



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월14일

(11) 등록번호 10-2674366

(24) 등록일자 2024년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A45D 44/00 (2023.01) A61B 5/00 (2021.01)
A61Q 19/00 (2006.01) B25J 13/08 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A45D 44/00 (2023.02)
A45D 44/005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0161691

(22) 출원일자 2021년11월22일

심사청구일자 2021년11월22일

(65) 공개번호 10-2023-0076158

(43) 공개일자 2023년05월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR102211803 B1*

KR1020200017843 A*

US20190047356 A1*

KR1020170097506 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한남대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 유성대로 1646 (전민동)

(72) 발명자

김운중

대전광역시 서구 청사로 70(월평동, 누리아파트)
109동 903호

(74) 대리인

특허법인현문

전체 청구항 수 : 총 4 항

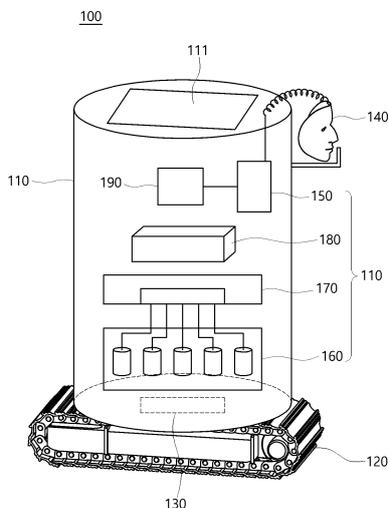
심사관 : 김대홍

(54) 발명의 명칭 **맞춤형 화장품 제조 로봇 및 제조방법**

(57) 요약

본 발명의 일 실시 형태는, 디스플레이가 형성된 로봇몸체와, 동력원을 포함하며 상기 로봇몸체를 구동시키는 로봇 구동부와, 상기 로봇 구동부의 작동을 제어하는 구동 제어부와, 상기 로봇몸체에 연결되며, 사용자의 피부상태를 진단하기 위한 피부진단부와, 상기 피부진단부에서 얻어진 데이터 및 기계학습된 피부 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품 원료를 판단하는 계산부와, 상기 로봇 몸체의 일부에 형성되며 냉장기능이 있는 화장품 원료 저장부와, 상기 화장품 원료 저장부에서 화장품원료를 섞어 맞춤형 화장품을 제조하는 화장품 제조부와, 상기 제조된 화장품을 사용자에게 제공하는 토출부, 및 제조된 화장품을 사용전 피부 및 사용후 피부를 비교하여 피부의 상태변화를 확인하고 디스플레이하는 효능 검도부를 포함하는 맞춤형 화장품 제조 로봇을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/443 (2013.01)

A61B 5/444 (2013.01)

A61B 5/4848 (2013.01)

A61Q 19/00 (2013.01)

B25J 13/08 (2013.01)

B25J 5/007 (2013.01)

A45D 2044/007 (2013.01)

A45D 2200/058 (2013.01)

A61K 2800/80 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이가 형성된 로봇몸체;

동력원을 포함하며 상기 로봇몸체를 구동시키는 로봇 구동부;

상기 로봇 구동부의 작동을 제어하는 구동 제어부;

상기 로봇몸체에 연결되며, 사용자의 피부상태를 진단하기 위한 피부진단부;

상기 피부진단부에서 얻어진 데이터 및 기계학습된 피부 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품 원료를 판단하는 계산부;

상기 로봇 몸체의 일부에 형성되며 냉장기능이 있는 화장품 원료 저장부;

상기 화장품 원료 저장부에서 화장품원료를 섞어 맞춤형 화장품을 제조하는 화장품 제조부;

상기 제조된 화장품을 사용자에게 제공하는 토출부; 및

제조된 화장품을 사용전 피부 및 사용후 피부를 비교하여 피부의 상태변화를 확인하고 디스플레이하는 효능 검토부

를 포함하며,

상기 구동제어부는 자율주행 시스템을 포함하고,

상기 로봇 구동부는 공중 부양이 가능한 드론 형태인 것을 특징으로 하는 맞춤형 화장품 제조 로봇.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서 ,

상기 효능 검토부는,

피부의 보습정도, 윤기 등의 상태변화를 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 맞춤형 화장품 제조 로봇.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 피부진단부는,

피부의 수분, 유분 및 PH를 측정하는 접촉식 센서; 및

얼굴전체를 스캔하여 색소침착 및 모공크기를 측정하는 카메라

를 포함하는 것을 특징으로 하는 맞춤형 화장품 제조 로봇.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 효능 검토부는,
 제조된 화장품을 사용전 피부 및 사용후 피부의 수분, 유분, 및 PH의 변화를 디스플레이하고,
 제조된 화장품의 맞춤정도를 검토하는 것을 특징으로 하는 맞춤형 화장품 제조 로봇.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 맞춤형 화장품 제조 로봇에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 피부진단을 통해 얻어진 데이터 및 기계 학습된 피부 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품을 제조하는 맞춤형 화장품 제조로봇에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근에는 건성 피부 또는 지성 피부 등과 같은 피부 상태에 따라 사용이 권장되는 다양한 종류의 화장품들이 출시되고 있다. 그러나, 사람들의 피부 상태는 나이, 피부 트러블, 유전적 요소 등 다양한 원인에 의해 각각 다를 수 있으므로 모든 사람의 피부 상태를 건성 또는 지성으로 구분한 공산품 화장품은 사용자에게 맞춤형 제품을 제공하는데 한계가 있다.

[0005] 선행문헌 : 한국등록특허 10-2211803

[0006] 선행문헌은 개인 맞춤형 화장품 제조장치에 관한 것으로서, 로봇 암, 화장품 용기를 공급하는 용기공급부, 상기 화장품 용기에 화장품 원료를 주입하기 위한 노즐부, 상기 노즐부로 상기 화장품 용기를 이송하는 이송부, 상기 화장품 용기의 캡을 공급하는 캡공급부, 및 상기 화장품 원료가 주입된 상기 화장품 용기를 교반하기 위한 교반부를 포함하고, 상기 용기공급부, 상기 노즐부, 상기 이송부, 상기 캡공급부 및 상기 교반부는 상기 로봇 암을 중심으로 상기 로봇 암 주위에 배치되며, 상기 화장품 용기는 상기 로봇 암에 의해, 상기 용기공급부, 상기 이송부 및 상기 교반부로 순차적으로 이동하는 개인 맞춤형 화장품 제조 장치를 개시하고 있다.

[0007] 그러나, 동일한 사용자라고 하더라도 사용자의 건강상태, 피부 측정시간에 따라 피부상태는 다를 수 있다. 따라서, 현재 측정된 피부상태뿐 아니라 사용자의 전체적인 피부상태를 예측하여 이에 맞는 맞춤형 화장품을 제공할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기한 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명에서는 피부진단을 통해 얻어진 데이터 및 기계학습된 피부 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품을 제조하는 맞춤형 화장품 제조로봇을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시 형태는, 디스플레이가 형성된 로봇몸체와, 동력원을 포함하며 상기 로봇몸체를 구동시키는 로봇 구동부와, 상기 로봇 구동부의 작동을 제어하는 구동 제어부와, 상기 로봇몸체에 연결되며, 사용자의 피부상태를 진단하기 위한 피부진단부와, 상기 피부진단부에서 얻어진 데이터 및 기계학습된 피부 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품 원료를 판단하는 계산부와, 상기 로봇 몸체의 일부에 형성되며 냉장기능이 있는 화장품 원료 저장부와, 상기 화장품 원료 저장부에서 화장품원료를 섞어 맞춤형 화장

품을 제조하는 화장품 제조부와, 상기 제조된 화장품을 사용자에게 제공하는 토출부, 및 제조된 화장품을 사용 전 피부 및 사용후 피부를 비교하여 피부의 상태변화를 확인하고 디스플레이하는 효능 검토부를 포함하는 맞춤형 화장품 제조 로봇을 제공할 수 있다.

- [0012] 상기 구동제어부는, 자율주행 시스템을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 로봇 구동부는 공중 부양이 가능한 드론 형태일 수 있다.
- [0014] 상기 효능 검토부는, 피부의 보습정도, 윤기 등의 상태변화를 디스플레이할 수 있다.
- [0015] 상기 피부진단부는, 피부의 수분, 유분 및 PH를 측정하는 접촉식 센서, 및 얼굴전체를 스캔하여 색소침착 및 모공크기를 측정하는 카메라를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 효능 검토부는, 제조된 화장품을 사용 전 피부 및 사용후 피부의 수분, 유분, 및 PH의 변화를 디스플레이하고, 제조된 화장품의 맞춤정도를 검토할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 실시형태는, 1차 피부진단 단계와, 상기 진단된 피부에 맞는 화장품 원료를 계산하는 단계와, 상기 계산된 화장품 원료로 맞춤형 화장품을 제조 및 포장하는 단계와, 상기 제조된 화장품을 제공하는 단계와, 제공된 화장품 사용후 2차 피부진단 단계, 및 상기 1차 피부진단 결과와 2차 피부진단 결과를 비교하여 화장품의 효능을 검토하는 효능검토단계를 포함하는 맞춤형 화장품 제조방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 피부진단을 통해 얻어진 데이터 및 기계학습된 피부 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품을 제조하는 맞춤형 화장품 제조로봇을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 구성도이다.
- 도 3은, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇에 사용되는 피부진단부의 구성도이다.
- 도 4는, 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하겠다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 구성도이다. 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇(100)은, 로봇몸체(110), 로봇 구동부(120), 구동 제어부(130), 피부진단부(140), 계산부(150), 원료 저장부(160), 화장품 제조부(170), 토출부(180) 및 효능 검토부(190)를 포함할 수 있다.
- [0026] 로봇몸체(110)는 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 구성요소들이 배치되는 하우징일 수 있다. 로봇몸체(110)에는 디스플레이(111)가 형성되어 로봇의 작동상태를 디스플레이할 수 있으며, 상기 디스플레이(111)를 통해 사용자와 상호 커뮤니케이션할 수 있다. 상기 디스플레이(111)는 터치스크린, 음성인식, 동작센서 등을 포함한 유저인터페이스(UI)를 포함할 수 있다.
- [0027] 로봇 구동부(120)는 상기 로봇 몸체(110)의 하부에 형성되어 로봇몸체를 구동시킬 수 있다. 상기 로봇 구동부는 로봇몸체를 움직이기 위해 바퀴 및 상기 바퀴를 구동시키기 위한 동력원을 포함할 수 있다. 상기 바퀴는 일반적인 원형의 바퀴일 수도 있고, 무한궤도 형태의 바퀴일 수 있다. 상기 동력원은 충전이 가능한 전지가 사용될 수 있다. 본 실시형태에서는 무한궤도 형태의 로봇 구동부(120)가 로봇 몸체(110)와 별도로 형성되는 것으로 도시하였으나, 로봇 구동부가 바퀴의 형태를 갖는 경우에는 로봇몸체의 하부에 형성될 수 있다.
- [0028] 구동 제어부(130)는 상기 로봇 구동부(120)의 작동을 제어할 수 있다. 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇은 실내에서 특정한 사용자를 찾아갈 수 있도록 구현될 수 있다. 이를 위해 상기 구동 제어부(130)는 자율주행 시스템을 포함할 수 있다. 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조 로봇은 자율주행 시스템을 위한 카메라, Lidar 등을 포함할 수 있다.
- [0029] 본 실시형태에 따른 화장품 제조로봇은, 사용자가 어플리케이션 등을 통해 피부진단 및 화장품 제조를 요청하면

사용자에게 직접 찾아가서 피부진단 및 화장품 제조를 수행할 수 있다. 언택트 시대가 도래하면서, 소비자들은 어떤 서비스를 제공받기 위해 특정 매장을 방문하는 것보다 소비자가 위치한 곳으로 서비스가 제공되기를 원하는 경향이 늘어나고 있다. 이를 위해 본 실시형태에서는 맞춤형 화장품 제조를 위해 화장품 제조로봇이 직접 소비자가 있는 곳으로 찾아가 수 있도록 로봇 구동부 및 구동 제어부를 포함할 수 있다. 또한, 자율주행이 가능하도록 카메라, Lidar 등을 포함하고 있어 스스로 소비자의 위치까지 이동이 가능하도록 구현될 수 있다.

- [0030] 피부진단부(140)는 상기 로봇몸체에 연결되며, 사용자의 피부상태를 진단하기 위한 센서를 포함할 수 있다. 본 실시형태에서, 상기 피부진단부는, 피부의 수분, 유분 및 PH를 측정하는 접촉식 센서 및 얼굴전체를 스캔하여 색소침착 및 모공크기를 측정하는 카메라를 포함할 수 있다. 상기 피부진단부(140)는 상기 로봇몸체와 유선 또는 무선으로 연결되고, 상기 로봇 몸체에 착탈 가능하도록 구현될 수 있다. 상기 로봇이 주행중에는 상기 피부진단부는 로봇 몸체에 부착되어 있고, 사용자가 피부진단을 수행하기 위해서는 피부 진단부의 위치를 자유롭게 조절할 수 있다.
- [0031] 계산부(150)는, 상기 피부진단부(140)에서 얻어진 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산부(150)는 머신러닝을 통해 사용자의 피부 데이터를 학습함으로써, 사용자의 피부상태에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산부에는 AI 학습을 통해 다수의 피부 데이터를 저장할 수 있다. 이렇게 저장된 피부 데이터와, 피부진단부에서 얻어진 데이터를 비교함으로써 사용자의 피부상태를 정확히 판단하고 이에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산부(150)는 피부 진단부(140)에서 진단되는 피부 데이터를 지속적으로 학습할 수 있다.
- [0032] 화장품 원료 저장부(160)는 화장품 원료를 저장할 수 있는 공간이 상기 로봇 몸체의 내부에 형성된 것이다. 상기 화장품 원료 저장부(160)는 복수개의 화장품 원료통을 포함할 수 있다. 또한, 상기 화장품 원료 저장부(160)는 저장되는 화장품 원료를 일정한 온도 이하에서 보관할 수 있도록 냉장기능이 포함될 수 있다. 이처럼 냉장기능을 포함하는 화장품 원료 저장부(160)를 형성함으로써, 본 실시형태에 따른 화장품 제조 로봇이 운행중이라도 화장품 원료의 변질을 막을 수 있다. 상기 화장품 원료 저장부(160)에는 화장품의 원료로 사용되는 알콜, 글리세린, 허브추출물 등이 각각의 소량의 탱크에 저장될 수 있다.
- [0033] 화장품 제조부(170)는, 상기 화장품 원료 저장부(160)에서 화장품원료를 섞어 맞춤형 화장품을 제조할 수 있다. 상기 화장품 제조부(170)는, 상기 계산부(150)에서 판단된 소비자의 피부상태 및 이에 적합한 화장품 원료를 상기 화장품 원료 저장부(160)로부터 토출시켜 맞춤형 화장품을 제조할 수 있다. 상기 화장품 제조부(170)는, 상기 화장품 원료 저장부(160)의 복수의 탱크에서 각각 화장품 원료 일부를 가져올 수 있도록 각각의 탱크와 튜브 등을 통해 상기 화장품 원료 저장부에 연결되는 탱크일 수 있다. 상기 화장품 원료 저장부(160)는 상기 화장품 원료 저장부에서 가져온 복수의 화장품 원료를 잘 섞을 수 있는 교반장치를 포함할 수 있다. 상기 교반장치는 상기 화장품 제조부의 탱크 내에서 화장품 원료를 저어줄 수 있는 스테러(stirrer)일 수도 있고, 복수의 화장품 원료가 섞인 탱크를 회전시킬 수 있는 회전장치일 수도 있다.
- [0034] 토출부(180)는 상기 화장품 제조부(170)에서 제조된 화장품을 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 토출부(180)는 상기 제조된 화장품을 소량의 용기에 담아서 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 토출부(180)에서 제공하는 소량의 용기는 일회용 비닐팩 포장이나 플라스틱 용기 포장일 수 있다.
- [0035] 효능 검토부(190)는, 제조된 화장품의 사용전 피부 및 사용후 피부를 비교하여 피부의 상태변화를 확인하고 디스플레이할 수 있다. 사용자는 상기 토출부(180)에서 토출된 화장품을 피부에 사용하고 사용한 이후의 피부를 상기 피부진단부(140)를 통해 다시한번 진단할 수 있다. 이 때, 효능 검토부(190)는 사용자가 최초에 피부진단부(140)를 통해 진단한 피부 데이터와 토출된 화장품을 사용한 후에 피부진단부를 통해 진단한 피부 데이터를 비교하여 피부의 상태변화를 디스플레이할 수 있다. 상기 효능 검토부는, 사용자가 피부 진단부를 통해 진단한 피부상태에서 피부의 보습정도, 윤기 등의 상태변화를 디스플레이할 수 있다.
- [0037] 도 2는, 본 발명의 다른 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 구성도이다. 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇(200)은, 로봇몸체(210), 드론 구동부(220), 드론 제어부(230), 피부진단부(240), 계산부(250), 원료 저장부(260), 화장품 제조부(270), 토출부(280) 및 효능 검토부(290)를 포함할 수 있다.
- [0038] 로봇몸체(210)는 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 구성요소들이 배치되는 하우징일 수 있다. 로봇몸체(210)에는 디스플레이(211)가 형성되어 로봇의 작동상태를 디스플레이할 수 있으며, 상기 디스플레이(211)를 통해 사용자와 상호 커뮤니케이션할 수 있다. 상기 디스플레이(211)는 터치스크린, 음성인식, 동작센서 등을 포함한 유저인터페이스(UI)를 포함할 수 있다.

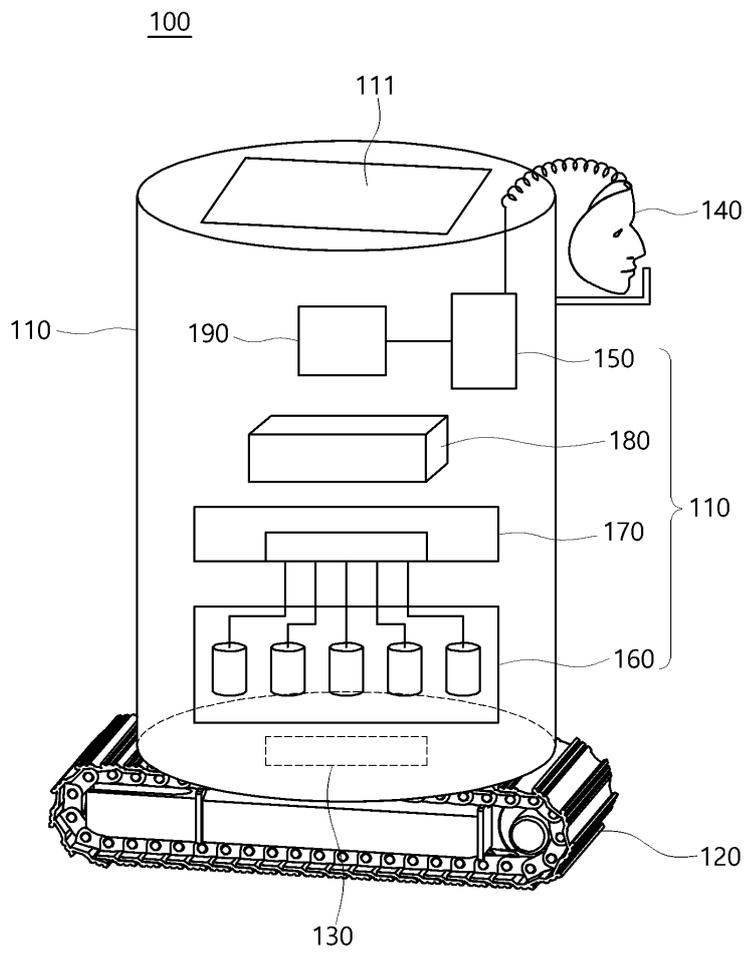
- [0039] 드론 구동부(220)는 상기 로봇 몸체(210)의 상부에 형성되어 로봇몸체를 공중 부양 및 이동시킬 수 있다. 상기 드론 구동부는 로봇몸체를 움직이기 위한 동력원을 포함할 수 있다. 상기 동력원은 충전이 가능한 전지가 사용될 수 있다.
- [0040] 드론 제어부(230)는 상기 드론 구동부(220)의 작동을 제어할 수 있다. 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조 로봇은 실외에서 특정한 사용자를 찾아갈 수 있도록 구현될 수 있다. 이를 위해 상기 드론 제어부(230)는 자율주행 시스템을 포함할 수 있다. 본 실시형태에 따른 맞춤형 화장품 제조 로봇은 자율주행 시스템을 위한 카메라, Lidar 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 본 실시형태에 따른 화장품 제조로봇은, 사용자가 어플리케이션 등을 통해 피부진단 및 화장품 제조를 요청하면 사용자에게 직접 찾아가서 피부진단 및 화장품 제조를 수행할 수 있다. 언택트 시대가 도래하면서, 소비자들은 어떤 서비스를 제공받기 위해 특정 매장을 방문하는 것보다 소비자가 위치한 곳으로 서비스가 제공되기를 원하는 경향이 늘어나고 있다. 이를 위해 본 실시형태에서는 맞춤형 화장품 제공을 위해 화장품 제조로봇이 직접 소비자가 있는 곳으로 찾아가갈 수 있도록 드론 구동부 및 드론 제어부를 포함할 수 있다. 또한, 자율주행이 가능하도록 카메라, Lidar 등을 포함하고 있어 스스로 소비자의 위치까지 이동이 가능하도록 구현될 수 있다.
- [0042] 피부진단부(240)는 상기 로봇몸체에 연결되며, 사용자의 피부상태를 진단하기 위한 센서를 포함할 수 있다. 본 실시형태에서, 상기 피부진단부는, 피부의 수분, 유분 및 PH를 측정하는 접촉식 센서 및 얼굴전체를 스캔하여 색소침착 및 모공크기를 측정하는 카메라를 포함할 수 있다. 상기 피부진단부(240)는 상기 로봇몸체와 유선 또는 무선으로 연결되고, 상기 로봇 몸체에 착탈 가능하도록 구현될 수 있다. 상기 로봇이 주행중에는 상기 피부진단부는 로봇 몸체에 부착되어 있고, 사용자가 피부진단을 수행하기 위해서는 피부 진단부의 위치를 자유롭게 조절할 수 있다.
- [0043] 계산부(250)는, 상기 피부진단부(240)에서 얻어진 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산부(250)는 머신러닝을 통해 사용자의 피부 데이터를 학습함으로써, 사용자의 피부상태에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산부에는 AI 학습을 통해 다수의 피부 데이터를 저장할 수 있다. 이렇게 저장된 피부 데이터와, 피부진단부에서 얻어진 데이터를 비교함으로써 사용자의 피부상태를 정확히 판단하고 이에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산부(250)는 피부 진단부(240)에서 진단되는 피부 데이터를 지속적으로 학습할 수 있다.
- [0044] 화장품 원료 저장부(260)는 화장품 원료를 저장할 수 있는 공간이 상기 로봇 몸체의 내부에 형성된 것이다. 상기 화장품 원료 저장부(260)는 복수개의 화장품 원료통을 포함할 수 있다. 또한, 상기 화장품 원료 저장부(260)는 저장되는 화장품 원료를 일정한 온도 이하에서 보관할 수 있도록 냉장기능이 포함될 수 있다. 이처럼 냉장기능을 포함하는 화장품 원료 저장부(260)를 형성함으로써, 본 실시형태에 따른 화장품 제조 로봇이 운행중이라도 화장품 원료의 변질을 막을 수 있다. 상기 화장품 원료 저장부(260)에는 화장품의 원료로 사용되는 알콜, 글리세린, 허브추출물 등이 각각의 소량의 탱크에 저장될 수 있다.
- [0045] 화장품 제조부(270)는, 상기 화장품 원료 저장부(260)에서 화장품원료를 섞어 맞춤형 화장품을 제조할 수 있다. 상기 화장품 제조부(270)는, 상기 계산부(250)에서 판단된 소비자의 피부상태 및 이에 적합한 화장품 원료를 상기 화장품 원료 저장부(260)로부터 토출시켜 맞춤형 화장품을 제조할 수 있다. 상기 화장품 제조부(270)는, 상기 화장품 원료 저장부(260)의 복수의 탱크에서 각각 화장품 원료 일부를 가져올 수 있도록 각각의 탱크와 튜브 등을 통해 상기 화장품 원료 저장부에 연결되는 탱크일 수 있다. 상기 화장품 원료 저장부(260)는 상기 화장품 원료 저장부에서 가져온 복수의 화장품 원료를 잘 섞을 수 있는 교반장치를 포함할 수 있다. 상기 교반장치는 상기 화장품 제조부의 탱크 내에서 화장품 원료를 저어줄 수 있는 스테러(stirrer)일 수도 있고, 복수의 화장품 원료가 섞인 탱크를 회전시킬 수 있는 회전장치일 수도 있다.
- [0046] 토출부(280)는 상기 화장품 제조부(270)에서 제조된 화장품을 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 토출부(280)는 상기 제조된 화장품을 소량의 용기에 담아서 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 토출부(280)에서 제공하는 소량의 용기는 일회용 비닐팩 포장이나 플라스틱 용기 포장일 수 있다.
- [0047] 효능 검토부(290)는, 제조된 화장품의 사용전 피부 및 사용후 피부를 비교하여 피부의 상태변화를 확인하고 디스플레이할 수 있다. 사용자는 상기 토출부(280)에서 토출된 화장품을 피부에 사용하고 사용한 이후의 피부를 상기 피부진단부(240)를 통해 다시한번 진단할 수 있다. 이 때, 효능 검토부(290)는 사용자가 최초로 피부진단부(240)를 통해 진단한 피부 데이터와 토출된 화장품을 사용한 후에 피부진단부를 통해 진단한 피부 데이터를 비교하여 피부의 상태변화를 디스플레이할 수 있다. 상기 효능 검토부는, 사용자가 피부 진단부를 통해 진단한

피부상태에서 피부의 보습정도, 윤기 등의 상태변화를 디스플레이할 수 있다.

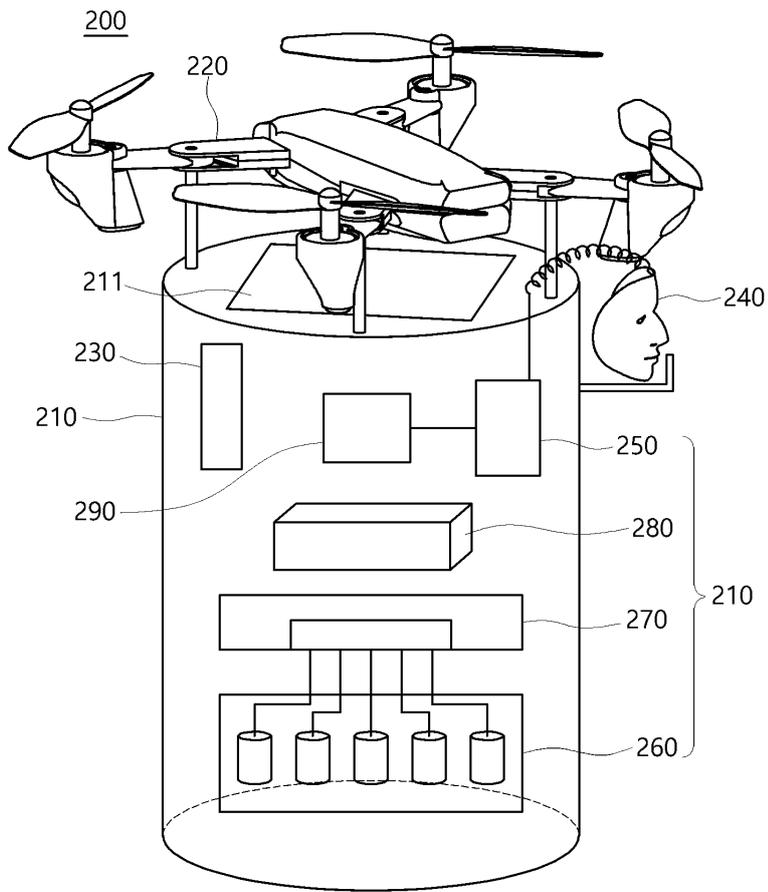
- [0049] 도 3은, 본 발명의 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇에 사용되는 피부진단부의 구성도이다. 본 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇에서, 피부진단부(340)는 몸체(341), 접촉센서(342), 및 카메라(343)를 포함할 수 있다.
- [0050] 몸체(341)는 상기 피부 진단부(340)의 기본 하우징을 제공한다. 상기 몸체(341)는 피부 진단부를 사용자가 사용할 때 사용의 편의성을 위해 얼굴을 덮을 수 있는 마스크 형태로 구성될 수 있다. 그리고 상기 몸체의 내면에 접촉센서 및 카메라를 형성함으로써, 상기 마스크 형태의 몸체(341)를 사용자가 얼굴에 착용하면 접촉센서 및 카메라로 사용자의 피부 상태를 측정할 수 있다. 상기 몸체(341)를 얼굴에 착용하기 위해 추가적으로 고정밴드, 귀걸이 등을 포함할 수 있다.
- [0051] 접촉센서(342)는 피부의 수분, 유분 및 PH를 측정하는 센서를 포함할 수 있다. 상기 접촉센서는 2개의 전극판이 한 쌍을 이루어 형성될 수 있으며, 피부 접촉시에 전기적 변화가 발생되도록 구성되어 피부 접촉에 의해 피부의 유분 및 수분을 체크할 수 있다. 본 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 계산부에는, 측정된 피부 수분도가 44%이상이면 정상피부, 피부 수분도가 34% 미만 건조한 피부, 피부 수분도가 24% 미만 매우 건조한 피부로 구분하여 저장하고, 상기 접촉센서에서 측정된 피부 수분도에 따라 사용자의 피부 건조상태를 파악할 수 있다. 마찬가지로 본 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 계산부에는 피부 유분도가 50 AU 이상이면 지성피부, 35 AU 이하이면 건성피부로 구분하여 저장하고 상기 접촉센서에서 측정된 피부 유분도에 따라 사용자의 피부 유분 상태를 파악할 수 있다. 또한, 본 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 계산부에는 피부의 PH가 4 이하이면 지성피부, PH가 7.5 이면 건성 및 여드름피부, PH가 8.5이면 아토피피부 또는 민감성 피부로 구분하여 저장하고, 상기 접촉센서에서 측정된 피부의 PH에 따라 사용자의 피부 PH 상태를 파악할 수 있다. 본 실시예 형태에서 상기 계산부는 이렇게 파악된 사용자의 피부 상태에 적합한 화장품 원료의 종류 및 분량을 기계학습에 의해 찾아낼 수 있다.
- [0052] 상기 카메라(343)는 사용자의 얼굴전체를 스캔하여 색소침착 및 모공크기를 측정할 수 있다. 본 실시예 형태에서 상기 카메라는 몸체(341)의 중앙부에 배치되어 사용자가 상기 피부진단부를 착용시 사용자의 얼굴 전체를 촬영할 수 있도록 배치되어 있다. 상기 카메라의 촬영효율을 높이기 위해 별도의 조명이 추가될 수 있다. 본 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조로봇의 계산부에서는 카메라에서 촬영된 영상정보에서 사용자 피부의 색소침착 및 모공크기를 측정할 수 있다.
- [0053] 본 실시예에서는, 촬영된 영상신호 중 지정된 영역에서 고역 통과필터를 사용하여 잡음을 제거하고 신호처리에 의해 색소 침착 영역을 추출할 수 있다. 색소 침착의 특징값은, 적어도 하나의 지정된 영역에 대한 각각의 영상으로부터, RGB 도메인에서의, 레드 픽셀값의 평균값, 그린 픽셀값의 평균값 또는 블루 픽셀값의 평균값 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0054] 또한, 본 실시예에서는 모공 영역이 추출된 영상으로부터 지정된 영역 각각에 대해 적어도 하나의 모공의 특징값을 산출할 수 있다. 산출된 적어도 하나의 모공의 특징값은, 적어도 하나의 지정된 영역 각각에 대해 산출된 모공의 개수, 모공의 평균 크기, 해당 영역의 전체 면적에 대한 해당 영역의 전체 모공이 차지하는 면적의 비율, 모공의 형상값의 해당 영역의 전체 모공에 대한 평균값 등을 포함할 수 있다.
- [0055]
- [0056] 도 4는, 본 발명의 또 다른 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조방법의 순서도이다. 본 실시예 형태에 따른 맞춤형 화장품 제조방법(400)은 피부진단 단계(410), 진단된 피부에 맞는 화장품 원료 계산단계(420), 맞춤형 화장품 제조 및 포장 단계(430), 제조된 화장품 제공단계(440), 화장품 사용후 피부진단 단계(450), 및 효능검토단계(460)를 포함할 수 있다.
- [0057] 피부진단 단계(410)에서는 사용자의 피부상태를 진단할 수 있다. 본 실시예 형태에서, 상기 피부진단 단계는, 피부의 수분, 유분 및 PH를 측정하며, 얼굴전체를 스캔하여 색소침착 및 모공크기를 측정할 수 있다.
- [0058] 진단된 피부에 맞는 화장품 원료 계산단계(420)에서는, 상기 피부진단단계(410)에서 얻어진 데이터를 통해 사용자의 피부상태를 계산하고 사용자의 피부에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산단계(420)에서는 머신러닝을 통해 사용자의 피부 데이터를 학습함으로써, 사용자의 피부상태에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산단계에서는 AI 학습을 통해 다수의 피부 데이터를 저장할 수 있다. 이렇게 저장된 피부 데이터와, 피부진단부에서 얻어진 데이터를 비교함으로써 사용자의 피부상태를 정확히 판단하고 이에 맞는 화장품 원료를 판단할 수 있다. 상기 계산단계에서는 피부 진단단계에서 진단되는 피부 데이터를 지속적으로 학습할 수

도면

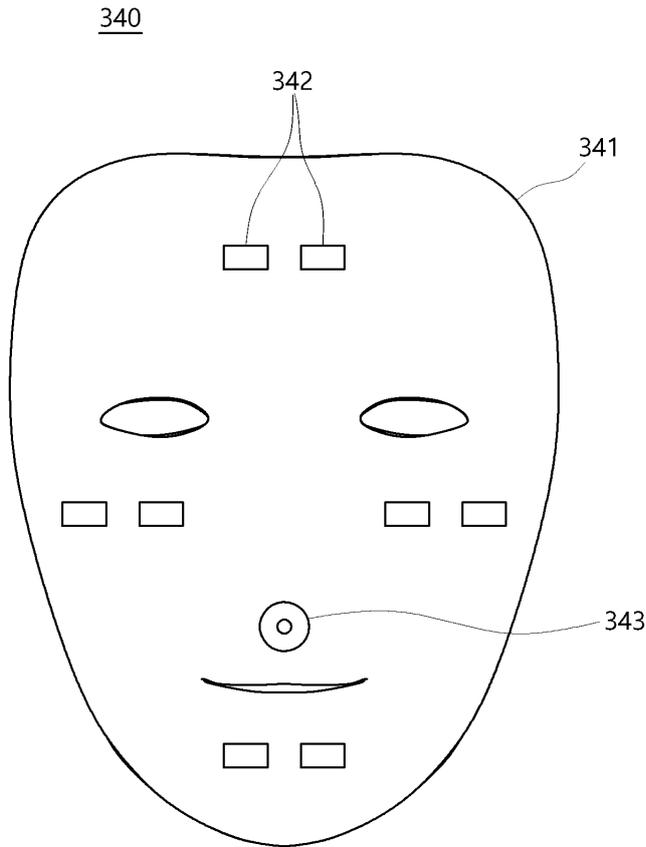
도면1



도면2



도면3



도면4

400

