



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0057777
(43) 공개일자 2020년05월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F42B 10/14 (2006.01) *F42B 10/62* (2006.01)
F42B 12/20 (2006.01) *F42B 12/36* (2006.01)
F42B 15/01 (2006.01) *F42C 13/04* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F42B 10/14 (2013.01)
F42B 10/62 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7012796
- (22) 출원일자(국제) 2018년10월05일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년05월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/054767
- (87) 국제공개번호 WO 2019/177664
 국제공개일자 2019년09월19일
- (30) 우선권주장
 62/568,518 2017년10월05일 미국(US)
 62/726,976 2018년09월04일 미국(US)

- (71) 출원인
오버워스 리미티드
 영국, 더블유브이2 3에이에이, 울버햄튼, 두들리
 로드 502-504
- (72) 발명자
힐, 제프리
 미국, 플로리다 33896, 대븐포트, 글레니스 레인
 1301
- (74) 대리인
최덕규

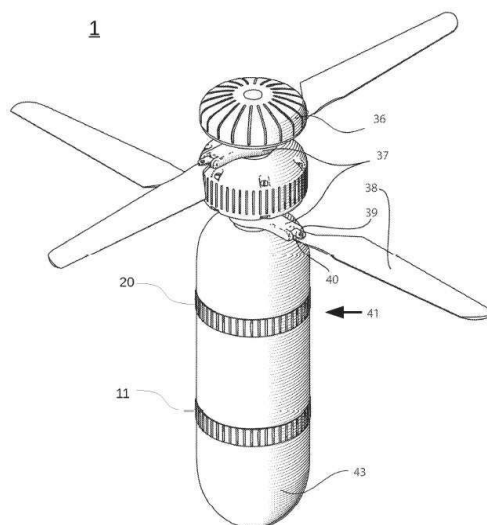
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **원격으로 조종 가능한 항공 폭탄**

(57) 요약

본 발명은 원격으로 조종되는 비행 중 항법에 의한 표적으로의 공수 전달을 위한 포탄에 관한 것이다. 한 구체예에서 자가 추진의 포탄은 상부 및 하부 케이스를 포함한다. 동축의 복수의 전개 가능한 날개짓은 상부 케이스에 배치된 모터에 의해 동력이 공급된다. 상기 날개짓은 전개되었을 때 추진력을 주고 그리고 비행체를 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위해 상기 상부 케이스를 중심으로 회전 가능하다. 폭발성 물질 및 카메라는 상부 케이스에 연결된 하부 케이스에 배치된다. 상기 카메라는 포탄이 비행 중일 때 지면 및 표적 위의 전망을 생성한다. 비행체가 배치되었을 때 그는 표적에서 폭발물을 폭발시키기 위해 비행체를 표적으로 전달하기 위하여 원격으로 조종 가능하다. 상기 포탄은 폭탄과도 같이 표적 바로 위로 투하될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F42B 12/20 (2013.01)
F42B 12/365 (2013.01)
F42B 15/01 (2013.01)
F42C 13/047 (2013.01)
G05D 1/0022 (2013.01)
G05D 1/0038 (2013.01)
G05D 1/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

포탄을 제1 고도로부터 목적지에 또는 지면 위에 전달하고 그리고 부수적 피해를 방지하는 방법으로서, 상기 방법은:

a. 반대쪽의 제1 말단부 및 제2 말단부를 가지고 그리고 내부에 폭발성 구성요소가 배치된 튜브형 몸체;

추진력을 주고 그리고 상기 포탄을 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위한 동력 조작(powered operation) 하에서 상기 몸체를 중심으로 회전하기 위해 제1 말단부 날개짓에 또는 그에 근접하게 상기 몸체에 연결된 복수의 날개짓;

추진력을 주고 그리고 그렇게 함으로써 상기 날개짓의 회전을 통해 상기 포탄에 추진 양력(propulsive lift)을 제공하기 위한 동력 조작을 선택적으로 제공하기 위해 연결된, 상기 몸체 내에 배치된 모터;

상기 포탄이 허공에 떠있는 동안 지면의 전망을 나타내는 이미지 데이터의 프레임을 생성하기 위해 상기 제2 말단부에 고정되고, 적외선 또는 가시 광 이미지를 습득하는 촬상 장치;

무선 주파수(rf) 제어 신호를 수신하도록 구성되고 그리고 수신된 신호에 대응하여 상기 포탄의 다른 구성요소의 작동을 달성하도록 연결된 제1 수신 회로; 및

이미지 데이터의 프레임을 수신하고 그리고 상기 이미지 데이터의 스트림을 포함하는 rf 신호를 송신하도록 연결된 rf 비디오 송신 회로를 포함하는 포탄을 제공하고;

b. 상기 포탄으로부터 멀리 배치가 가능하고,

(i) 비행 및 공중 정지 중에 사용자 입력에 대응하여 사용자가 상기 포탄의 작동을 유도하기 위한 제어 신호를 송신하는 rf 제어 회로;

(ii) 상기 이미지 데이터의 스트림을 수신하기 위한 제2 수신 회로; 및

(iii) rf 회로로부터 이미지 데이터를 수신하고 그리고 상기 이미지 데이터를 스크린에 디스플레이하는 영상 처리 회로를 포함하고,

상기 포탄이 지면 위의 공중에 떠있을 때:

(i) 상기 날개짓은 상기 모터 위에 배치되고 그리고 중심축을 기준으로한 회전을 위해 샤프트를 통해 상기 모터에 연결되고, 그리고

(ii) 상기 촬상 장치는 상기 포탄 바로 아래의 지면의 일부분의 전망을 나타내는 이미지 데이터의 프레임을 생성하도록 방향에 맞춰 배치되는;

사용자가 제어 가능한 원격 조종 장치를 제공하는 것을 포함하고,

상기 방법이:

상기 포탄에 추진 양력을 주기 위해 동력 조작을 개시하고;

상기 포탄에 배치된 촬상 장치로 습득한 이미지 데이터의 디스플레이된 프레임에 근거하여, 상기 포탄의 움직임을 표적 위치 위의 공중 위치로 조종하기 위해 상기 원격 조종 장치로부터 하나 이상의 제1 제어 신호를 보내고;

상기 포탄이 상기 표적 위치를 향해 하강하게 하도록 상기 원격 조종 장치로부터 하나 이상의 제2 신호를 보내고; 그리고

폭발성 구성요소를 폭발시키는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 포탄이 제1 고도에서 표적 위치를 향해 하강하도록, 상기 포탄이 사용자가 상기 원격 조종 장치 상에서 실행한 작업을 통해 모터 작동을 중단시킬 수 있는 메커니즘을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 하강을 가속시키기 위한 날개짓 회전 방향의 전환으로 상기 날개짓을 양력 또는 공중 정지 모드로부터 하강 모드로 이행하는 것으로 동력 하강(powered descent)이 달성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 하나 이상의 제2 제어 신호를 송신하는 단계가 상기 날개짓 회전의 제공을 중단시켜 상기 포탄이 중력에 의해 표적 위치를 향해 하강하게 만드는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 하나 이상의 제2 제어 신호를 송신하는 단계가 상기 포탄이 표적 위치로 하강하기 전에 표적 위치 바로 위에서 공중 정지하게 만드는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 폭발성 구성요소를 폭발시키는 단계가 상기 포탄이 표면에 충돌했을 때 착발 신관에 의해 달성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 포탄이 상기 폭발성 구성요소를 폭발시키기 위해 작동 가능한 기폭 스위치를 더 포함하고, 그리고 만약 상기 원격 조종 장치의 사용자가 상기 착발 신관의 사용할 필요가 없이 상기 폭발성 구성요소를 폭발시키는 것을 원할 경우, 기폭 단계가 상기 폭발성 구성요소를 지면 또는 지면 위에서 폭발시키기 위해 상기 원격 조종 장치로부터 송신된 제3 제어 신호로 기폭 스위치를 작동시키는 것을 포함하는 것으로 하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 포탄이 폭발성 구성요소를 폭발시키기 위해 작동 가능한 기폭 스위치를 더 포함하고, 그리고 만약 상기 폭발성 구성요소가 충돌 때 폭발하지 않을 경우, 기폭 단계가 폭발성 구성요소를 폭발시키기 위해 원격 조종 장치로부터 송신된 제3 제어 신호로 기폭 스위치를 작동시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 포탄이 작동자가 손에 들고 있는 상태에서 전개되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 작동자가 포탄을 잡고 있는 동안 상기 포탄에 동력을 공급하는 것으로 상기 포탄이 전개되고 그리고 상기 원격 조종 장치를 통해 상기 포탄의 움직임을 조종하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

- a. 작동자가 상기 원격 조종 장치 상의 디스플레이를 보는 것으로 지면 위의 포탄의 현위치를 관측하고;
- b. 작동자가 상기 디스플레이를 통해 상기 포탄 아래에 표적이 있는 것을 확인했을 때, 작동자가 상기 원격 조종 장치를 사용하여 날개깃으로의 동력 공급을 중단하여 상기 포탄이 선택된 위치 바로 위로 하강할 수 있게 하고; 그리고
- c. 표적 위치의 표면과 충돌했을 때 폭발물이 폭발하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 포탄이 제1 고도로부터 지면에 관하여 수직 방향으로 표적 위치를 향해 하강하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 회전 및 양력 제공을 위해 동력 조작용 접혀있거나 또는 후퇴(retracted) 위치에 있는 날개깃을 확장 위치로 전개하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 확장 위치로의 전개를 달성하기 위해 상기 날개깃이 스프링 작동식인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

반대쪽의 제1 말단부 및 제2 말단부를 갖는 튜브형 몸체;

전개되었을 때 추진력을 주고 그리고 포탄을 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위해 상기 튜브형 몸체를 중심으로 회전 가능하고, 상기 제1 말단부에 또는 그에 근접하게 상기 몸체에 연결된 복수의 전개 가능한 날개깃;

상기 튜브형 몸체에 부착되고 그리고 상기 날개깃이 전개된 후 상기 날개깃을 회전시키기 위해 선택적으로 동력을 공급하기 위해 연결된 모터;

상기 포탄을 제1 고도로부터 표적으로 하강시키기 위해 연결된 스위치; 및

상기 포탄으로부터 지면의 일부분의 전망을 생성하도록 배치된 카메라를 포함하고;

상기 포탄이 전개되었을 때 상기 포탄을 표적 위의 위치로 조종하고 그리고 표적으로 상기 포탄을 하강시키기 위해 상기 포탄의 비행이 원격 조종 장치로 조종 가능한 것을 특징으로 하는 지면 위에서의 이동을 위한 포탄.

청구항 16

제15항의 포탄을 포함하는 시스템으로서:

포탄의 조종 그리고 모터 및 카메라의 작동을 포함하는 포탄의 작동, 그리고 조종을 위한 날개깃의 조정을 제어

하기 위해 작동 가능하게 연결된 마이크로프로세서 기반의 서브시스템; 및
원격 조종 장치를 더 포함하고;

상기 원격 조종 장치가 상기 포탄을 제1 고도로부터 하강시키는 스위치의 기능을 포함하여 상기 포탄의 작동의 조종을 달성하기 위하여 rf 링크를 통해 상기 마이크로프로세서 기반의 서브시스템에 데이터를 송신할 수 있고 그리고 그로부터 데이터를 수신할 수 있는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 17

상부 케이스;

상기 상부 케이스의 하단에 연결된 하부 케이스;

전개되었을 때 추진력을 주고 그리고 포탄을 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위해 상기 상부 케이스를 중심으로 회전 가능하게 상기 상부 케이스에 연결된 복수의 전개 가능한 동축 날개깃;

상기 상부 케이스에 부착되고 그리고 수직 이륙 및 비행이 가능하도록 상기 날개깃을 회전시키기 위해 선택적으로 동력을 공급하도록 연결된 모터;

상기 하부 케이스에 부착된 페이로드(payload); 및

상기 하부 케이스에 부착되고 그리고 상기 포탄으로부터 지면의 적어도 일부분의 전망을 생성하도록 배치된 이미징 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 지면 위에서의 이동을 위한 포탄.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 포탄이 전개되었을 때 상기 포탄을 표적 위치 위의 위치로 조종하기 위해 상기 포탄의 비행이 원격 신호를 통해서 조종 가능하도록, 원격 신호를 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지면 위에서의 이동을 위한 포탄.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 날개깃의 회전이 중단되었을 때 상기 날개깃이 후퇴하도록(retract) 구성된 것을 특징으로 하는 지면 위에서의 이동을 위한 포탄.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 페이로드가 폭발물, 핵 탐지기, 화학 탐지기, 생물작용제 탐지기, 인 페이로드(phosphorus payload), 화학 페이로드, 또는 상기 포탄 주변 영역을 밝히도록 구성된 조명 시스템 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 지면 위에서의 이동을 위한 포탄.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 우선권 및 관련된 출원

[0002] 본 출원은 2017년 10월 5일에 출원된 미국 가특허출원번호 제62/568,518호, "원격으로 조종 가능한 항공 폭탄"의 우선권을 주장하고, 그리고 2018년 9월 4일에 출원된 미국 가특허출원번호 제62/726,976호, "원격으로 조종 가능한 항공 폭탄 비행"의 우선권을 주장하며, 이들 각각의 내용은 본원에 참조로서 포함된다. 본 출원은 2015년 11월 10일에 출원된 미국특허 제10,093,417호, "무인 비행 장치"와 관련 있고, 이는 본원에 참조로서 포함된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 발명은 원격으로 조종되는 무인 항공기(UAV), 또는 드론에 관한 것이고, 그리고 더 구체적으로 포탄(ordnance)의 한 구체에는 공중 비행체 및 표적으로의 전달을 위한 폭발성 구성요소를 포함한다.

배경 기술

[0005] 무고한 사람들에게 부수적 피해가 없을 것이란 보장 없이, 군대의 일원이 적을 공격하기 위해 전장에 미사일을 가져가 발사하는 일이 비일비재하게 일어난다. 이와 비슷한 우려는 수류탄에 대해서도 계속되고 있다. 게다가 폭발무기가 투척되었는지 또는 발사되었는지에 상관없이, 발사체가 공중에 띄워지면 그를 발진시킨 사람은 직접 그의 궤도를 제어할 수 있는 능력을 잃고 그리고 목적지를 바꿀 수 없다. 가방에 넣어 가지고 다닐 수 있을 만큼 가볍고 소형이면서도, 목적지까지 조종될 수도 있는 시스템을 제공한다면 유익할 것이다.

발명의 내용

[0006] 통상의 시스템에 대한 앞서 언급된 것과 다른 예시적인 문제점, 결점, 및 단점들의 관점에서, 본 발명의 모범적인 예시적인 관점은 비행이 가능한 원격 조종 가능한 항공 폭탄을 제공하는 것이다.

[0007] 그러므로 본 발명의 예시적인 특징은 제1 고도로부터 지상 또는 지면에 있는 목적지에 포탄을 전달하기 위한 구조 및 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 예시적인 제1 관점에 있어서 상기의 특징 및 다른 특징 그리고 목적을 달성하기 위하여, 본원에는 포탄을 제1 고도로부터 지상 또는 지면에 있는 목적지에 포탄을 전달하고 그리고 부수적인 피해를 방지하는 방법이 기술된다. 상기 방법은 반대쪽의 제1 및 제2 말단부 및 그 안에 폭발성 구성요소가 배치된 튜브형 몸체, 추진력을 주고 그리고 포탄을 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위한 동력 조작(powered operation) 하에서 상기 몸체를 중심으로 회전하기 위한 제1 말단부 날개짓에 또는 그에 근접하게 상기 몸체에 연결된 복수의 날개짓, 추진력을 주고 그리고 그렇게 함으로써 날개짓 회전을 통해 포탄에 추진 양력(propulsive lift)을 제공하기 위한 동력 조작을 선택적으로 제공하기 위해 연결된, 튜브형 몸체 내에 배치된 모터, 포탄이 허공에 떠있는 동안 지면의 전망을 나타내는 이미지 데이터의 프레임을 생성하기 위해 제2 말단부에 고정되고, 적외선 또는 가시 광 이미지를 습득하는 촬상 장치, 무선 주파수(rf) 제어 신호를 수신하도록 구성되고 그리고 수신된 신호에 대응하여 포탄의 다른 구성요소의 작동을 달성하도록 연결된 제1 수신 회로, 및 이미지 데이터의 프레임을 수신하고 그리고 이미지 데이터의 스트림을 포함하는 rf 신호를 송신하도록 연결된 rf 비디오 송신 회로를 포함하는 포탄을 제공하는 것을 포함한다.

[0009] 상기 방법은 포탄으로부터 멀리 배치하는 것이 가능하며, 사용자가 제어 가능한 원격 조종 장치를 제공하는 것 또한 포함하고, 상기 장치는 사용자 입력에 대응하여 사용자가 비행 및 공중 정지 중에 포탄의 작동을 유도하기 위한 제어 신호를 송신하는 rf 제어 회로, 이미지 데이터의 스트림을 수신하기 위한 제2 수신 회로, 및 포탄이 지면 위에 떠있을 때 rf 회로로부터 이미지 데이터를 수신하고 그리고 이미지 데이터를 스크린에 디스플레이하는 영상 처리 회로를 포함하고, 날개짓은 모터 위에 배치되고 그리고 중심축을 기준으로한 회전을 위해 샤프트를 통해 모터에 연결되고, 그리고 촬상 장치는 포탄 바로 아래의 지면의 일부분의 전망을 나타내는 이미지 데이터의 프레임을 생성하도록 방향에 맞춰 배치된다. 상기 방법은 포탄에 배치된 촬상 장치로 습득한 이미지 데이터의 디스플레이된 프레임에 근거하여 포탄에 추진 양력을 주기 위해 동력 조작을 개시하고, 포탄의 움직임을 표적 위치 위의 공중 위치로 조종하기 위해 원격 조종 장치로부터 하나 이상의 제1 제어 신호를 보내고, 포탄이 표적 위치를 향해 하강하게 하도록 원격 조종 장치로부터 하나 이상의 제2 신호를 보내고, 그리고 폭발성 구성요소를 폭발시키는 것을 더 포함한다.

[0010] 본 발명의 다른 예시적인 관점에서 상기 포탄은 제1 고도로부터 포탄이 표적 위치를 향해 하강하도록 사용자가 원격 조종 장치 상에서 실행된 작업을 통해 모터 작동을 중단시킬 수 있는 메커니즘을 포함한다.

[0011] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 동력 하강이 하강을 가속시키기 위한 날개짓 회전 방향의 전환으로 날개짓을 양력 또는 공중 정지 모드로부터 하강 모드로 이행하는 것으로 달성되는 구체예이다.

[0012] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 하나 이상의 제2 제어 신호를 송신하는 단계가 날개짓 회전의 제공을 중단시켜 포탄이 중력에 의해 표적 위치를 향해 하강하게 만드는 구체예이다.

[0013] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 하나 이상의 제2 제어 신호를 송신하는 단계가 포탄이 표적 위치로 하강하기 전에 표적 위치 바로 위에 공중 정지하게 만드는 구체예이다.

[0014] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 폭발성 구성요소를 폭발시키는 단계가 포탄이 표면에 부딪혔을 때 착발 신관에

의해 달성되는 구체예이다.

- [0015] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 폭발성 구성요소를 폭발시키는 단계가 착발 신관의 작동 없이 표적 위치에서 또는 그에 인접한 곳에서 달성되는 구체예이다.
- [0016] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 상기 포탄이 폭발성 구성요소를 폭발시키기 위해 작동 가능한 기폭 스위치를 더 포함하고, 그리고 만약 원격 조종 장치의 사용자가 착발 신관의 사용을 요구하지 않고 폭발성 구성요소를 폭발시키는 것을 원할 경우, 기폭 단계가 폭발성 구성요소를 지면 또는 지면 위에서 폭발시키기 위해 원격 조종 장치로부터 송신된 제3 제어 신호로 기폭 스위치를 작동시키는 것을 포함하는 구체예이다.
- [0017] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 상기 포탄이 폭발성 구성요소를 폭발시키기 위해 작동 가능한 기폭 스위치를 더 포함하고, 그리고 만약 폭발성 구성요소가 충돌했을 때 폭발하는데 실패할 경우, 기폭 단계가 폭발성 구성요소를 폭발시키기 위해 원격 조종 장치로부터의 제3 제어 신호로 기폭 스위치를 작동시키는 것을 포함하는 구체예이다.
- [0018] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 작동자(operator)가 손에 들고 있는 동안 상기 포탄이 전개되는(deployed) 구체예이다.
- [0019] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 작동자가 포탄을 잡고 있는 동안 상기 포탄에 동력을 공급하는 것으로 상기 포탄이 전개되고 그리고 원격 조종 장치를 통해 상기 포탄의 움직임을 조종하는 구체예이다.
- [0020] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 작동자가 원격 조종 장치 상의 디스플레이를 보는 것으로 지면 위의 포탄의 현 위치를 관측하고, 작동자가 상기 디스플레이를 통해 포탄 아래에 표적을 확인했을 때, 작동자가 원격 조종 장치를 사용하여 날개깃으로의 동력 공급을 중단하여 포탄이 선택된 위치 바로 위로 하강할 수 있게 하고, 그리고 표적 위치의 표면과 충돌했을 때 폭발물이 폭발하는 구체예이다.
- [0021] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 상기 포탄이 제1 고도로부터 지면에 관하여 수직 방향으로 표적 위치를 향해 하강하는 구체예이다.
- [0022] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 회전 및 양력의 추진을 위해 동력 조작용이 접혀있거나 또는 후퇴(retracted) 위치에 있는 날개깃을 확장 위치로 전개하는 구체예이다.
- [0023] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 확장 위치로의 전개를 달성하기 위해 날개깃이 스프링 작동식인 구체예이다.
- [0024] 본 발명의 다른 예시적인 구체예는 반대쪽의 제1 말단부 및 제2 말단부를 갖는 튜브형 몸체, 전개되었을 때 추진력을 주고 그리고 포탄을 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위해 상기 몸체를 중심으로 회전 가능하고, 제1 말단부에 또는 그에 근접하게 상기 몸체에 연결된 복수의 전개 가능한(deployable) 날개깃, 튜브형 몸체에 부착되고 그리고 상기 날개깃이 전개된 후 상기 날개깃을 회전시키기 위해 선택적으로 동력을 공급하기 위해 연결된 모터, 튜브형 몸체에 부착된 폭발물, 포탄을 제1 고도로부터 표적으로 하강시키기 위해 연결된 스위치, 및 포탄으로부터 지면의 일부분의 전망을 생성하도록 배치된 카메라를 포함하고, 포탄이 전개되었을 때 상기 포탄을 표적 위의 위치로 조종하고 그리고 표적에 포탄을 하강시키기 위해 상기 포탄의 비행이 원격 조종 장치로 조종 가능하다.
- [0025] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 조종 및 모터 및 카메라의 작동을 포함하는 포탄의 작동, 그리고 조종을 위한 날개깃의 조정을 제어하기 위해 작동 가능하게 연결된 마이크로프로세서 기반의 서브시스템, 및 원격 조종 장치를 포함하는 시스템이고, 상기 장치는 포탄을 제1 고도로부터 하강시키는 스위치의 기능을 포함하여 포탄의 작동의 제어를 달성하기 위하여 rf 링크를 통해 마이크로프로세서 기반의 서브시스템에 데이터를 송신할 수 있고 그리고 그로부터 데이터를 수신할 수 있다.
- [0026] 다른 예시적인 구체예는 지면 위에서의 이동을 위한 포탄을 포함하고, 이는 상부 케이스, 상부 케이스의 하단에 연결된 하부 케이스, 전개되었을 때 추진력을 주고 그리고 포탄을 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위해 몸체를 중심으로 회전 가능하게 상부 케이스에 연결된 복수의 전개 가능한 동축 날개깃, 상부 케이스에 부착되고 그리고 수직 이륙 및 비행이 가능하도록 날개깃을 회전시키기 위해 선택적으로 동력을 공급하도록 연결된 모터, 하부 케이스에 부착된 페이로드(payload), 하부에 부착되고 그리고 포탄으로부터 지면의 적어도 일부분의 전망을 생성하도록 배치된 이미징 시스템, 및 포탄이 배치되었을 때 상기 포탄을 표적 위치 위의 위치로 조종하기 위해 상기 포탄의 비행이 원격 신호를 통해서 제어 가능하도록 원격 신호를 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다.

[0027] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 페이로드가 폭발물을 포함하는 구체예이다.

[0028] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 날개깃의 회전이 중단되었을 때 날개깃이 후퇴하도록(retract) 구성된 구체예이다.

[0029] 본 발명의 다른 예시적인 관점은 페이로드가 핵 탐지기, 화학 탐지기, 생물작용제 탐지기, 인 페이로드(phosphorus payload), 화학 페이로드, 또는 포탄 주변 영역을 밝히도록 구성된 조명 시스템 중 적어도 하나를 포함하는 구체예이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 앞서 언급된 것과 그 외 목적, 관점 및 이점은 도면을 참조하는 하기의 본 발명의 구체예의 상세한 설명으로부터 더 이해가 잘 될 것이며, 도면에서는 같은 구성요소를 표시하기 위해 같은 숫자가 도면 전체에 걸쳐 사용되었다.

도 1은 날개깃이 확장 위치에 있는 본 발명의 한 구체예의 투시도를 도시한다.

도 2는 날개깃이 후퇴 위치에 있는 도 1의 구체예의 투시도를 도시한다.

도 3은 도 1의 구체예의 정면도를 도시한다.

도 4는 도 1의 구체예의 평면도를 도시한다.

도 5는 도 1의 구체예의 저면도를 도시한다.

도 6은 도 3의 6-6 선을 따라 절취된 도 1의 단면도를 도시한다.

도 7은 도 1의 구체예의 분해도를 도시한다.

도 8은 CPU 제어 장치의 한 구체예의 상세도를 도시한다.

도 9는 CPU 제어 장치의 다른 상세도를 도시한다.

도 10은 스니퍼 헤드(sniffer head)를 갖는 한 구체예의 투시도를 도시한다.

도 11은 도 10의 구체예의 다른 투시도를 도시한다.

도 12는 한 예시적인 스니퍼 헤드의 정면도를 도시한다.

도 13은 스니퍼 헤드의 측면도를 도시한다.

도 14는 스니퍼 헤드의 평면도를 도시한다.

도 15는 스니퍼 헤드의 저면도를 도시한다.

도 16은 스니퍼 헤드의 분해도를 도시한다.

도 17은 도 12의 17-17 선을 따라 절취된 스니퍼 헤드의 단면도를 도시한다.

도 18은 수축(contractd) 위치에 있는 조명 헤드(illumination head)를 갖는 한 구체예의 투시도를 도시한다.

도 19는 확장 위치에 있는 도 18의 구체예의 투시도를 도시한다.

도 20은 수축 위치에 있는 도 18의 구체예의 다른 투시도를 도시한다.

도 21은 확장 위치에 도 18의 구체예의 다른 투시도를 도시한다.

도 22는 조명 헤드의 정면도를 도시한다.

도 23은 조명 헤드의 측면도를 도시한다.

도 24는 조명 헤드의 평면도를 도시한다.

도 25는 조명 헤드의 저면도를 도시한다.

도 26은 조명 헤드의 분해도를 도시한다.

도 27은 조명 헤드의 단면도를 도시한다.

- 도 28은 전자기 펄스(EMP) 헤드를 갖는 한 구체예의 투시도를 도시한다.
- 도 29는 도 28의 구체예의 다른 투시도를 도시한다.
- 도 30은 EMP 헤드의 정면도를 도시한다.
- 도 31은 EMP 헤드의 측면도를 도시한다.
- 도 32는 EMP 헤드의 평면도를 도시한다.
- 도 33은 EMP 헤드의 저면도를 도시한다.
- 도 34는 EMP 헤드의 분해도를 도시한다.
- 도 35는 도 30의 35-35 선을 따라 절취된 EMP 헤드의 단면도를 도시한다.
- 도 36은 원격 조종 장치의 한 예시적인 구체예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이제 상기 도면을 참조하여 본 발명에 따른 방법 및 구조의 예시적인 구체예를 제시한다.
- [0032] 도시된 구체예의 포탄(1)은 Ascent AeroSystems, LLC가 권리를 가진 미국 특허번호 제10,093,417호에 기술된 것과 유사한, 동축 드론(coaxial drone)으로 불리는 무인 비행 장치와 페이로드를 결합한다. 다른 구체예에서는 포탄(1)이 표적으로의 전달에 적합한 무인 항공기(UAV)의 다른 디자인을 포함할 수 있다. 공중에 떠있는 항공기가 실어 나르고 그리고 발진시키는 폭발무기 또는 그러한 항공기가 실어 나르는 페이로드의 "투하(dropping)" 대신에, 포탄(1)은 현장에서 선택된 고도 및 표적 위의 위치에 도달하기 위해 비행이 조종 가능한, 내장형으로 만들어진 UAV 기능을 포함한다. 바른 위치에 있을 때, 포탄(1)은 그 전체가 표적으로 하강하도록 조종될 수 있다.
- [0033] 도 1은 비행을 위해 확장된 프로펠러/로터리 날개깃(38)을 갖는 작동 중인 형태의 포탄(1)의 도면을 제공한다. 상기 폭발탄은 상부 케이스(41) 및 하부 케이스(43)를 포함한다. 도 2는 날개깃(38)이 후퇴한 포탄(1)의 도면을 제공한다. 도 1 내지 도 3은 포탄(1)이 지면에 관하여 수직 방향으로 전개되었을 때, 상부 케이스(41)는 상부 케이스(41)의 제2의, 반대편의 하단의 말단부(6)의 위에 배치된 제1의, 상단의 말단부(5)를 갖는, 포탄(1)의 구성요소의 위치를 도시한다. 도 4 및 도 5는 각자 상기 폭발탄의 평면도 및 저면도를 도시한다.
- [0034] 도 6에 도시된 바와 같이, 상부 케이스(41)는 안에 상부 케이스(41)이 제1의, 상단의 말단부(4) 너머로 연장되는 모터 샤프트(45)를 갖는 모터(46)를 갖고, 상기 샤프트(45)는 프로펠러로도 지칭되는 로터리 날개깃(38)과 맞물리도록 결합된다. 프로펠러(38)는 기어 샤프트(37)를 통해 모터 샤프트(45)에 결합된다. 트랜시버(36) 및 안테나는 모터 샤프트(45) 위에 있는 포탄(1)의 최상단에 배치된다. 모터(46)에 동력을 공급하고 그리고 날개깃(38)을 후퇴 위치로부터 작동 위치로 이동시키고 그런 다음에 포탄(1)에 양력을 주고 조종하기 위해 추진력을 만들도록 배터리(47)는 상부 케이스(41) 안에서 모터(46) 아래에 배치되는 것으로 도시된다. 열 카메라(52)는 하부 케이스(43)의 가장 아래 위치, 열 카메라(52)가 지면을 따라 시계를 포착하는 것을 허용하는 위치에 배치된 것으로 도시된다. 마이크로프로세서 기반의 시스템(50)은 폭발물 및 열 카메라(52) 사이에 배치된다. 돔(44)은 카메라(52)를 덮을 수 있다.
- [0035] 도 7은 포탄(1)의 분해 투시도를 제공하고 그리고 도 8 및 도 9는 마이크로프로세서 기반의 시스템(CPU/제어 장치)(50), 착발 신관(49) 또는 충격(impact) 버튼 스위치(51)에 의해 점화되는 장약(charge), 및 열 카메라(52)를 포함하는 하부 케이스(43)의 구성요소의 상세도를 제공한다. 지면과 충돌했을 때 신관(49)을 터뜨리는 버튼 스위치(51)는 마이크로프로세서 기반의 시스템(50) 및 열 카메라(52) 사이에 위치하지만, 구성요소들의 다른 배열 및 순서도 활용될 수 있다. 마이크로프로세서 기반의 시스템(50)은 비디오 카메라(52) 및 화면 레티클(screen reticule)을 제어하는 마이크로 컴퓨터 보드(예를 들어 1GHz 싱글 코어 CPU, 512MB RAM, Mini HDMI 및 USB 커넥터, HAT 호환가능 40핀 헤더, 콤포지트 비디오 출력, CSI 카메라 커넥터, 블루투스 및 802.11 WiFi 연결성)에 있는 것으로 도시된다. 상기 시스템은 범 지구 위치 결정 시스템(Global Position System: GPS) 정보 또한 제공한다. 한 예시로서 카메라(52)는 80x60 액티브 픽셀의 하나 이상의 초점면 배열, 증강(enhanced) IR 센서 및 50도 시계를 갖는 비냉각 열화상 장치(uncooled thermal imager)를 갖는 방사 측정 가능한 장파장 적외선(LWIR) 카메라일 수 있다. 돔(44)을 위해 선택된 소재는 적외선 영역에서 투명한 특성을 갖고, 유리하게 열화상을 위한 전면 광학부(front optic)의 역할을 하는 게르마늄 유리(germanium glass)일 수 있다. 일부 구체예에

서는 돔(44)이 필요하지 않을 수 있고, 따라서 카메라 렌즈는 하부 케이스(43)로부터 돌출된다.

- [0036] 포탄(1)은 원격으로 조종되는 비행 중 항법(in-flight navigation)에 의한 표적으로의 공수 전달(air-borne delivery)을 가능하게 한다. 항법은 지면으로부터 포탄(1)을 발진시키는 사람에 의해 실행될 수 있다. 포탄(1)에 탑재된 카메라(52)에 의해 생성된 비디오 피드(video feed)는 비디오 CCD 카메라, IR 또는 열상 카메라, 또는 다른 유형의 촬상 장치일 수 있다. 그러나 설명의 목적으로 하기의 구체예에서는 상기 촬상 장치가 열상 카메라(52)로 지칭될 수 있지만 이에 제한되지는 않는다. 열상 카메라(52)는 비행 중에 원격 조종 장치(3)에 지면의 전망을 제공할 수 있도록 포탄(1)에 배치될 수 있다. 일부 구체예에서는 표적 영역의 용이한 전망을 제공하고 그리고 아래에 있는 표적을 조준하거나 또는 그곳으로 포탄(1)의 하강을 유도하기 위해 카메라(52)가 지면을 향해 아래로 향한다.
- [0037] 도 1에서 볼 수 있듯이, 포탄(1)은 비행 제어 데이터, 이미징, 페이로드 제어, 및 포탄(1)에 송신되거나 또는 그로부터 송신되는 것이 바람직한 어느 다른 데이터를 수신 및 송신하기 위한 수신기 또는 트랜시버(36)를 포함한다.
- [0038] UAV의 기능을 제공하는 포탄(1)의 예시적인 부분은 반대쪽의 제1 말단부(5) 및 제2 말단부(6)를 갖는 축대칭 튜브형 몸체의 형태를 갖는 상부 케이스(41)를 포함한다. 일부 구체예에서 상부 케이스(41)의 제1의, 상단의 말단부(5) 및 제2의, 하단의 말단부(6)는 제1 연결기(20)로 서로에게 연결된다. 제1 연결기(20)는 하부 케이스(43)와의 상부 케이스(41)의 제거 가능한 결합 연결(mating connection)을 위한 나사나기 있는(threaded) 부분을 포함할 수 있다. 대안적으로 연결기(20)의 기능은 잠쇠 고정(clamping), 또는 파스너 또는 제거불가(non-removable) 연결 수단을 사용하는 것으로 달성될 수 있다. 상부 케이스(41)는 ABS 튜빙으로 만들어질 수 있다.
- [0039] 전개 가능 로터리 날개깃(38)은 상부 케이스(41)의 제1의, 상단의 말단부(5)에 또는 그에 근접하게 연결된다. 모터(46) 또한 상부 케이스(41)의 제1의, 상단의 말단부(5)에 배치된다. 모터(46)의 작동은 인접한 배터리 장치(47)와의 연결을 통해 동력으로 원격 조종 장치(3)에 의해 제어될 수 있다. 선택적으로 가변적인 수준(variable levels)의 전력을 생성하기 위한 원격 조종 장치(3)를 사용하여 모터(46)는 가변적인 수준의 추진력으로 날개깃(38)을 전개 및 회전시키도록 작동하는 것이 가능하다. 전개되었을 때 날개깃(38)은 지면을 따라 이동하고 그리고 포탄(1)을 표적 위치 위의 제1 고도로 가져가기 위해 추진력을 주도록 상부 케이스(41)를 중심으로 회전한다.
- [0040] 도 1 내지 도 9에 도시된 구체예에서는 날개깃(38)이 회전 중심축에 대해 두 개의 수직 높이에 배치되지만, 다른 공지된 날개깃 배열이 시행될 수도 있다. 날개깃(38)은 전개되었을 때 날개깃(38)이 후퇴 위치로부터 확장될 수 있게 하는, 핀(39)으로 연결된 바이어스 장치(biasing unit) 또는 스프링 장치(40)를 포함할 수 있다. 이는 포탄(1)이 사용되고 있지 않을 때 더 용이하게 운반되는 것을 허용한다.
- [0041] 포탄(1)이 표적 위의 바람직한 위치에 자리잡았을 때, 원격 조종 장치(3)는 로터리 동력을 해제시켜 날개깃(38)이 회전을 중단하고 후퇴하는 것을 야기할 수 있고, 그렇게 함으로써 포탄(1)이 사실상 폭탄으로서 중력에 의해 표적을 향해 하강하는 것을 야기한다. 다른 구체예에서는 로터리 동력을 생성하는 시스템이 날개깃(38)이 후퇴하지 않고도 포탄(1)이 표적을 향해 하강하는 데 모터가 동력을 제공하도록 날개깃 회전이 반대 방향으로 작동하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다. 요약하자면 특정 임무 및 페이로드에 따라서 상기 날개깃은 표적을 향한 포탄(1)의 더 조용하고 그리고 저저항(low drag)의 접근법을 위해 후퇴되거나, 또는 상기 날개깃은 더 큰 동력을 가지고 그리고 빠른 접근법을 위해 하향 추진으로 동력이 공급될 수 있다.
- [0042] 상기 페이로드는 폭발물(48), 화학/생물/방사선 탐지기, LED 배열과 같은 조명 장치, 전자기 펄스 장치, 또는 임무 요건에 따라 용이한 다른 페이로드일 수 있다. 예시적인 페이로드는 하부 케이스(43)에 배치될 수 있다. 하부 케이스(43)는 상이한 유형의 페이로드로 변경하는 것을 가능하게 하기 위해 모듈식이거나 제거 가능할 수 있다.
- [0043] 포탄(1)의 폭발성 구성요소(48)는 원통형의 대칭적인 하부 케이스(43) 내에 있는 원통형의 형태를 가지고, 상부 케이스(41)와 대칭의 공통 축을 공유하도록 부착될 수 있다. 상부 케이스(41)의 제2의, 하단의 말단부(6) 아래에 위치한 포탄(1)의 하부 케이스(43)는 제2 연결기(11)를 통해 상부 케이스(41)에 연결된다. 제2 연결기(11)는 결합 나사나기(mating threads)를 포함하거나 또는 그의 기능이 연결기(20)에 관하여 기술된 것과 같은 다른 결합 수단으로 달성될 수 있다. 하부 케이스(43) 또한 ABS 튜빙으로 만들어질 수 있다. 도시된 배열에서, 배터리(47)는 상부 케이스(41)의 제2의, 하단의 말단부(6)에, 모터(46) 아래에 배치되고, 그리고 폭발성 구성요소(48)는 하부 케이스(43)의 상부 안에 있다.

- [0044] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 예를 들어 마이크로프로세서 기반의 시스템을 포함하는 전자 제어 장치(50)는 하부 케이스(43)에, 폭발성 구성요소(48) 아래에 배치된다. 열상 카메라(52)는 하부 케이스(43)의 최하단부에 마이크로프로세서 기반의 시스템(50) 아래에 고정되고, 하부 케이스(43)에서 투명 돔(44)을 가진 부분 안에 있다. 돔(44)은 카메라 렌즈가 비행 중에 지면의 광각 시계를 제공하는 것을 가능하게 한다. 포탄(1)의 비행 중에 카메라(52)는 무선 주파수 링크를 통해 원격 조종 장치(3)에 디스플레이하기 위한 관심 대상의 지면의 일부 또는 지상 구조물을 영상화한다. 원격 조종 장치(3)로 포탄(1)을 조종하는 사람은 표적 위에 선택 가능한 위치로 포탄(1)을 지면을 따라 이동시킬 수 있다.
- [0045] 마이크로프로세서 기반의 시스템(50)은 CPU 및 다른 제어 및 메모리 시스템을 포함할 수 있다. 마이크로프로세서 기반의 시스템(50)은 비행, 장애물 회피, 자동 조종, 표적 탐지, 표적 조준, 군집 능력(swarming capability), 및 컴퓨터 시스템이 실행할 수 있는 어느 다른 적합한 기능에 도움을 제공하기 위해 특정 비행 특성을 자동으로 또는 다른 방법으로 다루는 것을 허용할 수 있다.
- [0046] 폭발성 구성요소(48)는 착발 신관(49)(예를 들어 충돌의 힘에 의해 폭발하도록 질산 암모늄 및 알루미늄 분말과 같은 금속의 조합으로 만들어짐)으로 폭발시킬 수 있다. 착발 신관(49)은 폭발을 촉발시키기 위한 버튼/스위치(51)에도 연결될 수 있다.
- [0047] 한 예시적인 구체예에서 착발 신관(49)의 역할을 하는 소재는 전자적으로 기폭되는 폭파용 뇌관 M6 어셈블리로 판매되고, 이는 버튼/스위치의 역할을 하는 점화약이 안에 든 알루미늄 합금 컵 또한 갖는다. 장약은 무연 화약, 염소산칼륨 및 디니트로-오르토-크레졸의 납염(lead salt), 그리고 첨가약 RDX (O₂NNCH₂)₃으로 이루어진다. 점화약에서 브릿지 와이어(스파크를 만듦)로 연결된 두 개의 도선은 이 구성에서 버튼/스위치(51)의 역할을 하는 컵의 개방부(open end)에서 고무(또는 고무 및 유황) 플러그 어셈블리를 통과하여 연장된다. 두 개의 원주 크럼프(circumferential crimps)는 상기 플러그 어셈블리를 상기 컵 안에 고정시킨다. 그에 더하여 버튼/스위치(51)는 지면 또는 다른 물체와 포탄(1)의 충돌을 필요로 하지 않고서도 착발 신관(49)을 촉발시키는 것을 가능하게 하기 위한 전자 폭발 회로(electronic detonation circuit)를 포함할 수 있다. 그러한 폭발 회로는 신관(49) 및 폭발성 구성요소(48)를 폭발시키기 위해 원격 조종 장치(3)가 내보낸 명령에 응답할 것이다. 착발 신관(49)에 의해 폭발된 상기 구성요소(48)는 플라스틱 폭탄(예를 들어 C4), 또는 질산 암모늄 또는 과염소산암모늄 중 하나와 알루미늄과 같은 금속의 조합일 수 있다.
- [0048] 원격 조종 장치(3)의 디자인 및 기능성은 특별히 제한되어 있지 않고 그리고 포탄(1)과 직접적으로 또는 간접적으로 통신하는 것이 가능하다. 예를 들어 상기 원격 조종 장치는 스마트폰, 단일 또는 다수의 대역폭 리모콘, 방어 시스템, 또는 어느 다른 적절한 제어의 수단일 수 있다. 도 36은 시중에서 구할 수 있는 원격 조종 장치(3)를 도시하고, 이는 카메라(52)로부터의 이미지를 보여주는 디스플레이(71), 제1 주파수(예를 들어 2.4GHz)에서 방송하는 제1 안테나(72) 및 제2 주파수(예를 들어 5.8GHz)에서 방송하는 제2 안테나(73)를 포함할 수 있다. 도시된 장치(3)는 스로틀(throttle)/방향키 제어 스틱(74) 및 승강키/에일레론 스틱(75)을 포함한다. 장치(3)는 전원 버튼(76), 시작 버튼(77), 짐벌 제어(78), 제2 디스플레이(79) 또한 포함하고, 그리고 특화된 기능을 위한 다른 다양한 제어 장치를 가질 수 있다.
- [0049] 포탄(1)은 적의 위치를 관찰하려고 시도할 때 시각적 노출의 위험이 한층 더 높아지는 전투 환경 또는 스나이퍼가 있을 때 용이하다. 한 예시적인 구체예에서는 동축 드론을 포함하는 포탄(1)을 배낭에 넣어 가지고 다닐 수 있고, 손에서 발진시킬 수 있고, 그리고 열상 이미지로 표적의 전망의 실시간 비디오 피드를 제공하면서 원격으로 표적 위를 비행하게 할 수 있다. 열상 이미지에서 표적을 볼 수 있고 그리고 포탄(1)이 표적 바로 위에 위치할 때, 로터리 날개깃(38)을 정지시키고 그리고 폭탄으로서 드론이 중력에 의해 표적 위로 하강하여 충돌과 함께 폭발하도록 원격 조종 장치(3)에 있는 커맨드 버튼이 활성화된다.
- [0050] 민병대가 발진시켰을 때, 비행 중에 조종 가능한 포탄이 기술되었다. 이는 비행 중에 목적지의 선택을 가능하게 하고 그리고 상기 포탄을 발진시킨 사람이 상기 포탄으로부터 얻은 정보에 근거하여 복제지를 바꾸는 것을 가능하게 한다. 개시된 포탄은 상대적으로 가볍고 소형이며, 배낭에 넣어 가지고 다니기에 적합하다. 한 디자인에서는 상기 포탄의 길이가 20인치(51cm)로 제한되고 그리고 2kg의 페이로드를 적재한 상태로 30분의 비행을 위해 배터리(47)가 동력을 공급한다.
- [0051] 이 구체예에서 포탄(1)은 손으로 전개하는 것이 가능하다. 예를 들어 병사-작동자가 발진을 위한 로터리 날개깃(38)의 회전을 시작하기 위해 수동으로 전원을 켤 수 있고, 그런 다음 작동자는 무선 주파수(rf)로 작동되는 원격 조종 장치(3)를 통해 포탄(1)의 움직임을 조종할 수 있다. 포탄(1)이 비행 중일 때, 조작자는 상기 원격 조종 장치에 있는 모니터를 보는 것으로 상기 포탄의 지면 위의 위치를 관찰할 수 있다. 디스플레이는 포탄(1)의

로부터의 실시간 피드를 근거로 한다. 조작자가 포탄(1) 아래에 표적을 봤을 때, 일부 구체예에서는 바이어스 장치 또는 스프링(21)을 통해 스프링 작동식일 수 있는 로터리 날개깃(38)을 즉시 정지시키고 그리고 접기 위해 원격 조종 장치(3)가 사용되고, 이는 포탄(1)이 선택된 표적 바로 위로 하강하는 것을 가능하게 한다. 표적의 표면과 접촉하는 순간, 부수적 피해의 최소화를 보장하면서 착발 신관(49)이 폭발물을 터뜨린다. 지면에 폭발에 의한 피해를 만드는 것을 피해야 할 필요가 생길 경우, 폭발물(48)을 터뜨리기 위해 원격 조종 장치(3)가 사용될 수 있다.

[0052] 본 발명은 병사가 열 레티클(thermal reticle) 및 원격 조종 디스플레이(71)를 통해 정확하게 원격으로 전달될 수 있는, 강력하고, 가벼운 탄환을 들고 다니는 것을 가능하게 한다. 포탄(1)은, 약간의 또는 전무한 부수적 피해를 수반하면서, 구조물을 통과, 예를 들어 열린 창문을 통과하게 조종될 수 있고, 그리고 샤프트 등과 같은 것을 통하여 하강하는 것이 가능하다. 포탄(1)은 지면 위로 조명을 제공하고 그리고 표적의 식별을 보장하기 위해 적외선(LED) 조명 또한 장착될 수 있다. 또한 원하는 목적지로의 이동을 가능하게 하기 위해, 작동자는 구체적인 GPS 표적 위치 및 표적 위치 위의 고도를 지정할 수 있다. 포탄(1)은 GPS 좌표가 작동자의 고저선 밖에 있더라도 그 위치 위로 자동으로 하강하도록 프로그램될 수 있다. 포탄(1)은 무수한 신관 유형으로 작동할 수 있다. 신관 유형은 정척 및 안전 수칙 그리고 무기 호환성(arsenal compatibility)을 수용하기 위해 치환될 수 있다.

[0053] 도시된 구체예는 폭발 탄두 또는 다른 통상적인 그리고 통상적이지 않은 특화된 탄두로 조준선 및 조준선 너머의 지면 표적과 교전하도록 설계된 무인 동축 비행기의 한 유형인 드론 폭탄 시스템(drone bomb system)을 포함한다. 이 구체예는 지상 전투원에게 유도 또는 유도 가능한 정밀 병기를 제공하는 것이 가능한 휴대용 비행 포탄이다. 시스템에는 타게터(targeter)가 표적의 위치를 확인하고, 표적을 감시하고, 그리고 비행체를 표적으로 유도하는 것을 가능하게 하는 고해상도의 전자광학 및/또는 적외선 카메라가 장착된다. 이 구체예의 한 이로운 특징은 습격하기 전에 장기간동안 공중에서 "비행(loiter)"하는 능력으로, 이는 타게터에게 언제 그리고 무엇을 습격할지 결정할 시간을 준다. 이 특징은 포탄이 전달되기 전에 구출(extractions)되는 것을 허용하고, 그리고 전투원이 가벼운 사고 및 지면의 상태를 보완하는 것을 허용한다. 이는 충돌 전에 다시 불러들이거나 또는 폭발시킬 수 없고, 그렇기 때문에 지상의 병력을 위협에 빠뜨릴 수 있는 통상의 미사일과 비교된다.

[0054] 갈수록 더 많은 수의 작전들이 로켓 및 박격포와 같은 통상적인 대안들에 비교하여 고유의 신규 능력 세트를 제공하는 본원에 개시된 비행 포탄의 구체예로부터 혜택을 입을 수 있다. 그러한 혜택 중 하나는 박격포, 로켓, 및 소형 미사일과 비교하여, 전투원과 비전투원을 구별하도록 강화된 능력이다. 비행 능력은 사용자가 습격 전에 장기간 동안 잠재적 표적을 탐지하고 그리고 추적하는 것을 허용한다. 이는 비적성 표적의 부수적 피해를 최소화할 수 있다.

[0055] 도시된 구체예의 또 다른 혜택은 균등한 무기와 비교하여 향상된 정밀도이다. 구체예는 예를 들어 360도 폭발을 일으키는 수류탄 보다 표적된 폭발을 더 정밀하게 만드는 전방면(forward-facing) 폭발을 일으킨다. 개시된 비행 포탄은 조종 가능하지만 다른 포탄들은 조종될 수 없다.

[0056] 그에 더하여 "착륙복행(wave off)" 특징은 드론 폭탄 시스템의 작동자가 비행 중에 공격을 취소하고 그리고 해를 끼치지 않고 탄환을 중단시키는 것을 허용한다. 종래의 로켓, 박격포, 및 미사일은 이 특징을 가지지 않는다. 본 발명의 일부 구체예는 드론 폭탄 시스템을 살상 물리력(deadly force)에서 비군사적이고 전략적 용도로 바꾸는 것을 허용하도록 교체 가능한 탄두 또한 제공한다. 도 10 내지 도 17에 도시된 그러한 한 예시적인 구체예는 한 영역을 비행하고 그리고 격리 구역에 진입하는 병력을 위협에 노출시키지 않도록 NBC 오염물의 존재를 검사하기 위한 공기 샘플을 획득할 수 있는 핵 생물학 및 화학(Nuclear Biological and Chemical: NBC) 스니퍼 헤드(Sniffer Head)(53)를 페이로드로서 포함할 수 있다. 도 16의 분해도를 참조하면, 스니퍼 헤드(53)는 몸체 케이스(54), 배터리(47), CPU/제어기 시스템(50), 및 소형 진공 발생 장치(mini-vacuums)(55)을 인접한 벤트(57)에 대해 바른 위치에 고정하는 것을 돕는 그리드(56)를 포함할 수 있다.

[0057] 포탄(1)의 다른 예시적인 구체예는 도 18 내지 도 27에 도시되고, 이는 조명 헤드(58)를 갖는 페이로드를 도시한다. 조명 헤드(58)는 어느 유형의 조명 장치일 수 있다. 도 18 내지 도 27에 도시된 예시에서는 조명 헤드(58)가 우산형 메커니즘(59), 막(membrane) 또는 반사 커버(reflective cover)(60), 및 LED 배열/스트립(61)을 포함한다. LED 스트립(61)은 각 스트립 당 54개의 LED 조명을 갖고, 각 스트립의 길이가 36인치인 3MTM Adhesive Back을 갖는 LED 스트립 조명으로 만들어질 수 있다. 상기 스트립은 블런트 컷트(blunt cut) 연결을 제공하기 때문에 LED 3개의 길이로 절단될 수 있다. 12V 조명 스트립은 투명한 색(clear color)이거나 적색이고 그리고 방수 및 방진에 있어서 IP67 등급이다. LED는 특정한 임무에 따라 어느 색상이라도 될 수 있다. LED 스

트립(61)은 야간 투시를 돕기 위해 적외선 또한 방출할 수 있다.

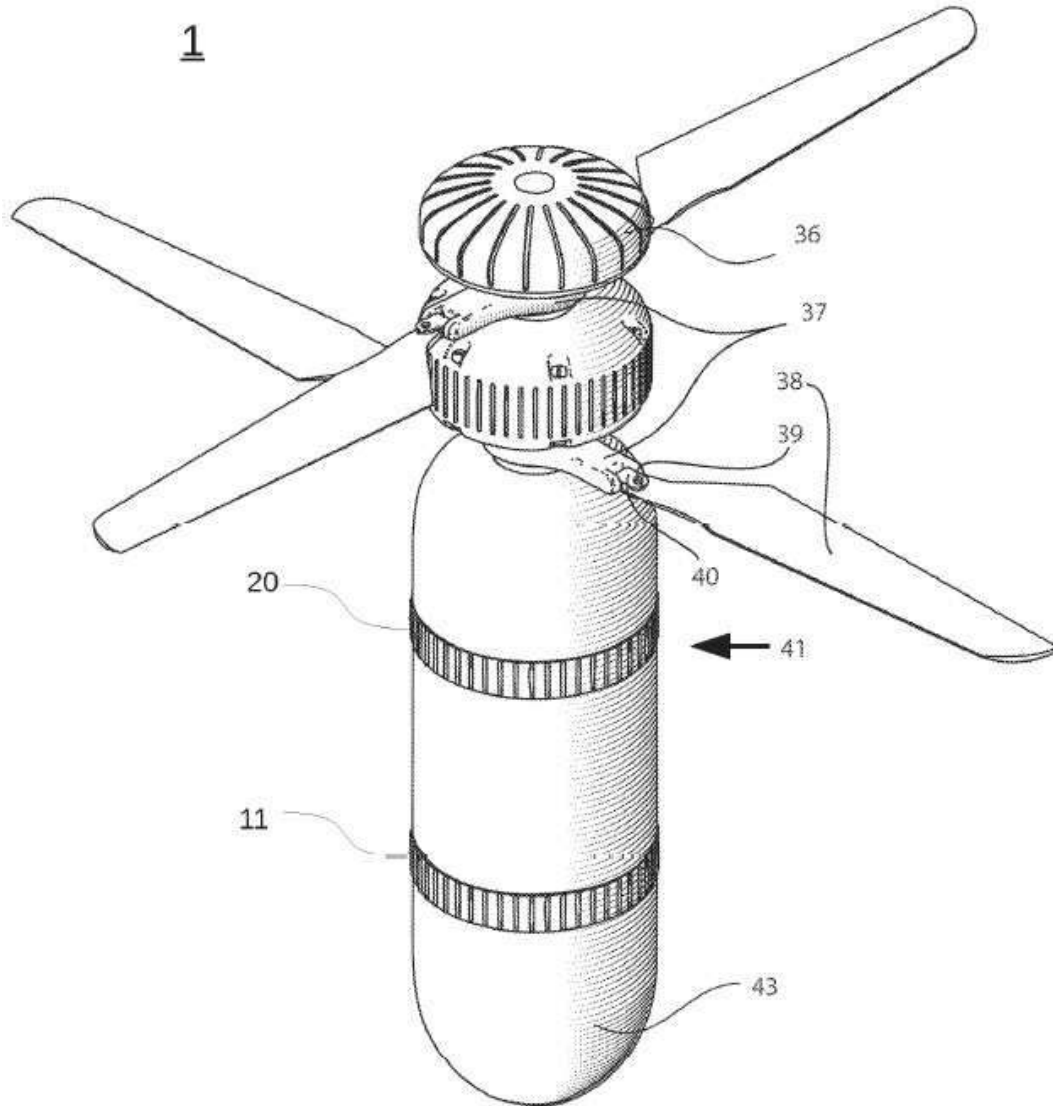
- [0058] 도 18 및 도 20에 도시된 바와 같이, 우산형 메커니즘(59)은 조명 헤드(58)를 작동시킬 때가 되기 전까지 접혀 있을 수 있다. 이는 더 용이한 보관 및 운반, 더 나은 비행 특성 및 스텔스를 가능하게 한다. 도 19 및 도 21에 도시된 바와 같이, 바른 위치에 도달했을 때, 우산형 메커니즘(59)이 펼쳐져 반사 커버(60)가 펼쳐지게 하고 그리고 LED 스트립(61)을 원하는 구역(이 예시에서는 일반적으로 지면의 영역)을 밝히기 위한 위치에 배치할 수 있다. 상기의 장치는 화재를 일으킬 수 있고 "끄는(turned off)" 것이 불가능한 더 짧은 수명의 조명 박격포의 사용을 대신할 수 있다. 그에 반해서 본 발명에 따른 조명 배열은 조명 스위치처럼 필요로할 때 켜지거나 꺼질 수 있다.
- [0059] 도 24 내지 도 27에 도시된 바와 같이, 조명 헤드(58)는 배터리(47)에 더하여 표적 구역을 더 오래 밝히기 위한 추가 배터리(63) 또한 포함할 수 있다. 조명 시스템에 더하여 다른 포탄(1) 기능도 제어하는 마이크로프로세서 기반의 제어 시스템(50') 또한 포함된다. 상기 장치(3)는 상기 시스템(50)의 기능을 제어하기 위해 사용된다.
- [0060] 도 28 내지 도 35에 도시된 구체예는 전자 시스템을 사용 불가능하게 만드는 데 유용한 전자기 펄스(EMP) 탄두(64)를 보여준다. 한 구체예에서 EMP 탄두(64)는 장치가 진진주 또는 다른 전략적 전자 표적에 착륙하고 그리고, 예를 들어 자석(64)으로 강자성 표면에 그 자체를 부착하는 것을 가능하게 하는 부착(attachment) 메커니즘을 포함한다. 그런 다음에 상기 장치는 EMP 펄스를 퍼뜨려 기반 시설에 심각한 피해를 주지 않고서 표적을 작동 불가능하게 만든다. EMP 탄두(64)는 배터리(47), 마이크로프로세서 시스템(50")에 더하여 EMP 펄스를 발생시키기 위해 사용되는 구리 코일(66) 및 커패시터(67)를 포함한다. 이 구체예에서 자석(68)은 포탄(1)의 하단부에 배치되어, EMP 펄스를 퍼뜨리기 전에 그가 착륙한 곳에 부착(또는 비행 특성 및 자석의 위력에 따라 중앙 부분에 부착)되게 한다.
- [0061] 또 다른 선택은 자극물(메이스, 페퍼 스프레이)의 방출을 통한 군중 해산을 겨냥한 페이로드이다. 지상 병력은 장치를 시위 중인 군중 위로 비행시키고 그리고, 예를 들어, 특정한 그룹 바로 위에 취루 가스를 방출하는 것으로 군중이 모여있는 특정한 구역을 표적할 수 있고, 그렇게 함으로써 무고한 사람들에게 영향을 주는 것을 방지할 수 있다. 사람들을 해치거나 또는 평화 유지 병력을 향해 다시 투척될 수 있는 발사체 사용을 피하면서, 가스가 모든 군중 위로 균일하게 살포될 수도 있다.
- [0062] 일부 구체예에서 페이로드는 고에너지 인함유의 탄두(High-Energy Phosphorous warhead)를 포함할 수 있고, 이는, 예를 들어 자석을 통해, 탱크 또는 다른 운송 수단 또는 장비에 부착될 수 있고, 그럼 다음 금속 또는 다른 물질을 녹여버리도록(burn through) 발화되어 표적을 쓸모 없게 만든다. 예시적인 표적으로는 장갑차, 항공기 및 레이더, 장비가 있다. 조정 가능한 페이로드를 갖는 구체예에 더하여, 본 발명은 임무에 따라 다른 크기의 드론/페이로드 패키지를 포함하도록 축소 및 확장이 가능하기도 하다(scalable). 예를 들어 개시된 드론 폭탄 시스템은 축소 및 확장이 가능하고 그리고 여러(예를 들어 세 가지) 크기로 사용 가능할 수 있다. 따라서 한 구체예는 길이가 약 8인치이고 그리고 M203 수류탄과 비슷한 방식으로 파우치에 담겨 병사의 MOLE 조기에 부착될 수 있는, 손에 들고 사용할 수 있는 크기의 소형 시스템일 수 있다. 살상 페이로드 탄두만을 포함할 수 있는 이 장치는 병사가 상기 장치를 여러 개 들고 다닐 수 있고 그리고 병사가 더 큰 위험에 절대 노출되지 않는 상태로 상기 장치를 원격으로 그의 표적으로 유도할 수 있을 만큼 소형일 수 있다. 그러한 포탄은 박격포 및 M203 유탄 발사기 유형의 시스템과 같은 오늘날 사용되는 많은 병기를 대신하거나 또는 그의 진보형일 수 있다.
- [0063] 다른 가능한 구체예는 교체 가능한 탄두를 가지고 그리고 길이가 약 22인치일 수 있으며, MOLLE 시스템에 고정된 튜브 안에 담겨 병사의 배낭에 고정될 수 있는 중간 크기의 시스템을 포함한다. 반면에 일부 구체예는, 예를 들어, 테러리스트 주둔지를 완전히 무너뜨릴 수 있는 위력을 가진 살상 페이로드를 지닐 수 있는 약 6피트 길이의 대형 시스템일 수 있다. 이 구체예는 군사의 자동 비행 시스템과 호환이 되고 그리고 50마일 또는 그 이상의 거리에 걸쳐 전달될 수 있다.
- [0064] 개시된 드론 폭탄 시스템은 정확한 정밀도를 특징으로 하는 효과적인 페이로드 전달 시스템이기 때문에 적의 보호벽(cover)의 유용성이 완전히 무효화될 수 있다. 상기 시스템은 스나이퍼 또는 숨겨진 표적을 무력화시킬 수 있고, 그리고 어쩌면 더 중요하게는 병사가 보호벽에서 벗어나 자신을 위험에 노출시켜야 하는 필요성을 제거하는, 손에 들고 사용할 수 있는, 사람이 휴대할 수 있는 드론 폭탄의 형태를 가질 수 있다. 원격 조종 장치를 사용하여 병사는 열 이미지 처리 능력이 있는 드론 폭탄 시스템을 그의 배낭으로부터 더 안전하게 발진시킬 수 있다. 길이 22인치의 드론 폭탄 시스템의 무게는 5파운드 일 수 있고 그리고 25킬로미터의 사정거리를 가질 수 있다. 드론 폭탄 시스템의 동축 UAV 구체예가 그의 목표물 위에 도달하고 그리고 표적이 병사의 디스플레이 장치의 열 레티클에 위치할 때, 중력 또는 역추진을 사용하여 폭발물을 표적 위로 하강시킨다. 다른 무기들이 야기

할 수 있는 유형의 부수적 피해를 막으면서 폭발물의 살상 페이로드가 전달된다. 드론 폭탄 시스템은 병사에게 명중 확률에 있어서 대략 500%의 향상을 제공할 수 있다.

[0065] 본 발명의 예시적인 구체예가 도시되었지만 본 발명이 그에 제한되지는 않는다. 그에 따라 본 발명의 범위는 오직 청구항에 의해 한정되고, 각 청구항은 별개의 구체예를 구성한다. 구체예는 상이한 청구항들을 결합할 수 있다. 상이한 구체예들의 조합은 청구항의 범위 내에 있고 그리고 본원을 검토한 당업계의 통상의 기술자에게는 명백할 것이다.

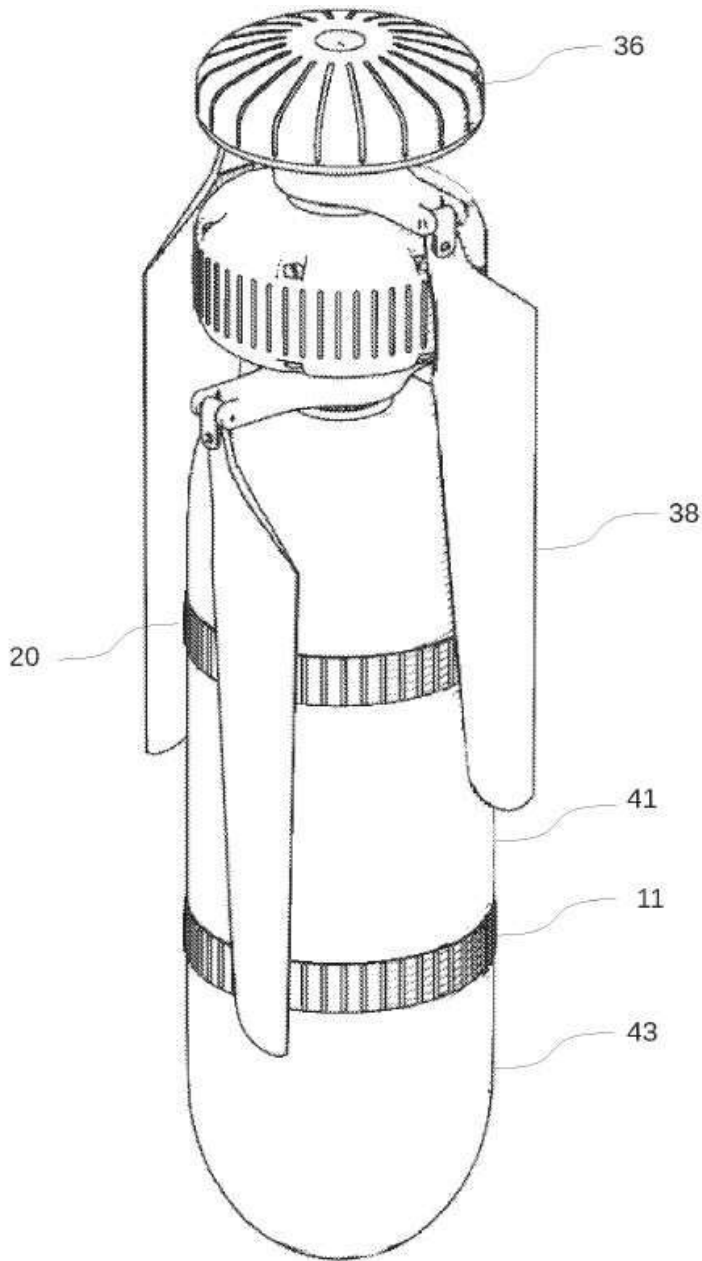
도면

도면1

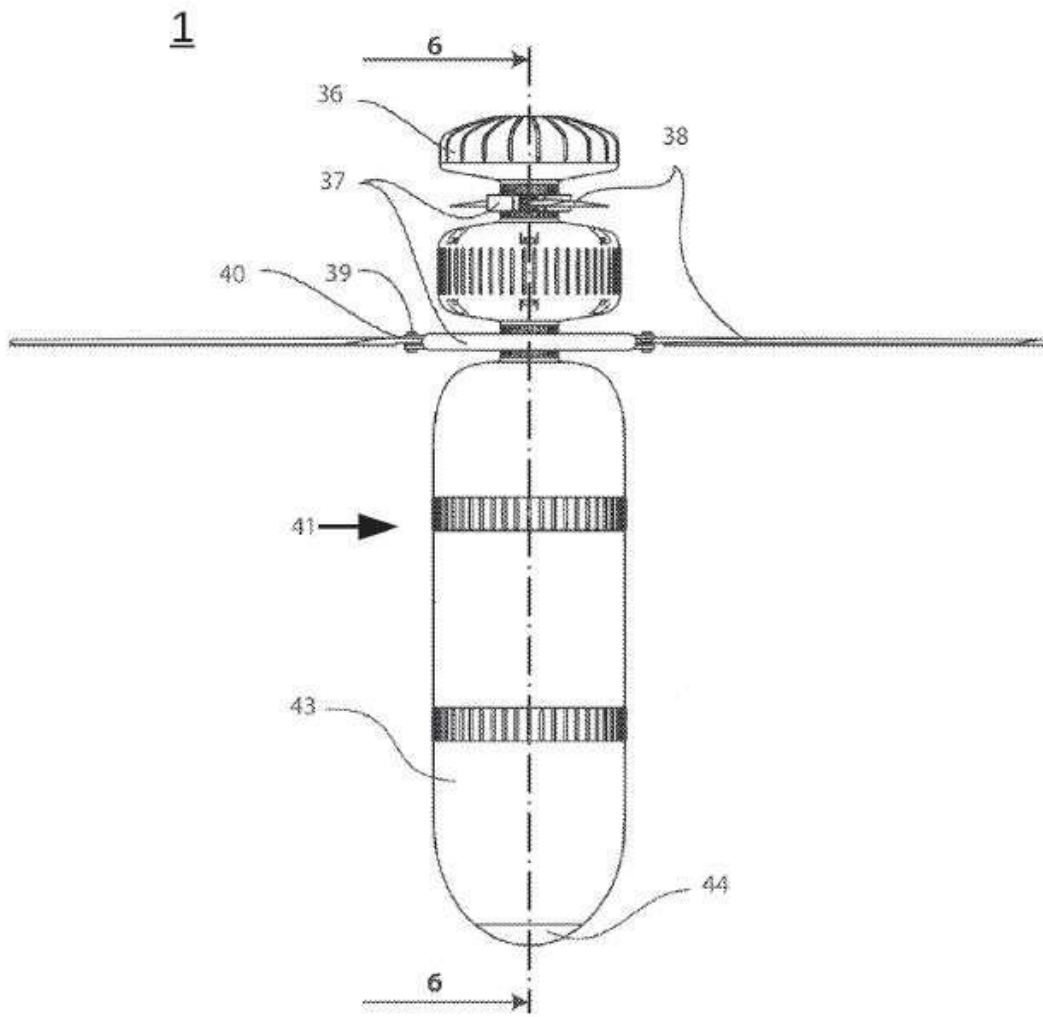


도면2

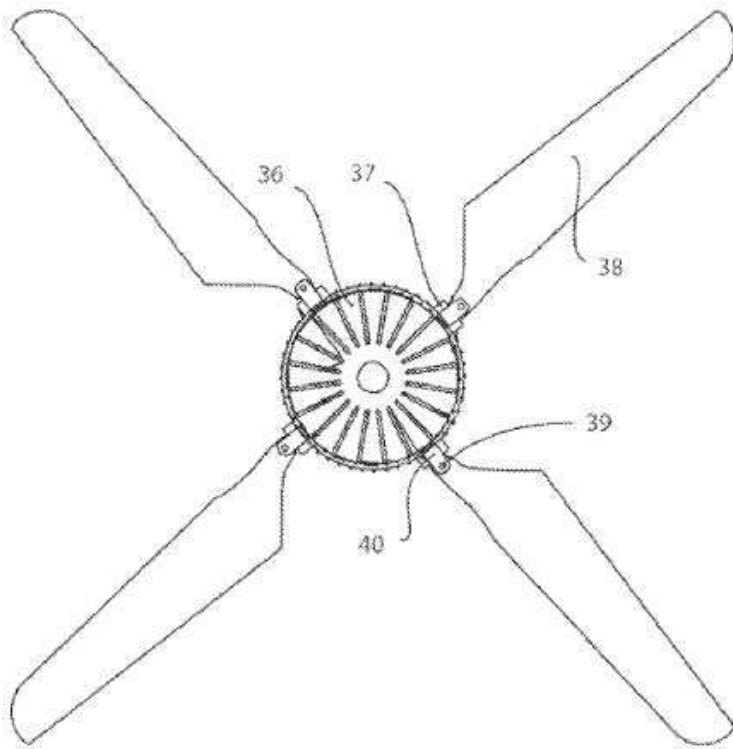
1



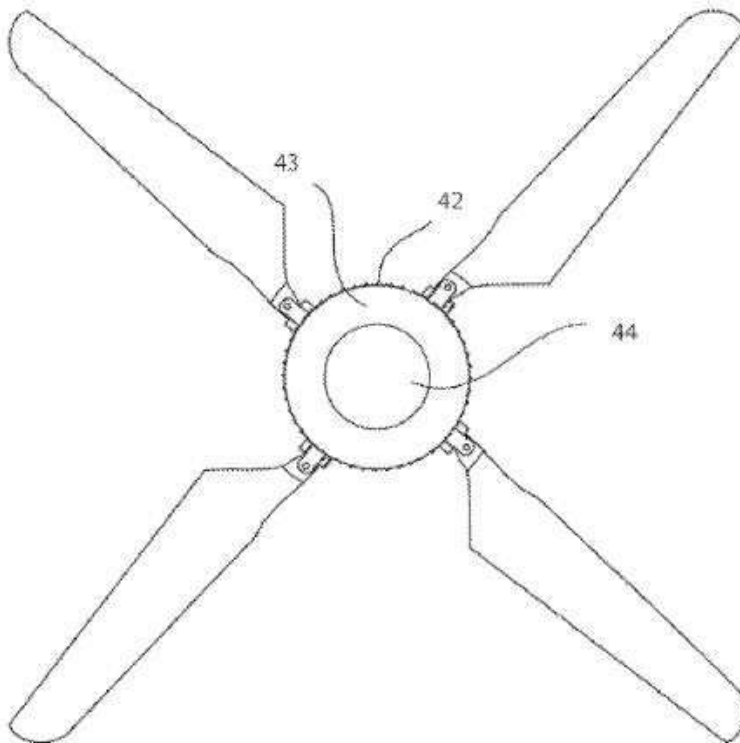
도면3



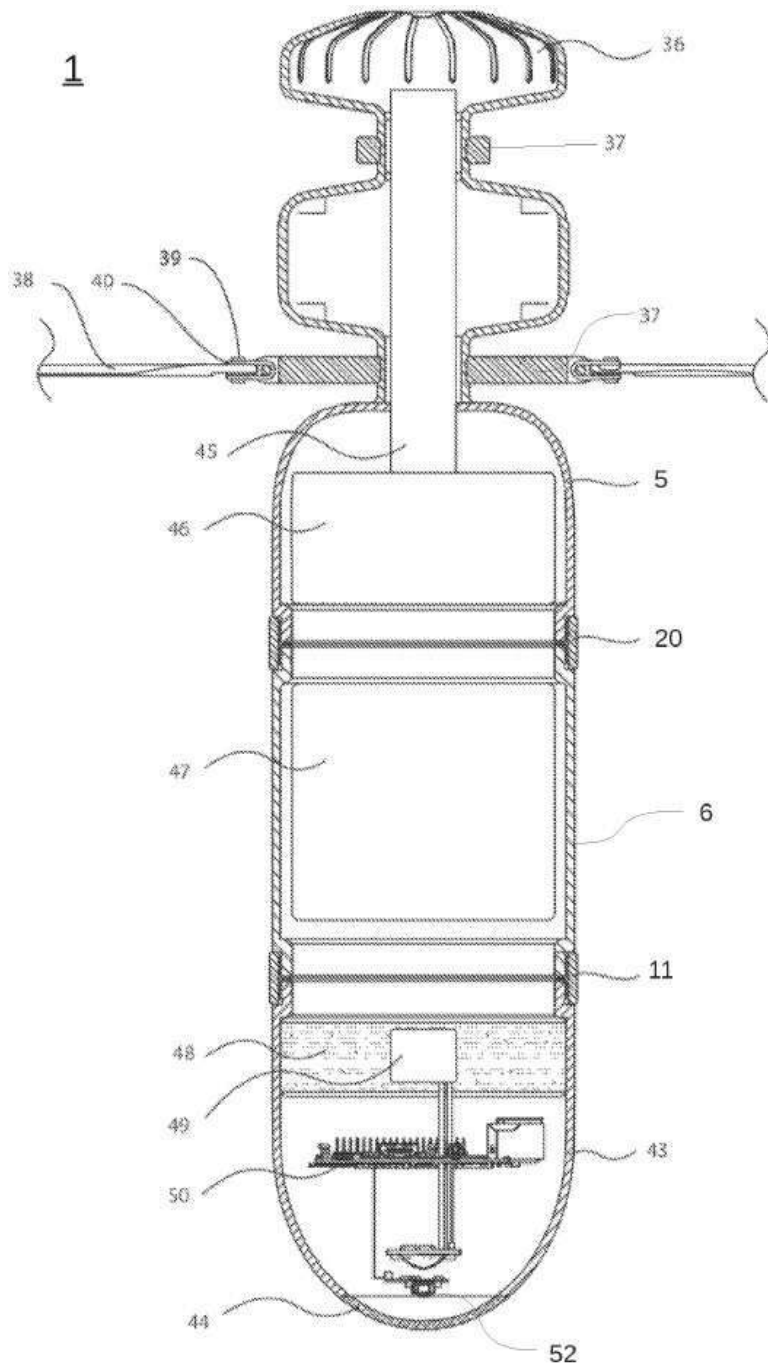
도면4



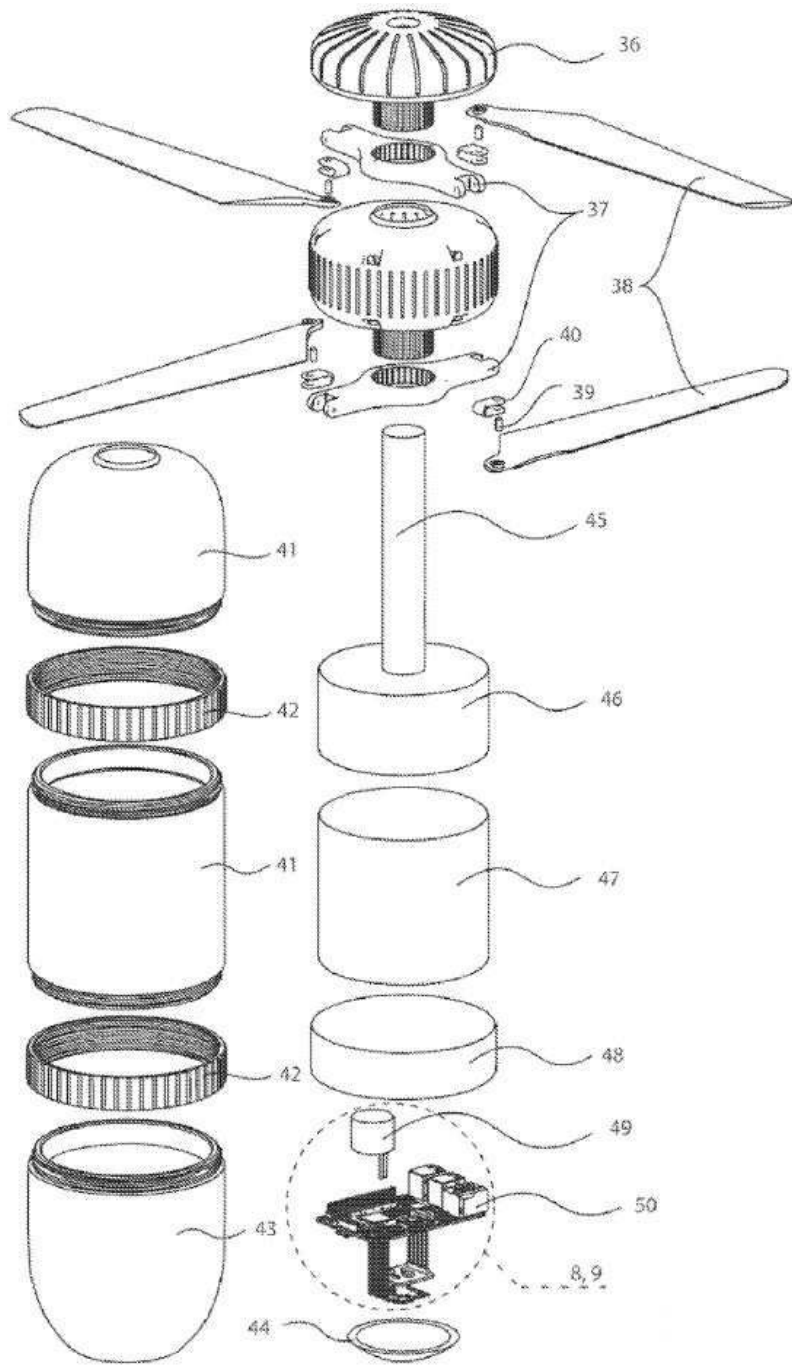
도면5



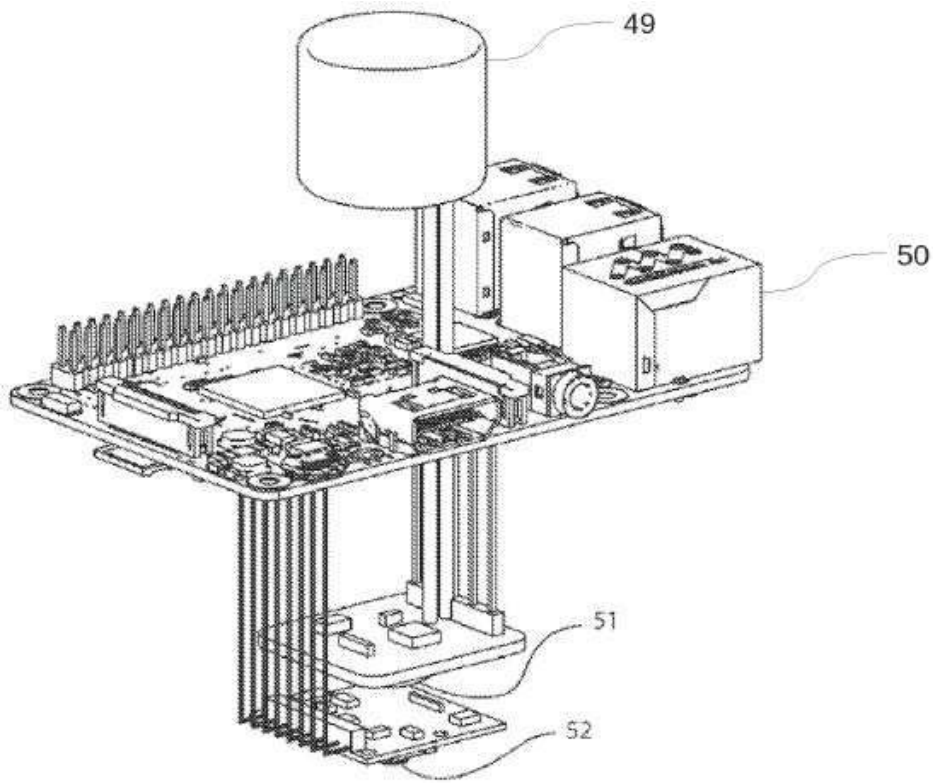
도면6



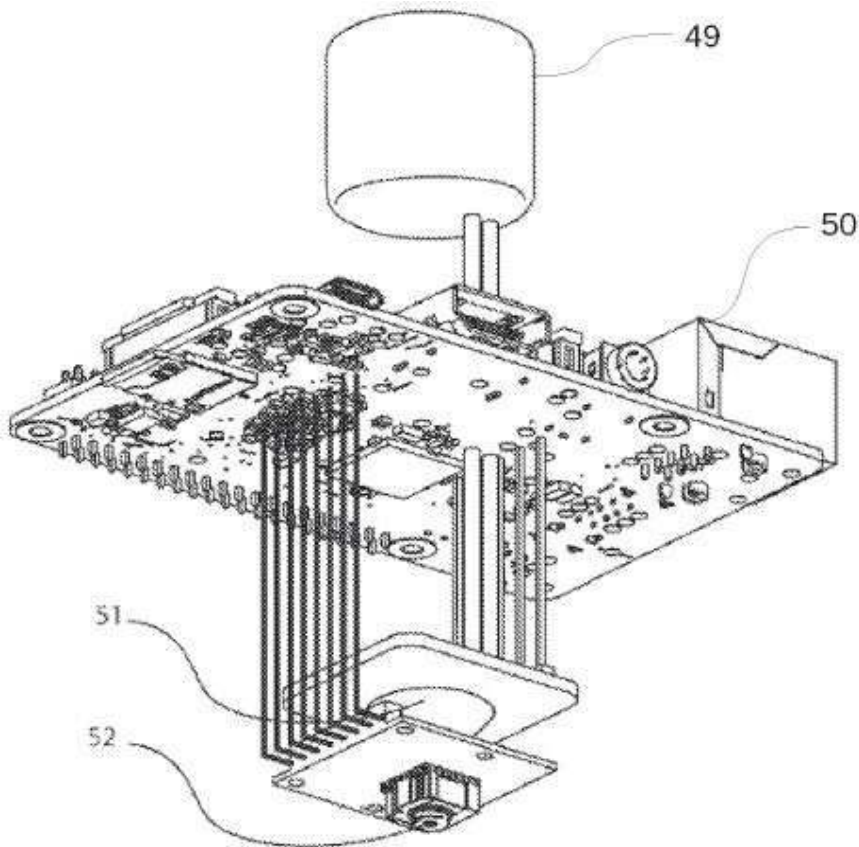
도면7



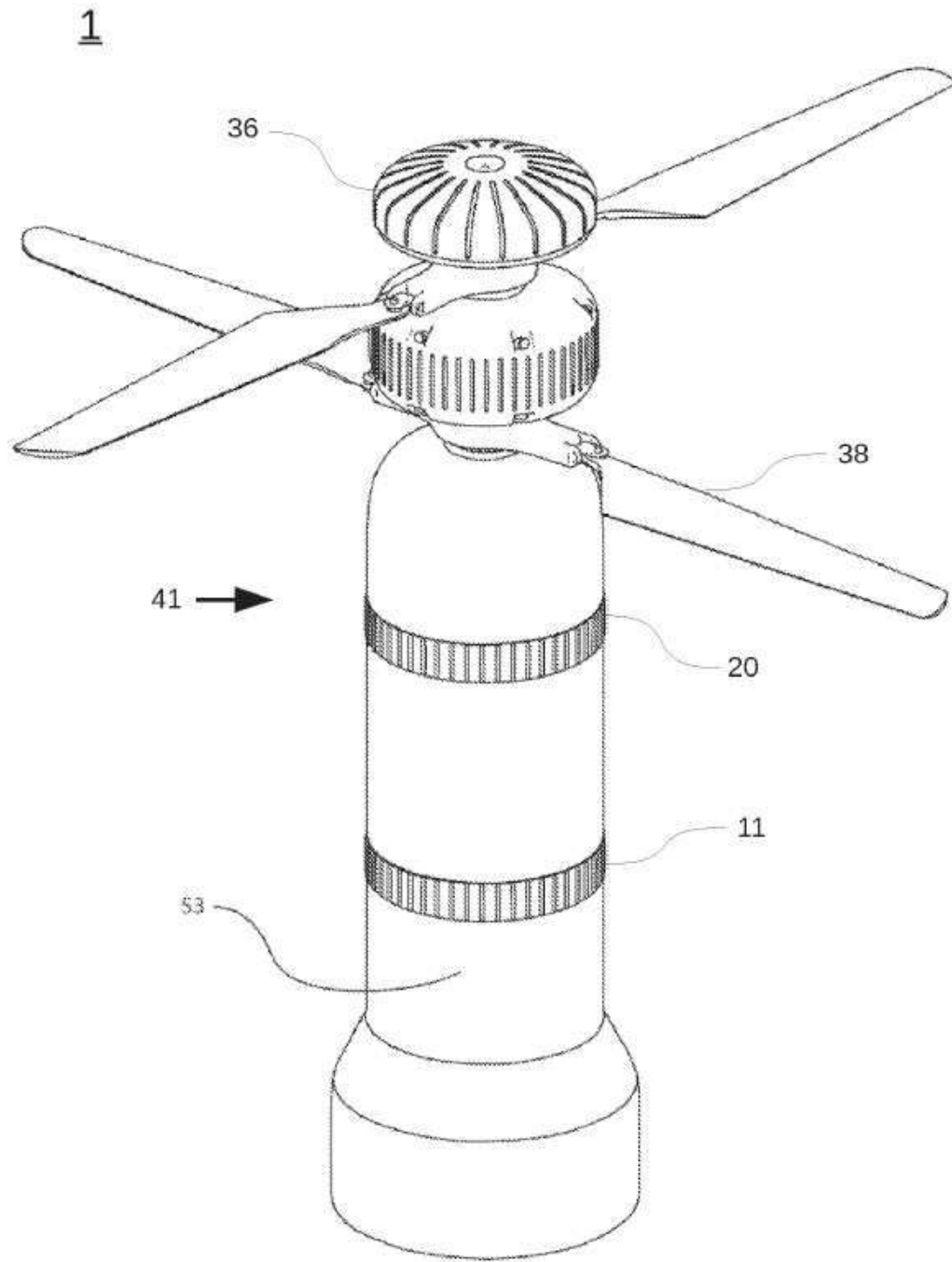
도면8



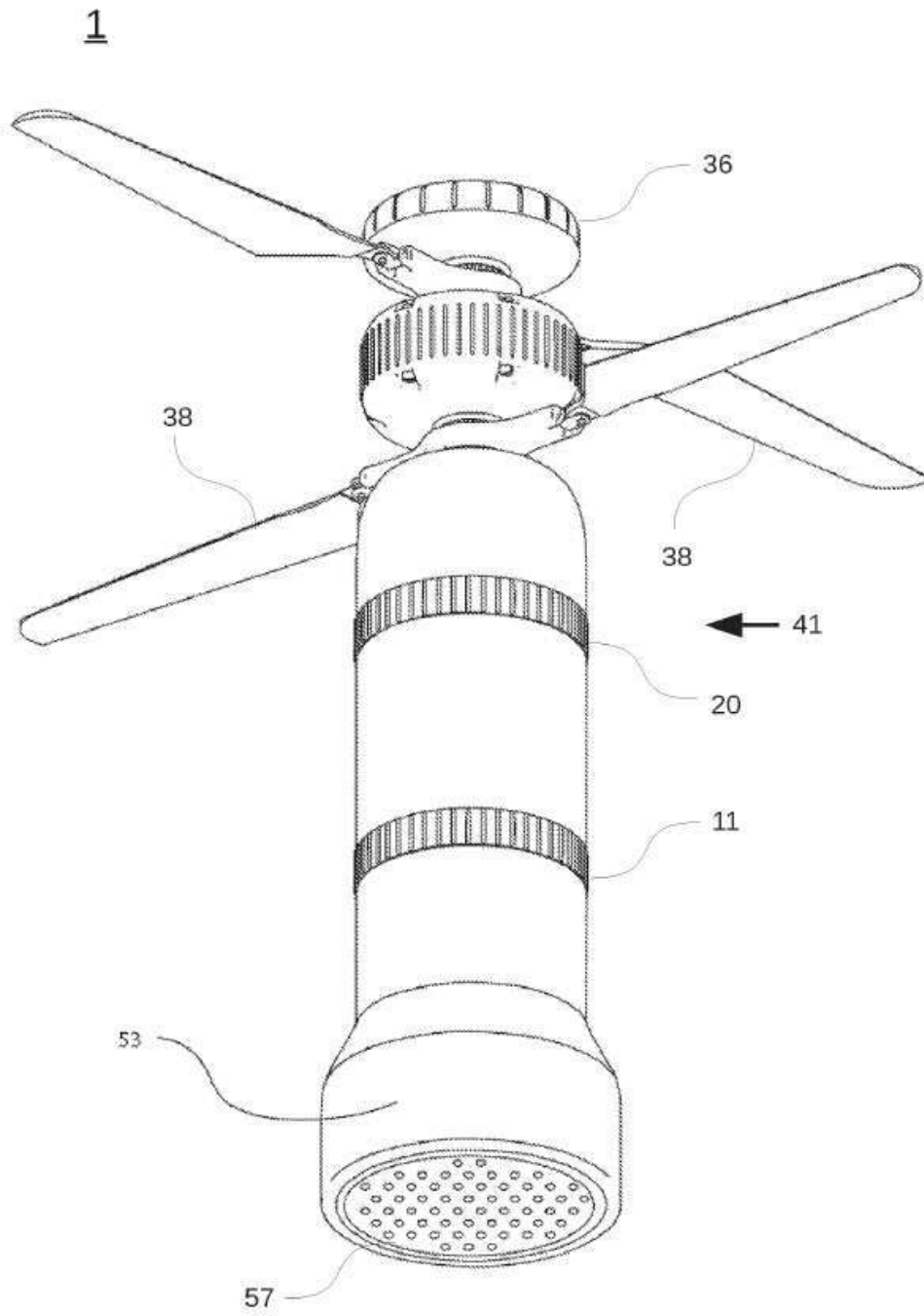
도면9



도면10

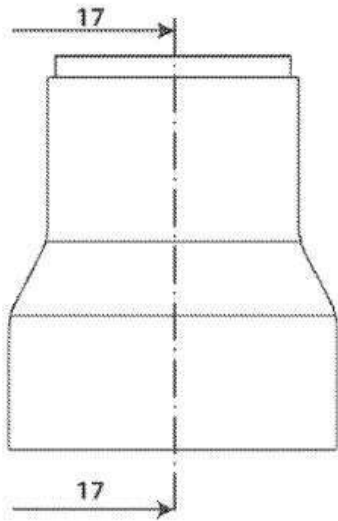


도면11



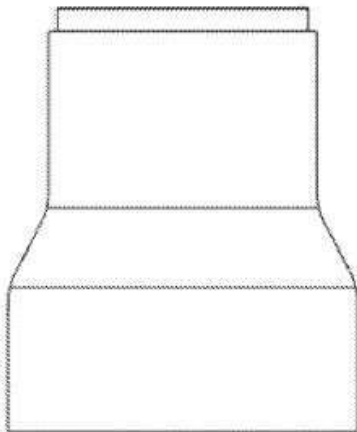
도면12

53



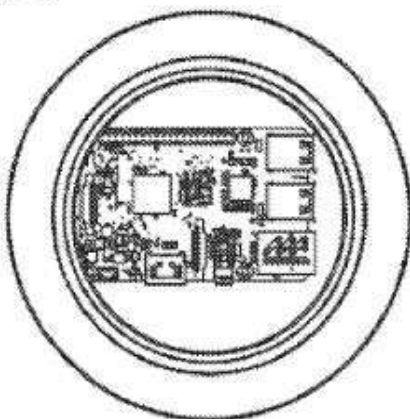
도면13

53



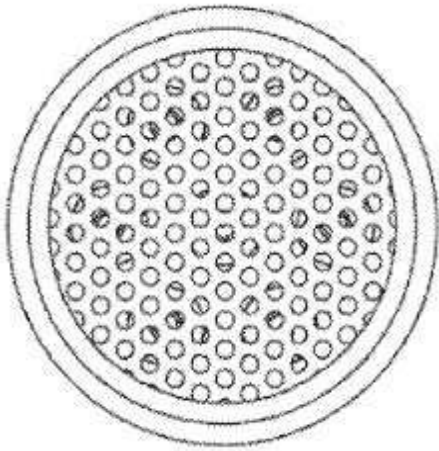
도면14

53



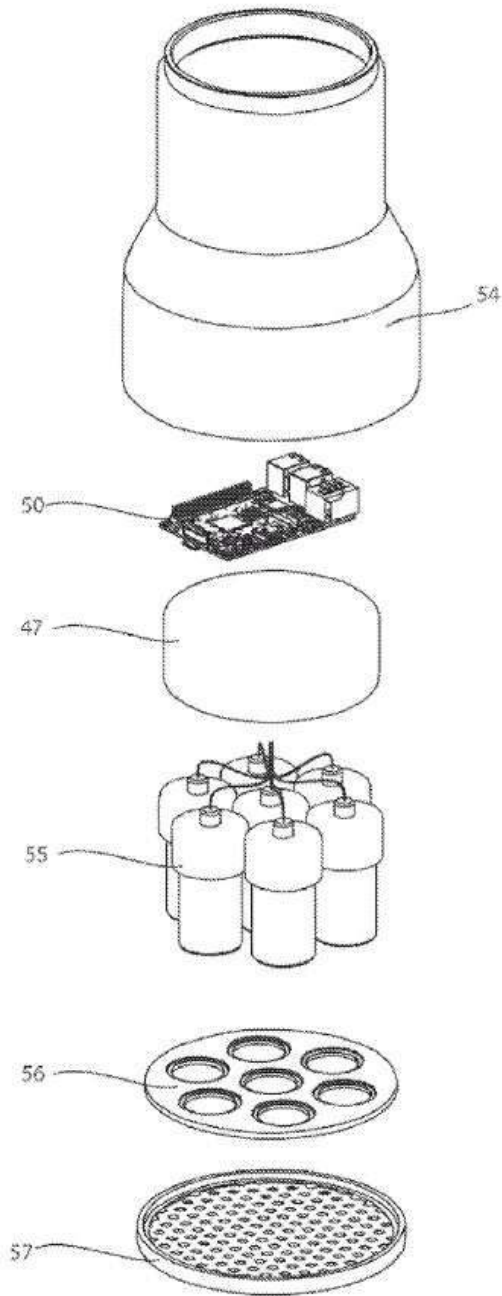
도면15

53



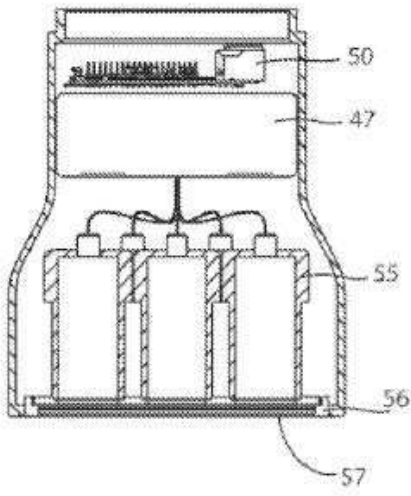
도면16

53

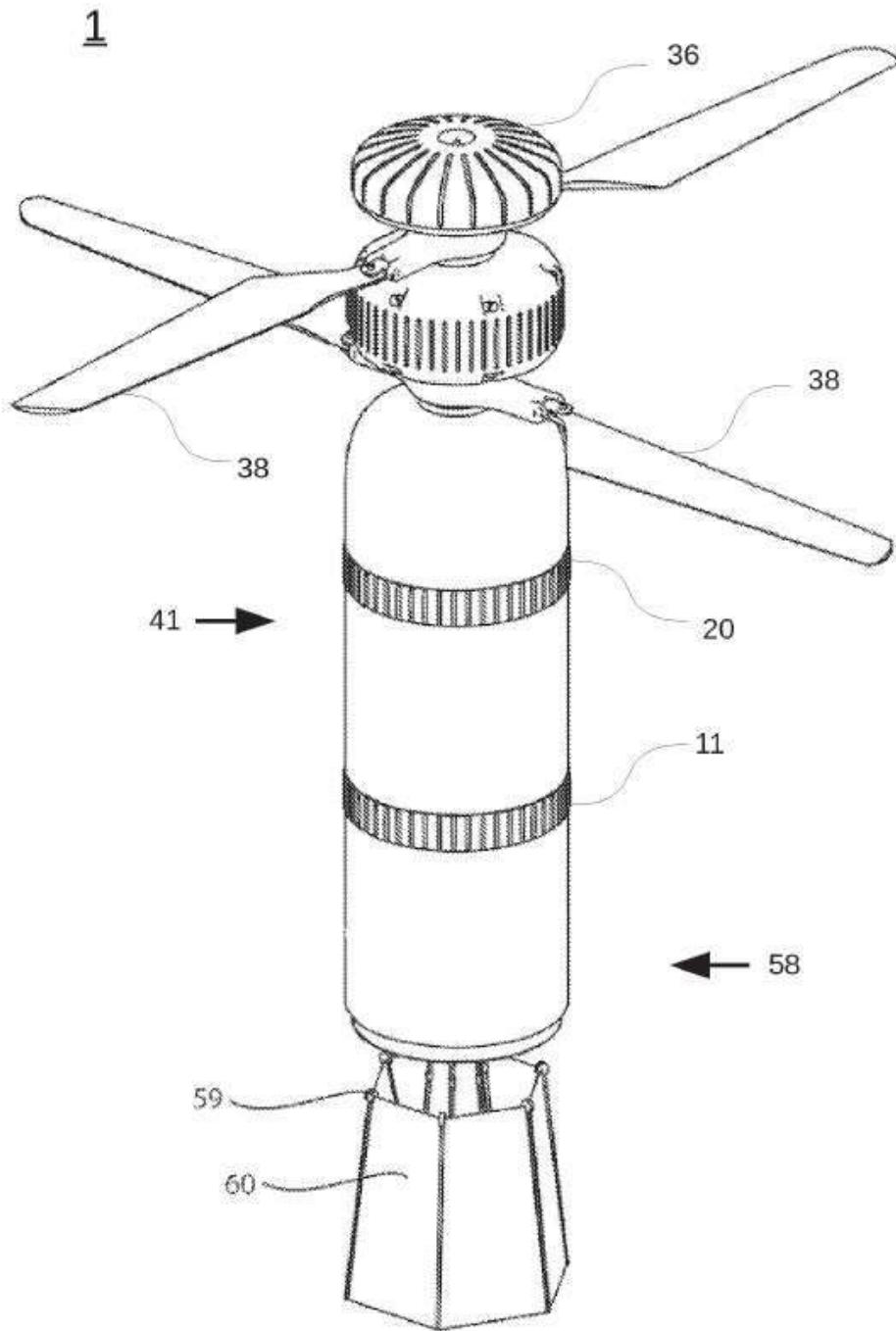


도면17

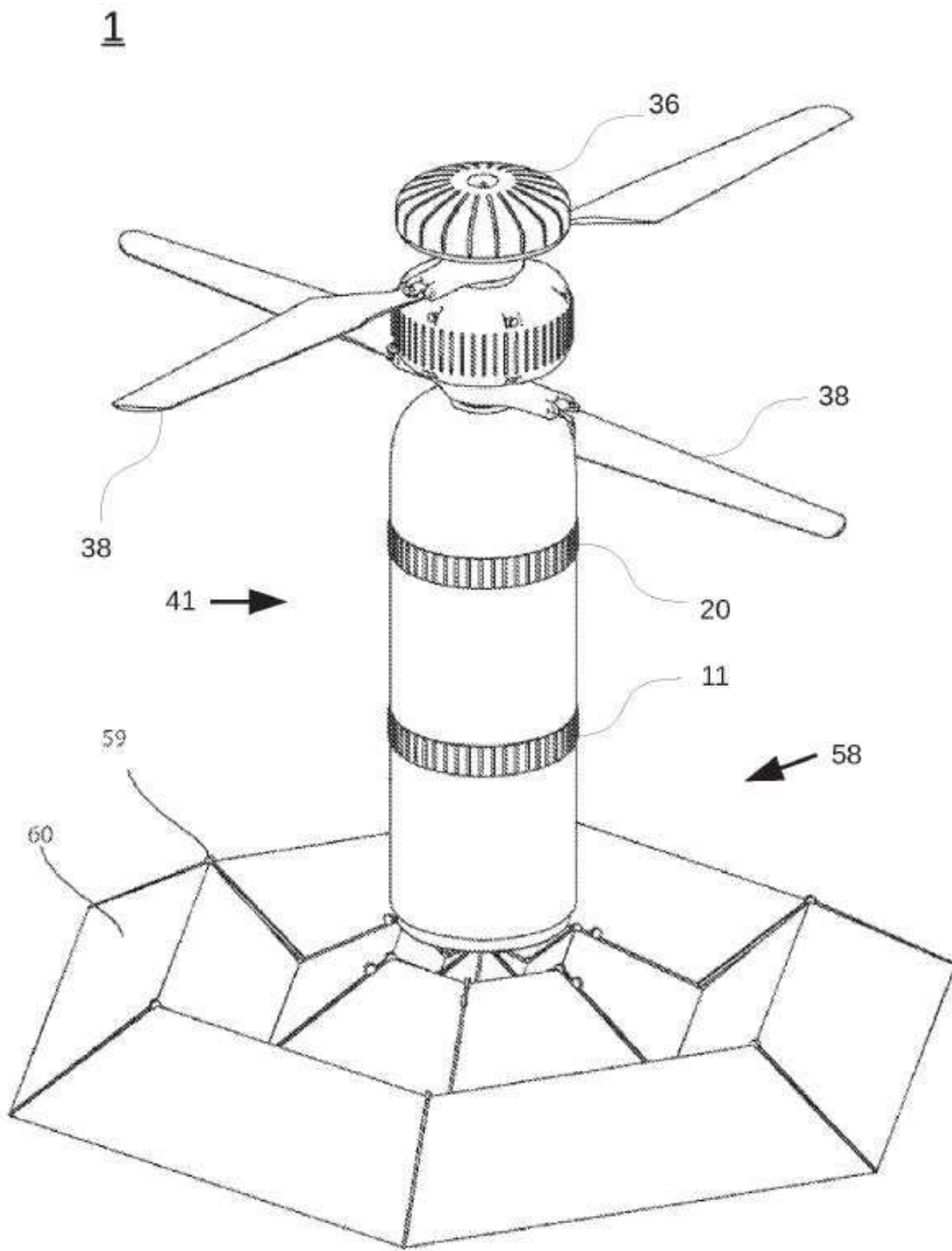
53



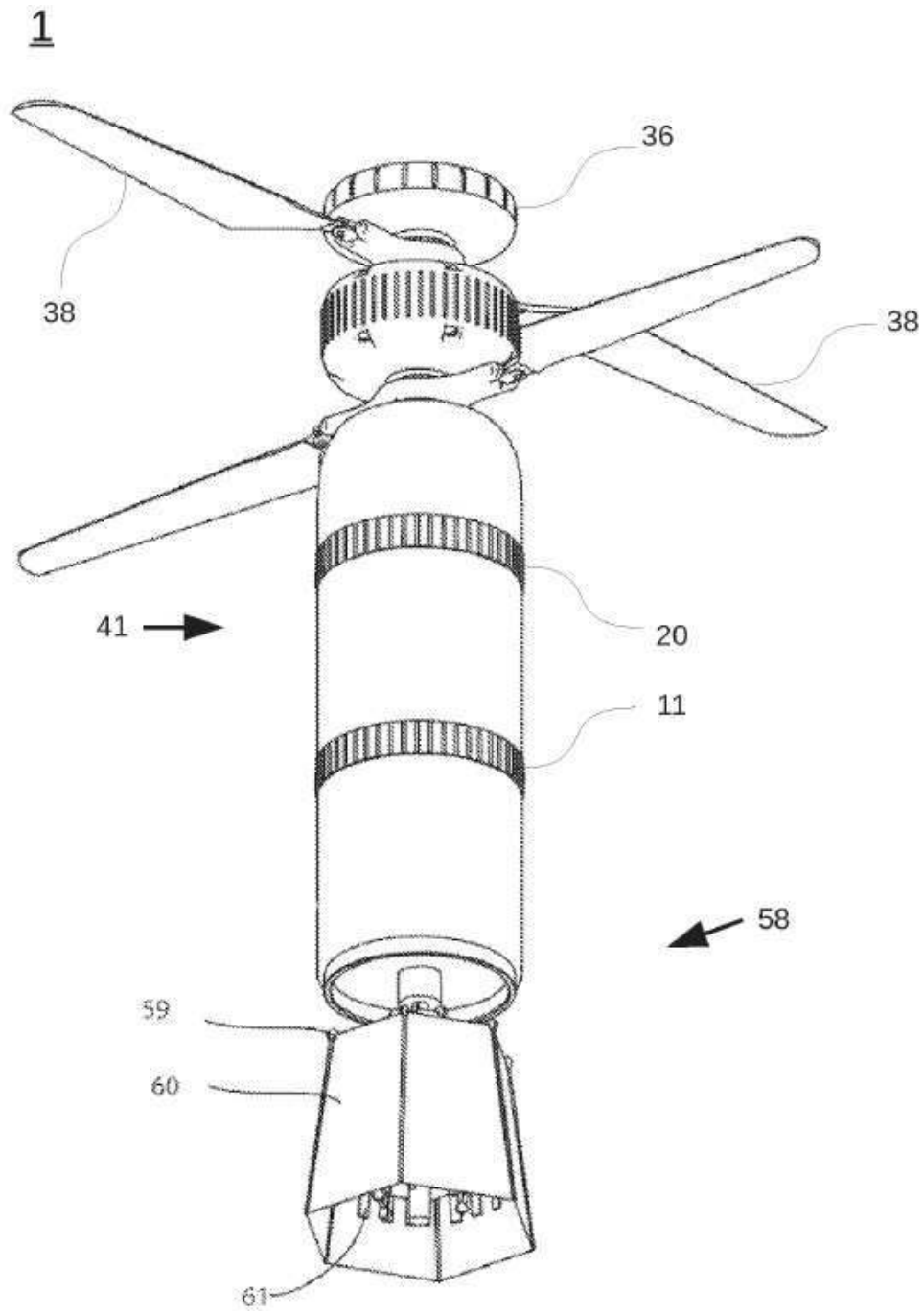
도면18



도면19

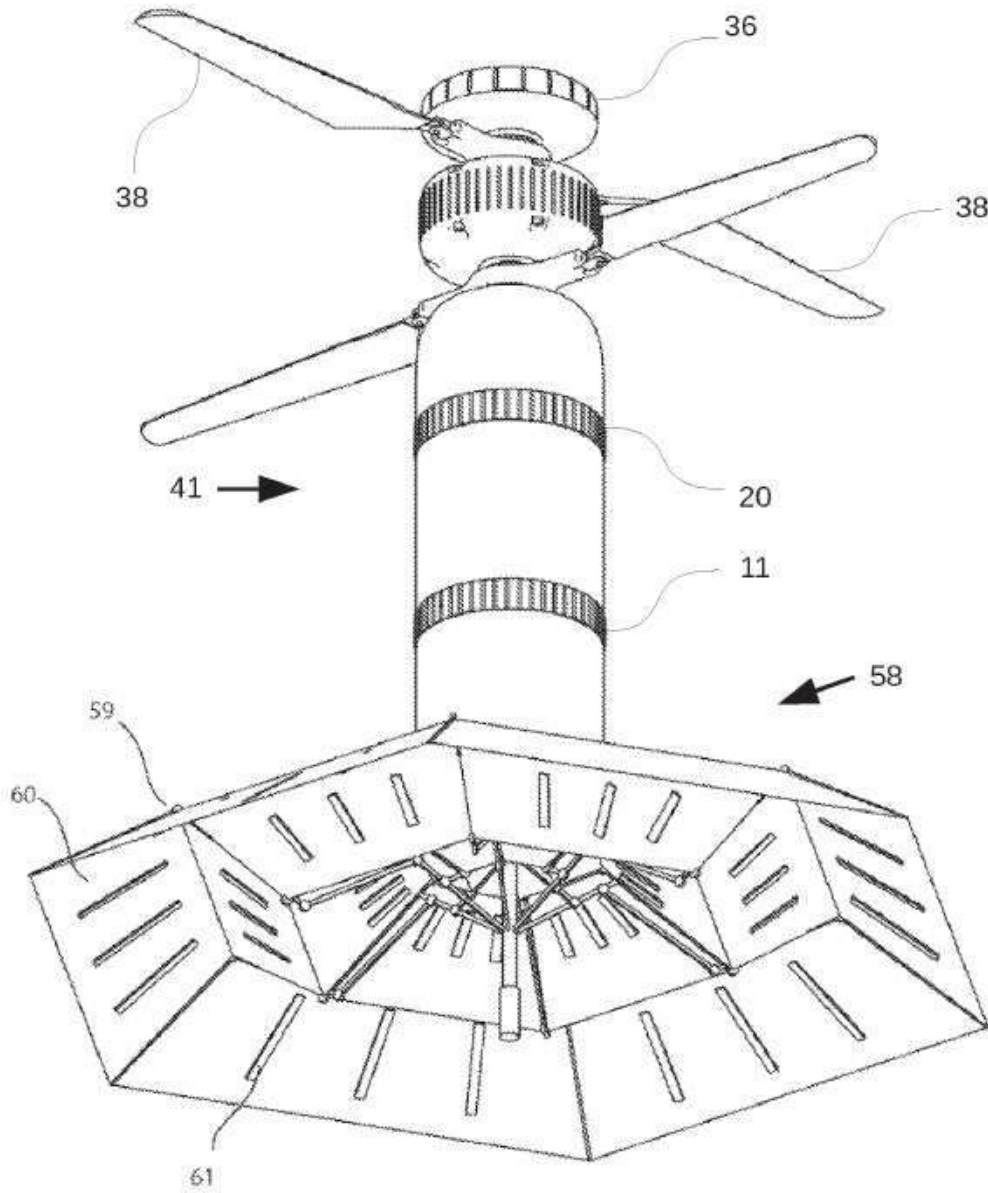


도면20

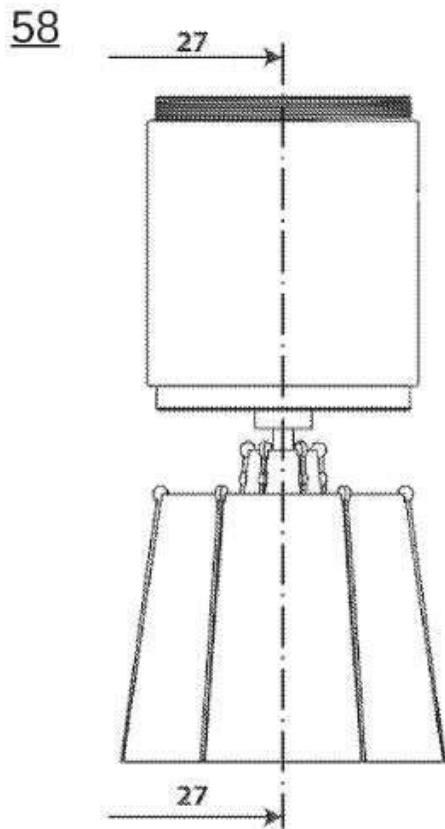


도면21

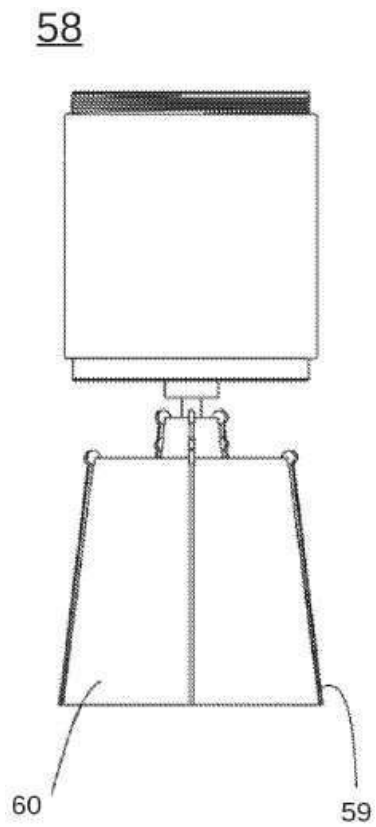
1



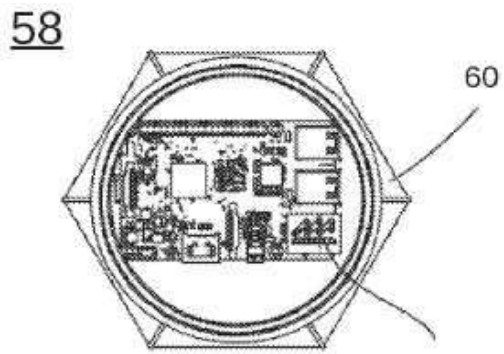
도면22



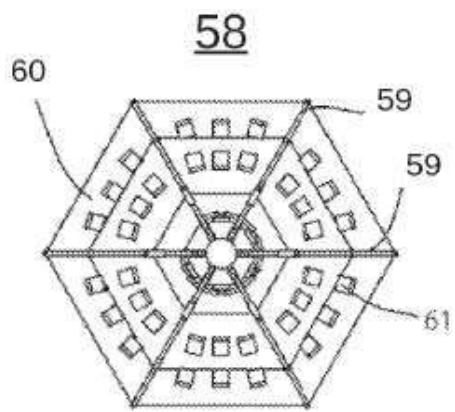
도면23



도면24

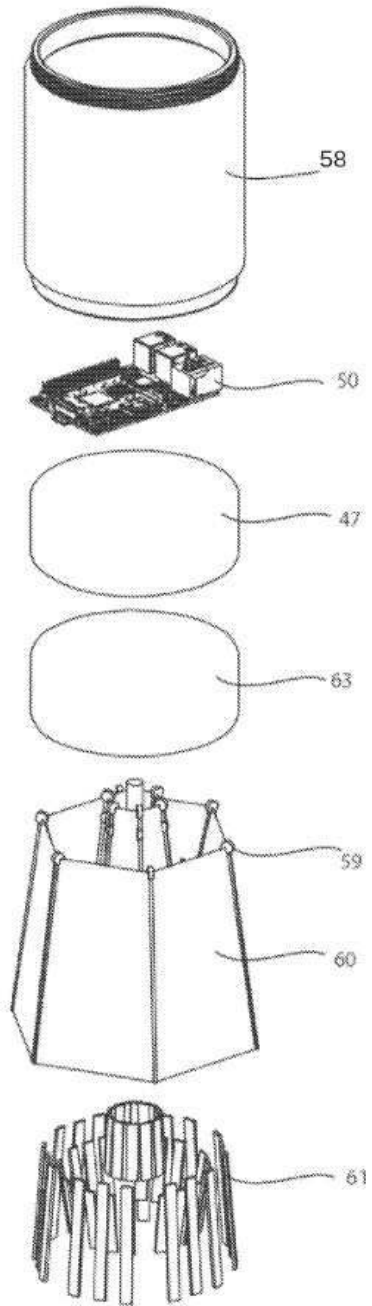


도면25

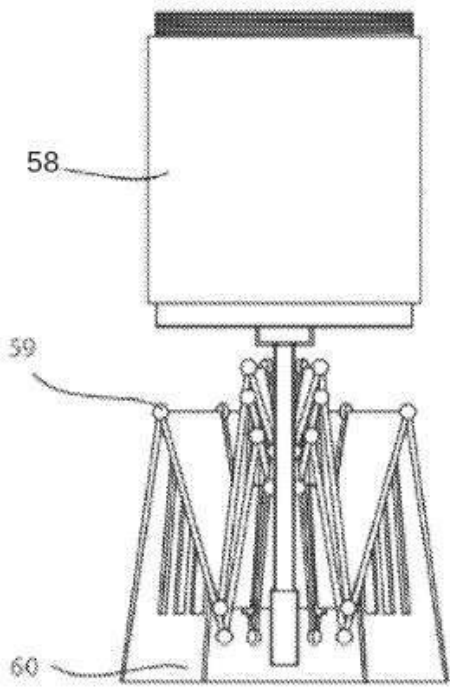


도면26

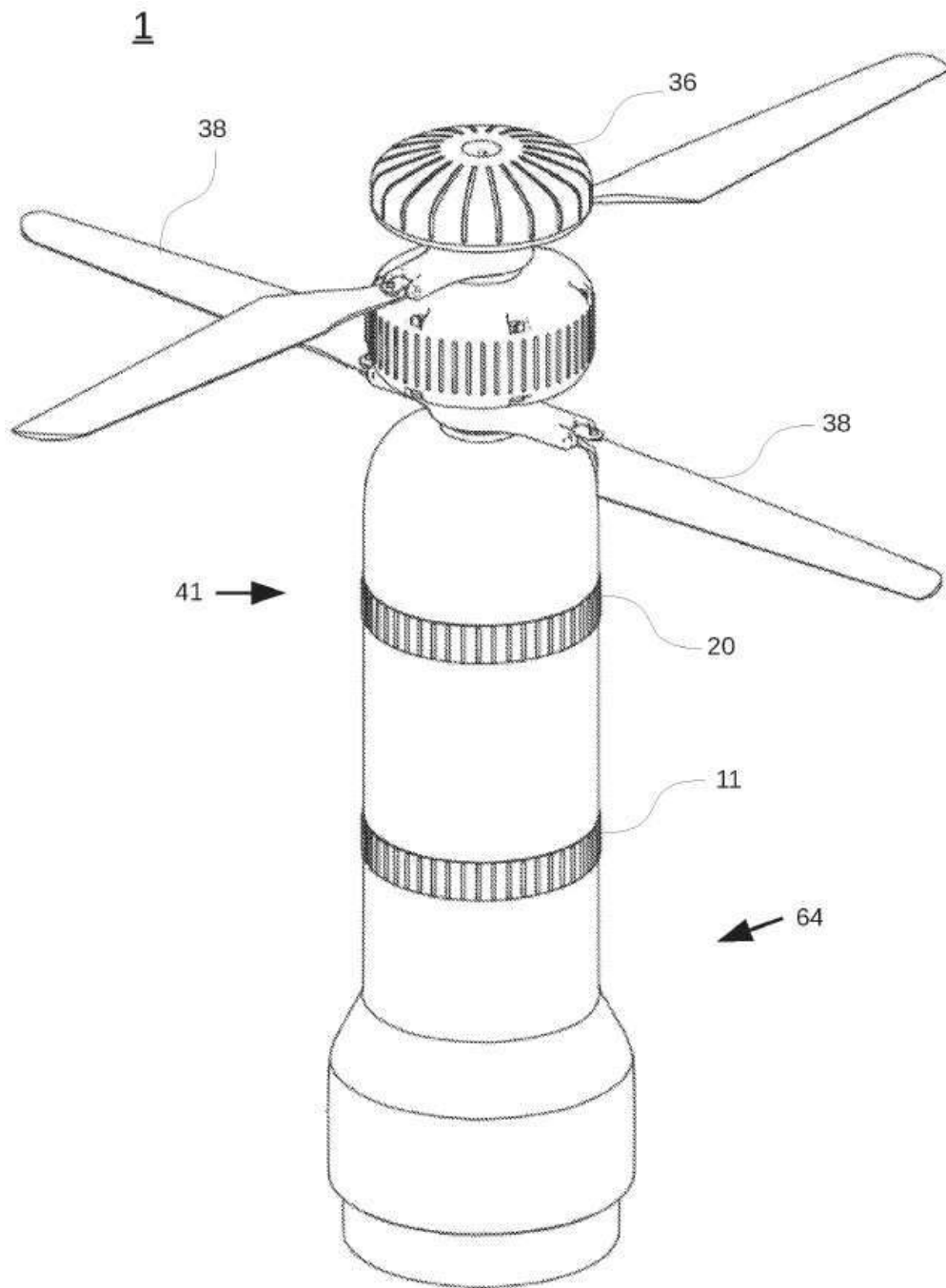
53



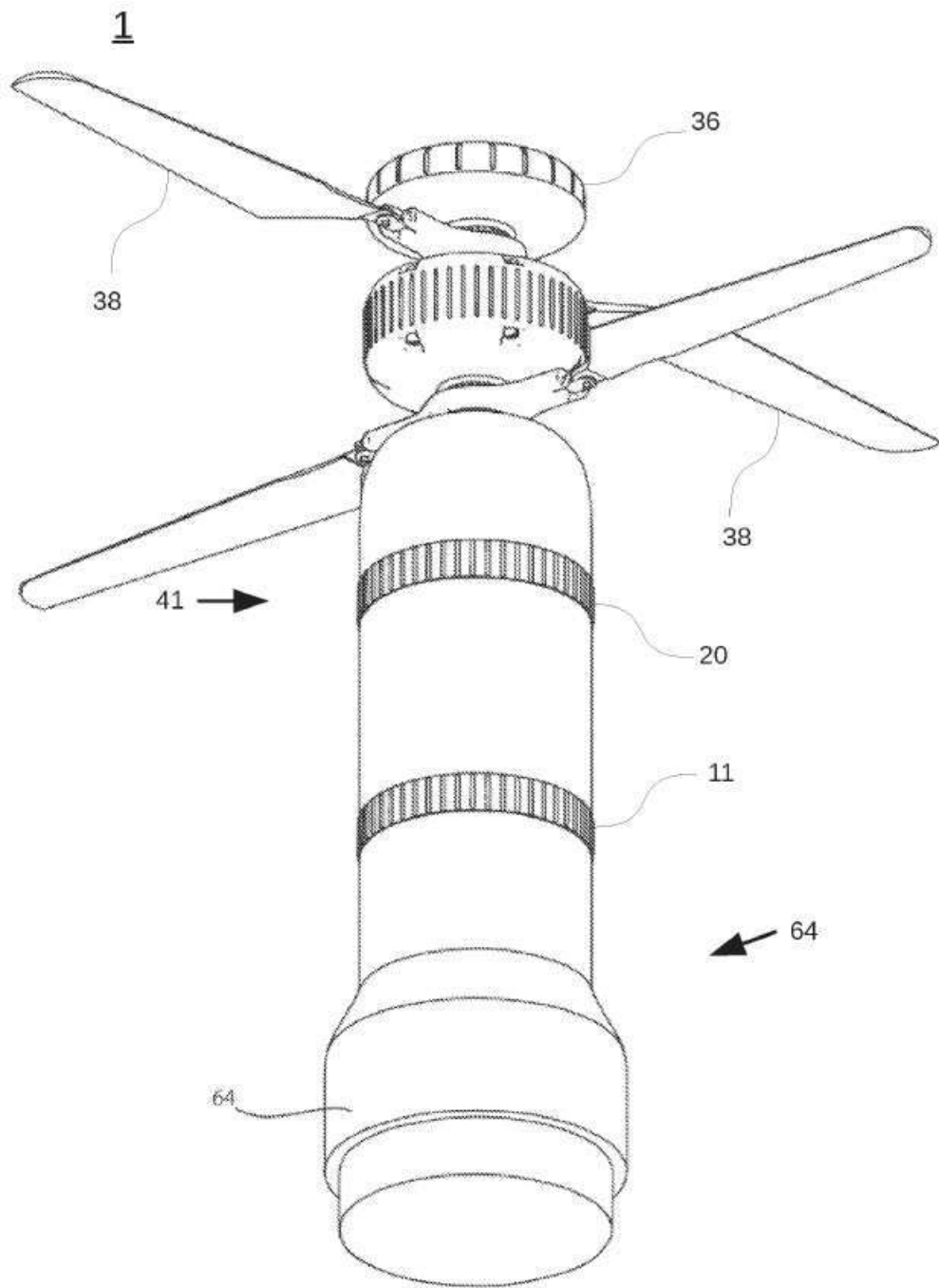
도면27



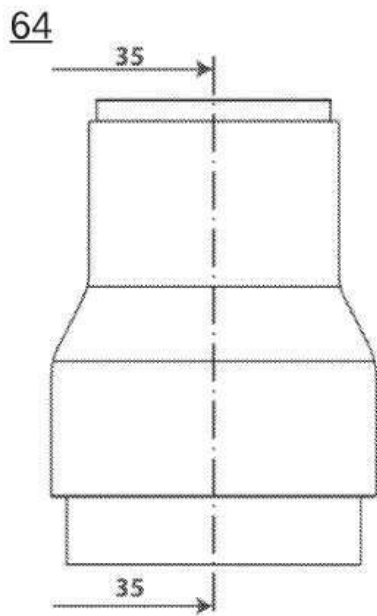
도면28



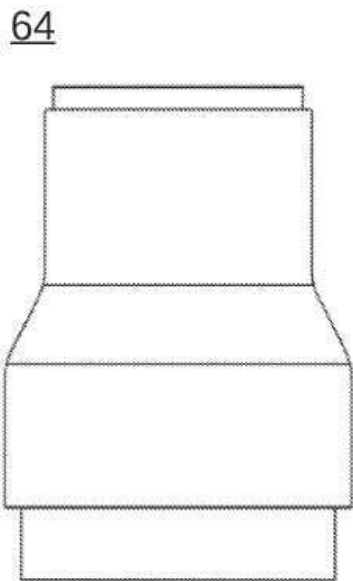
도면29



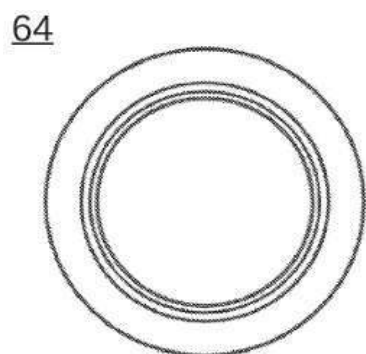
도면30



도면31

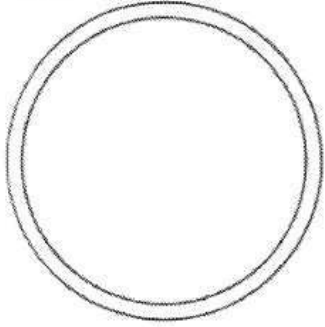


도면32

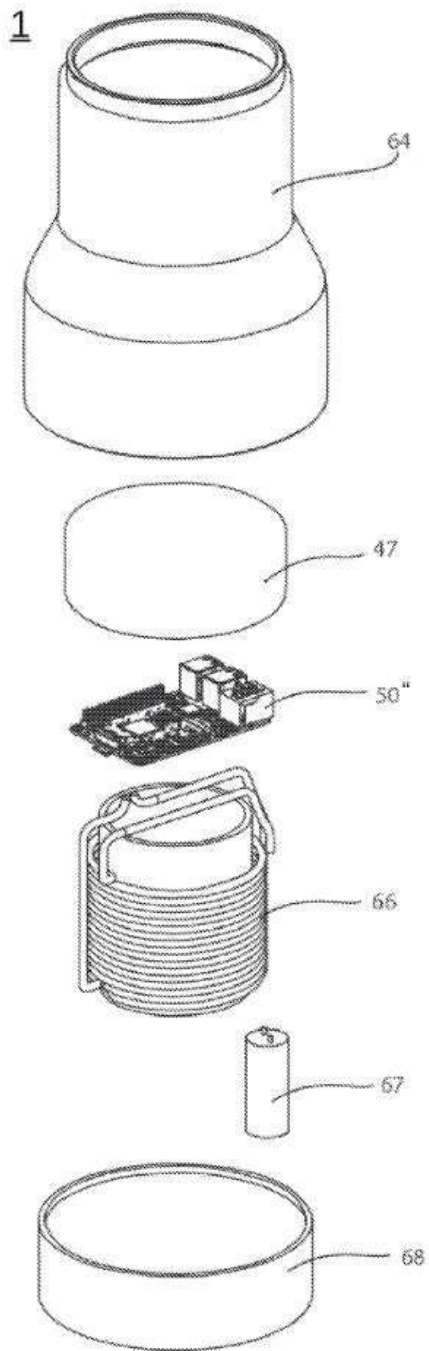


도면33

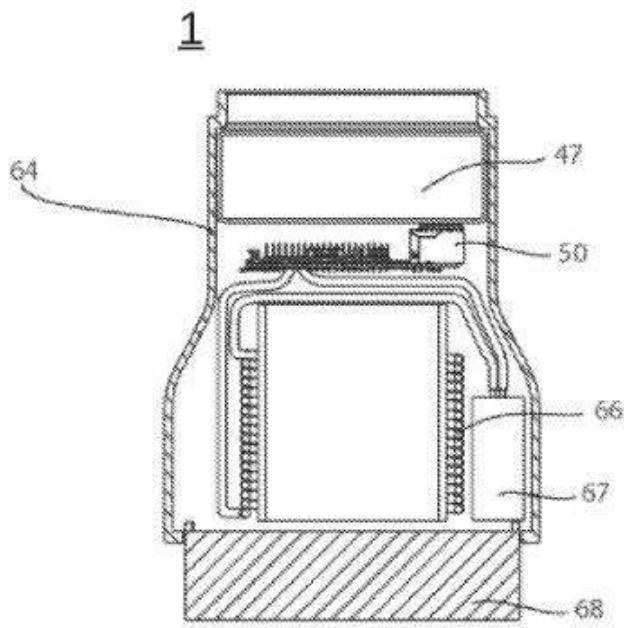
64



도면34



도면35



도면36

