



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월14일
(11) 등록번호 10-1948190
(24) 등록일자 2019년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B64C 39/02 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/0408 (2006.01) A61N 1/04 (2006.01)
A61N 1/39 (2006.01) B64D 47/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B64C 39/024 (2013.01)
A61B 5/0408 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0134992
(22) 출원일자 2017년10월18일
심사청구일자 2017년10월18일
(56) 선행기술조사문헌
CN204846372 U*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
사단법인 캠틱종합기술원
전라북도 전주시 덕진구 유상로 67, 전주첨단벤처
단지 (팔복동2가)
(72) 발명자
정우석
전라북도 전주시 덕진구 태진로 101 우성아파트
103동 507호
김제남
전라북도 전주시 완산구 덕적골1길 10, 나동 104
호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
손기호

전체 청구항 수 : 총 6 항

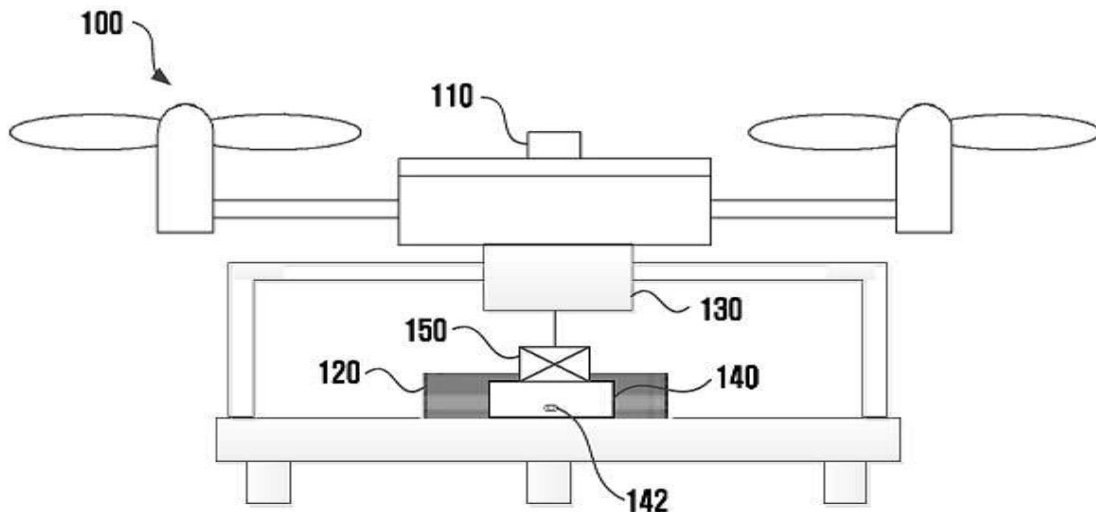
심사관 : 김윤수

(54) 발명의 명칭 심장 제세동용 드론

(57) 요약

심장 제세동용 드론이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론은, 응급 환자가 발생한 목적지로 비행하는 드론 본체; 상기 드론 본체에 구비되며, 상기 응급 환자의 신체에 부착 가능한 전극 패드부; 상기 드론 본체를 작동시키기 위한 가동 전압을 인가하는 전원 공급부; 상기 가동 전압을 승압시켜 커패시터에 충전하는 승압 충전부; 및 상기 승압 충전부에 충전된 승압 전압을 상기 전극 패드부를 통해 방전하여 상기 응급 환자에게 전기 충격을 가하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/741 (2013.01)
A61B 5/742 (2013.01)
A61N 1/046 (2013.01)
A61N 1/3904 (2017.08)
A61N 1/3925 (2013.01)
A61N 1/3975 (2013.01)
B64D 47/02 (2013.01)
B64C 2201/12 (2013.01)
B64C 2201/145 (2013.01)

(72) 발명자

김재준

전라북도 전주시 덕진구 태진로 122-18(진북동)

조종현

대전광역시 대덕구 늘봄1길 59

김재원

전라북도 전주시 덕진구 시천로 43 대명아파트,
102-408

이정호

전라북도 전주시 덕진구 소리로 179 주공아파트,
205-1103

이준호

전라북도 전주시 덕진구 무삼지1길 14-8

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160103586 A*

KR1020160126650 A*

WO2014072981 A1*

WO2016148368 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

응급 환자가 발생한 목적지로 비행하는 드론 본체;

촬영하여 영상을 획득하는 영상 획득부;

외부와 통신하며, 상기 목적지 정보를 수신하는 드론 통신부;

GPS 정보를 수신하는 GPS 수신부;

상기 드론 본체에 구비되며, 상기 응급 환자의 신체에 부착 가능한 전극 패드부;

상기 드론 본체를 작동시키기 위한 가동 전압을 인가하는 전원 공급부;

상기 가동 전압을 승압시켜 커패시터에 충전하는 승압 충전부; 및

상기 승압 충전부에 충전된 승압 전압을 상기 전극 패드부를 통해 방전하여 상기 응급 환자에게 전기 충격을 가하는 제어부를 포함하며,

상기 전극 패드부는, 상기 응급 환자의 ECG 신호를 감지하는 ECG 감지 센서 및 임피던스 신호를 인가하여 되돌려 받는 신호의 크기에 따라 상기 전극 패드부가 상기 응급 환자에게 잘 접촉되었는지 여부를 감지하는 임피던스 감지 센서를 구비하고,

상기 제어부는, 비행을 위한 비행 제어 모듈 및 제세동 처치를 위한 제세동 제어 모듈을 포함하며, 상기 목적지까지의 비행 동안 상기 비행 제어 모듈이 제어권한을 획득하고, 상기 드론 본체가 착륙한 후에 상기 제세동 제어 모듈이 제어권한을 획득하고, 제세동 처치가 완료된 후에 상기 비행 제어 모듈이 제어권한을 획득하고,

상기 비행 제어 모듈은, 상기 목적지 정보에 기초하여 비행 경로를 생성하며, 상기 GPS 정보에 기초하여 상기 비행 경로에 따라 상기 드론 본체를 비행하도록 제어하고, 상기 영상 획득부의 영상을 분석하여 상기 비행 경로를 실시간으로 최적화하고,

상기 제세동 제어 모듈은, 상기 ECG 신호로부터 맥박을 분석하며, 상기 맥박이 미리 설정된 기준치 이하인 경우에 상기 승압 전압을 상기 전극 패드부를 통해 방전하도록 제어하는, 심장 제세동용 드론.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 응급 환자에 대한 제세동 처치 방법을 시각적으로 표시하는 디스플레이 모듈 및 청각적으로 안내하는 스피커 모듈을 포함하는 정보 제공부를 더 포함하는, 심장 제세동용 드론.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 응급 환자에 대한 제세동 처치가 수행되는 동안, 상기 응급 환자에 대한 접근을 경고하는 접근 경고 알람 및 접근 경고 영상이 제공되도록 상기 정보 제공부를 제어하는, 심장 제세동용 드론.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 드론 본체가 상기 목적지에 도착하여 착지한 경우, 상기 커패시터에 승압 전압을 충전하도록 상기 승압 충전부를 제어하는, 심장 제세동용 드론.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 드론 본체는,

충전 가능한 배터리를 구비한 외부의 기기와 연결 가능한 충전 케이블을 구비하는, 심장 제세동용 드론.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 승압 충전부는,

상기 충전 케이블을 통해 상기 외부의 기기와 연결되는 충전 단자를 구비하는, 심장 제세동용 드론.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 심장 제세동용 드론에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 가장 높은 사망원인으로 꼽히는 질병 중에 하나가 심혈관 질환이라 할 수 있다. 이러한 심혈관 질환 중에서 흔히 심장마비라고 불리는 급성심정지가 발생했을 경우, 4분 정도 이후에는 뇌 손상을 입을 수 있고, 8분이 지나면 식물인간이 되거나 정상인으로 돌아오기 어려울 수 있다.

[0003] 이러한 급성심정지가 발생했을 때, 생존 확률을 높이기 위해서 심장 제세동기를 사용하게 된다. 이에, 심장 제세동기는 필요성이 매우 높기 때문에 공공기관, 특정 시설 등에 설치가 의무화되고 있다.

[0004] 그러나, 대부분의 사람들은 심장 제세동기의 위치를 정확히 알지 못하는 경우가 많아 신속한 조치가 이루어지지 않을 수 있고, 일반인들은 심장 제세동기를 제대로 사용하지 못해 올바른 응급 처치를 하지 못할 수 있다.

[0005] 또한, 여전히 응급 환자가 발생할 장소를 예측할 수 없기 때문에 한계가 있다. 예를 들어, 산악 지역, 도서 지역 등 응급 대원의 접근이 쉽지 않은 곳에서 심정지 응급 환자가 발생하거나 또는 심정지 응급 환자가 있는 곳까지 교통 체증이 있는 경우, 골든타임을 놓쳐 생명을 잃는 경우가 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 2017-0009251호 (2017.01.25. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 심정지 응급 환자가 발생하면 교통 상황이나 장소의 제약 없이 심장 제세동용 드론이 환자 발생 위치로 자동으로 이동하여 신속한 대응을 할 수 있는 심장 제세동용 드론을 제공한다.
- [0008] 또한, 사용 방법을 모르는 사람이나 초보자를 위하여 제세동 처치 방법을 제공할 수 있는 심장 제세동용 드론을 제공한다.
- [0009] 그리고, 제세동 처치 방법을 수행하는 사용자의 단말을 통해 충전이 가능하고, 사용자의 단말에 제세동 정보를 제공할 수 있는 심장 제세동용 드론을 제공한다.
- [0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론은, 응급 환자가 발생한 목적지로 비행하는 드론 본체; 상기 드론 본체에 구비되며, 상기 응급 환자의 신체에 부착 가능한 전극 패드부; 상기 드론 본체를 작동시키기 위한 가동 전압을 인가하는 전원 공급부; 상기 가동 전압을 승압시켜 커패시터에 충전하는 승압 충전부; 및 상기 승압 충전부에 충전된 승압 전압을 상기 전극 패드부를 통해 방전하여 상기 응급 환자에게 전기 충격을 가하는 제어부를 포함한다.
- [0012] 또한, 상기 심장 제세동용 드론은, 영상 획득부; 외부와 통신하며, 상기 목적지 정보를 수신하는 드론 통신부; 및 GPS 정보를 수신하는 GPS 수신부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 제어부는, 상기 목적지 정보에 기초하여 비행 경로를 생성하며, 상기 GPS 정보에 기초하여 상기 비행 경로에 따라 상기 드론 본체를 비행하도록 제어하고, 상기 영상 획득부의 영상을 분석하여 상기 비행 경로를 실시간으로 최적화할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 전극 패드부는, 상기 응급 환자의 ECG 신호를 감지하는 ECG 감지 센서를 구비할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제어부는, 상기 ECG 신호로부터 맥박을 분석하며, 상기 맥박이 미리 설정된 기준치 이하인 경우에 상기 승압 전압을 상기 전극 패드부를 통해 방전하도록 제어할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 심장 제세동용 드론은, 상기 응급 환자에 대한 제세동 처치 방법을 시각적으로 표시하는 디스플레이 모듈 및 청각적으로 안내하는 스피커 모듈을 포함하는 정보 제공부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제어부는, 상기 응급 환자에 대한 제세동 처치가 수행되는 동안, 상기 응급 환자에 대한 접근을 경고하는 접근 경고 알람 및 접근 경고 영상이 제공되도록 상기 정보 제공부를 제어할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제어부는, 상기 드론 본체가 상기 목적지에 도착하여 착지한 경우, 상기 커패시터에 승압 전압을 충전하도록 상기 승압 충전부를 제어할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 드론 본체는, 충전 가능한 배터리를 구비한 외부의 기기와 연결 가능한 충전 케이블을 구비할 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 승압 충전부는, 상기 충전 케이블을 통해 상기 외부의 기기와 연결되는 충전 단자를 구비할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따르면, 심정지 응급 환자가 발생하면 교통 상황이나 장소의 제약 없이 심장 제세동용 드론이 환자 발생 위치로 자동으로 이동하여 신속한 대응을 할 수 있다.
- [0023] 또한, 제세동 처치 방법을 제공함으로써, 사용 방법을 모르는 사람이나 초보자도 제세동 처리를 수행할 수

있다.

[0024] 그리고, 제세동 처치 방법을 수행하는 사용자의 단말을 통해 충전이 가능하고, 사용자의 단말에 제세동 정보를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론을 간략히 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 심장 제세동용 드론의 블록 구성도이다.

도 3은 도 1의 심장 제세동용 드론의 비행 방법의 순서도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론을 이용한 긴급 대응 시스템의 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론 및 사용자 단말의 연결 관계를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말의 블록 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 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 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0027] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소 또는 제1 섹션은 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 소자, 제2 구성요소 또는 제2 섹션일 수도 있음은 물론이다.

[0028] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "이루어지다(made of)"는 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0029] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0030] 이하, 본 발명에 대하여 첨부된 도면에 따라 보다 상세히 설명한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론을 간략히 도시한 도면이다. 또한, 도 2는 도 1의 심장 제세동용 드론의 블록 구성도이다.

[0032] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론(100)은 드론 본체(110), 전극 패드부(120), 전원 공급부(130), 승압 충전부(140), 제어부(150), 영상 획득부(160), 드론 통신부(170), GPS 수신부(180), 정보 제공부(190) 등을 포함한다.

[0033] 드론 본체(110)는 응급 환자가 발생한 목적지로 비행하며, 사람이 탑승하지 않는 날 것(flight things)으로써 응급 환자가 발생한 위치로 빠르고 정확하게 이동할 수 있다. 드론 본체(110)는 목적지 정보에 기초하여 생성되는 비행 경로에 따라 비행한다. 여기에서, 목적지 정보는 긴급 대응을 수행하는 기관 (예를 들어 경찰서, 소방서, 응급 병원 등)이나 심장 제세동용 드론(100)을 운용하는 기관 등에 신고 접수된 내용에 의해 생성되며, 응급 환자가 발생한 현장의 위치에 대한 정보를 포함한다. 이러한 목적지 정보는 긴급 대응을 수행하는 기관이나 심장 제세동용 드론(100)을 운용하는 기관의 서버(미도시)에서 심장 제세동용 드론(100)으로 전송되며, 목적지 정보에 따라 사고 현장으로 자동으로 비행하게 된다. 또한, 드론 본체(110)는 충전 가능한 배터리를 구비

한 외부의 기기와 연결 가능한 충전 케이블을 구비할 수 있다.

- [0034] 전극 패드부(120)는 드론 본체(110)에 구비되며, 응급 환자의 신체에 부착된다. 전극 패드부(120)는 한 쌍의 패드로 이루어져 응급 환자에게 고압의 전기 충격을 인가하게 된다. 두 개의 패드를 환자의 오른쪽 빗장뼈 바로 아래와 왼쪽 겨드랑이에서 아래쪽 7cm 부분에 부착한다.
- [0035] 또한, 전극 패드부(120)는 응급 환자의 ECG 신호를 감지하는 ECG 감지 센서(미도시)를 구비할 수 있다. ECG 감지 센서에서 감지된 ECG 신호를 분석하여 응급 환자의 맥박을 도출할 수 있고, 이를 기초로 응급 환자에게 전기 충격을 가할 수 있다. 그리고, 맥박이 기준치를 초과(예를 들어, 분당 60회 초과)하는 경우, 전기 충격을 가하지 않는다.
- [0036] 또한, 전극 패드부(120)는 임피던스 신호를 인가하여 되돌려 받는 신호의 크기에 따라 전극 패드부(120)가 응급 환자에게 잘 접촉되었는지 여부를 감지하는 임피던스 감지 센서(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0037] 전원 공급부(130)는 심장 제세동용 드론(100)의 각 구성요소에 전원을 공급하며, 드론 본체(110)를 작동시키기 위한 가동 전압을 인가한다. 전원 공급부(130)에서 인가되는 전압은 승압 충전부(130)에서 승압되어 충전된다. 특히, 전원 공급부(130)의 가동 전압은 드론 본체(110)가 목적지에 도착하여 착지한 경우, 승압 충전부(130)에서 승압되어 커패시터에 충전될 수 있다. 이러한 전원 공급부(130)는 충전 가능한 배터리 모듈(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0038] 승압 충전부(140)는 전원 공급부(130)의 가동 전압을 승압시켜 커패시터에 충전한다. 제세동은 약 100J 이상의 상당한 전기 에너지를 응급 환자에게 가하는 것이어서 큰 전압이 요구되며, 별도의 승압 과정이 요구된다. 승압 충전부(140)에 충전된 승압 전압을 소정 시간 동안 응급 환자에게 가해진다. 예를 들어, 수천 볼트로 충전된 승압 전압을 수 ms 시간 동안 응급 환자에게 방전하여 제세동 처치를 수행할 수 있다.
- [0039] 특히, 승압 충전부(140)에 충전된 전력은 제세동 처치가 완료된 이후, 다시 전원 공급부(130)로 공급되어 드론 본체(110)의 비행을 위한 가동 전압으로 사용될 수 있다. 이를 위해, 승압 충전부(140)는 커패시터에 충전된 승압 전압을 원래의 가동 전압으로 감압하기 위한 별도의 변압 모듈(미도시)을 더 구비할 수 있다. 즉, 승압 충전부(140)는 전원 공급부(130)의 가동 전압을 승압시켜 커패시터에 충전할 수 있고, 역으로 커패시터에 충전된 승압 전압을 감압시켜 전원 공급부(130)의 예를 들어 충전 가능한 배터리 모듈에 충전할 수 있다.
- [0040] 또한, 승압 충전부(140)는 충전 케이블을 통해 외부의 기기(미도시)와 연결되는 충전 단자(142)를 구비할 수 있다. 이때, 도면에는 도시하지 않았으나, 충전 단자(142)는 복수개일 수 있다. 제세동 처치에 수행되는 전력의 사용량이 매우 크므로, 전원 공급부(130)의 전력량이 충분하지 않을 경우, 하나 이상의 외부의 기기에서 전력을 제공받을 수 있다. 또한, 제세동 처치의 완료 이후, 전원 공급부(130)의 남아 있는 전력량이 충분하지 않을 경우, 승압 충전부(140)의 충전 단자(142)를 통해 외부의 기기에서 전원을 공급받아 심장 제세동용 드론(100)을 비행시킬 수도 있다.
- [0041] 제어부(150)는 드론 본체(110), 전극 패드부(120), 전원 공급부(130), 승압 충전부(140), 영상 획득부(160), 드론 통신부(170), GPS 수신부(180), 정보 제공부(190) 등을 제어한다.
- [0042] 예를 들어, 제어부(150)는 승압 충전부(140)에 충전된 승압 전압을 전극 패드부(120)를 통해 방전하여 응급 환자에게 전기 충격을 가할 수 있다.
- [0043] 또한, 제어부(150)는 목적지 정보에 기초하여 비행 경로를 생성하며, GPS 수신부(180)에서 수신되는 GPS 정보에 기초하여 상기 비행 경로에 따라 드론 본체(110)를 비행하도록 제어하고, 영상 획득부(160)에서 획득하는 영상을 분석하여 비행 경로를 실시간으로 최적화할 수 있다. 여기에서, 영상 획득부(160)에서 획득하는 영상은 비행 경로 상에 있어 심장 제세동용 드론(100)의 안전한 비행을 위한 기초 자료로 사용된다.
- [0044] 또한, 제어부(150)는 전극 패드부(120)의 ECG 감지 센서에서 감지하는 ECG 신호로부터 맥박을 분석하며, 상기 맥박이 미리 설정된 기준치 이하인 경우에 승압 전압을 전극 패드부(120)를 통해 방전하도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(150)는 ECG 신호에서 6초 동안의 한 주기(RR interval)를 세고, 이 주기에 10을 곱하여 맥박수를 계산할 수 있고, 이를 기초로 맥박이 기준치를 이하(예를 들어, 10회 이하)인 경우, 전기 충격을 가하고, 분당 60회를 초과하는 경우, 전기 충격을 가하지 않을 수 있다.
- [0045] 또한, 제어부(150)는 드론 본체(110)가 목적지에 도착하여 착지한 경우, 커패시터에 승압 전압을 충전하도록 승압 충전부(140)를 제어할 수 있다. 이에 따라, 승압 충전부(140)의 충전 시간을 단축하여 응급 환자에게 제세동 처치를 위한 준비 시간을 단축할 수 있다. 또한, 제어부(150)는 제세동 처치가 완료된 이후, 승압 충전부(140)

에 남은 전력이 있으면 이를 다시 전원 공급부(130)로 공급되도록 승압 충전부(140)를 제어할 수 있다.

- [0046] 또한, 제어부(150)는 응급 환자에 대한 제세동 처치 방법을 시각적으로 표시하는 디스플레이 모듈(미도시) 및 청각적으로 안내하는 스피커 모듈(미도시)을 포함하는 정보 제공부(190)를 제어할 수 있다.
- [0047] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 제어부(150)는 비행을 위한 비행 제어 모듈(미도시) 및 제세동 처치를 위한 제세동 제어 모듈(미도시)의 두 개의 모듈로 구현될 수 있다. 예를 들어, 비행 제어 모듈은 드론 본체(110), 전원 공급부(130), 영상 획득부(160), 드론 통신부(170), GPS 수신부(180) 등을 제어하며, 제세동 제어 모듈은 전원 공급부(130), 전극 패드부(120), 승압 충전부(140), 정보 제공부(190) 등을 제어할 수 있다.
- [0048] 이를 위해, 비행 단계에서는 비행 제어 모듈(미도시)이 제어권을 획득하여 심장 제세동용 드론(100)을 제어하고, 제세동 처치 단계에서는 제세동 제어 모듈이 제어권을 획득할 수 있다. 구체적으로, 목적지까지의 비행 동안 비행 제어 모듈이 제어하다가, 드론 본체(110)가 착륙한 후에 제세동 제어 모듈이 제어권한을 획득하고, 제세동 처치가 완료된 후에 비행 제어 모듈이 제어권한을 획득할 수 있다.
- [0049] 여기에서, 제세동 제어 모듈은 제세동 처치를 위한 프로그램을 내장할 수 있는 메모리가 구비된 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU, Micro Controller Unit)일 수 있다. 즉, MCU가 제세동 처치의 두뇌 역할을 하며, 제어하는 역할을 한다. 마이크로 컨트롤러 유닛은 롬(ROM)과 램(RAM) 회로까지 내장할 수 있으며, 칩 형태로 제작되어 드론 본체(110)에 설치될 수 있다.
- [0050] 이외에도, 드론 통신부(170)를 통해 외부의 단말, 서버 등과 데이터 및 정보 등을 송수신할 수 있고, 제어부(150)는 드론 통신부(170)를 통해 송수신되는 데이터 및 정보 등을 저장부(미도시)에 저장할 수 있다. 또한, 제어부(150)는 심장 제세동용 드론(100)에서 획득되는 각종 정보 및 데이터를 저장부(미도시)에 저장하고, 드론 통신부(170)를 통해 외부의 단말, 서버 등에 전송할 수 있다.
- [0051] 영상 획득부(160)는 심장 제세동용 드론(100)에서 촬영하여 영상을 획득한다. 획득된 영상은 외부의 서버나, 단말로 실시간으로 전송될 수 있고, 제어부(150)에서 분석된 후에 영상 데이터와 함께 외부의 서버나, 단말로 전송될 수 있다. 영상 획득부(160)는 일반 카메라를 포함하는 것이 통상적이거나, 야간에도 모니터링 기능을 수행할 수 있도록 적외선 카메라나 열화상 카메라 등을 더 포함할 수 있다. 또한, 영상 획득부(160)는 색상 추적 모듈(미도시)을 구비할 수 있으며, 이러한 기능에 의해 특정 색상을 가진 객체를 촬영하거나 또는 촬영 대상에서 제외함으로써 영상 정보의 데이터를 줄이거나 영상 정보의 특정화를 이룰 수 있다.
- [0052] 또한, 영상 획득부(160)는 영상 정보를 처리하여 영상 데이터를 획득하며, 데이터 전송이 용이하도록 영상을 압축한 압축 포맷 형태로 변환할 수 있다. 압축 포맷 형태의 영상 데이터는 MPEG(Moving Picture Experts Group)-1 또는 MPEG-4 등의 다양한 포맷을 가질 수 있다.
- [0053] 여기에서, 제어부(150)는 영상 획득부(160)의 영상을 분석하여 객체를 검출할 수 있다. 이러한 객체는 사람 등 특정 물체를 포함한다. 특히, 영상 획득부(160)는 영상 정보를 처리하여 특정 이벤트를 검출할 수 있다. 이벤트(event)는 객체의 위치 변화, 응급 환자의 떨림 등 특정 상황이 변화하는 등 영상의 영상 데이터를 변화시킬 수 있는 모든 상황을 포함한다. 이때, 제어부(150)는 영상 정보에서 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역에서 검출된 이벤트의 특징 정보를 도출할 수 있다.
- [0054] 구체적으로, 제어부(150)는 영상 획득부(160)로부터 입력되는 영상으로부터 검출하고자 하는 객체의 시각적 특징 정보를 추출하는 특징 추출(feature extraction)과 추출된 특징을 이용하여 물체를 검출할 수 있다. 이때, 객체의 검출 시에 아다부스트(AdaBoost) 또는 SVM(Support Vector Machine) 등과 같은 학습기(Learning Machine)를 이용하는 방법과 추출된 특징의 벡터 유사도 등을 이용하는 비학습 방법이 있어 검출하고자 하는 객체 및 배경의 복잡도에 따라 학습 방법과 비학습 방법을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 또한, 제어부(150)는 영상 인식 알고리즘을 이용하여 촬영된 영상에서 객체의 위치 변화를 검출할 수 있다. 예를 들어, 평균 이동(Mean Shift) 알고리즘 또는 입자 필터(Particle Filter) 알고리즘 등을 이용하여 영상으로부터 객체의 움직임을 검출할 수 있다. 물론, 다른 알고리즘을 이용하여 객체의 움직임을 검출할 수 있음은 당업자에게 자명하다 할 것이다.
- [0055] 이러한 영상 획득부(160)의 영상은 비행 단계에서는 비행 경로를 최적화하기 위한 기초 자료로 사용되며, 제세동 처치 단계에서는 영상 녹화를 통해 추후 발생할 수 있는 의료 사고의 책임 소재에 대해 대처할 수 있는 기초 자료로 사용될 수 있다.
- [0056] 드론 통신부(170)는 외부와 통신하며, 소방서 등의 긴급 대응 기관이나 심장 제세동용 드론(100)을 운용하는 기

관 등으로부터 목적지 정보를 수신한다. 드론 통신부(170)를 통해 외부의 단말, 서버 등으로부터 데이터 및 정보 등을 수신할 수 있고, 심장 제세동용 드론(100)에서 획득되는 각종 정보 및 데이터를 드론 통신부(170)를 통해 외부의 단말, 서버 등에 전송할 수 있다.

[0057] GPS 수신부(180)는 GPS 정보를 수신한다. GPS 수신부(180)에서 수신되는 GPS 정보를 이용하여 심장 제세동용 드론(100)이 비행 경로를 따라 비행할 수 있고, 심장 제세동용 드론(100)을 운용하는 기관의 서버(미도시)가 무인 비행체(100)의 위치를 확인할 수 있다.

[0058] 정보 제공부(190)는 응급 환자에 대한 제세동 처치 방법을 시각적으로 표시하는 디스플레이 모듈(미도시) 및 청각적으로 안내하는 스피커 모듈(미도시)을 포함한다. 예를 들어, 디스플레이 모듈에는 제세동 처치를 보여주는 동영상 이 디스플레이될 수 있고, 스피커 모듈은 제세동의 각 단계를 음성으로 표시할 수 있다. 정보 제공부(190)를 통해 제공되는 정보들은 드론(100)의 저장부(미도시)에 미리 저장되어 있거나, 드론 통신부(170)를 통해 외부에서 전송될 수 있다. 특히, 제어부(150)는 응급 환자에 대한 제세동 처치가 수행되는 동안, 상기 응급 환자에 대한 접근을 경고하는 접근 경고 알람 및 접근 경고 영상이 제공되도록 정보 제공부(150)를 제어할 수 있다.

[0059] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 따른 심장 제세동용 드론(100)은 각종 정보나 데이터, 프로그램, 동영상, 소리 등을 저장하기 위한 저장부(미도시), 외부 환경의 소리 등을 획득할 수 있는 마이크(미도시) 등을 더 포함할 수 있다. 마이크는 목적지에 있는 사용자가 심장 제세동용 드론(100)의 운용자와 통화할 수 있는 매개체의 역할을 한다. 특히, 마이크에서 획득되어 저장부에 저장되는 음성 정보들은 추후 발생할 수 있는 책임소재에 대해 대처할 수 있게 된다. 참고로 저장부는 하드 디스크, 플래시 메모리, CF 카드(Compact Flash Card), SD 카드(Secure Digital Card), SM 카드(Smart Media Card), MMC(Multimedia Card) 또는 메모리 스틱(Memory Stick) 등 정보의 입출력이 가능한 모듈로서 드론 본체(110)에 구비될 수 있다.

[0060] 도 3은 도 1의 심장 제세동용 드론의 비행 방법의 순서도이다.

[0061] 도 3을 참조하면, 심장 제세동용 드론(100)은 목적지 정보를 수신하고(S10), 상기 목적지 정보에 기초하여 비행 경로를 생성하며(S20), 상기 비행 경로에 따라 비행한다(S30). 그리고, 심장 제세동용 드론(100)이 비행 중에 촬영하여 영상 정보를 획득하고(S40), 상기 영상 정보를 분석하며(S50), 상기 분석된 영상 정보에 기초하여 목적지까지의 비행 경로를 산출하여 최적화할 수 있다(S60). 이를 통해, 심장 제세동용 드론(100)은 목적지까지 안전하게 비행하여 응급 환자에게 도달할 수 있다.

[0062] 또한, 심장 제세동용 드론(100)은 목적지에서 영상 정보를 분석하고, 상기 영상 정보에서 이벤트를 추출하며, 상기 영상 정보 및 이벤트를 심장 제세동용 드론(100)의 저장부(미도시)에 저장하거나, 또는 외부의 기기나 단말로 전송함으로써, 여러 정보를 수집할 수 있다. 이를 통해, 심장 제세동용 드론(100)의 운용자가 상황을 보다 정확히 파악할 수 있고, 추후 책임 소재 등에 활용할 수 있다.

[0063] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론을 이용한 긴급 대응 시스템의 구성도이다. 또한, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론 및 사용자 단말의 연결 관계를 도시한 도면이다.

[0064] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 제세동용 드론을 이용한 긴급 대응 시스템(10, 이하 '긴급 대응 시스템'이라 함)은, 심장 제세동용 드론(100), 중앙 서버(200), 사용자 단말(300)을 포함할 수 있다.

[0065] 여기에서, 중앙 서버(200)는 네트워크(50)를 통해 심장 제세동용 드론(100) 및 사용자 단말(300)과 통신할 수 있다. 또한, 사용자 단말(300)은 중앙 서버(200)를 통해 원격지의 심장 제세동용 드론(100)의 정보를 전송받을 수 있다. 여기에서, 네트워크(50)는 원거리 무선 통신 또는 근거리 무선 통신 모두가 가능할 것이나, 심장 제세동용 드론(100) 및 사용자 단말(300) 간에는 근거리 무선 통신이 바람직하며, 사용자 단말(300) 및 중앙 서버(200) 간에는 네트워크(50)를 통한 원거리 무선 통신이 바람직하다. 원거리 무선 통신은 무선랜(Wireless LAN), 무선랜(Wireless MAN), 와이맥스(WiMAX), LTE (Long Term Evolution) 중 하나일 수 있으나, 이에만 제한되지 않음은 당연하다 할 것이다.

[0066] 중앙 서버(200)는 심장 제세동용 드론(100)을 운용하는 역할을 하며, 심장 제세동용 드론(100)을 운용하는 긴급 대응 기관이나 병원 등의 서버를 의미한다. 중앙 서버(200)는 사용자 단말(300)로부터 목적지 정보를 받아 심장 제세동용 드론(100)에 전송하여 심장 제세동용 드론(100)을 목적지로 비행시킨다.

[0067] 사용자 단말(300)은 응급 환자가 있는 곳의 사용자(U)의 통제 하에 있는 단말이다. 이러한 사용자 단말(300)은 HTML, XML 등 웹 페이지의 내용을 표시할 수 있는 웹 브라우저(넷스케이프, 인터넷 익스플로러, 크롬 등)를 가

질 수 있다. 사용자 단말(300)은 일반적인 이동 통신 단말, 2G/3G/4G/5G, 와이브로 무선망 서비스가 가능한 단말, 팜 PC(Palm Personal Computer), 개인용 디지털 보조기(PDA: Personal Digital Assistant), 스마트폰(Smart phone), wap폰(WAP phone: Wireless application protocol phone) 등 네트워크(50)에 접속하기 위한 사용자 인터페이스를 갖는 모든 무선 가전/통신 장치를 포괄적으로 의미할 수 있으며, IEEE 802.11 무선 랜 네트워크 카드 등의 무선랜 접속을 위한 인터페이스가 구비된 기기일 수 있다.

[0068] 도 5를 참조하면, 사용자 단말(300)은 목적지에 도착한 심장 제세동용 드론(100)과 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다.

[0069] 예를 들어, 사용자 단말(300)은 케이블이 연결될 수 있는 단자(미도시)를 구비할 수 있으며, 드론 본체(110)에 구비된 충전 케이블(112)을 통해 심장 제세동용 드론(100)의 충전 단자(142)와 연결될 수 있다. 이때, 충전 케이블(112)은 복수개 일 수 있다. 충전 케이블(112)의 연결을 통해, 사용자 단말(300)이 심장 제세동용 드론(100)의 제어 권한을 획득할 수 있다. 그리고, 충전 케이블(112)을 통해 사용자 단말(300)에 저장된 전력이 심장 제세동용 드론(100)으로 제공될 수 있고, 역으로 심장 제세동용 드론(100)에 저장된 전력이 사용자 단말(300)로 제공될 수 있다. 이러한 전력의 제공 과정은 사용자 단말(300)에서 제어할 수 있다.

[0070] 또한, 사용자 단말(300)은 근거리에 위치한 심장 제세동용 드론(100)과 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee) 등 기공지된 다양한 근거리 무선 네트워크 기술을 이용하여 연결될 수 있다. 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee) 등 기공지된 다양한 근거리 무선 네트워크의 연결을 통해, 사용자 단말(300)이 심장 제세동용 드론(100)의 제어 권한을 획득할 수 있다.

[0071] 이러한 사용자 단말(300)의 심장 제세동용 드론(100)의 제어 권한 획득을 통해, 사용자 단말(300)의 사용자(U)가 제세동 처치 과정을 보다 용이하게 제어할 수 있다. 이에 대해서는 후술하여 살펴 보도록 한다.

[0072] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말의 블록 구성도이다.

[0073] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 단말(300)은, 단말 입력부(310), 단말 통신부(320), 단말 제어부(330), 단말 저장부(340), 단말 출력부(350) 등을 포함할 수 있다.

[0074] 단말 입력부(310)는 사용자 단말(300)의 사용자(U) 등이 정보를 입력 및 선택하는 입력 인터페이스로써, 심장 제세동용 드론(100)에 대한 명령 정보를 입력할 수 있다. 단말 입력부(310)는 버튼, 휠, 조그 셔틀 등을 구비하여 사용자(U)로부터 명령을 입력받을 수 있다. 또한, 디스플레이가 터치 스크린 기능을 제공하는 경우 디스플레이가 단말 입력부(310)의 역할을 수행할 수도 있다. 또한, 단말 입력부(310)는 음성 등을 입력할 수 있는 마이크(미도시) 등을 더 포함할 수 있다.

[0075] 단말 통신부(320)는 중앙 서버(200)와 무선으로 통신하는 역할을 하며, 또한, 단말 통신부(320)와 심장 제세동용 드론(100)이 블루투스 등의 근거리 네트워크를 통해 연결된다. 또한, 상술한 바와 같이, 충전 케이블(112)을 통해 사용자 단말(300)이 심장 제세동용 드론(100)과 연결될 수도 있다.

[0076] 단말 저장부(340)는 외부의 중앙 서버(200) 및 심장 제세동용 드론(100)으로부터 수신되는 각종 정보, 데이터를 저장한다.

[0077] 단말 출력부(350)는 사용자(U) 등에게 정보를 표시하여 제공하는 역할을 한다. 단말 출력부(350)는 경고음이나 음성 등의 청각적 표시 수단이나 시각적 표시 수단일 수 있다. 예를 들어, 단말 출력부(350)는 소리를 출력할 수 있는 스피커를 포함할 수 있으며, 또한, 문자, 기호 등을 디스플레이할 수 있는 LCD 모니터나 LED 등과 같은 디스플레이 모듈을 포함할 수 있다.

[0078] 단말 제어부(330)는 심장 제세동용 드론(100)을 제어할 수 있으며, 사용자(U)가 단말 입력부(310)를 통해 입력한 명령 정보에 따라 심장 제세동용 드론(100)의 제세동 처치 과정을 제어할 수 있다.

[0079] 또한, 단말 제어부(330)는 제세동 처치의 완료 이후, 심장 제세동용 드론(100)을 제어하여 원래의 위치로 비행시킬 수 있다. 중앙 서버(200)에서 심장 제세동용 드론(100)을 원래의 위치로 복귀하도록 제어할 수 없는 상황인 경우, 단말 제어부(330)가 원래의 위치 정보를 중앙 서버(200) 등으로부터 수신하고, 이를 기초로 심장 제세동용 드론(100)에 위치 정보를 전송하여 심장 제세동용 드론(100)이 복귀 비행하도록 제어할 수 있다.

[0080] 또한, 단말 제어부(330)는 사용자 단말(300) 및 이의 각 구성요소를 제어한다. 구체적으로, 단말 제어부(330)는 심장 제세동용 드론(100)에서 생성되어 전송되는 제세동 처치 방법을 단말 출력부(350)에 표시하여 사용자(U)에게 안내할 수 있다.

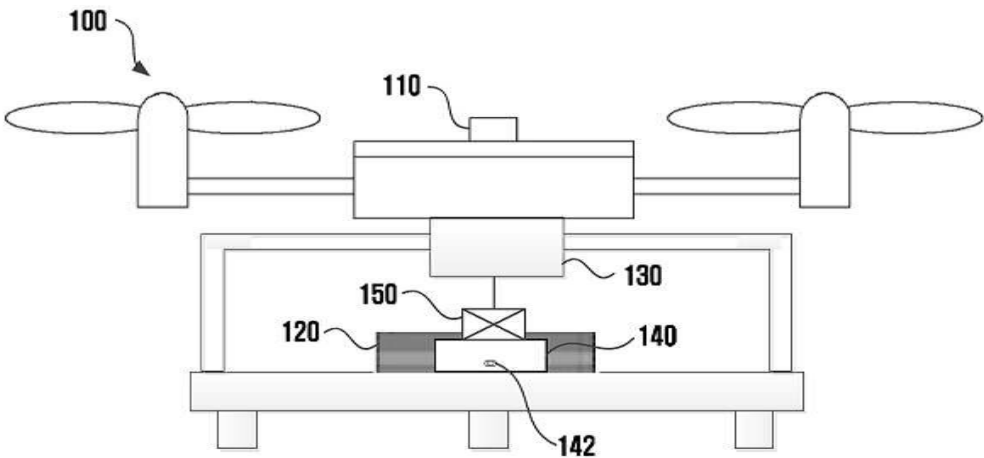
- [0081] 특히, 단말 제어부(330)는 심장 제세동용 드론(100)에서 획득되는 ECG 신호 등을 단말 출력부(350)에 출력할 수 있고, 이를 분석하여 응급 환자의 상태를 분석할 수 있다.
- [0082] 예를 들어, 단말 제어부(330)는 ECG 신호를 분석하여 환자의 상태를 진단할 수 있고, 단말 제어부(330)는 상기 진단 결과에 따라 방전 신호를 생성하여 심장 제세동용 드론(100)의 제어부(150)에 전송하여 응급 환자에게 전기 충격을 가할 수 있다.
- [0083] 또는, 단말 제어부(330)는 ECG 신호를 분석하여 환자의 상태를 진단할 수 있고, 단말 제어부(330)가 단말 출력부(350)에 방전 개시가 필요함을 디스플레이하거나 소리로 사용자(U)에게 알리고, 사용자(U)가 직접 단말 입력부(310)를 조작하고, 이에 따라 단말 제어부(330)가 방전 신호를 생성하여 심장 제세동용 드론(100)의 제어부(150)에 전송하여 응급 환자에게 전기 충격을 가할 수 있다.
- [0084] 이때, 블루투스 등의 근거리 네트워크 또는 충전 케이블(112)을 통해 사용자 단말(300)이 심장 제세동용 드론(100)과 연결되는 경우, 단말 제어부(330)는 제세동 처치를 위한 어플리케이션이 바로 실행되도록 하며, 제세동 처치를 위한 입력 인터페이스가 단말 출력부(350)에 표시될 수 있다.
- [0085] 그리고, 단말 제어부(330)에 의해 실행되는 어플리케이션의 정보는 단말 통신부(320)를 통해 중앙 서버(200)로 전송되어 저장될 수 있고, 상기 어플리케이션 정보는 원격지에서 제세동 처치 과정의 진행 상황을 바로 확인할 수 있도록 하고, 사용자(U)와 원격지의 중앙 서버(200) 관리자가 실시간으로 올바른 제세동 처치를 협업할 수 있도록 한다.
- [0086] 또한, 원격지의 중앙 서버(200)에 사용자 단말(300)의 위치 정보가 전송될 수 있고, 이를 통해 심장 제세동용 드론(100)이 원래 위치로 되돌아 올 수 없는 경우, 심장 제세동용 드론(100)을 회수하는데 도움을 줄 수 있다.
- [0087] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

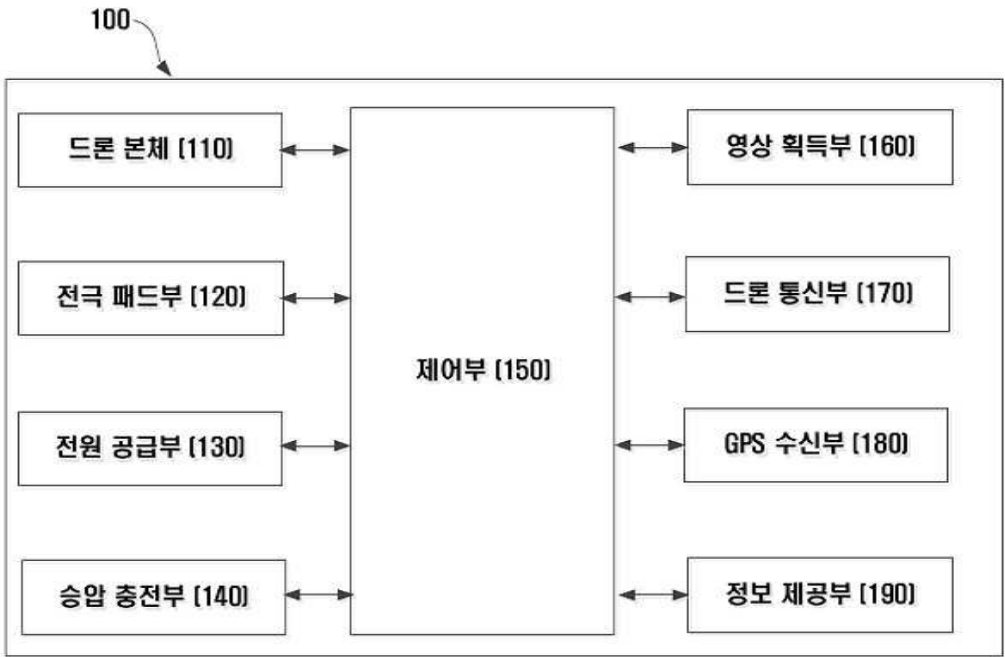
- [0088]
- | | |
|-----------------|--------------|
| 100: 심장 제세동용 드론 | |
| 110: 드론 본체 | 120: 전극 패드부 |
| 130: 전원 공급부 | 140: 승압 충전부 |
| 150: 제어부 | 160: 영상 획득부 |
| 170: 드론 통신부 | 180: GPS 수신부 |
| 190: 정보 제공부 | |

도면

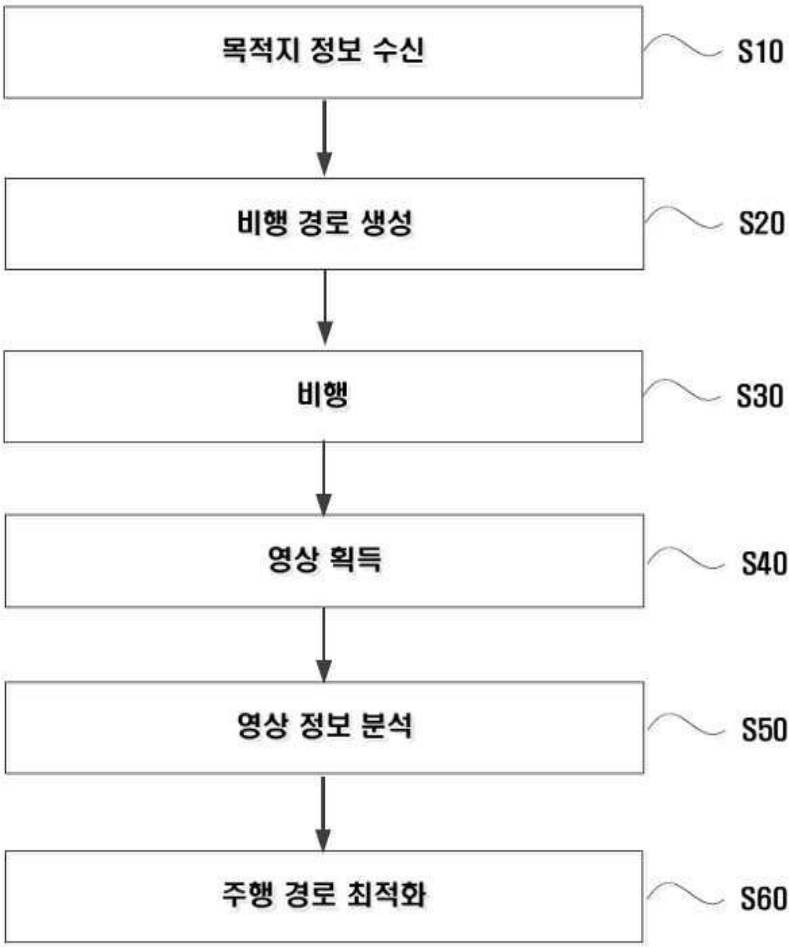
도면1



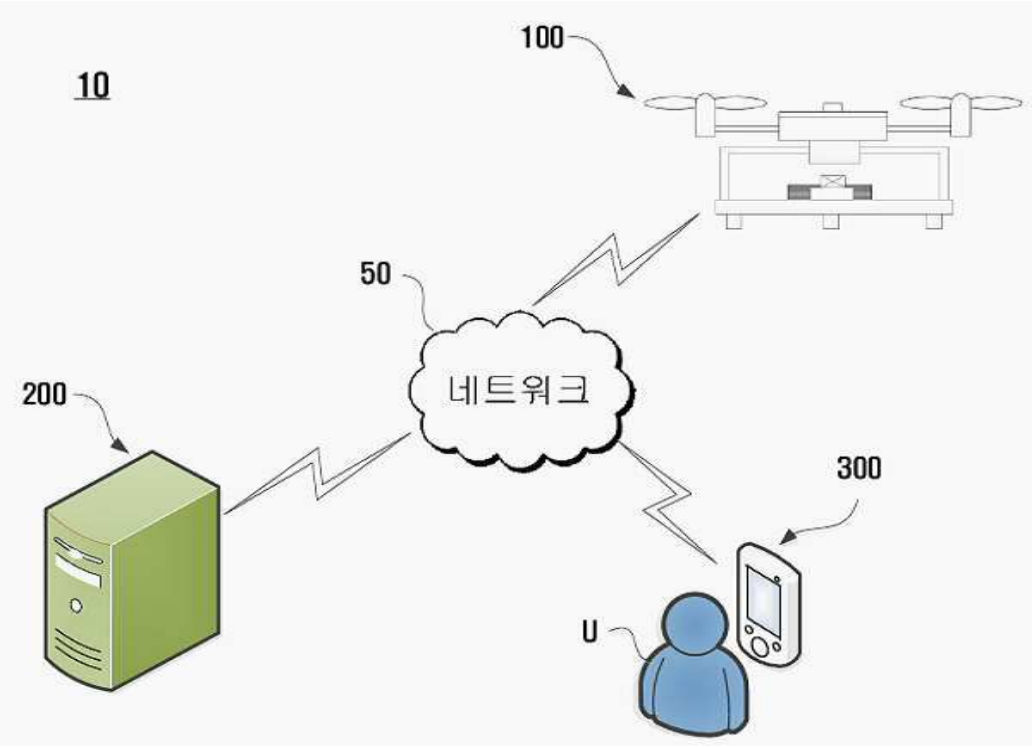
도면2



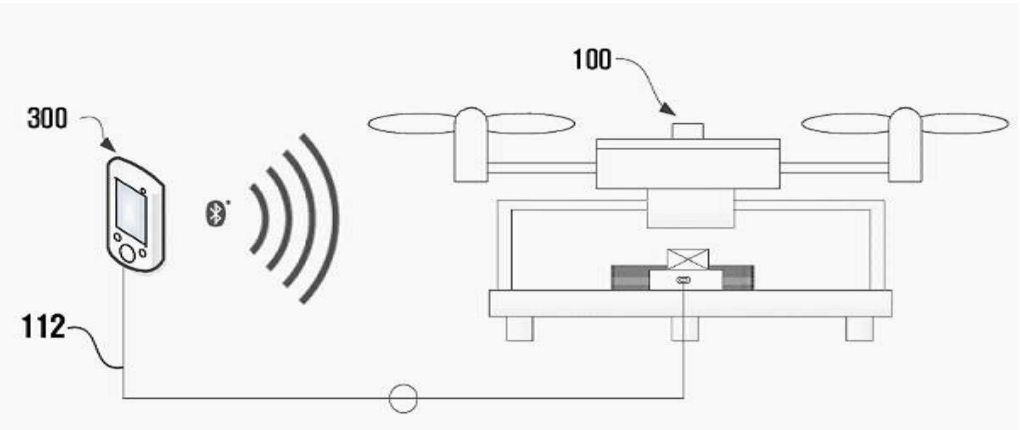
도면3



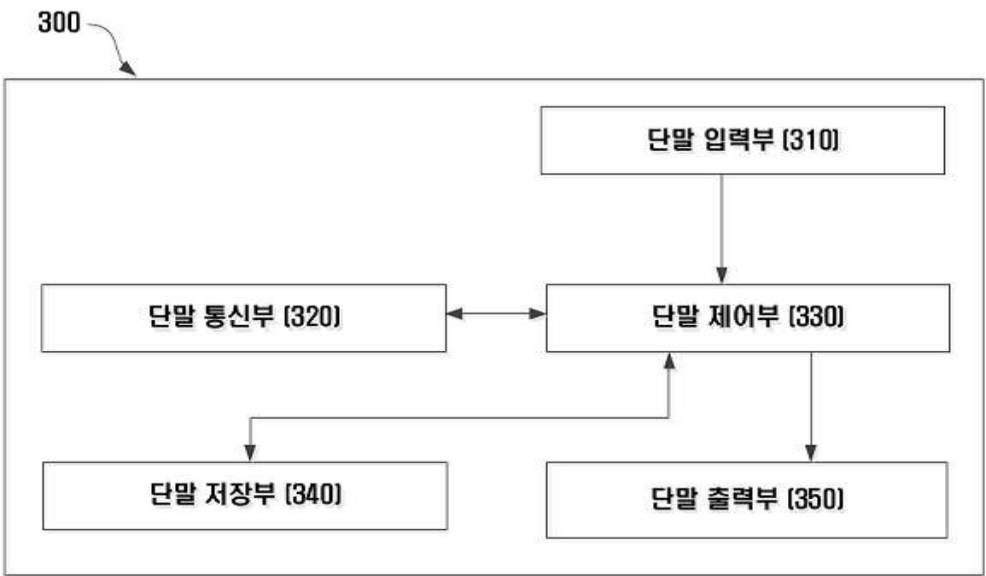
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	心脏除颤无人机		
公开(公告)号	KR101948190B1	公开(公告)日	2019-02-14
申请号	KR1020170134992	申请日	2017-10-18
申请(专利权)人(译)	사단법인캠틱종합기술원		
当前申请(专利权)人(译)	사단법인캠틱종합기술원		
[标]发明人	정우석 김제남 김재준 조종현 김재원 이정호 이준호		
发明人	정우석 김제남 김재준 조종현 김재원 이정호 이준호		
IPC分类号	B64C39/02 A61B5/00 A61B5/0408 A61N1/04 A61N1/39 B64D47/02		
CPC分类号	B64C39/024 A61B5/0408 A61B5/741 A61B5/742 A61N1/046 A61N1/3904 A61N1/3925 A61N1/3975 B64D47/02 B64C2201/12 B64C2201/145		
代理人(译)	손기호		
审查员(译)	Gimyunsu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于心脏除颤的无人机。根据本发明，用于心脏除颤的无人机包括：无人机主体飞行到发生急诊病人的目的地；电极垫单元，其设置在无人机主体上并且可附接到急诊患者的身体；施加驱动电压以操作无人机主体的电源单元；升压充电单元，对所述驱动电压进行升压以对电容器进行充电。控制单元通过电极垫单元释放充电到升压充电单元的升压电压，并向急诊患者施加电击。

