

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ C09D 11/02 B41M 5/00	(45) 공고일자 1998년 12월 15일 (11) 등록번호 특0164026 (24) 등록일자 1998년 09월 10일
(21) 출원번호 1996-010006	(65) 공개번호 특1996-037787
(22) 출원일자 1996년 04월 03일	(43) 공개일자 1996년 11월 19일
(30) 우선권주장 95-101644 1995년 04월 04일 일본(JP)	
(73) 특허권자 후지제록코스 가부시끼가이사 일본국 도쿄도 미나도구 아가사카 3-3-5	
(72) 발명자 유이 토시타케 일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 타케마쓰 1600 후지제록코스 가부시끼 가이사 내 히라오까 에이수께 일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 타케마쓰 1600 후지제록코스 가부시끼 가이사 내 야마시타 요시로 일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 타케마쓰 1600 후지제록코스 가부시끼 가이사 내 엔도 야수하루 일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 타케마쓰 1600 후지제록코스 가부시끼 가이사 내 하시모토 켄 일본국 가나가와켄 미나미 아시가라시 타케마쓰 1600 후지제록코스 가부시끼 가이사 내 문기상, 조기호	
(74) 대리인	

심사관 : 유호일

(54) 잉크젯 기록용잉크 및 잉크젯 기록방법

요약

잉크젯 기록용 잉크가 물, 색재 및 수용성 유기용매로 되고, 상기 수용성 유기용매는 순도가 96종량% 이상이고, 10종량% 수용액의 도전률이 5.0×10^{-4} s/m이상, 5.0×10^{-2} s/m이하인 2,2'-티오디에탄올을 함유한다.

영세서

[발명의 명칭]

잉크젯 기록용잉크 및 잉크젯 기록방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 잉크젯 기록장치로 기록재상에 기록을 행하기 위한 기록액(이하 잉크라 함) 및 기록방법에 관한 것이다.

잉크젯 기록방법의 원리는 노즐, 슬리트 또는 다공질필름을 통하여 액체 또는 용융고체 잉크를 토출하여 종이, 천, 필름등에 기록을 행하는 것이다. 잉크를 토출하는 방법으로서는 정전유인력을 이용하여 잉크를 토출시키는 전하 제어방식과, 압전소자(piezoelectric element)의 진동압력을 이용하여 잉크를 토출하는 드롭 온 디맨드(drop-on-demand)방식(압력펄스방식)과, 열에 의해서 기포를 형성, 성장시켜 발생하는 압력을 이용하여 잉크를 분사하는 열잉크젯방식등의 다양한 방식이 제안되어 있다. 이를 방법은 매우 높은 고정밀도의 화상을 제공할 수 있다.

이와 같은 잉크젯 기록방식에서 사용하는 잉크로서는 각종 수용성염료 또는 물 분산성안료를 물 또는 수용성 유기용매로 되는 액상매체에 용해 또는 분산시킨 잉크가 알려져 있고, 또 사용되고 있다.

상기한 바와 같은 종래 잉크를 개량하기 위한 연구가 진행되어 왔다. 잉크젯 프린터에 사용되는 잉크는 다음과 같은 조건이 요구된다.

- (1) 고해상도, 고농도이고 페더링(feathering)이 없는 균일한 화상을 얻을 수 있는 것.
- (2) 노즐선단에서 잉크건조에 의한 막힘이 발생하기지 않고 항상 토출응답성과 토출안정성이 양호할 것.
- (3) 종이위에서 잉크가 신속하게 건조될 것.
- (4) 화상의 견뢰성이 우수할 것.

(5) 장기간에 걸친 보존안정성이 우수할 것.

(6) 안정성이 있고 냄새가 없을 것.

이와 같은 조건을 만족시키기 위해서 지금까지 여러 제안이 있었다.

특히 지금까지는 용매로서 2,2'-티오디에탄을 사용해왔다. 예를 들어 일본국 특허공보 특공소 61-55546호에는 특정 염료와 2,2'-티오디에탄을 함유하는 용매를 조합한 것이 개시되어 있다.

또 일본국 공개특허공보 특개평 1-263169호에는 C.I. 다이렉트 블랙(Direct black)168과 2,2'-티오디에탄을 함유하는 특정 용매를 조합한 것이 개시되어 있다.

2,2'-티오디에탄을 사용함으로서 노출선단의 막힘이 없고, 종이위에서 재빨리 건조되어 패더링이 없는 선명한 화질을 얻을 수 있는 잉크젯 기록용 잉크를 얻을 수 있다. 그러나 2,2'-티오디에탄이 불쾌한 냄새를 갖는 유황함유 화합물이라는 점에서 상기 잉크는 문제가 있다. 그러므로 일반 오피스나 가정에서 대량의 프린트 작업시에는 취기 때문에 문제가 있었다.

또, 2,2'-티오디에탄은 잉크가 접촉되는 부재 특히 폴리이미드, 폴리설피드의 수지와 고무재를 화학적으로 침식시키므로 2,2'-티오디에탄을 함유 잉크는 그 보존성에 문제가 있거나 보존후 토출안정성을 현저하게 악화시키는 등의 문제가 있었다.

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해서 행해진 것이다.

본 발명의 목적은 2,2'-티오디에탄의 잇점을 이용하면서 상기 문제점을 해결하고, 종이위에서 패더링이 없고, 고해상도 및 고농도의 균일한 화상을 얻을 수 있고, 노출선단에서의 잉크건조에 의한 막힘현상이 발생하지 않아 항상 토출안정성과 응답성이 양호하고, 종이위에서 잉크가 신속하게 건조되어 화상이 견뢰성이 우수하고, 장기간의 보존안정성이 우수하고, 불쾌한 냄새가 없는 잉크젯 기록용 잉크를 제공하는데 있다.

본 발명자들은 장기간에 걸친 연구 검토결과 잉크용 수용성 유기용매로서 순도가 96중량% 이상이고, 10중량%수용액의 도전률이 5.0×10^{-4} s/m 이상, 5.0×10^{-2} s/m 이하인 2,2'-티오디에탄을 사용하여 상기한 문제들을 해결할 수 있다는 것을 발견하여 본 발명을 완성하게 되었다. 즉 본 발명의 목적은 물, 색재 및 수용성 유기용매로 되는 잉크젯 기록용 잉크에 있어서, 상기 수용성 유기용매로서 순도가 96중량% 이상이고, 10중량% 수용액의 도전률이 5.0×10^{-2} s/m이하, 5.0×10^{-4} s/m이상인 2,2'-티오디에탄을 함유하는 잉크젯 기록용 잉크를 제공하여 달성할 수 있다.

또 본 발명의 잉크젯 기록용 잉크는 보습제, 계면활성제, PH완충제등의 임의성분을 더 포함할 수 있다.

시판되는 2,2'-티오디에탄을 순도가 96중량%가 되도록 정제하여 본 발명에서 사용할 수도 있다. 그러나 본 발명에서 사용되는 2,2'-티오디에탄은 10중량% 수용액의 도전률이 5.0×10^{-2} s/m이하, 5.0×10^{-4} s/m이 상일 것이 요구된다. 2,2'-티오디에탄의 정제는 감압하에서 증류하여 할 수 있다. 감압증류는 공자의 방법으로 행할 수 있다. 예를들어 2,2'-티오디에탄의 정제는 신실험강좌1(마루젠)에 기재된 바와 같이 초기 류분을 분리한 후, 잔자로부터 주류분을 분리하는 방법으로 행할 수 있다.

여기서 순도(purity)의 의미는 가스크로마토그래피의 피크면적으로부터 구한 값이다. 본 발명에서 2,2'-티오디에탄의 순도의 측정은 가스크로마토그래피장치(HP5890: 휴렛팩커드사제)를 사용하고, 충전재로서 (SP1000(수펠코사제), 캐리어가스로서 질소, 검출기로서 FID(프레임이온화검출기)(flame ionization detector)를 사용하여 행해진다. 이렇게 얻은 결과로부터 주피크면적과 전피크면적합계로 계산할 수 있고, 그로부터 2,2'-티오디에탄의 순도를 결정할 수 있다. 2,2'-티오디에탄의 도전률 측정은 초순수(ultrapure water)를 사용하여 10중량% 용액을 제조하여 측정할 수 있다.

만일 2,2'-티오디에탄의 순도가 96중량% 이하이거나 10중량% 수용액의 도전률이 5.0×10^{-2} s/m을 초과할 경우에는 냄새가 문제로 된다. 또 잉크가 접촉되는 부분, 특히 폴리이미드, 폴리설피드의 수지와, 고무재료등을 화학적으로 침식하여 보존성에 문제가 있다. 또 장기간 보존후의 토출안정성이 현저하게 악화되는 문제가 있다. 본 발명에서 사용되는 2,2'-티오디에탄의 도전성은 낮은 것이 바람직하나, 2,2'-티오디에탄의 10중량% 수용액의 도전률이 5.0×10^{-4} s/m이하일 경우, 정제비용이 너무 많이 들고 염료용해성이 악화되어 잉크의 반막힘성이 악화된다.

본 발명의 잉크에 사용되는 2,2'-티오디에탄의 양은 전잉크량에 대해서 바람직하기로는 1~40중량%, 더 바람직하기로는 5~20중량%이다. 잉크내의 2,2'-티오디에탄의 양이 1중량% 이하이면 반막힘성이 문제가 있어 안정한 토출특성을 얻을 수 없다는 문제가 있다. 한편 잉크내에 2,2'-티오디에탄의 양이 40중량%를 초과하면 화상에 패더링이 발생한다. 또 상기 잉크의 건조성이 악화되어 좋지 않다.

본 발명의 잉크는 상기한 성분외에 수용성 유기용매로서 보습제로 작용하는 화합물을 함유시킬 수 있다. 보습제로는 공자의 보습제를 사용할 수 있다. 상기 보습제의 예로는 에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 헥실렌글리콜, 글리세린, 1,2,6-헥산트리올 및 1,5-페탄디올등의 다가알콜류와, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르 및 디에틸렌글리콜모노부틸에테르(부틸카비톨)등의 다가알콜유도체와, 피롤리돈, N-메틸-2-피롤리돈, 시클로헥실피롤리돈 및 트리에탄올아민등의 염기성 용매와 에탄올, 이소프로필알콜, 부틸알콜 및 벤질알콜등의 알콜류등을 들 수 있다.

이들 수용성유기 용매는 2,2'-티오디에탄과의 합계량으로 전잉크량에 대해서 1~40중량% 범위로 본 발명의 잉크내에 함유시키는 것이 바람직하다.

본 발명에 사용되는 색재(colorant)의 예로는 각종 염료, 안료, 착색폴리머와 왁스함유 유용성염료등을

들 수 있다. 염료로서는 수용성 염료를 사용하는 것이 바람직하다. 수용성 염료의 구체적인 예로는 C.I. 다이렉트블랙-4, C.I. 다이렉트블랙-9, C.I. 다이렉트블랙-11, C.I. 다이렉트블랙-17, C.I. 다이렉트블랙-19, C.I. 다이렉트블랙-22, C.I. 다이렉트블랙-32, C.I. 다이렉트블랙-80, C.I. 다이렉트블랙-151, C.I. 다이렉트블랙-154, C.I. 다이렉트블랙-168, C.I. 다이렉트블랙-171, C.I. 다이렉트블랙-194, C.I. 다이렉트블랙-195, C.I. 다이렉트블루-1, C.I. 다이렉트블루-2, C.I. 다이렉트블루-6, C.I. 다이렉트블루-8, C.I. 다이렉트블루-22, C.I. 다이렉트블루-34, C.I. 다이렉트블루-70, C.I. 다이렉트블루-71, C.I. 다이렉트블루-76, C.I. 다이렉트블루-78, C.I. 다이렉트블루-86, C.I. 다이렉트블루-142, C.I. 다이렉트블루-199, C.I. 다이렉트블루-200, C.I. 다이렉트블루-201, C.I. 다이렉트블루-202, C.I. 다이렉트블루-203, C.I. 다이렉트블루-207, C.I. 다이렉트블루-218, C.I. 다이렉트블루-236, C.I. 다이렉트블루-287, C.I. 다이렉트레드-1, C.I. 다이렉트레드-2, C.I. 다이렉트레드-4, C.I. 다이렉트레드-8, C.I. 다이렉트레드-9, C.I. 다이렉트레드-11, C.I. 다이렉트레드-13, C.I. 다이렉트레드-15, C.I. 다이렉트레드-20, C.I. 다이렉트레드-28, C.I. 다이렉트레드-31, C.I. 다이렉트레드-33, C.I. 다이렉트레드-37, C.I. 다이렉트레드-39, C.I. 다이렉트레드-51, C.I. 다이렉트레드-59, C.I. 다이렉트레드-62, C.I. 다이렉트레드-63, C.I. 다이렉트레드-73, C.I. 다이렉트레드-75, C.I. 다이렉트레드-80, C.I. 다이렉트레드-81, C.I. 다이렉트레드-83, C.I. 다이렉트레드-87, C.I. 다이렉트레드-90, C.I. 다이렉트레드-94, C.I. 다이렉트레드-95, C.I. 다이렉트레드-99, C.I. 다이렉트레드-101, C.I. 다이렉트레드-110, C.I. 다이렉트레드-189, C.I. 다이렉트레드-227, C.I. 다이렉트엘로우-1, C.I. 다이렉트엘로우-2, C.I. 다이렉트엘로우-4, C.I. 다이렉트엘로우-8, C.I. 다이렉트엘로우-11, C.I. 다이렉트엘로우-12, C.I. 다이렉트엘로우-26, C.I. 다이렉트엘로우-27, C.I. 다이렉트엘로우-28, C.I. 다이렉트엘로우-33, C.I. 다이렉트엘로우-34, C.I. 다이렉트엘로우-41, C.I. 다이렉트엘로우-44, C.I. 다이렉트엘로우-48, C.I. 다이렉트엘로우-86, C.I. 다이렉트엘로우-87, C.I. 다이렉트엘로우-88, C.I. 다이렉트엘로우-135, C.I. 다이렉트엘로우-142, C.I. 다이렉트엘로우-144, C.I. 푸드블랙-1, C.I. 푸드블랙-2, C.I. 애시드블랙-1, C.I. 애시드블랙-2, C.I. 애시드블랙-7, C.I. 애시드블랙-16, C.I. 애시드블랙-24, C.I. 애시드블랙-26, C.I. 애시드블랙-28, C.I. 애시드블랙-31, C.I. 애시드블랙-48, C.I. 애시드블랙-52, C.I. 애시드블랙-63, C.I. 애시드블랙-107, C.I. 애시드블랙-112, C.I. 애시드블랙-118, C.I. 애시드블랙-119, C.I. 애시드블랙-121, C.I. 애시드블랙-172, C.I. 애시드블랙-194, C.I. 애시드블랙-208, C.I. 애시드블루-1, C.I. 애시드블루-7, C.I. 애시드블루-9, C.I. 애시드블루-15, C.I. 애시드블루-22, C.I. 애시드블루-23, C.I. 애시드블루-27, C.I. 애시드블루-29, C.I. 애시드블루-40, C.I. 애시드블루-43, C.I. 애시드블루-55, C.I. 애시드블루-59, C.I. 애시드블루-62, C.I. 애시드블루-78, C.I. 애시드블루-80, C.I. 애시드블루-81, C.I. 애시드블루-90, C.I. 애시드블루-102, C.I. 애시드블루-104, C.I. 애시드블루-111, C.I. 애시드블루-185, C.I. 애시드블루-254, C.I. 애시드레드-1, C.I. 애시드레드-4, C.I. 애시드레드-8, C.I. 애시드레드-13, C.I. 애시드레드-14, C.I. 애시드레드-15, C.I. 애시드레드-18, C.I. 애시드레드-21, C.I. 애시드레드-26, C.I. 애시드레드-35, C.I. 애시드레드-37, C.I. 애시드레드-52, C.I. 애시드레드-249, C.I. 애시드레드-257, C.I. 애시드엘로우-1, C.I. 애시드엘로우-3, C.I. 애시드엘로우-4, C.I. 애시드엘로우-7, C.I. 애시드엘로우-11, C.I. 애시드엘로우-12, C.I. 애시드엘로우-13, C.I. 애시드엘로우-14, C.I. 애시드엘로우-19, C.I. 애시드엘로우-23, C.I. 애시드엘로우-25, C.I. 애시드엘로우-34, C.I. 애시드엘로우-38, C.I. 애시드엘로우-41, C.I. 애시드엘로우-42, C.I. 애시드엘로우-44, C.I. 애시드엘로우-53, C.I. 애시드엘로우-55, C.I. 애시드엘로우-61, C.I. 애시드엘로우-71, C.I. 애시드엘로우-76, C.I. 애시드엘로우-79; 프로젝트 시안1, 프로젝트 마젠타 1, 프로젝트 마젠타 1T 및 프로젝트 엘로우1G(Zeneca사제); AE-SF VP344, Duasyn Brilliant Red F3BSF VP180, Bayscript Yellow BG(헥스트사제); Basacid Black X34 liquid, Basacid Black X38 liquid, Basacid Red 495 liquid, Basacid Blue 752 liquid, Basacid Blue 624 liquid, Basacid Blue 765 liquid, Basacid Yellow SE0840 liquid, Basacid Yellow SE0173 liquid and Basacid Yellow 099 liquid (BASF사제); Special Black SP liquid, Special Black HF(바이에르사제) 등을 들 수 있다.

이들 염료는 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 또 이들 염료는 4가지 기본원색, 즉 시안, 마젠타, 엘로우, 블랙외에 레드, 블루, 그린 등의 커스텀 컬러로 조색한 것을 사용할 수도 있다.

또, 색재로서 안료를 사용할 수도 있다.

본 발명에서 사용되는 안료의 예로는 카본블랙, 브릴리안트카민BS, 레이크바민FB, 브릴리안트파스트스카렛, 디아조엘로우, 퍼머넌트레드R, 패스트엘로우10G, 프탈로시아닌블루, 블루레이크, 엘로우레이크 및 로다민레이크등을 들 수 있다.

이러한 색재(colorant)의 함유량은 잉크의 전중량에 대해서 바람직하기로는 1~8중량%, 더 바람직하기로는 2~6중량% 범위이다. 색재의 함유량이 1중량% 이하이면, 충분한 화상농도를 얻을 수 없다. 또 색재의 함유량이 8중량%를 초과하면 막힘 현상이 발생하기 쉬워 안정한 투출을 얻을 수 없다.

염료나 안료의 용해, 분산상태를 더 안정시키기 위해서 계면활성제, 분산제, 포절화합물(clathrate compound)등을 본 발명의 잉크에 첨가해도 좋다. 계면활성제로서 비이온, 아니온, 카티온 및 양성계면활성제중 어느 것을 본 발명에 사용해도 좋다. 특히 비이온 계면활성제가 바람직하다. 비이온계면활성제예로는 폴리옥시에틸렌 노닐페닐에테르, 폴리옥시에틸렌옥틸페닐에테르, 폴리옥시에틸렌도데실페닐에테르, 폴리옥시에틸렌알킬에테르, 폴리옥시에틸렌지방산에스테르, 솔비탄지방산에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄지방산에스테르 및 지방산 알킬올아미드등을 들 수 있다. 아니온 계면 활성제의 예로는 알킬벤젠설포네이트, 알킬페닐설포네이트, 알킬나프탈렌설포네이트, 알킬나프탈렌설포네이트의 포르말리축합물, 고급지방산염, 고급지방산에스테르의 황산에스테르염, 고급지방산에스테르의 설포네이트, 고급알콜에테르의 황산에스테르염, 고급알콜에테르의 설포네이트, 고급알킬설포아미드의 알킬카복실레이트, 고급알킬설포아미드의 설포석신산에스테르염등을 들 수 있다.

카티온계면활성제의 예로는 제1급, 2급, 3급 아민염, 제4급암모늄염등을 들 수 있다. 양성계면활성제의 예로는 베타인, 설포베타인, 스페이트베타인등을 들 수 있다.

이들 화합물외의 아크릴산, 메타크릴산, 말레이산, 이들 산의 염을 단량체 성분으로 하는 수용성 폴리머, 폴리에틸렌이민, 폴리아민, 폴리비닐피로리돈, 폴리에틸렌글리콜, 셀룰로스유도체, 시클로덱스트린, 대환상아민, 크라운에테르, 요소, 아세트아민등을 사용할 수 있다.

상기한 분산안정제 함유량은 잉크전량에 대해서 통상 0.001~5중량% 바람직하기로는 0.005~2중량%, 특히 바람직하기로는 0.01~1.5중량% 범위이다.

또 필요에 따라서 완충제, 곰팡이방지제, 점도조절제, 도전제등을 본 발명의 잉크에 첨가할 수 있다.

본 발명의 잉크젯 기록방법은 실리콘, 유리, 세라믹, 플라스틱으로 된 헤드부재를 갖는 기록장치로 행할 수 있다. 상기 헤드는 그 내부에 유로를 갖고, 바람직하기로는 가열수단을 갖는 것이 좋다. 상기 가열수단은 폴리실리콘등으로 된 가열체와 상기 가열체용 보호층을 갖고 있다.

상기 가열체는 1~12KHz의 구동주파수에서 동작할 수 있고, 이와 같은 구동주파수를 인가함으로서 헤드내의 잉크가 가열되어 액적으로 토출되어 기록체상에 인쇄된다.

본 발명의 잉크제트 기록용 잉크를 사용하는 경우의 메카니즘은 완전히 명확하지는 않으나, 2,2'-티오디에탄올합성시에 발생하는 화학적으로 활성인 미량 잔사가 여러가지 특성에 악영향을 미치는 것으로 생각된다. 본 발명에 있어서는 이러한 미량잔사를 제거함으로서 잉크유로를 형성하는 수지의 변질을 방지할 수도 있고, 또 잉크 중에 함유된 색재 또는 다른 용매의 변질을 방지할 수 있는것으로 생각된다.

다음 실시예를 참조하여 본 발명을 더 구체적으로 기술하겠으나, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[실시예1~6 및 비교예1~5]

시판되는 2,2'-티오디에탄올(와코퓨어 케미컬 인더스트리얼(주)제)500g을 감압증류장치에 충전했다. 그리고 상기 증류장치를 진공펌프로 흡입하면서 유육에서 서서히 가열했다. 초기류분을 분리한 후 주류분을 취출했다. 미량의 잔사를 플라스크에서 확인했다.

이와같이 얻은 2,2'-티오디에탄올(샘플A)를 가스크로마토그래피로 순도를 측정했다. 그결과 샘플A의 순도가 98%였다. 또 10중량% 수용액의 샘플A의 도전률은 8.0×10^{-3} s/m였다. 이 2,2'-티오디에탄올을 표 1에 나타낸 색재, 유기용매, 기타 성분을 표 1에 나타낸 성분 조성비로 교반 혼합했다. 그후 상기 혼합물을 가압하 0.2μm구멍 직경을 갖는 필터를 거쳐서 여과하여 잉크를 얻었다.

비교를 위해서 샘플A를 시판되는 2,2'-티오디에탄올(표 1에 나타낸 샘플B,C,D,E및 G;와코퓨어 케미컬 인더스트리얼(주)제)로 변경한 외에는 상기와 같은 방법으로 비교예 잉크를 제조했다.

이들 잉크는 다음 테스트를 각각 행했다.

(1) 인자테스트

인자테스트를 위해서 시험제작한 프린터(열잉크젯 방식: 300dpi)로 여러 한자를 인쇄하는데 사용했다. 한자 화상을 다음과 같이 상대 평가했다.

G : 8포인트 한자화상 판독가능함.

F : 8포인트 한자화상 판독이 어려우나 10포인트 한자 화상 판독가능함.

P : 10포인트 한자 판독 불가능

(2) 냄새 테스트

잉크 80cc를 100cc 비이커에 담아 측정했다. 임의로 선택한 10명에게 잉크의 냄새에 대한 관능평가를 실시했다.

G : 피시험자의 80%이상이 잉크의 냄새를 느끼지 못함.

F : 피시험자의 50% 이상이 잉크의 냄새를 느끼지 못함.

P : 피시험자의 50%이상이 잉크의 냄새를 느낌.

(3) 접액테스트

시험제작한 헤드가 일체로 된 카트리지에 잉크를 충전하고, 상기 카트리지를 6개월간 30°C, 50% RH환경에 방지한 후 인자테스트를 행했다. 테스트(1)에서 사용된 프린터를 실온에서 100매 인자테스트를 행하는데 사용하여 토출불가능한 노즐의 존재를 조사했다. 평가를 다음 기준에 따라 실행했다.

G : 100매 프린트동안 전노즐이 문제없음

F : 100매 프린트동안 토출불능노즐 10% 미만임.

P : 100매 프린트동안 토출불능노즐 10% 이상임.

(4) 장기 보존테스트

잉크를 6개월간 30°C 50%RH 환경에 방지한 후에 카트리지에 충전하고, 테스트(1)에서 사용된 프린터로 100매 인자테스트를 행했다. 상기 프린트물에 대한 백선과 삭제 부분의 발생을 관찰했다. 이들 결함의 평가는 다음 기준에 따라 행했다.

G : 100매 프린트동안 문제발생없음.

F : 100매 프린트동안 문제 10개소이하 발생함.

P : 100매 프린트동안 문제 10개소이상 발생함.

[실시예8]

실시예1에서 사용한 것과 동일한 시판중인 2,2'-티오디에탄올을 최초 류분양을 감소시킨외에는 실시예1과 동일한 방법으로 종류시켜 샘플F를 제조했다.

이렇게 얻은 샘플F는 순도가 96%이고, 10중량% 수용액의 도전률이 4.8×10^{-3} s/m였다.

샘플F를 사용하여 표 1에서 나타낸 조성물을 갖는 잉크를 제조했다. 상기 잉크를 실시예1과 동일한 테스트와 평가를 행했다.

그 결과는 표 1에 나타냈다.

[표 1a]

실시예 번호	2,2'-티오디에탄올			색재의 종류	유기용매 (중량%)	기타첨가제 (중량%)	테스트결과				
	샘플	순도	10중량% 수용액의 도전률				(1)	(2)	(3)	(4)	
실시예1	A	98	8.0×10^{-3}	(10)	C.I. 푸드 불백 2 (2.0)	글리세린(10); 이소프로필렌(2)	산화에틸렌/ 산화프로필렌 공중합체(0.1)	G	G	G	G
실시예2	A	98	8.0×10^{-3}	(10)	C.I. 애시드 불루 9 (3.0)	디에틸렌 글리콜(10)	폴리옥시에틸렌 알킬에테르 (0.1)	G	G	G	G
실시예3	A	98	8.0×10^{-3}	(15)	C.I. 애시드 페드 52 (2.5)	에틸렌글리콜(10); 부틸갈비톨(5)	설피놀 465 (0.2)	F	G	G	G
실시예4	A	98	8.0×10^{-3}	(5)	C.I. 다이액트 불백 168 (4.0)	1,5-펜탄디올 (10)	BES (0.1); NaOH (0.1)	G	G	G	G
실시예5	A	98	8.0×10^{-3}	(10)	C.I. 다이액트 불루 199 (2.5)	글리세린(15) 에탄올(3)	-	G	G	G	G
실시예6	A	98	8.0×10^{-3}	(10)	C.I. 다이액트 페드 227(1.5)	디에틸렌 글리콜(10)	-	G	G	G	G
실시예7	A	98	8.0×10^{-3}	(8)	C.I. 다이액트 불백 154 (3.0)	-	-	G	G	G	G
실시예8	F	96	4.8×10^{-2}	(15)	C.I. 다이액트 불백 195 (2.5)	글리세린(5)	요소 (6.0)	G	G	G	G

[표 1b]

실시예 번호	샘플	순도	10중량% 수용액의 도전률	양 (중량%)	색재의종류	유기용매 (중량%)	기타첨가제 (중량%)	(1) (2) (3) (4)			
								(1)	(2)	(3)	(4)
비교예1	B	91	7.5×10^{-3}	(10)	C.I. 다이액트 불백 168 (3.0)	프로필렌 글리콜(10)	-	G	P	P	P
비교예2	C	97	6.8×10^{-2}	(5)	C.I. 애시드 불루 9 (2.0)	디에틸렌 글리콜(10)	-	G	G	P	P
비교예3	D	90	6.0×10^{-3}	(8)	C.I. 푸드 불백 2 (5.0)	글리세린 (15)	폴리옥시에틸렌 알킬에테르 (0.3)	G	P	P	P
비교예4	E	96	6.0×10^{-2}	(10)	C.I. 애시드 페드 52 (3.5)	디에틸렌 글리콜(10); 부틸카르비톨 (5)	폴리옥시에틸렌 알킬에테르 (0.1)	G	F	P	P
비교예5	G	95	5.6×10^{-2}	(10)	C.I. 다이액트 예로우 144 (2.0)	디에틸렌 글리콜(10)	-	G	F	P	P

(주) 테스트(1) : 인자테스트

테스트(2) : 냄새테스트

테스트(3) : 절액테스트

테스트(4) : 장기보존테스트

이상 상술한 바와 같이 물, 색재, 2,2'-티오디에탄올을 함유하는 잉크젯 기록용 잉크에 있어서, 상기 2,2'-티오디에탄올이 순도가 95%이상이고, 또 10중량% 수용액의 도전률이 $5.0 \times 10s/m$ 이하, $5.0 \times 10s/m$ 이상인 것을 사용함으로서, 종이위에서 잉크의 건조성, 화상의 견뢰성이 우수하고, 장기간의 보존 안정성이 양호하고, 냄새가 없는 잉크를 얻을 수 있다. 또, 본 발명의 잉크젯 기록용 잉크를 사용함으로서 종이위에 페더링이 없고, 고해상도, 고농도로 균일한 화상을 얻을 수 있고, 노즐의 선단에서의 잉크건조에 의한 막힘현상이 없어 항상 토출응답성, 토출안정성이 양호한 효과를 거둘 수 있다.

본 발명을 특정 실시예를 참조하여 구체적으로 설명했으나, 본 발명의 기술분야에 있는 사람이라면 본 발명의 정신을 일탈하지 않는 범위내에서 다양한 변경이 가능함을 밝혀둔다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

물, 색재 및 수용성 유기용매로 된 잉크젯 기록용 잉크에 있어서, 상기 수용성 유기용매는 순도가 96중량% 이상이고, 10중량% 수용액의 도전률이 5.0×10^{-2} s/m이하, 5.0×10^{-4} s/m이상인 2,2'-티오디에탄올을 함유하는 것이 특징인 잉크젯 기록용 잉크.

청구항 2

제1항에 있어서, 수용성 유기용매가 전잉크량에 대해서 1~40중량% 함유되는 것이 특징인 잉크젯 기록용 잉크.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 2,2'-티오디에탄올을 전잉크량에 대해서 1~40중량% 함유하는 것이 특징인 잉크젯 기록용 잉크.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 2,2'-티오디에탄올이 감압하증류한 것인 잉크젯 기록용잉크.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 색재를 전잉크량에 대해서 1~8중량% 함유하는 것이 특징인 잉크젯 기록용잉크.

청구항 6

잉크액적을 헤드를 거쳐서 토출시키는 잉크젯 기록방법에 있어서, 잉크가 물, 색재 및 수용성유기 용매로 되고, 상기 수용성유기 용매가 순도 96중량% 이상이고, 10중량% 수용액의 도전률이 5.0×10^{-2} s/m이하, 5.0×10^{-4} s/m이상인 2,2'-티오디에탄올을 함유하는 것이 특징인 잉크젯 기록방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 가열수단을 사용하여 잉크를 토출시키는 것이 특징인 잉크젯 기록방법.