

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 039390

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.01.21

(21) Номер заявки
201991694

(22) Дата подачи заявки
2018.01.30

(51) Int. Cl. A01C 17/00 (2006.01)
A01C 21/00 (2006.01)
A01C 7/10 (2006.01)

(54) АДГЕЗИВНЫЙ МАТ И ПРИМЕНЕНИЕ АДГЕЗИВНОГО МАТА ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗБРАСЫВАЕМОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА

(31) 102017102013.6

(32) 2017.02.02

(33) DE

(43) 2020.02.29

(86) PCT/EP2018/052201

(87) WO 2018/141709 2018.08.09

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АМАЗОНЕН-ВЕРКЕ Х. ДРЕЙЕР
ГМБХ ЭНД КО. КГ (DE)

(56) DE-A1-102014103964
US-A1-2007066467
DE-A1-102004017075

(72) Изобретатель:
Нинштерманн Хайнке, Хофтер
Райнер (DE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к адгезивному мату (1) для визуализации распределения сельскохозяйственного разбрасываемого материала, причем адгезивный мат содержит улавливающую область (10), которая по меньшей мере на одной стороне по меньшей мере частично ограничена областью (11) кромки, причем область (11) кромки содержит сквозное отверстие (12) и/или ручку (13).

B1

039390

039390

B1

Изобретение относится к адгезивному мату для установления распределения разбрасываемого сельскохозяйственного материала, а также к применению адгезивного мата для визуализации распределения разбрасываемого сельскохозяйственного материала.

Для установления распределения гранул удобрения, в частности в направлении, поперечном направлению движения разбрасывателя удобрений, известны обычные способы и обычные адгезивные маты, например, из DE 102014103964 A1. Согласно ему сначала укладывают адгезивные маты или пластины для улавливания и фиксации разбросанных гранул удобрения. Затем разбрасывают гранулы удобрения, переезжая разбрасывателем удобрений по области грунта, покрытой адгезивными матами или пластинами. После этого посыпанные адгезивные маты отображают по меньшей мере на одном изображении от цифровой камеры. Наконец, производят определение положения гранул удобрения в изображении камеры и расчет фактического распределения гранул удобрения на адгезивных матах. После этого возможно сравнение такого фактического распределения с заданным распределением и использование результата для регулирования разбрасывающих механизмов.

Было выявлено, что обращение с такими адгезивными матами может быть непрактичным, в частности, при работе на пашне. Так, например, транспортировать в одиночку множество адгезивных матов одновременно удается только с большим трудом, так что при определенных обстоятельствах приходится многократно перемещаться между сельскохозяйственным транспортным средством, в котором хранятся адгезивные маты, и местами, на которых адгезивные маты должны быть уложены. Кроме того, ношение, укладывание и собирание адгезивных матов при определенных обстоятельствах также непрактично.

Поэтому задача изобретения состоит в том, чтобы предложить адгезивные маты, которые просты в использовании, в частности, при использовании на пашне.

Поставленная задача решена адгезивным матом согласно п.1 формулы изобретения 1. Дальнейшие предпочтительные варианты осуществления изобретения указаны в зависимых пунктах.

Под адгезивным матом в данном контексте следует понимать плоскостной элемент, который изготовлен, в частности, из гибкого материала. Например, он может быть изготовлен из пластмассы. В частности, пластмасса может представлять собой термопластичный эластомер. Адгезивный мат может проходить по существу в одной плоскости, причем его размеры в этой плоскости (длина, ширина) во много раз больше, чем в направлении, перпендикулярном этой плоскости (толщина). Адгезивный мат может иметь по существу любую геометрическую форму; предпочтительно он выполнен в форме прямоугольника.

Согласно изобретению, адгезивный мат содержит улавливающую область, которая по меньшей мере на одной стороне по меньшей мере частично ограничен областью кромки. Согласно альтернативному варианту исполнения область кромки снабжена сквозным отверстием. Оно позволяет, в частности, простым образом транспортировать множество адгезивных матов, которые могут быть соединены друг с другом, например, посредством своих соответствующих отверстий, и таким образом могут быть перенесены совместно. Кроме того, имеется преимущество, состоящее в том, что множество адгезивных матов одновременно могут быть подвешены для хранения на подходящее крепление, например, крюк. В качестве альтернативы или дополнения область кромки адгезивного мата может содержать также рукоятку, причем рукоятка позволяет захватывать адгезивный мат одной рукой. Согласно особенно предпочтительному варианту осуществления изобретения само сквозное отверстие может быть выполнено таким образом, что возможно его использование в качестве ручки. Однако возможна также ручка, образованная элементом, который выполнен, например, в форме петли, перпендикулярно плоскости, в которой по существу проходит адгезивный мат.

Адгезивный мат предпочтительно выполнен как единое целое, т.е. область кромки адгезивного мата ограничивает улавливающую область адгезивного мата по меньшей мере на одной стороне только вследствие ее наличия. Это может осуществляться посредством того, что область кромки приподнята или опущена по отношению к улавливающей области, т.е. область кромки имеет толщину, отличающуюся от толщины улавливающей области, или что характер ее поверхности или свойства материала (например, плотность или материал) иные, чем у улавливающей области. В частности, область кромки может полностью ограничивать улавливающую область со всех сторон и образовывать таким образом "рамку" вокруг улавливающей области.

Улавливающая область может содержать множество шишковидных выпуклостей, которые расположены на улавливающей области в виде сетки. Этим создается преимущество, состоящее в том, что выпуклости образуют множество, в частности, одинаковых по размеру, улавливающих ячеек, в которых возможно удержание гранул разбрасываемого материала на тех местах, на которых они попадают на адгезивный мат. Шишковидные выпуклости могут иметь, например, форму палочек, язычков, крючков или аналогичную форму, выступающую над поверхностью мата.

Кроме того, улавливающая область может содержать по меньшей мере одну метку. Такая метка может быть полезной во многих отношениях при подготовке к съемке адгезивного мата посредством камеры. Так, она сможет облегчить позиционирование цифровой камеры, например камеры смартфона, при съемке распределения гранул, или благодаря ее определенному окрашиванию сделать возможной цветовую калибровку камеры или приложения, применяемого для анализа данных изображения с камеры. В частности, метка может иметь известный цвет, отличный от основного цвета адгезивного мата.

Основной цвет адгезивного мата может представлять собой тот цвет, который преимущественно имеет адгезивный мат, в частности улавливающая область.

Альтернативно или дополнительно возможно выполнение по меньшей мере одной метки в виде поверхности с выемками в сетке из шишковидных выпуклостей. Это делает возможным выполнение метки уже в процессе изготовления адгезивного мата, что позволяет обеспечивать единообразное оформление метки на всех адгезивных матах.

Улавливающая область адгезивного мата может быть выполнена прямоугольной в той плоскости, в которой по существу проходит адгезивный мат, причем метка нанесена в каждом углу адгезивного мата. Это предпочтительно, поскольку в таком случае метки позволяют пользователю простым способом позиционировать камеру таким образом, что улавливающая область оптимально заполняет снимаемое цифровой камерой изображение, т.е. фотографируется вся улавливающая область и в то же время минимально возможная часть области кромки.

Возможно выполнение сквозного отверстия таким образом, что оно проходит вдоль оси, лежащей в плоскости, в которой по существу проходит адгезивный мат, имеет протяженность менее 350 мм и более 90 мм, в частности менее 175 мм и более 110 мм, и имеет протяженность вдоль второй оси, лежащей в этой плоскости адгезивного мата и проходящей перпендикулярно первой оси, менее 100 мм и более 35 мм, в частности, менее 60 мм и более 40 мм. Такое выполнение сквозного отверстия позволяет легко поднимать, носить, а также укладывать адгезивный мат одной рукой.

Кроме того, изобретение предлагает применение по меньшей мере описанного выше адгезивного мата для визуального нахождения распределения сельскохозяйственного разбрасываемого материала согласно п.7.

По меньшей мере адгезивный мат может располагаться на определенном месте в поле или на тестовой площадке. После этого возможно разбрасывание над адгезивным матом гранулированного разбрасываемого материала из проезжающего мимо адгезивного мата разбрасывающего транспортного средства, которое может представлять собой, в частности, центробежный разбрасыватель. Наконец, посредством визуализационного метода возможно нахождение распределения разбрасываемого материала на адгезивном мате. После этого возможно сравнение полученного таким образом фактического распределения с заданным распределением, записанным в памяти или предоставленным иным образом, и использование результата сравнения для регулирования разбрасывающих механизмов разбрасывающего транспортного средства.

При этом возможно использование сквозного отверстия в качестве ручки для укладывания или, соответственно, ношения адгезивного мата.

При осуществлении визуализационного метода возможно использование меток на мате для правильного позиционирования камеры.

Адгезивный мат может иметь один или множество вышеописанных признаков.

Дальнейшие признаки изобретения разъясняются ниже посредством примеров фигур. При этом показаны

фиг. 1 - схематичное изображение способа применения согласно изобретению адгезивного мата; и

фиг. 2 - схематичное изображение адгезивного мата согласно изобретению.

На фиг. 1 схематично показано применение адгезивного мата 1 для визуализации распределения сельскохозяйственного разбрасываемого материала на поверхности 3. При этом на пашне, поле, тестовой площадке или подобном объекте укладывают по меньшей мере один, но обычно два или более адгезивных матов 1. После этого мимо адгезивных матов 1 перемещается сельскохозяйственное разбрасывающее транспортное средство 4, например центробежный разбрасыватель, и распределяет частицы разбрасываемого материала 2 по поверхности 3. При этом более подробно описанные ниже адгезивные маты 1 выполнены таким образом, что они удерживают гранулы 2 разбрасываемого материала, выводимые в области адгезивных матов 1, по существу в тех местах, в которых последние попадают на адгезивные маты 1.

После того как определенное количество гранул разбрасываемого материала 2 распределено таким образом на адгезивных матах 1, посредством прибора 5 записывающего изображения, который может представлять собой, например, цифровую камеру, в частности встроенную камеру мобильного радиотелефона 6 (например, смартфона), создают изображение 7 распределения гранул разбрасываемого материала 2 на адгезивных матах 1. При этом возможно, в частности, создание отдельного изображения для каждого адгезивного мата 1.

После этого возможен анализ данных изображения 7 в цифровой форме посредством вычислительного блока 8 для нахождения фактического распределения гранул разбрасываемого материала 2 на адгезивном мате 1. Согласно примеру вычислительный блок 8 так же, как и камера 5, представляет собой часть мобильного радиотелефона 6, так что съемка и анализ данных могут производиться при помощи одного и того же устройства. Благодаря этому отпадает необходимость передавать изображения 7 на другое устройство, что экономит время и ресурсы.

Однако в альтернативном случае вычислительный блок 8 может представлять собой часть бортового компьютера 4а разбрасывающего транспортного средства 4 или отдельной компьютерной системы 9.

В этом случае передача изображений 7 происходит предпочтительно посредством беспроводной связи между мобильным радиотелефоном 6 и бортовым компьютером 4а или компьютерной системой 9. Однако изображения 7 могут переноситься от мобильного радиотелефона 6 или непосредственно от прибора 5, записывающего изображения, на бортовой компьютер 4а или компьютерную систему 9 также посредством кабеля, например, кабеля USB.

Дальнейшая возможность состоит в оцифровывании отпечатка изображения 7 посредством сканера и последующем переносе его на бортовой компьютер 4а или в компьютерную систему 9.

На фиг. 2 схематично показан адгезивный мат 1 согласно изобретению. При этом адгезивный мат 1 содержит улавливающую область 10, которая полностью ограничивается областью 11 кромки. При этом адгезивный мат 1, как обычно, выполнен цельным, и улавливающая область 10 опущена по отношению к области 11 кромки. Другими словами, улавливающая область 10 образует в адгезивном мате 1 выемку, которая ограничена областью 11 кромки. Возможно также другое выполнение адгезивного мата, например, можно образовывать область кромки и улавливающую область посредством многокомпонентного литья под давлением. В частности, область кромки может состоять из полипропилена (PP) или полиэтилена (PE), а улавливающая область - из термопластичного эластомера. Габаритные размеры адгезивного мата могут находиться по длине в пределах от 550 до 700 мм, по ширине - в пределах от 350 до 450 мм. Толщина области 11 кромки может находиться в пределах от 10 до 15 мм. Габаритные размеры улавливающей области 10 могут находиться в пределах от 500 до 650 мм по длине и в пределах от 300 до 400 мм по ширине. Толщина адгезивного мата в улавливающей области 10 может находиться в пределах от 3 до 6 мм.

В показанном на фиг. 2 варианте исполнения область 11 кромки содержит сквозное отверстие 12, которое одновременно может использоваться в качестве ручки. При этом выбраны такие размеры сквозного отверстия 12, что они позволяют укладывать и носить адгезивный мат 1 одной рукой. Длина сквозного отверстия может находиться в пределах от 90 до 350 мм, предпочтительно в пределах от 110 до 175 мм, ширина - в пределах от 35 до 100 мм, предпочтительно в пределах от 40 до 60 мм. Кроме того, такое исполнение сквозного отверстия 12 позволяет переносить множество адгезивных матов 1 одновременно одной рукой. При этом пользователь располагает адгезивные маты 1 таким образом, что сквозные отверстия 12 приходятся друг над другом, и тогда через образовавшееся при этом отверстие одновременно захватывает рукой все адгезивные маты 1.

Аналогичным образом сквозные отверстия 12 могут использоваться также для компактного совместного хранения множества адгезивных матов 1, например на крюке или стержне.

Улавливающая область адгезивного мата 1 содержит шишковидные выпуклости 14, которые расположены в виде сетки. Выпуклостями 14 образовано множество улавливающих ячеек 15, в которых при использовании адгезивного мата 1 собираются гранулы разбрасываемого материала 2. Обычно размеры для сетки выбраны таким образом, что размер улавливающих ячеек 15 приблизительно соответствует размеру гранул разбрасываемого материала 2.

Внутренняя ширина улавливающих ячеек 15 может находиться предпочтительно в пределах от 2 до 5 мм. Это позволяет улавливать гранулы разбрасываемого материала 2, например гранулы обычных сортов удобрения, имеющие размеры гранул от 1 до 3 мм, в улавливающих ячейках 15 по отдельности и/или в соответственно небольших группах, например, не больше 5 гранул разбрасываемого материала 2. Из этого следуют благоприятные значения размера сетки, т.е. расстояния между центральными точками выпуклостей 14, находящихся на расстоянии друг от друга между улавливающими ячейками 15, примерно от 5 до 10 мм, в зависимости от профиля выпуклостей 14.

Шишковидные выпуклости 14 могут иметь множество разных форм профиля, благоприятствующих задерживанию частиц разбрасываемого материала 2. Так, выпуклости 14 могут иметь, например, форму палочек или язычков, т.е. формы, которые создаются по существу в результате экструзии круга или, соответственно, эллипса, как, например, цилиндры или конусы с круглой или эллиптической формой основания. Высота выпуклостей 14 может находиться в пределах 8 до 12 мм.

Возможно изготовление адгезивного мата 1 из материала, который износоустойчив, легок в обращении и гибок. В частности, мат может быть изготовлен из пластмассы, например, термопластичного эластомера. Выбор соответствующей твердости по шкале А Шора и толщины мата позволяет обеспечить легкость ношения мата, и стабильность, и хорошую пригодность для укладывания также на неровных грунтах. Значение твердости по шкале А Шора может находиться, например, в пределах от 60 до 90.

На фиг. 2, кроме того, показано, что улавливающая область 10 адгезивного мата 1 содержит метку 16. В этом варианте осуществления метки 16 выполнены в виде выемок сетки из выпуклостей 14 и расположены в углах улавливающей области 10. В частности, такая конструкция облегчает пользователю при применении согласно изобретению адгезивного мата 1 позиционировать прибор 5, записывающий изображения, таким образом, что улавливающая область 10 оптимально заполняет снятое изображение 7. Тогда возможно позиционирование камеры 5 именно таким образом, что метки 16 появляются в видеоискусстве или на экране камеры 5 точно на краю изображения. Благодаря этому может обеспечиваться, с одной стороны, отображение всей улавливающей области 10 и, с другой стороны, на изображении 7 появляется минимально возможная часть области 11 кромки или прочих частей адгезивного мата 1. Это

облегчает анализ данных изображения 7 вычислительным блоком 8, так как части адгезивного мата 1, не релевантные для анализа данных, по возможности вовсе не появляются на изображении 7 и, таким образом, упрощается распознавание изображения.

Размер меток 16 выбран таким, что пользователю легко узнавать их при съемке. Формы и размеры таких меток могут представлять собой, например, квадраты с длиной стороны от 30 до 40 мм.

Возможны также другие формы и/или другое расположение меток 16. Допустимо также выполнение на мобильном радиотелефоне 6 приложения, которое распознает метку уже при подготовке съемки и предлагает пользователю позиционировать камеру 5 мобильного радиотелефона 6 определенным образом, например, посредством соответствующих указаний, которые сообщаются пользователю на экране камеры 5. Приложение могло бы знать форму используемого адгезивного мата 1 или метки 16 из базы данных и поэтому предлагать оптимальное позиционирование камеры 5 только на основе метки 16. Так, приложение могло бы, например, узнать из базы данных, что у определенного адгезивного мата метка 16 имеет форму стрелки, которая проходит параллельно краю улавливающей области. Кроме того, приложение могло бы владеть информацией о том, что метка 16 расположена в определенном месте улавливающей области, например, в центре улавливающей области или на одной из четырех кромок, причем кромки "вверх", "вниз", "справа" и "слева" определены направлением стрелки. После этого приложение могло бы запрашивать от пользователя, на основании расположения адгезивного мата на поле, информацию о том, как стрелка ориентирована относительно направления движения разбрасывающего транспортного средства 4. Затем, основываясь на этом, приложение могло бы выдавать пользователю команды, как ему следует позиционировать камеру 5, чтобы, например, верхний край снятого изображения 7 всегда показывал более удаленную в направлении движения кромку улавливающей области 10. Таким образом могла бы обеспечиваться одинаковая ориентация для всех снятых изображений 7.

Кроме того, возможно окрашивание метки 16 в цвет, который отличается от цвета внутренней части 10 адгезивного мата 1. В частности, одна или несколько меток могут иметь заранее известный цвет, который может использоваться вычислительным блоком 8 для осуществления цветовой калибровки изображения 7. Это предпочтительно, так как использование адгезивного мата 1 может происходить в различных окружающих условиях, в частности, при различном освещении. Изображение 7, которое снимают под открытым небом на пашне, может отличаться по цветовому оттенку от изображения, которое снималось при использовании адгезивного мата 1 на тестовой площадке в заводском цехе, хотя использовался один и тот же адгезивный мат 1 и один и тот же разбрасываемый материал.

Подразумевается, что признаки, упомянутые в описанных выше вариантах осуществления, не ограничены этими специальными сочетаниями, а возможны также в любых других комбинациях. В частности, адгезивный мат или, соответственно, его сквозное отверстие может иметь различные формы или геометрические характеристики.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Адгезивный мат (1) для визуализации распределения сельскохозяйственного разбрасываемого материала, причем адгезивный мат содержит улавливающую область (10), которая по меньшей мере на одной стороне по меньшей мере частично ограничена областью (11) кромки, причем область (11) кромки содержит сквозное отверстие (12) и/или ручку (13), при этом область (11) кромки приподнята по отношению к улавливающей области (10).

2. Адгезивный мат по п.1, в котором улавливающая область содержит множество шишковидных выпуклостей (14), которые расположены в виде сетки на улавливающей области.

3. Адгезивный мат по любому из пп.1 или 2, в котором улавливающая область содержит, кроме того, по меньшей мере одну метку (16).

4. Адгезивный мат по п.3, в котором по меньшей мере одна метка выполнена в виде выемки в сетке из шишковидных выпуклостей.

5. Адгезивный мат по п.3 или 4, в котором улавливающая область выполнена прямоугольной и метка расположена в каждом из углов улавливающей области.

6. Адгезивный мат по любому из пп.1-5, в котором сквозное отверстие имеет протяженность менее 350 мм и более 90 мм, в частности менее 175 мм и более 110 мм, вдоль первой оси, лежащей в плоскости адгезивного мата, и имеет протяженность менее 100 мм и более 35 мм, в частности менее 60 мм и более 40 мм, вдоль второй оси, лежащей в плоскости адгезивного мата и проходящей перпендикулярно первой оси.

7. Применение по меньшей мере одного адгезивного мата согласно одному из предыдущих пунктов для визуализации распределения сельскохозяйственного разбрасываемого материала.

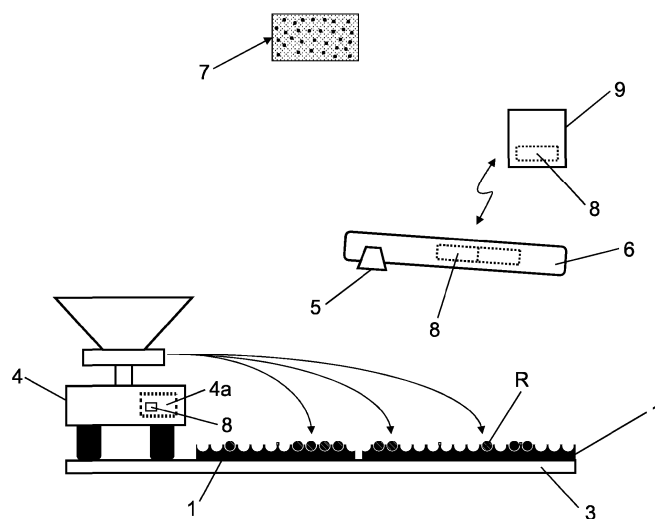
8. Применение по п.7, согласно которому располагают по меньшей мере один адгезивный мат на определенном месте в поле или на тестовой площадке (3);

разбрасывают по меньшей мере над одним адгезивным матом гранулированный разбрасываемый материал из разбрасывающего транспортного средства (4), проезжающего мимо по меньшей мере одного адгезивного мата;

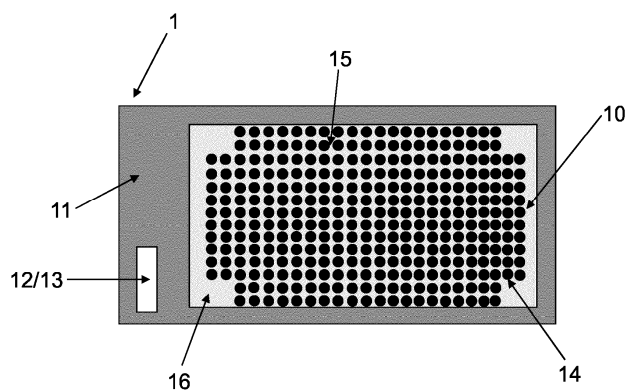
посредством визуализационного метода определяют распределение разбрасываемого материала на адгезивном мате.

9. Применение по п.8, согласно которому отверстие в области кромки по меньшей мере одного адгезивного мата используют в качестве ручки для ношения и/или укладывания по меньшей мере одного адгезивного мата.

10. Применение по любому из пп.7-9, согласно которому используют по меньшей мере одну метку для определения правильного позиционирования камеры (5).



Фиг. 1



Фиг. 2

