



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월29일
(11) 등록번호 10-2427292
(24) 등록일자 2022년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 1/02 (2020.01) B25J 9/16 (2006.01)
H04L 65/40 (2022.01) H04L 9/40 (2022.01)
(52) CPC특허분류
G05D 1/0276 (2013.01)
B25J 13/006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0008261
(22) 출원일자 2021년01월20일
심사청구일자 2021년01월20일
(65) 공개번호 10-2022-0105493
(43) 공개일자 2022년07월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR101091723 B1*
KR1020110024086 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국방과학연구소
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)
(72) 발명자
양동원
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160(수남동)
김도중
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160(수남동)
성기열
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160(수남동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

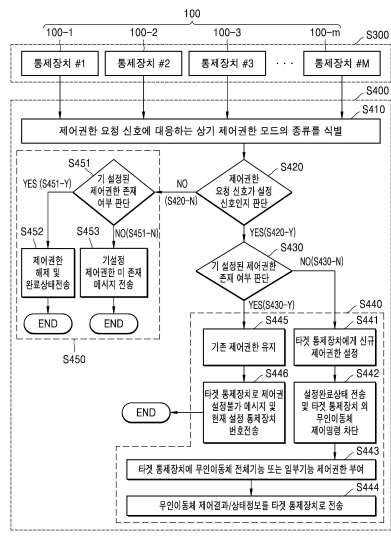
심사관 : 박지은

(54) 발명의 명칭 **로봇시스템 운용을 위한 제어 방법 및 시스템**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 통제장치 및 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법은, 제어의 대상이 되는 적어도 하나의 타겟 통제장치 및 적어도 하나의 타겟 무인이동체를 포함하는 운용대상을 설정하고, 상기 운용대상에 기초하여 상기 로봇시스템의 제어권한 모드를 결정하는 단계; 상기 타겟 통제장치로 상기 운용대상에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호를 송신하는 단계; 상기 타겟 무인이동체로 상기 제어 명령 신호에 대응하는 제어권한 요청 신호를 송신하는 단계; 및 상기 제어권한 요청 신호에 대하여 미리 정해진 분석 알고리즘을 이용하여 상기 타겟 무인이동체를 제어하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

B25J 9/1682 (2013.01)

B25J 9/1689 (2013.01)

G05D 1/0287 (2013.01)

H04L 63/08 (2013.01)

H04L 67/125 (2022.05)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 통제장치 및 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법에 있어서,
 제어의 대상이 되는 적어도 하나의 타겟 통제장치 및 적어도 하나의 타겟 무인이동체를 포함하는 운용대상을 설정하고, 상기 운용대상에 기초하여 상기 로봇시스템의 제어권한 모드를 결정하는 단계;
 상기 타겟 통제장치로 상기 운용대상에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호를 송신하는 단계;
 상기 타겟 무인이동체로 상기 제어 명령 신호에 대응하는 제어권한 요청 신호를 송신하는 단계; 및
 상기 제어권한 요청 신호에 대하여 미리 정해진 분석 알고리즘을 이용하여 상기 타겟 무인이동체를 제어하는 단계;
 를 포함하고,
 상기 분석 알고리즘을 이용하여 상기 타겟 무인이동체를 제어하는 단계는,
 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드의 종류를 식별하는 단계;
 상기 제어권한 요청 신호가 설정 신호인지 해제 신호인지 판단하는 단계;
 상기 판단하는 단계에서 상기 설정 신호인 것으로 판단된 경우,
 상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제1 판단 단계; 및
 상기 제1 판단 단계의 결과에 따라 상기 타겟 통제장치와, 상기 타겟 무인이동체와 다른 무인이동체와 관련한 후속 조치를 수행하는 단계;를 포함하고,
 상기 후속 조치를 수행하는 단계는, 상기 기 설정된 제어권이 존재하는 것으로 판단되는 경우, 타 통제장치가 보유한 기존의 제어권한을 유지하고, 상기 기 설정된 제어권이 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우, 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드를 신규 설정하는 단계;를 포함하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제어권한 모드를 결정하는 단계는,
 상기 타겟 통제장치와 상기 타겟 통제장치가 제어하는 상기 타겟 무인이동체를 대응시키는 단계를 포함하고,
 상기 대응 관계에 따라 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 제어권한 모드가 결정되는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제어권한 모드는,
 상기 타겟 통제장치와 상기 타겟 무인이동체가 일대일 대응하는 제1 대응 관계에 따른 기본 모드;
 적어도 두 개의 상기 타겟 통제장치와 하나의 상기 타겟 무인이동체가 대응하는 제2 대응 관계에 따른 협업 모드; 및
 하나의 상기 타겟 통제장치와 적어도 두 개의 상기 타겟 무인이동체가 대응하는 제3 대응 관계에 따른 확대 모드 중 적어도 하나를 포함하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 판단하는 단계에서 상기 해제 신호인 것으로 판단된 경우,

상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제2 판단 단계; 및

상기 제2 판단 단계에서 기 설정된 제어권의 존재 여부에 따라 기 설정된 제어권을 해제 처리하거나, 해제할 권한이 없음을 알리는 정보를 전송하는 단계;를 포함하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 판단 단계에서, 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우,

상기 타겟 무인이동체에 대하여 상기 타겟 통제장치를 제외한 나머지 통제장치로부터의 제어 명령 신호를 차단하는 단계;를 더 포함하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 차단하는 단계 이후에,

상기 타겟 통제장치에 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 임무장치 중에서 선택된 적어도 하나에 대한 제어권한을 부여하는 단계; 및

상기 타겟 통제장치로 상기 타겟 무인이동체의 제어 현황 및 상태 정보를 전송하는 단계;를 더 포함하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 판단 단계에서, 존재하는 것으로 판단되는 경우,

타 통제장치가 보유한 기존의 제어권한을 유지하는 단계; 및

상기 타겟 통제장치로 제어권한 설정불가 메시지를 전송하는 단계;를 포함하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 9

제2항 및 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 무인이동체 각각은 적어도 하나의 임무장치를 포함하고,

상기 타겟 통제장치는 상기 제어권한 모드에 따라 대응된 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 적어도 하나의 상기 임무장치를 제어하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법.

청구항 10

복수의 통제장치 및 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템에 있어서, 상기 제어 시스템은 제1 제어부를 포함하고,

상기 제1 제어부는,

제어의 대상이 되는 적어도 하나의 타겟 통제장치 및 적어도 하나의 타겟 무인이동체를 포함하는 운용대상을 설정하고, 상기 운용대상에 기초하여 상기 로봇시스템의 제어권한 모드를 결정하고,

상기 타겟 통제장치로 상기 운용대상에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호를 송신하고,
 상기 타겟 통제장치는 상기 타겟 무인이동체로 상기 제어 명령 신호에 대응하는 제어권한 요청 신호를 송신하며,
 상기 타겟 무인이동체는 상기 제어권한 요청 신호에 대하여 미리 정해진 분석 알고리즘을 이용하여 상기 타겟 무인이동체를 제어하는 제2 제어부를 포함하고,
 상기 제2 제어부는,
 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드의 종류를 식별하고,
 상기 제어권한 요청 신호가 설정 신호인지 해제 신호인지 판단하며,
 상기 판단하는 단계에서 상기 설정 신호인 것으로 판단된 경우,
 상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제1 판단 단계를 수행하고,
 상기 기 설정된 제어권이 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우, 상기 타겟 무인이동체에 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드를 신규 설정하고, 상기 기 설정된 제어권이 존재하는 것으로 판단하는 경우, 타 통제장치가 보유한 기존의 제어권한을 유지하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 제1 제어부는, 상기 제어권한 모드를 결정할 때,
 상기 타겟 통제장치와 상기 타겟 통제장치가 제어하는 상기 타겟 무인이동체를 대응시키고,
 상기 대응 관계에 따라 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 제어권한 모드를 결정하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

청구항 12

제10항에 있어서,
 상기 제어권한 모드는,
 상기 타겟 통제장치와 상기 무인이동체가 일대일 대응하는 제1 대응 관계에 따른 기본 모드;
 적어도 두 개의 상기 타겟 통제장치와 하나의 상기 무인이동체가 대응하는 제2 대응 관계에 따른 협업 모드; 및
 하나의 상기 타겟 통제장치와 적어도 두 개의 상기 무인이동체가 대응하는 제3 대응 관계에 따른 확대 모드 중 적어도 하나를 포함하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 제2 제어부는,
 상기 판단하는 단계에서 상기 해제 신호인 것으로 판단된 경우,
 상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제2 판단 단계를 수행하고,
 상기 제2 판단 단계에서 기 설정된 제어권의 존재 여부에 따라 기 설정된 제어권을 해제 처리하거나, 해제할 권한이 없음을 알리는 정보를 전송하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 제2 제어부는,
 상기 제1 판단 단계에서, 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우,

상기 타겟 무인이동체에 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드를 신규 설정하고,
 상기 타겟 무인이동체에 대하여 상기 타겟 통제장치를 제외한 나머지 통제장치로부터의 제어 명령 신호를 차단하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 제어부는,
 상기 차단하는 단계 이후에,
 상기 타겟 통제장치에 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 임무장치 중에서 선택된 적어도 하나에 대한 기능 제어 권한을 부여하고,
 상기 타겟 통제장치로 상기 타겟 무인이동체의 제어 현황 및 상태 정보를 전송하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 제2 제어부는,
 상기 제1 판단 단계에서 존재하는 것으로 판단하는 경우,
 타 통제장치가 보유한 기존의 제어권한을 유지하고,
 상기 타겟 통제장치로 제어권한 설정불가 메시지를 전송하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

청구항 18

제11항 및 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 복수의 무인이동체 각각은 적어도 하나의 임무장치를 포함하고,
 상기 타겟 통제장치는 상기 제어권한 모드에 따라 매칭된 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 적어도 하나의 상기 임무장치를 제어하는, 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법 및 시스템에 관한 것으로, 더 상세하게는 복수의 통제장치와 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보통신, 항공우주, 나노기술, 로봇기술 등 과학기술의 급격한 발전이 진행되고 있으며, 이러한 기술을 접목한 무기체계기술의 발전은 전쟁수행개념 및 방식의 변화를 유도하고 있다. 장거리화, 정밀화, 정보화 및 무인화 전투수행 비중이 증가하고 있으며, 이에 따라 로봇기술은 미래 국가 기술경쟁력 선점을 위한 중요한 열쇠중의 하나로 인식되어 세계 각국에서 다양한 무인체계기술개발 및 실용화를 위한 노력 중에 있다. 또한, 인간적 요소를 중시하는 작전수행개념의 발전으로 무인장비 확대운용이 예상되며, 로봇은 미래 전장환경에서 중요한 신무기체계로의 역할과 새로운 변화를 주도할 수 있을 것으로 예상된다. 완전자율 기술의 미성숙에 따라, 로봇체계에 대한 주 운용은 통제장치를 활용한 원격제어를 기반으로 하고 있으며 자율기술은 보조기능으로 활용이 되고 있다. 또한, 통제방식도 하나의 통제장치로써 한 대의 무인이동체를 원격으로 운용하는 수준이다.

[0003] 로봇기술 발전추세를 고려 시 향후에는 다양한 형태의 무인이동체들의 등장이 예상되며, 다수의 무인이동체들을 효율적으로 운용하기 위해서는 적절한 통제방식이 중요한 현안이 되고 있다. 상기 효율적 운용/통제를 위해 통제장치와 무인이동체 및 무인이동체에 탑재된 탑재 임무장치 간의 다양한 제어 방식이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 복수의 통제장치와 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템에 대하여 필요한 조건에 따라 설정된 통제장치와 무인이동체 간의 대응 관계에 따른 다양한 제어 모드를 사용함으로써 선택된 타겟 무인이동체를 다양하고 효율적으로 원격 운영, 제어할 수 있는 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법 및 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법은 복수의 통제장치 및 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법에 있어서, 제어의 대상이 되는 적어도 하나의 타겟 통제장치 및 적어도 하나의 타겟 무인이동체를 포함하는 운용대상을 설정하고, 상기 운용대상에 기초하여 상기 로봇시스템의 제어권한 모드를 결정하는 단계; 상기 타겟 통제장치로 상기 운용대상에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호를 송신하는 단계; 상기 타겟 무인이동체로 상기 제어 명령 신호에 대응하는 제어권한 요청 신호를 송신하는 단계; 및 상기 제어권한 요청 신호에 대하여 미리 정해진 분석 알고리즘을 이용하여 상기 타겟 무인이동체를 제어하는 단계를 포함한다.

[0006] 상기 제어권한 모드를 결정하는 단계는, 상기 타겟 통제장치와 상기 타겟 통제장치가 제어하는 상기 타겟 무인이동체를 대응시키는 단계를 포함하고, 상기 대응 관계에 따라 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 제어권한 모드가 결정될 수 있다.

[0007] 상기 제어권한 모드는, 상기 타겟 통제장치와 상기 타겟 무인이동체가 일대일 대응하는 제1 대응 관계에 따른 기본 모드; 적어도 두 개의 상기 타겟 통제장치와 하나의 상기 타겟 무인이동체가 대응하는 제2 대응 관계에 따른 협업 모드; 및 하나의 상기 타겟 통제장치와 적어도 두 개의 상기 타겟 무인이동체가 대응하는 제3 대응 관계에 따른 확대 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 분석 알고리즘은, 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드의 종류를 식별하는 단계; 상기 제어권한 요청 신호가 설정 신호인지 해제 신호인지 판단하는 단계; 상기 판단하는 단계에서 상기 설정 신호인 것으로 판단된 경우, 상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제1 판단 단계; 및 상기 제1 판단 단계의 결과에 따라 상기 타겟 통제장치와, 상기 타겟 무인이동체와 다른 무인이동체와 관련한 후속 조치를 수행하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 판단하는 단계에서 상기 해제 신호인 것으로 판단된 경우, 상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제2 판단 단계; 및 상기 제2 판단 단계에서 기 설정된 제어권의 존재 여부에 따라 기 설정된 제어권을 해제 처리하거나, 해제할 권한이 없음을 알리는 정보를 전송하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제1 판단 단계에서, 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우, 상기 타겟 무인이동체에 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드를 신규 설정하는 단계; 및 상기 타겟 무인이동체에 대하여 상기 타겟 통제장치를 제외한 나머지 통제장치로부터의 제어 명령 신호를 차단하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 차단하는 단계 이후에, 상기 타겟 통제장치에 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 임무장치 중에서 선택된 적어도 하나에 대한 제어권한을 부여하는 단계; 및 상기 타겟 통제장치로 상기 타겟 무인이동체의 제어 현황 및 상태 정보를 전송하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 판단 단계에서, 존재하는 것으로 판단되는 경우, 타 통제장치가 보유한 기존의 제어권한을 유지하는 단계; 및 상기 타겟 통제장치로 제어권한 설정불가 메시지를 전송하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 복수의 무인이동체 각각은 적어도 하나의 임무장치를 포함하고, 상기 타겟 통제장치는 상기 제어권한 모드에 따라 대응된 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 적어도 하나의 상기 임무장치를 제어할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 통제장치 및 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템 운용을 위한 제어 시스템에 있어서, 상기 제어 시스템은 제1 제어부를 포함하고, 상기 제1 제어부는, 제어의 대상이 되는 적어도 하나의 타겟 통제장치 및 적어도 하나의 타겟 무인이동체를 포함하는 운용대상을 설정하고, 상기 운용대상에 기초하여 상기 로봇시스템의 제어권한 모드를 결정하고, 상기 타겟 통제장치로 상기 운용대상에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호를 송신하고, 상기 타겟 통제장치는 상기 타겟 무인이동체로 상기 제어 명령 신호에 대응하는 제어권한 요청 신호를 송신하며, 상기 타겟 무인 이동체는 상기 제어권한 요청 신호에 대하여 미리 정해진 분석 알고리즘을 이용하여 상기 타겟 무인이동체를 제어한다.

- [0015] 상기 제1 제어부는, 상기 제어권한 모드를 결정할 때, 상기 타겟 통제장치와 상기 타겟 통제장치가 제어하는 상기 타겟 무인이동체를 대응시키고, 상기 대응 관계에 따라 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 제어권한 모드를 결정할 수 있다.
- [0016] 상기 제어권한 모드는, 상기 타겟 통제장치와 상기 무인이동체가 일대일 대응하는 제1 대응 관계에 따른 기본 모드; 적어도 두 개의 상기 타겟 통제장치와 하나의 상기 무인이동체가 대응하는 제2 대응 관계에 따른 협업 모드; 및 하나의 상기 타겟 통제장치와 적어도 두 개의 상기 무인이동체가 대응하는 제3 대응 관계에 따른 확대 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 무인이동체 각각은 상기 분석 알고리즘을 수행하는 제2 제어부를 포함하고, 상기 제2 제어부는, 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드의 종류를 식별하고, 상기 제어권한 요청 신호가 설정 신호인지 해제 신호인지 판단하며, 상기 판단하는 단계에서 상기 설정 신호인 것으로 판단된 경우, 상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제1 판단 단계를 수행하고, 상기 제1 판단 단계의 결과에 따라 상기 타겟 통제장치와, 상기 타겟 무인이동체와 다른 무인이동체와 관련된 후속 조치를 수행할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 제어부는, 상기 판단하는 단계에서 상기 해제 신호인 것으로 판단된 경우, 상기 타겟 무인이동체에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 제2 판단 단계를 수행하고, 상기 제2 판단 단계에서 기 설정된 제어권의 존재 여부에 따라 기 설정된 제어권을 해제 처리하거나, 해제할 권한이 없음을 알리는 정보를 전송할 수 있다.
- [0019] 상기 제2 제어부는, 상기 제1 판단 단계에서, 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우, 상기 타겟 무인이동체에 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드를 신규 설정하고, 상기 타겟 무인이동체에 대하여 상기 타겟 통제장치를 제외한 나머지 통제장치로부터의 제어 명령 신호를 차단할 수 있다.
- [0020] 상기 제2 제어부는, 상기 차단하는 단계 이후에, 상기 타겟 통제장치에 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 임무장치 중에서 선택된 적어도 하나에 대한 기능 제어권한을 부여하고, 상기 타겟 통제장치로 상기 타겟 무인이동체의 제어 현황 및 상태 정보를 전송할 수 있다.
- [0021] 상기 제2 제어부는, 상기 제1 판단 단계에서 존재하는 것으로 판단하는 경우, 타 통제장치가 보유한 기존의 제어권한을 유지하고, 상기 타겟 통제장치로 제어권한 설정불가 메시지를 전송할 수 있다.
- [0022] 상기 복수의 무인이동체 각각은 적어도 하나의 임무장치를 포함하고, 상기 타겟 통제장치는 상기 제어권한 모드에 따라 매칭된 상기 타겟 무인이동체가 포함하는 적어도 하나의 상기 임무장치를 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시예들에 따르면, 복수의 통제장치와 복수의 무인이동체를 포함하는 로봇시스템에 대하여 필요한 조건에 따라 설정된 통제장치와 무인이동체 간의 대응 관계에 따른 다양한 제어 모드를 사용함으로써 선택된 타겟 무인이동체 및 그 내부의 임무장치를 다양하고 효율적으로 원격 운영, 제어할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제어 모드를 사용함으로써 운용하고자 하는 타겟 무인이동체와 이를 제어하는 타겟 통제장치 간의 제어권한 설정/해제/이양 등의 방법 등이 로봇시스템 내 서로 다른 구성들 간의 혼선 없이 원활하게 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 시스템의 구성 및 이들 간의 관계를 도시한 시스템도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 구성을 개략적으로 도시한 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법에 있어서 다양한 제어 모드를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법의 일부 단계를 더 상세히 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법의 일부 단계를 더 상세히 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 형태는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0029] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 막, 영역, 구성요소들 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다. 예컨대, 본 명세서에서 막, 영역, 구성 요소 등이 전기적으로 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소 등이 직접 전기적으로 연결된 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 간접적으로 전기적 연결된 경우도 포함한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 시스템(10)(이하, '제어 시스템(10)'으로 지칭한다.)의 구성 및 이들 간의 관계를 도시한 시스템도이다.
- [0032] 제어 시스템(10)은 복수의 통제장치(100), 복수의 무인이동체(200)를 포함하고, 상기 복수의 무인이동체(200) 각각은 그 내부에 적어도 하나의 임무장치(300)를 포함할 수 있다. 제어 시스템(10) 내에서 통제장치(100) 및 무인이동체(200)는 후술하는 도 2에 도시된 통신망(500)을 통해 무선 접속하여 원격 제어에 의해 운용될 수 있다.
- [0033] 통제장치(100)는 최대 M 대(M은 1보다 큰 자연수)로 구비될 수 있으며, 복수의 통제장치(100-1, ..., 100-m) 각각은 운용병이 휴대 가능한 휴대형, 차량 탑재형, 고정 지휘소 등의 다양한 형태로 구현될 수 있다. 상기 M 대의 통제장치(100) 중 본 발명의 일 실시예에 따른 제어 방법에 의해 운용되는 실운용 통제장치는 X 대($0 < X \leq M$)일 수 있다.
- [0034] 무인이동체(200)는 최대 N 대(N은 1보다 큰 자연수로, $M=N$ 또는 $M \neq N$ 일 수 있다.)로 구비될 수 있다. 복수의 무인이동체(200-1, ..., 200-n) 각각은 다양한 기능의 임무장치(300)를 탑재할 수 있다. 한편, 임무장치(300)는 주행(원격주행, 자율주행 방식 포함)장치(300-1), 주야간 관측장치(300-2), 지뢰탐지장치(300-3), 화학탐지장치(300-4), 기관총/포/미사일 발사장치, 피아식별 장치, 유도미사일(300-1) 등의 장치를 포함할 수 있다.
- [0035] 복수의 무인이동체(200) 각각은 복수의 임무장치(300) 중 적어도 하나의 임무장치(300)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 복수의 무인이동체(200) 각각은 복수의 임무장치(300) 중 각 무인이동체(200)의 기능 수행에 필요한 최대 L 종류의 임무장치(300)를 탑재할 수 있다(L은 1보다 큰 자연수로, L은 상기 M, N 각각과 같을 수도 있고 다를 수도 있다.). 가령, 일 무인이동체(200-2)는 임무장치(300) 중 자율주행장치(300-1), 관측장치(300-2), 지뢰탐지장치(300-3), 화학탐지장치(300-4), 기관총 및 유도미사일(300-1)을 포함하고, 다른 무인이동체(300-n)는 자율주행장치(300-1), 화학탐지장치(300-4), 기관총 및 유도미사일(300-1)을 포함할 수 있다. 임무장치(300)의 종류 및 개수는 도 1에 도시된 바에 한정되지 않으며, 무인체계의 로봇 시스템을 용이하게 운용할 수 있는 범위 내에서 다양한 기능을 수행하는 임무 장비가 채용될 수 있다.
- [0036] 상기 N 대의 무인이동체(200) 중 본 발명의 일 실시예에 따른 제어 방법에 의해 운용되는 실운용 통제장치는 Y 대($0 < Y \leq N$)일 수 있다. 또한, 무인이동체(200) 각각이 탑재하는 L 대의 임무장치(300) 중 본 발명의 일 실시예에 따른 제어 방법에 의해 운용되는 실운용 임무장치(300)는 Z 대($0 < Z \leq L$)일 수 있다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 시스템(10)의 구성을 개략적으로 도시한 구성도이다. 제어 시스템(10)은 중앙 지휘 장치(400)를 더 포함할 수 있고, 통제장치(100), 임무장치(300)가 탑재된 무인이동체(200) 및 중앙 지휘 장치(400)는 통신망(500)을 통해 서로 데이터를 주고 받으며 통신할 수 있다. 본 도면에

서는 복수의 통제장치(100), 복수의 무인이동체(200) 중 대표로 하나의 통제장치(100), 무인이동체(200)의 구성을 도시하였다. 중앙 지휘 장치(400) 또한 본 도면에서는 한 개로 구비된 것으로 도시하였으나, 복수개로 구비될 수 있음은 물론이다.

- [0039] 중앙 지휘 장치(400)는 제어 시스템(10)의 전체적인 보유 자원(M 대의 통제장치, N 대의 무인이동체 및 그 각각 내부의 L 종류의 임무장치)을 활용하여 최적의 목적 달성을 위한 제어 시스템(10)의 전반적인 임무 계획을 수립할 수 있다. 중앙 지휘 장치(400)는 상기 보유 자원 중 실제로 운용되는 실운용 자원(예컨대, 전술한 X 개의 통제장치, Y 대의 무인이동체 및 Z 개의 임무장치)을 할당/결정하고, 할당 방법을 선택된 타겟 통제장치에 전송할 수 있다.
- [0040] 중앙 지휘 장치(400)는 통제장치(100)로부터 제어권한 설정/해제 요청에 대한 승인 권한을 가질 수 있고, 상기 요청을 무인이동체(200)로 전송할 수 있다. 중앙 지휘 장치(400)는 무인이동체(200)로부터 수신한 상기 요청에 대한 설정결과에 대하여 승인 권한을 가질 수 있다. 이에 관하여는 후술하는 도 5에서 더 상세히 설명한다.
- [0041] 통제장치(100), 무인이동체(200) 및 중앙 지휘 장치(400) 각각은 통신부(110, 210, 410)를 포함할 수 있다. 제어 시스템(10)의 각 구성들(100, 200, 400)은 통신부(110, 210, 410)를 통해 서로 또는 외부 서버와 데이터를 주고 받으며 실시간 무선 통신할 수 있다. 통신부(110, 210, 410)에는 전원이 인가될 수 있고, 상기 전원 인가 등의 방법을 통해 실 운용되는 통제장치(100)와 상기 통제장치(100)와 통신이 가능한 무인이동체(200)를 판단할 수 있다.
- [0042] 통신 방식은 제한되지 않으나 통신망(500)은 근거리/원거리 무선통신망일 수 있다. 통신 방식은 제한되지 않으며, 네트워크가 포함할 수 있는 통신망(일례로, 이동통신망, 유선 인터넷, 무선 인터넷, 방송망)을 활용하는 통신 방식뿐만 아니라 기기들간의 근거리 무선 통신 역시 포함될 수 있다. 예를 들어, 통신망(500)은 PAN(personal area network), LAN(local area network), CAN(campus area network), MAN(metropolitan area network), WAN(wide area network), BBN(broadband network), 인터넷 등의 네트워크 중 하나 이상의 임의의 네트워크를 포함할 수 있다. 또한, 통신망(500)은 버스 네트워크, 스타 네트워크, 링 네트워크, 메쉬 네트워크, 스타-버스 네트워크, 트리 또는 계층적(hierarchical) 네트워크 등을 포함하는 네트워크 토폴로지 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0043] 통제장치(100), 무인이동체(200) 및 중앙 지휘 장치(400) 각각은 제어부(120, 220, 420)를 포함할 수 있다. 이하에서는, 필요에 따라 통제장치(100)의 제어부를 제1 제어부(120), 무인이동체(200)의 제어부를 제2 제어부(220), 중앙 지휘 장치(400)의 제어부를 제3 제어부(420)로 지칭할 수 있다.
- [0044] 제어부(120, 220, 420)는 제어 시스템(10) 내의 로봇시스템이 다양한 임무 수행이 가능하도록 제어 시스템(10)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 제어부(120, 220, 420)의 동작에 관하여는 후술하는 도 3 내지 도 6에서 더 상세히 설명한다.
- [0045] 제어부(120, 220, 420)는 프로세서(Processor)와 같이 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함할 수 있다. 여기서, '프로세서(Processor)'는, 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다. 제어부(120, 220, 420)는 메모리와 같은 기록 장치에 저장된 프로그램 코드에 따라 수신되는 명령을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0046] 통제장치(100), 무인이동체(200) 및 중앙 지휘 장치(400) 각각은 메모리(130, 230, 430)를 포함할 수 있다. 메모리(130, 230, 430)는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체로서, RAM(random access memory), ROM(read only memory) 및 디스크 드라이브와 같은 비소멸성 대용량 기록장치(permanent mass storage device)를 포함할 수 있다. 메모리(130, 230, 430)에는 각 구성(100, 200, 400)을 제어하기 위한 프로그램 코드 및 본 개시의 제어 시스템(10) 상에서 생성 및 처리되는 데이터가 일시적 또는 영구적으로 저장될 수 있다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 제어 방법은 후술하는 단계들을 포함할 수 있다. 본 발명의 복수의 통제장치(100) 및 복수의 무인이동체(200)를 포함하는 로봇시스템 운용을 위한 제어 방법(이하, '제어 방법'이라 지칭한다.)은 후술하는 단계들을 포함할 수 있다.
- [0049] 제어의 대상이 되는 적어도 하나의 타겟 통제장치(100t) 및 적어도 하나의 타겟 무인이동체(200t)를 포함하는 운용대상을 설정하고, 상기 운용대상에 기초하여 로봇시스템의 제어권한 모드를 결정할 수 있다(S100). 타겟 통제장치(100t)는 복수의 통제장치(100) 중 실 운용되는 통제장치를 의미하고, 타겟 무인이동체(200t)는 복수의 무인이동체(200) 중 실 운용되는 무인이동체를 의미하며, 타겟 무인이동체(200t)는 미리 설정된 대응 관계에 의

해 설정된 타겟 통제장치(100t)에 의해 제어될 수 있다. 제어권한 모드란 타겟 통제장치(100t) 및 타겟 무인이동체(200t) 간의 대응 관계에 따라 결정되는 로봇시스템의 제어 방식을 나타낸다. 본 발명의 다양한 제어권한 모드에 관하여는 후술하는 도 4에서 더 상세히 설명한다.

- [0050] 운용 대상을 설정하고 제어권한 모드를 결정하는 단계(S100)는 중앙 지휘 장치(400)의 제어부(420)에 의해 수행될 수 있고, 실시예에 따라서 통제장치(100)의 제어부(120)에 의해 수행될 수도 있다.
- [0051] 이후, 중앙 지휘 장치(400)는 타겟 통제장치(100t)를 포함하는 통제장치(100)로 운용대상 및 제어권한 모드에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호를 송신할 수 있다(S200). 제어부(420)는 상기 제어 명령 신호를 복수의 통제장치(100) 중 타겟 통제장치(100t)로만 송신할 수도 있고, 필요에 따라 운용대상이 아닌 통제장치(이하, '미타겟 통제장치'로 지칭할 수 있다.)로도 송신할 수 있다.
- [0052] 가령, 제어부(420)는 상기 제어 명령 신호가 설정 신호인 경우 타겟 통제장치(100t)로 상기 제어 명령 신호를 송신하여 타겟 통제장치(100t)가 설정 동작을 수행하고, 이때 미타겟 통제장치로도 상기 제어 명령 신호를 송신하여 미타겟 통제장치에 대한 기 설정 제어권을 해제하는 해제 동작을 함께 수행할 수도 있다. 반면, 제어부(420)는 상기 제어 명령 신호가 해제 신호인 경우 타겟 통제장치(100t)로 상기 제어 명령 신호를 송신하여 타겟 통제장치(100t)가 해제 동작을 수행하도록 할 수 있다.
- [0053] 이후, 통제장치(100)는 타겟 무인이동체(200t)를 포함하는 무인이동체(200)로 상기 제어 명령 신호에 대응하는 상기 제어권한 요청 신호를 송신할 수 있다(S300). 그러면, 타겟 무인이동체(200t)는 상기 제어권한 요청 신호에 응답하여 제어권한 요청 신호의 종류(설정 또는 해제)에 따라 제어권 설정 또는 해제 동작을 수행할 수 있다.
- [0054] 전술한 통제장치(100) 및 무인이동체(200) 사이에서 수행되는 S200 및 S300 단계에 관하여는 후술하는 도 5에서 더 상세히 설명한다. 상기 S200 및 S300 단계를 포함하는 제어권한 설정/해제 단계는 중앙 지휘 장치(400)가 매개되어 수행될 수 있다.
- [0055] 이후, 상기 제어권한 요청 신호에 대하여 미리 정해진 분석 알고리즘을 이용하여 상기 타겟 무인이동체(200t)를 포함하는 로봇시스템 내의 실 운용 구성들을 제어할 수 있다(S400). 상기 분석 알고리즘에 관하여는 후술하는 도 6에서 더 상세히 설명한다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법에 있어서 다양한 제어권한 모드를 설명하기 위한 도면이다.
- [0058] 먼저, 도 3에서 전술한 운용대상을 설정하고 제어권한 모드를 결정하는 단계(S100)는 후술하는 단계들을 포함할 수 있다. 타겟 통제장치와(100t)와 타겟 통제장치(100t)가 제어하는 타겟 무인이동체(200t)를 매칭할 수 있다. 상기 매칭 관계에 따라 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 제어 시스템(10)이 운용되는 제어권한 모드가 결정될 수 있다.
- [0059] 로봇기술의 발전 추세를 고려할 때 다양한 형태의 무인이동체들을 효율적으로 운용하는 방식에 대한 연구의 필요성이 증대되고 있다. 로봇시스템의 운용환경 및 목적에 따라 하나의 통제장치를 이용하여 여러 대의 무인이동체를 통제하거나, 필요에 따라 다수의 통제장치를 이용하여 하나의 무인이동체에 탑재된 다양한 임무장치를 제어할 수도 있어야 한다. 이를 위해서는 각각의 무인이동체에 대한 제어권한 설정/해제 동작과, 제어권한 설정/해제 단계에서 사용되는 제어권한 요청 신호에 대한 분석 알고리즘을 통한 로봇시스템 간의 제어 동작이 혼선 없이 원활하게 이루어져야 한다.
- [0060] 본 발명의 제어권한 모드는 후술하는 바와 같이 기본 모드, 협업 모드, 확대 모드 및 기본 모드, 협업 모드, 확대 모드를 모두 포함하는 혼합 모드를 포함할 수 있다.
- [0061] 기본 모드(M1)는 타겟 통제장치(100t)와 타겟 무인이동체(200t)가 일대일 대응하는 제1 대응 관계에 따른 모드이다. 본 도면에서는 일대일 대응되는 타겟 통제장치(100t)와 타겟 무인이동체(200t) 쌍(이하, '타겟 쌍'으로 지칭할 수 있다.)이 두 개인 것으로 도시하였으나, 타겟 쌍은 이에 한정되지 않는다. 제어 대상 및 범위는 타겟 무인이동체(200t) 각각에 탑재된 전체 임무장치(300)(도 1 참고)일 수 있으나, 필요에 따라 일부의 임무장치(300)일 수도 있다.
- [0062] 협업 모드(M2)는 적어도 두 개의 타겟 통제장치(100t)와 하나의 타겟 무인이동체(200t)가 대응하는 제2 대응 관계(x:1, x는 X보다 같거나 작은 자연수)에 따른 모드이다. 제어 대상 및 범위는 타겟 무인이동체(200t) 각각에 탑재된 전체 임무장치(300)(도 1 참고) 중 운용대상으로 설정된 Z 개의 임무장치(300)일 수 있다. 협업 모드

(M2)는 적어도 두 개의 다수의 타겟 통제장치(100t)가 하나의 타겟 무인이동체(200t)를 제어하는 방식으로, 전술한 운용대상 중 대응관계가 하나의 타겟 무인이동체(200t)에 대응되는 타겟 통제장치(100t)가 두 개 이상이면 족하다.

[0063] 확대 모드(M3)는 하나의 타겟 통제장치(100t)와 적어도 두 개의 타겟 무인이동체(200t)가 대응하는 제3 대응 관계(1:y, y는 Y보다 같거나 작은 자연수)에 따른 모드이다. 제어 대상 및 범위는 타겟 무인이동체(200t) 각각에 탑재된 전체 임무장치(300)(도 1 참고)일 수 있으나, 필요에 따라 일부의 임무장치(300)일 수도 있다. 확대 모드(M3)는 하나의 타겟 통제장치(100t)가 적어도 두 개의 타겟 무인이동체(200t)를 제어하는 방식으로, 전술한 운용대상 중 대응관계가 하나의 타겟 통제장치(100t)에 대응되는 타겟 무인이동체(200t)가 두 개 이상이면 족하다.

[0064] 혼합 모드(Ms)는 전술한 기본 모드(M1), 협업 모드(M2) 및 확대 모드(M3) 중 적어도 하나를 포함하도록 운용되는 모드이다. 혼합 모드(Ms)는 운용대상을 복합적으로 운용하는 방식으로, 다수의(X 대) 타겟 통제장치(100t)가 다수의(Y 대) 타겟 무인이동체(200t) 및 다수의(Z 종류) 임무장치를 제어할 수 있다.

[0065] 운용대상 설정 및 이에 따른 제어권한 모드에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호는, 중앙 지휘 장치(400)로부터 타겟 통제장치(100t)로 통신망(500)을 통해 음성 또는 메시지(텍스트) 형태로 전송될 수 있다. 이후, 타겟 통제장치(100t)의 제어부(120)는 상기 제어 명령 신호에 대응하는 제어권한 요청 신호를 타겟 무인이동체(200t)로 전송할 수 있다. 이때 일 예로, 상기 제어권한 요청 신호의 전송은 메시지(텍스트) 형태로 무선 통신망(500)을 통해 전송되어 로봇시스템은 원격 운용될 수 있다. 이때 통제장치(100)와 무인이동체(200) 간의 제어권한 요청 신호를 이용한 제어권한 설정/해제 방법에 관하여는 후술하는 도 5에서 더 상세히 살펴본다.

[0066] 이후, 타겟 무인이동체(200t)의 제어부(220)는 상기 제어권한 요청 신호에 대하여 분석 알고리즘을 적용하여 데이터 처리할 수 있고, 타겟 무인이동체(200t)에 대한 제어 동작이 수행될 수 있다. 상기 분석 알고리즘에 관하여는 후술하는 도 6에서 더 상세히 살펴본다. 전술한 제어 명령 신호나 이에 대응하는 제어권한 요청 신호의 통신망(500)을 통한 전송 방식은 음성이나 텍스트 형태로 한정되지 않는다.

[0067] 이와 같이, 본 개시에서는 후술하는 로봇시스템의 다양한 제어권한 모드를 설정하고, 제어 시스템(10) 내 각 구성(100, 200, 400)들 간의 상기 제어권한 모드에 관한 분석 알고리즘을 통한 제어 방법을 제공함으로써 멀티 로봇시스템에 대한 효율적인 원격 운용이 가능하도록 한다.

[0069] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법의 일부 단계를 더 상세히 설명하기 위한 도면이다. 본 도면에서는 타겟 통제장치(100t)로서 제1 및 제2 통제장치(100-a, 100-b)를, 타겟 무인이동체(200t)로서 제1 및 제2 무인이동체(200-a, 200-b)를 도시하였다.

[0070] 중앙 지휘 장치(400)는 타겟 통제장치(100t)로 운용대상 및 이에 따른 제어권한 모드에 관한 정보를 포함하는 제어 명령 신호를 송신할 수 있다(S200). 타겟 통제장치(100-a, 100-b) 각각은 다시 중앙 지휘 장치(400)로 각 타겟 통제장치(100-a, 100-b)에 대응하는 제어권한 요청 신호를 송신할 수 있다(S310). 그러면 중앙 지휘 장치(400)는 상기 제어권한 요청 신호에 승인하여 승인 신호를 제1 및 제2 무인이동체(200-a, 200-b) 각각으로 송신할 수 있다(S320). 이후, 제1 및 제2 무인이동체(200-a, 200-b) 각각은 상기 승인 신호에 응답하여 중앙 지휘 장치(400)를 거쳐 다시 제1 및 제2 통제장치(100-a, 100-b)로 제어권한 설정 신호를 송신할 수 있다(S330). 상기 S310, S320, S330 단계는 전술한 S300 단계에 포함되는 단계로 설명될 수 있다.

[0072] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇시스템의 제어 방법의 일부 단계를 더 상세히 설명하기 위한 도면이다. 타겟 무인이동체(200t)가 수신한 제어권한 요청 신호에 대한 분석 알고리즘은 후술하는 단계들을 포함할 수 있다.

[0073] 먼저, M 대의 통제장치(100) 중 적어도 하나의 타겟 통제장치(100t)는 그에 대응하는 타겟 무인이동체(200t)로 제어 명령 신호에 대응하는 제어권한 요청 신호를 송신한다(S300). 본 도면에서는 모든 통제장치(100)에 S300 단계에서 S410 단계로 화살표가 도시되어 있으나 선택된 제어권한 모드에 해당하는 타겟 통제장치(100t)만 S410 단계를 수행하는 것으로 이해될 수 있다.

[0074] 이하의 단계들은 무인이동체(200)의 제어부(220)에 의해 수행될 수 있다.

[0075] 이후, 상기 제어권한 요청 신호를 수신한 타겟 무인이동체(200t)는 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드의 종류를 식별할 수 있다(S410). 이후, 제어부(220)는 상기 제어권한 요청 신호가 설정 신호인지 해제 신호인지 판단할 수 있다(S420).

- [0076] 상기 판단하는 단계에서 설정 신호인 것으로 판단된 경우(S420-Y), 해당 타겟 무인이동체(200t)에 통제장치(100)에 의한 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단할 수 있다(제1 판단 단계)(S430). 이후, 상기 판단 결과에 따라 타겟 통제장치(100t)와, 상기 타겟 무인이동체(200t)와 그 이외의 다른 무인이동체(미타겟 무인이동체)와 관련한 후속 조치를 수행할 수 있다(S440).
- [0077] 한편, 상기 판단하는 단계에서 해제 신호인 것으로 판단된 경우(S420-N), 타겟 무인이동체(200t)에 기 설정된 제어권이 존재하는지 여부에 따라 기 설정된 제어권을 해제 처리하거나, 해제할 권한이 없음을 알리는 정보를 전송할 수 있다(S450). S450 단계는 후술하는 단계들을 포함할 수 있다.
- [0078] 먼저, 타겟 무인이동체(200t)에 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단한다(제2 판단 단계)(S451). 기 설정된 제어권이 존재하는 경우(S451-Y) 기 설정된 제어권한을 해제 처리하거나 해제 완료 상태를 알리는 정보를 메시지 등의 형태로 타겟 통제장치(100t) 및/또는 중앙 지휘 장치(400)로 전송할 수 있다(S452). 한편, 기 설정된 제어권이 존재하지 않는 경우(S451-N) 기 설정된 제어권이 미존재하거나 해제할 권한이 없음을 알리는 정보를 타겟 통제장치(100t) 및/또는 중앙 지휘 장치(400)로 전송할 수 있다(S453).
- [0079] S440 단계는 후술하는 단계들을 포함할 수 있다.
- [0080] 상기 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 단계에서, 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우(S430-N), 상기 타겟 통제장치(100t)에 상기 제어권한 요청 신호에 대응하는 상기 제어권한 모드를 신규 설정할 수 있다(S441). 이후, 상기 타겟 무인이동체(200t)에 대하여 타겟 통제장치(100t)를 제외한 나머지 통제장치(100)(미타겟 통제장치)로부터의 제어 명령 신호를 차단할 수 있다(S442). 이때, 설정(또는 해제)완료상태를 포함하는 상태 정보를 음성 또는 메시지 형태 등으로 타겟 통제장치(100t) 및 중앙 지휘 장치(400) 중 적어도 하나로 전송할 수 있다.
- [0081] 이후, 신규 제어권한을 부여한 타겟 통제장치(100t)에 타겟 무인이동체(200t)에 대한 전체 기능 또는 일부 기능 제어권한을 부여할 수 있다(S443). 이때, 상기 제어권한은 타겟 무인이동체(200t)가 포함하는 전체 임무장치(300) 중에서 선택된 적어도 하나의 임무장치(300)에 대한 제어권한일 수 있다. 다시 말해, 상기 제어권한은 타겟 무인이동체(200t)가 포함하는 모든 임무장치(300)를 제어하는 전체 기능 제어권한, 및 상기 모든 임무장치(300) 중 일부의 임무장치(300)를 제어하는 일부 기능 제어권한을 포함할 수 있다. 가령, 기본 모드(M1) 및 확대 모드(M3)로 운용되는 경우 상기 제어권한은 전체 기능 제어권한일 수 있고, 협업 모드(M2)로 운용되는 경우 상기 제어권한은 일부 기능 제어권한일 수 있다. 다만, 실시예에 따라서 각 모드에 따라 적용되는 제어권한이 달라질 수 있음은 물론이다.
- [0082] 이와 같이, 본 발명의 제어 시스템이 운용되는 제어권한 모드에 따라 타겟 무인이동체(200t) 각각에서 필요한 임무장치(300)만이 제어됨으로써 사용 환경에 따른 효율적인 운용이 가능하다.
- [0083] 이후, 타겟 통제장치(100t)로 타겟 무인이동체(200t)의 제어 현황 및 상태 정보를 전송할 수 있다(S444).
- [0084] 한편, 상기 기 설정된 제어권의 존재 여부를 판단하는 단계에서 다른 통제장치(100)에 의한 기 설정된 제어권이 존재하는 것으로 판단되는 경우(S430-Y), 다른 통제장치(100)에 의한 기존 제어권을 유지하고(S445), 타겟 통제장치(100t)로 현재 제어권한 설정 불가 메시지 및 기 설정된 제어권과 대응하는 통제장치(100) 및 무인이동체(200) 정보를 중앙 지휘 장치(400)로 전송할 수 있다(S446). 본 도면에는 S445 단계가 S446 단계 이후에 수행되는 것으로 도시하였으나, 두 단계의 순서가 바뀌거나 병렬적으로 수행될 수도 있음은 물론이다.
- [0086] 본 명세서에서 설명되는 다양한 실시예들은 예시적이며, 서로 구별되어 독립적으로 실시되어야 하는 것은 아니다. 본 명세서에서 설명된 실시예들은 서로 조합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0087] 이상 설명된 다양한 실시예들은 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 임시 저장하는 것일 수도 있다. 또한, 매체는 단일 또는 수개 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고, 네트워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 애플리케이션을 유통하는 앱 스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리

하는 기록매체 내지 저장매체도 들 수 있다.

[0088] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

[0089] 따라서, 본 발명의 사상은 앞에서 설명된 실시예들에 국한하여 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위가 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0090] 10: 로봇시스템 제어 시스템

100: 통제장치

100t: 타겟 통제장치

200: 무인이동체

200t: 타겟 무인이동체

300: 임무장치

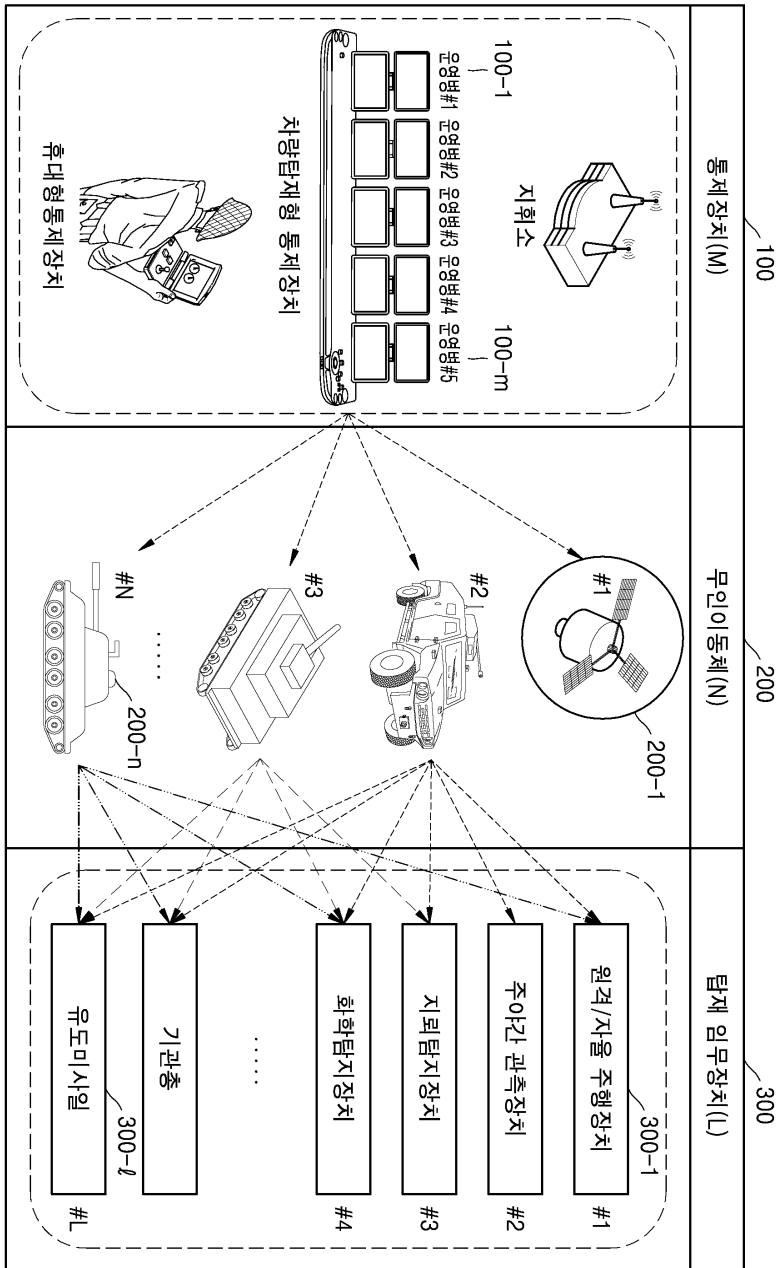
400: 중앙 지휘장치

500: 통신망

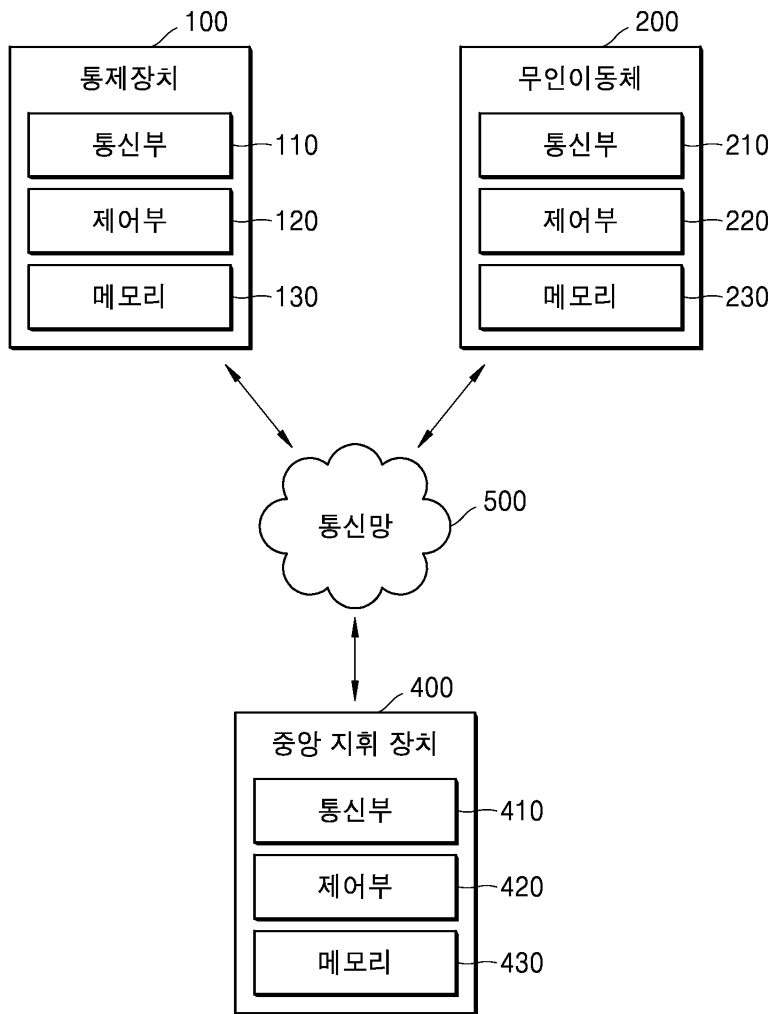
Ms: 혼합 모드

도면

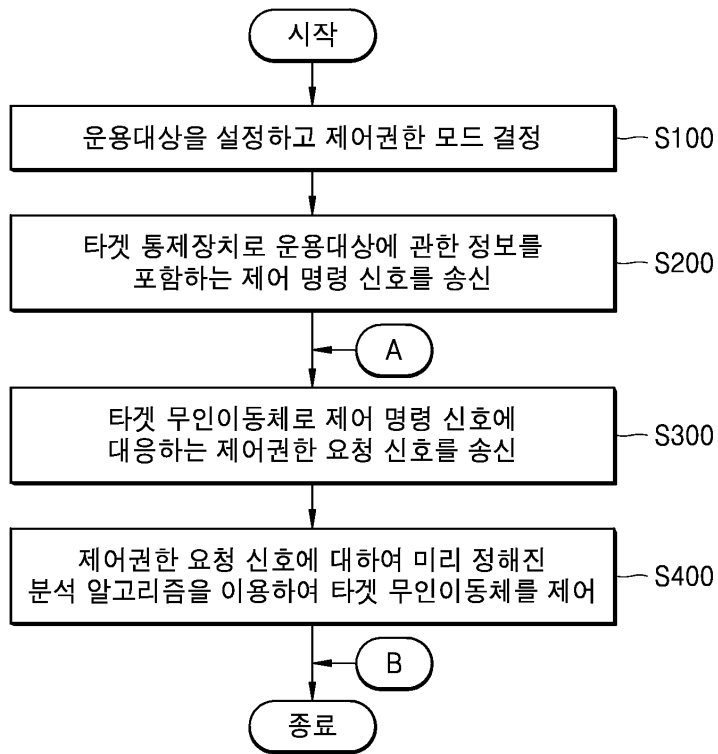
도면1



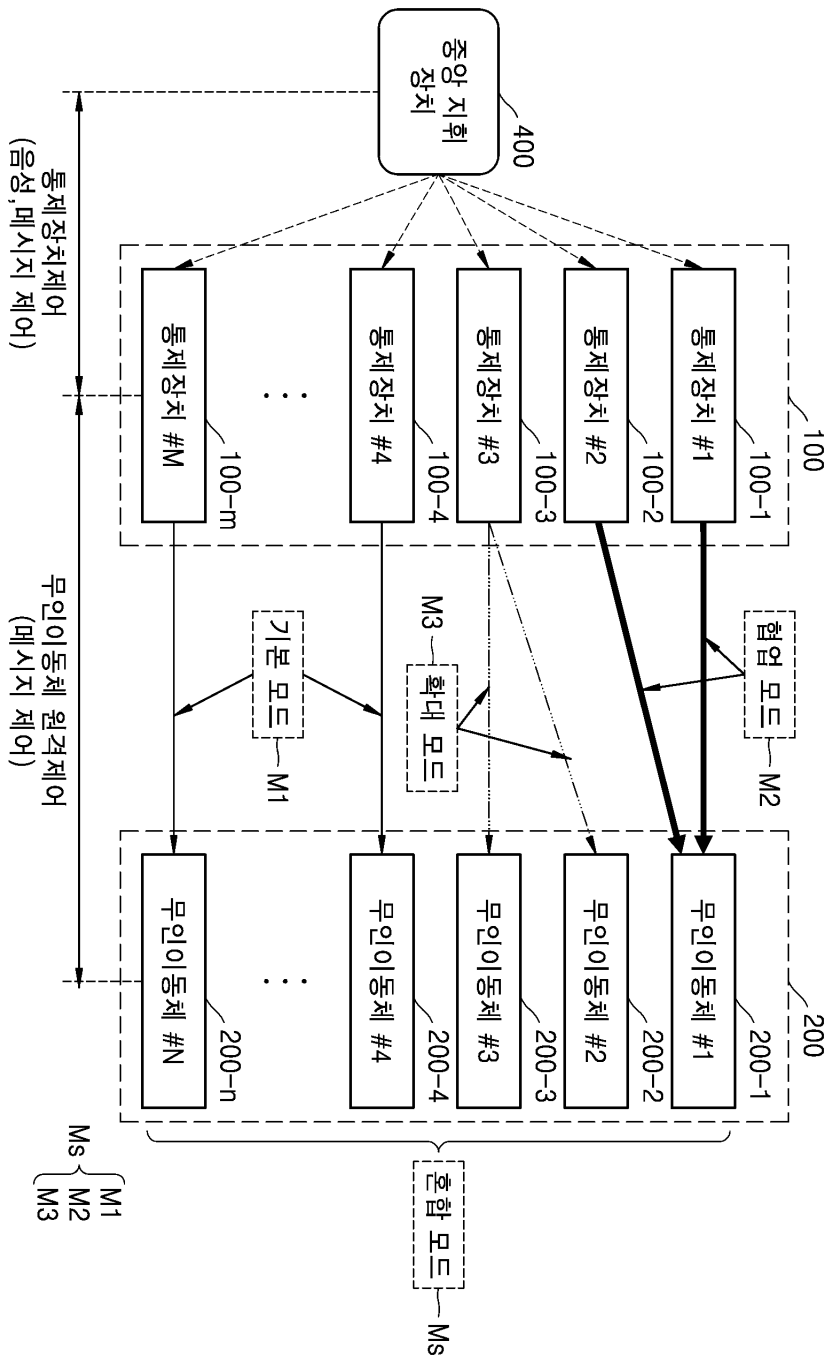
도면2



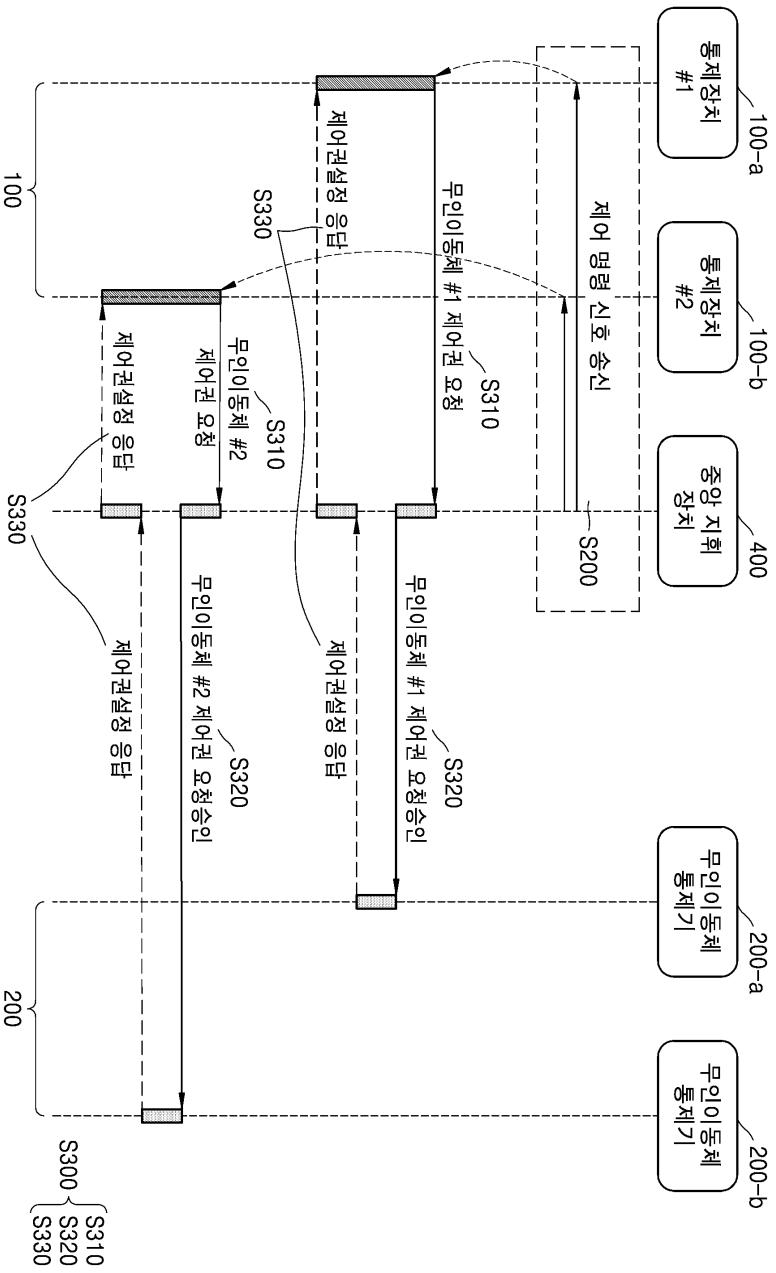
도면3



도면4



도면5



도면6

