



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월26일  
(11) 등록번호 10-1961669  
(24) 등록일자 2019년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G08B 21/02 (2006.01) G08B 25/14 (2006.01)  
H04N 7/18 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G08B 21/0208 (2013.01)  
G08B 21/0263 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0146921  
(22) 출원일자 2017년11월06일  
심사청구일자 2017년11월06일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020170098621 A\*  
KR101485022 B1\*  
KR1020160097492 A\*  
JP4455417 B2\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
대한민국  
(72) 발명자  
한길수  
전라북도 전주시 완산구 농생명로 310(중동)  
이현동  
전라북도 전주시 완산구 농생명로 310(중동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인청맥

전체 청구항 수 : 총 8 항

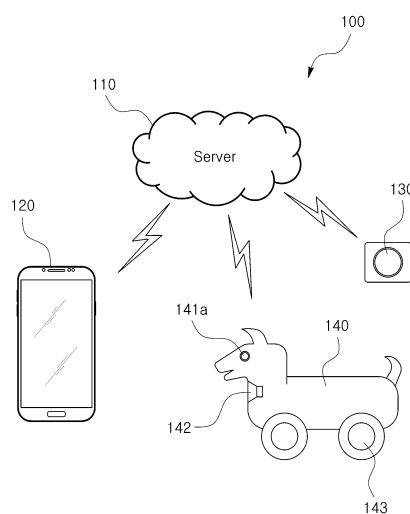
심사관 : 김대일

(54) 발명의 명칭 카메라를 통한 반려동물 탐지 및 추종기법을 적용한 반려동물 모니터링 시스템

(57) 요약

분리불안 행동의 유형을 다양화하고, 추종동작이 가능하여 반려견의 분리불안을 완화할 수 있도록 한, 카메라를 통한 반려동물 탐지 및 추종기법을 적용한 반려동물 모니터링 시스템이 제공된다. 이러한 반려동물 모니터링 시스템은 서버, 사용자 단말기, 고정식 카메라 및 추종 및 모니터링 장치를 포함한다. 상기 서버는 반려동물의 분리불안 행동패턴, 추종공간을 저장한다. 상기 사용자 단말기는 상기 서버와 통신하여, 상기 서버로부터 반려동물의 분리불안 행동이 진행되고 있음을 통지받는다. 상기 고정식 카메라는 상기 추종공간 및 상기 추종공간 내에서 반려동물의 행동을 촬영하여 상기 서버로 전송한다. 상기 추종 및 모니터링 장치는 상기 서버와 통신하며, 상기 서버에 의해서 반려동물의 행동이 분리불안 행동으로 판단된 경우, 상기 서버로부터 추종명령을 수신하여 반려동물을 추종한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**G08B 25/14** (2013.01)

**H04N 7/183** (2013.01)

(72) 발명자

**김국환**

전라북도 완주군 이서면 반교로 51, 301동 2004호  
(혁신도시 에코르 3단지 아파트)

**이대현**

전라북도 완주군 이서면 갈산1로 71, 804동 1903호(이노힐스아파트)

**이명훈**

전라남도 순천시 해룡면 신대로 66, 203동 1402호  
(중흥에스-클래스2단지)

**백정현**

전라북도 군산시 창성1길 10, 101동 904호(창성동, 창성주공아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ01285201

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 농업첨단핵심기술개발

연구과제명 반려견 실시간 추종 및 모니터링 용품개발

기 여 율 1/1

주관기관 국립농업과학원

연구기간 2017.03.01 ~ 2019.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

반려동물의 분리불안 행동패턴, 추종공간을 저장하는 서버;

상기 서버와 통신하여, 상기 서버로부터 반려동물의 분리불안 행동이 진행되고 있음을 통지받기 위한 사용자 단말기;

상기 추종공간 및 상기 추종공간 내에서 반려동물의 행동을 촬영하여 상기 서버로 전송하기 위한 고정식 카메라; 및

상기 서버와 통신하며, 상기 서버에 의해서 반려동물의 행동이 분리불안 행동으로 판단된 경우, 상기 서버로부터 추종명령을 수신하여 반려동물을 추종하는 추종 및 모니터링 장치;

를 포함하고,

상기 추종 및 모니터링 장치는,

반려동물을 촬영하기 위한 카메라 및 반려동물의 소리를 획득하기 위한 마이크를 포함하는 입력부;

스피커;

공간적인 이동을 위한 구동장치;

상기 입력부, 상기 스피커 및 상기 구동장치를 제어하는 제어부;

상기 서버와의 통신을 위한 통신부; 및

상기 제어부에 전원을 공급하는 전원부;

를 포함하며,

상기 서버로부터 상기 추종명령을 수신한 상기 추종 및 모니터링 장치는,

상기 통신부를 통해서, 상기 서버로부터 반려동물의 위치를 수신받고,

상기 제어부를 통해서, 상기 추종공간 내부에서, 상기 추종 및 모니터링 장치의 위치 및 상기 반려동물의 위치를 고려하여 최단거리의 이동경로는 추출하고,

상기 구동장치를 통해서, 상기 이동경로에 따라서 이동하며,

상기 서버는, 일정 시간 간격을 두고 촬영된 두 개의 영상을 비교하여, 위치가 변화된 객체를 반려동물로 판단하여, 상기 위치가 변화된 객체의 현재 위치를 상기 반려동물 위치로 판단하는 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 추종 및 모니터링 장치는,

반려동물의 애착행동 및 물어뜯는 행동 등에 대응하기 위하여 표면이 털과 탄성체로 형성된 외피를 포함하고,

상기 외피는 세탁될 수 있도록 탈부착이 가능한 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 반려동물의 분리불안 행동패턴은,

상기 고정식 카메라에 의해 반려동물의 행동영상을 획득하는 단계;

상기 서버에 의해 반려동물의 행동영상을 분석하는 단계;

상기 서버에 의해 분리불안 행동을 추출하는 단계; 및

상기 서버에 의해 분리불안 행동패턴을 저장하는 단계;

를 통해서 상기 서버에 저장된 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 서버에 의해 반려동물의 행동영상을 분석하는 단계는,

반려동물의 행동을, 이동 활동, 먹이 활동, 짖기 활동, 물어뜯기 활동으로 분류하는 단계; 및

상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짖기 활동, 상기 물어뜯기 활동의 정도에 등급을 부여하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 분리불안 행동을 추출하는 단계는,

상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짖기 활동, 상기 물어뜯기 활동의 상기 등급에 문턱값을 설정하고, 반려동물이 상기 문턱값이 이상의 행동을 보여주는 경우 분리불안 행동으로 간주하는 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 서버는, 강화학습에 의해서 상기 문턱값을 조정하는 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

#### 청구항 8

제5 항에 있어서,

상기 서버는,

상기 반려동물의 영상을 획득하고,

상기 영상을 통해서, 반려동물의 행동을 상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짖기 활동, 상기 물어뜯기 활동으로 분류하여 문턱값과 비교하고,

비교 결과에 따라 분리불안 행동인지 판단하고,

분리불안 행동으로 판단된 경우, 상기 추종 및 모니터링 장치에 상기 추종 명령을 송신하는 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

## 청구항 9

삭제

## 청구항 10

삭제

## 청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 서버는, 반려동물의 인근 위치와 동일한 특징을 갖는 위치를 상기 추종공간으로 설정하는 것을 특징으로 하는 반려동물 모니터링 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 반려동물 모니터링 시스템에 관한 것으로, 보다 상세히, 카메라를 통한 반려동물 탐지 및 추종기법을 적용한 반려동물 모니터링 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 핵가족화가 진행되면서, 한 가구를 구성하는 인원수가 점차 축소되고 있다. 더욱이, 근래에는 1인 가구의 수가 증가하고 있는 실정이다. 그에 따라서, 반려동물을 입양하는 가정이 많아졌다.

[0003] 한편, 1인 가구의 반려동물의 경우, 보호자가 출근하거나, 외출하는 경우, 반려동물 혼자 집에 남겨지게 되므로, 반려동물과 떨어져 있는 보호자가 반려동물을 관리할 수 있는 기술수요 증가되고 있다. 즉, 집에 혼자 남게 되는 반려동물의 운동부족, 식사 조절 어려움, 외로움 및 사회성이 부족에 따른 분리불안 등에 대한 해결책 필요한 실정이다.

[0004] 최근 국내·외에서 반려동물 용품산업은 ICT와 결합하여 GPS 및 자이로센서를 이용한 건강 모니터링·분실 방지를 위한 웨어러블 디바이스, 수의진료 서비스와 연계된 모바일 앱 등이 활발하게 개발되고 있으나, 각각 개별적으로 운영되고 있어 각 디바이스 및 서비스의 데이터 활용성 미비하다.

[0005] 대한민국 공개특허 10-2016-0032038, "반려동물의 비정상 상태 알림 장치 및 이를 구비한 반려동물 돌봄 시스템"은, 집에 혼자 남겨진 반려동물이 비정상인 때 이를 감지하여, 원격지의 반려동물 주인에게 즉시 알려주는 반려동물 비정상 상태 알림장치가 개시되어 있다. 이러한, 반려동물 비정상 상태 알림 장치는, 비정상 상태의 파악이 소리 등에 의해서만 이루어져서, 반려동물이 무기력증에 빠진 경우, 비정상으로 판단이 이루어 지지 않으며, 추종이 이루어 지지않음에 따라서, 반려동물의 분리불안 증세 완화에 미흡한 실정이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 10-2016-0032038

## 발명의 내용

## 해결하려는 과제

[0007] 그에 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 분리불안 행동의 유형을 다양화하고, 추종동작이 가능하여 반려견의 분리불안을 완화할 수 있도록 한, 카메라를 통한 반려동물 탐지 및 추종기법을 적용한 반려동물 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.

## 과제의 해결 수단

[0008] 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 예시적인 일 실시예에 의한 반려동물 모니터링 시스템은 서버, 사용자 단말기, 고정식 카메라 및 추종 및 모니터링 장치를 포함한다. 상기 서버는 반려동물의 분리불안 행동패턴, 추종공간을 저장한다. 상기 사용자 단말기는 상기 서버와 통신하여, 상기 서버로부터 반려동물의 분리불안 행동이 진행되고 있음을 통지받는다. 상기 고정식 카메라는 상기 추종공간 및 상기 추종공간 내에서 반려동물의 행동을 촬영하여 상기 서버로 전송한다. 상기 추종 및 모니터링 장치는 상기 서버와 통신하며, 상기 서버에 의해서 반려동물의 행동이 분리불안 행동으로 판단된 경우, 상기 서버로부터 추종명령을 수신하여 반려동물을 추종한다.

[0009] 예컨대, 상기 추종 및 모니터링 장치는, 반려동물을 촬영하기 위한 카메라 및 반려동물의 소리를 획득하기 위한 마이크를 포함하는 입력부, 스피커, 공간적인 이동을 위한 구동장치, 상기 입력부, 상기 스피커 및 상기 구동장치를 제어하는 제어부, 상기 서버와의 통신을 위한 통신부, 및 상기 제어부에 전원을 공급하는 전원부를 포함할 수 있다.

[0010] 한편, 상기 추종 및 모니터링 장치는, 반려동물의 애착행동 및 물어뜯는 행동 등에 대응하기 위하여 표면이 털과 탄성체로 형성된 외피를 포함하고, 상기 외피는 세탁될 수 있도록 탈부착이 가능하도록 구성될 수 있다.

[0011] 이때, 상기 반려동물의 분리불안 행동패턴은, 상기 고정식 카메라에 의해 반려동물의 행동영상을 획득하는 단계와, 상기 서버에 의해 반려동물의 행동영상을 분석하는 단계와, 상기 서버에 의해 분리불안 행동을 추출하는 단계, 및 상기 서버에 의해 분리불안 행동패턴을 저장하는 단계를 통해서 상기 서버에 저장될 수 있다.

[0012] 여기서, 상기 서버에 의해 반려동물의 행동영상을 분석하는 단계는, 반려동물의 행동을, 이동 활동, 먹이 활동, 짚기 활동, 물어뜯기 활동으로 분류하는 단계, 및 상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짚기 활동, 상기 물어뜯기 활동의 정도에 등급을 부여하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 분리불안 행동을 추출하는 단계는, 상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짚기 활동, 상기 물어뜯기 활동의 상기 등급에 문턱값을 설정하고, 반려동물이 상기 문턱값이 이상의 행동을 보여주는 경우 분리불안 행동으로 간주될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 서버는, 강화학습에 의해서 상기 문턱값을 조정할 수 있다.

[0015] 한편, 상기 서버는, 상기 반려동물의 영상을 획득하고, 상기 영상을 통해서, 반려동물의 행동을 상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짚기 활동, 상기 물어뜯기 활동으로 분류하여 상기 문턱값과 비교하고, 비교 결과에 따라 분리불안 행동인지 판단하고, 분리불안 행동으로 판단된 경우, 상기 추종 및 모니터링 장치에 상기 추종 명령을 송신한다.

[0016] 또한, 상기 서버로부터 상기 추종명령을 수신한 상기 추종 및 모니터링 장치는, 상기 통신부를 통해서, 상기 서버로부터 반려동물의 위치를 수신받고, 상기 제어부를 통해서, 상기 추종공간 내부에서, 상기 추종 및 모니터링 장치의 위치 및 상기 반려동물의 위치를 고려하여 최단거리의 이동경로는 추출하고, 상기 구동장치를 통해서, 상기 이동경로에 따라서 이동할 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 서버는, 일정 시간 간격을 두고 촬영된 두 개의 영상을 비교하여, 위치가 변화된 객체를 반려동물로 판단하여, 상기 위치가 변화된 객체의 현재 위치를 상기 반려동물 위치로 판단할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 서버는, 반려동물의 인근 위치와 동일한 특징을 갖는 위치를 상기 추종공간으로 설정할 수 있다.

## 발명의 효과

[0019] 이와 같이, 본 실시예에 의한 반려동물 모니터링 시스템은, 반려동물의 분리불안 행동을 파악하고, 추종 및 모니터링 장치를 반려동물에 접근시켜 반려동물의 분리불안 증세를 달래주기 위한 동작을 진행함으로써, 반려동물의 분리불안 증세를 완화시켜줄 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 의한 반려동물 모니터링 시스템을 도시한 개략도이다.
- 도 2는 도 1에서 도시된 고정식 카메라에 의해 촬영된 방 내부를 도시한 개념도이다.
- 도 3은 도 1에서 도시된 추종 및 모니터링 장치를 도시한 블록도이다.
- 도 4는 도 1의 서버에 저장된 분리불안 행동패턴을 획득하는 단계를 도시한 순서도이다.
- 도 5는 반려동물의 분리불안 행동패턴이 감지된 경우, 도 1에 도시된 서버에 의해 추종 및 모니터링 장치를 구동하기 위한 순서도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조 부호를 유사한 구성 요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 과장하여 도시한 것일 수 있다.
- [0022] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, A와 B가 '연결된다', '결합된다'라는 의미는 A와 B가 직접적으로 연결되거나 결합하는 것 이외에 다른 구성요소 C가 A와 B 사이에 포함되어 A와 B가 연결되거나 결합되는 것을 포함하는 것이다.
- [0024] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 또한, 방법 발명에 대한 특허청구범위에서, 각 단계가 명확하게 순서에 구속되지 않는 한, 각 단계들은 그 순서가 서로 바뀔 수도 있다.
- [0025] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명에 의한 반려동물 모니터링 시스템을 도시한 개략도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 예시적인 일 실시예에 의한 반려동물 모니터링 시스템(100)은 서버(110), 사용자 단말기(120), 고정식 카메라(130) 및 추종 및 모니터링 장치(140)를 포함한다.
- [0028] 상기 서버(110)는 반려동물의 분리불안 행동패턴, 추종공간을 저장한다. 이외에도, 상기 서버(110)는 반려동물의 분리불안 행동패턴을 판단하고, 추종 및 모니터링 장치(140)의 구동을 제어한다. 예컨대, 상기 서버(110)는 클라우드 서버가 이용될 수 있다.
- [0029] 상기 사용자 단말기(120)는 상기 서버(110)와 통신하여, 상기 서버(110)로부터 반려동물의 분리불안 행동이 진행되고 있음을 통지받는다. 상기 사용자 단말기(120)로서 예컨대 스마트폰이 사용되어질 수 있다. 또한, 상기 사용자는 스마트폰을 이용하여, 고정식 카메라(130) 또는 이후, 설명된 추종 및 모니터링 장치(140)에 장착된 카메라를 통해서 반려동물의 현재 상태를 모니터링 할 수도 있다. 또한, 스마트폰을 이용하여 추종 및 모니터링 장치(140)의 구동을 입력할 수도 있다. 그러나, 본 실시예에서 추종 및 모니터링 장치(140)의 구동은 서버(110)의 제어에 의해 구동된다.



- [0030] 상기 고정식 카메라(130)는 상기 추종공간 및 상기 추종공간 내에서 반려동물의 행동을 촬영하여 상기 서버로 전송한다. 상기 추종공간은 반려동물이 위치하고 있는 방이나 거실 등에서, 식탁, 침대, 소파 등이 점유하고 있는 공간을 제외한 바닥면으로서, 상기 추종 및 모니터링 장치(140)가 이동할 수 있는 공간을 의미한다. 추종 공간은 도 2를 참조하여 보다 상세히 설명될 것이다.
- [0031] 상기 고정식 카메라(140)은 예컨대, 방이나 거실의 천정의 일부에 부착될 수 있다. 예컨대, 상기 고정식 카메라(140)는 방이나 거실의 천정의 중앙부에 설치될 수 있다. 이와 다르게 방이나 거실의 천장 중에서 방이나 거실의 전체를 조망할 수 있는 위치인한 임의의 위치에 부착될 수 있다.
- [0032] 상기 추종 및 모니터링 장치(140)는 상기 서버(110)와 통신하며, 상기 서버(110)에 의해서 반려동물의 행동이 분리불안 행동으로 판단된 경우, 상기 서버(110)로부터 추종명령을 수신하여 반려동물을 추종한다.
- [0033] 한편, 상기 추종 및 모니터링 장치(140)는, 반려동물의 애착행동 및 물어뜯는 행동 등에 대응하기 위하여 표면이 털과 탄성체로 형성된 외피(도시안됨)를 포함하고, 상기 외피(도시안됨)는 세탁될 수 있도록 탈부착이 가능하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 상기 외피는 실리콘 고무를 통해서 동물 또는 인체와 유사한 느낌을 갖도록 제조될 수 있다. 또한, 상기 추종 및 모니터링 장치(140)의 외형은, 동물의 형태로 제조될 수 있다. 이와 같이, 추종 및 모니터링 장치(140)의 외형이 반려동물과 친근한 형태로 제조되는 경우, 추종 동작이 진행되는 경우에 반려동물이 친근감을 가질 수 있다.
- [0034] 도 2는 도 1에서 도시된 고정식 카메라에 의해 촬영된 방 내부를 도시한 개념도이다. 실질적으로는 방 내부의 중앙부에 부착되어 평면적으로 촬영되어야 하지만, 설명의 편의를 위해서 사시도 형태로 도시한다.
- [0035] 도 1 및 도 2를 참조하면, 고정식 카메라에 의해 촬영된 방안에는 침대(B), 테이블(T), 텔레비전 지지대(D) 등이 방바닥 위에 놓여 있다.
- [0036] 여기서, 상기 서버(110)는, 이후, 설명될 반려동물(예컨대, 반려견 DOG)의 분리불안 행동을 파악한 이후, 추종 및 모니터링 장치(140)를 반려동물(DOG)의 위치로 이동시켜야 하는데, 그 때문에 반려동물(DOG)의 현재 위치를 파악하여야 한다. 이를 위해서, 상기 서버(110)는 일정 시간 간격을 두고 촬영된 두 개의 영상을 비교하여, 위치가 변화된 객체를 반려동물(DOG)으로 판단하여, 상기 위치가 변화된 객체의 현재 위치를 상기 반려동물(DOG) 위치로 판단할 수 있다. 즉, 반려동물은 생물이므로 움직임이 있으나, 나머지의 물체들은 무생물이므로 위치가 고정되어 있어, 일정 시간 간격을 두고 촬영된 두 개의 영상을 비교함으로써, 상기 서버(110)는 위치가 변화된 객체를 반려동물(DOG)으로 판단할 수 있다.
- [0037] 이와 다르게, 얼굴인식 기술을 이용하여, 반려동물(DOG)의 형태의 특징점을 추출하고, 반려동물(DOG)의 특징점을 이용하여 반려동물(DOG)을 추출할 수도 있으나, 이러한 것은 연산량이 많으므로, 위치 이동을 이용하여 반려동물(DOG)의 현재 위치를 파악하는 것이 바람직하다.
- [0038] 또한, 추종 및 모니터링 장치(140)를 이동시켜 반려동물(DOG)을 추종하기 위해서는 경로가 설정되어야 하는데, 이러한 경로를 설정하기 위해서는 침대(B), 테이블(T), 텔레비전 지지대(D) 등이 점유하고 있는 공간을 제외한 나머지 공간(즉, 방바닥) 내에서 경로가 설정되어야 한다. 이를 위해서, 본 발명의 일 실시예에서는 반려동물(DOG)이 검출된 이후, 반려동물(DOG)의 주변(인근) 위치와 동일한 특징을 갖는 공간을 추종공간(예컨대 방바닥)으로 설정한다. 예컨대, 동일한 특징은 동일한 색상 코드를 갖는 공간을 추종공간으로 설정할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 서버(110)로부터 상기 추종명령을 수신한 상기 추종 및 모니터링 장치(140)는, 상기 서버(110)로부터 반려동물(DOG)의 위치를 수신받고, 상기 추종공간 내부에서, 상기 추종 및 모니터링 장치의 위치 및 상기 반려동물의 위치를 고려하여 최단거리의 이동경로는 추출하고, 상기 이동경로에 따라서 이동할 수 있다.
- [0040] 도 3은 도 1에서 도시된 추종 및 모니터링 장치를 도시한 블록도이다.
- [0041] 도 1 및 도 3을 참조하면, 상기 추종 및 모니터링 장치(140)는, 반려동물을 촬영하기 위한 카메라(141a) 및 반려동물의 소리를 획득하기 위한 마이크(141b)를 포함하는 입력부(141), 스피커(142), 공간적인 이동을 위한 구동장치(143), 상기 입력부(141), 상기 스피커(142) 및 상기 구동장치(143)를 제어하는 제어부(144), 상기 서버(110)와의 통신을 위한 통신부(145), 및 상기 제어부(144)에 전원을 공급하는 전원부(146)를 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 마이크(141b)는 반려동물의 분리불안 행동 중, 짖기 행동을 검출하기 위한 것이고, 상기 스피커(142)는 반려동물의 분리불안 행동에 대응하여, 상기 추종 및 모니터링 장치(140)를 통해서, 견주의 목소리 등을 들려주기 위한 것이다.



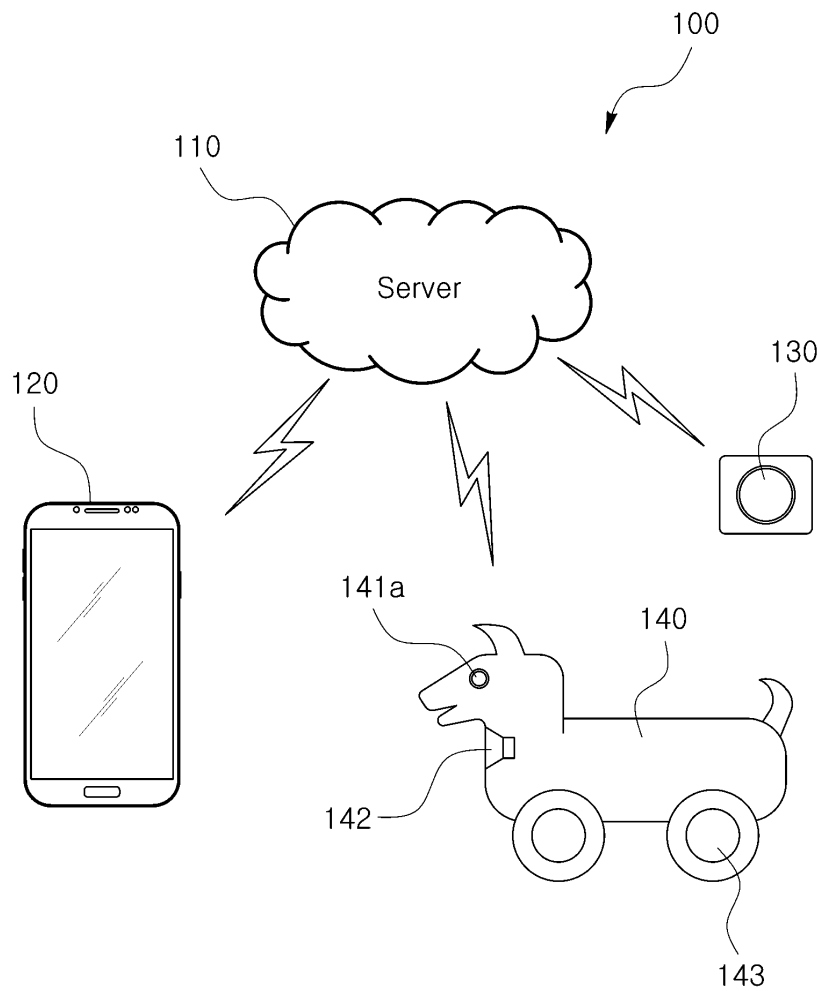
- [0043] 상기 구동장치(143)는 바퀴, 상기 바퀴를 이용하여 방향을 전환하기 위한 조향장치, 또는 무한궤도 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0044] 이와 같이, 본 실시예에 의한 반려동물 모니터링 시스템은, 반려동물의 분리불안 행동을 파악하고, 추종 및 모니터링 장치를 반려동물에 접근시켜 반려동물의 분리불안 증세를 달래주기 위한 동작을 진행함으로써, 반려동물의 분리불안 증세를 완화시켜줄 수 있다.
- [0045] 이하, 서버가 반려동물의 분리불안 행동을 판단하기 위한 과정을 상세히 설명한다.
- [0046] 도 4는 도 1의 서버에 저장된 분리불안 행동패턴을 획득하는 단계를 도시한 순서도이다.
- [0047] 도 1 및 도 4를 참조하면, 반려동물의 분리불안 행동패턴을 획득하기 위해서는 먼저, 반려동물의 행동영상을 획득한다(단계 S410). 이러한 반려동물의 행동영상은 고정식 카메라(130)를 이용하여 획득될 수 있다.
- [0048] 이후, 상기 서버(110)에 의해 반려동물의 행동영상을 분석한다(단계 S420). 반려동물의 행동영상은, 반려동물의 이동 활동, 먹이 활동, 짖기 활동, 물어 뜯기 활동 등으로 분류한 후, 각 활동에 등급을 부여한다.
- [0049] 이후, 상기 서버(110)에 의해 분리불안 행동을 추출한다(단계 S430). 상기 분리불안 행동을 추출하는 단계는, 상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짖기 활동, 상기 물어뜯기 활동의 상기 등급에 문턱값을 설정하고, 반려동물이 상기 문턱값이 이상의 행동을 보여주는 경우 분리불안 행동으로 간주될 수 있다. 예컨대, 반려동물의 일정 시간동안 움직인 거리를 등급화하여 움직임이 미흡하거나, 먹이의 잔류량이 일정 값 이상이거나, 심하게 짖거나, 물어뜯기행동이 과할 때, 분리불안 행동임을 판단한다. 한편, 상기 서버(110)는, 강화학습(Enforced Learning)에 의해서 상기 문턱값을 조정할 수 있다.
- [0050] 상기 서버에 의해 분리불안 행동패턴을 저장하는 단계를 통해서 상기 서버에 저장될 수 있다(단계 S540).
- [0051] 도 5는 반려동물의 분리불안 행동패턴이 감지된 경우, 도 1에 도시된 서버에 의해 추종 및 모니터링 장치를 구동하기 위한 순서도이다.
- [0052] 도 1 및 도 5를 참조하면, 상기 서버(110)는, 상기 반려동물의 영상을 획득하고(단계 S510), 상기 영상을 통해서, 반려동물의 행동을 상기 이동 활동, 상기 먹이 활동, 상기 짖기 활동, 상기 물어뜯기 활동으로 분류하여 상기 문턱값과 비교하고, 비교 결과에 따라 분리불안 행동인지 판단한다(단계 S520).
- [0053] 판단결과, 분리불안 행동으로 판단된 경우(단계 S530), 상기 추종 및 모니터링 장치에 상기 추종 명령을 송신하고, 추종 및 모니터링 장치(140)를 구동한다(단계 S540).
- [0054] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## 부호의 설명

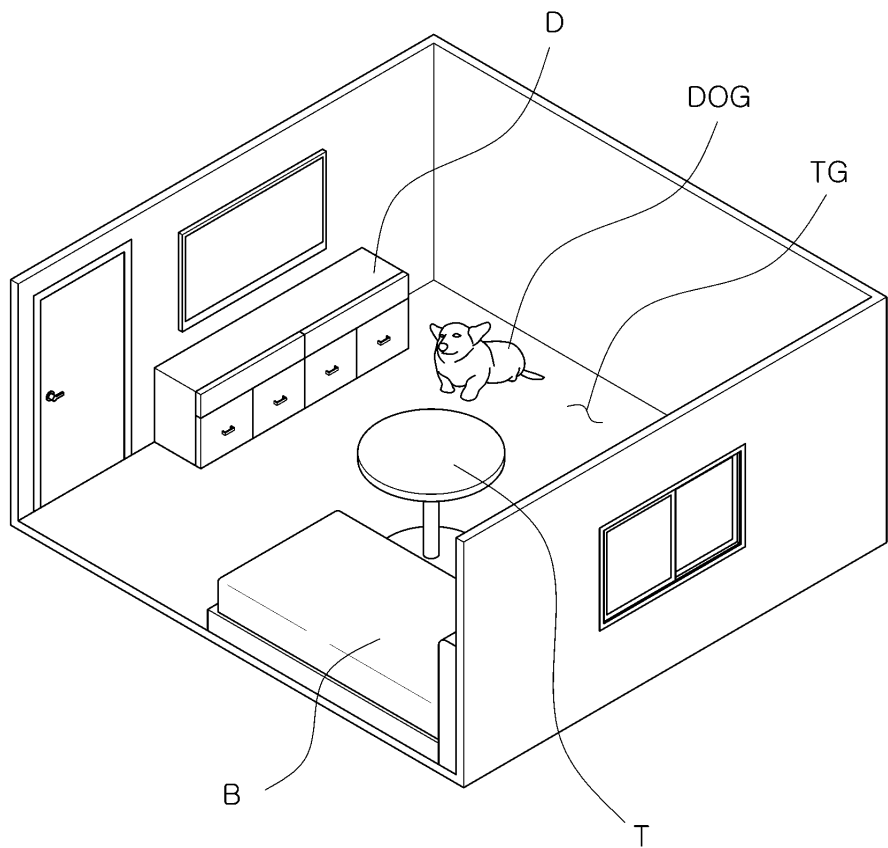
- [0055] 100: 반려동물 모니터링 시스템
- 110: 서버 120: 단말기
- 130: 고정식 카메라1
- 140: 추종 및 모니터링 장치
- 141: 입력부 141a: 카메라
- 141b: 마이크 142: 스피커
- 143: 구동장치 144: 제어부
- 145: 통신부 146: 전원부
- TG: 추종공간

도면

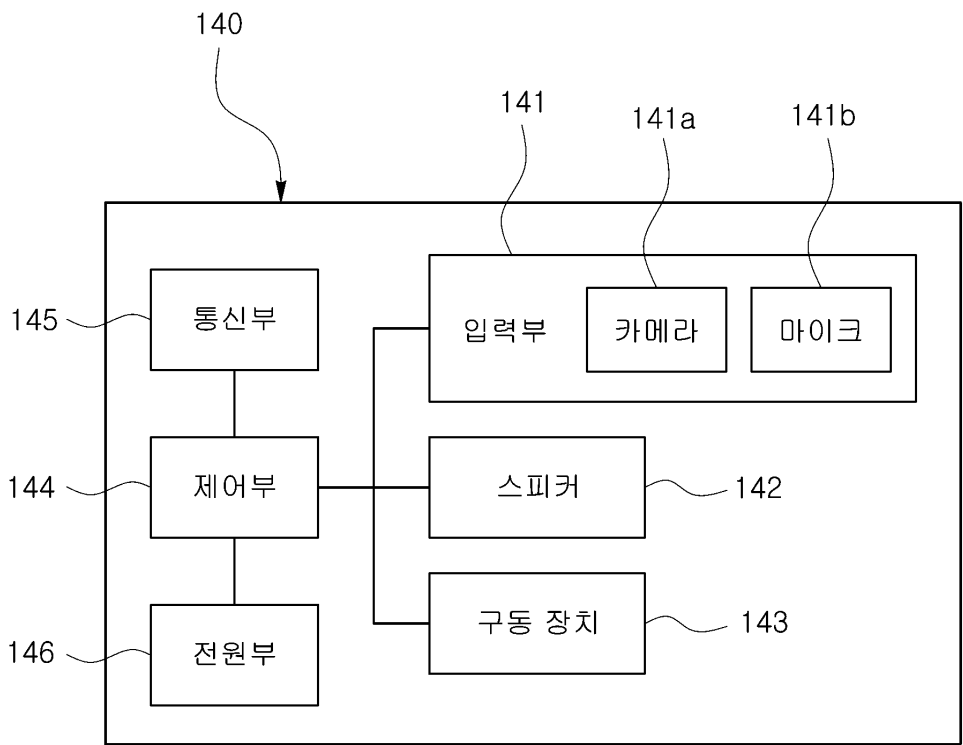
도면1



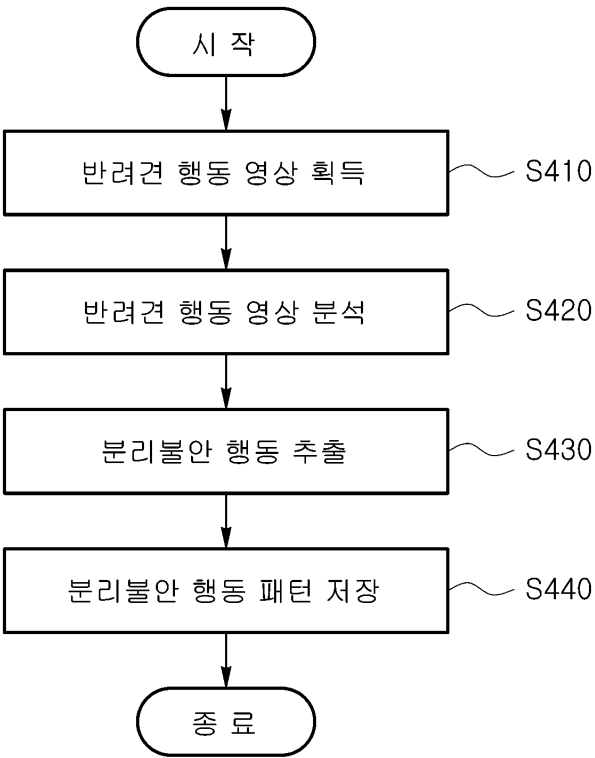
도면2



도면3



도면4



도면5

