



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0172371
(43) 공개일자 2024년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/22 (2024.01) G06F 21/32 (2013.01)
G06Q 40/08 (2023.01) G06Q 50/10 (2012.01)
G06Q 50/26 (2024.01) G06V 10/82 (2022.01)
G06V 40/18 (2022.01) H04L 67/1097 (2022.01)
H04L 9/00 (2022.01) H04L 9/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/22 (2024.01)
G06F 21/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0070428

(22) 출원일자 2023년05월31일

심사청구일자 2023년05월31일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

채상미

서울특별시 종로구 평창11길 94 (평창동)

박민정

경상북도 구미시 낙동강변로 761, 106동 2501호
(비산동, 강변코오롱하늘채)

(74) 대리인

특허법인메이저

전체 청구항 수 : 총 9 항

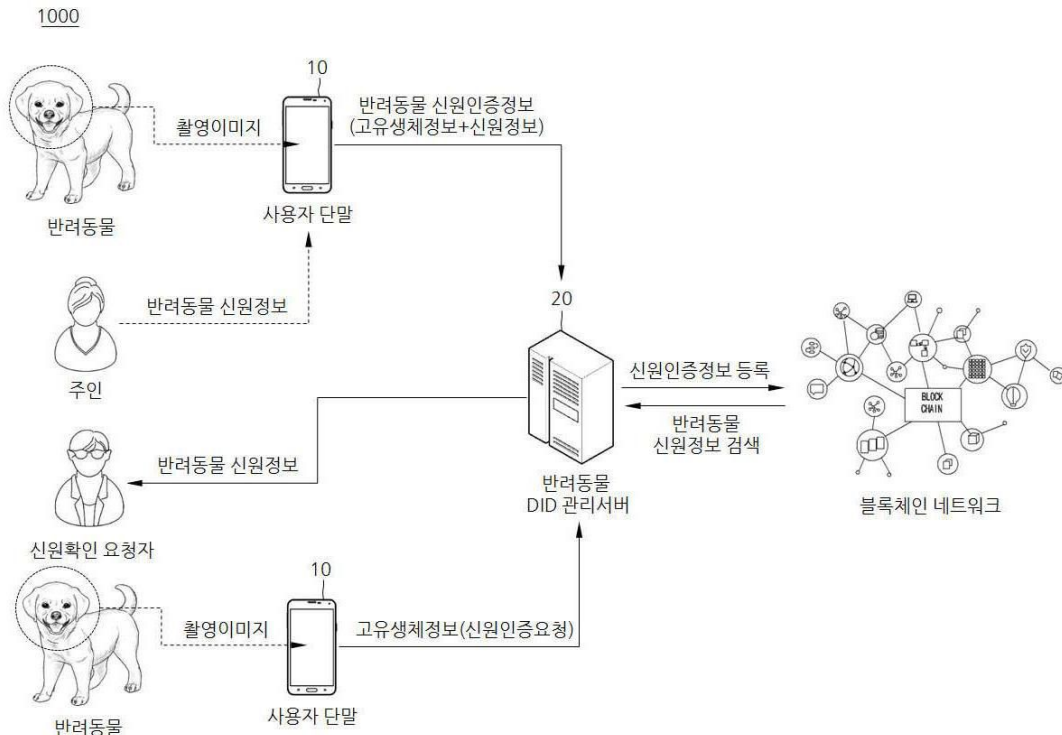
(54) 발명의 명칭 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템

(57) 요약

본 발명은 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템에 관한 것으로, 해결하고자 하는 과제는 반려동물 별 정확한 신원 구분을 통해 기존 반려동물의 보험 악용을 예방하고, 반려동물의 신원확인에 대한 어려움으로 인해 높게 책정된 보험기본단가를 완화하는데 있다.

(뒷면에 계속)

대표도



일례로, 사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 인공지능망을 이용하여 반려동물 촬영이미지로부터 반려동물의 특정된 신체부위에 대한 생체특징을 인식하고, 인식된 생체특징을 기반으로 반려동물의 고유생체정보를 생성하는 반려동물 고유생체정보 생성부; 반려동물의 신원정보를 입력 받고, 입력된 상기 신원정보 및 상기 반려동물 고유생체정보 생성부에서 생성된 상기 고유생체정보를 매칭하여 블록체인 네트워크 상에 등록하고, 상기 고유생체정보와 매칭되는 상기 신원정보를 제공하는 반려동물 신원인증정보 관리부; 및 사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 상기 반려동물 고유생체정보 생성부를 이용하여 반려동물 촬영이미지에 대한 고유생체정보를 획득하고, 상기 반려동물 신원인증정보 관리부를 이용하여 고유생체정보에 대한 신원정보를 검색하고, 검색결과를 제공받아 반려동물의 신원인증을 처리하는 반려동물 신원인증 처리부를 포함하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템을 개시한다.

(52) CPC특허분류

G06Q 40/08 (2023.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
G06Q 50/265 (2013.01)
G06V 10/82 (2022.01)
G06V 40/18 (2022.01)
H04L 67/1097 (2022.05)
H04L 9/3231 (2013.01)
H04L 9/50 (2022.05)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 인공지능망을 이용하여 반려동물 촬영이미지로부터 반려동물의 특정된 신체부위에 대한 생체특징을 인식하고, 인식된 생체특징을 기반으로 반려동물의 고유생체정보를 생성하는 반려동물 고유생체정보 생성부;

반려동물의 신원정보를 입력 받고, 입력된 상기 신원정보 및 상기 반려동물 고유생체정보 생성부에서 생성된 상기 고유생체정보를 매칭하여 블록체인 네트워크 상에 등록하고, 상기 고유생체정보와 매칭되는 상기 신원정보를 제공하는 반려동물 신원인증정보 관리부; 및

사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 상기 반려동물 고유생체정보 생성부를 이용하여 반려동물 촬영이미지에 대한 고유생체정보를 획득하고, 상기 반려동물 신원인증정보 관리부를 이용하여 고유생체정보에 대한 신원정보를 검색하고, 검색결과를 제공받아 반려동물의 신원인증을 처리하는 반려동물 신원인증 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 반려동물 고유생체정보 생성부는,

인공지능망을 기반으로 반려동물 촬영이미지로부터 반려동물의 비문 및 홍채 중 적어도 하나의 신체부위를 인식하고, 인식된 신체부위에 대한 비정형 패턴을 추출하고, 추출된 비정형 패턴에 대한 벡터 값을 산출하는 임베딩을 수행하여 반려동물의 생체특징정보를 생성하는 반려동물 생체특징정보 생성부; 및

해시 알고리즘을 기반으로 상기 생체특징정보에 대하여 고정된 길이의 값으로 이루어진 해시 값을 생성하고, 생성된 해시 값을 상기 반려동물 신원인증정보 관리부에 상기 고유생체정보로서 제공하는 해시 값 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 반려동물 생체특징정보 생성부는,

사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하는 제1 반려동물 촬영이미지 획득부;

객체 검출 알고리즘을 이용하여 반려동물 이미지 내에 반려동물의 얼굴 방향이 미리 설정된 촬영각도범위 내에서 촬영된 것인지 여부를 판단하는 객체방향정보 판단부; 및

미리 학습된 인공지능망을 이용하여 반려동물 촬영이미지의 전체 픽셀 영역 중 비문 및 홍채 중 적어도 하나의 신체부위에 해당하는 픽셀 영역을 탐지하고, 탐지된 픽셀 영역에 대한 이미지 임베딩을 통해 해당 픽셀 영역 내 비문 영역 또는 홍채 영역과 그 이외의 영역을 구분하고, 구분된 비문 영역 또는 홍채 영역에 대한 비정형 패턴을 추출하고, 추출된 비정형 패턴에 대한 벡터 값을 산출하는 실수화 과정을 수행하는 이미지 임베딩 수행부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 반려동물 촬영이미지 획득부는,

다수의 반려동물 촬영이미지가 확보된 경우, 딥 퓨전 기술을 이용하여 연속 촬영된 다수의 반려동물 촬영이미지에 대하여 미리 설정된 기준해상도 이상의 픽셀데이터를 추출하고, 추출된 픽셀데이터의 합성을 통해 하나의 반려동물 촬영이미지를 생성하여 상기 객체방향정보 판단부로 전달하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 객체방향정보 판단부는,

반려동물 촬영이미지에서 인식되는 눈과 코에 대한 상대적 크기, 모양 및 위치를 포함한 신체부위 기본정보를 추출하고, 추출된 신체부위 기본정보를 기반으로 반려동물의 얼굴 방향을 나타내는 촬영각도를 추정하고, 추정된 촬영각도를 상기 기준각도범위 이내에서 촬영된 것인지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 객체방향정보 판단부는,

상기 촬영각도범위를 벗어난 것으로 판단된 반려동물 촬영이미지의 경우, 해당 반려동물 촬영이미지에서 인식이 가능한 한쪽 신체부위에 대한 제1 픽셀 영역을 획득하고, 상기 제1 픽셀 영역을 대칭 방식으로 그래픽화하여 다른 한쪽 픽셀 영역을 추정한 제2 픽셀 영역을 생성하고, 상기 제1 픽셀 영역 및 상기 제2 픽셀 영역을 합성하여 상기 이미지 임베딩 수행부에 반려동물 촬영이미지로서 전달하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 객체방향정보 판단부는,

반려동물 별 얼굴부분의 대칭특징에 대하여 미리 설정된 평균범주를 기준으로 상기 제1 픽셀 영역에 대한 그래픽 작업을 수행하여 상기 제2 픽셀 영역을 생성하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 반려동물 신원인증정보 관리부는,

반려동물의 품종, 혈통, 연령, 성별, 접종기록, 주인정보 중 적어도 하나의 신원정보를 입력 받아 등록하는 반려동물 신원정보 등록부;

상기 반려동물 고유생체정보 생성부로부터 고유생체정보를 수신하고, 수신된 고유생체정보와 상기 반려동물 신원정보 등록부를 통해 등록된 신원정보를 매칭하여 반려동물의 신원인증정보를 생성하는 반려동물 신원인증정보 생성부;

상기 반려동물 신원인증정보 생성부를 통해 생성된 신원인증정보를 블록체인 네트워크 상에 등록하는 반려동물 신원인증정보 등록부; 및

반려동물에 대한 신원인증요청 시 입력된 고유생체정보에 대하여 블록체인 네트워크 상에서 동일한 고유생체정보를 갖는 신원인증정보를 검색하여 제공하는 반려동물 신원인증정보 검색부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 반려동물 신원인증 처리부는,

사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하는 제2 반려동물 촬영이미지 획득부;

상기 제2 반려동물 촬영이미지 획득부를 통해 획득된 반려동물 촬영이미지를 상기 반려동물 고유생체정보 생성부에 입력하고, 상기 반려동물 고유생체정보 생성부로부터 고유생체정보를 획득하는 반려동물 고유생체정보 획득부; 및

상기 반려동물 고유생체정보 획득부를 통해 획득된 고유생체정보를 상기 반려동물 신원인증정보 관리부에 입력하여 반려동물에 대한 신원인증을 요청하고, 상기 반려동물 신원인증정보 관리부로부터 신원인증결과를 제공받아 출력하는 반려동물 신원인증 요청 및 결과 제공부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 블록체인 기반 신원인증체계(DID)를 활용하여 반려동물에 특화된 새로운 인증수단인 반려동물 DID 생성 및 관리에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재, 반려동물 시장 규모가 5조원까지 확장되었으나, 2014년 의무화된 반려동물의 등록제는 약 30%내외를 기록하며 유명무실한 제도로 자리잡고 있다. 여기서, 반려동물의 등록제는 반려견 실종 대비 및 국가 차원의 반려견 규모 파악 등을 위해서 도입되었는데, 국내, 3개월 이상 강아지 키울 경우 등록의 의무(위반 시, 100만원 미만 벌금 부과)가 존재함에도 불구하고 전수조사 불가로 100% 등록이 불가하다.

[0003] 반려동물 등록 방식은 내장형 마이크로칩 삽입, 외장형 무선 식별 장치, 인식표 등을 현재 사용하고 있으나, 내장형 칩 삽입의 경우, 동물의 근육/피부 훼손, 장기 내 이동 위험 등의 우려, 외장형 장치, 인식표 등은 강제 제거 가능성, 동물 이동권 침해 등을 이유로 기피하고 있다.

[0004] 특히, 외장형 장치와 인식표는 반려견 유기 시 쉽게 제거가 가능하다는 점에서 큰 실효성이 없으며, 내장형 칩의 일원화 방식에 대한 필요성이 제기되고 있다.

[0005] 한편, 반려동물 보험의 경우, 보험상품 하나를 가입해서 여러 동물이 사용하는 악용 사례가 많아 집에 따라 정확한 진료비 산정의 어려움 등 반려동물 의료시장 형성이 저해되고 있다.

[0006] 또한, 믹스견이 아닌 순수혈통의 개는 질병에 취약하여 보험료가 높게 책정되는 점을 악용하여 견주가 믹스견으로 보험 상품 가입하는 경우가 많이 늘어나고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1788272호(등록일자: 2017년10월13일)

(특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2020-0004666호(공개일자: 2020년01월14일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예는, 반려동물 별 정확한 신원 구분을 통해 기존 반려동물의 보험 악용을 예방하고, 반려동물의 신원확인에 대한 어려움으로 인해 높게 책정된 보험기본단가의 완화가 가능한 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템은, 사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 인공신경망을 이용하여 반려동물 촬영이미지로부터 반려동물의 특정된 신체부위에 대한 생체특징을 인식하고, 인식된 생체특징을 기반으로 반려동물의 고유생체정보를 생성하는 반려동물 고유생체정보 생성부; 반려동물의 신원정보를 입력 받고, 입력된 상기 신원정보 및 상기 반려동물 고유생체정보 생성부에서 생성된 상기 고유생체정보를 매칭하여 블록체인 네트워크 상에 등록하고, 상기 고유생체정보와 매칭되는 상기 신원정보를 제공하는 반려동물 신원인증정보 관리부; 및 사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 상기 반려동물 고유생체정보 생성부를 이용하여 반려동물 촬영이미지에 대한 고유생체정보를 획득하고, 상기 반려동물 신원인증정보 관리부를 이용하여 고유생체정보에 대한 신원정보를 검색하고, 검색결과를 제공받아 반려동물의 신원인증을 처리하는 반려동물 신원인증 처리부를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 반려동물 고유생체정보 생성부는, 인공신경망을 기반으로 반려동물 촬영이미지로부터 반려동물의 비문 및 홍채 중 적어도 하나의 신체부위를 인식하고, 인식된 신체부위에 대한 비정형 패턴을 추출하고, 추출된 비정형 패턴에 대한 벡터 값을 산출하는 임베딩을 수행하여 반려동물의 생체특징정보를 생성하는 반려동물 생체특징정보 생성부; 및 해시 알고리즘을 기반으로 상기 생체특징정보에 대하여 고정된 길이의 값으로 이루어진 해시 값을 생성하고, 생성된 해시 값을 상기 반려동물 신원인증정보 관리부에 상기 고유생체정보로서 제공하는 해시 값 생성부를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 반려동물 생체특징정보 생성부는, 사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하는 제1 반려동물 촬영이미지 획득부; 객체 검출 알고리즘을 이용하여 반려동물 이미지 내에 반려동물의 얼굴 방향이 미리 설정된 촬영각도범위 이내에서 촬영된 것인지 여부를 판단하는 객체방향정보 판단부; 및 미리 학습된 인공신경망을 이용하여 반려동물 촬영이미지의 전체 픽셀 영역 중 비문 및 홍채 중 적어도 하나의 신체부위에 해당하는 픽셀 영역을 탐지하고, 탐지된 픽셀 영역에 대한 이미지 임베딩을 통해 해당 픽셀 영역 내 비문 영역 또는 홍채 영역과 그 이외의 영역을 구분하고, 구분된 비문 영역 또는 홍채 영역에 대한 비정형 패턴을 추출하고, 추출된 비정형 패턴에 대한 벡터 값을 산출하는 실수화 과정을 수행하는 이미지 임베딩 수행부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1 반려동물 촬영이미지 획득부는, 다수의 반려동물 촬영이미지가 확보된 경우, 딥 퓨전 기술을 이용하여 연속 촬영된 다수의 반려동물 촬영이미지에 대하여 미리 설정된 기준해상도 이상의 픽셀데이터를 추출하고, 추출된 픽셀데이터의 합성을 통해 하나의 반려동물 촬영이미지를 생성하여 상기 객체방향정보 판단부로 전달할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 객체방향정보 판단부는, 반려동물 촬영이미지에서 인식되는 눈과 코에 대한 상대적 크기, 모양 및 위치를 포함한 신체부위 기본정보를 추출하고, 추출된 신체부위 기본정보를 기반으로 반려동물의 얼굴 방향을 나타내는 촬영각도를 추정하고, 추정된 촬영각도를 상기 기준각도범위 이내에서 촬영된 것인지 여부를 판단할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 객체방향정보 판단부는, 상기 촬영각도범위를 벗어난 것으로 판단된 반려동물 촬영이미지의 경우, 해당 반려동물 촬영이미지에서 인식이 가능한 한쪽 신체부위에 대한 제1 픽셀 영역을 획득하고, 상기 제1 픽셀 영역을 대칭 방식으로 그래픽화하여 다른 한쪽 픽셀 영역을 추정한 제2 픽셀 영역을 생성하고, 상기 제1 픽셀 영역 및 상기 제2 픽셀 영역을 합성하여 상기 이미지 임베딩 수행부에 반려동물 촬영이미지로서 전달할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 객체방향정보 판단부는, 반려동물 별 얼굴부분의 대칭특징에 대하여 미리 설정된 평균범주를 기준으

로 상기 제1 픽셀 영역에 대한 그래픽 작업을 수행하여 상기 제2 픽셀 영역을 생성할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 반려동물 신원인증정보 관리부는, 반려동물의 품종, 혈통, 연령, 성별, 접종기록, 주인정보 중 적어도 하나의 신원정보를 입력 받아 등록하는 반려동물 신원정보 등록부; 상기 반려동물 고유생체정보 생성부로부터 고유생체정보를 수신하고, 수신된 고유생체정보와 상기 반려동물 신원정보 등록부를 통해 등록된 신원정보를 매칭하여 반려동물의 신원인증정보를 생성하는 반려동물 신원인증정보 생성부; 상기 반려동물 신원인증정보 생성부를 통해 생성된 신원인증정보를 블록체인 네트워크 상에 등록하는 반려동물 신원인증정보 등록부; 및 반려동물에 대한 신원인증요청 시 입력된 고유생체정보에 대하여 블록체인 네트워크 상에서 동일한 고유생체정보를 갖는 신원인증정보를 검색하여 제공하는 반려동물 신원인증정보 검색부를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 반려동물 신원인증 처리부는, 사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하는 제2 반려동물 촬영이미지 획득부; 상기 제2 반려동물 촬영이미지 획득부를 통해 획득된 반려동물 촬영이미지를 상기 반려동물 고유생체정보 생성부에 입력하고, 상기 반려동물 고유생체정보 생성부로부터 고유생체정보를 획득하는 반려동물 고유생체정보 획득부; 및 상기 반려동물 고유생체정보 획득부를 통해 획득된 고유생체정보를 상기 반려동물 신원인증정보 관리부에 입력하여 반려동물에 대한 신원인증을 요청하고, 상기 반려동물 신원인증정보 관리부로부터 신원인증결과를 제공받아 출력하는 반려동물 신원인증 요청 및 결과 제공부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 반려동물 별 정확한 신원 구분을 통해 기존 반려동물의 보험 악용을 예방하고, 반려동물의 신원확인에 대한 어려움으로 인해 높게 책정된 보험기본단가의 완화가 가능한 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템의 기본 구현 형태를 나타낸 개요도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 고유생체정보 생성부의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 생체특징정보 생성부의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 딥 퓨전 기술을 활용한 반려동물 촬영이미지의 획득 방식을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 얼굴의 대칭특징에 대한 평균범주를 기준으로 반려동물 촬영이미지의 부분 이미지를 추정하여 그래픽화하는 방법을 설명하기 위해 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 신원인증정보 관리부의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 신원인증 처리부의 구성을 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0021] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0022] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나 이상의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템의 기본 구현 형태를 나타낸 개요도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템(1000)은 하드웨어적으로 사용자 단말(10)과 반려동물 DID 관리서버(20)를 포함하는 형태로 구현될 수 있다.
- [0026] 상기 사용자 단말(10)은, 반려동물 촬영이미지를 생성 및/또는 저장하며, 반려동물의 고유생체정보를 생성하기 위해 제공할 수 있다. 또한, 사용자 단말(10)은 반려동물 촬영이미지를 바탕으로 반려동물의 고유생체정보를 생성하고, 반려동물의 신원정보를 입력 받아 고유생체정보와 함께 신원인증정보를 생성하여 블록체인 네트워크 상에 등록할 수 있으며, 등록된 신원정보에 대한 업데이트 및 수정이 가능하다. 또한, 사용자 단말(10)은 반려동물에 대한 신원인증 시 해당 반려동물 촬영이미지를 생성하거나 저장되어 있는 촬영이미지로 해당 반려동물에 대한 고유생체정보를 생성한 후 블록체인 네트워크로 해당 고유생체정보와 매칭되는 반려동물의 신원정보를 요청하여 그에 따른 신원인증결과를 제공 받는 반려동물의 신원인증처리를 수행할 수 있다. 이와 더불어, 사용자 단말(10)은 NFT 기술과 연계하여 반려동물의 신원인증정보(고유생체정보 및 신원정보)를 기반으로 한 반려동물의 혈통 검증 시스템을 구축할 수도 있다.
- [0027] 이러한 사용자 단말(10)은, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(smartphone), 스마트 패드(smartpad), 태블릿 PC(Tablet PC) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다. 또한, 모바일 단말(100)은 웹 브라우저는 웹(WWW: world wide web) 서비스를 이용할 수 있게 하는 프로그램으로 HTML(hypertext mark-up language)로 서술된 하이퍼텍스트를 받아서 보여주는 프로그램을 의미하며, 예를 들어 크롬(chrome), 엣지(edge), 사파리(safari) 등을 포함한다.
- [0028] 상기 반려동물 DID 관리서버(20)는, 반려동물의 신원인증정보(고유생체정보 및 신원정보)를 블록체인 네트워크 상에 등록하고, 반려동물의 고유생체정보를 기반으로 그와 매칭되는 반려동물의 신원정보를 블록체인 네트워크로부터 제공 받을 수 있다.
- [0029] 이러한 반려동물 DID 관리서버(20)는, 하드웨어적으로 통상적인 웹 서버와 동일한 구성을 가지며, 소프트웨어적으로는 Java, Python, JavaScript, Php, C, C++ 등과 같은 다양한 형태의 언어를 통해 구현되어 여러 가지 기능을 하는 프로그램 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 일반적인 서버용 하드웨어에 윈도우(window), 리눅스(linux), 유닉스(unix), 매킨토시(macintosh), 안드로이드(Android), 아이오에스(iOS) 등의 운영 체제에 따라 다양하게 제공되고 있는 웹 서버 프로그램을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0030] 한편, 사용자 단말(10)과 반려동물 DID 관리서버(20) 간을 연결하는 인터넷 네트워크의 통신망의 일 예로는, 이동통신을 위한 기술표준들 또는 통신방식(예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced), 5G 등)에 따라 구축된 이동 통신망을 포함할 수 있으나, 특별히 한정하는 것은 아니다. 또한, 유선 통신망의 일 예로는, LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network)등의 폐쇄형 네트워크일 수 있으며, 인터넷과 같은 개방형 네트워크인 것이 바람직하다. 인터넷은 TCP/IP 프로토콜 및 그 상위계층에 존재하는 여러 서비스, 즉 HTTP(HyperText Transfer Protocol), Telnet, FTP(File Transfer Protocol), DNS(Domain Name System), SMTP(Simple Mail Transfer Protocol), SNMP(Simple Network Management Protocol), NFS(Network File Service), NIS(Network Information Service)를 제공하는 전세계적인 개방형 컴퓨터 네트워크 구조를 의미한다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템의 구성을 나타낸

블록도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 고유생체정보 생성부의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 생체특징정보 생성부의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 딥 퓨전 기술을 활용한 반려동물 촬영이미지의 획득 방식을 설명하기 위해 나타내 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 얼굴의 대칭특징에 대한 평균범주를 기준으로 반려동물 촬영이미지의 부분 이미지를 추정하여 그래픽화하는 방법을 설명하기 위해 나타낸 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 신원인증정보 관리부의 구성을 나타낸 블록도이며, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 반려동물 신원인증 처리부의 구성을 나타낸 블록도이다.

- [0032] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템(1000)은 반려동물 고유생체정보 생성부(100), 반려동물 신원인증정보 관리부(200) 및 반려동물 신원인증 처리부(300) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 반려동물 고유생체정보 생성부(100)는, 사용자 단말로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 인공지능망을 이용하여 반려동물 촬영이미지로부터 반려동물의 특정된 신체부위에 대한 생체특징을 인식하고, 인식된 생체특징을 기반으로 반려동물의 고유생체정보를 생성할 수 있다.
- [0034] 이를 위해 반려동물 고유생체정보 생성부(100)는 도 3에 도시된 바와 같이, 반려동물 생체특징정보 생성부(110) 및 해시 값 생성부(120) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 반려동물 생체특징정보 생성부(110)는, 인공지능망을 기반으로 반려동물 촬영이미지로부터 반려동물의 비문 및 홍채 중 적어도 하나의 신체부위를 인식하고, 인식된 신체부위에 대한 비정형 패턴을 추출하고, 추출된 비정형 패턴에 대한 벡터 값을 산출하는 임베딩(embedding)을 수행하여 반려동물의 생체특징정보를 생성할 수 있다.
- [0036] 이를 위해 반려동물 생체특징정보 생성부(110)는 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 반려동물 촬영이미지 획득부(111), 객체방향정보 판단부(112) 및 이미지 임베딩 수행부(113) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 제1 반려동물 촬영이미지 획득부(111)는, 사용자 단말(10)로부터 반려동물 촬영이미지를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제1 반려동물 촬영이미지 획득부(111)는 사용자 단말(10)의 촬영수단(카메라)을 통해 반려동물의 얼굴을 촬영한 이미지 또는 영상 데이터를 획득하거나, 사용자 단말(10)의 이미지 또는 영상파일 저장공간으로부터 선택된 이미지 또는 영상 데이터를 획득할 수 있다.
- [0038] 상기 제1 반려동물 촬영이미지 획득부(111)는, 다수의 반려동물 촬영이미지가 확보된 경우, 딥 퓨전(deep fusion) 등의 컴퓨터 비전 기술을 이용하여 연속 촬영된 다수의 반려동물 촬영이미지에 대하여 미리 설정된 기준해상도 이상의 픽셀데이터를 추출하고, 추출된 픽셀데이터의 합성을 통해 하나의 반려동물 촬영이미지를 생성하여 객체방향정보 판단부(112)로 전달할 수 있다.
- [0039] 반려동물 촬영이미지의 해상도가 낮아 반려동물의 비문이나 홍채 등의 신체부위에 대한 정확한 이미지 확보가 어려운 경우(즉, 반려동물 촬영이미지가 비문이나 홍채의 특징정보를 인식할 수준이 아닌 경우), 도 5에 도시된 바와 같이 딥 퓨전 기술의 적용을 통하여 연속 사진 촬영(거의 실시간에 가까운 정도의 시간으로 다수의 프레임 생성)을 통하여 다수의 이미지 컷(8~12장)을 한번에 확보하도록 하여 높은 해상도의 촬영이미지를 확보하고, 확보된 촬영이미지들에 대한 기준해상도 비교를 통해 각 픽셀 별로 가장 우수한 픽셀을 추출하고, 추출된 픽셀들을 합성하여 해상도 품질이 향상된 한 컷의 촬영이미지를 생성할 수 있다.
- [0040] 상기 객체방향정보 판단부(112)는, 객체 검출 알고리즘(Object Detection neural network)을 이용하여 반려동물 이미지 내에 반려동물의 얼굴 방향이 미리 설정된 촬영각도범위 이내에서 촬영된 것인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0041] 반려동물을 촬영하는 각도에 따라 반려동물의 눈과 코 등 신체부위 일부가 이미지로 인식이 불가능한 경우가 발생될 수 있다. 즉, 촬영이미지에서 반려동물의 눈과 코 모두를 추정 및 인식하는 것이 불가능할 정도로 프레임 내에서 확인이 되는 않는 경우(촬영 각도 등의 문제로 육안 확인이 불가능할 정도) 비문 등의 고유생체정보에 대한 해시 값의 산출이 어려워진다.
- [0042] 이에 따라, 객체방향정보 판단부(112)는, 반려동물 촬영이미지에서 인식되는 눈과 코에 대한 상대적 크기, 모양 및 위치를 포함한 신체부위 기본정보를 추출하고, 추출된 신체부위 기본정보를 기반으로 반려동물의 얼굴 방향을 나타내는 촬영각도를 추정하고, 추정된 촬영각도를 기준각도범위 이내에서 촬영된 것인지 여부를 판단할 수 있다.

- [0043] 예를 들어, 촬영이미지 내에서 반려동물의 눈 2개, 코 1개의 기본정보를 검출할 수 있는 딥러닝 모델(ex. YOLO(You Only Look Once)) 등에서 사전에 학습된 강아지의 눈과 코의 상대적 크기가 기준치 이상 차이가 나거나, 두 눈의 모양 차이가 기준치 이상 차이가 나거나, 두 눈 사이의 코에 상대적 위치가 기준치 이상 차이가 나는 경우 반려동물의 얼굴 방향이 어느 정도(얼굴각도정보)인지 판단할 수 있고, 판단된 얼굴각도정보가 기준각도범위 이내에 있는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0044] 이와 같이, 객체방향정보 판단부(112)는, 객체 검출을 위한 딥러닝 모델 적용을 통하여 강아지의 전면부 이미지 여부를 1차적으로 분류하여 반려동물의 비문이 포함된 전면부 여부 결정할 수 있다. 여기서, 전면부는 반려동물의 눈과 코 모두를 알고리즘이 검출할 수 있는 정도의 이미지를 모두 포함하는 것으로, 일반적으로 치우쳐진 얼굴 각도에서 눈, 코를 인식할 수 있는 수준도 전면부를 포함하는 것으로 판단할 수 있다.
- [0045] 종래에 동물객체를 인식하기 위한 알고리즘은 각 동물의 신체부위에 대하여 사전에 학습된 데이터를 기반으로 한 모델(supervised learning)을 적용함으로써 각 신체부위를 인식하는 방식이었으나, 본 실시예에서는 특징학습(feature learning)과 분류학습(classifier learning)을 순차적으로 적용함으로써 학습데이터 양에 제한 없이 인식 성능을 높게 제고할 수 있다.
- [0046] 상기 객체방향정보 판단부(112)는, 촬영각도범위를 벗어난 것으로 판단된 반려동물 촬영이미지의 경우, 도 6에 도시된 바와 같이 해당 반려동물 촬영이미지에서 인식이 가능한 한쪽 신체부위에 대한 제1 픽셀 영역(A1)을 획득하고, 제1 픽셀 영역(A1)을 좌우 대칭 방식으로 그래픽화하여 다른 한쪽 픽셀 영역을 추정한 제2 픽셀 영역(A2)을 생성하고, 제1 픽셀 영역(A1) 및 제2 픽셀 영역(A2)을 합성하여 이미지 임베딩 수행부(113)에 반려동물 촬영이미지로서 전달할 수 있다. 이때, 객체방향정보 판단부(112)는, 반려동물 별 얼굴부분의 좌우 대칭특징에 대하여 미리 설정된 평균범주를 기준으로 제1 픽셀 영역(A1)에 대한 그래픽 작업을 수행하여 제2 픽셀 영역(A3)을 생성할 수 있다.
- [0047] 강아지, 고양이, 소의 경우, 일부 질병, 상처 등으로 인하여 후천적으로 신체가 심하게 변형되지 않는 경우 일정 부분 눈 사이의 대칭 정도 및 눈과 코 사이의 길이는 보편적으로 범주화 되어 있다. 다만, 개의 경우 개의 종류에 따라서도 세분화되어 있다.
- [0048] 상기 객체방향정보 판단부(112)는, 이러한 점을 이용하여 한 쪽 눈과 코의 반만 프레임에 촬영되어 인식되는 경우, 해당 촬영이미지를 기준으로 보이지 않는 반대편 눈과 코의 나머지 부분에 대해서는 평균범주를 기준으로 그래픽을 통한 추정이 가능하다(가령, 촬영이미지에 존재하는 일부 신체를 기준으로 비문을 탐지하기 위해 요구되는 최소한의 픽셀 수를 그래픽화하여 추정할 수 있음). 다만, 이러한 경우 추가적 정보를 이용하여 해당 반려동물의 고유신원정보를 매칭할 필요가 있다.
- [0049] 상기 이미지 임베딩 수행부(113)는, 미리 학습된 인공신경망을 이용하여 반려동물 촬영이미지의 전체 픽셀 영역 중 비문 및 홍채 중 적어도 하나의 신체부위에 해당하는 픽셀 영역을 탐지하고, 탐지된 픽셀 영역에 대한 이미지 임베딩을 통해 해당 픽셀 영역 내 비문 영역 또는 홍채 영역과 그 이외의 영역을 구분하고, 구분된 비문 영역 또는 홍채 영역에 대한 비정형 패턴을 추출하고, 추출된 비정형 패턴에 대한 벡터 값을 산출하는 실수화 과정을 수행할 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 강아지의 비문 확보의 경우, 이미지 또는 영상에서 범주패턴을 찾는
- [0051] 인공신경망 알고리즘을 사용하여 전체 이미지 픽셀 가운데 비문에 해당하는 영역을 탐지하고, 탐지된 영역 내 비정형 패턴을 인식 및 추출한 후, 추출된 비정형 패턴에 대한 벡터 값을 산출하는 컴퓨터가 인식할 수 있는 언어로 변환하는 과정을 수행함으로써 해당 반려동물에 대한 생체특징정보를 생성할 수 있다. 본 실시예에서는 CNN 알고리즘을 활용하여 어떠한 각도에서 촬영하여도 각 동물의 고유생체정보(ex. 강아지 코 주름 개수 등)를 패턴화하여 인식 가능하도록 한다.
- [0052] 상기 해시 값 생성부(120)는, 해시 알고리즘을 기반으로 생체특징정보에 대하여 고정된 길이의 값으로 이루어진 해시 값을 생성하고, 생성된 해시 값을 반려동물 신원인증정보 관리부(200)에 고유생체정보로서 제공할 수 있다. 해시 값의 적용은 각 반려동물 별 신원정보의 벡터 값에 대한 고유성을 보장하는 동시에 고정된 길이 값으로의 변환을 통하여 이후 반려동물의 신원확인 과정에 대한 처리가 용이해지며, 각 반려동물정보에 대한 위/변조를 방지할 수 있도록 한다.
- [0053] 이와 같이, 이미지 임베딩 수행부(113)를 통해 촬영이미지로부터 생체정보의 특징을 식별할 수 있는 레이블을 추출하여 이를 실수화 한 후, 이를 해시 값 생성부(120)를 통해 고정된 길이 값인 해시 값으로 생성하고, 생성

된 해시 값을 후술하는 반려동물 신원인증정보 관리부(200)를 통해 블록체인 네트워크에 저장할 수 있다. 블록체인 네트워크에 등록된 해시 값은 저장정보에 대한 위/변조를 방지하며 해당 데이터에 대한 무결성을 보장한다.

- [0054] 상기 반려동물 신원인증정보 관리부(200)는, 반려동물의 신원정보를 입력 받고, 입력된 신원정보 및 반려동물 고유생체정보 생성부(100)에서 생성된 고유생체정보를 매칭하여 블록체인 네트워크 상에 등록하고, 반려동물의 신원인증 및 확인 요청에 따라 해당 반려동물의 고유생체정보와 매칭되는 신원정보를 제공할 수 있다.
- [0055] 이를 위해 반려동물 신원인증정보 관리부(200)는 도 7에 도시된 바와 같이, 반려동물 신원정보 등록부(210), 반려동물 신원인증정보 생성부(220), 반려동물 신원인증정보 등록부(230) 및 반려동물 신원인증정보 검색부(240) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 반려동물 신원정보 등록부(210)는, 반려동물의 품종, 혈통, 연령, 성별, 접종기록, 주인정보 중 적어도 하나의 신원정보를 입력 받아 등록할 수 있다. 이는 반려동물의 주인이나 다른 사용자가 사용자 단말(10)에 설치된 어플리케이션 또는 프로그램 또는 웹 사이트 등을 통해 해당 신원정보를 입력하여 그에 대한 등록 처리를 수행할 수 있다.
- [0057] 상기 반려동물 신원인증정보 생성부(220)는, 반려동물 고유생체정보 생성부(110)로부터 고유생체정보를 수신하고, 수신된 고유생체정보와 반려동물 신원정보 등록부(210)를 통해 등록된 신원정보를 매칭하여 반려동물의 신원인증정보를 생성할 수 있다.
- [0058] 상기 반려동물 신원인증정보 등록부(230)는, 반려동물 신원인증정보 생성부(220)를 통해 생성된 신원인증정보를 블록체인 네트워크 상에 등록할 수 있다. 이때, 해당 정보는 블록체인 네트워크 상에 저장됨에 따라, 반려동물의 접종기록을 비롯하여 관련 정보의 위/변조를 방지함으로써 저장정보의 무결성을 보장한다.
- [0059] 이에 따라 반려동물에 대한 DID가 발급되며, 동물 DID는 각 반려동물의 신원정보에 각 반려동물의 혈통, 접종기록 상시 업데이트 가능하고, 해당 기록이 블록체인 네트워크 상에 저장되어 위/변조 없는 투명한 반려동물정보 이력에 대한 축적이 가능하다. 또한, NFT 기술을 연계하여 각 반려동물의 혈통 이력 등을 보존할 수 있는 동물 족보화 서비스를 제공할 수도 있으며, 이와 더불어 혈통 검증 또한 가능하다.
- [0060] 상기 반려동물 신원인증정보 검색부(240)는, 반려동물에 대한 신원인증요청 시 입력된 고유생체정보에 대하여 블록체인 네트워크 상에서 동일한 고유생체정보를 갖는 신원인증정보를 검색하여 제공할 수 있으며, 이때, 신원정보와 더불어 매칭률도 계산하여 함께 제공할 수 있다.
- [0061] 상기 반려동물 신원인증 처리부(300)는, 사용자 단말(10)로부터 반려동물 촬영이미지를 획득하고, 반려동물 고유생체정보 생성부(110)를 이용하여 반려동물 촬영이미지에 대한 고유생체정보를 획득하고, 반려동물 신원인증정보 관리부(200)를 이용하여 고유생체정보에 대한 신원정보를 검색하고, 그 검색결과를 제공받아 반려동물의 신원인증을 처리할 수 있으며, 신원정보와 더불어 매칭률도 계산하여 함께 제공할 수 있다.
- [0062] 이를 위해 반려동물 신원인증 처리부(300)는 도 8에 도시된 바와 같이, 제2 반려동물 촬영이미지 획득부(310), 반려동물 고유생체정보 획득부(320) 및 반려동물 신원인증 요청 및 결과 제공부(330) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 제2 반려동물 촬영이미지 획득부(310)는, 사용자 단말(10)로부터 반려동물 촬영이미지를 획득할 수 있다.
- [0064] 상기 제2 반려동물 촬영이미지 획득부(310)는, 반려동물의 얼굴 촬영 시 영상 내 객체를 바운더리 박스로 표시하고, 추적된 객체의 동적 활동을 인식할 수 있다. 즉, 촬영 화면 내에서 바운더리 박스의 이동속도와 이동범위를 기준으로 객체 동작 활동을 인식하고 얼마나 빨리 많이 움직이는지 정도를 판단할 수 있다. 이때, 동적 활동이 기 설정 기준 이하일 때(예를 들어 반려동물의 얼굴이 잘 움직이지 않은 상태일 때) 줌 인 혹은 줌 아웃 동작을 수행하여 객체 크기를 자동으로 조정하며, 촬영 화면 내 객체 크기가 원하는 사이즈 또는 비율로 조정되면 촬영을 자동으로 수행하여 고유생체정보의 정확한 획득이 가능한 반려동물 촬영이미지를 획득할 수 있다.
- [0065] 상기 반려동물 고유생체정보 획득부(320)는, 제2 반려동물 촬영이미지 획득부(310)를 통해 획득된 반려동물 촬영이미지를 반려동물 고유생체정보 생성부(110)에 입력하고, 반려동물 고유생체정보 생성부(110)로부터 고유생체정보를 획득할 수 있다. 좀 더 정확히는 제2 반려동물 촬영이미지 획득부(310)를 통해 획득된 촬영이미지는 반려동물에 대한 신원인증 및 확인 신청과 더불어 반려동물 고유생체정보 생성부(110)의 제1 반려동물 촬영이미지 획득부(111), 객체방향정보 판단부(112) 및 이미지 임베딩 수행부(113)를 통해 고유생체정보 획득을 위한 처리가 진행될 수 있으며, 이 과정에서 필요에 따라 딥 퓨전 기술, 좌우 대칭특징 및 평균범주 기반의 그래픽 작

업 프로세스가 추가 적용되어 처리될 수 있다.

[0066] 상기 반려동물 신원인증 요청 및 결과 제공부(330)는, 반려동물 고유생체정보 획득부(320)를 통해 획득된 고유생체정보를 반려동물 신원인증정보 관리부(200)에 입력하여 반려동물에 대한 신원인증을 요청하고, 반려동물 신원인증정보 관리부(200)로부터 신원인증결과를 제공받아 출력할 수 있으며, 이때, 신원정보와 더불어 매칭률도 계산하여 함께 제공받을 수 있다.

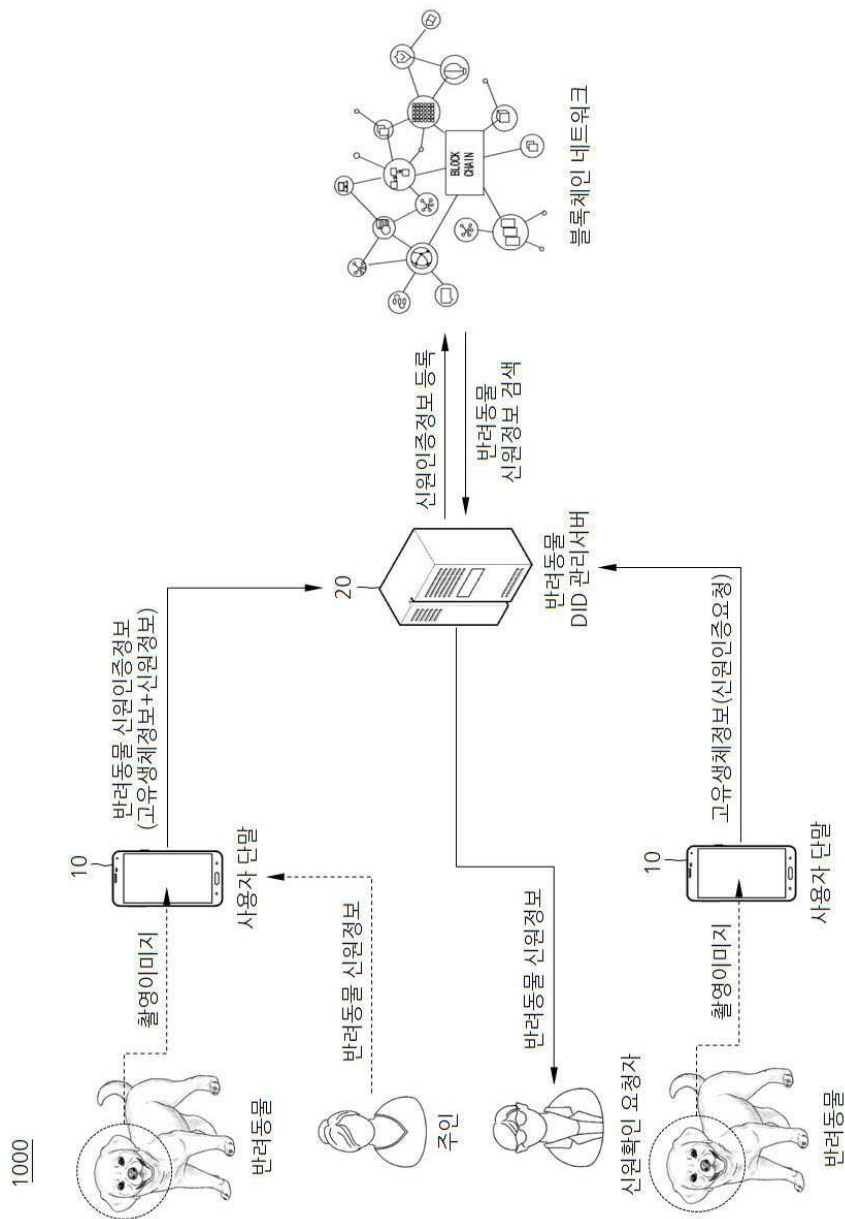
[0067] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 인공지능과 블록체인을 활용한 반려동물의 신원 인증 시스템을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

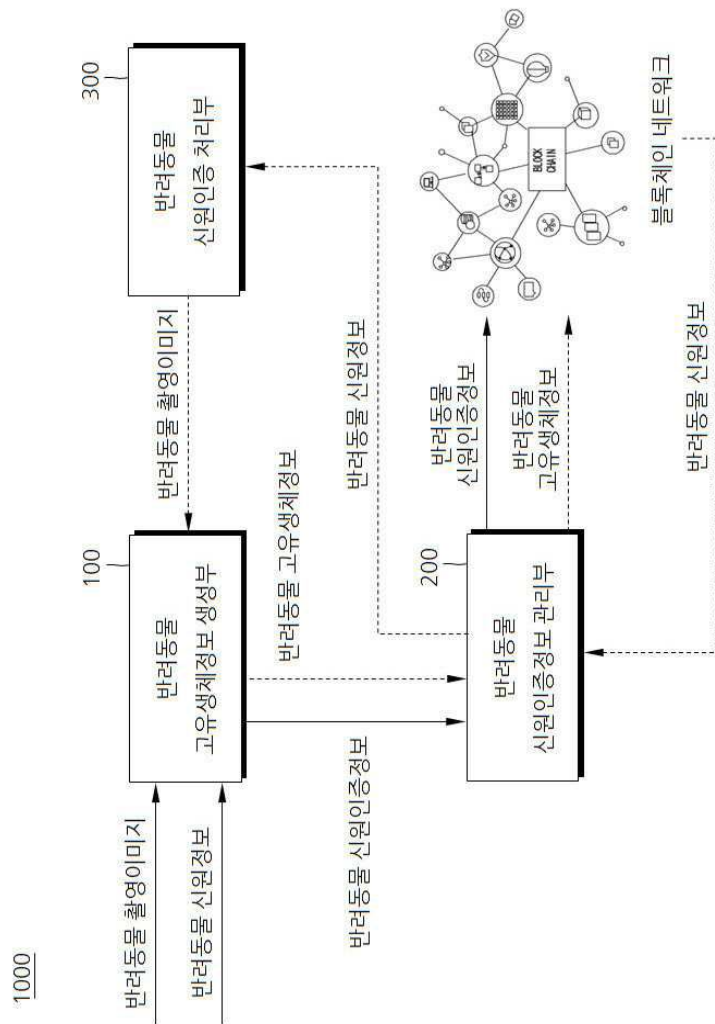
[0068] 1000: 반려동물의 신원 인증 시스템
 100: 반려동물 고유생체정보 생성부
 110: 반려동물 생체특징정보 생성부
 111: 제1 반려동물 촬영이미지 획득부
 112: 객체방향정보 판단부
 113: 이미지 임베딩 수행부
 120: 해시 값 생성부
 200: 반려동물 신원인증정보 관리부
 210: 반려동물 신원정보 등록부
 220: 반려동물 신원인증정보 생성부
 230: 반려동물 신원인증정보 등록부
 240: 반려동물 신원인증정보 검색부
 300: 반려동물 신원인증 처리부
 310: 제2 반려동물 촬영이미지 획득부
 320: 반려동물 고유생체정보 획득부
 330: 반려동물 신원인증 요청 및 결과 제공부

도면

도면1



도면2



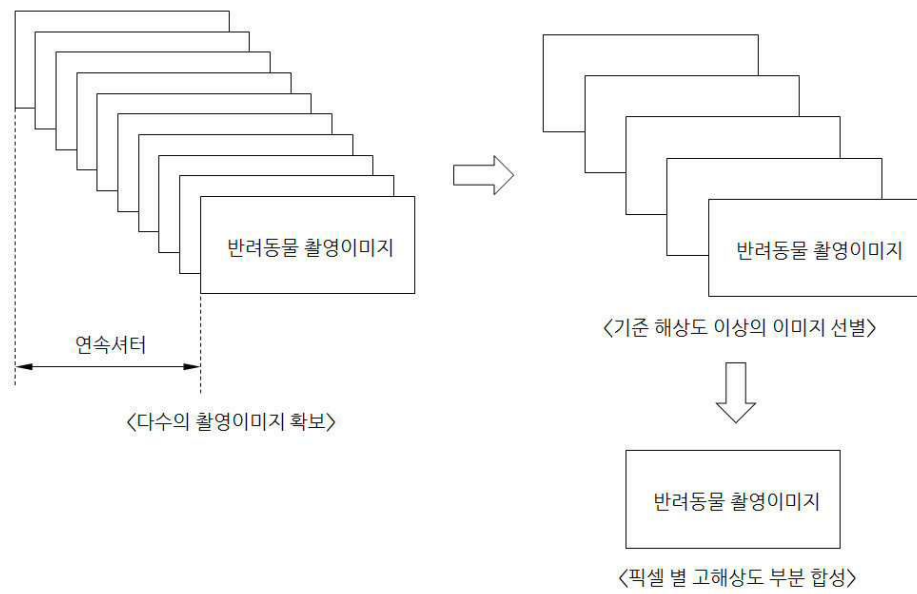
도면3



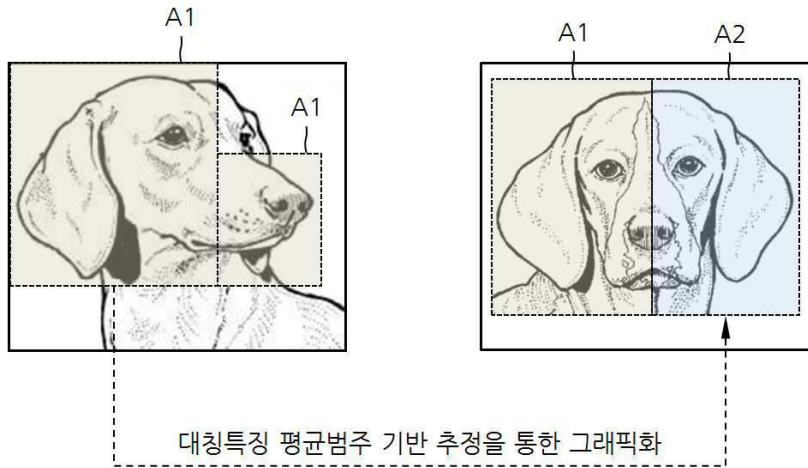
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8

