(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년06월12일
(11) 등록번호 10-1528904
(24) 등록일자 2015년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F42B 15/36 (2006.01) *B64G 1/64* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F42B 15/36 (2013.01)
B64G 1/64 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0004346
(22) 출원일자 2015년01월12일
심사청구일자 2015년01월12일
(56) 선행기술조사문헌
JP10245000 A*
KR1020130037765 A*
KR1020110134176 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘아이지넥스원 주식회사
경기도 용인시 기흥구 마북로 207 (마북동)
(72) 발명자
이동훈
경기도 성남시 분당구 판교로 333, LIG 넥스원(주)
송민철
경기도 성남시 분당구 판교로 333, LIG 넥스원(주)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인우인

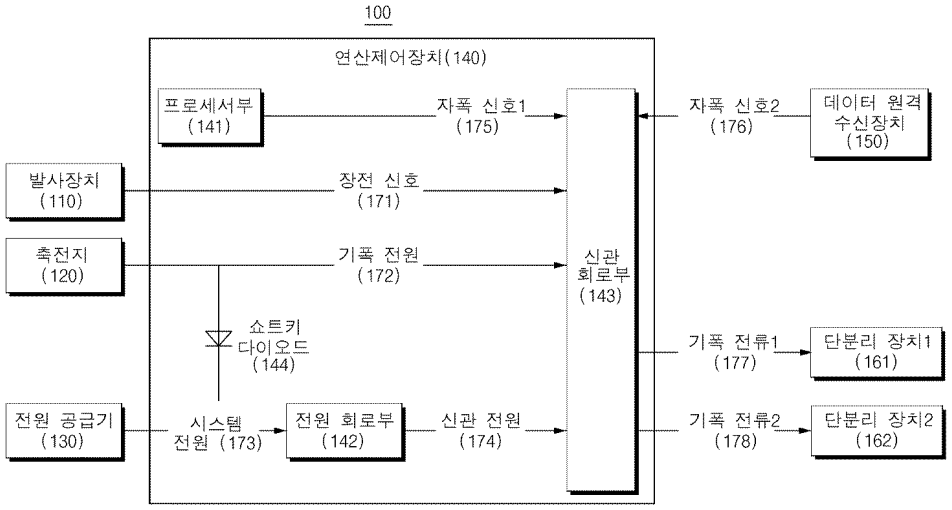
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 김일규

(54) 발명의 명칭 **시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법**

(57) 요 약

본 발명은 하드웨어적으로 장전 신호와 기폭 신호를 발생시켜 단분리 장치를 기폭하며, 기폭 신호를 시간차를 두고 발생시키는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법을 제안한다. 본 발명에 따른 방법은 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 단계; 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단되면 미리 정해진 시간차를 기초로 비행체의 바디부와 비행체의 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력하는 단계; 순차적으로 입력되는 전기 에너지를 기초로 바디부와 추진부를 분리시키는 단계; 및 바디부와 추진부가 분리되는 과정을 촬영한 영상을 획득하여 비행체의 외부에 구비된 단말을 이용하여 상기한 영상을 출력하는 단계를 포함한다.

대 표 도



(72) 발명자
최원석
경기도 성남시 분당구 판교로 333, LIG 넥스원(주)

조영기
경기도 성남시 분당구 판교로 333, LIG 넥스원(주)

명 세 서

청구범위

청구항 1

비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 단계;

상기 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단되면 미리 정해진 시간차를 기초로 상기 비행체의 바디부와 상기 비행체의 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력하는 단계;

순차적으로 입력되는 상기 전기 에너지를 기초로 상기 바디부와 상기 추진부를 분리시키는 단계; 및

상기 바디부와 상기 추진부가 분리되는 과정을 촬영한 영상을 획득하여 상기 비행체의 외부에 구비된 단말을 이용하여 상기 영상을 출력하는 단계

를 포함하며,

상기 순차적으로 생성 출력하는 단계와 상기 분리시키는 단계 사이에,

현재 시점에서 상기 전기 에너지가 생성 출력되었는지 여부를 판단하는 단계;

상기 현재 시점에서 상기 전기 에너지가 생성 출력되지 않은 것으로 판단되면 상기 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단된 시점부터 상기 현재 시점까지의 경과 시간이 기준 시간 이상인지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 경과 시간이 상기 기준 시간 이상인 것으로 판단되면 외부로부터 상기 전기 에너지의 순차적 생성을 요청하는 신호를 수신하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 판단하는 단계는 상기 비행체에 입력된 조종 제어 정보와 상기 비행체의 움직임 정보를 비교하여 상기 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하거나, 상기 비행체가 미리 정해진 비행 경로를 따라 주행하고 있는지 여부를 기초로 상기 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 순차적으로 생성 출력하는 단계는 적어도 두개의 시간 지연 회로부와 각 시간 지연 회로부에 연결된 정전류 회로부를 이용하여 상기 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 바디부와 상기 추진부의 연결부에 적어도 두개의 기폭 장치들이 부착되며,

상기 분리시키는 단계는 상기 전기 에너지가 입력될 때마다 상기 전기 에너지를 이용하여 기폭 장치를 순차적으로 기폭시켜 상기 바디부와 상기 추진부를 최종적으로 분리시키는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 판단하는 단계를 수행하는 데에 필요한 제1 전원을 공급하는 단계; 및

상기 순차적으로 생성 출력하는 단계를 수행하는 데에 필요한 제2 전원을 공급하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제2 전원을 공급하는 단계는 상기 비행체가 비행을 시작하기 전에 상기 제1 전원을 공급하는 구성과 상기 제2 전원을 공급하는 구성을 연결하는 공급 연결 라인을 이용하여 상기 제2 전원을 상기 제1 전원으로 이용 가능하게 공급하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1 전원을 공급하는 단계는 상기 제1 전원을 공급하는 구성과 상기 제2 전원을 공급하는 구성을 연결하는 공급 연결 라인의 일측에 형성된 쇼트키 다이오드를 이용하여 상기 제1 전원이 상기 제2 전원으로 공급되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제2 전원을 공급하는 단계는 상기 제2 전원으로 상기 제1 전원보다 더 큰 전압을 가지는 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 비행체를 바디부와 추진부로 분리시키는 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 비상 상황 발생시 비행체를 바디부와 추진부로 분리시키는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 유도탄 비행 시험시 유도탄의 비정상 거동 및 안전 영역 이탈과 같은 비상 상황에 대비하기 위하여 유도탄에는 비상 종료 시스템이 탑재되어 있다.

[0003] 기존의 비상 종료 시스템은 신관 및 폭약으로 구성되어 있으며, 신관 내부에 폭약을 기폭시키기 위한 전자적/물리적 장치를 내장하고 있다. 또한 신관은 몇가지 장전 신호들로 안전 장치를 구성한다.

[0004] 그런데 이러한 비상 종료 시스템은 다음과 같은 문제점이 있다.

[0005] 첫째, 비상 폭파 시스템의 장전 및 기폭 허가를 유도탄 내 연산 제어 장치의 프로세서 판단에 의해 수행하는 시스템의 경우 비행 중 프로세서에 문제가 발생할 때에는 비상 폭파 시스템이 정상적으로 작동하는 것이 불가능해진다.

[0006] 둘째, 전자적 신관의 경우 여러 폭약을 기폭할 때에 일시적으로 폭약 수에 비례하는 양의 기폭 전류를 필요로 한다.

[0007] 한국등록특허 제1,063,843호는 비행체 분리 제어 장치에 대하여 제안하고 있다. 그러나 이 장치는 폭발압에 따른 충격량을 없애기 위해 폭약을 사용하지 않고 기계적 조립에 의한 수평 분리를 수행하는 것이기 때문에 상기한 문제점을 해결할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 하드웨어적으로 장전 신호와 기폭 신호를 발생시켜 단분리 장치를 기폭하며, 기폭 신호를 시간차를 두고 발생시키는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법을 제안하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 사항으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위해 안출된 것으로서, 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 비행체 상태 판단부; 상기 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단되면 미리 정해진 시간차를 기초로 상기 비행체의 바디부와 상기 비행체의 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력하는 전기 에너지 생성부; 및 순차적으로 입력되는 상기 전기 에너지를 기초로 상기 바디부와 상기 추진부를 분리시키는 비행체 분리 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 장치를 제안한다.

[0011] 바람직하게는, 상기 비행체 상태 판단부는 상기 비행체에 입력된 조종 제어 정보와 상기 비행체의 움직임 정보를 비교하여 상기 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하거나, 상기 비행체가 미리 정해진 비행 경로를 따라 주행하고 있는지 여부를 기초로 상기 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단한다.

[0012] 바람직하게는, 상기 전기 에너지 생성부는 적어도 두개의 시간 지연 회로부와 각 시간 지연 회로부에 연결된 정전류 회로부를 이용하여 상기 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력한다.

[0013] 바람직하게는, 상기 바디부와 상기 추진부의 연결부에 적어도 두개의 기폭 장치들이 부착되며, 상기 비행체 분리 제어부는 상기 전기 에너지가 입력될 때마다 상기 전기 에너지를 이용하여 기폭 장치를 순차적으로 기폭시켜 상기 바디부와 상기 추진부를 최종적으로 분리시킨다.

[0014] 바람직하게는, 상기 비행체 분리 제어 장치는 현재 시점에서 상기 전기 에너지가 생성 출력되었는지 여부를 판단하는 제1 판단부; 상기 현재 시점에서 상기 전기 에너지가 생성 출력되지 않은 것으로 판단되면 상기 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단된 시점부터 상기 현재 시점까지의 경과 시간이 기준 시간 이상인지 여부를 판단하는 제2 판단부; 및 상기 경과 시간이 상기 기준 시간 이상인 것으로 판단되면 외부로부터 상기 전기 에너지의 순차적 생성을 요청하는 신호를 수신하는 신호 수신부를 더 포함한다.

[0015] 바람직하게는, 상기 비행체 분리 제어 장치는 상기 비행체 상태 판단부가 작동하는 데에 필요한 제1 전원을 공급하는 제1 전원 공급부; 및 상기 전기 에너지 생성부가 작동하는 데에 필요한 제2 전원을 공급하는 제2 전원 공급부를 더 포함한다.

[0016] 바람직하게는, 상기 비행체 분리 제어 장치는 상기 제2 전원을 상기 제1 전원으로 이용 가능하게 상기 제1 전원 공급부와 상기 제2 전원 공급부를 연결하는 공급 연결 라인을 더 포함하며, 상기 공급 연결 라인의 일측에는 상기 제1 전원이 상기 제2 전원으로 공급되는 것을 방지하기 위한 쇼트키 다이오드가 형성된다.

[0017] 바람직하게는, 상기 제2 전원 공급부는 상기 비행체가 비행을 시작하기 전에 상기 공급 연결 라인을 이용하여 상기 제2 전원을 상기 제1 전원으로 이용 가능하게 공급한다.

[0018] 바람직하게는, 상기 제2 전원 공급부는 상기 제2 전원으로 상기 제1 전원보다 더 큰 전압을 가지는 전원을 공급한다.

[0019] 또한 본 발명은 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 단계; 상기 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단되면 미리 정해진 시간차를 기초로 상기 비행체의 바디부와 상기 비행체의 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력하는 단계; 순차적으로 입력되는 상기 전기 에너지를 기초로 상기 바디부와 상기 추진부를 분리시키는 단계; 및 상기 바디부와 상기 추진부가 분리되는 과정을 촬영한 영상을 획득하여 상기 비행체의 외부에 구비된 단말을 이용하여 상기 영상을 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법을 제안한다.

[0020] 바람직하게는, 상기 판단하는 단계는 상기 비행체에 입력된 조종 제어 정보와 상기 비행체의 움직임 정보를 비교하여 상기 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하거나, 상기 비행체가 미리 정해진 비행 경로를 따라 주행하고 있는지 여부를 기초로 상기 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단한다.

[0021] 바람직하게는, 상기 순차적으로 생성 출력하는 단계는 적어도 두개의 시간 지연 회로부와 각 시간 지연 회로부에 연결된 정전류 회로부를 이용하여 상기 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력한다.

[0022] 바람직하게는, 상기 바디부와 상기 추진부의 연결부에 적어도 두개의 기폭 장치들이 부착되며, 상기 분리시키는 단계는 상기 전기 에너지가 입력될 때마다 상기 전기 에너지를 이용하여 기폭 장치를 순차적으로 기폭시켜 상기 바디부와 상기 추진부를 최종적으로 분리시킨다.

[0023] 바람직하게는, 상기 순차적으로 생성 출력하는 단계와 상기 분리시키는 단계 사이에, 현재 시점에서 상기 전기 에너지가 생성 출력되었는지 여부를 판단하는 단계; 상기 현재 시점에서 상기 전기 에너지가 생성 출력되지 않은 것으로 판단되면 상기 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단된 시점부터 상기 현재 시점까지의 경과 시간이 기준 시간 이상인지 여부를 판단하는 단계; 및 상기 경과 시간이 상기 기준 시간 이상인 것으로 판단되면 외부로부터 상기 전기 에너지의 순차적 생성을 요청하는 신호를 수신하는 단계를 더 포함한다.

[0024] 바람직하게는, 상기 판단하는 단계 이전에, 상기 판단하는 단계를 수행하는 데에 필요한 제1 전원을 공급하는 단계를 더 포함하며, 상기 순차적으로 생성 출력하는 단계 이전에, 상기 순차적으로 생성 출력하는 단계를 수행하는 데에 필요한 제2 전원을 공급하는 단계를 더 포함한다.

[0025] 바람직하게는, 상기 제2 전원을 공급하는 단계는 상기 비행체가 비행을 시작하기 전에 상기 제1 전원을 공급하는 구성과 상기 제2 전원을 공급하는 구성을 연결하는 공급 연결 라인을 이용하여 상기 제2 전원을 상기 제1 전원으로 이용 가능하게 공급한다.

[0026] 바람직하게는, 상기 제1 전원을 공급하는 단계는 상기 제1 전원을 공급하는 구성과 상기 제2 전원을 공급하는 구성을 연결하는 공급 연결 라인의 일측에 형성된 쇼트키 다이오드를 이용하여 상기 제1 전원이 상기 제2 전원으로 공급되는 것을 방지한다.

[0027] 바람직하게는, 상기 제2 전원을 공급하는 단계는 상기 제2 전원으로 상기 제1 전원보다 더 큰 전압을 가지는 전원을 공급한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명은 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법에 관한 것으로서 다음 효과를 얻을 수 있다.

[0029] 첫째, 본 발명은 하드웨어적으로 장전 신호와 기폭 신호를 발생시켜 단분리 장치를 기폭한다. 본 발명은 이를 통해 연산 제어 장치 프로세서에 오류가 발생하더라도 하드웨어적 장전과 기폭 신호를 발생하는 것이 가능해진다.

[0030] 둘째, 본 발명은 신관 회로 오동작 방지를 위한 안전 설계를 제안한다. 본 발명은 이를 통해 Power Ramp 구간에서 신관 회로부 오동작에 의한 기폭 신호 발생을 방지할 수 있다.

[0031] 세째, 본 발명은 단분리 장치 신관 회로를 내장한 연산 제어 장치 설계 및 운영 방법을 이용한다. 본 발명은 이를 통해 연산 제어 장치에 신관 장치를 내장하여 단분리 장치를 경량화할 수 있고, 별도의 신관 장치가 불필요해진다.

[0032] 네째, 본 발명은 기폭 신호를 시간차를 두고 발생시킨다. 본 발명은 이를 통해 두개 이상의 단분리 장치 기폭시 시간차 기폭 신호 발생 기능으로 시스템의 순간 최대 요구 전력을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 단분리 장치 신관 시스템을 내장한 연산 제어 장치의 내부 구성과 연결 관계를 도시한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 단분리 장치 신관 시스템을 내장한 연산 제어 장치의 작동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 연산 제어 장치를 구성하는 신관 회로부의 내부 구성을 도시한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 신관 회로부의 작동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 실험 결과를 도시한 참고도이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 장치를 도시한 블록도이다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 이하에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명할 것이나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정하거나 제한되지 않고 당업자에 의해 변형되어 다양하게 실시될 수 있음은 물론이다.

[0035] 본 발명에서는 단분리 장치 시간차 기폭 비상 종료 신관 시스템에 대하여 제안한다.

[0036] 비상 종료 시스템은 단분리 장치를 이용한 시스템으로서, 유도탄의 전방부와 후방부를 단분리 장치로 연결하고 시스템 비상 종료가 필요할 경우 단분리 장치를 기폭시켜 전방부와 후방부를 분리함으로써 유도탄의 기능을 상실시켜 시스템을 비상 종료한다. 또한 비상 종료 시스템은 단분리 장치를 기폭시키기 위하여 전자적/물리적 신관과 안전을 고려한 장전 및 기폭 방법이 필요하다.

[0037] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 단분리 장치 신관 시스템을 내장한 연산 제어 장치의 내부 구성과 연결 관계를 도시한 개념도이다.

[0038] 본 발명은 기본적으로 발사 장치(110), 축전지(120), 전원 공급기(130), 데이터 원격 수신 장치(150) 등으로 구성된 시스템(100)에서 연산 제어 장치(140)를 통한 단분리 장치 1(161), 단분리 장치 2(162) 등을 기폭하는 시스템으로 한정하며, 연산 제어 장치(140) 기능 중 신관 시스템과 관련된 사항만을 나타낸다.

[0039] 발사 장치(110)는 유도탄을 발사하기 위한 거치 장치이다.

[0040] 축전지(120)는 유도탄에 전원을 공급하는 전지이다.

[0041] 전원 공급기(130)는 유도탄에 전원을 공급하는 전원 장치이다.

[0042] 연산 제어 장치(140)는 유도탄이 동작하기 위한 연산 처리와 제어를 수행하는 장치이다.

[0043] 본 실시예에서 연산 제어 장치(140)는 프로세서부(141), 전원 회로부(142), 신관 회로부(143) 및 쇼트키 다이오드(144)를 포함한다.

[0044] 프로세서부(141)는 프로세서를 탑재하고 있는 회로부이다.

[0045] 전원 회로부(142)는 연산 제어 장치(140)에서 사용하는 전원을 생성하기 위한 회로부이다.

[0046] 신관 회로부(143)는 신관 기능을 수행하는 회로부이다.

[0047] 쇼트키 다이오드(144)는 시스템 전원(173)이 기폭 전원(172)과 축전지(120)로 흘러 들어가는 것을 방지하는 다이오드이다.

[0048] 데이터 원격 수신 장치(150)는 원격으로 비상 폭파하기 위한 비상 폭파 명령 수신 장치이다.

[0049] 단분리 장치 1(161)과 단분리 장치 2(162)는 유도탄의 전방부와 후방부를 연결할 수 있는 장치로 폭발 가능하도록 화약을 내장한 장치이다.

[0050] 장전 신호(171)는 발사 장치(110)에서 유도탄 발사시 발생되는 신호이다.

[0051] 기폭 전원(172)은 축전지(120)에서 공급하는 전원으로서, 신관 회로부(143)의 기폭 전원으로 사용된다.

[0052] 시스템 전원(173)은 전원 회로부(142)에 공급되는 전원이다.

[0053] 신관 전원(174)은 신관 회로부(143)의 전자 회로에 공급되는 전원이다.

[0054] 자폭 신호 1(175)은 프로세서부(141)가 자체 판단하여 발생시키는 기폭 허가 신호이다.

[0055] 자폭 신호 2(176)는 데이터 원격 수신 장치(150)가 폭파 명령 수신시 발생시키는 기폭 허가 신호이다.

[0056] 기폭 전류 1(177)은 단분리 장치 1(161)을 기폭시키기 위해 신관 회로부(143)로부터 단분리 장치 1(161)로 입력되는 전류이다.

[0057] 기폭 전류 2(178)는 단분리 장치 2(162)를 기폭시키기 위해 신관 회로부(143)로부터 단분리 장치 2(162)로 입력되는 전류이다.

[0058] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 단분리 장치 신관 시스템을 내장한 연산 제어 장치의 작동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0059] 전원 공급기(130)는 연산 제어 장치(140)의 전원 회로부(142)를 통하여(S205, S210) 신관 회로부(143)에 신관 전원(174)을 공급하여 정상 동작 상태로 만든다(S215).

[0060] 여기서는 축전지(120)에 의한 기폭 전원(172)이 초기에 공급되지 않는다. 또한 쇼트키 다이오드(144)에 의해 전원 공급기(130)의 전원이 기폭 전원(172)에 공급되지 않는다. 따라서 전원 공급기(130)를 통한 초기 전원 공급 시 신관 회로부(143)의 회로 설계 정도에 따라 발생할 수 있는 power ramp 구간에서의 오동작이 발생하더라도 단분리 장치 1(161), 단분리 장치 2(162)는 안전하다.

[0061] 유도탄은 전원 공급기(130)로부터 시스템 전원(173)을 공급받다가 발사 준비가 완료되면 사용자 조작에 의한 축전지(120)의 동작으로(S220) 기폭 전원(172)과 시스템 전원(173)을 공급받는다(S225, S230). 단, 축전지(120)의 전압이 전원 공급기(130)가 공급하는 전압보다 높아야 한다. 부가적으로 전원 공급기(130)는 내부에 또다른 쇼트키 다이오드를 내장하고 있어야 한다.

[0062] 발사 장치(110)는 유도탄이 발사되기 위한 기구 장치이다. 발사 장치(110)는 유도탄이 발사되어 발사 장치(110)를 벗어난 것을 연산 제어 장치(140)가 감지할 수 있도록 장전 신호(171)를 제공한다(S235). 장전 신호(171)는 신관 회로부(143)로 전달되고 유도탄 발사시 신관 회로부(143)를 장전할 수 있는 신호원으로 활용된다.

[0063] 유도탄 비행중 프로세서부(141)가 비정상 거동 및 안전 영역 이탈을 감지할 경우 자폭 신호 1(175)을 신관 회로부(143)에 전달하거나(S240), 유도탄 비행중 데이터 원격 수신 장치(150)를 통해 원격으로 자폭 신호 2(176)를 신관 회로부(143)에 전달한다(S245).

[0064] 적어도 하나의 자폭 신호를 받은 신관 회로부(143)는 활성화되어(S247) 기폭 전류 1(177), 기폭 전류 2(178)를 발생시켜(S250, S255) 단분리 장치 1(161), 단분리 장치 2(162) 등을 기폭함으로써(S260, S265) 유도탄을 분리시켜 비상 종료한다(S270).

[0065] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 연산 제어 장치를 구성하는 신관 회로부의 내부 구성을 도시한 개념도이다. 이하에서는 신관 회로부(143)를 구성하는 각 구성의 기능과 동작에 대하여 설명한다.

[0066] 회로 전원 공급부(310)는 전원 회로부(350)를 통해 신관 전원(174)을 공급받는다. 회로 전원 공급부(310)로 공급된 신관 전원(174)은 신관 회로부(143)가 작동하는 데에 이용된다.

[0067] 시간 지연 회로 1(320a)과 시간 지연 회로 2(320b)는 기폭 허가 신호(372)를 시간 지연하여 출력하도록 하는 회로이다. 본 실시예에서는 일례로 신관 회로부(143)에 2개의 시간 지연 회로가 구성되도록 하였으나, 본 발명에서는 시간 지연 회로의 개수는 이에 한정되지 않는다.

[0068] 기폭 허가 신호(372)는 자폭 신호 1(175)과 자폭 신호 2(176)가 OR 연산 처리된 후 출력되는 신호이다.

[0069] Buffer 활성화 신호(371)는 3-state Buffer(330)를 활성화 또는 비활성화하는 신호이다. Buffer 활성화 신호(371)는 장전 신호(171)를 기초로 한다.

[0070] 3-state Buffer(330)는 활성화시 시간 지연 회로 1(320a)과 시간 지연 회로 2(320b)에 의해 시간 지연된 채 입력된 신호를 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)로 출력한다. 또한 3-state Buffer(330)는 비활성시 상기한 출력을 하이임피던스 상태로 전환한다.

[0071] 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)는 시간 지연 회로 1(320a)과 시간 지연 회로 2(320b)에 의해 기폭 허가 신호(372)가 지연되어 출력되는 신호이다.

[0072] 기폭 전원 전자 스위치(350)는 기폭 전원 활성화 신호(373)에 의해 활성화시 스위치를 ON시켜 기폭 전원(172)을 기폭 전류용 전원(376)으로 출력하는 전자 스위치이다. 기폭 전원 전자 스위치(350)는 기폭 전원 활성화 신호(373)에 의해 비활성시 기폭 전원(172)이 기폭 전류용 전원(376)으로써 정전류 회로 1(360a)과 정전류 회로 2(360b)로 입력되는 것을 차단한다.

[0073] 기폭 전원 활성화 신호(373)는 기폭 전원 전자 스위치(350)를 활성화 또는 비활성화하는 신호이다.

[0074] 기폭 전류용 전원(376)은 정전류 회로 1(360a)과 정전류 회로 2(360b)에서 발생시키는 기폭 전류 1(177)과 기폭 전류 2(178)를 생성하기 위한 소스이다.

[0075] 정전류 회로 1(360a)과 정전류 회로 2(360b)는 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)의 인가시 기폭 전류용 전원(376)을 소스로 기폭 전류 1(177)과 기폭 전류 2(178)를 발생시키는 회로이다.

[0076] 한편 3-state Buffer(330)와 기폭 전원 전자 스위치(350)의 연결 라인 일측에는 풀다운 저항(340)이 걸리며, 3-state Buffer(330)와 정전류 회로 1(360a)의 연결 라인, 3-state Buffer(330)와 정전류 회로 2(360b)의 연결 라인 등의 일측에도 풀다운 저항(340)이 걸린다.

[0077] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 신관 회로부의 작동 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0078] 신관 회로부(143)는 신관 전원(174)을 입력받아 모든 전자회로를 정상 동작 상태로 만든다(S405). 여기서 기폭 전원(172)은 입력되어 있지 않음으로써 신관 회로부(143)의 각종 신호들이 power ramp에서 오동작을 하더라도 기폭 전류 1(177)과 기폭 전류 2(178)는 발생하지 않는다.

[0079] 이후 신관 회로부(143) 외부의 각종 신호가 정상 초기 상태가 된 후 기폭 전원(172)이 인가되면 비상 폭파하기 위한 준비가 완료된다(S410).

[0080] ① 장전 절차

[0081] 장전 신호(171)가 발생하면(S415) Buffer 활성화 신호(371)를 통하여(S420) 3-state Buffer(330)가 활성화된다(S425).

[0082] 3-state Buffer(330)가 활성화되면 자폭 신호 1(175) 또는 자폭 신호 2(176)에 의한 기폭 허가 신호(372)의 입력이 기폭 전원 활성화 신호(373)로 출력되는 상태로 전환된다.

[0083] 또한 시간 지연 회로 1(320a)과 시간 지연 회로 2(320b)의 출력이 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)로 출력되는 상태로 전환된다.

[0084] ② 기폭 신호 발생 절차

[0085] 자폭 신호 1(175) 또는 자폭 신호 2(176)가 입력되면(S430, S435) 하드웨어적인 OR 연산을 통하여 기폭 허가 신호(372)가 발생된다(S440).

[0086] 기폭 허가 신호(372)는 3-state Buffer(330)을 통하여 기폭 전원 활성화 신호(373)를 발생시키며(S445) 시간 지연 회로 1(320a)과 시간 지연 회로 2(320b)를 활성화시킨다(S460, S480).

[0087] 시간 지연 회로 1(320a)과 시간 지연 회로 2(320b)는 각기 다른 시간 지연을 가지며 서로 다른 시점에 기폭 허가 신호를 출력하고 출력된 신호는 3-state Buffer(330)를 거쳐 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)를 발생시킨다(S465, S485).

[0088] 예컨대 시간 지연 회로 1(320a)은 시간 T1을 지연시키며, 시간 지연 회로 2(320b)는 시간 T2를 지연시킨다. T1과 T2는 서로 다른 값을 가진다.

[0089] 시간 지연 회로 1(320a)과 시간 지연 회로 2(320b)에서 신호가 지연되는 동안 기폭 전원 활성화 신호(373)는 기폭 전원 전자 스위치(350)를 작동시켜(S450) 기폭 전류용 전원(376)이 정전류 회로 1(360a)과 정전류 회로 2(360b)에 공급되도록 한다(S455).

[0090] 여기서 신관 회로부(143)의 장전이 완료되더라도 기폭 전원 전자 스위치(350)의 동작 여부에 따라 기폭 전류용 전원(376)을 공급함으로써 장전 이후에도 실제 기폭할 시에만 기폭 전류용 전원(376)이 인가되도록 하여 안전을 강화한다.

[0091] 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)가 발생하면 정전류 회로 1(360a)과 정전류 회로 2(360b)가 활성화된다(S470, S490). 이때 기폭 전류용 전원(376)이 인가된 상태에서만 기폭 전류 1(177)과 기폭 전류 2(178)가 발생된다(S475, S495).

[0092] 본 실시예에서는 기폭 전류 1(177)과 기폭 전류 2(178)는 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)의 시간 지연 정도에 따라 다른 시점에 발생함으로써 2개를 기폭하지만 순간적으로는 1개의 기폭 전류만을 필요함으로써 시스템의 순시 최대 전력 요구 사양을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0093] 위와 같은 설계를 통해 유도탄 비행중 프로세서부(141)의 비정상 동작시에도 데이터 원격 수신 장치(150)를 통

해 시간차 기폭이 가능하다.

[0094] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 실험 결과를 도시한 참고도이다.

[0095] 도 5는 기폭 허가 지연 신호를 계측한 결과를 도식화한 것으로서, 도 5에 도시된 바와 같이 자폭 신호 1(175)에 따라 서로 다른 값(T1, T2)으로 시간 지연된 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)를 확인할 수 있다. 기폭 허가 신호(372)는 OR 게이트를 이용하여 기폭 허가 지연 신호 1(374)과 기폭 허가 지연 신호 2(375)를 연산하여 얻은 신호이다.

[0096] 이상 설명한 본 발명의 일실시예는 단분리 장치를 이용한 비상 종료 시스템, 안전 장치가 필요한 각종 신관 시스템 등에 적용될 수 있다.

[0097] 이상 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일실시 형태에 대하여 설명하였다. 이하에서는 이러한 일실시 형태로부터 추론 가능한 본 발명의 바람직한 형태에 대하여 설명한다.

[0098] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 장치를 도시한 블록도이다.

[0099] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 장치(600)는 비행체 상태 판단부(605), 전기 에너지 생성부(610), 비행체 분리 제어부(615), 전원부(620) 및 주제어부(625)를 포함한다.

[0100] 전원부(620)는 비행체 분리 제어 장치(600)를 구성하는 각 구성에 전원을 공급하는 기능을 수행한다.

[0101] 주제어부(625)는 비행체 분리 제어 장치(600)를 구성하는 각 구성의 전체 작동을 제어하는 기능을 수행한다.

[0102] 비행체 상태 판단부(605)는 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 기능을 수행한다. 비행체 상태 판단부(605)는 도 1의 프로세서부(141)에 대응하는 개념이다.

[0103] 비행체 상태 판단부(605)는 비행체에 입력된 조종 제어 정보와 비행체의 움직임 정보를 비교하여 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하거나, 비행체가 미리 정해진 비행 경로를 따라 주행하고 있는지 여부를 기초로 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단할 수 있다.

[0104] 비행체에 입력된 조종 제어 정보와 비행체의 움직임 정보를 비교하여 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 경우 비행체 상태 판단부(605)는 조종 제어 정보와 움직임 정보가 일치하는 것으로 판단되면 비행체의 현재 상태가 정상인 것으로 판단하며, 조종 제어 정보와 움직임 정보가 일치하지 않는 것으로 판단되면 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단한다.

[0105] 또한 비행체가 미리 정해진 비행 경로를 따라 주행하고 있는지 여부를 기초로 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단하는 경우 비행체 상태 판단부(605)는 비행체가 비행 경로를 준수하고 있는 것으로 판단되면 비행체의 현재 상태가 정상인 것으로 판단하며, 비행체가 비행 경로를 준수하고 있지 않은 것으로 판단되면 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단한다.

[0106] 전기 에너지 생성부(610)는 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단되면 미리 정해진 시간차를 기초로 비행체의 바디부와 비행체의 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력하는 기능을 수행한다. 전기 에너지 생성부(610)는 도 1의 신관 회로부(143)에 대응하는 개념이다.

[0107] 전기 에너지 생성부(610)는 적어도 두개의 시간 지연 회로부와 각 시간 지연 회로부에 연결된 정전류 회로부를 이용하여 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력할 수 있다.

[0108] 비행체 분리 제어부(615)는 순차적으로 입력되는 전기 에너지를 기초로 바디부와 추진부를 분리시키는 기능을 수행한다. 비행체 분리 제어부(615)는 도 1의 단분리 장치 1(161)과 단분리 장치 2(162)에 대응하는 개념이다.

[0109] 본 실시예에서는 바디부와 추진부의 연결부에 적어도 두개의 기폭 장치들이 부착될 수 있다. 이때 비행체 분리 제어부(615)는 전기 에너지가 입력될 때마다 전기 에너지를 이용하여 기폭 장치를 순차적으로 기폭시켜 바디부와 추진부를 최종적으로 분리시킬 수 있다. 본 실시예에서 기폭 장치들은 바디부와 추진부의 연결부에 종렬 형태로 부착될 수 있다.

[0110] 비행체 분리 제어 장치(600)는 제1 판단부(630), 제2 판단부(635) 및 신호 수신부(640)를 더 포함할 수 있다.

[0111] 본 실시예에서는 원칙적으로 프로세서부가 신관 회로부로 자폭 신호를 전달한다. 그런데 프로세서부가 오작동을 일으키면 이러한 자폭 신호는 신관 회로부로 정상적으로 전달되지 못할 수 있다. 상기한 제1 판단부(630), 제2 판단부(635) 및 신호 수신부(640)는 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 프로세서부가 정상적으로 작동하

지 못하더라도 데이터 원격 수신 장치를 통해 자폭 신호가 정상적으로 전달될 수 있도록 한다.

[0112] 제1 판단부(630)는 현재 시점에서 전기 에너지가 생성 출력되었는지 여부를 판단하는 기능을 수행한다.

[0113] 제2 판단부(635)는 현재 시점에서 전기 에너지가 생성 출력되지 않은 것으로 판단되면 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단된 시점부터 현재 시점까지의 경과 시간이 기준 시간 이상인지 여부를 판단하는 기능을 수행한다.

[0114] 신호 수신부(640)는 경과 시간이 기준 시간 이상인 것으로 판단되면 외부로부터 전기 에너지의 순차적 생성을 요청하는 신호를 수신하는 기능을 수행한다. 신호 수신부(640)는 도 1의 데이터 원격 수신 장치(150)에 대응하는 개념이다.

[0115] 비행체 분리 제어 장치(600)가 제1 판단부(630), 제2 판단부(635) 및 신호 수신부(640)를 더 포함한다면, 전기 에너지 생성부(610)는 외부로부터 전기 에너지의 순차적 생성을 요청하는 신호가 수신되면 바디부와 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력할 수 있다.

[0116] 비행체 분리 제어 장치(600)는 제1 전원 공급부(645)와 제2 전원 공급부(650)를 더 포함할 수 있다.

[0117] 제1 전원 공급부(645)는 비행체 상태 판단부(605)가 작동하는 데에 필요한 제1 전원을 공급하는 기능을 수행한다. 제1 전원 공급부(645)는 도 1의 전원 공급기(130)에 대응하는 개념이다.

[0118] 제2 전원 공급부(650)는 전기 에너지 생성부(610)가 작동하는 데에 필요한 제2 전원을 공급하는 기능을 수행한다. 제2 전원 공급부(650)는 도 1의 축전지(120)에 대응하는 개념이다.

[0119] 한편 비행체 분리 제어 장치(600)는 제2 전원을 제1 전원으로 이용 가능하게 제1 전원 공급부(645)와 제2 전원 공급부(650)를 연결하는 공급 연결 라인을 더 포함하며, 이 공급 연결 라인의 일측에는 제1 전원이 제2 전원으로 공급되는 것을 방지하기 위한 쇼트키 다이오드가 형성될 수 있다.

[0120] 제2 전원 공급부(650)는 비행체가 비행을 시작하기 전에 공급 연결 라인을 이용하여 제2 전원을 제1 전원으로 이용 가능하게 공급할 수 있다.

[0121] 제2 전원 공급부(650)는 제2 전원으로 제1 전원보다 더 큰 전압을 가지는 전원을 공급할 수 있다.

[0122] 다음으로 비행체 분리 제어 장치의 작동 방법에 대하여 설명한다.

[0123] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 시간 지연을 이용한 비행체 분리 제어 방법을 도시한 흐름도이다. 이하 설명은 도 6 및 도 7을 참조한다.

[0124] 먼저 비행체 상태 판단부(605)가 비행체의 현재 상태가 정상인지 여부를 판단한다(S710).

[0125] 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단되면, 전기 에너지 생성부(610)가 미리 정해진 시간차를 기초로 비행체의 바디부와 비행체의 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력한다(S720).

[0126] 이후 비행체 분리 제어부(615)가 순차적으로 입력되는 전기 에너지를 기초로 바디부와 추진부를 분리시킨다(S730).

[0127] 이후 비행체 분리 제어 장치의 외부에 구비된 디스플레이 제어 장치가 바디부와 추진부가 분리되는 과정을 촬영한 영상을 획득하여 비행체의 외부에 구비된 단말을 이용하여 상기한 영상을 출력한다(S740).

[0128] 한편 본 실시예에서는 제1 판단부(630)가 현재 시점에서 전기 에너지가 생성 출력되었는지 여부를 판단하는 단계, 현재 시점에서 전기 에너지가 생성 출력되지 않은 것으로 판단되면 제2 판단부(635)가 비행체의 현재 상태가 비정상인 것으로 판단된 시점부터 현재 시점까지의 경과 시간이 기준 시간 이상인지 여부를 판단하는 단계, 및 경과 시간이 기준 시간 이상인 것으로 판단되면 신호 수신부(640)가 외부로부터 전기 에너지의 순차적 생성을 요청하는 신호를 수신하는 단계 등이 차례대로 수행될 수 있다.

[0129] 이상 언급한 세 단계들은 본 실시예에서 순차적으로 생성 출력하는 단계와 분리시키는 단계 사이에 수행될 수 있다. 상기한 세 단계들이 차례대로 수행되면, 그 후에 (전기 에너지의 순차적 생성을 요청하는 신호가 수신되면) 비행체의 바디부와 추진부를 분리시키기 위한 전기 에너지를 순차적으로 생성 출력하는 단계가 수행될 수 있다.

[0130] 한편, 판단하는 단계 이전에, 제1 전원 공급부(645)가 판단하는 단계를 수행하는 데에 필요한 제1 전원을 공급하는 단계를 수행할 수 있으며, 순차적으로 생성 출력하는 단계 이전에, 제2 전원 공급부(650)가 순차적으로 생

성 출력하는 단계를 수행하는 데에 필요한 제2 전원을 공급하는 단계를 수행할 수 있다.

[0131] 제1 전원을 공급하는 단계는 제1 전원을 공급하는 구성과 제2 전원을 공급하는 구성을 연결하는 공급 연결 라인의 일측에 형성된 쇼트키 다이오드를 이용하여 제1 전원이 제2 전원으로 공급되는 것을 방지할 수 있다.

[0132] 제2 전원을 공급하는 단계는 비행체가 비행을 시작하기 전에 제1 전원을 공급하는 구성과 제2 전원을 공급하는 구성을 연결하는 공급 연결 라인을 이용하여 제2 전원을 제1 전원으로 이용 가능하게 공급할 수 있다.

[0133] 제2 전원을 공급하는 단계는 제2 전원으로 제1 전원보다 더 큰 전압을 가지는 전원을 공급할 수 있다.

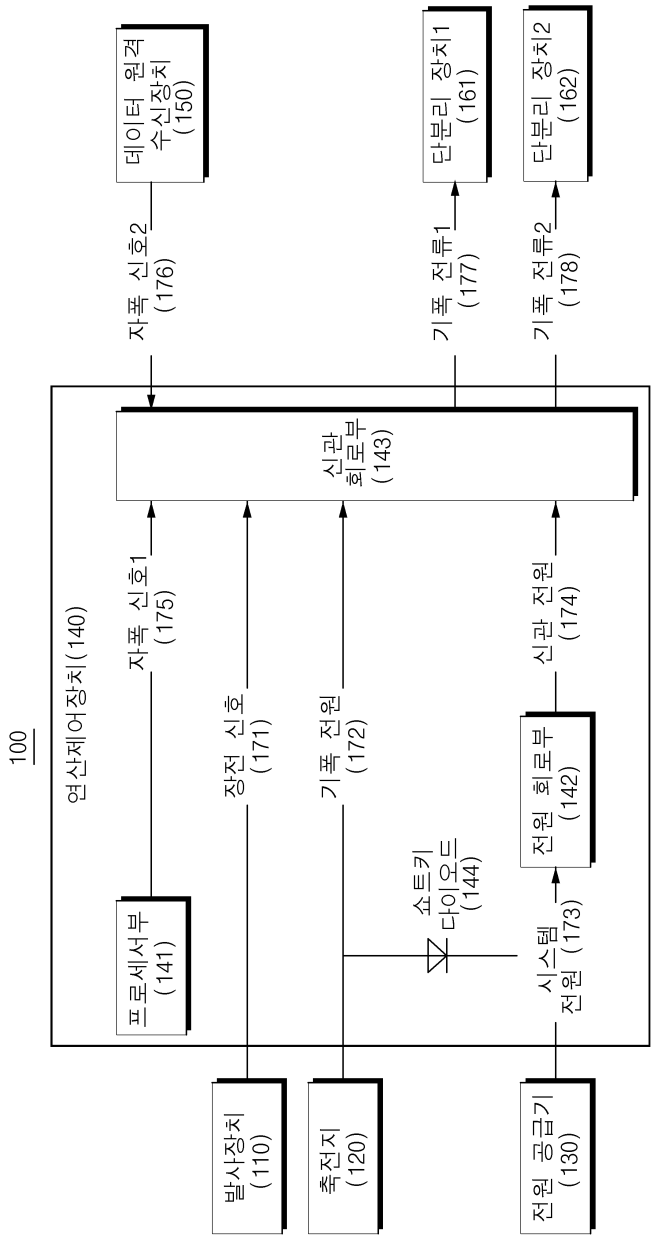
[0134] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 기재되어 있다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 그 모든 구성요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 또한, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 USB 메모리, CD 디스크, 플래쉬 메모리 등과 같은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체(Computer Readable Media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시예를 구현할 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 기록매체로서는 자기 기록매체, 광 기록매체, 캐리어 웨이브 매체 등이 포함될 수 있다.

[0135] 또한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 상세한 설명에서 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

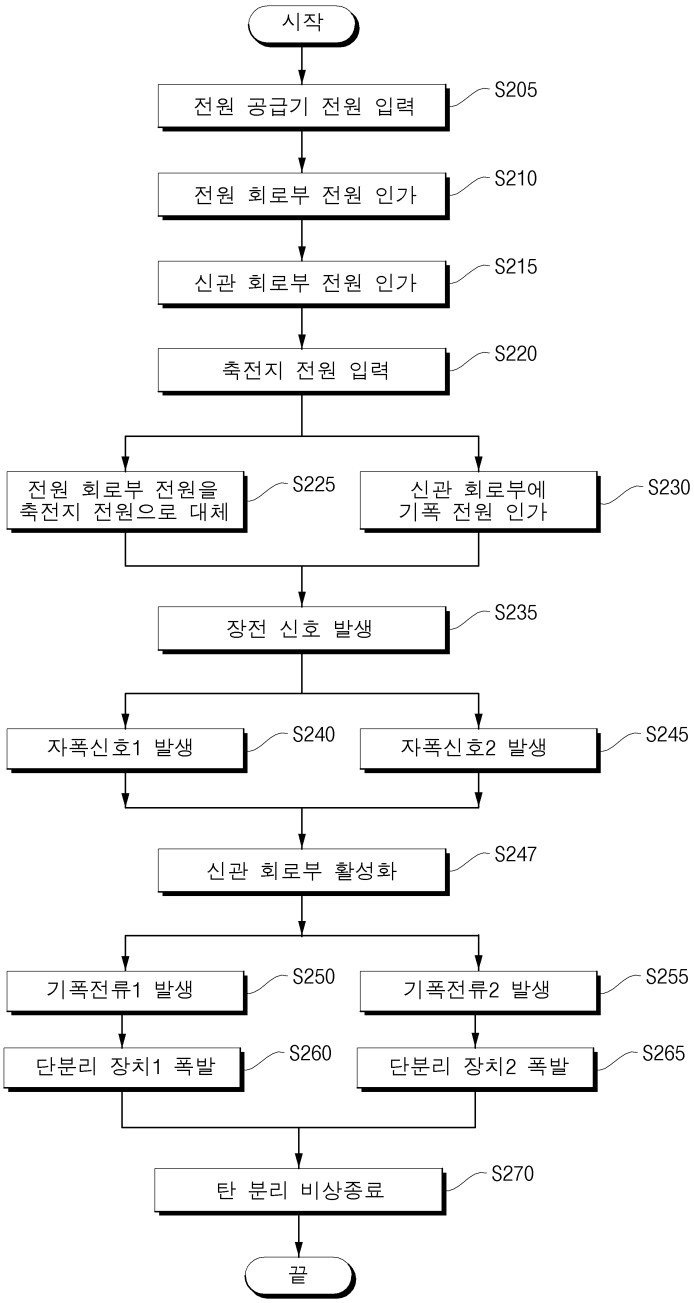
[0136] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

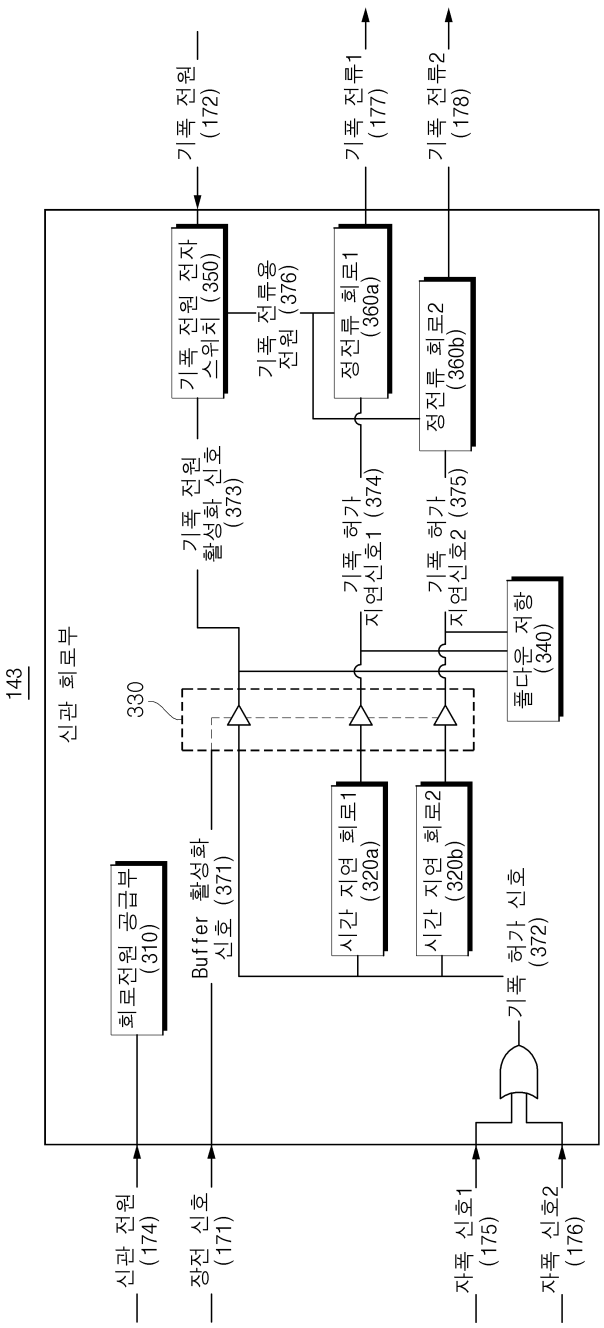
도면1


100
연산제어장치(140)
프로세서부 (141)
자폭 신호1 (175)
장전 신호 (171)
기폭 전원 (172)
쇼트키 다이오드 (144)
시스템 전원 (173)
전원 회로부 (142)
신관 전원 (174)
신관 회로부 (143)
자폭 신호2 (176)
기폭 전류1 (177)
기폭 전류2 (178)
데이터 원격 수신장치 (150)
단분리 장치1 (161)
단분리 장치2 (162)
발사장치 (110)
촉전지 (120)
전원 공급기 (130)

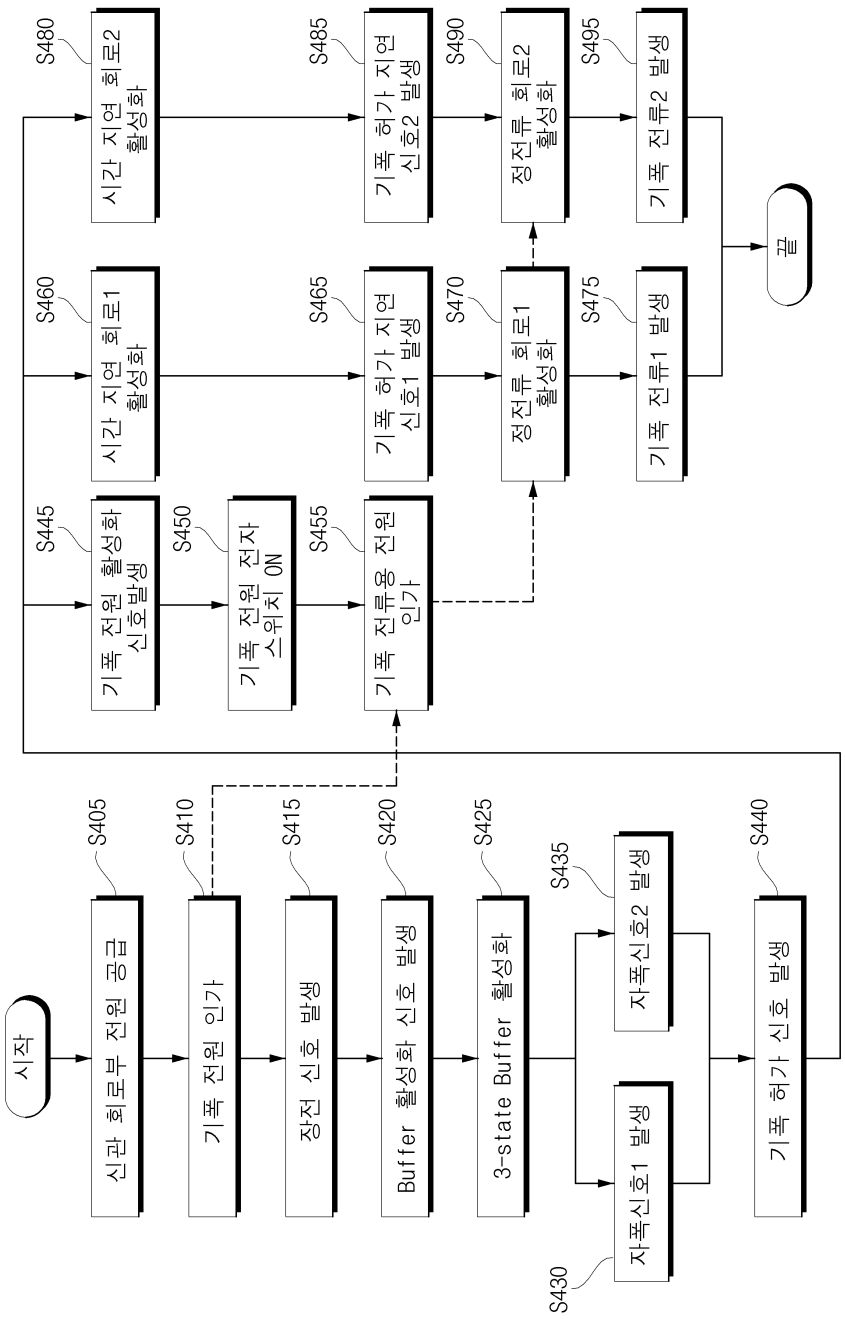
도면2


시작
전원 공급기 전원 입력
S205
전원 회로부 전원 인가
S210
신관 회로부 전원 인가
S215
축전지 전원 입력
S220
전원 회로부 전원을 축전지 전원으로 대체
S225
신관 회로부에 기폭 전원 인가
S230
장전 신호 발생
S235
자폭신호1 발생
S240
자폭신호2 발생
S245
신관 회로부 활성화
S247
기폭전류1 발생
S250
기폭전류2 발생
S255
단분리 장치1 폭발
S260
단분리 장치2 폭발
S265
탄 분리 비상종료
S270
끝

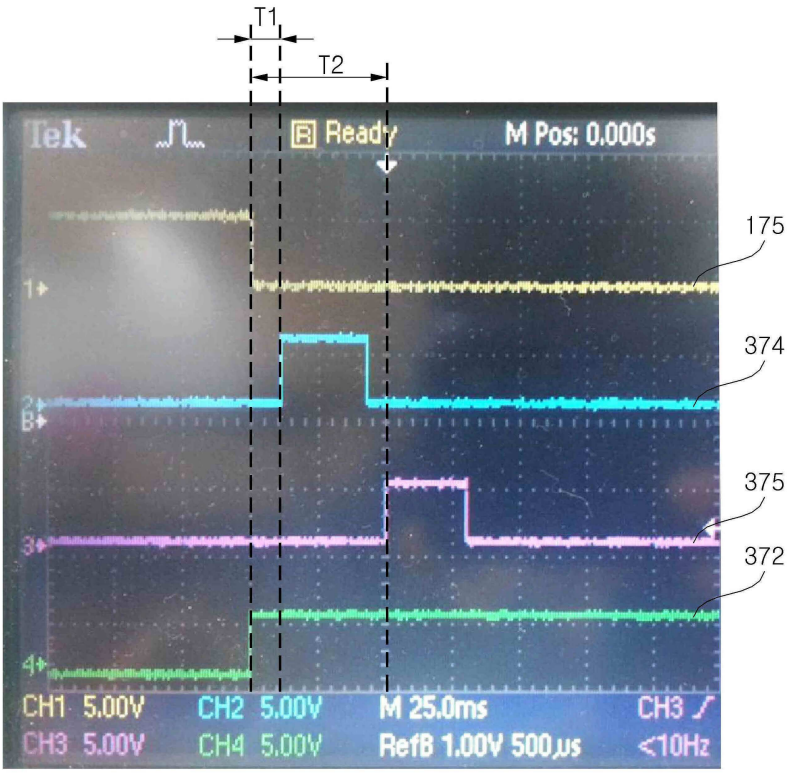
도면3


143
신관 회로부
330
회로전원 공급부 (310)
Buffer 활성화 신호 (371)
시간 지연 회로1 (320a)
시간 지연 회로2 (320b)
기폭 허가 신호 (372)
기폭 전원 활성화 신호 (373)
기폭 허가 지연신호1 (374)
기폭 허가 지연신호2 (375)
기폭 전원 스위치 (350)
기폭 전류용 전원 (376)
정전류 회로1 (360a)
정전류 회로2 (360b)
풀다운 저항 (340)
기폭 전원 (172)
기폭 전류1 (177)
기폭 전류2 (178)
신관 전원 (174)
장전 신호 (171)
자폭 신호1 (175)
자폭 신호2 (176)

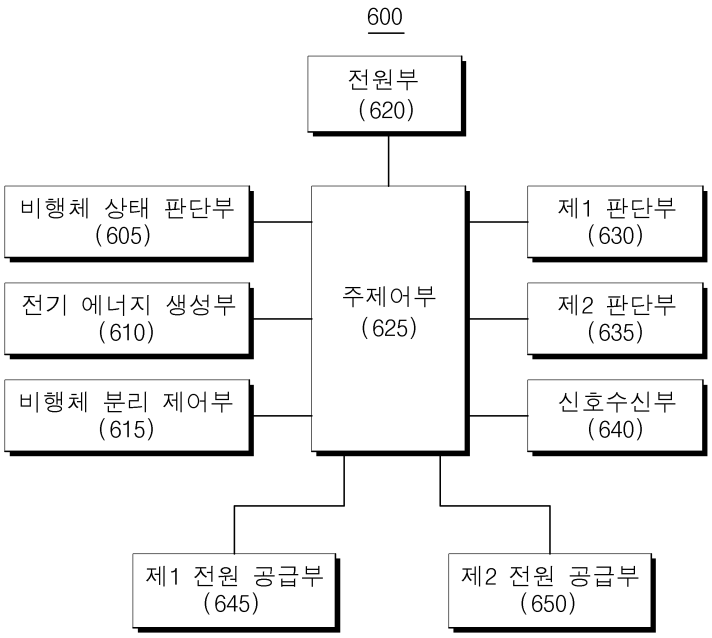
도면4


시작
신관 회로부 전원 공급
S405
기폭 전원 인가
S410
장전 신호 발생
S415
Buffer 활성화 신호 발생
S420
3-state Buffer 활성화
S425
자폭신호1 발생
S430
자폭신호2 발생
S435
기폭 허가 신호 발생
S440
기폭 전원 활성화 신호발생
S445
기폭 전원 전자 스위치 ON
S450
기폭 전류용 전원 인가
S455
시간 지연 회로1 활성화
S460
기폭 허가 지연 신호1 발생
S465
정전류 회로1 활성화
S470
기폭 전류1 발생
S475
시간 지연 회로2 활성화
S480
기폭 허가 지연 신호2 발생
S485
정전류 회로2 활성화
S490
기폭 전류2 발생
S495
끝

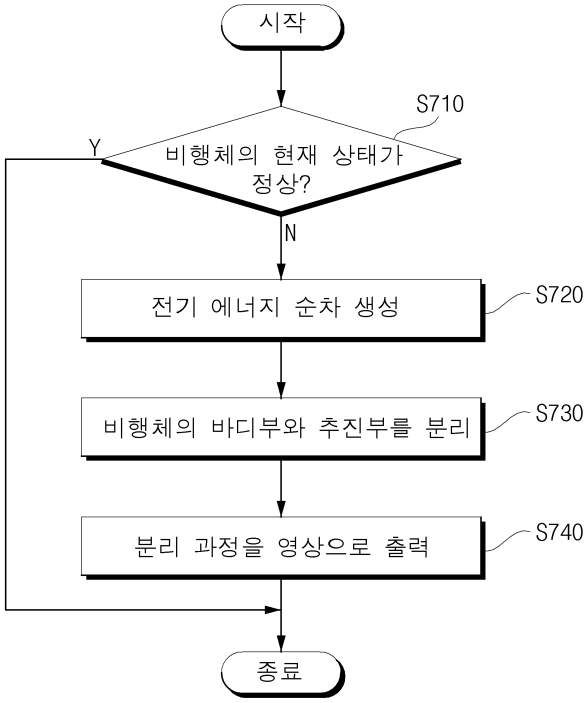
도면5


T1
T2
Tek
Ready
M Pos: 0.000s
175
374
375
372
CH1 5.00V
CH2 5.00V
M 25.0ms
CH3
CH3 5.00V
CH4 5.00V
RefB 1.00V 500µs
<10Hz

도면6


600
전원부 (620)
비행체 상태 판단부 (605)
전기 에너지 생성부 (610)
비행체 분리 제어부 (615)
주제어부 (625)
제1 판단부 (630)
제2 판단부 (635)
신호수신부 (640)
제1 전원 공급부 (645)
제2 전원 공급부 (650)

도면7


시작
S710
비행체의 현재 상태가 정상?
Y
N
전기 에너지 순차 생성
S720
비행체의 바디부와 추진부를 분리
S730
분리 과정을 영상으로 출력
S740
종료