



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월27일
(11) 등록번호 10-2356562
(24) 등록일자 2022년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B27K 3/02 (2006.01) B27D 3/04 (2006.01)
B27K 3/34 (2006.01) B27K 5/00 (2006.01)
B27M 1/00 (2006.01) B27M 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B27K 3/0207 (2013.01)
B27D 3/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0011733

(22) 출원일자 2020년01월31일

심사청구일자 2020년01월31일

(65) 공개번호 10-2021-0098040

(43) 공개일자 2021년08월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP09174514 A*

KR1020100114447 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

양석구

대전광역시 서구 배재로 155-7, 110동 403호 (도마동, 경남아파트)

양승민

충청북도 진천군 진천읍 중앙서1길 28

김준호

대전광역시 유성구 대학로 99, 3호관 3409호 (궁동, 충남대학교 농생대)

(74) 대리인

특허법인위더피플

전체 청구항 수 : 총 6 항

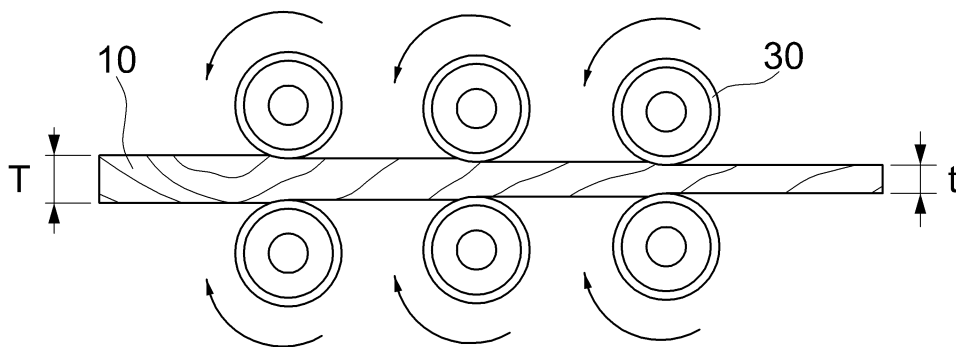
심사관 : 이준희

(54) 발명의 명칭 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법 및 이에 의해 제조되는 목재패널

(57) 요약

본 발명에 따른 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법은 S1) 목재패널에 대해 열압착롤러 또는 열판프레스로 압축하여 상기 목재패널 전체에 대해 그 두께를 감소시키는 단계; S2) 상기 S1)단계 이후에 두께가 감소된 상기 목재패널의 표면에 수지 또는 도료를 도포하는 단계; S3) 상기 S2)단계 이후에 스프링백에 의해 상기 목재패널을 두께방향으로 팽창시키는 단계; 및 S4) 상기 목재패널을 건조시켜 상기 목재패널의 표면에 도포된 수지 또는 도료를 경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B27K 3/34 (2013.01)

B27K 5/001 (2013.01)

B27M 1/003 (2013.01)

B27M 1/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

S1) 목재패널(10)에 대해 열압착롤러(30) 또는 열판프레스로 압축하여 상기 목재패널(10) 전체에 대해 그 두께를 감소시키는 단계;

S2) 상기 S1)단계 이후에 두께가 감소된 상기 목재패널(10)의 표면에 수지 또는 도료(55)를 도포하는 단계;

S3) 상기 S2)단계 이후에 스프링백에 의해 상기 목재패널(10)을 두께방향으로 팽창시키는 단계; 및

S4) 상기 목재패널(10)을 건조시켜 상기 목재패널(10)의 표면에 도포된 수지 또는 도료(55)를 경화시키는 단계;를 포함하고,

상기 S1) 단계 후 상기 S2) 단계 전에 외주면에 다수의 침이 일정 간격으로 형성되는 롤러(40)를 이용하여 표면개질할 상기 목재패널(10)의 표면에 다수의 침상의 미세홈(41)을 형성하는 단계를 더 포함하며,

상기 S1)단계에서 내부에 열선이 내장된 열압착롤러(30)로 상기 목재패널(10)의 표면을 가열하면서 압축하고,

상기 열압착롤러(30)은 상기 목재패널(10)의 상하측에 각각 배치되고, 상하측 열압착롤러(30)의 간격은 상기 목재패널(10)의 두께보다 작게 형성되며,

상기 목재패널(10)의 상하측에 다수의 열압착롤러(30)이 배치되고, 상하측 열압착롤러(30)의 간격은 상기 목재패널(10)의 진행방향을 따라 점차 작아지는 것을 특징으로 하는 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 S1) 단계 전에 표면개질할 목재패널(10)의 표면을 예열하는 단계를 더 포함하는 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 S2)단계에서 롤코터(50)를 이용하여 상기 목재패널(10)의 표면에 수지 또는 도료(55)를 도포하는 것을 특징으로 하는 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 롤코터(50)은 상기 목재패널(10)의 상하측에 배치되어 상기 목재패널(10)의 상하측 표면을 동시에 도포하는 것을 특징으로 하는 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 S2) 단계 후 상기 S3) 단계 전에 도포된 수지 또는 도료(55)의 표면침투를 위해 상기 목재패널(10)을 상하측 롤러(60) 사이로 통과시키는 단계를 더 포함하는 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법.

청구항 10

제1항, 제2항, 제7항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법에 따라 제조되는 목재패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법 및 이에 의해 제조되는 목재패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 목재패널의 표면을 내후성, 내마모성, 고강도 등의 고기능성을 가지도록 하기 위해 표면 열압착방법에 의한 고기능성 표면개질방법 및 이에 의해 제조되는 목재패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 건축용 내, 외장재로서 천연재질에 대한 소비자 선호도와 천연질감에 의한 미관의 우수성 등으로 천연목재가 많이 사용되고 있다. 그러나, 이와 같이 건축용 내, 외장재로 사용되는 천연목재는 습기에 취약하여 뒤틀림이나 들뜸 현상이 발생할 수 있고, 습기에 장시간 노출시 잘 썩는 문제가 있다.

[0003] 따라서, 이러한 문제점을 보완하기 위해 목재의 표면에 내후성, 내습성의 도료로 마감을 하여 가구 및 건축 내,외장재로 사용되어왔다. 그런데, 이러한 도장 마감 목재는 시간이 경과됨에 따라 자외선에 의해 변색을 유발할 뿐만 아니라 도료의 내구성의 한계성으로 인해 표면의 내구성을 기대할 수 없다.

[0004] 또한, 상기와 같은 천연목재가 가지는 단점을 개선하기 위해 많은 ① 목재의 다공성구조를 이용한 공극내에 합성수지등을 주입하는 방법에 의한 개질처리와 ② 목분과 플라스틱을 서로 혼합해서 목재의 단점을 개선을 도모하는 새로운 개념의 복합재료의 사용이 많이 활용 되고 있다. 그러나 이러한 방법들은 모두 고가의 장비와 복잡한 공정으로 인해 양산화 하기에는 가격적인 부분에 무리가 있어 활성화된 기술의 보급을 기대하기는 어렵다.

[0005] 플라스틱을 혼합하는 방법의 우드플라스틱복합체(Wood Plastic Composite)의 경우에는 플라스틱의 장점과 천연목재의 상호간의 장단점을 보완한 대체 재료로써 건축용 내, 외장재로의 사용이 증가되고 있다.

[0006] 하지만, 우드플라스틱복합체는 이러한 특성으로 그 이용이 확산되면서 장기적인 관점으로 판단할 때 폐기처리상의 환경적 문제가 대두되고 있다. 즉, 용도 파기 이후에 폐기의 어려움이 나타나 많은 사회적 문제점으로 야기되고 있다.

[0007] 목재의 다공성구조를 이용한 기능성첨가제의 주입처리방법은 목재에 여러 가지 물질을 주입하여 치수안정성을 높이거나 기계적 및 물리적 성질을 증가시키고 전기절연성을 부여하는 등 개질에 대한 연구가 오래 전부터 이루어져 왔다.

[0008] 이 방법에 의한 복합재료는 처리하는 물질에 따라 목재-플라스틱복합체(wood-plastic combination ; WPC, wood polymer composite), P.E.G.처리제(polyethylene glycol treatment), 페놀수지처리제(phenolic resin treatment ; impreg, compreg) 및 기타 합성수지처리제, 금속화목재(metalized wood) 등으로 구별할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 목재패널의 표면을 내후성, 내마모성, 고강도 등의 고기능성을 가지도록 하는 기술로 표면 열압착방법에 의한 고기능성 표면개질방법 및 이에 의해 제조되는 목재패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법은 S1) 목재패널(10)에 대해 열압착롤러(30) 또는 열판프레스로 압축하여 상기 목재패널(10) 전체에 대해 그 두께를 감소시키는 단계; S2) 상기 S1)단계 이후에 두께가 감소된 상기 목재패널(10)의 표면에 수지 또는 도료(55)를 도포하는 단계; S3) 상기 S2)단계 이후에 스프링백에 의해 상기 목재패널(10)을 두께방향으로 팽창시키는 단계; 및 S4) 상기 목재패널(10)을 건조시켜 상기 목재패널(10)의 표면에 도포된 수지 또는 도료(55)를 경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 S1) 단계 전에 표면개질할 목재패널(10)의 표면을 예열하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 S1) 단계 후 상기 S2) 단계 전에 외주면에 다수의 침이 일정 간격으로 형성되는 롤러를 이용하여 표면개질할 상기 목재패널(10)의 표면에 다수의 침상의 미세홈을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 S1)단계에서 내부에 열선이 내장된 열압착롤러(30)로 상기 목재패널(10)의 표면을 가열하면서 압축하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 열압착롤러(30)은 상기 목재패널(10)의 상하측에 각각 배치되고, 상하측 열압착롤러(30)의 간격은 상기 목재패널(10)의 두께보다 작게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 목재패널(10)의 상하측에 다수의 열압착롤러(30)이 배치되고, 상하측 열압착롤러(30)의 간격은 상기 목재패널(10)의 진행방향을 따라 점차 작아지는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 S2)단계에서 롤코터(50)을 이용하여 상기 목재패널(10)의 표면에 수지 또는 도료(55)를 도포하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 롤코터(50)은 상기 목재패널(10)의 상하측에 배치되어 상기 목재패널(10)의 상하측 표면을 동시에 도포하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 S2) 단계 후 상기 S3) 단계 전에 도포된 수지 또는 도료의 표면침투를 위해 상기 목재패널(10)을 상하측 롤러 사이로 통과시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 의하면 목재패널에서 내후성, 내마모성, 고강도 등의 고기능성을 가지도록 하는 표면개질방법 및 이에 의해 제조되는 목재패널이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도1은 본 발명에 따른 목재패널의 표면개질방법에서 목재패널의 예열공정을 도시한 도면이고,
 도2는 본 발명에서 목재패널을 상하측 열압착롤러 사이로 이동시켜 두께를 감소시키는 공정을 도시한 도면이며,
 도3은 본 발명에서 목재패널의 표면에 침상의 미세홈을 형성하는 공정을 도시한 도면이고,
 도4는 본 발명에서 목재패널의 표면에 수지 또는 도료를 도포하는 공정을 도시한 도면이며,
 도5는 본 발명에서 도포 공정에 의해 목재패널의 표면에 수지 또는 도료가 도포된 상태를 도시한 도면이고,
 도6은 본 발명에서 표면침투촉진을 위해 롤러 사이로 목재패널을 통과시키는 공정을 도시한 도면이며,
 도7은 도6에 도시된 공정 후 목재패널의 표면을 도시한 도면이고,
 도8은 본 발명에서 목재패널의 건조 및 경화공정을 도시한 도면이며,
 도9는 도8에 도시된 공정 후 표면개질이 완료된 목재패널의 표면을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 본 발명에 따른 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법 및 이에 의해 제조되는 목재

패널을 상세하게 설명한다.

- [0022] 도1은 본 발명에 따른 목재패널의 표면개질방법에서 목재패널의 예열공정을 도시한 도면이고, 도2는 본 발명에서 목재패널을 상하측 열압착롤러 사이로 이동시켜 두께를 감소시키는 공정을 도시한 도면이며, 도3은 본 발명에서 목재패널의 표면에 침상의 미세홈을 형성하는 공정을 도시한 도면이고, 도4는 본 발명에서 목재패널의 표면에 수지 또는 도료를 도포하는 공정을 도시한 도면이며, 도5는 본 발명에서 도포 공정에 의해 목재패널의 표면에 수지 또는 도료가 도포된 상태를 도시한 도면이고, 도6은 본 발명에서 표면침투촉진을 위해 롤러 사이로 목재패널을 통과시키는 공정을 도시한 도면이며, 도7은 도6에 도시된 공정 후 목재패널의 표면을 도시한 도면이고, 도8은 본 발명에서 목재패널의 건조 및 경화공정을 도시한 도면이며, 도9는 도8에 도시된 공정 후 표면개질이 완료된 목재패널의 표면을 도시한 도면이다.
- [0023] 본 발명에 따른 열압착방법에 의한 목재패널의 고기능성 표면개질방법은 표면개질할 목재패널(10)의 표면을 예열하는 단계; 상기 목재패널(10)의 표면에 대해 열압착롤러(30) 또는 열판프레스로 압축하여 상기 목재패널(10) 전체에 대해 그 두께를 감소시키는 단계; 두께가 감소된 상기 목재패널(10)의 표면에 수지 또는 도료(55)를 도포하는 단계; 스프링백에 의해 상기 목재패널(10)을 두께방향으로 팽창시키는 단계; 및 상기 목재패널(10)을 건조시켜 상기 목재패널(10)의 표면에 도포된 수지 또는 도료(55)를 경화시키는 단계;를 포함하여 이루어진다. 이하에서는 각 단계별로 보다 상세하게 설명한다.
- [0024] 본 발명에서는 먼저 도1에 도시된 바와 같이 목재패널(10)을 예열하는 공정을 수행한다. 본 발명에서 목재패널(10)은 원목 또는 베니어를 길이방향을 따라 일정 두께로 절단하여 일반적으로 판재 형태로 가공한 것을 말하고, 0.3mm이상 1mm미만 두께의 베니어와 1mm 이상~ 30mm이하의 단판을 접착한 목질 패널을 포함한다. 사용되는 베니어, 단판 그리고 원목의 수종으로는 일반적으로 사용되는 참나무류(갈참나무, 굴참나무, 신갈나무, 떡갈나무, 상수리나무, 졸참나무 등) 및 아카시나무, 자작나무 등의 활엽수를 주로 사용하나, 침엽수(소나무류/편백/삼나무등) 또한 사용할 수 있고, 소나무 재선충피해목과 참나무시들병과 같은 병충해피해목도 사용가능하다.
- [0025] 본 단계에서는 이러한 목재패널(10)을 EB (Electro beam ,전자선빔) 또는 UV건조기(자외선건조기, 20), IR HEATER를 이용하여 수지 및 도료가 온도차에 의해 피도물에 흡수를 촉진하기 위해서 목재패널(10)을 예열한다. 구체적으로 이때 사용되는 예열장치로는 EB조사기 또는 UV(Ultraviolet rays) 램프를 이용하여 목재패널(10)을 예열하고, 예열온도는 피도물의 표면온도 기준으로 약 50~100℃로 예열한다. 본 실시예에서는 주로 EB 또는 UV 건조기(20)로 예열하였으나, 다른 예로서 히터 및 열풍 등을 이용할 수도 있다.
- [0026] 그 다음, 목재패널(10)을 열압착롤러(30) 또는 열판프레스로 열압착하여 목재패널(10) 전체에 대해 두께를 감소시키는 단계를 수행한다.
- [0027] 도2를 참조하여 본 단계를 수행하기 위한 가공설비에 대해 설명하면 목재패널(10)이 이송되는 다수개의 이송롤러(미도시)가 목재패널(10)의 이송방향을 따라 배치되고, 이송롤러의 우측에는 목재패널(10)의 상하측에 열압착롤러(30)가 배치된다.
- [0028] 열압착롤러(30)는 목재패널(10)을 가열함과 동시에 목재패널(10)을 압축하여 두께를 감소시키기 위한 것으로, 각 열압착롤러(30)의 길이방향을 폭은 목재패널(10)의 폭과 동일하거나 더 크게 형성된다. 본 실시예에서는 목재패널(10)의 진행방향을 따라 목재패널(10)의 상하측에 각각 3개의 열압착롤러(30)이 배치된다. 그리고 상측 회전축에 결합되는 열압착롤러(30)의 수직방향의 직하방에 하측 열압착롤러(30)가 각각 배치되고, 상하측 열압착롤러(30) 사이의 간격은 목재패널(10)의 두께보다 작게 형성되는데, 목재패널(10)의 진행방향을 따라 상하측 열압착롤러(30) 사이의 간격이 점차 작아져서 최종 열압착롤러(30) 사이의 간격이 제일 작게 형성된다.
- [0029] 그리고, 열압착롤러(30)의 외주면 안쪽에는 전체 둘레방향을 따라 열선이 내장되고, 열압착롤러(30)이 결합되는 상하측 회전축에는 미도시된 구동모터가 결합되어 상하측 회전축을 각각 회전시키게 된다.
- [0030] 이와 같이 구성되는 가공설비에서 이송컨베이어상에 하나의 목재패널(피도물)(10)이 배치되면 구동원리에 따라 목재패널(10)은 상하측 열압착롤러(30) 사이로 이동한다.
- [0031] 그러면, 열압착롤러(30)에 의해 목재패널(10)이 가열되면서 목재패널(10)의 두께(T)보다 작은 간격을 가지는 상하측 열압착롤러(30) 사이를 목재패널(10)이 통과하면서 점차 압축되어 통과 후 목재패널의 두께(t)는 통과 전 두께(T)보다 작게 되고 목재패널(10)의 전체 면적에 대해 그 두께가 감소하게 된다.
- [0032] 한편, 본 단계에서는 도시된 열압착롤러(30) 대신에 열판프레스를 이용할 수 있다. 열판프레스를 이용할 경우 동시에 압축하는 면적이 넓어져서 보다 안정적으로 압축되고 그 두께가 보다 균일하게 압축되는 장점이 있다.

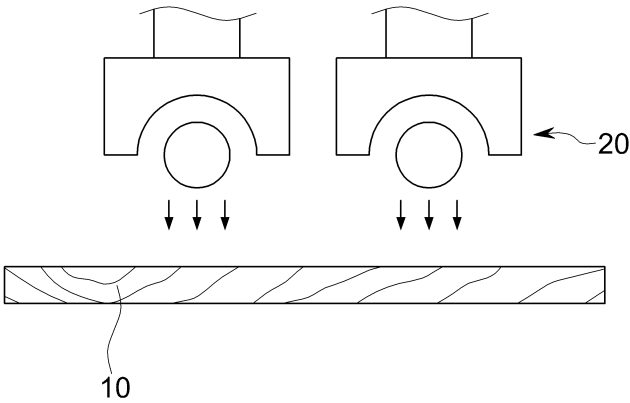
[0046] 10 : 목재패널 21 : 회전축
30 : 열압착롤러 40 : 롤러

50 : 롤코터

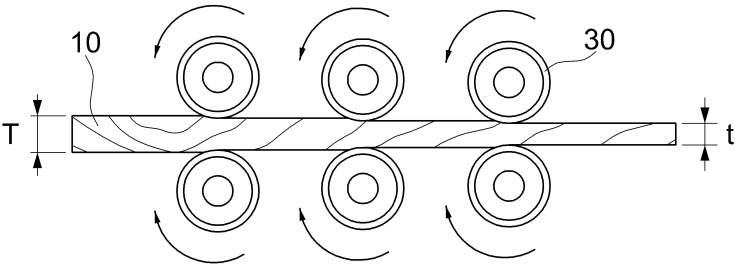
55 : 수지 또는 도료

도면

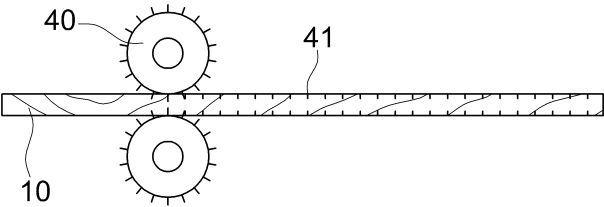
도면1



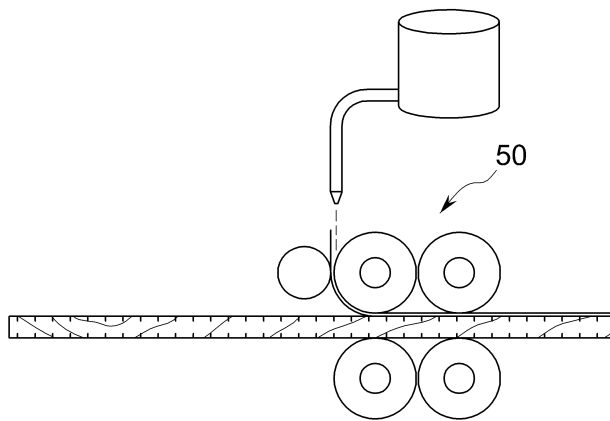
도면2



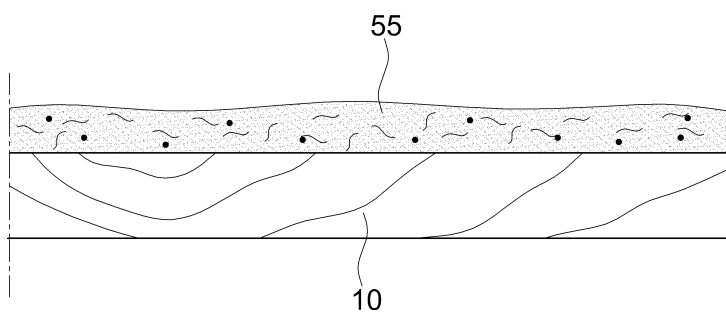
도면3



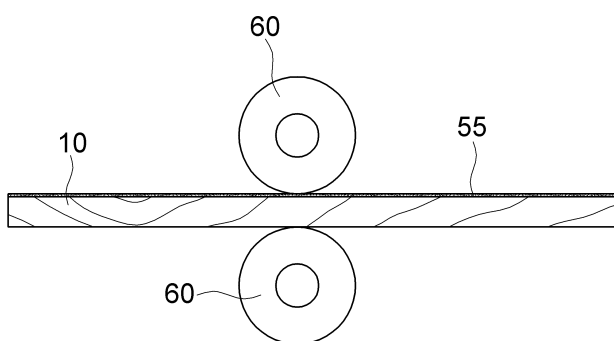
도면4



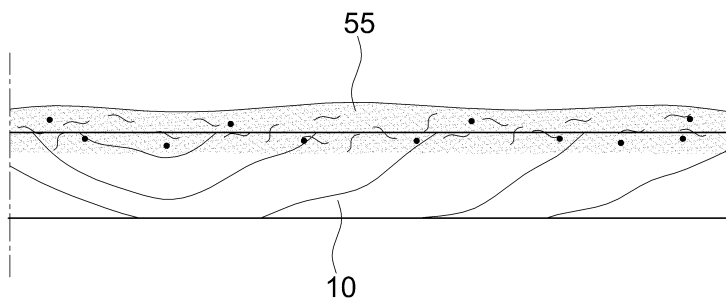
도면5



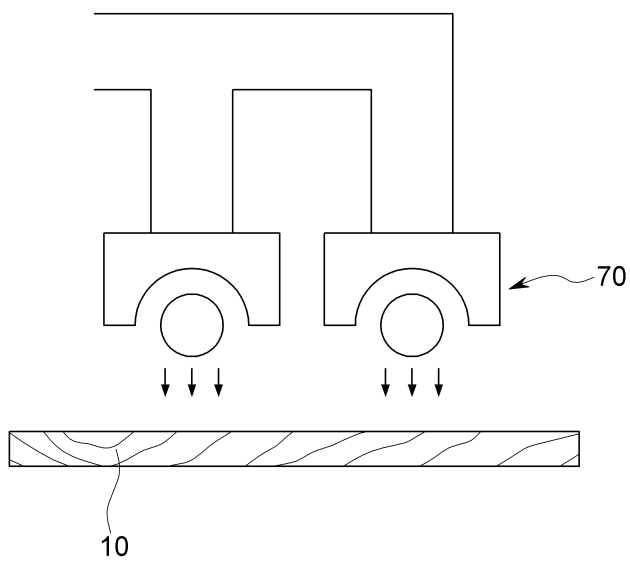
도면6



도면7



도면8



도면9

