



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월19일
(11) 등록번호 10-2557480
(24) 등록일자 2023년07월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F41A 31/00 (2006.01) F41F 3/06 (2006.01)
G01M 10/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F41A 31/00 (2013.01)
F41F 3/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0049886
(22) 출원일자 2023년04월17일
심사청구일자 2023년04월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR101392337 B1
JP1996121995 A
KR1020130027911 A
KR102421094 B1

(73) 특허권자
국방과학연구소
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)
(72) 발명자
서병일
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)
주현준
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 10 항

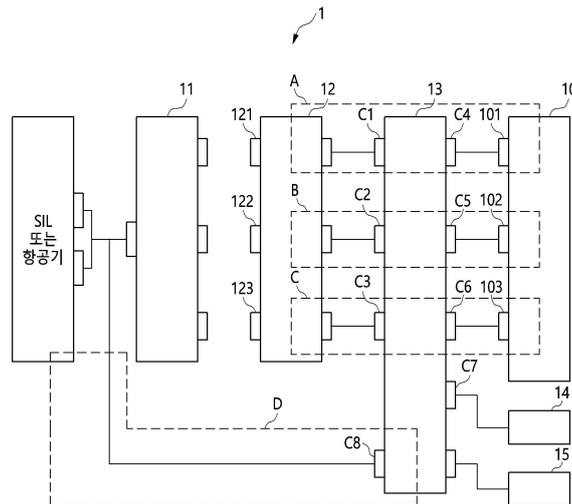
심사관 : 정아람

(54) 발명의 명칭 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템 및 이를 위한 방법

(57) 요약

공대공 유도탄의 모의 발사 시스템을 개시한다. 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템은, 작동 신호를 발생시키는 상기 유도탄을 대체하여 항공기의 런처에 장착되는 런처 어댑터, 상기 런처 어댑터 및 상기 유도탄 사이에서 전기적 신호를 송수신하는 인터페이스 박스, 및 상기 인터페이스 박스와 연결되는 모니터링 장치를 포함하고, 상기 인터페이스 박스는, 상기 런처 어댑터로부터 제1 신호를 수신하고, 수신된 상기 제1 신호를 상기 유도탄으로 송신하고, 상기 제1 신호를 수신한 상기 유도탄이 송신한 제2 신호를 수신하고, 수신된 상기 제2 신호를 제3 신호로 보정하여 상기 런처 어댑터로 송신할 수 있다. 이 외에 다양한 실시 예들이 가능할 수 있다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류
G01M 10/00 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

공대공 유도탄의 모의 발사 시스템에 있어서,
작동 신호를 발생시키는 상기 유도탄을 대체하여 항공기의 런처에 장착되는 런처 어댑터;
상기 런처 어댑터 및 상기 유도탄 사이에서 전기적 신호를 송수신하는 인터페이스 박스; 및
상기 인터페이스 박스와 연결되는 모니터링 장치를 포함하고,
상기 인터페이스 박스는,
상기 런처 어댑터로부터 제1 신호를 수신하고, 수신된 상기 제1 신호를 상기 유도탄으로 송신하고,
상기 제1 신호를 수신한 상기 유도탄이 송신한 제2 신호를 수신하고, 수신된 상기 제2 신호를 제3 신호로 보정하여 상기 런처 어댑터로 송신하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 런처 어댑터의 적어도 일부는 상기 유도탄과 대응되는 형상을 가지고,
상기 런처 어댑터가 상기 런처에 장착된 경우, 상기 유도탄이 상기 런처에 장착된 것으로 인식하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 런처 어댑터는,
상기 런처에 고정되는 제1 전방 커넥터;
상기 런처에 고정되는 제1 중앙 커넥터; 및
발사 신호를 인가받아 작동하는 제1 모터 피아어를 포함하고,
상기 유도탄은,
상기 제1 전방 커넥터와 대응되는 제2 전방 커넥터;
상기 제1 중앙 커넥터와 대응되는 제2 중앙 커넥터; 및
상기 제1 모터 피아어와 대응되는 제2 모터 피아어를 포함하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 인터페이스 박스는,
상기 런처 어댑터의 제1 전방 커넥터와 신호를 송수신하는 제1 커넥터;
상기 런처 어댑터의 제1 중앙 커넥터와 신호를 송수신하는 제2 커넥터;

상기 런처 어댑터의 제1 모터 파이어와 신호를 송수신하는 제3 커넥터;
 상기 유도탄의 제2 전방 커넥터와 신호를 송수신하기 위한 제4 커넥터;
 상기 유도탄의 제2 중앙 커넥터와 신호를 송수신하기 위한 제5 커넥터;
 상기 유도탄의 제2 모터 파이어와 신호를 송수신하기 위한 제6 커넥터; 및
 상기 모니터링 장치와 신호를 송수신하기 위한 제7 커넥터를 포함하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 인터페이스 박스는,
 상기 유도탄의 운용을 위한 항공기의 통합 시험 환경(SIL)과 신호를 송수신하기 위한 제8 커넥터를 더 포함하고,
 상기 인터페이스 박스는, 상기 제8 커넥터를 통해 상기 통합 시험 환경에 따른 이산 신호, 아날로그 신호 및, 시리얼 통신 신호를 수신하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 인터페이스 박스는 상기 런처 어댑터로부터 수신한 상기 제1 신호를 상기 모니터링 장치로 송신하고,
 상기 모니터링 장치는 상기 인터페이스 박스로부터 수신한 상기 제1 신호를 실시간으로 디스플레이 및 저장하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 런처 어댑터가 상기 런처에 장착된 경우, 상기 런처 어댑터는 상기 인터페이스 박스로 상기 제1 신호를 송신하고,
 상기 제3 신호가 상기 런처 어댑터로 송신된 경우, 상기 유도탄이 상기 런처에 장착된 것으로 인식하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 인터페이스 박스와 전기적으로 연결되고, 상기 제1 신호, 상기 제2 신호 및 상기 제3 신호를 계측하는 계측부를 더 포함하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템.

청구항 9

공대공 유도탄의 모의 발사 방법에 있어서,
 상기 유도탄을 대체하여 런처에 장착되는 런처 어댑터가 제공되는 단계;
 상기 런처에 대한 상기 런처 어댑터의 장착 신호가 상기 런처 어댑터로부터 인터페이스 박스로 송신되는 단계;

상기 장착 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 유도탄으로 송신되는 단계;
 상기 유도탄에서 발생한 발사 신호가 상기 유도탄으로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계;
 상기 발사 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 런처 어댑터로 송신되는 단계;
 상기 발사 신호에 대응하여 발생한 상기 런처에 대한 상기 런처 어댑터의 분리 신호가 상기 런처 어댑터로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계;
 상기 분리 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 유도탄으로 송신되는 단계;
 상기 분리 신호에 따른 장착 상태 신호가 상기 유도탄으로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계;
 상기 장착 상태 신호가 유도탄 분리 상태 신호로 보정되고, 상기 유도탄 분리 상태 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 런처 어댑터로 송신되는 단계; 및
 상기 인터페이스 박스로 송신된 상기 장착 신호, 상기 분리 신호, 상기 장착 상태 신호 및 상기 유도탄 분리 상태 신호가 모니터링 장치에 의해 모니터링 되는 단계를 포함하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 장착 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 모니터링 장치로 송신되는 단계를 더 포함하고,
 상기 모니터링 장치는
 상기 인터페이스 박스로부터 수신한 상기 장착 신호, 상기 분리 신호, 상기 장착 상태 신호 및 상기 유도탄 분리 상태 신호를 실시간으로 디스플레이 및 저장하는, 공대공 유도탄의 모의 발사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래의 개시는 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템 및 이를 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공대공 유도탄은 발사 전 항공기에 장착된 상태에서 항공기로 데이터를 송신하거나 항공기로부터 데이터를 수신하여 발사된다. 그러나, 공대공 유도탄과 실제 항공기가 실시간으로 연동되어 유도탄이 표적을 추적하는 과정에 표적 및 탐색기와 관련하여 송수신 되는 신호를 상세히 모니터링 하는 것은 불가능하다. 또한, 실제 항공기에 실제 유도탄을 장착한 상태에서는 발사 과정의 모든 신호를 모니터링 및 검증하는 것이 매우 어렵다. 이에 따라, 공대공 유도탄 개발을 위해 항공기와의 연동 신호를 상세히 모니터링하고 유도탄을 실제로 발사하지 않으면서도, 유도탄이 발사되는 과정을 모의함으로써, 발사 절차가 정상적으로 진행되는지 검증하는 시스템이 요구되는 실정이다.

[0003] 예를 들어, 국내등록특허 제1 0-2421094호는 "유도탄 발사 시스템 및 방법"을 개시한다.

[0004] 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 일 실시 예에 따른 목적은, 항공기 및 유도탄이 연동되는 환경에서 송수신되는 모든 신호를 모니터링할 수 있는 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템을 제공하기 위한 것이다.

[0006] 일 실시 예에 따른 목적은, 유도탄을 실제로 발사하지 않으면서, 유도탄의 발사 상태를 모의할 수 있는 공대공

유도탄의 모의 발사 시스템을 제공하기 위한 것이다.

[0007] 일 실시 예에 따른 목적은, 항공기 및 유도탄이 연동되는 환경에서 송수신되는 신호를 실시간으로 모니터링하고, 유도탄의 발사 상태를 모의하기 위한 공대공 유도탄의 모의 발사 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템은, 작동 신호를 발생시키는 상기 유도탄을 대체하여 항공기의 런처에 장착되는 런처 어댑터, 상기 런처 어댑터 및 상기 유도탄 사이에서 전기적 신호를 송수신하는 인터페이스 박스, 및 상기 인터페이스 박스와 연결되는 모니터링 장치를 포함하고, 상기 인터페이스 박스는, 상기 런처 어댑터로부터 제1 신호를 수신하고, 수신된 상기 제1 신호를 상기 유도탄으로 송신하고, 상기 제1 신호를 수신한 상기 유도탄이 송신한 제2 신호를 수신하고, 수신된 상기 제2 신호를 제3 신호로 보정하여 상기 런처 어댑터로 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 상기 런처 어댑터의 적어도 일부는 상기 유도탄과 대응되는 형상을 가지고, 상기 런처 어댑터가 상기 런처에 장착된 경우, 상기 유도탄이 상기 런처에 장착된 것으로 인식할 수 있다.

[0009] 일 실시 예에서, 상기 런처 어댑터는, 상기 런처에 고정되는 제1 전방 커넥터, 상기 런처에 고정되는 제1 중앙 커넥터, 및 발사 신호를 인가받아 작동하는 제1 모터 피아어를 포함하고, 상기 유도탄은, 상기 제1 전방 커넥터와 대응되는 제2 전방 커넥터, 상기 제1 중앙 커넥터와 대응되는 제2 중앙 커넥터, 및 상기 제1 모터 피아어와 대응되는 제2 모터 피아어를 포함할 수 있다.

[0010] 일 실시 예에서, 상기 인터페이스 박스는, 상기 런처 어댑터의 제1 전방 커넥터와 신호를 송수신하는 제1 커넥터, 상기 런처 어댑터의 제1 중앙 커넥터와 신호를 송수신하는 제2 커넥터, 상기 런처 어댑터의 제1 모터 피아어와 신호를 송수신하는 제3 커넥터, 상기 유도탄의 제2 전방 커넥터와 신호를 송수신하기 위한 제4 커넥터, 상기 유도탄의 제2 중앙 커넥터와 신호를 송수신하기 위한 제5 커넥터, 상기 유도탄의 제2 모터 피아어와 신호를 송수신하기 위한 제6 커넥터, 및 상기 모니터링 장치와 신호를 송수신하기 위한 제7 커넥터를 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시 예에서, 상기 인터페이스 박스는, 상기 유도탄의 운용을 위한 항공기의 통합 시험 환경(SIL)과 신호를 송수신하기 위한 제8 커넥터를 더 포함하고, 상기 인터페이스 박스는, 상기 제8 커넥터를 통해 상기 통합 시험 환경에 따른 이산 신호, 아날로그 신호 및, 시리얼 통신 신호를 수신할 수 있다.

[0012] 일 실시 예에서, 상기 인터페이스 박스는 상기 런처 어댑터로부터 수신한 상기 제1 신호를 상기 모니터링 장치로 송신하고, 상기 모니터링 장치는 상기 인터페이스 박스로부터 수신한 상기 제1 신호를 실시간으로 디스플레이 및 저장할 수 있다.

[0013] 일 실시 예에서, 상기 런처 어댑터가 상기 런처에 장착된 경우, 상기 런처 어댑터는 상기 인터페이스 박스로 상기 제1 신호를 송신하고, 상기 제3 신호가 상기 런처 어댑터로 송신된 경우, 상기 유도탄이 상기 런처에 장착된 것으로 인식할 수 있다.

[0014] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템은, 상기 인터페이스 박스와 전기적으로 연결되고, 상기 제1 신호, 상기 제2 신호 및 상기 제3 신호를 계측하는 계측부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 방법은, 상기 유도탄을 대체하여 런처에 장착되는 런처 어댑터가 제공되는 단계, 상기 런처에 대한 상기 런처 어댑터의 장착 신호가 상기 런처 어댑터로부터 인터페이스 박스로 송신되는 단계, 상기 장착 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 유도탄으로 송신되는 단계, 상기 유도탄에서 발생한 발사 신호가 상기 유도탄으로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계, 상기 발사 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 런처 어댑터로 송신되는 단계, 상기 발사 신호에 대응하여 발생한 상기 런처에 대한 상기 런처 어댑터의 분리 신호가 상기 런처 어댑터로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계, 상기 분리 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 유도탄으로 송신되는 단계, 상기 분리 신호에 따른 장착 상태 신호가 상기 유도탄으로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계, 상기 장착 상태 신호가 유도탄 분리 상태 신호로 보정되고, 상기 유도탄 분리 상태 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 런처 어댑터로 송신되는 단계, 및 상기 인터페이스 박스로 송신된 상기 장착 신호, 상기 분리 신호, 상기 장착 상태 신호 및 상기 유도탄 분리 상태 신호가 모니터링 장치에 의해 모니터링 되는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 방법은, 상기 장착 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 모니터링 장치로 송신되는 단계를 더 포함하고, 상기 모니터링 장치는 상기 인터페이스 박스로부터 수신한 상기 장착 신호, 상기 분리 신호, 상기 장착 상태 신호 및 상기 유도탄 분리 상태 신호를 실시간으로 디스플레이 및

저장할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템은 항공기 및 유도탄 사이에 송수신되는 신호를 모니터링할 수 있다.
- [0018] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템은 항공기 및 유도탄 사이에 송수신되는 신호를 보정하여 유도탄의 발사 상태를 모의할 수 있다.
- [0019] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 방법은 항공기 및 유도탄 사이에 송수신되는 신호를 실시간으로 디스플레이 및 저장할 수 있다.
- [0020] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템 및 공대공 유도탄의 모의 발사 방법의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템의 블록도이다.
- 도 2a는 일 실시 예에 따른 런처 어댑터의 사시도이다.
- 도 2b는 일 실시 예에 따른 런처 어댑터의 평면도이다.
- 도 2c는 일 실시 예에 따른 런처 어댑터의 정면도이다.
- 도 3a는 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 3b는 도 3a의 A 영역을 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 3c는 도 3a의 B 영역을 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 3d는 도 3a의 C 영역을 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 3e는 도 3a의 D 영역을 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 4는 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시 예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시 예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 실시 예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안 된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시 예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0026] 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이

러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

- [0027] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0029] 도 1은 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템의 블록도이다.
- [0030] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템(1)(이하 '모의 발사 시스템' 이라고 한다)은 공대공 유도탄을 실제로 발사하지 않으면서, 공대공 유도탄의 발사 절차를 모니터링 할 수 있다. 일 실시 예에서, 모의 발사 시스템(1)은 공대공 유도탄을 실제로 발사하는 것과 같은 환경을 제공할 수 있다. 예를 들어, 모의 발사 시스템(1)은 후술하는 런처 어댑터를 통해, 항공기 및 유도탄이 연동되는 환경을 제공할 수 있다. 모의 발사 시스템(1)은 항공기 및 유도탄과 각각 전기적으로 연결되는 시스템을 제공하여, 항공기 및 유도탄 간에 송수신되는 신호를 송수신할 수 있다. 일 실시 예에서, 모의 발사 시스템(1)은 항공기 및 유도탄 간에 송수신되는 신호를 모니터링할 수 있고, 신호를 계측하여 분석할 수 있다. 일 실시 예에서, 모의 발사 시스템(1)은 유도탄의 발사 과정을 모의할 수 있다. 모의 발사 시스템(1)은 항공기 및 유도탄 간에 송수신되는 신호를 유도탄 발사 과정에 따라 순차적으로 인가함으로써, 유도탄의 최종 발사를 위한 데이터를 획득할 수 있다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 일 실시 예에 따른 모의 발사 시스템(1)은 작동 신호를 발생시키는 유도탄(10)을 대체하여 항공기의 런처(11)에 장착되는 런처 어댑터(12), 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10) 사이에서 전기적 신호를 송수신하는 인터페이스 박스(13), 인터페이스 박스(13)와 연결되어 인터페이스 박스(13)로 송수신되는 신호를 모니터링하는 모니터링 장치(14) 및 계측부(15)를 포함할 수 있다.
- [0032] 일 실시 예에서, 유도탄(10)은 인터페이스 박스(13)로 작동 신호를 송신하거나 인터페이스 박스(13)로부터 작동 인가 신호를 수신할 수 있다.
- [0033] 일 실시 예에서, 런처(11)는 항공기에 설치될 수 있다. 일 실시 예에서, 런처(11)에는 유도탄이 장착될 수 있다. 예컨대, 항공기를 통해 유도탄이 발사되기 위해서는 유도탄이 장착되고 장착된 유도탄을 발사하기 위한 런처(11)가 요구된다. 예를 들어, 런처(11)는 유도탄이 장착되기 위한 장착 공간(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0034] 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)는 항공기의 런처(11)와 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)는 유도탄을 대체하여 런처(11)에 연결되고, 유도탄 모의 발사 과정에서 유도탄에 대응하여 동작할 수 있다. 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)는 적어도 일부가 유도탄과 대응되는 형태를 가지고, 유도탄과 대응되는 구성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 후술하는 바와 같이, 런처 어댑터(12)는 유도탄(10)에 형성된 하나 이상의 커넥터와 대응되는 커넥터(예: 도 2a의 제1 전방 커넥터(121), 제1 중앙 커넥터(122) 등)를 포함하고, 상기 커넥터를 통해 런처(11)에 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)는 런처(11)와 연결됨으로써, 항공기로부터 신호를 수신할 수 있고, 모의 발사 시스템(1)은 런처 어댑터(12)를 통해 항공기로 신호를 송신할 수 있다.
- [0035] 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10)을 연결할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 박스(13)는 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10)과 각각 연결되기 위한 하나 이상의 커넥터를 포함할 수 있고, 커넥터를 통해 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10)과 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 항공기의 런처(11)와 연결되는 런처 어댑터(12)와 유도탄(10)을 연결하는 기능을 수행할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 신호가 항공기 및 유도탄에 송수신될 수 있도록 신호를 보정 및/또는 송수신할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 항공기 및 유도탄(10) 사이에서 송수신되는 신호를 모니터링 장치(14) 및 계측부(15)로 송신할 수 있다.
- [0036] 일 실시 예에서, 모니터링 장치(14)는 인터페이스 박스(13)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 모니터링 장치(14)는 인터페이스 박스(13)로부터 신호를 수신할 수 있다. 일 실시 예에서, 모니터링 장치(14)는 수신한 신호를 디스플레이 및 저장할 수 있다. 모니터링 장치(14)는 컴퓨터 장치일 수 있으나, 컴퓨터 장치는 하나의 예시일 뿐, 모니터링 장치(14)는 신호 디스플레이 및/또는 신호 저장 기능을 갖는 임의의 장치를 의미할 수 있다.
- [0037] 일 실시 예에서, 계측부(15)는 인터페이스 박스(13)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이

스 박스(13)를 통해 항공기 및 유도탄(10)으로 송수신되는 신호는 인터페이스 박스(13)에 의해 분기되어 계측부(15)로 송신될 수 있다. 일 실시 예에서, 계측부(15)는 인터페이스 박스(13)로부터 수신한 신호를 계측할 수 있다. 예를 들어, 계측부(15)는 신호를 계측하기 위한 멀티미터 또는 오실로스코프일 수 있다. 그러나, 이는 하나의 예시일 뿐, 계측부(15)는 신호 계측 기능을 갖는 임의의 장치를 의미하는 것으로 이해할 수 있다.

[0039] 도 2a는 일 실시 예에 따른 런처 어댑터의 사시도이고, 도 2b는 일 실시 예에 따른 런처 어댑터의 평면도이고, 도 2c는 일 실시 예에 따른 런처 어댑터의 정면도이다.

[0040] 도 2a 내지 2c를 참조하면, 런처 어댑터(12)는 유도탄(10)을 대체하여 런처(11)에 장착될 수 있다. 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)의 적어도 일부는 유도탄(10)과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 지면을 바라보는 방향(예: +Z 방향)을 기준으로, 런처 어댑터(12)의 적어도 일부는 유도탄(10)과 실질적으로 동일한 형상(예: 부채꼴 형상)을 가질 수 있다. 런처 어댑터(12)는 유도탄(10)과 대응되는 길이 방향(예: X축 방향)을 따라 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)는 항공기의 런처(11)와 연결되기 위한 제1 전방 커넥터(121), 제1 중앙 커넥터(122) 및 항공기로부터 발사 신호를 인가받아 인터페이스 박스(13)로 송신하기 위한 제1 모터 피어(123)를 포함할 수 있다.

[0041] 일 실시 예에서, 유도탄(10)에는 런처(11)와 연결되기 위한 제2 전방 커넥터(101), 제2 중앙 커넥터(102) 및 항공기로부터 발사 신호를 인가받아 작동하는 제2 모터 피어(103)가 형성될 수 있다. 이 경우, 런처 어댑터(12)의 제1 전방 커넥터(121), 제1 중앙 커넥터(122) 및 제1 모터 피어(123)는 유도탄(10)의 제2 전방 커넥터(101), 제2 중앙 커넥터(102) 및 제2 모터 피어(103)와 각각 대응되고, 런처(11)에 대해 동일한 방식으로 연결되며 동일한 방식으로 기능할 수 있다.

[0042] 일 실시 예에서, 제1 전방 커넥터(121) 및 제1 중앙 커넥터(122)는 런처 어댑터(12)를 런처(11)에 고정시킬 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 모터 피어(123)는 발사 신호를 인가받아 작동할 수 있다.

[0043] 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)의 제1 전방 커넥터(121), 제1 중앙 커넥터(122) 및 제1 모터 피어(123)는 대응하는 런처(11)의 연결 장치와 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 런처 어댑터(12)가 제1 전방 커넥터(121), 제1 중앙 커넥터(122) 및 제1 모터 피어(123)를 통해 런처(11)에 장착된 경우, 유도탄 장착 신호가 런처 어댑터(12)를 통해 런처(11)로 송신됨으로써, 항공기에 유도탄이 장착된 것으로 모의할 수 있다.

[0045] 도 3a는 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 시스템을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3b는 도 3a의 A 영역을 확대하여 도시한 도면이고, 도 3c는 도 3a의 B 영역을 확대하여 도시한 도면이고, 도 3d는 도 3a의 C 영역을 확대하여 도시한 도면이고, 도 3e는 도 3a의 D 영역을 확대하여 도시한 도면이다.

[0046] 도 3a 내지 3e를 참조하면, 인터페이스 박스(13)는 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10)과 연결되고, 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10)의 각 구성의 신호를 개별적으로 송/수신할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 박스(13)는 런처 어댑터(12)의 각 커넥터 및 유도탄(10)의 각 커넥터와 개별적으로 연결되는 복수의 커넥터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 박스(13)는 런처 어댑터(12)의 제1 전방 커넥터(121)와 신호를 송수신하는 제1 커넥터(C1), 런처 어댑터(12)의 제1 중앙 커넥터(122)와 신호를 송수신하는 제2 커넥터(C2), 런처 어댑터(12)의 제1 모터 피어(123)와 신호를 송수신하는 제3 커넥터(C3), 유도탄(10)의 제2 전방 커넥터(101)와 신호를 송수신하는 제4 커넥터(C4), 유도탄(10)의 제2 중앙 커넥터(102)와 신호를 송수신하는 제5 커넥터(C5), 및 유도탄(10)의 제2 모터 피어(103)와 신호를 송수신하는 제6 커넥터(C6)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 제1 커넥터(C1) 내지 제3 커넥터(C3)를 통해 런처 어댑터(12)와 전기적으로 연결되고, 제4 커넥터(C4) 내지 제6 커넥터(C6)를 통해 유도탄(10)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0047] 일 실시 예에 따른 인터페이스 박스(13)는 복수의 커넥터를 구비함으로써, 인터페이스 박스(13)와 전기적으로 연결되는 유도탄(10), 런처 어댑터(12), 모니터링 장치(14), 계측부(15) 및 통합 시험 환경(SIL)으로부터 수신하는 신호를 개별적으로 수신할 수 있다. 인터페이스 박스(13)는 모의 발사 시스템(1)의 각 구성으로부터 발생하는 신호를 개별적으로 수신함으로써, 각 구성으로부터 발생하는 신호를 개별적으로 모니터링할 수 있다.

[0048] 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10) 간에 송수신되는 신호를 런처 어댑터(12) 및 유도탄(10)으로 전달할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 박스(13)는 런처 어댑터(12)로부터 제1 신호를 수신하고, 수신한 제1 신호를 유도탄(10)으로 송신할 수 있다. 예를 들어, 런처 어댑터(12)가 항공기의 런처(11)에 장착된 경우, 런처 어댑터(12)는 인터페이스 박스(13)로 제1 신호(예: 유도탄 장착 신호)를 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 신호를 수신한 유도탄(10)은 인터페이스 박스(13)로 제2 신호를 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 유도탄(10)으로부터 수신한 제2 신호를 제3 신호(예: 보정된 유도탄 장

착 신호)로 보정할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 제3 신호를 런처 어댑터(12)로 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 제3 신호를 수신한 런처 어댑터(12)는 제4 신호(예: 런처(11)에 대한 런처 어댑터(12)의 분리 신호)를 인터페이스 박스(13)로 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)가 항공기로부터 최종 발사 신호를 수신한 경우, 인터페이스 박스(13)는 최종 발사 신호를 유도탄(10)으로 송신할 수 있고, 유도탄(10)으로부터 수신하여 런처(11)로 송신하는 제3 신호를 보정하여 유도탄(10)의 발사 상태를 모의할 수 있다. 일 실시 예에서, 유도탄(10)의 발사 상태가 모의된 경우, 항공기에서 유도탄(10)이 미장착 상태로 도시되는 것을 통하여 유도탄(10)의 발사 과정이 종료되었음을 확인할 수 있다.

[0049] 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 모니터링 장치(14)와 전기적으로 연결될 수 있다. 인터페이스 박스(13)는 모니터링 장치(14)와 신호를 송수신하는 제7 커넥터(C7)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 인터페이스 박스(13)를 통해 송수신되는 신호(예: 제1 신호 내지 제4 신호)를 모니터링 장치(14)로 송신할 수 있다. 모니터링 장치(14)는 인터페이스 박스(13)로부터 수신한 신호를 디스플레이 및 저장할 수 있다.

[0050] 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 항공기의 통합 시험 환경(System Integration Laboratory, SIL)과 전기적으로 연결될 수 있다. 항공기의 통합 시험 환경은 실제 항공기와 동일한 장비로 구성되어 항공기의 통합 시험을 수행할 수 있는 환경을 의미할 수 있다. 인터페이스 박스(13)는 항공기의 통합 시험 환경과 신호를 송수신하는 제8 커넥터(C8)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 제8 커넥터(C8)를 통해 통합 시험 환경에 따른 이산 신호(discrete signal), 아날로그 신호(analog signal), 또는 시리얼 통신 신호(예: MIL-STD-1553 신호)를 통합 시험 환경으로부터 수신하여 런처 어댑터(12)로 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13) 및 통합 시험 환경 간의 신호 전달 및 분배 기능을 통해, 모의 발사 시스템(1)은 실제 항공기 및 유도탄 간에 송수신되는 신호를 분배하는 파일런 없이도, 항공기와 런처(11)가 연동하여 통합 시험을 수행할 수 있는 환경을 제공할 수 있다.

[0051] 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 계측부(15)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 인터페이스 박스(13)는 인터페이스 박스(13)를 통해 송수신되는 신호(예: 제1 신호 내지 제4 신호)를 계측부(15)로 송신할 수 있다. 계측부(15)는 인터페이스 박스(13)로부터 수신한 신호를 계측 및/또는 분석할 수 있다.

[0053] 이하에서는, 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 방법(이하 '모의 발사 방법'이라고 한다)에 대해 설명하도록 한다. 모의 발사 방법을 설명함에 있어서, 앞서 언급한 기재와 중복되는 기재는 생략하도록 한다. 또한, 특별한 언급이 없는 한, 앞서 언급한 용어와 동일한 용어는 동일한 구성을 의미하는 것으로 이해할 수 있다.

[0054] 도 4는 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 방법의 흐름도이다.

[0055] 일 실시 예에서, 모의 발사 방법은 프로세서에 의해 수행될 수 있다. 모의 발사 방법은 프로세서에 입력된 설정 조건에 따라 자동으로 수행될 수 있다. 일 실시 예에서, 모의 발사 방법의 각 단계는 반드시 도면에 도시된 순서대로 수행되는 것은 아니며, 동시에 수행될 수도 있다. 일 실시 예에서, 모의 발사 방법 중 적어도 어느 하나의 단계는 생략될 수 있으며, 적어도 어느 하나의 단계는 반복적으로 수행될 수도 있다.

[0056] 도 4를 참조하면, 일 실시 예에 따른 모의 발사 방법은 공대공 유도탄의 발사를 모의하는데 사용될 수 있다. 일 실시 예에서, 모의 발사 방법은 모의 발사 시스템에 의해 수행될 수 있다.

[0057] 일 실시 예에 따른 공대공 유도탄의 모의 발사 방법은, 상기 유도탄을 대체하여 런처에 장착되는 런처 어댑터가 제공되는 단계(401), 상기 런처에 대한 상기 런처 어댑터의 장착 신호가 상기 런처 어댑터로부터 인터페이스 박스로 송신되는 단계(402), 상기 장착 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 모니터링 장치로 송신되는 단계(403), 상기 장착 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 유도탄으로 송신되는 단계(404), 상기 유도탄에서 발생한 발사 신호가 상기 유도탄으로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계(405), 상기 발사 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 런처 어댑터로 송신되는 단계(406), 상기 발사 신호에 대응하여 발생한 상기 런처에 대한 상기 런처 어댑터의 분리 신호가 상기 런처 어댑터로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계(407), 상기 분리 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 유도탄으로 송신되는 단계(408), 상기 분리 신호에 따른 장착 상태 신호가 상기 유도탄으로부터 상기 인터페이스 박스로 송신되는 단계(409), 상기 장착 상태 신호가 유도탄 분리 상태 신호로 보정되고, 상기 유도탄 분리 상태 신호가 상기 인터페이스 박스로부터 상기 런처 어댑터로 송신되는 단계(410), 및 상기 인터페이스 박스로 송신된 상기 장착 신호, 상기 분리 신호, 상기 장착 상태 신호 및 상기 유도탄 분리 상태 신호가 모니터링 장치에 의해 모니터링 되는 단계(411)를 포함할 수 있다.

- [0058] 단계 401에서는 유도탄과 적어도 일부가 동일한 형상을 가지는 런처 어댑터(예: 도 1의 런처 어댑터(12))가 제공될 수 있다. 런처 어댑터는 유도탄을 대체하여 런처(예: 도 1의 런처(11))에 장착될 수 있다. 런처 어댑터가 런처에 장착됨으로써, 유도탄이 런처에 장착된 것으로 인식될 수 있다. 예를 들어, 런처 어댑터는 제1 전방 커넥터(예: 도 2a의 제1 전방 커넥터(121)), 제1 중앙 커넥터(예: 도 2a의 제1 중앙 커넥터(122)) 및 제1 모터 파이어(예: 도 2a의 제1 모터 파이어(123))를 통해 런처에 장착될 수 있다.
- [0059] 단계 402에서는 런처 어댑터가 항공기의 런처에 장착된 상태에서, 런처 어댑터의 장착 신호가 런처 어댑터로부터 인터페이스 박스(예: 도 1의 인터페이스 박스(13))로 송신될 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 박스 및 런처 어댑터는 하나 이상의 커넥터를 통해 전기적으로 연결되어, 런처 어댑터의 장착 신호(예: Interlock)가 인터페이스 박스로 송신될 수 있다. 인터페이스 박스는 런처 어댑터의 제1 중앙커넥터의 체결여부를 식별하는 신호(예: Interlock 신호)를 유도탄으로 송신하고, 유도탄으로부터 수신한 장착여부를 식별하는 신호(예: Interlock RTN)를 런처 어댑터의 제1 중앙커넥터로 송신하고, 유도탄으로부터 수신한 장착여부를 식별하는 신호(예: 00 Present 신호, 00 L/M ID) 신호를 런처 어댑터의 제1 전방커넥터로 송신할 수 있다. 인터페이스 박스는 제1 중앙 커넥터의 체결여부를 식별하는 신호가 확인된 경우에는 유도탄의 디지털 운용을 모의하고, 신호가 확인되지 않은 경우에는 유도탄의 아날로그 운용을 모의함으로써 유도탄의 운용 상태를 구분할 수 있다.
- [0060] 단계 403에서는 장착 신호가 인터페이스 박스로부터 모니터링 장치(예: 도 1의 모니터링 장치(14))로 송신될 수 있다. 인터페이스 박스 및 모니터링 장치는 전기적으로 연결될 수 있다. 모니터링 장치는 인터페이스 박스로부터 수신한 장착 신호를 실시간으로 디스플레이 및 저장할 수 있다. 모니터링 장치는 장착 신호뿐만 아니라 항공기 및 유도탄(예: 도 1의 유도탄(10)) 간에 송수신되는 인터페이스 박스로부터 모든 신호를 수신할 수 있다. 모의 발사 시스템(예: 도 1의 모의 발사 시스템(1))은 모니터링 장치를 통해 항공기 및 유도탄이 연동되는 환경에서 송수신되는 모든 신호를 실시간으로 모니터링할 수 있다.
- [0061] 단계 404에서는 런처 어댑터로부터 수신한 신호를 통해 발사 절차의 시작 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 박스는 유도탄의 디지털 운용을 모의한 경우에는, Release Consent 신호를 확인하고, 유도탄의 아날로그 운용을 모의한 경우에는 Missile Active 신호를 확인함으로써, 유도탄의 발사 절차 시작여부를 판단할 수 있다.
- [0062] 또한 런처 어댑터로부터 수신한 장착 신호가 인터페이스 박스로부터 유도탄으로 송신될 수 있다. 유도탄은 항공기가 유도탄이 장착되어 있음을 확인할 수 있도록 수신한 장착 신호를 다시 인터페이스 박스로 송신할 수 있다. 인터페이스 박스 및 유도탄은 하나 이상의 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0063] 단계 405에서는 인터페이스 박스로부터 유도탄으로 송신된 장착 신호에 따라 유도탄에서 발생한 발사 신호가 유도탄으로부터 인터페이스 박스로 송신될 수 있다. 유도탄은 발사 준비가 완료된 상태에서, 발사 신호를 인터페이스 박스로 송신할 수 있다.
- [0064] 단계 406에서는 인터페이스 박스가 유도탄으로부터 발사 신호(예: Missile Launch)를 수신한 경우, 발사 신호가 인터페이스 박스로부터 런처 어댑터로 송신될 수 있다.
- [0065] 단계 407에서는 발사 신호에 대응하여 발생한 런처의 분리 신호가 런처 어댑터로부터 인터페이스 박스로 송신될 수 있다.
- [0066] 단계 408에서는 인터페이스 박스가 런처 어댑터로부터 분리 신호(예: 모터파이어 신호)를 수신한 경우, 분리 신호는 인터페이스 박스로부터 유도탄으로 송신될 수 있다.
- [0067] 단계 409에서는 인터페이스 박스가 런처 어댑터로부터 분리 신호를 수신한 경우, 유도탄으로부터 수신한 장착 상태 신호는 인터페이스 박스에 의해 유도탄 분리 상태 신호(예: 00 Present 신호 개방, 00 L/M ID 신호 개방, 및 Interlock RTN 신호 개방)로 보정될 수 있다.
- [0068] 일 실시 예에서, 유도탄 분리 상태 신호는 인터페이스 박스로부터 런처 어댑터로 송신될 수 있다. 일 실시 예에서, 런처 어댑터가 인터페이스 박스로부터 유도탄 분리 상태 신호를 수신함으로써, 유도탄의 최종 발사 상태가 모의될 수 있다. 이와 같이, 일 실시 예에 따른 모의 발사 시스템은 유도탄이 송신한 장착 신호를 보정하여 런처 어댑터에 제공함으로써, 유도탄의 최종 발사 상태를 모의할 수 있다.
- [0069] 단계 410에서는 인터페이스 박스로 송신된 장착 신호, 분리 신호, 장착 상태 신호 및 유도탄 분리 상태 신호가 모니터링 장치로 송신될 수 있고, 모니터링 장치는 인터페이스 박스로부터 수신한 신호를 모니터링할 수 있다. 모니터링 장치는 인터페이스 박스로부터 수신한 신호를 실시간으로 디스플레이 및 저장할 수 있다.

[0070] 이와 같이, 공대공 유도탄의 모의 발사 방법은 항공기에 유도탄이 런처에 장착된 것으로 모의한 상태에서 항공기 및 유도탄이 송수신하는 모든 신호를 실시간으로 모니터링 및 저장하여 분석하는 환경을 제공할 수 있다.

[0072] 이상과 같이 실시 예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

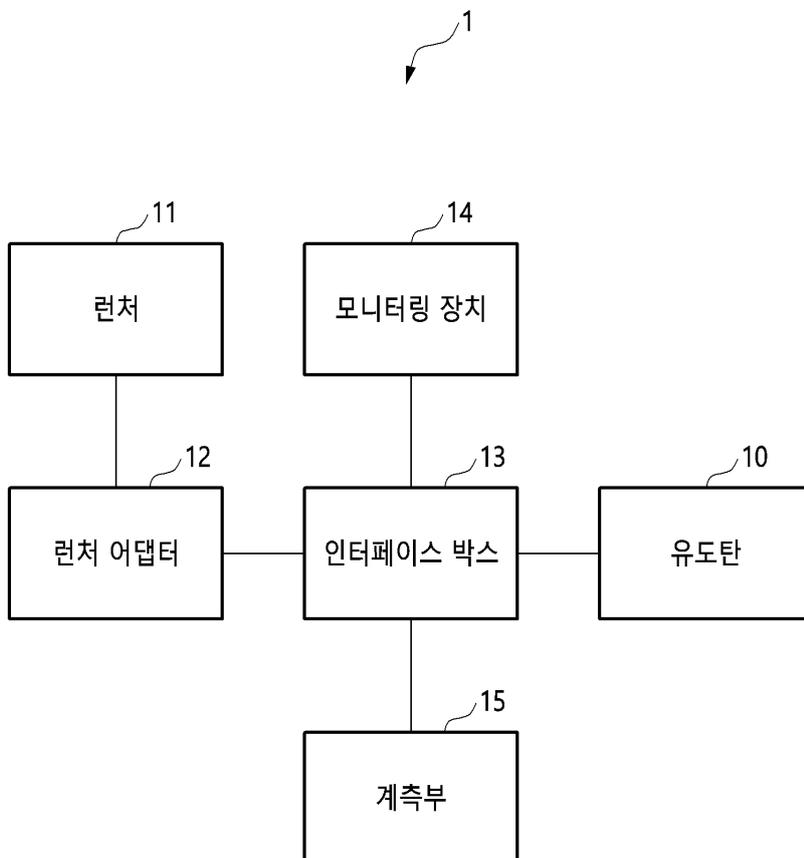
[0073] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시 예들 및 청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

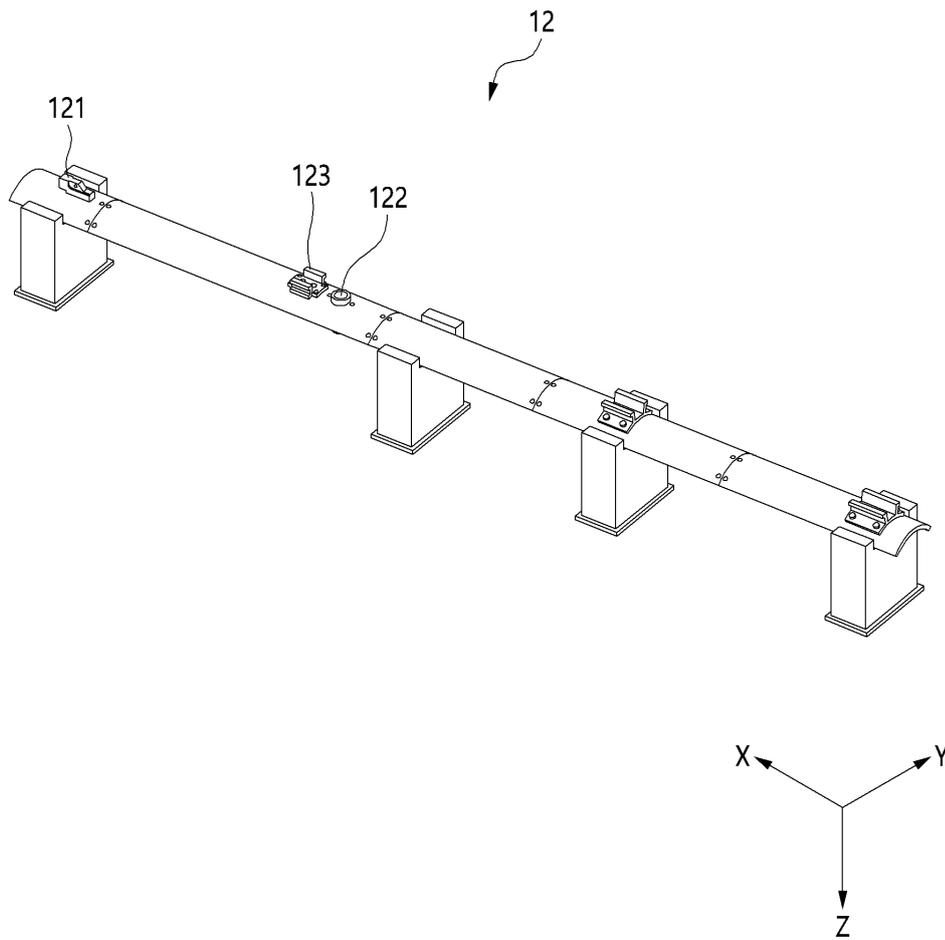
- [0074] 1: 모의 발사 시스템
- 10: 유도탄
- 11: 런처
- 12: 런처 어댑터
- 13: 인터페이스 박스
- 14: 모니터링 장치
- 15: 계측부

도면

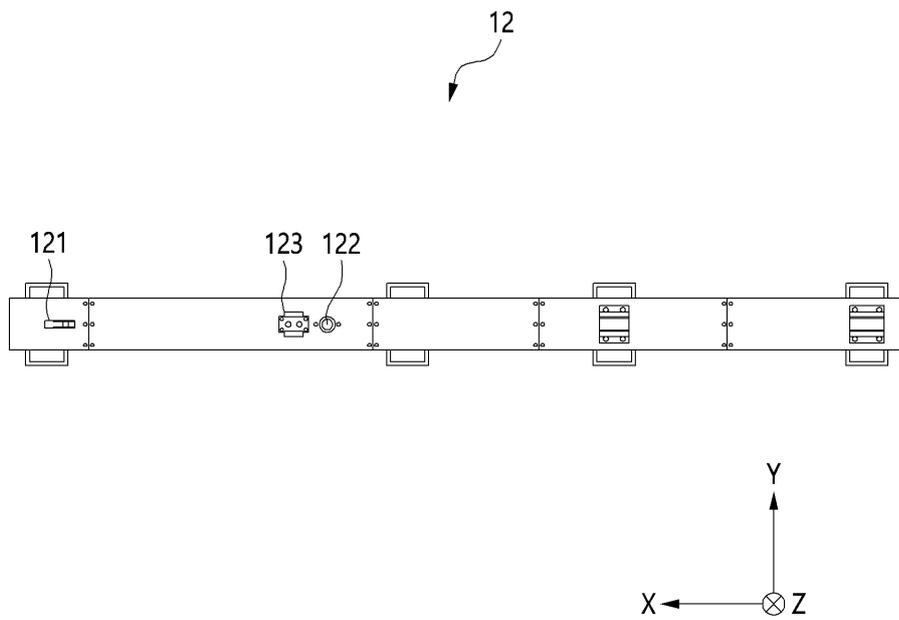
도면1



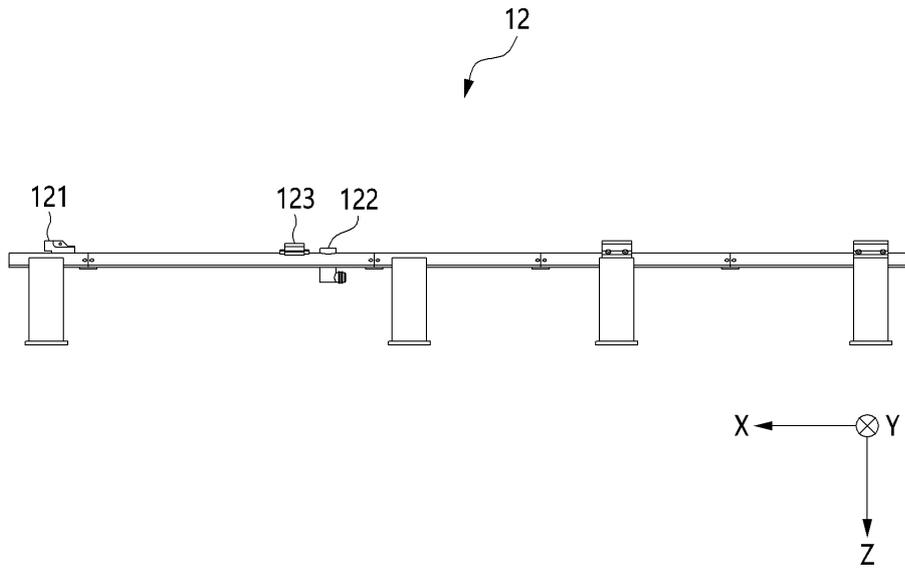
도면2a



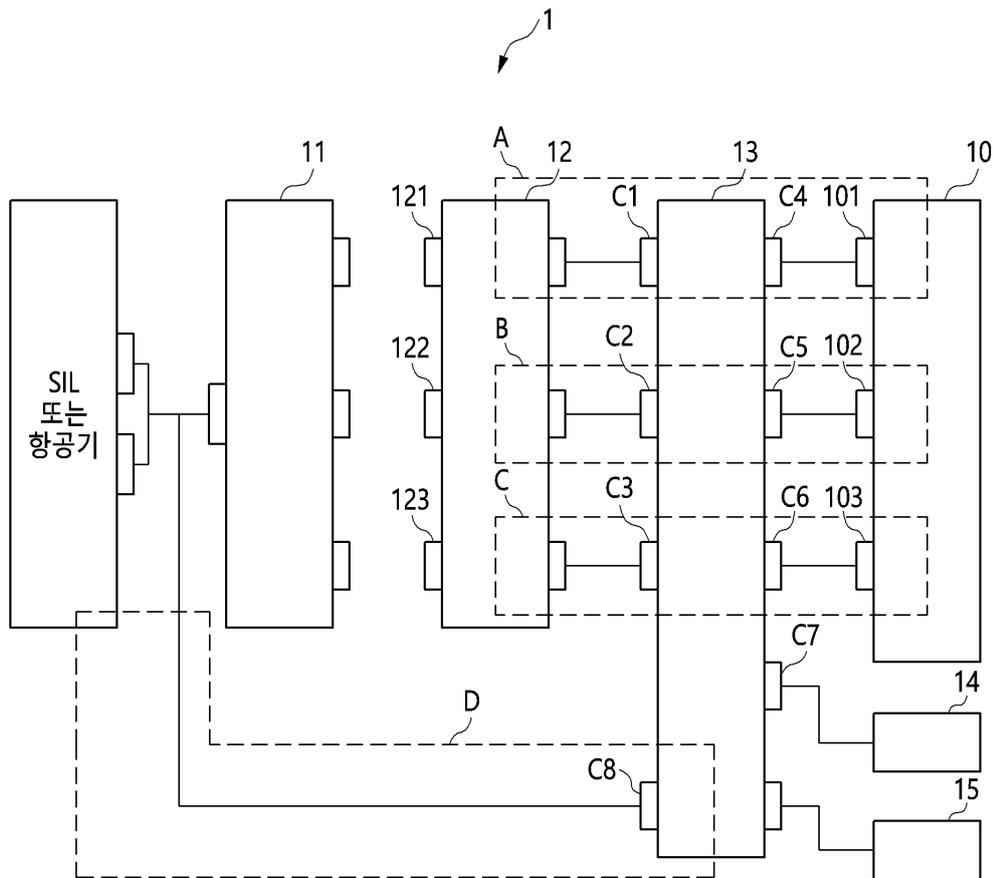
도면2b



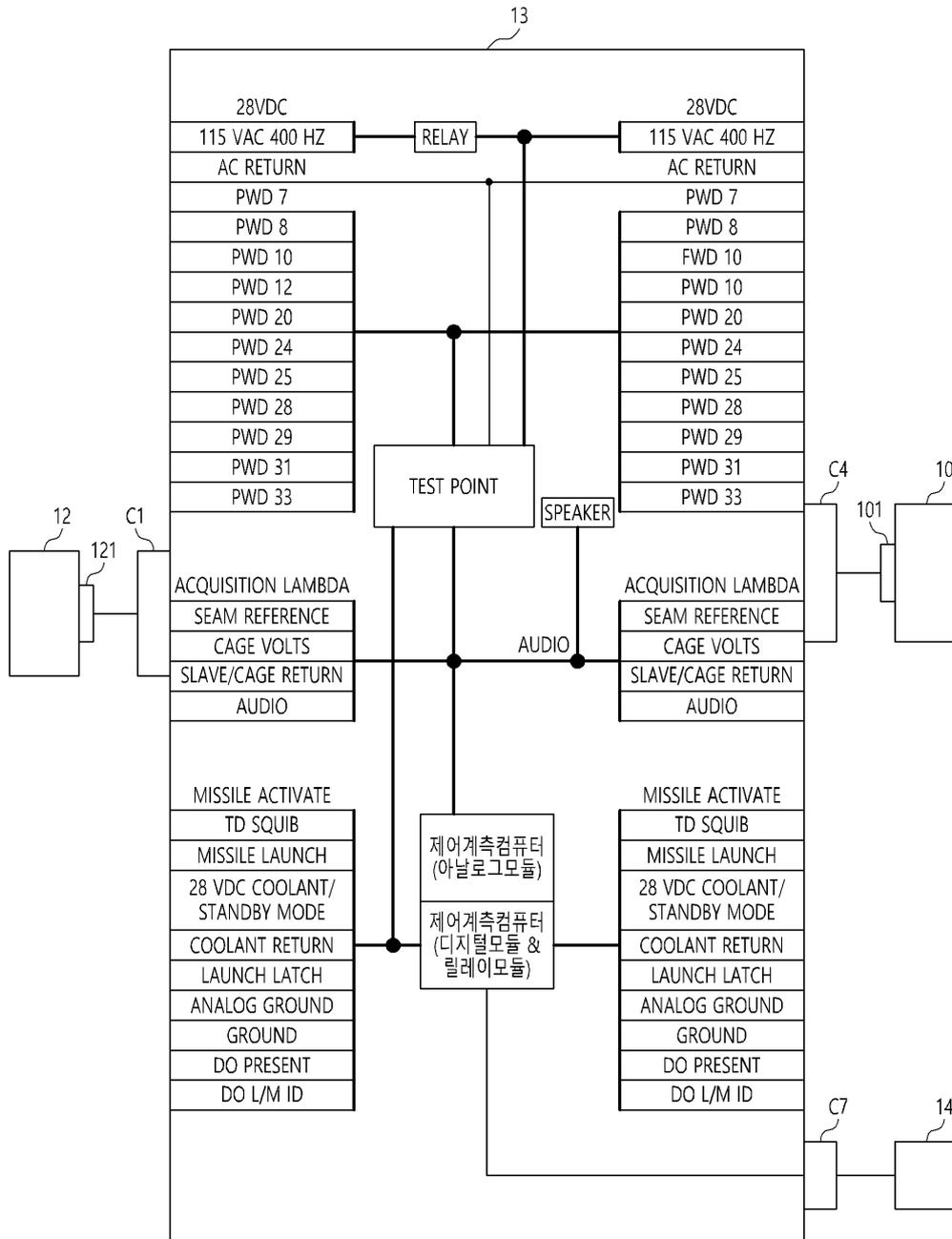
도면2c



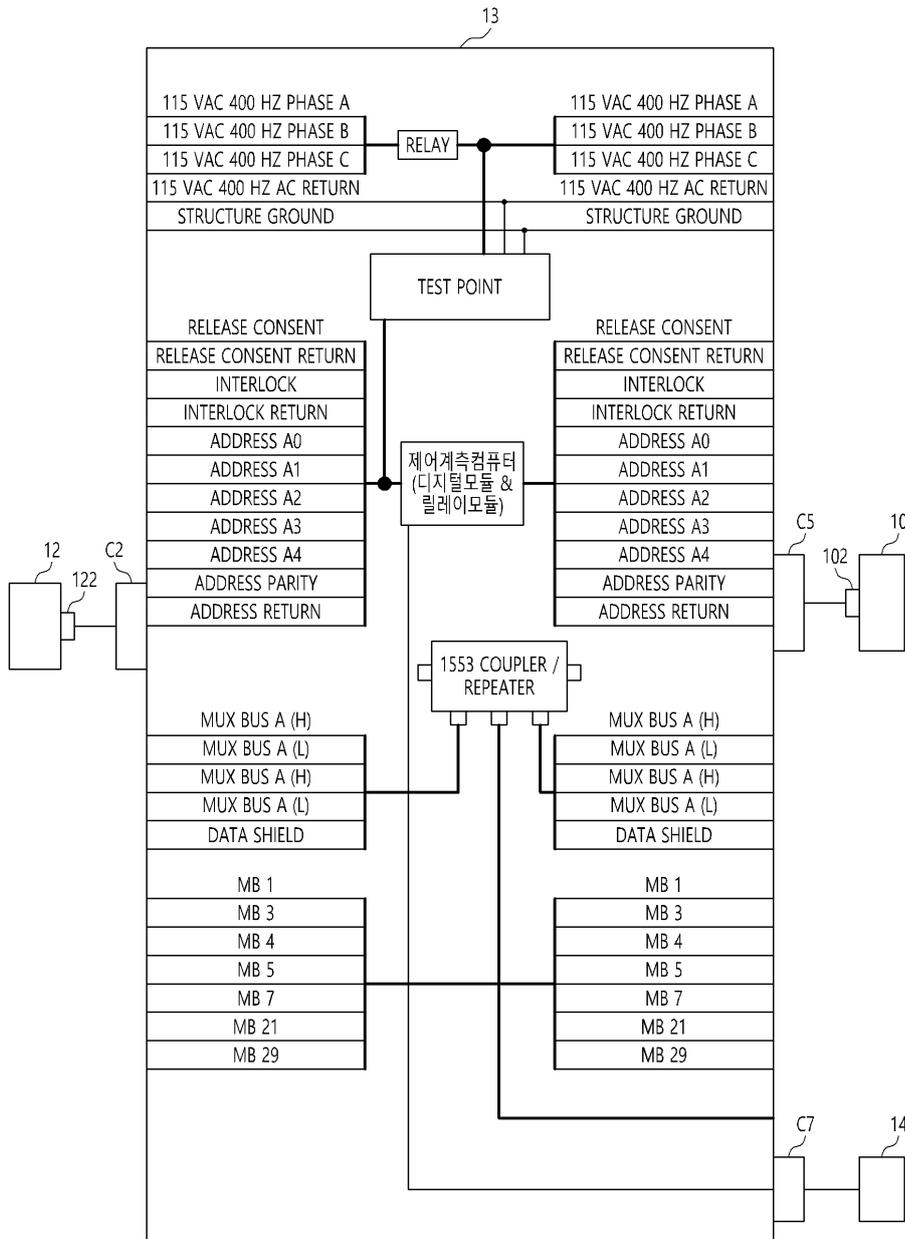
도면3a



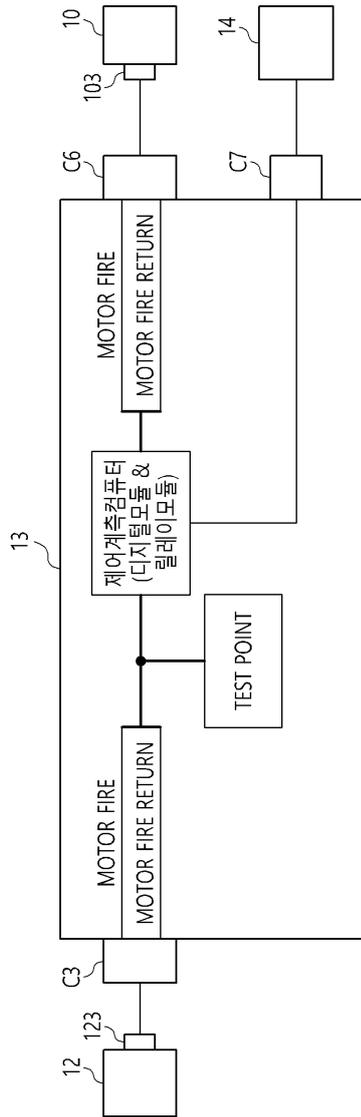
도면3b



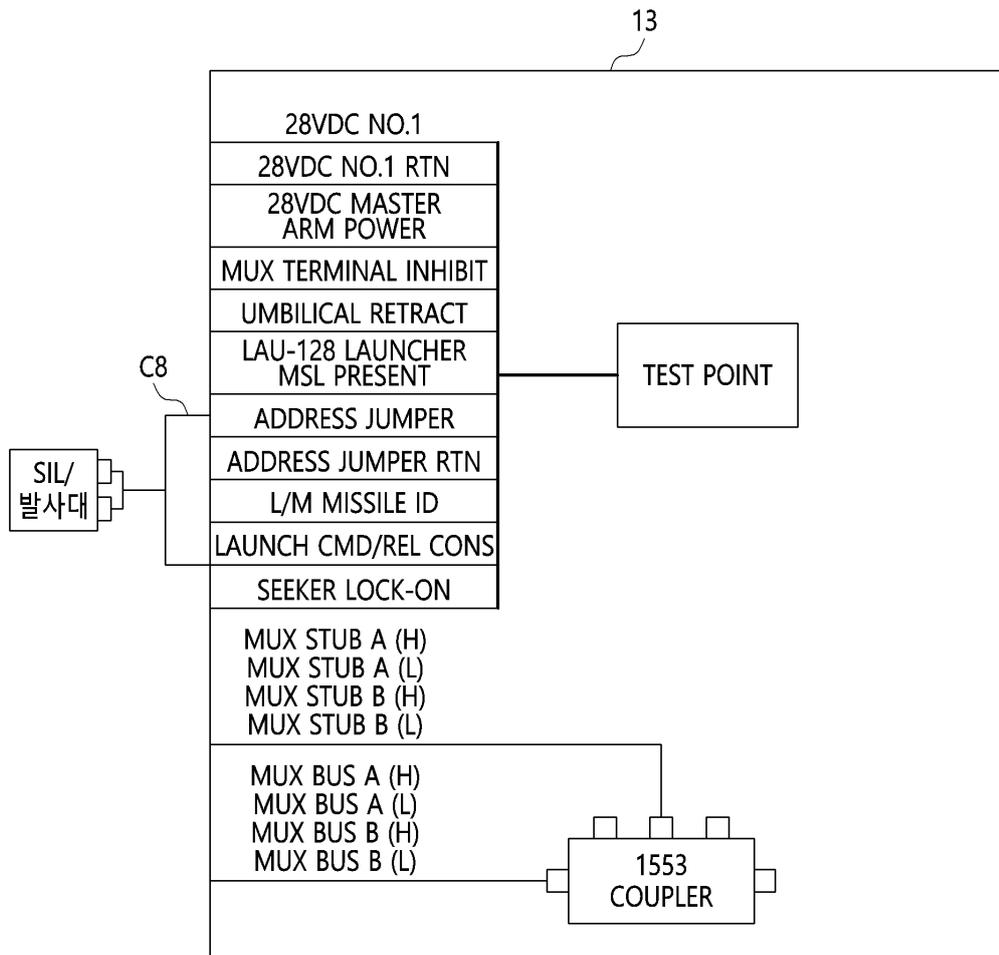
도면3c



도면3d



도면3e



도면4

