



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0005471  
(43) 공개일자 2017년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A63H 33/04 (2006.01) A63H 33/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A63H 33/042 (2013.01)  
A63H 33/086 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-7034733  
(22) 출원일자(국제) 2015년05월12일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2016년12월12일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/060486  
(87) 국제공개번호 WO 2015/173246  
국제공개일자 2015년11월19일  
(30) 우선권주장  
PA201470289 2014년05월15일 덴마크(DK)

(71) 출원인  
레고 에이/에스  
덴마크 디케이-7190 빌룬드 아스트베이 1  
(72) 발명자  
캐르스가드 라스무스 비센바커  
덴마크 디케이-8700 호르센스 키르케바켄 25  
쇠렌센 헨리크 콜파치  
덴마크 디케이-6040 액트베드 그라벤스 아달스베  
지 8  
(73) 권리자  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
양영준, 안국찬

전체 청구항 수 : 총 30 항

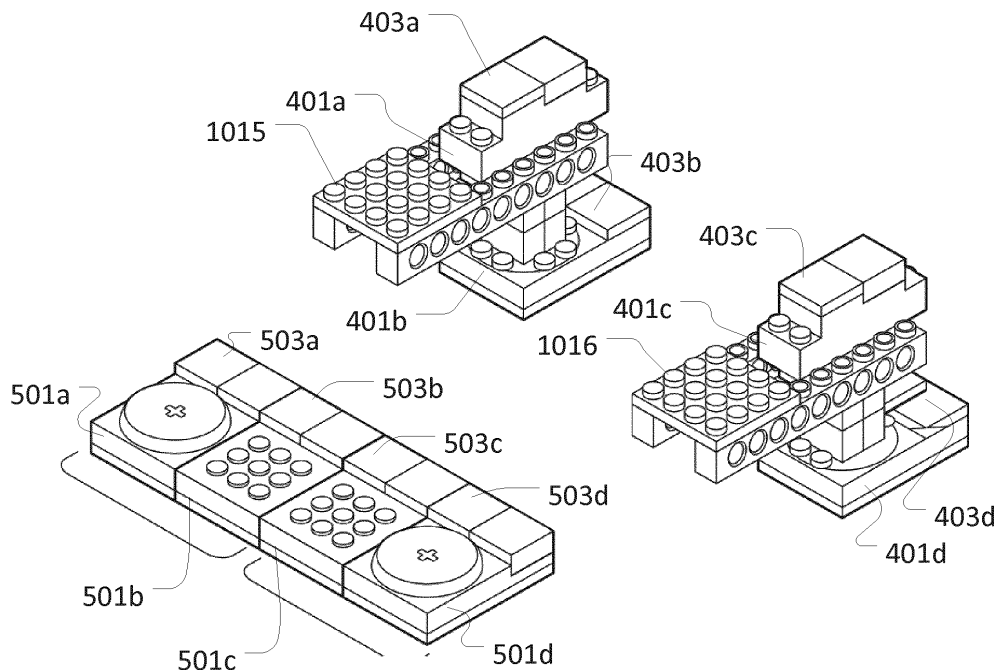
(54) 발명의 명칭 기능 구축 요소를 갖는 완구 구축 시스템

(57) 요약

상호작용 구축 요소를 서로 해제 가능하게 상호연결하도록 구성된 결합 부재를 각각 포함하는 복수의 상호작용 구축 요소를 포함하는 완구 구축 시스템이며, 복수의 상호작용 구축 요소는 복수의 기능 구축 요소 및 하나 이상의 입력 구축 요소를 포함하고, 각각의 입력 구축 요소는 기능 구축 요소의 적어도 서브세트에 제어 신호를 송신

(뒷면에 계속)

대표도 - 도10



하기 위한 무선 송신기를 포함하며; 각각의 기능 구축 요소는 제어 가능한 기능을 수행하도록 구성된 기능 장치; 무선 제어 신호를 수신하기 위한 무선 수신기; 및 상기 무선 수신기와 기능 장치에 연결되며 수신된 제어 신호에 응답하여 제어 가능한 기능을 제어하도록 구성된 제어 회로를 포함하고; 각각의 상호작용 구축 요소는 사용자가 그룹 식별자의 미리결정된 세트 중 하나를 선택할 수 있게 하는 사용자-조작가능한 셀렉터; 및 선택된 그룹 식별자에 응답하여, 선택된 그룹 식별자를 나타내는 표식을 출력하도록 구성된 그룹 인디케이터를 포함하며, 각각의 기능 구축 요소는 기능 구축 요소의 선택된 그룹 식별자와 매칭되는 선택된 그룹 식별자를 갖는 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호에 응답하여 상기 기능 구축 요소의 기능 장치를 선택적으로 제어하도록 구성된다.

(52) CPC특허분류

A63H 2200/00 (2013.01)

(72) 발명자

**한센 에리크**

덴마크 디케이-7183 란드벨 뢰름 그리데달베지 19

**룬드 헨리크 하우툼**

덴마크 디케이-5230 오텐스 엠 훈데룬베지 86

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 상호작용 구축 요소를 포함하는 완구 구축 시스템이며,

각각의 상호작용 구축 요소는 복수의 상호작용 구축 요소의 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소와 통신하기 위한 무선 통신 인터페이스를 포함하고; 복수의 상호작용 구축 요소는 복수의 기능 구축 요소 및 하나 이상의 입력 구축 요소를 포함하며, 각각의 입력 구축 요소는 입력을 수신하도록 작동 가능한 입력 장치를 포함하고 수신된 입력에 응답하여 제어 신호를 기능 구축 요소의 적어도 서브세트에 송신하도록 구성되고; 각각의 기능 구축 요소는 제어 가능한 기능을 수행하도록 구성된 기능 장치를 포함하며; 각각의 기능 구축 요소는 식별 신호를 기능 구축 요소의 적어도 서브세트에 송신하고, 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호 및/또는 복수의 기능 구축 요소의 하나 이상의 다른 기능 구축 요소 각각으로부터 수신되는 하나 이상의 식별 신호에 응답하여 제어 가능한 기능을 제어하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 식별 신호는 식별 신호를 송신하는 기능 구축 요소의 하나 이상의 작동 파라미터를 나타내는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 식별 신호는 상호작용 구축 요소의 미리결정된 그룹의 세트 중 하나를 나타내는 그룹 식별자를 포함하는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 상호작용 구축 요소는 사용자가 그룹 식별자의 미리결정된 세트 중 하나를 선택할 수 있게 하는 사용자-조작가능한 선택터; 및 선택된 그룹 식별자에 응답하여, 선택된 그룹 식별자를 나타내는 표식을 출력하도록 구성된 그룹 인디케이터를 포함하며, 각각의 기능 구축 요소는 기능 구축 요소의 선택된 그룹 식별자와 매칭되는 선택된 그룹 식별자를 갖는 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호에 응답하여 상기 기능 구축 요소의 기능 장치를 선택적으로 제어하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 선택된 그룹 식별자를 나타내는 표식은 가시적 표식을 포함하는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 가시적 표식은 선택된 그룹 식별자를 나타내는 색상을 갖는 광을 포함하는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 상호작용 구축 요소는 사용자-조작가능한 선택터의 작동에 응답하여, 선택된 그룹 식별자를 현재의 그룹 식별자로부터 그룹 식별자 세트 중의 후속 그룹 식별자로 변경하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 8

제4항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 상호작용 구축 요소는 비활성 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 선택터의 작동에 응답하여 활성 모드로 변경되고; 활성 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 선택터의 작동에 응답하여 선택된 그룹 식별자를 현재의 그룹 식별자로부터 후속 그룹 식별자로 변경하며; 활성 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 선택터의 미리결정된 임계치보다 긴 연장된 작동에 응답하여 비활성 모드로 변경되도록 구성

되는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 상호작용 구축 요소는 비활성 모드에서 활성 모드로 변경되면

- 상호작용 구축 요소의 근처에서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 존재를 검출하며;
- 상기 존재의 검출에 응답하여, 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 그룹 식별자를 검출하고, 상호작용 구축 요소의 그룹 식별자를 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 그룹 식별자와 동일하게 자동적으로 설정하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 10

그 각각이 다수의 작동 모드의 각각으로 선택적으로 작동 가능하도록 구성되는 복수의 상호작용 구축 요소를 포함하는 완구 구축 시스템이며,

각각의 상호작용 구축 요소는:

- 상호작용 구축 요소 중 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소와 연통하기 위한 무선 통신 인터페이스; 및
- 사용자가 다수의 작동 모드 중 하나를 선택할 수 있게 하는 사용자-조작가능한 셀렉터를 포함하고,

각각의 상호작용 구축 요소는 비활성 모드에서 활성 모드로 변경되면 상호작용 구축 요소의 근처에서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 존재를 검출하며; 상기 존재의 검출에 응답하여, 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 현재 작동 모드를 검출하고, 상호작용 구축 요소의 작동 모드를 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 현재 작동 모드와 동일하게 자동적으로 설정하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 11

제10항에 있어서, 각각의 상호작용 구축 요소는 선택된 작동 모드에 응답하여, 선택된 작동 모드를 나타내는 표식을 출력하도록 구성된 그룹 인디케이터를 포함하는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 12

제11항에 있어서, 선택된 작동 모드를 나타내는 표식은 가시적 표식을 포함하는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 가시적 표식은 선택된 작동 모드를 나타내는 색상을 갖는 광을 포함하는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 14

제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 작동 모드는 그와 연관하여, 상호작용 구축 요소의 다수의 그룹 중 하나를 나타내는 각각의 그룹 식별자를 갖는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 15

제10항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 상호작용 구축 요소는, 사용자-조작가능한 셀렉터의 작동에 응답하여, 선택된 작동 모드를 현재의 작동 모드로부터 후속 작동 모드로 변경하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

## 청구항 16

제10항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상호작용 구축 요소는 비활성 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 셀렉터의 작동에 응답하여 작동 모드 중 하나로 변경되고; 작동 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 셀렉터의 작동에 응답하여 작동 모드를 현재의 작동 모드로부터 후속 작동 모드로 변경하며; 작동 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 셀렉터의 미리결정된 임계치보다 긴 연장된 작동에 응답하여 비활성 모드로 변경되도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상호작용 구축 요소는 상호작용 구축 요소의 근처에서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 형태 및/또는 정체를 검출하고; 검출된 형태 및/또는 정체에 응답하여 상기 기능 구축 요소의 기능 장치를 제어하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상면, 하면, 및 상면과 하면 중 적어도 하나에 배치되는 결합 부재를 갖는 완구 구축 요소를 포함하고; 구축 요소는 상면과 하면 사이에 규정되는 균일한 높이를 가지며; 각각의 상호작용 구축 요소는 제1 표면을 포함하고; 사용자-조작가능한 선택터는 제1 표면으로부터 돌출하며 제1 표면에 대해 상기 균일한 높이와 동일한 높이를 갖는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 상호작용 구축 요소는 상호작용 구축 요소를 서로 해제 가능하게 상호연결하도록 구성된 결합 부재를 포함하는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 20

제19항에 있어서, 상호작용 구축 요소의 각각은 상면, 하면, 및 하나 이상의 측면을 가지며; 상기 결합 부재는 상면과 하면 중 적어도 하나에 배치되고; 사용자-조작가능한 선택터는 상기 상면에 배치되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 21

제19항 또는 제20항에 있어서, 결합 부재는 연결 방향을 규정하는 하나 이상의 규칙적인 평면 그리드에 배치되고; 각각의 사용자-조작가능한 선택터는 연결 방향으로부터 작동되도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 22

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 기능 구축 요소 중 하나에 연결될 수 있고 태그 구축 요소가 기능 구축 요소에 연결될 때 태그 구축 요소와 기능 구축 요소 사이의 데이터 통신을 위해 구성되는 태그 구축 요소를 포함하며; 기능 구축 요소는 태그 구축 요소로부터 수신되는 데이터에 응답하여 기능 장치를 제어하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 23

제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 제어 신호를 하나 이상의 상호작용 구축 요소와 통신하도록 구성된 무선 통신 인터페이스를 구비하고, 통신되는 제어 신호에 응답하여 사용자 인터페이스를 표시하도록 구성된 그래픽 사용자 인터페이스를 구비하는 데이터 처리 장치를 포함하는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 24

제1항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 제어 가능한 기능은 사용자-인지 가능한 기능인 완구 구축 시스템.

#### 청구항 25

제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서, 입력 장치는 미리결정된 센서 입력에 응답하는 센서를 포함하며; 입력 구축 요소는 미리결정된 센서 입력에 응답하여, 미리결정된 센서 입력에 대응하는 제어 신호를 출력하도록 구성되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 26

제25항에 있어서, 상이한 미리결정된 센서 입력에 응답하여 복수의 입력 구축 요소를 포함하는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 27

제25항 또는 제26항에 있어서, 각각의 미리결정된 센서 입력은 기계적 힘, 미는 작용, 경사 배향, 당기는 작용, 회전, 사람의 조작, 터치, 물체의 근접성, 전기 신호, 무선 주파수 신호, 광학 신호, 가시광선 신호, 적외선 신호, 자기 신호, 온도, 습도, 방사선으로부터 선택되는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 28

제1항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 그 기능 장치가 상이한 기능을 수행하도록 구성되는 복수의 기능 구축 요소를 포함하는, 완구 구축 시스템.

#### 청구항 29

완구 구축 시스템용 기능 구축 요소이며,

완구 구축 시스템은 복수의 상호작용 구축 요소를 포함하고; 상기 복수의 상호작용 구축 요소는 복수의 기능 구축 요소, 및 하나 이상의 입력 구축 요소를 포함하며, 각각의 입력 구축 요소는 입력을 수용하도록 작동 가능한 입력 장치를 포함하고 수신된 입력에 응답하여 제어 신호를 기능 구축 요소의 적어도 서브세트에 송신하도록 구성되고; 기능 구축 요소는:

- 복수의 상호작용 구축 요소 중 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소와 통신하기 위한 무선 통신 인터페이스;
- 제어 가능한 기능을 수행하도록 구성된 기능 장치를 포함하며;

기능 구축 요소는 식별 신호를 기능 구축 요소의 적어도 서브세트에 송신하고, 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호 및/또는 복수의 기능 구축 요소의 하나 이상의 다른 기능 구축 요소 각각으로부터 수신되는 하나 이상의 식별 신호에 응답하여 제어 가능한 기능을 제어하도록 구성되는, 기능 구축 요소.

#### 청구항 30

완구 구축 시스템용 상호작용 구축 요소이며,

완구 구축 시스템은 복수의 상호작용 구축 요소를 포함하고; 상호작용 구축 요소는 다수의 작동 모드의 각각으로 선택적으로 작동 가능하도록 구성되며,

- 상호작용 구축 요소 중 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소와 통신하기 위한 무선 통신 인터페이스; 및
- 사용자가 다수의 작동 모드 중 하나를 선택할 수 있게 하는 사용자-조작가능한 셀렉터를 포함하고;

상호작용 구축 요소는, 비활성 모드에서 활성 모드로 변경될 때, 상호작용 구축 요소의 근처에서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 존재를 검출하며; 상기 존재의 검출에 응답하여, 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 현재 작동 모드를 검출하고 상호작용 구축 요소의 작동 모드를 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 현재의 작동 모드와 동일하게 자동으로 설정하도록 구성되는, 상호작용 구축 요소.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 완구 구축 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 완구 구축 시스템은 수십 년 동안 공지되어 있다. 몇 년에 걸쳐서, 단순한 박스형 조립 블록은 놀이 가치를 향상시키기 위해 특정한 외관이나 기계적 또는 전기적 기능부를 갖는 전용 구축 요소로 보완되었다. 이러한 기능 부로는 예를 들어 모터, 스위치 및 램프가 포함되지만, 센서로부터의 입력을 수신하고 수신된 센서 입력에 응답하여 기능 요소를 작동시킬 수 있는 프로그래밍 가능한 프로세서도 포함된다.

[0003] 사전 구성된 기능을 수행하도록 구성된 기능 장치, 기능 수행을 위해 기능 장치에 에너지를 제공하기 위한 에너지 공급원, 및 기능 수행을 위해 외부 촉발 이벤트에 응답하여 기능 장치를 촉발시키는 트리거를 갖는 자체-완결형 기능 구축 요소가 존재한다. 통상적으로, 이러한 공지된 기능 구축 요소는 기계적 트리거의 수동 작동을 위해 설계되며, 제한된 놀이 가치를 제공할 뿐이다.

[0004] WO 2007/137577호는 기능 요소 및 제어 요소를 포함하는 완구 구축 시스템을 개시하고 있다. 기능 요소 및 제

어 요소는 와이어 및 플러그의 시스템을 통해서 전기적으로 상호연결될 수 있으며, 따라서 기능 요소는 제어 요소로부터 전력과 제어 신호를 둘 다 수신한다. 이 시스템은 기능 요소 내의 전원에 대한 필요성을 회피하지만, 이러한 시스템으로부터 기능적 완구 모델을 구축하기 위해 여러 개의 구축 요소를 정확히 상호연결하기 위해서는 일정 수준의 추상적 사고와 기술적 통찰력을 요구한다. 특히, 이러한 구축 시스템으로 구성된 제어 구조가 어떻게 동작하는지의 이해는 전기에 대한 기초 지식을 요구하고 기능 제어를 위해 전기 신호가 사용될 수 있을 것을 요구한다. 또한, 이 종래 기술의 시스템은 복수의 요소 사이에 예를 들면 와이어 형태의 전기적 연결체를 요구하며, 따라서 완구 구축 요소를 자유롭게 구축하기 위한 자유를 제한한다.

[0005] US 8,354,918호는 심플렉스 통신 신호에 응답하여 거동을 유발하는 방법을 개시하고 있다. 이 종래 기술의 방법에서 수신 장치는 송신 장치로부터 식별자를 포함하는 부호화 심플렉스 통신 신호를 수신한다. 이 방법은 수신 장치 내의 저장된 프로그램을 식별자에 대응하는 저장된 프로그램 블록에 참조시키는 단계를 추가로 포함한다. 수신 장치는 이후 프로그램 블록의 실행을 시작하며 심플렉스 통신 신호에 대응하는 프로그램 블록에 따르거나 대응하여 거동을 부여한다. 수신 장치는 프로그램 데이터베이스를 구비하며, 수신 장치는 식별자에 대응하는 프로그램 데이터베이스의 저장된 프로그램 블록을 참조하도록 프로그래밍된다. 수신 장치는 또한 프로그램 블록에 따른 거동이 청각적으로 및 시각적으로 인지될 수 있게 하는 기구를 구비한다.

[0006] GB 2342813호는 송신 및 수신 완구를 포함하는 교육용 완구 시스템을 개시하고 있으며 여기에서 송신 완구는 수신 완구를 원격 제어할 수 있다. 송신 완구는 진동, 방향, 초음파 또는 적외선 신호의 검출과 같은 상태 변화를 모니터링하고 그에 응답하여 식별 및 상태-의존성 액션 데이터를 포함하는 출력 신호를 송신하는 모니터링 장치를 포함한다. 식별 데이터는 액션 데이터가 무슨 거동을(예를 들면, 움직임, 소리 또는 빛의 생성) 수행할지를 완구에 말해주는 동안 영향받게 될 수신 완구를 식별한다. 수신 완구는 식별 데이터를 하나 이상의 저장된 아이디와 비교하고, 이것이 여러 개의 아이디 중 하나와 미리정해진 관계를 가지면 액션 데이터에 대응하는 액션을 수행한다. 송신 완구에 의해 송신되는 식별 데이터 중 적어도 하나와 수신 완구의 저장된 아이디는 사용자에게 의해 프로그래밍될 수 있다. 수신 완구는 프로그래밍 모드에 들어갈 수 있으며, 이 모드에서 수신 완구는 근처 송신 완구의 식별 데이터에 귀를 기울이고 그 데이터를 그 저장된 아이디 리스트에 저장한다.

[0007] WO 2010/23070호는 구축 요소를 해제가능하게 상호연결하기 위한 결합 부재를 갖는 구축 요소를 포함하는 완구 구축 시스템을 개시하고 있으며, 이 완구 구축 시스템은 이러한 결합 부재를 갖는 기능 구축 요소를 포함하고 각각의 기능 구축 요소는 제어 가능한 기능을 수행하도록 구성된 기능 장치 및 제어 가능한 기능을 수행하기 위해 기능 장치에 에너지를 제공하는 에너지 공급원을 가지며, 각각의 기능 구축 요소는 제어 신호를 부호화하는 가시광선을 수용하기 위한 광 센서; 및 광 센서와 기능 장치에 연결되고, 수신된 제어 신호를 복호화하며 복호화된 제어 신호에 응답하여 제어 가능한 기능을 제어하도록 구성된 제어 회로를 포함한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 완구 구축 시스템에 사용하기에 적합하고 시스템의 교육적 가치와 놀이 가치를 향상시킬 신규 구축 요소를 완구 구축 시스템에 제공하는 것이 일반적으로 바람직하다. 상기 종래 기술의 시스템은 기능 요소에서의 기능의 유선 또는 무선 제어를 제공하지만, 기능 구축 요소 세트가 다른 기능 구축 요소와 상호교환적으로 다른 완구 구축 모델에 쉽게 사용될 수 있는 완구 구축 시스템을 제공하는 것이 여전히 바람직하다. 또한, 사용자, 특히 어린이가 제어 구조 및 무선 데이터 통신에 대한 상세한 지식의 필요 없이 다수의 상호작용 완구 모델을 사용자-친화적이고 효율적이며 여전히 가요적이고 확실한 방식으로 구축할 수 있게 하는 완구 구축 시스템을 제공하는 것이 바람직하다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 본 명세서에는 복수의 상호작용 구축 요소를 포함하는 완구 구축 시스템의 양태가 개시된다.

[0010] 제1 양태에 따르면, 복수의 상호작용 구축 요소는 적어도 두 가지 형태의 상호작용 구축 요소, 즉 복수의 기능 구축 요소 및 하나 이상의 입력 구축 요소를 포함한다. 각각의 상호작용 구축 요소는 복수의 상호작용 구축 요소의 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소와 통신하기 위한 무선 통신 인터페이스를 포함한다. 각각의 입력 구축 요소는 입력을 수신하도록 작동 가능한 입력 장치를 포함하며, 수신된 입력에 응답하여 제어 신호를 기능 구축 요소의 적어도 서브세트에 송신하도록 구성된다. 각각의 기능 구축 요소는 제어 가능한 기능을 수행하도록 구성된 기능 장치를 포함한다. 각각의 기능 구축 요소는 식별 신호를 기능 구축 요소의 적어도 서브세트에

송신하고, 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호 및/또는 복수의 기능 구축 요소의 하나 이상의 다른 기능 구축 요소 각각으로부터 수신되는 하나 이상의 식별 신호에 응답하여 제어 가능한 기능을 제어하도록 구성된다. 그러므로, 각각의 기능 구축 요소는 하나 이상의 입력 구축 요소에 의해 무선으로 제어될 수 있으며, 기능 구축 요소의 거동은 추가로 하나 이상의 다른 기능 구축 요소의 존재에 종속될 수 있다. 따라서, 기능 구축 요소는 사용자가 첨단 기술적 또는 프로그래밍 스킬을 가질 것을 요구하지 않으면서 그룹 또는 협력 거동을 포함하는 비교적 복잡한 거동을 나타내도록 제어될 수 있다.

[0011] 식별 신호는 기능 구축 요소의 형태 및/또는 신호를 송신하는 기능 구축 요소의 하나 이상의 작동 파라미터의 형태를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 식별 신호는 그룹 식별자를 나타낼 수 있으며, 따라서 상호작용 구축 요소를 하나 이상의 개별 그룹에 할당할 수 있고, 각 그룹의 부제는 상호 협력할 수 있거나 그렇지 않으면 서로의 거동에 영향을 미칠 수 있다. 식별 신호는 여러가지 방식으로 예를 들어 방송 신호로서 송신될 수 있음을 알 것이며; 식별 신호는 각각의 기능 구축 요소에 의해서 및/또는 촉발 이벤트에 응답하여 주기적으로 송신될 수 있다. 예를 들어, 식별 신호는 다른 상호작용 구축 요소로부터의 요구 또는 조회 신호에 응답하여 송신되는 응답 신호일 수 있다. 일부 실시예에서 모든 상호작용 구축 요소, 즉 기능 구축 요소와 입력 구축 요소 양자는 각각의 식별 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된다. 식별 신호는 송신되는 상호작용 구축 요소가 입력 구축 요소인지 기능 구축 요소인지에 대한 정보를 포함할 수 있다. 제어 신호와 식별 신호는 미리결정된 메시지 구조를 갖는 각각의 메시지로서 송신될 수 있다. 일부 실시예에서 제어 신호와 식별 신호는 동일한 메시지 구조를 가질 수 있다. 각각의 메시지는 그룹 식별자를 구비할 수 있다. 각각의 메시지는 메시지 형태, 가치, 요소 형태, 요소/노드(node) 식별자 중 하나 이상을 추가로 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 시스템은 그 각각의 그룹 식별자에 관계없이 모든 상호작용 구축 요소에 의해 수신 및 처리되는 글로벌 메시지 형태를 포함한다.

[0012] 일부 실시예에서, 각각의 상호작용 구축 요소는 사용자가 그룹 식별자의 미리결정된 세트 중 하나를 선택할 수 있게 하는 사용자-조작가능한 셀렉터를 포함한다. 각각의 상호작용 구축 요소는 선택된 그룹 식별자에 응답하여, 선택된 그룹 식별자를 나타내는 표식을 출력하도록 구성된 그룹 인디케이터를 포함할 수 있다. 각각의 기능 구축 요소는 기능 구축 요소의 선택된 그룹 식별자와 매칭되는 선택된 그룹 식별자를 갖는 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호에 응답하여 상기 기능 구축 요소의 기능 장치를 선택적으로 제어하도록 구성될 수 있다.

[0013] 그러므로, 사용자로 하여금 상호작용 구축 요소가 오로지 동일 그룹에 할당된 다른 상호작용 구축 요소와 상호 작용하도록 상호작용 구축 요소를 하나, 둘 또는 그 이상의 그룹으로 그룹화할 수 있게 하는 시스템이 제공된다. 그룹의 할당은 배우기 쉬운 방식으로 이루어지며 인디케이터는 어느 상호작용 구축 요소가 어느 그룹에 할당될지를 사용자가 즉시 실현할 수 있게 한다. 또한, 각각의 상호작용 구축 요소, 즉 제어 및 기능 구축 요소 양자가 사용자-조작가능한 셀렉터와 그룹 인디케이터를 포함하므로, 모든 상호작용 구축 요소는 매우 다양한 상이한 그룹 구조로 상이한 그룹에 쉽게 할당 및 재할당될 수 있다.

[0014] 각각의 그룹 식별자의 표식은 모든 상호작용 구축 요소에서 균일한 것이 바람직한 바, 즉 동일한 선택된 그룹 식별자를 갖는 모든 상호작용 구축 요소의 그룹 식별자는 다른 그룹과 연관된 그룹 표식과 다른 동일한 그룹 표식을 출력하도록 구성된다. 여기에서 동일하다는 용어와 상이하다는 용어는 사용자에게 의해 동일하거나 상이한 것으로 쉽게 인지되는 표식, 예를 들어 적색광, 청색광, 녹색광과 같은 각각의 색상의 광의 특성을 지칭하도록 의도된다. 일부 실시예에서 사용자-조작가능한 셀렉터와 모든 상호작용 구축 요소의 인디케이터는 균일한 형상 및 크기와 균일한 기능을 갖는다.

[0015] 일부 실시예에서, 선택된 그룹 식별자를 나타내는 표식은 가시적 표식을 포함한다. 본 설명의 목적을 위해서, 가시적 표식이라는 용어는 사람의 눈에 보이는, 예를 들어 약 380 nm 내지 약 780 nm의 파장 범위에서 주로 선택되는 파장을 갖는 광 형태의 출력을 포함하도록 의도된다. 가시적 표식이 예를 들어 적색광(예를 들면, 주로 약 625 nm 내지 약 740 nm의 파장 범위에 있음), 녹색광(예를 들면, 주로 약 520 nm 내지 약 570 nm의 파장 범위에 있음) 또는 청색광(예를 들면, 주로 약 440 nm 내지 약 490 nm의 파장 범위에 있음)과 같은 광학 스펙트럼의 일부를 사용하는, 갈라 광의 방출을 포함할 때, 사용자는 상이한 그룹 표식을 상호 간에 또한 주위 광으로부터 구별하기가 용이하다.

[0016] 일부 실시예에서, 제어 신호는 제어 신호를 보내는 입력 구축 요소의 그룹 식별자를 포함한다. 그러므로, 수신 기능 구축 요소는 수신된 제어 신호와 연관된 그룹 식별자를 결정할 수 있으며, 따라서 수신된 신호에 선택적으로 반응하거나 이를 무시할 수 있다.

[0017] 일부 실시예에서, 각각의 상호작용 구축 요소는, 비활성 모드에서 활성 모드로 변경될 때,

- [0018] - 상호작용 구축 요소의 근처에서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 존재를 검출하며;
- [0019] - 상기 존재의 검출에 응답하여, 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 그룹 식별자를 검출하고 상호작용 구축 요소의 그룹 식별자를 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 그룹 식별자와 동일하게 자동으로 설정하도록 구성된다.
- [0020] 그러므로, 상호작용 구축 요소가 활성화될 때, 예를 들어 전력-절약성 대기 또는 수면 상태에서부터 활성 상태로 파워 온되거나 활성화될 때, 상호작용 구축 요소는 새롭게 활성화된 상호작용 구축 요소의 근처에서의 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 기존 그룹에 기초하여 자동적으로 그룹에 할당될 수 있다. 근처는 예를 들어 상호작용 구축 요소의 통신 범위에 의해 규정될 수 있다. 따라서, 상호작용 구축 요소의 그룹의 생성이 더 촉진된다. 검출은 임의의 적절한 검출 기구에 기초할 수 있는 바, 예를 들면 다른 상호작용 구축 요소로부터 수신되는 식별 신호에 기초할 수 있다. 일부 실시예에서, 검출 기구는 활성화된 상호작용 구축 요소에만 응답하거나, 선택된 그룹, 형태 및/또는 등의 상호작용 구축 요소에만 응답한다.
- [0021] 상호 구축 요소가 활성화 시에 그 근처에서 다수의 다른 상호작용 구축 요소를 검출할 때, 다른 상호작용 구축 요소는 상이한 그룹에 할당되고, 자동 할당은 적절한 선택 기준에 기초하여, 예를 들면 최대 신호 강도를 갖고 검출되는 요소의 그룹, 제1 검출된 그룹, 최대 검출된 부채를 갖는 그룹, 또는 이상의 조합을 선택함으로써 이들 그룹 중 하나를 선택할 수 있다.
- [0022] 일부 실시예에서, 시스템은 제1 그룹을 제2 그룹과 연관시키기 위한 기구를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 상호작용 구축 요소는 상호 연관되어야 하는 두 그룹의 각각의 그룹 식별자를 나타내는 제어 신호를 수신할 수 있다. 그룹 중 하나에 할당되는 각각의 상호작용 구축 요소는 이후 대응하는 다른 관련 그룹의 그룹 식별자를 저장할 수 있다. 일부 실시예에서, 어느 그룹이 상호 연관되는지에 대한 정보는 예를 들어 모든 상호작용 구축 요소에 의해 수신 및 처리되는 글로벌 메시지로써 방송될 수 있다. 기능 구축 요소는 따라서 그 고유 그룹에 관한 제어 메시지뿐만 아니라 그 관련 그룹 또는 그룹들에 관한 제어 메시지에 응답할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 기능 구축 요소는 그 고유 그룹의 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 존재뿐 아니라 관련 그룹의 상호작용 구축 요소의 검출된 존재에 기초하여 그 고유 기능/거동을 선택할 수 있다. 일부 실시예에서는 두개 초과 그룹이 상호 연관될 수 있음을 알 것이다.
- [0023] 상호작용 구축 요소가 사용자-조작가능한 셀렉터의 작동에 응답하여 선택된 그룹 식별자를 현재의 그룹 식별자로부터 그룹 식별자 세트 중의, 예를 들면 그룹 식별자의 순환 시퀀스 중의 후속 그룹 식별자로 변경하도록 구성될 때, 특히 사용자-친화적이면서 여전히 비용-효과적인 완구 구축 시스템이 제공된다. 따라서, 각각의 그룹에 상호작용 구축 요소를 할당하기 위한 저렴하지만 사용하기 쉬운 인터페이스가 제공된다. 따라서, 일부 실시예에서, 사용자-조작가능한 셀렉터 및 그룹 인디케이터는 상호작용 구축 요소의 유일한 사용자-인터페이스 요소일 수 있다. 일부 실시예에서, 인디케이터 및 사용자-조작가능한 셀렉터는 예를 들어 다중 LED와 같은 다중-색상 광원을 포함하는 푸시 버튼과 같은 단일 요소로 조합될 수 있다.
- [0024] 일부 실시예에서, 사용자-조작가능한 셀렉터는 그룹 선택 이외의 추가 기능을 가질 수 있다. 특히, 상호작용 구축 요소는 비활성 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 셀렉터의 작동에 응답하여 활성 모드로 변경되고; 활성 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 셀렉터의 작동에 응답하여 선택된 그룹 식별자를 현재의 그룹 식별자로부터 후속 그룹 식별자로 변경하며; 활성 모드에 있을 때 사용자-조작가능한 셀렉터의 미리결정된 임계치보다 긴 연장된 작동에 응답하여 비활성 모드로 변경되도록 구성될 수 있다. 그러므로, 동일한 셀렉터는 구축 요소를 파워 온/오프(또는 그렇지 않으면 활성화/비활성화)시키고 요소를 그룹에 할당하기 위해 사용될 수 있다. 더욱이, 대안적으로 또는 추가적으로, 사용자-조작가능한 셀렉터는 사용자가 그룹 선택 이외에 다른 형태의 작동 모드 사이의 선택을 할 수 있게 하도록 작동할 수 있다. 마찬가지로, 그룹 인디케이터는 그룹 식별에 추가적으로 또는 대안적으로 다른 형태의 작동 모드를 나타내도록 작동할 수 있다.
- [0025] 셀렉터는 상이한 형상 및 크기를 가질 수 있으며 다양한 방식으로 작동될 수 있음을 알 것이다. 예를 들어, 셀렉터는 푸시 버튼이나 기타 푸시/압력-작동식 요소 또는 다른 형태의 스위치, 슬라이더 등일 수 있다.
- [0026] 본 발명은 전술 및 후술되는 완구 구축 시스템, 대응 상호작용 구축 요소 및 기타 장치, 시스템, 방법, 및/또는 제품을 구비하는 다양한 양태에 관한 것이며, 그 각각은 제1 상기 양태와 관련하여 설명된 이점 및 장점의 하나 이상을 산출하고, 그 각각은 제1 상기 양태와 관련하여 설명되거나 및/또는 청구범위에 개시된 실시예에 대응하는 하나 이상의 실시예를 갖는다.
- [0027] 제2 양태에 따르면, 본 명세서에 개시된 것은 그 각각이 다수의 작동 모드의 각각으로 선택적으로 작동 가능하

도록 구성되는 복수의 상호작용 구축 요소를 포함하는 완구 구축 시스템의 실시예이며, 각각의 상호작용 구축 요소는:

- [0028] - 상호작용 구축 요소 중 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소와 연통하기 위한 무선 통신 인터페이스; 및
- [0029] - 사용자가 다수의 작동 모드 중 하나를 선택할 수 있게 하는 사용자-조작가능한 셀렉터를 포함하고;
- [0030] 각각의 상호작용 구축 요소는 비활성 모드에서 활성 모드로 변경되면 상호작용 구축 요소의 근처에서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 존재를 검출하며; 상기 존재의 검출에 응답하여, 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 현재 작동 모드를 검출하고, 상호작용 구축 요소의 작동 모드를 검출된 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 현재 작동 모드와 동일하게 자동적으로 설정하도록 구성된다.
- [0031] 그러므로, 상호작용 구축 요소가 활성화될 때, 예를 들어 전력-절약성 대기 또는 수면 상태에서부터 활성 상태로 파워 온되거나 활성화될 때, 상호작용 구축 요소는 새롭게 활성화된 상호작용 구축 요소의 근처에서의 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 검출된 작동 모드에 기초하여 작동 모드 세트 중 하나에 자동적으로 할당된다. 근처는 예를 들어 상호작용 구축 요소의 통신 범위에 의해 규정될 수 있다. 따라서, 다수의 상호작용 구축 요소의 작동 모드의 할당이 크게 촉진된다.
- [0032] 각각의 작동 모드는 작동 모드의 하나 이상의 특징적 특성에 의해 다른 작동 모드와 구별될 수 있다. 일부 실시예에서, 각각의 작동 모드는 미리결정된 그룹 식별자와 연관되는 바, 즉 작동 모드는 상호작용 구축 요소가 현재 어느 그룹의 상호작용 구축 요소에 속하는지를 규정한다. 상호작용 구축 요소의 거동은 따라서 어느 다른 상호작용 구축 요소가 현재 동일한 작동 모드에 있는지에, 즉 동일한 그룹의 부재에 종속될 수 있다. 전술했듯이, 두 가지 형태의 상호작용 구축 요소, 본 명세서에 기재된 기능 구축 요소 및 입력 구축 요소가 존재할 수 있다. 각각의 기능 구축 요소는 따라서 기능 구축 요소의 선택된 작동 모드와 매칭되는 선택된 작동 모드를 갖는 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호에 응답하여 상기 기능 구축 요소의 기능 장치를 선택적으로 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 일반적으로, 상호작용 구축 요소의 무선 통신 인터페이스는 예를 들어 적절한 통신 프로토콜을 따르는 무선-주파수 통신을 사용하는 임의의 적절한 무선 통신 기술을 수행할 수 있다. 일부 실시예에서, 무선 통신 기술은 단거리 기술이다. 무선 통신의 통신 범위는 0.5 m 이상, 예를 들면 1 m 이상일 수 있다. 대부분의 상황에서는 10 m 미만, 그리고 대개의 경우에 심지어 5 m 미만의 통신 범위가 충분하지만, 일부 실시예에서는 더 긴 범위가 허용되거나 심지어 바람직할 수 있다. 일부 실시예에서, 입력 구축 요소 및/또는 기능 구축 요소는 상이한 상호작용 구축 요소들 사이의 양방향 통신이 가능하도록 송수신기를 구비할 수 있다. 제어 신호는 임의의 적절한 방식으로, 예를 들면 진폭 변조, 주파수 변조, 및/또는 보다 복잡한 변조 기술에 의해 무선 신호로 암호화될 수 있다.
- [0034] 제어 및 기능 구축 요소 사이의 인터페이스의 실시예는 이동 부분 없이 작동 가능하고, 제어 및 기능 구축 요소 사이의 전기 접촉의 수립을 요구하지 않으며, 따라서 어린이에게도 적합한 기계적으로 견고한 시스템을 제공한다.
- [0035] 일부 실시예에서, 기능 구축 요소는 기능 구축 요소의 근처에서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소의 형태 및/또는 정체(identity)를 검출하고; 검출된 형태 및/또는 정체에 응답하여 상기 기능 구축 요소의 기능 장치를 제어하도록 구성된다. 따라서, 기능 구축 요소의 거동은 어떤 다른 상호작용 구축 요소가 근처 내에 있는지 또는 심지어 동일한 그룹에 할당되는지에 따라서 이루어질 수 있다. 예를 들어, 기능 구축 요소는 다수의 프로그램 또는 다수의 기능적 패턴을 저장할 수 있으며, 근처 내에서 및/또는 동일한 그룹 내에서 다른 상호작용 구축 요소의 형태 및/또는 정체에 응답하여 이들 프로그램/패턴 중 하나 이상을 선택할 수 있다. 예를 들어, 각각의 기능 구축 요소는 예를 들어 상호작용 구축 요소의 하나 이상의 세트를 각각의 실행 가능한 지령, 프로그램 블록 등과 연관시키는 실행 가능한 지령, 프로그램 블록, 기능, 서브루틴 등의 리스트 또는 매트릭스 또는 데이터베이스와 같은 데이터 구조를 포함할 수 있다. 리스트, 매트릭스 또는 데이터베이스는 지령, 프로그램 블록, 기능 등에 결부되는 메모리 어드레스와 같은 포인터를 구비할 수 있음을 알 것이다. 기능 구축 요소가 지령, 프로그램 블록 등의 세트가 연관되는 세트 중 하나의 모든 상호작용 구축 요소를 검출하면, 기능 구축 요소는 관련 지령/프로그램 블록/기능 등을 선택하고 실행한다. 따라서, 기능 구축 요소는 검출된 상호작용 구축 요소에 대응하는 프로그램 데이터 구조의 지령 또는 프로그램 블록의 저장된 세트를 참조하도록 구성될 수 있다. 기능 구축 요소의 거동은 따라서 어떤 다른 상호작용 구축 요소가 기능 구축 요소의 근처에 존재하는지에 따라서 이루어질 수 있다. 일부 실시예에서, 실행 가능한 지령 세트의 선택은 기능 구축 요소의 그룹 식별자에 의

해 규정되는 미리결정된 그룹, 예를 들어 기능 구축 요소 자체와 동일한 그룹(및/또는 본 명세서에 기재된 관련 그룹)의 다른 상호작용 구축 요소 세트의 검출에 응답하여 이루어질 수 있다. 기능 구축 요소는 펌웨어에 의해 제어될 수 있음을 알 것이다. 펌웨어는 각각의 거동에 대응하는 각각의 지령 세트를 포함할 수 있다.

[0036] 일부 실시예에서, 하나 이상의 입력 구축 요소 각각은 미리결정된 센서 입력에 응답하는 센서 형태의 입력 장치를 포함하며; 입력 구축 요소는 미리결정된 센서 입력에 응답하여, 미리결정된 센서 입력에 대응하는 제어 신호를 출력하도록 구성된다. 따라서, 입력 구축 요소와 기능 구축 요소 사이의 제어 인터페이스가 제공된다. 그러므로, 제어 기구는 작은 어린이와도 함께 일하기에 용이하고 직관적이다. 완구 구축 시스템은 상이한 미리결정된 센서 입력에 응답하는 복수의 입력 구축 요소를 포함할 수 있다. 센서 입력의 예로는 기계적 힘, 미는 작용, 경사 배향, 당기는 작용, 회전, 사람의 조작, 터치, 물체의 근접성, 전기 신호, 무선 주파수 신호, 광학 신호, 가시광선 신호, 적외선 신호, 자기 신호, 온도, 습도, 방사선이 포함된다. 제어 신호는 감지된 센서 입력의 존재 또는 부재 및/또는 예를 들어 음압, 경사각, 광도 등과 같은 센서 입력의 정량적 정도를 나타내는 수치를 포함할 수 있다.

[0037] 본 명세서에 기재된 완구 구축 시스템의 실시예의 추가 장점은 기능 구축 요소가 제어 인터페이스를 변경할 필요 없이 주어진 완구 구조물 내에서 쉽게 교환될 수 있다는 점이다. 완구 구축 시스템은 따라서 그 기능 장치가 상이한 기능을 수행하도록 구성된 복수의 기능 구축 요소를 포함할 수 있다. 제어 가능한 기능은 동작, 가청 사운드 신호의 발생, 비가청 사운드 신호의 발생, 전기 신호의 발생, 가시광선 신호의 발생, 비가시광선 신호의 발생, 무선 주파수 신호의 발생, 및/또는 등과 같은 사용자-인지 가능한 기능일 수 있다.

[0038] 각각의 기능 구축 요소는 제어 가능한 기능을 수행하기 위한 기능 장치에 에너지를 제공하기 위한 에너지 공급원을 추가로 포함할 수 있다.

[0039] 일부 실시예에서, 각각의 상호작용 구축 요소는 상호작용 구축 요소를 서로 해제 가능하게 상호연결하도록 구성된 결합 부재를 포함한다.

[0040] 일부 실시예에서, 완구 구축 시스템은 상면, 하면, 및 상면과 하면 중 적어도 하나에 배치되는 결합 부재를 갖는 완구 구축 요소, 예를 들면 본 명세서에 기재된 상호작용 구축 요소 및/또는 종래의 완구 구축 요소를 포함하고; 구축 요소는 상면과 하면 사이에 규정되는 균일한 높이를 가지며; 각각의 상호작용 구축 요소는 제1 표면을 포함하고; 사용자-조작가능한 선택터는 제1 표면으로부터 돌출하며 제1 표면에 대해 상기 균일한 높이 이하의 높이를 갖는다. 따라서, 제1 완구 구축 요소가 제1 표면에 부착될 때, 제2 완구 구축 요소는 제1 완구 구축 요소에 연결될 수 있고 선택터 위에서 이를 부분적으로 또는 완전히 가로질러 연장될 수 있으며, 따라서 완구 모델 내로의 상호작용 구축 요소의 유연한 통합을 촉진한다. 특히, 일부 실시예에서, 상호작용 구축 요소의 각각은 상면, 하면, 및 하나 이상의 측면을 가지며, 상기 결합 부재는 상면과 하면 중 적어도 하나에 배치되고; 사용자-조작가능한 선택터는 상기 상면에 배치된다.

[0041] 일부 실시예에서, 결합 부재는 연결 방향을 규정하고 각각의 구축 요소를 다른 구축 요소에 대해 이산 개수의 미리결정된 상대 배향으로 상호연결할 수 있도록 구성되며; 모든 사용자-조작가능한 선택터는 규정된 연결 방향에 대해 미리결정된 방향으로 활성화되도록 구성된다. 마찬가지로, 모든 인디케이터는 적어도 주로 규정된 연결 방향에 대해 미리결정된 방향에서 보일 수 있도록 구성될 수 있다. 그러므로, 이러한 완구 구축 시스템은 사용자-조작가능한 선택터 및 인디케이터가 쉽게 액세스될 수 있고/보여질 수 있도록 제어 및 기능 요소가 완구 구축 시스템의 다른 구축 요소와 상호연결되는 완구 구조물의 구축을 가능하게 한다. 전체 기능 구축 요소 및/또는 전체 입력 구축 요소의 사용자-조작가능한 선택터 및/또는 인디케이터가 결합 부재에 대해 균일하게 배치될 때, 상이한 기능 구축 요소 및/또는 제어 요소는 사용자에게 의한 모델의 상호작용 특징부의 용이한 제어와 간섭하지 않으면서 주어진 완구 구축 모델 내에서 쉽게 교환될 수 있다. 일부 실시예에서, 결합 부재는 결합 부재 위치의 하나 이상의 규칙적인 평면 그리드에 배치되며; 그리드는 예를 들어 그리드의 평면에 수직한, 연결 방향을 갖는다. 일부 실시예에서, 사용자-조작가능한 선택터는 활성화 표면을 가지며 선택터는 전체 활성화 표면에 걸쳐서 예를 들어 터치 또는 압력에 의해 활성화되도록 구성된다. 바람직하게, 상호작용 표면은 하나 또는 두 개의 방향으로, 결합 부재 위치의 그리드 내에서 이웃하는 결합 부재 사이의 피치 거리 이상인, 바람직하게 피치 거리의 두 배 이상인 치수를 갖는다.

[0042] 결합 부재는 구축 요소를 다른 구축 요소와 해제 가능하게 연결하기 위한 임의의 적절한 기구를 사용할 수 있다. 일부 실시예에서, 결합 부재는 하나 이상의 돌출부와 하나 이상의 공동을 포함하며, 각각의 공동은 돌출부 중 하나 이상을 마찰 결합식으로 수용하도록 구성된다.

[0043] 일부 실시예에서, 완구 구축 시스템은 상호작용 구축 요소 중 하나에 연결될 수 있는 태그 구축 요소를 포함한다. 이를 위해서, 태그 구축 요소는 상호작용 구축 요소의 결합 부재에 대응하는 결합 부재를 포함할 수 있다. 태그 구축 요소는 태그 구축 요소가 상호작용 구축 요소에 연결될 때 태그 구축 요소와 상호작용 구축 요소 사이의 데이터 통신을 위해 구성된다. 예를 들어, 기능 구축 요소에 태그가 연결될 때, 기능 구축 요소는 태그 구축 요소로부터 수신되는 데이터에 응답하여 기능 장치를 제어하도록 구성될 수 있다. 이를 위해서, 태그 구축 요소는 데이터를 저장하기 위한 메모리를 포함할 수 있다. 통신은 유선 연결 또는 무선 연결, 예를 들면 근거리 무선 연결을 통해서 이루어질 수 있다. 송신되는 데이터는 기능 구축 요소가 수신된 식별자에 응답하여 기능 장치를 제어하게 만드는 식별자를 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 데이터는 기능 장치를 제어하기 위한 제어 파라미터 및/또는 프로그램 코드를 포함할 수 있다.

[0044] 일부 실시예에서, 시스템은 하나 이상의 상호작용 구축 요소와 통신하도록 구성된 무선 통신 인터페이스를 구비하고, 통신되는 제어 신호에 응답하여 사용자 인터페이스를 표시하도록 구성된 그래픽 사용자 인터페이스를 구비하는 데이터 처리 장치를 추가로 포함한다. 데이터 처리 장치는 그래픽 사용자-인터페이스 및 무선 통신 인터페이스를 갖는 휴대용 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 스마트폰 또는 다른 프로그래밍 가능한 컴퓨팅 디바이스와 같은 적절히 프로그래밍된 컴퓨터일 수 있다. 적절히 프로그래밍되면 데이터 처리 시스템은 데이터 처리 시스템이 입력 구축 요소 및/또는 기능 구축 요소를 모방하게 만드는 프로그램을 실행할 수 있다. 특히, 데이터 처리 시스템은 기능 구축 요소의 기능을 제어하기 위한 제어 신호를 송신하거나 입력 구축 요소로부터 제어 신호를 수신하고 수신된 제어 시스템에 응답하여 기능을 수행하도록 예를 들면 가상 세계, 게임 등에서의 피규어의 거동을 제어하도록 구성될 수 있다. 데이터 처리 시스템은 추가로 본 명세서에 기재된 식별 신호를 송신 및/또는 수신하고 처리하도록 구성될 수 있다. 데이터 처리 시스템은 사용자가 데이터 처리 시스템에 그룹 식별자를 할당할 수 있게 하는 기능을 추가로 제공할 수 있다. 따라서 데이터 처리 시스템은 선택된 그룹 식별자를 포함하는 제어 신호를 방출할 수 있거나 또는 선택된 그룹 식별자를 포함하는 수신된 제어 신호에 응답하여 기능을 선택적으로 수행할 수 있다. 일부 실시예에서, 데이터 처리 시스템은 상호작용 구축 요소의 두 개 이상의 그룹이 상호 연관될 수 있게 하는 기능을 제공할 수 있다. 일부 실시예에서, 데이터 처리 시스템은 사용자가 하나의 이러한 연관을 규정할 수 있게 하는 사용자-인터페이스를 포함할 수 있다. 따라서 데이터 처리 시스템은 예를 들어 하나 이상의 연관된 그룹의 그룹 식별자(들)를 저장함으로써 관련 그룹의 상호작용 구축 요소가 연관을 기록하게 만드는 하나 이상의 제어 신호를 송신할 수 있다. 데이터 처리 시스템은 또한 태그 구축 요소에 대해 데이터를 기록 및/또는 관독하도록 구성될 수 있다. 이를 위해서, 데이터 처리 시스템은 태그 구축 요소를 데이터 처리 시스템에 연결하기 위한 인터페이스를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0045] 완구 구축 시스템의 실시예는 사용자가 다양한 기능 및 기능적 관계를 상이한 구축 요소의 제한된 세트에 균일하게 및 잘 구성된 방식으로 구축할 수 있게 한다. 예를 들어, 완구 구축 시스템은 상이한 센서를 갖는 다수의 입력 구축 요소 및 각각의 기능을 실행하는 다수의 기능 구축 요소를 포함하는 완구 구축 세트로서 제공될 수 있다. 필요에 따라서, 이러한 완구 구축 세트는 이하의 것들 중 하나 이상을 포함할 수 있다: 다수의 제어 및 기능 구축 요소, 종래의 구축 요소, 취급 매뉴얼, 및/또는 등.

### 도면의 간단한 설명

[0046] 도 1 내지 도 3은 각각 종래 기술의 완구 구축 요소의 도시도이다.

도 4a 및 도 4b는 본 명세서에 개시된 완구 구축 시스템의 기능 구축 요소의 실시예의 도시도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 명세서에 개시된 완구 구축 시스템의 입력 구축 요소의 실시예의 도시도이다.

도 6 내지 도 8은 본 명세서에 개시된 완구 구축 요소 및 상호작용 구축 요소로 구축된 완구 구조물의 예의 도시도이다.

도 9는 상호작용 구축 요소의 작동의 개략도이다.

도 10은 본 명세서에 개시된 완구 구축 요소 및 상호작용 구축 요소로 구축된 완구 구조물의 추가 예의 도시도이다.

도 11의 A) 및 도 11의 B) 및 도 12의 A) 내지 도 12의 C)는 본 명세서에 기재된 완구 구축 시스템에서의 태그 구축 요소 사용의 개략도이다.

도 13은 데이터 처리 시스템 및 상호작용 구축 요소의 도시도이다.

도 14는 본 명세서에 기재된 상호작용 구축 요소 사이에서 통신되는 메시지의 메시지 구조의 예의 개략도이다.

도 15는 입력 구축 요소에 의해 수행되는 프로세스의 예의 흐름도이다.

도 16은 기능 구축 요소에 의해 수행되는 프로세스의 예의 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0047] 이제 본 명세서에 개시된 완구 구축 시스템의 다양한 태양 및 실시예를 벽돌 형태의 완구 구축 요소를 참조하여 설명할 것이다. 그러나, 본 발명은 완구 구축 세트에 사용하기 위한 다른 형태의 구축 요소에 적용될 수도 있다.
- [0048] 도 1에는 그 상면에 결합 스타드를 갖고 저부로부터 벽돌 내로 연장되는 공동을 갖는 완구 구축 요소가 도시되어 있다. 공동은 중심 튜브를 가지며, 다른 벽돌 상의 결합 스타드는 US 3 005 282호에 개시되어 있듯이 공동에 마찰 결합식으로 수용될 수 있다. 도 2 및 도 3은 다른 이러한 종래 기술의 구축 요소를 도시한다. 나머지 도면에 도시된 구축 요소는 협력적인 스타드 및 공동 형태의 이 공지된 형태의 결합 부재를 갖는다. 그러나, 스타드 및 공동에 추가적으로 또는 그 대신에 다른 형태의 결합 부재도 사용될 수 있다. 결합 스타드는 결합 스타드의 시퀀스가 이를 따라서 배치되는 직교 방향을 갖는 정사각형 평면 그리드로 배치된다. 이웃하는 결합 스타드 사이의 거리는 양 방향으로 균일하고 동일하다. 규칙적인 평면 그리드를 규정하는 결합 위치에서의 결합 부재의 이러한 배치 또는 유사한 배치는 완구 구축 요소가 두 개의 서로에 대해 이산 개수의 위치 및 배향으로, 특히 서로에 대해 직각으로 상호연결되게 할 수 있다.
- [0049] 이하에서는, 상호작용 구축 요소, 특히 기능 구축 요소 및 입력 구축 요소의 예를 그 작동 및 상호작용과 함께 설명될 것이다.
- [0050] 도 4a 및 도 4b는 기능 구축 요소(401)의 예를 도시한다. 특히, 도 4a는 기능 구축 요소의 개략 블록선도이며, 도 4b는 기능 구축 요소의 사시도이다. 기능 구축 요소는 그 상면으로부터 연장되는 결합 부재(402) 및 그 하면으로 연장되는 공동(명확히 도시되지 않음)을 갖고 평탄한 측면을 갖는 직교 다면체의 형상을 대체로 갖고 있다. 그러나 다른 형상 및 크기의 구축 요소가 사용될 수도 있다. 결합 부재는 결합 위치를 규정하는 평면적, 규칙적, 평행 그리드로 배치된다. 기능 구축 요소는 그 최상위 표면에 푸시 버튼(403) 형태의 사용자-조작가능한 셀렉터를 갖는다. 푸시 버튼은 두 개의 결합 위치를 가로질러 각 방향으로 연장되는 푸시-민감성 활성화 표면을 갖는다. 기능 구축 요소는 푸시 버튼(403)에 통합되고 적색광, 청색광, 녹색광 등과 같은 상이한 색상의 광을 선택적으로 발광하도록 구성된 다중-색상 광원(413) 형태의 인디케이터를 추가로 포함한다. 예를 들어, 다중-색상 광원은 다수의 LED를 포함할 수 있다. 기능 구축 장치의 다른 실시예는 다른 형태의 셀렉터 및/또는 인디케이터를 포함할 수 있음을 알 것이다.
- [0051] 기능 구축 요소(401)는 푸시 버튼 및 광원에 작동적으로 연결되는 제어 회로(407), 예를 들면 마이크로컨트롤러, 마이크로프로세서 또는 기타 적절한 처리 유닛을 포함한다. 기능 구축 요소(401)는 제어 회로(407)에 연결되는 기능 장치(404)를 추가로 포함한다. 구축 요소(401)는 제어 회로에 연결되고 다른 상호작용 구축 요소와 무선-주파수 통신하도록 작동 가능한 송수신기(406)를 추가로 포함한다. 기능 구축 요소는 제어 회로, 기능 장치, 광원 및 송수신기에 전력을 제공하기 위한 배터리(405) 또는 기타 적절한 전원을 추가로 포함한다. 기능 구축 요소(401)의 벽은 처리 유닛(407), 기능 장치(404), 배터리(405) 및 송수신기(406)를 수용하는 하우징을 규정한다.
- [0052] 제어 회로(407)는 송수신기를 거쳐서 수신되는 신호에 응답하여 기능 장치를 제어하고 송수신기 및 다중-색상 광원을 제어하도록 구성된다. 일반적으로, 신호는 기능 구축 요소(401)의 근처에 있는 다른 상호작용 구축 요소에 의해 제공될 수 있다. 특히, 기능 구축 요소(401)가 후술되는 입력 구축 요소를 구비하는 시스템의 일부로서 사용될 때, 기능 구축 요소는 입력 구축 요소의 대응 송수신기로부터 제어 신호를 수신할 수 있다. 대안적으로, 제어 신호는 컴퓨터 또는 기타 처리 장치로부터 수신될 수 있다. 기능 구축 요소는 추가로, 송수신기(406)를 거쳐서 다른 상호작용 구축 요소로부터 식별 신호를 수신하고 식별 신호를 방송하도록 구성된다.
- [0053] 송수신기(406)는 적절한 주파수 대역에서, 예를 들면 단거리 통신 기술 용으로 사용되는 ISM 대역 중 하나에서 무선-주파수 신호를 송수신하도록 작동할 수 있다. 실제로 무선-주파수 통신은 블루투스, IEEE 802.15.4, IEEE 802.11, ZigBee 등과 같은, 데이터 통신을 위한 임의의 적절한 통신 기술을 사용할 수 있다. 그러나 적외선 광

과 같은 광에 기초한 기술 또는 다른 무선 기술을 포함하는 다른 통신 기술이 사용될 수도 있음을 알 것이다.

- [0054] 기능 장치는 가시 또는 가청 효과와 같은 사용자-인지 가능한 효과를 제공하는 기능과 같은, 기능을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치일 수 있다. 도 4b의 예에서, 기능 장치는 모터이며 기능 구축 요소는 모터에 의해 회전 구동될 수 있는 샤프트를 수용하기 위한 결합 부재를 포함한다. 기능 장치의 다른 예는 하나 이상의 기계적 또는 전기적 기능을 수행하도록 구성된 임의의 적절한 기계적 및/또는 전기적 장치, 배치 또는 회로를 구비할 수 있다.
- [0055] 본 명세서에 기재된 기능 구축 요소가 수행할 수 있는 기계적 기능의 예로는 회전 출력 샤프트의 구동, 기능 구축 요소에 가까운 물체를 끌어당길 수 있게 하는 스트링 또는 체인의 권선, 예를 들어 문의 개폐를 가능하게 하는 기능 구축 요소의 힌지형 부분의 이동, 물체의 방출, 턴테이블의 회전, 선형 액추에이터의 이동 등이 포함된다. 이러한 기계적 동작은 배터리나 충전식 전기 캐패시터 또는 다른 적절한 전원에 의해 급전되는 전동기에 의해 구동될 수 있다.
- [0056] 본 명세서에 기재된 기능 구축 요소가 수행할 수 있는 전기적 기능의 예로는 액세스 가능한 단자에 의한 스위치 작동, 지속성 또는 점멸성 광의 방출, 여러 개의 램프를 미리결정된 시퀀스로 활성화, 비프, 알람, 벨, 사이렌, 음성 메시지, 음악, 합성음, 놀이 활동을 모방하고 촉진하는 자연 또는 모방된 사운드와 같은 가청 사운드의 방출, 사운드의 기록 및 재생, 초음파와 같은 비가청 사운드의 방출, 다른 부품에 의해 수신될 무선 주파수 신호 또는 적외선 신호의 방출, 디스플레이를 통한 가시적 출력의 제공 등이 포함된다.
- [0057] 따라서, 기능 장치의 예로는 램프 또는 LED와 같은 광원, 사운드 발생기, 모터, 힌지형 부분, 회전 가능한 샤프트, 신호 발생기, 선형 액추에이터, 디스플레이 등이 포함된다. 완구 구축 시스템은 제어 신호에 응답하고 다양한 기능을 제공하는 이러한 기능 구축 요소의 여러가지를 포함할 수 있다.
- [0058] 기능 구축 요소는 또한, 제어 회로가 태그 구축 요소(411)의 메모리로부터 식별자 및/또는 기타 데이터와 같은 데이터를 수신할 수 있도록 태그 구축 요소(411)가 제어 회로에 전기적으로 연결되게 할 수 있는 전기 커넥터(408)를 포함할 수 있다. 도 4a는 태그 구축 요소가 부착되지 않은 기능 구축 요소(401)를 도시하고, 도 4b는 태그 구축 요소(411)가 커넥터(408)에 부착되어 있는 기능 구축 요소(401)를 도시한다. 제어 회로는 따라서 수신된 제어 신호에 응답하여 그리고 태그 구축 요소로부터 수신된 데이터에 응답하여 기능 장치의 작동을 제어할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 이하에서 보다 상세히 설명되듯이, 제어 회로는 각각의 작동 모드에 진입할 수 있거나 또는 태그 구축 요소로부터 수신되는 데이터에 응답하여 각각의 그룹 식별자를 선택할 수 있다.
- [0059] 푸시 버튼(403)은 사용자가 기능 구축 요소의 작동을 제어할 수 있게 하고 특히 예를 들어 앞에서 상세히 설명했듯이 기능 구축 요소에 각각의 그룹 식별자를 할당함으로써 기능 구축 요소를 상이한 작동 모드로 작동시킬 수 있게 하는 사용자 인터페이스, 일부 실시예에서 유일한 사용자-인터페이스를 제공하도록 작동 가능하다. 다중-색상의 광원(413)은 기능 장치(404)에 의해 제공되는 임의의 사용자-인지 가능한 기능에 추가적으로 기능 구축 장치의 작동 모드 및/또는 그룹 식별자에 대한 가시적 피드백을 사용자에게 제공하도록 작동 가능하다. 일부 실시예에서 다중-색상 광원은 피조명 표면을 조명하도록 구성된다. 피조명 표면은 두 개의 결합 위치를 가로질러 각각의 방향으로 연장되도록 충분히 클 수 있다. 특히, 일부 실시예에서, 푸시 버튼의 전체 푸시-민감성 활성화 표면은 조명될 수 있다. 푸시 버튼 및 다중-색상 광원의 기능 및 사용은 이하에서 더 자세히 설명될 것이다. 제어 회로(407)는 또한, 기능 구축 요소(401)의 근처에서 다른 상호작용 구축 요소의 각각의 작동 모드의 표식을 송신기(406)를 거쳐서 수신하고 수신된 표식에 응답하여 기능 구축 요소(401)의 거동을 제어하도록 작동 가능하다. 예를 들어, 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호는 제어 신호가 유래하는 입력 구축 요소의 작동 모드를 나타내는 그룹 식별자 또는 기타 데이터를 포함할 수 있다. 제어 회로(407)는 수신된 그룹 식별자 또는 기타 데이터가 기능 구축 요소(401)의 현재 선택된 그룹 식별자 또는 다른 작동 모드와 매칭될 경우에만 제어 신호에 응답하여 기능 장치(404)를 선택적으로 작동시킨다.
- [0060] 도 5a 및 도 5b는 입력 구축 요소(501)의 예를 도시한다. 특히, 도 5a는 입력 구축 요소의 예의 개략 블록선도이며, 도 5b는 입력 구축 요소의 다른 예의 사시도이다. 각각의 입력 구축 요소는 그 상면으로부터 연장되는 결합 부재(502) 및 그 하면으로 연장되는 공동(명확히 도시되지 않음)을 갖고 평탄한 측면을 갖는 직교 다면체의 형상을 대체로 갖고 있다. 그러나 다른 형상 및 크기의 구축 요소가 사용될 수도 있다. 입력 구축 요소는 그 최상위 표면에 푸시 버튼(503) 형태의 사용자-조작가능한 셀렉터, 푸시 버튼에 통합되는 다중 색상 광원(513) 형태의 인디케이터, 제어 회로(507), 송수신기(506), 및 배터리(505)를 가지며, 이들은 모두 앞서 기능 구축 요소(401)와 관련하여 기재된 것이다. 그러나, 기능 장치 대신에, 입력 구축 요소(501)는 제어 회로(507)에 연결되는 센서(504) 또는 기타 입력 장치를 포함한다. 입력 구축 요소(501)의 벽은 처리 유닛(507), 센서

(504), 배터리(505) 및 송수신기(506)를 수용하는 하우징을 규정한다. 다른 실시예에서 상호작용 구축 요소는 센서뿐 아니라 기능 장치를 포함할 수도 있음을 알 것이다.

[0061] 제어 회로(507)는 센서(504)로부터 센서 신호를 수신하고, 수신된 센서 신호에 응답하여 제어 신호를 발생시키며, 발생된 제어 신호를 송수신기(506)를 거쳐서 송신하도록 구성된다.

[0062] 입력 구축 요소는 또한, 제어 회로가 태그 구축 요소의 메모리로부터 식별자 및/또는 기타 데이터와 같은 데이터를 수신할 수 있도록 태그 구축 요소(도시되지 않음)가 제어 회로에 전기적으로 연결되게 할 수 있는 전기 커넥터(508)를 포함한다. 제어 회로(507)는 따라서 수신된 센서 신호에 응답하여 그리고 태그 구축 요소로부터 수신된 데이터에 응답하여 제어 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 이하에서 보다 상세히 설명되듯이, 제어 회로는 태그 구축 요소로부터 수신되는 데이터에 응답하여 각각의 그룹 식별자를 선택하는 등의 각각의 작동 모드에 진입할 수 있다.

[0063] 푸시 버튼(503)은 사용자가 입력 구축 요소의 작동을 제어할 수 있게 하고 특히 예를 들어 앞에서 상세히 설명했듯이 입력 구축 요소에 각각의 그룹 식별자를 할당함으로써 입력 구축 요소를 상이한 작동 모드로 작동시킬 수 있게 하는 사용자 인터페이스, 일부 실시예에서 유일한 사용자-인터페이스를 제공하도록 작동 가능하다. 다중-색상의 광원(513)은 제어 구축 장치의 작동 모드 및/또는 그룹 식별자에 대한 가시적 피드백을 사용자에게 제공하도록 작동 가능하다. 도 4의 기능 구축 요소와 관련하여 설명했듯이, 다중-색상 광원(513)은 푸시 버튼의 피조명 표면을 조명하도록 구성된다. 제어 회로는 선택된 작동 모드를 나타내는 식별자 및/또는 기타 데이터, 예를 들면 선택된 그룹 식별자를 상호작용 구축 요소에 송신되는 제어 신호(들)에 삽입하거나 및/또는 그렇지 않으면 선택된 작동 상태를 입력 구축 요소의 근처에 있는 다른 상호작용 구축 요소에 통신한다.

[0064] 입력 구축 요소(501)의 센서(504)는 미리결정된 센서 입력에 응답한다. 도 5b의 예에서, 센서는 다른 물체의 근접성을 검출하기 위한 근접 센서이다. 센서의 다른 예는 기계적 힘, 푸시, 끌어당김, 회전, 경사, 사람 조작, 터치, 전기 신호, 무선 주파수 신호, 광학 신호, 가시광선 신호, 적외선 신호, 자기 신호, 온도, 습도, 방사선 등과 같은 다른 입력에 응답할 수 있다. 센서는 예를 들어 입력의 존재 또는 부재를 나타내는 2진 신호를 제공하도록 구성될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 센서는 다수의 상이한 입력을 나타내거나 및/또는 활성화의 레벨 또는 크기를 나타내는 다중-레벨 또는 심지어 연속적인 신호를 발생하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 발생된 제어 신호는 예를 들어 회전 또는 경사의 방향과 같은 수신된 센서 입력의 특성, 또는 회전 또는 운동의 속도, 힘, 온도, 음압, 광도, 경사각 등과 같은 검출된 양의 정도를 나타낼 수 있다. 완구 구축 시스템은 여러 개의 입력 구축 요소를 포함할 수 있으며, 각각의 입력 구축 요소는 각각의 센서 입력에 응답하는 센서를 포함한다. 바람직하게, 각각의 입력 구축 요소는 특정 형태의 물리적 이벤트/조건에만 응답한다.

[0065] 입력 구축 요소 및/또는 기능 구축 요소는 예를 들어 도 1 내지 도 3에 도시된 공지된 벽돌과 같은, 구축 요소를 해제 가능하게 상호연결하기 위한 결합 부재를 갖는 구축 요소를 포함하는 완구 조립 세트의 일부로서 사용될 수 있다. 완구 구축 세트는 복수의 기능 구축 요소 및/또는 복수의 입력 구축 요소를 포함할 수 있다.

[0066] 바람직하게, 전체 입력 구축 요소 및 전체 기능 구축 요소의 푸시 버튼은 균일한 형상 및 크기를 가지며 이들은 동일한 방식으로 작동되고 각각의 상호작용 구축 요소의 표식을 균일하게 제공한다. 더욱이, 모든 상호작용 구축 요소의 푸시 버튼은 결합 부재에 대해, 예를 들면 상면 상의 결합 스톱 및/또는 완구 구축 요소의 저부의 결합 공동에 대해 균일하게 배치될 수 있다.

[0067] 도 6 내지 도 8은 본 명세서에 개시된 완구 구축 요소 및 상호작용 구축 요소로 구축된 완구 구조물의 예를 도시한다. 도 6의 완구 구조물은 두 개의 종래의 완구 구축 요소(610)와 본 명세서에 기재된 세 개의 상호작용 구축 요소, 즉 입력 구축 요소(501) 및 두 개의 기능 구축 요소(401a, b)로 구축된다. 이 예에서, 기능 구축 요소(401a)는 모터를 포함하고 기능 구축 요소(401b)는 사운드 발생기를 포함한다. 입력 구축 요소(501)는 근접 센서(504)를 포함한다. 작동 중에, 입력 구축 요소(501)가 물체의 근접성을 검출할 때, 이는 기능 구축 요소(401a, b)에 의해 수신될 때 기능 구축 요소의 각 기능이 활성화되게 하는 제어 신호를 송신한다.

[0068] 도 7은 종래의 완구 구축 요소(610)와 두 개의 기능 구축 요소(401)로 구축되는 다른 완구 구조물의 측면도이다. 이 예에서, 기능 구축 요소(401)는 각각 모터를 포함한다. 작동 중에, 기능 구축 요소(401)는 완구 구조물에 물리적으로 부착되지 않고 기능 구축 요소(401)의 송신기의 통신 범위 내에 위치하는 입력 구축 요소(도시되지 않음)로부터 제어 신호를 수신할 수 있다. 도 7은 또한 결합 부재가 평행한 평면(714)에 배치되도록 구축 요소가 균일한 높이(또는 그 정수배)를 갖는 것을 도시하며, 평면들은 거리(h) 만큼 또는 그 정수배 만큼 상호 이격된다. 각각의 기능 구축 요소(401)의 푸시 버튼(403)은 대응 기능 구축 요소의 결합 부재(402)를

포함하는 평면에 대해 높이(H)를 가지며, 높이(H)는 완구 구축 시스템 내의 결합 부재의 평면들 사이의 높이(h)와 매칭된다. 따라서, 완구 구조물에서, 다중-색상 광원의 발광면에 포함되는 푸시 버튼(403)의 활성화 표면은 완구 구조물 내의 결합 부재의 평면 중 하나와 동일 평면에 놓인다.

- [0069] 따라서, 도 8에 도시하듯이, 다른 완구 구축 요소, 이 예에서 다른 기능 구축 요소(401b)는 구축 요소(610)의 상부에 연결될 수 있으며, 이들 구축 요소는 다시 다른 구축 요소(401b)가 푸시 버튼의 작동과 간섭하지 않으면서 푸시 버튼(403)을 가로질러 연장되도록 기능 구축 요소(401a)의 결합 부재에 연결된다.
- [0070] 더욱이, 푸시 버튼(403)의 활성화 표면이 인접한 결합 부재(도 6 참조) 사이의 피치 거리(d)의 두 배에 해당되는 길이(L)와 폭(W)(도 6에 도시됨)을 가지므로, 푸시 버튼(403)의 활성화 표면은 도 8에 도시하듯이 다른 구축 요소에 의해 부분적으로 커버될 때에도 여전히 보여지고 접근 가능하다. 도 8은 기능 구축 요소의 예를 참조하여 푸시 버튼의 형상, 크기 및 위치를 도시하고 있지만, 입력 구축 요소의 푸시 버튼이 동일한 방식으로 형상, 크기 및 위치를 가질 수도 있음을 알 것이다.
- [0071] 도 9는 상호작용 구축 요소의 작동을 개략적으로 도시한다. 도 9의 예에서, 상호작용 구축 요소는 도 4에 도시된 기능 구축 요소이다. 다른 기능 구축 요소 및 입력 구축 요소가 동일한 방식으로 작동될 수 있음을 알 것이다.
- [0072] 도 9의 A)는 비활성 상태에 있는 상호작용 구축 요소(401)를 도시한다. 이 상태에서 푸시 버튼(403)에 통합된 다중-색상 광원은 오프된다. 마찬가지로, 송수신기, 제어 회로 및 기능 또는 센서 요소는 파워 오프되거나 적어도 에너지 절약 상태에 돌입할 수 있다. 상호작용 구축 요소는 푸시 버튼(403)을 누름으로써 활성 상태에 돌입한다. 상호작용 구축 요소의 활성화에 응답하여, 다중-색상의 제어 회로는 도 9의 B)에 도시하듯이 제1 작동 모드와 연관된 제1 색상, 예를 들어 적색으로 광을 방출하는 푸시 버튼(403) 내의 다중-색상 광원에 의해 도시되는 복수의 작동 모드 중 제1 작동 모드에 돌입한다. 푸시 버튼(403)의 반복되는 활성화는 상호작용 구축 요소가 작동 모드를 주기적으로 반복 변경하게 하는 바, 즉 푸시 버튼의 각각의 활성화는 상호작용 구축 요소가 주기적 모드 시퀀스의 후속 모드로 변경되게 만든다. 각각의 작동 모드는 그와 연관된 색상을 가지며; 따라서 푸시 버튼의 각각의 활성화는 다중-색상 광이 색상을 도 9의 B) 내지 도 9의 D)에 도시하듯이 새롭게 선택된 모드의 색상으로 변환하게 만든다.
- [0073] 푸시 버튼이 임계치보다 긴, 연장된 기간 동안, 예를 들어 1초 이상 또는 2초 이상 활성화되면, 상호작용 구축 요소는 비활성화, 예를 들면 파워 오프되거나 에너지 절약 상태에 돌입하며; 따라서 다중-색상 광도 도 9의 E) 및 도 9의 F)에 도시하듯이 턴오프된다.
- [0074] 선택 가능한 작동 모드는 그룹 멤버십과 같은 상호작용 구축 요소의 상이한 거동, 무드와 같은 거동 상태, 감도 레벨 등을 반영할 수 있다.
- [0075] 대안적으로 또는 추가적으로, 푸시 버튼은 상호작용 구축 요소의 거동을 예를 들어 하기의 여러가지 방식 중 하나 이상의 방식으로 제어하기 위해 사용될 수 있다:
- [0076] - ON 및 OFF(행동/거동 없음)
- [0077] - ON 및 PLAY/STOP 단순 행동
- [0078] - ON 및 트리거 거동(디폴트 거동 또는 태그 구축 요소로부터 관측되는 거동)
- [0079] - ON 및 그룹 ID 변경
- [0080] - ON 및 모드/거동 선택
- [0081] - ON 및 기록(예를 들어 사운드 구축 요소를 위한)
- [0082] 도 9의 A)의 OFF 상태에서 도 9의 B)의 활성 상태로 변경될 때 도 9의 예에서 활성화되면, 초기에 선택된 작동 모드는 상호작용 구축 요소의 제어 회로에 의해 다양한 방식으로 예를 들면 동일한 미리결정된 모드에 대해 랜덤하게 또는 일관되게 결정될 수 있거나, 또는 요소가 미리 턴오프되기 전에 활성화되었던 최종 작동 모드를 선택함으로써 결정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 활성화 시의 초기 모드의 선택은 상호작용 구축 요소의 통신 범위 내의 검출된 다른 상호작용 구축 요소에 기초할 수 있다. 특히, 상호작용 구축 요소의 활성화 시에, 상호작용 구축 요소의 제어 회로는 상호작용 구축 요소의 송수신기를 활성화시킬 수 있으며 상호작용 구축 요소의 통신 범위 내에 어느 다른 상호작용 구축 요소가 있는지를 검출할 수 있다. 이를 위해서, 다수의 적절한 검출 기구가 사용될 수 있다. 예를 들어, 각각의 상호작용 구축 요소는 활성화되어 있는 동안, 그 작동

모드, 요소 ID 및/또는 상호작용 구축 요소가 기능 구축 요소인지 입력 구축 요소인지 또는 심지어 어떤 형태의 기능/제어 요소인지, 즉 그것이 어떤 형태의 기능 장치 또는 센서를 포함하는지를 식별하는 형태 식별자와 같은 정보를 포함하는 식별 메시지와 같은 식별 신호를 주기적으로 방송할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 상호작용 구축 요소는, 활성화 시에, 상기 정보를 포함하며 다른 상호작용 구축 요소가 대응 응답 메시지를 갖고 응답하게 만드는 요구 메시지를 방송할 수 있다. 필요에 따라서 각각의 다른 상호작용 구축 요소의 현재의 모드 설정(예를 들면, 그룹 식별자), 형태 및/또는 기타 작동 파라미터에 대한 정보를 포함하는, 상호작용 구축 요소가 어떤 다른 상호작용 구축 요소가 그 근처에 있는지에 대한 정보를 얻을 수 있게 하는 다양한 다른 인지 기구가 사용될 수 있음을 알 것이다.

[0083] 활성화 시에, 상호작용 구축 요소는 따라서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소가 미리결정된 근처에(예를 들면, 송수신기의 통신 범위 내에) 존재하는지를 결정할 수 있다. 다른 상호작용 구축 요소가 전혀 검출되지 않으면, 상호작용 구축 요소는 미리결정된 디폴트 작동 모드, 랜덤하게 선택되는 작동 모드 또는 그렇지 않은 경우에 선택되는 초기 작동 모드에 진입할 수 있다. 상호작용 구축 요소의 활성화 시에 다른 상호작용 구축 요소가 검출되면, 새롭게 활성화된 상호작용 구축 요소는 다른 검출된 상호작용 구축 요소와 동일한 작동 모드에 자동으로 진입할 수 있다. 구축 요소의 활성화 시에 다수의 다른 상호작용 구축 요소가 상이한 각각의 모드와 더불어 검출되면, 새롭게 활성화된 상호작용 구축 요소는 적절한 선택 기구에 기초하여 검출된 작동 모드 중 하나를 선택할 수 있다. 예를 들어, 새롭게 활성화된 상호작용 구축 요소는 최초로 검출되었거나 최고 신호 강도를 갖는 다른 상호작용 구축 요소의 작동 모드, 또는 다른 검출된 상호작용 구축 요소의 대다수의 작동 모드 등을 선택할 수 있다. 다른 선택 규칙은 다른 상호작용 구축 요소의 형태를 구비할 수 있다.

[0084] 일반적으로, 활성화 시에, 상호작용 구축 요소는 따라서 하나 이상의 다른 상호작용 구축 요소를 검출할 수 있으며, 새롭게 활성화된 상호작용 구축 요소를 위한 적어도 초기 작동 모드를 선택하기 위해 중재 기구를 단독으로 또는 다른 검출된 상호작용 구축 요소와 협력하여 수행할 수 있다.

[0085] 일부 실시예에서, 각각의 작동 모드는 그와 연관된 그룹 식별자를 갖는다. 따라서, 이 실시예에서, 작동 모드의 선택은 그룹 식별자의 선택에 대응한다. 상호작용 구축 요소는 따라서 다수의 상이한 그룹의 각각에 연관될 수 있으며, 각각의 그룹은 각각의 색상으로 대표될 수 있는 그와 연관된 그룹 식별자를 갖는다. 푸시 버튼을 누름으로써, 사용자는 각각의 상호작용 구축 요소를 상호작용 구축 요소의 그룹에 선택적으로 할당할 수 있다. 동일한 그룹의 상호작용 구축 요소는 다른 그룹의 그룹 ID(및 색상)와 다른, 매칭 색상으로 표시될 수 있는, 공통 그룹 ID를 공유한다. 따라서, 상호작용 구축 요소의 활성화 시에, 상호작용 구축 요소는 예를 들어 다른 검출된 상호작용 구축 요소의 그룹 ID에 기초하여 초기 그룹 ID를 자동으로 선택할 수 있다.

[0086] 각각의 그룹에 대한 상호작용 구축 요소의 할당은 기능 구축 요소의 서브세트의 기능 또는 거동을 선택적으로 제어하기 위해 사용될 수 있다. 이를 위해서, 각각의 기능 구축 요소는 기능 구축 요소의 현재 선택된 그룹 ID와 동일한 그룹 ID를 갖는 입력 구축 요소로부터 수신되는 제어 신호에 응답하여 그 기능 장치를 선택적으로 제어하도록 구성될 수 있다. 입력 구축 요소로부터 송신되는 제어 신호는 따라서 입력 구축 요소의 그룹 ID를 구비할 수 있다.

[0087] 이것은 다수의 기능 구축 요소를 구비하는 완구 구축 요소로 각각 구축되는 두 개의 완구 구조물(1015, 1016)을 도시하는 도 10에 도시되어 있다. 완구 구조물(1015)은 기능 구축 요소(401a, 401b)를 포함하는 크레인이다. 완구 구조물(1016)은 또한 기능 구축 요소(401c, 401d)를 포함하는 크레인이다. 기능 구축 요소(401a, 401c) 각각은 각각의 크레인의 크레인 아암을 하강 또는 상승시키도록 작동 가능한 기능 장치로서 모터를 포함한다. 기능 구축 요소(401b, 401d) 각각은 각각의 크레인을 수직 축 주위로 회전시키도록 작동 가능한 기능 장치로서 모터를 포함한다. 크레인 구조물(1015)의 기능 구축 요소(401a, 401b)는 각각의 기능 구축 요소의 푸시 버튼(403a, 403b)의 다중-색상 광에 의해 표시되는 "청색" 그룹에 대응하는 동일한 그룹 식별자를 갖도록 할당되었다. 크레인 구조물(1016)의 기능 구축 요소(401c, 401d)는 각각의 기능 구축 요소의 푸시 버튼(403c, 403d)의 그 각각의 다중-색상 광에 의해 표시되는 "황색" 및 "녹색" 그룹에 대응하는 상이한 그룹 식별자를 갖도록 할당되었다.

[0088] 완구 구축 시스템은 네 개의 입력 구축 요소(501a-501d)를 추가로 포함하며, 각각의 입력 구축 요소는 그 각각의 푸시 버튼(503a-d)의 그 각각의 다중-색상 광에 의해 표시되는 "청색", "황색" 및 "녹색" 그룹에 각각 대응하는 각각의 그룹 식별자에 할당된다. 그러므로, 기능 구축 요소(401a, 401b)는 이것들만 동일한 "청색" 그룹에 속하기 때문에 입력 구축 요소(501a 또는 501b)로부터 수신되는 제어 신호에 응답할 뿐이다. 마찬가지로, 기능 구축 요소(401c, 401d)는 상호작용 구축 요소(401c, 501c)만 "황색" 그룹에 속하고 상호작용 구축 요소

(401d, 501d)만 동일한 "녹색" 그룹에 속하기 때문에 입력 구축 요소(501c, 501d) 각각으로부터 수신되는 제어 신호에 응답할 뿐이다. 따라서, 그룹 식별자를 상호작용 구축 요소에 할당함으로써, 사용자는 구축된 완구 구조물의 거동을 선택적으로 제어할 수 있다.

[0089] 도 10의 예에서, 완구 구조물(1015)의 기능 구축 요소는 모두 동일한 색상을 보여주는 그 다중색상 광에 의해 표시되는 공통 그룹 ID를 갖도록 설정된다. 완구 구조물(1016)의 기능 구축 요소는 다른 색상을 보여주는 그 다중-색상 광에 의해 표시되는, 서로 다르고 구조물(1015)의 요소의 그룹 ID와 다른, 상이한 그룹 ID로 설정된다. 일반적으로, 그 현재 그룹 ID가 구조물(1015)의 기능 구축 요소와 동일한 그룹 ID로 설정된 입력 구축 요소는 제어 신호를 방출하며, 완구 구조물(1016)의 기능 구축 요소가 수동적으로 유지되는 동안 완구 구조물(1015)의 기능 구축 요소만 그 각각의 기능을 활성화함으로써 응답한다.

[0090] 도 11의 A) 및 도 11의 B)는 본 명세서에 기재된 완구 구축 시스템에서 태그 구축 요소의 사용을 개략적으로 도시한다. 특히, 도 11의 A)는 태그 구축 요소가 없는 상호작용 구축 요소(501)를 도시하고 도 11의 B)는 태그 구축 요소(1111)가 연결된 상호작용 구축 요소(501)를 도시한다. 도 11의 예에서, 상호작용 구축 요소는 도 5b에 도시된 입력 구축 요소이지만; 태그 구축 요소는 다른 형태의 입력 구축 요소에 또는 기능 구축 요소에 연결될 수 있음을 알 것이다.

[0091] 상호작용 구축 요소(501)는 태그 구축 요소가 연결될 수 있는 전기 커넥터(508)를 그 상면에 포함한다. 이를 위해서, 태그 구축 요소는 그 하면에 교합 커넥터를 갖는다. 커넥터(508)는 태그 구축 요소와 상호작용 구축 요소 사이의 데이터 통신을 위해 구성될 수 있다. 필요에 따라서, 상호작용 구축 요소는 태그 구축 요소에 전력을 제공할 수도 있다. 태그 구축 요소는 태그 식별자 및/또는 기타 데이터, 예를 들면 그룹 식별자, 거동 패턴, 사운드 파일 및/또는 등을 식별하는 식별자와 같은, 작동 모드를 식별하는 데이터가 저장된 메모리를 포함할 수 있다.

[0092] 그러므로, 태그 구축 요소가 상호작용 구축 요소에 연결될 때, 상호작용 구축 요소는 태그 구축 요소로부터 식별자 및/또는 데이터를 읽어들이 수 있고 얻어진 식별자/데이터에 기초하여 상호작용 구축 요소의 작동을 제어할 수 있다. 예를 들어, 상호작용 구축 요소는 읽어들이 식별자/데이터에 기초하여 작동 모드에 진입할 수 있는 바, 예를 들면 그 고유한 그룹 식별자를 설정할 수 있다.

[0093] 전기 커넥터(508)는 상호작용 구축 요소를 다른 전자 기기에, 예를 들면 상호작용 구축 요소의 배터리를 충전하기 위한 전기 충전기에 또는 후술되는 컴퓨터 또는 기타 데이터 처리 시스템 또는 장치에 전기적으로 및/또는 통신적으로 연결하기 위해 사용될 수도 있음을 알 것이다.

[0094] 태그 구축 요소는 그 하면에 결합 부재를 갖는 평판으로서 형상화된다. 본 예의 태그 구축 요소는 푸시 버튼(403)의 형상 및 크기와 매칭되는 형상 및 크기를 갖지만; 태그 구축 요소가 다른 형상 및 크기를 가질 수도 있음을 알 것이다. 그럼에도 불구하고, 태그 구축 요소가 상호작용 구축 요소의 하나 이상의 결합 부재에 연결되도록 형상 및 크기를 가지면, 이는 결합 부재의 그리드의 두 개 이상의 결합 위치를 가로질러 연장되기에 충분히 크며, 따라서 완구 모델에서 태그 구축 부재의 시인성을 증가시킨다.

[0095] 태그 구축 요소를 전기 전도성 연결을 통해서 연결하는 대신에, 태그 구축 요소는 상호작용 구축 요소와 무선으로 예를 들면 근거리 통신에 의해 데이터를 교환하도록 구성될 수 있다. 이를 위해서 태그 구축 요소는 태그 구축 요소가 상호작용 구축 요소에 기계적으로 부착될 수 있게 하는 결합 부재를 가질 수 있다. 상호작용 구축 요소는 태그 구축 요소로부터 식별자 및/또는 기타 데이터를 읽어들이도록 구성된 근거리 통신 판독 회로를 포함할 수 있다.

[0096] 도 12는 상호작용 구축 요소의 작동 모드를 설정하기 위한 태그 구축 요소의 다양한 사용을 도시한다. 도 12의 A)에서, 태그 구축 요소에는 그룹 식별자가 저장되었으며, 상호작용 구축 요소는 이것에 연결된 태그 구축 요소로부터 읽어들이 그룹 식별자에 기초하여 그 고유 그룹 식별자를 설정한다. 도시된 예에서, 기능 구축 요소(401a)에는 "적색" 그룹을 식별하는 그룹 식별자가 저장된 태그 구축 요소(411a)가 부착된다. 기능 구축 요소(401b)에는 "청색" 그룹을 식별하는 그룹 식별자가 저장된 태그 구축 요소(411b)가 부착된다.

[0097] 도 12의 B)에서, 태그 구축 요소는 기능 구축 요소의 그룹 내의 역할을 나타내는 식별자를 포함한다. 따라서 기능 구축 요소의 그룹은 각각 기능 구축 요소의 그룹 또는 팀에서 상이한 거동 패턴을 수행하도록 프로그래밍될 수 있다. 도시된 예에서는, 둘 다 "청색" 그룹에 할당된 동일한 형태의 두 개의 기능 구축 요소(401a, 401b)가 도시되어 있다. 기능 구축 요소(401a)에는 기능 구축 요소를 그룹 부재 1번으로 식별하는 역할 또는 그룹 부재 식별자가 저장되어 있는 태그 구축 요소(411a)가 부착되어 있다. 기능 구축 요소(401b)에는 기능 구

축 요소를 그룹 부재 2번으로 식별하는 그룹 부재 식별자가 저장되어 있는 태그 구축 요소(411b)가 부착되어 있다. 예를 들어, 태그는 사용자에게 의해 프로그래밍될 수 있다. 번호는 사용자-정의된 프로그램/거동을 갖는 태그의 표식일 수 있다. 대안적으로, 번호는 시스템이 그룹 내의 특정 부재를 어드레스할 수 있도록 그룹 색상/ID의 확장자로서 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 두 개의 모터를 갖는 차량을 구축한 경우에, 이들은 동일한 입력 구축 요소, 예를 들어 청색 그룹에서의 경사 센서에 의해 제어되도록 동일한 그룹(예를 들면 청색)에 할당될 수 있다. 그러나, 사용자는 차량이 좌회전 및 우회전할 수 있도록 두 개의 모터가 센서에 의해 송신되는 제어 신호에 대해 달리 응답하기를 바랄 수 있다.

[0098] 도 12의 C)에서, 태그 구축 요소는 거동 패턴 또는 무드를 규정하는 데이터를 포함하고, 기능 구축 요소는 그것에 연결된 태그 구축 요소에 의해 식별되는 거동 패턴을 모방하기 위해 그 기능 장치를 제어하도록 구성될 수 있다. 거동 패턴의 예는 성남, 행복함, 슬픔, 피로함, "왼쪽 차 바퀴", "오른쪽 차 바퀴" 등을 포함할 수 있다. 이러한 패턴은 기능 장치에 의해 수행되는 기능의 파라미터에 의해, 예를 들면 입력 구축 요소로부터의 제어 신호 수신에 의해 촉발될 때 플레이되는 사운드의 볼륨, 피치 또는 형태에 의해, 모터의 속도 및/또는 운동 패턴 등에 의해 표현될 수 있다. 기능 구축 요소(401a)에는 기능 구축 요소(401a)가 "행복한" 거동 또는 무드를 모방하게 만드는 식별자 또는 데이터가 저장되어 있는 태그 구축 요소(411a)가 부착되어 있다. 기능 구축 요소(401b)에는 기능 구축 요소(401a)가 "슬픈" 거동 또는 무드를 모방하게 만드는 식별자 또는 데이터가 저장되어 있는 그룹 부재 식별자가 저장된 태그 구축 요소(411b)가 부착되어 있다.

[0099] 상기 사용의 일부에서 간단한 식별자는 태그 구축 요소에 의해 식별되는 작동 상태를 식별하기에 충분할 수 있음을 알 것이다. 다른 실시예에서는 태그 구축 요소가 상호작용 구축 요소에 의해 관독 및 사용되거나 실행될 파라미터 또는 심지어 프로그램 지령과 같은 추가 데이터를 저장 및 통신하는 것이 바람직하거나 심지어 필요할 수 있다. 일부 실시예에서, 태그 구축 요소에는 다수의 프로그램이 저장될 수 있으며; 각각의 프로그램은 상호작용 구축 요소의 미리결정된 세트와 연관된다. 태그 구축 요소가 기능 구축 요소에 연결될 때, 기능 구축 요소는 그 근처에 있는 다른 상호작용 구축 요소를 검출할 수 있으며, 어느 상호작용 구축 요소가 검출되는지에 따라서, 태그 구축 요소에 저장된 프로그램 중 대응 프로그램을 선택할 수 있다.

[0100] 작동 모드의 예 중 적어도 일부는 대안적으로 또는 추가적으로 사용자에게 의해 전술한 푸시 버튼(503)에 의해 제어될 수 있다.

[0101] 도 13은 데이터 처리 시스템(1312) 및 상호작용 구축 요소(501)를 포함하는 완구 구축 시스템을 도시한다. 도 13의 예에서, 상호작용 구축 요소(501)는 도 5b에 도시된 입력 구축 요소이지만; 태그 구축 요소는 다른 형태의 입력 구축 요소에 또는 기능 구축 요소에 연결될 수도 있음을 알 것이다. 데이터 처리 시스템은 적절히 프로그래밍된 컴퓨터 또는 기타 처리 장치, 예를 들어 데스크톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 스마트폰, 랩톱 컴퓨터 등이거나 이들을 포함할 수 있다. 데이터 처리 시스템(1312)은 상호작용 구축 요소(501)와 데이터를 통신하도록 구성된 무선 통신 인터페이스(1317)를 포함한다. 무선 통신 인터페이스는 예를 들어 적절히 프로그래밍된 종래 컴퓨터의 와이파이 또는 블루투스 인터페이스와 같은 통합 통신 인터페이스일 수 있다. 대안적으로, 무선 통신 인터페이스는 예를 들어 유선 연결을 통해서, 예를 들어 USB 포트를 통해서, 또는 무선으로 컴퓨터에 연결될 수 있는 개별 통신 인터페이스일 수 있다. 또한 대안적으로, 상호작용 구축 요소(501)는 유선 연결을 통해서, 예를 들면 상호작용 구축 요소의 전기 커넥터(508) 및 데이터 처리 시스템의 적절한 I/O 포트, 예를 들어 USB 포트를 통해서 데이터 처리 시스템(1312)에 연결될 수 있다. 다수의 상호작용 구축 요소가 동시에 데이터 처리 시스템에 통신적으로 연결될 수도 있음을 알 것이다.

[0102] 데이터 처리 시스템(1312)에는 하나 이상의 상호작용 구축 요소(501)와 상호작용하도록 구성된 프로그램, 예를 들어 앱이 저장되어 있다. 예를 들어, 데이터 처리 시스템(1312)은 사용자가 하나 이상의 상호작용 구축 요소의 거동을 제어하기 위한 편집 프로그램을 발생시킬 수 있게 하는 프로그래밍 환경을 제공하도록 구성될 수 있다. 발생된 프로그램은 상호작용 구축 요소에 전달되어 이 요소에 저장될 수 있다. 대안적으로, 발생된 프로그램은 태그 구축 요소에 저장될 수도 있다. 이를 위해서, 시스템은 데이터 처리 시스템의 적절한 유선 또는 무선 인터페이스에 연결될 수 있는 인터페이스 요소를 포함할 수 있으며, 인터페이스 요소에는 태그 구축 요소와 데이터 처리 시스템 사이에 통신 연결을 제공하기 위해 태그 구축 요소가 연결될 수 있다.

[0103] 대안적으로 또는 추가적으로, 데이터 처리 시스템(1312)은 입력 구축 요소를 모방하고 하나 이상의 기능 구축 요소의 기능을 제어하기 위한 제어 신호를 송신하도록 구성될 수 있다.

[0104] 또한 대안적으로 또는 추가적으로, 데이터 처리 시스템(1312)은 기능 구축 요소를 모방하고 입력 구축 요소로부터 제어 신호를 수신하도록 그리고 수신된 제어 신호에 응답하여 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들

어, 데이터 처리 시스템은 하나 이상의 가상 물체의 거동이 수신된 제어 신호에 의해 제어되거나 적어도 영향받을 수 있는 가상 환경을 제공할 수 있다.

[0105] 이를 위해서, 데이터 처리 시스템(1312)은 그룹 식별자를 설정할 수 있거나 및/또는 그렇지 않으면 상호작용 구축 요소의 작동 모드를 모방할 수 있다.

[0106] 도 14는 본 명세서에 기재된 상호작용 구축 요소 사이에서 통신되는 메시지의 메시지 구조의 예를 개략적으로 도시한다. 메시지(1418)는 송신 요소의 노드 ID(1419), 송신 요소의 요소 형태 식별자(1420), 송신 요소의 그룹 ID(1421), 메시지 형태(1422) 및 수치(1423)를 포함하는 다수의 필드를 포함한다. 노드 ID는 특정 통신 범위 내의 현재 활성적인 상호작용 구축 요소 중에서 요소를 식별하는 식별자일 수 있다. 요소 형태 ID는 상호작용 구축 요소의 형태를, 예를 들면 송신되는 상호작용 구축 요소가 입력 구축 요소인지 기능 요소인지를 또는 심지어 어느 형태의 입력 구축 요소 또는 예를 들어 모터, 경사 센서 등과 같은 기능 구축 요소인지를 나타낼 수 있다. 메시지 형태는 메시지를 입력 구축 요소로부터의 제어 메시지로서 또는 기능 구축 요소로부터의 식별 메시지로 식별할 수 있다. 다른 메시지 형태는 다른 상호작용 구축 요소가 식별된 메시지 또는 각각의 상호작용 구축 요소에서의 현재 시간을 동기화하기 위한 동기화 메시지를 보낼 것을 요구하기 위한 요구 메시지를 포함할 수 있다. 메시지는 통신 프로토콜에 고유한 하나 이상의 필드를 구비하는 헤더와 같은 추가 필드를 포함할 수도 있음을 알 것이다. 일부 실시예에서, 메시지는 상기 필드의 일부만 구비할 수 있거나 및/또는 필드의 개수 및 내용은 메시지 형태에 종속될 수 있다. 일부 실시예에서, 시스템은 또한 그 각각의 그룹 식별자에 관계없이 모든 상호작용 구축 요소에 관한 글로벌 메시지와 같은 다른 형태의 메시지를 통신하도록 작동 가능할 수 있다. 일부 실시예에서, 글로벌 메시지는 메시지 형태에 의해 및/또는 디폴트 그룹 ID에 의해 표시될 수 있다.

[0107] 도 15는 입력 구축 요소, 예를 들어 도 5a의 입력 구축 요소(501)에 의해 수행되는 프로세스의 예의 흐름도이다.

[0108] 초기 단계 S1501에서, 입력 구축 요소는 예를 들어 본 명세서에 기재된 선택터 버튼을 누름으로써 활성화된다.

[0109] 후속 단계 S1502에서, 입력 구축 요소는 그룹 선택 절차를 수행한다. 이를 위해서, 입력 구축 요소는 간단히 미리결정된 디폴트 그룹 식별자를 선택할 수 있거나 또는 입력 구축 요소가 턴오프되거나 에너지 절약 모드에 마지막으로 진입하기 전에 그룹 식별자를 그 최종 값으로 설정할 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 구축 요소는 입력 구축 요소에 의해 검출 가능한 다른 상호작용 구축 요소의 그룹 식별자에 기초하여 그룹 식별자를 자동으로 선택한다. 예를 들어, 입력 구축 요소는 모든 상호작용 구축 요소에 관련되고 이들 요소에게 다른 상호작용 구축 요소의 그룹 식별자를 적어도 나타내는 식별 메시지를 반송하도록 요구하는 글로벌 메시지를 방송할 수 있다. 하나 이상의 이러한 식별 메시지를 수신하면, 상호작용 구축 요소는 수신된 식별 메시지(들)에 기초하여 그 고유한 그룹 식별자를 설정할 수 있다. 미리결정된 타임-아웃 기간 내에 어떠한 식별 메시지도 수신되지 않으면, 입력 구축 요소는 그 그룹 식별자를 디폴트 그룹 식별자로 설정한다.

[0110] 후속 단계 S1503에서 입력 구축 요소는 예를 들어 요소의 선택터 버튼, 다른 상호작용 구축 요소로부터의 수신된 방송 메시지 또는 입력 구축 요소의 예를 들어 경사 센서, 마이크, 근접 센서, 광 센서 등과 같은 센서 또는 다른 입력 장치로부터의 신호의 활성화를 위해서 입력 이벤트가 발생하기를 기다린다. 센서로부터의 입력 이벤트는 예를 들어 센서에 의해 검출되는 감지된 양의 변화, 예를 들면 경사 센서의 각도 변화, 광 센서에 의해 측정되는 광도의 변화 등일 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 센서는 신호가 변경되었는지 여부에 관계없이 센서 신호를 연속적으로 또는 주기적으로 제공할 수도 있다.

[0111] 후속 단계 S1504에서, 입력 구축 요소는 그 선택터 버튼이 눌렸는지를 결정한다. 그렇다면, 입력 구축 요소는 그 그룹 식별자를 증분시키거나(단계 S1505), 푸시 버튼이 장기간 동안 눌러지면, 비활성 모드에 진입한다(단계 S1506).

[0112] 단계 S1504 또는 단계 S1505 이후에, 경우에 따라서, 프로세스는 단계 S1507로 진행되며, 여기에서 입력 구축 요소는 그 센서로부터의 입력을 검출하고, 입력 구축 요소는 수신된 입력에 응답하여 입력 값을 결정한다. 예를 들어, 결정된 입력 값은 경사각, 수신된 음압, 수신된 광도, 근접성 등을 나타낼 수 있다.

[0113] 후속 단계 S1508에서, 입력 구축 요소는 예를 들어 메시지 형태 "제어 메시지"를 갖는 메시지와 같은 제어 메시지를 방송한다. 제어 메시지는 입력 구축 요소의 그룹 식별자 및 결정된 입력 값을 포함한다.

[0114] 입력 이벤트가 수신된 방송 메시지가이면, 프로세스는 단계 S1509로 진행되며, 여기에서 프로세스는 그룹 식별자 및/또는 수신된 메시지의 메시지 형태에 기초하여, 수신된 메시지가 더 처리될 필요가 있는지를 결정한다. 그

렇다면 프로세스는 단계 S1510으로 진행되며, 수신된 메시지를 처리한다. 예를 들어, 메시지가 식별 메시지에 응답하라는 요구인 경우에, 입력 구축 요소는 그 고유 그룹 ID를 포함하고 필요에 따라서 입력 구축 요소의 노드 ID, 요소 형태, 및/또는 등과 같은 추가 정보를 포함하는 식별 메시지를 방송한다. 마찬가지로, 수신된 메시지가 시간 동기화 메시지이면, 입력 구축 요소는 수신된 시간 정보에 기초하여 그 내부 시계를 조절할 수 있다.

[0115] 마지막으로, 프로세스는 다음 입력 이벤트를 대기하기 위해 단계 S1503으로 복귀한다.

[0116] 도 16은 예를 들어 도 4a의 기능 구축 요소(401)와 같은 기능 구축 요소에 의해 수행되는 프로세스의 예의 흐름도이다.

[0117] 초기 단계 S1601에서, 기능 구축 요소는 예를 들어 본 명세서에 기재된 셀렉터 버튼을 누름으로써 활성화된다.

[0118] 후속 단계 S1602에서, 기능 구축 요소는 예를 들어 상기 대응 단계 S1502와 관련하여 기재된 그룹 선택 절차를 수행한다.

[0119] 후속 단계 S1603에서, 기능 구축 요소는 그 셀렉터 버튼이 눌렸는지를 결정한다. 그렇다면, 입력 구축 요소는 그 그룹 식별자를 증분시키거나(단계 S1604), 푸시 버튼이 장기간 동안 눌러지면, 비활성 모드에 진입한다(단계 S1605).

[0120] 단계 S1603 또는 단계 S1604 이후에, 경우에 따라서, 프로세스는 단계 S1606로 진행되며, 여기에서 기능 구축 요소는 이것이 다른 상호작용 구축 요소로부터 방송 메시지를 수신했는지를 결정한다. 그렇다면, 프로세스는 단계 S1607로 진행하며 여기에서 기능 구축 요소는 수신된 메시지가 기능 구축 요소의 그룹 식별자와 동일한 그룹 식별자를 갖는지 아니면 메시지를 모든 상호작용 구축 요소에 관한 글로벌 메시지로써 나타내는 그룹 식별자(또는 메시지 형태)를 갖는지를 결정한다. 이 경우에, 프로세스는 단계 S1608로 진행되며 여기에서 프로세스는 수신된 메시지의 메시지 형태를 결정하고 메시지를 그에 따라서 처리한다. 예를 들어, 수신된 메시지가 제어 메시지이면, 기능 구축 요소는 메시지에 구비된 값을 판독하고, 수신된 메시지에 응답하여 기능을 수행한다. 예를 들어, 수신된 요소가 모터이면, 기능 요소는 모터를 시동 또는 정지시킬 수 있거나 및/또는 수신된 값에 응답하여 모터의 운동의 속도 또는 방향을 조절할 수 있다. 이를 위해서, 기능 구축 요소는 입력 파라미터로서 수신된 값을 갖는 실행 가능한 프로그램을 실행할 수 있다. 일부 실시예에서, 기능 구축 요소는 메시지의 부분으로서 수신되는 추가 또는 대체 파라미터, 예를 들면 메시지에 구비된 요소 형태 ID 또는 심지어 노드 ID에 응답하여 기능을 수행할 수 있다. 실행 가능한 프로그램은 기능 구축 요소 또는 기능 구축 요소에 연결된 태그 구축 요소의 메모리에 저장될 수 있다.

[0121] 수신된 메시지가 식별 메시지이면, 기능 구축 요소는 기능 구축 요소의 근처에서의 공지된 다른 상호작용 구축 요소의 리스트를 업데이트할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기능 구축 요소는 기능 구축 요소의 거동을 선택하기 위해 수신된 식별 메시지에 응답하여 다수의 실행 가능한 프로그램 중 하나를 선택할 수 있다. 선택된 프로그램은 자동적으로 및/또는 진술한 수신된 제어 메시지에 응답하여 실행될 수 있다.

[0122] 수신된 메시지가 식별 메시지에 응답하라는 요구이면, 기능 구축 요소는 그 고유 그룹 ID를 구비하고 필요에 따라서 기능 구축 요소의 노드 ID, 요소 형태, 및/또는 등과 같은 추가 정보를 구비하는 식별 메시지를 방송한다. 마찬가지로, 수신된 메시지가 시간 동기화 메시지이면, 기능 구축 요소는 수신된 시간 정보에 기초하여 그 내부 시계를 조절할 수 있다.

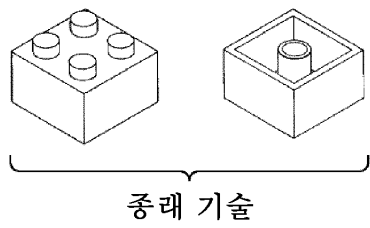
[0123] 본 명세서에 기재된 구축 요소의 제어 회로의 실시예는 여러 개의 개별 요소를 포함하는 하드웨어에 의해 및/또는 적어도 부분적으로 적절하게 프로그래밍된 마이크로프로세서에 의해 실시될 수 있다.

[0124] 여러가지 수단을 열거하는 청구범위에서, 이들 수단의 여러가지는 하드웨어의 하나의 동일한 요소, 부품 또는 항목에 의해 구체화될 수 있다. 특정 수단이 서로 다른 종속항에서 인용되거나 다른 실시예에 기재된다는 단순한 사실이 이들 수단의 조합이 유리하게 사용될 수 없음을 나타내지는 않는다.

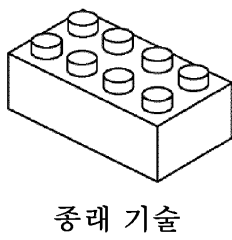
[0125] 용어 "포함한다/포함하는"은 본 명세서에 사용될 때 언급되는 특징부, 요소, 단계 또는 부품의 존재를 특정하기 위해 취해지지만 하나 이상의 다른 특징부, 요소, 단계, 부품 또는 그 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지는 않음이 강조되어야 한다.

도면

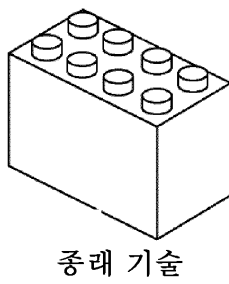
도면1



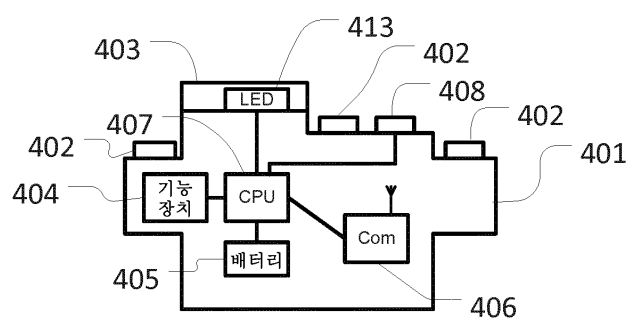
도면2



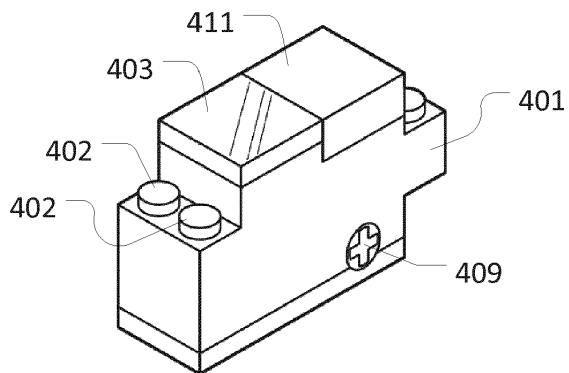
도면3



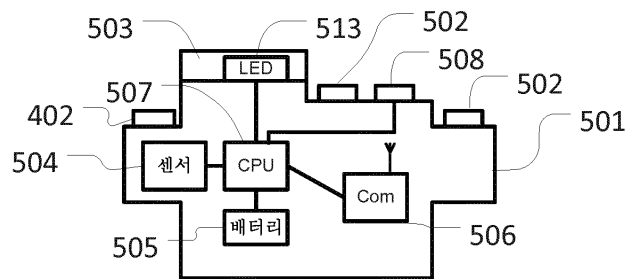
도면4a



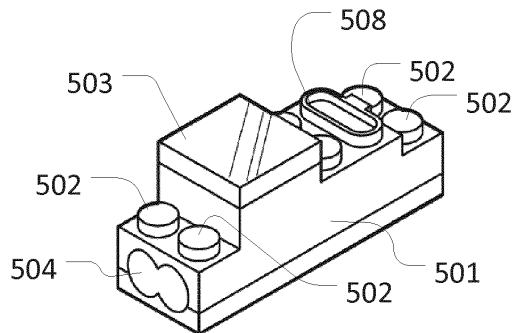
도면4b



도면5a

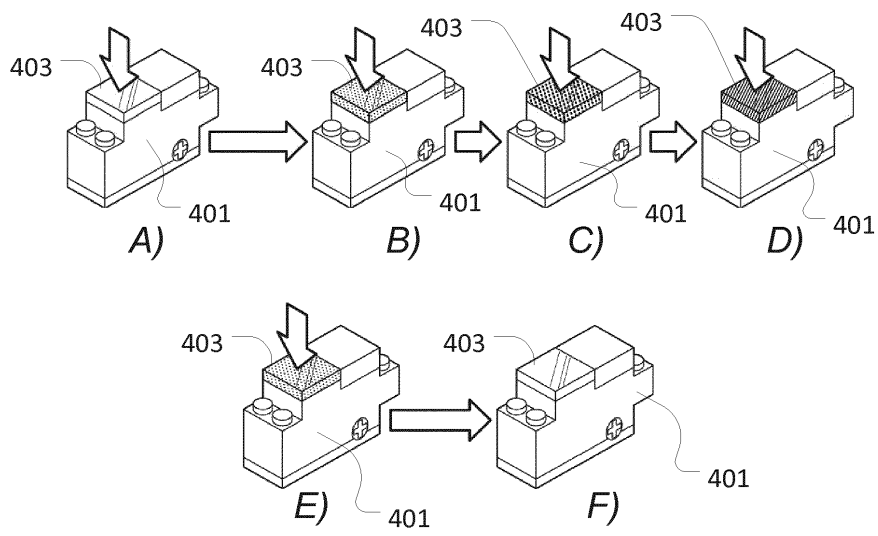


도면5b

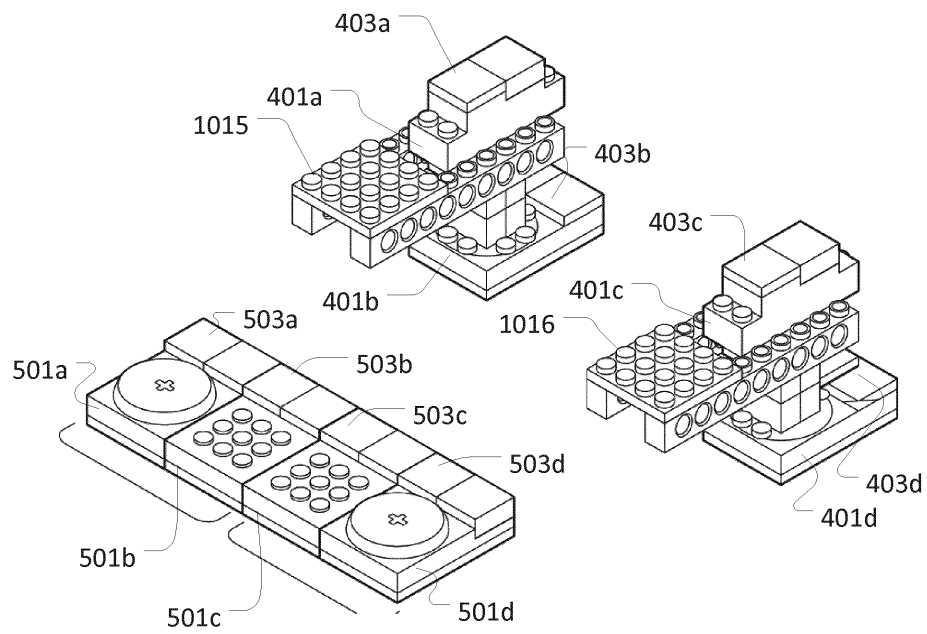




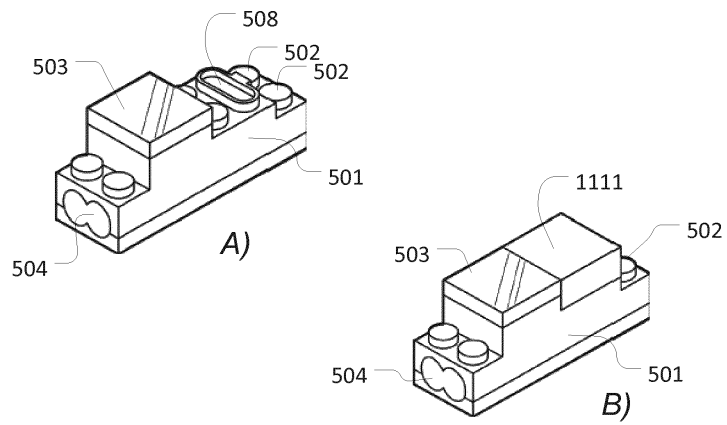
도면9



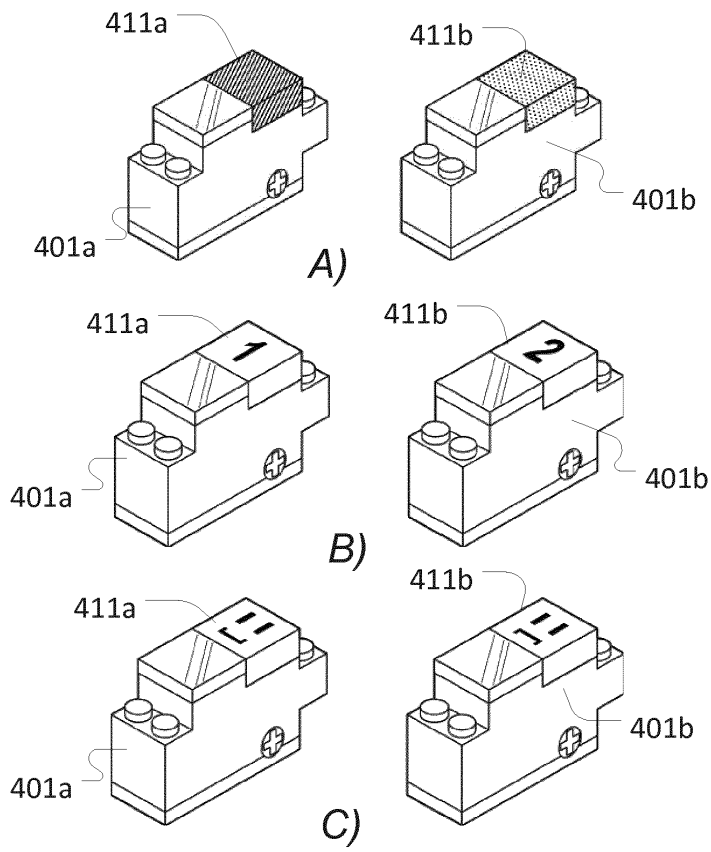
도면10



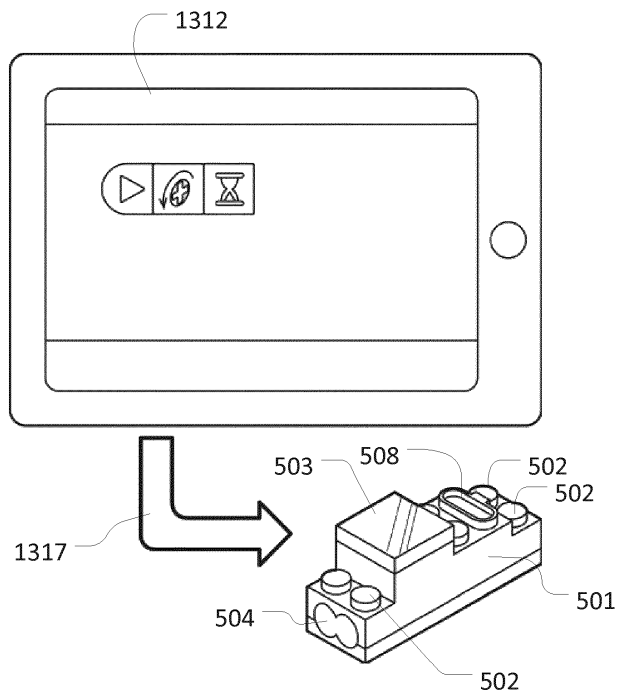
도면11



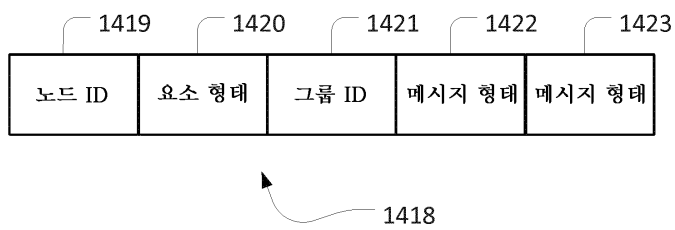
도면12



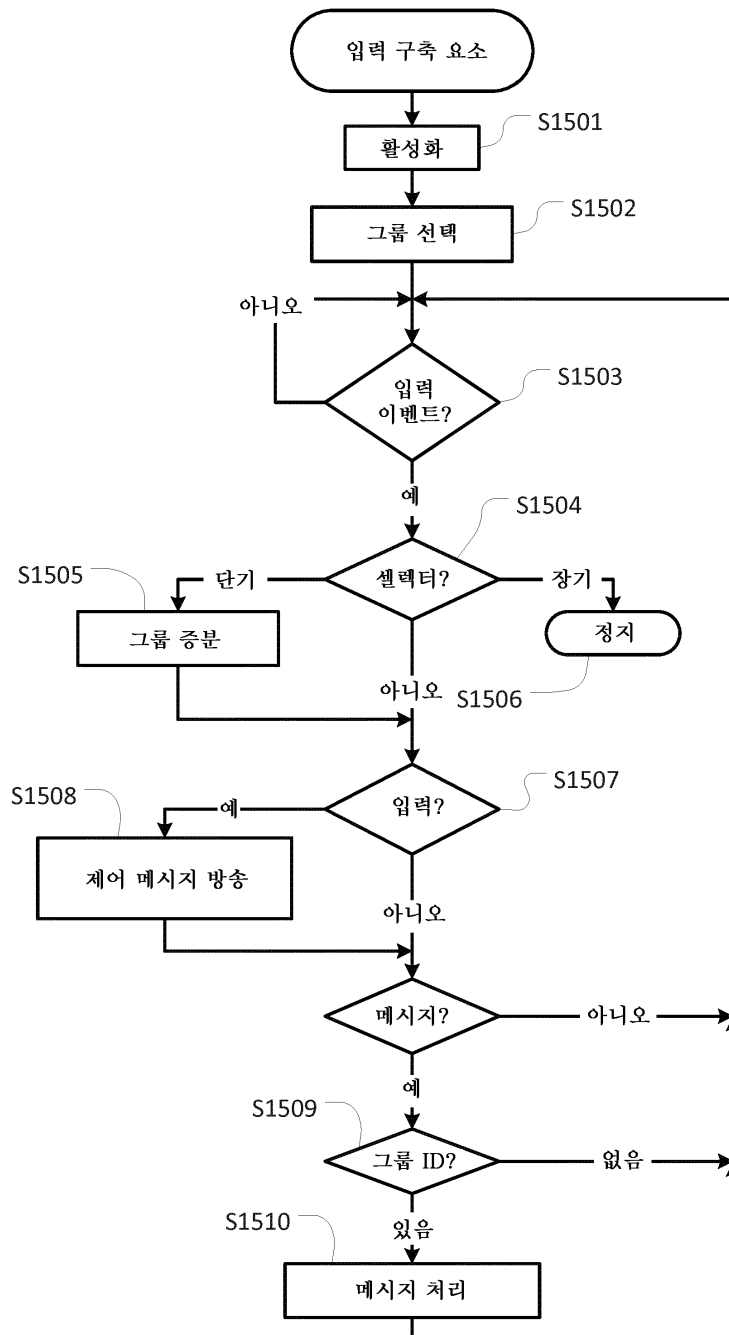
도면13



도면14



도면15



도면16

