



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 129 180** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **D 21 H 19/36, 25/00, 25/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94015280/12, 28.04.1994

(30) Приоритет: 08.05.1993 GB 9309510.7

(46) Дата публикации: 20.04.1999

(56) Ссылки: FR 2343853 A, 11.11.77. SU 1113447 A, 15.09.84. SU 391781 A, 29.01.74. GB 2026566 A, 07.02.80. GB 2026054 A, 30.01.80. DE 214647 A, 07.06.73. EP 0032483 A2, 22.07.81. FR 2660944 A1, 18.10.91. WO 92/01115 A1, 23.01.92.

(98) Адрес для переписки:
101000, Москва, Малый Златоустинский пер.10,
кв.15, ЕВРОМАРКПАТ

(71) Заявитель:

Циба Специалти Кемикалс Холдинг Инк. (CH)

(72) Изобретатель: Петер Рорингер (CH),

Томас Элис (DE), Йозеф Зельгер (CH)

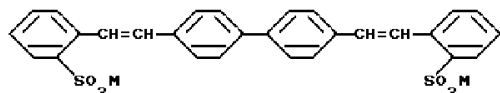
(73) Патентообладатель:

Циба Специалти Кемикалс Холдинг Инк. (CH)

(54) СПОСОБ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО ОТБЕЛИВАНИЯ БУМАГИ

(57) Реферат:

Способ касается флуоресцентного отбеливания бумаги. Поверхность бумаги контактируют с пигментированной покрывающей композицией, содержащей флуоресцентный отбеливающий агент общей формулы I



или поверхность бумаги контактируют в клеевом прессе с композицией, содержащей флуоресцентный отбеливающий агент общей формулы I и вспомогательный агент, выбранный из разделяющего агента и диспергирующего агента и/или эмульгатора. Способ позволяет повысить степень флуоресцентного отбеливающего эффекта при его очень низких используемых концентрациях, сопротивляемость к расплыванию в воде. 33 з.п. ф-лы, 6 табл.

RU 2 129 180 C1

RU 2 129 180 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 129 180** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **D 21 H 19/36, 25/00, 25/06**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94015280/12, 28.04.1994

(30) Priority: 08.05.1993 GB 9309510.7

(46) Date of publication: 20.04.1999

(98) Mail address:
101000, Moskva, Malyj Zlatoustinskij per.10,
kv.15, EVROMARKPAT

(71) Applicant:
Tsiba Speshialti Kemikehls Kholding Ink. (CH)

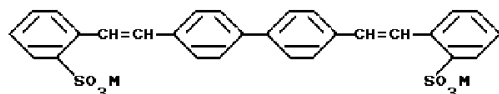
(72) Inventor: Peter Roring (CH),
Tomas Ehlis (DE), Jozef Zel'ger (CH)

(73) Proprietor:
Tsiba Speshialti Kemikehls Kholding Ink. (CH)

(54) **METHOD OF FLUORESCENT BLEACHING OF PAPER**

(57) Abstract:

FIELD: pulp-and-paper industry.
SUBSTANCE: surface of paper is brought into contact with pigmented coating composition containing fluorescent bleaching agent with general formula 1:



(1) or surface of paper is brought into contact in gluing press with the same composition and supplementary agent: separation agent, dispersion agent, and/or emulsifier. EFFECT: increased degree of bleaching with very low concentration of bleaching agent. 34 cl, 4 tbl, 12 ex

RU 2 129 180 C1

RU 2 129 180 C1

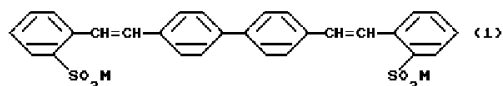
Настоящее изобретение относится к способу флуоресцентного отбеливания поверхностей бумаги с использованием конкретного бис-стильбенового отбеливающего агента.

5 Стильбеновые флуоресцентные отбеливающие агенты класса стильбена широко используются в бумажной промышленности, но часто они не обладают соответствующей стойкостью к расплыванию в воде при использовании в покрывающих композициях. В патенте Великобритании А-1247934 описан широкий ряд бис-стильбеновых соединений, включающих вещества формулы (1), которые определены в ней. В этой ссылке также описано применение указанных соединений для флуоресцентного отбеливания бумаги, но только в массе или в клеевом прессе, без использования вспомогательных средств и не для покрытия бумажной поверхности с использованием пигментированной покрывающей композиции. Кроме того, в патентах Великобритании NN А-2026566 и А-2026054 описано применение широкого ряда стильбеновых флуоресцентных отбеливающих агентов, содержащих сульфогруппу, включая вещества формулы (1), в пигментированных поверхностных покрытиях для поверхности бумаги. Однако существенным признаком этих описанных способов является то, что должен использоваться раствор указанных соединений в конкретных растворителях, а именно в оксиалкилированных жирных аминах (патент Великобритании А 2026566) или в лактамах (патент Великобритании А 2026054), для того чтобы приготовить соответствующие флуоресцентные рецептуры, которые используются при получении композиций, покрывающих бумагу.

Наиболее близким аналогом настоящего изобретения является способ флуоресцентного отбеливания бумаги путем ее промазки раствором, содержащим 5-30 мас. % флуоресцентного бис-стильбенового отбеливающего агента, 5-30 или 50 мас.% продукта предварительной конденсации аминопласта, 0-20 мас.% органического гомогенизатора и 20-80 мас.% воды (заявка Франции 2343853).

Задачей настоящего изобретения является повышение флуоресцентного отбеливающего эффекта при очень низких используемых концентрациях отбеливающего агента в сочетании с целым рядом других свойств, которые желательны для использования в покрытиях, таких как повышенная сопротивляемость к расплыванию в воде. Для рецептуры флуоресцентного отбеливающего агента не требуется никаких специальных растворителей.

Поставленная задача решается способом флуоресцентного отбеливания бумаги, который включает контактирование поверхности бумаги с пигментированной покрывающей композицией, включающей флуоресцентный отбеливающий агент общей формулы



в которой М является атомом водорода,

щелочным металлом, предпочтительно литием, натрием или калием, аммонием или магнием, или включает контактирование бумаги в клеевом прессе с композицией, содержащей вещество формулы (1) и вспомогательный агент, выбранный из разделяющего агента и диспергирующего агента и/или эмульгатора.

В одном предпочтительном аспекте настоящее изобретение представляет способ флуоресцентного отбеливания поверхности бумаги, который включает контактирование поверхности бумаги с покрывающей композицией, включающей белый пигмент, дисперсию связующего, необязательно водорастворимый связующий агент, и от 0,01 до 2 мас.%, в расчете на массу белого пигмента, флуоресцентного отбеливающего агента, имеющего формулу (1).

В качестве белого пигментного компонента покрывающей композиции, используемой в соответствии со способом настоящего изобретения, предпочтительными являются неорганические пигменты, например силикат алюминия или магния, такие как китайская глина или каолин, и кроме того, сульфат бария, смесь гидроксида алюминия, извести и сульфата кальция (мел) или тальк, а также белые органические пигменты.

Покрывающие композиции, используемые в соответствии со способом настоящего изобретения, могут содержать в качестве связующего, среди прочих, дисперсии пластиков на основе сополимеров бутадиена/стирола, акрилонитрил/бутадиен/стирола, эфиров акриловой кислоты, эфиров акриловой кислоты/стирола/акрилонитрила, этилен/винилхлорида и этилен/винилацетата: или гомополимеров, таких как поливинилхлорид, поливинилиденхлорид, полиэтилен и поливинилацетат или полиуретаны. Предпочтительное связующее включает стирол/бутилакрилатный или стирол/акриловая кислота/бутадиеновый сополимер или стирол/бутадиеновые каучуки. Другие полимерные латексы описаны, например, в патентах США NN 3,265,654, 3,657,174, 3,547,899 и 3,240,740. В эти связующие вводится флуоресцентная осветляющая рецептура, например, посредством эмульгирования в расплаве.

Желательным водорастворимым связующим агентом может быть, например, соевый белок, казеин, карбоксиметилцеллюлоза, природный или модифицированный крахмал или, особенно, поливиниловый спирт как таковой или в сочетании с одним или более водорастворимыми связующими агентами.

Предпочтительный поливиниловый спирт как связующий агент может иметь широкий интервал уровней омыления и молекулярных весов, например уровень омыления в интервале от 40 до 100 и средний молекулярный вес в интервале от 10000 до 100000.

Рецептуры таких известных покрывающих композиций для бумаги описаны, например, в книгах J.P. Casey "Pulp and Paper"; Chemistry and Chemical Technology, 2nd edition, Volume III, pages 1684-1649 и в "Pulp and Paper Manufacture", 2nd and 5th edition, Volume II, page 497 (McGraw-Hill).

Покрывающие композиции, используемые в соответствии со способом настоящего изобретения, предпочтительно содержат от 10 до 70 мас.% белого пигмента. Предпочтительно связующее используется в таком количестве, которое достаточно для того, чтобы сухая масса полимеров соединения составляла от 1 до 30 мас.%, предпочтительно от 5 до 25 мас.% в расчете на пигмент. Количество флуоресцентного отбеливателя, используемого в соответствии с настоящим изобретением, рассчитывается таким образом, чтобы он присутствовал предпочтительно в количестве от 0,01 до 1 мас.%, более предпочтительно в количестве от 0,05 до 1 мас.% и особенно от 0,05 до 0,6 мас.% в расчете на белый пигмент.

Флуоресцентный отбеливающий агент формулы (1), используемый в соответствии со способом настоящего изобретения, входит в состав водного жидкого продукта, представляющего собой водную дисперсию или водный раствор.

При составлении в виде водной(дисперсии) суспензии композиция предпочтительно содержит продажные анионные, или катионные, и/или неионные эмульгаторы, и/или диспергирующие агенты в качестве эмульгаторов и/или диспергирующих агентов, предпочтительно в количествах от 2 до 20%, в особенности 5-10% в расчете на пигмент.

В качестве примеров могут быть упомянуты следующие анионные эмульгаторы:

карбоновые кислоты и их соли, такие как натриевая, калиевая или аммониевая соли лауриновой, стеариновой или олеиновой кислоты, продукты ацилирования аминокарбоновых кислот и их соли, например натриевая соль олеилсаркозида, сульфаты, такие как сульфаты жирных спиртов, например лаурилсульфат и сульфат кокосового масла, сульфаты эфиров оксиалифатических кислот, например сульфированное касторовое масло, и гидроксиалкиламидов жирных кислот, например сульфированный этаноламид кислоты кокосового масла, и сульфаты частично этерифицированных полигидроксисоединений, такие как сульфированный моноглицерид олеиновой кислоты или эфирсульфаты глицерина, и кроме того, сульфаты замещенных полиглицоловых эфиров, например сульфат нонилфенилполиглицолового эфира, сульфонаты, такие как первичные или вторичные алкилсульфонаты, например C₁₂-C₁₆-парафинсульфокислоты и их натриевые соли, алкилсульфонаты с ацильными радикалами, связанными в амидной или сложноэфирной форме, такие как олеилметил-таурид, и сульфонаты эфиров поликарбоновых кислот, таких как эфиры диизооктилсульфатоянтарной кислоты; и кроме того, сульфонаты с ароматическими группами, такие как алкилбензол, например додецилбензол-, алкилнафталин, такой как дибутилнафталин- и алкилбензимидазолы, такие как тетрадецилбензимидазол-сульфонаты.

Могут быть упомянуты следующие примеры неионных эмульгаторов.

Сложные и простые эфиры полиспиртов, такие как алкилполиглицоловые эфиры,

например лауриловый или олеиловый спирт, простые эфиры полиэтиленгликоля, ацилполиглицоловые эфиры, такие как полиглицоловый эфир олеиновой кислоты, алкиларилполиглицоловые эфиры, такие как продукты этоксилирования нонил- и додецилфенола, ацилированные аминоканолполиглицоловые эфиры, и кроме того, известные неионные поверхностно-активные агенты, которые являются производными жирных аминов, таких как стеариламин, амиды жирных кислот или сахара и их производные.

Анионные диспергирующие агенты являются продажными диспергирующими агентами, например продуктами конденсации ароматических сульфокислот с формальдегидом или лигнинсульфонаты, например вещества, которые могут быть получены при утилизации жидкого сульфитного отхода. Однако особенно пригодными являются продукты конденсации нафталинсульфокислоты и формальдегида и особенно продукты конденсации дитолилэфирсульфоновой кислоты и формальдегида. Смеси этих диспергирующих агентов также могут быть использованы.

Могут быть упомянуты следующие примеры неионных диспергирующих агентов: аддукты оксида этилена класса продуктов присоединения оксида этилена к высшим жирным кислотам, насыщенным или ненасыщенным спиртам, меркаптанам, амидам жирных кислот, алканамидам жирных кислот, или жирным аминам, или алкилфенолам, или алкилтиофенолам, имеющим по меньшей мере 7 атомов углерода в алкильном радикале, и кроме того, эфирам рицинолеиновой кислоты или гидроксиабиетинового спирту. Некоторые звенья оксида этилена могут быть замещены другими эпоксидами, например оксидом стирола или, в особенности, пропиленоксидом.

Могут быть упомянуты следующие конкретные аддукты оксида этилена:

а) продукты взаимодействия насыщенных и/или ненасыщенных жирных спиртов, имеющих 8-20 атомов углерода, с 20-100 молями оксида этилена на 1 моль спирта;

б) продукты взаимодействия алкилфенолов, имеющих 7-12 атомов углерода в алкильном радикале, с 5-20 молями, предпочтительно с 8-15 молями, оксида этилена на 1 моль фенольной гидроксильной группы;

в) продукты взаимодействия насыщенных и/или ненасыщенных жирных аминов, имеющих 8-20 атомов углерода, с 5-20 молями оксида этилена на 1 моль амина;

г) продукты взаимодействия насыщенных и/или ненасыщенных жирных кислот, имеющих 8-20 атомов углерода, с 5-20 молями оксида этилена на 1 моль жирной кислоты;

д) продукт взаимодействия 1 моля эфира рицинолеиновой кислоты с 15 молями оксида этилена;

е) продукт взаимодействия 1 моля гидроксиабиетинового спирта с 25 молями оксида этилена.

Кроме того, могут быть использованы всевозможные смеси аддуктов оксида этилена согласно а)-е). Эти смеси могут быть получены путем смешивания индивидуальных

продуктов реакции или непосредственно этоксилированием смеси соединений, на которых основаны аддукты. Предпочтительно используется этоксилированный нонилфенол.

Возможными катионными диспергирующими агентами являются, например, полигликолевые эфиры четвертичного жирного амина.

Рецептура флуоресцентного осветлителя для использования в покрывающей композиции может также содержать от 45 до 95 мас. % воды и необязательно предохранители и противопенные агенты.

Когда флуоресцентный отбеливающий агент формулы (1) входит в состав концентрированной суспензии, а именно, содержащей 30 мас. % или более, например 60 мас. % флуоресцентного отбеливателя, водная композиция предпочтительно содержит дисперсию связующего; необязательно водорастворимый связующий агент, стабилизатор, такой как ксантан или карбоксиметилцеллюлоза; от 0,01 до 1 мас. % анионного полисахарида или смеси полисахаридов; от 0,2 до 20 мас. % диспергирующего агента, содержание каждого компонента дано в расчете на суммарную массу водной композиции, и необязательно дополнительные добавки.

Применяемым анионным полисахаридом может быть модифицированный полисахарид, такой как полисахарид, полученный из целлюлозы, крахмала или гетерополисахаридов, которые могут содержать дополнительные моносахариды, например, маннозу или глюкуроновую кислоту, в боковых цепочках. Примерами анионных полисахаридов являются альгинат натрия, карбоксиметилированная гуаровая смола, карбоксиметилцеллюлоза, карбоксиметилированные крахмалы, карбоксиметилированная мука бобов кэробы, особенно ксантан или смеси этих полисахаридов.

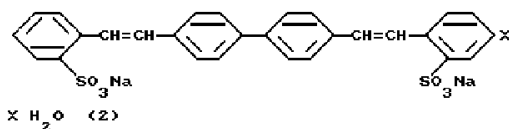
Количество используемых полисахаридов предпочтительно находится в пределах от 0,05 до 0,5, особенно от 0,05 до 0,2 мас. %, в расчете на массу композиции.

Применяемые диспергирующие агенты могут быть анионными или неионными, и предпочтительны те агенты, которые указаны ранее в связи с водными дисперсиями веществ формулы (1).

Содержание диспергирующего агента предпочтительно находится в пределах от 0,1 до 10 мас. %, особенно от 0,2 до 5 мас. %, в расчете на общую массу композиции.

Дополнительные добавки, которые могут присутствовать в водных суспензионных составах, включают стабилизирующие агенты, такие как хлорацетамид, производные триазина или бензоизотиазолины; магний/алюминиевые силикаты, такие как бентонит, монтмориллонит, цеолиты и высокодисперсные силикагели; агенты, улучшающие запах; и антифризы, такие как пропиленгликоль.

В некоторых случаях такие концентрированные композиции могут привести к проблемам стабильности при хранении. Одним предпочтительным способом решения этой проблемы является применение флуоресцентного отбеливающего агента формулы (1) в виде гидрата формулы



5 $\times \text{H}_2\text{O} \quad (2)$

в которой x является числом от 1 до 20, предпочтительно 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 или 15. Особый интерес представляют гидраты кристаллической пластинчатой (p) формы, имеющие формулу (2), в которой x является числом 10, 11 или 12; гидраты кристаллической стерженьковой (i- или j-) форм, имеющие формулу (2), в которой x является числом между 7 и 12; смеси этих стерженьковых i- и j-форм или смеси любых двух или нескольких из этих кристаллических форм. Каждая из этих кристаллических форм, или их смесь, имеет конкретную рентгенодифракционную диаграмму, как показано в таблицах I-IV.

Гидраты формулы (2) и их получение описаны в заявке на Европейский патент А-0577557.

В композициях водных растворов веществ формулы (1) используемый растворитель является предпочтительно смесью полиэтиленгликоля с молекулярным весом 600 или выше; и гликоля, такого как пропиленгликоль. В таких композициях количество флуоресцентного отбеливателя формулы (1) предпочтительно находится в пределах от 5 до 30 мас. %, особенно от 10 до 25 мас. %; количество полиэтиленгликоля находится в пределах от 10 до 50 мас. %, особенно от 15 до 40 мас. %, и количество пропиленгликоля находится в пределах от 5 до 35 мас. %, особенно от 15 до 30 мас. %; процентное содержание приведено в расчете на суммарную массу водной композиции.

Покрывающая композиция, используемая в способе настоящего изобретения, может быть приготовлена смешиванием компонентов в любой желаемой последовательности при температуре от 10 до 100°C, предпочтительно от 20 до 80°C. И здесь компоненты также включают продажные вспомогательные агенты, которые могут добавляться с целью регулирования реологических свойств, таких как вязкость или способность удерживать воду, покрывающей композиции. Такие вспомогательные агенты являются, например, природными связующими, такими как крахмал, казеин, белок или желатин, простые эфиры целлюлозы, такие как карбоксиалкилцеллюлоза или гидроксикалкилцеллюлоза, альгиновая кислота, альгинаты, полиэтиленоксид или алкиловые эфиры полиэтиленоксида, сополимеры этиленоксида и пропиленоксида, поливиниловый спирт, водорастворимые продукты конденсации формальдегида с мочевиной или меламинам, полифосфаты или соли полиакриловой кислоты или их смеси.

Покрывающая композиция, используемая в способе настоящего изобретения, применяется для покрытия бумаги или специальных сортов бумаги, таких как картон или фотобумага.

Покрывающая композиция, используемая в способе настоящего изобретения, может быть нанесена на подложку любым общепринятым способом, например

воздушной лопастью, покрывающей лопаткой, кистью, роликом, ланцетом или прутком, или в клеевом прессе, после чего покрытие сушат при температурах поверхности бумаги в интервале от 70 до 200°C, предпочтительно от 90 до 130°C, до остаточного содержания влаги 3-8%, например, в инфракрасных осушителях и/или в осушителях с горячим воздухом. Таким образом достигаются сравнительно высокие степени белизны даже при низких температурах сушки.

При использовании способа настоящего изобретения полученные покрытия отличаются оптимальным распределением диспергированного флуоресцентного осветлителя по всей поверхности и тем самым достигается увеличенный уровень белизны. Полученные покрытия обладают высокой стойкостью к свету и к повышенной температуре (например, стабильны 24 часа при 60-100°C), а также превосходной стойкостью к размоканию в воде.

Во втором предпочтительном аспекте настоящее изобретение обеспечивает способ флуоресцентного отбеливания поверхности бумаги, который включает контактирование бумаги в клеевом прессе с раствором или дисперсией 0,01-2 мас.% вещества формулы (1), в расчете на массу бумаги, и 1-20 мас.%, в расчете на массу раствора или дисперсии вспомогательного агента, выбранного из одного или нескольких разделяющих агентов, предпочтительно этилендиаминтетрауксусной кислоты, нитрилтриуксусной кислоты, диэтилентриаминпентауксусной кислоты или полиакриловой кислоты, и диспергирующего агента и/или эмульгатора. Применяемым диспергирующим агентом и/или эмульгатором может быть любой из тех, которые указаны в описании в связи с композициями для покрытия бумаги, которые применяются согласно настоящему изобретению, предпочтительными являются неионные эмульгаторы, такие как этоксилированные фенолы, например этоксилированный фенилфенол.

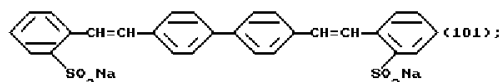
Кроме того, водные композиции флуоресцентного отбеливателя, применяемого в соответствии со способом настоящего изобретения, имеют следующие ценные свойства: низкое содержание электролита, низкую плотность загрузки, безпроблемное введение в краски для рисования кистью; отсутствие взаимодействия с другими добавками, низкие помехи от катионных вспомогательных агентов и превосходную совместимость и стойкость к окисляющим агентам и остаткам пероксидсодержащего отбеливателя.

Следующие примеры дополнительно иллюстрируют настоящее изобретение. Если не указано иное, указанные в них части и проценты выражены по массе.

Пример 1

А) Дисперсия флуоресцентного отбеливателя

Смешивают 30 мас.% флуоресцентного отбеливателя формулы



1,0 мас. % продукта конденсации

дитолилэфирсульфоновой кислоты с формальдегидом:

0,2 мас.% хлорацетамида;

0,1 мас.% анионного полисахарида; и до 100 мас.% деионизированной воды и гомогенизируют при 20°C и перемешивании.

В) Приготовление покрывающей композиции

Составляется следующая рецептура:

20 частей технической глины (Clay SPS);

80 частей технического карбоната кальция (Hydrocarb 90);

18 частей технической 50%-ной дисперсии латекса бутил/стирольного каучука (Dow Latex 955);

0,5 части технического поливинилового спирта (Mowiol 4-98);

0,5 части карбоксиметилцеллюлозы (Finnfix 5);

0,3 части дисперсанта- поликарбоневой кислоты (Polysalz S); и

0,5 части технического 65%-ного меламина/формальдегидного предконденсата (Protex M3M).

Затем добавляют достаточное количество дисперсии примера 1 (А), чтобы обеспечить 0,2 части флуоресцентного отбеливателя формулы (101). Содержание сухого вещества в покрывающей композиции доводится до 60% и значение pH доводится до 9,5, используя гидроксид натрия.

С) Нанесение покрывающей композиции на бумагу

Техническая базовая бумага качества LWC (покрытие малого веса), имеющая вес на единицу поверхности 39 г/м², содержание механической древесной пульпы 50% и белизну R₄₅₇ = 70,9 (отражение при 457 нм), покрывается в лабораторном аппарате фирмы Dow. Высушивание осуществляют горячим воздухом при температуре 195-200 °C до тех пор, пока содержание влаги не станет постоянным около 7 мас. %, при стандартных условиях. После кондиционирования (23 °C, относительная влажность 50%) масса покрытия составляет 12,5 плюс или минус 0,5 г/м².

Было найдено, что Ганцевская белизна покрытой таким образом бумаги составляет 88,9 при использовании колориметра фирмы Zeiss RFC 3. Метод Ганца подробно описан в статье "Whiteness Measurement" ISCC Conference on Fluorescence and the Colorimetry of Fluorescent Materials, Williamsburg, Feb. 1972, публикация в Journal of Colour and Appearance, 1, N 5 (1972).

При повторении процедуры с использованием покрывающей композиции, не содержащей флуоресцентного отбеливателя формулы (101), Ганцевская белизна покрытой таким образом бумаги составляет только 37,7.

Пример 2

А) Дисперсия флуоресцентного отбеливателя примера 1.

Повторяют процедуру, описанную на стадии А) примера 1.

В) Приготовление покрывающей композиции

Составляется следующая рецептура:

70 частей технического талька (Finntalk S10);

30 частей технического карбоната кальция (Hydrocarb 90);

18 частей технической 50%-ной дисперсии латекса бутил/стирольного каучука (Dow Latex 955);

0,5 части технического поливинилового спирта (Mowiol 4-98);

0,5 части карбоксиметилцеллюлозы (Finnfix 5);

0,3 части дисперсанта-поликарбоневой кислоты (Polysalz S); и

0,5 части технического 65%-ного меламина/формальдегидного предконденсата (Protex M3M).

Затем добавляют достаточное количество дисперсии примера 1 (A), чтобы обеспечить 0,2 части флуоресцентного отбеливателя формулы (101). Содержание сухого вещества в покрывающей композиции доводится до 60% и значение pH доводится до 9,5, используя гидроксид натрия.

С) Нанесение покрывающей композиции на бумагу

Повторяют процедуру, описанную на стадии С) примера 1.

Ганцевская белизна покрытой таким образом бумаги составляет 92,8. При повторении процедуры с использованием покрывающей композиции, не содержащей флуоресцентного отбеливателя формулы (101), Ганцевская белизна покрытой таким образом бумаги составляет только 40,1.

Пример 3

А) Дисперсия флуоресцентного отбеливателя примера 1

Повторяют процедуру, описанную на стадии А) примера 1.

В) Приготовление покрывающей композиции

Составляется следующая рецептура:

80 частей технической глины (Clay SPS);

20 частей технического карбоната кальция (Hydrocarb 90);

10 частей технической 50%-ной дисперсии латекса бутил/стирольного каучука (Dow Latex 955);

0,5 части технического поливинилового спирта (Mowiol 4-98);

0,3 части дисперсанта - поликарбоневой кислоты (Polysalz S); и

0,5 части технического 65%-ного меламина/формальдегидного предконденсата (Protex M3M).

Затем добавляют достаточное количество дисперсии примера 1 (A), чтобы обеспечить 0,2 части флуоресцентного отбеливателя формулы (101). Содержание сухого вещества в покрывающей композиции доводится до 60% и значение pH доводится до 9,5, используя гидроксид натрия.

С) Нанесение покрывающей композиции на бумагу

Повторяют процедуру, описанную на стадии С) примера 1.

Ганцевская белизна покрытой таким образом бумаги составляет 69,5 по сравнению с Ганцевской белизной 37,2 для бумаги, покрытой с использованием покрывающей композиции, не содержащей флуоресцентного отбеливателя формулы (101).

Пример 4 А)

Дисперсия Флуоресцентного отбеливателя примера 1

Повторяют процедуру, описанную на стадии А) примера 1.

В) Приготовление покрывающей

композиции

Составляется следующая рецептура:

80 частей технической глины (Clay SPS);

20 частей технического карбоната кальция (Hydrocarb 90);

10 частей технической 50%-ной дисперсии латекса бутил/стирольного каучука (Dow Latex 955);

0,3 части дисперсанта - поликарбоневой кислоты (Polysalz S); и

0,2 части технического поливинилового спирта (Mowiol 4-98).

Затем добавляют достаточное количество дисперсии примера 1 (A), чтобы обеспечить 0,2 части флуоресцентного отбеливателя формулы (101). Содержание сухого вещества в покрывающей композиции доводится до 60% и значение pH доводится до 9,5, используя гидроксид натрия.

С) Нанесение покрывающей композиции на бумагу

Повторяют процедуру, описанную на стадии С) примера 1.

Ганцевская белизна покрытой таким образом бумаги составляет 60,7 по сравнению с Ганцевской белизной 29,7 для бумаги, покрытой с использованием покрывающей композиции, не содержащей флуоресцентного отбеливателя формулы (101).

Пример 5

Составляется следующая рецептура водного раствора вещества формулы (1):

20 частей вещества формулы (101),

25 частей полиэтиленгликоля, имеющего молекулярный вес 600 (PEG 600);

30 частей пропиленгликоля; и

0,3 части дисперсанта - поликарбоневой кислоты (Polysalz S).

Эта рецептура стабильна по меньшей мере в течение 1 недели при 0°C и при 20°C.

При использовании рецептуры для приготовления покрывающей композиции, как на стадии В) любого из примеров 1-4 и последующего применения полученной покрывающей композиции для покрытия бумаги, как на стадии С) примера 1, получают превосходные оценки Ганцевской белизны покрытой таким образом бумаги.

Пример 6

Составляется следующая рецептура водного раствора вещества формулы (1):

20 частей вещества формулы (101);

25 частей полиэтиленгликоля, имеющего молекулярный вес 600 (PEG 600); и 35 частей пропиленгликоля.

Эта рецептура стабильна по меньшей мере в течение 1 недели при 0°C и при 20°C.

При использовании рецептуры для приготовления покрывающей композиции, как на стадии В) любого из примеров 1-4 и последующего применения полученной покрывающей композиции для покрытия бумаги, как на стадии С) примера 1, получают превосходные оценки Ганцевской белизны покрытой таким образом бумаги.

Пример 7

Составляется следующая рецептура водного раствора вещества формулы (1):

20 частей вещества формулы (101);

25 частей полиэтиленгликоля, имеющего молекулярный вес 1500 (PEG 1500); и

30 частей пропиленгликоля.

Эта рецептура стабильна по меньшей мере в течение 1 недели при 0°C и при 20°C.

При использовании рецептуры для приготовления покрывающей композиции, как на стадии В) любого из примеров 1-4 и последующего применения полученной покрывающей композиции для покрытия бумаги, как на стадии С) примера 1, получают превосходные оценки Ганцевской белизны покрытой таким образом бумаги.

Пример 8

А) Растворение флуоресцентного отбеливателя

Составляется следующая рецептура раствора вещества формулы (1):

10 частей вещества формулы (101);

12,5 частей полиэтиленгликоля, имеющего молекулярный вес 1500 (PEG 1500);

25 частей пропиленгликоля; и 1,6 части нитрилоуксусной кислоты.

Эта рецептура стабильна по меньшей мере в течение 1 недели при 20°C.

В) Нанесение раствора флуоресцентного отбеливателя на бумагу

Используется техническая сырьевая бумага, не содержащая древесины, имеющая вес на единицу поверхности 90 г/м², которая проклеена в массе смолистым клеем и квасцами при pH 5,0. Она была пропитана в клеевом прессе водным раствором, содержащим анионный крахмал (8% Perfectamyl A 4692) и раствором примера 8 (А) в воде с жесткостью 10° Германа. Поглощение жидкости составляет 35% и использование концентрации вещества формулы (101) составляет 6 г/л в качестве активного вещества.

Ганцевская белизна обработанной таким образом бумаги составляет 214, в то время как бумага, обработанная таким же образом суспензией по примеру 8А, имеет Ганцевскую белизну только 170.

Пример 9

А) Растворение флуоресцентного отбеливателя

Составляется следующая рецептура раствора вещества формулы (1):

10 частей вещества формулы (101);

12,5 частей полиэтиленгликоля, имеющего молекулярный вес 1500 (PEG 1500);

25 частей пропиленгликоля; и

4,5 части полиакриловой кислоты [Acrysol LMW 20 (50%-ный раствор)].

Эта рецептура стабильна по меньшей мере в течение 1 недели при 20°C.

В) Нанесение раствора флуоресцентного отбеливателя на бумагу

Повторяют процедуру, описанную на стадии В) примера 8. Полученная таким образом бумага имеет Ганцевскую белизну 213.

Пример 10

А) Растворение флуоресцентного отбеливателя

Составляется следующая рецептура раствора вещества формулы (1):

20 частей вещества формулы (101);

18 частей полиэтиленгликоля, имеющего молекулярный вес 300 (PEG 300);

15 частей этиленгликоля;

11 частей мочевины; и

10 частей этоксилированного фенилфенола.

В) Нанесение раствора флуоресцентного отбеливателя на бумагу

Повторяют процедуру, описанную на стадии В) примера 8.

Полученная таким образом бумага имеет Ганцевскую белизну 216.

Результаты примеров 8-10 демонстрируют улучшенные результаты, которые были получены при нанесении раствора флуоресцентного отбеливателя в клеевом прессе, содержащем один или несколько конкретных вспомогательных агентов, таких как связывающий агент, например нитрилоуксусная кислота, и диспергирующий агент/эмульгатор, такой как полиакриловая кислота.

Пример 11

А) Растворение различных солей флуоресцентного отбеливателя

Динатриевая соль вещества формулы (101) растворяется в достаточном количестве деионизированной горячей воды, чтобы получить прозрачный раствор.

Кроме того, такая же методика используется для получения соответствующих растворов:

а) дикалиевой соли вещества формулы (101);

б) диаммониевой соли вещества формулы (101);

в) дилитиевой соли вещества формулы (101);

г) димагниевой соли вещества формулы (101).

В) Приготовление покрывающей композиции

Полученные в примере 11(А) растворы соответствующих солей были использованы для приготовления соответствующих покрывающих композиций с использованием методики, описанной в примере 1(В).

С) Нанесение покрывающей композиции на бумагу

Техническая базовая бумага качества LWC (покрытие малого веса), имеющая вес на единицу поверхности 39 г/м², содержание механической древесной пульпы 50%, покрывается в лабораторном аппарате фирмы Dow при лопастном давлении 0,48 бар и при консистенции нанесения 60% и pH 9,2.

Высушивание осуществляют при температуре 195-200°C до тех пор, пока содержание влаги не станет постоянным около 7 мас.%, при стандартных условиях. После кондиционирования (23 °C, относительная влажность 50%) вес покрытия составляет 12,6±1,4 г/м².

Ганцевская белизна каждой покрытой бумаги определялась при использовании измерительного устройства Daticolor. Ганцевская белизна контрольной бумаги, покрытой покрывающей композицией, не содержащей соли соединения формулы (101), составляет 27,5. Результаты представлены в таблице V.

Пример 12

А) Растворение различных солей флуоресцентного отбеливателя

Повторяют процедуру, описанную на стадии А) примера 11.

В) Приготовление покрывающей композиции

Методика, описанная в примере 11 (В), используется для приготовления соответствующих покрывающих композиций, содержащих динатриевую, дикалиевую, диаммониевую, дилитиевую или димагниеую соль вещества формулы (101).

С) Нанесение покрывающей композиции

на бумагу

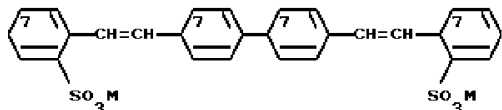
Техническая базовая бумага, не содержащая механического волокна и предварительно покрытая в производстве, имеющая вес на единицу поверхности 77 г/м², покрывается в лабораторном аппарате фирмы Dow при лопастном давлении 0,48 бар и при консистенции нанесения 60% и pH 9,2.

Высушивание осуществляют при температуре 195-200°C до тех пор, пока содержание влаги не станет постоянным около 7 мас.%, при стандартных условиях. После кондиционирования (23 °C, относительная влажность 50%) вес покрытия составляет 9,7±2,1 г/м².

Ганцевская белизна каждой покрытой бумаги определялась при использовании измерительного устройства Datascolor. Ганцевская белизна контрольной бумаги, покрытой покрывающей композицией, не содержащей соли соединения формулы (101), составляет 105,0. Результаты представлены в таблице VI.

Формула изобретения:

1. Способ флуоресцентного отбеливания бумаги путем контактирования ее поверхности с флуоресцентным отбеливающим агентом, отличающийся тем, что поверхность бумаги контактирует с пигментированной покрывающей композицией, содержащей флуоресцентный отбеливающий агент общей формулы I



в котором М является атомом водорода, щелочным металлом, аммонием или магнием, или поверхность бумаги контактирует в клеевом прессе с композицией, содержащей флуоресцентный отбеливающий агент общей формулы (I) и вспомогательный агент, выбранный из разделяющего агента и диспергирующего агента и/или эмульгатора.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что поверхность бумаги контактирует с пигментированной покрывающей композицией, включающей белый пигмент, дисперсию связующего, необязательно водорастворимый связующий агент и 0,01 - 2 мас.% в расчете на массу пигмента флуоресцентного отбеливающего агента общей формулы I.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что щелочной металл представляет собой литий, натрий или калий.

4. Способ по пп.1 - 3, отличающийся тем, что пигмент представляет собой силикат алюминия или магния, сульфат бария, смесь гидроксида алюминия, извести и сульфата кальция, диоксид титана, карбонат кальция или тальк, или органический пигмент.

5. Способ по пп.1 - 4, отличающийся тем, что силикат алюминия представляет собой китайскую глину или каолин.

6. Способ по пп.1 - 5, отличающийся тем, что связующее представляет собой стирол/бутилакрилатный или стирол/акриловая кислота/бутадиеновый сополимер, стирол/бутадиеновый каучук или поливинилацетат.

7. Способ по пп.1 - 6, отличающийся тем, что связующий агент представляет собой

поливиниловый спирт как таковой или в сочетании с одним или более другими водорастворимыми связующими агентами.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что связующий агент представляет собой поливиниловый спирт, имеющий уровень омыления в интервале 40 - 100 и средний молекулярный вес в интервале 10000 - 100000.

9. Способ по пп.1 - 8, отличающийся тем, что покрывающая композиция содержит 10 - 70 мас.% пигмента.

10. Способ по пп.1 - 9, отличающийся тем, что связующее используют в таком количестве, что его сухая масса составляет 1 - 30 мас.% в расчете на пигмент.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что связующее используют в таком количестве, что его сухая масса составляет 5 - 25 мас.% в расчете на пигмент.

12. Способ по пп.1 - 11, отличающийся тем, что количество флуоресцентного отбеливающего агента рассчитывают таким образом, что он присутствует в покрывающей композиции в количестве 0,01 - 2 мас.% в расчете на пигмент.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что количество флуоресцентного отбеливающего агента рассчитывают таким образом, что он присутствует в покрывающей композиции в количестве 0,05 - 1 мас.% в расчете на пигмент.

14. Способ по п.13, отличающийся тем, что количество флуоресцентного отбеливающего агента рассчитывают таким образом, что он присутствует в покрывающей композиции в количестве 0,05 - 0,6 мас.% в расчете на пигмент.

15. Способ по пп.1 - 14, отличающийся тем, что флуоресцентный отбеливающий агент входит в состав композиции, представляющей собой водную суспензию, содержащую приемлемые анионные, или катионные, и/или неионные эмульгаторы, и/или диспергирующие агенты.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что количество анионного, или катионного, и/или неионного эмульгатора, и/или диспергирующего агента составляет 2 - 20 мас.% в расчете на пигмент.

17. Способ по п.15 или 16, отличающийся тем, что композиция, в состав которой входит флуоресцентный отбеливающий агент, содержит 45 - 95 мас.% воды и необязательно предохранители и противопенные агенты.

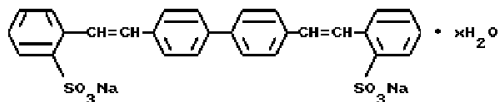
18. Способ по пп.15 - 17, отличающийся тем, что флуоресцентный отбеливающий агент общей формулы 1 входит в состав композиции, представляющий собой дисперсию, в количестве 30 мас.% и более, композиция также содержит в расчете на ее суммарную массу 0,01 - 1 мас.% анионного полисахарида, 0,2 - 20 мас.% диспергирующего агента и необязательно дополнительные добавки.

19. Способ по п.18, отличающийся тем, что полисахарид представляет собой ксантан.

20. Способ по п.18, отличающийся тем, что дополнительные добавки представляют собой стабилизирующие агенты, магний/алюминиевые силикаты, агенты, улучшающие запах, или антифризы.

21. Способ по пп.1 - 20, отличающийся тем, что флуоресцентный отбеливающий агент используют в виде гидрата общей

формулы 2



в которой x является числом 1 - 20.

22. Способ по п.21, отличающийся тем, что x является числом 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 или 15.

23. Способ по п.22, отличающийся тем, что x является числом 10, 11 или 12 и гидрат находится в кристаллической пластинчатой р-форме.

24. Способ по п.22, отличающийся тем, что x является числом между 7 и 12 и гидрат находится в кристаллической стерженьковой i- или j-форме или в виде смеси этих форм.

25. Способ по пп.1 - 14, отличающийся тем, что флуоресцентный отбеливающий агент общей формулы 1 входит в состав композиции, представляющей собой водный раствор, причем в качестве растворителя используют сочетание полиэтиленгликоля с молекулярным весом 600 или выше и пропиленгликоля.

26. Способ по п.25, отличающийся тем, что количество флуоресцентного отбеливающего агента общей формулы 1 в композиции находится в пределах 5 - 30 мас. %, количество полиэтиленгликоля находится в пределах 10 - 50 мас.%, количество пропиленгликоля находится в пределах 5 - 35 мас.%, процентное содержание приведено в расчете на суммарную массу водной композиции.

27. Способ по п.26, отличающийся тем, что количество флуоресцентного отбеливающего агента общей формулы 1 в композиции находится в пределах 10 - 25 мас. %, количество полиэтиленгликоля в пределах 15 - 40 мас.%, количество пропиленгликоля

находится в пределах 15 - 30 мас.%, процентное содержание приведено в расчете на суммарную массу водной композиции.

28. Способ по пп.1 - 27, отличающийся тем, что пигментированная покрывающая композиция содержит один или несколько вспомогательных агентов, предназначенных для регулирования реологических свойств покрывающей композиции.

29. Способ по п.28, отличающийся тем, что вспомогательный агент представляет собой карбоксиметилцеллюлозу и/или поливиниловый спирт.

30. Способ по пп.1 - 29, отличающийся тем, что отбеливанию подвергают поверхность бумаги, картона или фотобумаги.

31. Способ по пп.1 и 15 - 30, отличающийся тем, что включает контактирование бумаги в клеевом прессе с раствором или дисперсией, содержащими 0,01 - 2 мас. % в расчете на массу бумаги флуоресцентного отбеливающего агента общей формулы 1 и 1 - 20 мас. % в расчете на массу раствора или дисперсии вспомогательного агента, выбранного из разделяющего агента и диспергирующего агента и/или эмульгатора.

32. Способ по п.31, отличающийся тем, что разделяющий агент представляет собой одно или более соединений, выбранных из группы, включающей этилендиаминтетрауксусную кислоту, нитрилотриуксусную кислоту, диэтилентриаминпентауксусную кислоту и полиакриловую кислоту.

33. Способ по п.31 или 32, отличающийся тем, что диспергирующий агент и/или эмульгатор является неионным диспергирующим агентом и/или эмульгатором.

34. Способ по п.33, отличающийся тем, что неионный диспергирующий агент и/или эмульгатор представляет собой этоксилированный фенол.

Таблица I. Гидрат 4,4'-бис(2-сульфостирил)-бифенилдинатриевой соли в пластинчатой (p) кристаллической форме.

<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>	<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>
17,9	слабая	3,77	умеренная
13,8	очень слабая	3,65	очень сильная
9,3	умеренная	3,58	слабая
9,0	очень слабая	3,51	сильная
7,7	слабая	3,41	очень слабая
7,5	очень слабая	3,35	слабая
7,3	очень слабая	3,21	умеренная
6,9	очень слабая	3,19	сильная
6,3	слабая	3,14	слабая
6,1	сильная	3,07	слабая
5,75	очень сильная	3,05	слабая
5,60	слабая	3,03	слабая
5,35	сильная	3,02	очень слабая
5,19	очень слабая	2,98	слабая
5,04	сильная	2,96	очень слабая
4,81	сильная	2,90	умеренная
4,67	слабая	2,88	слабая
4,55	слабая	2,85	очень слабая
4,50	очень слабая	2,78	очень слабая
4,35	умеренная	2,68	слабая
4,12	слабая	2,65	умеренная
4,00	очень слабая	2,62	слабая
3,90	сильная	2,56	очень слабая
3,85	сильная		

RU 2129180 C1

RU 2129180 C1

Таблица II. Гидрат 4,4'-бис(2-сульфостирил)-бифенилдинатриевой соли в стерженьковой (i) кристаллической форме

<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>	<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>
18,6	очень слабая	4,49	очень слабая
12,1	слабая	4,43	слабая
9,3	очень слабая	4,37	очень слабая
9,0	очень слабая	4,25	слабая
8,8	очень слабая	4,17	слабая
7,2	слабая	4,00	очень слабая
6,8	слабая	3,95	умеренная
6,7	очень сильная	3,93	слабая
6,4	умеренная	3,86	умеренная
5,97	умеренная	3,73	слабая
5,78	очень слабая	3,68	слабая
5,71	слабая	3,63	слабая
5,35	слабая	3,59	слабая
5,07	умеренная	3,38	очень слабая
4,90	очень слабая	3,32	слабая
4,84	очень сильная	3,30	слабая
4,79	сильная	3,19	очень слабая
4,53	очень слабая	3,00	очень слабая

RU 2129180 C1

RU 2129180 C1

Таблица III. Гидрат 4,4'-бис(2-сульфостирил)-бифенилдинатриевой соли в стерженьковой (j) кристаллической форме

<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>	<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>
19,8	очень слабая	4,73	очень сильная
11,1	умеренная	4,62	слабая
7,0	слабая	4,60	сильная
6,9	очень сильная	4,40	слабая
6,4	сильная	4,36	очень слабая
6,3	слабая	4,25	очень слабая
6,0	очень слабая	4,20	сильная
5,88	слабая	4,11	сильная
5,71	слабая	3,88	слабая
5,63	умеренная	3,86	умеренная
5,55	слабая	3,75	умеренная
5,29	слабая	3,69	умеренная
5,17	очень слабая	3,32	очень слабая
5,13	слабая	3,25	слабая
5,01	сильная	3,11	слабая
4,95	умеренная	3,05	слабая
4,86	очень слабая		

RU 2 1 2 9 1 8 0 C 1

RU 2 1 2 9 1 8 0 C 1

Таблица IV. Смесь гидратов 4,4'-бис(2-сульфостирил)-бифенилдинатриевой соли в стерженьковых (i- и j-) кристаллических формах

<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>	<u>d-значение (Å)</u>	<u>Интенсивность</u>
19,7	слабая	4,60	сильная
18,7	слабая	4,48	очень слабая
11,1	умеренная	4,40	слабая
7,0	слабая	4,37	очень слабая
6,9	сильная	4,26	слабая
6,6	очень сильная	4,21	сильная
6,4	очень сильная	4,12	сильная
6,3	слабая	3,87	сильная
5,93	(широк.) умеренная	3,75	умеренная
5,71	умеренная	3,69	умеренная
5,64	умеренная	3,63	очень слабая
5,56	слабая	3,59	очень слабая
5,30	умеренная	3,37	очень слабая
5,13	слабая	3,32	слабая
5,06	умеренная	3,30	слабая
5,01	очень сильная	3,25	слабая
4,96	умеренная	3,18	очень слабая
4,84	(широк.) сильная	3,12	очень слабая
4,79	сильная	3,06	очень слабая
4,73	сильная		

RU 2129180 C1

RU 2129180 C1

Таблица V

<u>Соль вещества (101)</u>	<u>% использования ФОА (в расчете на пигмент³)</u>				
	<u>0,05</u>	<u>0,10</u>	<u>0,20</u>	<u>0,40</u>	<u>0,80</u>
Динатриевая	53,1	67,5	74,4	82,1	77,0
Дикалиевая	57,1	71,4	80,0	76,9	62,1
Диаммониевая	57,7	67,6	80,7	79,1	65,5
Дилитиевая ¹	64,1	75,6	83,6	87,3	78,0
Димагниева ²	50,1	59,6	69,6	76,5	74,7

ФОА обозначает флуоресцентный отбеливающий агент

¹ - Вес покрытия $11,6 \pm 0,4$ г/м² и Ганцевская белизна контрольной базовой бумаги равна 31,3

² - Вес покрытия $15,4 \pm 2,2$ г/м² и Ганцевская белизна контрольной базовой бумаги равна 28,8.

³ - Белая глина и карбонат кальция - пигменты в покрывающей композиции

Таблица VI

<u>Соль вещества (101)</u>	<u>% Исползования ФОА (в расчете на пигмент³)</u>				
	<u>0,05</u>	<u>0,10</u>	<u>0,20</u>	<u>0,40</u>	<u>0,80</u>
Динатриевая	125,7	136,0	142,5	142,4	126,3
Дикалиевая	131,1	138,6	140,1	125,7	104,9
Диаммониевая	130,9	139,2	138,9	130,1	100,6
Дилитиевая ¹	134,1	141,9	145,2	138,7	113,2
Димагниева ²	123,7	132,3	136,4	139,5	124,6

ФОА обозначает флуоресцентный отбеливающий агент

¹ - Вес покрытия $8,0 \pm 0,3$ г/м² и Ганцевская белизна контрольной базовой бумаги равна 103,9

² - Вес покрытия $12,4 \pm 2,8$ г/м² и Ганцевская белизна контрольной базовой бумаги равна 103,9.

³ - Белая глина и карбонат кальция - пигменты в покрывающей композиции

RU 2129180 C1

RU 2129180 C1