



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B41M 5/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월28일 10-0699288 2007년03월19일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2001-7010249	(65) 공개번호	10-2001-0111568
(22) 출원일자	2001년08월13일	(43) 공개일자	2001년12월19일
심사청구일자	2005년02월11일		
번역문 제출일자	2001년08월13일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/003767	(87) 국제공개번호	WO 2000/47422
국제출원일자	2000년02월11일	국제공개일자	2000년08월17일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 코스타리카, 도미니카, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 그라나다, 가나, 감비아, 인도네시아, 인도, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 크로아티아, 시에라리온,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 09/249,110 1999년02월12일 미국(US)

(73) 특허권자 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니  
미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자 워너엘리자베드에이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴포스트오피스박스33427

오스틴스티븐알  
미국미네소타주55133-3427세인트폴포스트오피스박스33427

(74) 대리인 김태홍  
김진희

심사관 : 송종민

전체 청구항 수 : 총 4 항

## (54) 핫 멜트층을 구비한 화상 수용체 매체, 그 제조 방법 및 사용 방법

### (57) 요약

본 발명은 기재 매체, 기재 매체에 인접한 핫 멜트층 및 다공성 화상 형성층을 포함하는 화상 수용체 매체에 관한 것이다. 화상 형성층에 화상을 부여하고, 이어서 화상 수용체 매체에 열과 압력을 가할 수 있다. 다공성 화상 형성층 내의 대다수의 공극은 핫 멜트층의 재료로 충전됨으로써, 화상을 정착시킨다. 화상 수용체 매체는, 지지하여 접착제/틸리스 라이너 조합물 또는 기계적 파스너로 고정 수단을 제공하거나; 또는 "드롭 인(drop-in)" 백릿(backlit) 또는 비접착 용도용 수단을 사용하지 않아도 될 수 있다.

### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

하나의 주요면 상에 기재 매체를 포함하는 화상 수용체 매체로서,

상기 기재 매체는

- a) 상기 기재 매체에 인접하고, 40~150℃의 용융 온도를 가지는 핫 멜트층; 및
- b) 상기 핫멜트층 위에 위치하고, (i) 잉크를 흡수하는데 적합한 수불용성의 다공성 피막을 포함하며(상기 다공성 피막은 수불용성 결합제와 1~25  $\mu\text{m}$ 의 평균 입자 크기를 가지는 미립자를 포함함), (ii) 건조된 화상 형성층 부피의 20~80%인 공극 틈새 부피를 가지는, 화상 형성층

을 가지는 것인 화상 수용체 매체.

#### 청구항 2.

삭제

#### 청구항 3.

삭제

#### 청구항 4.

제1항에 있어서, 다공성 피막이 가교 폴리(비닐피롤리돈) 미립자를 포함하는 것인 화상 수용체 매체.

#### 청구항 5.

제1항에 있어서, 다공성 피막이 아크릴산 공중합체, 폴리(메트)아크릴레이트, 비닐 아세테이트 공중합체, 폴리비닐 아세탈, 폴리우레탄, 염화비닐 중합체 및 공중합체 및 이들의 배합물로 구성된 군에서 선택되는 수불용성 결합제를 포함하는 것인 화상 수용체 매체.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 21.

하나의 주요면 상에 화상 형성층을 가지는 비다공성 기재 매체를 포함하는 화상 수용체 매체로서,

상기 화상 형성층은

a) 수불용성 중합체성 겔합제;

b) 1~25  $\mu\text{m}$ 의 평균 입자 크기를 가지는 수불용성 및 유기용매 불용성 입자; 및

c) 메틸 에틸 케톤에 가용성이고, 아연, 알루미늄, 칼슘, 크롬 및 망간으로 구성된 군에서 선택되는 양이온과 클로라이드, 브로마이드, 요오다이드 및 니트레이트로 구성된 군에서 선택되는 음이온으로 구성되는, 유기 용매 가용성 무수 다가 양이온 염을 포함하고,

상기 화상 형성층은 액체 잉크를 흡수할 수 있는 다수의 공극을 포함하는 것인 화상 수용체 매체.

명세서

기술분야

본 발명은 열 또는 압전(piezo) 잉크젯 프린트용 화상 수용체 매체(image receptor media)에 관한 것인데, 여기서 매체는 핫 멜트(hot melt) 재료를 포함한다.

## 배경기술

화상 그래픽은 현대 생활에서 어디에나 사용되고 있다. 각종 내장과 외장, 수직과 수평 표면 상에 광고, 교육, 오락, 광고 등의 화상 및 데이터가 적용되어 있다. 화상 그래픽의 예로는 새로운 영화의 출시를 광고하는 벽면 광고, 트럭 측면 상의 광고, 포스터, 계단 가장자리의 경고 표지 등을 들 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

최근 몇 년 동안 저가의 효율적인 잉크젯 프린터, 잉크 수송 시스템 등의 급속한 발전과 함께 열 및 압전 잉크젯 잉크의 사용이 크게 증가되어 왔다.

열 잉크젯 하드웨어는, 미국 캘리포니아주 팔로아토 소재 Hewlett-Packard Corporation; 미국 캘리포니아주 샌디에고 소재 Encad Corporation; 미국 뉴욕주 로체스터 소재 Xerox Corporation; 미국 미네소타주 이든프라이리 소재 LasrMaster Corporation; 및 일본 동경 소재 Mimaki Engineering Co. Ltd를 비롯한(이에 한정되는 것은 아님) 많은 다국적 기업에서 시판한다. 프린터 제조업체가 소비자용 프린터를 부단히 개선하고 있기 때문에, 프린터의 수 및 종류는 빠르게 변화한다. 프린터는 원하는 최종 화상 그래픽의 크기에 따라서 데스크탑 사이즈 및 와이드 포맷 사이즈 둘다로 제조된다. 유망한 상업적 규모의 열 잉크젯 프린터의 예로는 Encad사의 Novalet Pro 프린터 및 Hewlett-Packard의 650C, 750C 및 2500CP 프린터를 들 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 일반의 호응도가 높은 와이드 포맷 열 잉크젯 프린트의 예로는 Hewlett-Packard사의 DesignJet 프린터가 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 여기서 2500CP는 드롭(drop) 크기가 약 40 피코리터이고, 해상도가 600×600 도트/인치(dpi)이다.

3M은 인터넷, 클럽아트 또는 디지털 카메라 소스(source)로부터의 디지털 신호를 상기 화상 그래픽을 프린트하는 열 잉크젯 프린트로의 신호로 전환시키는데 유용한 Graphic Maker Inkjet 소프트웨어를 시판한다.

또한, 잉크젯 잉크는, 수많은 다국적 기업, 특히 시리즈 8551; 8552; 8553; 및 8554 착색 잉크젯 잉크를 시판하는 3M에서 시판한다. 4가지 주요 컬러[청록(cyan), 자홍(magenta), 황(yellow) 및 흑(black)(일반적 약어 "CMYK")]를 사용하면, 디지털 화상에서 256가지 이상의 컬러를 형성시킬 수 있다.

또한, 잉크젯 프린터의 매체는 급속히 발전 중에 있다. 잉크젯 화상 형성 기술은 상업용 및 소비자용으로 광범위하게 인기 있기 때문에, 종이 또는 기타 수용체 매체에 컬러 화상을 디지털 방식으로 프린트하는 개인용 컴퓨터를 사용할 가능성은 염료계(dye-based) 잉크로부터 안료계(pigmented-based) 잉크로 확대되어 왔다. 그리고, 매체는 그러한 변화를 수용하여야 한다. 안료계 잉크는 보다 내구성있는 화상을 제공하는데, 이는 안료 입자가 열 잉크젯 프린트 헤드를 사용하여 부여되기 전에 분산물 중에 포함되기 때문이다.

잉크젯 프린터는 예컨대 공학 및 건축 제도용 와이드 포맷 전자 프린트에 일반적으로 사용되게 되었다. 작동의 단순성 및 잉크젯 프린터의 경제성 때문에, 상기 화상 방법은 와이드 포맷, 화상 온 디맨드(image on demand), 프리젠테이션 퀄리티 그래픽(presentation quality graphics)를 제공하는 프린트 산업에 대한 우수한 성장 잠재 전망을 가진다.

따라서, 그래픽 제조용으로 사용되는 잉크젯 시스템의 구성요소는 크게 3개의 주요 카테고리 분류할 수 있다:

1. 컴퓨터, 소프트웨어, 프린터.
2. 잉크.
3. 수용체 매체.

컴퓨터, 소프트웨어 및 프린터는 잉크 드롭의 크기, 수 및 배치를 조절하고, 프린터를 통해 수용체 매체를 수송한다. 잉크는 화상을 형성시키는 착색제 및 상기 착색제에 대한 캐리어(carrier)를 함유한다. 수용체 매체는 잉크를 받아 들이고 유지하는 저장소(repository)를 제공한다. 잉크 화상의 질은 전체 시스템의 기능을 좌우하게 된다. 그러나, 잉크젯 시스템에서는 잉크와 수용체 매체 간의 조성 및 상호작용이 가장 중요하다.

조망하는 관중 및 비용을 지불하는 고객이 보기를 원하고 요청하는 것은 바로 화상의 질이다. 또한, 화상 그래픽의 제조자로부터 다수의 기타 애매한 요구조건이 프린트 상점으로부터의 잉크젯 매체/잉크 시스템 상에 적용되기도 한다. 또한, 환경에의 노출은 매체 및 잉크에 추가의 요구조건으로 적용될 수 있다(그래픽의 용도에 따라 다름). 대부분 통상, 습기가 있는 실내용 또는 옥외용 환경, 특히 비 또는 녹은 눈이나 얼음에 젖을 수 있는 장소에서는 화상 그래픽에 내구성이 요구된다.

최근의 잉크젯 수용체 매체는, 미국 특허 제5,747,148호(Warner 등)의 명세서에 기재된 바에 따라 이중 층 수용체 매체로 직접 피복되고, 상표명 3M™ Scotchcal™ Opaque Imaging Media 3657-10 및 3M™ Scotchcal™ Translucent Imaging Media 3637-20 하에 3M에서 시판한다. 3M에서 시판하는 다른 제품은 Nos. 8522CP 및 8544CP Imaging Media를 포함하는데, 8522CP는 도트 이득(gain)을 조절하는 화상 형성면 상에 피막을 가지고, 8544CP는 막의 공극 내에 안료 관리 (management) 시스템 및 유체 관리 시스템을 가진다. 표면에 디지털 방식으로 생산되는 화상을 가지는 와이드 포맷 그래픽을 창출하는 잉크젯 프린트 시스템의 사용량이 급증함에 따라, 더 많이 그리고 더 우수한 잉크젯 수용체 매체가 요구되며, 특히 사진과 같이 창출되는 화상 그래픽용으로 사용될 정도의 정확성 및 채광(lighting)에 대한 요구가 증가한다.

상기 매체는 완전 수용성이거나 수분산성인 성분에 대한 수계 시스템(water-borne system)에 의해 제공되는 피막을 가진다. 수용성 성분은 습기가 있는 환경 또는 습식 환경에 처할 경우 화상 그래픽의 내구성이 손실되기 쉽다. 가장 흔하게는, 잉크의 이동 및 화상 그래픽 정확도의 손실을 방지하도록 정착시켜야만 하는 수계 잉크의 프린트에 의해 화상이 창출된다. 수분산성 성분은 기재 상에 재현가능한 화상 수용층을 제공하고기 위한 제조시에 처리가 매우 곤란하며; 피막의 에멀션계 수송 작업으로 인하여 효율 및 생산성에 영향을 미칠 수 있는 수많은 추가의 제조 요인이 도입된다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 개요

화상 수용체 매체는 하나의 주요면 상에 핫 멜트층을 가지는 기재 매체를 포함한다. 핫 멜트층의 용융 온도는 40 내지 150 °C이다. 화상 형성층은 핫 멜트층 위에 배치되는데, 화상 형성층은 잉크를 흡수하는데 적합한 수불용성 다공성 피막을 포함한다.

또한, 본 발명은 a) 하나의 주요면 상의 기재 매체에 핫 멜트층을 도포하는 단계; b) 상기 핫 멜트층에 피막제(coating formulation)을 도포하는 단계; c) 용매를 증발시켜 화상 형성층을 형성시키는 단계를 포함하는 화상 형성층의 제조 방법을 제공한다.

또한, 본 발명은, 전술한 바와 같이 화상 수용체 매체를 제공하고, 잉크젯 잉크로 프린트함으로써 매체에 상을 부여하는 것을 포함하는, 화상 그래픽의 정착 방법을 제공한다. 이어서, 화상 형성된 그래픽에 열과 압력을 가함으로써, 핫 멜트 물질로 상기 다공성 피막 내의 공극의 상당 부분을 충전시킨다.

### 상세한 설명

본 발명은 화상을 보호하는 단순 과적층물을 제공하는 선행 기술에 비하여, 상당한 잇점을 제공한다. 본 발명의 매체는 다공성 화상 형성층 하에 핫 멜트층을 혼입시키기 때문에, 제2 시이트를 사용할 필요없이 오로지 단일 시이트 물질만을 사용하여 화상을 정착시킬 수 있다. 이는 과적층의 수송을 촉진시키는 제2 라이너(liner) 또는 캐리어 물질을 필요로 하지 않기 때문에, 상당한 자원을 절감시킨다. 또한, 조작자는 위치 조종(alignment), 다듬질(trimming), 실채기(thread-up) 및 기타 특별한 조작 필요 조건을 달성하는데 요구되는 노력과 같은 제2 물질에 대한 별도의 조작 단계를 수행할 필요가 없다. 본 발명의 일 측면은 과적층의 사용을 방지하는 것이 가능하기 때문에, 제품의 최종 화상이 관찰자에게 명백할 수 있다. 본 발명의 매체과 방법은, 종래에 별도의 보호 과적층 또는 기타의 특수하거나 고가의 기법을 사용하지 않고서는 가능하지 않다고 판단되었던 옥외용 또는 가혹(harsh) 조건에서 사용하기 위한 경제적인 물질을 제공한다.

본 발명은 와이드 포맷 잉크젯 프린터 및 안료계 잉크를 사용하는 화상 그래픽의 생산에 효용이 있다. 본 발명은 물이 적재된(water-laden) 환경에 견딜 수 있으나, 그렇지 아니한 경우 화상 그래픽이 정확성을 상실하게 될 수도 있는, 정확한, 디지털 방식으로 생산된 화상 그래픽을 수득하는 경우의 문제점을 해소하였다.

제조자가 잉크젯 프린트를 사용하여 그래픽을 프린트한 후, 물질에 열과 압력을 가하여(잠재적으로 핫 멜트 과적층물을 사용하거나 또는 바람직하게는 이를 사용하지 않음) 화상을 봉입할 수 있는 방법을 제공하기 때문에, 핫 멜트층을 포함하는 물품 및 공정은 유용하다. 화상을 정착시킨 후, 화상은 수건되도를 지니며, 다른 부재로부터 보호되며, 심지어 임의의 특수 잉크 정착 작용(ink fixing chemistry)없이도 실외에 배치될 수 있다. 공극을 충전시키는 것을 포함하는 피막의 봉입으로 인해서 피막 및 그 결과로 생성되는 화상 모두의 내수성이 증대되고, UV 안정성이 잠재적으로 더 좋아진다.

### 기재 매체

본 발명에 유용한 기재 매체는 임의의 중합체성 물질일 수 있고, 수불용성 피막제에 의해 균일하게 피복됨으로써, 본 발명의 잉크젯 수용체 매체를 생성할 수 있다. 기재 매체는 조밀형, 다공성 또는 미소다공성일 수 있다. 기재 매체는 화상 그래픽을 창출하는 자의 필요에 따라 투명하거나 밝거나 반투명하거나 착색되거나 불투명하거나 또는 이들의 조합일 수 있다.

기재 매체의 두께는 바람직하게는 약 25 미크론 내지 약 750 미크론이고, 더 바람직하게는 약 50 미크론 내지 약 250 미크론이다.

또한, 기재 매체는 화상 그래픽을 창출하는 자의 필요에 따라 강성, 가요성, 탄성 등이 있을 수 있다.

기재 매체의 창출에 유용한 중합체의 예로는 폴리올레핀; 폴리우레탄; 폴리에스테르; 아크릴; 폴리카르보네이트; 폴리염화비닐, 기타 비닐 중합체 및 공중합체; 및 폴리스티렌을 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다. 현재, 폴리에스테르 피막의 두께는 약 110 내지 약 180  $\mu\text{m}$  범위임이 바람직한데, 이는 저가이고 조작하기 용이하기 때문이다.

기재 매체의 크기는, 프린트를 위해 매체가 통과하는 프린터의 용량(capacity)에 의하여만 제한된다. 개인용 또는 사무용 프린터는 통상 소형, 즉 프린트 나비(width)가 56 cm 이하인 반면에, 상업용 또는 산업용 프린터는 통상 대형, 즉 프린트 나비가 약 56 cm 이상이다. 화상 그래픽에서의 디지털 혁명이 계속하여 일어남에 따라, 잉크젯 프린터의 사용은, 특히, 화상을 프린트하기 전에 많은 장소로 화상을 부여하는 산업의 경우에 많아진다는 것을 알 수 있다.

### 핫 멜트층

핫 멜트층은, 고온에서 연화됨으로써 흘러서 인접하는 다공성 화상 형성층 내의 틈새 부피(void volume)를 충전시키는 고형(solid) 중합체성 물질로부터 선택된다. 상기 핫 멜트 물질은, 적당한 열 반응 특성을 가지는 열가소성 중합체 조성물을 포함할 수 있고; 폴리아미드, 아크릴레이트, 폴리올레핀, 폴리스티렌, 폴리비닐 수지, 이들의 공중합체 및 혼합물 및 기타 중합체를 포함하나 이에 한정되지 않는 다수의 중합체 부류(class)로부터 선택될 수 있다. 미국 특허 제4,656,114호에는 본 발명의 실시예에 적당한 다수의 유용한 열 접착제가 나타나 있다. 바람직한 핫 멜트 물질의 용융 온도는 90 °C 내지 120 °C이다.

다른 예로는 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 폴리에스테르, 폴리에스테르-아미드, 폴리우레탄 및 열가소성 탄성 중합체를 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 임의로 또는 필요에 따라, 핫 멜트 물질은 가소제(예컨대, 폴리부틸렌 및 프탈레이트를 포함하나 이에 한정되는 것은 아님), 산화방지제[예: 힌더드 페놀(hindered phenol)], 점착성 부여제(예: 로진 유도체)와 같은 첨가제를 함유할 수 있다.

### 화상 형성층

본 발명의 화상 형성층은 수불용성 다공성 피막 물질이다. 공극의 틈새 부피는 건조된 화상 형성층 부피의 20% 내지 80%인 것이 바람직하다. 공극의 틈새 부피는 건조된 화상 형성층 부피의 30% 내지 60%인 것이 더욱 바람직하다. 당업계의 임의의 적당한 수단(예컨대, 액체 물질로 화상 형성층을 흡수시켜 상기 액체에 해당하는 부피를 측정하는 것, 현미경사진법 또는 기타 광학 기술(visual technique)을 사용하여 측정하는 것, 총 부피를 측정하고 밀도 측정에 의한 실제 화상 형성층 부피를 삭감함으로써 계산하는 것)에 의해 평가한다. 평가 기법의 예로는 수은 공극 대칭법(mercury pore symmetry)을 들 수 있다. 다공성 화상 형성층은, 평균 입도가 약 1  $\mu\text{m}$  내지 약 25  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 약 4  $\mu\text{m}$  내지 약 15  $\mu\text{m}$ 인 미립자를 추가로 포함하는 결합제를 포함하는 것이 바람직하다.

다공성 피막 층은, 예를 들어 결합제 및 미립자를 포함하는 용매 함유 피막제로부터 용매를 증발시킴으로써, 결합제에 의해 결합된 미립자의 무질서한 집단(disorganized collection)이 잔존함으로써 형성될 수 있다. 공극은 신속히 잉크를 흡수

하여 속건성(quick drying) 매체를 제공할 수 있다. 상기 다공성 구조는 불규칙한 형태인(예컨대, 구(球)형이 아닌) 미립자의 사용에 의해 촉진될 수 있다. 이러한 화상 형성층은 "땅콩 브리틀" 사탕과자와 유사한 형태를 갖는데, 여기서 결합제는 미립자인 "땅콩"을 모두 지지하며, 결합제 "브리틀"내의 거대한 다공도는 용매 증발에 의해 형성된다.

### 결합제

본 발명의 화상 형성층에 바람직한 결합제는 저렴하고, 제조 및 공정이 용이한 특징을 가지며, 화상 형성층과 기재 매체 사이에 프라이밍(priming) 층을 사용하거나 사용하지 않고 상기 기재 매체 상에 인성 층을 형성시킬 수 있다. 이들은 수불용성이고, 결합제는 기재 매체로 피막의 수송을 확실하게 하도록 피막체에 대해 사용되는 용매에 가용성인 것이 바람직하다. 대안으로, 피막체는 라텍스 분산물의 형태일 수 있다. 이는, 라텍스 분산물에 악영향을 미치지 쉬운 다가 양이온 염을 함유하지 않는 시스템의 경우에 특히 바람직하다.

분산제의 예로는, 적층 구조에 있어서 고품질의 저가(低價) 층의 생산용으로 당업자에 공지된 아크릴산 공중합체, 폴리(메트)아크릴레이트, 폴리비닐 아세탈(예: 폴리비닐 부티랄 및 폴리비닐 포르말) 비닐 아세테이트 공중합체, 폴리우레탄, 염화비닐 중합체 및 공중합체[예: VYNS(미국 코넥티컷주 덴버리 소재 Union Carbide에서 시판하는 염화비닐 및 비닐 아세테이트의 공중합체), VAGH(미국 코넥티컷주 덴버리 소재 Union Carbide의 염화비닐, 비닐 아세테이트 및 비닐 알콜의 삼원공중합체)] 등을 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 결합제는 크고 작은 제조업체로부터 시판되는 수지와로서 상업적 입수가 용이하다. 본 발명에 특히 바람직한 결합제로는 미국 펜실베이니아주 필라델피아 소재 Rohm and Haas사의 Paraloid B82(상표명) 메틸 메타크릴레이트 중합체; 및 VYHH(미국 코넥티컷주 덴버리 소재 Union Carbide사의 염화비닐 및 비닐 아세테이트의 공중합체) 등이 있다.

기재 매체의 피복용 피막 용액에 사용될 수 있는 결합제 양은 총 피막 고형분 중량의 약 10% 내지 약 50%이고, 바람직하게는 약 20% 내지 약 40%이다.

### 미립자

피막체는 최종 화상 형성층 내에 다공성 구조를 제공하는 것을 촉진하기에 충분한 양 및 크기의 미립자를 임의로 포함한다. 또한, 입자는 표면 변화; 및 최종 제품을 위해 잉크젯 잉크 내에 수송된 안료계 입자의 보호를 제공할 수 있다. 미립자의 예로는 전분, 실리카, 제올라이트, 점토질 입자, 불용성 실리케이트(예: 칼슘 실리케이트), 알루미늄, 탈크, 이산화티타늄 등과 같은 선행 기술에 기재된 미립자를 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다. 미립자는 피막체 내에 사용되는 용매에 불용성일 필요가 있다. 더욱이, 본 발명에 있어서, 가교형 폴리비닐피롤리돈 입자는 안료계 또는 염료계 수성 잉크젯 잉크로 프린트하는 경우 양호한 화상을 제공하는데 특히 유용하다는 것이 밝혀졌다. 또한, 전술한 바와 같은 수용체 매체는, 수건되성, 퇴색 방지성 화상을 제공하도록 안료계 잉크젯 잉크를 수용하는데 매우 유용한 경우, 염료계 잉크로 프린트하는데 임의로 사용될 수도 있다. 상기 가교형 폴리비닐피롤리돈 입자는, 상표명 Luvicross M 하에 미국 미시간주 와이안도트 소재 BASF를 비롯한 다수의 공급원으로부터 수많은 입도 분포로 시판된다.

코팅제 내의 결합제 및 용매 가용성 다가 양이온 염과 함께 가교형 폴리비닐피롤리돈 미립자를 사용하는 경우, 사용되는 미립자의 양은 결합제와의 중량/중량 비율에 의해 측정한다. 미립자:결합제의 W/W(중량/중량) 비율의 범위는 약 1:1 내지 약 9:1, 바람직하게는 약 1.7:1 내지 약 2.0:1, 가장 바람직하게는 약 1.8:1이다. 다른 미립자는 결합제와의 상이한 W/W 비율을 필요로 할 수 있는데, 이는 실제로 적소에 미립자를 적절히 지지하는 결합제에 대한 용매 증발 후의 화상 형성층에 관한 것이 V/V(용적/용적) 비율이기 때문이다.

### 임의의 용매 가용성 다가 양이온 염

본 발명에 있어서, 용매 가용성 다가 양이온 염은, 물의 존재 하에 화상 형성층 상에서의 잉크의 이동을 방지하는데 사용되는 것이 바람직하는데, 여기서 화상 형성층은 수불용성이다. 상기 양이온 염은 잉크의 안료 입자와 상호작용을 함으로써, 다공성 화상 형성층 내의 상기 안료 입자를 정착시킨다.

용매 가용성 다가 양이온 염의 예로는 아연, 알루미늄, 칼슘, 마그네슘, 크롬 및 망간으로 이루어진 군으로부터 선택되는 양이온; 및 클로라이드, 브로마이드, 요오다이드 및 나이트레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 음이온으로 이루어진 염을 들 수 있으나 이에 한정된 것은 아니다.

상기 염의 바람직한 예로는 무수 브롬화아연 및 무수 염화칼슘을 들 수 있다.



기재 매체를 피복하기 위해 피막 용액에 사용될 수 있는 염의 양은 피막제 고형분 중량의 약 0.1 중량% 내지 약 10 중량%, 바람직하게는 약 0.75 중량% 내지 약 3 중량%의 범위이다.

### 임의의 프라이밍 층

화상 형성층에 우수한 표면을 제공하는 기재 매체의 유형에 따라, 용매계 시스템에 의해 수송되는 핫 멜트층과 기재 매체 사이에 프라이밍 층을 제공할 수 있다. 상기 프라이밍 층의 예로는, 폴리(비닐리덴 클로라이드) 또는 용매-접착 프라이머 [예: Mitsubishi Diafoil 4507(상표명) 폴리에스테르 (미국 사우스 카롤리나 29652, 그리어, 사서함 1400, 후드 로드 2001 소재 Mitsubishi Polyester Film에서 시판함)]를 들 수 있으나 이에 한정된 것은 아니다.

기재 매체의 프라이밍 처리에 대안으로 또는 이러한 처리 이외에 기재 피막에 접착성을 증강시키는데 당업자에 공지된 코로나 처리, 표면 용삭(surface ablation) 등과 같은 표면 변경 처리를 사용할 수 있다.

### 임의의 접착 층 및 임의의 릴리스 라이너

수용체 매체는, 릴리스 라이너에 의하여 임의로 보호되기도 하나, 보호되는 것이 바람직한 기재 매체의 반대편 주요면 상에 접착 층을 가진다. 화상 형성 후, 수평, 수직, 내부 또는 외부 표면에 화상 수용체 매체를 접착시켜 경고, 교육, 오락, 광고 등에 이용할 수 있다.

접착제 및 릴리스 라이너의 선택은 화상 그래픽에 대해 소망되는 용법에 달려있다.

감압성 접착제는, 임의의 종래 감압성 접착제가 될 수 있는데, 이는 영구의 정확한 화상을 가지는 잉크젯 수용체 매체가 배치될 품목의 표면 및 막 둘다에 접착시킬 수 있다. 일반적으로, 감압성 접착제는 문헌[Satas, Ed, Handbook of Pressure Sensitive Adhesives, 제2판(Von Nostrand Reinhold 1989)]에 기재되어 있다. 감압성 접착제는 수많은 공급원으로부터 상업적으로 구입가능하다. 특히, 바람직한 감압성 접착제로는, 미국 미네소타주 세인트 폴 소재 Minnesota Mining and Manufacturing Company에서 시판하는 아크릴레이트 감압성 접착제이고, 일반적으로 미국 특허 제5,141,790호, 제 4,605,592호, 제5,045,386호, 제5,229,207호 및 EPO 특허 공보 EP 0 570 515 B1(Steelman 등)에 기재되어 있다. 기타의 적절한 접착제는 동시에 계류 중이고, 동시에 양도된 미국 특허 출원 일련번호 제08/775,844호에 기재되어 있다.

또한, 릴리스 라이너는 주지되어 있고 수많은 공급원으로부터 상업적으로 구입가능하다. 릴리스 라이너의 예로는 실리콘 피복된 크래프트지, 실리콘 피복된 폴리에틸렌 도피지(塗被紙), 실리콘 피복되거나 실리콘 피복되지 않은 중합체성 물질(예: 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌) 뿐만 아니라, 미국 특허 제3,957,724호; 제4,567,073호; 제4,313,988호; 제 3,997,702호; 제4,614,667호; 제5,202,190호 및 제5,290,615호에 정의된 바와 같은 장쇄 알킬 아크릴레이트, 우레탄 및 실리콘 우레아와 같은 중합체 이형제로 피복된 전술한 바와 같은 상기 기재 물질; 미국 일리노이주 오크브룩 소재 Rexam Release의 Polyslik(상표명) 라이너 및 미국 펜실베이니아주 스프링 그로브 소재 P.H. Glatfelter Company의 EXHERE(상표명) 라이너로서 시판되는 릴리스 라이너를 들 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

대안으로, 동시에 계류 중이고 동시에 양도된 미국 특허 출원 일련번호 제08/930,957호에 기재된 바와 같이 대향면 상에 기계적 파스너를 제공할 수 있다.

"드롭 인(drop-in)" 백리트(backlit) 조건에서 사용되는 경우, 접착제 및 파스너는 지지 강성 시이트에 화상 형성된 매체를 고정시키기 위해 매체의 외주 영역(perimeter region)에 제한할 수 있을지라도, 잉크젯 수용체 매체는 매체의 반대편 주요면 상에 부착제와 기계적 파스너를 함유하지 않는다. 또한, 투명 또는 반투명 수용체 매체에 도포된 반투명 피막은, 예를 들어 8560 도포 접착제(미국 미네소타주 55144-1000 메이플우드 소재 3M Center의 3M Commercial Graphics Division에서 시판함)와 같은 투명한 양면 접착제를 사용하여 투명한 조망면, 예컨대 윈도우 또는 라이트박스의 플라스틱 창, 자동 판매기의 내면 상에 화상 형성된 그래픽을 부착시킴으로써 제2 표면 용도로 사용가능하다.

### 임의의 첨가제

화상 형성층에 첨가되는 임의의 첨가제는, 광학 불투명도를 증가시키는 실리카 또는 이산화 티타늄과 같은 공미립자(coparticulate)를 포함할 수 있다. 상기 공미립자의 크기는 임의로 1  $\mu\text{m}$  이하일 수 있고, 바람직하게는 약 10 내지 100 nm 일 수 있다. 또한, 자외선(UV) 및/또는 열 안정화제[예: 힌더드 아민 광 안정화제 (HALS), 자외선 흡수제, 산화방지제 및 열 안정제]를 임의로 첨가할 수 있다. 상기 첨가제는 당업계에 주지되어 있고, Ciba Geigy Additives사(미국 뉴욕주



10532-2188 호쏜 스카이라인 드라이브 7), Cytec Industries Inc.(미국 일리노이주 60559-0426, 웨스트몬트 사서함 426), Sandoz사(미국 노스카롤리나주 28205, 샬럿, 몬로 로드 4000) 또는 BASF사(독일 루트비그샤펜 67056, 바스프 악티엔게젤샤프트 파르미텔 운트 프로세스케미카린)에서 시판한다. 기타의 첨가제는 공결합제 (cobinder), 존재하는 결합제에 대한 가소제 및 계면활성제를 포함할 수 있다.

#### 피막제의 제조 및 기재 매체로의 수송

피막제는, 용매계이고 제조하기 복잡하지 않은데, 이는 미립자를 제외한 각종 성분이 바람직하게 선택된 용매에 가용성이기 때문이다. 본 발명의 목적을 위해, "용매계 피막제"는, 실온에서 액체인 제제 중에 존재하는 대다수의 물질이 유기 물질인 제제이다. 상기 제제는 보다 작은 비율의 물을 추가로 포함할 수 있다. 용매계 피막제는, 바람직하게는 30% 이하의 물, 보다 바람직하게는 20% 이하의 물, 가장 바람직하게는 10% 이하의 물을 포함한다. 피막제를 충분히 혼합하고, 그 결과로 생성되는 분산물을 스크리닝하여, 화상 형성층의 제제용으로 소망되는 습윤 피막 무게에 대해 적절한 입도를 갖는 미립자를 확보해야 한다. 피막제는, 피막제의 제조와 의도된 비다공성(non-porous) 기재 매체로의 도포 사이의 예상 기간 동안 비가역성 집괴(agglomeration)를 형성하지 않도록 저장 안정성이 있는 것이 바람직하다.

피막제는 잉크젯 수용체 매체 상에 프린트될 잉크의 양에 따라 기재 매체에 일정 두께로 피막제를 도포할 수 있다. 용액 중 고형분 함량이 약 32.5%(용액 중량에 대한 고형분 중량)이고, 미립자가 Luvicross이며, 결합제가 Paraloid B82이고, 결합제에 대한 미립자의 중량비가 1.8인 경우, 용매계 피막제는, 약 50  $\mu\text{m}$  내지 약 500  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 약 152  $\mu\text{m}$ (6 밀) 내지 약 200  $\mu\text{m}$ (8 밀)의 습윤 피막 두께를 가지는 것이 바람직하다.

화상 형성층은 건조 피막 중량이 바람직하게는 약 20  $\text{g}/\text{m}^2$  내지 약 80  $\text{g}/\text{m}^2$ , 더욱 바람직하게는 약 25  $\text{g}/\text{m}^2$  내지 약 60  $\text{g}/\text{m}^2$  범위이다. 핫 멜트층은 화상 형성층 두께의 약 10% 내지 200%일 수 있고, 바람직하게는 화상 형성층 두께의 30% 내지 75%, 더 바람직하게는 40% 내지 60%이다.

본 발명은 염료계 잉크로 프린트함으로써 제조된 화상을 보호하는데 특히 유용하다. 임의의 미립자가 화상 형성층 내에 존재하고 용매가 증발되는 경우, 고유 다공성이 형성된다. 이러한 다공성은 열과 압력의 사용을 통해 붕괴되어, 열 처리가 가능한(heat-processable) 인접 층이 존재할 때 프린트되는 부위에서 화상을 봉입할 수 있다. 이러한 봉입화에 의해 영구 잉크 정착을 제공한다.

사용시, 전술한 바와 같은 화상 수용체 매체는, 예를 들어 열 또는 압전 잉크젯 잉크를 사용하여 화상 형성한다. 이어서, 화상 형성된 그래픽에 열과 압력을 가함으로써, 다공성 피막 내 공극의 상당 부분을 핫 멜트 물질로 충전시킨다. 열과 압력을 가하는데 적절한 메카니즘을 사용할 수 있는데, 예를 들어 고온의 님을 통해 화상 형성된 층을 통과시킬 수 있다. 가장 바람직하게는, 오늘날 많은 프린트 상점에서 광범위하게 사용되는 라미네이터(laminator)에 화상 형성된 그래픽을 통과시킨다. 라미네이터는, 약 65  $^{\circ}\text{C}$  내지 약 180  $^{\circ}\text{C}$ , 더 바람직하게는 약 100  $^{\circ}\text{C}$  내지 120  $^{\circ}\text{C}$ , 가장 바람직하게는 약 110  $^{\circ}\text{C}$  내지 약 115  $^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 열과 압력을 가하는 것이 바람직하다.