)과 체결구(210) 사이의 힌지 결합부에는 레버식 클램프 형상의 잠금장치(250)가 구비되어, 드론(10)의 사용시에는 도 8의 (a)에 나타낸 바와 같이, 잠금장치(250)를 체결하여 날개 프레임(220)이 펼쳐진 상태로 체결구(210)에 고정될 수 있도록 하고, 드론(10)의 미사용시, 즉 드론(10)의 운반 및 보관시에는 도 8의 (b)에 나타낸 바와 같이, 잠금장치(250)에 의한 날개 프레임(220)의 고정 상태를 해제하여 날개 프레임(220)이 아래쪽으로 절첩되도록 함으로써 도 9에 나타낸 바와 같이, 드론(10)의 전체적인 부피를 최소화시킬 수 있도록 구성된 것이다.
- [0038] 보다 상세히 설명하면, 상기 잠금장치(250)는 연결구(252)와 고정클램프(254) 및 클램프 고정구(256)를 포함하여 구성되는데, 상기 연결구(252)는 날개 프레임(220)의 단부에 연결 설치되어 체결구(210)에 힌지 결합되는 것으로, 고정클램프(254)가 날개 프레임(220)을 고정시킬 수 있도록 하는 역할을 하게 된다.
- [0039] 이때, 상기 연결구(252)의 상부에는 일측이 개구되어 고정클램프(254)가 삽입될 수 있도록 하는 걸림고리(252a)가 형성되어 있다.
- [0040] 다음, 상기 고정클램프(254)는 연결구(252)에 결합되어 날개 프레임(220)을 고정시키는 역할을 하는 것으로 그 단부에는 사용이 편리하도록 레버(254a)가 형성되어 있다.
- [0041] 또한, 상기 클램프 고정구(256)는 체결구(210)의 상부에 고정 설치되어 고정클램프(254)가 체결 고정될 수 있도록 하는 역할을 하는 것으로, 클램프 고정구(256)에는 고정클램프(254)가 슬라이드 이동되는 장공(256a)이 좌, 우 방향으로 형성되어 있다.
- [0042] 즉, 날개 프레임(220)을 펼친 상태에서 클램프 고정구(256)에 형성된 장공(256a)을 통해 체결된 고정클램프(254)를 연결구(252)에 형성된 걸림고리(252a) 내측으로 이동시킨 후, 고정클램프(254)의 레버(254a)를 시계방향으로 회전시키면, 연결구(252)에 형성된 걸림고리(252a)가 고정클램프(254)에 의해 지지됨과 동시에 고정클램프(254)에 의한 체결력에 의해 날개 프레임(220)이 견고한 고정상태를 유지할 수 있게 되는 것이다.
- [0043] 또한, 날개 프레임(220)을 하방으로 절첩시키는 경우에는 먼저 고정클램프(254)의 레버(254a)를 반시계 방향으로

로 회전시켜 고정클램프(254)에 의한 체결을 해제시킨 후 클램프 고정구(256)에 형성된 장공(256a)을 따라 고정클램프(254)를 걸림고리(252a)의 외측으로 이동시키면 고정클램프(254)에 의한 연결구(252)의 지지상태 또한 해제되어 연결구(252)와 체결구(210) 사이의 힌지 결합부를 중심으로 하여 날개 프레임(220)을 하방으로 절첩시킬 수 있게 된다.

- [0044] 다음, 상기 지지부(300)는 본체부(100)의 하부 즉, 본체(110)의 제2프레임(116) 하부에 연결 설치되어 드론(10)이 지면에 안정적으로 지지될 수 있도록 하는 역할을 하는 것으로, 기존의 드론(10)에 적용된 지지부(300)의 다양한 형상이 적용될 수 있는 것이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0045] 다음, 상기 전원공급부(400)는 날개부(200)의 구동모터(230) 및 후술할 농약 분사부(600)의 펌프(620)에 전원을 공급하는 역할을 하는 것으로, 주 배터리(410)와 보조 배터리(420)로 구성된다.
- [0046] 보다 상세히 설명하면, 상기 본체(110)의 양 측면에는 배터리 수용부(111)가 각각 구비되고, 상기 주 배터리(410)와 보조 배터리(420)는 배터리 수용부(111) 내에 각각 삽입 설치되어 회전날개(240)를 구동시키기 위한 구동모터(230) 및 농약 분사에 사용되는 펌프(620)의 구동시 필요한 전력을 공급할 수 있도록 구성된 것이다.
- [0047] 이때, 상기 주 배터리(410)와 보조 배터리(420)는 모두 구동모터(230) 및 펌프(620)에 연결 설치되어 주 배터리(410)의 전력이 모두 소모되면 구동모터(230) 및 펌프(620)에서 보조 배터리(420)의 전력을 사용하도록 구성하거나, 구동모터(230)는 주 배터리(410)의 전력을 사용하고, 펌프(620)는 보조 배터리(420)의 전력을 사용하도록 구성하는 등 다양한 형태로 주 배터리(410)와 보조 배터리(420)의 전력을 선택적으로 사용할 수 있도록 함으로써 농약 살포를 위한 드론(10)의 구동이 보다 안정적으로 이루어질 수 있도록 할 수 있고, 이와 같은 주 배터리(410)와 보조 배터리(420)의 선택은 후술할 제어수단(미도시)을 통해 이루어질 수 있다.
- [0048] 다음, 상기 농약 공급부(500)는 논, 밭, 과수원 등에 살포될 농약을 공급하는 역할을 하는 것으로, 카트리지 방식에 의해 본체부(100)에 착탈 가능하도록 결합된다.
- [0049] 즉, 종래에는 농약 공급부가 드론에 일체로 형성되어 전체적인 드론의 부피가 커지게 되고, 그에 따라 드론을 구동시키기 위한 동력이 많이 소모되는 단점이 있을 뿐만 아니라, 드론(10)에 농약을 채워넣기 위한 시간이 많이 소요되는 단점이 있던 것임에 비해, 본 발명에서는 농약 공급통(510)을 드론(10)에 설치하는 경우 바로 농약 공급통(510)이 자동으로 개방되면서 내부에 수용된 농약이 배출될 수 있도록 하는 카트리지 방식에 의해 농약 공급부(500)를 설치할 수 있도록 함으로써 드론(10)의 크기를 소형화시킬 수 있음은 물론 드론(10)에 농약을 공급하기 위해 소요되는 시간을 최소화시킬 수 있도록 구성된 것이다.
- [0050] 보다 상세히 설명하면, 상기 농약 공급부(500)는 도 5에 나타난 바와 같이, 농약 공급통(510) 및 농약 저장탱크(520)를 포함하여 구성되는데, 먼저 상기 농약 공급통(510)은 내부에 농약이 수용되어 있는 통으로 일반적인 생수통과 마찬가지로 일측에 농약을 주입 및 배출할 수 있도록 하는 개구부(512a)가 형성된 농약용기(512)와, 상기 농약용기(512)의 개구부(512a)에 결합되어 내부에 수용된 농약이 개구부(512a)를 통해 배출되지 못하도록 농약용기(512)를 밀폐시키는 역할을 하는 마개(514)를 포함하여 이루어진다.
- [0051] 이때, 상기 농약 공급통(510)은 본체부(100)의 덮개(130)를 개방시킨 상태에서 농약용기(512)의 개구부(512a)가 아래쪽을 향하도록 하여 본체(110)의 내측으로 삽입되어 지지수단(120)의 받침판(122)의 상부에 설치된다.
- [0052] 또한, 상기 마개(514)의 중앙부에는 농약용기(512)의 내부에 수용된 농약의 배출을 제어하는 배수조절밸브(515)가 설치되어 있다.
- [0053] 보다 상세히 설명하면, 상기 배수조절밸브(515)는 도 6의 (a)에 나타난 바와 같이, 제1배출구(515a), 개폐수단(515b), 스프링(515c), 가이드부재(515g), 이동부재(515h) 및 지지부재(515i)를 포함하여 구성되는데, 먼저 상기 제1배출구(515a)는 그 단부가 마개(514)의 외측으로 돌출되도록 하여 마개(514)에 고정 설치됨으로써 농약용기(512) 내부에 수용된 농약이 외부로 배출될 수 있도록 하는 역할을 하는 것이다.
- [0054] 이때, 상기 제1배출구(515a)는 조임너트(515d)에 의해 마개(514)에 고정 설치되며, 제1배출구(515a)가 관통 설치되는 마개(514)의 외측면과 내측면에는 각각 제1패킹(515e)과 제2패킹(515f)이 설치되어 마개(514)와 제1배출구(515a) 사이의 공간을 통한 농약의 누수를 방지할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0055] 다음, 상기 개폐수단(515b)은 마개(514)의 내측에 설치되어 제1배출구(515a)를 선택적으로 개폐시키는 역할을 하는 것으로, 고무 등의 탄성재질로 이루어지고, 하단부가 아래로 볼록한 구형으로 이루어져 제1배출구(515a)의 밀폐 효과를 향상시킬 수 있도록 구성되어 있다.

- [0056] 또한, 상기 스프링(515c)은 개폐수단(515b)의 상부에 설치되어 개폐수단(515b)이 승,하강 구동할 수 있도록 하는 탄성력 및 복원력을 제공하는 역할을 하는 것으로, 후술할 이동부재(515h)와 지지부재(515i)의 사이에 고정 설치된다.
- [0057] 다음, 상기 가이드부재(515g)는 마개(514)의 내측에 고정 설치되어 이동부재(515h)의 승,하강 구동을 가이드하는 역할을 하는 것이고, 상기 이동부재(515h)는 개폐수단(515b)과 스프링(515c)의 사이에 연결되도록 하여 가이드부재(515g)에 설치되어 개폐수단(515b) 또는 스프링(515c)으로부터 전해지는 압력에 의해 가이드부재(515g)를 따라 승,하강 구동하는 역할을 하는 것이며, 상기 지지부재(515i)는 가이드부재(515g)의 단부에 고정 설치되어 스프링(515c)의 상단부를 지지하는 역할을 하는 것이다.
- [0058] 즉, 상기 농약 공급통(510)이 드론(10)에 장착되지 않은 상태에서는, 도 6의 (a)에 나타난 바와 같이, 스프링(515c)의 탄성력이 이동부재(515h)를 통해 개폐수단(515b)에 전달되어 개폐수단(515b)이 제1배출구(515a)를 밀폐시키는 상태를 유지하게 되므로 농약용기(512)의 내부에 수용된 농약이 외부로 배출되는 것을 차단할 수 있게 된다.
- [0059] 또한, 농약 공급통(510)을 드론(10), 즉 본체부(100)의 받침판(122) 상에 장착하는 경우에는 마개(514)의 외측으로 돌출된 제1배출구(515a)가 받침판(122)의 관통공(122a)을 통해 농약 저장탱크(520)의 내측으로 삽입되면서, 도 6의 (b)에 나타난 바와 같이, 후술할 농약 저장탱크(520)에 일체로 형성되는 개방장치(524)가 제1배출구(515a)의 내측으로 삽입되어 개폐수단(515b)을 가압하게 되고, 개방장치(524)에 의한 가압력에 의해 개폐수단(515b)이 상승하면서 제1배출구(515a)가 개방되어 농약용기(512) 내부에 수용된 농약이 제1배출구(515a)를 통해 농약 저장탱크(520)의 내부로 배출된다.
- [0060] 이때, 상기 개폐수단(515b)이 상승함에 따라 이동부재(515h) 또한 가이드부재(515g)를 따라 상승하게 되고, 이동부재(515h)에 연결 설치된 스프링(515c)은 압축된다.
- [0061] 이 경우, 제1배출구(515a)를 통해 배출된 농약이 농약 저장탱크(520)의 내부에서 제1배출구(515a)의 높이까지 차오르게 되면, 농약용기(512) 내부의 압력과 농약 저장탱크(520) 내부의 압력이 평형을 이루게 되어 제1배출구(515a)가 개방된 상태에서도 더 이상 농약이 배출되지 않게 된다.
- [0062] 다음, 농약 살포 완료 후, 또는 기타 다른 이유로 농약 공급통(510)을 드론(10)으로부터 분리시키는 경우에는 개방장치(524)에 의한 개폐수단(515b)의 가압력이 해제되면서 스프링(515c)의 복원력에 의해 이동부재(515h)가 가이드부재(515g)를 따라 하강하게 되고, 그에 따라 개폐수단(515b) 또한 하강하게 되어 다시 제1배출구(515a)를 밀폐시킬 수 있게 된다.
- [0063] 다음, 상기 농약 저장탱크(520)는 상단부가 개방된 형태로 이루어져 지지수단(120)의 받침판(122) 하부에 고정 설치되어 마개(514)의 제1배출구(515a)를 통해 농약 공급통(510)으로부터 배출되는 농약을 임시로 저장하는 역할을 하는 것으로, 그 하부에는 후술할 농약 분사부(600)가 연결 설치되어 농약 공급통(510)으로부터 배출된 농약이 농약 저장탱크(520)에 임시 저장되었다가 농약 분사부(600)를 통해 배출되도록 함으로써 농약 살포시 보다 원활하게 농약이 분사될 수 있도록 구성되어 있다.
- [0064] 이때, 상기 농약 저장탱크(520)의 상부에는 볼트 등의 체결수단을 이용하여 농약 저장탱크(520)를 받침판(122) 하부에 고정시킬 수 있도록 하는 고정프레임(522)이 구비되고, 상기 고정프레임(522)에는 받침판(122)의 상부로 돌출되어 마개(514)에 구비된 배수조절밸브(515)를 개방시킬 수 있도록 하는 개방장치(524)가 일체로 연결 설치되며, 상기 농약 저장탱크(520)의 하부에는 임시 저장된 농약을 배출시킬 수 있도록 하는 제2배출구(526)가 형성되어 있다.
- [0065] 이때, 상기 개방장치(524)의 높이에 따라 개방장치(524)의 가압에 의해 개폐수단(515b)이 마개(514)의 내측으로 이동하는 정도가 달라지게 되어 마개(514)의 제1배출구(515a)를 통해 배출되는 농약의 양이 달라질 수 있는데, 한꺼번에 너무 많은 양의 농약이 배출되는 경우 농약 저장탱크(520)의 내부에 저장되는 농약이 유출되는 현상을 방지하기 위하여 농약 저장탱크(520)의 용량, 즉 부피를 크게 하여야 하므로 배수조절밸브(515)의 개방에 의해 농약 공급통(510)으로부터 배출되는 농약의 양은 농약 살포시 농약 분사부(600)를 통해 배출되는 농약의 양과 거의 동일하도록 개방장치(524)의 높이를 설정하는 것이 바람직하다.
- [0066] 다음, 상기 농약 분사부(600)는 농약 공급부(500)의 하부 즉, 농약 저장탱크(520)의 제2배출구(526)에 연결 설치되어 농약을 살포하는 역할을 하는 것으로, 도 3 및 도 7에 나타난 바와 같이, 농약 배출관(610), 펌프(620), 제1 및 제2농약이동부(630,640), 제1 및 제2분사노즐(650,660)을 포함하여 구성된다.

- [0067] 보다 상세히 설명하면, 상기 농약 배출관(610)은 농약 저장탱크(520)의 하부에 연결 설치되어 제2배출구(526)를 통해 배출되는 농약을 이동시키는 통로 역할을 하는 것이고, 상기 펌프(620)는 농약 배출관(610)에 구비되어 제2배출구(526)로부터 배출되는 농약이 제1 및 제2분사노즐(650,660)까지 원활히 공급될 수 있도록 하는 역할을 하는 것이다.
- [0068] 다음, 상기 제1 및 제2농약이동부(630,640)는 농약 배출관(610)에 각각 연결 설치되어 농약 배출관(610)을 통해 이동된 농약을 제1 및 제2분사노즐(650,660)로 공급하는 역할을 하는 것으로, 제1 및 제2농약 이동부는 서로 180도 간격을 이루도록 설치되어 두 방향에서 동시에 농약이 분사될 수 있도록 구성되어 있다.
- [0069] 이때, 도시하지는 않았지만, 농약이동부(630,640)를 120도 간격으로 설치하거나 90도 간격으로 설치하고, 그 단부에 각각 분사노즐을 결합하여 세 방향이나 네 방향에서 동시에 농약이 분사될 수 있도록 구성할 수도 있음은 물론이다.
- [0070] 한편, 상기 제1농약이동부(630)는 제1연결튜브(632)와 제1농약이동관(634) 및 연결 프레임(636)을 포함하여 구성되는데, 상기 제1연결튜브(632)는 농약 배출관(610)에 연결 설치되어 농약 배출관(610)을 통해 공급되는 농약을 제1농약이동관(634)으로 공급하는 역할을 하는 것이고, 상기 제1농약이동관(634)은 제1연결튜브(632)와 제1분사노즐(650)의 사이에 연결 설치되어 제1연결튜브(632)를 통해 공급되는 농약을 제1분사노즐(650)로 공급하는 역할을 하는 것이다.
- [0071] 또한, 상기 연결 프레임(636)은 지지수단(120)의 받침판(122)과 제1농약이동관(634)의 사이에 연결 설치되어 제1농약이동관(634)을 지지하는 역할을 하는 것이다.
- [0072] 즉, 볼트 등의 체결수단이나 힌지핀(638)과 같은 고정수단에 의해 상기 연결 프레임(636)에 제1농약이동관(634)의 일측 단부, 즉 제1농약이동관(634)과 제1연결튜브(632) 사이의 연결부를 체결 고정시킴으로써 농약의 분사 과정에서 제1농약이동관(634)이 흔들림없이 안정적으로 고정될 수 있게 되는 것이다.
- [0073] 이때, 상기 제1농약이동관(634)이 힌지핀(638)에 의해 연결 프레임(636)에 힌지 결합된 경우, 도 9에 나타난 바와 같이, 드론(10)의 운반 또는 보관시 제1농약이동관(634)을 상향으로 절첩하여 드론(10)이 차지하는 부피를 줄일 수 있게 된다.
- [0074] 마찬가지로, 상기 제2농약이동부(640)는 제2연결튜브(642), 제2농약이동관(644) 및 연결 프레임(646)과 힌지핀(648)을 포함하여 구성되는데, 상기 구성들은 전술한 제1농약이동부(630)의 구성들과 반대되는 방향으로 설치되는 것을 제외하고는 그 구성 및 역할이 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0075] 한편, 상기 농약 배출관(610)에는 제1 및 제2제어밸브(612,614)가 설치되는데, 상기 제1제어밸브(612)는 제1농약이동부(630)의 전방, 즉 농약 배출관(610)을 이동하는 농약이 제1농약이동부(630)로 공급되는 통로에 설치되어 제1농약이동부(630)로 공급되는 농약의 양을 제어하는 역할을 하는 것이고, 상기 제2제어밸브(614)는 제2농약이동부(640)의 전방, 즉 농약 배출관(610)을 이동하는 농약이 제2농약이동부(640)로 공급되는 통로에 설치되어 제2농약이동부(640)로 공급되는 농약의 양을 제어하는 역할을 하는 것이다.
- [0076] 이때, 상기 제1 및 제2제어밸브(612,614)의 제어는 후술할 제어수단에 의해 이루어질 수 있다.
- [0077] 또한, 상기 농약 배출관(610)에는 드레인관(616)이 연결 설치되고, 상기 드레인관(616)에는 드레인밸브(616a)가 설치되는데, 상기 드레인관(616)은 농약 살포과정이 완료된 후 농약 저장탱크(520) 및 농약 배출관(610)에 남아 있는 농약을 외부로 배출시킬 수 있도록 함과 동시에 농약 저장탱크(520)나 농약 배출관(610)에 존재하는 이물질들을 세척을 통해 외부로 배출시킬 수 있도록 하는 역할을 하는 것이고, 상기 드레인밸브(616a)는 드레인관(616)의 개폐를 제어하는 역할을 하는 것이다.
- [0078] 즉, 농약 살포 완료 후, 또는 농약 저장탱크(520) 및 농약 배출관(610)의 세척시에는 제1 및 제2제어밸브(612,614)를 폐쇄하여 제1 및 제2농약이동부(630,640)로의 흐름을 차단시킨 상태에서 드레인밸브(616a)를 개방하게 되면, 농약 저장탱크(520) 및 농약 배출관(610)에 남아 있는 농약이나 세척시 사용된 물과 농약 저장탱크(520) 및 농약 배출관(610)에 존재하는 이물질이 드레인관(616)을 통해 외부로 배출될 수 있게 되는 것이다.
- [0079] 한편, 상기 본체(110)의 상부, 즉 캐노피(112)의 상부에는 한 개 이상의 GPS 설치부(113)가 형성되고, 상기 GPS 설치부(113)에는 GPS 수신기(700)가 설치되어 GPS 위성으로부터 전송되는 드론(10)의 위치를 실시간으로 수신할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0080] 또한, 상기 GPS 수신기(700)가 설치된 본체(110)의 내측에는 GPS 수신기(700)를 통해 수신한 드론(10)의 GPS 위

치 정보를 이용하여 드론(10)의 비행을 제어할 수 있는 제어수단(미도시)이 설치되는데, 상기 제어수단에는 무선통신모듈이 구비되어 드론(10)의 비행제어를 위해 사용자가 소지하는 외부 무선단말과의 통신이 가능하도록 구성되어 있다.

[0081] 그리고, 상기 제어수단은 전술한 바와 같이, 농약 분사부(600)에 구비된 펌프(620)의 구동이나 제1 및 제2제어 밸브(612,614)의 구동을 제어하는 역할 또한 하게 된다.

[0082] 따라서, 전술한 바와 같은 본 발명에 따른 농약 살포용 드론(10)에 의하면, 농약 살포용 드론(10)에 결합되는 농약 공급통(510)을 카트리리지 방식에 의해 결합시킬 수 있도록 함으로써 드론(10)의 사용이 대폭 간소화되고, 드론(10)의 전체적인 크기를 줄여 생산비용 및 유지 보수 비용을 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라, 날개 프레임(220)을 절첩 가능하도록 구성하여 보관 및 운반이 용이하며 이에 따라 농약 살포에 소요되는 시간 및 비용을 획기적으로 저감시킬 수 있도록 하는 등의 다양한 장점을 갖는 것이다.

[0083] 전술한 실시예들은 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만, 상기 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 드론을 농약 살포 이외에 다른 목적으로도 사용할 수 있는 등, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

산업상 이용가능성

[0084] 본 발명은 농약 살포용 드론에 관한 것으로, 보다 상세하게는 드론에 장착되는 농약 공급통을 카트리리지 방식에 의해 결합시킴으로써 사용이 간편하도록 함과 동시에 농약 공급통의 장착 및 교체에 소요되는 시간을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라, 전체적인 드론의 크기를 최소화하여 드론의 구동시 소모되는 전력을 최소화할 수 있는 농약 살포용 드론에 관한 것이다.

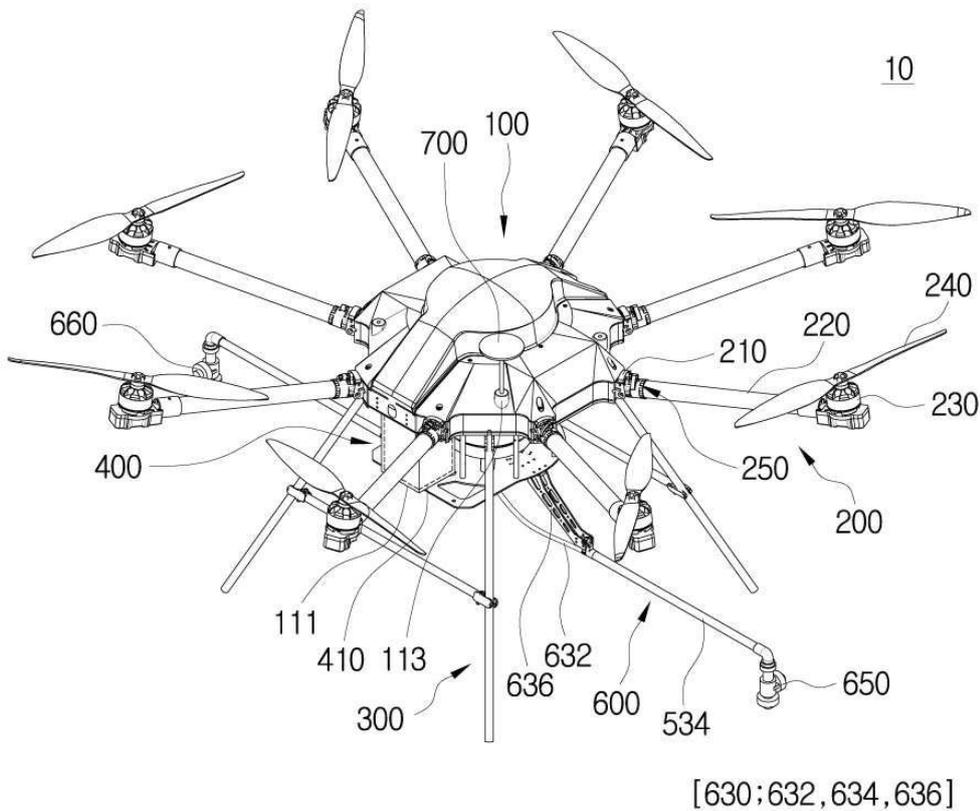
부호의 설명

- [0085]
- | | |
|--------------------|------------------------|
| 10 : 드론 | 100 : 본체부 |
| 110 : 본체 | 111 : 배터리 수용부 |
| 112 : 캐노피 | 113 : GPS 설치부 |
| 114 : 제1프레임 | 114a, 116a, 122a : 관통공 |
| 114b : 제1지지부재 | 116 : 제2프레임 |
| 116b : 제2지지부재 | 120 : 지지수단 |
| 122 : 받침판 | 124 : 지지프레임 |
| 124a, 515g : 가이드부재 | 130 : 덮개 |
| 200 : 날개부 | 210 : 체결구 |
| 220 : 날개 프레임 | 230 : 구동모터 |
| 240 : 회전날개 | 250 : 잠금장치 |
| 252 : 연결구 | 252a : 걸림고리 |
| 254 : 고정클램프 | 254a : 레버 |
| 256 : 클램프 고정구 | 256a : 장공 |
| 300 : 지지부 | 400 : 전원공급부 |
| 410 : 주 배터리 | 420 : 보조 배터리 |
| 500 : 농약 공급부 | 510 : 농약 공급통 |
| 512 : 농약용기 | 512a : 개구부 |
| 514 : 마개 | 515 : 배수조절밸브 |
| 515a : 제1배출구 | 515b : 개폐수단 |

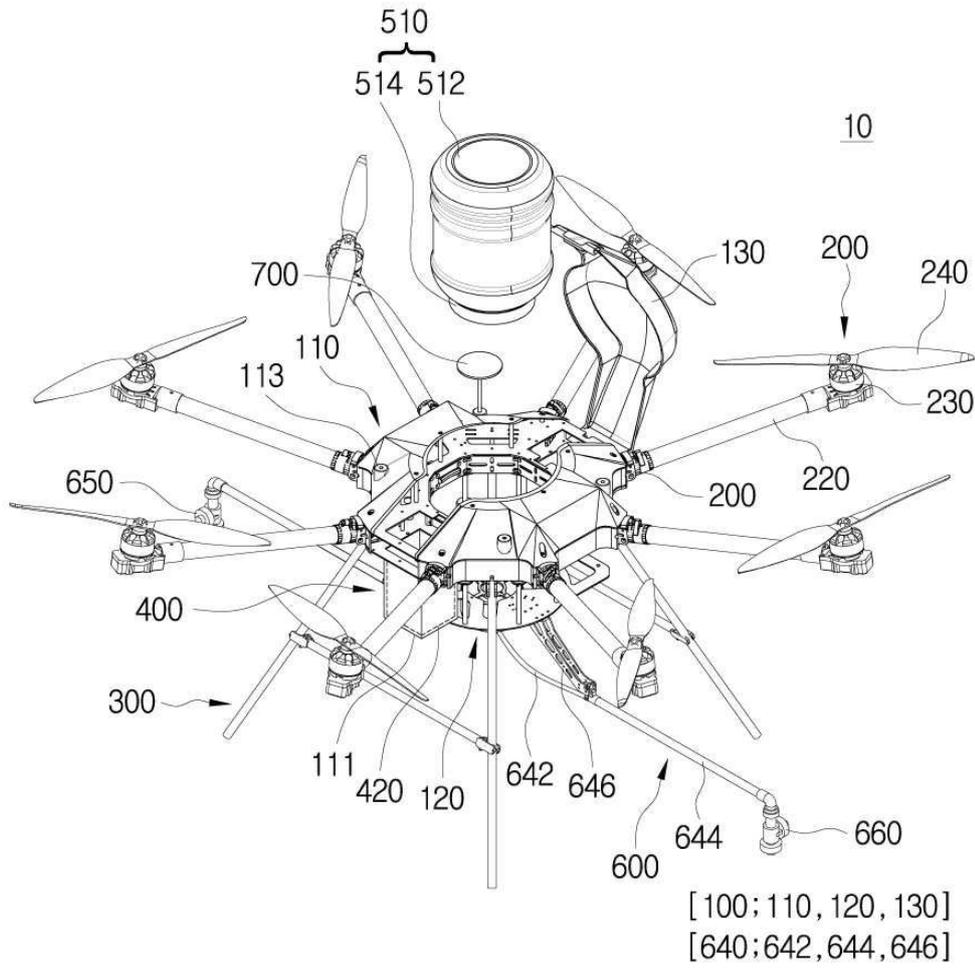
- 515c : 스프링
- 515e : 제1패킹
- 515h : 이동부재
- 520 : 농약 저장탱크
- 524 : 개방장치
- 600 : 농약 분사부
- 612 : 제1제어밸브
- 616 : 드레인관
- 620 : 펌프
- 632 : 제1연결튜브
- 636, 646 : 연결 프레임
- 640 : 제2농약이동부
- 644 : 제2농약이동관
- 660 : 제2분사노즐
- 515d : 조임너트
- 515f : 제2패킹
- 515i : 지지부재
- 522 : 고정프레임
- 526 : 제2배출구
- 610 : 농약 배출관
- 614 : 제2제어밸브
- 616a : 드레인밸브
- 630 : 제1농약이동부
- 634 : 제1농약이동관
- 638, 648 : 힌지핀
- 642 : 제2연결튜브
- 650 : 제1분사노즐
- 700 : GPS 수신기

도면

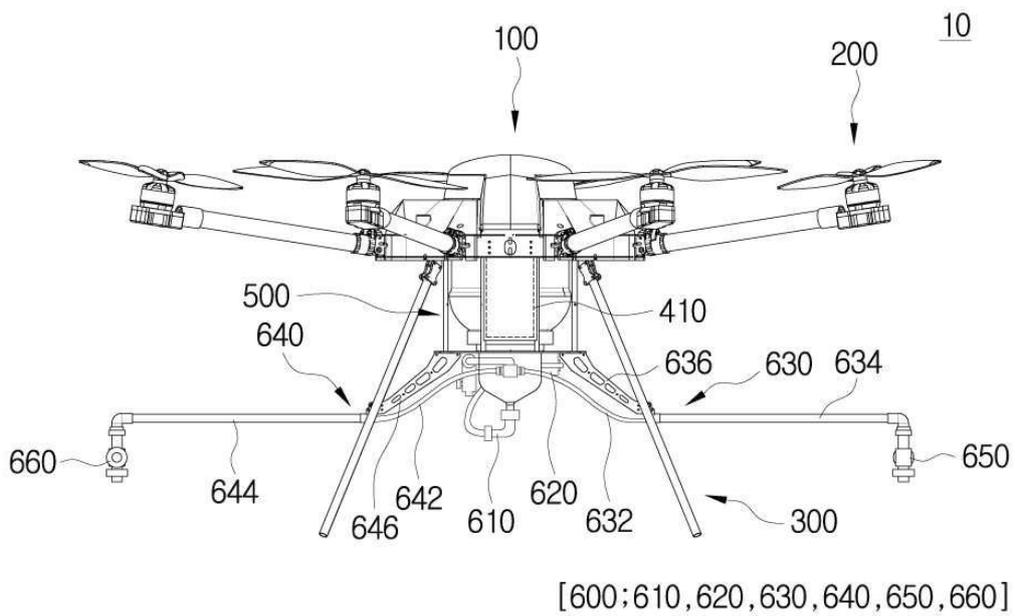
도면1



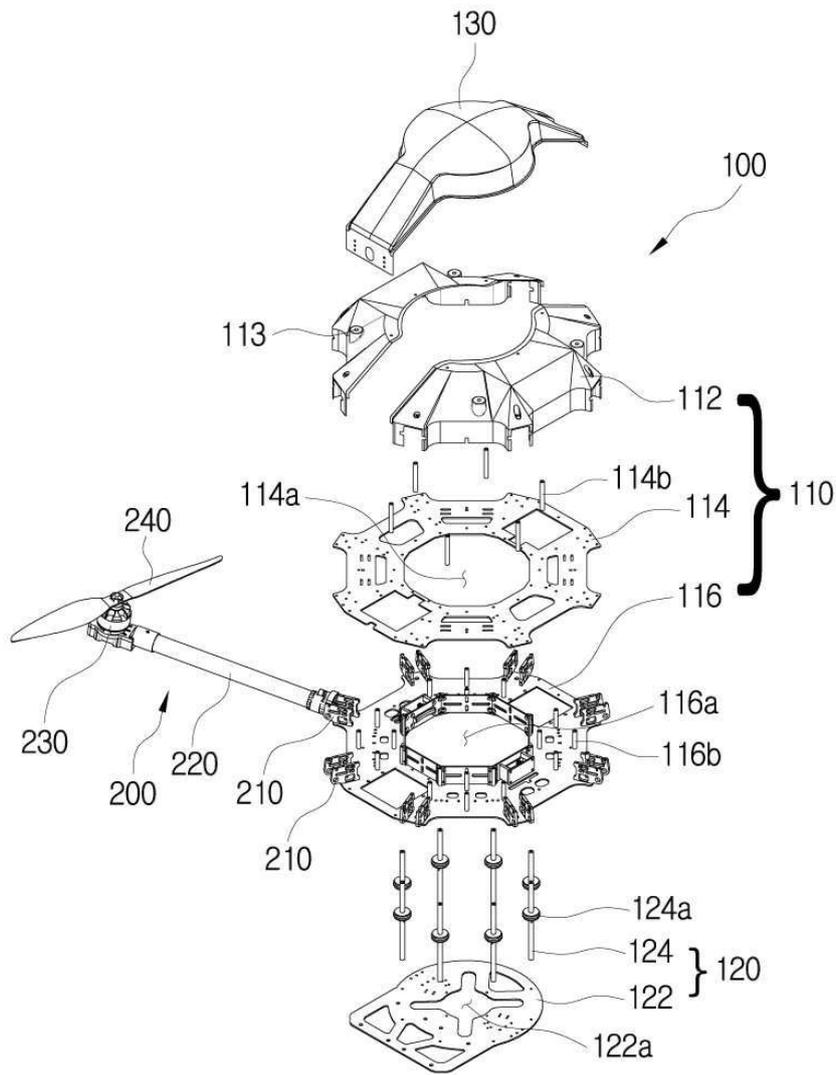
도면2



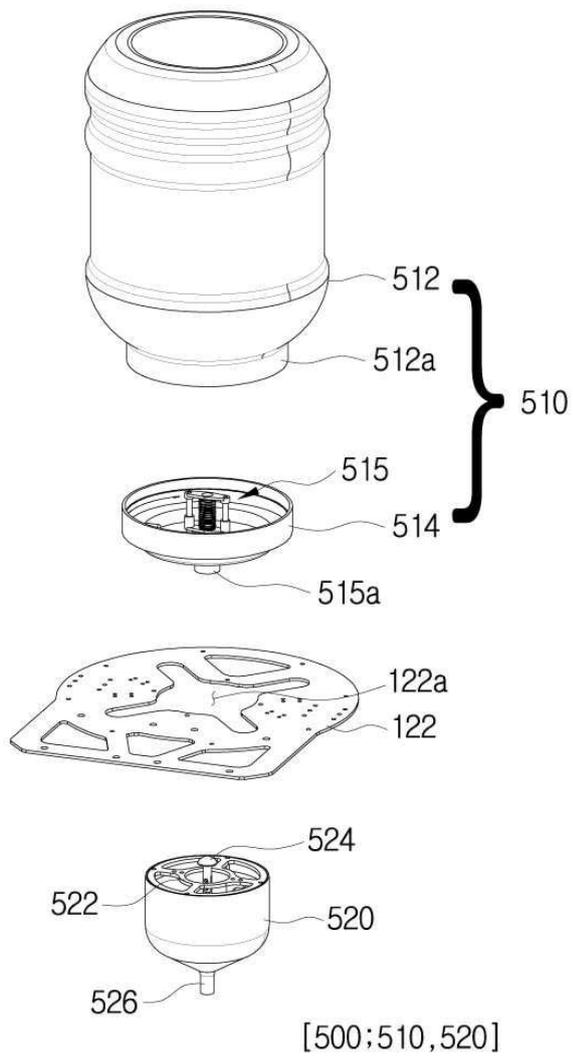
도면3



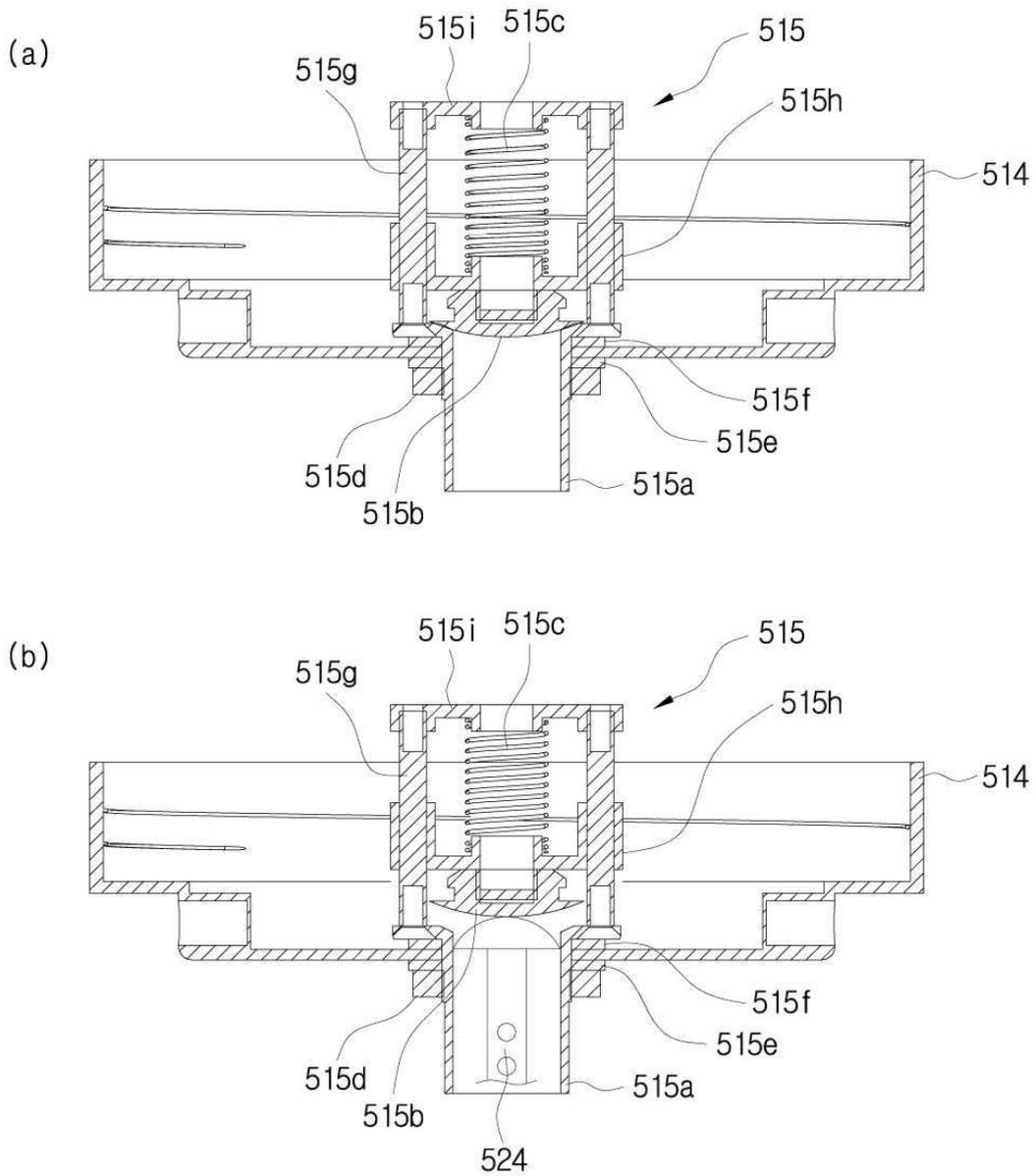
도면4



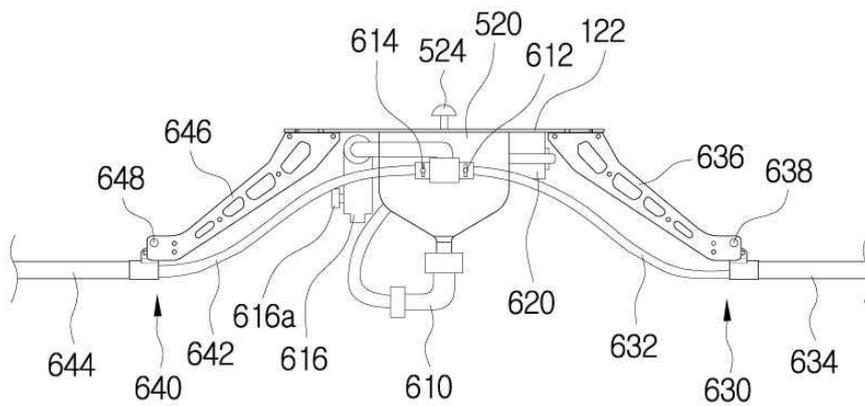
도면5



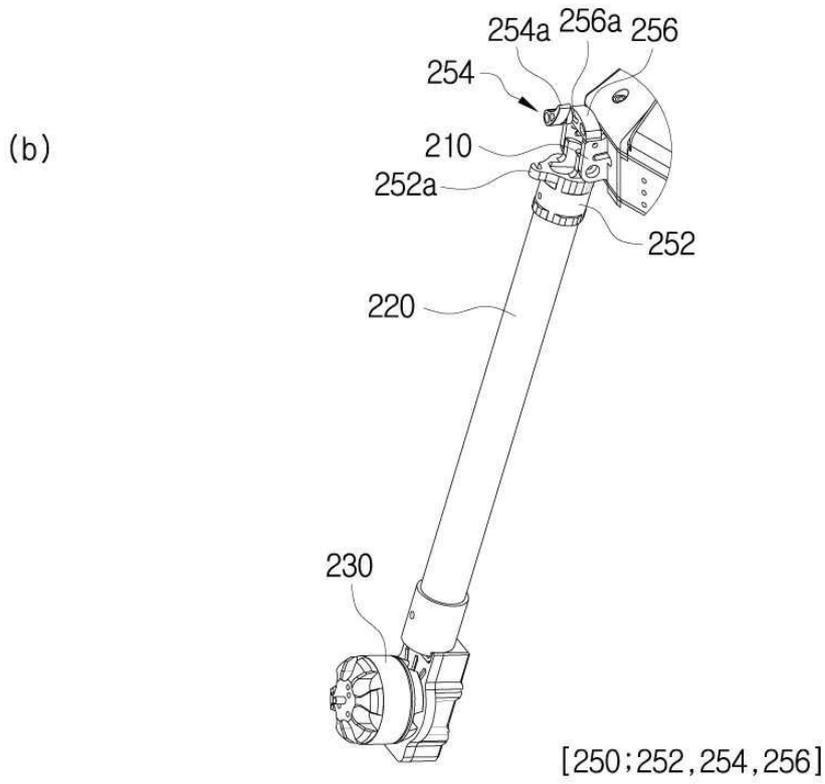
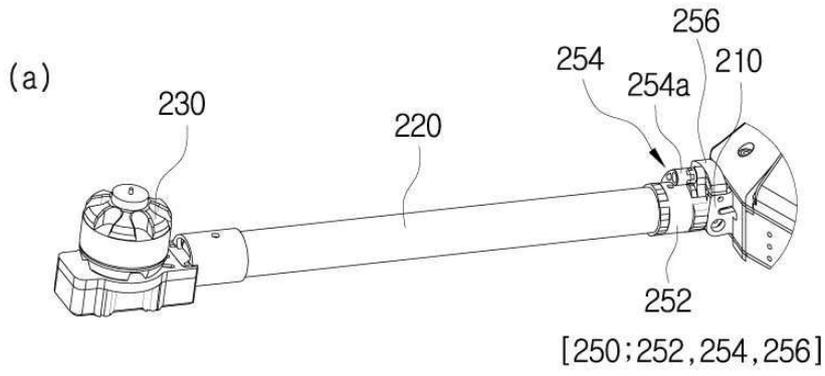
도면6



도면7



도면8



도면9

