

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 01001608 00000004 Folios: 2
Fecha (AMD): 2003-05-23 16:00:12
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 538 PETICION
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SEÑORES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO

REF: EXPEDIENTE : **01001608**
SOLICITANTE: SUN CHEMICAL CORPORATION
FECHA DE LA SOLICITUD: ENERO 11, 2001
TITULO: TINTAS CURABLES POR LA ACCION DE LA ENERGIA...

ASUNTO: SOLICITUD ESTUDIO DE FONDO

DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN, en mi condición de apoderada de la Sociedad solicitante, por el presente escrito atentamente solicito a Usted que habiéndose surtido la publicación de la presente solicitud, en la Gaceta de la Propiedad Industrial N°.523 de fecha Diciembre 27 de 2002 se proceda con el estudio de Fondo.

Para tal fin me permito anexar la tasa correspondiente No.

Agradezco continuar con el presente trámite.

Señor Jefe,


DILIA RODRIGUEZ D' ALEMAN
T.P.No. 20824 del CSI

8480

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 01001600 00000004 Folios: 2
Fecha (AMB): 2003-05-23 16:00:12
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 538 PETICION
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 33,620
FECHA : MAYO 14 DE 2003

***** CONSIGNACION *****

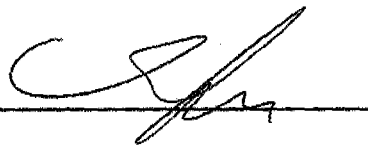
DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	9018431	14/05/2003	1,712,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	85 EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE INVEN	335,000.00
TOTAL :			\$ 335,000.00

SON: TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 01-1608

**EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No 523, DE
FECHA 27 DE DICIEMBRE DE 2002, EL TERMINO HABIL SEÑALADO POR LA
LEY EXPIRA EL 26 DE MARZO DE 2003.**

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI _____

NO X _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

2020

Bogotá, D.C., 22 de febrero de 2007

Doctora

DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

Apoderada

Oficio No.

2745

ASUNTO

Radicación **01-1608**
Trámite 002
Evento 001
Actuación 430
Folios 011

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- Para el presente estudio se tuvo en cuenta el capítulo descriptivo que se encuentra en los folios 4 a 19 y el capítulo reivindicatorio que se encuentra en los folios 20 a 22 que comprende diecisiete (17) reivindicaciones.
- Se considerará la prioridad reivindicada sobre la solicitud de Estados Unidos No. 09/481,070 del 11 de enero de 2000.

2. Objeto de la invención

- La invención propuesta se relaciona con tintas de secado por medio de energía, en las cuales se utilizan poliésteres ramificados no reactivos de marca para reducir la flotación de la tinta en el aire. La invención también tiene que ver con métodos de reducir la flotación de la tinta en el aire y/o la ganancia de punto en las composiciones de tintas utilizando resinas de poliéster ramificadas no reactivas.

En la **reivindicación independiente 1** se propone una composición de tinta de impresión de secado por energía, el cual comprende un poliéster ramificado que contiene componentes monofuncionales y multifuncionales, en la cual el mencionado poliéster ramificado tiene un exceso de funcionalidad de alrededor de 0,1 a 0,2, lo cual produce una composición de tinta con un aumento en las propiedades reológicas y una reducida flotación de la tinta en el aire.

En la **reivindicación independiente 11** se propone un barniz de secado por energía, el cual comprende un poliéster ramificado que contiene componentes monofuncionales y multifuncionales, en el cual el mencionado poliéster ramificado tiene un exceso de funcionalidad de alrededor de 0,1 a 0,20, que reduce la flotación de la tinta en el aire cuando el barniz se emplea en una composición de tinta de impresión de secado por energía.

En la **reivindicación independiente 17** se define un método para reducir la flotación de la tinta en el aire y/o la ganancia de punto en una composición de tinta de impresión de secado por energía, el cual comprende la adición a dicha composición de un poliéster ramificado que contiene componentes tanto monofuncionales como multifuncionales, en donde el exceso de funcionalidad de los componentes es de aproximadamente 1,0 a 0,20.

- Se afirma que las tintas convencionales de pasta de secado con UV por lo general utilizan resinas gelificadas que les confieren estructura y viscosidad mayores, y mejoran las propiedades relacionadas con la flotación de la tinta en el aire y la ganancia de punto. Los vehículos gelificados se producen con resinas que se hacen reaccionar con agentes quelantes, tales como los alcóxidos de aluminio. Estos materiales forman uniones coordinadas covalentes y de hidrógeno. Sin embargo, hay una desventaja significativa en este método de formar estructuras. La mayoría de los diluyentes utilizados en las tintas UV son monómeros de acrilato reactivos, que son bastante polares. Estos solventes polares causan la descomposición de la estructura de unión del hidrógeno cuando se les agrega el barniz gelificado. Para compensar este efecto, a los barnices típicamente se les aplica un alto grado de gelante, lo cual produce tintas con características deficientes de flujo y transferencia.

Estos problemas son relativamente difíciles de manejar debido a su alta estructura. También hacen que la impresión de las tintas sea imperfecta debido a su deficiente cualidad de emulsificación del agua.

- El objeto de la invención definido se catalogó como **C09D 11/02, C09D 11/10, C09D 167/00 y C08L 67/00**, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC⁷).

3. Claridad de la solicitud

El artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece "La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla".

- El capítulo descriptivo contiene cantidades precedidas por las expresiones "alrededor" y "aproximadamente", la cual no confiere claridad ni precisión a la explicación de la invención. Por lo tanto, se recomienda eliminar dicha expresión del capítulo descriptivo.
- En el capítulo descriptivo se hace referencia a las figuras 1A y 1B. No obstante, tales figuras no han sido allegadas hasta el momento. Para poder examinarlas se recomienda al señor solicitante que las presente.
- En los primeros renglones de texto del folio 9 se hace mención del exceso de funcionalidad. La fórmula matemática contiene dos variables independientes que son " f_1 " y " m_5 ". No obstante, se define m y no m_5 , y se define " i " pero no " f_1 ". Por lo tanto se recomienda aclarar el significado de las variables " f_1 " y " m_5 ".
- El folio 16 comienza así: 'decir, sin terminadores de cadena, el barniz resultó ser muy pesado y la flotación de la tinta en el aire empeoró', lo cual muestra que viene expresándose algo desde el folio anterior. Sin embargo, en el folio 15 se termina en punto final y además con una tabla, por lo cual no se entiende la idea completa que empieza en el folio 16. Tal vez puede ser que se omitió información y por lo tanto, se recomienda que el señor solicitante revise la copia original y complete la información para comprender la idea a transmitir.

- Al final del folio 16 aparece la siguiente idea: 'El resultado fue confirmado en el análisis de Carri-Med de las tintas. Una reducción en las ramificaciones produce tintas con'. No obstante, en el folio 17 sigue diciendo: 'barniz de aplicación se modificó cambiando las proporciones de los componentes que conforman el polímero'. Por lo tanto, no es posible comprender la idea a transmitir pues parece faltar información. Se recomienda revisar la copia original y completar la información para comprender la idea a transmitir.
- Al final del folio 17 se encontraron problemas similares a los expuestos en los dos puntos anteriores, además la tabla del folio 18 no parece completa. También al final del folio 18 se presentan problemas de coherencia con la información del inicio del 19. Dado lo anterior, se requiere que el señor solicitante realice una revisión general del documento de la descripción pues adolece de muchos problemas de comprensión dado el entrecorte de información entre folio y folio.
- En conclusión, el capítulo descriptivo no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 28 de la Decisión 486. Por lo tanto, se recomienda atender a las observaciones realizadas y allegar un nuevo capítulo descriptivo totalmente corregido y que se apegue a la coherencia de la copia original.

El artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que: "Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple".

- El capítulo reivindicatorio contiene cantidades precedidas por la expresión "alrededor" o por la expresión "aproximadamente" las cuales no le confieren claridad ni precisión a la definición y especificación de la invención pues no es posible conocer objetivamente cuán alrededor o cuán aproximado puede estar un número respecto a los límites superior e inferior de los intervalos indicados. Por lo tanto, se recomienda eliminar dicha expresión del capítulo reivindicatorio y presentar los intervalos con cantidades exactas.
- Se recomienda que las reivindicaciones presenten la formalidad de preámbulo y parte caracterizante diferenciados por la expresión "caracterizado por", donde el preámbulo permita situar el campo de la invención y contenga las características ya conocidas en el arte previo. De otro lado, la parte caracterizante debería estar conformada únicamente por el aporte técnico que realiza el señor solicitante, es decir, las características novedosas y sorprendentes.
- En la reivindicación independiente 1 se propone una composición de una tinta de impresión de secado por energía y se menciona que comprende al incluir un poliéster ramificado con un exceso de funcionalidad, 'produce una composición de tinta con un aumento en las propiedades reológicas y una reducida flotación de la tinta en el aire'. No obstante, lo anterior corresponde a los efectos o resultados técnicos que se producen pero no es la caracterización de la composición.

Por lo tanto, se recomienda que en la reivindicación independiente se defina la composición por la naturaleza química, compuestos químicos que la conforman y/o proporciones de los componentes y no por los efectos o resultados técnicos. Lo mismo se recomienda aplicar para la reivindicación independiente 11.

- En la reivindicación independiente 1 se plantea 'una composición de una tinta de impresión de secado por energía'. No obstante, 'secado por energía' es una expresión muy amplia que da a entender un secado con cualquier forma de energía existente y por ello, se recomienda modificar dicha expresión general mencionando el tipo de energía de acuerdo con lo expuesto en la descripción.
- En la reivindicación independiente 1 se menciona que la composición 'contiene componentes monofuncionales y multifuncionales'. Sin embargo, en la descripción se da a entender que es posible incluir componentes monofuncionales, bifuncionales y multifuncionales. Dado que la formulación actual de la reivindicación 1 no implicaría necesariamente los bifuncionales, se recomienda plantear la reivindicación de manera que no haya incoherencias entre ella y la descripción.
- En la reivindicación independiente 17 se plantea un método para reducir la flotación de la tinta en el aire y/o la ganancia de punto en una composición de tinta de impresión de secado por energía, el cual comprende la etapa de 'adición de un poliéster ramificado' con las características que ya se han mencionado en las reivindicaciones 1 y 11.

Sobre el planteamiento de la reivindicación 17 se desea anotar que hay incoherencia entre ella y el título pues este último se plantea como 'Tintas curables por acción de la energía y métodos de preparación de las mismas'. Además, el método de la reivindicación 17 consiste solo en la adición de un componente a una composición y la caracterización del método no está dada por la secuencia de etapas o por las condiciones de operación en que se realiza, sino por el contrario, se centra en las características del compuesto adicionado, características que corresponden al compuesto en sí mismo y no al método.

Por lo anterior, se recomienda revisar el título de la invención y el planteamiento de la reivindicación 1 de modo que sean coherentes. También, se recomienda que el señor solicitante analice si el método es un invento que resuelve el problema técnico como para ser reclamado, pues al parecer es la composición y el barniz los que resuelven el problema plantado. Si el señor solicitante considera que la adición de un compuesto en otro es esencial, entonces se recomienda modificar la parte caracterizante de la reivindicación 17 de modo que se presente la secuencia lógica de etapas y/o las condiciones de operación.

- En las reivindicaciones 1, 2, 11 y 17 se encuentra que 'el mencionado poliéster ramificado tiene un exceso de funcionalidad de alrededor de 0,1 a 0,20'. No obstante, no es comprensible lo que es un exceso de funcionalidad (xsf) dentro del campo de la invención.
- En conclusión el capítulo reivindicatorio no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486. Por lo tanto, se recomienda realizar las modificaciones pertinentes según las observaciones incluidas y allegar un nuevo capítulo reivindicatorio con tales modificaciones.

4. Determinación del estado de la técnica

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión establece: "El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

- Se consultaron las bases de datos con que cuenta y tiene acceso la entidad y se consideró el **11 de enero de 2000** como fecha para investigar el estado de la técnica.
- De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 se determinó el estado de la técnica y se encontraron los siguientes antecedentes:

No.	Documento No.	Título	Fecha de Publicación
1	US4040995	"HIGH SOLIDS OVERPRINT VARNISH"	9 de agosto de 1977
2	US5349010	"WATER-DISPERSIBLE POLYESTER RESINS AND PROCESS FOR THEIR PREPARATION"	20 de septiembre de 1994

Respecto al estado de la técnica:

- En el documento **US4040995** (llamado D1 de aquí en adelante) se divulga la existencia de un barniz que consiste esencialmente de una mezcla de:
 - a) Un poliéster modificado con aceite, saturado e hidroxifuncional, basado en una mezcla de pentaeritritol o alcoholes polihídricos de más alta funcionalidad con un diol que tiene una neoestructura;
 - b) Un alcohol dihídrico líquido de baja volatilidad; y
 - c) Una resina melamina hexafuncional líquida, preferiblemente hexametoximetil melamina.

En D1 se menciona que las resinas que las resinas hidroxí funcionales usuales en barnices son copolímeros acrílicos, pero no proveen las mejores características de recubrimiento.

En la invención de D1 se incorporan poliésteres con cuatro componentes que son, el alcohol polihídrico que contiene por lo menos cuatro grupos hidroxí por molécula, un diol que tiene una neoestructura, un componente de ácido dicarboxílico y un aceite saturado o ácido graso derivado de ese.

En D1 se enseña que el alcohol polihídrico con por lo menos cuatro grupos hidroxí por molécula es preferiblemente pentaeritritol. El diol tal como 2,2-dimetil-3-hidroxí-propil-2,2-dimetil-3-hidroxipropionato. El ácido dicarboxílico componente del poliéster consistirá por ejemplo de ácido o-ftálico el cual es preferiblemente empleado como anhídrido ftálico.

5. Evaluación de los requisitos de patentabilidad

El artículo 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."

En cumplimiento con este artículo, se procedió a evaluar los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial con el fin de establecer la patentabilidad de la invención reivindicada en la solicitud en estudio.

Evaluación del Nivel Inventivo:

El artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica."

Respecto a la solicitud en estudio:

- El técnico de nivel medio versado en la materia encargado de resolver el problema técnico puede ser un ingeniero químico que labore en la industria de tintas y barnices, y que atienda a planes de mejoramiento normalmente formulados por las empresas.
- De acuerdo con las reivindicaciones de la solicitud se entiende que el principio técnico sobre el cual se fundamenta la propuesta consiste en desarrollar composiciones de tinta y barnices que incluyan un componente particular que es poliéster ramificado con componentes monofuncionales y multifuncionales. No obstante, en D1 se divulgan enseñanzas sobre barnices cuya composición incluye un poliéster saturado hidroxifuncional basado en la mezcla de pentaeritritol o alcohol polihídrico de mayor funcionalidad con un diol que tiene neoestructura, un alcohol dihídrico líquido de baja volatilidad y una resina de melamina hexafuncional líquida. Además, en D1 se explica que también los componentes pueden ser del ácido dicarboxílico como el anhídrido ftálico u otros como el ácido benzoico.

Dado lo anterior, se puede afirmar que un técnico de nivel medio con acceso a D1 podría verse motivado a desarrollar una composición equivalente en naturaleza química a la de la solicitud, la cual también sirva de barniz e incluyan poliésteres hidroxifuncionales con una estructura altamente ramificada. De hecho, el técnico tendería a incluir poliésteres y no acrílicos porque la misma D1 menciona la favorabilidad de los poliésteres al explicar que los copolímeros acrílicos no proveen las mejores características de recubrimiento.

Una diferencia encontrada entre la invención definida en las reivindicaciones de la solicitud y la invención de D1 es que, en este documento no se hace mención de la reducida flotación del componente en el aire. No obstante, esta información corresponde a efectos técnicos y se deduce que será consecuencia implícita de incorporar los poliésteres ramificados monofuncionales y multifuncionales de D1 aún cuando esta información no se haga explícita en dicho documento.

Ahora bien, en cuanto al método de la reivindicación 17 de la solicitud, la propuesta se centra en la **adición** de un poliéster ramificado que contiene

componentes tanto monofuncionales como multifuncionales. No obstante, en D1 también se presentan ejemplos en los cuales se adicionan dichos poliésteres ramificados y con componentes monofuncionales y multifuncionales. Así, un técnico de nivel medio versado en la materia con acceso a D1 se vería motivado a **adicionar** poliésteres ramificados equivalentes a los de la solicitud, de tal manera que no es posible afirmar que exista un efecto sorprendente al formular un método que implique la adición de poliésteres a las composiciones.

Así las cosas, un técnico de nivel medio versado en la materia con acceso a D1 podría desarrollar composiciones y métodos equivalentes a los de la solicitud con efectos técnicos similares y relacionados con el mejoramiento de las propiedades de recubrimiento. Por lo anterior, no parece haber un efecto sorprendente que evidencie un salto tecnológico respecto al arte previo.

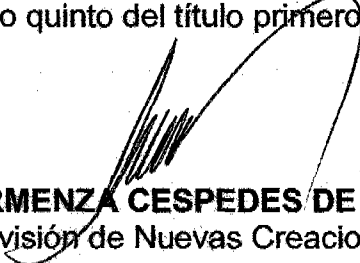
- Por lo anteriormente expuesto, la invención definida por las reivindicaciones 1 a 17 de la solicitud, podría verse afectado en su nivel inventivo ya que se deriva de manera evidente del estado de la técnica y puede ser obvia para un técnico de nivel medio versado en la materia. Por tanto, no cumpliría con las disposiciones del artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.
- Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

No.	Documento	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que afecta
1.	US4040995	"HIGH SOLIDS OVERPRINT VARNISH"	9 de agosto de 1977

Se anexa copia de la anterioridad en el documento adjunto.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la circular única No. 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

01 MAR. 2007

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha

CONCEPTO TECNICO No. 322	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202042
------------------------------------	--

[54] HIGH SOLIDS OVERPRINT VARNISH

[75] Inventors: Kazys Sekmakas; George E. Gotschall, both of Chicago, Ill.

[73] Assignee: Dresser Industries, Inc., Des Plaines, Ill.

[21] Appl. No.: 712,697

[22] Filed: Aug. 9, 1976

[51] Int. Cl.² C09D 3/52; C09D 3/66

[52] U.S. Cl. 260/22 CQ; 260/21; 260/22 R

[58] Field of Search 260/22 CQ, 22 R, 21

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,218,474	10/1940	Moore	260/22 CQ
3,207,715	9/1965	Stephens	260/22 M
3,223,658	12/1965	Kraft et al.	260/22 M
3,267,174	8/1966	Fry et al.	260/29.4 R
3,352,806	11/1967	Hicks	260/33.4 R

3,530,082	9/1970	O'Gorman et al.	260/22 EP
3,714,090	1/1973	Lasher	260/22 CQ
3,893,959	7/1975	Layman	260/22 CQ
3,920,595	11/1975	Anderson et al.	260/22 EP

Primary Examiner—Ronald W. Griffin
Attorney, Agent, or Firm—Dressler, Goldsmith, Clement, Gordon, & Shore, Ltd.

[57] ABSTRACT

A fluid overprint varnish containing less than about 30% of volatile organic solvent and which cures on baking is provided, said varnish consisting essentially of a mixture of: (1) an hydroxy functional polyester or modified polyester based on a blend of ethylene glycol or higher functional polyhydric alcohols and a diisocyanate having a neo-structure; (2) a liquid low volatile dihydric alcohol; and (3) a liquid hexafunctional malamine resin, preferably hexamethoxymethyl malamine.

19 Claims, No Drawings

HIGH SOLIDS OVERPRINT VARNISH

This invention relates to high solids content coating solutions containing saturated oil-modified polyester based polyesters (these may be referred to as "resins") which are particularly adapted to provide overprint varnishes which can be applied over wet ink.

High solids content coating solutions based on a combination of hydroxy functional resin, liquid polyhydric alcohol and aminoplast resin are known, the polyhydric alcohol serving to reduce the proportion of volatile organic solvent needed to provide coating viscosity as taught in United States Pat. Nos. 3,267,174 and 3,352,806. The usual hydroxy functional resins are acrylic copolymers, but these do not provide the best coating characteristics, particularly in a clear varnish intended to be applied as a continuous film over wet ink. Also, surfaces to be coated are sometimes contaminated, as with oily contaminants, and the acrylic systems do not provide the best coverage over such surfaces.

Oil-modified alkyd resins have been suggested to provide the hydroxy functional resin, as in U.S. Pat. No. 3,920,595, but glycerin-based alkyds containing unsaturated oils are stressed in this patent, and it has been found that saturated oils are necessary to avoid undesired odor and discoloration. Also, more highly branched structures as are provided using alcohols of higher functionality are needed because the glycerin-based systems yield films which are unduly soft.

In the present invention, a high solids overprint varnish for can coatings and similar utilities is provided by combining:

1. a hydroxy functional saturated oil-modified polyester based on a blend of pentaerythritol or higher functional polyhydric alcohol with a diol having a neo-structure;
2. A liquid low volatile dihydric alcohol; and
3. a liquid hexafunctional melamine resin.

It is stressed that in the present invention, the hydroxy functional oil-modified polyester is a highly branched structure and it is cured with a liquid highly branched melamine resin. This permits a low viscosity diol to be used to further reduce the proportion of volatile organic solvent. The advantage of the combination is that it permits the solids content of the coating to be significantly increased even though the high performance characteristics of conventional overprint varnishes are not sacrificed. Thus, and per this invention, we can duplicate the characteristics of existing overprint varnishes, which contain about 40-50% of volatile organic solvent, by using a varnish which contains less than 30% volatile solvent, preferably only 10-20% volatile solvent. Of course, the oil-modified polyester used in the prior art varnish must be changed as taught herein to enable this dual result to be obtained.

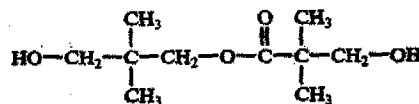
Referring first to the hydroxy functional polyester which is employed in this invention, this polyester includes four essential components, namely:

- A. a polyhydric alcohol containing at least four hydroxy groups per molecule;
- B. diol having a neo-structure;
- C. a dicarboxylic acid component; and
- D. a saturated oil or fatty acid derived therefrom.

The polyhydric alcohol containing at least four hydroxy groups per molecule is preferably pentaerythritol, though dipentaerythritol is also useful. Polyhydric

alcohols of high functionality are further illustrated by sucrose and sorbitol.

The diol having a neo-structure is of considerable importance. Only a single neo-structured diol has been found to be suitable, namely, 2,2-dimethyl-3-hydroxypropyl-2,2-dimethyl-3-hydroxypropionate which has the formula:



The equivalent ratio of carboxyl to hydroxyl functionality in the polyester is from 0.5 to 0.8 equivalents of carboxyl per equivalent of hydroxyl, and more preferably is from 0.6 to 0.75.

The bulk of the hydroxy functionality in this invention is supplied by the polyhydric alcohol which contains at least four hydroxy groups, and the balance of the hydroxy functionality will consist essentially of the neo-structured diol. In preferred practice, the neo-structured diol will provide from 20% to 45% of the total hydroxy functionality and more preferably from 25% to 40%.

The dicarboxylic acid component of the polyester will consist essentially of any diacid lacking polymerizable unsaturation, and is usually constituted by an aromatic dicarboxylic acid such as phthalic acid. The preferred phthalic acid is *o*-phthalic acid which is preferably employed as an anhydride, namely, phthalic anhydride. Other dicarboxylic acids which are useful are adipic acid, succinic acid, and the like, but a phthalic acid preferably constitutes the bulk of this component. Small amounts up to about 15% of the carboxyl functionality may be provided by maleic acid, fumaric acid, or other ethylenically unsaturated diacid. Also, up to about 10% of the carboxyl functionality may be provided by a monocarboxylic acid, such as benzoic acid, or a tricarboxylic acid, such as trimellitic acid or anhydride.

The saturated oil or fatty acid derived therefrom is preferably coconut oil or coconut oil fatty acid, the fatty acid providing the best results.

The useful saturated fatty acids contain from 10-22 carbon atoms and are illustrated by decanoic acid (capric), dodecanoic acid (lauric), tetradecanoic acid (myristic), hexadecanoic acid (palmitic), octadecanoic acid (stearic), and arachidic and behenic acids. These may be provided in commercial oils or acid mixtures therefrom, e.g., coconut oil providing a mixture of acids in which capric and lauric acids predominate.

The fatty acid component (or the oil which supplies the same) should provide from 10-40%, preferably from 15-30%, of the total carboxyl functionality in the polyester.

The polyester component is provided by heat reacting the constituents in conventional fashion, but it is preferred to first esterify the polyhydric alcohol of high functionality with the saturated fatty acids, and then to add the remaining components. The final polyester is hydroxy functional and preferably has an acid value below about 30. The reaction is conventionally carried out using a reaction temperature of about 150°-250° C., and a small amount of inert solvent, e.g., xylol, to assist in the removal of the water of reaction.

As previously indicated, the coating compositions of this invention include a liquid polyhydric alcohol and a liquid hexafunctional melamine resin. While it is broadly known to reduce the proportion of volatile organic solvent which is needed by employing a polyhydric alcohol of low volatility, the present invention requires that the aminoplast resin be a liquid resin of high functionality as previously noted, and it also requires that the liquid polyhydric alcohol be dihydric.

Referring more particularly to the dihydric liquids which may be used, these are illustrated by polyoxyethylene, and polyoxypropylene having a molecular weight sufficient to minimize volatilization during the elevated temperature cure which is relied upon. An average molecular weight of at least about 350, preferably at least 500, is normally utilized for this purpose. The maximum average molecular weight is determined by the liquidity and viscosity of the dihydric alcohol, it being preferred to employ a dihydric alcohol having an average molecular weight of less than 2000, preferably less than 1000.

In addition to polyethers as above-noted, other polyethers such as ethylene oxide or propylene oxide adducts of butane diol or hexane diol are also useful. Similar polyesters such as are provided by reacting an excess of ethylene oxide or propylene oxide with a dicarboxylic acid, such as succinic acid, are also useful. It is also possible to react two moles of a lactone, such as epsilon caprolactone, with a dihydric alcohol such as butane diol, or the like.

The hexafunctional melamine resin is preferably constituted by hexamethoxymethyl melamine, which is a liquid of relatively low viscosity. Similar products in which all or a portion of the methy either is replaced by the ethyl, propyl or butyl ether are also useful.

As described hereinbefore, there are three essential components in the overprint varnish of this invention, namely, hydroxy functional polyester, polyhydric alcohol, and aminoplast resin. The polyester should constitute from 10 to 50%, preferably from 20 to 40% of the mixture. The liquid diol should constitute from 10 to 40%, preferably from 15 to 35%, of the mixture. Lastly, the liquid melamine resin should constitute from 20 to 60%, preferably 30 to 55%, of the mixture.

It is desired to point out that the coating compositions of this invention are liquids which can be applied in any desired fashion, but they are preferably applied by roll coating. It will also be understood that the coatings are thermosetting, and that the thermosetting cure is obtained by the application of heat. Baking temperatures can vary widely from about 250° F. to 500° F., and these temperatures may be employed for periods of time ranging from about 1 hour at the lowest temperatures to about 30 seconds at the highest temperatures. A typical baking schedule is illustrated by placing the coated substrate in an oven heated at a temperature in the range of 325°-350° F. for about 8 minutes.

In connection with the baking conditions, it will be appreciated that the primary reaction involved in the cure is the reaction between the N-methylol groups of the melamine resin with the hydroxy groups which are present on both the oil-modified polyester resin, and the liquid low volatile diol. This reaction is assisted, as is well known, by the presence of a small amount of an acid catalyst. These acid catalysts are illustrated by p-toluene sulfonic acid, but many others are well known for the purpose.

It will still further be appreciated that numerous auxiliary materials are commonly present in overprint varnishes, such as silicone oils and other lubricants, flow control agents, and the like, but these are conventional, and form no part of this invention.

The invention is illustrated in the examples which follow, it being understood that all proportions herein are by weight unless otherwise indicated.

EXAMPLE I

Charge Composition

1260 Coconut Fatty Acids
540 Pentaerythritol
70 Xylol

Charge into reactor. Set trap with xylol. Heat to 200° C. (reflux) and remove water of reaction, as produced. Continue until the acid value is reduced to 75.

900 2,2-dimethyl-3-hydroxypropyl-2,2-dimethyl-3-hydroxypropionate
825 Phthalic Anhydride
65 Benzoic Acid
15 Maleic Anhydride
20 Xylol

Add the above. Reheat to 220° C. Hold for an acid value of 16-17 and cool.

185 2-Butoxy ethanol - add.
The final characteristics of the hydroxy functional polyester resin solution are:
Solids (nonvolatile material); 90.3%
Viscosity (Gardner); Z₄
Color (Gardner); 3-4
Acid value of nonvolatiles; 16.9

EXAMPLE II

Preparation of Overprint Varnish

Charge Composition

260 Hydroxy Functional Polyester Resin Solution of Example I

198; Polyoxypropylene having a molecular weight of about 700.

325; Hexamethoxymethyl Melamine

6; Silicone Oil

4; Triethyl Amine

36; Polyolefin Lubricant Solution (18% Solution in Aromatic Solvent)

38; 2-Butoxy Ethanol

20; Mineral Spirits

The above are combined by simple mixing, starting with the polyester resin solution.

4; Acid Catalyst

12; 2-Methoxy Ethanol

Add the premixture of the catalyst and the solvent.

9; 2-Methoxy Ethanol - add for viscosity adjustment.

The resulting solution contains 84.22% solids by weight, and is suitable for roll coat application.

Evaluation

The roll coat application of the resin solution of Example II on various substrates was carried out to provide the following coating properties.

Wet Coating Properties

Solids by Weight	84.22
Viscosity	60 ± 5 sec No. 4 Ford Cup
Contains	Polyolefin Lubricant
Application	Roll Coat

Wet Coating Properties	
Substrate	Tinplate Tin Free Steel Aluminum
Film Weight	3.0 $\pm$.5 mg/in ²
Cure Schedule	325° - 350° F. for 8 minutes
Coating Appearance:	High Gloss Good Flow and Leveling Excellent wetting over some inks, some problem inks. Generally wets substrate well.
Film Properties:	Good slip properties. Coefficient of Friction - about 0.10 Pencil hardness: F-HB. 30 minutes in water at 160° F. caused no blush or adhesion loss. Resists blocking Resists Methylene Chloride No residual odor

The above coating characteristics are essentially identical to those obtained using a commercial coconut alkyd melamine overprint varnish, but the commercial counterpart has a solids content of only 56%. It is surprising to be able to provide a polyester resin which will provide the same final properties despite the presence of a significant proportion of dihydric alcohol in the final cured film.

The invention is defined in the claims which follow.

We claim:

1. A fluid overprint varnish containing less than about 30% of volatile organic solvent and which cures on baking, said varnish consisting essentially of a mixture of:
 - A. a polyhydric alcohol containing at least four hydroxy groups per molecule;
 - B. diol having a neo-structure, said diol being 2,2-dimethyl-3-hydroxypropyl-2,2-dimethyl-3-hydroxypropionate;
 - C. a dicarboxylic acid component; and
 - D. a saturated oil or fatty acid derived therefrom; the oil-modified polyester having an equivalent ratio of carboxyl to hydroxyl functionalities of from 0.5 to 0.8 equivalents of carboxyl per equivalent of hydroxyl, said neo-structured diol providing from 20% to 45% of the total hydroxy functionality in said polyester, and the fatty acid in said oil or fatty acid providing from 10 to 40% of the total carboxyl functionality in the polyester;
2. liquid low volatile diol; and
3. liquid hexafunctional melamine resin; said oil-modified polyester constituting from about 10 - 50% of the mixture, the liquid diol constituting from about 10 - 40% of the mixture, and the balance of the mixture of the three components consisting essentially of said liquid melamine resin.
2. a varnish as recited in claim 1 in which said polyhydric alcohol is pentaerythritol.
3. A varnish as recited in claim 1 in which said dicarboxylic acid component consists essentially of a phthalic acid is orthophthalic acid or phthalic anhydride.
4. A varnish as recited in claim 3 in which said

5. A varnish as recited in claim 1 in which said dicarboxylic acid component includes up to about 15% of a monoethylenically unsaturated carboxylic acid.
6. A varnish as recited in claim 1 in which up to about 10% of the carboxyl functionality contained in the components of said polyester is provided by a dicarboxylic acid.
7. A varnish as recited in claim 1 in which the volatile solvent content of said varnish is from 10-20%.
8. A varnish as recited in claim 1 in which said component (D) is constituted by fatty acid.
9. A varnish as recited in claim 8 in which said fatty acid is coconut oil fatty acid.
10. A varnish as recited in claim 8 in which said polyester has an equivalent ratio of from 0.6 to 0.75 equivalents of carboxyl per equivalent of hydroxyl.
11. A varnish as recited in claim 1 in which said polyester has an acid value below about 30.
12. A varnish as recited in claim 1 in which said diol has an average molecular weight of at least about 350.
13. A varnish as recited in claim 12 in which said diol has an average molecular weight less than 2000.
14. A varnish as recited in claim 13 in which said diol is a polyether.
15. A varnish as recited in claim 14 in which said polyether is polyoxypropylene.
16. A varnish as recited in claim 1 in which said melamine resin is hexamethoxy methyl melamine.
17. A varnish as recited in claim 1 in which said oil-modified polyester constitutes from 20-40% of the mixture, said liquid low volatile diol constitutes from 15-35% of the mixture, and the melamine resin constitutes from 30-55% of the mixture.
18. A fluid overprint varnish containing less than about 30% of volatile organic solvent and which cures on baking, said varnish consisting essentially of a mixture of:
 1. 10-50% of an oil-modified polyester resin having an acid value below about 30 and consisting essentially of:
 - A. pentaerythritol;
 - B. diol having a neo-structure, said diol being 2,2-dimethyl-3-hydroxypropyl-2,2-dimethyl-3-hydroxypropionate;
 - C. phthalic acid; and
 - D. saturated fatty acid; the oil-modified polyester having an equivalent ratio of carboxyl to hydroxyl functionalities of from 0.5 to 0.8 equivalents of carboxyl per equivalent of hydroxyl, said neo-structured diol providing from 20% to 45% of the total hydroxy functionality in said polyester, and the fatty acid in said oil or fatty acid providing from 10 to 40% of the total carboxyl functionality in the polyester;
 2. 10-40% of liquid low volatile polyether having an average molecular weight of 350-2000; and
 3. the balance of the mixture of the three components consisting essentially of hexamethoxymethyl melamine.
19. A varnish as recited in claim 18 in which the volatile solvent content of said varnish is from 10-20%, said polyester has an equivalent ratio of from 0.6 to 0.75 equivalents of carboxyl per equivalent of hydroxyl and constitutes from 20-40% of the mixture, said liquid low volatile diol constitutes from 15-35% of the mixture, and the melamine resin constitutes from 30-55% of the mixture.

