



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 185 404** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) МПК<sup>7</sup> **C 09 D 11/16, 11/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 98113392/04, 28.11.1996  
(24) Дата начала действия патента: 28.11.1996  
(30) Приоритет: 21.12.1995 AU PN 7285  
(43) Дата публикации заявки: 20.06.2000  
(46) Дата публикации: 20.07.2002  
(56) Ссылки: JP 5-025417 A, 02.02.1993. JP 4-239065 A, 26.08.1992. SU 1513007 A1, 07.10.1989.  
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 21.07.1998  
(86) Заявка РСТ: AU 96/00759 (28.11.1996)  
(87) Публикация РСТ: WO 97/23575 (03.07.1997)  
(98) Адрес для переписки: 193036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ", А.В.Поликарпову

(71) Заявитель: ТООУНДЖЕТ КОРПОРЕЙШН ПТИ. ЛТД. (AU)  
(72) Изобретатель: НИКОЛЛС Стивен Ланселл (AU)  
(73) Патентообладатель: ТООУНДЖЕТ КОРПОРЕЙШН ПТИ. ЛТД. (AU)  
(74) Патентный поверенный: Поликарпов Александр Викторович

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЧЕРНИЛ

(57) Описывается способ получения электронепроводящих чернил из электронепроводящих окрашивающих частиц и электронепроводящего жидкого носителя. Способ включает операции нанесения на поверхность электронепроводящих окрашивающих частиц изоляционного материала, обладающего высоким значением удельного электрического сопротивления, для

придания частицам более высокого удельного поверхностного сопротивления и смешивания обработанных окрашивающих частиц с электропроводящим носителем. Изоляционный материал выбирают из полимеров, восков, органических пигментов и красителей, а окрашивающие частицы - из технического углерода, магнитного оксида железа или порошка металла. 3 с. и 20 з.п.ф-лы, 1 табл.

RU 2 185 404 C2

RU 2 185 404 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 185 404** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **C 09 D 11/16, 11/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98113392/04, 28.11.1996  
(24) Effective date for property rights: 28.11.1996  
(30) Priority: 21.12.1995 AU PN 7285  
(43) Application published: 20.06.2000  
(46) Date of publication: 20.07.2002  
(85) Commencement of national phase: 21.07.1998  
(86) PCT application:  
AU 96/00759 (28.11.1996)  
(87) PCT publication:  
WO 97/23575 (03.07.1997)  
(98) Mail address:  
193036, Sankt-Peterburg, a/ja 24,  
"NEVINPAT", A.V.Polikarpovu

(71) Applicant:  
TOUNDZhET KORPOREJShN PTI. LTD. (AU)  
(72) Inventor: NIKOLLS Stiven Lansell (AU)  
(73) Proprietor:  
TOUNDZhET KORPOREJShN PTI. LTD. (AU)  
(74) Representative:  
Polikarpov Aleksandr Viktorovich

(54) **PROCESS OF INK WINNING**

(57) Abstract:  
FIELD: production of ink. SUBSTANCE:  
invention refers to process of winning of  
current conductive ink consisting of current  
conductive particles and current conductive  
liquid carrier. Process includes deposition  
of on surface of coloring current conductive  
particles of insulation material showing  
high value of specific resistance to give

particles higher specific surface resistance  
and mixing of treated particles with current  
conductive liquid carrier. Insulation  
material is chosen from polymers, wax,  
organic pigments and colors and coloring  
particles are produced from technical  
carbon, magnetic iron oxide or metal powder.  
EFFECT: improved quality of ink. 23 cl, 1 tbl

RU 2 185 404 C2

RU 2 185 404 C2

Изобретение относится к области получения чернил, в частности чернил для струйных печатных устройств, а также касается способа получения пигментов для таких чернил.

Новая технология струйной чернильной печати описана в WO-A-9311866 (Research Laboratories of Australia Pty Limited) и опубликована 24 июня 1993 года. Этот способ обеспечивает получение капель варьируемого размера, которые содержат высокую концентрацию специфического вещества. Особым преимуществом этого способа является способность к образованию капелек размером всего в несколько микрон при одновременном использовании пигментов в качестве окрашивающего материала. Это обусловлено тем, что размером капель управляет в первую очередь величина напряжения в точке инъекции, а также способность самих частиц заряжаться, и поэтому размер капель не ограничен размером самого инъекционного сопла. Кроме того, окрашивающий материал в основном сконцентрирован на испускаемых каплях. Следовательно, возможно получение высокого разрешения в изображениях с высокой плотностью на основе частиц, устойчивых к воздействию света и воды.

Известно, что для повышения эксплуатационных качеств чернила, используемые в вышеупомянутых струйных чернильных печатных устройствах, должны обладать удельным объемным сопротивлением свыше  $10^9 \text{ Ом}\cdot\text{см}$  для обеспечения механизма каплеобразования. Кроме того, электропроводность испускаемой частицы должна быть достаточно низкой, чтобы сохранялось достаточно высокое удельное сопротивление чернил. Чернила, которые содержат большое количество электропроводящих частиц, бывает трудно использовать для процесса печати, и они не обеспечивают высокую стабильность печати. Полагают, что это обусловлено в основном тем, что высокие локальные концентрации этих проводящих частиц могут образовывать в системе пространственно вытянутые проводники, и при их образовании в соответствующем месте они могут оказывать негативное влияние на систему.

Имеется несколько промышленно важных маркирующих частиц, которые имеют высокую электропроводность, и поэтому не слишком подходят для обеспечения оптимального процесса струйной чернильной печати, который описан в WO-A-9311866. Наиболее важными из таких частиц являются частицы технического углерода, магнитного оксида железа, порошки металлов, однако изобретение не ограничивается только вышеперечисленными веществами и их использованием в качестве пигмента для чернил.

В стандартных печатных устройствах в качестве черного пигмента наиболее часто используют технический углерод (пигмент черный 7, С1). Пигменты на основе технического углерода получают неполным сжиганием органических (углеродсодержащих) топлив. Такой пигмент обычно состоит из элементарного углерода в сочетании с остаточным летучим веществом в количестве до 20%, причем точный состав композиции зависит от вида топлива, способа

и условий получения состава. Установлено, что поверхностные характеристики технического углерода, включая удельную проводимость или удельное сопротивление частиц, в основном зависят от количества и вида присутствующего летучего вещества.

Технический углерод обладает следующими положительными свойствами: ярко выраженной непрозрачностью, нейтральным черным цветом, хорошей стойкостью к воздействию кислот, щелочного мыла и растворителя, обладает высокой светопрочностью и относительно невысокой стоимостью.

Эти свойства делают технический углерод подходящим для использования в качестве маркирующих частиц во многих технологиях печати, однако технический углерод обладает присущей ему высокой удельной проводимостью, и поэтому использование чернил на его основе для вышеупомянутой технологии печати не является оптимальным решением.

Магнитный оксид железа встречается в природе в виде минерала магнетита. Альтернативно он может быть синтезирован различными способами, такими как осаждение гидратированного оксида железа (III) из раствора солей железа с последующей его дегидратацией и восстановлением водородом. Это вещество для черного пигмента характеризуется сильным постоянным магнетизмом. Промышленное использование оксида магнитного железа включает производство магнитных чернил для печати РСМЧ информации (распознавание символов магнитных чернил).

Эти частицы магнитного оксида железа имеют высокую удельную проводимость и поэтому хотя они и используются в качестве маркирующих частиц, их применение в вышеупомянутых технологиях чернильной струйной печати не является оптимальным.

Порошки металлов состоят из металлов или сплавов металлов. Примерами являются С1 Металлический пигмент 2, который представляет собой сплав меди и цинка, и С1 Металлический пигмент 1, который является порошкообразным алюминием. Применение порошков металлов для печати включает декоративную маркировку и печать электропроводящих цепей. Безусловно следует иметь в виду, что порошки металлов по своей природе являются электропроводящими, и следовательно не обеспечивают оптимальной печати в случае вышеупомянутой технологии струйной чернильной печати.

Как было сказано ранее, настоящее изобретение не ограничивается именно этими веществами.

Задачей изобретения является способ снижения величины удельной проводимости подобных пигментных частиц и получение чернил, использующих такие частицы с пониженной удельной проводимостью или повышенным удельным сопротивлением.

Обнаружено, что электропроводящие частицы, такие как частицы технического углерода, магнитного оксида железа, порошков металлов и др., могут быть модифицированы с целью снижения величины их удельной проводимости. Это достигается путем смешивания с электропроводящего пигмента с

непроводящим материалом или изолятором. Композиционные маркирующие частицы, полученные таким образом, обладают низкой электропроводностью, но обеспечивают хорошие печатные свойства выбранного пигмента.

В одном варианте, хотя, возможно, это и не является единственной и наиболее широкой формой, изобретение представляет собой способ получения частицы, обладающей высоким удельным сопротивлением или низкой электропроводностью, для применения этого вещества в составе чернил, причем исходные частицы имеют низкое удельное сопротивление или высокую электропроводность, при этом способ включает операцию нанесения на поверхность частицы вещества, которое является изолятором.

В другом варианте предлагаемое изобретение представляет собой способ получения неэлектропроводящих чернил, а именно чернил, включающих окрашивающие частицы и неэлектропроводящий жидкий носитель, в котором окрашивающая частица обладает низким удельным электрическим сопротивлением, причем способ включает операцию нанесения на поверхность частиц материала, обладающего высоким электрическим сопротивлением, для того чтобы придать частице более высокое удельное поверхностное сопротивление, и смешивания обработанных частиц с непроводящим носителем с целью получения непроводящих чернил.

Примерами изоляционных материалов, пригодных для нанесения на поверхность электропроводящей частицы, являются полимеры, воски, органические пигменты и красители.

Примерами полимеров, которые могут быть использованы для нанесения на поверхность электропроводящих пигментов, являются эпоксидные смолы, такие как бисфенол-А-эпоксидная смола, новолачная эпоксидная смола и циклоалифатическая эпоксидная смола; акриловые смолы, такие как полимеры и сополимеры акриловой кислоты и их сложные эфиры, полимеры и сополимеры метакриловой кислоты и их сложные эфиры; виниловые смолы, такие как полимеры и сополимеры, включающие винилацетат, винилхлорид, виниловый спирт и винилбутираль; алкидные смолы, такие как алкиды, модифицированные маслами, фенолом или канифолью, и наконец, модифицированные сложные эфиры канифоли, такие как димеризованный сложный эфир пентаэритрита и канифоли.

Примерами восков, которые могут быть использованы для нанесения на поверхность электропроводящих пигментов, являются натуральные воски, такие как шеллачный воск, пчелиный воск, карнаубский воск и гидрогенизированное касторовое масло; нефтяные воски, такие как парафин и микрокристаллический воск; минеральный воск, такой как горный воск; синтетические воски, такие как полиэтиленовый воск, хлорированный углеводородный воск и амидный воск.

Примерами красителей, которые могут быть использованы для нанесения на поверхность электропроводящих пигментов,

являются основные красители, такие как CI Основной Синий 26; растворимые в органических растворителях красители, такие как CI Сольвент черный 29, CI Сольвент Синий 49, CI Сольвент красный 7.

Примерами органических пигментов, которые могут быть использованы для нанесения на поверхность электропроводящих пигментов, являются CI Пигмент Желтый 1, CI Пигмент желтый 14, CI Пигмент Красный 48:2, CI Пигмент Красный 122, CI Пигмент Синий 15:3, CI Пигмент Синий 18.

Примером влияния диапазона величины удельного электрического сопротивления на продуктивность печати является тот факт, что изменение удельного сопротивления от 100 до 125 Ом·см приводит к значительному ее улучшению. Фактическое улучшение эксплуатационных качеств отдельного вещества может зависеть от исходного значения его удельного сопротивления, типа обработки его поверхности или нанесения покрытия и от требуемых окончательных свойств самих чернил.

Если получены частицы с модифицированным удельным сопротивлением или удельной проводимостью, то чернила для струйной печати согласно этому изобретению могут быть получены путем диспергирования модифицированных окрашивающих частиц и прочих компонентов в непроводящей жидкости. Для этой цели может быть использовано различное оборудование, такое как шаровые мельницы, жерновые мельницы, трехвалковые мельницы, коллоидные мельницы, бисерные мельницы и высокоскоростные диспергаторы.

Непроводящей жидкостью может служить любая подходящая жидкость, обладающая характеристиками, указанными выше. Примерами таких жидкостей являются алифатические углеводороды, такие как гексан, циклогексан, изодекан, Isopar (смесь изопарафинов с интервалом кипения 160-174 °C и температурой вспышки 41°C) (производства Exxon) и Shellsol T (смесь изопарафинов с интервалом кипения 187-213 °C и температурой вспышки 60°C) (производства фирмы Shell); ароматические углеводороды, такие как ксилол, толуол и Solvesso 100 (смесь ароматических углеводородов с интервалом кипения 163-180 °C и температурой вспышки 49°C) (производства Exxon); хлорированные растворители, такие как хлороформ и диэтиленхлорид; силиконовые жидкости или масла, такие как диметилполисилоксан, например DC 200 (производства фирмы Dow Corning), циклический диметилполисилоксан, например DC 345 (производства фирмы Dow Corning) и растительные масла, такие как оливковое масло, сафлоровое масло, подсолнечное масло, соевое масло или льняное масло.

Другими компонентами, которые могут быть добавлены в чернила, являются связующие вещества, стабилизаторы вязкости, агенты, заряжающие частицы и прочие подобные компоненты.

Фактический способ нанесения изоляционного материала на поверхность частиц будет зависеть от типа наносимого

изоляционного материала.

В случае непроводящего красителя он может быть растворен в таком растворителе, в котором частицы, поверхность которых требуется обработать, не растворимы, и смесь растворенного красителя и частиц пигмента можно перемешивать, например, в валковой мельнице или аналогичном виде оборудования до тех пор, пока краситель не адсорбируется на поверхности частиц пигмента. Растворитель затем может быть удален из частиц с получением дисперсного агента с модифицированной поверхностью, который далее можно использовать для получения чернил.

В том случае если изоляционным материалом является воск, окрашивающие частицы могут быть смешаны с расплавленным воском для диспергирования частиц в воске, затем дисперсия охлаждена и возвращена в твердое состояние, а полученный твердый материал может быть измельчен для получения тонкодисперсного вещества, которое далее можно использовать для приготовления чернил в соответствии с данным изобретением. Прозрачный воск не будет влиять на приобретенный цвет полученных частиц.

В случае органических пигментов два материала могут быть подвергнуты совместному измельчению для получения композиционных частиц, обладающих требуемыми высокими изоляционными свойствами.

В случае полимеров эти материалы можно смешивать с частицами пигмента в виде раствора или расплава, при этом поверхность частиц после сушки и охлаждения становится покрытой по меньшей мере частично. Кроме того, с частицами пигмента могут быть смешаны мономеры полимеров с последующей полимеризацией этого покрытия.

В каждом из этих случаев степень покрытости может быть такой, чтобы не влиять на нужные свойства, такие как цвет, но в то же время оказывать влияние на объемную удельную проводимость частиц пигмента и на итоговое значение объемного удельного сопротивления получаемых чернил.

Очевидно, что по этому изобретению получают частицы с поверхностными электрическими свойствами, модифицированными до такой степени, что частицы могут быть использованы в качестве окрашивающего вещества в непроводящих чернилах для вышеупомянутой технологии струйной печати.

Все это в целом описывает изобретение, но для облегчения понимания далее приведены примеры, в которых показано видоизменение свойств технического углерода, а также получение чернил на основе таких модифицированных частиц пигмента. Естественно, следует понимать, что подобные способы могут быть использованы и для других электропроводящих частиц, таких как частицы магнитного оксида железа и порошков металлов.

**ПРИМЕРЫ**

Частицы технического углерода были обработаны так, как это изложено ниже в примерах по модификации пигмента.

Модификация пигмента 1, г

Тинтакарб 300 - 15  
 Рефлекс синий 3G - 3  
 Денатурированные метилированные спирты - 150

5 Ингредиенты поместить в 500 мл барабан и смешивать в шаровой мельнице в течение 3 часов. Перелить на открытый поднос и сушить суспензию до воздушно-сухого состояния.

Модификация пигмента 2, г

Тинтакарб 300 - 50

10 Полиэтилен AC 6 - 50  
 Полиэтиленовый воск нагреть до плавления (100 °C). Добавить тинтакарб и перемешивать в диспергаторе в течение 15 мин, затем охладить с целью возвращения в твердое состояние.

15 Модификация пигмента 3, г

Пример 1 (окрашенный пигмент) - 45

Иргалит синий LGLD - 15

Полиэтилен AC 6 - 40

20 Полиэтиленовый воск нагреть до плавления (100 °C). Добавить ингредиенты пигмента и перемешивать в диспергаторе в течение 15 мин, затем охладить с целью возврата в твердое состояние.

25 Результаты определения объемного удельного сопротивления этих частиц по сравнению с контрольными данными для технического углерода приведены в таблице.

На основе модифицированных пигментов, приготовленных, как указано выше, были получены чернила согласно примерам, приведенным ниже.

30 Составы чернил, г

Чернила 1 (контроль)

Тинтакарб 300 - 25

Аральдит GT 6084 - 25

FOA-2 - 5

DC 344 - 420

35 6% Nuxtra Zirconium - 25

Все ингредиенты перемешивают в шаровой мельнице в течение 72 ч.

Чернила 2

Модификация пигмента 1 - 25

Аральдит GT 6084 - 25

40 FOA-2 - 5

DC 344 - 420

6% Nuxtra Zirconium - 25

Все ингредиенты перемешивают в шаровой мельнице в течение 72 ч.

45 Чернила 3

Модификация пигмента 2 - 25

Аральдит GT 6084 - 25

FOA-2 - 5

DC 344 - 420

6% Nuxtra Zirconium - 25

50 Все ингредиенты перемешивают в шаровой мельнице в течение 72 ч.

Чернила 4

Модификация пигмента 3 - 25

Аральдит GT 6084 - 25

55 FOA-2 - 5

DC 344 - 420

6% Nuxtra Zirconium - 25

Все ингредиенты перемешивают в шаровой мельнице в течение 72 ч.

60 Все составы чернил были проверены в струйном чернильном печатном устройстве, описанном в WO-A-9311866, для получения изображения документной бумаги. Чернила 1 показали неравномерное испускание капель и плохую стабильность размеров капель. Кроме того, было обнаружено, что частицы покрывают инжекционный наконечник, вызывая прекращение эжектирования через

несколько минут.

Чернила (2), (3) и (4) показали похожие улучшенные результаты: на инъекционном наконечнике не наблюдалось налипания, выпускаемая струя была равномерной и регулируемой.

Тинтакarb 300 - это технический углерод пигмент черный 7, CI, производства Cabot Corporation.

Рефлекс синий 3G - это пигмент синий 18, CI, производства Hoechst AG.

Иргалил синий LGLD - это пигмент синий 15:3 производства Ciba Geigy.

AC-6 - это полиэтиленовый воск производства Allied Signal.

Аральдит GT 6084 - это эпоксидная смола производства Ciba Geigy.

FOA-2 - это нефтяная добавка производства DuPont.

6% Nuxtra Zirconium - это раствор октаноата циркония в уайт-спирите, производства Huls America Inc.

DC 344 - это силиконовая жидкость производства Dow Corning.

В этом описании приведены различные указания, касающиеся объема данного изобретения, однако изобретение не ограничено каким-либо одним из них, но может охватывать два или более из них, взятые совместно. Примеры приведены лишь для иллюстрации, а не для ограничения.

В описании и последующей формуле, если в контексте не имеется в виду нечто другое, выражения "включать" или "включающий" следует понимать как включение данного компонента или группы компонентов, а не исключение какого либо компонента или группы компонентов.

#### Формула изобретения:

1. Способ получения электронепроводящих окрашивающих частиц для использования их в электронепроводящих чернилах для струйной печати, включающий операцию нанесения на поверхность электропроводящих частиц изоляционного материала, выбранного из группы, включающей полимеры, воски, органические пигменты и красители.

2. Способ получения электронепроводящих чернил для струйной печати путем формирования электронепроводящих окрашивающих частиц и смешивания этих частиц с электронепроводящим жидким носителем, отличающийся тем, что электронепроводящие окрашивающие частицы получают путем нанесения изоляционного материала на поверхность электропроводящих частиц для придания указанным частицам более высокого удельного поверхностного сопротивления.

3. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 2, в котором изоляционный материал выбран из группы, включающей полимеры, воски, органические пигменты и красители.

4. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором полимер выбран из группы, включающей смолы эпоксидные, акриловые, виниловые, алкидные и модифицированные сложные эфиры канифоли.

5. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 4, в котором эпоксидная смола выбрана из

группы, включающей бисфенол-А-эпоксидную смолу, новолачную эпоксидную смолу и циклоалифатическую эпоксидную смолу; акриловая смола выбрана из группы, включающей полимеры и сополимеры акриловой кислоты и их сложные эфиры, полимеры и сополимеры метакриловой кислоты и их сложные эфиры; виниловая смола выбрана из группы, включающей полимеры и сополимеры, включающие винилацетат, винилхлорид, виниловый спирт и винилбутираль; алкидная смола выбрана из группы, включающей алкиды, модифицированные маслами, фенолами или канифолью, а модифицированный сложный эфир канифоли представляет собой димеризованный сложный эфир пентаэритрита и канифоли.

6. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором воск выбран из группы, включающей воски натуральные, нефтяные, минеральные и синтетические.

7. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 6, в котором натуральный воск выбран из группы, включающей воски шеллачный, пчелиный, карнаубский и гидрогенизированное касторовое масло; нефтяной воск выбран из группы, включающей парафин и микрокристаллический воск; минеральный воск представляет собой горный воск, а синтетический воск выбран из группы, включающей воски полиэтиленовый, хлорированный углеводородный и амидный.

8. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором красители выбраны из группы, включающей основные красители и растворимые в органических растворителях красители.

9. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 8, в котором основной краситель представляет собой CI Основной синий 26, а растворимый в органических растворителях краситель выбран из группы, включающей CI Сольвент Черный 29, CI Сольвент Синий 49, CI Сольвент Красный 7.

10. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором органический пигмент выбран из группы, включающей CI Пигмент Желтый 1, CI Пигмент Желтый 14, CI Пигмент Красный 48: 2; CI Пигмент Красный 122, CI Пигмент Синий 15: 3, CI Пигмент Синий 18.

11. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором величина удельного электрического сопротивления окрашивающих частиц повышается по меньшей мере на 25 Ом·см.

12. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 2, в котором непроводящий жидкий носитель выбран из группы, включающей алифатические углеводороды, ароматические углеводороды, хлорированные растворители, силиконовые жидкости или масла и растительные масла.

13. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 12, в котором алифатический углеводород выбран из группы, включающей гексан, циклогексан, изодекан, Isopar и Shellsol T; ароматический углеводород выбран из группы, включающей

ксилол, толуол и Solvesso 100; хлорированный растворитель выбран из группы, включающей хлороформ и диэтиленхлорид; силиконовая жидкость или масло выбраны из группы, включающей диметилполисилоксан и циклический диметилполисилоксан; растительное масло выбрано из группы, включающей масла оливковое, сафлоровое, подсолнечное, соевое или льняное.

14. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 13, в котором диметилполисилоксаном является DC 200, а циклическим диметилполисилоксаном - DC 345.

15. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 2, в котором чернила дополнительно включают другие компоненты, выбранные из группы, содержащей связующие вещества, стабилизаторы вязкости, агенты, заряжающие частицы, и консерванты.

16. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором изоляционным материалом является непроводящий краситель, включающий операции растворения красителя в растворителе, в котором частицы, поверхность которых требуется обработать, нерастворимы, перемешивания смеси растворенного красителя и частиц пигмента в валковой мельнице до тех пор, пока краситель не адсорбируется на поверхности частиц пигмента, и удаления растворителя для получения частиц с модифицированной поверхностью, которые далее смешивают с непроводящим жидким носителем.

17. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором изоляционный материал является воском, включающий операции плавления воска, смешивания воска с окрашивающими частицами для диспергирования частицы в воске, охлаждения дисперсии с целью возвращения в твердое состояние и измельчения смешанных материалов для получения частиц с модифицированной поверхностью, которые далее смешивают с непроводящим жидким носителем.

18. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором изоляционный материал является органическим пигментом, включающий операцию совместного измельчения органического пигмента с окрашивающими частицами для получения частиц с модифицированной поверхностью, которые далее смешивают с непроводящим жидким

носителем.

19. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором изоляционный материал является полимером, включающий операции растворения полимера в растворителе, в котором нерастворимы частицы, поверхность которых нужно обработать, смешивания частиц с полученным раствором, при этом поверхность частиц становится по меньшей мере частично покрытой полимером, и удаления растворителя для получения частиц с модифицированной поверхностью, которые далее смешивают с непроводящим жидким носителем.

20. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором изоляционный материал является полимером, включающий операции плавления полимера, смешивания расплава полимера с окрашивающими частицами для диспергирования частиц в полимере, охлаждения дисперсии с целью возвращения в твердое состояние и измельчения смешанного материала для получения частиц с модифицированной поверхностью, которые далее смешивают с непроводящим жидким носителем.

21. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 3, в котором изоляционный материал является полимером, получаемым из мономера в процессе его нанесения, включающий операции растворения мономера в растворителе, в котором нерастворимы частицы, поверхность которых нужно обработать, смешивания частиц с полученным раствором, при этом поверхность частиц становится по меньшей мере частично покрытой мономером, удаления растворителя и полимеризации мономера в полимер для получения частиц с модифицированной поверхностью, которые далее смешивают с непроводящим жидким носителем.

22. Способ получения электронепроводящих чернил по п. 2, в котором окрашивающие частицы состоят из материала, выбранного из группы, включающей технический углерод, магнитный оксид железа и порошок металла.

23. Электронепроводящие чернила, включающие электронепроводящие окрашивающие частицы и электронепроводящий носитель, отличающиеся тем, что электронепроводящие окрашивающие частицы получены способом по п. 1.

55

60

Образец	Модификация	Об.уд.сопр.(Ом.см)
Тинтакарб 300	контрольный техуглерод (ТУ)	100
Мод.пигмента 1	ТУ + краситель	125
Мод.пигмента 2	ТУ + ПЭ воск	200
Мод.пигмента 3	ТУ + краситель + фтало синий + ПЭ воск	200

RU 2185404 C2

RU 2185404 C2