

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 30일 (30.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/104913 A1

- (51) 국제특허분류:
B05D 3/00 (2006.01) B05D 3/06 (2006.01)
B05D 3/02 (2006.01) B05D 7/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/008645
- (22) 국제출원일: 2015년 8월 19일 (19.08.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0187637 2014년 12월 23일 (23.12.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 김진태 (KIM, Jin-Tae); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 김중상 (KIM, Jong-Sang); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 하봉우 (HA, Bong-Woo); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 최양호 (CHOI, Yang-Ho); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 이정환 (LEE, Jung-Hwan); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-

26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 최하나 (CHOI, Ha-Na); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 김종국 (KIM, Jong-Kook); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 씨엔에스 (C&S PATENT AND LAW OFFICE); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 7층, Seoul (KR).

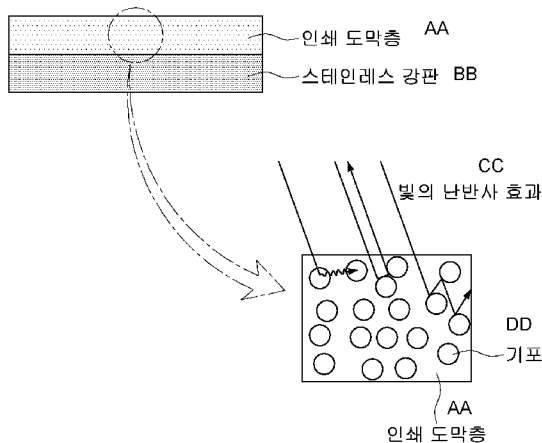
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING TRANSPARENT PATTERN PRINT STEEL PLATE

(54) 발명의 명칭 : 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법



AA ... Print paint film layer
 BB ... Stainless steel plate
 CC ... Diffuse reflection effect of light
 DD ... Air bubble

(57) Abstract: Provided is a method for manufacturing a transparent pattern print steel plate, comprising: a print paint layer formation step of forming a print paint film layer by spraying transparent ink on at least one surface of a steel plate; and a curing step of curing the print paint film layer with ultraviolet light to form a cured print paint film layer. Provided is a method for manufacturing a transparent pattern print steel plate comprising: a step of preparing a steel plate having a color paint film layer formed on at least one surface thereof; a print paint film layer formation step of forming a print paint film layer by spraying transparent ink on the color print paint film layer; and a curing step of curing the print paint film layer to form a cured print paint film layer. Due to these features, the present invention has the effects of reducing process operation costs by simplifying existing etching pattern processes, and of providing a transparent pattern print steel plate having a high hardness paint layer and excellent workability.

(57) 요약서: 강판의 적어도 일면에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을

[다음 쪽 계속]



WO 2016/104913 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, **공개:**

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

형성하는 인쇄 도막층 형성 단계 및 상기 인쇄 도막층을 자외선 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함하며 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법을 제공하며, 적어도 일면에 칼라 도막층이 형성된 강판을 준비하는 단계, 상기 칼라 도막층의 상부에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계 및 상기 인쇄 도막층을 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법을 제공하고, 이로 인해, 기존의 에칭 패턴 공정을 간소화하여 공정 운영 비용을 낮추며, 도막의 경도가 높고 가공성이 우수한 투명 패턴 프린트 강판을 제공하는 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 강판 상에 산 에칭으로 디자인을 적용하는 경우, 강판 상에 고분자 수지로 패턴 인쇄를 한 후, 산 에칭을 통해 패턴 인쇄가 없는 부분을 산으로 녹여내어 소재의 에칭 패턴을 만들어 낸다. 또한, 소재의 에칭 후 다시 고분자 패턴 인쇄부분을 녹여 내어 소재가 노출되게 해주어야 한다. 따라서, 고분자 패턴 인쇄, 건조, 산에칭, 세척, 고분자 패턴 제거 및 세척의 단계를 순차적으로 거쳐야 제품이 생성되므로, 공정이 복잡하고 운영 비용이 높다.

[3]

- [4] 한편, 용액을 이용하여 강판 상에 디자인을 적용하는 방법으로 프린트 강판을 제조하는 경우, 용액으로 에칭의 느낌을 표현하기 위하여 상기 용액에 소광제인 실리카 입자를 함께 배합한다. 이로 인해, 용액의 광택을 낮추어 에칭의 느낌을 구현하고 있다. 하지만, 용액에 과량의 실리카를 첨가하면 도막의 경도가 높아지고 가공성이 취약하며 해상도가 저하되는 문제점이 있다. 또한, 잉크젯 프린트를 이용하는 프린팅 공정은 수 마이크로의 실리카가 잉크 분사 노즐을 막는 현상이 발생하는 문제점이 있다.

[5]

- [6] 칼라 도장강판, 특히, 흑색 칼라 도장강판은 소재 자체에 디자인 패턴이 적용되고 있지 않으므로, 제품의 고급화 및 차별화를 이루기 위해서는 고선영의 칼라 프린트 강판을 제조하는 기술이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 기존의 에칭 패턴 공정을 간소화하여 공정 운영 비용을 낮추며, 소광제를 포함하지 않은 용액을 사용하여 도막의 경도가 높고 가공성이 우수한 투명 패턴 프린트 강판 제조방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 강판의 적어도 일면에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계 및 상기 인쇄 도막층을 자외선 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함하며 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법을 제공한다.
- [9] 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이후에, 상기 인쇄 도막층을 상온에서 건조하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [10] 상기 건조는 0초 초과 2초 이하의 시간 동안 수행될 수 있다.

- [11] 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이전에, 상기 강판의 표면을 플라즈마로 처리하는 전처리 단계를 더 포함할 수 있다.
- [12] 상기 분사는 잉크젯 프린트 또는 레이저 프린트에 의해 수행될 수 있다.
- [13] 상기 분사는 속도가 1 내지 20 kHz일 수 있다.
- [14] 상기 경화된 인쇄 도막층은 두께가 1 내지 20 μm 이며, 광택도가 60° 기준으로 3 내지 50일 수 있다.
- [15] 상기 경화된 인쇄 도막층은 평균 직경이 0.5 내지 3 μm 인 기포를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 강판은 스테인리스 강판; 알루미늄도금강판; 아연도금강판; 아연합금화도금강판; 도금층에 코발트, 몰리브덴, 텅스텐, 니켈, 티탄, 알루미늄, 망간, 철, 마그네슘, 주석, 동 또는 이들의 혼합물인 불순물 또는 이종금속을 함유한 도금강판; 실리콘, 동, 마그네슘, 철, 망간, 티탄, 아연 또는 이들의 혼합물을 첨가한 알루미늄 합금판; 냉연강판 또는 열연강판일 수 있다.
- [17]
- [18] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 적어도 일면에 칼라 도막층이 형성된 강판을 준비하는 단계, 상기 칼라 도막층의 상부에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계 및 상기 인쇄 도막층을 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법을 제공한다.
- [19] 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이후에, 상기 인쇄 도막층을 상온에서 건조하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [20] 상기 건조는 5초 이상의 시간 동안 수행될 수 있다.
- [21] 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이전에, 상기 칼라 도막층의 표면을 플라즈마로 처리하는 전처리 단계를 더 포함할 수 있다.
- [22] 상기 분사는 잉크젯 프린트 또는 레이저 프린트에 의해 수행될 수 있다.
- [23] 상기 분사는 속도가 1 내지 20 kHz일 수 있다.
- [24] 상기 칼라 도막층은 건조 도막 두께가 1 내지 30 μm 이며, 광택도가 60° 기준으로 5 내지 90일 수 있다.
- [25] 상기 경화된 인쇄 도막층은 두께가 0.5 내지 30 μm 이며, 광택도가 60° 기준으로 60 내지 110일 수 있다.
- [26] 상기 강판은 스테인리스 강판; 알루미늄도금강판; 아연도금강판; 아연합금화도금강판; 도금층에 코발트, 몰리브덴, 텅스텐, 니켈, 티탄, 알루미늄, 망간, 철, 마그네슘, 주석, 동 또는 이들의 혼합물인 불순물 또는 이종금속을 함유한 도금강판; 실리콘, 동, 마그네슘, 철, 망간, 티탄, 아연 또는 이들의 혼합물을 첨가한 알루미늄 합금판; 냉연강판 또는 열연강판일 수 있다.

발명의 효과

- [27] 본 발명의 투명 패턴 프린트 강판을 제조하는 방법은 기존의 에칭 패턴 공정을 간소화하여 공정 운영 비용을 낮추며, 도막의 경도가 높고 가공성이 우수한 투명

패턴 프린트 강판을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[28] 도 1은 인쇄 도막층을 포함하는 스테인리스 강판의 단면을 도시한 것이다.

[29] 도 2는 인쇄 도막층을 포함하는 칼라 도장 강판의 단면을 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[30] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태를 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시 형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다.

[31]

[32] 본 발명의 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법에 따르면, 투명 잉크를 이용하여 강판 상에 에칭의 효과를 구현할 수 있고, 칼라 도장 강판에는 고선영 패턴의 효과를 구현할 수 있다.

[33]

[34] 강판 상에 에칭의 효과를 부여하기 위한 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법은, 강판의 적어도 일면에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계 및 상기 인쇄 도막층을 자외선 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함할 수 있다.

[35]

[36] 한편, 칼라 도장 강판에 고선영 패턴의 효과를 구현하기 위한 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법은, 적어도 일면에 칼라 도막층이 형성된 강판을 준비하는 단계, 상기 칼라 도막층의 상부에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계 및 상기 인쇄 도막층을 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함할 수 있다.

[37]

[38] 종래에는, 산 용액을 이용하여 강판을 직접 에칭하거나, 소광제를 포함하는 용액을 강판 상부에 적용하여 에칭 효과를 나타내었다. 그러나, 산 용액을 이용한 직접적인 에칭의 방법은 공정이 복잡하고 공정 운영 비용이 높은 문제점이 있다. 또한, 소광제를 포함한 용액을 이용하는 방법은 소광제와 강판의 부반응으로 인하여 도막의 경도가 낮고 강판의 가공성이 열위한 문제점이 있었다.

[39]

[40] 그러나, 본 발명의 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법에 따르면, 강판의 적어도 일면에 투명 잉크를 프린팅 기법으로 분사하여 마이크로 사이즈의 기포를 생성시키면, 에칭 효과를 가지는 투명 패턴을 표현할 수 있다. 상기 기포에서 빛의 난반사가 발생하면 강판의 광택이 감소하여, 투명 잉크가 분사된 부분에서 에칭 효과를 극대화시킬 수 있다.

[41]

- [42] 강판 상에 형성된 상기 기포의 평균 직경은 0.5 내지 $3\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다. 상기 평균 직경이 $0.5\mu\text{m}$ 미만이면 기포의 사이즈가 너무 작아서 빛의 난반사 효과가 떨어지고, $3\mu\text{m}$ 초과하면 빛의 난반사 효과는 우수하나 기포의 공기층의 과도하게 증가하여 도막의 물성이 취약해질 수 있다.
- [43]
- [44] 일반적으로 잉크젯 인쇄 방식은 잉크의 흡수가 용이한 종이나 천 등의 소재에 적용하므로, 잉크 분사 시 생긴 기포가 소재에 흡수되면서 소멸된다. 하지만, 본 발명의 일 실시예와 같이, 강판 표면에 잉크를 분사하면 마이크로 기포는 소재에 흡수되지 않고 잔존하며, 이를 유지하기 위하여 2초 이내의 빠른 시간에 잉크를 경화시키는 것이 바람직하다.
- [45]
- [46] 잉크젯의 고속 분사에 의해 강판에 발생하는 기포의 소멸을 최소화하기 위해서는, 상기 투명 잉크가 피착체에 분사된 후 2초 이내에 빠르게 경화되는 것이 바람직하다. 즉, 기포의 소멸을 최소화하기 위해서는, 잉크젯의 고속 분사 후 2초 이내에 잉크를 자외선 경화시키는 것이 바람직하다.
- [47]
- [48] 투명 잉크가 강판에 분사된 후 자외선 경화가 시작되기 전까지의 시간은 0 초과 2초 이하인 것이 바람직하며, 2초 초과하는 경우 강판에 생성된 기포가 소멸되어 빛의 난반사 효과가 나타나지 않아서 인쇄 도막층으로 인한 에칭 효과가 열위된다.
- [49]
- [50] 한편, 강판에 직접적으로 인쇄 도막층을 형성 시 도막의 박리가 발생할 우려가 있다. 따라서, 플라즈마 전처리를 통해 전처리를 수행할 수 있다. 인쇄 도막층을 형성하기 전에 플라즈마 처리를 함으로 인하여, 강판의 표면 특성이 개선되어 인쇄 도막층과 강판 표면의 접착력을 향상시켜 줄 수 있다. 또한, 플라즈마 처리로 인해 강판 표면의 이물질 제거하여 인쇄 도막층과 강판 표면의 접착력을 향상시킬 수 있다.
- [51]
- [52] 상기 투명 잉크는 폴리에스테르, 변성 폴리에스테르, 하이폴리머 폴리에스테르 등의 폴리머계, 에폭시계, 우레탄계 및 에스테르계의 아크릴레이트 올리머에서 선택된 하나 이상의 수지 성분이 혼합된 것일 수 있으나, 이로써 한정하는 것은 아니다.
- [53]
- [54] 상기 투명 잉크의 분사는 통상적인 잉크 분사 설비라면 특별히 제한하지 않으나, 예를 들어, 잉크젯 프린트 또는 레이저 프린트에 의해 수행될 수 있다.
- [55]
- [56] 강판 상부에 투명 잉크를 분사 시 분사 속도는 1 내지 20kHz인 것이 바람직하다. 분사 속도가 1kHz 미만이면 강판의 표면에 기포가 충분히 생기지

않아 인쇄 도막층에서 에칭의 효과가 나타나지 않으며, 20kHz 초과하면 과도한 양이 분사되어 원하는 디자인이 표현되지 못할 수 있다.

[57]

[58] 한편, 상기 경화된 인쇄 도막층은 두께가 1 내지 20 μm 인 것이 바람직하다. 상기 두께가 1 μm 미만이면 소광 효과가 떨어져 에칭 강판으로의 효과가 없고, 20 μm 초과하면 인쇄 도막의 기포로 인하여 소광 효과는 우수하나 도막의 박리가 발생할 수 있다.

[59]

[60] 상기 경화된 인쇄 도막층은 60° 기준으로 표면 광택이 3 내지 50인 것이 바람직하다. 표면 광택이 3 미만이면 에칭의 효과는 우수하게 나타나나 기포의 수가 많아짐으로 인하여 상대적으로 인쇄 도막의 물성이 취약해질 수 있으며, 50 초과하면 인쇄 도막층에서 에칭의 효과가 나타나지 않는다.

[61]

[62] 상기 강판은 스테인리스 강판; 알루미늄도금강판; 아연도금강판; 아연합금화도금강판; 도금층에 코발트, 몰리브덴, 텅스텐, 니켈, 티탄, 알루미늄, 망간, 철, 마그네슘, 주석, 동 또는 이들의 혼합물인 불순물 또는 이종금속을 함유한 도금강판; 실리콘, 동, 마그네슘, 철, 망간, 티탄, 아연 또는 이들의 혼합물을 첨가한 알루미늄 합금판; 냉연강판 또는 열연강판일 수 있다.

[63]

[64] 도 1은 인쇄 도막층을 포함하는 스테인리스 강판의 단면을 도시한 것이다. 상기 도 1에 나타난 바에 따르면, 인쇄 도막층에 포함된 기포에서 빛의 난반사가 일어남으로 인해, 인쇄 도막층은 에칭의 효과를 가질 수 있다.

[65]

[66] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법을 칼라 도장 강판에 적용하면, 고선영 및 고광택의 효과를 가지는 칼라 도장 강판을 제조할 수 있다. 구체적으로는, 적어도 일면에 칼라 도막층이 형성된 강판을 준비하는 단계, 상기 칼라 도막층의 상부에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계 및 상기 인쇄 도막층을 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함하는 제조 방법을 통하여 고선영 및 고광택의 효과를 가지는 칼라 도장 강판을 제조할 수 있다.

[67]

[68] 본 발명의 일 실시예에 의하여 제조된 칼라 도장 강판의 경우, 일반적인 흑색 등의 단색으로 이루어진 도장 강판에 투명 잉크를 이용해 고선영 및 고광택의 패턴을 도입하여 제품의 고급화 및 차별화를 이룰 수 있다. 또한, 성형가공 시 프린팅 패턴의 손상과 변형이 거의 없는 투명 패턴 프린트 강판을 제공할 수 있다.

[69]

[70] 강판의 적어도 일면에 크롬-프리계 전처리 코팅액을 도포하여 크롬-프리층을

형성한 후 상기 크롬-프리층의 상부에 칼라 도막층을 형성할 수 있다. 또는, 상기 크롬-프리층을 형성하지 않고, 강판의 적어도 일면에 상기 칼라 도막층을 직접적으로 형성할 수 있다.

[71]

[72] 상기 칼라 도막층에 포함되는 수지는 폴리에스테르계 고분자 수지일 수 있으며, 상기 고분자 수지의 분자량은 10000 내지 25000 일 수 있다. 상기 수지를 포함하는 칼라 도막층은 검은색을 띌 수 있다.

[73]

[74] 한편, 상기 칼라 도막층은 건조 도막 두께가 1 내지 30 μm 인 것이 바람직하다. 상기 두께가 1 μm 미만이면 도막 두께가 너무 얇아서 물성 확보의 어려움이 있고, 30 μm 초과하면 물성은 안정적이지만 경제성에 문제가 발생할 수 있다. 또한, 상기 칼라 도막층 60° 기준으로 표면 광택이 5 내지 90인 것이 바람직하다.

[75]

[76] 상기 칼라 도막층을 형성한 후, 상기 칼라 도막층 상부에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성할 수 있다. 상기 투명 자연 건조성, 열경화성 및 자외선 경화성 잉크 중 하나일 수 있으며, 따라서, 인쇄 도막층은 투명 잉크의 종류에 따라서 자연건조, 열 또는 자외선의 방법으로 경화될 수 있다. 또한, 상기 투명 잉크는 폴리에스테르, 변성 폴리에스테르, 하이폴리머 폴리에스테르 등의 폴리머계, 에폭시계, 우레탄계 및 에스테르계의 아크릴레이트 올리고머에서 선택된 하나 이상의 수지 성분이 혼합된 것일 수 있다.

[77]

[78] 상기 투명 잉크의 분사는 통상적으로 잉크를 분사 설비라면 특별히 제한하지 않으나, 예를 들어, 잉크젯 프린트 또는 레이저 프린트에 의해 수행될 수 있다.

[79]

[80] 또한, 칼라 도막층 상부에 투명 잉크를 분사 시 분사 속도는 1 내지 20kHz인 것이 바람직하다. 분사 속도가 1kHz 미만이면 분사되는 잉크의 속도가 느려 인쇄 도막의 해상도가 낮아질 수 있으며, 20kHz 초과하면 칼라 도장 강판에 과도한 기포가 생성되어 상기 기포로 인한 빛의 난반사가 일어나므로 고광택 및 고선영의 효과가 나타나지 않는다.

[81]

[82] 칼라 도장 강판에 투명 잉크를 분사한 후 인쇄 도막층 내에 기포가 잔존하지 않도록 5초 이상의 시간 동안 상온에서 건조하여, 기포 제거를 하는 레벨링 시간을 거친 후에 경화하는 것이 바람직하다.

[83]

[84] 즉, 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이후에, 상기 인쇄 도막층을 상온에서 건조하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하고, 상기 건조는 5초 이상의 시간 동안 수행되는 것이 더욱 바람직하다. 기포 제거 시간이 5초 미만이면 상기 기포에 의해 빛의 난반사가 이루어지므로 고광택 및 고선영의 투명 패턴 프린트 효과를

구현할 수 없고, 5초 이상이면 기포가 제거되고 인쇄 도막의 레벨링이 스스로 이루어져 고선영 및 고광택의 효과를 얻을 수 있다.

[85]

[86]

상기 수치 범위의 레벨링 시간 경과 후, 상기 인쇄 도막층을 경화하면 경화된 인쇄 도막층을 형성할 수 있으며, 상기 경화된 인쇄 도막층은 두께가 0.5 내지 30 μm 인 것이 바람직하다. 상기 두께가 0.5 μm 미만이면 고광택 및 고선영의 효과가 나타나지 않으며, 30 μm 초과하면 도막 부서지기 쉽고 부착력이 열위된다.

[87]

[88]

한편, 상기 경화된 인쇄 도막층은 60° 기준으로 표면 광택이 60 내지 110인 것이 바람직하다. 표면 광택이 60 미만이면 고광택 및 고선영의 효과가 나타나지 않으며, 110 이상이면 고광택 및 고선영의 구현에는 문제가 없지만 티 또는 먼지 등의 표면 결함의 노출이 너무 잘 표시되는 단점이 있다.

[89]

[90]

상기 인쇄 도막층 형성 단계 이전에, 상기 칼라 도막층의 표면을 플라즈마로 처리하는 전처리 단계를 더 포함할 수 있다. 칼라 도막층을 전처리함으로 인해, 칼라 도막층 표면을 세정할 수 있으며, 칼라 도막층과 인쇄 도막층의 결합력을 높일 수 있다.

[91]

[92]

상기 강판은 스테인리스 강판; 알루미늄도금강판; 아연도금강판; 아연합금화도금강판; 도금층에 코발트, 몰리브덴, 텅스텐, 니켈, 티탄, 알루미늄, 망간, 철, 마그네슘, 주석, 동 또는 이들의 혼합물인 불순물 또는 이종금속을 함유한 도금강판; 실리콘, 동, 마그네슘, 철, 망간, 티탄, 아연 또는 이들의 혼합물을 첨가한 알루미늄 합금판; 냉연강판 또는 열연강판일 수 있다.

[93]

[94]

도 2는 인쇄 도막층을 포함하는 칼라 도장 강판의 단면을 도시한 것이다. 상기 인쇄 도막층은, 도 1의 스테인리스 강판 상에 형성된 인쇄 도막층과 달리, 기포를 포함하고 있지 않으므로 빛의 난반사 효과가 발생하지 않아 고선영 또는 고광택 효과를 가질 수 있다.

[95]

발명의 실시를 위한 형태

[96]

이하, 구체적인 실시예를 통해 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다. 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 예시에 불과하며, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[97]

[98]

실시예

[99]

[100]

1. 스테인리스 강판 상에 형성된 인쇄 도막층

[101] 0.4 내지 0.5 mm 두께의 스테인리스 강판에 공기 중에서 800W 세기의 플라즈마를 10초 동안 조사한 후, 안료가 포함되지 않은 투명한 자외선 경화형 잉크를 잉크젯 프린트로 패턴 인쇄했다.

[102]

[103] 이때, 잉크의 분사 속도는 12kHz이며, 잉크 분사 후 자외선 경화 시작까지는 2초 이내에 이루어지도록 연속 공정을 실시하였다. 표 1은 도막 두께의 변화에 따른, 광택도 및 인쇄 밀착성의 결과를 나타낸 것이다.

[104]

[105] [표1]

구분	도막 두께(μm)	광택도	인쇄 밀착성
실시예1	1	40~45	양호
실시예2	5	3~25	양호
실시예3	10	10~35	양호
실시예4	15	15~40	양호
실시예5	20	25~50	양호
비교예1	30	55~60	불량

[106]

[107] 표 1에 나타난 바에 따르면, 도막 두께가 1 내지 20 μm 인 실시예 1 내지 5는 인쇄 도막층과 스테인리스 강판의 밀착성이 양호하나, 비교예 1은 밀착성이 불량하다는 것을 확인했다.

[108]

[109] **2. 칼라 도장 강판 상에 형성된 인쇄 도막층**

[110] 0.4 내지 0.5mm 두께의 아연도금강판에 흑색을 띠는 폴리에스터계 고분자 수지를 10 μm 의 두께로 코팅한 후, 건조 및 경화시켰다. 그 후, 흑색 고분자 수지층의 건조 도막 위에 투명 고선영 자외선 경화 잉크를 잉크젯 프린트로 패턴 인쇄를 했다.

[111]

[112] 기포가 잔존하지 않도록 기포 제거를 위한 레벨링을 실시한 후 인쇄 도막층을 경화시켰다. 하기 표 2는 레벨링 시간에 따른 도막 광택도의 결과를 나타낸 것이다.

[113]

[114] [표2]

구분	분사 후 잉크 레벨링 시간(초)	광택도
비교예2	1	30
비교예3	3	55
실시예6	5	85
실시예7	7	93
실시예8	9	95

[115]

[116] 표 2에 나타난 바에 따르면, 레벨링 시간이 5초 이상인 실시예 6 내지 8은 광택도가 85 이상이므로, 비교예 2 및 3에 비하여, 고광택 및 고선영의 효과를 나타낸다는 것을 확인했다.

[117]

산업상 이용가능성

[118] 본 발명은 종의 에칭 패턴 공정을 간소화하여 공정 운영 비용을 낮추며, 도막의 경도가 높고 가공성이 우수한 투명 패턴 프린트 강판을 제공하므로, 산업상으로 현저한 이용 가능성이 있다.

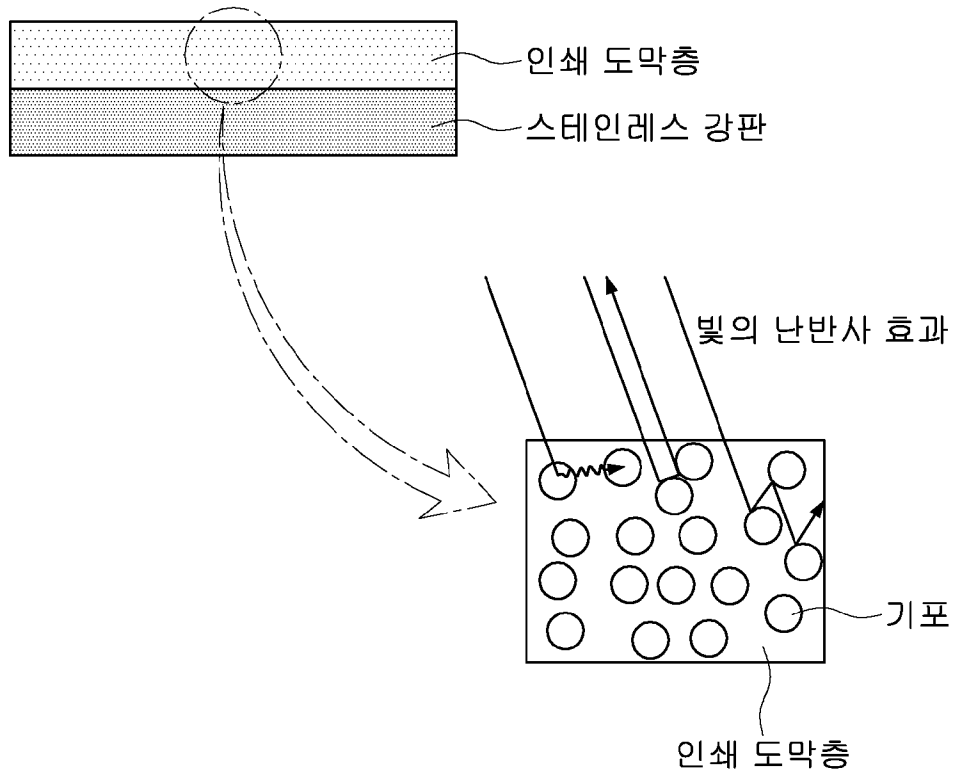
청구범위

- [청구항 1] 강판의 적어도 일면에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계; 및
상기 인쇄 도막층을 자외선 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이후에, 상기 인쇄 도막층을 상온에서 건조하는 단계를 더 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 건조는 0초 초과 2초 이하의 시간 동안 수행되는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이전에, 상기 강판의 표면을 플라즈마로 처리하는 전처리 단계를 더 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서, 상기 분사는 잉크젯 프린트 또는 레이저 프린트에 의해 수행되는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서, 상기 분사는 속도가 1 내지 20kHz인 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서, 상기 경화된 인쇄 도막층은 두께가 1 내지 20 μm 이며, 광택도가 60° 기준으로 3 내지 50인 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서, 상기 경화된 인쇄 도막층은 평균 직경이 0.5 내지 3 μm 인 기포를 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서, 상기 강판은 스테인리스 강판; 알루미늄도금강판; 아연도금강판; 아연합금화 도금강판; 도금층에 코발트, 몰리브덴, 텅스텐, 니켈, 티탄, 알루미늄, 망간, 철 마그네슘, 주석, 동 또는 이들의 혼합물인 불순물 또는 이종금속을 함유한 도금강판; 실리콘, 동 마그네슘, 철, 망간, 티탄, 아연 또는 이들의 혼합물을 첨가한 알루미늄 합금판; 냉연강판 또는 열연강판인 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 10] 적어도 일면에 칼라 도막층이 형성된 강판을 준비하는 단계;
상기 칼라 도막층의 상부에 투명 잉크를 분사하여 인쇄 도막층을 형성하는 인쇄 도막층 형성 단계; 및
상기 인쇄 도막층을 경화하여 경화된 인쇄 도막층을 형성하는 경화 단계를 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서, 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이후에, 상기 인쇄 도막층을 상온에서 건조하는 단계를 더 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서, 상기 건조는 5초 이상의 시간 동안 수행되는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 13] 제 10항에 있어서, 상기 인쇄 도막층 형성 단계 이전에, 상기 칼라

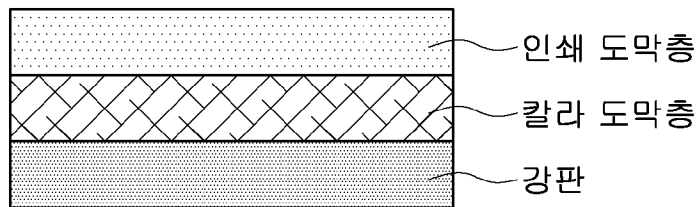
도막층의 표면을 플라즈마로 처리하는 전처리 단계를 더 포함하는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.

- [청구항 14] 제 10항에 있어서, 상기 분사는 잉크젯 프린트 또는 레이저 프린트에 의해 수행되는 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 15] 제 10항에 있어서, 상기 분사는 속도가 1 내지 20kHz인 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 16] 제 10항에 있어서, 상기 칼라 도막층은 건조 도막 두께가 1 내지 30 μ m이며, 광택도가 60° 기준으로 5 내지 90인 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 17] 제 10항에 있어서, 상기 경화된 인쇄 도막층은 두께가 0.5 내지 30 μ m이며, 광택도가 60° 기준으로 60 내지 110인 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.
- [청구항 18] 제 10항에 있어서, 상기 강판은 스테인리스 강판; 알루미늄도금강판; 아연도금강판; 아연합금화 도금강판; 도금층에 코발트, 몰리브덴, 텅스텐, 니켈, 티탄, 알루미늄, 망간, 철 마그네슘, 주석, 동 또는 이들의 혼합물인 불순물 또는 이종금속을 함유한 도금강판; 실리콘, 동 마그네슘, 철, 망간, 티탄, 아연 또는 이들의 혼합물을 첨가한 알루미늄 합금판; 냉연강판 또는 열연강판인 투명 패턴 프린트 강판 제조 방법.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/008645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05D 3/00(2006.01)i, B05D 3/02(2006.01)i, B05D 3/06(2006.01)i, B05D 7/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B05D 3/00; C23C 22/00; C23C 30/00; C09D 4/02; B32B 37/00; B32B 15/04; B41F 16/00; C23C 28/00; C09D 7/12; B41M 1/28; B32B 15/08; B05D 3/02; B05D 3/06; B05D 7/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: transparent, ink, ultraviolet rays, hardening, pattern, print, steel plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0056926 A (AJUSTEEL CO., LTD.) 31 May 2013 See abstract; claim 1; and figure 2.	1-18
A	KR 10-1459358 B1 (POSCO COATED&COLOR STEEL CO., LTD.) 10 November 2014 See abstract; paragraph [0036]; claims 1, 2; and figures 1, 4.	1-18
A	KR 10-1403769 B1 (POSCO) 03 June 2014 See abstract; claim 13; and figures 2, 4.	1-18
A	KR 10-1450802 B1 (UNION STEEL MANUFACTURING CO., LTD.) 14 October 2014 See abstract; claim 1; and figure 1.	1-18
A	KR 10-1387638 B1 (POSCO COATED&COLOR STEEL CO., LTD.) 23 April 2014 See abstract; claims 1, 3; and figure 1.	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

29 OCTOBER 2015 (29.10.2015)

Date of mailing of the international search report

29 OCTOBER 2015 (29.10.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/008645

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0056926 A	31/05/2013	KR 10-1287609 B1	19/07/2013
KR 10-1459358 B1	10/11/2014	KR 10-2014-0049308 A	25/04/2014
KR 10-1403769 B1	03/06/2014	NONE	
KR 10-1450802 B1	14/10/2014	NONE	
KR 10-1387638 B1	23/04/2014	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
B05D 3/00(2006.01)i, B05D 3/02(2006.01)i, B05D 3/06(2006.01)i, B05D 7/14(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 B05D 3/00; C23C 22/00; C23C 30/00; C09D 4/02; B32B 37/00; B32B 15/04; B41F 16/00; C23C 28/00; C09D 7/12; B41M 1/28; B32B 15/08; B05D 3/02; B05D 3/06; B05D 7/14

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 투명, 잉크, 자외선, 경화, 패턴, 프린트, 강판



C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0056926 A (아주스틸 주식회사) 2013.05.31 요약; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-18
A	KR 10-1459358 B1 (포스코강관 주식회사) 2014.11.10 요약; 단락 [0036]; 청구항 1, 2; 및 도면 1, 4 참조.	1-18
A	KR 10-1403769 B1 (주식회사 포스코) 2014.06.03 요약; 청구항 13; 및 도면 2, 4 참조.	1-18
A	KR 10-1450802 B1 (유니온스틸 주식회사) 2014.10.14 요약; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-18
A	KR 10-1387638 B1 (포스코강관 주식회사) 2014.04.23 요약; 청구항 1, 3; 및 도면 1 참조.	1-18

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2015년 10월 29일 (29.10.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 10월 29일 (29.10.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 조한솔 전화번호 +82-42-481-5580 
--	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0056926 A	2013/05/31	KR 10-1287609 B1	2013/07/19
KR 10-1459358 B1	2014/11/10	KR 10-2014-0049308 A	2014/04/25
KR 10-1403769 B1	2014/06/03	없음	
KR 10-1450802 B1	2014/10/14	없음	
KR 10-1387638 B1	2014/04/23	없음	