



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К П А Т Е Н Т У

(11) 738526

(61) Дополнительный к патенту —

(22) Заявлено 07.09.76 (21) 2395306/28-12

(23) Приоритет — (32) 15.09.75

(31) 613595 (33) США

Опубликовано 30.05.80. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.80

(51) М. Кл.²

G 03 G 5/00

(53) УДК 772.93
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Уолтер Пол Хейл и Дэвид Бернارد Склад
(США)

Иностранная фирма
"Интернэшнл Бизнес Машинз Корпорейшн"
(США)

(71) Заявитель

(54) СОСТАВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФОТОПРОВОДЯЩЕГО МАТЕРИАЛА ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА

1

Изобретение относится к электрографии, а именно к составам для получения фотопроводящего материала электрофотографического элемента.

Известен состав для получения фотопроводящего материала электрофотографического элемента, содержащего моноазокраситель, ди-азокраситель или краситель — производный, 1,3-диоксициклобутadiен [1].

Недостатками известного состава являются сложность его изготовления и плохая фоточувствительность элемента.

С целью повышения фоточувствительности элемента и упрощения его изготовления, состав дополнительно содержит растворитель с первичным органическим амином, представляющим амин общей формулы $R(NH_2)_n$, в котором $n = 1, 2$ или 3 и остаток R содержит от 1 до 4 атомов углерода.

К растворителю добавляется смачиватель на основе силиконового масла.

В качестве диазокрасителя применяется хлордиановый синий.

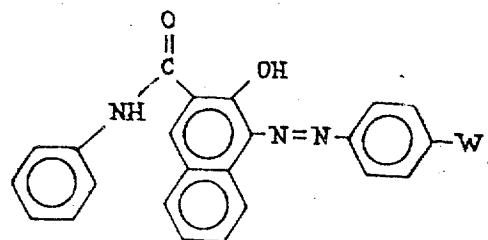
2

Хлордиановый синий растворен в смеси из 30—60 вес.% тетрагидрофурана, 10—40 вес.% этилендиамина и 10—40 вес.% *n*-бутиламина.

5 Раствор содержит 0,5 вес.% хлордианового синего.

Состав для получения фотопроводящего материала электрофотографического элемента содержит моноазокраситель, имеющий структурную формулу

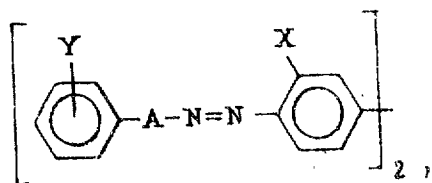
10



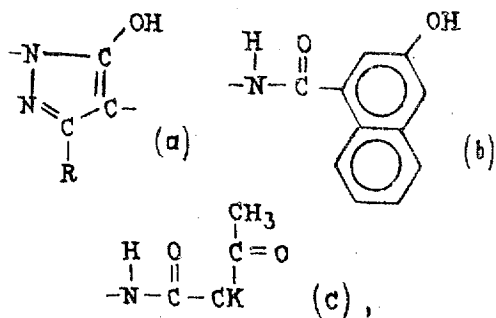
20

где W — нитрогруппа, нитрильная группа, атом хлора или брома, атом водорода, метильный радикал, метоксильный остаток, этоксильный остаток, гидроксильная группа или диэтилами-

ногруппа, диазокраситель, имеющий структурную формулу

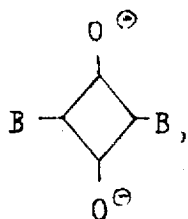


где А — группы, отвечающие формулам

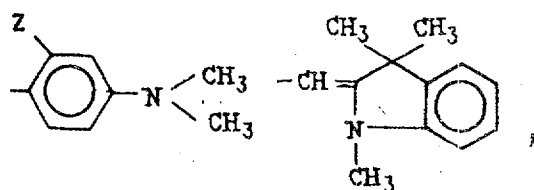


причем R в формуле а представляет собой алкильный радикал или сложноэфирную группу, а X и Y обозначают нитрогруппы, нитрильные группы, атомы водорода, метильные радикалы, метоксильные остатки, этоксильные остатки, гидроксильные группы, атомы хлора или брома и диметиламиногруппы.

Краситель-производный 1,3-диоксициклобутдиен имеет структурную формулу



где В — остатки, отвечающие формулам



а Z обозначает атом водорода, гидроксильную группу или метильный радикал.

Указанные группы красителей содержат красители, которые могут создавать заряд и которые растворены в растворителях, содержащих один или несколько органических аминов.

Раствор красителя применяют для того, чтобы создать нанесенный из раствора тонкий слой. Слой красителя покрывают слоем перемещаемого заряда материала.

Электрофотографический элемент содержит подложку, которая может быть получена из

любого подходящего проводящего материала (алюминий, сталь, латунь). Подложка может иметь составленную структуру, например, состоящую из тонкого проводящего покрытия на бумажной подложке; из синтетического полимерного материала, который покрыт тонким проводящим слоем из алюминия или меди; из стекла, которое покрыто тонким проводящим слоем из хрома или окиси цинка.

Когда структура содержит перемещающий заряд — материал в форме покрытия, для этой цели может быть использован любой прозрачный материал, который в состоянии поддерживать инъекцию возбужденного светом носителя в форме дырок и электронов из создающего заряд фотопроводящего слоя и который обеспечивает перемещение этого носителя заряда через перемещающий заряд слой, который селективно разряжает заряд на поверхности создающего изображение слоя.

Активный перемещающий материал может обладать либо электронной электропроводностью, либо дырочной, в зависимости от типа и образа действия создающего заряд фотопроводящего материала и коронного заряда на поверхности создающего изображения элемента.

Перед нанесением большинство материалов, перемещающих заряд, диспергируют в подходящем полимерном связующем.

Дополнительно каждый полимер содержит частицы, позволяющие производить соответствующее ароматическое или гетероциклическое перемещение носителя заряда, например карбазол, тетрацен, пирен или 2,4,7-тринитро-о-флуорен, и может действовать как активный перемещающий материал. Сложные полиэфиры, полисилоксаны, полиамиды, полиуретаны и эпоксиды, также как слои сополимера или привитые сополимеры, которые содержат ароматическую часть, представляют собой различные типы сополимеров, которые могут быть применены в качестве материалов, перемещающих заряд.

Когда перемещающий заряд слой находится между источником света и создающим заряд слоем, прозрачность перемещающего заряд слоя должна быть так велика, чтобы через перемещающий заряд слой проходило количество света, достаточное для того, чтобы фотопроводящий слой по своим свойствам был способен функционировать как создающий заряд слой.

Когда, например, применяется сложная структура с прозрачной подложкой, облучение также может быть произведено через подложку, причем в этом случае нет необходимости, чтобы свет проходил через перемещающий заряд слой.

Толщина фотопроводящего создающего заряд слоя составляет примерно от 0,025 до 0,05 мм.

В другом варианте исполнения электрографического элемента подложку покрывают слоем клеящего вещества или полимерным слоем до того, как производят нанесение создающего заряд фотопроводящего слоя из раствора.

Растворитель с первичным органическим амином представляет амин общей формулы $R(NH_2)_n$, где $n = 12$ или 3 и остаток R содержит от 1 до 4 атомов углерода.

В качестве диазокрасителя применяется хлордиановый синий, который растворен в смеси из 30–60 вес.% тетрагидрофурана, 10–40 вес.% этилендиамина и 10–40 вес.% *n*-бутиламина.

Хлордиановый синий сначала смешивают с этилендиамином до полного растворения красителя, после чего добавляют *n*-бутиламин и тетрагидрофуран. Конечный раствор содержит 0,5 вес.% хлордианового синего.

К растворителю добавляется смачиватель на основе силиконового масла примерно 0,5 вес.% в расчете на вес хлордианового синего.

Пример 1. Раствор красителя хлордианового синего с концентрацией 0,5 вес.% получают в смеси растворителей с объемным соотношением метиламина и *n*-бутиламина 1:1. Полученный раствор с помощью менiskового устройства для нанесения покрытий наносят на поверхность слоя полиэтилентерофталатной волокнистой массы, на которую был нанесен алюминий.

Полученное покрытие обладает прекрасной адгезией к подложке. Без дополнительной обработки полученное покрытие покрывают перемещающим заряд слоем на "Deaspin Vitel RK-200"; линейный насыщенный сложный полиэфир "Croodgear Fire" "Rubber" "Comp" DEASP сокращенное название перемещаемого заряда материала, который полностью называется 1-фенил-3/*n*-диэтиламиностирил 1-5-/*n*-диэтиламинофенил/-пиразолен.

Полученный электрофотографический элемент для получения изображения показывает хорошую светочувствительность и может быть применен в качестве электрофотографического элемента для получения изображения.

Когда элемент заряжают в темноте до 700 В, необходимо 1,1 дж/см² для того, чтобы этот элемент разрядить до -200 В.

Хлордиановый синий обладает хорошими свойствами в качестве создающего заряд фотопроводящего материала и были проведены опыты для определения растворимости хлордианового синего в различных первичных органических аминах, диаминах, смесях аминов и смесях аминов с другими растворителями.

Установили пригодность в качестве растворителя жидкого аммиака, который не является первичным органическим амином.

Системы растворителей (г/л) для хлордианового синего

Жидкий аммиак	1,5
Метиламин	50
4 : 1 диметилформамид/ метиламин	60
Этиламин	10; 20
1 : 1 метиламин/бутиламин	75
1 : 1 этиламин/тетрагидро- фуран	5
Этилендиамин	} S — растворимы, но максимальная раст- воримость не опре- делена
<i>n</i> -Бутиламин	
Изопропиламин	
Трет-бутиламин	

Пример 2. Хлордиановый синий растворяют в этилендиамине и получают раствор с концентрацией 1,5 вес.%. Полученный раствор наносят с помощью менiskового устройства для нанесения покрытия на поверхность покрытого алюминием слоя волокнистой массы из полиэтилентерофталата и производят сушку, сопровождающуюся образованием непрерывного покрытия, состоящего из хлордианового синего, определяют сухой вес красителя, который составляет примерно 0,0155 мг/см² (0,1 мг/дюйм).

Затем нанесенный из раствора краситель покрывают слоем "DEASP" по аналогии с примером 1. Полученный в результате этого элемент пригоден для применения в качестве электрофотографического элемента.

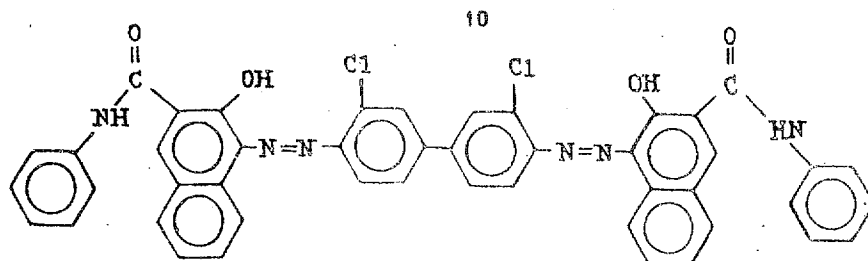
Материал обладает такой чувствительностью, что когда его заряжают в темноте до -700 В с помощью коронного заряда и затем облучают зеленой копировальной лампой, требуется 0,65 дж/см² для того, чтобы его разрядить до -200 В.

Пример 3. Примененные диазокрасители растворяют в первичных аминах, используемых в качестве растворителя. В каждом случае полученные растворы наносят на подложку из покрытого алюминием электропроводного полиэтилентерофталата, после чего производят покрытие перемещающим заряд слоем. Чувствительность каждого полученного электрофотографического элемента, указанную в форме разряда от -700 до -200 В.

Было установлено, что элемент в каждом случае пригоден для получения изображения электрофотографическим способом.

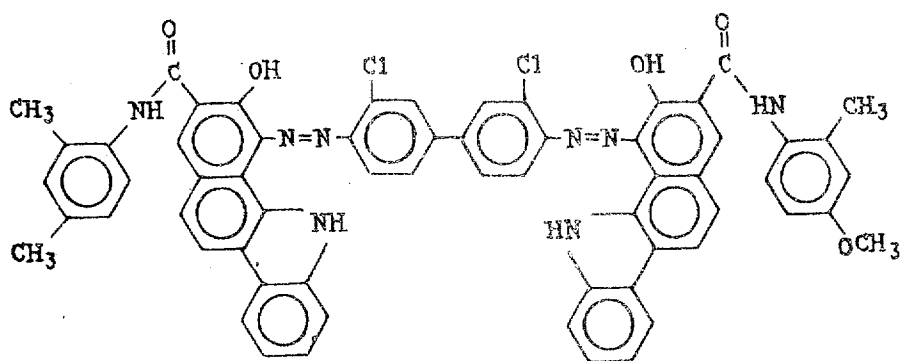
Пример	Диазокраситель	Растворитель	Чувствительность Дж/см ²
3	нафтол-AS-SR и дихлорбензидан	3:1 этиламин/этилендиамин	3,93
4	нафтол-AS-SR и бензидин	3:1 этиламин/этилендиамин	2,44

Структуры диазокрасителя по примеру 1 и 2



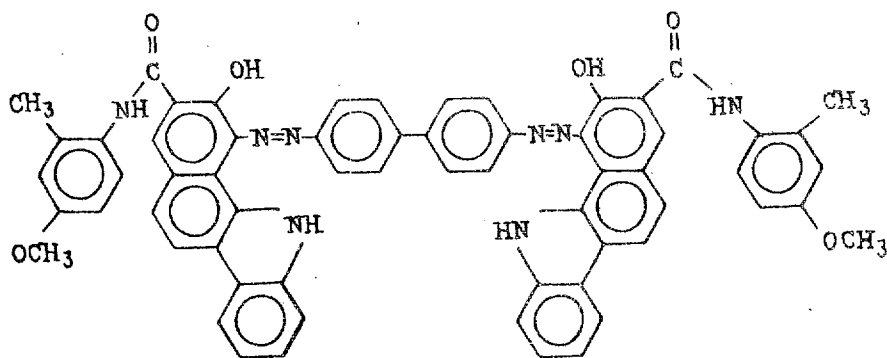
Хлордиановый синий, диазокраситель из нафтола AS (с.т. 37505) и дихлорбензидина.

Структура по примеру 3.



диазокраситель из нафтола AS-SR (с.т. 37590) и дихлорбензидина.

Структура по примеру 4.



диазокраситель из нафтола AS-SR (с.т. 37590) и бензидина.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ для получения фотопроводящего материала электрофотографического элемента, содержащего моноазокраситель, диазокраситель или краситель — производный, 1,3-диоксициклобутадиев, отличающийся тем, что,

55

с целью повышения фоточувствительности элемента и упрощения его изготовления, он дополнительно содержит растворитель с первичным органическим амином.

2. Состав по п. 1, отличающийся тем, что первичный органический амин представляет амин общей формулы $R(NH_2)_n$.

в котором $n = 1, 2$ или 3 , и остаток R содержит от 1 до 4 атомов углерода.

3. Состав по п. 1, отличающийся тем, что к растворителю добавляется смачиватель на основе силиконового масла.

4. Состав по п. 1, отличающийся тем, что в качестве диазокрасителя применяется хлордиановый синий.

5. Состав по п. 4, отличающийся тем, что хлордиановый синий растворен

в смеси из $30-60$ вес.% тетрагидрофурана, $10-40$ вес. % этилендиамина и $10-40$ вес. % n -бутиламина.

6. Состав по п. 5, отличающийся тем, что раствор содержит $0,5$ вес.% хлордианового синего.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3824099, кл. 96-1.5,

10 1974.

Редактор Т. Кузьмина

Составитель А. Смолякова

Техред Н. Бабурка

Корректор М. Демчик

Заказ 2864/42

Тираж 526

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4