



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월31일  
(11) 등록번호 10-2061006  
(24) 등록일자 2019년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 10/04 (2012.01)  
G06Q 10/08 (2012.01) G06Q 50/28 (2012.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 10/0631 (2013.01)  
G06Q 10/04 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0183131  
(22) 출원일자 2017년12월28일  
심사청구일자 2017년12월28일  
(65) 공개번호 10-2019-0080589  
(43) 공개일자 2019년07월08일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2001202352 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
한국교통대학교산학협력단  
충청북도 충주시 대소원면 대학로 50  
(72) 발명자  
김용진  
서울특별시 서초구 강남대로61길 23, 801호 (서초동, 현대성우주상복합아파트)  
이수미  
충청북도 충주시 서원구 분평로 18, 706동 101호 (분평동, 분평주공7단지아파트)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 2 항

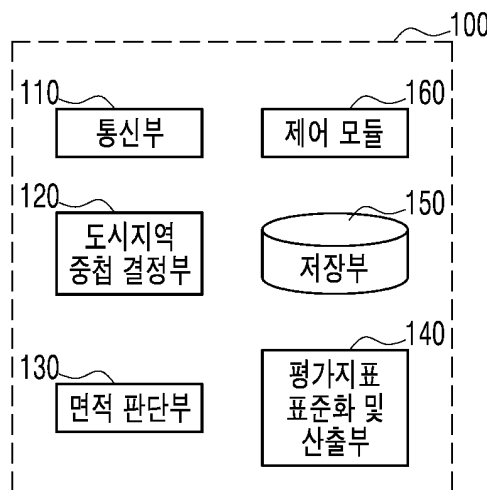
심사관 : 이재근

(54) 발명의 명칭 **드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법 및 장치**

(57) 요약

드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법이 개시된다. 상기 방법은 도시에 포함된 적어도 하나의 기반 교통 시설의 위치를 특정하는 단계, 특정된 적어도 하나의 기반 교통 시설 중에서, 특정된 적어도 하나의 기반 교통 시설을 기준으로 소정 범위 내의 도시지역 비율에 기초하여 후보 기반 교통 시설을 결정하는 단계, 결정된 후보 기반 교통 시설에서 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지 중 소정의 면적 기준을 초과하는 후보 부지를 선정하는 단계, 복수의 평가지표 점수를 표준화한 데이터에 기초하여, 선정된 후보 부지를 평가하는 단계 및 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하는 경우 평가를 통과한 후보 부지를 드론 물류 기지로 선정하는 단계를 포함한다. 이에 따라 드론 물류 기지의 입지가 효과적으로 선정될 수 있다

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06Q 10/0637 (2013.01)

G06Q 10/08 (2013.01)

G06Q 50/28 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004272615 A\*

KR1020150057203 A\*

KR1020170080354 A\*

안승범 외 2인, “계층분석방법을 이용한 화물터미널 입지선정에 관한 연구”, 산업공학, 제16권, 제1호, 2003년 3월, pp.34-43.\*

KR1020170011304 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

드론 물류 기지 입지 선정 장치의 구동 방법에 있어서,

제어 모듈에 의해, 도시에 포함된 적어도 하나의 기반 교통 시설의 위치가 특정되면, 특정된 적어도 하나의 상기 기반 교통 시설 중에서, 특정된 적어도 하나의 상기 기반 교통 시설을 기준으로 소정 범위 내의 시가화용지로 지정된 지역 또는 도시관리계획에 따라 해상 지역의 개발, 정비, 관리, 보전 등을 시행하였거나 시행할 지역을 포함하는 도시지역 비율에 기초하여 후보 기반 교통 시설을 결정하는 단계;

상기 제어 모듈에 의해, 결정된 후보 기반 교통 시설에서 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지 중 소정의 행정 구역 전역에 서비스 지원 가능한 후보 부지를 선정하는 단계;

상기 제어 모듈에 의해, 복수의 평가지표 점수를 표준화한 데이터에 기초하여, 선정된 상기 후보 부지를 평가하는 단계; 및

상기 제어 모듈에 의해, 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하는 경우 상기 평가를 통과한 후보 부지를 드론 물류 기지로 선정하는 단계를 포함하며,

상기 구동 방법은,

상기 제어 모듈에 의해, 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하지 못하는 경우, 특정된 적어도 하나의 상기 기반 교통 시설 중에서 후보 기반 교통 시설을 다시 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 후보 부지를 선정하는 단계는,

상기 부합 용지 중에서 도시 지역 면적과 중첩된 영역이 가장 높은 용지를 상기 후보 부지로 선정하는 단계를 포함하며,

상기 선정된 상기 후보 부지를 평가하는 단계는,

경사 입지 점수 표준화 정보, 표고 입지 점수 표준화 정보, 기 개발지와의 거리 입지 점수 표준화 정보 및 주변 교통 시설과의 거리 입지 점수 표준화 정보에 기초하여, 선정된 상기 후보 부지를 평가하는 단계, 및

상기 제어 모듈에 의해, 평가를 통과한 후보 부지가 최소 행정 구역 전역에 물류 운송을 수행하지 못하는 경우, 상기 평가를 통과한 후보 부지를 제외하는 단계를 포함하며,

상기 제어 모듈은,

선정된 드론 물류 기지를 중심으로 드론이 비행하는 경로를 설정하되, 동서 방향 및 남북 방향 경로에 대해 서로 다른 고도로 비행 경로를 설정하고, 상기 동서 방향 및 상기 남북 방향 각각에 대해서도 입방향과 출방향에 대응되는 경로를 다르게 설정하는, 드론 물류 기지 입지 선정 장치의 구동 방법.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

특정 도시 및 상기 특정 도시에 배치된 기반 교통 시설 정보를 수신하는 통신부; 및

상기 기반 교통 시설을 기준으로 소정 범위 내의 시가화용지로 지정된 지역 또는 도시관리계획에 따라 해상 지역의 개발, 정비, 관리, 보전 등을 시행하였거나 시행할 지역을 포함하는 도시지역 비율에 기초하여 후보 기반 교통 시설을 결정하고, 결정된 후보 기반 교통 시설에서 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지 중 소정의 행정 구역 전역에 서비스 지원 가능한 후보 부지를 선정하며, 복수의 평가지표 점수를 표준화한 데이터에 기초하여, 선정된 상기 후보 부지를 평가하고, 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하는 경우 상기 평가를 통과한 후보 부지를 드론 물류 기지로 선정하는 제어 모듈을 포함하며,

상기 제어 모듈은,

평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하지 못하는 경우, 특정된 적어도 하나의 상기 기반 교통 시설 중에서 후보 기반 교통 시설을 다시 결정하고,

상기 제어 모듈은,

상기 부합 용지 중에서 도시 지역 면적과 중첩된 영역이 가장 높은 용지를 상기 후보 부지로 선정하며,

경사 입지 점수 표준화 정보, 표고 입지 점수 표준화 정보, 기 개발지와의 거리 입지 점수 표준화 정보 및 주변 교통 시설과의 거리 입지 점수 표준화 정보에 기초하여, 선정된 상기 후보 부지를 평가하며,

상기 제어 모듈은,

평가를 통과한 후보 부지가 최소 행정 구역 전역에 물류 운송을 수행하지 못하는 경우, 상기 평가를 통과한 후보 부지를 제외하며,

상기 제어 모듈은,

선정된 드론 물류 기지를 중심으로 드론이 비행하는 경로를 설정하되, 동서 방향 및 남북 방향 경로에 대해 서로 다른 고도로 비행 경로를 설정하고, 상기 동서 방향 및 상기 남북 방향 각각에 대해서도 입방향과 출방향에 대응되는 경로를 다르게 설정하는, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치.

## 청구항 6

삭제

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법 및 이를 적용한 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 드론은 무선전파의 유도에 의해서 비행 및 조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 군사용 무인비행기(UAV : Unmanned aerial vehicle)의 총칭으로, 2010년대를 전후하여 군사적 용도 외 다양한 민간 분야에 활용되고 있다. 헬리콥터나 드론처럼 프로펠러의 회전에 의해 양력을 발생시키는 비행 물체의 경우 프로펠러 회전의 반작용에 의해 본체가 프로펠러가 회전하는 반대 방향으로 회전하게 된다. 싱글로터 헬리콥터의 경우 이 문제를 해결하기 위해 테일 로터(tail rotor)가 필요하지만, 드론은 앞뒤 프로펠러의 회전을 반대로 하여 프로펠러 회전에 의해 발생하는 반작용을 상쇄시키는 원리를 기본으로 한다. 즉, 드론은 각각의 로터 프로펠러 회전을 제어하여 상승비행모드(ascend), 하강비행모드(descend), 전진비행모드(forward), 후진비행모드(backward), 우회비행모드(roll right), 좌회비행모드(roll left), 좌회전비행모드(yaw left), 우회전비행모드(yaw right)가 가능하며 최근들어 장난감용 및 원격조종(RC) 취미용 및 산업용 분야에 보급이 급격히 증가하고 있다.

[0003] 2014년 미국 연방항공청(FAA)에서는 상업용 드론을 무게 25kg, 시속 161km, 고도 152m 이하로 규제하는 정책을 발표하였다. 이에 반하여, 미국 아마존 회사에서는 드론을 이용해 물건을 배달해주는 아마존 프라임 에어(Amazon Prime Air)를 목표로 하면서, 더 안전하게 드론을 운용할 수 있도록 무인기 전용 비행 공역과 노선 설정을 제안하였다. 현재 미국에는 여객기와 화물기, 군용기 등 하루 85,000개에 달하는 항공편이 있다. 앞으로 10년 안에 드론이 쏟아지면 항공편수는 폭발적으로 증가할 전망이며, 수많은 업체가 참여해 드론 수는 수십만대

까지 늘어날 전망이다.

- [0004] 드론 산업이 발전함으로써 드론이 운송하는 물류들을 체계적으로 보관하는 드론 물류 기지의 건설이 필요하며, 상기 드론 물류 기지의 입지를 효과적으로 선정하는 방법이 필요하다 할 것이다.
- [0005] 한편, 상기와 같은 정보는 본 발명의 이해를 돕기 위한 백그라운드(background) 정보로서만 제시될 뿐이다. 상기 내용 중 어느 것이라도 본 발명에 관한 종래 기술로서 적용 가능할지 여부에 관해, 어떤 결정도 이루어지지 않았고, 또한 어떤 주장도 이루어지지 않는다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0006] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2017-0080354호(공개일: 2017.7.10)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 일 실시 예는 효과적으로 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법 및 장치를 제안한다.
- [0008] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일 실시 예와 관련된 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법은 도시에 포함된 적어도 하나의 기반 교통 시설의 위치를 특정하는 단계; 특정된 적어도 하나의 상기 기반 교통 시설 중에서, 특정된 적어도 하나의 상기 기반 교통 시설을 기준으로 소정 범위 내의 도시지역 비율에 기초하여 후보 기반 교통 시설을 결정하는 단계; 결정된 후보 기반 교통 시설에서 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지 중 소정의 면적 기준을 초과하는 후보 부지를 선정하는 단계; 복수의 평가지표 점수를 표준화한 데이터에 기초하여, 선정된 상기 후보 부지를 평가하는 단계; 및 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하는 경우 상기 평가를 통과한 후보 부지를 드론 물류 기지로 선정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 여기서, 상기 방법은 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하지 못하는 경우, 특정된 적어도 하나의 상기 기반 교통 시설 중에서 후보 기반 교통 시설을 다시 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 평가를 통과한 후보 부지가 최소 행정 구역 전역에 물류 운송을 수행하지 못하는 경우, 상기 평가를 통과한 후보 부지를 제외하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 선정된 상기 후보 부지를 평가하는 단계는, 경사 입지 점수 표준화 정보, 표고 입지 점수 표준화 정보, 기 개발지와의 거리 입지 점수 표준화 정보 및 주변 교통 시설과의 거리 입지 점수 표준화 정보에 기초하여, 선정된 상기 후보 부지를 평가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시 예와 관련된 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치는 특정 도시 및 상기 특정 도시에 배치된 기반 교통 시설 정보를 수신하는 통신부; 및 상기 기반 교통 시설을 기준으로 소정 범위 내의 도시지역 비율에 기초하여 후보 기반 교통 시설을 결정하고, 결정된 후보 기반 교통 시설에서 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지 중 소정의 면적 기준을 초과하는 후보 부지를 선정하며, 복수의 평가지표 점수를 표준화한 데이터에 기초하여, 선정된 상기 후보 부지를 평가하고, 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 기준을 만족하는 경우 상기 평가를 통과한 후보 부지를 드론 물류 기지로 선정하는 제어 모듈을 포함할 수 있다.
- [0014] 여기서, 상기 제어 모듈은, 선정된 드론 물류 기지를 중심으로 드론이 비행하는 경로를 설정하되, 동서 방향 및 남북 방향 경로에 대해 서로 다른 고도로 비행 경로를 설정하고, 상기 동서 방향 및 상기 남북 방향 각각에 대해서도 입방향과 출방향에 대응되는 경로를 다르게 설정할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0015] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면 아래와 같은 효과가 도출될 수 있다.
- [0016] 첫째, 드론 물류 기지의 입지 선정이 자동으로 수행됨으로써, 경제적이며 신속하게 드론 물류 기지의 입지가 선정될 수 있다.
- [0017] 둘째, 드론 물류 기지의 입지 선정이 시스템적으로 결정되므로, 도시 계획자들의 업무 편의가 향상될 수 있다.
- [0018] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
  - 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
  - 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법을 나타내는 시퀀스도이다.
  - 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 드론 비행 경로의 설정을 설명하기 위한 도면이다.
- 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예를 보다 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0021] 도 1은 실시 예에 따른 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법을 설명하기 위한 도면이며, 도 2의 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)의 도면 부호를 함께 참조하기로 한다.
- [0022] 도 1을 참고하면, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 도시 AA에 드론 물류 기지가 건설될 수 있는지 판단할 수 있으며, 특히 도시 AA의 어디에 드론 물류 기지가 건설되는 것이 가장 효과적인지 판단할 수 있다. 여기서, 도시 AA는 행정구역상의 시가 될 수 있으나, 구현시에는 여러 도시를 포함하는 넓은 개념의 도시일 수 있다.
- [0023] 도시 AA에 드론 물류 기지가 건설되려면 교통적, 경제적으로 메리트가 있어야 할 것이다. 그리하여, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 주요 기반 교통 시설을 도시 AA에서 검색할 수 있다. 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 기반 교통 시설 정보를 자체적으로 보유할 수 있으나, 외부의 맵 정보 제공 서버(가령, BIZGIS)로부터 수집할 수 있다. 여기서, 기반 교통 시설은 도로, 철도, 항만, 공항, 주차장, 자동차정류장, 퀘도, 운하, 자동차 및 건설기계 검사시설, 자동차 및 건설기계 운전학원 등을 포함할 수 있으나, 실시 예가 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0024] 도 1에 예시적으로 도시된 기반 교통시설은 철도역(10), 공항, 고속도로 IC, 고속도로 및 항구를 포함한다. 이때, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 각 기반 교통시설 별로 소정의 반경(R)으로 범위를 형성할 수 있다. 가령, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 반경(R) 2 내지 3 킬로미터를 설정하여 소정의 범위를 형성할 수 있다. 소정의 범위가 형성되어 도심 사이와의 거리가 반영될 수 있다.
- [0025] 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 교통 시설 반경 내에 도시지역 비율을 판단할 수 있다. 도시지역이란 인구와 산업이 밀집되어 있거나 밀집이 예상되어 그 지역을 체계적으로 개발, 정비, 관리, 보전할 지역을 말한다. 도시지역은 도시기본계획상 시가화용지로 지정된 지역, 도시관리계획에 따라 해상 지역의 개발, 정비, 관리, 보전 등을 시행하였거나 시행할 지역(제2종 지구단위계획구역은 제외)를 대상으로 지정한다. 도시지역은 국토의 계획 이용에 관한 법률에 정한 용도지역의 하나이며, 주거, 상업, 공업기능 제공과 녹지 보전을



위하여 다음과 같이 4가지로 구분하여 지정한다. 구체적으로, 주거지역은 거주자의 안녕과 건전한 생활환경의 보호를 위해 필요한 지역을 말하고, 상업지역은 상업 그 밖의 업무 편의증진을 위해 필요한 지역을 말하며, 공업지역은 공업의 편의증진을 위해 필요한 지역을 말하고, 녹지지역은 자연환경·농지 및 산림의 보호, 보건위생, 보안과 도시의 무질서한 확산을 방지하기 위해 녹지의 보전이 필요한 지역을 말한다.

- [0026] 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 도시지역의 비율의 중첩여부를 판단하여, 비율중첩이 많은 교통 시설 영역을 후보 기반 교통 시설로 결정할 수 있다. 여기서, 도시지역 비율의 중첩 여부는 ArcGIS ArcTool 인 “Buffer” 를 사용하여 판단할 수 있으나, 실시 예가 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0027] 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 결정된 후보 기반 교통 시설에서 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지 중 소정의 면적 기준을 초과하는 후보 부지를 선정할 수 있다. 이렇게 선정된 후보 부지는 평가를 받게 되며, 후술하기로 한다.
- [0028] 또한, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 평가를 통과한 후보 부지가 소정의 조건을 만족하는 경우, 드론 물류 기지로 선정할 수 있다.
- [0029] 도 2는 실시 예에 따른 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0030] 도 2를 참고하면, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 통신부(110), 도시지역 중첩 결정부(120), 면적 판단부(130), 평가지표 표준화 및 산출부(140), 저장부(150) 및 제어 모듈(160)을 포함한다. 도 2에 도시된 구성들은 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)를 구현하는데 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [0031] 먼저, 통신부(110)는 유무선의 통신 및 이동 통신을 지원하는 모듈로 외부의 다양한 서버(가령, 맵 정보 서버, 교통시설 정보 서버 등)와 통신을 수행할 수 있으며, 인터넷에 포함된 다양한 정보를 수집할 수 있다. 통신부(110)는 연속 지적도는 국토지리정보원을 통해, 수치지형도 및 수치표고모델은 국가 공간 정보 포털을 통해, 도시 관리 계획 지형 도면은 지방자치단체를 통해, 토지이용현황도는 국가 공간 정보 포털을 통해 전국표준도링크는 지능형 교통체계관리 시스템을 통해, 공시지가 데이터는 부동산공시가격 알리미를 통해, 토지 이용 계획 현황은 토지 이용 규제 정보 서비스를 통해 수집할 수 있다.
- [0032] 도시지역 중첩 결정부(120)는 선정된 교통시설의 소정 범위에 도시지역의 중첩을 결정할 수 있다. 가령, 도시지역 중첩 결정부(120)는 특정 교통시설의 소정 범위 내에 주거지역, 상업지역, 공업지역, 녹지지역 등이 얼마나 중첩되어 있는지 결정할 수 있다. 중첩이 많이 되어 있는 교통시설 주변에 드론 물류 기지가 입지하는 것이 효과적일 수 있다.
- [0033] 면적 판단부(130)는 제어 모듈(160)의 제어에 따라, 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지가 기 설정된 기준 면적 범위를 초과했는지 판단할 수 있다. 가령, 물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률에서 복합물류 터미널 사업자의 경우 부지 면적이 3만 3천 제곱미터 이상이어한다고 명시된 바, 면적 판단부(130)는 부합 용지가 해당 면적 이상인지 판단할 수 있다.
- [0034] 제어 모듈(160)은 부합 용지가 주거지역의 경우 준주거 지역, 상업지역 (전부)의 경우 중심상업, 일반상업, 근린상업, 유통상업 지역, 공업지역의 경우 일반공업 및 준공업 지역, 녹지지역의 경우 자연녹지지역(대규모 점포 중 대형점에 한함), 관리지역의 경우 계획관리(제2종지구단위계획) 지역 등을 포함하도록 설정할 수 있으나, 실시 예가 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0035] 평가지표 표준화부 및 산출부(140)는 제어 모듈(160)의 제어에 따라 설치 면적을 충족한 부합 용지에 드론 물류 기지가 건설되는 것이 좋은지 평가할 수 있다.
- [0036] 평가지표 표준화부 및 산출부(140)는 기초데이터 별로 평가지표를 표준화할 수 있다. 기초 데이터는 물리적 특성(지형), 공간적 입지 특성(거리) 및 지역 특성(비율) 등으로 분류될 수 있으며, 물리적 특성에는 경사도, 표고, 수치표고모델 등이 기초데이터로 포함될 수 있으며, 공간적 입지 특성에는 기 개발지와의 거리 및 교통시설과의 거리가 기초데이터로 포함될 수 있으며, 지역 특성에는 공시지가가 기초데이터로 포함될 수 있다.
- [0037] 아울러, 기초 데이터는 데이터의 공간 정보와 속성정보로 구분될 수 있으며, 공간 정보는 종류별로 좌표를 갖는 연속지적도, 지형도(등고, 표고 등), 및 교통 시설위치도로 구분될 수 있으며, 속성 정보는 종류별로 개별 공시지가를 갖는 파일 데이터, 토지의 용도별 특성을 갖는 파일데이터로 구분될 수 있다.

- [0038] 상술한 기초 데이터 중에서 경사도, 표고, 기 개발지와의 거리 등의 평가 지표는 퍼지분석을 통해 산출될 수 있으며, 교통 시설과의 거리의 평가 지표는 중력 분석을 통해 산출될 수 있다. 자세한 설명은 도 4에서 하기로 한다.
- [0039] 저장부(150)는 제어 모듈(160)의 제어에 따라 다양한 정보를 저장할 수 있으며, 상기 저장부(150)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), SDD 타입(Silicon Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장 매체를 포함할 수 있다. 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 저장부(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작될 수도 있다.
- [0040] 제어 모듈(160)은 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)를 전반적으로 제어하는 모듈이다.
- [0041] 이하에서는 도 3 및 도 4를 참고하여 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 방법을 설명하기로 한다.
- [0042] 도 3에 따르면, 우선 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 도시에 포함된 적어도 하나의 기반 교통 시설의 위치를 특정한다(S310).
- [0043] 드론 물류기지 입지 선정 제안이 요청되면 입지 추출을 위한 교통시설로부터 평가된 입지용지가 추출되어 특정될 수 있다.
- [0044] 그 다음으로, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 소정 범위 내의 도시지역 비율에 기초하여 후보 기반 교통 시설을 결정한다(S320).
- [0045] 가령, 교통시설 2km 반경 영역 추출은 토지이용현황도 속성자료의 토지이용현황코드를 이용하여 교통시설의 위치를 추출하고, 드론이 배송 가능한 물류를 운송하는 배송지가 밀집된 도시지역(기개발지)과의 인접비율을 고려한 효율적 측면에서 교통시설의 순위를 산정하여 영역을 생산한다. 생성된 교통시설의 산정순위에 따라 1순위 교통시설에서 버퍼연산기능을 사용해 반경 2km의 영역이 추출될 수 있다.
- [0046] 그러면, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 드론 물류 기지로 사용 가능한 부합 용지 중 소정의 면적 기준을 초과하는 후보 부지를 선정한다(S330).
- [0047] 가령, 공간데이터로부터 추출되는 영역은 주요교통시설 위치좌표로부터 버퍼연산기능을 수행하여 영역이 추출되고, 클립(CLIP) 공간연산기능을 사용하여 도시지역면적과의 중첩된 영역이 추출될 수 있다. 중첩된 영역은 속성 데이터에서의 지오메트리 계산기를 이용해 중첩된 면적을 비교하여 최대 중첩된 영역이 1순위 입지용지 영역으로 추출될 수 있다. 또한, 추출된 영역의 용지 중 물류시설의 설치가 가능한 용도지역 토지의 여부를 파악하기 위해 토지이용현황도 속성자료의 토지이용현황코드를 이용하여 “Select By Attribute” 속성으로 선택연산을 사용하여 입지용지들이 추출될 수 있다.
- [0048] 도 4는 도 3에 의해 선정된 부합용지를 평가하여 드론 물류 기지가 건설될 수 있는지 판단하는 시퀀스도이다.
- [0049] 도 4에 따르면, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 복수의 평가지표 점수를 표준화한 데이터에 기초하여 선정된 상기 후보 부지를 평가한다(S410).
- [0050] 표준화방법은 평가지표를 각각의 표준화방법에 따른 분석을 통해 각각의 입지용지에 대한 입지 점수를 부여하여 일정한 비교를 위해 진행하는 방법으로 퍼지함수와 중력모형함수가 적용될 수 있다. 상술한 바와 같이 평가지표는 명확하게 판단이 어려운 기초데이터 또는 중요한 기초데이터일 수 있으며, 본 명세서에서는 경사도, 표고, 기 개발지와의 거리 및 교통시설과의 거리 등이 기초 데이터가 될 수 있다.
- [0051] 추출된 입지의 경사 정도를 파악하기 위해 수집된 수치지형도와 수치표고모델의 벡터데이터를 3D Anaylst 연산 기능을 이용하여 수치표고모델(DEM)을 등고선으로 변환하여 경사도 및 표고도가 생성될 수 있다. 생성된 래스터 자료는 클립 공간연산을 통해 추출된 입지용지와 중첩하여 공간데이터자료가 추출되며, 래스터 버퍼를 통해 경사 및 표고의 일정반경 영역을 설정한 후, 래스터계산기에서 퍼지분석함수를 이용하여 표준화된 입지점수 값이 산출될 수 있다.
- [0052] 기개발지는 용도지역에서의 도시지역으로 용도지역이 구분되고, 도시관리계획지형도면과 토지이용현황도의 속성 자료에서 토지이용현황분류코드를 이용하여 도시지역이 추출될 수 있으며, 클립 공간연산을 통해 입지용지와 중



첩하여 공간데이터자료가 추출, 퍼지분석함수를 이용하여 표준화된 입지점수 값이 산출될 수 있다.

[0053] 추출된 입지는 순차적으로 반영되는 교통시설로부터의 영역에서 추출되는 입지용지로서, 교통시설로부터의 영향을 많이 받는다. 교통시설과 입지용지 사이의 거리를 비율에 따라 5등급으로 분류하여 등급별 점수의 값을 교통시설과 입지용지사이의 거리의 제곱으로 나누어 교통시설과의 거리에 대한 표준화 입지점수의 값이 산출될 수 있다.

[0054] 평가지표의 표준화분석을 통해 입지점수를 환산한 각각의 평가지표 입지 점수를 곱하여 최종 평가 입지용지가 추출될 수 있다.

[0055] 평가입지용지는 속성자료의 개별공시지가 가격을 면적과 곱하여 공시지가 가격을 비교하여 공시지가 가격이 저렴한 입지용지가 최종 드론 물류기지 입지로 추출될 수 있다.

[0056] 제어 모듈(160)은 아래 [수학식 1]을 통해 경사도, 표고, 기 개발지와의 거리를 평가할 수 있다.

[0057] [수학식 1]

$$FR=1+\cos(2*\(((조건값-최소임계지수)/(최대임계지수-최소임계지수))*(\pi/2))))/2$$

[0058] 여기서, FR은 퍼지 결과값이며, 0 내지 1 사이의 값을 가지게 된다. 최소 임계지수 또는 최대 임계지수가 퍼센트로 설정되면 조건값도 퍼센트로 설정될 수 있고, 특정 값으로 설정되면 조건값도 특정값으로 설정될 수 있다. 가령, 경사도의 조건값이 3/2(1:1.5, 약 60도)이면 최대값은 무한대(90도)이며 최소값은 0(0도)이 될 수 있다. 물리적 특성지표(표고, 경사도)와 공간적 입지지표(기개발지와의 거리)를 대상으로 퍼지함수를 이용하여 0-1까지의 연속된 척도로 표준화될 수 있다.

[0060] 제어 모듈(160)은 아래 [수학식 2]를 이용하여 교통시설과의 거리를 표준화할 수 있다.

[0061] [수학식 2]

$$MF=((등급구분점수)/(교통시설과의거리)^2)/25$$

[0062] 여기서, MF는 중력 결과값이며 0 내지 1의 값을 가질 수 있다. 가령, 교통시설과 추출입지용지사이의 거리를 5등급으로 구분하여 100점, 75점, 50점, 25점, 0점으로 환산하여 등급구분에 따른 점수에 교통시설과의 거리의 제곱을 나누어 입지 점수를 표준화한다. 이때 교통시설은 입지기준 선정할 때의 교통시설을 의미하며, 교통시설과의 거리는 최대 2km임을 고려하여 0-1까지의 연속된 척도로 표준화하기 위해 25의 값을 나누어 0-1까지의 연속된 척도로 표준화한다.

[0064] 그 다음으로, 평가를 통과한 후보 부지가 소정 기준을 만족하면(S420), 평가를 통과한 후보 부지를 드론 물류기지가 건설될 입지로 선정된다(S430).

[0065] 아니면, 후보 기반 교통 시설을 재결정하여 재차 후보 부지 선정 및 평가를 수행한다(S440).

[0066] 여기서, 소정 조건이란 최소 행정 구역 전역에 서비스를 지원하는지 유무일 수 있으나, 실시 예가 이에 국한되는 것은 아니다

[0067] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 드론 항로를 결정하는 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)를 나타낸다.

[0068] 먼저, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 드론 항로를 지표면의 300 피트(90 미터, 510) 부터 1000 피트(300 미터) 상공에서 150 피트 아래선(520)까지를 드론 항공 가능 영역으로 설정할 수 있다.

[0069] 이때, 드론 물류 기지의 입지를 선정하는 장치(100)는 드론 물류 기지를 중심으로 동서 방향 및 남북 방향에 대해 서로 다른 높이를 부여하여 드론이 비행할 수 있게 할 수 있다. 또한 동서 방향 및 남북 방향 각각에 대해서 상행(출방향) 및 하행(입방향) 영역을 다르게 설정하여 드론 비행을 도울 수 있다.

[0070] 여기서 동서 방향 및 남북 방향의 경로는 지상의 도로를 중심으로 공원, 공공부지, 공공기관의 상공이 우선적으로 배치될 수 있게 설정될 수 있다.

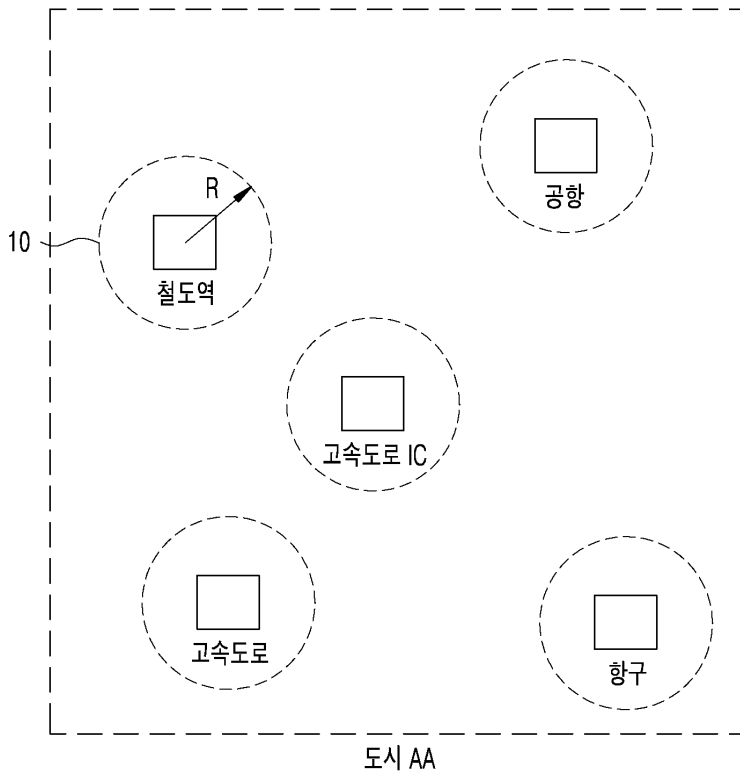
[0071] 한편, 본 명세서에서 설명하는 기능적인 동작과 주제의 구현물들은 디지털 전자 회로로 구현되거나, 본 명세서에서 개시하는 구조 및 그 구조적인 등가물들을 포함하는 컴퓨터 소프트웨어, 펌웨어 혹은 하드웨어로 구현되거나, 이들 중 하나 이상의 결합으로 구현 가능하다. 본 명세서에서 설명하는 주제의 구현물들은 하나 이상의 컴

퓨터 프로그램 제품, 다시 말해 제어 시스템의 동작을 제어하기 위하여 혹은 이것에 의한 실행을 위하여 유형의 프로그램 저장매체 상에 인코딩된 컴퓨터 프로그램 명령에 관한 하나 이상의 모듈로서 구현될 수 있다.

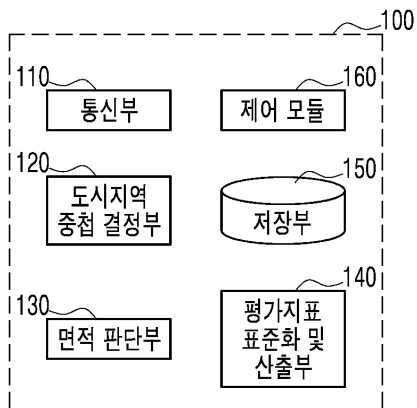
- [0072] 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 기계로 판독 가능한 저장 장치, 기계로 판독 가능한 저장 기관, 메모리 장치, 기계로 판독 가능한 전파형 신호에 영향을 미치는 물질의 조성물 혹은 이들 중 하나 이상의 조합일 수 있다.
- [0073] 본 명세서에서 "장치"라 함은 예컨대 프로그래머블 프로세서, 컴퓨터 혹은 다중 프로세서나 컴퓨터를 포함하여 데이터를 제어하기 위한 모든 기구, 장치 및 기계를 포괄한다. 제어 시스템은, 하드웨어에 부가하여, 예컨대 프로세서 펌웨어를 구성하는 코드, 프로토콜 스택, 데이터베이스 관리 시스템, 운영 체제 혹은 이들 중 하나 이상의 조합 등 요청 시 컴퓨터 프로그램에 대한 실행 환경을 형성하는 코드를 포함할 수 있다.
- [0074] 컴퓨터 프로그램(프로그램, 소프트웨어, 소프트웨어 어플리케이션, 스크립트 혹은 코드로도 알려져 있음)은 컴파일되거나 해석된 언어나 선형적 혹은 절차적 언어를 포함하는 프로그래밍 언어의 어떠한 형태로도 작성될 수 있으며, 독립형 프로그램이나 모듈, 컴포넌트, 서브루틴 혹은 컴퓨터 환경에서 사용하기에 적합한 다른 유닛을 포함하여 어떠한 형태로도 전개될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 파일 시스템의 파일에 반드시 대응하는 것은 아니다. 프로그램은 요청된 프로그램에 제공되는 단일 파일 내에, 혹은 다중의 상호 작용하는 파일(예컨대, 하나 이상의 모듈, 하위 프로그램 혹은 코드의 일부를 저장하는 파일) 내에, 혹은 다른 프로그램이나 데이터를 보유하는 파일의 일부(예컨대, 마크업 언어 문서 내에 저장되는 하나 이상의 스크립트) 내에 저장될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 하나의 사이트에 위치하거나 복수의 사이트에 걸쳐서 분산되어 통신 네트워크에 의해 상호 접속된 다중 컴퓨터나 하나의 컴퓨터 상에서 실행되도록 전개될 수 있다.
- [0075] 한편, 컴퓨터 프로그램 명령어와 데이터를 저장하기에 적합한 컴퓨터로 판독 가능한 매체는, 예컨대 EPROM, EEPROM 및 플래시메모리 장치와 같은 반도체 메모리 장치, 예컨대 내부 하드디스크나 외장형 디스크와 같은 자기 디스크, 자기광학 디스크 및 CD-ROM과 DVD-ROM 디스크를 포함하여 모든 형태의 비휘발성 메모리, 매체 및 메모리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서와 메모리는 특수 목적의 논리 회로에 의해 보충되거나, 그것에 통합될 수 있다.
- [0076] 본 명세서에서 설명한 주제의 구현물은 예컨대 데이터 서버와 같은 백엔드 컴포넌트를 포함하거나, 예컨대 어플리케이션 서버와 같은 미들웨어 컴포넌트를 포함하거나, 예컨대 사용자가 본 명세서에서 설명한 주제의 구현물과 상호 작용할 수 있는 웹 브라우저나 그래픽 유저 인터페이스를 갖는 클라이언트 컴퓨터와 같은 프론트엔드 컴포넌트 혹은 그러한 백엔드, 미들웨어 혹은 프론트엔드 컴포넌트의 하나 이상의 모든 조합을 포함하는 연산 시스템에서 구현될 수도 있다. 시스템의 컴포넌트는 예컨대 통신 네트워크와 같은 디지털 데이터 통신의 어떠한 형태나 매체에 의해서도 상호 접속 가능하다.
- [0077] 본 명세서는 다수의 특정한 구현물의 세부사항들을 포함하지만, 이들은 어떠한 발명이나 청구 가능한 것의 범위에 대해서도 제한적인 것으로서 이해되어서는 안되며, 오히려 특정한 발명의 특정한 실시형태에 특유할 수 있는 특징들에 대한 설명으로서 이해되어야 한다. 마찬가지로, 개별적인 실시형태의 문맥에서 본 명세서에 기술된 특정한 특징들은 단일 실시형태에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시형태의 문맥에서 기술한 다양한 특징들 역시 개별적으로 혹은 어떠한 적절한 하위 조합으로도 복수의 실시형태에서 구현 가능하다. 나아가, 특징들이 특정한 조합으로 동작하고 초기에 그와 같이 청구된 바와 같이 묘사될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 그 조합으로부터 배제될 수 있으며, 그 청구된 조합은 하위 조합이나 하위 조합의 변형물로 변경될 수 있다.
- [0078] 또한, 본 명세서에서는 특정한 순서로 도면에서 동작들을 묘사하고 있지만, 이는 바람직한 결과를 얻기 위하여 도시된 그 특정한 순서나 순차적인 순서대로 그러한 동작들을 수행하여야 한다거나 모든 도시된 동작들이 수행되어야 하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정한 경우, 멀티태스킹과 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 또한, 상술한 실시형태의 다양한 시스템 컴포넌트의 분리는 그러한 분리를 모든 실시형태에서 요구하는 것으로 이해되어서는 안되며, 설명한 프로그램 컴포넌트와 시스템들은 일반적으로 단일의 소프트웨어 제품으로 함께 통합되거나 다중 소프트웨어 제품에 패키징될 수 있다는 점을 이해하여야 한다.
- [0079] 이와 같이, 본 명세서는 그 제시된 구체적인 용어에 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 따라서, 상술한 예를 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하였지만, 당업자라면 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 본 예들에 대한 개조, 변경 및 변형을 가할 수 있다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

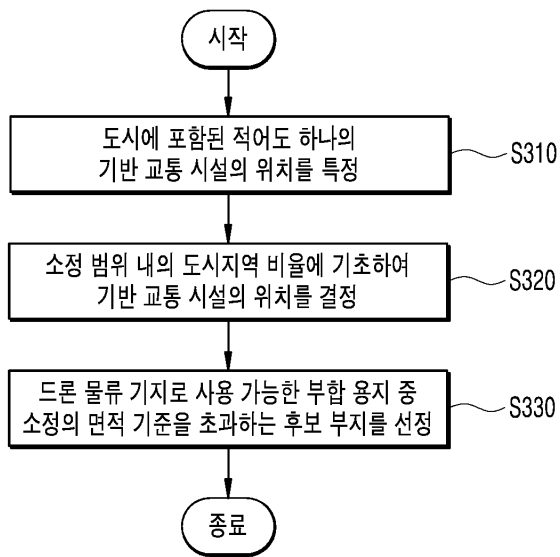
도면1



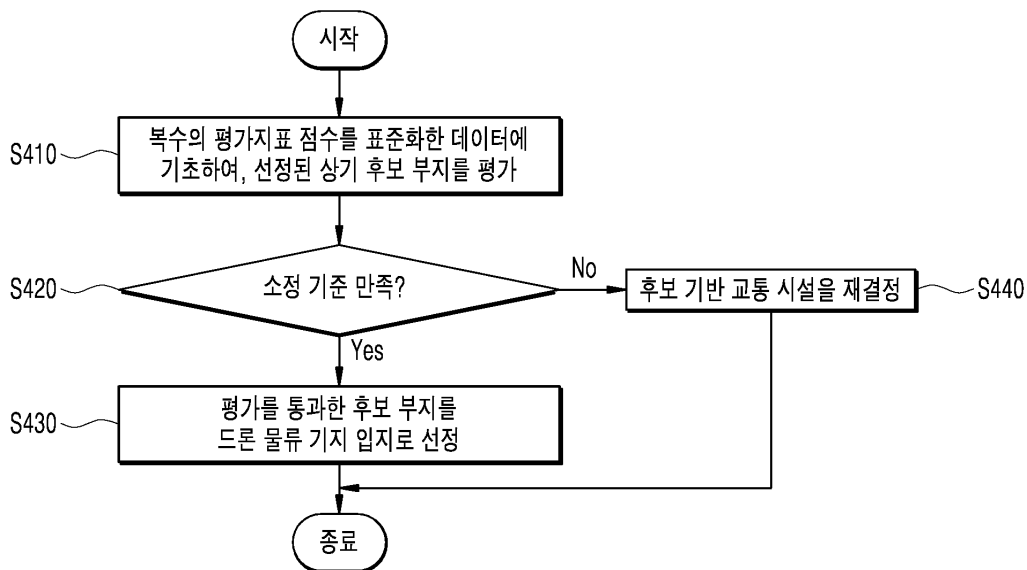
도면2



도면3



도면4



도면5

