



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월07일

(11) 등록번호 10-2384476

(24) 등록일자 2022년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05C 3/08 (2006.01) B05C 13/02 (2006.01)(52) CPC특허분류
B05C 3/08 (2013.01)
B05C 13/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0168003

(22) 출원일자 2020년12월04일

심사청구일자 2020년12월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150018151 A*

W02000002670 A1*

KR1020150127359 A

JP2017144364 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

서강대학교산학협력단

서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)

(72) 발명자

윤광석

서울특별시 서초구 잠원동 신반포로23길 41 (신반포2차아파트) 109동 106호

(74) 대리인

신진현

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김응상

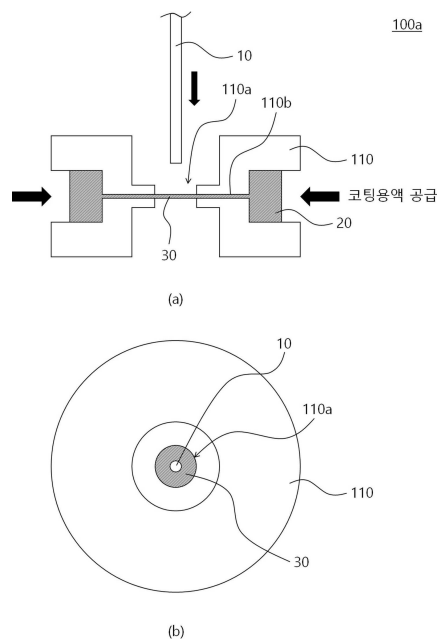
(54) 발명의 명칭 딥 코팅 장치 및 딥 코팅 시스템

(57) 요약

딥 코팅 장치에 관한 기술이 개시된다. 상기 딥 코팅 장치는 코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체 및 상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함한다. 상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성한다. 상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또는 하부에 마련된다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀 또는 상기 관통홀의 상부나 하부에 마련되는 멤브레인을 코팅대상체가 통과하는 과정에서 상기 코팅대상체 표면에 코팅막을 형성함으로써 고속회전 없이도 상기 코팅대상체 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있고, 상기 코팅대상체 표면이 고르지 않더라도 상기 코팅대상체 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

또한, 본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀의 면적 조절 등을 통하여 멤브레인의 면적을 조절할 수 있고 이를 통하여 멤브레인의 두께를 조절할 수 있어 코팅대상체 표면에 형성되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

(52) CPC특허분류

B05C 13/025 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체; 및
 상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함하며,
 상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성하며,
 상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또는 하부에 마련되며,
 상기 구조체는 상기 관통홀과 연통되는 채널을 포함하며,
 상기 채널은 상기 관통홀을 기준으로 서로 대향하는 한 쌍의 채널을 적어도 하나 이상 포함하며,
 상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 채널을 통하여 상기 관통홀 방향으로 공급하는 상기 코팅용액에 의하여 형성되며,
 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격은 조절될 수 있는 딥 코팅 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체; 및
 상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함하며,
 상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성하며,
 상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또는 하부에 마련되며,
 상기 구조체는 상기 관통홀이 마련되는 몸체를 포함하며,
 상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 몸체를 경유하여 상기 관통홀 방향으로 공급하는 상기 코팅용액에 의하여 형성되며,
 상기 관통홀의 면적은 조절될 수 있는 딥 코팅 장치.

청구항 6

코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체; 및
 상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함하며,
 상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성하며,
 상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또는 하부에 마련되며,
 상기 구조체는 상기 관통홀이 마련되는 몸체를 포함하며,
 상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 몸체를 경유하여 상기 관통홀 방향으로 공급하는 상기 코팅용액에 의하여

형성되며,

상기 몸체는

상기 관통홀이 마련되는 지지체; 및

상기 지지체 일면에 이동가능하게 마련되는 이동체를 포함하며,

상기 이동체의 이동에 따라 외부로 노출되는 상기 관통홀의 면적이 조절될 수 있는 딥 코팅 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체; 및

상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함하며,

상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성하며,

상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또는 하부에 마련되며,

상기 구조체는 상기 관통홀이 마련되는 몸체를 포함하며,

상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 몸체를 경유하여 상기 관통홀 방향으로 공급하는 상기 코팅용액에 의하여 형성되며,

상기 몸체는 상기 관통홀과 연통되는 채널을 포함하며,

상기 채널은 상기 관통홀을 기준으로 서로 대향하는 한 쌍의 채널을 적어도 하나 이상 포함하며,

상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 관통홀 방향으로 공급하는 상기 코팅용액에 의하여 형성되되,

상기 공급부에 의한 상기 관통홀 방향으로의 상기 코팅용액의 공급은 상기 몸체의 외면을 경유한 공급, 상기 채널을 통한 공급 및 이들의 조합 중에서 선택되는 적어도 어느 하나에 의해 수행되며,

상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격, 상기 관통홀의 면적 및 이들의 조합 중에서 선택되는 적어도 어느 하나는 조절될 수 있는 딥 코팅 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 코팅대상체가 상기 멤브레인 및 상기 관통홀을 통과하도록 이동시키는 이동부를 더 포함하는 딥 코팅 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액에 열을 가하는 발열부를 더 포함하며,

상기 코팅용액은 열경화성 물질을 포함하는 딥 코팅 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액에 광을 가하는 발광부를 더 포함하며,

상기 코팅용액은 광경화성 물질을 포함하는 딥 코팅 장치.

청구항 12

서로 이격되게 마련되는 복수의 딥 코팅 장치들;
 상기 복수의 딥 코팅 장치들이 안착되는 안착부; 및
 상기 안착부를 회전시키는 회전부를 포함하되,
 상기 복수의 딥 코팅 장치들 각각은
 코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체; 및
 상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함하며,
 상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성하며,
 상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또는 하부에 마련되며,
 상기 복수의 딥 코팅 장치들 중 적어도 어느 한 딥 코팅 장치의 상기 관통홀은 다른 딥 코팅 장치의 상기 관통홀과 다른 단면적을 가지도록 마련되는 딥 코팅 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

제12항에 있어서,
 상기 복수의 딥 코팅 장치들 중 상기 코팅대상체가 대향하는 딥 코팅 장치의 상기 멤브레인 및 상기 관통홀을
 상기 코팅대상체가 통과하도록 이동시키는 이동부를 더 포함하는 딥 코팅 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,
 상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액
 에 열을 가하는 발열부를 더 포함하며,
 상기 코팅용액은 열경화성 물질을 포함하는 딥 코팅 시스템.

청구항 16

제14항에 있어서,
 상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액
 에 광을 가하는 발광부를 더 포함하며,
 상기 코팅용액은 광경화성 물질을 포함하는 딥 코팅 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서에 개시하는 기술은 대체로 딥 코팅 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 멤브레인을 이용한 딥 코팅 장치 및 딥 코팅 시스템에 관한 것이다.

[0002] 본 명세서는 한국전력공사의 2018년 선정 기초연구개발 과제연구비 지원을 통해 도출된 것이다(과제번호 : R18XA06-53).

배경 기술

[0003] 일반적으로 반도체 공정, 자동차 부품 및 산업기계 부품 제작 공정 등에서 소재의 외면에 코팅층을 형성하기 위하여 코팅용액이 담긴 용기에 코팅대상체를 침지시킨 후 인출하는 딥 코팅 방식이 많이 활용되고 있다.

- [0004] 종래의 딥 코팅 방식의 경우, 코팅대상체 표면에 코팅되는 코팅막의 두께를 균일하게 가져가기 위하여 추가로 고속회전을 수행하는 추가 공정이 필요한 점, 코팅대상체 표면이 고르지 못하고 굴곡이 있는 경우에는 균일한 코팅막을 형성할 수 없다는 등의 문제점이 있다.
- [0005] 딥 코팅과 관련한 종래기술로는 대한민국공개특허 KR 제10-2016-0069654호 "코팅장치" 등이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 명세서에서 개시하는 기술은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 고속회전 없이도 코팅대상체 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있고, 코팅대상체 표면이 고르지 않더라도 코팅대상체 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있는 딥 코팅 장치 및 딥 코팅 시스템에 관한 기술을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 일 실시 예에 있어서, 딥 코팅 장치에 관한 기술이 개시(disclosure)된다. 상기 딥 코팅 장치는 코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체 및 상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함한다. 상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성한다. 상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또는 하부에 마련된다.
- [0008] 상기 구조체는 상기 관통홀과 연통되는 채널을 포함할 수 있다. 상기 채널은 상기 관통홀을 기준으로 서로 대향하는 한 쌍의 채널을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 채널을 통하여 상기 관통홀 방향으로 공급하는 상기 코팅용액에 의하여 형성될 수 있다.
- [0009] 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격은 조절될 수 있다.
- [0010] 상기 구조체는 상기 관통홀이 마련되는 몸체를 포함할 수 있다. 상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 몸체를 경유하여 상기 관통홀 방향으로 공급할 수 있다.
- [0011] 상기 관통홀의 면적은 조절될 수 있다.
- [0012] 상기 몸체는 상기 관통홀이 마련되는 지지체 및 상기 지지체 일면에 이동가능하게 마련되는 이동체를 포함할 수 있다. 상기 이동체의 이동에 따라 외부로 노출되는 상기 관통홀의 면적이 조절될 수 있다.
- [0013] 상기 몸체는 상기 관통홀과 연통되는 채널을 포함할 수 있다. 상기 채널은 상기 관통홀을 기준으로 서로 대향하는 한 쌍의 채널을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 상기 멤브레인은 상기 공급부가 상기 관통홀 방향으로 공급하는 상기 코팅용액에 의하여 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 공급부에 의한 상기 관통홀 방향으로의 상기 코팅용액의 공급은 상기 몸체의 외면을 경유한 공급, 상기 채널을 통한 공급 및 이들의 조합 중에서 선택되는 적어도 어느 하나에 의해 수행될 수 있다.
- [0014] 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격, 상기 관통홀의 면적 및 이들의 조합 중에서 선택되는 적어도 어느 하나는 조절될 수 있다.
- [0015] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치는 상기 코팅대상체가 상기 멤브레인 및 상기 관통홀을 통과하도록 이동시키는 이동부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치는 상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액에 열을 가하는 발열부를 더 포함할 수 있다. 상기 코팅용액은 열경화성 물질을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치는 상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액에 광을 가하는 발광부를 더 포함할 수 있다. 상기 코팅용액은 광경화성 물질을 포함할 수 있다.
- [0018] 다른 실시 예에 있어서, 딥 코팅 시스템에 관한 기술이 개시된다. 상기 딥 코팅 시스템은 서로 이격되게 마련되는 복수의 딥 코팅 장치들을 포함한다. 이 경우, 상기 복수의 딥 코팅 장치들 각각은 코팅대상체가 통과할 수 있는 관통홀이 마련되는 구조체 및 상기 관통홀 방향으로 코팅용액을 공급하는 공급부를 포함한다. 상기 코팅용액은 표면장력에 의해 멤브레인을 형성한다. 상기 멤브레인은 상기 관통홀에 마련되거나, 상기 관통홀 상부 또

는 하부에 마련된다. 상기 복수의 딥 코팅 장치들 중 적어도 어느 한 딥 코팅 장치의 상기 관통홀은 다른 딥 코팅 장치의 상기 관통홀과 다른 단면적을 가지도록 마련된다.

[0019] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 시스템은 상기 복수의 딥 코팅 장치들이 안착되는 안착부 및 상기 안착부를 회전시키는 회전부를 더 포함할 수 있다.

[0020] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 시스템은 상기 복수의 딥 코팅 장치들 중 상기 코팅대상체가 대향하는 딥 코팅 장치의 상기 멤브레인 및 상기 관통홀을 상기 코팅대상체가 통과하도록 이동시키는 이동부를 더 포함할 수 있다.

[0021] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 시스템은 상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액에 열을 가하는 발열부를 더 포함할 수 있다. 상기 코팅용액은 열경화성 물질을 포함할 수 있다.

[0022] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 시스템은 상기 멤브레인을 통과한 상기 코팅대상체의 이동경로 상에 마련되며 상기 코팅대상체에 코팅되는 상기 코팅용액에 광을 가하는 발광부를 더 포함할 수 있다. 상기 코팅용액은 광경화성 물질을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀 또는 상기 관통홀의 상부나 하부에 마련되는 멤브레인을 코팅대상체가 통과하는 과정에서 상기 코팅대상체 표면에 코팅막을 형성함으로써 고속회전 없이도 상기 코팅대상체 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있고, 상기 코팅대상체 표면이 고르지 않더라도 상기 코팅대상체 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0024] 또한, 본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀의 면적 조절 등을 통하여 멤브레인의 면적을 조절할 수 있고 이를 통하여 멤브레인의 두께를 조절할 수 있어 코팅대상체 표면에 형성되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0025] 또한, 본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀의 면적이 서로 다른 딥 코팅 장치를 포함하는 딥 코팅 시스템을 제안함으로써 관통홀의 면적에 따라 멤브레인의 두께를 조절할 수 있어 딥 코팅 장치를 선택하는 것만으로도 코팅대상체 표면에 형성되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0026] 전술한 내용은 이후 보다 자세하게 기술되는 사항에 대해 간략화된 형태로 선택적인 개념만을 제공한다. 본 내용은 특허 청구 범위의 주요 특징 또는 필수적 특징을 한정하거나, 특허청구범위의 범위를 제한할 의도로 제공되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 일례를 보여주는 도면이다.

도 2는 도 1에서 도시한 딥 코팅 장치의 일례의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 다른 예를 보여주는 도면이다.

도 4는 도 3에서 도시한 딥 코팅 장치의 다른 예의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 또 다른 예를 보여주는 도면이다.

도 6은 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 또 다른 예를 보여주는 도면이다.

도 7은 다른 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 시스템의 일례를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 본 명세서에 개시된 실시 예들을 도면을 참조하여 상세하게 설명하고 자 한다. 본문에서 달리 명시하지 않는 한, 도면의 유사한 참조번호들은 유사한 구성요소들을 나타낸다. 상세한 설명, 도면들 및 청구항들에서 상술하는 예시적인 실시 예들은 한정을 위한 것이 아니며, 다른 실시 예들이 이용될 수 있으며, 여기서 개시되는 기술의 사상이나 범주를 벗어나지 않는 한 다른 변경들도 가능하다. 본 기술분야의 통상의 기술자는 본 개시의 구성요소들, 즉 여기서 일반적으로 기술되고, 도면에 기재되는 구성요소들을 다양하게 다른 구성으로 배열, 구성, 결합, 도안할 수 있으며, 이것들의 모두는 명백하게 고안되며, 본 개시의 일부를 형성하고 있음을 용이하게

이해할 수 있을 것이다. 도면에서 여러 층(또는 막), 영역 및 형상을 명확하게 표현하기 위하여 구성요소의 폭, 길이, 두께 또는 형상 등은 과장되어 표현될 수도 있다.

- [0029] 일 구성요소가 다른 구성요소에 "마련"이라고 언급되는 경우, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접 마련되는 경우는 물론, 이들 사이에 추가적인 구성요소가 개재되는 경우도 포함할 수 있다.
- [0030] 일 구성요소가 다른 구성요소에 "제공"이라고 언급되는 경우, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접 제공되는 경우는 물론, 이들 사이에 추가적인 구성요소가 개재되는 경우도 포함할 수 있다.
- [0031] 개시된 기술에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시 예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시 예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시 예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 여기서 사용된 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 개시된 기술이 속하는 분야에서 통상의 기술자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석 될 수 없다.
- [0034] 도 1은 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 일례를 보여주는 도면이다. 도 1의 (a)는 딥 코팅 장치의 일례의 단면도이며, (b)는 평면도이다. 도 2는 도 1에서 도시한 딥 코팅 장치의 일례의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 2의 (a)는 코팅대상체가 관통홀 및 멤브레인을 통과하기 전의 모습이며, (b)는 코팅대상체가 멤브레인을 통과하는 과정에서 코팅대상체에 멤브레인이 코팅층으로서 부착된 모습을 보여주는 도면이다. 도 3은 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 다른 예를 보여주는 도면이다. 도 3의 (a)는 딥 코팅 장치의 다른 예의 단면도이며, (b)는 평면도이다. 도 4는 도 3에서 도시한 딥 코팅 장치의 다른 예의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 4의 (a)는 코팅대상체가 관통홀 및 멤브레인을 통과하기 전의 모습이며, (b)는 코팅대상체가 멤브레인을 통과하는 과정에서 코팅대상체에 멤브레인이 코팅층으로서 부착된 모습을 보여주는 도면이다. 도 5는 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 또 다른 예를 보여주는 도면이다. 도 5는 이동체를 통한 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 관통홀의 면적을 조절하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 5의 (a) 및 (b)는 각각 이동체가 이동하기 전 딥 코팅 장치의 단면도 및 평면도이다. 도 5의 (c) 및 (d)는 각각 이동체가 이동한 후 딥 코팅 장치의 단면도 및 평면도이다. 도 6은 일 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치의 또 다른 예를 보여주는 도면이다. 도 6의 (a)는 코팅대상체가 관통홀 및 멤브레인을 통과하기 전의 모습이며, (b)는 코팅대상체가 멤브레인을 통과하는 과정에서 코팅대상체에 멤브레인이 코팅층으로서 부착된 모습을 보여주는 도면이다. 도 7은 다른 실시 예에 따른 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 시스템의 일례를 보여주는 도면이다.
- [0035] 이하 도면을 참조하여 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 장치 및 딥 코팅 시스템에 대하여 설명하기로 한다.
- [0036] 도면을 참조하면, 딥 코팅 장치(100, 100a, 100b, 100c, 100d)는 구조체(110) 및 공급부(미도시)를 포함한다. 몇몇 다른 실시 예들에 있어서, 딥 코팅 장치(100, 100a, 100b, 100c, 100d)는 선택적으로(optionally) 이동부(미도시), 발열부(130), 발광부(140)를 선택적으로 더 포함할 수 있다.
- [0037] 구조체(110)에는 코팅대상체(10)가 통과할 수 있는 관통홀(110a, 112aa)이 마련된다. 구조체(110)의 소재에는 제한이 없다. 도면에는 관통홀(110a, 112aa)로서 원형의 관통홀이 예시되어 있으나, 관통홀(110a, 112aa)의 형상으로는 사각형 등 다각형이 사용될 수 있는 등 코팅대상체(10)가 통과할 수 있는 한 관통홀(110a, 112aa)의 형상에는 제한이 없다.
- [0038] 도면에는 원기둥 형상의 코팅대상체(10)가 예시되어 있으나, 코팅대상체(10)의 형상으로 디스크형, 직육면체형 등이 사용될 수 있는 등 관통홀(110a, 112aa) 또는 멤브레인(30)을 통과할 수 있는 한 코팅대상체(10)의 형상에는 그 제한이 없다. 또한, 멤브레인(30)이 표면에 부착될 수 있는 한 코팅대상체(10)의 소재에도 제한이 없다.
- [0039] 공급부(미도시)는 관통홀(110a, 112aa) 방향으로 코팅용액(20)을 공급한다. 코팅용액(20)은 표면장력에 의해 멤

브레인(30)을 형성한다. 멤브레인(30)은 관통홀(110a, 112aa)에 마련되거나, 관통홀(110a, 112aa) 상부 또는 하부에 마련된다.

[0040] 상기 공급부는 예로서 코팅용액(10)이 담긴 용기(미도시)와 연결되는 펌프(미도시) 및 상기 펌프와 연결되는 연결관(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 공급부는 상기 연결관을 통하여 관통홀(110a, 112aa) 방향으로 코팅용액(10)을 공급할 수 있다. 다르게는 상기 공급부는 관통홀(110a, 112aa) 보다 높은 위치에 마련되는 코팅용액(10)이 담긴 용기(미도시)와 연결되는 연결관(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 공급부는 상기 연결관을 통하여 중력에 의하여 관통홀(110a, 112aa) 방향으로 코팅용액(10)을 공급할 수 있다. 상기의 예시는 이해를 위한 예시로서 관통홀(110a, 112aa) 방향으로 코팅용액(10)을 공급할 수 있는 한 상기 공급부의 구조에는 제한이 없다.

[0041] 코팅용액(20)으로는 열경화성 수지, 광경화성 수지 등이 사용될 수 있으나, 표면장력에 의해 관통홀(110a, 112aa) 또는 관통홀(110a, 112aa)에 대향하는 위치인 관통홀(110a, 112aa) 상부 또는 하부에 멤브레인(30)을 형성할 수 있는 한 그 소재에는 제한이 없다.

[0042] 관통홀(110a, 112aa) 또는 관통홀(110a, 112aa)에 대향하는 위치인 관통홀(110a, 112aa) 상부 또는 하부에 형성되는 멤브레인(30)은 코팅용액(20)의 점도, 멤브레인(30)의 면적 등에 의하여 그 두께가 제어될 수 있다.

[0043] 멤브레인(30)은 초기에는 딥 코팅 장치(100, 100a, 100b, 100c, 100d)에 코팅용액(20)을 주입(예로, 후술하는 지지체(112a) 상부에 코팅용액(20)을 주입)한 후 이를 회전시키는 스핀코팅방식, 후술하는 관통홀(110a, 112aa)과 연통되는 채널(110b, 112ab)을 코팅용액(20)에 침지시키는 방식, 수작업 등의 방식으로 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0044] 멤브레인(30)이 형성된 이후에는 후술하는 모터(미도시) 등에 의하여 구동될 수 있는 이동부(미도시)에 의해 코팅대상체(10)가 멤브레인(30)을 통과하면서 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되어 코팅대상체(10)에는 코팅층이 마련될 수 있다. 코팅대상체(10)에 코팅층을 형성하는 과정에서 소비되는 멤브레인(30)은 코팅용액(20) 또는 멤브레인(30)의 표면장력에 의하여 공급부(미도시)로부터 코팅용액(20)을 지속적으로 공급받아 충당된다. 이를 통하여 본 명세서에서 개시하는 기술은 코팅대상체(10)에 원하는 두께의 코팅층을 안정적으로 마련할 수 있는 효과를 제공한다.

[0045] 본 명세서에서는 코팅용액(20)의 점도, 멤브레인(30)의 면적 등을 조절하여 표면장력에 의하여 관통홀(110a, 112aa) 또는 관통홀(110a, 112aa)에 대향하는 위치인 관통홀(110a, 112aa) 상부 또는 하부에 형성되는 멤브레인(30)의 두께를 제어한 후 멤브레인(30)에 코팅대상체(10)를 통과시킴으로써 코팅대상체(10)의 표면에 원하는 두께의 코팅층을 형성하는 기술을 제시한다.

[0046] 본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀(110a, 112aa) 또는 관통홀(110a, 112aa)의 상부나 하부에 마련되는 멤브레인(30)을 코팅대상체(10)가 통과하는 과정에서 코팅대상체(10) 표면에 코팅막을 형성함으로써 고속회전 없이도 코팅대상체(10) 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있고, 코팅대상체(10) 표면이 고르지 않더라도 코팅대상체(10) 표면에 균일한 코팅막을 형성할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0047] 또한, 본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀(110a, 112aa)의 면적 조절 등을 통하여 멤브레인(30)의 면적을 조절할 수 있고 이를 통하여 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있어 코팅대상체(10) 표면에 형성되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0048] 일례로, 도 1 및 도 2에 예로서 도시한 바와 같이, 구조체(110)는 관통홀(110a)과 연통되는 채널(110b)을 포함할 수 있다. 도 1 및 도 2에는 관통홀(110a)과 연통되는 채널(110b)을 포함하는 구조체(110)를 포함하는 딥 코팅 장치(100a)가 예로서 표현되어 있다. 채널(110b)은 관통홀(110a)을 기준으로 서로 대향하는 한 쌍의 채널을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 멤브레인(30)은 상기 공급부가 채널(110b)을 통하여 관통홀(110a) 방향으로 공급하는 코팅용액(20)에 의하여 형성될 수 있다. 이 경우, 멤브레인(30)은 관통홀(110a)의 내부에 마련될 수 있다.

[0049] 관통홀(110a)의 내부에 마련되는 멤브레인(30)을 이동부(미도시)에 의해 코팅대상체(10)가 통과하면서 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되어 코팅대상체(10)에는 코팅층이 마련될 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되더라도 상기 공급부에 의한 코팅용액(20)의 지속적인 공급 및 멤브레인(30) 또는 코팅용액(20)의 표면장력에 의하여 멤브레인(30)은 계속 형성되므로 코팅대상체(10)에는 지속적으로 원하는 두께의 코팅층을 마련할 수 있다.

[0050] 한편, 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격은 조절될 수 있다. 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이

의 간격을 조절함으로써 멤브레인(30)의 면적을 조절할 수 있다. 멤브레인(30)의 면적 조절을 통하여 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있다. 다르게는, 관통홀(110a)는 카메라의 조리개 구조로 마련될 수 있다. 조리개 구조의 조절을 통하여 관통홀(110a)의 면적을 조절할 수 있으며, 이를 통하여 멤브레인(30)의 면적을 조절할 수 있다. 멤브레인(30)의 면적 조절을 통하여 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있다. 상기의 예시는 이해를 위한 예시로서 관통홀(110a)의 면적을 조절할 수 있는 한 이를 위한 구조에는 제한이 없다. 이를 통하여 본 명세서에서 개시하는 기술은 코팅대상체(10)에 마련되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0051] 다른 예로, 도 3 및 도 4에 예로서 도시한 바와 같이, 구조체(110)는 관통홀(112aa)이 마련되는 몸체(112)를 포함할 수 있다. 도 3 및 도 4에는 관통홀(112aa)이 마련되는 몸체(112)를 포함하는 구조체(110)를 포함하는 딥 코팅 장치(100b)가 예로서 표현되어 있다. 멤브레인(30)은 상기 공급부가 몸체(112)를 경유하여 관통홀(112aa) 방향으로 공급하는 코팅용액(20)에 의하여 형성될 수 있다. 이 경우, 멤브레인(30)은 관통홀(112aa)의 상부 또는 하부에 마련될 수 있다. 도면에는 관통홀(112aa)의 상부에 마련되는 멤브레인(30)이 예로서 표현되어 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 초기 멤브레인(30)은 몸체(112) 상부에 코팅용액(20)을 주입한 후 이를 회전시키는 스핀코팅방식으로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 이하 설명의 편의상 관통홀(112aa)의 상부에 마련되는 멤브레인(30)을 활용하여 설명하기로 한다. 이러한 설명이 본 명세서에서 개시하는 기술의 보호범위를 제한할 의도가 아님을 분명히 밝혀 둔다.

[0052] 관통홀(112aa)의 상부에 마련되는 멤브레인(30)을 이동부(미도시)에 의해 코팅대상체(10)가 통과하면서 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되어 코팅대상체(10)에는 코팅층이 마련될 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되더라도 상기 공급부에 의한 코팅용액(20)의 지속적인 공급 및 멤브레인(30) 또는 코팅용액(20)의 표면장력에 의하여 멤브레인(30)은 계속 형성되므로 코팅대상체(10)에는 지속적으로 원하는 두께의 코팅층을 마련할 수 있다. 코팅용액(20)은 예로서 몸체(112)에 마련되는 공급구(120a)를 통하여 상기 공급부로부터 제공될 수 있다.

[0053] 한편, 관통홀(112aa)의 면적은 조절될 수 있다. 일례로, 몸체(112)는 서로 분리된 둘 이상의 부분 몸체를 포함할 수 있다. 상기 부분 몸체의 상대 이동 또는 상기 부분 몸체 중 적어도 어느 하나의 이동에 의하여 관통홀(112aa)의 면적이 조절될 수 있다. 관통홀(112aa)의 면적 조절을 통해 관통홀(112aa) 상부에 마련되는 멤브레인(30)의 면적을 조절할 수 있다. 멤브레인(30)의 면적 조절을 통하여 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있다. 다르게는, 관통홀(112aa)는 카메라의 조리개 구조로 마련될 수 있다. 조리개 구조의 조절을 통하여 관통홀(112aa)의 면적을 조절할 수 있으며, 이를 통하여 멤브레인(30)의 면적을 조절할 수 있다. 멤브레인(30)의 면적 조절을 통하여 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있다. 상기의 예시는 이해를 위한 예시로서 관통홀(112aa)의 면적을 조절할 수 있는 한 이를 위한 구조에는 제한이 없다. 이를 통하여 본 명세서에서 개시하는 기술은 코팅대상체(10)에 마련되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0054] 또 다른 예로, 도 5에 예로서 도시한 바와 같이, 구조체(110)는 관통홀(112aa)이 마련되는 몸체(112)를 포함할 수 있다. 몸체(112)는 관통홀(112aa)이 마련되는 지지체(112a) 및 지지체(112a) 일면에 이동가능하게 마련되는 이동체(112b)를 포함할 수 있다. 이동체(112b)의 이동에 따라 외부로 노출되는 관통홀(112aa)의 면적이 조절될 수 있다. 도면에는 이동체(112b)로서 서로 대향하여 상대 이동하는 이동체(112b1) 및 이동체(112b2)가 예로서 표현되어 있으나, 이동체(112b)는 하나가 마련될 수도 있고, 셋 이상이 마련될 수도 있다. 상기의 예시는 이해를 위한 예시로서 지지체(112a) 일면에 이동가능하게 마련되어 이동에 따라 외부에 노출되는 관통홀(112aa)의 면적을 조절할 수 있는 한 이동체(112b)의 개수에는 제한이 없다. 이하 설명의 편의상 이동체(112b)로서 한 쌍의 이동체(112b1) 및 이동체(112b2)를 활용하여 설명하기로 한다. 이러한 설명이 본 명세서에서 개시하는 기술의 권리범위를 제한할 의도가 아님을 분명히 밝혀둔다.

[0055] 도 5에는 몸체(112)로서 관통홀(112aa) 및 이동체(112b1, 112b2)를 포함하는 구조체(110)를 포함하는 딥 코팅 장치(100c)가 예로서 표현되어 있다. 도면에는 표현되어 있지 않지만, 멤브레인(30)은 상기 공급부가 몸체(112)를 경유하여 관통홀(112aa) 방향으로 공급하는 코팅용액(20)에 의하여 형성될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 멤브레인(30)은 상기 공급부가 지지체(112a) 및 이동체(112b1, 112b2)를 경유하여 관통홀(112aa) 방향으로 공급하는 코팅용액(20)에 의하여 형성될 수 있다. 이 경우, 멤브레인(30)은 관통홀(112aa)의 상부 또는 하부에 마련될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 멤브레인(30)은 관통홀(112aa)의 상부 또는 하부에 지지체(112a) 및 이동체(112b1, 112b2)에 의하여 형성되는 개구부에 마련될 수 있다. 도면에는 관통홀(112aa)의 상부에 지지체(112a) 및 이동체(112b1, 112b2)에 의하여 형성되는 상기 개구부 상부에 마련되는 멤브레인(30)이 예로서 표현되어 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 초기 멤브레인(30)은 몸체(112) 즉, 지지체(112a) 및 이동체(112b1, 112b2) 상부에 코팅용액(20)을 주입한 후 이를 회전시키는 스핀코팅방식으로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 이

하 설명의 편의상 관통홀(112aa)의 상부에 지지체(112a) 및 이동체(112b1, 112b2)에 의하여 형성되는 상기 개구부의 상부에 마련되는 멤브레인(30)을 활용하여 설명하기로 한다. 이러한 설명이 본 명세서에서 개시하는 기술의 보호범위를 제한할 의도가 아님을 분명히 밝혀 둔다.

[0056] 상기 개구부의 상부에 마련되는 멤브레인(30)을 이동부(미도시)에 의해 코팅대상체(10)가 통과하면서 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되어 코팅대상체(10)에는 코팅층이 마련될 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되더라도 상기 공급부에 의한 코팅용액(20)의 지속적인 공급 및 멤브레인(30) 또는 코팅용액(20)의 표면장력에 의하여 멤브레인(30)은 계속 형성되므로 코팅대상체(10)에는 지속적으로 원하는 두께의 코팅층을 마련할 수 있다. 코팅용액(20)은 예로서 지지체(112a)에 마련되는 공급구(120a)를 통하여 상기 공급부로부터 제공될 수 있다.

[0057] 한편, 상기 개구부의 면적은 조절될 수 있다. 상기 개구부의 면적은 지지체(112a) 일면에 이동가능하게 마련되는 이동체(112b)의 이동에 따라 외부로 노출되는 관통홀(112aa)의 면적 즉, 상기 개구부의 면적이 조절될 수 있다. 상기 개구부의 면적 조절을 통해 상기 개구부의 상부에 마련되는 멤브레인(30)의 면적을 조절할 수 있다. 멤브레인(30)의 면적 조절을 통하여 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있다. 도면에는 상기 개구부로서 사각형, 다각형의 형상을 가지는 경우가 예시되어 있다. 또한, 도면에는 서로 상대 이동하는 한 쌍의 이동체(112b1, 112b2)가 예시되어 있다. 상기의 예시는 이해를 위한 예시로서 상기 개구부의 면적을 조절할 수 있는 한 상기 개구부의 형상, 상기 개구부의 면적을 조절하기 위한 구조에는 제한이 없다. 이를 통하여 본 명세서에서 개시하는 기술은 코팅대상체(10)에 마련되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0058] 또 다른 예로, 도 6에 예로서 도시한 바와 같이, 구조체(110)는 관통홀(112aa)이 마련되는 몸체(112)를 포함할 수 있다. 몸체(112)는 관통홀(112aa)과 연통되는 채널(112ab)을 포함할 수 있다. 채널(112ab)은 관통홀(112aa)을 기준으로 서로 대향하는 한 쌍의 채널을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 멤브레인(30)은 상기 공급부가 관통홀(112aa) 방향으로 공급하는 코팅용액(20)에 의하여 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 공급부에 의한 관통홀(112aa) 방향으로의 코팅용액(20)의 공급은 몸체(112)의 외면을 경유한 공급, 채널(112ab)을 통한 공급 및 이들의 조합 중에서 선택되는 적어도 어느 하나에 의해 수행될 수 있다. 도면에는 상기 공급부에 의해 몸체(112)의 외면 및 채널(112ab)을 통하여 관통홀(112aa) 방향으로 코팅용액(20)이 공급되는 경우가 예로서 표현되어 있다.

[0059] 이를 통하여 도 6에 예로서 도시한 딥 코팅 장치(100d)는 상기 공급부가 몸체(112)를 관통홀(112aa) 방향으로 공급하는 코팅용액(20) 및 상기 공급부가 채널(112ab)을 통하여 관통홀(112aa) 방향으로 공급하는 코팅용액(20)은 멤브레인(30)을 형성할 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 초기 멤브레인(30)은 몸체(112) 상부에 코팅용액(20)을 주입한 후 이를 회전시키는 스핀코팅방식으로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0060] 관통홀(112aa)의 상부 및 관통홀(112aa)의 내부에 마련되는 멤브레인(30)을 이동부(미도시)에 의해 코팅대상체(10)가 통과하면서 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되어 코팅대상체(10)에는 복수의 코팅층이 마련될 수 있다. 앞서 상술한 바와 같이, 코팅대상체(10)에 멤브레인(30)이 부착되더라도 상기 공급부에 의한 코팅용액(20)의 지속적인 공급 및 멤브레인(30) 또는 코팅용액(20)의 표면장력에 의하여 멤브레인(30)은 계속 형성되므로 코팅대상체(10)에는 지속적으로 원하는 두께의 코팅층을 마련할 수 있다. 코팅용액(20)은 예로서 몸체(112)에 마련되는 공급구(120a)를 통하여 상기 공급부로부터 제공될 수 있다.

[0061] 한편, 딥 코팅 장치(100d)의 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격, 관통홀(112aa)의 면적 및 이들의 조합 중에서 선택되는 적어도 어느 하나는 조절될 수 있다. 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격 조절은 앞서 딥 코팅 장치(100a)에서 상술한 내용과 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 설명의 편의상 생략하기로 한다. 관통홀(112aa)의 면적 조절은 앞서 딥 코팅 장치(100b)에서 상술한 내용과 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 설명의 편의상 생략하기로 한다. 딥 코팅 장치(100d)의 몸체(112)는 앞서 도 5와 관련하여 상술한 지지체(112a) 및 이동체(112b)를 포함할 수 있다. 이동체(112b)의 이동을 통해 딥 코팅 장치(100d)는 외부로 노출되는 관통홀(112aa)의 면적을 조절할 수 있고 이를 통해 멤브레인(30)의 면적, 두께 등을 조절할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 딥 코팅 장치(100c)에서 상술한 내용과 실질적으로 동일하므로 설명을 생략하기로 한다.

[0062] 딥 코팅 장치(100d)의 상기 서로 대향하는 한 쌍의 채널 사이의 간격, 관통홀(112aa)의 면적 및 이들의 조합 중에서 선택되는 적어도 어느 하나의 조절을 통하여 관통홀(112aa)의 상부 및 관통홀(112aa)의 내부에 마련되는 멤브레인(30)의 면적을 조절할 수 있다. 멤브레인(30)의 면적 조절을 통하여 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있다. 이를 통하여 본 명세서에서 개시하는 기술은 코팅대상체(10)에 마련되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

- [0063] 이동부(미도시)는 코팅대상체(10)가 멤브레인(30) 및 관통홀(110a, 112aa)을 통과하도록 이동시킬 수 있다. 상기 이동부는 예로서 딥 코팅 장치(100, 100a, 100b, 100c, 100d)의 상부에서 코팅대상체(10)를 잡거나 지지하는 제1그리퍼(미도시), 딥 코팅 장치(100, 100a, 100b, 100c, 100d)의 하부에서 코팅막이 형성된 코팅대상체(10)를 잡거나 지지하는 제2그리퍼(미도시) 및 상기 제1그리퍼와 상기 제2그리퍼가 이동할 수 있는 이동레일(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 제2그리퍼는 후술하는 발열부(130) 또는 발광부(140)의 후단에 마련되는 것이 바람직할 수 있다. 상기 이동레일을 통한 상기 제1그리퍼와 상기 제2그리퍼의 이동은 제어부(미도시)에 의해 속도, 동작 시간 등이 제어되는 모터(미도시)에 의해 수행될 수 있다. 상기의 예시는 이해를 위한 예시로서 코팅대상체(10)가 멤브레인(30) 및 관통홀(110a, 112aa)을 통과하도록 이동시킬 수 있는 한 상기 이동부의 구조에는 제한이 없다.
- [0064] 발열부(130)는 멤브레인(30)을 통과한 코팅대상체(10)의 이동경로 상에 마련되며 코팅대상체(10)에 코팅되는 코팅용액(20)에 열을 가할 수 있다. 코팅대상체(10)에 코팅되는 코팅용액(20)은 코팅대상체(10)가 멤브레인(30)을 통과하면서 코팅대상체(10)에 마련될 수 있다. 코팅용액(20)은 열경화성 물질을 포함할 수 있다. 열경화성 물질을 포함하는 코팅용액(20)은 발열부(130)가 제공하는 열에 의하여 경화되며, 이를 통하여 코팅대상체(10)에는 코팅층이 마련될 수 있다. 발열부(130)로는 코일발열체, 면상발열체 등 통상의 발열체가 활용될 수 있다.
- [0065] 발광부(140)는 멤브레인(30)을 통과한 코팅대상체(10)의 이동경로 상에 마련되며 코팅대상체(10)에 코팅되는 코팅용액(20)에 광을 가할 수 있다. 코팅대상체(10)에 코팅되는 코팅용액(20)은 코팅대상체(10)가 멤브레인(30)을 통과하면서 코팅대상체(10)에 마련될 수 있다. 코팅용액(20)은 광경화성 물질을 포함할 수 있다. 광경화성 물질을 포함하는 코팅용액(20)은 발광부(140)가 제공하는 광에 의하여 경화되며, 이를 코팅대상체(10)에는 코팅층이 마련될 수 있다. 발광부(140)로는 광경화성 물질의 종류에 대응하여 광경화성 물질을 경화시킬 수 있는 파장의 빛을 방사하는 광원이 사용될 수 있다. 일례로, 발광부(140)로는 자외선 광을 조사하는 광원이 사용될 수 있다.
- [0066] 도면을 참조하면, 딥 코팅 시스템(200)은 서로 이격되게 마련되는 복수의 딥 코팅 장치들(100)을 포함한다. 복수의 딥 코팅 장치들(100) 각각은 코팅대상체(10)가 통과할 수 있는 관통홀(110a, 112aa)이 마련되는 구조체(110) 및 관통홀(110a, 112aa) 방향으로 코팅용액(20)을 공급하는 공급부(미도시)를 포함한다. 코팅용액(20)은 표면장력에 의해 멤브레인(30)을 형성한다. 멤브레인(30)은 관통홀(110a, 112aa)에 마련되거나, 관통홀(110a, 112aa) 상부 또는 하부에 마련된다. 복수의 딥 코팅 장치들(100) 중 적어도 어느 한 딥 코팅 장치의 관통홀(110a, 112aa)은 다른 딥 코팅 장치의 관통홀(110a, 112aa)과 다른 단면적을 가지도록 마련된다. 도면에는 관통홀(110a, 112aa)의 단면적이 서로 다른 복수의 딥 코팅 장치들(100)이 예로서 표현되어 있으나, 복수의 딥 코팅 장치들(100) 중 일부의 관통홀(110a, 112aa)의 단면적은 서로 동일할 수도 있다.
- [0067] 복수의 딥 코팅 장치들(100) 각각은 앞서 상술한 딥 코팅 장치(100a, 100b, 100c, 100d) 중에서 선택되는 구조를 가질 수 있다.
- [0068] 딥 코팅 시스템(200)은 복수의 딥 코팅 장치들(100)이 안착되는 안착부(210) 및 안착부(210)를 회전시키는 회전부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 공급부에 의한 딥 코팅 시스템(200)으로의 코팅용액(20)의 공급은 안착부(210)에 마련되는 공급구(120a)를 통하여 수행될 수 있다. 공급구(120a)는 안착부(210)에 안착 또는 마련되는 복수의 딥 코팅 장치들(100) 각각과 연결되어 상기 공급부에 의해 제공되는 코팅용액(20)이 복수의 딥 코팅 장치들(100) 각각의 관통홀(110a, 112aa) 방향으로 제공되도록 할 수 있다.
- [0069] 딥 코팅 시스템(200)은 복수의 딥 코팅 장치들(100) 중 코팅대상체(10)가 대향하는 딥 코팅 장치의 멤브레인(30) 및 관통홀(110a, 112aa)을 코팅대상체(10)가 통과하도록 이동시키는 이동부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0070] 딥 코팅 시스템(200)은 멤브레인(30)을 통과한 코팅대상체(10)의 이동경로 상에 마련되며 코팅대상체(10)에 코팅되는 코팅용액(10)에 열을 가하는 발열부(130)를 더 포함할 수 있다. 코팅용액(20)은 열경화성 물질을 포함할 수 있다.
- [0071] 딥 코팅 시스템(200)은 멤브레인(30)을 통과한 코팅대상체(10)의 이동경로 상에 마련되며 코팅대상체(10)에 코팅되는 코팅용액(20)에 광을 가하는 발광부(140)를 더 포함할 수 있다. 코팅용액(20)은 광경화성 물질을 포함할 수 있다.
- [0072] 이하 설명의 편의상 앞서 상술한 딥 코팅 장치(100a, 100b, 100c, 100d), 이동부(미도시), 발열부(130) 및 발광부(140)에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0073] 도 7에 도시한 바와 같이, 딥 코팅 시스템(200)은 복수의 딥 코팅 장치들(100)을 안착부(210)에 마련하고 회전

부(미도시)를 통하여 회전시킬 수 있다. 이를 통하여 복수의 딥 코팅 장치들(100) 중 어느 한 딥 코팅 장치를 코팅대상체(10)와 대향시킬 수 있다. 이후 이동부(미도시)를 동작시켜 코팅대상체(10)가 복수의 딥 코팅 장치들(100) 중 상기 어느 한 딥 코팅 장치의 멤브레인(30)을 통과하도록 함으로써 코팅대상체(10)에 코팅막을 형성할 수 있다.

[0074] 앞서 상술한 바와 같이 관통홀(110a, 112aa)의 단면적의 변화는 관통홀(110a, 112aa) 내부 또는 관통홀(110a, 112aa)의 상부에 마련되는 멤브레인(30)의 면적 변화를 가져오고, 멤브레인(30)의 면적 변화는 멤브레인(30)의 두께 변화를 가져온다.

[0075] 본 명세서에서 개시하는 딥 코팅 시스템(200)은 복수의 딥 코팅 장치들(100) 중 적어도 어느 한 딥 코팅 장치의 관통홀(110a, 112aa)은 다른 딥 코팅 장치의 관통홀(110a, 112aa)과 다른 단면적을 가지도록 마련된다. 이를 통하여 딥 코팅 시스템(200)은 서로 다른 두께를 가지는 멤브레인(30)을 준비할 수 있다. 본 기술의 사용자는 코팅대상체(10)에 형성할 코팅막의 두께에 따라 상기 회전부를 회전시켜 복수의 딥 코팅 장치들(100) 중 해당 두께의 멤브레인(30)을 제공하는 딥 코팅 장치를 선택하고, 코팅대상체(10)를 선택한 딥 코팅 장치의 멤브레인(30)에 통과시킴으로써 코팅대상체(10)에 원하는 두께의 코팅막을 마련할 수 있다.

[0076] 본 명세서에서 개시하는 기술은 관통홀(110a, 112aa)의 면적이 서로 다른 딥 코팅 장치(100)를 포함하는 딥 코팅 시스템(200)을 제안함으로써 관통홀(110a, 112aa)의 면적에 따라 멤브레인(30)의 두께를 조절할 수 있어 딥 코팅 장치(100)를 선택하는 것만으로도 코팅대상체(10) 표면에 형성되는 코팅막의 두께를 조절할 수 있는 효과를 제공해 줄 수 있다.

[0077] 상기로부터, 본 개시의 다양한 실시 예들이 예시를 위해 기술되었으며, 아울러 본 개시의 범주 및 사상으로부터 벗어나지 않고 가능한 다양한 변형 예들이 존재함을 이해할 수 있을 것이다. 그리고 개시되고 있는 상기 다양한 실시 예들은 본 개시된 사상을 한정하기 위한 것이 아니며, 진정한 사상 및 범주는 하기의 청구항으로부터 제시 될 것이다.

부호의 설명

[0078] 10: 코팅대상체

20: 코팅용액

30: 멤브레인

100, 100a, 100b, 100c, 100d: 딥 코팅 장치

110: 구조체

110a: 관통홀

110b: 채널

112: 몸체

112a: 지지체

112aa: 관통홀

112ab: 채널

112b, 112b1, 112b2: 이동체

120a: 공급구

130: 발열부

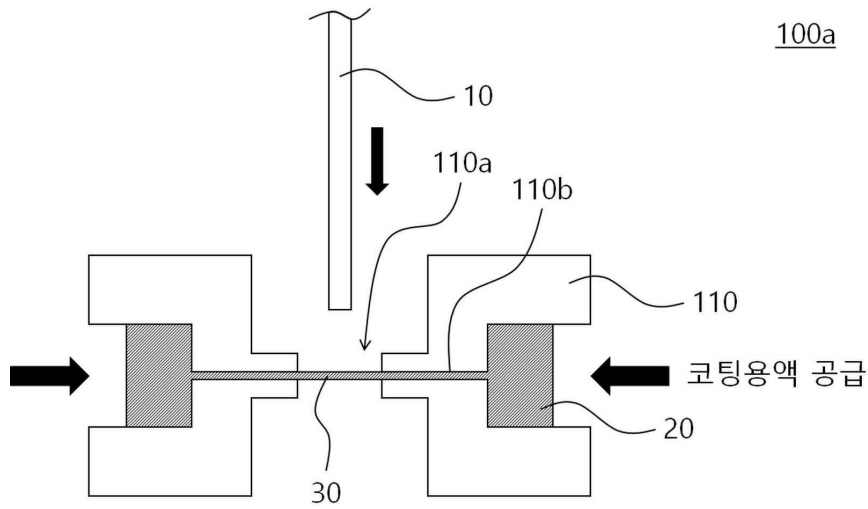
140: 발광부

200: 딥 코팅 시스템

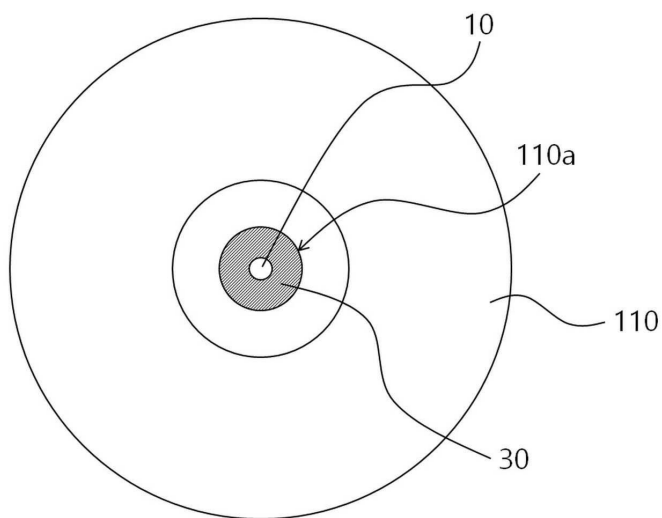
210: 안착부

도면

도면1

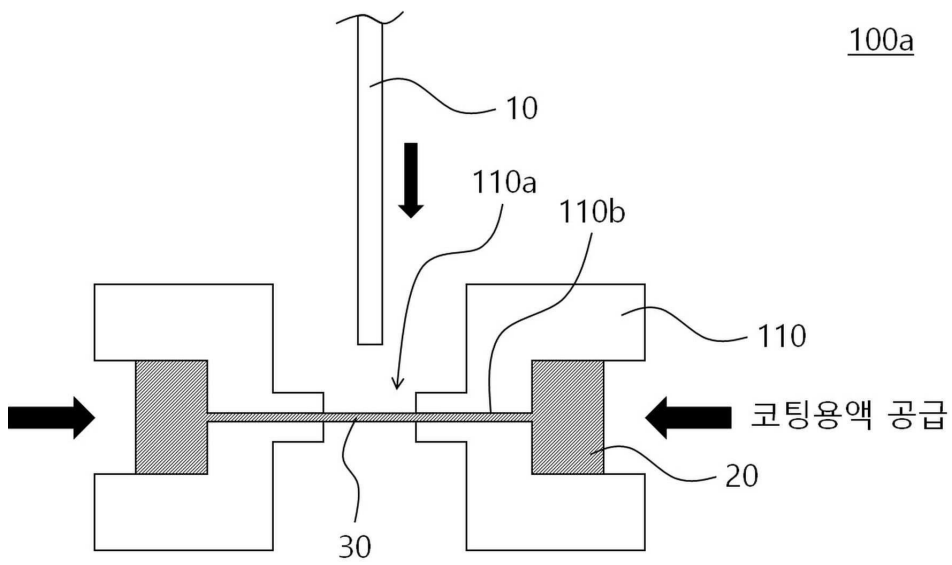


(a)

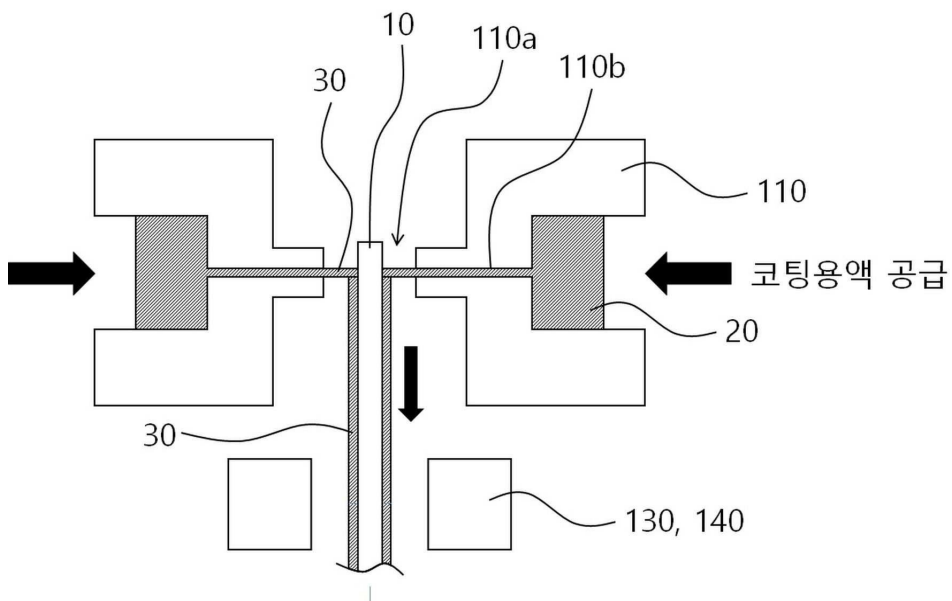


(b)

도면2



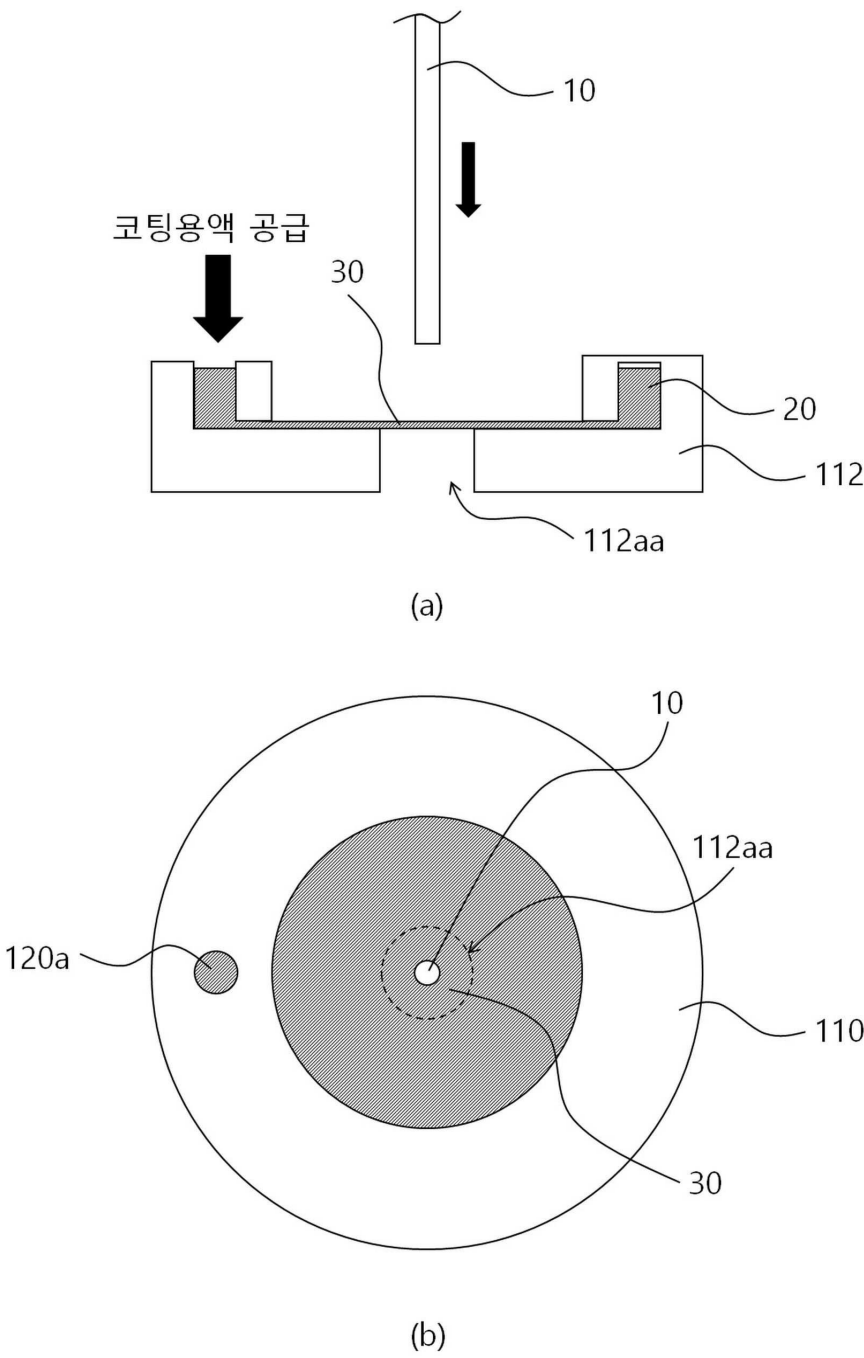
(a)



(b)

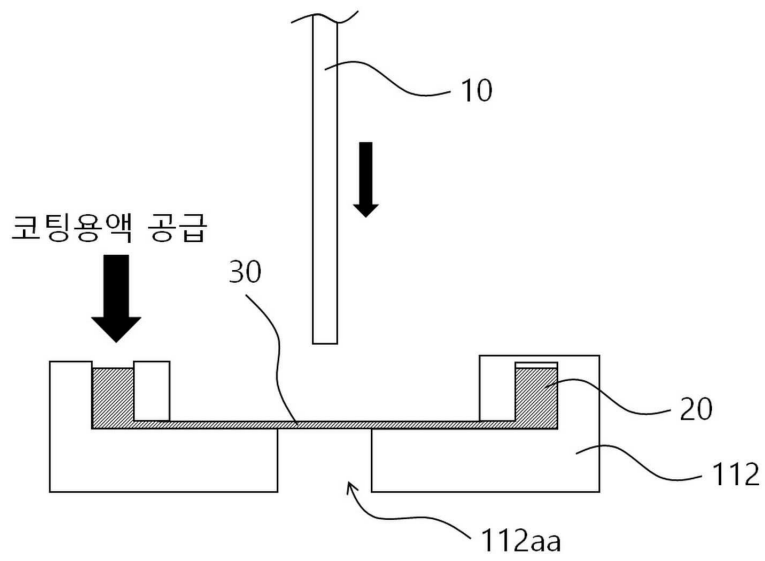
도면3

100b

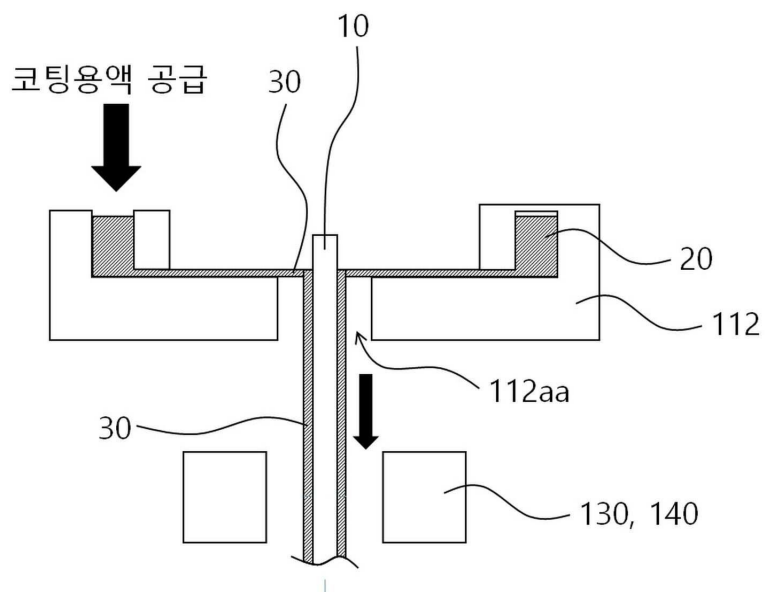


도면4

100b

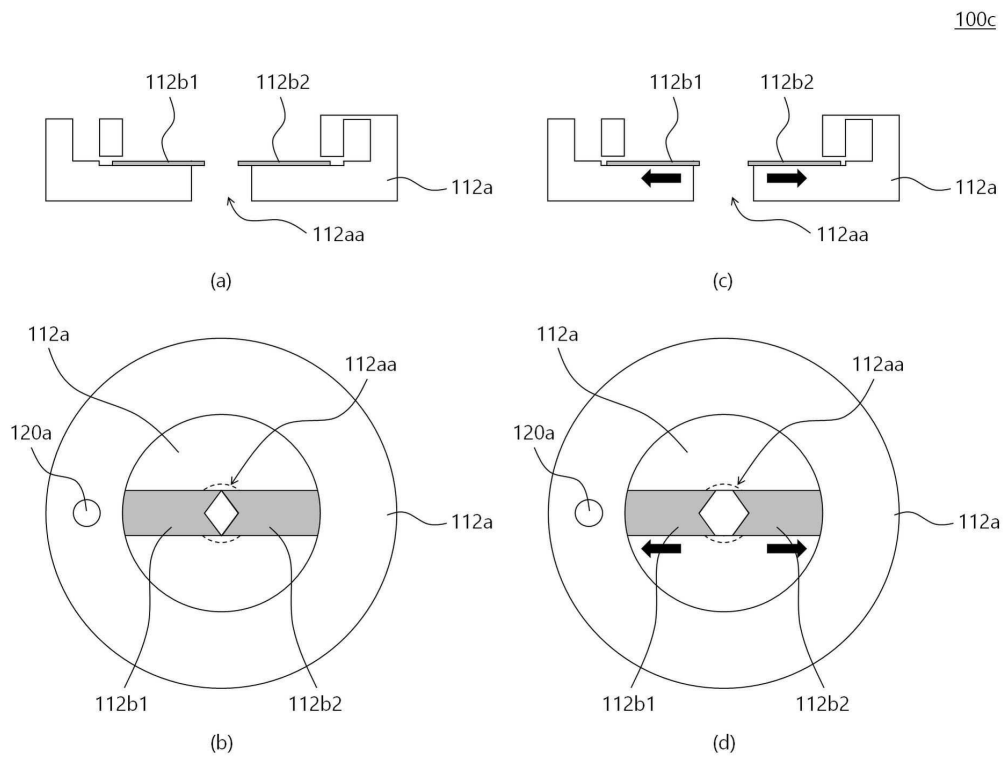


(a)



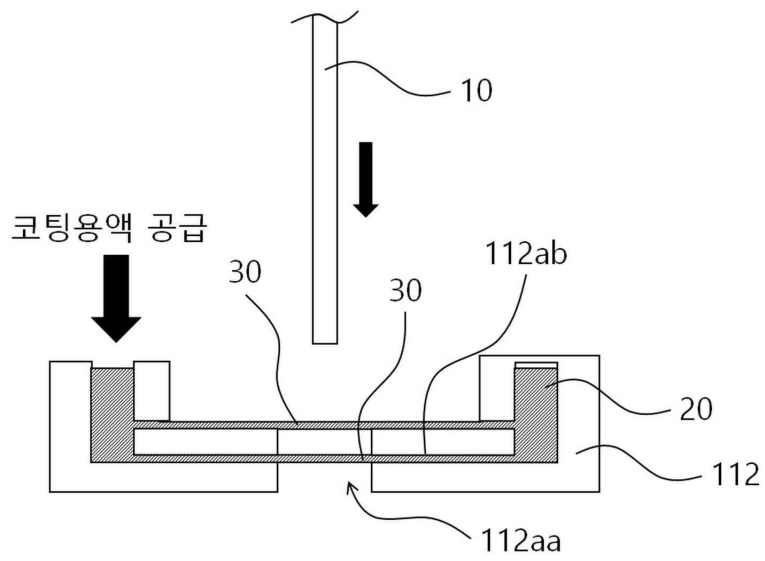
(b)

도면5

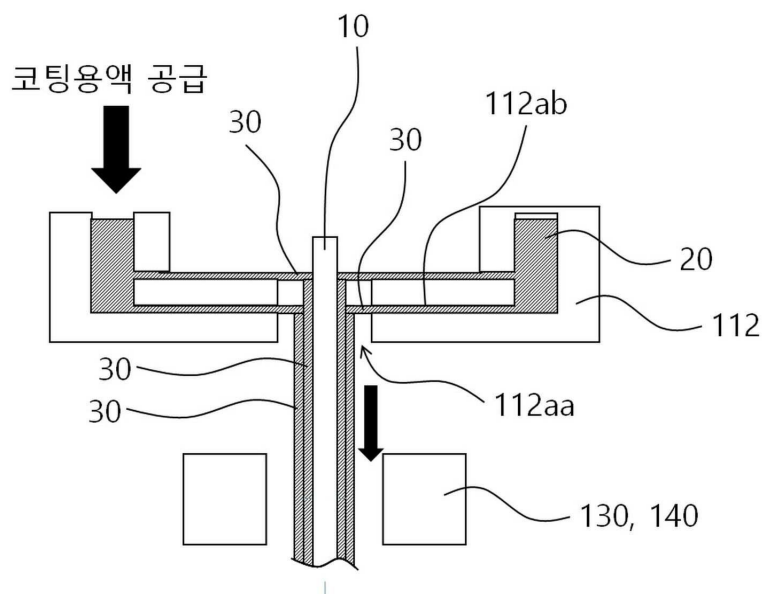


도면6

100d



(a)



(b)

도면7

