



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

*H04Q 9/02* (2006.01)

*H04Q 9/00* (2006.01)

(45) 공고일자

2007년08월01일

(11) 등록번호

10-0745088

(24) 등록일자

2007년 07월 26일

(21) 출원번호

10-2006-0055350

(22) 출원일자

2006년 06월 20일

(65) 공개번호

(43) 공개일자

심사청구일자

2006년 06월 20일

(73) 특허권자

재단법인서울대학교산학협력재단

서울특별시 관악구 봉천동 산 4-2

(72) 발명자

김유단

서울 서초구 방배3동 1008 래미안 방배아트힐아파트 107동 301호

김승균

서울 영등포구 신길4동 래미안아파트 104동 1203호

김도형

대구 수성구 신매동 581 태성맨션 237동 1005호

윤승호

서울 관악구 봉천동 서울대학교 관악사 918동 538호

(74) 대리인

장한특허법인

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050050023 A

KR200359846 Y1

심사관 : 장진환

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템

(57) 요약

본 발명에 따르면, 무인항공기의 무인조종을 위한 소정의 조종신호를 지상국으로부터 수신받고, 수신된 조종신호에 해당하는 무인항공기의 구동제어신호를 출력하는 제1수신부 및 제2수신부; 제1수신부로부터 입력된 구동제어신호를 중계하여 출력하며, 제1수신부에 오류가 발생하는 경우, 오류발생신호를 출력하는 비행제어컴퓨터; 및 비행제어컴퓨터로부터 입력된 구동제어신호를 선택하여 무인항공기의 구동부로 출력하며, 비행제어컴퓨터로부터 오류발생신호가 입력되는 경우, 제2수신부로부터 입력된 구동제어신호를 구동부로 전달하는 선택제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템이 개시된다. 개시된 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템에 의하면, 무인항공기의 조종을 제어하기 위한 시스템이 운용되는 도중에 오류가 발생하여도 시스템에 설치된 각 구성요소를 유기적으로 운영하여 구동부를 용이하게 구동시킬 수 있기 때문에 무인항공기 제어시스템의 안정성과 효율성을 높일 수 있다.

## 대표도

도 1

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

무인 항공기의 무인조종을 위한 소정의 조종신호를 지상국으로부터 수신받고, 상기 수신된 조종신호에 해당하는 무인 항공기의 구동제어신호를 출력하는 제1수신부 및 제2수신부;

상기 제1수신부로부터 입력된 상기 구동제어신호를 중계하여 출력하며, 제1수신부에 오류가 발생하는 경우, 오류발생신호를 출력하는 비행제어컴퓨터; 및

상기 비행제어컴퓨터로부터 입력된 상기 구동제어신호를 선택하여 무인 항공기의 구동부로 출력하며, 상기 비행제어컴퓨터로부터 상기 오류발생신호가 입력되는 경우, 상기 제2수신부로부터 입력된 구동제어신호를 구동부로 전달하는 선택제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 비행제어컴퓨터는,

상기 제1수신부로부터 입력된 구동제어신호가 자동조종모드에 관한 신호인 경우, 기설정 저장된 자동조종모드를 위한 구동제어신호를 상기 선택제어부로 출력하고,

상기 선택제어부는,

상기 자동조종모드를 위한 구동제어신호를 상기 구동부로 출력하는 것을 특징으로 하는 다중 수신부를 통한 무인 항공기 제어시스템.

### 청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 제1수신부 및 상기 제2수신부는,

전원을 공급하는 전원공급부를 각각 독립적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 다중 수신부를 통한 무인 항공기 제어시스템.

### 청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 선택제어부는,

복수개의 전원이 병렬로 연결되어 전원이 공급되는 제어전원공급부를 구비하는 것을 특징으로 하는 다중 수신부를 통한 무인 항공기 제어시스템.

### 청구항 5.

제 1항에 있어서,

지상에 설치되며 상기 지상국으로부터 상기 소정의 조종신호를 수신받아 수신된 조종신호에 해당하는 무인 항공기의 구동 제어신호를 출력하는 지상수신부;

상기 지상수신부로부터 입력된 구동제어신호를 무선디지털통신을 위한 신호인 무선통신신호로 변환하여 전송하는 변환전송부; 및

상기 변환전송부로부터 전송받은 상기 무선통신신호에 해당하는 구동제어신호를 변환하여 출력하는 무선모뎀부를 더 포함하고,

상기 선택제어부는 상기 무선모뎀부로부터 입력된 상기 구동제어신호를 상기 구동부로 출력하는 것을 특징으로 하는 다중수신부를 통한 무인 항공기 제어시스템.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 비상시에도 용이하게 무인항공기를 조종할 수 있는 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템에 관한 것이다.

일반적으로 무선 제어란 전선을 쓰지 않고, 멀리 떨어져 있는 피제어체(被制御體)를 운동시키는 일을 말하며, 무선 제어시스템이란 조종자의 직접적인 조종없이 조종대상이 되는 항공기, 배, 자동차 등을 원격으로 그 구동을 제어할 수 있는 시스템으로 더 나아가 상기 조종대상에 설치된 컴퓨터에서 각종 센서의 입력을 받아 자동으로 원하는 임무를 수행할 수 있도록 제어하는 시스템을 말한다.

즉, 상기 무선 제어시스템에서 조종자가 조종기로 조작하는 경우를 수동제어라 하며, 조종자의 개입없이 자율적으로 동작하는 경우를 자동제어라 한다.

상기와 같이 자동제어기능을 갖춘 시스템의 경우에도 항상 자동으로 동작하는 것은 아니며, 수동제어와 자동제어를 상황에 따라 선택하여 사용하게 된다.

예를 들어, 무인항공기의 경우, 자동제어가 어려운 이륙의 경우 수동으로 이륙시키고, 정상적인 비행은 자동으로 하며, 착륙시에는 수동으로 전환하여 제어한다.

이와 같은 수동/자동 전환을 위해서는 조종기의 신호로 수동/자동 전환신호를 조종대상에 송신하여야 하고, 또한, 상기 수동/자동 모드에 따라서 조종기의 수동제어신호와 조종대상에 설치된 자동제어용 컴퓨터에서 생성되는 자동제어신호 중 하나를 선택하는 기능이 필요하게 된다.

종래의 무선 제어시스템의 경우에는 조종대상에 입력되는 조종사의 조종기 조작 명령에 대한 조종신호를 무선으로 상기 조종대상체에 구비된 수신기를 통해 수신하여 생성된 수동조종신호와 조종대상에 설치된 컴퓨터에 의해 자체적으로 저장되어 있는 자동제어신호 중 하나를 단순히 선택하는 장치가 사용되었다.

이러한 조종대상체를 원격구동하기 위한 조종신호를 수신하는 구성요소는 단수개만이 설치되어 있어, 상기와 같은 무선 제어시스템은 수신기에 오류가 발생하는 경우, 상기 수신기로부터 조종 명령에 대한 신호를 수신받을 수 없게 되거나 또는 오류로 생성된 신호로 제어하게 되어 상기 무인항공기가 효율적으로 운용될 수 없는 문제점이 발생한다.

또한, 상기 무인시스템의 각각의 구성요소를 위한 인터페이스보드 등에는 단수의 전원만이 구비되어 있어, 유사시 구동을 하지 못하거나 오류가 발생할 여지가 항상 존재하는 문제점을 가지고 있다.

또한, 기존의 무인항공기를 조종하기 위한 신호는 신호전송의 효율성 등을 이유로 주로 R/C 체계로 이용되고 있으나, 특정 전파방해지역이나 기준 이상의 원거리로 운행되는 경우, 상기 R/C체계의 운행범위를 벗어나게 되어 무인항공기의 통제력을 상실하는 문제가 발생할 수 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 무인항공기의 조종을 제어하기 위한 시스템이 운용되는 도중에 오류가 발생하여도 시스템에 설치된 각 구성요소를 유기적으로 운영하여 효율성을 높일 수 있는 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

### 발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템은, 무인항공기의 무인조종을 위한 소정의 조종신호를 지상국으로부터 수신받고, 상기 수신된 조종신호에 해당하는 무인항공기의 구동제어신호를 출력하는 제1수신부 및 제2수신부; 상기 제1수신부로부터 입력된 상기 구동제어신호를 중계하여 출력하며, 제1수신부에 오류가 발생하는 경우, 오류발생신호를 출력하는 비행제어컴퓨터; 및 상기 비행제어컴퓨터로부터 입력된 상기 구동제어신호를 선택하여 무인항공기의 구동부로 출력하며, 상기 비행제어컴퓨터로부터 상기 오류발생신호가 입력되는 경우, 상기 제2수신부로부터 입력된 구동제어신호를 구동부로 전달하는 선택제어부를 포함한다.

여기서, 상기 비행제어컴퓨터는 상기 제1수신부로부터 입력된 구동제어신호가 자동조종모드에 관한 신호인 경우, 기설정 저장된 자동조종모드를 위한 구동제어신호를 상기 선택제어부로 출력하고, 상기 선택제어부는 상기 자동조종모드를 위한 구동제어신호를 상기 구동부로 출력하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1수신부 및 상기 제2수신부는 전원을 공급하는 전원공급부를 각각 독립적으로 구비하며 상기 선택제어부는 복수개의 전원이 병렬로 연결되어 전원이 공급되는 제어전원공급부를 구비하는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명의 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템은 지상에 설치되며 상기 지상국으로부터 상기 소정의 조종신호를 수신받아 수신된 조종신호에 해당하는 무인항공기의 구동제어신호를 출력하는 지상수신부; 상기 지상수신부로부터 입력된 구동제어신호를 무선디지털통신을 위한 신호인 무선통신신호로 변환하여 전송하는 변환전송부; 및 상기 변환전송부로부터 전송받은 상기 무선통신신호에 해당하는 구동제어신호를 변환하여 출력하는 무선모뎀부를 더 포함하고, 상기 선택제어부는 상기 무선모뎀부로부터 입력된 상기 구동제어신호를 상기 구동부로 출력하는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

이에 앞서, 본 명세서 및 청구 범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템의 블록 구성도 및 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템이 동작하는 과정을 보여주는 흐름도를 나타낸다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템(100)은 제1수신부(110), 제2수신부(115), 비행제어컴퓨터(120) 및 선택제어부(125)를 포함한다.

먼저, 상기 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)는 무인항공기(UVA:Uninhabited Aerial Vehile)의 무인조종을 위한 소정의 조종신호를 지상국(160)으로부터 수신받고, 상기 수신된 조종신호에 해당하는 무인항공기의 구동제어신호를 출력한다.

상기에서 기술한 소정의 조종신호는 상기 지상국(160)의 제어명령에 따라 상기 무인항공기가 수동으로 운용될 수 있도록 구성된 수동조종모드에 관한 정보 또는 상기 무인항공기가 저장된 명령에 따라 자동으로 운용될 수 있도록 구성된 자동조종 모드에 관한 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

예를 들면, 상기 무인항공기의 경우, 자동으로 제어가 어려운 이륙의 경우에는 수동조종모드로 전환하여 상기 무인항공기를 이륙시킬 수 있도록 수동의 동작에 관련된 제어정보를 포함하고, 정상적인 비행이 가능할 경우에는 자동의 동작에 관련된 제어정보를 포함한다.

또한, 상기 소정의 조종신호는 상기 지상국(160)으로부터 상기 무인항공기의 무인조종을 위해 RC 통신 채널을 통해서 상기 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)로 전송되는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 RC(Radio Control)란 무선 조종을 의미하는 것으로서 송수신 장치의 전파통신을 매개로 제어기(Controllor), 서보 모터(Servo motor) 등을 원격으로 제어하는 것을 말하며, 모형 항공기(비행기, 글라이더, 헬리콥터, 비행선 등), 자동차, 보트 등의 무선조종은 27 ~ 75MHz 주파수 대역의 단파와 초단파를 이용하는 송신기(Transmitter), 수신기(Receiver) 및 서보모터 등의 무선설비 및 전기/기계 장치를 사용하여 이루어진다.

상기 RC를 이용한 무선 조종의 송수신 원리에 대해서 간단히 설명하면, 조종신호를 발송하는 소정의 송신기의 조작에 따른 조종신호가 발생하면 상기 조종신호는 전파(반송파)에 실리는 변조(Modulation)과정을 통해 무인항공기의 수신기에서 수신된다.

상기 수신기는 복조(Demodulation)과정을 통해 수신받은 변조파에서 조종신호를 추출하고, 추출된 조종신호에 해당하는 구동제어신호를 무인항공기의 구동수단, 즉, 서보 모터 등에 전달하여 무인항공기를 제어하게 된다.

상기와 같은 메카니즘에 의하여 제어되는 시스템을 전제로 본 발명에서 상기 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)에서 출력되는 상기 무인항공기의 구동제어신호는 펄스폭 변조(Pulse Width Modulation : PWM)신호로서 변조 신호의 크기에 따라서 펄스의 폭을 변화시켜 변조된 신호를 의미한다.

상기와 같이 상기 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)에서 출력된 구동제어신호는 구동부(155)를 구동하기 위한 제어신호 즉, 무인항공기의 날개 방향 및 서보모터의 속도 등을 조종할 수 있는 신호로 구성된다.

이러한 구동제어신호는 수신된 조종신호와 일대일로 대응하여 수신된 조종신호에 해당하는 무인항공기의 제어에 관한 신호로 변환되며 소정의 과정을 거쳐 서보모터 등의 구동수단으로 전송되게 된다.

한편, 상기 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)와 같이 1,2의 숫자를 부여한 것은 수신부의 주(Major) 부(Minor) 관계를 나타내는 것으로서 상기 제1수신부(110)는 주를 의미하는 수신부를 말하며, 상기 제2수신부(115)는 부를 의미하는 수신부를 말하는 것이다.

즉, 상기 본 발명의 무인항공기 제어시스템은 하나의 수신부에 오류가 발생할지라도 나머지 하나가 운용되어 상기 구동부에 연속적으로 구동제어신호가 전달할 수 있는 redundant 시스템으로 이루어져 있기 때문에 주(Major)가 되는 상기 제1수신부(110)에 오류가 발생할 경우 부(Minor)가 되는 상기 제2수신부(115)가 운용될 수 있도록 구성된다.

상기의 설명에서 주, 부는 우선적 순위가 부여되는 수신부를 지칭하는 것이며, 기수적인 숫자의 의미가 아님을 당업자는 이해하여야 한다. 그러므로, 상기와 같은 구조에서 우선적 순위에 따른 수신부는 두 개 이상으로 구성될 수 있으며 이에 관한 다양한 변형적용례가 가능하다.

상기에서 기술한 내용(본 발명에 따른 redundant 구조)에 관해서는 하기에서 설명할 상기 비행제어컴퓨터(120)(FCC : flight control computer) 및 선택제어부(125)에서 상세하게 설명하도록 한다.

상기 비행제어컴퓨터(120)는 상기 제1수신부(110)로부터 입력된 상기 구동제어신호를 중계하여 출력하며, 제1수신부(110)에 오류가 발생하는 경우, 오류발생신호를 출력한다.

여기서, 중계는 연결 또는 전송의 의미로서 상기 비행제어컴퓨터(120)는 상기 제1수신부(110)와 연결되어 상기 제1수신부(110)로부터 입력된 상기 구동제어신호를 출력할 수 있도록 구성된다.

제1수신부(110)에서 연산되어 출력되는 구동제어신호(PWM)를 중계하는 역할을 수행하는 상기 비행제어컴퓨터는 상기 입력받은 제1수신부로의 구동제어신호의 오류여부를 실시간으로 검출하여 그 오류여부에 따른 결과신호를 출력하도록 구성된다.

즉, 상기 제1수신부(110)에 전원의 불공급, 불균형 공급이나 수신신호의 간섭에 의한 정상신호의 부도달, 신호전환체계에서의 무한루프 등의 소프트웨어 오동작 등과 같은 오류가 발생하는 경우에 오류발생신호가 출력되도록 구성된다.

다음으로, 상기 선택제어부(125)는 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 입력된 상기 구동제어신호를 선택하여 상기 무인항공기의 구동부(155)로 출력하며, 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 상기 오류발생신호가 입력되는 경우, 상기 제2수신부(115)로부터 입력된 구동제어신호를 구동부(155)로 전달하도록 구성된다.

즉, 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 상기 오류발생신호가 출력되지 않는 정상적으로 운용 가능한 상태일 경우에는, 상기 선택제어부(125)는 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 입력된 상기 구동제어신호를 선택하여 상기 무인항공기의 구동부(155)로 출력한 후 상기 구동부(155)가 상기 구동제어신호에 따라 운용될 수 있도록 구성된다.

오류가 없는 경우에는 우선순위가 부여된 수신부로부터 신호전송체계를 형성하여 운용하며, 오류가 발생한 경우에는 상기 선택제어부(125)에서 실시간으로 제2수신부의 신호체계를 형성하도록 SWITCHING작업이 수행된다.

즉, 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 상기 오류발생신호가 출력되는 경우에는, 상기 선택제어부(125)는 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 상기 구동제어신호를 입력받을 수 없기 때문에 상기 제2수신부(115)로부터 입력된 구동제어신호를 구동부(155)에 전달하게 되는 것이다.

요약하여 설명하건대, 상기 제1수신부(110)에 오류가 발생하지 않는 경우, 즉, 상기 제1수신부(110)가 정상적으로 운용 가능한 경우, 상기 선택제어부(125)는 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 상기 구동제어신호를 입력받아 상기 구동부(155)에 전달하며, 상기 제1수신부에 오류가 발생한 경우에는 상기 제2수신부(115)로부터 구동제어신호를 입력받아 상기 구동부(155)로 전달하게 된다.

한편, 본 발명의 실시예에서 상기 수신부의 개수는 2개인 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되지 않으며 앞서 설명한 바와 같이 상기 제어시스템(100)의 크기 또는 무인항공기의 정밀성, 중요성 용도에 따라 다양한 개수로 구성될 수 있다.

또한, 상기 제1수신부(110)의 오류 발생 여부를 검출하기 위하여 다양한 방법이 이용될 수 있으나 본 발명의 실시예에서 상기 비행제어컴퓨터(120)는 디지털 핀의 출력 값을 지속적으로 검출하여 상기 검출된 신호가 활성화(High)상태와 비활성 상태일 경우를 판단한 후 오류 발생 여부를 검출하도록 구성된다.

즉, 상기 디지털 핀의 출력 값을 지속적으로 검출하여 상기 검출된 신호가 활성화 상태일 경우, 상기 선택제어부(125)는 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 입력된 상기 구동제어신호를 선택하여 상기 무인항공기의 구동부(155)로 전달하고, 상기 검출된 신호가 비활성(Low)상태일 경우, 상기 제2수신부(115)로부터 입력된 상기 구동제어신호를 상기 구동부(155)로 전달하도록 구성된다.

다음으로, 상기 비행제어컴퓨터(120)는 상기 제1수신부(110)로부터 입력된 구동제어신호가 자동조종모드에 관한 신호인 경우, 기설정 저장된 자동조종모드를 위한 구동제어신호를 상기 선택제어부(125)로 출력하고, 상기 선택제어부(125)는 상기 자동조종모드를 위한 구동제어신호를 상기 구동부(155)로 출력하는 것이 바람직하다.

보다 구체적으로, 상기 지상국(160)으로부터 상기 무인항공기가 자동으로 조종될 수 있도록 구성된 자동조종모드에 관한 조종신호가 상기 제1수신부(110)로 전송된다면, 상기 제1수신부(110)는 상기 조종신호를 수신받도록 구성되며, 상기 비행제어컴퓨터(120)는 자동조종모드를 위해 기설정 저장된 구동제어신호를 상기 선택제어부(125)로 출력하도록 구성된다.

상기와 같은 상기 자동조종모드를 위한 구동제어신호는 조종사가 상기 무인항공기의 자동 조종을 위해 상기 비행제어컴퓨터(120)에 미리 설정하여 저장하도록 구성되며, 수평으로 상공을 이동하는 것과 같은 정상적인 비행을 원할 경우 상기 자동조종모드를 설정하도록 구성된다.

한편, 상기 제1수신부(110) 및 상기 제2수신부(115)는 전원을 공급하는 전원공급부(130)를 각각 독립적으로 구비하는 것이 바람직하다.

상기와 같은 전원공급부(130)로부터 전원을 공급받게 되면 상기 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)는 안정적으로 전원을 공급받을 수 있을 뿐만 아니라 안정적인 전원의 공급으로 인하여 상기 제어시스템을 안정적으로 운용할 수 있게 된다.

상기와 같은 전원부를 수신부마다 각각 독립적으로 운용함으로써 개별적인 전원오류에 대하여서도 redundant system을 유지할 수 있게 된다.

또한, 상기 선택제어부(125)는 복수개의 전원이 병렬로 연결되어 전원이 공급되는 제어전원공급부(135)를 구비하도록 하여, 선택제어부(125)의 논리적 연산과정을 수행하는 과정의 전원공급의 유사시상황을 효과적으로 대처할 수 있게 된다.

구체적인 예를 들어 설명하면, 상기 복수개의 전원(배터리)을 병렬로 연결한 뒤 DC-DC 컨버터를 장착하여 어느 한 배터리가 소모되거나 전원이 떨어지더라도 안정적으로 전원이 공급될 수 있도록 구성한다.

즉, 상기 DC-DC 컨버터는 전력변환을 담당하는 주요 부분으로서 입출력 변환비의 크기 및 회로의 구성에 따라 여러 종류의 컨버터로 구성될 수 있으며, 상기 제어전원공급부(135)에서 출력된 전원이 상기 선택제어부(135)로 입력될 수 있도록 전원을 변환하는 역할을 담당한다.

상기 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)를 이용하여 무인항공기를 제어하는 방법 외에 상기 제1수신부(110)와 제2수신부(115)가 모두 불능일 경우를 대비하기 위하여 본 발명의 다중 수신부를 통한 무인 항공기 제어시스템(100)은 지상수신부(140), 변환전송부(145) 및 무선모뎀부(150)를 포함하는 것이 바람직하다.

상기와 같은 구성은 통상적인 R/C체계의 물리적인 특성에 의한 전파간섭, 전파방해, 원격거리영역의 이탈 등의 유사시에 효과적으로 대처하기 위하여 구성된다.

상기 구성의 기본적인 원리는 특정 주파수 대역에 의하여 변조된 신호가 전송되는 전파방식을 디지털신호의 데이터통신체제로 변환되도록 구성하여, 더욱 원거리의 조종신호가 안정적으로 운용되도록 하는 구성이다.

상기 지상수신부(140)는 지상에 설치되며 상기 지상국(160)으로부터 상기 소정의 조종신호를 수신받아 수신된 조종신호에 해당하는 무인항공기의 구동제어신호를 출력한다.

즉, 상기 지상수신부(140)는 상기 무인항공기에 탑재된 제1수신부(110) 및 제2수신부(115)와는 달리 거리상 제약이 없기 때문에 상기 지상국(160)과 무인항공기의 거리가 조종신호의 영역을 벗어나거나 외부 신호와의 혼선으로 조종이 불가능할 경우에도 지상국(160)에서 신호를 수신할 수 있다.

상기 변환전송부(145)는 상기 지상수신부(140)로부터 입력된 구동제어신호를 무선디지털통신을 위한 신호인 무선통신신호로 변환하여 전송한다.

상기 무선디지털통신은 920MHZ대역의 고주파영역을 통하여 더욱 원거리로 안정적으로 전송될 수 있도록 구성된다.

다음으로 상기 무선모뎀부(150)는 상기 변환전송부(145)로부터 전송받은 상기 무선통신신호에 해당하는 구동제어신호를 변환하여 출력한다.

즉, 상기 무선모뎀부(150)는 상기 변환전송부(145)로부터 상기 무선통신신호를 전송받아 상기 무선통신신호에 해당하는 구동제어신호로 변환한 후, 상기 구동제어신호를 상기 비행제어컴퓨터(120)로 전송한다.

상기와 같이 비행제어컴퓨터(120)로 전송된 구동제어신호를 상기 선택제어부(125)로 전송하면, 상기 선택제어부(125)는 상기 무선모뎀부(150)로부터 입력된 상기 구동제어신호를 상기 구동부(155)로 출력하도록 한다.

이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템(100)이 동작하는 과정에 대해서 설명하도록 한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 상기 지상국(160)으로부터 수신받은 무인항공기의 무인조종을 위한 소정의 조종신호가 수동조종모드에 관한 조종신호인지 자동조종모드에 관한 조종신호인지 판단한다(S200).

만약에, 상기 수동조종모드에 관한 조종신호라면 상기 수신된 조종신호에 해당하는 무인항공기의 구동제어신호를 출력하고(S210), 자동조종모드에 관한 조종신호라면 기설정 저장된 자동조종모드를 위한 구동제어신호를 출력한다(S220).

다음으로 상기 제1수신부(110)의 오류 발생 유무를 판단하여(S230) 상기 제1수신부(110)에 오류가 발생하지 않은 경우에는 상기 비행제어컴퓨터(120)로부터 입력된 구동제어신호를 선택하여 구동부(155)로 전달한다(S240).

만약, 상기 제1수신부(110)에 오류가 발생한 경우에는 오류발생신호를 출력하고(S250), 상기 제2수신부로부터 입력된 구동제어신호를 구동부(155)로 전달한다(S260).

상기와 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같은 본 발명의 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템은, 무인항공기를 조종하기 위한 시스템이 운용되는 도중에 제1수신부에 오류가 발생하는 경우, 제2수신부를 이용하여 무인항공기 제어시스템을 정상적으로 운용할 수 있다.

또한, 상기의 제1수신부와 제2수신부를 구동하는 전원부를 각각 개별적으로 구비함으로써 전원공급 등과 관련된 오류에서도 효과적인 운영이 가능하도록 구성할 수 있다.

또한, 제1수신부 및 제2수신부에 오류가 발생하거나 물리적인 특성에 의하여 제어가 용이하지 않은 경우 지상에 지상수신부와 관련 무선데이터통신을 위한 구성수단을 구비함으로써 용이하게 무인항공기의 조종을 제어할 수 있는 효과를 창출한다.

따라서, 무인항공기의 조종을 제어하기 위한 시스템이 운용되는 도중에 오류가 발생하여도 시스템에 설치된 각 구성요소를 유기적으로 운영하여 구동부를 용이하게 구동시킬 수 있기 때문에 무인항공기 제어시스템의 안정성과 효율성을 높일 수 있다.

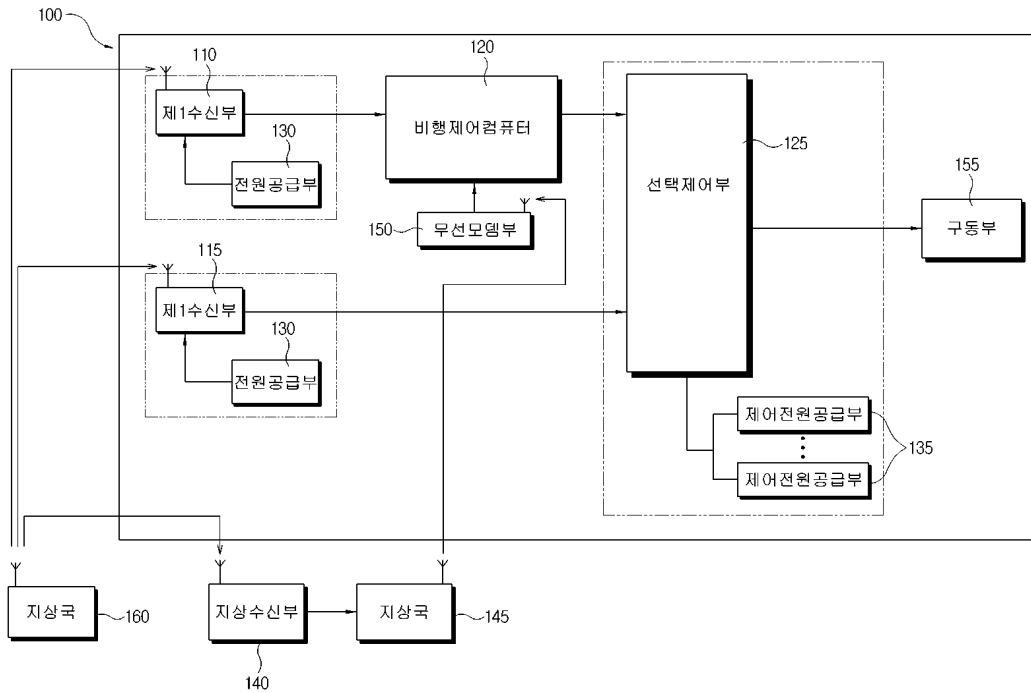
### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템의 블록 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다중 수신부를 통한 무인항공기 제어시스템이 동작하는 과정을 보여주는 흐름도이다.

### 도면

도면1



도면2

