



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0011591  
(43) 공개일자 2021년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B25J 13/06 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)  
B25J 9/16 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B25J 13/06 (2013.01)  
B25J 11/0035 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0088683  
(22) 출원일자 2019년07월23일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
신용경  
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터  
김상훈  
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터  
(74) 대리인  
허용복

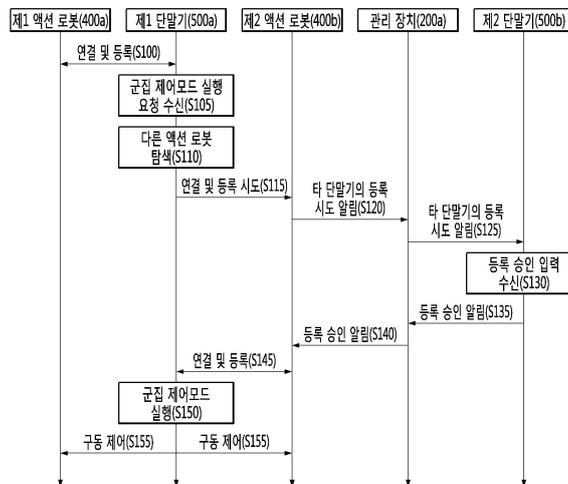
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 액션 로봇과 연결된 단말기 및 그의 동작 방법

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 단말기는, 제1 액션 로봇과 연결하기 위한 통신부; 상기 어플리케이션의 군집 제어모드의 실행 요청을 수신하는 입력부; 및 수신된 실행 요청에 응답하여, 상기 통신부를 통해 상기 제1 액션 로봇 이외의 다른 액션 로봇을 탐색하고, 탐색된 적어도 하나의 다른 액션 로봇과의 연결을 시도하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇과 연결된 경우, 상기 군집 제어모드의 실행에 따라 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇을 통한 액션 로봇 콘텐츠의 출력을 제어하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

*B25J 9/161* (2013.01)

*B25J 9/1679* (2013.01)

*B25J 9/1697* (2013.01)

*H04L 67/125* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 액션 로봇과 연결하기 위한 통신부;

상기 어플리케이션의 군집 제어모드의 실행 요청을 수신하는 입력부; 및

수신된 실행 요청에 응답하여, 상기 통신부를 통해 상기 제1 액션 로봇 이외의 다른 액션 로봇을 탐색하고, 탐색된 적어도 하나의 다른 액션 로봇과의 연결을 시도하도록 상기 통신부를 제어하고,

상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇과 연결된 경우, 상기 군집 제어모드의 실행에 따라 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇을 통한 액션 로봇 콘텐츠의 출력을 제어하는 프로세서를 포함하는 단말기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 입력부를 통해 상기 액션 로봇 콘텐츠의 출력 요청을 수신하고,

수신된 출력 요청에 응답하여, 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 멀티미디어 콘텐츠의 콘텐츠 데이터, 및 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 모션 데이터를 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇으로 전송하는 단말기.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 액션 로봇 콘텐츠는 복수의 모션 데이터를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 액션 로봇들 중 일부로 제1 모션 데이터를 전송하고, 다른 일부로 제1 모션 데이터와 다른 제2 모션 데이터를 전송하는 단말기.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 액션 로봇들 중 어느 하나의 액션 로봇을 마스터로 설정하고, 나머지 적어도 하나의 액션 로봇을 슬레이브로 설정하고,

상기 콘텐츠 데이터를 상기 마스터로 설정된 액션 로봇으로 전송하는 단말기.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 액션 로봇은 상기 단말기와 기 연결 및 등록된 액션 로봇이고, 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇은 다른 단말기와 기 연결 및 등록된 액션 로봇인 경우,

상기 프로세서는 상기 액션 로봇들 중 상기 제1 액션 로봇을 상기 마스터로 설정하는 액션 로봇.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,  
 상기 연결된 복수의 액션 로봇들의 배치 위치를 설정하기 위한 화면을 디스플레이를 통해 표시하고,  
 상기 화면은 복수의 배치 위치들에 대응하는 복수의 배치 위치 마커를 포함하고,  
 상기 복수의 배치 위치 마커 중 제1 배치 위치 마커는 상기 마스터에 대응하는 단말기.

**청구항 7**

제6항에 있어서,  
 상기 복수의 배치 위치 마커의 수는 상기 단말기와 연결된 액션 로봇의 수와 대응하고,  
 상기 복수의 배치 위치 마커 각각의 표시 위치는, 상기 입력부를 통해 수신되는 입력에 기초하여 변경되는 단말기.

**청구항 8**

제6항에 있어서,  
 상기 프로세서는,  
 카메라를 통해 획득된 영상에 대응하는 화면을 상기 디스플레이를 통해 표시하고,  
 상기 복수의 배치 위치 마커에 대응하는 복수의 가이드 아이템을 상기 화면에 오버랩하여 표시하고,  
 상기 복수의 가이드 아이템 각각에 대응하는 위치에 존재하는 상기 복수의 액션 로봇들 각각을 인식하는 단말기.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
 상기 프로세서는,  
 상기 복수의 액션 로봇들 중, 상기 제1 배치 위치 마커와 대응하는 가이드 아이템의 위치에 존재하는 액션 로봇을 상기 마스터로 설정하는 단말기.

**청구항 10**

제2항에 있어서,  
 상기 프로세서는,  
 상기 출력 요청에 응답하여, 상기 통신부를 통해 연결된 관리 장치로부터 상기 콘텐츠 데이터 및 상기 모션 데이터를 수신하는 단말기.

**청구항 11**

제2항에 있어서,  
 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 상기 콘텐츠 데이터 및 상기 모션 데이터를 저장하는 메모리를 더 포함하고,  
 상기 프로세서는,  
 상기 메모리에 저장된 상기 콘텐츠 데이터 및 상기 모션 데이터를 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇으로 전송하는 단말기.

**청구항 12**

제2항에 있어서,  
 상기 프로세서는,  
 상기 액션 로봇 콘텐츠의 출력 중, 카메라를 이용하여 상기 액션 로봇들을 포함하는 영상을 획득하고,

획득된 영상에 기초하여 상기 액션 로봇들 중 적어도 하나의 액션 로봇에 대한 모션 출력 시점의 오차를 감지하고,

감지된 오차에 기초하여 상기 적어도 하나의 액션 로봇의 모션 출력 시점을 조절하는 단말기.

### 청구항 13

제1 액션 로봇과 연결하는 단계;

군집 제어모드의 실행 요청을 수신하는 단계;

수신된 실행 요청에 응답하여 상기 제1 액션 로봇 외의 다른 액션 로봇을 탐색하는 단계;

탐색된 적어도 하나의 다른 액션 로봇과의 연결을 시도하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇과 연결된 경우, 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇을 통한 액션 로봇 콘텐츠의 출력을 제어하는 단계를 포함하고,

상기 액션 로봇 콘텐츠는 멀티미디어 콘텐츠의 콘텐츠 데이터, 및 모션 데이터를 포함하는 단말기의 동작 방법.

### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 액션 로봇들 중 어느 하나의 액션 로봇을 마스터로 설정하고, 나머지를 슬레이브로 설정하는 단계;

상기 콘텐츠 데이터 및 상기 모션 데이터를 상기 마스터로 설정된 액션 로봇으로 전송하는 단계; 및

상기 모션 데이터를 상기 슬레이브로 설정된 적어도 하나의 액션 로봇으로 전송하는 단계를 포함하는 단말기의 동작 방법.

### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 액션 로봇들 중 어느 하나의 액션 로봇을 마스터로 설정하고, 나머지를 슬레이브로 설정하는 단계는,

카메라를 통해 상기 액션 로봇들을 포함하는 영상을 획득하는 단계; 및

획득된 영상에 포함된 상기 액션 로봇들의 배치 위치에 기초하여 상기 어느 하나의 액션 로봇을 마스터로 설정하는 단계를 포함하는 단말기의 동작 방법.

### 청구항 16

제13항에 있어서,

상기 액션 로봇 콘텐츠의 출력 중, 카메라를 이용하여 상기 액션 로봇들을 포함하는 영상을 획득하는 단계;

획득된 영상에 기초하여 상기 액션 로봇들 중 적어도 하나의 액션 로봇에 대한 모션 출력 시점의 오차를 감지하는 단계; 및

감지된 오차에 기초하여 상기 적어도 하나의 액션 로봇의 모션 출력 시점을 조절하는 단계를 더 포함하는 단말기의 동작 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 액션 로봇과 연결되는 단말기에 관한 것으로서, 구체적으로 복수의 액션 로봇들의 구동을 제어하는 군집 제어모드를 제공하는 단말기 및 그의 동작 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0001]

- [0002] 로봇 기술이 발달함에 따라 관절이나 바퀴 등을 모듈화하여 로봇을 구축하는 방법이 사용되고 있다. 예컨대, 로봇을 구성하는 다수의 액츄에이터 모듈(actuator module)을 전기적, 기계적으로 연결 및 조립하여 강아지, 공룡, 인간, 거미 등 다양한 형태의 로봇을 만들 수 있도록 하고 있다.
- [0003] 이러한 다수의 액츄에이터 모듈을 조립함으로써 제작될 수 있는 로봇을 통상적으로 모듈러 로봇(modular robot)이라 한다. 모듈러 로봇을 구성하는 각 액츄에이터 모듈은 내부에 모터가 구비되어 모터의 회전에 따라 로봇의 모션(motion)이 실행된다. 이러한 로봇의 모션은 동작, 춤 등과 같은 로봇의 움직임을 통칭하는 개념이다.
- [0004] 최근에는 엔터테인먼트용 로봇이 두각을 나타내면서 오락이나 사람의 흥미를 돋우기 위한 로봇에 대한 관심이 높아지고 있다. 예컨대 음악에 맞춰 춤을 추거나 이야기(동화 등)에 맞춰 모션이나 표정을 취하도록 하는 기술들이 개발되고 있다.
- [0005] 이는 음악이나 동화에 맞는 다수의 모션들을 미리 설정해 두고 외부장치에서 음악이나 동화가 재생되면 그에 맞게 미리 설정된 모션을 실행시킴으로써 액션 로봇이 모션을 수행하는 것이다.
- [0006] 스마트폰이나 태블릿 PC 등의 단말기에는, 상기 로봇의 구동을 제어하기 위한 어플리케이션이 설치 및 실행될 수 있다. 사용자는 상기 어플리케이션을 통해, 단말기와 통신 연결된 로봇의 모션을 제어할 수 있다.
- [0007] 한편, 이러한 로봇은 다양한 형상을 가질 수 있고, 사용자는 다양한 형상을 갖는 로봇들을 이용한 군집 모션(또는 그룹 모션)을 제어하고자 할 수 있다. 예컨대, 아이돌 그룹의 형상을 갖는 로봇들이 제공되는 경우, 사용자는 상기 로봇들을 통해 아이돌 그룹의 안무를 출력하고자 할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 다수의 액션 로봇들을 제어하여 그룹 모션을 출력할 수 있도록 하는 단말기 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 다수의 액션 로봇들을 통해 출력되는 액션 로봇 콘텐츠의 품질을 향상시킬 수 있는 단말기를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명의 실시 예에 따른 단말기는, 제1 액션 로봇과 연결하기 위한 통신부; 상기 어플리케이션의 군집 제어모드의 실행 요청을 수신하는 입력부; 및 수신된 실행 요청에 응답하여, 상기 통신부를 통해 상기 제1 액션 로봇 이외의 다른 액션 로봇을 탐색하고, 탐색된 적어도 하나의 다른 액션 로봇과의 연결을 시도하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇과 연결된 경우, 상기 군집 제어모드의 실행에 따라 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇을 통한 액션 로봇 콘텐츠의 출력을 제어하는 프로세서를 포함한다.
- [0011] 상기 프로세서는, 상기 입력부를 통해 상기 액션 로봇 콘텐츠의 출력 요청을 수신하고, 수신된 출력 요청에 응답하여, 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 멀티미디어 콘텐츠의 콘텐츠 데이터, 및 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 모션 데이터를 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇으로 전송할 수 있다.
- [0012] 실시 예에 따라, 상기 액션 로봇 콘텐츠는 복수의 모션 데이터를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 액션 로봇들 중 일부로 제1 모션 데이터를 전송하고, 다른 일부로 제1 모션 데이터와 다른 제2 모션 데이터를 전송할 수 있다.
- [0013] 실시 예에 따라, 상기 프로세서는 상기 액션 로봇들 중 어느 하나의 액션 로봇을 마스터로 설정하고, 나머지 적어도 하나의 액션 로봇을 슬레이브로 설정하고, 상기 콘텐츠 데이터를 상기 마스터로 설정된 액션 로봇으로 전송할 수 있다.
- [0014] 실시 예에 따라, 상기 제1 액션 로봇은 상기 단말기와 기 연결 및 등록된 액션 로봇이고, 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇은 다른 단말기와 기 연결 및 등록된 액션 로봇인 경우, 상기 프로세서는 상기 액션 로봇들 중 상기 제1 액션 로봇을 상기 마스터로 설정할 수 있다.
- [0015] 실시 예에 따라, 상기 프로세서는 상기 연결된 복수의 액션 로봇들의 배치 위치를 설정하기 위한 화면을 디스플레이를 통해 표시하고, 상기 화면은 복수의 배치 위치에 대응하는 복수의 배치 위치 마커를 포함하고, 상기

복수의 배치 위치 마커 중 제1 배치 위치 마커는 상기 마스터에 대응할 수 있다.

- [0016] 실시 예에 따라, 상기 복수의 배치 위치 마커의 수는 상기 단말기와 연결된 액션 로봇의 수와 대응하고, 상기 복수의 배치 위치 마커 각각의 표시 위치는, 상기 입력부를 통해 수신되는 입력에 기초하여 변경될 수 있다.
- [0017] 실시 예에 따라, 상기 프로세서는 카메라를 통해 획득된 영상에 대응하는 화면을 상기 디스플레이를 통해 표시하고, 상기 복수의 배치 위치 마커에 대응하는 복수의 가이드 아이템을 상기 화면에 오버랩하여 표시하고, 상기 복수의 가이드 아이템 각각에 대응하는 위치에 존재하는 상기 복수의 액션 로봇들 각각을 인식할 수 있다.
- [0018] 실시 예에 따라, 상기 프로세서는 상기 복수의 액션 로봇들 중, 상기 제1 배치 위치 마커와 대응하는 가이드 아이템의 위치에 존재하는 액션 로봇을 상기 마스터로 설정할 수 있다.
- [0019] 실시 예에 따라, 상기 프로세서는 상기 출력 요청에 응답하여, 상기 통신부를 통해 연결된 관리 장치로부터 상기 콘텐츠 데이터 및 상기 모션 데이터를 수신할 수 있다.
- [0020] 실시 예에 따라, 상기 단말기는 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 상기 콘텐츠 데이터 및 상기 모션 데이터를 저장하는 메모리를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 메모리에 저장된 상기 콘텐츠 데이터 및 상기 모션 데이터를 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇으로 전송할 수 있다.
- [0021] 실시 예에 따라, 상기 프로세서는 상기 액션 로봇 콘텐츠의 출력 중, 카메라를 이용하여 상기 액션 로봇들을 포함하는 영상을 획득하고, 획득된 영상에 기초하여 상기 액션 로봇들 중 적어도 하나의 액션 로봇에 대한 모션 출력 시점의 오차를 감지하고, 감지된 오차에 기초하여 상기 적어도 하나의 액션 로봇의 모션 출력 시점을 조절할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따른 단말기의 동작 방법은, 제1 액션 로봇과 연결하는 단계; 군집 제어모드의 실행 요청을 수신하는 단계; 수신된 실행 요청에 응답하여 상기 제1 액션 로봇 외의 다른 액션 로봇을 탐색하는 단계; 탐색된 적어도 하나의 다른 액션 로봇과의 연결을 시도하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇과 연결된 경우, 상기 제1 액션 로봇 및 상기 적어도 하나의 다른 액션 로봇을 통한 액션 로봇 콘텐츠의 출력을 제어하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0023] 본 발명의 실시 예에 따르면, 단말기는 복수의 액션 로봇들의 구동을 제어하여 액션 로봇 콘텐츠를 제공함으로써, 사용자에게 보다 다양한 형태의 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0024] 또한, 단말기는 복수의 액션 로봇들 중 어느 하나의 액션 로봇을 통해 사운드 데이터 등의 멀티미디어 콘텐츠를 출력함으로써, 싱크 불일치에 따른 액션 로봇 콘텐츠의 출력 품질 저하를 방지할 수 있다.
- [0025] 뿐만 아니라, 단말기는 복수의 액션 로봇들 각각에 대한 모션 출력 시점의 오차를 감지하여 상기 오차를 제거함으로써, 액션 로봇 콘텐츠의 출력 품질 저하를 방지하고 사용자의 만족도를 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇을 포함하는 AI 장치를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇과 연결되는 AI 서버를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇을 포함하는 AI 시스템을 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액션 로봇의 사시도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 액션 로봇을 포함하는 액션 로봇 시스템의 구성도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액션 로봇의 제어 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 액션 로봇과 연결되는 단말기가, 군집 제어모드를 통해 복수의 액션 로봇들의 구동을 제어하는 동작을 설명하기 위한 래더 다이어그램이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 단말기가, 복수의 액션 로봇들을 통해 액션 로봇 콘텐츠를 출력하는 동작의 일 실시 예를 설명하기 위한 플로우차트이다.
- 도 9 내지 도 10은 도 8에 도시된 실시 예와 관련된 예시도들이다.

도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 단말기가, 액션 로봇들의 배치 위치를 가이드하고, 어느 하나의 액션 로봇을 마스터로 설정하는 동작의 일례를 설명하기 위한 플로우차트이다.

도 12 내지 도 14는 도 11에 도시된 실시 예와 관련된 예시도들이다.

도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 단말기가, 액션 로봇 콘텐츠를 출력하는 복수의 액션 로봇들의 모션 출력 시점을 보정하는 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명한다. 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] 로봇은 스스로 보유한 능력에 의해 주어진 일을 자동으로 처리하거나 작동하는 기계를 의미할 수 있다. 특히, 환경을 인식하고 스스로 판단하여 동작을 수행하는 기능을 갖는 로봇을 지능형 로봇이라 칭할 수 있다.
- [0029] 로봇은 사용 목적이나 분야에 따라 산업용, 의료용, 가정용, 군사용 등으로 분류할 수 있다.
- [0030] 로봇은 액츄에이터 또는 모터를 포함하는 구동부를 구비하여 로봇 관절을 움직이는 등의 다양한 물리적 동작을 수행할 수 있다. 또한, 이동 가능한 로봇은 구동부에 휠, 브레이크, 프로펠러 등이 포함되어, 구동부를 통해 지상에서 주행하거나 공중에서 비행할 수 있다.
- [0031] 인공 지능은 인공적인 지능 또는 이를 만들 수 있는 방법론을 연구하는 분야를 의미하며, 머신 러닝(기계 학습, Machine Learning)은 인공 지능 분야에서 다루는 다양한 문제를 정의하고 그것을 해결하는 방법론을 연구하는 분야를 의미한다. 머신 러닝은 어떠한 작업에 대하여 꾸준한 경험을 통해 그 작업에 대한 성능을 높이는 알고리즘으로 정의하기도 한다.
- [0032] 인공 신경망(ANN: Artificial Neural Network)은 머신 러닝에서 사용되는 모델로써, 시냅스의 결합으로 네트워크를 형성한 인공 뉴런(노드)들로 구성되는, 문제 해결 능력을 가지는 모델 전반을 의미할 수 있다. 인공 신경망은 다른 레이어의 뉴런들 사이의 연결 패턴, 모델 파라미터를 갱신하는 학습 과정, 출력값을 생성하는 활성화 함수(Activation Function)에 의해 정의될 수 있다.
- [0033] 인공 신경망은 입력층(Input Layer), 출력층(Output Layer), 그리고 선택적으로 하나 이상의 은닉층(Hidden Layer)를 포함할 수 있다. 각 층은 하나 이상의 뉴런을 포함하고, 인공 신경망은 뉴런과 뉴런을 연결하는 시냅스를 포함할 수 있다. 인공 신경망에서 각 뉴런은 시냅스를 통해 입력되는 입력 신호들, 가중치, 편향에 대한 활성화 함수의 함숫값을 출력할 수 있다.
- [0034] 모델 파라미터는 학습을 통해 결정되는 파라미터를 의미하며, 시냅스 연결의 가중치와 뉴런의 편향 등이 포함된다. 그리고, 하이퍼파라미터는 머신 러닝 알고리즘에서 학습 전에 설정되어야 하는 파라미터를 의미하며, 학습률(Learning Rate), 반복 횟수, 미니 배치 크기, 초기화 함수 등이 포함된다.
- [0035] 인공 신경망의 학습의 목적은 손실 함수를 최소화하는 모델 파라미터를 결정하는 것으로 볼 수 있다. 손실 함수는 인공 신경망의 학습 과정에서 최적의 모델 파라미터를 결정하기 위한 지표로 이용될 수 있다.
- [0036] 머신 러닝은 학습 방식에 따라 지도 학습(Supervised Learning), 비지도 학습(Unsupervised Learning), 강화 학습(Reinforcement Learning)으로 분류할 수 있다.
- [0037] 지도 학습은 학습 데이터에 대한 레이블(label)이 주어진 상태에서 인공 신경망을 학습시키는 방법을 의미하며, 레이블이란 학습 데이터가 인공 신경망에 입력되는 경우 인공 신경망이 추론해 내야 하는 정답(또는 결과 값)을 의미할 수 있다. 비지도 학습은 학습 데이터에 대한 레이블이 주어지지 않는 상태에서 인공 신경망을 학습시키는 방법을 의미할 수 있다. 강화 학습은 어떤 환경 안에서 정의된 에이전트가 각 상태에서 누적 보상을 최대화하는 행동 혹은 행동 순서를 선택하도록 학습시키는 학습 방법을 의미할 수 있다.
- [0038] 인공 신경망 중에서 복수의 은닉층을 포함하는 심층 신경망(DNN: Deep Neural Network)으로 구현되는 머신 러닝을 딥 러닝(심층 학습, Deep Learning)이라 부르기도 하며, 딥 러닝은 머신 러닝의 일부이다. 이하에서, 머신 러닝은 딥 러닝을 포함하는 의미로 사용된다.

- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇을 포함하는 AI 장치(100)를 나타낸다.
- [0040] AI 장치(100)는 TV, 프로젝터, 휴대폰, 스마트폰, 데스크탑 컴퓨터, 노트북, 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 태블릿 PC, 웨어러블 장치, 셋톱박스(STB), DMB 수신기, 라디오, 세탁기, 냉장고, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지, 로봇, 차량 등과 같은, 고정형 기기 또는 이동 가능한 기기 등으로 구현될 수 있다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 단말기(100)는 통신부(110), 입력부(120), 러닝 프로세서(130), 센싱부(140), 출력부(150), 메모리(170) 및 프로세서(180) 등을 포함할 수 있다.
- [0042] 통신부(110)는 유무선 통신 기술을 이용하여 다른 AI 장치(100a 내지 100e)나 AI 서버(200) 등의 외부 장치들과 데이터를 송수신할 수 있다. 예컨대, 통신부(110)는 외부 장치들과 센서 정보, 사용자 입력, 학습 모델, 제어 신호 등을 송수신할 수 있다.
- [0043] 이때, 통신부(110)가 이용하는 통신 기술에는 GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), LTE(Long Term Evolution), 5G, WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), ZigBee, NFC(Near Field Communication) 등이 있다.
- [0044] 입력부(120)는 다양한 종류의 데이터를 획득할 수 있다.
- [0045] 이때, 입력부(120)는 영상 신호 입력을 위한 카메라, 오디오 신호를 수신하기 위한 마이크로폰, 사용자로부터 정보를 입력 받기 위한 사용자 입력부 등을 포함할 수 있다. 여기서, 카메라나 마이크로폰을 센서로 취급하여, 카메라나 마이크로폰으로부터 획득한 신호를 센싱 데이터 또는 센서 정보라고 할 수도 있다.
- [0046] 입력부(120)는 모델 학습을 위한 학습 데이터 및 학습 모델을 이용하여 출력을 획득할 때 사용될 입력 데이터 등을 획득할 수 있다. 입력부(120)는 가공되지 않은 입력 데이터를 획득할 수도 있으며, 이 경우 프로세서(180) 또는 러닝 프로세서(130)는 입력 데이터에 대하여 전처리로서 입력 특징점(input feature)을 추출할 수 있다.
- [0047] 러닝 프로세서(130)는 학습 데이터를 이용하여 인공 신경망으로 구성된 모델을 학습시킬 수 있다. 여기서, 학습된 인공 신경망을 학습 모델이라 칭할 수 있다. 학습 모델은 학습 데이터가 아닌 새로운 입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론해 내는데 사용될 수 있고, 추론된 값은 어떠한 동작을 수행하기 위한 판단의 기초로 이용될 수 있다.
- [0048] 이때, 러닝 프로세서(130)는 AI 서버(200)의 러닝 프로세서(240)와 함께 AI 프로세싱을 수행할 수 있다.
- [0049] 이때, 러닝 프로세서(130)는 AI 장치(100)에 통합되거나 구현된 메모리를 포함할 수 있다. 또는, 러닝 프로세서(130)는 메모리(170), AI 장치(100)에 직접 결합된 외부 메모리 또는 외부 장치에서 유지되는 메모리를 사용하여 구현될 수도 있다.
- [0050] 센싱부(140)는 다양한 센서들을 이용하여 AI 장치(100) 내부 정보, AI 장치(100)의 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [0051] 이때, 센싱부(140)에 포함되는 센서에는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로 센서, 관성 센서, RGB 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크로폰, 라이다, 레이더 등이 있다.
- [0052] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시킬 수 있다.
- [0053] 이때, 출력부(150)에는 시각 정보를 출력하는 디스플레이부, 청각 정보를 출력하는 스피커, 촉각 정보를 출력하는 햅틱 모듈 등이 포함될 수 있다.
- [0054] 메모리(170)는 AI 장치(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장할 수 있다. 예컨대, 메모리(170)는 입력부(120)에서 획득한 입력 데이터, 학습 데이터, 학습 모델, 학습 히스토리 등을 저장할 수 있다.
- [0055] 프로세서(180)는 데이터 분석 알고리즘 또는 머신 러닝 알고리즘을 사용하여 결정되거나 생성된 정보에 기초하여, AI 장치(100)의 적어도 하나의 실행 가능한 동작을 결정할 수 있다. 그리고, 프로세서(180)는 AI 장치(100)의 구성 요소들을 제어하여 결정된 동작을 수행할 수 있다.
- [0056] 이를 위해, 프로세서(180)는 러닝 프로세서(130) 또는 메모리(170)의 데이터를 요청, 검색, 수신 또는 활용할 수 있고, 상기 적어도 하나의 실행 가능한 동작 중 예측되는 동작이나, 바람직한 것으로 판단되는 동작을 실행

하도록 AI 장치(100)의 구성 요소들을 제어할 수 있다.

- [0057] 이때, 프로세서(180)는 결정된 동작을 수행하기 위하여 외부 장치의 연계가 필요한 경우, 해당 외부 장치를 제어하기 위한 제어 신호를 생성하고, 생성한 제어 신호를 해당 외부 장치에 전송할 수 있다.
- [0058] 프로세서(180)는 사용자 입력에 대하여 의도 정보를 획득하고, 획득한 의도 정보에 기초하여 사용자의 요구 사항을 결정할 수 있다.
- [0059] 이때, 프로세서(180)는 음성 입력을 문자열로 변환하기 위한 STT(Speech To Text) 엔진 또는 자연어의 의도 정보를 획득하기 위한 자연어 처리(NLP: Natural Language Processing) 엔진 중에서 적어도 하나 이상을 이용하여, 사용자 입력에 상응하는 의도 정보를 획득할 수 있다.
- [0060] 이때, STT 엔진 또는 NLP 엔진 중에서 적어도 하나 이상은 적어도 일부가 머신 러닝 알고리즘에 따라 학습된 인공 신경망으로 구성될 수 있다. 그리고, STT 엔진 또는 NLP 엔진 중에서 적어도 하나 이상은 러닝 프로세서(130)에 의해 학습된 것이거나, AI 서버(200)의 러닝 프로세서(240)에 의해 학습된 것이거나, 또는 이들의 분산 처리에 의해 학습된 것일 수 있다.
- [0061] 프로세서(180)는 AI 장치(100)의 동작 내용이나 동작에 대한 사용자의 피드백 등을 포함하는 이력 정보를 수집하여 메모리(170) 또는 러닝 프로세서(130)에 저장하거나, AI 서버(200) 등의 외부 장치에 전송할 수 있다. 수집된 이력 정보는 학습 모델을 갱신하는데 이용될 수 있다.
- [0062] 프로세서(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, AI 장치(100)의 구성 요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 프로세서(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, AI 장치(100)에 포함된 구성 요소들 중 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [0063] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 로봇과 연결되는 AI 서버(200)를 나타낸다.
- [0064] 도 2를 참조하면, AI 서버(200)는 머신 러닝 알고리즘을 이용하여 인공 신경망을 학습시키거나 학습된 인공 신경망을 이용하는 장치를 의미할 수 있다. 여기서, AI 서버(200)는 복수의 서버들로 구성되어 분산 처리를 수행할 수도 있고, 5G 네트워크로 정의될 수 있다. 이때, AI 서버(200)는 AI 장치(100)의 일부의 구성으로 포함되어, AI 프로세싱 중 적어도 일부를 함께 수행할 수도 있다.
- [0065] AI 서버(200)는 통신부(210), 메모리(230), 러닝 프로세서(240) 및 프로세서(260) 등을 포함할 수 있다.
- [0066] 통신부(210)는 AI 장치(100) 등의 외부 장치와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0067] 메모리(230)는 모델 저장부(231)를 포함할 수 있다. 모델 저장부(231)는 러닝 프로세서(240)를 통하여 학습 중인 또는 학습된 모델(또는 인공 신경망, 231a)을 저장할 수 있다.
- [0068] 러닝 프로세서(240)는 학습 데이터를 이용하여 인공 신경망(231a)을 학습시킬 수 있다. 학습 모델은 인공 신경망의 AI 서버(200)에 탑재된 상태에서 이용되거나, AI 장치(100) 등의 외부 장치에 탑재되어 이용될 수도 있다.
- [0069] 학습 모델은 하드웨어, 소프트웨어 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있다. 학습 모델의 일부 또는 전부가 소프트웨어로 구현되는 경우 학습 모델을 구성하는 하나 이상의 명령어(instruction)는 메모리(230)에 저장될 수 있다.
- [0070] 프로세서(260)는 학습 모델을 이용하여 새로운 입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론하고, 추론한 결과 값에 기초한 응답이나 제어 명령을 생성할 수 있다.
- [0071] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AI 시스템(1)을 나타낸다.
- [0072] 도 3을 참조하면, AI 시스템(1)은 AI 서버(200), 로봇(100a), 자율 주행 차량(100b), XR 장치(100c), 스마트폰(100d) 또는 가전(100e) 중에서 적어도 하나 이상이 클라우드 네트워크(10)와 연결된다. 여기서, AI 기술이 적용된 로봇(100a), 자율 주행 차량(100b), XR 장치(100c), 스마트폰(100d) 또는 가전(100e) 등을 AI 장치(100a 내지 100e)라 칭할 수 있다.
- [0073] 클라우드 네트워크(10)는 클라우드 컴퓨팅 인프라의 일부를 구성하거나 클라우드 컴퓨팅 인프라 안에 존재하는 네트워크를 의미할 수 있다. 여기서, 클라우드 네트워크(10)는 3G 네트워크, 4G 또는 LTE(Long Term Evolution) 네트워크 또는 5G 네트워크 등을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0074] 즉, AI 시스템(1)을 구성하는 각 장치들(100a 내지 100e, 200)은 클라우드 네트워크(10)를 통해 서로 연결될 수

있다. 특히, 각 장치들(100a 내지 100e, 200)은 기지국을 통해서 서로 통신할 수도 있지만, 기지국을 통하지 않고 직접 서로 통신할 수도 있다.

- [0075] AI 서버(200)는 AI 프로세싱을 수행하는 서버와 빅 데이터에 대한 연산을 수행하는 서버를 포함할 수 있다.
- [0076] AI 서버(200)는 AI 시스템(1)을 구성하는 AI 장치들인 로봇(100a), 자율 주행 차량(100b), XR 장치(100c), 스마트폰(100d) 또는 가전(100e) 중에서 적어도 하나 이상과 클라우드 네트워크(10)를 통하여 연결되고, 연결된 AI 장치들(100a 내지 100e)의 AI 프로세싱을 적어도 일부를 도울 수 있다.
- [0077] 이때, AI 서버(200)는 AI 장치(100a 내지 100e)를 대신하여 머신 러닝 알고리즘에 따라 인공 신경망을 학습시킬 수 있고, 학습 모델을 직접 저장하거나 AI 장치(100a 내지 100e)에 전송할 수 있다.
- [0078] 이때, AI 서버(200)는 AI 장치(100a 내지 100e)로부터 입력 데이터를 수신하고, 학습 모델을 이용하여 수신한 입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론하고, 추론한 결과 값에 기초한 응답이나 제어 명령을 생성하여 AI 장치(100a 내지 100e)로 전송할 수 있다.
- [0079] 또는, AI 장치(100a 내지 100e)는 직접 학습 모델을 이용하여 입력 데이터에 대하여 결과 값을 추론하고, 추론한 결과 값에 기초한 응답이나 제어 명령을 생성할 수도 있다.
- [0080] 이하에서는, 상술한 기술이 적용되는 AI 장치(100a 내지 100e)의 다양한 실시 예들을 설명한다. 여기서, 도 3에 도시된 AI 장치(100a 내지 100e)는 도 1에 도시된 AI 장치(100)의 구체적인 실시 예로 볼 수 있다.
- [0081] 로봇(100a)은 AI 기술이 적용되어, 안내 로봇, 운반 로봇, 청소 로봇, 웨어러블 로봇, 엔터테인먼트 로봇, 펫 로봇, 무인 비행 로봇 등으로 구현될 수 있다.
- [0082] 로봇(100a)은 동작을 제어하기 위한 로봇 제어 모듈을 포함할 수 있고, 로봇 제어 모듈은 소프트웨어 모듈 또는 이를 하드웨어로 구현한 칩을 의미할 수 있다.
- [0083] 로봇(100a)은 다양한 종류의 센서들로부터 획득한 센서 정보를 이용하여 로봇(100a)의 상태 정보를 획득하거나, 주변 환경 및 객체를 검출(인식)하거나, 맵 데이터를 생성하거나, 이동 경로 및 주행 계획을 결정하거나, 사용자 상호작용에 대한 응답을 결정하거나, 동작을 결정할 수 있다.
- [0084] 여기서, 로봇(100a)은 이동 경로 및 주행 계획을 결정하기 위하여, 라이다, 레이더, 카메라 중에서 적어도 하나 이상의 센서에서 획득한 센서 정보를 이용할 수 있다.
- [0085] 로봇(100a)은 적어도 하나 이상의 인공 신경망으로 구성된 학습 모델을 이용하여 상기한 동작들을 수행할 수 있다. 예컨대, 로봇(100a)은 학습 모델을 이용하여 주변 환경 및 객체를 인식할 수 있고, 인식된 주변 환경 정보 또는 객체 정보를 이용하여 동작을 결정할 수 있다. 여기서, 학습 모델은 로봇(100a)에서 직접 학습되거나, AI 서버(200) 등의 외부 장치에서 학습된 것일 수 있다.
- [0086] 이때, 로봇(100a)은 직접 학습 모델을 이용하여 결과를 생성하여 동작을 수행할 수도 있지만, AI 서버(200) 등의 외부 장치에 센서 정보를 전송하고 그에 따라 생성된 결과를 수신하여 동작을 수행할 수도 있다.
- [0087] 로봇(100a)은 맵 데이터, 센서 정보로부터 검출한 객체 정보 또는 외부 장치로부터 획득한 객체 정보 중에서 적어도 하나 이상을 이용하여 이동 경로와 주행 계획을 결정하고, 구동부를 제어하여 결정된 이동 경로와 주행 계획에 따라 로봇(100a)을 주행시킬 수 있다.
- [0088] 맵 데이터에는 로봇(100a)이 이동하는 공간에 배치된 다양한 객체들에 대한 객체 식별 정보가 포함될 수 있다. 예컨대, 맵 데이터에는 벽, 문 등의 고정 객체들과 화분, 책상 등의 이동 가능한 객체들에 대한 객체 식별 정보가 포함될 수 있다. 그리고, 객체 식별 정보에는 명칭, 종류, 거리, 위치 등이 포함될 수 있다.
- [0089] 또한, 로봇(100a)은 사용자의 제어/상호작용에 기초하여 구동부를 제어함으로써, 동작을 수행하거나 주행할 수 있다. 이때, 로봇(100a)은 사용자의 동작이나 음성 발화에 따른 상호작용의 의도 정보를 획득하고, 획득한 의도 정보에 기초하여 응답을 결정하여 동작을 수행할 수 있다.
- [0090] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액션 로봇의 사시도이다.
- [0091] 도 4를 참조하면, 액션 로봇(400)은 로봇 모듈(401)과, 로봇 모듈(401)을 하측에서 지지하는 베이스 모듈(402)을 포함할 수 있다.
- [0092] 로봇 모듈(401)은 대략 사람의 신체와 유사한 형상을 가질 수 있다.

- [0093] 로봇 모듈(401)은 헤드(403)와, 몸체(404, 406)와, 팔(arm)(405)를 포함할 수 있다. 로봇 모듈(401)은 발(407) 및 서브 베이스(408)를 더 포함할 수 있다.
- [0094] 헤드(403)는 사람의 머리와 대응되는 형상을 가질 수 있다. 헤드(403)는 몸체(404)의 상부에 연결될 수 있다.
- [0095] 몸체(404, 406)는 사람의 몸에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 몸체(404, 406)는 고정되어 움직이지 않을 수 있다. 몸체(404, 406)의 내부에는 각종 부품이 내장되는 공간이 형성될 수 있다.
- [0096] 몸체는 제1몸체(404)와 제2몸체(406)를 포함할 수 있다.
- [0097] 제1몸체(404)의 내부공간과 제2몸체(406)의 내부공간은 서로 연통될 수 있다.
- [0098] 제1몸체(404)는 사람의 상반신에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 제1몸체(404)는 상체로 명명될 수 있다. 제1몸체(404)에는 팔(405)이 연결될 수 있다.
- [0099] 제2몸체(406)는 사람의 하반신에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 제2몸체(406)는 하체로 명명될 수 있다. 제2몸체(406)는 한 쌍의 다리를 포함할 수 있다.
- [0100] 제1몸체(404)와 제2몸체(406)는 서로 분리 가능하게 체결될 수 있다. 이로써, 몸체의 조립이 간편해질 뿐만 아니라, 몸체의 내부에 배치된 부품들이 용이하게 유지 보수될 수 있다.
- [0101] 몸체의 양측에는 팔(405)이 연결될 수 있다.
- [0102] 좀 더 상세히, 한 쌍의 팔(405)은 제1몸체(404)의 양측에 위치한 어깨에 각각 연결될 수 있다. 어깨는 제1몸체(404)에 포함될 수 있다. 어깨는 제1몸체(404)의 양측 상부에 위치할 수 있다.
- [0103] 팔(405)은 제1몸체(404), 좀 더 상세히는 어깨에 대해 회동 가능할 수 있다. 따라서, 팔(405)은 가동부로 명명될 수 있다.
- [0104] 한 쌍의 팔(405)은 오른팔과 왼팔을 포함할 수 있다. 오른팔과 왼팔은 각각 독립적으로 움직일 수 있다.
- [0105] 발(407)은 제2몸체(406)의 하부, 즉 다리의 하단에 연결될 수 있다. 발(407)은 서브 베이스(408)에 의해 지지될 수 있다.
- [0106] 서브 베이스(408)는 제2몸체(406) 및 발(407) 중 적어도 하나에 체결될 수 있다. 서브 베이스(408)는 베이스 모듈(402)의 상측에서 베이스 모듈(402)에 안착 및 결합될 수 있다.
- [0107] 서브 베이스(408)는 대략 원판형상을 가질 수 있다. 서브 베이스(408)는 베이스 모듈(402)에 대해 회전할 수 있다. 따라서, 로봇 모듈(401) 전체가 서브 베이스(408)에 대해 회전할 수 있다.
- [0108] 베이스 모듈(402)은 로봇 모듈(401)을 하측에서 지지할 수 있다. 좀 더 상세히, 베이스 모듈(402)은 로봇 모듈(401)의 서브 베이스(408)를 하측에서 지지할 수 있다. 서브 베이스(408)는 베이스 모듈(402)에 분리 가능하게 결합될 수 있다.
- [0109] 베이스 모듈(402)의 내부에는 액션 로봇(1)의 전반적인 동작을 제어하는 프로세서(480; 도 6 참조)와, 액션 로봇(1)의 동작에 필요한 전력이 저장되는 배터리(미도시)와, 로봇 모듈(401)을 동작시키는 로봇 모듈 구동부(460; 도 6 참조)이 내장될 수 있다. 또한, 베이스 모듈(402)의 내부에는 사운드가 방출되는 스피커(452; 도 6 참조)가 배치될 수 있다. 실시 예에 따라, 베이스 모듈(402)의 일 면에는 버튼 등의 입력부(420; 도 6 참조)나, 각종 정보를 시각적 형태로 출력하는 디스플레이(454; 도 6 참조)가 배치될 수 있다.
- [0110] 도 5는 도 4에 도시된 액션 로봇을 포함하는 액션 로봇 시스템의 구성도이다.
- [0111] 도 5를 참조하면, 액션 로봇 시스템은 관리 장치(200a), 및 복수의 사용자들 각각의 액션 로봇(400a, 400b)과 단말기(500a, 500b)를 포함할 수 있다.
- [0112] 관리 장치(200a)는 액션 로봇 시스템의 전반적인 관리를 수행할 수 있다. 예컨대, 관리 장치(200a)는 서버에 해당할 수 있고, PC, 워크스테이션 등의 컴퓨팅 장치로 구현될 수 있다.
- [0113] 관리 장치(200a)는 복수의 액션 로봇 콘텐츠를 저장 및 관리하는 데이터베이스를 포함할 수 있다. 예컨대, 액션 로봇 콘텐츠는 멀티미디어 콘텐츠 및 모션(액션) 콘텐츠를 포함할 수 있다.
- [0114] 상기 멀티미디어 콘텐츠는 액션 로봇(400)의 출력부(450; 도 6 참조)를 통해 출력되는 사운드 및/또는 그래픽 형태의 콘텐츠를 포함할 수 있다. 예컨대 상기 멀티미디어 콘텐츠는 음악, 동화, 교육 등의 콘텐츠를 포함할 수

있다.

- [0115] 모션 콘텐츠는 액션 로봇(400)의 로봇모듈 구동부(460)의 제어를 위한 모션 데이터를 포함할 수 있다. 액션 로봇(400)은 상기 모션 데이터에 기초하여 로봇모듈 구동부(460)를 제어함으로써, 로봇 모듈(401)을 통해 상기 모션 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0116] 관리 장치(200a)는 액션 로봇 콘텐츠와 관련된 데이터를 단말기(500a, 500b; 통칭하여 500)를 통해 액션 로봇(400)으로 전송할 수 있으나, 실시 예에 따라서는 상기 액션 로봇 콘텐츠와 관련된 데이터를 액션 로봇(400)으로 직접 전송할 수 있다.
- [0117] 또한, 관리 장치(200a)는 액션 로봇과 관련된 서비스를 이용하는 사용자들의 관리를 수행할 수 있다. 예컨대, 관리 장치(200a)는 사용자들 각각에 대한 정보(계정, 패스워드, 단말기 식별정보, 액션 로봇 식별정보 등)를 저장 및 관리하는 데이터베이스를 포함할 수 있다. 이에 따라, 관리 장치(200a)는 액션 로봇 콘텐츠를 등록된 사용자의 단말기(500) 또는 액션 로봇(400)으로만 제공할 수 있다.
- [0118] 실시 예에 따라, 관리 장치(200a)는 도 2에서 상술한 AI 서버(200)에 포함될 수 있다. 즉, 도 2 내지 도 3에서 상술한 AI 서버(200)와 관련된 내용은 관리 장치(200a)에도 마찬가지로 적용될 수 있다.
- [0119] 액션 로봇(400a, 400b)은 로봇 모듈(401)을 통해 소정의 모션(안무, 제스처 등)을 제공할 수 있다. 또한, 액션 로봇(400a, 400b)은 출력부(450; 도 6 참조)를 통해 멀티미디어 콘텐츠(예컨대, 음악, 동화, 교육 콘텐츠 등)를 출력하면서, 상기 멀티미디어 콘텐츠와 관련된 모션을 제공하도록 로봇 모듈(401)을 구동시킬 수 있다. 이에 따라, 액션 로봇(400a, 400b)은 상기 멀티미디어 콘텐츠를 사용자에게 보다 생동감있게 제공할 수 있다.
- [0120] 한편, 액션 로봇(400a, 400b)의 사용자는 단말기(500a, 500b)를 통해 상기 액션 로봇(400a, 400b)의 동작을 제어하거나, 액션 로봇(400a, 400b)의 식별 정보를 관리 장치(200a)의 데이터베이스에 상기 사용자의 계정과 매칭하여 등록할 수 있다.
- [0121] 예컨대, 상기 단말기(500a, 500b)는 상기 서비스와 관련된 애플리케이션을 통해 관리 장치(200a)와 연결되고, 관리 장치(200a)를 통해 액션 로봇(400a, 400b)의 동작을 제어할 수 있다. 실시 예에 따라, 단말기(500a, 500b)는 근거리 무선 통신 방식을 통해 액션 로봇(400a, 400b)와 직접 연결되어, 액션 로봇(400a, 400b)의 동작을 제어할 수도 있다.
- [0122] 상기 단말기(500)는 스마트폰, 태블릿 PC 등의 이동 단말기를 의미할 수 있으나, 실시 예에 따라서는 데스크톱 PC와 같은 고정 단말기를 포함할 수도 있다.
- [0123] 한편, 단말기(500)는 도 1에 도시된 AI 장치(100)의 일례에 해당할 수 있다. 즉, 단말기(500)는 도 1에 도시된 AI 장치(100)에 포함된 구성들 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 또한, 도 1에서 상술한 내용들은 단말기(500)에도 마찬가지로 적용될 수 있다.
- [0124] 한편, 액션 로봇들(400a, 400b) 각각은, 사용자에게 의해 연결 및 등록된 단말기(500a, 500b)를 통해서만 제어될 수 있다. 다만, 경우에 따라 사용자(제1 사용자)는 자신이 소유한 액션 로봇(400a) 뿐만 아니라, 타인(제2 사용자)가 소유한 액션 로봇(400b)을 함께 제어하여 그룹 모션(또는 군집 모션)을 갖는 액션 로봇 콘텐츠를 이용하고자 할 수 있다. 예컨대, 액션 로봇(400)의 로봇 모듈(401)은 아이돌 그룹의 멤버들 각각을 나타내는 캐릭터들로 구현될 수 있다. 제1 액션 로봇(400a)의 로봇 모듈은 제1 멤버의 캐릭터일 수 있고, 제2 액션 로봇(400b)의 로봇 모듈은 제2 멤버의 캐릭터일 수 있다. 이 경우, 제1 사용자는 제1 액션 로봇(400a)과 제2 액션 로봇(400b)을 통해, 상기 아이돌 그룹의 그룹 안무를 갖는 액션 로봇 콘텐츠를 출력하고자 할 수 있다.
- [0125] 이 경우, 제2 액션 로봇(400b)은 상기 그룹 모션을 갖는 액션 로봇 콘텐츠의 출력 동안에는 제1 단말기(500a)에 의해 제어될 수 있어야 한다.
- [0126] 본 발명의 실시 예에 따르면, 단말기(500a 또는 500b)는 복수의 액션 로봇들(400a, 400b)을 제어하기 위한 군집 제어모드를 제공할 수 있다. 이와 관련된 실시 예들에 대해서는 추후 도 7 내지 도 15를 통해 상세히 설명하기로 한다.
- [0127] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액션 로봇의 제어 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0128] 도 6을 참조하면, 액션 로봇(400)은 통신부(410), 입력부(420), 출력부(450), 로봇모듈 구동부(460), 메모리(470), 및 프로세서(480)를 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 구성들은 설명의 편의를 위한 일례로서, 액션 로봇(400)은 도 6에 도시된 구성들보다 많거나 적은 구성들을 포함할 수 있다.

- [0129] 도 6에 도시된 구성들은 액션 로봇(400)의 베이스 모듈(402)에 구비될 수 있다. 즉, 베이스 모듈(402)은 액션 로봇(400)의 본체를 구성하고, 로봇 모듈(401)은 베이스 모듈(402)에 탈착됨으로써, 액션 로봇(400)은 일종의 모듈러 로봇으로 구현될 수 있다.
- [0130] 한편, 도 1 내지 도 2의 AI 장치(100)와 관련된 내용은 본 발명의 액션 로봇(400)에도 유사하게 적용될 수 있다. 즉, 통신부(410), 입력부(420), 출력부(450), 메모리(470), 및 프로세서(480)는, 도 1에 도시된 통신부(110), 입력부(120), 출력부(150), 메모리(170), 및 프로세서(180)에 대응할 수 있다.
- [0131] 통신부(410)는 액션 로봇(400)을 네트워크를 통해 관리 장치(200a)나 단말기(500) 등과 연결하기 위한 통신 모듈들을 포함할 수 있다. 상기 통신 모듈들 각각은 도 1에서 상술한 통신 기술 중 어느 하나를 지원할 수 있다.
- [0132] 예컨대, 액션 로봇(400)은 공유기 등의 액세스 포인트를 통해 네트워크에 연결될 수 있다. 이에 따라, 액션 로봇(400)은 상기 네트워크를 통해 관리 장치(200a)나 단말기(500)로부터 각종 정보, 데이터, 콘텐츠를 제공받을 수 있다.
- [0133] 입력부(420)는 액션 로봇(400)의 동작과 관련된 입력이나 명령을 획득하거나, 다양한 종류의 데이터를 획득하는 적어도 하나의 입력 수단을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 적어도 하나의 입력 수단은 버튼(422)이나 다이얼 등의 물리 입력 수단, 터치 패드나 터치 패널과 같은 터치 입력부(424), 사용자의 음성을 수신하는 마이크로폰(426) 등을 포함할 수 있다.
- [0134] 한편, 프로세서(480)는 마이크로폰(426)을 통해 수신되는 사용자의 음성 데이터를 상기 통신부(410)를 통해 서버로 전송할 수 있다. 서버는 상기 음성 데이터를 분석하여 상기 음성 데이터 내의 시동어나 명령어, 요청 등을 인식하고, 인식 결과를 액션 로봇(400)으로 제공할 수 있다.
- [0135] 상기 서버는 도 5의 관리 장치(200a), 또는 별도의 음성 인식 서버일 수 있다. 실시 예에 따라, 상기 서버는 도 2에서 상술한 AI 서버(200)로 구현될 수 있고, 이 경우 서버는 러닝 프로세서(240)를 통해 학습된 모델(인공신경망(231a))을 통해 상기 음성 데이터 내의 시동어, 명령어, 요청 등을 인식할 수 있다. 프로세서(480)는 상기 인식 결과에 기초하여 상기 음성에 포함된 명령어 또는 요청을 처리할 수 있다.
- [0136] 실시 예에 따라, 프로세서(480)는 액션 로봇(400) 내의 러닝 프로세서에 의해 학습된 모델을 통해, 상기 음성 데이터 내의 시동어, 명령어, 요청 등을 직접 인식할 수도 있다. 즉, 러닝 프로세서는 마이크로폰(426)을 통해 수신되는 음성 데이터를 학습 데이터로서 활용하여 인공신경망으로 구성된 모델을 학습시킬 수 있다.
- [0137] 또는, 프로세서(480)는 상기 서버로부터 상기 학습된 모델에 대응하는 데이터를 수신하여 메모리(470)에 저장하고, 저장된 데이터를 통해 상기 음성 데이터 내의 시동어, 명령어, 요청 등을 인식할 수도 있다.
- [0138] 출력부(450)는 액션 로봇(400)의 동작이나 상태, 액션 로봇(400)에서 실행되는 각종 서비스, 프로그램, 애플리케이션 등과 관련된 각종 정보나 메시지 또는 다양한 종류의 멀티미디어 콘텐츠(예컨대, 음악, 동화, 교육 콘텐츠 등)를 출력할 수 있다. 예컨대, 출력부(450)는 스피커(452) 및 디스플레이(454) 등을 포함할 수 있다.
- [0139] 스피커(452)는 상기 각종 정보나 메시지, 또는 콘텐츠를 음성이나 음향 형태로 출력할 수 있다.
- [0140] 디스플레이(454)는 상술한 각종 정보나 메시지를 그래픽 형태로 출력할 수 있다. 실시 예에 따라, 디스플레이(454)는 터치 입력부(424)와 함께 터치 스크린 형태로 구현될 수 있고, 이 경우 디스플레이(454)는 출력 수단뿐만 아니라 입력 수단으로서도 기능할 수 있다.
- [0141] 로봇모듈 구동부(460)는, 베이스 모듈(402)에 장착된 로봇모듈(401)을 동작시켜 로봇모듈(401)을 통해 모션(액션)을 제공할 수 있다.
- [0142] 예컨대, 로봇모듈 구동부(460)는 서보 모터(Servo motor) 또는 복수의 모터들을 포함할 수 있다. 다른 예로, 로봇모듈 구동부(460)는 액츄에이터를 포함할 수 있다.
- [0143] 프로세서(480)는 관리 장치(200a) 또는 단말기(500)를 통해 로봇모듈 구동부(460)의 제어를 위한 모션 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(480)는 수신된 모션 데이터에 기초하여 로봇모듈 구동부(460)를 제어함으로써, 상기 모션 데이터에 대응하는 로봇모듈(401)의 모션(또는 액션)을 제공할 수 있다.
- [0144] 메모리(470)는 액션 로봇(400)에 포함된 구성 요소들의 동작을 제어하기 위한 제어 데이터, 입력부(420)를 통해 획득된 입력이나 통신부(410)를 통해 획득되는 명령이나 요청 등에 기초한 동작을 수행하기 위한 데이터 등의 각종 데이터가 저장될 수 있다.

- [0145] 또한, 메모리(470)에는 프로세서(480)에 포함된 적어도 하나의 프로세서나 컨트롤러에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈이나 애플리케이션 등의 프로그램 데이터가 저장될 수 있다.
- [0146] 또한, 메모리(470)에는 관리 장치(200a) 또는 단말기(500)로부터 제공되는 적어도 하나의 멀티미디어 콘텐츠 및 적어도 하나의 모션 데이터가 저장될 수 있다. 실시 예에 따라, 메모리(470)에는 멀티미디어 콘텐츠 각각에 대해 맵핑된 모션 데이터에 대한 맵핑 정보가 더 저장될 수 있다. 이 경우, 프로세서(480)는 소정 멀티미디어 콘텐츠의 출력 요청이 수신된 경우, 상기 맵핑 정보에 기초하여 상기 멀티미디어 콘텐츠에 맵핑된 모션 데이터를 로드할 수 있다. 프로세서(480)는 로드된 모션 데이터에 기초하여 로봇모듈 구동부(460)를 제어함으로써 상기 모션 데이터에 대응하는 모션을 제공할 수 있다. 즉, 상기 멀티미디어 콘텐츠 및 상기 맵핑된 모션 데이터는 상술한 액션 로봇 콘텐츠를 구성할 수 있다.
- [0147] 이러한 메모리(470)는 하드웨어적으로, ROM, RAM, EEPROM, 플래시 드라이브, 하드 드라이브 등과 같은 다양한 저장기기를 포함할 수 있다.
- [0148] 프로세서(480)는 액션 로봇(400)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(480)는 적어도 하나의 CPU, AP(application processor), 마이크로컴퓨터(또는 마이컴), 집적 회로, ASIC(application specific integrated circuit) 등을 포함할 수 있다.
- [0149] 프로세서(480)는 관리 장치(200a) 또는 단말기(500)로부터 수신되는 멀티미디어 콘텐츠를 출력하도록 출력부(450)를 제어할 수 있다.
- [0150] 또한, 프로세서(480)는 상기 멀티미디어 콘텐츠의 출력 중, 또는 상기 멀티미디어 콘텐츠의 출력과 관계없이, 로봇모듈(401)이 소정 모션을 취하거나 액션을 수행하도록 로봇모듈 구동부(460)를 제어할 수 있다.
- [0151] 또한, 프로세서(480)는 로봇모듈(401)이 베이스 모듈(402)에 장착되면, 장착된 로봇모듈(401)을 인식하고 로봇모듈(401)의 식별정보를 단말기(500)나 관리 장치(200a)로 전송할 수 있다. 이에 따라, 단말기(500) 또는 관리 장치(200a)는 모션 데이터의 제공 시, 상기 식별정보에 기초하여 인식된 로봇모듈(401)의 종류에 대응하는 모션 데이터를 제공할 수 있다.
- [0152] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 액션 로봇과 연결되는 단말기가, 군집 제어모드를 통해 복수의 액션 로봇들의 구동을 제어하는 동작을 설명하기 위한 래더 다이어그램이다.
- [0153] 이하, 단말기(500a, 500b)에 포함된 구성들은 도 1의 AI 장치(100)에 포함된 구성들과 동일한 것으로 가정하여 설명한다.
- [0154] 도 7을 참조하면, 제1 단말기(500a)는 제1 액션 로봇(400a)과 연결 및 등록될 수 있다(S100).
- [0155] 제1 단말기(500a) 및 제1 액션 로봇(400a)을 소유한 제1 사용자는, 제1 단말기(500a)를 제1 액션 로봇(400a)을 제어가능한 단말기로서 등록할 수 있다. 상기 등록에 따라, 제1 액션 로봇(400a)의 메모리(470) 또는 관리 장치(200a)에는 제1 단말기(500a)에 대한 식별 정보가 저장될 수 있다. 제1 액션 로봇(400a)은, 제1 단말기(500a)에 의해 제어될 수 있고, 다른 단말기에 의해서는 제어되지 않을 수 있다.
- [0156] 이 경우, 제1 단말기(500a)에서 액션 로봇의 제어와 관련된 어플리케이션이 실행되면, 제1 단말기(500a)는 제1 액션 로봇(400a)과 연결될 수 있다. 예컨대, 제1 단말기(500a)는 제1 액션 로봇(400a)과 근거리 무선 통신 방식(블루투스 등)에 따라 직접 연결될 수 있다. 또는, 제1 단말기(500a)는 관리 장치(200a)를 통해 제1 액션 로봇(400a)과 연결될 수도 있다.
- [0157] 제1 단말기(500a)는 사용자로부터 군집 제어모드의 실행 요청을 수신할 수 있다(S105).
- [0158] 제1 단말기(500a)의 프로세서(180)는, 입력부(120)를 통해, 어플리케이션이 제공하는 기능 및 모드 중 군집 제어모드의 실행 요청을 수신할 수 있다.
- [0159] 제1 단말기(500a)는 수신된 군집 제어모드의 실행 요청에 기초하여, 제1 단말기(500a)의 주변에 위치하는 다른 액션 로봇을 탐색할 수 있다(S110).
- [0160] 예컨대, 제1 단말기(500a)의 프로세서(180)는 블루투스 방식에 따른 페어링 과정을 통해, 제1 단말기(500a)로부터 소정 거리 내에 존재하는 다른 액션 로봇을 탐색할 수 있다.
- [0161] 제1 단말기(500a)는 주변의 제2 액션 로봇(400b)이 탐색되면, 탐색된 제2 액션 로봇(400b)과의 연결 및 등록을 시도할 수 있다(S115). 제2 액션 로봇(400b)은 기 등록된 제2 단말기(500b)가 아닌 제1 단말기(500a)의 연결 및

등록 시도에 따라, 제1 단말기(500a)의 등록 시도 알림을 관리 장치(200a)로 전송할 수 있다(S120). 관리 장치(200a)는 제2 액션 로봇(400b)으로부터 수신된 등록 시도 알림을, 제2 액션 로봇(400b)에 대해 기 등록된 제2 단말기(500b)로 전송할 수 있다(S125).

- [0162] 제1 단말기(500a)의 프로세서(180)는 제2 액션 로봇(400b)이 탐색된 경우, 상기 페어링 과정에 기초하여 제2 액션 로봇(400b)과의 연결을 시도할 수 있다. 예컨대, 프로세서(180)는 제2 액션 로봇(400b)으로 제1 단말기(500a)의 식별 정보를 전송할 수 있다.
- [0163] 제2 액션 로봇(400b)의 프로세서(480)는 제1 단말기(500a)에 대한 식별 정보에 기초하여, 제1 단말기(500a)의 등록 여부를 확인할 수 있다.
- [0164] 제2 액션 로봇(400b)의 메모리(470)에 제1 단말기(500a)에 대한 식별 정보가 저장되지 않은 경우, 프로세서(480)는 기 등록된 제2 단말기(500b)의 사용자에게 제1 단말기(500a)의 등록 여부를 확인받기 위한 등록 시도 알림을 관리 장치(200a)를 통해 제2 단말기(500b)로 전송할 수 있다.
- [0165] 제2 단말기(500b)는 수신된 등록 시도 알림에 기초하여, 사용자로부터 제2 액션 로봇(400b)에 대한 제1 단말기(500a)의 연결 및 등록 승인 여부를 확인받기 위한 인터페이스(화면, 팝업 창 등)를 출력할 수 있다.
- [0166] 제2 단말기(500b)는 사용자로부터 등록 승인 입력이 수신된 경우(S130), 등록 승인 알림을 관리 장치(200a)를 통해 제2 액션 로봇(400b)으로 전송할 수 있다(S135, S140).
- [0167] 제2 액션 로봇(400b)은 수신된 등록 승인 알림에 응답하여, 제1 단말기(500a)와의 연결 및 등록을 수행할 수 있다(S145).
- [0168] 제2 액션 로봇(400b)의 프로세서(480)는, 제1 단말기(500a)의 식별 정보를 메모리(470)에 저장함으로써, 제1 단말기(500a)를 제어 가능한 단말기로서 등록할 수 있다. 다만, 프로세서(480)는 소정 시간 이후 또는 제2 단말기(500b)로부터 등록 해제 명령이 수신되는 경우, 상기 제1 단말기(500a)의 식별 정보를 삭제할 수 있다.
- [0169] 실시 예에 따라, 관리 장치(200a)는 상기 등록 승인 알림에 응답하여, 제1 단말기(500a)와 제2 액션 로봇(400b)을 연결시킬 수도 있다. 이에 따라, 제1 단말기(500a)는 관리 장치(200a)를 통해 제2 액션 로봇(400b)을 제어할 수 있다.
- [0170] 제1 단말기(500a)는 제1 액션 로봇(400a) 및 제2 액션 로봇(400b)이 연결됨에 따라 군집 제어모드를 실행하고(S150), 군집 제어모드를 통해 제1 액션 로봇(400a) 및 제2 액션 로봇(400b)의 구동을 제어할 수 있다(S155).
- [0171] 제1 단말기(500a)의 프로세서(180)는, 제1 액션 로봇(400a) 및 제2 액션 로봇(400b)이 연결됨에 따라 어플리케이션을 통해 군집 제어모드를 실행할 수 있다.
- [0172] 프로세서(180)는 제1 액션 로봇(400a) 및 제2 액션 로봇(400b)을 통해 출력될 액션 로봇 콘텐츠가 사용자에게 의해 선택되면, 제1 액션 로봇(400a) 및 제2 액션 로봇(400b)의 구동을 제어하여 상기 액션 로봇 콘텐츠를 출력할 수 있다.
- [0173] 즉 본 발명의 실시 예에 따르면, 단말기는 복수의 액션 로봇들의 구동을 제어하여 액션 로봇 콘텐츠를 제공함으로써, 사용자에게 보다 다양한 형태의 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0174] 한편, 단말기(500)는 복수의 액션 로봇(400)을 통해 액션 로봇 콘텐츠를 출력할 때, 어느 하나의 액션 로봇을 통해서만 멀티미디어 콘텐츠(사운드 등)를 출력하고, 복수의 액션 로봇들을 통해 모션을 출력할 수 있다. 이와 관련된 실시 예에 대해서는 도 8 내지 도 14를 통해 설명하기로 한다.
- [0175] 또한, 단말기(500)는 복수의 액션 로봇들의 모션 출력 중, 적어도 하나의 액션 로봇의 모션 출력 시점의 오차를 감지하여, 모션 출력 시점의 보정을 수행할 수도 있다. 이와 관련된 실시 예에 대해서는 도 15를 통해 설명하기로 한다.
- [0176] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 단말기가, 복수의 액션 로봇들을 통해 액션 로봇 콘텐츠를 출력하는 동작의 일 실시 예를 설명하기 위한 플로우차트이다. 도 9 내지 도 10은 도 8에 도시된 실시 예와 관련된 예시도들이다.
- [0177] 이하 설명의 편의를 위해 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 멀티미디어 콘텐츠는 음악 콘텐츠인 것으로 가정한다. 이 경우, 액션 로봇 콘텐츠는 상기 음악 콘텐츠에 대응하는 사운드 데이터와, 적어도 하나의 모션에 대응하는 적어도 하나의 모션 데이터를 포함할 수 있다.

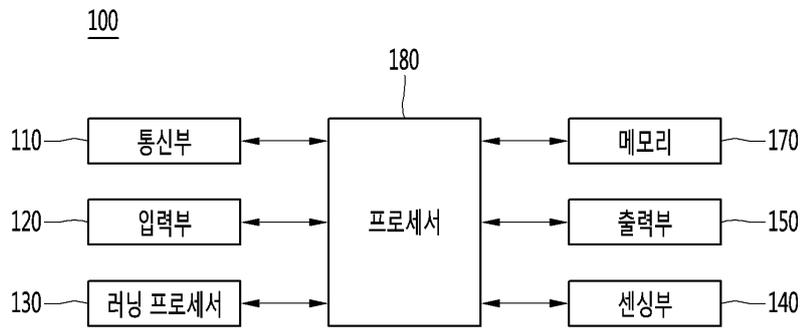
- [0178] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 단말기(500a)는 연결된 복수의 액션 로봇들(400a~400c) 중 어느 하나(400a)를 마스터로 설정하고, 나머지(400b, 400c)를 슬레이브로 설정할 수 있다(S200).
- [0179] 예컨대, 단말기(500a)의 프로세서(180)는 연결된 복수의 액션 로봇들(400a~400c) 중 제1 액션 로봇(400a)을 마스터로 설정할 수 있다.
- [0180] 상기 마스터는 사용자의 선택 입력에 의해 설정될 수 있다.
- [0181] 실시 예에 따라, 복수의 액션 로봇들(400a~400c) 중 제1 액션 로봇(400a)은 단말기(500a)와 기 연결 및 등록된 로봇이고, 나머지 액션 로봇들(400b, 400c)은 타인의 로봇으로서 군집 제어모드를 위해 연결 및 등록된 로봇일 수 있다. 이 경우, 단말기(500a)는 제1 액션 로봇(400a)을 마스터로 자동 설정하고, 나머지 액션 로봇들(400b, 400c)을 슬레이브로 자동 설정할 수 있다.
- [0182] 또는, 프로세서(180)는 복수의 액션 로봇들(400a~400c)의 배치 위치에 기초하여 제1 액션 로봇(400a)을 마스터로 설정할 수도 있다. 이와 관련된 실시 예에 대해서는 추후 도 11 내지 도 14를 통해 설명한다.
- [0183] 단말기(500a)는 사용자로부터 액션 로봇 콘텐츠의 출력 요청을 수신하고(S210), 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 사운드 데이터(MUSIC\_DATA) 및 모션 데이터(MOTION\_DATA1)를 마스터(400a)로 전송할 수 있다(S220). 또한, 단말기(500a)는 모션 데이터(MOTION\_DATA2, MOTION\_DATA3)를 슬레이브(400b, 400c) 각각으로 전송할 수 있다(S230).
- [0184] 단말기(500a)의 프로세서(180)는, 입력부(120) 등을 통해 사용자로부터 액션 로봇 콘텐츠의 출력 요청을 수신할 수 있다.
- [0185] 수신된 출력 요청에 기초하여, 프로세서(180)는 관리 장치(200a)로부터 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 사운드 데이터 및 모션 데이터를 수신하고, 수신된 데이터를 액션 로봇들(400a~400c)로 전송할 수 있다.
- [0186] 또는 단말기(500a)의 메모리(170)에 상기 액션 로봇 콘텐츠에 포함된 사운드 데이터 및 모션 데이터가 저장되어 있는 경우, 프로세서(180)는 메모리(170)에 저장된 데이터를 액션 로봇들(400a~400c)로 전송할 수도 있다.
- [0187] 구체적으로, 액션 로봇 콘텐츠는 멀티미디어 콘텐츠(음악 콘텐츠)에 대응하는 데이터(사운드 데이터(MUSIC\_DATA))와, 적어도 하나의 모션에 대응하는 적어도 하나의 모션 데이터(MOTION\_DATA1, MOTION\_DATA2, MOTION\_DATA3)를 포함할 수 있다.
- [0188] 예컨대, 적어도 하나의 모션 데이터(MOTION\_DATA1, MOTION\_DATA2, MOTION\_DATA3) 중 제1 모션 데이터(MOTION\_DATA1)는 마스터로 설정된 액션 로봇(400a)에 대한 모션 데이터일 수 있고, 나머지 모션 데이터(MOTION\_DATA2, MOTION\_DATA)는 슬레이브로 설정된 액션 로봇(400b, 400c)에 대한 모션 데이터일 수 있다.
- [0189] 프로세서(180)는, 사운드 데이터(MUSIC\_DATA) 및 제1 모션 데이터(MOTION\_DATA1)를 마스터로 설정된 제1 액션 로봇(400a)으로 전송할 수 있다.
- [0190] 프로세서(180)는, 제2 모션 데이터(MOTION\_DATA2)를 슬레이브로 설정된 제2 액션 로봇(400b)으로 전송하고, 제3 모션 데이터(MOTION\_DATA3)를 슬레이브로 설정된 제3 액션 로봇(400c)으로 전송할 수 있다.
- [0191] 액션 로봇들(400a~400c)은 단말기(500a)로부터 수신된 데이터에 기초하여 구동함으로써, 액션 로봇 콘텐츠를 출력할 수 있다(S240).
- [0192] 제1 액션 로봇(400a)의 프로세서(480)는 수신된 사운드 데이터(MUSIC\_DATA)에 기초하여 스피커(452)를 제어함으로써 음악 콘텐츠를 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(480)는 수신된 제1 모션 데이터(MOTION\_DATA1)에 기초하여 로봇모듈 구동부(460)를 제어함으로써, 로봇 모듈(401)을 통해 제1 모션을 출력할 수 있다.
- [0193] 제2 액션 로봇(400b)의 프로세서(480)는 수신된 제2 모션 데이터(MOTION\_DATA2)에 기초하여 로봇모듈 구동부(460)를 제어함으로써, 로봇 모듈(401)을 통해 제2 모션을 출력할 수 있다. 제3 액션 로봇(400c)의 프로세서(480)는 수신된 제3 모션 데이터(MOTION\_DATA3)에 기초하여 로봇모듈 구동부(460)를 제어함으로써, 로봇 모듈(401)을 통해 제3 모션을 출력할 수 있다.
- [0194] 즉, 액션 로봇들(400a~400c)은 제1 모션 내지 제3 모션을 출력함으로써 그룹 모션을 제공할 수 있다. 예컨대, 제1 모션 내지 제3 모션은 서로 다를 수 있으나, 실시 예에 따라서는 제1 모션 내지 제3 모션 중 적어도 일부는 동일할 수도 있다.

- [0195] 한편, 복수의 액션 로봇들(400a~400c)을 통해 음악 콘텐츠가 출력될 경우 싱크 불일치에 따라 액션 로봇 콘텐츠의 출력 품질이 저하되는 문제가 발생할 수 있으므로, 단말기(500a)는 마스터로 설정된 액션 로봇(400a)을 통해서만 음악 콘텐츠를 출력하도록 한다. 이에 따라, 상기 싱크 불일치에 따라 액션 로봇 콘텐츠의 출력 품질이 저하되는 문제가 방지될 수 있다.
- [0196] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 단말기가, 액션 로봇들의 배치 위치를 가이드하고, 어느 하나의 액션 로봇을 마스터로 설정하는 동작의 일례를 설명하기 위한 플로우차트이다. 도 12 내지 도 14는 도 11에 도시된 실시 예와 관련된 예시도들이다.
- [0197] 도 11 내지 도 14를 참조하면, 단말기(500a)는 복수의 액션 로봇들(400a~400c)이 연결되어 군집 제어모드가 실행되면(S300), 연결된 액션 로봇들(400a~400c)의 배치 위치를 설정하기 위한 화면(1200)을 디스플레이를 통해 표시할 수 있다(S310). 단말기(500a)에 표시된 화면(1200)을 통해, 복수의 액션 로봇들(400a~400c)의 배치 위치가 설정될 수 있다(S320).
- [0198] 프로세서(180)는 군집 제어모드의 실행에 따라, 액션 로봇들의 배치 위치를 설정하기 위한 화면(1200)을 디스플레이를 통해 표시할 수 있다.
- [0199] 예컨대, 화면(1200)은 복수의 배치 위치들 각각에 대응하는 배치 위치 마커(1201~1203)를 포함할 수 있다. 상기 배치 위치 마커(1201~1203)는 복수의 액션 로봇들의 배치 위치를 나타낼 수 있다.
- [0200] 상기 배치 위치 마커(1201~1203)의 수는, 단말기(500a)에 현재 연결된 액션 로봇들(400)의 수에 대응할 수 있다. 즉, 단말기(500a)에 제1 액션 로봇(400a) 내지 제3 액션 로봇(400c)이 연결된 경우, 프로세서(180)는 화면(1200) 상에 세 개의 배치 위치 마커(1201~1203)를 표시할 수 있다.
- [0201] 한편, 배치 위치 마커(1201~1203) 각각의 위치는 입력부(120)를 통해 수신되는 입력에 따라 변경될 수 있다. 예컨대, 사용자는 디스플레이에 표시된 배치 위치 마커(1201~1203) 각각에 대한 터치 및 드래그 입력을 통해, 배치 위치 마커(1201~1203)의 위치를 변경시킬 수 있다.
- [0202] 한편, 배치 위치 마커(1201~1203) 중 제1 배치 위치 마커(1201)는 마스터에 대응하고, 제2 배치 위치 마커(1202) 및 제3 배치 위치 마커(1203)는 슬레이브에 대응할 수 있다.
- [0203] 단말기(500a)는 카메라를 통해 획득되는 영상에 기초하여, 설정된 배치 위치에 위치한 액션 로봇들(400a~400c) 각각을 인식할 수 있다(S330). 단말기(500a)는 인식된 액션 로봇들(400a~400c) 각각의 배치 위치에 기초하여, 어느 하나의 액션 로봇(400a)을 마스터로 설정할 수 있다(S340).
- [0204] 도 13 및 도 14를 참조하면, 단말기(500a)의 프로세서(180)는, 카메라를 통해 영상을 획득하고, 획득된 영상을 포함하는 화면(1300)을 디스플레이를 통해 표시할 수 있다.
- [0205] 또한, 프로세서(180)는 도 12에 도시된 배치 위치 마커(1201~1203) 각각의 위치에 대응하는 가이드 아이템들을, 화면(1300) 상에 오버랩하여 표시할 수 있다. 사용자는 표시된 화면(1300) 및 가이드 아이템들에 기초하여, 액션 로봇들(400a~400c)의 배치 위치를 조절할 수 있다.
- [0206] 프로세서(180)는, 가이드 아이템에 대응하도록 액션 로봇들(400a~400c)이 위치하면, 위치한 액션 로봇들(400a~400c) 각각을 인식할 수 있다.
- [0207] 예컨대, 프로세서(180)는 카메라를 통해 획득된 영상 내의 액션 로봇들(400a~400c) 각각의 형상과, 연결된 액션 로봇들(400a~400c) 각각의 식별 정보에 기초하여, 액션 로봇들(400a~400c) 각각의 배치 위치를 인식할 수 있다.
- [0208] 실시 예에 따라, 연결된 액션 로봇들(400a~400c) 중 일부의 형상이 동일한 경우, 프로세서(180)는 소정 배치 위치에 배치된 액션 로봇과 대응하는 식별 정보에 대한 질의 출력 및 사용자의 선택 입력을 통해 상기 액션 로봇들(400a~400c) 각각의 배치 위치를 인식할 수 있다.
- [0209] 도 14를 참조하면, 프로세서(180)는 배치 위치들 각각에 배치된 액션 로봇들(400a~400c)의 인식 결과에 기초하여, 어느 하나의 액션 로봇(400a)을 마스터로 자동으로 설정할 수 있다.
- [0210] 예컨대, 도 12에 도시된 바와 같이 제1 배치 위치 마커(1201)가 마스터에 대응하고, 프로세서(180)는 상기 제1 배치 위치 마커(1201)에 대응하는 위치에 제1 액션 로봇(400a)이 배치된 것으로 인식할 수 있다. 이 경우, 프로세서(180)는 제1 액션 로봇(400a)을 마스터로 설정하고, 제2 액션 로봇(400b) 및 제3 액션 로봇(400c)을 슬레이브로 설정할 수 있다.

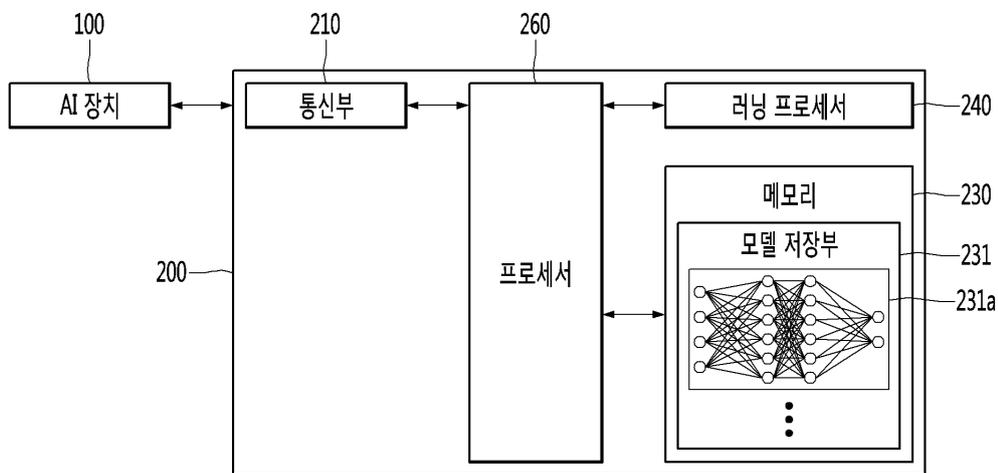
- [0211] 프로세서(180)는 마스터로 설정된 제1 액션 로봇(400a)으로 멀티미디어 콘텐츠의 데이터 및 모션 데이터를 전송하고, 슬레이브로 설정된 제2 액션 로봇(400b) 및 제3 액션 로봇(400c) 각각으로 모션 데이터를 전송할 수 있다. 액션 로봇들(400a~400c)은 수신된 데이터에 기초하여 액션 로봇 콘텐츠를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0212] 도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 단말기가, 액션 로봇 콘텐츠를 출력하는 복수의 액션 로봇들의 모션 출력 시점을 보정하는 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [0213] 도 15를 참조하면, 단말기(500)는 군집 제어모드의 실행에 따라, 복수의 액션 로봇들(400)을 통해 액션 로봇 콘텐츠를 출력할 수 있다(S400).
- [0214] S400 단계와 관련된 내용들은 도 7 내지 도 14를 통해 상술한 바 있으므로, 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0215] 단말기(500)는 액션 로봇 콘텐츠의 출력 중, 카메라를 통해 복수의 액션 로봇들(400)을 포함하는 영상을 획득할 수 있다(S410). 단말기(500)는 획득된 영상으로부터, 액션 로봇들(400) 각각의 모션 출력 시점의 오차를 감지할 수 있다(S420).
- [0216] 프로세서(180)는 액션 로봇 콘텐츠의 출력 중, 카메라를 통해 액션 로봇들을 포함하는 영상을 획득할 수 있다.
- [0217] 프로세서(180)는 획득된 영상의 소정 시점에서, 액션 로봇들(400) 각각이 출력하는 모션을 인식할 수 있다. 또한, 프로세서(180)는 액션 로봇들(400) 각각의 모션 데이터로부터, 상기 소정 시점에 대응하는 모션을 확인할 수 있다.
- [0218] 프로세서(180)는 상기 소정 시점에서의 액션 로봇들(400) 각각의 모션 인식 결과, 및 모션 데이터로부터 확인되는 모션에 기초하여, 액션 로봇들(400) 각각의 모션 출력 시점의 오차를 감지할 수 있다.
- [0219] 예컨대, 상기 소정 시점에서, 모션 데이터에 기초할 때 제1 액션 로봇(400a)은 모션 'A'를 수행하고, 제2 액션 로봇(400b)과 제3 액션 로봇(400c)은 모션 'B'를 수행하여야 한다. 그러나, 상기 소정 시점에서, 제2 액션 로봇(400b)과 제3 액션 로봇(400c)은 모션 'B'를 수행하는 것으로 인식되나, 제1 액션 로봇(400a)은 모션 'A'로부터 0.1초 이후에 수행되어야 하는 모션 'A1'을 수행하는 것으로 인식될 수 있다. 이 경우, 프로세서(180)는 제1 액션 로봇(400a)의 모션 출력 시점의 오차가 +0.1초인 것으로 감지할 수 있다.
- [0220] 단말기(500)는 감지된 오차에 기초하여, 액션 로봇들(400) 중 적어도 하나의 모션 출력 시점을 조절할 수 있다(S430).
- [0221] 프로세서(180)는, 오차가 감지된 액션 로봇으로 모션 출력 시점을 조절하기 위한 제어 신호를 전송할 수 있다. 제어 신호를 수신한 액션 로봇은 모션 출력 시점을 조절함으로써 상기 오차를 제거할 수 있다.
- [0222] S420 단계에서 상술한 예에 따른 경우, 프로세서(180)는 모션 출력 시점을 0.1초 늦추도록 하는 제어 신호를 제1 액션 로봇(400a)으로 전송할 수 있다. 제1 액션 로봇(400a)의 프로세서(180)는 수신된 제어 신호에 응답하여 로봇모듈 구동부(460)의 제어 시점을 조절함으로써, 상기 오차를 해소시킬 수 있다.
- [0223] 상기 오차가 해소됨에 따라, 액션 로봇들(400)을 통해 제공되는 액션 로봇 콘텐츠의 품질이 보장될 수 있다.
- [0224] 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 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [0225] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0226] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

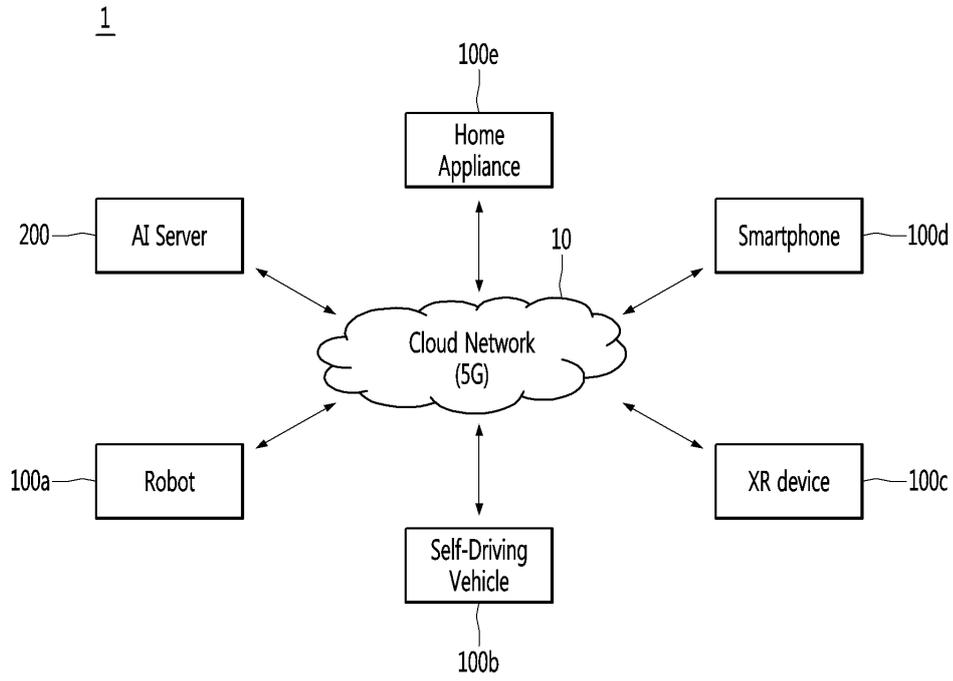
도면1



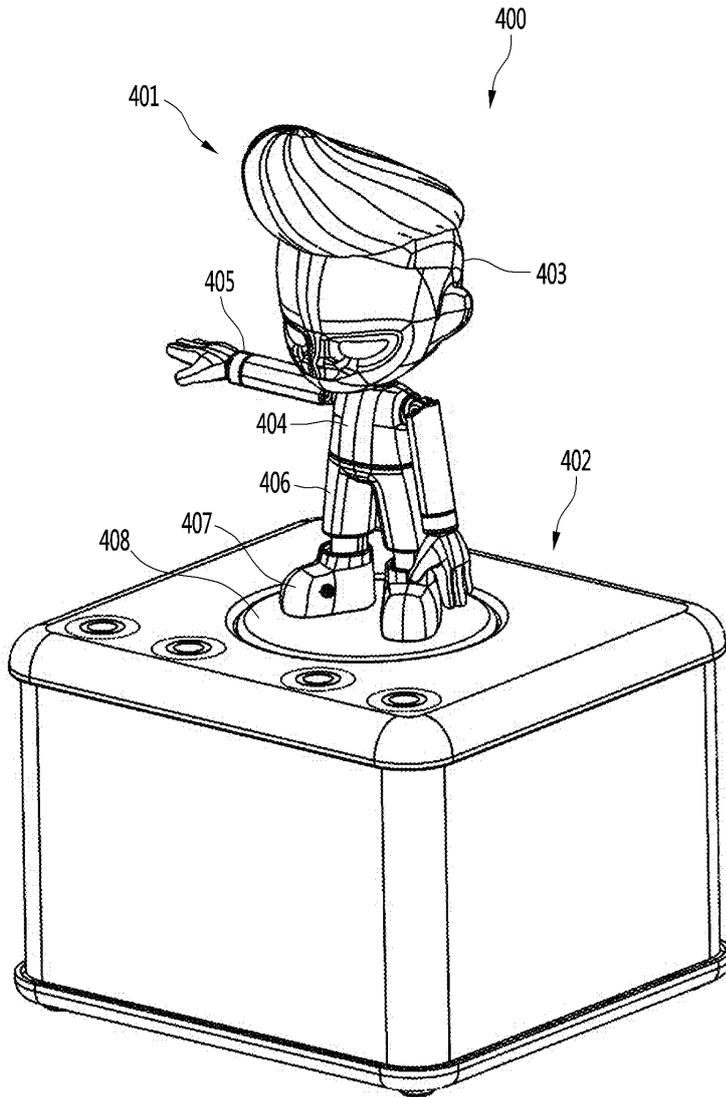
도면2



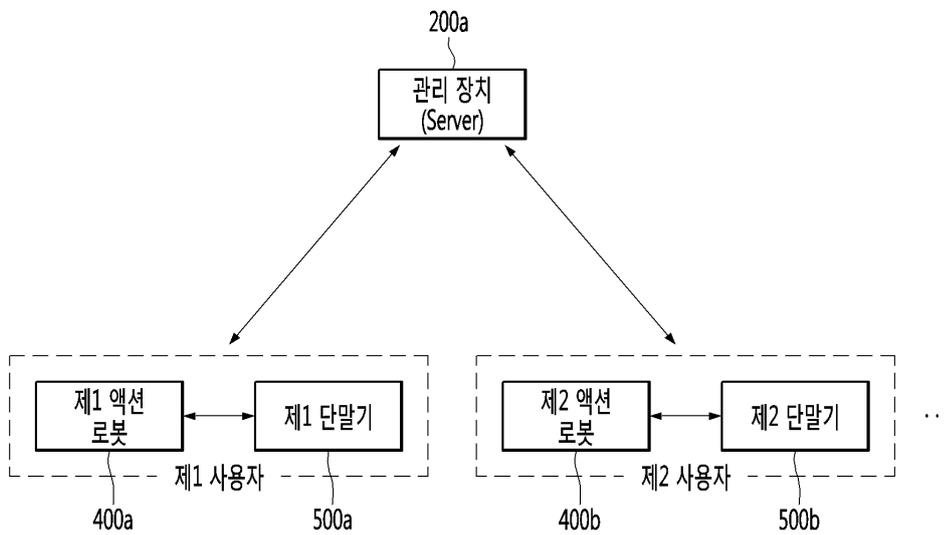
도면3



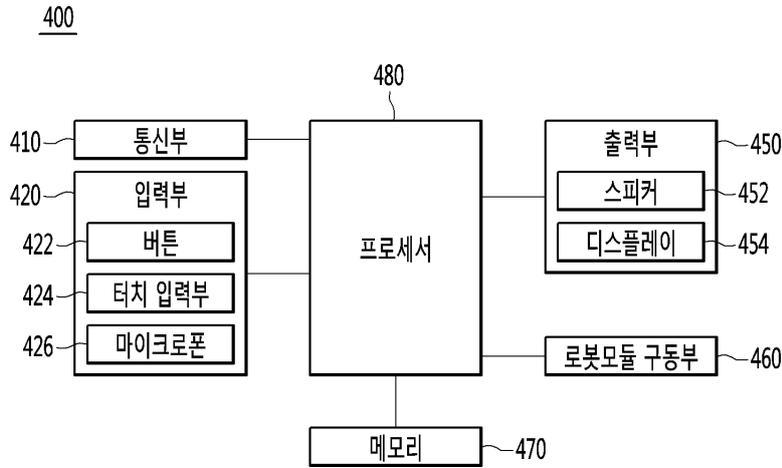
도면4



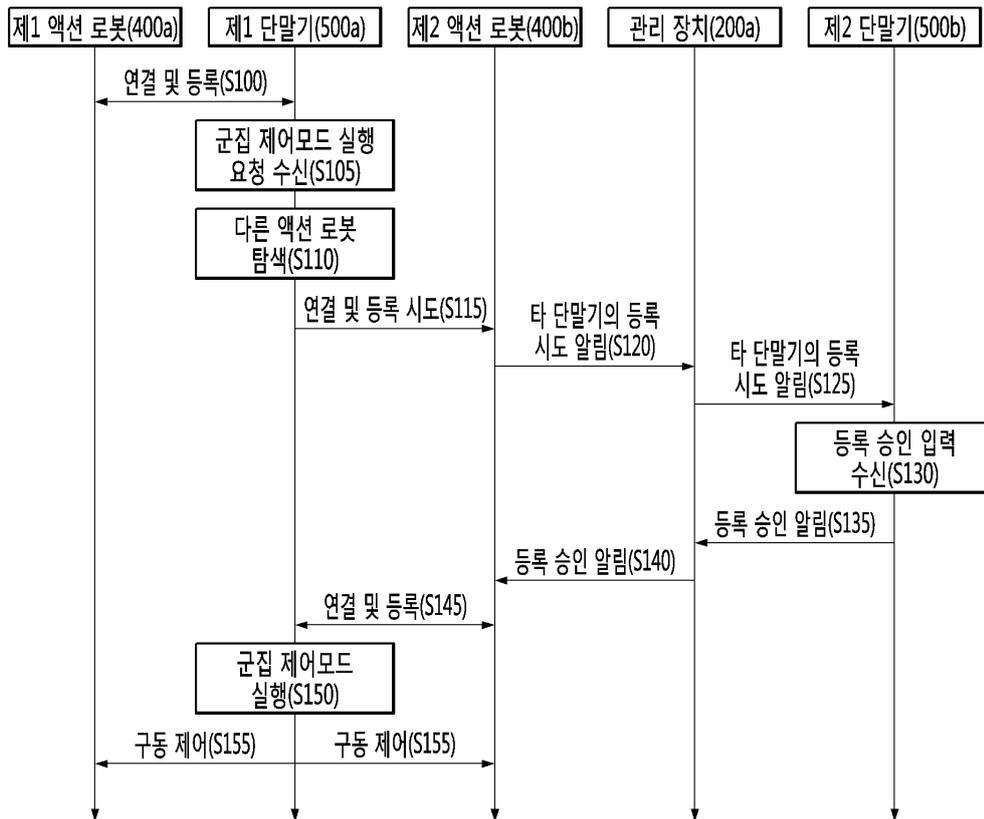
도면5



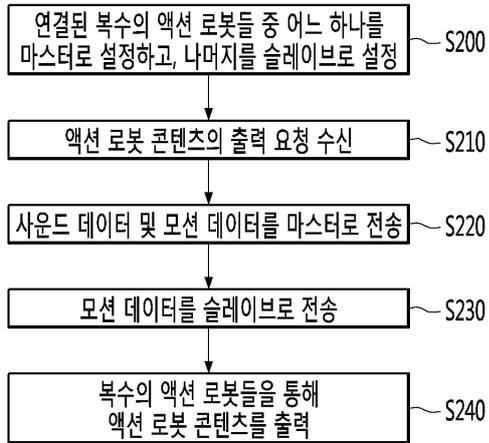
도면6



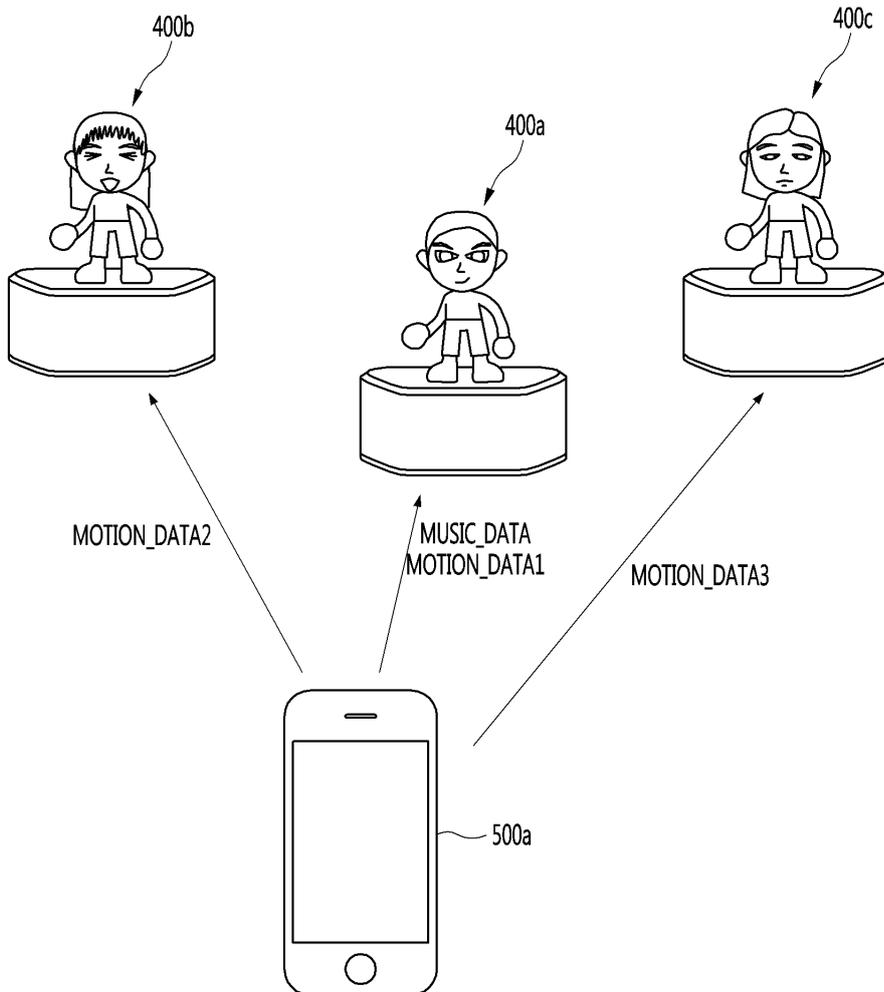
도면7



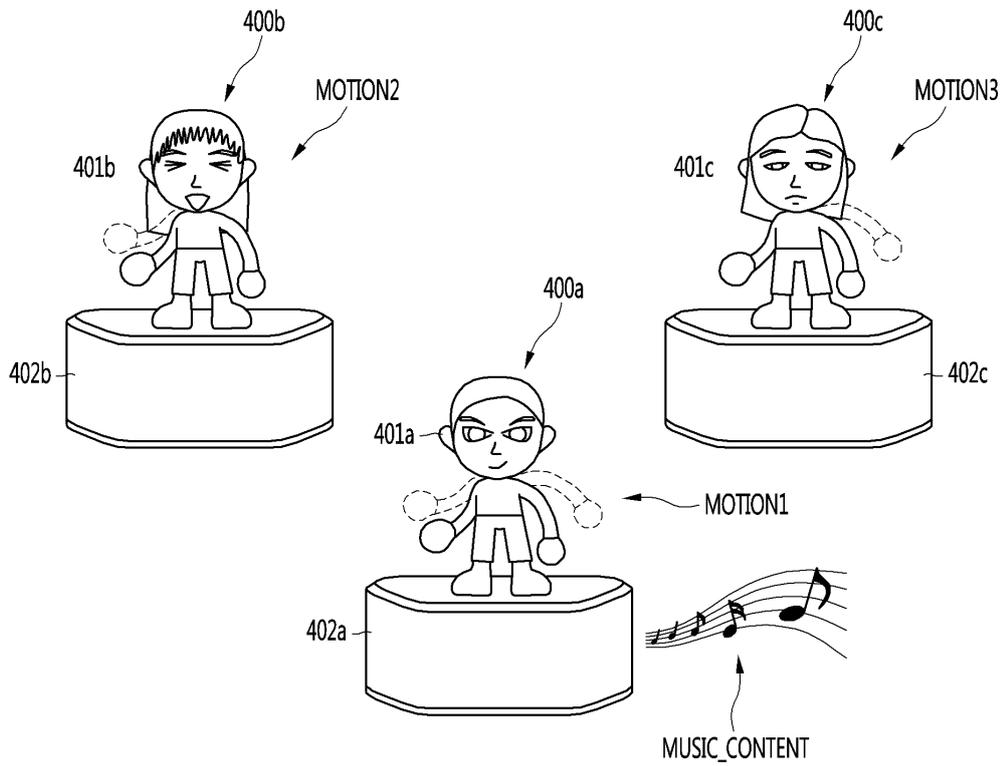
도면8



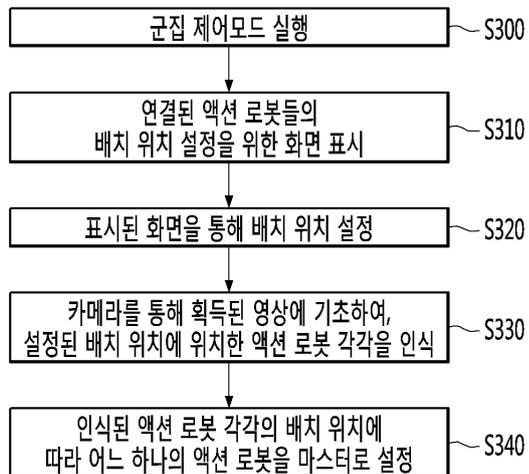
도면9



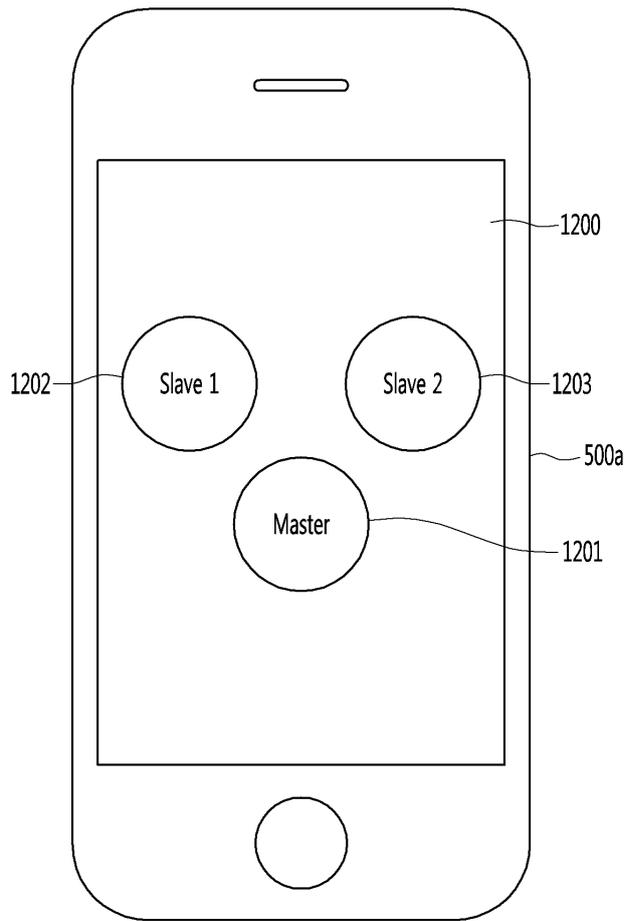
도면10



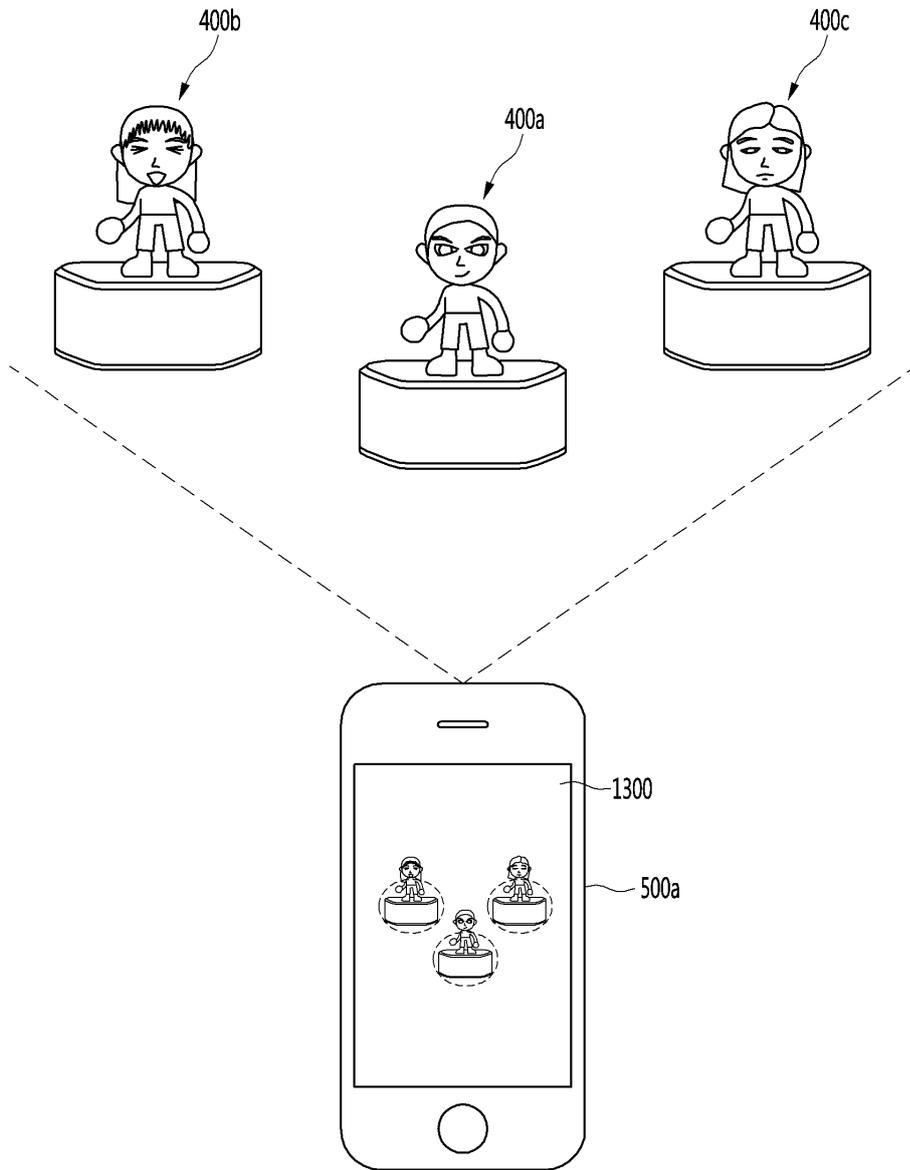
도면11



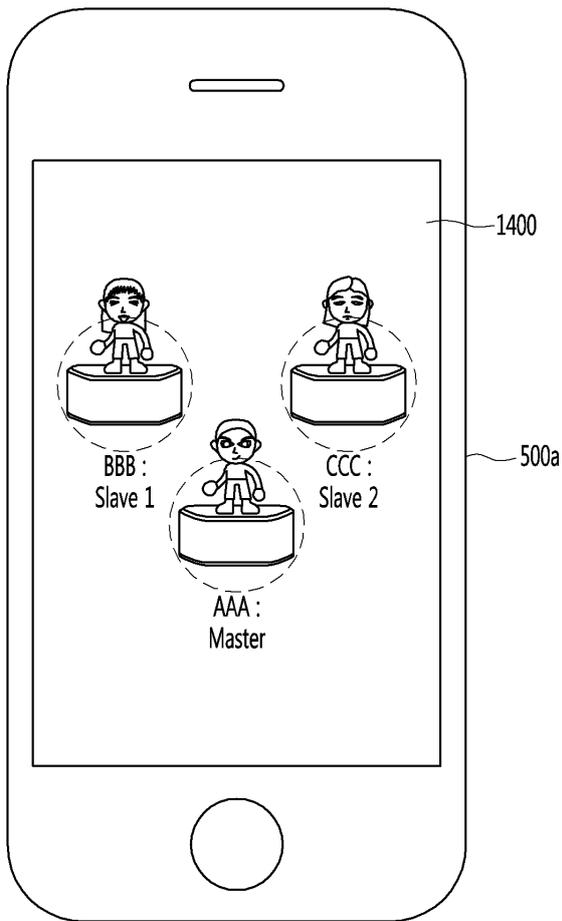
도면12



도면13



도면14



도면15

