



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B65D 85/804 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2017122958, 08.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.12.2015

Дата регистрации:
12.07.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.12.2014 EP 14197487.3

(43) Дата публикации заявки: 11.01.2019 Бюл. № 2

(45) Опубликовано: 12.07.2019 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.07.2017

(86) Заявка РСТ:
EP 2015/078938 (08.12.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/091859 (16.06.2016)

Адрес для переписки:
191002, Санкт-Петербург, а/я 5, Общество с
ограниченной ответственностью "Ляпунов и
партнеры"

(72) Автор(ы):

АШВАНДЕН Иво (СН)

(73) Патентообладатель(и):

КБО КОФИ ГМБХ (СН)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2010118543 A1, 21.10.2010. US
2004089158 A1, 13.05.2004. WO 2011089048
A1, 28.07.2011.

(54) КАПСУЛА ДЛЯ НАПИТКА, СИСТЕМА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКА И СПОСОБ
ИДЕНТИФИКАЦИИ КАПСУЛЫ ДЛЯ НАПИТКА

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к капсуле для приготовления напитка в заварочной машине, причем капсула имеет стакан капсулы, заполненный экстрагируемым материалом, с, по существу, квадратным основанием и крышку капсулы, закрывающую стакан капсулы, отличающейся тем, что содержит по меньшей мере один первый оптически считываемый код на основании стакана капсулы, который имеет

двумерное расположение нескольких первых элементов кода, каждый из которых содержит информацию, из которой может быть однозначно извлечена информация об одном из нескольких возможных направлений кода в плоскости основания. Изобретение также относится к системе, имеющей капсулу и соответствующую заварочную машину, и к способу идентификации такой капсулы. 3 н. и 12 з.п. ф-лы, 9 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

B65D 85/804 (2019.05)(21)(22) Application: **2017122958, 08.12.2015**(24) Effective date for property rights:
08.12.2015Registration date:
12.07.2019

Priority:

(30) Convention priority:
11.12.2014 EP 14197487.3(43) Application published: **11.01.2019 Bull. № 2**(45) Date of publication: **12.07.2019 Bull. № 20**(85) Commencement of national phase: **11.07.2017**(86) PCT application:
EP 2015/078938 (08.12.2015)(87) PCT publication:
WO 2016/091859 (16.06.2016)Mail address:
**191002, Sankt-Peterburg, a/ya 5, Obshchestvo s
ogranichennoj otvetstvennostyu "Lyapunov i
partnery"**

(72) Inventor(s):

ASHVANDEN Ivo (CH)

(73) Proprietor(s):

KBO KOFI GMBKH (CH)**(54) BEVERAGE CAPSULE, BEVERAGE PREPARATION SYSTEM AND BEVERAGE CAPS IDENTIFICATION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: personal articles and house appliances.

SUBSTANCE: present invention relates to a capsule for preparation of a beverage in a brewing machine, wherein the capsule has a capsule cup filled with an extractable material, with a substantially square base and capsule lid covering capsule shell, characterized by that it comprises at least one first optically readable code based on cup capsule, which has two-dimensional arrangement of several first code elements, each of which contains information from which can be uniquely

extracted information on one from several possible directions of code in base plane. Invention also relates to a system having a capsule and a corresponding brewing machine, and to a method of identifying such a capsule.

EFFECT: disclosed are a beverage capsule, a beverage preparation system and a beverage capsule identification method.

15 cl, 9 dwg

Настоящее изобретение относится к капсуле для напитка, предназначенной для приготовления напитка из ингредиента напитка, содержащегося в капсуле. В частности оно относится к капсуле для напитка, имеющей код, который может содержать информацию об ингредиенте напитка, содержащемся в капсуле, или о других свойствах капсулы, и может быть расшифрован заварочной машиной. Изобретение также относится к системе для приготовления напитка, состоящей из капсулы для напитка и заварочной машины, и к способу идентификации капсулы для напитка в заварочной машине.

В частности, настоящее изобретение относится к капсуле для приготовления напитка в заварочной машине, причем упомянутая капсула содержит стакан капсулы, заполненный ингредиентом напитка и имеющий, по существу, квадратное основание, и крышку капсулы, закрепленную на стакане капсулы. Таким образом, капсула в целом предпочтительно имеет, по существу, форму куба, то есть, боковые стенки капсулы, соединяющие основание и крышку, имеют, по существу, такую же квадратную форму, что и основание с крышкой. Однако длина бокового края может быть также больше или меньше так, что капсула в этом случае имеет, по существу, форму параллелепипеда.

Капсулы такого типа известны из EP 2419352 A1, WO 2015/096989, WO 2015/096990 и WO 2015/096991, упоминающиеся в настоящем документе в качестве ссылки.

Порционные капсулы для приготовления напитков, в частности горячих напитков, таких как кофе, чай, шоколадные или молочные напитки, пользуются все большей популярностью. Как правило, такие капсулы для напитка содержат экстрагируемый материал, например, обжаренный или молотый кофе или чай, или один или несколько растворимых ингредиентов напитка, таких как, например, растворимый кофе, сухое молоко или какао-порошок. Предполагается, что наряду с этими широко известными ингредиентами, термин "экстрагируемый материал" в рамках настоящего изобретения включает в себя моющее средство, которое может быть использовано для очистки заварочной машины.

В настоящее время из уровня техники известно использование капсул для напитка с кодом, который может быть считан заварочной машиной и который содержит, например, информацию о типе капсулы, ингредиенте напитка или параметрах заваривания, оптимальных для упомянутой капсулы. Например, среди прочего, из EP 2168073 известны капсулы, в которых на мембране крышки нанесен штрих-код, а из WO 2011/089048 A1 известны капсулы, в которых также на мембране крышки напечатан QR-код.

Нанести код на мембрану крышки или на крышку капсулы действительно относительно просто. На крышках обычно, так или иначе, выполняется печать, при этом код может быть нанесен на них лишь с небольшими дополнительными затратами. Однако считывание кода на крышке вызывает затруднение, в частности при горизонтальном расположении капсулы в заварочной машине, когда вода вводится через основание капсулы, а продукт заваривания выходит через мембрану крышки, то есть через крышку, и направляется в чашку. При этом блок обнаружения, расположенный в заварочной камере на стороне крышки капсулы, постоянно подвергается загрязнению из-за остатков напитка, брызг и прочего. Кроме того, желательно, чтобы путь между выходом напитка из капсулы и чашкой был как можно короче, поэтому размещение блока обнаружения зачастую представляет собой проблему. Описанные в EP 2168073 и в WO 2011/089048 A1 решения, таким образом, не пригодны для капсул, которые используются для заваривания в так называемых горизонтальных заварочных машинах, то есть в горизонтальном положении.

Другие недостатки предшествующего уровня техники относятся к самому используемому коду. Количество и тип информации, которая может быть закодирована в штрих-код, крайне ограничена.

5 Хотя QR-коды и известные из уровня техники подобные двумерные коды могут содержать и кодировать гораздо больше информации, в связи с их структурой они ограниченно могут применяться в капсулах для напитка в случае, если они должны быть считаны в заварочных машинах. В частности, распространенной проблемой при считывании расположенного на капсуле кода в заварочной машине являются
10 загрязнения от брызг напитка, известкового осадка и так далее, происходящие как на считывающей оптике, так и на самой капсуле, в зависимости от ее установки.

Обычно оптические двумерные коды имеют так называемые поисковые шаблоны, успешное распознавание которых абсолютно необходимо для обеспечения возможности считывания кода. Если как раз в области поискового шаблона находится локальное
15 загрязнение, то весь код оказывается нечитаемым. Таким образом, надежность не может увеличиваться бесконечно за счет увеличения избыточности. Поисковые шаблоны ограничивают максимальную надежность, которая может быть достигнута. В зависимости от того, как запрограммирована машина, это обычно приводит к сообщению об ошибке, что требует удаления нечитаемой капсулы. В случае если эта
20 проблема не может быть решена чисткой считывающей оптики или капсулы, капсула - по сути годная к потреблению - возможно должна быть даже выброшена, что является неприемлемым с точки зрения потребителя. Кроме того, в случае известных двумерных кодов требования к оптике камеры и к вычислительной мощности процессора блока обнаружения в заварочной машине не являются легко осуществимыми в отношении
стоимости и свободного места.

25 Таким образом, задача настоящего изобретения заключается в создании капсулы вышеупомянутого типа, имеющей код, который может хранить достаточное количество информации и может быть считан в заварочной машине быстро и с чрезвычайно высокой вероятностью успеха. Другая задача изобретения заключается в создании системы из
30 такой капсулы и заварочной машины, а также способа идентификации такой капсулы, которые исправляют указанные недостатки.

Эта задача может быть решена при помощи капсулы, определенной в приложенной формуле изобретения, системы, определенной в приложенной формуле изобретения, а также способа идентификации такой капсулы.

Согласно настоящему изобретению на основании капсулы и, следовательно, стакана
35 капсулы выполнен, то есть, имеется, по меньшей мере один первый оптически считываемый код. Первый код имеет двумерное расположение нескольких первых элементов кода, каждый из которых содержит информацию, из которой можно однозначно извлечь информацию об одном из возможных направлений кода в плоскости основания. Элементы кода обычно сами имеют двумерную форму и такой контур,
40 который позволяет определить направление или ориентацию элементов кода в плоскости основания. Направление отдельных первых элементов кода при этом соотносится с направлением первого кода, образованного элементами кода. Благодаря тому, что каждый элемент кода предпочтительно имеет определенное направление относительно направления кода, на основе определения ориентации любого элемента кода может
45 быть надежно и однозначно определено одно из нескольких возможных направлений кода. Информация об ориентации кода может в частности содержаться в каждом элементе кода, чтобы направление кода могло быть непосредственно распознано по меньшей мере независимо от фактического считывания и расшифровки кода.

Помимо направления кода в самих элементах кода также может быть кодировано положение, а также величина, горизонтальное и вертикальное масштабирование кода, или положение, а также величина, горизонтальное и вертикальное масштабирование решетки, лежащей в основе кода, или рисунка.

5 Размещение кода на основании капсулы, а не на крышке или на мембране крышки, как описано в приведенном выше уровне техники, имеет различные преимущества. Так, крышка капсулы может быть использована для декоративной печати, для информации, предназначенной для чтения пользователем, или тому подобных целей, при этом
10 внешний вид крышки не будет испорчен дополнительным кодом. В дополнение или альтернативно печати на крышке капсулы также не исключено то, что основание стакана капсулы содержит, в дополнение к коду, дополнительные визуально
15 распознаваемые элементы, например, декоративные элементы, маркировочный знак или другую считываемую информацию в подходящей форме; в частности код также может быть интегрирован соответствующим образом, например, в декоративный элемент.

Кроме того, благодаря размещению кода на основании, в горизонтальной заварочной машине блок обнаружения может быть расположен перед заварочной камерой, то есть, выше по потоку от заварочной камеры, где риск загрязнения из-за брызг напитка и прочего -ниже, при этом установочное пространство является менее критичным.

20 Благодаря своей симметрии и квадратному поперечному сечению капсула этого типа может быть введена или загружена в заварочную машину в четырех различных положениях. Таким образом, для капсулы и, следовательно, для кода, расположенного на основании капсулы, возможны четыре ориентации, повернутые относительно друг друга соответственно на 90° . Одна из нескольких возможных ориентаций кода может
25 быть однозначно определена уже с помощью распознавания и идентификации любого индивидуального элемента кода вследствие того, что отдельные элементы кода несут информацию об ориентации кода. Таким образом, ориентация кода может быть достоверно определена посредством мажоритарного решения на основании всех установленных ориентаций элементов кода. Если расположение элементов кода выбрано
30 так, что они находятся на воображаемой решетке, образующей основу кода, параметры решетки могут быть восстановлены с помощью любого количества элементов кода. Таким образом, обеспечивается не только избыточность применения так называемых шаблонов поиска для двумерного кода, но также предпочтительно могут быть преодолены вышеописанные недостатки, возникающие при загрязнении шаблона
35 поиска.

Благодаря тому, что элементы кода предоставляют кодированную информацию посредством их формы, направления в плоскости и посредством их распределения по поверхности в плоскости, можно полностью отказаться от применения шаблона поиска. Соответственно может быть повышена надежность кода, в частности в отношении
40 локальных загрязнений.

Для элементов кода в частности важно, чтобы они не определяли или не имели осесимметричную геометрическую структуру, а, напротив, однозначную, соответственно воображаемую стрелочную структуру, являющуюся однозначной по меньшей мере для нескольких возможных направлений кода в заварочной машине, то есть, для
45 различных направлений в плоскости основания.

Информация для ориентации кода, необходимая для расшифровки и считывания кода, может быть отделена от расшифровки кода и определена независимо от него за счет связи направления кода с направлением его отдельных элементов кода,

предусмотренной в этом случае. Это может быть полезным для недорогого удовлетворения невысоких технических требований к оптическому блоку обнаружения и осуществляемому впоследствии анализу изображений.

5 Определение одного из нескольких возможных направлений кода относительно блока обнаружения заварочной машины может быть осуществлено на основе по меньшей мере одного элемента кода и его направления в плоскости основания или его направления в плоскости изображения блока обнаружения. Таким образом, определение направления кода не зависит от расположения нескольких элементов кода относительно друг друга.

10 В частности информация о направлении кода в плоскости основания содержится в каждом элементе кода, так что информация о направлении и ориентации капсулы относительно блока обнаружения заварочной машины содержится в коде с избыточностью. Это также относится к параметрам решетки, лежащим в основе кода. Они также с избыточностью кодированы по всей поверхности.

15 В соответствии с дополнительным вариантом осуществления капсулы первый код имеет множество, по существу, идентичных и, по существу, идентично направленных первых элементов кода. В частности, возможно, что первый код состоит исключительно из идентичных элементов кода. Кроме того возможно, что первый код состоит исключительно из идентичных элементов кода, которые, кроме того, направлены
20 идентично друг относительно друга. Информация кода может, в частности, содержаться в пространственном, двумерном распределенном расположении отдельных элементов кода. Наличие идентичных, а также идентично направленных первых элементов кода является предпочтительным не только для вышеописанного однозначного определения направления кода в плоскости основания, но также и для максимально точного и
25 безошибочного оптического считывания самого кода.

В качестве альтернативы выполнению кода с идентичными и идентично направленными элементами кода, также может быть предусмотрено, что элементы кода не являются идентичными в том, что они систематично или не систематично отличаются друг от друга некоторой характеристикой. Также возможно, что
30 дополнительно к большей части элементов кода, содержащих информацию, из которой можно однозначно извлечь информацию о направлении кода в плоскости основания, код содержит другие элементы кода, которые не обеспечивают этого. Блок обнаружения заварочной машины в частности имеет двумерный детектор изображения, например, камеру. Применение только идентичных и идентично направленных первых элементов
35 кода обеспечивает возможность реализации особенно недорого блока обнаружения. Для считывания и расшифровки кода при определенных условиях требуется лишь локальное резкое и точное отображение кода, например, средней области двумерного кода. Таким образом, для считывания и расшифровки кода может быть уже достаточно того, что лежащие снаружи краевые области кода обнаруживаются или отображаются
40 в блоке обнаружения с меньшей резкостью, чем средняя область кода. Эта надежность по отношению к резкости или к оптическим ошибкам при считывании, которая обеспечивается формой кода согласно изобретению, также способствует надежности по отношению к изменениям элементов кода между собой. В частности элементы кода могут отличаться друг от друга своей величиной, цветовым решением и так далее.

45 Поскольку для получения информации кода решающее значение имеет только положение отдельных элементов кода в плоскости основания или в краевых областях кода, для безошибочного обнаружения, считывания и/или расшифровки кода также могут быть уже достаточны элементы кода, сравнительно нерезко отображенные в

блоке обнаружения.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления первые элементы кода имеют по меньшей мере две прямые линейные части, примыкающие друг к другу под заданным углом. Прямолинейные линейные части элементов кода могут быть
5 обнаружены в блоке обнаружения с особой простотой и точностью. Блок обнаружения содержит, в частности, двумерное равномерное расположение оптических или чувствительных к освещенности сенсоров, которые обычно называются пикселями обнаружения.

Линейные участки элементов кода, проходящие прямолинейно, могут, таким образом,
10 быть воспроизведены в соответствии с геометрическим положением соседних пикселей обнаружения блока обнаружения. Таким образом, даже с помощью лишь небольшого количества пикселей обнаружения, соответственно посредством блока обнаружения, обладающего лишь сравнительно небольшим разрешением, может быть точно
15 обнаружено по меньшей мере направление линейных частей элементов кода для определения их направления, а также положение отдельных элементов кода в двумерном коде.

Дополнительный вариант осуществления также предусматривает, что по меньшей мере одна линейная часть первых элементов кода проходит, по существу, параллельно
20 наружным краям, по существу, прямоугольного или квадратного кода. Наружные края кода могут, однако не обязательно должны, быть выполнены с возможностью оптического или визуального распознавания на основании стакана капсулы. Кроме того возможно, что отдельные элементы кода, находящиеся снаружи, фактически визуальнo маркируют наружные края прямоугольного или квадратного кода лишь посредством их крайнего положения.

Параллельное направление по меньшей мере одной линейной части относительно
25 наружных краев кода обеспечивает ясно распознаваемую структуру кода. В частности незначительные возможные отклонения от заданных заварочной машиной нескольких возможных направлений кода или капсулы, лежащие внутри определенных пределов допуска, могут быть распознаны с помощью визуально или оптически распознаваемых
30 наружных краев и использованы для компенсации ошибок или для анализа изображений. Для распознавания структуры кода параллельное направление линейных частей или элементов кода относительно края кода не является обязательно необходимым. Таким образом, структура кода также может содержаться исключительно в положении элементов кода. Могут быть использованы любые ориентируемые элементы кода,
35 которые также могут быть различными по форме и размеру.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления настоящего изобретения по меньшей мере одна линейная часть первых элементов кода проходит, по существу, параллельно наружным краям квадратного основания. При этом, в частности,
40 предусмотрено то, что наружные края кода также проходят параллельно наружным краям квадратного основания. Кроме того может быть предусмотрено, что возможные направления кода в плоскости основания, или обычно четыре воображаемых направления капсулы в заварочной машине, совпадают с проходящими вертикально или горизонтально наружными краями квадратного основания, или проходящими
45 горизонтально или вертикально наружными краями прямоугольного или квадратного кода. Блок обнаружения и осуществляемый в нем или впоследствии анализ изображения соответственно может иметь одно или два предпочтительных направления (x, y), проходящие параллельно наружным краям квадратного основания или параллельно наружным краям прямоугольного или квадратного кода, расположенного на основании.

Кроме того возможно, что по меньшей мере первые элементы кода состоят исключительно из линейных частей, проходящих параллельно наружным краям кода.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления настоящего изобретения первые элементы кода выполнены по существу L-образными. L-образная форма элементов кода имеет две линейные части, примыкающие друг к другу, по существу, под прямым углом, обе из которых выполнены прямолинейными и могут иметь по существу одинаковую или различную длину. При этом конец первой линейной части примыкает к концу второй линейной части. Противоположные концы линейных частей расположены при этом на расстоянии друг от друга. Точка пересечения линейных частей может, например, определять опорную точку соответствующего элемента кода, тогда как одна из обеих линейных частей может выполнять функции стрелочной конструкции. При этом возможно, что линейные части имеют одинаковые или разные длины. Например, прямолинейная стрелка, исходящая от точки пересечения обеих линейных частей, может совпадать с одной из линейных частей элемента кода и, таким образом, однозначно определять направление упомянутого элемента кода и при этом всего кода в плоскости основания. В случае линейных частей, выполненных с приблизительно одинаковой длиной, однозначная ориентация соответствующего элемента кода может быть выведена из относительного положения и направления обеих линейных частей относительно друг друга.

В соответствии с дополнительным альтернативным вариантом осуществления настоящего изобретения, кроме того возможно, что первые элементы кода имеют по меньшей мере одну дугообразную часть. Помимо L-образных элементов кода может рассматриваться множество различных элементов кода. Элементы кода с по меньшей мере одной дугообразной частью могут, например, обладать C-образной или U-образной формой. Помимо L-образных элементов кода в частности также возможны T-образные или V-образные элементы кода, отличающиеся особенно простой геометрической структурой, так что определение направления отдельных элементов кода может быть осуществлено надежно и точно даже при использовании блока детектирования с низким разрешением.

В частности такие элементы кода, которые состоят исключительно из линейных частей, проходящих параллельно краям кода, обеспечивают возможность существенного уменьшения требуемого разрешения блока детектирования. L-образный элемент кода в частности отличается минимальным количеством пикселей для детектирования. Кроме того, L-образный элемент кода отличается хорошими характеристиками в отношении нерезкости при распознавании и обработке изображений.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления элементы кода выполнены лазером на основании стакана капсулы или в основании стакана капсулы. Нанесение элементов кода и, таким образом, всего кода на наружную сторону основания или в материал основания, осуществляется посредством лазерного излучения. При этом в частности может быть предусмотрено, что материал основания претерпевает изменение цвета или текстуры под воздействием лазерного излучения в заданном диапазоне длин волн так, чтобы выполненные посредством этого элементы кода могли быть визуально различимы, в частности, с большой контрастностью. При этом не обязательно должно иметься в виду изменение цвета, видимое для человеческого глаза. Также возможно, что с помощью лазера достигается изменение отражательных свойств и/или поглощающих свойств в отношении инфракрасного (IR) или ультрафиолетового (UV) излучения так, чтобы образовывался код, который был бы невидим невооруженным глазом, но мог быть распознан блоком обнаружения, использующим инфракрасный

или ультрафиолетовый свет. Кроме того возможно, что элементы кода выполнены в виде лазерного гравирования в основании стакана капсулы или на нем. В результате, для нанесения элементов кода и кода на основании стакана капсулы нет необходимости в печати или в сопутствующем соединении красителей. Таким образом, во время процесса заваривания напечатанные или нанесенные иным образом красители не могут раствориться и, в худшем случае, попасть в напиток. Выполнение элементов кода лазером на основании или в основании стакана капсулы обеспечивает особенно износостойкое и надежное кодирование стакана капсулы и, таким образом, всей капсулы.

Дополнительный вариант осуществления предусматривает то, что первый код содержит от 50 до 400 отдельных элементов кода, предпочтительно от 70 до 100 отдельных элементов кода, которые расположены двумерно и распределены по пространству основания стакана капсулы. Отдельные элементы кода, в частности, расположены без перекрытия друг с другом. В этом случае они расположены на расстоянии друг от друга на основании стакана капсулы. Посредством упомянутого количества элементов кода в основании стакана капсулы может быть вмещено, в целом, от 100 до 800 бит информации. При этом в частности предусмотрено, что каждый элемент кода соответственно содержит объем информации, составляющий 2 бита. В частности объем информации каждого элемента кода содержится в пространственном положении элемента кода относительно остальных элементов кода в плоскости основания.

Одна часть элементов кода может служить для реализации проверочных битов, тогда как другая часть элементов кода содержит так называемые биты информации. Посредством проверочных битов обеспечивается возможность безошибочного считывания и расшифровки или проверки кода, тогда как биты информации представляют собой собственно носители информации кода.

Дополнительный вариант осуществления настоящего изобретения предусматривает то, что первый код разбит на равномерное воображаемое расположение полей кода, объединенных по меньшей мере попарно в группы кода. При этом лишь одно поле кода в группе кода содержит элемент кода, тогда как остальные поля кода группы кода остаются свободными. Если одна группа кода имеет, например, четыре примыкающих друг к другу поля кода, для этого элемента кода обеспечено четыре возможных заполнителя. Такая группа кода может, таким образом, представлять цифры от 1 до 4, то есть, объем информации, составляющий 2 бита. Группа кода может в частности включать в себя двумерное примыкающее друг к другу расположение нескольких полей кода. Например, возможно, что группа кода состоит из четырех полей кода, расположенных в квадрате. Однако также возможны другие двумерные конфигурации, как, например, прямоугольная группа кода, состоящая, например, из двух горизонтальных рядов каждый с тремя полями кода.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления локальное положение элемента кода в группе кода содержит информацию. Общий объем информации группы кода зависит непосредственно от количества элементов кода, принадлежащих этой группе кода. Например, если группа кода имеет четыре отдельных поля кода, то каждое поле кода по определению может представлять некоторое количество информации, например, цифру "0, 1, 2, 3,...". Посредством размещения элемента кода в одном единственном поле кода группы кода осуществляется выбор поля кода и соответствующего ему значения.

Равномерное разбиение кода на поля кода и заполнение группы кода, образованной из полей кода, соответственно только одним элементом кода приводит к тому, что

соответствующий код имеет однородную по поверхности кода плотность элементов кода относительно упомянутого разбиения на группы кода. Однородность плотности информации может представлять в этом случае уже на уровне изображения кода критерий достоверности или проверки, посредством которого могут быть распознаны 5 ошибки считывания, которые могут быть вызваны, например, загрязнениями, ошибочно интерпретируемыми в качестве элементов кода блоком обнаружения и/или последовательно подключенным устройством управления. Аналогичным образом, взаимное расположение отдельных или нескольких элементов кода между собой также может представлять критерий проверки или достоверности.

10 В соответствии с дополнительным вариантом осуществления несколько групп кода и/или полей кода объединены в одну кодовую комбинацию. Количество групп кода и полей кода в кодовой комбинации может быть выбрано произвольно. Обычно каждая кодовая комбинация имеет идентичное количество элементов кода или идентичное количество групп кода. Для разбиения на кодовые комбинации может быть 15 предусмотрено, что каждая кодовая комбинация состоит из целого числа групп кода. Кроме того возможно, что кодовая комбинация содержит одну или несколько групп кода и отдельные поля кода. Кодовая комбинация в частности также может иметь нечетное число полей кода.

В частности несколько проверок достоверности и/или качества могут быть 20 реализованы на различных уровнях кода. Возможно, что первая проверка происходит в отношении заданной геометрической формы отдельных элементов кода. Если, например, считывается элемент кода с геометрической структурой, которая отличается от заданной геометрии, например, L-образной, то уже это может приводить к отказу или к корректному распознаванию кода.

25 На дополнительном, например, втором уровне кода возможна реализация дополнительного критерия проверки или качества. Например, в этом случае непосредственно на уровне изображения может проверяться, находится ли в заданном сегменте поверхности предусмотренное количество элементов кода. Так, например, проверка целостности может быть проведена на уровне каждой или отдельных групп 30 кода или полей кода. Например, может быть проверено, имеет ли каждая группа кода точно один элемент кода. Если на одну группу кода приходится несколько или меньше одного элемента кода, то критерий проверки считается не выполненным. В равной степени это может обеспечивать корректное или скорректированное распознавание кода.

35 Наконец, также можно проводить проверку достоверности также на уровне отдельных или нескольких кодовых комбинаций. Таким образом, в частности, отдельные проверочные биты, содержащиеся в кодовых комбинациях, могут быть выборочно считаны и проанализированы для контроля достоверности. Для всех описанных выше проверок достоверности или качества не требуется полного расшифровки кода.

40 В принципе для расшифровки должно быть считано только определенное количество полей кода, групп кода или кодовых комбинаций. В этом случае проверки достоверности и оценки качества элементов кода, полей кода, групп кода и кодовых комбинаций могут быть использованы для осуществления эффективного выбора, при этом при расшифровке в процессе расшифровки может быть учтена надежность имеющейся в 45 наличии информации. В частности могут быть сравнены друг с другом все возможности расшифровки, возникающие в заданной ситуации. В этом случае посредством оценки качества соответственно определенных возможностей расшифровки, с определенной вероятностью или достоверностью может быть принято решение о закодированном содержании.

Кроме того, благодаря возможности проверки кода или определения качества на уровне элементов кода, на уровне полей кода или групп кода, и/или на уровне кодовых комбинаций, качество кода, то есть его распознаваемость, может быть определено многократно и, следовательно, довольно надежно. В частности качество распознавания кода может быть оценено на каждом из этих уровней.

Независимо от этого, в целом, возможно использовать оценку качества записанных кодов на уровне изображения для вычисления раstra и для вычисления одной или нескольких постоянных решетки, лежащих в основе кода.

Таким образом, для распознавания кода может быть в частности предусмотрено определение решетки или постоянной решетки кода посредством аппроксимации, в частности, посредством так называемой "подгонки" и соответственно выполнение масштабирования зафиксированного кода. Для этого масштабирования, а также для размещения решетки может быть использована информация о качестве кода, определенная на уровне изображения. Расшифровка самого кода также может быть осуществлена или упрощена посредством распознавания качества. Поскольку код является избыточным и многократным, и, например, содержится в каждой кодовой комбинации, на основе определения качества всех кодовых комбинаций, для расшифровки кода могут быть выбраны те комбинации, которые имеют наивысшее качество или наивысшую оценку среди всех кодовых комбинаций. Таким образом, в целом могут быть минимизированы ошибки расшифровки.

Если расшифровка на основе упомянутых комбинаций с наивысшей оценкой качества невозможна или если она приводит к недостоверному результату, то может быть предусмотрено изменение постоянной решетки и/или положения решетки и повторное выполнение оценки и расшифровки.

Кроме того, дополнительный вариант осуществления предусматривает то, что помимо первого оптически считываемого кода капсула имеет на основании стакана капсулы по меньшей мере один второй оптически считываемый код. Второй визуально распознаваемый код также как и первый имеет двумерное расположение нескольких вторых элементов кода, которые находятся радиально снаружи первого кода относительно средней точки первого кода. Для первого кода в частности предусмотрено, что он проходит через среднюю точку основания стакана капсулы. При этом средняя точка первого кода может, по существу, совпадать с геометрической средней точкой основания стакана капсулы.

При этом первый и второй код представляют собой различные уровни кода. Код, нанесенный на основании капсулы, может быть выполнен, в частности, двухступенчатым или многоступенчатым. При этом первый код определяет первую ступень кода или первый уровень кода, и второй код определяет вторую ступень кода или второй уровень кода.

Если, например, рассматривать четыре различных возможных направления кода и, следовательно, капсулы внутри заварочной машины, то средняя точка первого кода может в частности совпадать с осью поворота стакана капсулы, относительно которой направление капсулы может быть изменено на другое возможное направление внутри заварочной машины.

Благодаря наличию второго кода со вторыми элементами кода, на основании стакана капсулы ступенчатым образом может быть сохранена и считана различная информация с обеспечением различного надежного кодирования. В частности второй код может быть предусмотрен опционально и содержать опциональную информацию, которая может не относиться к работе или к процессу заваривания заварочной машины или

может иметь лишь второстепенное значение. В частности, возможно, что в первом коде содержатся параметры заваривания или информация, относящаяся к процессу заваривания, например, количество воды, температура воды, время предварительного заваривания, или заданное значение или заданная характеристика для мощности насоса, расхода или давления.

В качестве альтернативы первый код может содержать только лишь информацию, позволяющую идентифицировать капсулу или тип капсулы и соотносить с ней программу заваривания, сохраненную в машине, или рецепт напитка. Рецепт напитка может содержать при этом дополнительную информацию рецепта, выходящую за рамки параметров заваривания, например, количество и/или температура молока или молочной пены, которая будет добавлена в завариваемый напиток.

Второй код может, например, содержать такую дополнительную информацию рецепта или такую информацию, как дата окончания минимального срока хранения, место изготовления или производства, или номер партии.

Расположение первых и вторых кодов с пространственным разделением друг от друга обеспечивает возможность выборочного считывания первого и второго кода. Кроме того, расположение различных кодов с пространственным отделением и ступенчатой установкой радиально наружу может найти применение для различных заварочных машин. В зависимости от выполнения заварочной машины второй код может использоваться или игнорироваться. Например, посредством второго кода может быть обеспечена доступность опциональной дополнительной информации о капсуле и ее экстрагируемом материале лишь для конкретного типа или варианта выполнения заварочных машин, имеющих соответствующий мощный блок детектирования.

Напротив, для недорогих заварочных машин может быть достаточно только лишь считывания первого кода. В этом случае такие машины могут также иметь соответствующим образом урезанный блок детектирования и устройство обработки изображений, которые визуальным образом детектируют и соответственно расшифровывают только первый код, находящийся в центральной области основания стакана капсулы.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления первые и вторые элементы кода первого и второго кода, по существу, идентичны. При этом, однако, первые элементы кода различно направлены по сравнению со вторыми элементами кода. Например, первые элементы кода могут быть направлены с поворотом относительно второго элемента кода в плоскости основания стакана капсулы на 90° , на 180° или на 270° . Также предпочтительно в этом случае все первые элементы кода идентичны и идентично направлены относительно друг друга. То же самое также может относиться ко вторым элементам кода второго кода. Кроме того, все описанные выше свойства и признаки первых элементов кода также могут быть реализованы для вторых элементов кода идентичным образом, по существу, идентичным образом или соответствующим образом.

Согласно дополнительному аспекту изобретения также относится к системе для приготовления напитка из вышеописанной капсулы. Система содержит заварочную машину с заварочной камерой для вмещения капсулы вышеописанного типа, имеющей, по существу, квадратное основание, для приготовления завариваемого напитка, а также с оптическим блоком обнаружения для считывания первого кода на основании стакана капсулы, когда капсула находится в положении считывания над заварочной камерой. Капсула может быть расположена в считывающем положении в четырех различных направлениях. При этом блок обнаружения выполнен с возможностью распознавать

направление отдельных элементов кода на основании стакана капсулы и извлекать из него информацию о направлении кода. Таким образом определение направления кода может осуществляться только лишь на основе визуального распознавания одного единственного элемента кода, или нескольких элементов кода, без необходимости в анализе всего кода. Вследствие этого для определения направления кода требуется лишь сравнительно небольшая вычислительная мощность устройства обработки изображений. Система также содержит по меньшей мере одну соответствующую капсулу, имеющую квадратное основание, на котором расположен код, при этом код имеет элементы кода, из которых блок обнаружения может извлекать информацию о направлении кода.

При этом не исключено то, что блок детектирования выполнен с возможностью дополнительно к упомянутым (первым) элементам кода распознавать дополнительные элементы на основании капсулы, из которых блок детектирования хотя и не извлекает информацию о направлении кода, но которые распознаются как элементы кода, с помощью которых считывается информация, и/или элементы, которые отвергаются как не принадлежащие коду.

В частности части областей основания капсулы могут быть отвергнуты как не принадлежащие коду; такие области могут быть, например, расположены периферийно или также внутри внешних краев достоверного кода.

Согласно дополнительному аспекту изобретение также относится к способу идентификации капсулы со стаканом капсулы, имеющим, по существу, квадратное основание, и с кодом, имеющим двумерное расположение нескольких элементов кода на основании, в заварочной машине для приготовления напитков. При этом способ содержит этапы, на которых:

- переводят капсулу, введенную в заварочную машину пользователем, в положение считывания,
- распознают элементы кода и определяют направление кода на основе направления элементов кода,
- расшифровывают упомянутый код и идентифицируют типа капсулы на основе информации, содержащейся в упомянутом коде.

После успешного распознавания кода информация кода может быть использована для управления заварочной машиной, в частности процессом заваривания.

В целом, считается, что все признаки и преимущества, описанные применительно к капсуле, в равной степени могут быть применены в той же мере и к системе и к описанному способу, и наоборот.

Выражение "по существу, идентичные или, по существу, идентично направленные элементы кода", используемое при описании вариантов осуществления настоящего изобретения, означает, что элементы кода выполнены идентично или идентично направлены на основании капсулы в пределах точности разрешения блока обнаружения и осуществляемого впоследствии анализа изображений. Блок обнаружения и осуществляемый впоследствии анализ изображения могут обеспечивать определенную допустимую погрешность, поэтому как незначительные, так и большие отклонения от заданной геометрии, положения и/или заданного направления элементов кода могут быть обнаружены все также надежно.

При этом считается, что геометрические отклонения элементов кода в отношении их протяженности в длину или поперечной протяженности, составляющие до 10% или до 20%, соответственно до 30% или даже до 40%, находятся в пределах допуска блока обнаружения и, таким образом, могут рассматриваться как, по существу, все еще

идентичные. Напротив, толщина полос и линий может отклоняться до 200% от заданной толщины. В отношении направления допустимы отклонения от 5° до 20°, 30° или даже 35°, при этом они могут быть соответственно компенсированы блоком обнаружения и осуществляемого впоследствии анализа изображения. Ниже с помощью чертежей

5 описаны варианты осуществления изобретения. На чертежах одинаковые номера позиций обозначают одинаковые или сходные элементы, где:

на фиг. 1 в аксонометрии показана капсула для приготовления напитка,

на фиг. 2 на виде сбоку показана капсула с фиг. 1,

на фиг. 3 схематично показана заварочная машина, выполненная для вмещения

10 капсулы,

на фиг. 4 схематично и упрощенно показан блок обнаружения, расположенный в машине, предназначенный для визуального обнаружения кода на основании стакана капсулы,

на фиг. 5 схематично показан первый код, расположенный на основании стакана

15 капсулы,

на фиг. 6 упрощенно и схематично показано равномерное разбиение первого кода на отдельные поля кода, группы кода и кодовые комбинации,

на фиг. 7 показаны различные положения элемента кода в различных полях кода группы кода,

на фиг. 8 упрощенно и схематично показано основание стакана капсулы с первым

20 и со вторым кодом, и

на фиг. 9 схематично показаны два различных элемента кода.

Осуществление изобретения

Показанная на фиг. 1 и 2 капсула 10 имеет чашеобразный стакан 11 капсулы с

25 квадратным основанием 12 капсулы. Стакан 11 капсулы обращен к основанию 12 и закрыт крышкой 16 капсулы, проходящей по всему поперечному сечению стакана 11 капсулы. Крышка 16 капсулы и боковая стенка 14 стакана 11 капсулы образуют выступающую наружу фланцевую часть 18. Периферийная фланцевая часть 18 помимо

30 функции закрытия обеспечивает направление и выравнивание капсулы. Приемник 21, выполненный на заварочной машине 20, обычно в виде загрузочной или приемной шахты, может обладать геометрией, соответствующей наружному контуру капсулы

10, показанной на фиг. 2 на виде сбоку, поэтому капсула может быть введена в приемник 21 заварочной машины 20 принудительно в такой ориентации или направлении, в которой основание 12 стакана капсулы обращено к блоку 24 обнаружения.

35 Даже в случае корректного размещения капсулы 10 в положении L считывания внутри заварочной машины 20, существует четыре различные возможные ориентации капсулы 10 и оптически считываемого или визуально распознаваемого кода 50, расположенного на основании 12, вследствие квадратной геометрии основания 12 стакана 11 капсулы и, по существу, квадратной окружающей фланцевой части.

40 Несколько различных возможных направлений кода 50 возможны при повороте капсулы относительно ее воображаемой оси 15 вращения, которая проходит, по существу, перпендикулярно основанию 12 и перпендикулярно крышке 16 капсулы и может в частности совпадать с геометрической средней точкой основания 12 и крышки 16 капсулы.

45 Показанная на фиг. 3 заварочная машина 20 предназначена для вмещения по меньшей мере одной капсулы 10, которая сначала может удерживаться в положении L считывания за счет вставки в приемную часть 21. В этом положении L считывания код 50, расположенный на наружной стороне основания 12 стакана 11 капсулы, может быть

визуально обнаружен посредством блока 24 обнаружения и подвергнут анализу изображения, посредством которого кодированная информация может быть расшифрована. После положения L считывания находится заварочная камера 26, в которой заполненная экстрагируемым материалом капсула 10 прокалывается, при этом экстрагируемый материал может быть приведен в контакт с текучей средой, предусмотренной для процесса экстрагирования, в частности, с горячей водой. Экстракт или приготовленный таким образом напиток может быть затем собран через выпускное отверстие 29 в не показанном явно сосуде для питья. После процесса заваривания использованная капсула 10 может быть направлена в емкость 28 для отходов, которую время от времени необходимо опорожнять.

Кроме того, заварочная машина 20 оснащена устройством 30 управления, соединенным помимо прочего с блоком 24 обнаружения. Анализ изображения может иметь место либо в блоке 24 обнаружения, либо в устройстве 30 управления. Процесс заваривания может управляться, по меньшей мере на него может оказываться воздействие, посредством считывания информации кода капсулы 10. Например, код 50 может содержать информацию о предустановленной программе заваривания, которая может быть автоматически выбрана устройством 30 управления после распознавания и считывания кода 50. Таким образом, может быть повышено и улучшено удобство обслуживания заварочной машины 20.

Кроме того, заварочная машина может содержать не показанный на фиг. 3 двигатель, выполненный с возможностью открывать и закрывать заварочную камеру. Этот двигатель также может управляться устройством 30 управления так, что после успешного распознавания и считывания кода капсула автоматически передается в заварочную камеру 26. Благодаря этому для пользователя повышается удобство обслуживания.

На схематическом изображении с фиг. 4 блок 24 обнаружения показан в упрощенном виде. Блок 24 обнаружения, в частности, имеет камеру 25, оптическая ось которой, обычно, по существу, совпадает со средней точкой 55 первого кода 50, показанного на фиг. 5, 6 сразу после того, как капсула 10 располагается в положении L считывания внутри заварочной машины 20. Первый код 50 на основании 12 стакана 11 капсулы схематично показан на фиг. 5. Первый код 50 имеет по меньшей мере воображаемую среднюю точку 55, находящуюся в центре или соответственно посередине между наружных краев 54 первого кода 50.

Первый код 50 имеет, кроме того, двумерное расположение нескольких первых элементов 52 кода. Каждый из первых элементов 52 кода содержит информацию, из которой можно однозначно вывести одно из нескольких возможных направлений кода 50 в плоскости основания 12. В показанной на фиг. 5 и 6 плоскости X-Y, которая, например, воспроизводит плоскость изображения блока 24 обнаружения или совпадает с ней, код 50 может быть расположен в целом в четырех различных направлениях. Отдельные направления могут быть получены, например, посредством поворота капсулы 10 соответственно на 90° относительно ее оси 15 вращения. Ось 15 вращения стакана 11 капсулы может совпадать при этом с воображаемой средней точкой 55 первого кода 50.

Как можно видеть, все первые элементы 52 кода первого кода 50 выполнены идентичными или, по существу, идентичными. Они имеют L-образный контур с первой линейной частью 52a, проходящей горизонтально на фиг. 5 и фиг. 9, и со второй линейной частью 52b, направленной, по существу, вертикально. В показанном на фиг. 5 и 9 направлении кода 50 и его отдельных элементов 52 кода точка пересечения

линейных частей 52a, 52b лежит слева внизу. От точки пересечения горизонтально направо проходит короткое плечо или первая линейная часть 52a, тогда как более длинная, то есть вторая линейная часть 52b, проходит от точки пересечения линейных частей 52a, 52b вертикально вверх.

5 Данное расположение и направление отдельных линейных частей 52a, 52b обеспечивает возможность однозначного определения направления соответствующих элементов 52 кода и образованного из них кода 50. В частности, элементу 52 кода может быть однозначно соотнесена стрелочная структура 56. Например, в данном случае, на
10 фиг. 9 показана стрелочная структура 56, продолжающая вторую линейную часть 52b, причем стрелочная структура 56 указывает в направлении от точки пересечения обеих линейных частей 52a, 52b. При повороте кода 50 и его элементов 52 кода, например, на 90° по направлению часовой стрелки, происходит соответствующий поворот линейных частей 52a, 52b и соответствующей стрелочной структуры 56. После этого она будет показывать горизонтально направо. Благодаря тому, что все элементы 52
15 кода, по существу, идентично направлены друг относительно друга, и тому, что ориентация элементов 52 кода жестко связана с ориентацией кода 50, при определении направления отдельного любого элемента 52 кода может быть выявлено направление или ориентация кода 50 в плоскости основания 12 из нескольких возможных направлений сравнительно просто и с малыми усилиями в отношении аппаратных средств и
20 программного обеспечения.

При этом в частности предпочтительно, чтобы по меньшей мере одна линейная часть 52a, 52b первых элементов 52 кода проходила, по существу, параллельно наружным
25 краям 13 квадратного основания 12 и/или, по существу, параллельно наружным краям 54, по существу, прямоугольного или квадратного кода 50. Кроме того, различное расположение длинных линейных частей 52a, 52b под прямым углом оказывается предпочтительным для особенно надежного и точного распознавания положения
30 элементов 52 кода. Блок 24 обнаружения, в частности, может иметь равномерное двумерное расположение нескольких пикселей обнаружения, которые могут быть расположены горизонтально рядом друг с другом и вертикально друг под другом, в соответствии с плоскостью X-Y. Благодаря тому, что линейные части 52a, 52b первых
35 элементов 52 кода направлены либо вертикально, либо горизонтально относительно оси X или Y, даже при небольшом разрешении блока обнаружения или даже при наличии ошибок отображения все еще может быть обеспечено качество распознавания изображения, достаточное для определения направления кода 50.

35 Применение L-образных элементов 52 кода описано лишь в качестве примера и не должно рассматриваться как обязательное. В принципе, также возможно применение других элементов 53 кода, таких как показанные на фиг. 9, например, с C-образной основной геометрией и дугообразной частью 53a. В равной степени также возможны U-образные, V-образные или T-образные элементы кода или элементы кода в виде
40 асимметричных поверхностей. Единственное требование к элементам кода может заключаться в том, чтобы элементы кода содержали в себе ясную и однозначную ориентацию в плоскости.

На фиг. 6 схематично показано разбиение первого кода 50 на равномерное
45 воображаемое расположение полей 61, 62, 63, 64 кода, объединенных по меньшей мере попарно в группы 60 кода. При этом лишь одно поле 61, 62, 63, 64 кода в группе 60 кода содержит элемент 52 кода, тогда как остальные поля 61, 62, 63, 64 кода группы 60 кода остаются свободными. На фиг. 7 показаны различные воображаемые положения элемента 52 кода в группе 60 кода, образованной в целом из четырех полей 61, 62, 63,

64 кода. Четыре группы 60 кода, показанные на фиг. 7, соответственно представляют одно из четырех различных состояний. Соответственно одна группа 60 кода, образованная в целом из четырех полей кода, представляет информацию, составляющую в целом 2 бита ($2^2 = 4$).

Правило, согласно которому каждая группа 60 кода имеет лишь один единственный элемента 52 кода, обеспечивает то, что поверхностная плотность первых элементов 52 кода, нормированная на величину площади групп 60 кода, является постоянной по всей поверхности первого кода 50.

Кроме того, любой сегмент поверхности первого кода 50, имеющий целочисленное количество групп кода, содержит идентичную плотность информации. Наконец, локальное положение элемента кода в группе кода является носителем упомянутой информации. Благодаря тому, что информация кода содержится в положении отдельных элементов 52 кода относительно групп 60 кода или относительно наружного края 54 кода 50, информация кода может быть сохранена в коде посредством одного единственного типа идентичных элементов 52 кода.

Кроме того предусмотрено, что группа 60 кода имеет по меньшей мере четыре поля 61, 62, 63, 64 кода и связанную с ними минимальную информацию объемом 2 бита. Кроме того несколько групп 60 кода и/или несколько полей 61, 62, 63, 64 кода могут быть объединены в одну кодовую комбинацию 70. В показанном на фиг. 6 варианте осуществления группы 60 кода, расположенные в левом верхнем квадранте кода 50, объединены в кодовую комбинацию 70, имеющую в целом шестнадцать полей 61, 62, 63, 64 кода.

Согласно требованию того, что группа 60 кода может содержать или иметь лишь один единственный элемент 52 кода, первая проверка целостности кода 50 может происходить независимо от расшифровки кода 50 и, таким образом, уже непосредственно на основе записанного изображения кода 50. Если, например, посредством блока 24 обнаружения распознано, что в нескольких полях 60 кода содержится более одного элемента 52 кода, то соответствующие области кода могут быть отвергнуты. Таким же образом может быть также проверено количество элементов 52 кода в кодовой комбинации 70.

Кроме того предусмотрено, что информация кода 50 содержится с избыточностью в нескольких кодовых комбинациях 70, например, посредством кодирования Рида-Соломона или другой формы кодирования с избыточностью. Таким образом, может быть гарантировано, что код 50 и содержащаяся в нем информация могут быть надежно считаны при локальных загрязнениях в области кода 50 или блока 24 обнаружения. При этом, в частности, возможно, что, например, за счет идентификации и соотнесения отдельных элементов 52 кода с отдельными кодовыми комбинациями 70 может быть определено качество отображения или считывания отдельных кодовых комбинаций 70. Если, например, для одной кодовой комбинации 70 в записанном изображении не содержится необходимое количество элементов 52 кода, то это служит признаком того, что упомянутая кодовая комбинация 70 загрязнена или произошла ошибка отображения. Из множества кодовых комбинаций 70 для расшифровки обычно выбираются лишь те, которые имеют заданное количество элементов 52 кода.

Если для расшифровки не имеется достаточного количества полных кодовых комбинаций 70, то в соответствующих местоположениях могут быть сделаны несколько возможных оценок или предположений. В ходе проверки целостности информации кода или отдельных битов информации, которые в дальнейшем следуют из соответствующих предположений, после расшифровки может быть решено, было ли предположение

правильным или нет. В соответствии с этим на основе проверки целостности также могут быть сделаны другие предположения. Этот процесс может быть повторен несколько раз, пока информация кода, следующая из сделанного предположения, не будет удовлетворять критериям проверки целостности.

5 Помимо показанной на фиг. 6 группировки отдельных групп 60 кода, кодовая комбинация 70 в принципе также может, например, состоять из одной или нескольких групп кода и, дополнительно, из одного или нескольких полей кода так, что общее количество полей 61, 62, 63, 64 кода кодовой комбинации 70 представляет собой нечетное
10 число, кратное количеству полей 61, 62, 63, 64 кода в группе 60 кода. При этом возможно, что отдельные поля 61, 62, 63, 64 кода содержат своего рода проверочный бит или проверочный код, тогда как кодовые комбинации 70 представляют собой собственно носители информации кода.

В дополнительном варианте осуществления капсулы 10, согласно изображению на фиг. 8 возможно, что на основании 12 стакана 11 капсулы расположен не только первый
15 код 50, но, дополнительно к первому коду 50, еще и второй код 150. Тогда как первый код 50 со своими первыми элементами 52 кода расположен приблизительно посередине или в средней области основания 12, второй код 150 со своими вторыми элементами 52' кода находится радиально снаружи первого кода 50 относительно средней точки первого кода 50. В варианте осуществления с фиг. 8 второй код 150 полностью окружает
20 первый код 50 по направлению к периферии. Первый и второй коды 50, 150 имеют при этом соответственно прямоугольный или квадратный наружный контур. Другими словами первый код 50 находится в пределах второго кода 150.

Однако коды 50, 150 не выполнены с перекрытием. В области в пределах первого кода 50 находятся первые элементы 52 кода, принадлежащие первому коду. Вторые
25 элементы 52' кода могут быть выполнены идентично первым элементам 52' кода. Однако при этом предусмотрено, что в этом случае первые и вторые элементы 52, 52' кода различно направлены для однозначного и лучшего различения первого и второго кода 50, 150. Все первые элементы 52 кода при этом, по существу, направлены идентично, при этом все вторые элементы 52' кода также, по существу, направлены идентично. В
30 показанном на фиг. 8 варианте осуществления ориентация вторых элементов 52' кода повернута на 90° против направления часовой стрелки по сравнению с ориентацией первых элементов 52 кода.

Тем не менее, при этом возможно, что, например, вторые элементы 52' кода вместо L-образного контура имеют другую геометрию, например, Сообразный контур или U-
35 образный контур, которые как таковые визуальны могут отличаться от контура и геометрии первых элементов 52 кода, в отличие от вышеизложенного. В принципе, для определения направления первого и второго кода 50, 150 достаточно, чтобы только один из первых и вторых элементов 52, 52' кода содержит информацию, из которой можно однозначно вывести одно из нескольких возможных направлений кода 50, 150
40 в плоскости основания 12. Вместо повернутых L-образных вторых элементов 52' кода, в принципе, также могут применяться точечные или осесимметричные элементы кода.

Первые и вторые коды 50, 150 обычно содержат различную информацию кода. Первый код 50 обычно содержит информацию, предназначенную для процесса заваривания, например, касательно программы заваривания, количества воды,
45 температуры заваривания, давления заваривания, расхода, мощности насоса, времени заваривания или времени предварительного заваривания, тогда как лежащий наружно код 150, по возможности применяемый лишь опционально для определенных заварочных машин 20, содержит другую дополнительную информацию об экстрагируемом

материале, как, например, дата окончания минимального срока хранения, место изготовления, место производства, или номер партии.

Упомянутые различные или различно направленные элементы 52, 52' кода обеспечивают возможность визуальной дифференциации первого и второго кода 50, 150 так, чтобы они могли быть обнаружены, считаны и расшифрованы отдельно и независимо друг от друга. Направление вторых элементов 52' кода относительно наружных краев 54 первого кода 50 или второго кода 150, а также расположение вторых элементов 52' кода между собой, в частности их расположение в по меньшей мере воображаемом или визуальном разбиении на поля 61, 62, 63, 64 кода, группы 60 кода и кодовые комбинации 70, по существу, может быть выполнено идентично первым элементам 52 кода. Таким образом как первый код 50, так и второй код 150 могут быть распознаны, считаны и расшифрованы с помощью одного и того же анализа изображений.

Проверка избыточности определена в данном случае таким образом, чтобы информация кода могла быть расшифрована уже при возможности считывания от 10% до 15% поверхности кода. Благодаря равномерному распределению групп 60 кода и кодовых комбинаций 70 по поверхности кода 50 информация кода фактически равномерно распределена по поверхности кода 50. Это делает код 50 особенно надежным при локальных загрязнениях или ошибках отображения.

Благодаря заданному граничному условию, согласно которому группа 60 кода, образованная из элементов 61, 62, 63, 64 кода, имеет точно один элемент 52 кода, может быть достигнута проверка целостности и достоверности кодовых комбинаций 70 непосредственно на уровне битов и на уровне изображения. Кроме того, благодаря равномерному распределению элементов кода в группах кода может быть достигнуто постоянство времени записи для кода 50 на основании 12 стакана 11 капсулы. Это может быть достигнуто с помощью записывающего устройства, имеющего время записи, пропорциональное поверхности, подвергаемой записи. Записывающее устройство может быть выполнено, например, в виде гальванического лазерного сканера. При нанесении надписей на основании 12, например, посредством лазера, за единицу времени всегда будет записано одно и то же количество элементов 52 кода.

При этом можно даже выполнять проверку целостности кода 50 или содержащихся в коде 50 кодовых комбинаций 70 или групп 60 кода только лишь на уровне изображения. Чем лучше проходит проверка целостности на уровне изображения, тем меньше нужно добавлять проверочных битов в кодовые комбинации 70. При этом можно даже выполнять проверку целостности кода 50 полностью на уровне изображения, так чтобы по большей части можно было отказаться от проверочных битов в коде 50.

Список номеров позиций

- 10 капсула
- 11 стакан капсулы
- 40 12 основание
- 13 наружный край
- 14 боковая стенка
- 15 ось вращения
- 16 крышка капсулы
- 45 18 фланцевая часть
- 20 заварочная машина
- 21 приемник
- 22 заварочный блок

- 24 блок обнаружения
 25 камера
 26 заварочная камера
 28 емкость для отходов
 5 29 выпускное отверстие
 30 устройство управления
 50 код
 52 элемент кода
 52' элемент кода
 10 52a линейная часть
 52b линейная часть
 53 элемент кода
 53a дугообразная часть
 54 наружный край
 15 55 средняя точка
 56 стрелочная структура
 60 группа кода
 61 поле кода
 62 поле кода
 20 63 поле кода
 64 поле кода
 70 кодовая комбинация
 150 код.

25 (57) Формула изобретения

1. Капсула для приготовления напитка в заварочной машине, содержащая стакан (11) капсулы, заполненный экстрагируемым материалом и имеющий, по существу, квадратное основание (12), и крышку (16) капсулы, закрывающую стакан (11) капсулы, отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере один первый оптически считываемый
 30 код (50) на основании (12) стакана (11) капсулы, имеющий двумерное расположение нескольких первых элементов (52, 53) кода, каждый из которых содержит информацию, из которой можно однозначно извлечь информацию об одном из нескольких возможных направлений кода (50) в плоскости основания (12).

2. Капсула по п. 1, в которой первый код (50) содержит множество, по существу,
 35 идентичных и, по существу, идентично направленных первых элементов (52, 53) кода.

3. Капсула по любому из пп. 1, 2, в которой первые элементы (52) кода содержат по меньшей мере две прямые линейные части (52a, 52b), примыкающие друг к другу под заданным углом.

4. Капсула по п. 3, в которой по меньшей мере одна линейная часть (52a, 52b) первых
 40 элементов (52) кода проходит, по существу, параллельно наружным краям (54), по существу, прямоугольного или квадратного кода (50).

5. Капсула по любому из пп. 3, 4, в которой по меньшей мере одна линейная часть (52a, 52b) первых элементов (52) кода проходит, по существу, параллельно внешним
 краям (13) квадратного основания (12).

45 6. Капсула по любому из пп. 1-5, отличающаяся тем, что первые элементы (52) кода являются, по существу, L-образными.

7. Капсула по любому из пп. 1-5, в которой первые элементы (53) кода содержат по меньшей мере одну дугообразную часть (53a).

8. Капсула по любому из пп. 1-7, в которой элементы (52, 53) кода выполнены лазером на основании (12) или в основании (12) стакана (11) капсулы.

9. Капсула по любому из пп. 1-8, в которой первый код (50) содержит 50-400 элементов (52, 53) кода, предпочтительно 70-100 элементов (52, 53) кода.

5 10. Капсула по любому из пп. 1-9, в которой первый код (50) разбит на равномерное воображаемое расположение полей (61, 62, 63, 64) кода, объединенных по меньшей мере попарно в группы (60) кода, при этом только одно поле (61, 62, 63, 64) кода в группе (60) кода содержит элемент (52, 53) кода.

10 11. Капсула по п. 9, в которой локальное положение элемента (52, 53) кода в группе (60) кода содержит информацию.

12. Капсула по любому из пп. 1-11, отличающаяся тем, что содержит на основании (12) стакана (11) капсулы по меньшей мере один второй оптически считываемый код (150), имеющий двумерное расположение нескольких вторых элементов (52') кода, находящихся радиально снаружи первого кода (50) относительно средней точки (55) первого кода (50).

13. Капсула по п. 12, в которой первые элементы (52) кода и вторые элементы (52') кода являются, по существу, идентичными, при этом первые элементы (52) кода направлены различно по сравнению со вторыми элементами (52') кода.

20 14. Система для приготовления напитка из капсулы (10) по любому из пп. 1-13, содержащая:

- заварочную машину (20), содержащую

- заварочную камеру (26) для вмещения капсулы со стаканом (11) капсулы с, по существу, квадратным основанием (12), а также

25 - оптический блок (24) обнаружения для считывания кода (50, 150) с двухмерным расположением нескольких элементов (52, 53) кода на основании (12), когда капсула (10) находится над заварочной камерой (26) в положении (L) считывания,

причем в положении (L) считывания возможны четыре различных направления капсулы (10), при этом блок (24) обнаружения выполнен с возможностью распознавать направление элементов (52, 53) кода и извлекать из него информацию о направлении кода (50, 150),

30 - капсулу (10) с квадратным основанием, содержащим код (50, 150), причем код содержит элементы (52, 53) кода, из которых может быть извлечена информация о направлении упомянутого кода.

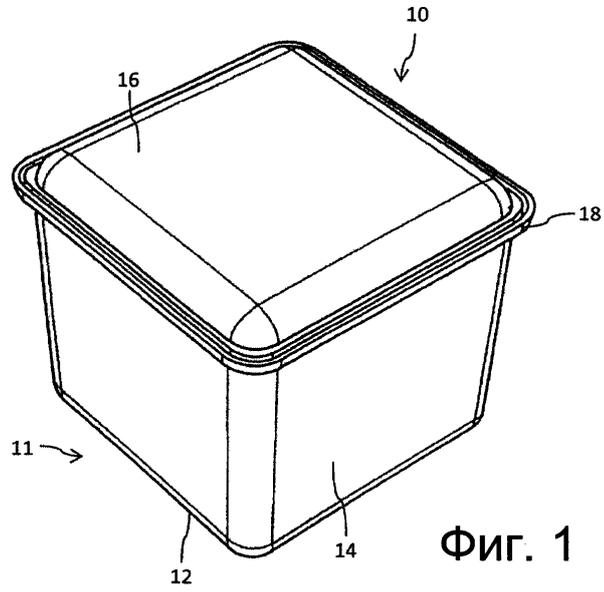
35 15. Способ идентификации капсулы (10) со стаканом (11) капсулы, имеющим, по существу, квадратное основание (12), и с кодом (50, 150), имеющим двумерное расположение нескольких элементов (52, 53) кода на основании (12), в заварочной машине (20) для приготовления напитка, включающий в себя этапы, на которых:

- переводят капсулу (10), введенную в заварочную машину (20) пользователем, в положение (L) считывания,

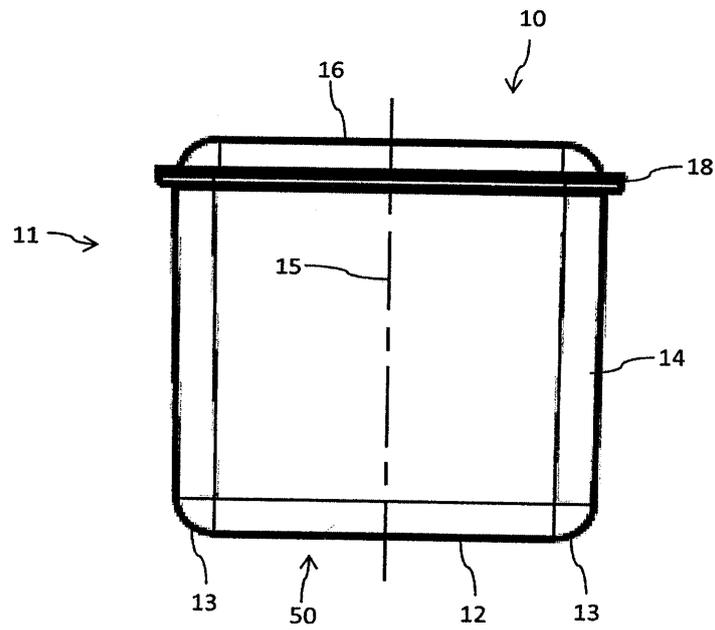
40 - распознают элементы (52, 53) кода и определяют направление элементов (52, 53) кода на основе направления элементов (52, 53) кода,

- расшифровывают код (50, 150) и идентифицируют тип капсулы на основе информации, содержащейся в коде (50, 150).

1

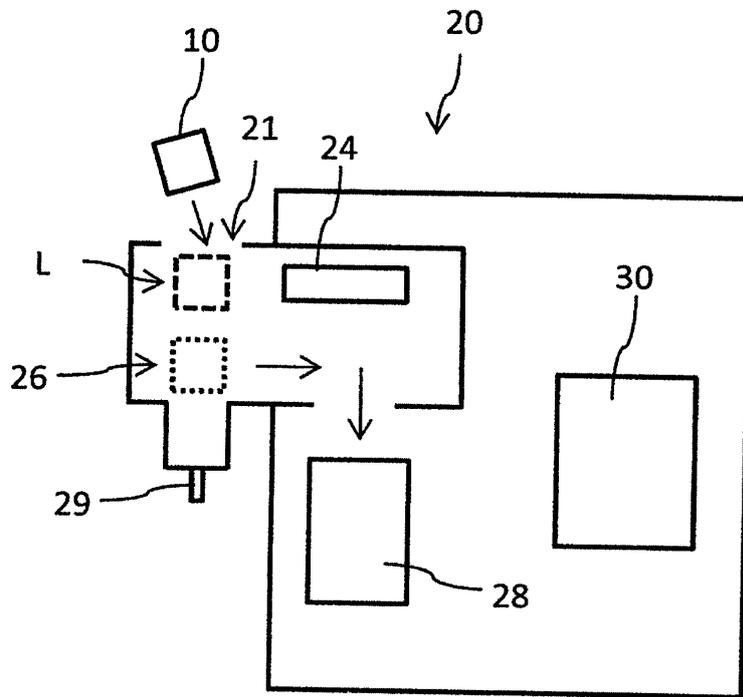


ФИГ. 1

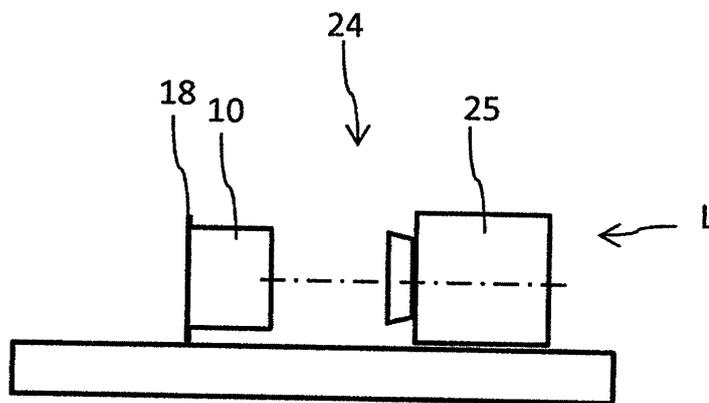


ФИГ. 2

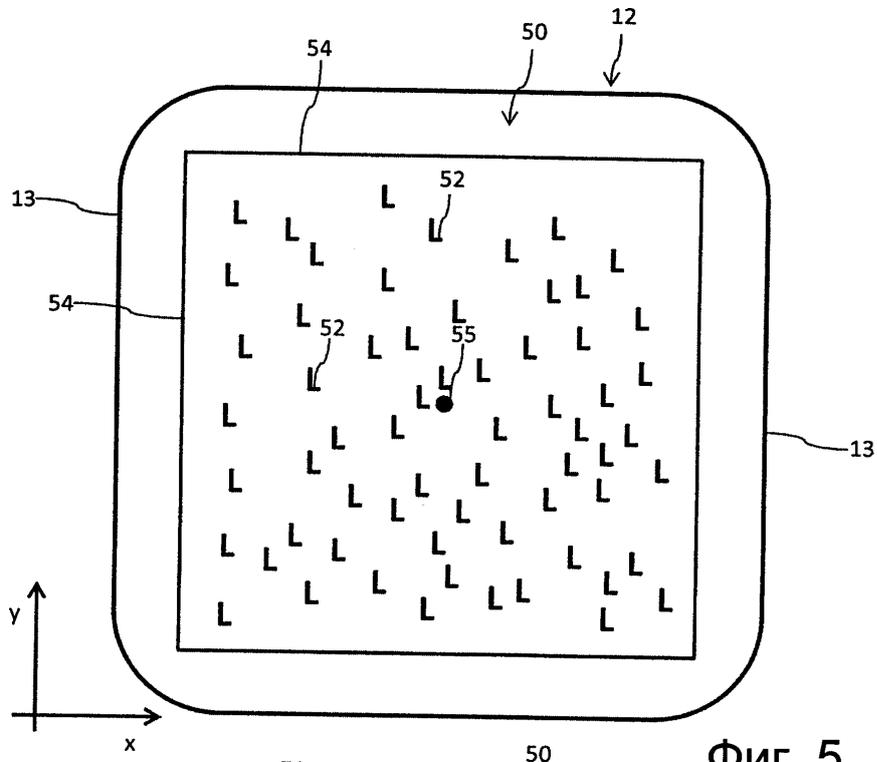
2



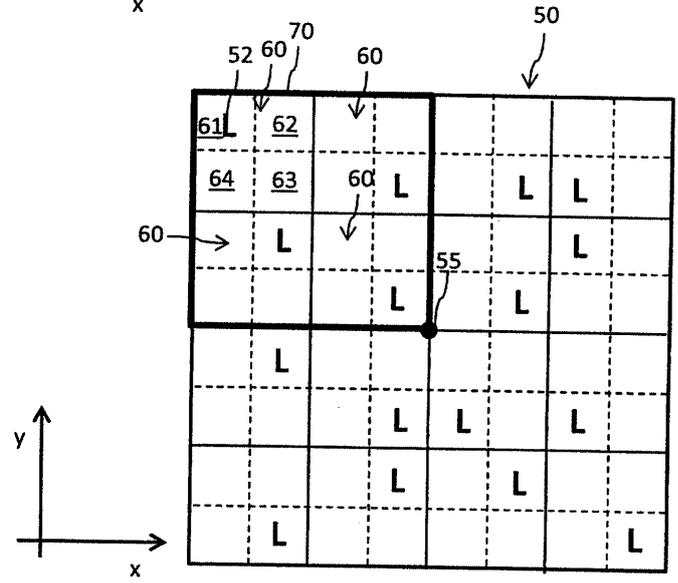
ФИГ. 3



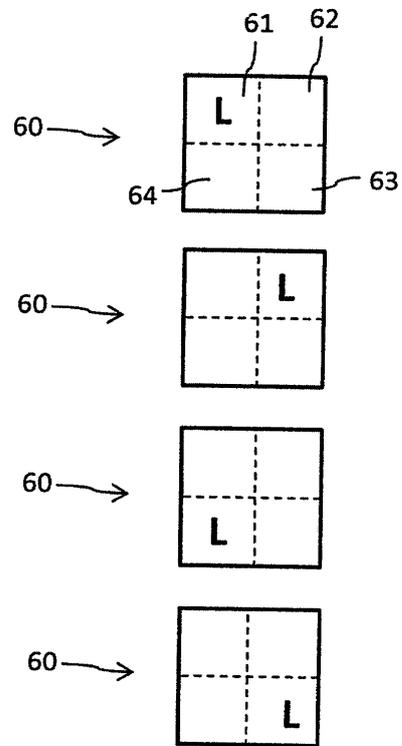
ФИГ. 4



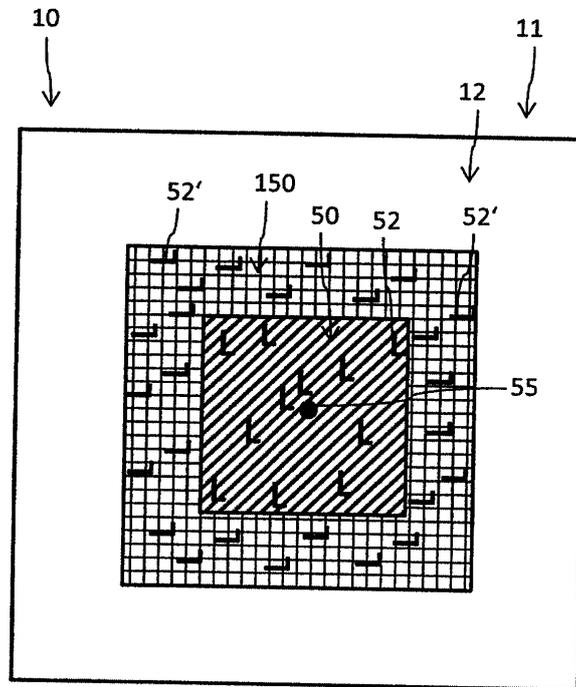
Фиг. 5



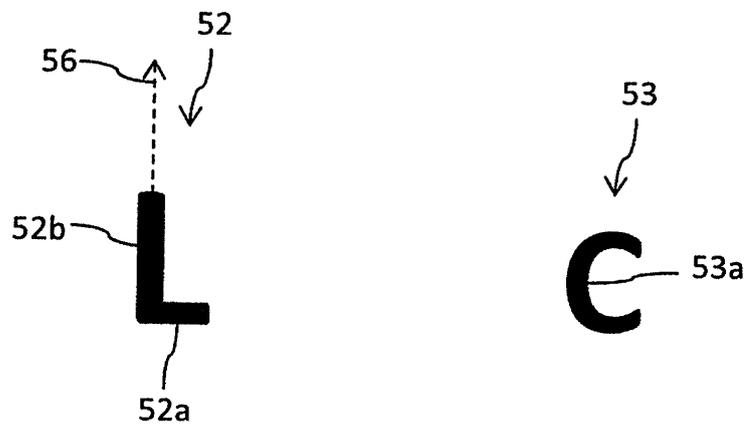
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9