

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0119749
(43) 공개일자 2023년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) G06Q 50/12 (2012.01)
G10H 1/00 (2023.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2015.01)
G06Q 50/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0015875
(22) 출원일자 2022년02월08일
심사청구일자 2022년02월08일

(71) 출원인
동서대학교 산학협력단
부산광역시 사상구 주례로 47(주례동,
동서대학교)
(72) 발명자
황기현
부산광역시 해운대구 반여로 67 해운대메가센텀한
화꿈에그린아파트 109동 2203호
정규석
부산광역시 북구 화명신도시로 156 롯데아파트낙
천대 112-504
이주선
부산광역시 사하구 다대낙조2길 11 다대푸른아파
트 103-801
(74) 대리인
김석계

전체 청구항 수 : 총 3 항

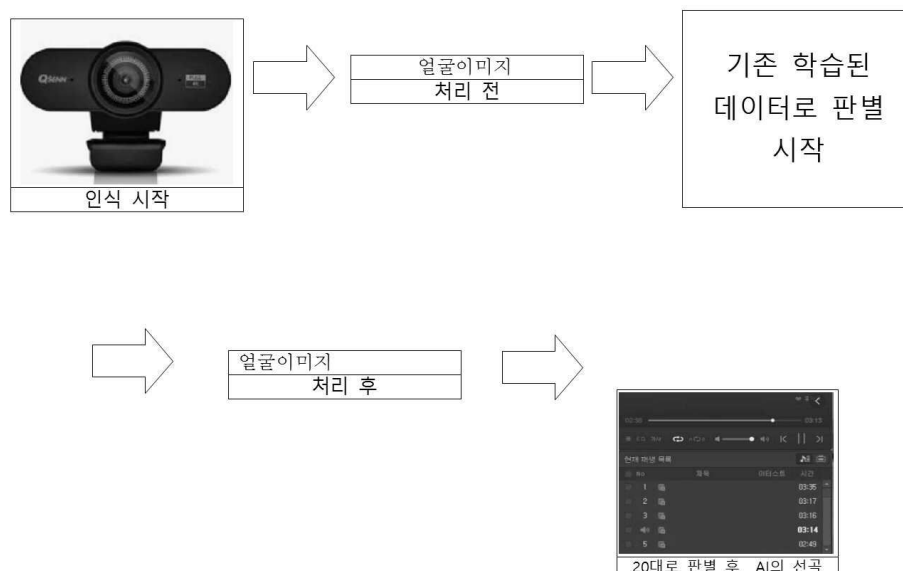
(54) 발명의 명칭 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템

(57) 요약

본발명은 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템에 관한 것으로,
카메라와;
오토 DJ 장치;로 구성되되,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 오디오 DJ 장치는

카메라 영상이 입력되는 영상입력부;

입력된 영상을 필터링, 노이즈 제거를 하는 영상처리부;

AI처리하는 AI처리부;

연령대에 맞춘 음악을 재생하게 하는 음악재생부;

송신부;

수신부;

이미지, 음악 데이터가 저장되는 저장부;

제어부;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 제어부는 pc, 웹캠 카메라를 이용하여 영상이미지를 취득하고 AI처리부를 통해 이용객의 얼굴을 인식하고 연령대별로 분류하여 음악재생부를 통해 그 연령대에 맞는 추천 음악을 재생해주는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 제어부는 매장종류에 맞는 음악을 재생하여 매장 분위기 형성에 더욱 도움을 주는 것으로,

본발명의 인공지능 얼굴 인식은 현 COVID-19 시대의 각종 장소에도 응용하여 QR코드 등을 대체할 수 있고, 카페에 한정된 것이 아닌 다른 음식점에도 적용이 가능하며 음악으로 인한 매장 분위기 형성에 도움을 주어 매출의 향상을 기여하며, 연령대에 맞는 적합한 음악을 제공하여 매장 이용자들에게 최적의 분위기를 형성하여 작업 능력을 상승효과가 있다.

또한, 센서와 실시간 인식을 통해 해당 연령대의 이용객이 공부/업무 등의 작업을 하는지, 수다 등의 휴식을 취하는지를 판별하여 그 장소를 이용하는 취지에 맞는 음악을 재생하여 매장 분위기 형성에 더욱 도움을 줄 수 있는 현저한 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

G06V 40/178 (2022.01)

G10H 1/0033 (2023.01)

G10H 2240/131 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345332603
과제번호	LINCPLUS-2021-48
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	사회맞춤형 산학협력 선도대학 (LINC+) 육성사업
연구과제명	사회맞춤형 산학협력 선도대학 (LINC+) 육성사업 (산학협력고도화형)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	동서대학교산학협력단
연구기간	2017.04.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

카메라와;
오토 DJ 장치;로 구성되되,
상기 오토 DJ 장치는
카메라 영상이 입력되는 영상입력부;
입력된 영상을 필터링, 노이즈 제거를 하는 영상처리부;
AI처리하는 AI처리부;
연령대에 맞춘 음악을 재생하게 하는 음악재생부;
송신부;
수신부;
이미지, 음악 데이터가 저장되는 저장부;
제어부;로 구성되는 것을 특징으로 하는 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어부는 pc, 웹캠 카메라를 이용하여 영상이미지를 취득하고 AI처리부를 통해 이용객의 얼굴을 인식하고 연령대별로 분류하여 음악재생부를 통해 그 연령대에 맞는 추천 음악을 재생해주는 것을 특징으로 하는 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어부는 매장종류에 맞는 음악을 재생하여 매장 분위기 형성에 더욱 도움을 주는 것을 특징으로 하는 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본발명은 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 현 COVID-19 시대의 각종 장소에도 응용하여 QR코드 등을 대체할 수 있고, 카페에 한정된 것이 아닌 다른 음식점에도 적용이 가능하며 음악으로 인한 매장 분위기 형성에 도움을 주어 매출의 향상을 기여하며, 연령대에 맞는 적합한 음악을 제공하여 매장 이용자들에게 최적의 분위기를 형성하여 작업 능률이 상승되는 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 연령대별로 선호하는 음악이 다른데, 매장에서는 스트리밍 사이트의 TOP 100 / 관리자가 임의로 짜놓은 플레이리스트의 곡들을 틀어준다.

[0003] 이렇게 되면 나이가 많은 (예시 : 40, 50대가 많을 때) 이용객이 다수일 때 취향에 맞지 않는 음악을 틀어 매장의 분위기, 만족도를 충족시키지 못할 확률이 높다.

[0004] 기존 매장의 음악은 매장 광고음악을 제외하면 [1. 유명 음악 스트리밍 플랫폼의 TOP 100 재생 / 2. 관리자의 플레이리스트 작성 및 반복재생] 이었다. 이렇게 하면 매장 이용객의 연령대에 맞춘 음악 제공을 할 확률이 낮아진다.

- [0005] 1990년대 초반 모차르트 음악과 같은 고전 음악이 지능을 향상시킨다는 '모차르트 이론'에서 더 나아가서 단순 노동/업무에도 음악을 들으면서 하면 능률이 올라간다는 '음악 효과'도 존재한다.
- [0006] 반대로 싫어하는 소리/음악을 들으면 졸리고, 집중이 안되는 등의 능률이 떨어지는 사례도 존재한다.
- [0007] 요즘 매장(카페, 식당 등)들을 보면 음악을 틀어놓는 곳이 대부분이다. 하지만 자신이 좋아하지 않는, 취향에 맞지 않는 음악을 듣게 되면 업무 등의 능률이 떨어지고 매장 내의 분위기 형성과 만족감 충족도 힘들게 된다. 이에 대한 해결책으로 자동으로 음악을 추천하는 시스템이 개발되어 왔고, 종래특허기술의 일례로서, 공개특허 공보 공개번호 10-2019-0093770호에는 마이크 및 스피커를 포함하고, 사용자에게 음악소리를 제공하고 사용자의 음성신호를 입력받는 노래 처리부와, 디스플레이부에서 제공되는 댄스 영상을 통해 이루어지는 사용자의 움직임 을 검출하는 댄스 처리부와, 상기 노래 처리부 또는 댄스 처리부로부터 입력되는 신호를 분리하여 사용자의 음 향 또는 움직임을 미리 저장되어 있는 기준정보와 매칭시켜, 매칭정도에 따라 점수를 산출하거나 댄스/노래를 검출하는 분석부와, 노래 정보, 댄스 정보, 사용자 정보를 저장하고 있는 저장부와, 상기 분석부에서 분석된 점 수 또는 댄스/노래 정보를 저장부에 저장하고 디스플레이부에 제공하거나, 요청된 댄스 또는 노래 정보를 저장 부에서 검색하여 댄스 컨텐츠나 가수 컨텐츠와 댄스 및 노래 정보를 결합하여 디스플레이부 또는 마이크를 통해 출력하는 재생 처리부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 컨텐츠를 이용한 댄스 및 노래 학습 서 비스 제공 장치가 공개되어 있다.
- [0008] 또한, 공개특허공보 공개번호 특2002-0025579호에는 인공지능형 음악 추천 구현 방법이 공개되어 있다. 그러나 상기 종래기술들은 다양한 장소에서 음악을 추천하기가 어렵고 연령대에 맞는 적합한 음악이 제공되지 않아 분 위기에 맞지 않은 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 따라서 본발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 본발명의 인공지능 얼굴 인식은 현 COVID-19 시대의 각종 장소에도 응용하여 QR코드 등을 대체할 수 있고, 카페에 한정된 것이 아닌 다른 음식점에도 적용이 가능하며 음악으로 인한 매장 분위기 형성에 도움을 주어 매출의 향상을 기여하며, 연령대에 맞는 적합한 음악을 제공하여 매장 이용자들에게 최적의 분위기를 형성하여 작업 능률 상승효과가 있으며, 또한, 센서와 실시간 인 식을 통해 해당 연령대의 이용객이 공부/업무 등의 작업을 하는지, 수다 등의 휴식을 취하는지를 판별하여 그 장소를 이용하는 취지에 맞는 음악을 재생하여 매장 분위기 형성에 더욱 도움을 줄 수 있는 AI를 이용한 연령대 에 맞춘 오토 DJ 시스템을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본발명은 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템에 관한 것으로,
- [0011] 카메라와;
- [0012] 오토 DJ 장치;로 구성되되,
- [0013] 상기 오토 DJ 장치는
- [0014] 카메라 영상이 입력되는 영상입력부;
- [0015] 입력된 영상을 필터링, 노이즈 제거를 하는 영상처리부;
- [0016] AI처리하는 AI처리부;
- [0017] 연령대에 맞춘 음악을 재생하게 하는 음악재생부;
- [0018] 송신부;
- [0019] 수신부;
- [0020] 이미지, 음악 데이터가 저장되는 저장부;
- [0021] 제어부;로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 제어부는 pc, 웹캠 카메라를 이용하여 영상이미지를 취득하고 AI처리부를 통해 이용객의 얼굴을 인식

하고 연령대별로 분류하여 음악재생부를 통해 그 연령대에 맞는 추천 음악을 재생해주는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 제어부는 매장종류에 맞는 음악을 재생하여 매장 분위기 형성에 더욱 도움을 주는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 따라서 본발명의 인공지능 얼굴 인식은 현 COVID-19 시대의 각종 장소에도 응용하여 QR코드 등을 대체할 수 있고, 카페에 한정된 것이 아닌 다른 음식점에도 적용이 가능하며 음악으로 인한 매장 분위기 형성에 도움을 주어 매출의 향상을 기여하며, 연령대에 맞는 적합한 음악을 제공하여 매장 이용자들에게 최적의 분위기를 형성하여 작업 능률 상승효과가 있다.

[0025] 또한, 센서와 실시간 인식을 통해 해당 연령대의 이용객이 공부/업무 등의 작업을 하는지, 수다 등의 휴식을 취하는지를 판별하여 그 장소를 이용하는 취지에 맞는 음악을 재생하여 매장 분위기 형성에 더욱 도움을 줄 수 있는 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본발명의 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템 구성도

도 2는 본발명의 얼굴인식 및 나이식별 알고리즘을 활용하여 나온 사용자의 연령 데이터를 활용하여, 연령별 카테고리 나뉘어져 저장되어있는 음악을 처리한 데이터(사진)의 연령에 맞게 재생한 결과예시도

도 3은 본발명의 구현된 시스템의 성능평가에서 실시간 촬영으로 인식하였을 때의 모습

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본발명을 첨부도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 1은 본발명의 AI를 이용한 연령대에 맞춘 오토 DJ 시스템 구성도, 도 2는 본발명의 얼굴인식 및 나이식별 알고리즘을 활용하여 나온 사용자의 연령 데이터를 활용하여, 연령별 카테고리로 나뉘어져 저장되어있는 음악을 처리한 데이터(사진)의 연령에 맞게 재생한 결과예시도이다.

[0028] AI와 카메라를 통해 특정 시간대의 매장의 이용객이 어느 연령대가 많은지 측정하고 그 연령대의 유행음악을 플레이하면 업무 능률 상승 효과 외에도 만족도 상승의 효과가 있다.

[0029] 기존 매장에서조차 매장 내 좋은 분위기 형성을 위해 스트리밍 사이트의 인기 순위를 이용하거나, 관리자가 유행하는 노래로 플레이리스트를 작성하여 재생한다.

[0030] 본 발명에서는 카메라를 이용해 매장 이용객의 얼굴 인식을 통해 나이를 추정하고 그 연령대에 최대한 맞춘 곡들을 제공한다.

[0031] 혼자 있는 경우는 그 이용객의 얼굴 인식을 통해 나이를 추정하여 그 연령대에 맞춘 노래를 제공한다.

[0032] 여럿 있는 경우, 예시 - 6명이 있는 경우, 얼굴 인식을 통해 각 나이를 추정 했을 때, [20대 1명 / 30대 1명 / 40대 4명]으로 구성돼있으면, 최대한 다수의 만족감을 채우기 위해 40대 위주의 선호 노래들을 틀어준다.

[0033] 본 과제의 기술을 사용하면, 예시로 4-50대가 위주일 때, 20대의 인기 순위 곡들을 틀어주는 상황이 없어져 이용객의 만족도가 높을 것으로 예상된다.

[0034] 본발명은 카메라를 이용하여 데이터를 제공하고 인공지능 알고리즘을 활용하여 이미지를 분석하고 그 연령대에 맞는 음악을 검색하여 매장에 노래를 틀어주는 시스템이다.

[0035] PC와 웹캠을 이용하여 이용객들의 얼굴을 인식 후, 머신러닝과 Python을 이용한 객체인식, 얼굴인식 처리. 그 후 처리한 사진의 연령대에 맞는 음악을 재생한다.

[0037] 학습 및 Test Data 수집

[0038] Data set 설계. 10-50대 연령대별 얼굴 데이터 수집(INDB-Wiki Dataset, AFAD-Dataset 등을 이용) 및 가공한다.

[0039] 머신러닝을 이용한 얼굴인식 및 나이 식별 알고리즘은

[0040] 머신러닝을 활용하여 이미지를 분석하고 사람들의 연령대를 구별할 수 있는 알고리즘을 OpenCV와 Python을 활용한다.

[0042] 오토 DJ 시스템 구현

[0043] 얼굴인식 및 연령식별 알고리즘을 활용하여 연령대에 맞는 노래를 사용자에게 재생시켜줄 프로그램을 Python을 이용하여 구현한다.

[0045] AI Hub에 학습용 데이터를 신청하여 데이터 수집 및 가공하여 Test Data Set 확보

[0046] (아래 학습용 데이터는 IMDB-Wiki Dataset에서 구한 데이터)

표 1

	10대	20대	30대	40대	50대	60대 이상
학습된 데이터 수	76,787	76,787	76,787	76,787	76,787	76,787
테스트용 데이터 수	100	100	100	100	100	100
인식률						

[0048] <표 1>전체 Test & 학습 데이터 구성표

[0049] 학습용 데이터는 IMDB-Wiki DataSet에서 약 46만장의 얼굴 및 나이식별용 데이터를 수집하였음. 이 중 70%(약 32만장)를 학습에 이용한다.

[0050] Test 데이터는 성능 평가(인식률)에 사용할 얼굴 및 나이식별용 데이터는 위의 데이터셋 중 나머지 30%(약 14만장)를 Test 데이터로 활용한다.

[0051] 머신러닝을 이용한 얼굴인식 및 나이식별 알고리즘은 다음과 같다.

[0052] 활용 프로그램, 라이브러리는 OpenCV로서, OpenCV는 실시간 컴퓨터 비전을 목적으로 한 프로그래밍 라이브러리. 위의 라이브러리를 이용한 학습방법이다.

[0053] 토 DJ 시스템 구현은 다음과 같다.

[0054] 얼굴인식 및 나이식별 알고리즘을 활용하여 나온 사용자의 연령 데이터를 활용하여, 연령별 카테고리로 나뉘어져 저장되어있는 음악을 처리한 데이터(사진)의 연령에 맞게 재생한다. 예시 - 이미지를 20대로 인식했으면, 20대 카테고리 음악에 저장되어 있는 음악 재생한다.

[0055] 여러 명이 있을 경우 더 많은 연령대가 존재하는 쪽으로 인식한다. 예시 - 10대로 인식한 사람 3명, 20대로 인식한 사람 5명일 경우 '20대'로 인식한다.

[0056] 연령 인식 및 해당 연령대 카테고리의 음악 재생을 일정 시간(1시간)마다 반복하도록 설정한다.

[0057] VGG16은 머신러닝을 이용하여 이미지를 학습시킬 때 사용할 학습 방법이다. 기존 가로세로 이미지와 색상 가중치를 가지고 있는 이미지를 16개의 단계를 통하여 Convolution과 Max-Pooling 과정을 반복하여 줄여 학습시키는 과정이다.

[0059] 이미지를 가공하여 30번 학습시키는 과정. 학습데이터를 Split하여 70%를 학습시키고 나머지 30%는 정답률 테스트에 사용하였으며, 1회차에선 학습데이터에 대한 정답률은 81%, 테스트에 사용한 데이터에 대한 정답률은 86%로 나왔으며 진행할수록 정답률이 올라가는 걸 확인할 수 있었다.

[0061] 도 3은 본발명의 구현된 시스템의 성능평가에서 실시간 촬영으로 인식하였을 때의 모습이다.

[0063] 테스트 데이터로 인식하는 것으로, 구현된 시스템의 성능 평가를 진행하였다. 실험은 남은 30% 데이터 중 일부를 사용하였으며 실시간 촬영으로도 진행하였다.

표 2

	10대	20대	30대	40대	50대	60대 이상
학습된 데이터 수	76,787	76,787	76,787	76,787	76,787	76,787
테스트용 데이터 수	30	30	30	30	30	30
인식률	28 / 30 93%	29 / 30 97%	29 / 30 97%	27 / 30 90%	27 / 30 90%	28 / 30 93%

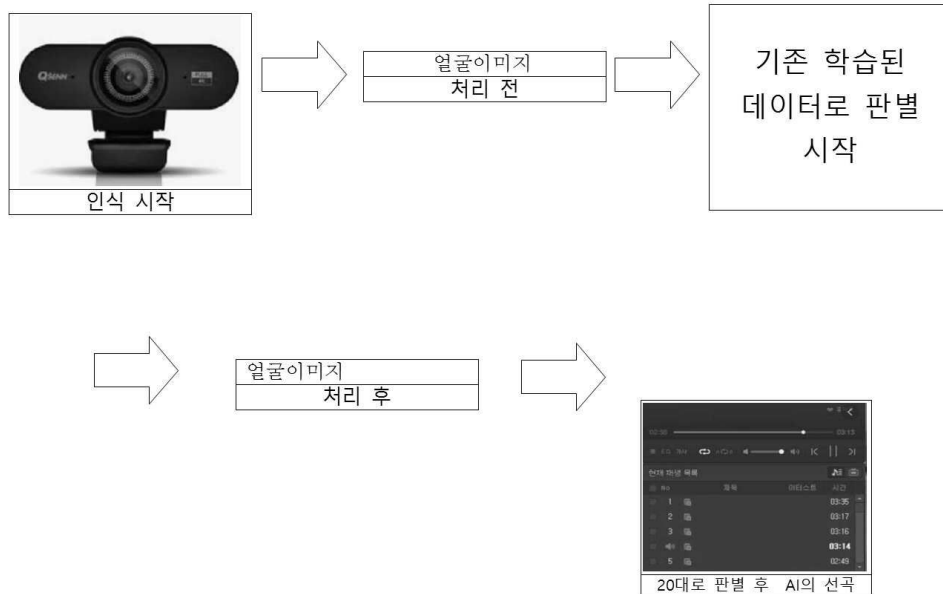
[0065] <표 2> 구현된 시스템의 성능 평가표-실시간 촬영으로 인식

[0066] 1인이었을 때 '20ages'가 나왔다면 20대의 노래만 재생이 되었으며, 2인 이상이었을 경우 예시로 20대가 7명, 30대가 2명, 40대가 1명이라고 치면 음악의 재생이 '20대 -> 30대 -> 40대'로 출력다.

[0067] 또한, 본발명은 센서와 실시간 인식을 통해 해당 연령대의 이용객이 공부/업무 등의 작업을 하는지, 수다 등의 휴식을 취하는지를 판별하여 그 장소를 이용하는 취지에 맞는 음악을 재생하여 매장 분위기 형성에 더욱 도움을 줄 수 있다.

도면

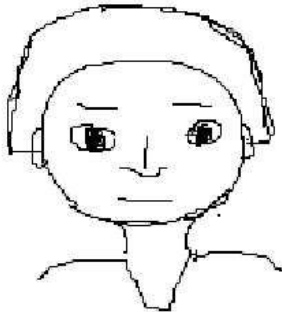
도면1



도면2



도면3



1인



2인 이상