



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0032984
(43) 공개일자 2020년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) B64C 39/02 (2006.01)
G06Q 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/2057 (2013.01)
B64C 39/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0112312
(22) 출원일자 2018년09월19일
심사청구일자 2018년09월19일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
권장우
부산광역시 남구 오륙도로 85, 109동 2503호(용호동, 오륙도 에스케이뷰 아파트)
최민석
경기도 시흥시 비둘기공원7길 19, 101동 407호(대야동, 서해아파트)
(74) 대리인
양성보

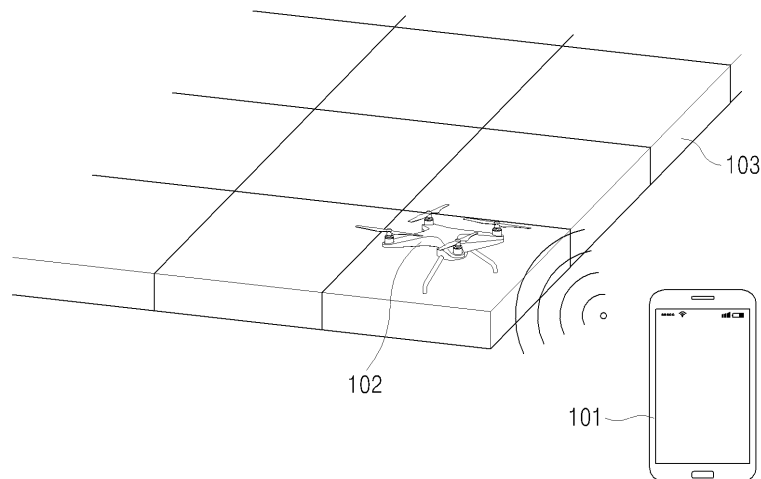
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 드론을 이용한 청소년 프로그래밍 교육용 어플리케이션 시스템

(57) 요약

드론을 이용한 청소년 프로그래밍 교육용 어플리케이션 시스템이 개시된다. 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법에 있어서, 상기 무인 비행체와의 통신을 위한 통신 세션을 설정하는 단계, 상기 무인 비행체를 비행시키기 위한 지도(map) 정보를 제공하는 단계, 상기 무인 비행체의 비행과 관련하여 미리 지정된 명령어를 포함하는 복수의 블록들을 제공하는 단계, 및 상기 복수의 블록들을 대상으로 선택된 블록이 프로그래밍 영역에 배치됨에 따라, 상기 프로그래밍 영역에 배치된 블록에 기초하여 상기 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 상기 통신 세션을 통해 상기 무인 비행체로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2013.01)

A63F 2300/8094 (2013.01)

B64C 2201/12 (2013.01)

B64C 2201/146 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711070451

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 정보통신기술인력양성(정보화)

연구과제명 인공지능을 활용한 콘텐츠 창작기술

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법에 있어서,
 상기 무인 비행체와의 통신을 위한 통신 세션을 설정하는 단계;
 상기 무인 비행체를 비행시키기 위한 지도(map) 정보를 제공하는 단계;
 상기 무인 비행체의 비행과 관련하여 미리 지정된 명령어를 포함하는 복수의 블록들을 제공하는 단계; 및
 상기 복수의 블록들을 대상으로 선택된 블록이 프로그래밍 영역에 배치됨에 따라, 상기 프로그래밍 영역에 배치된 블록에 기초하여 상기 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 상기 통신 세션을 통해 상기 무인 비행체로 전송하는 단계
 를 포함하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 프로그래밍 영역은, 상기 블록들이 배치되는 함수 영역 및, 상기 블록들 및 함수 중 적어도 하나가 배치되는 메인(main) 영역을 포함하는 것
 을 특징으로 하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 복수의 블록들을 제공하는 단계는,
 미리 지정된 프로그래밍 레벨이 증가할수록 상기 복수의 블록들의 개수를 증가시켜 제공하는 것
 을 특징으로 하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 지도 정보를 제공하는 단계는,
 상기 프로그래밍 영역에 배치될 블록의 개수를 제한하는 미션(mission) 및 함수의 사용을 포함시키는 미션(mission) 중 적어도 하나의 미션을 제공하는 단계
 를 포함하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 지도 정보를 제공하는 단계는,
 재귀함수 기반의 반복 개념 및 분기문 개념 교육을 위한 미션(mission)을 제공하는 단계
 를 포함하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 지도 정보를 제공하는 단계는,

색상 별로 역할이 다르게 지정된 서로 다른 복수개의 타일로 이루어진 지도 정보를 제공하는 것을 특징으로 하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 블록들을 제공하는 단계는,

진진 명령어, 우회진 명령어, 좌회전 명령어, 오브젝트(object) 들기 명령어, 오브젝트 내리기 명령어, 저공비행 명령어, 고공비행 명령어, 및 착지 명령어가 지정된 블록을 제공하는 것

을 특징으로 하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 무인 비행체는,

상기 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 아두이노(arduino) 시리얼 통신을 기반으로 수신하여 비행이 제어되는 것

을 특징으로 하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법.

청구항 9

무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 시스템에 있어서,

상기 무인 비행체와의 통신을 위한 통신 세션을 설정하는 세션 설정부;

상기 무인 비행체를 비행시키기 위한 지도(map) 정보를 제공하는 지도 정보 제공부;

상기 무인 비행체의 비행과 관련하여 미리 지정된 명령어를 포함하는 복수의 블록들을 제공하는 블록 제공부; 및

상기 복수의 블록들을 대상으로 선택된 블록이 프로그래밍 영역에 배치됨에 따라, 상기 프로그래밍 영역에 배치된 블록에 기초하여 상기 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 상기 통신 세션을 통해 상기 무인 비행체로 전송하는 전송 제어부

를 포함하는 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

아래의 설명은 청소년기 학생들에게 프로그래밍(programming)이란 무엇인지 경험시켜주는 교육용 소프트웨어 기술에 관한 것으로, 4차 산업시대에 대두되는 기술인 드론(drone)을 이용하여 청소년들에게 드론을 동작시키기 위한 프로그래밍 교육을 제공하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

청소년 학생들이 대학교에 진학하기 전에 자신의 전공 분야를 미리 경험하기가 쉽지 않다. 특히 프로그래밍 분야는 검은색 모니터 화면에 흰색 영어 글씨로 타이핑하여 프로그래밍을 하는 방식으로, 학생들에게 흥미를 붙여 넣기 어려우며 금방 지루해하는 경우가 다반수이다.

[0003]

최근에는 블록형 코딩(blocking coding)이라는 방식을 이용한 프로그램이 등장하여 학생들이 보다 친근하게 프로그래밍을 배우고 있지만, 이는 프로그래밍 자체를 쉽게 바꾸어 놓은 것일 뿐 학생들이 지루함을 느끼는 것은 여전하다.

[0004]

이에 따라, 블록형 코딩 방식의 이점을 살려 프로그래밍을 쉽게 익히되, 학생들이 재미있게 프로그래밍 교육을

제공받을 수 있는 방법이 요구되고 있다.

- [0005] 한국공개특허 제10-2018-0087005호는 적어도 하나의 이동카드에 인쇄되어 있는 코딩언어가 조합되고, 조합된 코딩언어 결과 값에 기초한 행정구역으로 이동수단이 이동되는 코딩 학습 교구를 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 블록형 코딩을 기반으로 드론의 비행을 제어하는 프로그래밍을 유도하되, 미션(mission) 완수 등의 게임적 요소를 함께 제공하여 미션 완수를 목표로 재미와 흥미있게 프로그래밍을 학습을 제공하고자 한다. 즉, 기존의 2D 스크린에만 진행되는 교육용 소프트웨어와는 달리, 드론을 움직여 미션을 해결하도록 유도하여, 타 소프트웨어와 비교하여 사용자(즉, 청소년 등의 학습자)가 활동적이고 재미있게 프로그래밍 교육을 학습하도록 하기 위한 것이다.
- [0007] 또한, 프로그래밍 레벨에 따라 미션(mission)을 기반으로 다른 기능의 블록을 추가하여 프로그래밍하도록 유도함으로써, 레벨이 올라갈수록 낮을 때보다 상대적으로 더 복잡한 프로그래밍을 익히도록 유도하고, 프로그래밍의 요소인 최적화의 개념, 반복에 대한 개념, 함수에 대한 개념 및 분기에 대한 개념을 학습하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 방법에 있어서, 상기 무인 비행체와의 통신을 위한 통신 세션을 설정하는 단계, 상기 무인 비행체를 비행시키기 위한 지도(map) 정보를 제공하는 단계, 상기 무인 비행체의 비행과 관련하여 미리 지정된 명령어를 포함하는 복수의 블록들을 제공하는 단계, 및 상기 복수의 블록들을 대상으로 선택된 블록이 프로그래밍 영역에 배치됨에 따라, 상기 프로그래밍 영역에 배치된 블록에 기초하여 상기 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 상기 통신 세션을 통해 상기 무인 비행체로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 일측면에 따르면, 상기 프로그래밍 영역은, 상기 블록들이 배치되는 함수 영역 및, 상기 블록들 및 함수 중 적어도 하나가 배치되는 메인(main) 영역을 포함할 수 있다.
- [0010] 다른 측면에 따르면, 상기 복수의 블록들을 제공하는 단계는, 미리 지정된 프로그래밍 레벨이 증가할수록 상기 복수의 블록들의 개수를 증가시켜 제공할 수 있다.
- [0011] 또 다른 측면에 따르면, 상기 지도 정보를 제공하는 단계는, 상기 프로그래밍 영역에 배치될 블록의 개수를 제한하는 미션(mission) 및 함수의 사용을 포함시키는 미션(mission) 중 적어도 하나의 미션을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 또 다른 측면에 따르면, 상기 지도 정보를 제공하는 단계는, 재귀함수 기반의 반복 개념 및 분기문 개념 교육을 위한 미션(mission)을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 또 다른 측면에 따르면, 상기 지도 정보를 제공하는 단계는, 색상 별로 역할이 다르게 지정된 서로 다른 복수개의 타일로 이루어진 지도 정보를 제공할 수 있다.
- [0014] 또 다른 측면에 따르면, 상기 복수의 블록들을 제공하는 단계는, 전진 명령어, 우회전 명령어, 좌회전 명령어, 오브젝트(object) 들기 명령어, 오브젝트 내리기 명령어, 저공비행 명령어, 고공비행 명령어, 및 착지 명령어가 지정된 블록을 제공할 수 있다.
- [0015] 또 다른 측면에 따르면, 상기 무인 비행체는, 상기 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 아두이노(arduino) 시리얼 통신을 기반으로 수신하여 비행이 제어될 수 있다.
- [0016] 무인 비행체(UAV)를 이용한 프로그래밍 교육 시스템에 있어서, 상기 무인 비행체와의 통신을 위한 통신 세션을 설정하는 세션 설정부, 상기 무인 비행체를 비행시키기 위한 지도(map) 정보를 제공하는 지도 정보 제공부, 상기 무인 비행체의 비행과 관련하여 미리 지정된 명령어를 포함하는 복수의 블록들을 제공하는 블록 제공부, 및 상기 복수의 블록들을 대상으로 선택된 블록이 프로그래밍 영역에 배치됨에 따라, 상기 프로그래밍 영역에 배치된 블록에 기초하여 상기 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 상기 통신 세션을 통해 상기 무인 비행체로 전송하는 전송 제어부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시예에 따르면, 블록형 코딩을 기반으로 드론의 비행을 제어하는 프로그래밍을 유도하되, 미션(mission) 완수 등의 게임적 요소를 함께 제공하여 미션 완수를 목표로 사용자(즉, 학습자가) 재미있고 흥미있게 프로그래밍을 학습하도록 유도할 수 있다.
- [0018] 또한, 프로그래밍 레벨에 따라 미션(mission)을 기반으로 다른 기능의 블록을 추가하여 프로그래밍하도록 유도함으로써, 레벨이 올라갈수록 낮을 때보다 상대적으로 더 복잡한 프로그래밍을 익히도록 유도할 수 있으며, 프로그래밍의 요소인 최적화의 개념, 반복에 대한 개념, 함수에 대한 개념 및 분기에 대한 개념을 학습하도록 유도할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 네트워크 환경의 예를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 무인 비행체를 이용한 프로그래밍 교육 방법의 동작을 도시한 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 프로그래밍 교육 시스템의 내부구성을 도시한 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 프로그래밍 화면 구성을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 지도 정보를 기반으로 작성 가능한 다양한 프로그래밍 구조를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 드론에 부착된 전자석의 모식도를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 본 실시예들은 드론 등의 무인 비행체(unmanned air vehicle, UAV)를 이용하여 프로그래밍 교육용 어플리케이션을 제공하는 기술에 관한 것으로, 특히, 블록형 코딩(block coding)을 기반으로 드론이 특정 동작을 수행하도록 블록을 원하는 순서로 나열하는 프로그래밍을 유도하여 사용자가 다양한 프로그래밍 요소, 예컨대, 최적화의 개념, 반복에 대한 개념, 함수에 대한 개념 및 분기에 대한 개념 등을 학습하도록 하는 기술에 관한 것이다. 즉, 프로그래밍의 결과로 드론(drone)이 동작하게 하여 학생들이 프로그래밍을 통해 드론을 조종한다고 느껴, 재미있게 프로그래밍 학습을 수행하도록 제공하는 기술에 관한 것이다.
- [0023] 본 실시예들에서, 프로그래밍 교육 시스템은 사용자 단말에 설치된 어플리케이션(즉, 앱) 형태로 구현될 수 있으며, 무인 비행체와의 무선 통신을 기반으로 무인 비행체의 비행, 이륙 및 착륙 동작을 제어할 수 있다.
- [0024] 본 실시예들에서, "사용자 단말"은 스마트폰(smart phone), 휴대폰, 내비게이션, 컴퓨터, 노트북, 디지털방송용 단말, 태블릿 PC, 웨어러블 디바이스(wearable device) 등의 전자기기를 나타낼 수 있다.
- [0025] 본 실시예들에서, "아두이노(arduino)"는 물리적인 세계를 감지하고 제어할 수 있는 인터랙티브 객체들과 디지털 장치를 만들기 위한 도구로서, 간단한 마이크로컨트롤러(Microcontroller) 보드를 기반으로 한 오픈 소스 컴퓨팅 플랫폼과 소프트웨어 개발환경을 나타낼 수 있다. 예컨대, 아두이노는 다양한 스위치나 센서로부터 입력값을 받아들여 LED나 모터 등의 동작을 제어할 수 있다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 네트워크 환경의 예를 도시한 도면이다.
- [0028] 도 1에서는 프로그래밍 교육 시스템이 사용자 단말에 어플리케이션 형태로 구현된 경우를 예로 들어 설명하나, 이는 실시예에 해당되며, 프로그래밍 교육 시스템은 서버에 플랫폼 형태로 구현되어 PC 등의 사용자 단말에서 접속한 웹페이지를 통해 제공되는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0029] 도 1을 참고하면, 프로그래밍 교육 시스템(101), 무인 비행체(102)가 네트워크를 형성할 수 있다.
- [0030] 무인 비행체(102)는 타일들로 이루어진 지도 위에서 프로그래밍된 제어신호에 따라 비행 동작을 수행할 수

있다.

- [0031] 일례로, 무인 비행체(102)와 프로그래밍 교육 시스템(101)은 블루투스(Bluetooth) 통신이 가능하도록 통신 세션을 설정할 수 있다. 통신 세션이 설정된 이후, 미리 지정된 명령어를 포함하는 블록들을 기반으로 프로그래밍이 수행되고, 프로그래밍된 제어 신호가 상기 통신 세션을 통해 무인 비행체(102)로 전송될 수 있다. 이때, 무인 비행체(102)의 비행 동작 제어를 위해, 무인 비행체(102)는 아두이노(arduino) 시리얼 통신 기반으로 상기 제어 신호에 따른 동작을 수행할 수 있다. 예컨대, 무인 비행체(102)는 아두이노 통신 기반으로 자성을 발생시켜 오브젝트(object) 들어올리기 등의 동작을 수행할 수 있다.
- [0032] 이때, 무인 비행체(102)는 복수개의 서로 다른 색상의 타일들이 연결된 타일 지도(103) 위에서 비행을 수행할 수 있다. 타일들은 역할에 따라 미리 지정된 복수개의 색상을 가질 수 있으며, 타일들을 연결하여 격자 모양의 타일 지도가 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 색상은 진입 금지를 나타내는 색상(예컨대, 적색), 이동 가능을 나타내는 색상(예컨대, 청색), 고공 비행 구간을 나타내는 색상(예컨대, 녹색), 착지(즉, 목표지점)을 나타내는 색상(예컨대, 황색), 물건을 내리는 색상(즉, 자색)을 포함할 수 있다.
- [0033] 일례로, 타일들은 에지(edge)가 오목하고 볼록한 돌기 형태로 맞물려 서로 연결 가능하도록 설계될 수 있다. 이외에, 타일들이 서로 끼는 형태로 설계될 수도 있으며, 복수의 타일들이 연결되어 해당 프로그래밍 레벨에 해당하는 하나의 지도 타일이 형성될 수 있다. 프로그래밍 레벨이 올라갈수록 난이도를 반영하여 지도 정보가 달라지며, 지도 타일에 배치된 타일들(즉, 연결된 타일들)이 달라질 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 무인 비행체를 이용한 프로그래밍 교육 방법의 동작을 도시한 흐름도이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 프로그래밍 교육 시스템의 내부구성을 도시한 블록도이다.
- [0036] 도 3을 참고하면, 프로그래밍 교육 시스템(300)은 세션 설정부(310), 지도 정보 제공부(320), 블록 제공부(330) 및 전송 제어부(340)를 포함할 수 있다. 그리고, 도 2의 각 단계들(210 내지 240 단계)은 도 3의 구성요소인 세션 설정부(310), 지도 정보 제공부(320), 블록 제공부(330) 및 전송 제어부(340)에 의해 수행될 수 있다.
- [0037] 210 단계에서, 세션 설정부(310)는 무인 비행체(예컨대, 드론)와의 통신을 위해 통신 세션을 설정할 수 있다. 일례로, 세션 설정부(310)는 작성된 프로그래밍에 따라 무인 비행체의 동작을 원격으로 제어하기 위한 통신 세션을 설정할 수 있다. 이때, 세션 설정부(310)는 블루투스(Bluetooth) 기반 통신이 수행하도록 통신 세션을 설정할 수 있다.
- [0038] 220 단계에서, 지도 정보 제공부(320)는 무인 비행체를 비행시키기 위한 지도(map) 정보를 제공할 수 있다. 여기서, 지도 정보는 프로그래밍 레벨에 따라 상이할 수 있으며, 동일 프로그래밍 레벨을 대상으로 다양한 지도 정보가 존재할 수 있다.
- [0039] 일례로, 프로그래밍을 처음 익히는 초급자의 경우, 1단계에 해당하는 다양한 지도 정보 중 어느 하나의 지도 정보가 사용자 단말의 디스플레이를 통해 제공될 수 있다. 1단계를 완료한 경우(예컨대, 1단계의 미션(mission)을 완료한 경우), 2단계에 해당하는 지도 정보가 제공될 수 있으며, 2단계에 해당하는 지도 정보는 1단계보다 상대적으로 난이도가 올라간 프로그래밍(즉, 더 어려워진 프로그래밍)을 수행하도록 미리 지정될 수 있다. 즉, 지도 정보 제공부(220)는 최적화 개념, 반복 개념, 함수 개념, 분기문 개념을 위한 미션(mission)을 지도 정보 제공 시 함께 제공할 수 있다. 예컨대, 최적화 개념을 위한 미션은 프로그래밍 영역에 배치된 블록의 개수를 제한하도록 설정될 수 있으며, 함수 개념을 위한 미션은 함수의 사용을 포함하도록 설정될 수 있다.
- [0040] 무인 비행체가 타일 지도 위에서 비행을 수행함에 따라, 상기 지도 정보는 상기 타일 지도의 형상을 나타내는 형태로 제공될 수 있다. 이때, 타일 지도가 서로 다른 복수의 색상을 갖는 타일들이 연결된 형태로 배치됨에 따라, 지도 정보 역시 서로 다른 복수의 색상을 갖는 타일들이 연결된 형태의 이미지로서 제공될 수 있다. 색상 별로 역할이 다르게 지정되어 있음에 따라, 색상 별 역할을 고려하여 프로그래밍이 수행되어야 할 수 있다. 이에 따라, 지도 정보 제공부(320)는 타일의 색상 별 역할 정보를 상기 지도 정보와 함께 디스플레이할 수 있다. 예컨대, 지도 정보 제공부(320)는 지도 정보가 디스플레이되는 화면의 우측 위, 좌측 위 등에 역할 정보를 디스플레이할 수도 있고, 지도 정보가 디스플레이되는 화면 상에 역할 정보를 디스플레이하기 위한 표시 정보(예컨대, 아이콘, 버튼 등)를 디스플레이할 수도 있다. 그러면, 표시 정보가 사용자 터치 등에 의해 선택되면 역할 정보가 지도 정보가 디스플레이되는 화면 상에 오버랩되어 표시될 수 있으며, 다시 화면을 터치하면 역할 정보가 사라지고 다시 지도 정보만이 디스플레이될 수 있다.

- [0041] 230 단계에서, 블록 제공부(330)는 무인 비행체를 비행과 관련하여 미리 지정된 명령어를 포함하는 복수의 블록들을 제공할 수 있다.
- [0042] 일례로, 블록 제공부(330)는 미리 지정된 프로그래밍 레벨이 증가할수록 복수의 블록들의 개수를 점차적으로 증가시켜 제공할 수 있다. 이때, 블록 제공부(330)는 복수의 블록들을 프로그래밍 화면 상에 제공할 수 있으며, 프로그래밍 화면은 프로그래밍 영역과 블록 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 프로그래밍 영역은 블록들이 배치되는 함수 영역, 블록 및 함수 중 적어도 하나가 배치되는 메인(main) 영역을 포함할 수 있다. 블록 영역에는 명령어들이 미리 지정된 상기 복수의 블록들이 배치될 수 있다. 예컨대, 전지 명령어, 우회전 명령어, 좌회전 명령어, 저공비행 명령어, 고공비행 명령어, 오브젝트들기 명령어, 오브젝트내리기 명령어, 착지 명령어가 지정된 8개의 블록들이 상기 블록 영역에 위치할 수 있다. 여기서, 오브젝트(object)는 드론이 들고 내릴 물건을 나타내는 것으로서, 예컨대, 택배 상자, 필통 등의 물리적 객체를 나타낼 수 있다. 그리고, 상기 메인 영역에 포함된 블록 및 함수를 기반으로 드론 프로그래밍이 수행될 수 있다. 즉, 메인 영역에 포함된 블록 및 함수를 기반으로 무인 비행체의 동작을 제어하는 신호가 통신 세션을 통해 무인 비행체로 전송될 수 있다.
- [0043] 240 단계에서, 전송 제어부(240)는 프로그래밍 화면 상의 블록 영역에 배치된 블록들 중 선택된 블록이 프로그래밍 영역에 배치됨에 따라, 프로그래밍 영역에 배치된 블록에 기초하여 무인 비행체의 비행을 제어하는 신호를 통신 세션을 통해 무인 비행체로 전송할 수 있다.
- [0044] 예컨대, 현재 프로그래밍 레벨에 해당하는 지도 정보를 기반으로 이륙 지점부터 착지 지점까지 무인 비행체를 비행시키기 위해, 블록 영역에 배치된 8개의 명령어가 지정된 각 블록들 중 특정 블록들이 화면 터치 등을 통해 선택될 수 있다. 그리고, 선택된 블록들이 드래그 앤 드롭(drag&drop) 등을 통해 블록 영역에서 프로그래밍 영역으로 이동될 수 있다. 이처럼, 프로그래밍 영역으로 이동된 블록들을 기반으로 프로그래밍이 적용될 수 있다. 예컨대, 전진 명령어가 지정된 블록(즉, 전진 블록)이 3번 선택되어 프로그래밍 영역으로 이동한 경우, 드론이 현재 바라보는 방향으로 3개의 타일(즉, 3칸) 이동시키기 위한 프로그래밍이 생성될 수 있다. 이후, 프로그래밍 영역으로 이동된 블록들을 기반으로 생성된 프로그래밍에 해당하는 제어 신호가 무인 비행체로 전송될 수 있다. 그러면, 무인 비행체는 블루투스 통신으로 수신된 제어 신호에 따라 아두이노(arduino) 시리얼 통신을 기반으로 동작할 수 있다. 예컨대, 타일 지도 위를 현재 지점에서 3칸 전진하는 동작을 수행할 수 있다. 즉, 무인 비행체에 설치된 아두이노를 기반으로 모터(motor) 등을 구동시켜 3칸 전진할 수 있다. 이때, 3칸 전진을 위해, 아두이노는 미리 지정된 특정 전력에서 시간당 드론이 이동하는 거리를 계산하고, 계산된 거리를 기반으로 드론의 속력을 계산할 수 있다. 그리고, 계산된 드론의 속력을 기반으로 전진 블록(예컨대, 전진 블록이 3개인 경우)에 해당하는 거리(즉, 3칸 전진)만큼 드론이 이동하도록 구동을 제어할 수 있다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 프로그래밍 화면 구성을 도시한 도면이다.
- [0047] 도 4를 참고하면, 프로그래밍 화면(400)은 지도 정보가 표시되는 지도 정보 영역(410), 프로그래밍 영역(420), 명령어가 지정된 복수의 블록들이 위치하는 블록 영역(430)을 포함할 수 있다. 프로그래밍 영역(420)은 블록 및 함수가 배치되는 메인(main) 영역(421) 및 함수가 배치되는 함수 영역(422)을 포함할 수 있다.
- [0048] 일례로, 전진 블록(431)을 메인 영역(421)으로 드래그 앤 드롭하는 동작을 3회 수행함으로써, 3칸 전진의 프로그래밍이 완성될 수 있다. 이외에, 전진 블록(431)을 메인 영역(421)으로 드래그 앤 드롭하는 동작을 3회, 좌회전 블록(432)을 메인 영역(421)으로 드래그 앤 드롭하는 동작을 1회, 오브젝트 들기 블록(433)을 메인 영역(421)으로 드래그 앤 드롭하는 동작을 1회 수행한 후, 프로그래밍 화면 상에 배치된 프로그래밍 완료/전송 등의 표시 정보를 선택함으로써, 드론의 동작을 제어하기 위한 프로그래밍이 완료될 수 있다.
- [0049] 지도 정보 411 및 412를 참고하면, 401은 적색의 타일, 402는 청색 타일을 나타내고, 403은 황색 타일을 나타내고, 404는 드론의 처음 시작 위치에 해당하는 타일을 나타낼 수 있다. 타일 지도는 지도 정보 411 또는 412와 같이 배치될 수 있으며, 타일 지도 상에서 지도 정보의 D(404)에 해당하는 위치에 드론이 배치되어 시작을 대기하고 있을 수 있다. 그러면, 지도 정보 영역(410)에 지도 정보와 함께 해당 프로그래밍 레벨에 해당하는 미션 정보가 표시될 수 있다. 이때, 지도 정보 영역(410)의 상단에 역할 정보를 디스플레이하기 위한 표시 정보가 노출될 수도 있다.
- [0050] 여기서, 미션 정보는 프로그래밍 레벨이 올라갈수록 점차 복잡한 프로그래밍이 가능하도록 조건을 포함할 수 있다. 예컨대, 레벨 1의 경우 최적화 개념의 프로그래밍 학습이 가능하도록 미션 정보는 메인 영역에 위치하는 블록의 개수를 제한하는 조건을 포함할 수 있다. 다른 예로, 레벨 2의 경우, 함수에 대한 개념의 프로그래밍

학습이 가능하도록, 미션 정보는 함수 이용의 조건을 포함할 수 있다. 여기서, 함수는 복수의 블록들이 나열된 틀(frame)을 나타낼 수 있다. 레벨 3의 경우 반복 개념의 프로그래밍 학습이 가능하도록 미션 정보는 재귀함수 이용의 조건을 포함할 수 있다. 레벨 4의 경우 분기문에 대한 개념의 프로그래밍 학습이 가능하도록, 미션 정보는 드론이 물건을 들고 있을 때만 동작하는 등의 조건을 포함할 수 있다. 레벨 1을 시작으로 해당 레벨의 미션을 완료할 때마다 다음 레벨(예컨대, 레벨 2)의 지도 정보가 제공될 수 있으며, 미션이 완료되지 못한 경우, 현재 레벨의 지도 정보를 다시 확인 가능하도록 제공할 수 있다.

[0051] 예컨대, 프로그래밍 기반 제어 신호에 따라 타일 지도 위에서 드론이 비행 동작 시, 진입 금지인 적색 타일에 해당하는 영역에 진입하는 경우, 드론은 적색 LED 불빛을 발광하도록 제어할 수 있다. 그리고, 적색 LED 불빛이 온(ON)되었음을 나타내는 제어신호를 블루투스 통신으로 세션 설정부(210)로 전송할 수 있다. 그러면, 지도 정보 제공부(220)는 적색 LED 불빛이 온(ON)되었음을 나타내는 제어신호를 기반으로 해당 레벨의 미션이 실패하였음을 확인하고, 미션 실패를 나타내는 메시지를 프로그래밍 화면(400) 상에 디스플레이할 수 있다. 미리 지정된 일정 시간 미션 실패 메시지를 디스플레이 한 후, 지도 정보 제공부(220)는 현재 레벨에 해당하는 지도 정보를 지도 영역(410)에 디스플레이할 수 있다. 여기서, 미션 실패 메시지는 시스템에서 미리 지정된 일정 시간동안 디스플레이되었다가 자동으로 화면에서 사라질 수도 있고, 사용자 터치 등에 의해 화면에서 바로 사라질 수도 있다.

[0052] 이처럼, 미션 실패 시 드론은 적색 LED가 온(ON) 되도록 동작하며, 드론이 미션을 성공한 경우(예컨대, 타일 지도 상에서 지정된 지점에서 물건을 들고 착륙지점에 착륙한 경우), 드론은 녹색 LED가 온(ON)되도록 동작할 수 있다. 그러면, 세션 설정부(210)는 녹색 LED가 온(ON)을 나타내는 제어 신호(즉, 미션 성공을 나타내는 제어 신호)를 블루투스 통신으로 수신하고, 지도 정보 제공부(220)는 미션 실패 시와 마찬가지로 미션 성공 메시지를 지도 영역(410)에 일정 시간 동안 디스플레이한 후, 다음 레벨에 해당하는 지도 정보를 지도 영역(410)을 통해 제공할 수 있다.

[0054] 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 지도 정보를 기반으로 작성 가능한 다양한 프로그래밍 구조를 도시한 도면이다.

[0055] 도 5를 참고하면, 프로그래밍 교육 시스템(300)은 지도 정보(501)를 대상으로, 레벨에 따라 다르게 지정된 미션에 따라 다양한 형태로 프로그래밍을 수행하도록 유도할 수 있다.

[0056] 일례로, 510은 블록 개수를 8개 이하로 제한하는 미션이 제공되는 프로그래밍 레벨 1에 해당할 수 있다. 블록 영역에 배치된 복수의 블록들을 대상으로 전진 블록이 2회 선택되어 메인 영역으로 이동되고, 좌회전 블록이 1회 선택되어 메인 영역으로 이동, 다시 전진 블록이 2회 선택되어 메인 영역으로 이동, 좌회전 블록이 1회 선택되어 메인 영역으로 이동, 다시 전진 블록이 2회 선택되어 메인 영역으로 이동, 좌회전 블록이 1회 선택되어 메인 영역으로 이동, 착지 블록이 선택되어 메인 영역으로 이동되는 동작이 순차적으로 수행된 이후, 완료/전송 등의 표시 정보가 선택됨에 따라 프로그래밍이 완료되어, 해당 프로그래밍을 나타내는 제어 신호가 드론으로 전송될 수 있다. 510의 경우, 메인 함수는 8개의 블록들로 구성될 수 있다.

[0057] 다른 예로, 520은 함수 이용 등의 조건이 포함된 미션이 제공되는 프로그래밍 레벨 2에 해당할 수 있다. 시작 지점(502)에서 목적지(503)까지 전진 블록과 좌회전 블록이 여러 번 사용되므로, 반복적으로 사용되는 전진 블록과 좌회전 블록을 하나의 함수로 구성할 수 있다. 예컨대, 블록 영역에 위치하는 전진 블록을 2회 드래그 앤 드롭을 이용하여 함수 영역으로 이동시키고, 순차적으로 좌회전 블록을 1회 드래그 앤 드롭을 이용하여 함수 영역으로 이동시킨 후, 완성에 해당하는 표시 정보(예컨대, 완성 버튼 등)를 선택함으로써, 전진 블록, 전진 블록 및 좌회전 블록을 포함하는 함수 1이 생성될 수 있다. 그러면, 함수 1을 함수 영역에서 3회 메인 영역으로 드래그 앤 드롭, 착지 블록을 블록 영역에서 메인 영역으로 드래그 앤 드롭시킨 후, 완료/전송 버튼을 선택함으로써 드론의 동작을 제어하기 위한 프로그래밍이 완료될 수 있다.

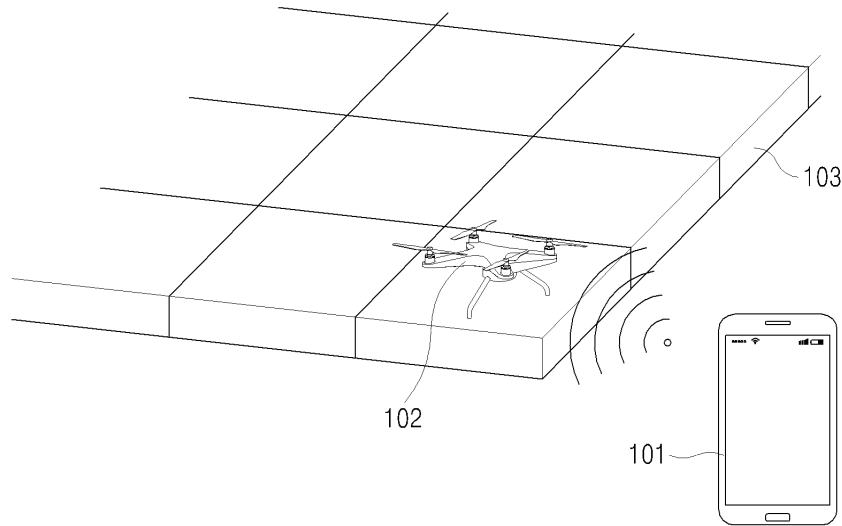
[0058] 이외에, 함수 1을 함수 영역에서 2회 메인 영역으로 드래그 앤 드롭, 전진 블록, 전진 블록, 좌회전 블록, 착지 블록을 순차적으로 블록 영역에서 메인 영역으로 드래그 앤 드롭시킴으로써 프로그래밍을 완료할 수도 있다. 이처럼, 동일한 지도를 대상으로 레벨에 따라 미션이 다르게 주어짐에 따라, 510 및 520과 같이 다르게 프로그래밍이 완료될 수 있고(즉, 다른 블록 코드를 이용하여 프로그래밍이 완료될 수 있고), 동일 레벨에서 함수 사용이라는 동일 미션에 대해서도 520과 같이 함수 1을 3번 사용하여 프로그래밍이 완료될 수도 있고, 함수 1을 2회 사용하고 명령어가 지정된 블록들을 사용하여 프로그래밍이 완료될 수도 있다.

- [0059] 또 다른 예로, 재귀함수 기반의 반복 개념이 설정된 미션이 제공된 경우, 함수 1 내에 함수 1이 포함되어 특정 동작이 반복되도록 프로그래밍이 완료될 수도 있다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 드론에 부착된 전자석의 모식도를 나타내는 도면이다.
- [0062] 도 6을 참고하면, 쿼드콥터 방식의 드론(601)의 하부에 전자석(610)이 위치할 수 있다.
- [0063] 예컨대, 전진 블록, 착지 블록, 오브젝트들기(즉, 물건들기) 명령어가 지정된 블록이 메인 영역으로 드래그 앤 드롭되어 프로그래밍이 생성된 경우, 드론은 블루투스 통신으로 수신된 제어 신호에 따라 지정된 지점으로 전진 하여 착지한 후, 물건을 들어올리는 동작을 수행할 수 있다. 이때, 드론은 착지 지점에 착륙한 이후, 아두이노 를 기반으로 전자석(610)에 전기를 흘려 보내 전자석이 자석의 기능으로 물건을 들어올리도록 제어할 수 있다. 즉, 전자석(610)이 자성을 갖고 있지 않다가, 착륙 이후 물건을 들어 올리도록 자성을 띄도록 전자석(610)으로 전기를 흘려보낼 수 있다. 그러면, 전자석(610)에 자성을 띄면 물건(620)이 전자석(610)에 부착될 수 있으며, 드론이 이륙함으로써 물건들기의 동작이 완료될 수 있다.
- [0065] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 프로세서, 컨트롤 러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령 (instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상 의 소프트웨어 어플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 실 명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소 (processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치 는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서 (parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0066] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로 (collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0067] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판 독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등 을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판 독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체 (magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도 록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0068] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가 진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다 른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태 로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0069] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한

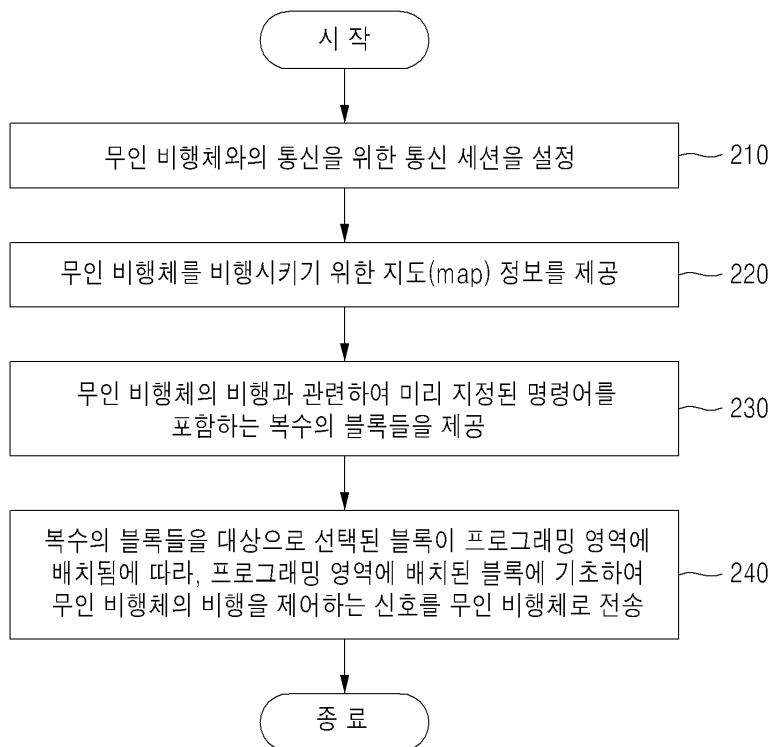
다.

도면

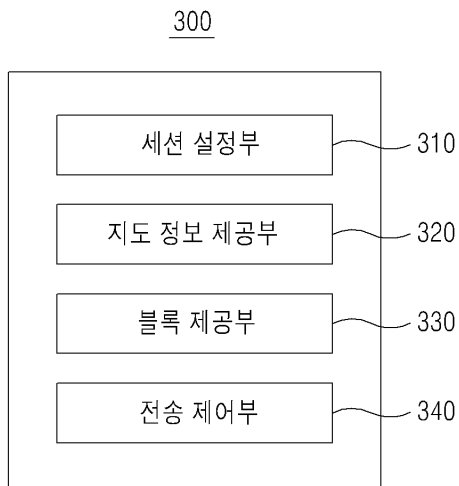
도면1



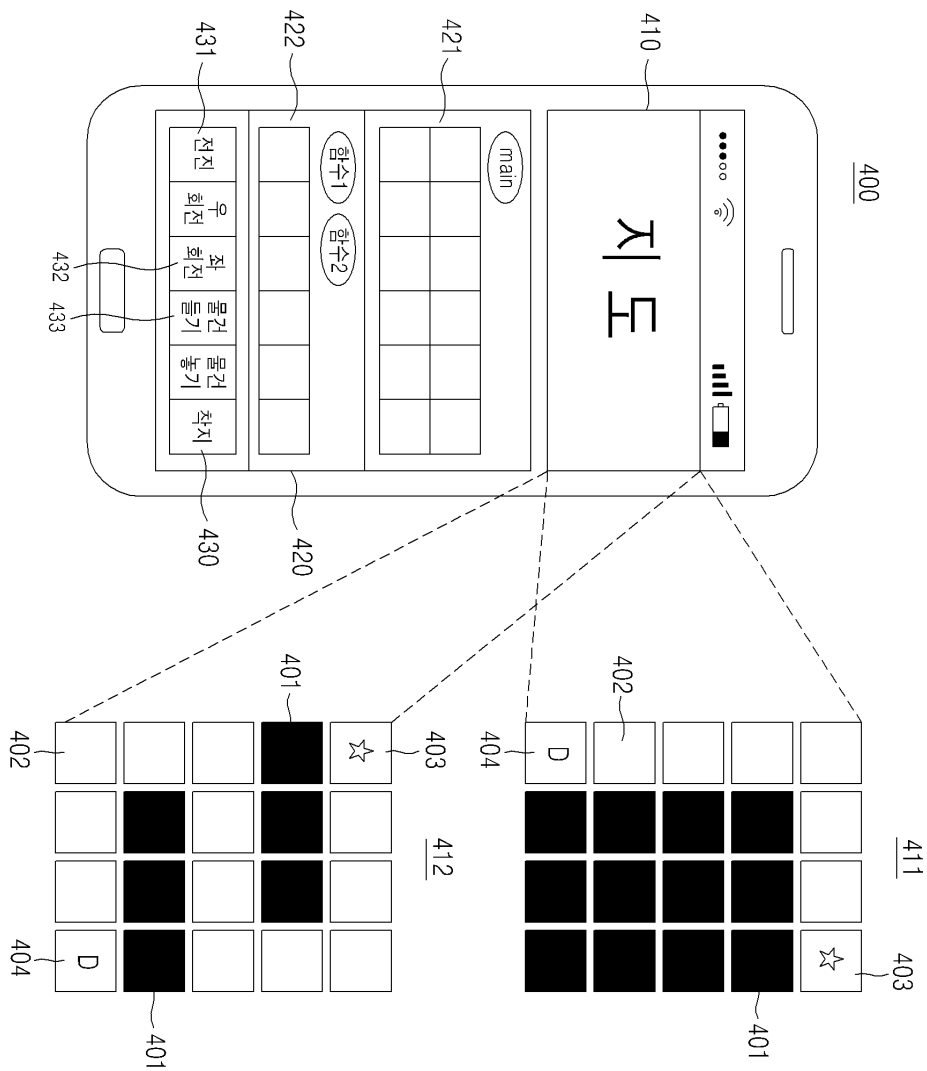
도면2



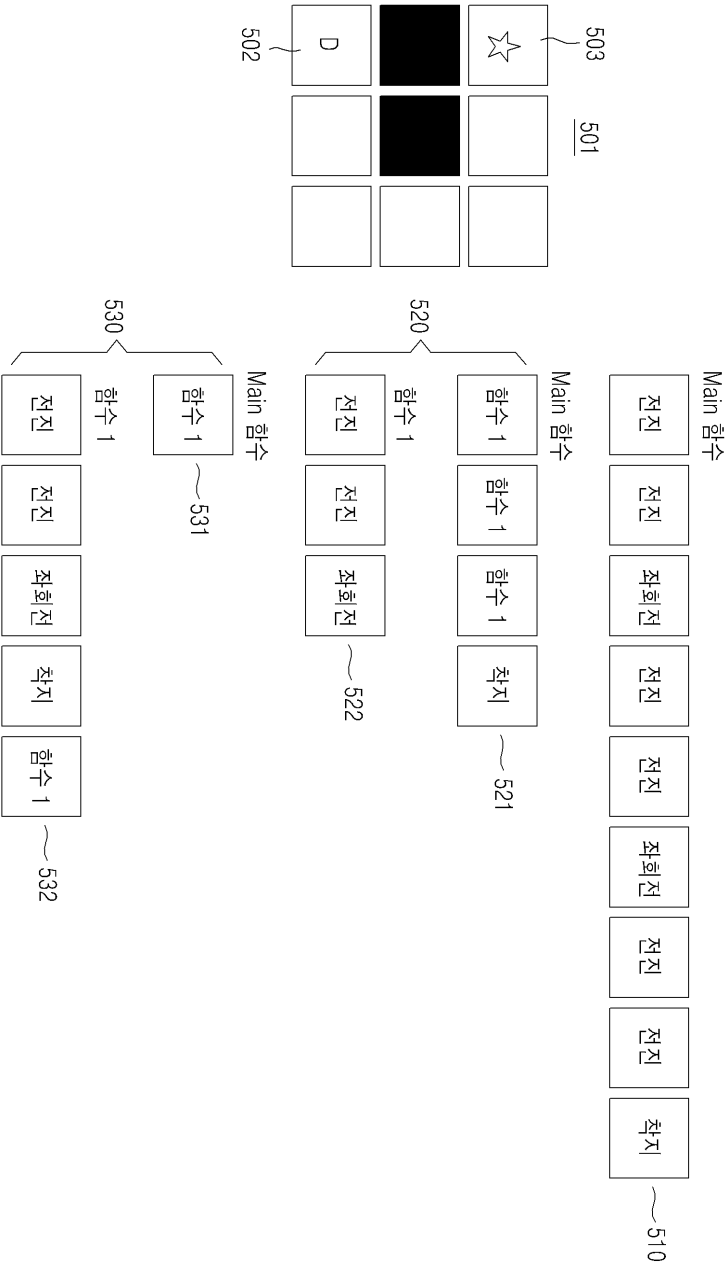
도면3



도면4



도면5



도면6

