



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0080092
(43) 공개일자 2020년07월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 131/04 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)
C08J 7/04 (2020.01) C09J 7/22 (2018.01)
- (52) CPC특허분류
C09J 131/04 (2013.01)
C08J 5/18 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0025403
(22) 출원일자 2019년03월05일
심사청구일자 2019년03월05일
- (30) 우선권주장
201811599694.X 2018년12월26일 중국(CN)

- (71) 출원인
후이조우 이두 스테이셔너리 서플라이즈 캄파니
리미티드
중국 광둥프로빈스 후이조우, 후이타이 인더스트
리얼 파크, 후이타이 로드 넘버 18
- (72) 발명자
리위청
중국 광둥프로빈스, 후이조우, 후이타이 인더스트
리얼 파크, 후이타이 로드 넘버 18
- 한수영
대전광역시 유성구 신성남로115번길 16, 그린타운
401호 (신성동)
- 평야리
중국 광둥프로빈스, 후이조우, 후이타이 인더스트
리얼 파크, 후이타이 로드 넘버 18
- (74) 대리인
오규환

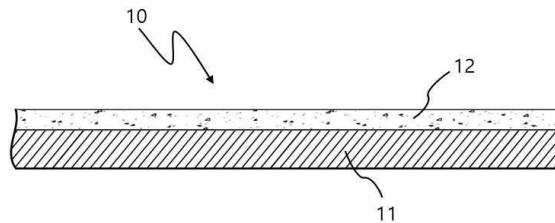
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 인쇄물용 열라미네이팅 필름

(57) 요약

수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 열라미네이팅 방식으로 결합하기 위한 열라미네이팅 필름으로서, 기재층과 접착층을 포함하며, 접착층은 중량의 70% 이상이 폴리비닐아세테이트, 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 열가소성 물질로 이루어지고, 상기 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 비닐아세테이트 함량이 50 중량% 이상인 것인 열라미네이팅 필름

대표도



(52) CPC특허분류

C08J 7/0427 (2020.01)

C09J 7/22 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 열라미네이팅 방식으로 결합하기 위한 열라미네이팅 필름으로서, 기재층과 접착층을 포함하며, 상기 접착층은 중량의 70% 이상이 폴리비닐아세테이트, 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 열가소성 물질로 이루어지고, 상기 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 비닐아세테이트 함량이 50 중량% 이상인 것인 열라미네이팅 필름

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 접착층은 중량의 80% 이상이 상기 열가소성 물질로 이루어진 열라미네이팅 필름

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 폴리비닐아세테이트는 고체 함량이 20~80중량%인 에멀전으로부터 제조된 열라미네이팅 필름

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 비닐아세테이트 함량이 55~75 중량%인 열라미네이팅 필름

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 유리전이온도가 -20℃ 내지 50℃인 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체 에멀전으로부터 제조된 열라미네이팅 필름

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 폴리비닐아세테이트와 상기 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 상온에서 점도가 200~80,000cps인 에멀전으로부터 제조된 열라미네이팅 필름

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 기재층은 외부 표면을 갖는 외부층을 포함하며, 상기 외부층은 일축연신 폴리에틸렌, 이축연신 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 나이론, 폴리아마이드, 폴리비닐클로라이드, 및 폴리카보네이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 재료로 이루어진 열라미네이팅 필름

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 기재층의 두께는 5-500 미크론인 열라미네이팅 필름

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인쇄물용 열라미네이팅 필름에 대한 것이다. 특히, 본 발명은 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 열라미네이팅 방식으로 결합하는 열라미네이팅 필름에 대한 것이다.

배경 기술

[0003] 초창기 디지털인쇄기는 소량다품종 인쇄와 맞춤형 소량 출판(POD, Publish On Demand)이 가능하다는 장점에 도 불구하고 용지 규격이 오프셋 인쇄에 비해 너무 작다는 단점이 있었다. 그러나 최근 출시되고 있는 낱장급 지 인쇄기는 용지 규격이 점점 확대되어 명함, 달력, 포토북 등 일반 인쇄물에서부터 대형 실내외 광고는 물

론 개인 맞춤형 다이렉트 메일(DM)까지 다양한 인쇄물을 손쉽게 제작할 수 있다.

- [0004] 디지털 인쇄는 프린트 헤드에 따라 잉크젯 방식과 레이저 방식이 있고 인쇄물의 유형으로는 종이, 플라스틱 필름, 유리, 섬유, 세라믹 등이 있다.
- [0005] 디지털 프린트 잉크(토너)에는 용제형과 무용제형이 있다. 용제형에는 물 기반 잉크, 유기용매 기반 잉크, 및 식물성 오일 기반 잉크가 있다. 잉크업계에서는 종종 유기용제를 사용하는 잉크만을 용제(solvent)형 잉크라고 하기도 한다. 무용제형에는 핫멜트 타입의 줄 형태의 잉크, 고상 잉크, 액상 잉크, 겔 형태의 자외선 경화 잉크가 있다.
- [0006] 프린터용 잉크는 주로 색채(colorant), 바인더(binder), 캐리어(carrier liquid), 첨가제(additive)로 구성된다.
- [0007] 색채는 색상을 구현하는 성분이며 색채로서는 염료(dyestuff)와 안료(pigment)가 있다. 염료는 물에 녹아 단 분자 상태를 유지하는 색소이고 안료는 물에 녹지 않아 임의의 분산 상태를 유지하는 하는 입자이다.
- [0008] 바인더는 고분자 물질이며, 색채, 첨가제 등을 인쇄 기질(printing substrate)에 고정시키고 이들을 주위 환경이나 화학물질로부터 보호한다.
- [0009] 캐리어는 색채와 바인더 등을 프린터 헤드에서 인쇄 기질까지 전달해 주는 역할을 한다.
- [0010] 첨가제는 잉크의 점도, 전도성, 표면장력, 계면활성 등을 위해 필요한 물질이며 소량 첨가된다.
- [0011] 수성잉크(aqueous ink)는 물 기반 잉크(water-based ink)라고도 하며 물을 주된 캐리어로 사용한다. 현재 잉크젯 잉크의 대부분은 수성잉크다. 수성잉크는 비독성이고 인체에 안전하며 프린트 과정 중이나 프린트 후에 악취를 거의 풍기지 않아 고품질 정밀예술이나 사진 프린트에 자주 사용된다. 또 안전성이 필수적으로 요구되는 가정용이나 사무소용으로 사용된다.
- [0012] 캐리어가 수성이고 색채가 염료인 수성염료잉크는 색 선명도가 우수하고 넓은 컬러 범위를 갖는다. 수성염료잉크는 일반적으로 가격이 저렴하지만, 그 특성상 옥외 광고물이나 자외선에 대한 내구성이 요구되는 분야에는 라미네이팅과 같은 후가공 처리 없이는 사용하기 힘든 단점이 있다. 습기에 취약하고 내구성이 떨어지기 때문이다. 따라서 대부분의 수성염료잉크로 인쇄된 인쇄물에는 보호용 라미네이팅 처리를 한다.
- [0013] 캐리어가 수성이고 색채가 안료인 수성안료잉크는 수성염료잉크에 비해 비싸지만 옥외 광고물이나 주요 광고물에 더 적합하다. 수성염료잉크에 비해 자외선에 대한 내구성이 높기 때문이다. 하지만 염료잉크와 마찬가지로 습기에 민감하기 때문에 옥외 광고에 사용될 때에는 보호용 라미네이팅 처리를 한다.
- [0014] 라미네이팅이란 각종 인쇄물의 표면에 필름을 코팅함으로써, 광택, 표면 보호, 잉크의 변색 방지, 방습, 내약품성, 장식, 위조 방지 등의 기능을 나타낸다. 이때 사용하는 필름을 라미네이팅 필름이라고 한다.
- [0015] 인쇄물 보호를 위한 라미네이팅 필름은 기재층(base layer)과 접착층(adhesive layer)을 포함한다. 기재층은 대개 투명하거나 반투명한 열가소성 중합체 물질이다. 인쇄물은 인쇄 기질에 잉크층(또는 인쇄층)이 형성되어 있다.
- [0016] 라미네이팅 방식은 가열 여부에 따라 콜드타입(cold type)과 핫타입(hot type)으로 구분된다.
- [0017] 콜드라미네이팅은 열을 가하지 않는 상태에서 압력을 가하여 라미네이팅 하는 방식으로 접착제가 도포되어 있는 테이프를 만든 후, 이 테이프를 이형하여 인쇄물에 접착하는 것이다. 인쇄물이 큰 경우에는 사용하기 어렵고, 사람이 접착테이프를 일일이 이형해야 하기 때문에 생산성이 낮다. 또 접착필름에서 떼어낸 실리콘 이형지는 폐기해야 하기 때문에 폐기물이 발생한다.
- [0018] 핫라미네이팅은 열라미네이팅 또는 핫 롤러 방식이라고도 하며, 가열된 롤러가 라미네이팅 필름과 인쇄물을 열압착하여 접착제를 활성화시켜 접착시키는 방식이다. 열라미네이팅은 라미네이팅 성능이 월등하고, 폐기물 발생이 없으며 생산성이 높고 안정적인 공정이다. 열라미네이팅은 라미네이팅 전문업체나 대형 사진관이 사용한다.
- [0019] 디지털 인쇄물을 위한 열라미네이팅 필름은 열에 의해 활성화될 수 있는 접착제 층을 필요로 한다. 이 접착제 층은 다양한 잉크 제형과 다양한 인쇄 기질에 접착될 수 있어야 한다.
- [0020] 잉크층의 성질은 접착제의 접착 능력에 영향을 끼치는 중요한 요소다. 예를 들면 잉크 중의 캐리어와 접착제의 반응으로 인해 접착제와 잉크층의 결합 능력이 저하될 수도 있다. 그러한 반응은 접착제의 점성을 잃게 할

수 있는데 그 반응에는 잉크의 화학적 조성과 잉크층의 두께도 영향을 끼친다.

- [0021] 잉크층의 두께는 특히 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물인 경우에 중요한 인자이다. 오프셋 인쇄와 비교할 때, 디지털 방식의 인쇄층이 더 두껍고 잉크가 종이 속으로 깊이 침투하지 않는다. 따라서, 라미네이팅 필름의 접착제가 인쇄물의 전체 표면의 연속적으로 분포하는 게 중요한데, 특히 인쇄물 표면의 일부에만 잉크층이 형성된 경우에 잉크층이 있는 부분과 없는 부분의 경계선 부분에서 접착제가 연속적으로 분포하는 게 중요하다.
- [0022] 색재가 접착제와 잉크층의 결합 능력에 영향을 미치고 인쇄물의 색도도(chromacity)를 바꾸기도 한다. 어떤 색재는 열에 민감하여 라미네이션을 수행할 때의 온도가 잉크층을 변색시킬 수 있다.
- [0023] 열라미네이션 공정은 열에 의해 활성화되는 접착제를 사용한다. 열 활성화 접착제는 열가소성 물질인데, 상온에서는 고체 상태이고, 가열되면 활성화되어 접착 기능을 갖게 된다. 열 활성화 접착제는 짧은 봉합 시간(sealing time: 접착된 재료들에 압력을 가해 좋은 접착 결합을 이루는 데 필요한 최소한의 시간)은 물론 짧은 시작 시간(open time: 접착제를 적용한 후부터 좋은 접착이 이루어질 때까지 걸리는 시간)을 갖는다. 접착제는 기재층 위에 적용되는데, 접착제는 유연하고 맑으며, 기재층의 평탄성을 손상시키지 않으며, 균일한 층을 형성하는 것이 중요하다.
- [0024] 디지털 방식의 인쇄물을 라미네이팅할 때, 잉크층과 접착제 사이에서 다음과 같은 상호 작용이 일어날 수 있다.
- [0025] - 잉크나 접착제에 잔존하는 휘발성 성분은 라미네이팅 품질에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어 잉크층이 불충분하게 건조되어 잉크층 내에 휘발성 성분이 존재하면 접착제의 접착력이 감소될 수 있다. 그 결과는 인쇄물의 열적 안정성과 화학적 안정성이 저하될 수 있다.
- [0026] - 잉크 성분과 접착제의 성분(ingredients) 사이의 상용성(mutual solubility)도 라미네이팅 공정을 방해할 수 있다. 접착제에 포함된 수지 또는 다른 화합물에 의해 잉크 성분 중의 어떤 것인가가 용해될 수도 있다. 또한 잉크와 접착제의 직접적 접촉으로 인해 잉크층에 얼룩이 생길 수도 있다.
- [0027] 열 활성화 접착제로서는 열가소성 수지, 고무 공중합체, 폴리우레탄 등 다양한 종류가 있지만, 인쇄 산업에서 가장 빈번하게 사용되는 것은 에틸렌비닐아세테이트(EVA) 공중합체이다.
- [0028] 미국특허 6,153,298호는 잉크층이 실리콘화된 잉크 표면 또는 글리콜 기반 잉크 표면을 갖거나, 100% 고체 열 잉크(solid thermal ink)로 인쇄된 디지털 인쇄물을 위한 접착제 층으로서 약 60-90 중량%의 에틸렌비닐아세테이트 공중합체를 사용한다. 접착제 층에는 블로킹 방지제를 포함시키고 블로킹 방지제로서는 용융지수가 30 정도인 저분자량 폴리에틸렌을 사용하거나 비닐아세테이트를 10중량% 이하로 포함하고 있는 에틸렌비닐아세테이트 공중합체를 사용한다. 이 미국특허에서는 기재층에 먼저 프라이머(primer)를 코팅하는 전처리를 하고, 프라이머 층 위에 EVA로 접착제 층을 형성한다.
- [0029] 다른 종래의 디지털 인쇄물용 열라미네이팅 필름은 폴리에스테르(PET) 필름이나 이축연신 폴리프로필렌 필름(BOPP 필름)을 기재층으로 하고, 그 위에 프라이머층을 형성하고, 프라이머층 위에 용점이 낮은 수지를 1층 또는 2층으로 싱글압출이나 공압출을 하여 접착층을 형성한다. 접착제로서는 비닐아세테이트 단위를 고함량으로 포함하고 있는 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체(EVA), 에틸렌-에틸아크릴산에스테르(EEA) 등의 에틸렌과 알파-올레핀의 공중합체를 사용한다. 그러나 이런 제품은 수성잉크로 인쇄된 인쇄층과의 접착성이 만족스럽지 못하다. 또한 접착층을 형성할 때 180~270℃의 고온에서 압출코팅을 해야 하는 문제점과, 접착층을 형성하는 물질이 고가라는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0031] (특허문헌 0001) 미국특허 6,153,298호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0032] 본 발명은 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 결합하여 인쇄물을 보호하는 열라미네이팅 필름으로서 인쇄물과 접착력이 우수한 열라미네이팅 필름을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0034] 본 발명은 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 열라미네이팅 방식으로 결합하기 위한 열라미네이팅 필름으로서, 기재층과 접착층을 포함하며, 상기 접착층은 중량의 70% 이상이 폴리비닐아세테이트(polyvinyl acetate, PVAC), 비닐아세테이트 함량이 50 중량% 이상인 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체(vinyl acetate-ethylene copolymer, VAE copolymer), 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 열가소성 물질로 이루어진 열라미네이팅 필름을 제공한다.

발명의 효과

[0036] 본 발명은 다음과 같은 효과를 보인다.

[0037] 1) 본 발명의 열라미네이팅 필름은 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 대한 접착력이 우수하다.

[0038] 2) 본 발명의 열라미네이팅 필름은 낮은 온도에서도 열라미네이팅이 가능하다. 저온 열라미네이션은 비용을 저감시킨다. 또한 저온 열라미네이션은 고온 라미네이션에서 나타날 수 있는 잉크의 색 변화를 방지하고, 열에 약한 기재층이 고온 작업으로 인해 변형되는 것을 방지할 수 있다.

[0039] 3) 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름은 프라이머층을 필수적으로 요구하지 않고, 기재층에 접착층을 형성하는 물질을 도포하여 코팅하면서 동시에 건조하여 바로 사용할 수 있어서, 접착층 형성을 위한 고가의 압출 코팅도 불필요하므로, 생산공정이 매우 간단하고 원가를 크게 절감할 수 있다.

[0040] 4) 본 발명의 열라미네이팅 필름은 상온에서 자기접착성이 적어서, 사용이 용이하다. 본 발명에 따른 접착층은 건조 후에는 접착성이 없어서 열라미네이팅 필름을 권취하였을 때 접착층과 기재층의 외부 표면(접착층이 형성되어 있지 않은 쪽의 표면)이 상호 접촉되는 현상이 없다. 권취하였을 때 접촉이 발생하면, 권취 상태의 열라미네이팅 필름을 풀기(unwinding)가 어렵게 되거나 푸는 과정에서 열라미네이팅 필름이 끊어지는 문제점이 발생한다.

[0041] 5) 본 발명의 접착층은 열라미네이팅 되었을 때 투명도가 우수하다. 따라서 인쇄물의 색상이 원형 그대로 유지된다. 또한 반투명 기재층이 사용된 경우에도 본 발명에 따른 접착층은 기재층의 투명도에 나쁜 영향을 끼치지 않는다.

[0042] 6) 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름을 인쇄물에 접착하는 공정은 기존의 열라미네이팅 장비를 이용하여 자동화할 수 있다. 자동화는 라미네이팅 속도를 높이고 인력을 절감하여 생산성을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 단일층을 갖는 기재층의 개략적인 단면도이다.

도 2는 3중층을 갖는 기재층의 개략적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 구현예에 따른 열라미네이팅 필름의 개략적인 단면도이다.

도 4는 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 통상적인 인쇄물의 개략적인 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름과 통상적인 인쇄물이 결합된 라미네이트 결합체의 개략적인 단면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름을 통상적인 인쇄물에 열라미네이팅을 수행하는 방법을 보여주는 개

략적인 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 본 발명은 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 열라미네이팅 방식으로 결합하기 위한 열라미네이팅 필름으로서, 기재층과 접착층을 포함하며, 상기 접착층은 중량의 70% 이상이 폴리비닐아세테이트(polyvinyl acetate, PVAC), 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체(vinyl acetate-ethylene copolymer, VAE copolymer), 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택되는 열가소성 물질로 이루어지고, 상기 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 비닐아세테이트 함량이 50 중량% 이상인 것인 열라미네이팅 필름을 제공한다.
- [0046] 상기 접착층의 열가소성 물질이 접착층의 80 중량% 이상을 차지하면 더 바람직하다. 열가소성 물질의 함량이 낮으면, 본 발명의 열라미네이팅 필름과 인쇄물을 접착시켰을 때 접착력이 저하된다.
- [0047] 접착층은 추가적으로 자외선 안정제, 산화방지제와 같은 첨가제들을 포함할 수도 있다.
- [0048] 접착층 형성을 위해 사용할 원료로서의 폴리비닐아세테이트는 고체 함량이 20~80 중량%인 에멀전이 바람직하고, 고체 함량이 25~55중량%인 에멀전이면 더 바람직하다.
- [0049] 접착층의 성분인 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체로서는 비닐아세테이트의 함량이 55~75중량% 이상인 공중합체가 더 바람직하다.
- [0050] 접착층 형성을 위해 사용할 원료로서의 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 유리전이온도가 -20℃ 내지 50℃인 에멀전이 바람직하며, 유리전이온도가 -15℃ 내지 35℃이면 더욱 바람직하다. 유리전이온도가 낮은 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 접착층을 형성했을 때 상온에서 접착성이 상대적으로 높아, 접착층이 기재층의 외측 표면에 들어붙은 자기접착성을 나타낼 수 있다.
- [0051] 또한 접착층 형성을 위해 사용할 원료로서의 폴리비닐아세테이트와 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체는 상온에서 점도가 200~80,000cps인 에멀전이 바람직하고, 점도가 300~10,000cps인 에멀전이 더욱 바람직하다. 점도가 너무 높으면 접착층을 얇게 형성하기가 어렵고, 점도가 너무 낮으면 접착층을 두껍게 형성하기가 어렵다.
- [0052] 기재층은 외부 표면과 내부 표면을 갖는다. 내부 표면의 위에는 접착층이 형성된다. 외부 표면은 열라미네이팅 필름이 인쇄물과 결합하였을 때, 외부로 노출되는 표면이다.
- [0053] 기재층은 열가소성 물질로 형성된다. 이 열가소성 물질은 열가소성 고분자일 수 있다. 열가소성 고분자는 투명하거나 반투명한 물질일 수 있다. 또한 열가소성 물질은 열라미네이팅 필름이 인쇄물에 접착되었을 때 인쇄물의 표면을 보호하도록 유연성, 지속성, 경도, 내스크래치성 등과 같은 특성을 가질 수 있다. 기재층용 열가소성 고분자로서는 일축연신 또는 이축연신 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 나이론, 폴리아마이드, 폴리비닐클로라이드, 폴리카보네이트 등이 있다.
- [0054] 기재층은 하나의 층으로 구성될 수도 있고 복수의 층으로 구성될 수도 있다.
- [0055] 기재층이 복수의 층을 포함하는 예로서는 PET층과 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체(EVA)층이 2중층으로 적층된 PET/EVA 구조물, PET층과 폴리에틸렌(PE)층과 EVA층이 3중층으로 적층된 PET/PE/EVA 구조물, 이축연신 폴리프로필렌(BOPP)층과 EVA층이 2중층으로 적층된 BOPP/EVA 구조물 등이 있다.
- [0056] 기재층의 두께는 5~500 미크론일 수 있고, 바람직하게는 10~300미크론이다.
- [0057] 본 발명에 따른 기재층은, 그 위에 접착층 재료를 도포하기 전에 프라이머 물질을 도포하는 전처리를 할 수도 있다. 그러나 본 발명에 따른 접착층 재료는 그와 같은 전처리를 하지 않은 기재층에도 만족스럽게 접착할 수 있다.
- [0058] 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름은 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 접착되어 인쇄물을 보호한다. 상기 인쇄 방식은 잉크젯 방식일 수 있다.
- [0059] 이하에서는 도면을 참조하면서 본 발명에 대해 설명한다.
- [0060] 도 1은 기재층(1)이 하나의 층으로 구성된 예를 보여준다. 기재층(1)은 내부 표면(2)과 외부 표면(3)을 갖는다. 내부 표면(2) 위에는 접착층이 형성된다. 외부 표면(3)은 열라미네이팅 필름이 인쇄물과 결합하였을 때, 외부로 노출되는 표면이다.
- [0061] 도 2는 기재층(4)이 3개의 층으로 구성된 예를 보여준다. 기재층(4)은 내부 표면(5)을 갖는 내부층(6), 외부

표면(7)을 갖는 외부층(8), 및 내부층(6)과 외부층(8) 사이에 위치한 중간층(9)을 갖는다. 내부 표면(5)의 위에는 접착층이 형성된다. 외부 표면(7)은 열라미네이팅 필름이 인쇄물과 결합하였을 때, 외부로 노출되는 표면이다.

[0062] 본 발명의 기재층은 도 2에 도시된 기재층(4)에서 중간층(9)이 없는 구조물일 수도 있고, 중간층(9)이 복수인 구조물일 수도 있다.

[0063] 도 3은 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름의 구현예이다. 열라미네이팅 필름(10)은 기재층(11)을 포함하며, 기재층(11) 위에 접착층(12)이 존재한다.

[0064] 접착층(12)은 코터(coater)를 사용하여 기재층(11)에 접착제 성분을 도포하여 형성할 수 있다.

[0065] 수성잉크를 사용해 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 본 발명의 열라미네이팅 필름을 접착할 때는 통상적인 열라미네이팅 장비를 사용할 수 있다. 이러한 열라미네이팅 장비에 열라미네이팅 필름과 인쇄물을 공급하면서 열라미네이팅을 행함으로써, 인쇄물에 열라미네이팅 필름이 접착된 라미네이트 결합체(laminate assembly)를 제조한다.

[0066] 도 4는 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 통상적인 인쇄물(20)을 보여준다. 인쇄물(20)은 인쇄 기질(21)을 포함하고, 인쇄 기질(21)의 표면(22)에는 프린트된 잉크층(23)이 존재한다. 잉크층(23)은 인쇄 기질(21)의 표면(22)의 전부 또는 일부에 형성될 수 있다.

[0067] 도 5는 본 발명의 열라미네이팅 필름(10)과 통상적인 인쇄물(20)을 결합시킨 라미네이트 결합체(40)을 예시한 것이다.

[0068] 도 6은 본 발명의 라미네이트 결합체를 제조하는 예를 보여준다. 통상적인 인쇄물(20)과 본 발명의 열라미네이팅 필름(10)을 열라미네이팅 장비에 공급하되 접착층(12)이 잉크층(23)과 접촉하도록 공급함으로써 예비결합체(41)를 만든다. 화살표($\Rightarrow$)는 예비결합체(41)의 진행 방향을 나타낸다. 예비결합체(41)은 가열된 롤러(50)를 통과하면서 열과 압력을 받는데, 이 때 접착층(12)이 활성화되고 인쇄물(20)에 열라미네이팅 필름(10)이 접착됨으로써 라미네이트 결합체가 만들어진다.

[0069] 이하 실시예들을 통해 본 발명에 대해 설명한다.

[0070] 접착층을 형성하기 위한 재료

[0071] 아래 실시예들에서 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름의 접착층을 형성하기 위한 재료로서는 모두 에멀전 상태의 폴리비닐아세테이트, 비닐아세테이트-에틸렌 공중합체, 또는 이들의 혼합물을 사용했다. 필요하다면 이들 에멀전에 물을 첨가하여 고체 함량과 점도를 조절했다. 점도는 상온(25℃)에서 측정하였다.

[0072] 접착층 재료로 사용한 PVAC(polyvinyl acetate)는 PVAC의 수성 에멀전으로서 각 에멀전의 고체 함량과 점도는 각각 다음과 같았다.

[0073] - PVAC에멀전-1: 고체 함량은 48%, 점도는 60,000~80,000cps

[0074] - PVAC에멀전-2: 고체 함량은 55%, 점도는 3,000~6,000cps

[0075] - PVAC에멀전-3: 고체 함량은 45%, 점도는 3,000~6,000cps

[0076] - PVAC에멀전-4: 고체 함량은 40%, 점도는 3,000~5,000cps

[0077] - PVAC에멀전-5: 고체 함량은 28%, 점도는 1,500~2,500cps

[0078] 접착층 재료로 사용한 VAE 공중합체(vinyl acetate-ethylene copolymer)는 VAE 공중합체의 수성 에멀전으로서 각 에멀전의 고체 함량, 점도, 유리전이온도는 다음과 같았다.

[0079] - VAE공중합체 에멀전-1: 고체 함량은 55%, 점도는 2,000~3,000cps, 유리전이온도는 -15℃

[0080] - VAE공중합체 에멀전-2: 고체 함량은 55%, 점도는 2,500~3,700cps, 유리전이온도는 0℃

[0081] - VAE공중합체 에멀전-3: 고체 함량은 40%, 점도는 3,000~5,000cps, 유리전이온도는 15℃

[0082] - VAE공중합체 에멀전-4: 고체 함량은 55%, 점도는 2,500~3,700cps, 유리전이온도는 20℃

[0083] 실시예 1~12

[0084] 기재층으로서 폴리에스테르(PET) 필름을 사용하였다. 표 1은 기재층의 두께를 보여준다. 이 기재층에 코로나 방전 처리를 하여 표면장력을 50다인(dyne)으로 한 후에 기재층 위에 접착층 형성을 위한 재료를 바코터(bar coater)를 사용하여 도포하였다. 접착층 재료로서는 표 1에 나타난 에멀전을 사용하였다. 접착층 재료가 도포된 기재층을 건조오븐에서 70℃에서 3분간 건조하여 열라미네이팅 필름을 제조하였다.

[0085] 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물을 준비하였다. 수성잉크는 중국 주해화채인쇄모재유한공사(Zhuhai HuaCai Printing Supplies Ltd.)가 제조한 잉크(상품명: “HuaCai” (彩))였으며, 인쇄물은 검정, 빨강, 청색, 녹색, 하늘색, 핑크, 노랑색으로 인쇄된 것이었다.

[0086] 라미네이팅 장비로는 모델명 YIDU SAILS-320을 사용하였고, 이 장비에 열라미네이팅 필름과 인쇄물을 분당 4m의 속도로 공급하면서 100℃에서 열라미네이팅을 수행하였다. 그 결과, 인쇄물과 열라미네이팅 필름이 접착층을 매개로 결합된 라미네이트 결합체(laminate assembly)를 얻었다.

[0087] 라미네이트 결합체 중의 인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력(박리 강도)을 측정하기 위해, 열라미네이팅 필름을 인쇄물로부터 박리하면서 잉크층의 상태를 관찰하였다. 각 유형의 라미네이트 결합체에 대해 박리 시험을 반복하여 실시하였다. 접착성은 다음과 같은 기준을 사용하여 등급을 매겼다.

[0088] ◎: 접착층과 잉크층의 결합력이 가장 강한 상태로서, 거의 항상 접착층과 잉크층이 전면적으로 결합된 상태를 유지하며, 두 층 간의 분리는 거의 발생하지 않음. 그대신 다른 층들(예: 잉크층과 인쇄 기질) 사이에서 박리가 발생하거나 다른 층이 손상되는 현상이 발생

[0089] ○: 접착층과 잉크층 사이에서 주로 부분적 분리가 발생하며, 가끔 두 층이 전혀 분리되지 않기도 함

[0090] △: 접착층과 잉크층 사이에서 가끔 부분적 분리가 발생하기도 하나, 주로 두 층의 전면적 분리가 발생

[0091] X: 접착층과 잉크층의 결합이 가장 약한 상태로, 거의 항상 접착층과 잉크층이 전면적으로 분리됨

[0092] 라미네이트 결합체의 접착력을 평가한 결과를 표 1에 나타냈다.

표 1

접착층 재료	실시에 번호	기재층 (PET) 두께(μm)	접착층 두께 (μm)	인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력						
				검정	빨강	청색	녹색	하늘색	핑크	노랑
VAE공중합체 에멀전-3	1	12	10	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎
VAE공중합체 에멀전-2	2	52	18	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
VAE공중합체 에멀전-1	3	12	10	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
	4	52	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
PVAC에멀전-1	5	12	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	6	52	10	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎
PVAC에멀전-2	7	12	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	8	52	10	○	◎	◎	◎	○	◎	◎
PVAC에멀전-4	9	12	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	10	52	10	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎
PVAC에멀전-5	11	12	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	12	52	10	○	◎	◎	◎	○	◎	◎

[0094] 표 1에서 알 수 있듯, 실시예 1~12의 열라미네이팅 필름과 인쇄물의 결합력은 우수했다. 이들 실시예들에서는 접착층 형성을 위한 프라이머는 사용하지 않았다.

[0095] 본 발명의 열라미네이팅 필름의 투명도를 평가하기 위해 상해신광의표유한공사(Shanghai Shengguang Instrument Co., LTD)의 모델 WGT-S로 흐림도(Haze)를 측정하였다. 실시예 1에서 기재층으로 사용한 PET 필름의 흐림도는 2.8%였으며, 인쇄물과 본 발명의 열라미네이팅 필름이 열라미네이팅 공정을 통해 결합되어 라미네이트 결합체를 형성했을 때 열라미네이팅 필름의 흐림도는 3.0%였다. 또한 실시예 6의 PET 필름의 흐림도는 2.9%였으며, 인쇄물과 본 발명의 열라미네이팅 필름이 열라미네이팅 공정을 통해 결합되어 라미네이트 결합체를 형성했을 때 열라미네이팅 필름의 흐림도는 3.1%였다. 이로부터 접착층이 기재층의 투명도에 거의 영향을 끼치

지 않는다는 점이 확인된다.

[0096] 실시예 13~21

[0097] 기재층으로서 두께가 12 μ m인 이축연신 폴리프로필렌(BOPP) 필름을 사용하고, 실험 조건을 표 2에 나타낸 바와 같이 한 것을 제외하고는 실시예 1과 같은 방법으로 라미네이트 결합체를 제조하였다. 라미네이트 결합체의 접착력을 평가하여 표 2에 나타냈다.

표 2

접착층 재료	실시예 번호	접착층 두께 (μ m)	라미네이팅 온도 (°C)	인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력						
				검색	빨강	청색	녹색	하늘색	핑크	노랑
PVAC에멀전-4	13	10	120°C	○	○	○	○	○	○	○
	14	10	120°C	○	○	○	○	○	○	○
	15	18	100°C	○	○	○	○	○	○	○
PVAC에멀전-5	16	10	105°C	○	○	○	○	△	△	○
	17	10	100°C	○	○	○	○	○	△	△
VAE공중합체 에멀전-2	18	8	120°C	○	○	○	○	○	○	○
	19	18	100°C	○	○	○	○	○	○	○
VAE공중합체 에멀전-1	20	10	100°C	○	○	○	△	○	○	○
VAE공중합체 에멀전-4	21	10	100°C	○	○	○	△	○	○	○

[0099] 표 2에서 알 수 있듯, 실시예 13~21의 열라미네이팅 필름과 인쇄물의 결합력은 우수하였다.

[0100] 실시예 22~23

[0101] 기재층으로서 두께가 52 μ m인 PET 필름을 사용하였다. 이 기재층의 위에 폴리우레탄 (PU)계 접착제를 2 μ m의 두께로 코팅하고 건조하여 프라이머 층을 형성했다. PU 접착제는 일반적으로 드라이 라미네이션이나 식품 포장재를 제조할 때 프라이머로 사용하는 일반적인 수성 PU 접착제였고 그 점도는 70~100cps였다. 상기 프라이머층 위에 바코터(bar coater)로 표 3에 나타낸 접착층 재료를 코팅하고 건조시켜 열라미네이팅 필름을 제조하였다.

[0102] 나머지 실험조건은 실시예 1과 동일하게 하면서, 열라미네이팅 필름과 인쇄물을 100°C에서 열라미네이팅하여 라미네이트 결합체를 만들었다. 라미네이트 결합체의 접착력을 평가하고 그 결과를 표 3에 나타냈다.

표 3

접착층 재료	실시예 번호	접착층 두께 (μ m)	인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력 (라미네이팅 온도: 100°C)						
			검정	빨강	청색	녹색	하늘색	핑크	노랑
PVAC에멀전-5	22	16	○						
VAE공중합체 에멀전-2	23	16	○						

[0104] 표 3에서 알 수 있듯, 실시예 22~23의 열라미네이팅 필름과 인쇄물의 결합력은 우수하였다.

[0105] 실시예 24~27

[0106] 기재층으로서 표 4에 나타낸 것을 사용하고, 접착층을 형성하기 위한 재료로서 PVAC에멀전과 VAE공중합체 에멀전을 중량비 1:1로 혼합된 것으로서 표 4에 나타낸 에멀전을 사용했다. 접착층의 두께는 15 μ m였고, 열라미네이팅 온도는 100°C였다. 그 외의 실험 조건들은 실시예 1과 동일하게 하여 라미네이트 결합체를 제조하였다. 이 라미네이트 결합체의 접착력을 평가한 결과를 표 4에 나타냈다.

표 4

접착층 재료	실시예 번호	기재층 재료 및 두께	인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력						
			검정	빨강	청색	녹색	하늘색	핑크	노랑

PVAC에멀전-1과 VAE공중합체 에멀전-2의 혼합물	24	PET 52 μm	○	○	○	○	○	○	○
	25	BOPP 12 μm	○	○	○	○	○	○	○
PVAC에멀전-4와 VAE공중합체 에멀전-1의 혼합물	26	PET 52 μm	○	○	○	○	○	○	○
	27	BOPP 12 μm	○	○	○	○	○	○	○

표 4로부터 알 수 있듯, 실시예 24~27의 열라미네이팅 필름과 인쇄물의 결합력은 우수하였다.

실시예 28~43

기재층으로서 PET층과 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체(EVA)층이 2층으로 적층된 PET/EVA 구조물, 또는 PET층과 폴리에틸렌(PE)층과 EVA층이 3층으로 적층된 PET/PE/EVA 구조물을 사용하였다. 표 5에는 기재층으로 사용된 구조물의 층 구조와 그 구조물의 두께를 표시하였다. 예를 들면, 실시예 28의 기재층은 25 μm 두께의 2층(PET/EVA) 구조물이고, 실시예 30의 기재층은 125 μm 두께의 3층(PET/PE/EVA) 구조물이다.

접착층 형성을 위한 재료로서 표 5에 나타낸 것들을 사용하였다. 각각 다른 메쉬를 가진 바코터를 사용하여 기재층의 EVA층 쪽 표면에 접착층의 두께가 다르게 되도록 접착층 재료를 도포하였다. 도포 후에 건조오븐에서 70℃에서 3분간 건조함으로써, 기재층 위에 접착층이 형성된 열라미네이팅 필름을 제조하였다.

라미네이팅 장비로는 모델명 YIDU SAILS-320을 사용하였고, 이 장비에 열라미네이팅 필름과 인쇄물을 분당 4m로 속도로 공급하면서 열라미네이팅을 수행하였다. 실시예 28, 29, 34에서는 100℃, 120℃, 140℃에서 열라미네이팅을 하였고, 실시예 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43에서는 120℃와 140℃에서 열라미네이팅을 하였다. 그 결과, 인쇄물과 열라미네이팅 필름이 접착층을 매개로 결합된 라미네이트 결합체(laminate assembly)를 얻었다.

표 5

접착층 재료	실시예 번호	기재층의 구조 및 두께 (2층 구조: PET/EVA) (3층 구조: PET/PE/EVA)	접착층 두께 (μm)
PVAC에멀전-1	28	25 μm 의 2층구조	5
	29	25 μm 의 2층구조	8
	30	125 μm 의 3층구조	16
	31	125 μm 의 3층구조	22
	32	125 μm 의 3층구조	40
PVAC에멀전-2	33	25 μm 의 2층구조	5
	34	43 μm 의 2층구조	8
	35	43 μm 의 2층구조	16
	36	125 μm 의 3층구조	22
	37	125 μm 의 3층구조	40
PVAC에멀전-3	38	25 μm 의 2층구조	15
	39	43 μm 의 2층구조	9
	40	43 μm 의 2층구조	18
	41	125 μm 의 3층구조	10
	42	125 μm 의 3층구조	8
	43	125 μm 의 3층구조	5

인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력 평가는 라미네이트 결합체를 제조한 직후에 1차로 측정하고, 그로부터 3일 후 및 10일 후에 접착력을 2차, 3차 평가하여 접착력의 경시 변화를 관찰했다. 접착력 측정 결과를 표 6에 나타냈다.

표 6

[0115]

실시에 번호	인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력 (라미네이팅 온도: 100℃/120℃/140℃ 또는 120℃/140℃)							접착력의 경시 변화	
	검정	빨강	청색	녹색	하늘색	핑크	노랑	3일후	10일후
28	△/○/○	△/○/○	△/○/○	△/○/○	X/○/○	△/○/○	△/○/○	변화 없음	변화 없음
29	○/○/○	○/○/○	○/○/○	○/○/○	△/○/○	○/○/○	○/○/○	"	"
30	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	"	"
31	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	"	"
32	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	"	"
33	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	"	"
34	△/○/○	△/○/○	△/○/○	△/○/○	△/○/○	○/○/○	○/○/○	"	"
35	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	"	"
36	○/○	△/○	△/○	△/○	○/○	○/○	○/○	"	"
37	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	"	"
38	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	"	"
39	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	△/○	"	"
40	○/○	○/○	○/○	△/○	△/○	△/○	△/○	"	"
41	○/○	○/○	○/○	△/○	○/○	△/○	○/○	"	"
42	○/○	○/○	○/○	△/○	○/○	△/○	○/○	"	"
43	△/△	△/△	○/○	△/○	△/○	△/○	○/○	"	"

[0116]

표 6에 나타난 바와 같이, 실시예 28~43의 열라미네이팅 필름과 인쇄물의 접착력은 경시 변화 없이 우수하였다. 다만 기재층이 두꺼운 경우, 낮은 온도에서 열라미네이팅을 수행하면 접착층으로 열이 전달되는 효율이 떨어지는 결과, 열라미네이팅 필름과 인쇄물 사이의 접착력이 상대적으로 저하되는 점이 관찰되었다.

[0117]

비교예 1~6

[0118]

다른 실험 조건들은 실시예 28과 동일하게 하고, 다만 열라미네이팅 필름으로서, 표 7에 나타난 바와 같이, 현재 시중에서 판매되는 디지털 인쇄 방식의 인쇄물용 열라미네이팅 필름(비교예 1, 2, 3) 또는 일반 열라미네이팅 필름(비교예 4, 5, 6)을 사용하여 라미네이트 결합체를 만들었다. 비교예 1, 2, 3에서 접착층의 재료는 알 수 없는 것들(unidentified material)이었다. 표 7은 기재층의 사양도 보여준다. 라미네이트 결합체의 접착력을 평가하여 표 7에 나타냈다.

표 7

[0119]

비교예 번호	기재층 구성 및 두께	접착층 재료 및 두께	인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력 (라미네이팅 온도: 100℃/120℃/140℃)						
			검정	빨강	청색	녹색	하늘색	핑크	노랑
1	OPP/EVA 2층, 25 μ m	재료 미상 15 μ m	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X
2	OPP/EVA 2층, 28 μ m	재료 미상 15 μ m	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X
3	OPP/EVA 2층, 27 μ m	재료 미상 16 μ m	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X
4	PET 12 μ m	EVA 13 μ m	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X
5	PET 12 μ m	EVA 31 μ m	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X
6	PET/PE2층, 105 μ m	EVA 20 μ m	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X	X/X/X

[0120]

위 비교예 1~6에서의 접착력은 예외 없이 X 등급이었다.

[0121]

실시예 44~52

[0122] 기재층으로서 64 μ m 두께의 PET/EVA 2층 구조물을 사용하고 라미네이팅 온도를 120℃ 한 것을 제외하고는 실시예 28과 같은 방법으로 라미네이트 결합체를 제조하고, 접착력을 평가하여 그 결과를 표 8에 나타내었다.

표 8

[0123]

접착층 재료	실시예 번호	접착층 두께 (μ m)	인쇄물과 열라미네이팅 필름의 접착력						
			검정	빨강	청색	녹색	하늘색	핑크	노랑
PVAC에멀전-4	44	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	45	8	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	46	18	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
PVAC에멀전-5	47	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	48	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
VAE공중합체에멀전-2	49	8	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	50	18	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
VAE공중합체에멀전-1	51	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
VAE공중합체에멀전-4	52	10	◎	◎	○	◎	◎	○	◎

[0124] 표 8에 나타나 있듯, 실시예 44~52의 열라미네이팅 필름과 인쇄물의 접착력은 우수하였다.

[0125] 본 발명에 따른 열라미네이팅 필름은 수성잉크를 사용하여 디지털 방식으로 인쇄된 인쇄물에 열라미네이팅 되어 인쇄물을 보호한다.

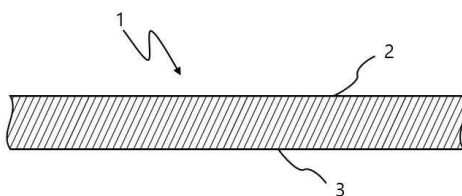
부호의 설명

[0127]

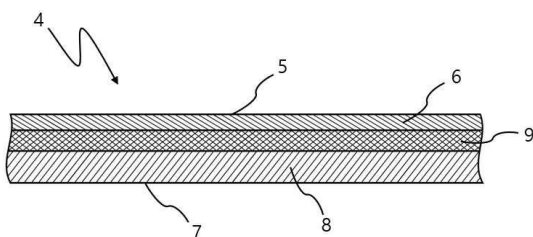
- 1, 4, 11: 기재층
- 10: 열라미네이팅 필름
- 12: 접착층
- 20: 인쇄물
- 21: 인쇄 기질
- 23: 잉크층
- 40: 라미네이트 결합체
- 41: 예비결합체

도면

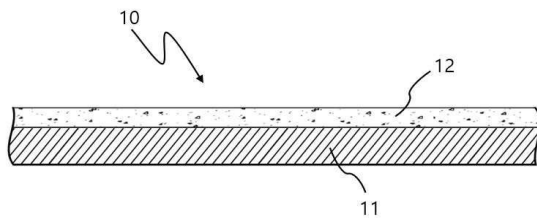
도면1



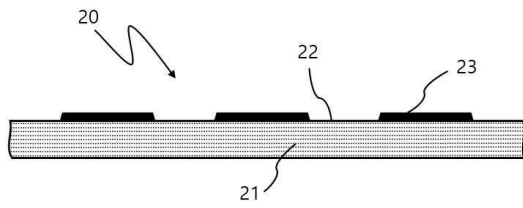
도면2



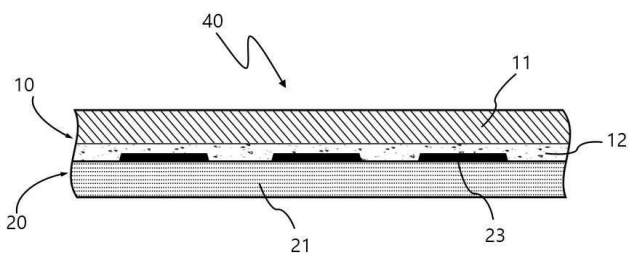
도면3



도면4



도면5



도면6

