



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0043446
(43) 공개일자 2024년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61M 37/00 (2006.01) A61N 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61M 37/0015 (2013.01)
A61N 5/0617 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0122557
(22) 출원일자 2022년09월27일
심사청구일자 2022년09월27일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
허윤석
인천광역시 연수구 랜드마크로 110, 109동 1904호
김은수
인천광역시 미추홀구 인하로 124, 406호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인정진

전체 청구항 수 : 총 5 항

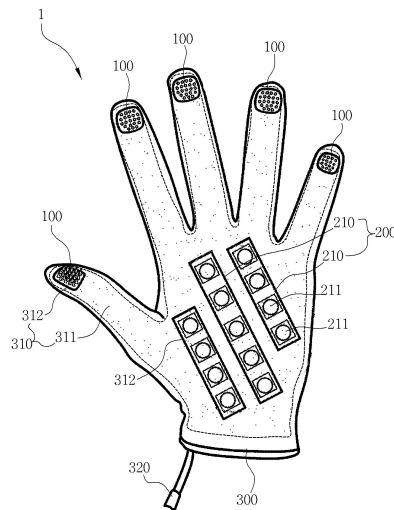
(54) 발명의 명칭 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치

(57) 요약

본 발명은 기능성 두피 유효성분으로 대표되는 액상물질의 피부 투과율을 증가시키기 위한 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치에 관한 것이다.

이와 같은 목적을 해결하기 위해 본 발명은; 물리적으로 두피에 미세구멍을 형성하며, 도포되는 두피유효성분을 미세구멍을 통해 두피에 전달하기 위한 마이크로니들(100)과; 적외선 및 가시광선을 조사하는 광 조사부(200)와; 상기 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)가 장착되는데, 손에 착용 가능한 형태로 이루어져 두피의 임의 부위에 상기 마이크로니들(100)을 직접 자극 시키는 동시에 상기 광 조사부(200)의 적외선 및 가시광선을 조사되게 하는 장갑(300);을 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61N 5/0625 (2018.08)
A61M 2037/0007 (2013.01)
A61M 2205/8206 (2013.01)
A61N 2005/0645 (2013.01)
A61N 2005/0652 (2013.01)
A61N 2005/0659 (2013.01)
A61N 2005/0662 (2013.01)

김영국

인천광역시 연수구 한진로 49, 503동 902호

(72) 발명자

김수현

서울특별시 도봉구 우이천로45길 13, 나동 201호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425159330
과제번호	S2945836
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	기술규제해결형기술개발(R&D)
연구과제명	탈모방지 기능성 두피 세럼 화장품
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 켄퓨어
연구기간	2020.08.01 ~ 2022.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

물리적으로 두피에 미세구멍을 형성하며, 도포되는 두피유효성분을 미세구멍을 통해 두피에 전달하기 위한 마이크로니들(100)과;

적외선 및 가시광선을 조사하는 광 조사부(200)와;

상기 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)가 장착되는데, 손에 착용 가능한 형태로 이루어져 두피의 임의 부위에 상기 마이크로니들(100)을 직접 자극 시키는 동시에 상기 광 조사부(200)의 적외선 및 가시광선을 조사되게 하는 장갑(300);을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 장갑(300)은 광 조사부(200)에 전원을 공급하기 위한 전원 제어부(320);를 더 포함한 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전원 제어부(320)는 공급되는 전원에 의해 충전되고, 충전된 전기를 활용하게 하는 배터리(323);를 더 포함한 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 광 조사부(200)는 띠 형태의 플렉시블 LED 바(210)를 하나 또는 그 이상 구비한 것을 더 포함한 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 장갑(300)은 상기 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)가 탈착 가능하게 하는 장착 부재(310);를 더 포함한 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기능성 두피 유효성분으로 대표되는 액상물질의 피부 투과율을 증가시키기 위한 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 모발의 성장주기는 성장기와 퇴행기, 휴지기로 구성되어 있으며, 건강한 상태에서 그 주기는 5년 정도로 반복된다. 성인은 약 10만 개의 모발을 가지고 있으며, 하루 평균 50 ~ 60여 개 정도의 머리털이 빠지는 것은 정상이라 할 수 있지만 100여 개 이상일 경우 탈모증의 증상일 가능성이 높다.

[0003] 한편, 정상적으로 모발이 있어야 할 곳에 모발이 없는 상태를 탈모증이라 일컬으며, 여성이나 남성 모두에게 발생하는 증상으로 원인은 과도한 업무, 환경오염, 스트레스, 약물의 오남용, 유전적인 요소에 의하여 다양하게 발생할 수 있다.

- [0004] 미국 FDA에서 인정한 프로페시아와 미녹시딜이 탈모의 진행을 억제하는 약물치료의 대표격으로 사용되고 있으며, 원형 탈모증의 치료를 위해서 스테로이드 제제와 면역요법이 이용되고 있다.
- [0005] 그러나 약물제제와 스테로이드 제제는 호르몬 작용과 면역계 자극으로 인한 신체 부작용이 보고된 바 있다. 탈모 방지 및 육모, 약모제의 시장이 확대되면서 부작용이 적은 헤어 토닉 제형의 다양한 천연복합 생약제제의 연구가 활발하지만 매일 피부에 도포해야 하는 번거로움과 경피 전달의 경우 각질의 저항 때문에 효능을 위해서 오랜 시간 동안 피부에 도포해야 하는 문제점이 있었다.
- [0006] 이를 위해 마이크로 니들(micro-needle)로 각질층에 물리적으로 작은 구멍을 뚫어 그 통로를 이용하여 약물을 전달하는 시스템이 제시되었으며, 0.07mm 두께의 머리카락보다 가늘고 정교한 미세니들이 부착된 장치를 통한 피부 장벽 투과 시술을 통해 피부에 흡수되는 약물의 흡수를 효과적으로 높일 수 있다.
- [0007] 그러나 기존의 마이크로 니들은 대부분 얼굴이나 바디에 한정되어 있어서 두피에 적합한 시스템의 개발이 필요한 실정이다.
- [0008] 또한, 효과적인 탈모 대체 치료방법 중 하나로 LLLT(Low Level Laser Therapy)라 불리는 저출력 레이저 요법을 이용한 광 조사기가 이용되고 있으며, 일반적으로 600 ~ 1,300nm 범위이고, 에너지 강도가 10 ~ 1,00mW인 레이저광을 사용한다.
- [0009] 이러한 에너지의 광들이 생체에 조사될 때 생체의 생리작용이 활성화되고 해당 조직의 혈류 증가로 치유력이 증진되어 탈모방지와 발모에 도움이 된다는 것이 그 원리이다.
- [0010] 그러나 종래의 광 조사기는 부피가 커 휴대가 어렵고 특정 부위에만 광을 조사하기 위한 상황에서 이를 수행할 수 없고 특정 부위 전체적으로 조사하는 경우가 대부분이기 때문에 불편함이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국공개실용신안공보 제20-2012-0007378호(공개일:2012.10.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 종래의 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 기존 레이저 장치와 다르게 손쉽게 이동 및 충전을 가능하게 하고, 광 조사를 부분적으로 조사되게 하며, 마이크로니들을 통해 두피유효성분으로 대표되는 기능성 탈모 방지물질을 광 조사와 동시에 효율적으로 전달시켜 두피에 장시간 유지될 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 또한, 본 발명은 사용자의 손에 착용하는 장갑 형태로 흡수유도 장치를 제작하고, 장갑 형태의 흡수유도 장치를 이용해 두피에 마이크로니들의 작용을 원활하게 하였으며, 해당 부위로의 광 조사를 간편하게 수행할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 이와 같은 목적을 해결하기 위해 본 발명은;
- [0015] 물리적으로 두피에 미세구멍을 형성하며, 도포되는 두피유효성분을 미세구멍을 통해 두피에 전달하기 위한 마이크로니들과;
- [0016] 적외선 및 가시광선을 조사하는 광 조사부와;
- [0017] 상기 마이크로니들 및 광 조사부가 장착되는데, 손에 착용 가능한 형태로 이루어져 두피의 임의 부위에 상기 마이크로니들을 직접 자극 시키는 동시에 상기 광 조사부의 적외선 및 가시광선을 조사되게 하는 장갑;을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수 유도 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0018] 이러한 본 발명에 따르면, 사용자의 양손에 착용하는 장갑 형태로 이루어지는 두피유효성분 흡수 유도 장치를

제공함에 따라 탈모가 발생한 부위에 마이크로니들에 도포된 두피유효성분을 모근에 직접 주입하는 동시에 두피 전반 및 모근 주위 원하는 부위에 LED에 의한 가시광선과 근적외선으로 두피에 자극을 가하여 혈액 순환을 촉진 시킴으로써 모발 성장의 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치의 전체 구성도.

도 2는 도 1의 흡수유도 장치에서 마이크로니들 필름의 주사전자현미경 이미지.

도 3은 도 1의 흡수유도 장치에서 마이크로니들 필름의 이미지.

도 4는 도 1의 흡수유도 장치의 제어 블록도.

도 5는 도 1의 흡수유도 장치의 사용 상태도.

도 6는 내지 도 7은 도 1의 흡수유도 장치의 실험 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본 발명에 따른 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치를 첨부된 도면을 참고로 하여 이하 상세히 기술되는 실시 예들에 의해 그 특징들을 이해할 수 있을 것이다.

한편, 실시 예를 설명함에 있어 본 발명이 속하거나 속하지 아니한 기술분야에서 광범위하게 널리 알려져 사용되고 있는 구성요소에 대해서는 이에 대한 상세한 설명은 생략하도록 하며, 이는 불필요한 설명을 생략함과 더불어 이에 따른 본 발명의 요지를 더욱 명확하게 전달하기 위함이다.

또한, 도면의 도시와 관련하여 본 발명을 명확하고 간략하게 설명하기 위해 설명과 관계없거나 통상의 구성요소를 기재하는 경우 이에 대한 도시를 생략하도록 하였다.

본 발명의 일 실시 예에 따른 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치를 설명하면 다음과 같다.

이에 따른 흡수유도 장치(1)는, 물리적으로 두피에 미세구멍을 형성하며, 도포되는 두피유효성분 미세구멍을 통해 두피에 전달하기 위한 마이크로니들(100)과; 적외선 및 가시광선을 조사하는 광 조사부(200)와; 상기 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)가 장착되는데, 손에 착용 가능한 형태로 이루어져 두피의 임의 부위에 상기 마이크로니들(100)을 직접 자극 시키는 동시에 상기 광 조사부(200)의 적외선 및 가시광선을 조사되게 하는 장갑(300);을 포함하여 구성된다.

이하에서는, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 보다 구체적으로 설명한다.

도 1 내지 도 5를 참조하면, 먼저, 상기 마이크로니들(100)은 장갑(300)의 특정 위치에 부착될 수 있도록 재단하여 사용하는데, 도면에서는 장갑(300)의 손가락 끝 부분에 부착된 상태를 기본으로 도시하였으나, 특별히 이에 한정된 것은 아니며, 장갑(300)의 지압이 가능한 다양한 위치에 마이크로니들(100)을 부착할 수 있다.

한편, 마이크로니들(100)은 폴리디메틸실록산(polydimethylsiloxane; PDMS) 기반의 마이크로니들 필름을 사용하며, 도 3에 도시한 바와 같이 대략 0.07mm 정도의 두께를 갖는 가늘고 정교한 미세니들이 일정간격 배치된 형태로 마이크로니들 필름이 제작되고, 도 4의 마이크로니들 필름을 장갑(300)에 부착되는 위치에 대응하여 다양한 형태로 재단하여 부착시킨다.

이 경우 마이크로니들(100)은 탈모방지를 위해 개발된 두피유효성분을 마이크로니들(100)에 도포한 후 장갑(300)을 이용해 마이크로니들(100)을 손가락 끝으로 누르거나 두드려 두피에 물리적으로 미세구멍을 형성시키며, 이렇게 형성된 미세구멍을 통해 두피유효성분을 직접 주입시켜 흡수되게 한다.

그리고 상기 광 조사부(200)는 장갑(300)의 특정 위치에 부착하여 사용하는데, 광 조사부(200)는 근적외선 및 가시광선을 조사하는 LED(211)가 복수개 구비되고, 마이크로니들(100)을 통해 두피유효성분을 물리적으로 흡수시키는 중에 두피에 근적외선 및 가시광선을 조사되게 한다.

한편, 상기 광 조사부(200)는 띠 형태의 플렉시블 LED 바(210)를 하나 또는 그 이상 구비한 것을 더 포함한다.

상기 LED 바(210)는 플렉시블의 띠에 다수의 LED(211)가 일정 간격 부착된 형태로 이루어지며, LED 바(210)는

적외선을 조사하는 LED(211) 및 가시광선을 조사하는 LED(211)를 각각 임의 개수로 일렬로 교차 또는 부분 교차 형태 등의 다양한 패턴으로 배치할 수 있다.

- [0033] 이 경우 광 조사부(200)를 통해 조사되는 근적외선 및 가시광선은 해당 부위의 혈류를 자극하여 두피유효성분의 흡수를 촉진되게 함에 따라 두피유효성분의 증발 및 다른 부위로의 흡수를 통한 손실을 최소화시키며, 효율적으로 두피유효성분이 작용할 수 있도록 한다.
- [0034] 그리고 상기 장갑(300)은 사람의 손에 착용 가능한 형태로 제작되며, 직물, 라텍스 등 다양한 재질로 제작할 수 있고, 장갑(300)을 착용한 상태에서 마이크로니들(100)을 두피에 직접 자극시키면서 두피유효성분을 두피에 흡수시키는 동시에 광 조사부(200)의 근적외선 및 가시광선을 두피에 조사되게 한다.
- [0035] 한편, 상기 장갑(300)은 상기 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)가 탈착 가능하게 하는 장착 부재(310)를 갖을 수 있다. 상기 장착 부재(310)는 장갑(300)의 안쪽으로 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)가 구비되는 측에 구비된다.
- [0036] 여기서 상기 장착 부재(310)는 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)와 장갑(300) 사이에 한 쌍의 제1벨크로(311) 및 제2벨크로(312)로 이루어질 수 있고, 상기 제1벨크로(311)는 장갑(300)의 일면 전체에 구비되고, 상기 제2벨크로(312)는 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)의 크기에 대응하여 재단하여 사용할 수 있다.
- [0037] 이 경우 상기 제1벨크로(311) 및 제2벨크로(312)로 이루어진 장착 부재(310)를 통해 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)를 장갑(300)에 탈착 가능하게 부착할 수 있으며, 제1벨크로(311)가 장갑(300)의 일면 전체에 구비됨으로 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)의 부착 위치를 자유롭게 변경할 수 있게 된다.
- [0038] 또한, 상기 장갑(300)은 광 조사부(200)에 전원을 공급하기 위한 전원 제어부(320)를 더 포함한다.
- [0039] 상기 전원 제어부(320)는 외부 전원 공급을 위한 전선 포트가 구비되고, 전선 포트는 USB 포트 등 다양한 형태로 이루어질 수 있으며, 전원 제어부(320)는 공급된 전원을 활용하여 광 조사부(200)를 작동되게 한다. 이때, 전원 제어부(320)는 광 조사부(200)의 세기 역시 조절할 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 전원 제어부(320)는 시간을 설정하고, 설정된 시간의 경과를 표시하는 타이머(321)를 갖을 수 있으며, 상기 타이머(321)는 설정된 시간이 경과하면 외부에 알리는 알람(322)을 갖을 수 있다.
- [0041] 상기 타이머(321)는 시간을 임의 설정하면, 설정된 시간을 실시간 표시하여 마이크로니들(100)에 의한 두피 자극 및 광 조사부(200)의 조사 시간을 확인할 수 있도록 한다.
- [0042] 상기 알람(322)은 타이머(321)에 의해 설정된 시간이 경과되면 소리, 빛 등으로 외부 알람 기능을 수행하여 두피 자극 및 광 조사를 수행하는 시간의 경과를 자동으로 알릴 수 있도록 한다.
- [0043] 또한, 상기 전원 제어부(320)는 공급되는 전원에 의해 충전되고, 충전된 전기를 활용하게 하는 배터리(323)를 더 포함한다.
- [0044] 상기 배터리(323)는 전선 포트를 통해 공급되는 전원에 의해 충전되어 충전된 전기를 이용해 광 조사부(200), 타이머(321) 등의 전기 부품을 작동되게 한다.
- [0045] 예컨대 본 발명은 기존 레이저 장치와 다르게 손쉽게 이동 및 충전이 가능하고, 광 조사부(200)를 통해 근적외선 및 가시광선을 조사하는 동시에 마이크로니들(100)을 통해 두피유효성분으로 대표되는 기능성 탈모방지물질을 효율적으로 전달시킬 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명은 사용자의 손에 착용하는 장갑 형태로 흡수유도 장치(1)를 제작하고, 장갑 형태의 흡수유도 장치(1)를 이용해 두피에 마이크로니들(100)의 작용을 원활하게 하였으며, 해당 부위로의 광 조사를 간편하게 수행할 수 있게 된다.
- [0048] 본 발명에 따른 탈모방지를 위한 기능성 두피 유효성분 흡수유도 장치의 실험 예시를 살펴보면 다음과 같다.
- [0049] 도 6 내지 도 7을 참조하면, 전술한 구조의 흡수유도 장치(1)를 통한 피부 투과성을 평가하기 위하여 아래와 같은 (1) 내지 (8)의 과정을 통해 실험을 수행하였다.
- [0050] 이에 따르면, (1) Genoskin사의 NativeSkin® 인간 피부 모델을 이용해 마이크로니들(100)에 의한 피부 투과 효과를 확인하였다.

- [0051] (2) 10mM 농도의 rhodamine B 접합 펩타이드 용액 30μL을 피부 모델의 표면에 고르게 도포한다.
- [0052] (3) 피부 모델 표면 위로 광 조사부(200)를 통해 근적외선 및 가시광선이 조사되는 과정에서 마이크로니들(100)을 30초, 60초, 120초간 압박을 가하여 실험군을 설정한다.
- [0053] 이때, 흡수유도 장치(1)를 사용하지 않고 피부 모델 표면에 바른 뒤 그대로 흡수시켜 측정된 음성대조군과, 광 조사부(200)에 의한 광 조사가 이루어지지 않은 상태에서 마이크로니들(100)의 자극만 수행한 양성대조군을 각각 동일하게 설정한다.
- [0054] (4) 샘플이 도포된 피부 모델을 37℃, 5% CO₂ incubator에서 24시간 동안 incubation 한다.
- [0055] (5) 면봉으로 피부 모델 표면에 남아있는 펩타이드 용액을 제거한다.
- [0056] (6) 4% paraformaldehyde을 24시간 동안 처리하여 피부모델을 고정시킨다.
- [0057] (7) 고정된 피부모델을 일정두께로 슬라이스한다.
- [0058] (8) 잘린 표면은 rhodamine B 형광 방출파장대인 569nm에서 형광 신호를 측정한다.
- [0059] 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

그룹	시험물질	측정 물질 (mM)	처리시간 (sec)	Average of Rhodamine B fluorescence intensity
음성대조군	로다민 B 접합 기능성 펩타이드	10	-	4038
양성대조군	기능성 펩타이드 + 마이크로 니들 장갑	10	30	5910
			60	6927
			120	6991
실험군	기능성 펩타이드 + LED 광원 결합 마이크로 니들 장갑	10	30	6745
			60	7562
			120	7612

- [0060]
- [0061] 한편, 상기 표 1 및 도 6 내지 도 7에 도시한 바와 같이, 형광이 함유된 기능성 탈모방지 물질을 피부모델의 표면에 처리하였을 때 마이크로니들(100) 및 광 조사부(200)의 비처리군인 음성대조군과 마이크로니들(100)만이 적용된 양성대조군에 비해 광 조사부(200)와 마이크로니들(100)이 모두 적용된 실험군의 피부모델의 펩타이드 투과가 효과적으로 나타난 것을 확인할 수 있다.
- [0062] 이때, 단순도포된 음성대조군에서의 형광 세기는 4038의 평균값을 나타내는데 반해, 광 조사부(200)와 마이크로니들(100)의 동시 작용하는 본 발명의 흡수유도 장치(1)가 적용되었을 때의 실험군에서 그 형광세기가 30, 60, 120초로 시간이 경과함에 따라 6745, 7562, 7612의 평균값을 나타내었다.
- [0063] 이는 대조군에 비해 87% 이상으로 피부 흡수 효과를 보이는 것이며, 60초와 120초 적용시 결과값에서 유의미한 차이를 보이지 않으므로 1분간의 적용만으로 그 효과가 충분히 증대될 수 있음을 알 수 있다.
- [0065] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 특정의 바람직한 실시 예를 예시한 설명과 도면으로 표현하였으나, 여기서 사용하는 용어들은 본 발명을 용이하게 설명하기 위함으로 이 용어들에 대한 의미에 한정되지 않는다.
- [0066] 또한, 본 발명은 상기한 실시 예에 따른 청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 발명을 용이하게 실시하기 위해 통상의 기술 수준에서 다양하게 활용할 수 있음을 누구나 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0067] 1; 흡수유도 장치 100; 마이크로니들

200; 광 조사부

210; LED 바

211; LED

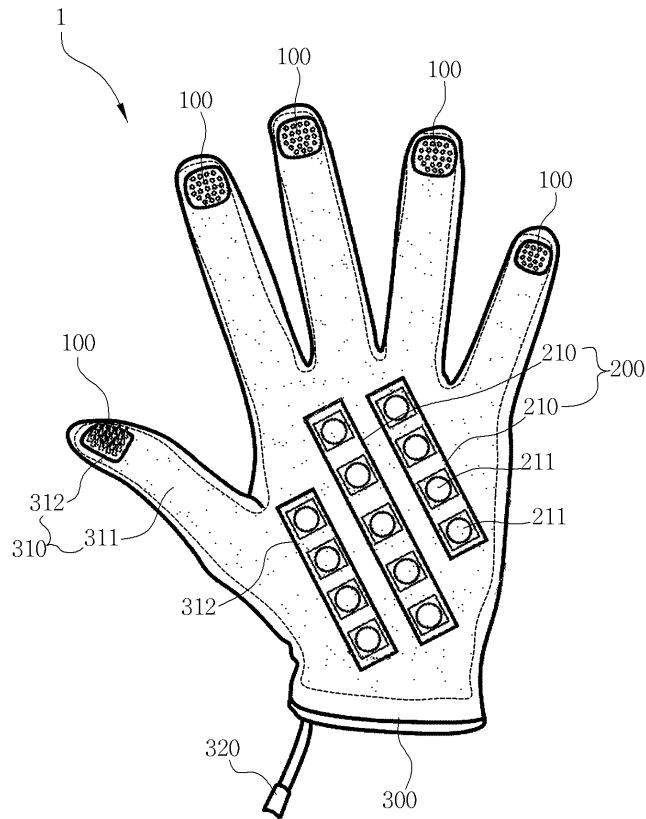
300; 장갑

310; 장착 부재

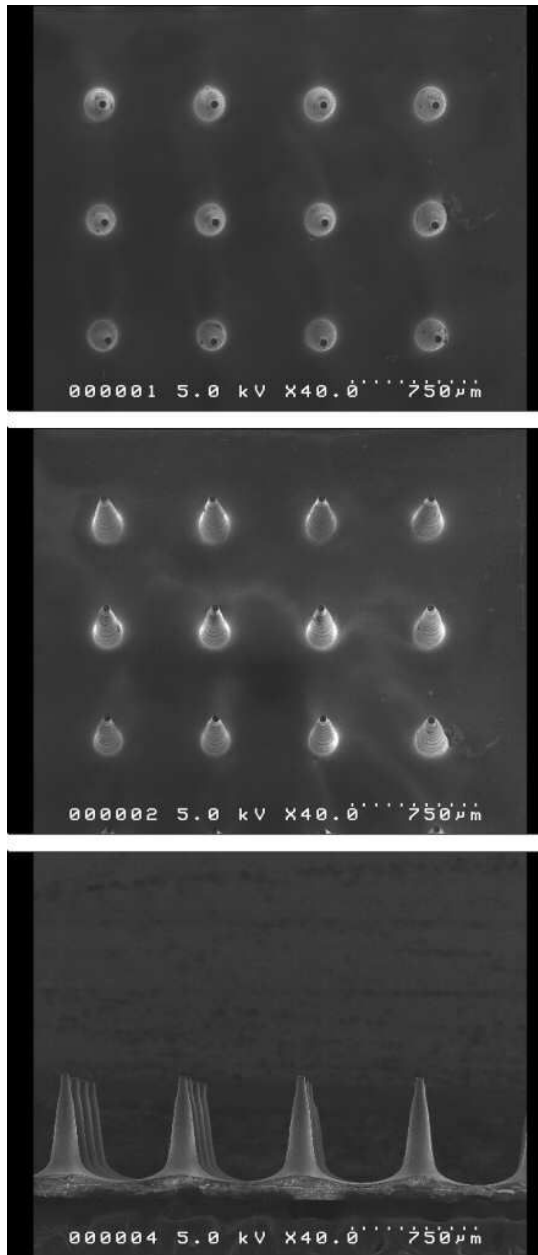
320; 전원 제어부

도면

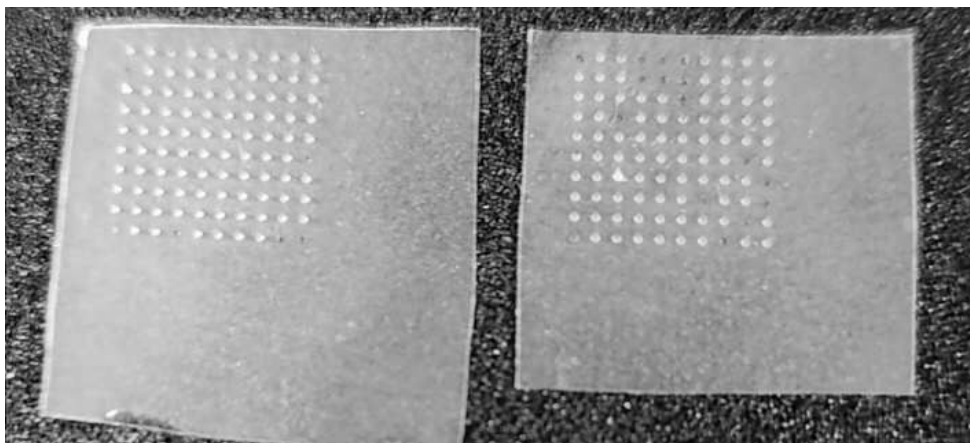
도면1



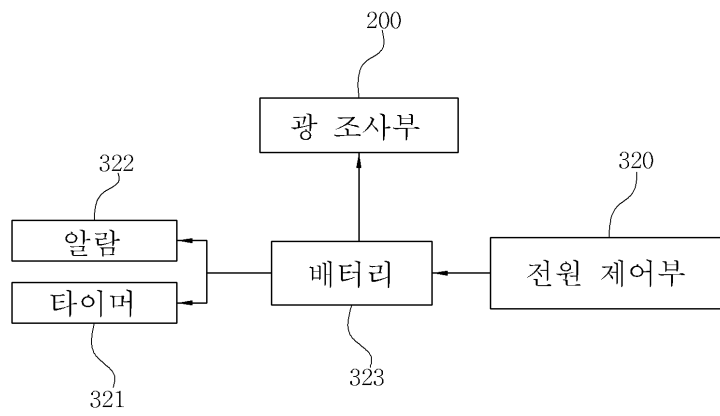
도면2



도면3



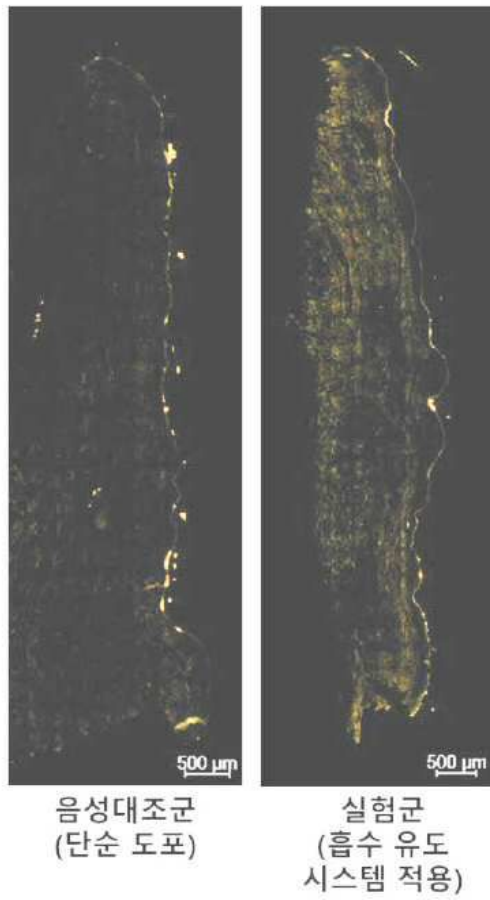
도면4



도면5



도면6



도면7

