



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0110855
(43) 공개일자 2018년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 1/24 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 1/24 (2013.01)
B64C 39/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0040702
(22) 출원일자 2017년03월30일
심사청구일자 2017년03월30일

(71) 출원인
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
최성득
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술대학교
김성준
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술대학교
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

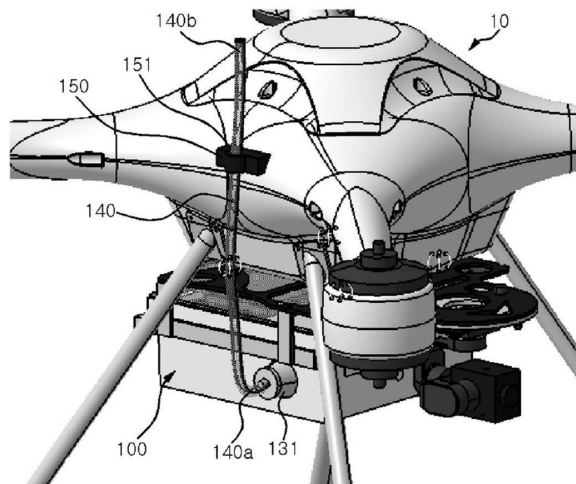
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 무인기 탑재형 기체 채취 장치

(57) 요약

본 발명은 무인기 탑재형 기체 채취 장치에 관한 것이다. 개시된 무인기 탑재형 기체 채취 장치는 무인기의 프로펠러 날개와 동일한 높이 또는 더 높은 위치에서 기체 시료를 채취하여 프로펠러 날개의 회전에 따른 영향을 최소화함으로써 현장 상황에 최대한 시료 분석 결과를 얻을 수 있다. 또한, 무인기에 탑재된 구조체의 내부 적재공간에 시료 채취기가 적재되기 때문에 다양한 구조를 채용하여 제각각 제작되는 무인기들에 공통적으로 적용할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

B64C 2201/024 (2013.01)

B64C 2201/108 (2013.01)

B64C 2201/12 (2013.01)

G01N 2001/247 (2013.01)

(72) 발명자

이상진

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교

박현진

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-MPSS05-002-01020000-2015

부처명 국민안전처

연구관리전문기관 경북대학교 산학협력단

연구사업명 해양경비안전연구개발

연구과제명 HNS 유출사고 현장 대응기술 및 장비 개발

기 여 율 1/1

주관기관 울산과학기술원

연구기간 2016.05.01 ~ 2017.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

프로펠러 날개의 회전에 의해 발생한 추력을 이용하여 비행하는 무인기에 탑재되고, 내부에 적재공간을 가지는 구조체와,

상기 적재공간에 적재되고, 상기 무인기의 주변 기체를 시료로서 채취하는 시료 채취기와,

상기 시료 채취기의 흡입구에 일단이 공기밀하게 결합되어 상기 시료 채취기의 기체흡입경로를 연장하는 흡입관과,

상기 흡입관의 타단이 상기 프로펠러 날개와 동일한 높이에 위치하거나 더 높게 위치하도록 상기 흡입관의 일측을 상기 무인기의 본체 일측에 고정하는 고정부재를 포함하는

무인기 탑재형 기체 채취 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무인기의 본체 하부에 일체로 설치되는 브라켓을 더 포함하며,

상기 구조체는, 상기 브라켓에 결합된 경우에 상기 무인기에 탑재되고, 상기 브라켓에서 분리된 경우에 상기 무인기로부터 하역되는

무인기 탑재형 기체 채취 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구조체에는 상기 적재공간의 일부를 개방하는 개방구가 적어도 하나 이상 마련되고, 상기 개방구를 통해 상기 시료 채취기의 흡입구가 외부에 노출된

무인기 탑재형 기체 채취 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 고정부재는 상기 흡입관이 끼움결합되는 고정링을 포함하는

무인기 탑재형 기체 채취 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 브라켓은 상기 구조체를 상기 브라켓에 결합할 때와 상기 브라켓에서 분리할 때의 슬라이딩 경로를 안내하는 가이드 바를 포함하며,

상기 구조체는 상기 가이드 바의 안내를 받아 상기 브라켓에 결합할 때와 상기 브라켓에서 분리할 때에 상기 슬라이딩 경로를 따라 움직이는 슬라이딩 바를 포함하는

무인기 탑재형 기체 채취 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 브라켓과 상기 구조체가 결합된 상태에서 상기 슬라이딩 바가 상기 슬라이딩 경로 상에서 움직이지 않도록 체결하는 체결부재를 더 포함하는

무인기 탑재형 기체 채취 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무인기에 탑재된 상태에서 기체 시료를 채취할 수 있는 무인기 탑재형 기체 채취 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 기술로서, 한국등록특허 제10-1318930호(등록일자 2013년 10월 10일)에는 "무인기 장착용 생물학적 물질 수집장치"가 개시되어 있다. 이러한 종래 기술은 프로펠러 날개가 장착되는 무인기에 탑재되며, 공기 중에 함유된 생물학적 물질을 수집한 후 남은 공기를 배출하는 수집기를 포함한다. 수집기는 프로펠러 날개의 후방에 위치하고, 공기가 유입되는 유입구를 프로펠러 날개를 향해 배치시켜 프로펠러 날개의 구동에 의해 송풍된 공기가 유입구를 통해 수집기에 유입되도록 한다.

[0003] 그러나 이러한 종래 기술은 가스 측정기, 대기 시료 채취기, 고체흡착기 등과 같이 다양한 형태의 기체 채취 장치에 공통적으로 적용하기에는 적절하지 않은 문제점이 있다. 프로펠러 날개의 회전에 의해 강제 송풍이 발생된 환경에서 채취한 기체 시료를 분석하면 현장 상황과 다른 결과가 나올 수 있기 때문이다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 종래 기술에서 공기 유입구의 배치 방향을 프로펠러 날개를 향하지 않도록 변경하는 방안을 고려해 볼 수 있다. 하지만, 이 경우에도 수집기가 프로펠러 날개의 후방에 위치하기 때문에 강제 송풍 환경에서 완전히 벗어나지 못하며, 프로펠러 날개의 회전에 의해 기류가 발생하여 공기가 유입구쪽을 향하지 않고 다른 방향으로 빠르게 지나가기 때문에 기체 시료를 제대로 채취할 수 없는 단점이 여전히 남게 된다.

[0005] 또한, 근래에 드론(drone)이라 불리는 대부분의 무인기는 본체에 4방향으로 길게 암(arm)을 설치하고, 각 암의 종단에 프로펠러 날개를 설치하는 구조를 채택하고 있다. 그런데, 이러한 구조의 무인기에 종래 기술을 적용하려면 수집기를 대형화할 수 밖에 없으며, 이 경우에는 수집기가 무인기의 비행을 방해하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는, 무인기에 장착된 프로펠러 날개의 회전에 따른 영향이 최소화된 환경에서 기체 시료를 채취할 수 있는 무인기 탑재형 기체 시료 채취 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 무인기 탑재형 기체 채취 장치는, 프로펠러 날개의 회전에 의해 발생한 추력을 이용하여 비행하는 무인기에 탑재되고, 내부에 적재공간을 가지는 구조체와, 상기 적재공간에 적재되고, 상기 무인기의 주변 기체를 시료로서 채취하는 시료 채취기와, 상기 시료 채취기의 흡입구에 일단이 공기밀하게 결합되어 상기 시료 채취기의 기체흡입경로를 연장하는 흡입관과, 상기 흡입관의 타단이 상기 프로펠러 날개와 동일한 높이에 위치하거나 더 높게 위치하도록 상기 흡입관의 일측을 상기 무인기의 본체 일측에 고정하는 고정부재를 포함할 수 있다.

[0008] 여기서, 무인기 탑재형 기체 채취 장치는, 상기 무인기의 본체 하부에 일체로 설치되는 브라켓을 더 포함할 수 있으며, 상기 구조체는, 상기 브라켓에 결합된 경우에 상기 무인기에 탑재되고, 상기 브라켓에서 분리된 경우에 상기 무인기로부터 하역될 수 있다.

[0009] 상기 구조체에는 상기 적재공간의 일부를 개방하는 개방구가 적어도 하나 이상 마련될 수 있고, 상기 개방구를 통해 상기 시료 채취기의 흡입구가 외부에 노출될 수 있다.

[0010] 상기 고정부재는 상기 흡입관이 끼움결합되는 고정링을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 브래킷은 상기 구조체를 상기 브래킷에 결합할 때와 상기 브래킷에서 분리할 때의 슬라이딩 경로를 안내하는 가이드 바를 포함할 수 있으며, 상기 구조체는 상기 가이드 바의 안내를 받아 상기 브래킷에 결합할 때와 상기 브래킷에서 분리할 때에 상기 슬라이딩 경로를 따라 움직이는 슬라이딩 바를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 브래킷과 상기 구조체가 결합된 상태에서 상기 슬라이딩 바가 상기 슬라이딩 경로 상에서 움직이지 않도록 체결하는 체결부재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 실시예에 의하면, 무인기의 프로펠러 날개와 동일한 높이 또는 더 높은 위치에서 기체 시료를 채취하여 프로펠러 날개의 회전에 따른 영향을 최소화함으로써 현장 상황에 최대한 가까운 시료 분석 결과를 얻을 수 있다.

[0014] 또한, 무인기에 탑재된 구조체의 내부 적재공간에 시료 채취기가 적재되기 때문에 다양한 구조를 채용하여 제각각 제작되는 무인기들에 공통적으로 적용할 수 있다. 예를 들어, 본체에 4방향으로 암을 설치하고, 각 암의 종단에 프로펠러 날개를 설치하는 구조를 채택한 무인기에도 쉽게 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 무인기 탑재형 기체 채취 장치가 탑재된 무인기의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치의 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치가 브래킷과 구조체로 분리된 상태를 보인 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치의 구조체 내부를 보인 평면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치의 흡입관 고정 상태를 보인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0017] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어 실제로 필요한 경우 외에는 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 무인기 탑재형 기체 채취 장치가 탑재된 무인기의 사시도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치의 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치가 브래킷과 구조체로 분리된 상태를 보인 사시도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치의 구조체 내부를 보인 평면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치의 흡입관 고정 상태를 보인 사시도이다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치(100)는 프로펠러 날개(11)의 회전에 의해 발생한 추력을 이용하여 비행하는 무인기(10)에 탑재된다.

[0020] 무인기(10)는 본체(12)에 4방향으로 암(13)이 설치될 수 있고, 각 암(13)의 종단에 프로펠러 날개(11)가 설치될 수 있다. 이러한 무인기(10)의 구조는 예시적으로 설명한 것이며, 프로펠러 날개(11)가 장착되는 무인기(10)라면 어떠한 구조를 가지더라도 본 발명의 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치(100)를 적용할 수 있다.

[0021] 무인기(10)의 본체(12) 하부에는 일체로 브래킷(110)이 설치되며, 브래킷(110)에는 구조체(120)가 분리 가능하게 결합된다.

[0022] 구조체(120)는 내부에 적재공간(121)을 가지며, 브래킷(110)에 결합된 경우에 무인기(10)에 탑재되고, 브래킷

(110)에서 분리된 경우에 무인기(10)로부터 하역된다. 이러한 구조체(120)는 하부 본체(122)에 의해 적재공간(121)이 제공되고, 하부 본체(122)는 뚜껑(123)에 의해 닫히거나 열릴 수 있다.

[0023] 브라켓(110)은 구조체(120)를 브라켓(110)에 결합할 때와 브라켓(110)에서 분리할 때의 슬라이딩 경로를 안내하는 가이드 바(111)를 포함하며, 구조체(120)는 브라켓(110)의 가이드 바(111)에 의한 안내를 받아 브라켓(110)에 결합할 때와 브라켓(110)에서 분리할 때에 슬라이딩 경로를 따라 움직이는 슬라이딩 바(124)를 포함한다.

[0024] 그리고, 브라켓(110)과 구조체(120)가 결합된 상태에서 슬라이딩 바(124)가 슬라이딩 경로 상에서 움직이지 않도록 체결하는 체결부재(125)를 더 포함한다. 이러한 체결부재(125)는 브라켓(110)에 구조체(120)가 결합된 상태에서 슬라이딩 경로를 폐쇄하는 고정대(125a)를 포함하며, 복수의 나사(125b)에 의해 고정대(125a)와 가이드 바(111)가 나사 결합된다.

[0025] 무인기(10)의 주변 기체를 시료로서 채취하는 시료 채취기(130)는 구조체(120)의 적재공간(121)에 적재된다. 이러한 시료 채취기(130)는 기체를 흡입하는 흡입구(131)를 포함한다. 이외에도 구조체(120)의 적재공간(121)에는 다양한 탐지 장비가 적재될 수 있다. 예를 들어, 무인기(10)의 주변 대기에 채취하여 가스를 측정하는 가스 측정기가 시료 채취기(130)로서 적재된 경우라면 무인기(10)의 주변 대기를 채취하여 보관하는 대기 시료 채취기(130')가 적재공간(121)에 함께 적재될 수 있다.

[0026] 구조체(120)에는 적재공간(121)의 일부를 개방하는 개방구가 적어도 하나 이상 마련되고, 구조체(120)의 개방구를 통해 시료 채취기(130)의 흡입구(131)가 외부에 노출된다.

[0027] 그리고, 시료 채취기(130)의 흡입구(131)에 흡입관(140)의 일단(140a)이 공기밀하게 결합되어 시료 채취기(130)의 기체흡입경로를 연장한다.

[0028] 아울러, 흡입관(140)의 일측이 고정부재(150)에 의해 무인기(10)의 본체(12) 일측에 고정되어, 흡입관(140)의 타단(140b)이 프로펠러 날개(11)와 동일한 높이에 위치하거나 더 높게 위치하도록 한다. 흡입관(140)을 무인기(10)에 고정하는 고정부재(150)는 흡입관(140)이 끼움결합되는 고정링(151)을 포함한다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따른 무인기 탑재형 기체 채취 장치(100)를 이용하여 각종 사고현장에서 위험유해물질(hazardous and noxious substance)을 채취하는 절차를 살펴보기로 한다.

[0030] 먼저, 무인기(10)의 본체(12) 하부에 결합되어 있는 브라켓(110)으로부터 분리된 구조체(120)를 준비하며, 구조체(120)의 뚜껑(123)을 열고, 하부 본체(122)의 적재공간(121)에 시료 채취기(130)를 배치한다. 이때, 구조체(120)의 개방구를 통해 시료 채취기(130)의 흡입구(131)가 외부에 노출되도록 한다.

[0031] 이어서, 하부 본체(122)를 뚜껑(123)으로 덮고, 구조체(120)를 브라켓(110)에 결합시킨다. 이때, 구조체(120)의 슬라이딩 바(124)가 브라켓(110)의 가이드 바(111)가 안내하는 슬라이딩 경로를 따라 움직이게 된다.

[0032] 구조체(120)의 슬라이딩 바(124)가 슬라이딩 경로의 끝까지 운동을 하여 더 이상 진행되지 않으면 체결부재(125)를 이용하여 슬라이딩 바(124)가 슬라이딩 경로 상에서 움직이지 않도록 체결한다. 즉, 브라켓(110)에 구조체(120)가 결합된 상태에서 고정대(125a)를 이용하여 슬라이딩 경로를 폐쇄하며, 복수의 나사(125b)를 이용하여 고정대(125a)와 가이드 바(111)를 나사 결합시킨다.

[0033] 그리고, 구조체(120)의 개방구를 통해 노출되어 있는 시료 채취기(130)의 흡입구(131)에 흡입관(140)의 일단(140a)을 공기밀하게 결합시켜서 시료 채취기(130)의 기체흡입경로를 연장시킨다. 예를 들어, 시료 채취기(130)의 흡입구(131)에 흡입관(140)을 억지끼움결합할 수 있다.

[0034] 아울러, 무인기(10)의 본체(12) 일측에 고정부재(150)를 고정시킨다. 예를 들어, 고정부재(150)는 무인기(10)의 본체(12)에 나사 결합될 수 있다. 또는, 무인기(10)의 본체(12) 표면이 손상되지 않도록 양면테이프를 이용하여 무인기(10)의 본체(12)에 고정부재(150)를 고정시킬 수도 있다.

[0035] 다음으로, 흡입관(140)의 타단(140b)을 고정부재(150)의 고정링(151)에 끼움결합 후에 완전히 통과시켜서 흡입관(140)의 타단(140b)이 프로펠러 날개(11)와 동일한 높이에 위치하거나 더 높게 위치하도록 한다.

[0036] 이렇게 무인기 탑재형 기체 채취 장치(100)를 무인기(10)에 탑재하는 절차가 완료되면 무인기(10)를 조정하여 특정 사고현장의 상공에 소정 시간이상 머물게 한다.

[0037] 그러면, 무인기(10)에 탑재된 시료 채취기(130)에 의해 무인기(10) 주변의 기체 시료가 채취된다. 이때, 무인기(10)에 장착된 프로펠러 날개(11)에 의해 송풍 환경 및 기류가 발생되지만 기체가 흡입되는 흡입관(140)의 타단

(140b), 즉 흡입구가 프로펠러 날개(11)와 동일한 높이에 위치하거나 더 높게 위치하기 때문에 시료 채취기(130)의 시료 채취에는 영향을 주지 않는다.

[0038] 다음으로, 무인기(10)를 모선 등과 같은 장소로 복귀시키고, 브라켓(110)에 구조체(120)를 결합시켰던 절차의 역순으로 브라켓(110)으로부터 구조체(120)를 분리시키며, 구조체(120)의 적재공간(121)에 적재되어 있는 시료 채취기(130)를 꺼낸다. 이후, 시료 채취기(130)에 의해 채취된 기체 시료를 분석하면 현장 상황에 최대한 가까운 시료 분석 결과를 얻게 된다.

[0039] 지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예에 의하면 무인기의 프로펠러 날개와 동일한 높이 또는 더 높은 위치에서 기체 시료를 채취하여 프로펠러 날개의 회전에 따른 영향을 최소화함으로써 현장 상황에 최대한 시료 분석 결과를 얻을 수 있다.

[0040] 또한, 무인기에 탑재된 구조체의 내부 적재공간에 시료 채취기가 적재되기 때문에 다양한 구조를 채용하여 제각각 제작되는 무인기들에 공통적으로 적용할 수 있다. 예를 들어, 본체에 4방향으로 암을 설치하고, 각 암의 종단에 프로펠러 날개를 설치하는 구조를 채택한 무인기에도 쉽게 적용할 수 있다.

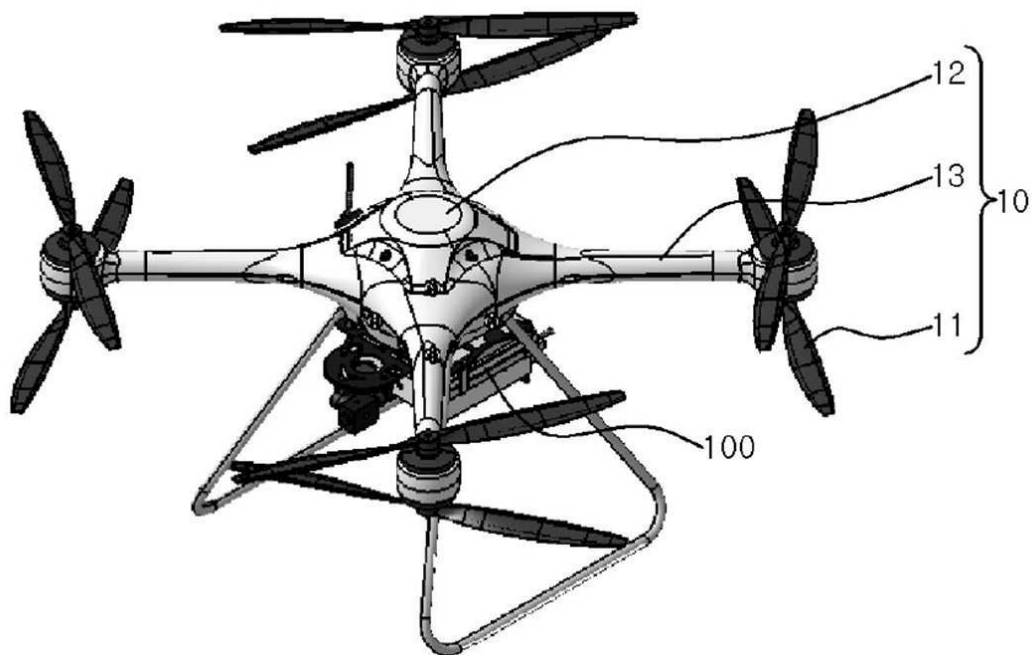
[0041] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

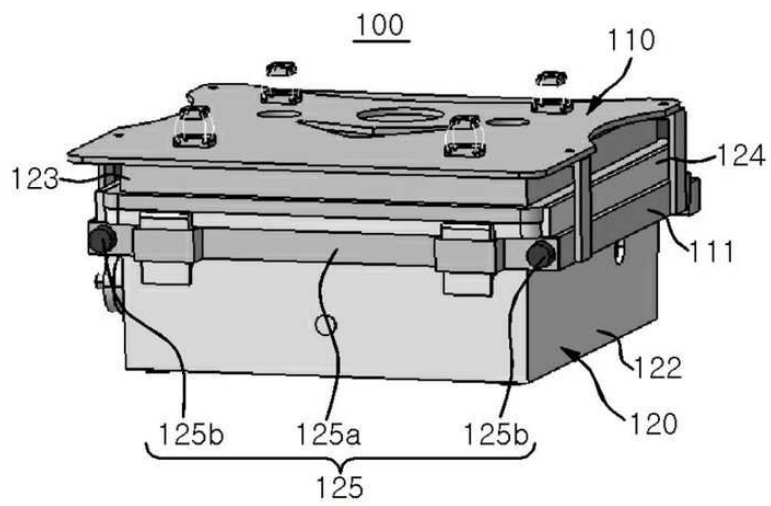
[0042]	10 : 무인기	11 : 프로펠러 날개
	12 : 본체	13 : 암
	100 : 무인기 탑재형 기체 채취 장치	110 : 브라켓
	111 : 가이드 바	120 : 구조체
	121 : 적재공간	122 : 하부 본체
	123 : 뚜껑	124 : 슬라이딩 바
	125 : 체결부재	125a : 고정대
	125b : 나사	130 : 시료 채취기
	131 : 흡입구	140 : 흡입관
	150 : 고정부재	151 : 고정링

도면

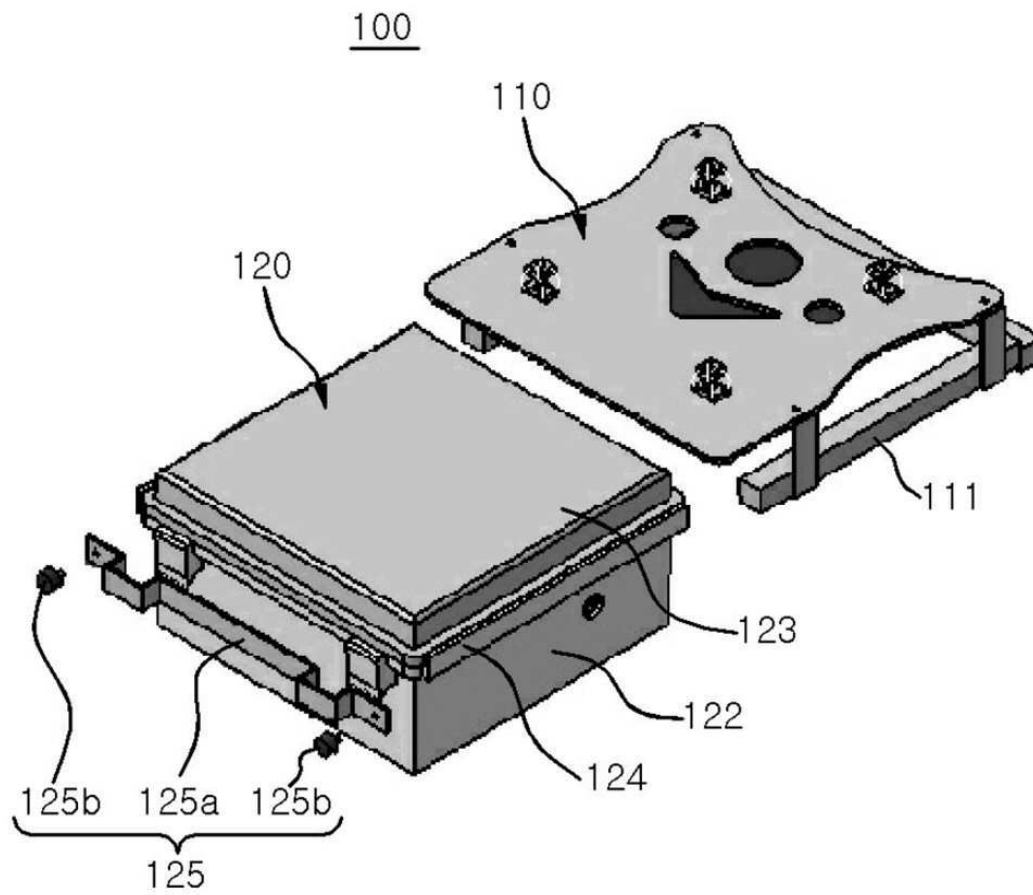
도면1



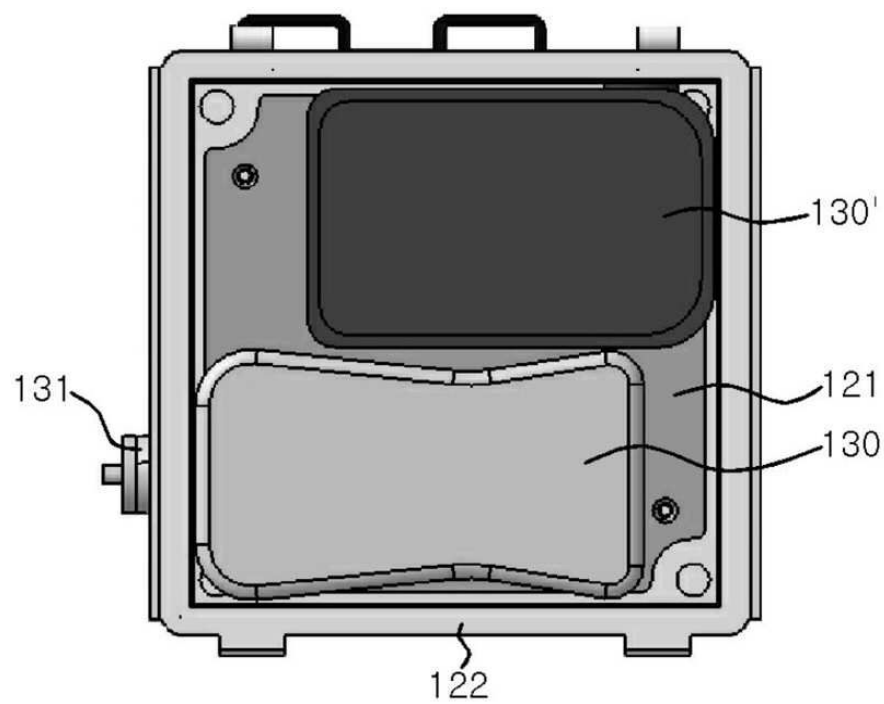
도면2



도면3



도면4



도면5

