

관인생략

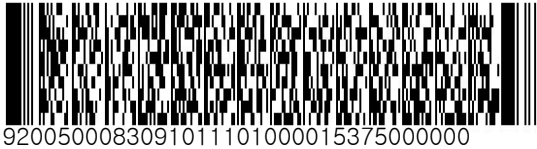
출원번호통지서

출원일자 2019.11.26
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(IP19205)
출원번호 10-2019-0153200 (접수번호 1-1-2019-1216841-18)
출원인성명 황인건(4-2019-066587-5) 외 3명
대리인성명 송인호(9-2005-000830-9)
발명자성명 황인건 현재일 천성호 윤성필
발명의명칭 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 그 방법

특허청장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허마당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 종업원이 직무수행과정에서 개발한 발명을 사용자(기업)가 명확하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제62조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.



특허출원서

【참조번호】 IP19205

【출원구분】 특허출원

【출원인】

 【성명】 황인건

 【특허고객번호】 4-2019-066587-5

【출원인】

 【성명】 현재일

 【특허고객번호】 4-2019-066583-0

【출원인】

 【성명】 천성호

 【특허고객번호】 4-2019-066575-5

【출원인】

 【성명】 윤성필

 【특허고객번호】 4-2019-066568-7

【대리인】

 【성명】 송인호

 【대리인번호】 9-2005-000830-9

 【포괄위임등록번호】 2019-074609-5

 【포괄위임등록번호】 2019-074608-8

 【포괄위임등록번호】 2019-074606-3

 【포괄위임등록번호】 2019-074604-9

【발명의 국문명칭】 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 그 방법

【발명의 영문명칭】 Image processing based nmanned dog training apparatus
and method thereof



【발명자】

【성명】 황인건

【특허고객번호】 4-2019-066587-5

【발명자】

【성명】 현재일

【특허고객번호】 4-2019-066583-0

【발명자】

【성명】 천성호

【특허고객번호】 4-2019-066575-5

【발명자】

【성명】 윤성필

【특허고객번호】 4-2019-066568-7

【출원언어】 국어

【심사청구】 청구

위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 송인호 (서명 또는 인)

【수수료】

【기본출원료】 0 면 46,000 원

【가산출원료】 32 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 19 항 979,000 원

【합계】 1,025,000 원

【감면사유】 19세 이상 30세 미만인 자(85%감면)[4]

【감면후 수수료】 153,750 원

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 그 방법{Image processing based unmanned dog training apparatus and method thereof}

【기술분야】

<0001> 본 발명은 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

<0002> 최근 출산율이 저하되고 고령화가 가속화되며, 1인 가구가 증가하면서 전통적인 가족구조가 변화함에 따라, 반려동물에 대한 관심과 수요가 급격하게 증가하고 있다.

<0003> 특히, 단순히 애완동물의 개념에서 벗어나, 평생을 함께하는 동반자인 반려동물의 개념으로 의식이 변화하고 있으며, 정부에서는 2016년 반려동물 산업을 신사업으로 선정해서 체계적으로 육성하기 위한 관련 법률 제정을 추진하고 있다. 이에 따라, 현재 국내 반려동물 인구는 천만 명 이상이며, 시장규모는 2조원 이상으로, 해마다 20% 이상 증가하고 있다.

<0004> 또한, 학령기 아이들은 동물을 좋아하여 동물을 한번쯤 키운 경험이 있거나 또 키우고 싶어 한다. 어떤 학부모님은 요즘 아이들은 3명 중 1명이 반려견을 키우고 있어 반려견을 키우지 않으면 학교에서 친구들과의 소통에 어려움을 느끼기 때

문에 본인도 반려견을 키우게 해 주어야 될 것 같다고 한다. 이런 문화 속에서 반려견을 키우는 인구가 어느덧 천만 명에 이르렀고 반려견 관리에 대한 교육도 절실히 필요하다.

<0006>

【선행기술문헌】

【특허문헌】

<0007> (특허문헌 1) (01) 대한민국공개특허공보 제10- 2013-0022564 호(2013.03.03.)

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

<0008> 본 발명은 영상을 기반으로 무인으로 반려견을 훈련할 수 있는 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

<0009> 또한, 본 발명은 반려견이 혼자 있는 시간에 영상 및 음성을 통해 반려견을 훈련, 관리할 수 있는 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

<0010>

【과제의 해결 수단】

<0011> 본 발명의 일 측면에 따르면, 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치가 제공된다.

<0012> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 카메라; 특정 명령어를 출력하는 스피커; 상

기 카메라에 의해 촬영된 반려견 영상을 기학습된 자세 추정 모델에 적용하여 반려견 자세를 판별하는 자세 추정부; 및 상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는지 여부에 따라 보상을 제공하도록 제어하는 프로세서를 포함하는 무인 반려견 훈련 장치가 제공될 수 있다.

<0013> 본체; 및 상기 본체의 일영역에 구비되는 간식 배출구를 더 포함하되, 상기 프로세서는, 상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 상기 간식 배출구를 통해 간식이 보상으로 제공되도록 제어할 수 있다.

<0014> 상기 프로세서는, 상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 상기 스피커를 통해 칭찬 음성을 출력하도록 제어할 수 있다.

<0015> 상기 프로세서는, 상기 특정 명령어의 난이도에 따라 보상이 상이하게 제공되도록 제어할 수도 있다.

<0016>

<0017> 본 발명의 다른 측면에 따르면, 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 방법에 제공된다.

<0018> 본 발명의 일 실시예에 따르면, (a) 특정 명령어를 출력하는 단계; (b) 카메라를 이용하여 반려견을 촬영하고, 촬영된 반려견 영상을 기학습된 자세 추정 모델에 적용하여 반려견 자세를 판별하는 단계; 및 (c) 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는지 여부에 따라 보상을 제공하는 단계를 포함하는 반려견 훈련 방법이 제공될 수 있다.

<0019> 상기 (c) 단계는, 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경

우, 간식을 보상으로 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

<0020> 상기 (c) 단계는, 상기 특정 명령어의 난이도에 따라 보상이 상이하게 제공할 수도 있다.

<0021> 상기 (c) 단계는, 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 기저장된 칭찬 음성을 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

<0022>

【발명의 효과】

<0023> 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 방법을 제공함으로써, 무인으로 반려견을 훈련할 수 있는 이점이 있다.

<0024> 또한, 본 발명은 반려견이 혼자 있는 시간에도 훈련이 가능하도록 할 수도 있다.

<0025> 또한, 본 발명은 반려견 훈련에 어려움을 겪는 애견인에게 편의성을 제공할 수 있는 이점도 있다.

<0026>

【도면의 간단한 설명】

<0027> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 기반 반려견 훈련 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 블록도.

 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 장치의 사시도를 도시한 도면.

 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 장치의 내부 구성을 개략적

으로 도시한 블록도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 CNN 모델을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 학습 모델을 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 방법을 나타낸 순서도.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 배변 훈련 방법을 나타낸 순서도.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

<0028> 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

<0029> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

<0030>

<0031> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 기반 반려견 훈련 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 블록도이다.

<0032> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 기반 반려견 훈련

시스템(100)은 사용자 단말(110), 반려견 훈련 장치(120) 및 서버(130)를 포함하여 구성된다.

<0033> 사용자 단말(110)은 사용자가 소지한 장치이다. 사용자 단말(110)은 반려견 훈련 장치(120)와 연동되어 반려견 훈련 장치(120)를 제어할 수도 있다. 예를 들어, 사용자 단말(110)은 이동통신 단말기, 태블릿 PC 등과 같은 전자 장치일 수 있다.

<0034> 사용자 단말(110)은 반려견 훈련 장치(120)와 연동되어 반려견 훈련 장치(120)에 구비된 스피커를 이용하여 음성을 출력하거나, 반려견 훈련 장치(100)에 구비된 카메라를 통해 반려견 영상을 제공받을 수도 있다.

<0035> 반려견 훈련 장치(120)는 반려견 영상 인식을 통해 반려견 자세를 판별한 후 정오답 여부에 따라 보상을 제공함으로써, 반려견을 훈련할 수 있는 장치이다.

<0036> 예를 들어, 반려견 훈련 장치(120)는 특정 명령어를 출력한 후 반려견의 영상 분석을 통해 반려견 자세를 판별한 후 판결 결과가 특정 명령어에 일치하는지 여부에 따라 간식 제공과 같은 보상을 제공함으로써 반려견을 훈련할 수 있다. 또한, 반려견 훈련 장치(120)는 특정 명령어에 대한 훈련 이외에도, 배변 훈련 및 지능 훈련 등을 추가로 수행할 수도 있다.

<0037> 이에 대해서는 하기에서 관련 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

<0038> 서버(130)는 반려견 훈련 장치(120) 또는/및 사용자 단말(110)과 연동되며, 반려견 훈련 장치(120)의 설정 등을 관리 제어하기 위한 장치이다.

<0039>

<0040> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 장치의 사시도를 도시한 도면이다.

<0041> 도 2에서 보여지는 바와 같이, 반려견 훈련 장치(120)는 본체(200)의 일 영역에 간식 배출구(210)가 형성된다.

<0042> 도 2에서는 간식 배출구(210)가 본체(200)의 중앙에 위치된 것으로 도시되어 있으나, 간식 배출구(210)는 중앙 부분 이외에도 좌측 하단부 또는 우측 하단부 등에 위치될 수도 있다.

<0043> 또한, 도 2에서는 간식 배출구(210)가 본체(200) 중앙 부분에 반려견의 머리를 수용 가능한 공간으로 형성된 것으로 도시되어 있으나, 간식 배출구(210)의 형상은 반드시 이에 제한되지는 않는다. 예를 들어, 간식 배출구(210)는 보상에 따라 배출된 간식이 본체(200)의 외부로 배출되는 형태로 구현될 수도 있음은 당연하다.

<0044> 또한, 본체(200)의 상부 또는 정면에는 카메라(330)가 구비될 수도 있다. 카메라(330)는 회전이 가능한 형태로 별도의 구성으로 구비될 수도 있으며, 본체(200)의 정면 등에 고정된 형태로 구비될 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 카메라(330)가 360도 회전이 가능한 카메라인 것을 가정하기로 한다.

<0045> 또한, 본체(200)의 일부 영역에는 스피커(315) 및 마이크(320)가 각각 위치될 수도 있다. 이외에도, 본체(200)의 일부 영역에는 디스플레이부(325)가 위치될 수도 있다.

<0046> 예를 들어, 도 2와 같이, 반려견 훈련 장치(120)가 구성되는 경우, 본

체(200)의 일면에는 간식 배출구(210)가 위치되며, 타면에는 디스플레이부(325)가 위치될 수도 있다.

<0047> 이들의 상세 기능에 대해서는 도 3을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

<0048>

<0049> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시한 블록도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 CNN 모델을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 학습 모델을 설명하기 위한 도면이다.

<0050> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 장치(120)는 통신부(310), 스피커(315), 마이크(320), 디스플레이부(325), 카메라(330), 자세 추정부(335), 메모리(340) 및 프로세서(345)를 포함하여 구성된다.

<0051> 통신부(310)는 통신망을 통해 다른 장치들(예를 들어, 사용자 단말(110) 및 서버(130) 등)과 데이터를 송수신하기 위한 수단이다.

<0052> 스피커(315)는 음향을 출력하기 위한 수단이다. 예를 들어, 스피커(315)는 프로세서(345)의 제어에 따라 특정 명령어를 출력할 수 있다. 즉, 스피커(315)는 사용자에게 의해 사전 녹음된 명령어를 프로세서(345)의 제어에 따라 출력할 수 있다.

<0053> 또한, 스피커(315)는 사용자 단말(110)과 연동되어 사람의 음성을 출력할 수도 있다.

<0054> 마이크(320)는 음향을 입력받기 위한 수단이다. 예를 들어, 마이크(320)는 훈련하고자 하는 특정 명령어를 입력받을 수 있다. 즉, 마이크(320)는 사용자의 음성 명령을 입력받을 수 있다.

<0055> 디스플레이부(325)는 반려견 훈련 장치(120)에 저장된 데이터를 시각 정보의 형태로 출력하기 위한 수단이다. 예를 들어, 디스플레이부(325)는 액정화면(LCD)일 수 있다.

<0056> 카메라(330)는 피사체를 촬영하기 위한 수단이다.

<0057> 카메라(330)는 사용자 단말(110) 또는/및 프로세서(345)의 제어에 따라 반려견을 촬영할 수 있다.

<0058> 자세 추정부(335)는 자세 추정 모델을 통해 반려견 자세를 추정하기 위한 수단이다. 자세 추정부(335)는 카메라(330)를 통해 촬영된 반려견 영상을 자세 추정 모델에 적용하여 반려견 자세를 판별할 수 있다. 자세 추정 모델은 딥러닝 기반의 CNN 모델과 강화 학습을 이용하여 반려견 자세를 추정할 수 있다.

<0059> 우선 CNN 모델을 학습하는 과정에 대해 우선 설명하기로 한다.

<0060> CNN 모델은 훈련 데이터 셋을 이용하여 반려견 영상에 대한 반려견 자세를 학습할 수 있다. 여기서, 훈련 데이터 셋은 반려견에 대한 다양한 자세에 대한 영상과 그에 따른 태깅 정보로 구성되며, 이를 이용하여 자세별 특징을 학습할 수 있다. 예를 들어 훈련 데이터 셋은 반려견의 각각의 자세에 대해 약 1000장의 이미지로 구성될 수 있다. 학습을 위한 CNN 모델은 도 4에 도시된 바와 같다.

<0061> 도 4에 대해 간략하게 설명하면 다음과 같다.

<0062> CNN 모델은 반려견 영상이 입력되면, 반려견 영상의 사이즈를 재조정 한 후 컨볼루션 필터로 내적(dot product)하여 특징맵을 생성할 수 있다. 이어, CNN 모델은 맥스 풀링을 통해 특징맵에서 불필요한 픽셀들을 제거한 후 컨볼루션과 풀링 과정을 반복하며 컨볼루션 레이어를 구성하며, 완전 연결 레이어 및 출력 레이어를 통해 반려견 자세와의 연결을 통해 가중치를 조정하는 과정을 반복하며 학습할 수 있다.

<0063> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 강화 학습을 이용하여 자세 추정 모델의 성능을 향상시킬 수 있다.

<0064> 본 발명의 일 실시예에 따르면, CNN 모델을 통해 각 자세별 특징맵이 산출되므로, 이를 이용하여 자세 추정 모델에 대한 강화 학습을 수행할 수 있다. 도 5를 참조하여 강화 학습에 대해 간략하게 설명하기로 한다.

<0065> 강화 학습은 복수의 스테이지로 구성될 수 있다. 복수의 스테이지를 통해 특징맵들을 이용하여 선호도 필드(affinity field)와 신뢰도 맵(confidence map)이 도출될 수 있다. 여기서, 선호도 필드를 이용하여 반려견의 각 관절 위치가 파악되며, 신뢰도 맵은 관절의 주인을 파악하는데 이용된다. 각각의 스테이지에서 그라운드 스루(ground truth)를 통해 정답 라벨과의 비교를 통해 로스(loss)를 구하고, 이를 최적화하는 방향으로 CNN 모델을 학습시킨다.

<0066> 신뢰도 맵을 추출함에 있어 각 조인트(joint)에 히트맵(heatmap)을 하나씩 배정하여 16개의 조인트가 검출되어 총 17개의 히트맵이 추출될 수 있다. 또한, 선호도 필드의 경우 서로 이어지는 두개의 조인트마다 x방향 운동량, y방향 운동량을

지칭하는 벡터 필드를 합산하기 때문에 34개의 히트맵에 대한 추정이 수행될 수 있다.

<0067> 신뢰도 맵과 선호도 필드를 조합하여 스켈레톤이 구성될 수 있다. 또한, 신뢰도 맵과 선호도 필드를 조합시, greedy relaxation을 통해 각 파트가 조합될 수 있다. 따라서, 여러 객체가 있을 경우, greedy relaxation을 통해 해당 관절 부위가 어느 객체의 관절인지 추정될 수 있다.

<0068> 자세 추정부(335)는 상술한 바와 같이 CNN 모델 및 강화 학습을 통해 반려견 영상을 기반으로 반려견의 자세를 추정할 수 있다.

<0069> 메모리(340)는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 기반 반려견 훈련 방법을 수행하기 위한 방법을 수행하기 위한 프로그램 코드(명령어들)을 저장한다.

<0070> 프로세서(345)는 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 장치(120)의 내부 구성 요소들(예를 들어, 통신부(310), 스피커(315), 마이크(320), 디스플레이부(325), 카메라(330), 자세 추정부(335), 메모리(340) 등)를 제어하기 위한 수단이다.

<0071> 또한, 프로세서(345)는 자세 추정부(335)에서 추정/판별된 반려견 자세와 특정 명령어의 일치 여부에 따라 보상이 제공되도록 제어할 수 있다.

<0072> 예를 들어, 반려견 훈련 장치(120)를 통해 '엎드려'가 출력된 경우를 가정하기로 한다. 반려견 훈련 장치(120)에 구비된 카메라(330)를 통해 촬영된 반려견 영상을 자세 추정부(335)에 입력한 후 자세 추정 모델을 통해 추정된 반려견 자세가 "엎드려"에 해당하는 경우 프로세서(345)는 간식이 보상으로 제공되도록 간식 배출

구(210)를 조절할 수 있다. 이때, 프로세서(345)는 특정 명령어의 난이도 및 판별된 자세 중 적어도 하나에 따라 보상이 상이하게 제공되도록 제어할 수도 있다.

<0073> 이와 같이, 반려견 훈련 장치(120)는 출력된 특정 명령어에 일치하는 동작을 반려견이 수행하는지를 영상 분석하여 특정 명령어에 일치하는 동작을 수행하는 경우 그에 따른 보상이 제공되도록 할 수 있다.

<0074> 도 3에서는 특정 명령어에 대해 반려견을 훈련하는 것을 중심으로 설명하였으나, 반려견 훈련 장치(120)는 배변 훈련 및 지능 훈련 등에도 동일하게 이용할 수 있다.

<0075> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 훈련 방법을 나타낸 순서도이다.

<0076> 단계 610에서 반려견 훈련 장치(120)는 특정 명령어를 출력한다. 여기서, 특정 명령어는 이미 전술한 바와 같이, '기다려', '엎드려', '이리와' 등과 같이 훈련하고자 하는 명령어일 수 있다.

<0077> 단계 615에서 반려견 훈련 장치(120)는 카메라를 이용하여 반려견을 촬영한다.

<0078> 반려견 훈련 장치(120)는 카메라를 이용하여 촬영된 영상을 분석하여 반려견이 일정 거리에 위치한 것으로 판단되는 경우, 반려견 영상을 저장할 수 있다.

<0079> 단계 620에서 반려견 훈련 장치(120)는 반려견 영상을 자세 추정 모델에 입력하여 반려견의 자세를 판별한다. 이미 전술한 바와 같이 자세 추정 모델은 CNN 모델을 기반으로 하며 강화 학습을 통해 반려견 영상에 대한 반려견 자세를 학습할

수 있다. 이와 같이, 학습된 자세 추정 모델에 촬영된 반려견 영상을 입력하여 반려견 자세를 판별할 수 있다.

<0081> 단계 625에서 반려견 훈련 장치(120)는 자세 추정 모델의 판별 결과가 출력된 특정 명령어에 일치하는지 여부를 판단한다.

<0082> 만일 특정 명령어에 일치하지 않는 경우, 단계 610으로 진행한다.

<0083> 그러나 만일 특정 명령어에 일치하는 경우, 단계 630에서 반려견 훈련 장치(120)는 보상을 제공한다.

<0084> 예를 들어, 반려견 훈련 장치(120)는 반려견 영상을 분석한 결과 특정 명령어를 수행한 것으로 판단되는 경우, 보상으로써 간식이 배출되도록 반려견 훈련 장치(120)를 제어할 수 있다.

<0085> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 반려견 배변 훈련 방법을 나타낸 순서도이다.

<0087> 단계 710에서 반려견 훈련 장치(120)는 카메라(330)를 이용하여 반려견을 촬영한다.

<0088> 이때, 반려견 훈련 장치(120)는 일정 주기로 반려견을 촬영할 수 있다.

<0089> 단계 715에서 반려견 훈련 장치(120)는 촬영된 영상을 분석하여 반려견이 배변 패드에 배변하였는지 여부를 판단한다.

<0090> 배변 패드에 대한 템플릿은 사전 설정될 수 있다. 따라서, 반려견 훈련 장치(120)는 템플릿 매칭등을 통해 촬영된 영상에서 배변 패드를 인식할 수 있으며,

배변 패드에 대한 색상 분석을 통해 반려견의 배변 여부를 판단할 수 있다.

<0091> 예를 들어, 반려견 훈련 장치(120)는 촬영된 영상을 분석하여 배변 패드 영역을 추출한 후 HSV 변환한 후 설정된 배변 색상 범위와의 비교를 통해 반려견의 배변 여부를 판단할 수 있다.

<0092> 또한, 반려견 훈련 장치(120)는 배변 패드에서 분석된 배변 영역의 위치를 확인하여 신규 배변 영역인지 기존의 배변 잔존물인지 여부를 판단할 수도 있다.

<0093> 만일 배변 패드 위에 배변하지 않은 것으로 판단되는 경우, 단계 710으로 진행한다.

<0094> 그러나 만일 배변 패드 위에 배변한 것으로 판단되는 경우, 단계 720에서 반려견 훈련 장치(120)는 보상을 제공한다. 즉, 반려견 훈련 장치(120)는 보상으로써 간식이 배출되도록 반려견 훈련 장치(120)를 제어할 수 있다.

<0095> 이외에도, 반려견 훈련 장치(120)는 복수의 LED 버튼이 구비될 수 있으며, 이를 이용하여 반려견 지능 발달 훈련을 수행할 수도 있다. 즉, 복수의 LED 버튼 중 하나가 교번으로 온(On)/오프(off)되도록 한 후 반려견이 온(On)된 LED 버튼을 누르는 동작을 수행함으로써 지능 발달에 도움을 줄 수도 있다.

<0096>

<0097> 본 발명의 실시 예에 따른 장치 및 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그

램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야 통상의 기술자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기매체(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 수행하도록 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.

<0098> 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

<0099> 이제까지 본 발명에 대하여 그 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

<0100>

【부호의 설명】

- <0101>
- 100: 영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 시스템
 - 110: 사용자 단말
 - 120: 반려견 훈련 장치
 - 130: 서버

【청구범위】

【청구항 1】

카메라;

특정 명령어를 출력하는 스피커;

상기 카메라에 의해 촬영된 반려견 영상을 기학습된 자세 추정 모델에 적용하여 반려견 자세를 판별하는 자세 추정부; 및

상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는지 여부에 따라 보상을 제공하도록 제어하는 프로세서를 포함하는 무인 반려견 훈련 장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서,

본체; 및

상기 본체의 일영역에 구비되는 간식 배출구를 더 포함하되,

상기 프로세서는,

상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 상기 간식 배출구를 통해 간식이 보상으로 제공되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 반려견 훈련 장치.

【청구항 3】

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 상기 스피커를 통해 칭찬 음성을 출력하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 반려견 훈련 장치.

【청구항 4】

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 특정 명령어의 난이도에 따라 보상이 상이하게 제공되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 반려견 훈련 장치.

【청구항 5】

(a) 특정 명령어를 출력하는 단계;

(b) 카메라를 이용하여 반려견을 촬영하고, 촬영된 반려견 영상을 기학습된 자세 추정 모델에 적용하여 반려견 자세를 판별하는 단계; 및

(c) 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는지 여부에 따라 보상을 제공하는 단계를 포함하는 무인 반려견 훈련 방법.

【청구항 6】

제5 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 간식을 보상으로 제공하는 단계를 포함하는 무인 반려견 훈련 방법.

【청구항 7】

제5 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

상기 특정 명령어의 난이도에 따라 보상이 상이하게 제공하는 것을 특징으로 하는 무인 반려견 훈련 방법.

【청구항 8】

제5 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 기저장된 칭찬 음성을 출력하는 단계를 더 포함하는 무인 반려견 훈련 방법.

【청구항 9】

무인 반려견 훈련 방법을 수행하기 위한 프로그램 코드를 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체 제품에 있어서,

(a) 특정 명령어를 출력하는 단계;

(b) 카메라를 이용하여 반려견을 촬영하고, 촬영된 반려견 영상을 기학습된 자세 추정 모델에 적용하여 반려견 자세를 판별하는 단계; 및

(c) 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는지 여부에 따라 보상을 제공하는 단계를 수행하는 기록매체 제품.

【청구항 10】

제9 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

상기 특정 명령어의 난이도에 따라 보상이 상이하게 제공하는 것을 특징으로 하는 기록매체 제품.

【청구항 11】

카메라; 및

상기 카메라를 통해 촬영된 반려견 영상을 분석하여 지정된 배변 패드로의 배변 여부를 판단하고, 상기 지정된 배변 패드상에 배변한 경우 보상을 제공하도록 제어하는 프로세서를 포함하는 무인 반려견 훈련 장치.

【청구항 12】

제11 항에 있어서,

본체; 및

상기 본체의 일영역에 구비되는 간식 배출구를 더 포함하되,

상기 프로세서는,

상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 상기 간식 배출구를 통해 간식이 보상으로 제공되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 반려견 훈련 장치.

【청구항 13】

카메라를 이용하여 반려견을 촬영하고, 촬영된 반려견 영상을 분석하여 지정된 배변 패드로의 배변 여부를 판단 단계; 및

상기 지정된 배변 패드상에 배변한 경우 보상을 제공하도록 제어하는 단계를 포함하는 무인 반려견 훈련 방법.

【청구항 14】

무인 반려견 훈련 방법 수행하기 위한 프로그램 코드를 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체 제품에 있어서,

카메라를 이용하여 반려견을 촬영하고, 촬영된 반려견 영상을 분석하여 지정된 배변 패드로의 배변 여부를 판단 단계; 및

상기 지정된 배변 패드상에 배변한 경우 보상을 제공하도록 제어하는 단계를 수행하는 기록매체 제품.

【청구항 15】

디스플레이부;

특정 명령어를 출력하는 스피커;

복수의 LED 버튼; 및

상기 특정 명령어에 따라 상기 복수의 LED 버튼을 교번으로 온(On) 및 오프(Off)되도록 제어하되, 반려건이 상기 복수의 LED 버튼 중 온(On)된 LED 버튼을 조작하는 경우 보상이 제공되도록 제어하는 프로세서를 포함하는 무인 반려건 훈련 장치.

【청구항 16】

제15 항에 있어서,

본체; 및

상기 본체의 일영역에 구비되는 간식 배출구를 더 포함하되,

상기 프로세서는,

상기 반려건 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는 경우, 상기 간식 배출구를 통해 간식이 보상으로 제공되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 반려건 훈련 장치.

【청구항 17】

제15 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 특정 명령어의 난이도에 따라 보상이 상이하게 제공되도록 제어하는 무인 반려견 훈련 장치.

【청구항 18】

특정 명령어를 출력하는 단계;

상기 특정 명령어에 따라 복수의 LED 버튼 중 어느 하나를 온(On)하는 단계;

및

상기 온(On)된 LED 버튼을 상기 반려견이 조작하는 경우 보상이 제공되도록 제어하는 단계를 포함하는 무인 반려견 훈련 방법.

【청구항 19】

무인 반려견 훈련 방법 수행하기 위한 프로그램 코드를 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체 제품에 있어서,

특정 명령어를 출력하는 단계;

상기 특정 명령어에 따라 복수의 LED 버튼 중 어느 하나를 온(On)하는 단계;

및

상기 온(On)된 LED 버튼을 상기 반려견이 조작하는 경우 보상이 제공되도록 제어하는 단계를 수행하는 기록매체 제품.

【요약서】

【요약】

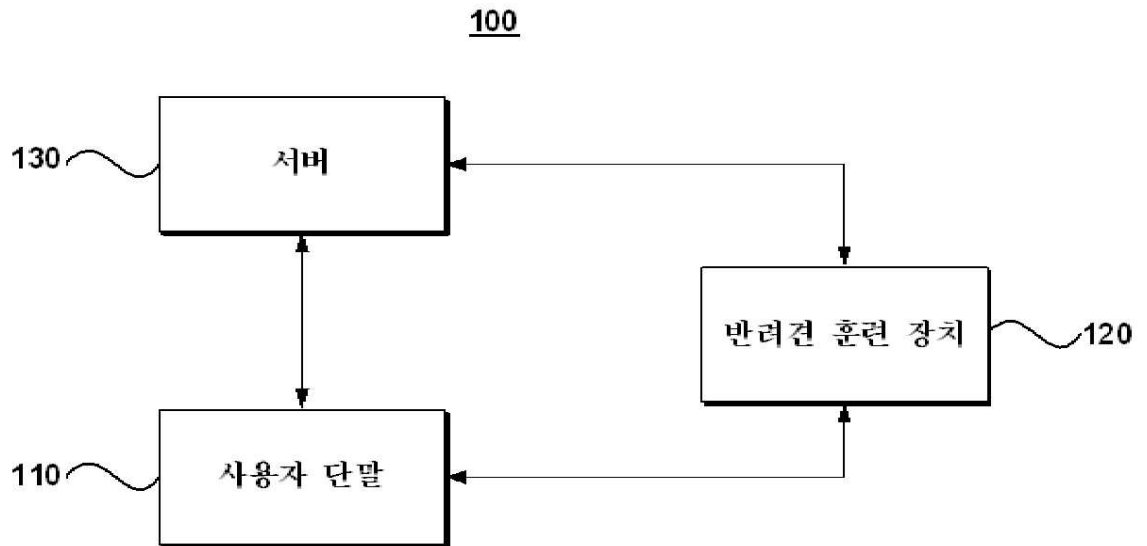
영상 처리 기반 무인 반려견 훈련 장치 및 그 방법이 개시된다. 무인 반려견 훈련 장치는 카메라; 특정 명령어를 출력하는 스피커; 상기 카메라에 의해 촬영된 반려견 영상을 기학습된 자세 추정 모델에 적용하여 반려견 자세를 판별하는 자세 추정부; 및 상기 반려견 자세 판별 결과가 상기 특정 명령어에 일치하는지 여부에 따라 보상을 제공하도록 제어하는 프로세서를 포함한다.

【대표도】

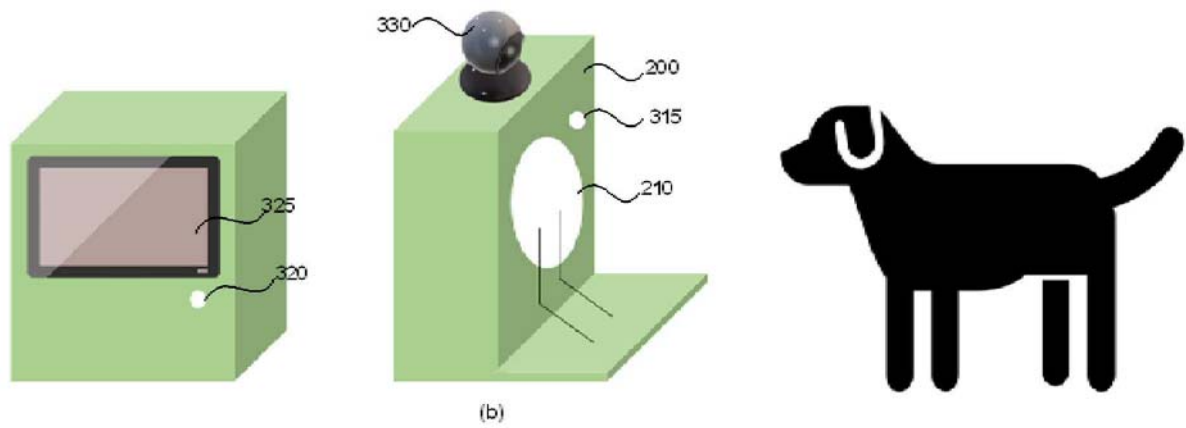
도 1

【도면】

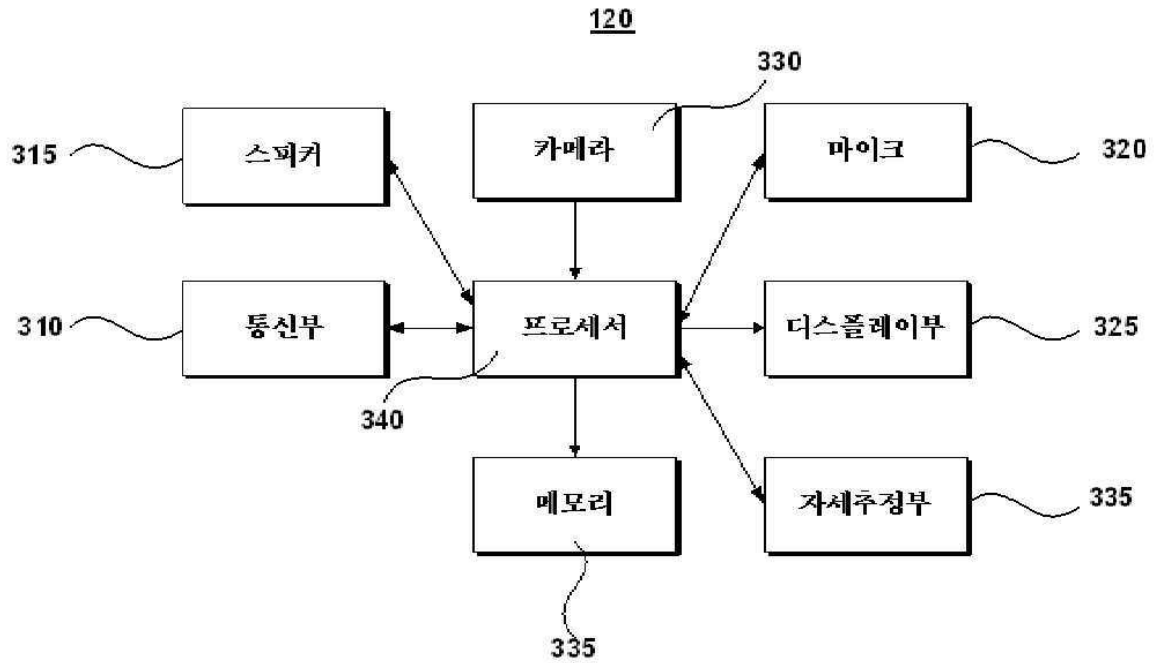
【도 1】



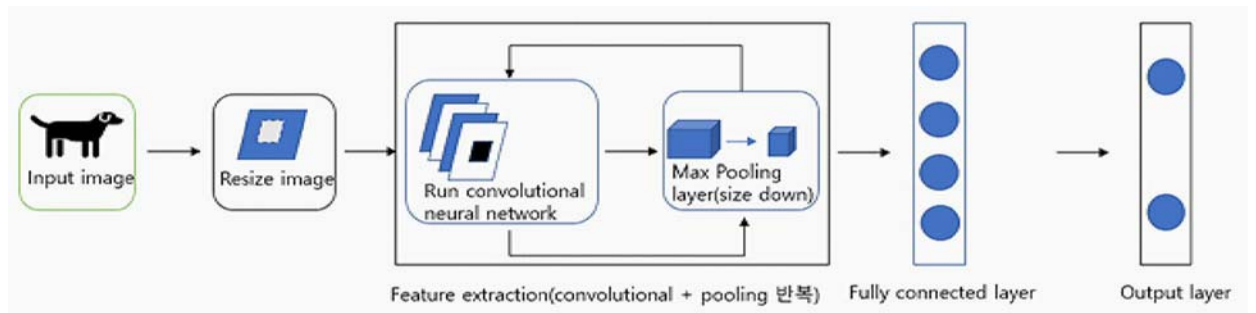
【도 2】



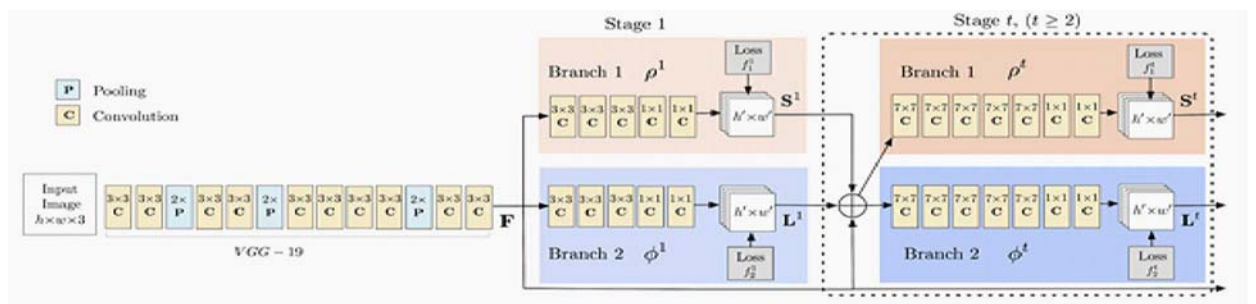
【도 3】



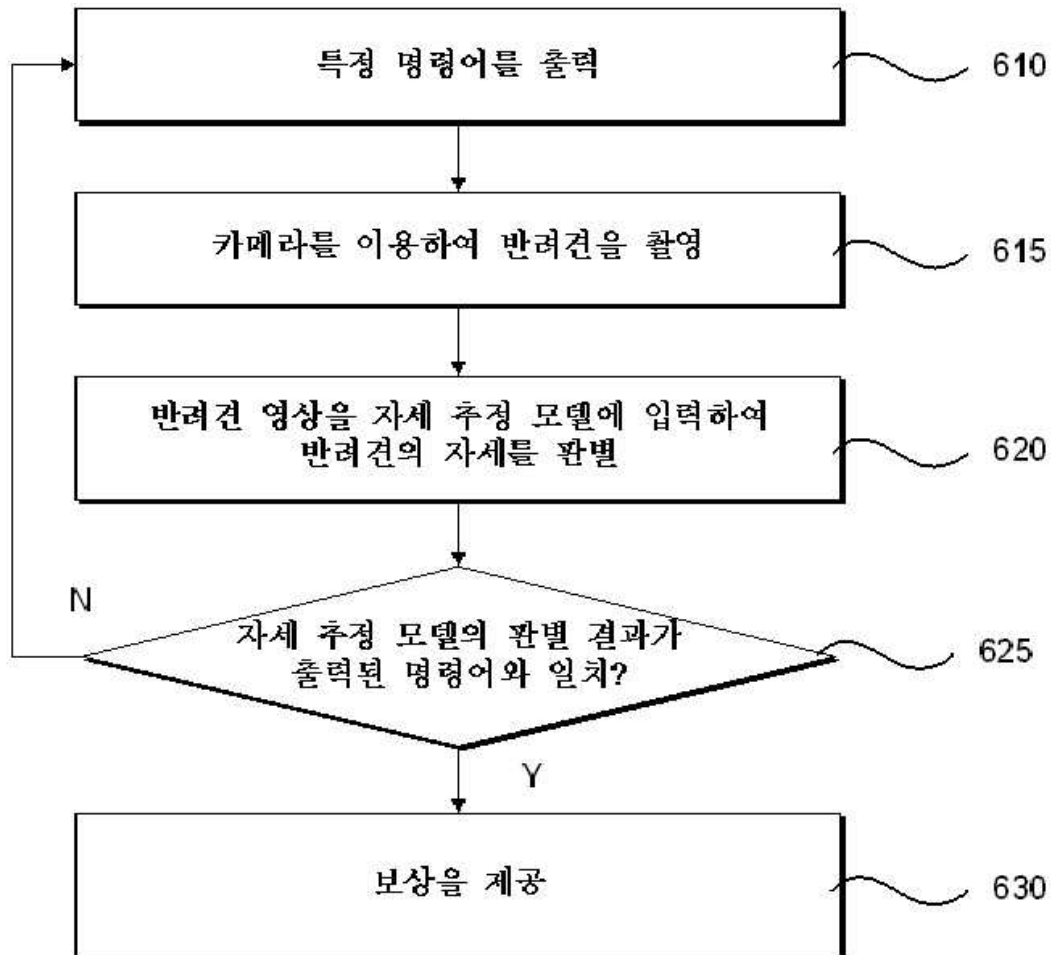
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

