



(51) МПК  
*G01K 11/06* (2006.01)  
*G01K 11/12* (2006.01)  
*G01K 11/18* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*A23L 7/113* (2006.01); *B65D 25/205* (2006.01); *B65D 85/816* (2006.01); *G01K 11/06* (2006.01); *G01K 11/12* (2006.01); *G01K 11/18* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017107813, 11.09.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
11.09.2015

Дата регистрации:  
05.07.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
12.09.2014 JP 2014-186699

(45) Опубликовано: 05.07.2018 Бюл. № 19

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 10.03.2017

(86) Заявка РСТ:  
JP 2015/075912 (11.09.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/039460 (17.03.2016)

Адрес для переписки:  
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

УЭНО Томохиро (JP)

(73) Патентообладатель(и):

НИССИН ФУДЗ ХОЛДИНГЗ КО., ЛТД.  
(JP)

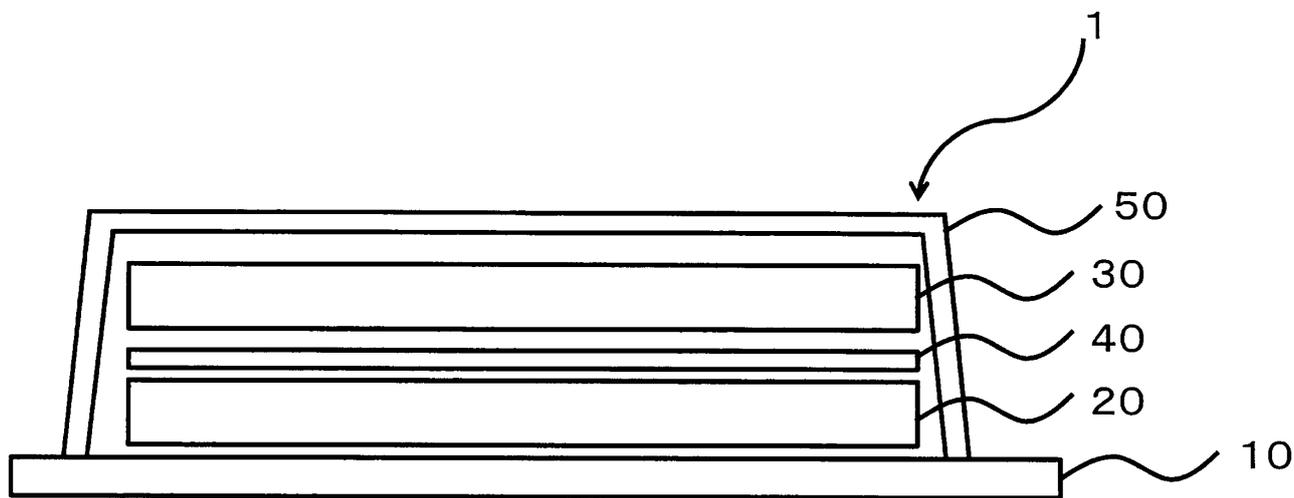
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: JP 2001083020 A, 30.03.2001. JPS 60190825 A, 28.09.1985. EP 2216636 B1, 08.08.2012. US 20060130734 A1, 22.06.2006. US 5756356 A1, 26.05.1998. JP 2004191345 A, 08.07.2004. SU 512392 A1, 30.04.1976.

(54) ИНДИКАТОР ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВО ВРЕМЕНИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к измерителям температуры. Предложен индикатор изменения температуры во времени, с помощью которого может быть легко визуально распознана степень изменения температуры во времени. Индикатор изменения температуры во времени содержит слой термоплавкого материала, проницаемый слой, причем проницаемый слой становится прозрачным или полупрозрачным, когда термоплавкий материал плавится и проникает в проницаемый слой; слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, предназначенный для предотвращения проникновения термоплавкого материала в

проницаемый слой, причем слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, расположен между указанным слоем термоплавкого материала и указанным проницаемым слоем; и защитный слой; при этом слой термоплавкого материала, проницаемый слой и слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, нанесены слоями и поверхность проницаемого слоя указанного слоистого изделия закрыта защитным слоем. Комплект содержит индикатор изменения температуры во времени и порционную лапшу в чашке для быстрого приготовления. Технический результат – повышение точности и



Фиг. 1

RU 2660371 C1

RU 2660371 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*G01K 11/06* (2006.01)  
*G01K 11/12* (2006.01)  
*G01K 11/18* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*A23L 7/113* (2006.01); *B65D 25/205* (2006.01); *B65D 85/816* (2006.01); *G01K 11/06* (2006.01); *G01K 11/12* (2006.01); *G01K 11/18* (2006.01)

(21)(22) Application: **2017107813, 11.09.2015**(24) Effective date for property rights:  
**11.09.2015**Registration date:  
**05.07.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**12.09.2014 JP 2014-186699**(45) Date of publication: **05.07.2018** Bull. № 19(85) Commencement of national phase: **10.03.2017**(86) PCT application:  
**JP 2015/075912 (11.09.2015)**(87) PCT publication:  
**WO 2016/039460 (17.03.2016)**Mail address:  
**109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**UENO, Tomohiro (JP)**

(73) Proprietor(s):

**NISSIN FOODS HOLDINGS CO., LTD. (JP)**(54) **INDICATOR OF TEMPERATURE HISTORY**

(57) Abstract:

FIELD: measuring equipment.

SUBSTANCE: invention relates to temperature meters. Indicator of temperature history is proposed, by means of which the degree of temperature change can be easily visually recognized in time. Indicator of temperature history contains a layer of hot-melt material, a permeable layer, permeable layer becoming transparent or translucent, when the hot melt material melts and penetrates into the permeable layer; layer that prevents the penetration of the hot-melt material, designed to prevent penetration of the hot-melt material into the permeable layer, the anti-penetration layer of

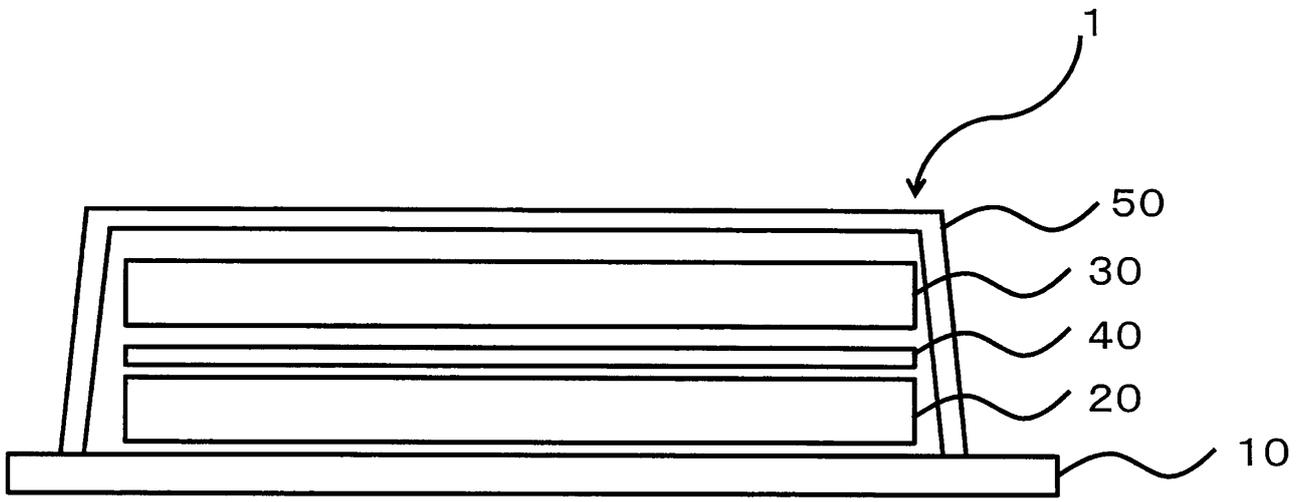
the hot-melt material is disposed between said hot-melt material layer and said permeable layer; and a protective layer; layer of hot-melt material, the permeable layer and the anti-penetration layer of the hot-melt material are layered and the surface of the permeable layer of said laminated article is covered with a protective layer. Kit contains a temperature history indicator and portioned noodles in a quick-cooking cup.

EFFECT: increased accuracy and informative value of temperature history.

4 cl, 2 dwg

RU 2 660 371 C1

RU 2 660 371 C1



Фиг. 1

RU 2660371 C1

RU 2660371 C1

**Область техники**

Настоящее изобретение относится к индикатору изменения температуры во времени. Более конкретно, настоящее изобретение относится к индикатору изменения температуры во времени, отражающему объединенное действие температуры и времени.

5 Кроме того, настоящее изобретение относится к комплекту, состоящему из индикатора изменения температуры во времени и порционной лапши (лапша в чашке) быстрого приготовления, и содержащему индикатор изменения температуры во времени и порционную лапшу быстрого приготовления.

**Уровень техники**

10 Для некоторых объектов, требующих контроля температуры, общее количество (суммарная величина) тепла, полученного объектами во времени, является важным фактором, в добавление к изменению температуры в каждый момент времени и информации о температуре в определенный момент времени. Примеры таких объектов включают оборудование и пищевые продукты.

15 Например, некоторое оборудование может быть выведено из строя, например, разрушено и приведено в неисправное состояние, если оно нагрето до определенной или более высокой температуры. Кроме того, некоторые пищевые продукты не должны подвергаться нагреву до заданной температуры в течение определенного или более продолжительного периода времени, для сохранения качества, тогда как некоторые  
20 пищевые продукты требуется подвергать нагреву до заданной температуры в течение определенного или более продолжительного периода времени, для обеспечения безопасности и гигиены. Кроме того, также при приготовлении (приготовлении с использованием горячей воды) порционной лапши быстрого приготовления и т.п., общее количество (суммарная величина) тепла, полученного во времени, является  
25 важным фактором.

Таким образом, несколько предложений было сделано по созданию средства типа наклеиваемого ярлыка для определения температуры, для проверки общего количества (суммарной величины) тепла, полученного во времени (см. патентный документ 1).

**Перечень цитируемых документов**

30 **Патентные документы**

Патентный документ 1. Японский патент № 4064697

**Раскрытие изобретения****Техническая проблема**

35 В этой связи, для измерения общего количества (суммарной величины) тепла, полученного во времени, требуется, чтобы в месте приклеивания индикатора температуры не было неравномерности температуры. Например, вязкость воска изменяется с изменением температуры. Таким образом, если развитие реакции допускается в продольном направлении, как это описано в патентном документе 1, то поведение индикатора температуры будет изменяться, если в месте приклеивания  
40 имеется неравномерность температуры. В результате возникает проблема, заключающаяся в том, что общее количество (суммарная величина) тепла не может быть точно измерено.

Настоящее изобретение сделано с учетом указанной выше проблемы. Это означает, что цель настоящего изобретения - сделать возможным уменьшение влияния  
45 неравномерности температуры и точно измерить общее количество (суммарную величину) тепла, полученного во времени.

**Решение проблемы**

Авторами настоящего изобретения интенсивно изучен способ обеспечения

возможности уменьшения влияния неравномерности температуры и обеспечения точного измерения общего количества (суммарной величины) тепла, полученного во времени. В результате, авторами настоящего изобретения установлено, что возможно уменьшить влияние неравномерности температуры в месте приклеивания и упростить визуальное распознавание посредством изменения направления развития реакции на вертикальное направление. Это привело к завершению создания настоящего изобретения.

Для решения указанной выше проблемы, настоящим изобретением был создан индикатор изменения температуры во времени, содержащий: термоплавкий слой материала, содержащий термоплавкий материал; проницаемый слой, на одну сторону которого нанесен краситель, где проницаемый слой становится прозрачным или полупрозрачным, когда термоплавкий материал расплавляется и проникает в проницаемый слой; термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, для предотвращения проникновения термоплавкого материала в проницаемый слой, где термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, расположен между термоплавким слоем материала и проницаемым слоем; и защитный слой; где термоплавкий слой материала, проницаемый слой и термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, уложены слоями, и сторона, на которой находится проницаемый слой, уложенного слоями изделия покрыто защитным слоем.

Согласно такой структуре, термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, обеспечен между термоплавким слоем материала и проницаемым слоем. Таким образом, термоплавкий материал не поглощается с поверхности, на которую нанесен краситель, но постепенно поглощается с конца проницаемого слоя. Таким образом, проницаемая область может быть визуализирована, когда общее количество (суммарная величина) тепла, полученного во времени, вызовет расплавление термоплавкого материала и будет обеспечена возможность постепенного его поглощения с конца проницаемого слоя.

Кроме того, настоящим изобретением создан индикатор изменения температуры во времени, содержащий: термоплавкий слой материала, содержащий термоплавкий материал; окрашенную бумагу; проницаемый слой, где проницаемый слой становится прозрачным или полупрозрачным, когда термоплавкий материал расплавляется и проникает в проницаемый слой; термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, для предотвращения проникновения термоплавкого материала в проницаемый слой, где термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, расположен по меньшей мере между термоплавким слоем материала и окрашенной бумагой или между окрашенной бумагой и проницаемым слоем; и защитный слой; где термоплавкий слой материала, окрашенная бумага, проницаемый слой и термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, уложены слоями, и сторона, на которой находится проницаемый слой, уложенного слоями изделия покрыто защитным слоем.

Согласно такой структуре окрашенная бумага и проницаемый слой могут быть обеспечены отдельно. Таким образом, может быть использована окрашенная бумага, на которую нанесен сложный отпечаток. Кроме того, термоплавкий материал может постепенно поглощаться с конца проницаемого слоя посредством обеспечения термоплавкого слоя материала, препятствующего проникновению по меньшей мере между термоплавким слоем материала и окрашенной бумагой или между окрашенной бумагой и проницаемым слоем. Таким образом, проницаемая область может быть визуализирована, если общее количество (суммарная величина) тепла, полученного во времени посредством обеспечения возможности постепенного поглощения

термоплавкого слоя материала с конца проницаемого слоя.

Кроме того, настоящим изобретением создан индикатора изменения температуры во времени, содержащего: термоплавкий слой материала, содержащий термоплавкий слой материала; проницаемый слой, где проницаемый слой становится прозрачным или полупрозрачным, когда термоплавкий слой материала расплавляется и проникает в проницаемый слой; окрашенный термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, для предотвращения проникновения термоплавкого слоя материала в проницаемый слой, где окрашенный термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, расположен между термоплавким слоем материала и проницаемым слоем; и защитный слой, где термоплавкий слой материала, проницаемый слой и окрашенный термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, уложены слоями, и сторона, на которой находится проницаемый слой, уложенного слоями изделия покрыта защитным слоем.

Согласно такой структуре цвет термоплавкого слоя материала, препятствующего проникновению, может быть визуально распознан, так как проницаемый слой становится прозрачным или полупрозрачным. Таким образом, общее количество (суммарная величина) тепла, полученного во времени, может быть визуализировано.

Кроме того, настоящим изобретением создан комплект, состоящий из индикатора изменения температуры во времени и порционной лапши быстрого приготовления, где комплект содержит индикатор изменения температуры во времени и порционную лапшу быстрого приготовления.

#### **Преимущества изобретения**

Посредством использования настоящего изобретения может быть обеспечена возможность уменьшения влияния неравномерности температуры и обеспечено точное измерение общего количества (суммарной величины) тепла, полученного во времени.

#### **Краткое описание чертежей**

На фиг. 1 показана схематическая пояснительная диаграмма индикатора изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению.

На фиг. 2 изображена пояснительная диаграмма, на которой показана степень развития реакции обесцвечивания индикатора изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению.

#### **Осуществление изобретения**

Ниже подробно описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения со ссылками на соответствующие чертежи. Следует отметить, что варианты осуществления, описанные ниже, являются примером представительных вариантов осуществления настоящего изобретения, и объем настоящего изобретения не ограничивается этими вариантами.

#### **Индикатор изменения температуры во времени**

На фиг. 1 показан схематический вид индикатора 1 изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению. Индикатор 1 изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению, при грубом разделении, содержит: основу 10; слой 20 термоплавкого материала, содержащий термоплавкий материал; проницаемый слой 30, на одну сторону которого нанесен краситель; причем проницаемый слой становится прозрачным или полупрозрачным, когда термоплавкий материал проникает в проницаемый слой 30; слой 40, препятствующего проникновению термоплавкого материала для предотвращения проникновения расплавленного термоплавкого материала в проницаемый слой 30 со стороны поверхности проницаемого слоя 30, на которую нанесен краситель; и защитный слой 50, покрывающий всю

поверхность. Кроме того, как показано на фиг. 1, индикатор 1 изменения температуры во времени имеет сложную структуру, в которой слой 20 термоплавкого материала, слой 40, препятствующий проникновению термоплавкого материала, и проницаемый слой 30 нанесены слоями в указанном порядке, и слоистое изделие размещено между 5 основанием 10 и защитным слоем 50.

Кроме того, слой 20 термоплавкого материала, проницаемый слой 30 и слой 40, препятствующий проникновению термоплавкого материала предпочтительно имеют одинаковые размеры. Далее, основание 10 и защитный слой 50 предпочтительно имеют 10 размеры, большие размеров перечисленных выше слоев. Перекрытие по ширине может быть обеспечено за счет увеличения размеров основания 10 и защитного слоя 50, что позволяет герметизировать слой 20 термоплавкого материала, слой 40, препятствующий проникновению термоплавкого материала, и проницаемый слой 30.

Примеры формы индикатора 1 изменения температуры во времени включают (но конкретно не ограничены этими формами): круг и многоугольник. Среди них круг 15 является предпочтительным с точки зрения внешнего вида, так как термоплавкий материал концентрично проникает с торцевой поверхности. Кроме того, четырехугольник является предпочтительным с точки зрения производительности, так как потери при раскрое являются небольшими.

Способ изготовления индикатора 1 изменения температуры во времени согласно 20 настоящему изобретению не ограничен частными вариантами. Например, индикатор 1 изменения температуры во времени может быть сформирован следующим образом: слой 20 термоплавкого материала, слой 40, препятствующий проникновению термоплавкого материала, и проницаемый слой 30 предварительно наложены. Затем 25 вырубается слоистое изделие требуемой формы. Вырубленное, слоистое изделие размещается на основании 10, после чего слоистое изделие и основание 10 покрываются защитным слоем 50. Наконец, вся сборка вырубается требуемой формы для получения индикатора 1 изменения температуры во времени. Альтернативно индикатор 1 изменения температуры во времени может быть сформирован посредством использования слоя 30 термоплавкого материала, слоя 40 термоплавкого материала, препятствующего 30 проникновению, и проницаемого слоя 30, которые предварительно вырублены и имеют требуемую форму.

Ниже описан каждый компонент индикатора 1 изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению.

#### 1. Основание 10

35 Основание 10 выбрано по составу подложки. Основание 10 расположено как самый нижний слой индикатора 1 изменения температуры во времени, и оно закрывает вместе с защитным слоем 50 слой 20 термоплавкого материала, слой 40, препятствующий проникновению термоплавкого материала; и проницаемый слой 30, как описано ниже. Основание 10 предпочтительно является алюминиевой фольгой или пластиковым 40 основанием, и когда основание 10 имеет форму наклейки, она предпочтительно содержит на одной стороне слой контактного клея. Основание 10 может быть наклеено на контейнер или крышку порционной лапши быстрого приготовления с помощью слоя контактного клея.

Основание 10 состоит, например, из разделительной бумаги, слоя контактного клея 45 и несущей подложки. При этом несущая подложка предпочтительно является подложкой, которая не пропитывается термоплавким материалом, описанным ниже. Конкретные примеры включают алюминиевую фольгу, пластиковые пленки, такие как полипропиленовая пленка и пленка из сложного полиэфира, и маслоотталкивающая

бумага. Следует отметить, что, когда по меньшей мере индикатор 1 изменения температуры во времени отдельно введен в контейнер, используя клей и т.п., разделительная бумага и клейкий слой не требуются для основания 10, в ней может быть только несущая подложка.

5 Основание 10 предпочтительно имеет хорошую теплопроводность. Здесь под материалом с хорошей теплопроводностью понимается то, что материал имеет небольшую теплопотерю, и он может передавать почти без потерь температуру в контейнере к слою 20 термоплавкого материала.

10 Размер основания 10 предпочтительно больше размеров слоя 20 термоплавкого материала, слоя 40 термоплавкого материала, препятствующего проникновению, и проницаемого слоя 30, описанных ниже.

## 2. Слой 20 термоплавкого материала

15 Слой 20 термоплавкого материала, который помещен между основанием 10 и проницаемым слоем 30, описанными ниже, содержит термоплавкий материал для превращения проницаемого слоя 30 в полупрозрачный или прозрачный. Количество содержащегося термоплавкого материала может быть равно, но оно не ограничено конкретно этим значением, количеству, требующемуся для превращения проницаемого слоя 30 в прозрачный или полупрозрачный.

20 В качестве термоплавкого материала предпочтительно использовано органическое соединение, имеющее температуру плавления 50°C или более, предпочтительно 60°C или более. Примеры таких соединений включают алифатические соединения, ароматические соединения и гетероциклические соединения, каждое из которых содержит полярную группу, такую как спирт, сложный эфир, амид, кетон или группу простого эфира. Кроме того, конкретные примеры такого вещества включают амидные  
25 соединения, такие как этилен-бис-стеарамид, метилолстеарамид, ундециламид, лауриламид, миристиламид, пальмитиламид, стеариламид и докосиламид; спиртовые соединения, такие как бегениловый спирт, стеариловый спирт, миристиловый спирт и олеиловый спирт; соединения сложного эфира, такие как тетрадецилстеарат, октадецилстеарат, гексадецилпальмитат, бензилбегенат, стеарилсалицилат, цетилбензоат,  
30 димиристилсебацинат, дицетилазелаинат, дистеариладипат, дистеарилсебацинат, тристеарин, трипальмитин и тримиристин; кетоновые соединения, такие как стеарон, лаурон и диоктилкетон; и соединения простого эфира, такие как 1,2-дифеноксизтан и β-нафтолбензиловый эфир.

35 Кроме того, в качестве термоплавкого материала для пищевых продуктов предпочтительно использовать насыщенные углеводороды или ненасыщенные углеводороды, с точки зрения свойств безопасности, прозрачности, пригодности для индикации температуры и т.п. Насыщенные углеводороды и ненасыщенные углеводороды могут быть надлежащим образом использованы в соответствии с температурным диапазоном и характеристиками.

40 Примеры насыщенных углеводородов включают парафиновый воск, микрокристаллический воск, Сасолвоск и жидкий парафин. Среди них, насыщенный углеводород, содержащий парафиновый воск, который может быть представлен в виде химического вещества  $C_nH_{2n+2}$  в качестве основного компонента, особенно предпочтителен, индекс n особенно предпочтительно составляет от 24 до 60. Следует  
45 отметить, что, чем меньше значение индекса n, тем ниже температура плавления, и наоборот, чем больше индекс n, тем выше температура плавления.

Примеры ненасыщенных углеводородов включают низкомолекулярный полиэтилен, олефин и полиолефиновый воск.

Молекулярная структура термоплавкого материала предпочтительно представляет собой линейный парафиновый воск. Чем линейность молекулярной структуры более высокая, тем линейный парафиновый воск более легко изолируется в тяжелом рафинированном масле, и температурный диапазон точки плавления более узкий. Таким образом, такой парафиновый воск является очень хорошим по свойствам индикации температуры. Кроме того, так как он также обладает низким поверхностным натяжением, скорость проникновения в проницаемый слой 30 является более высокой.

Согласно настоящему изобретению, в качестве термоплавкого материала могут быть использованы материалы, отличающиеся от указанных выше. Примеры этих материалов включают, но не ограничиваются следующим перечнем: жидкости, выбранные из группы, состоящей из вязких жидкостей, вязкоэластичных жидкостей и их смесей.

Поверхностное натяжение термоплавкого материала не ограничено конкретной величиной, и, например, поверхностное натяжение термоплавкого материала при 80°C предпочтительно находится в диапазоне от  $1,0 \times 10^{-2}$  до  $1,0 \times 10^2$  мН/м, более предпочтительно - в диапазоне от  $1,0 \times 10^{-1}$  до  $5,0 \times 10$  мН/м, и более предпочтительно - в диапазоне от 5,0 до  $3,0 \times 10$  мН/м.

Вязкость термоплавкого материала не ограничена конкретной величиной, и, например, вязкость термоплавкого материала при 80°C предпочтительно находится в диапазоне от  $1,0 \times 10^{-2}$  до  $1,0 \times 10^2$  мПа·с, более предпочтительно - в диапазоне от  $1,0 \times 10^{-1}$  до  $6,0 \times 10$  мПа·с, и еще более предпочтительно - в диапазоне от 1,0 до  $4,0 \times 10$  мПа·с.

Показатель преломления термоплавкого материала не ограничен конкретной величиной, и, например, показатель преломления термоплавкого материала при 23°C предпочтительно находится в диапазоне от 0,8 до 2,0, более предпочтительно - в диапазоне от 1,0 до 1,8, и более предпочтительно - в диапазоне от 1,4 до 1,6.

Термоплавкий материал предпочтительно имеет показатель преломления по существу такого же уровня, что и показатель преломления проницаемого слоя, описанного ниже (например, показатель преломления целлюлозы, составляющей волокно бумаги, равен 1,49), так как прозрачность проницаемого слоя увеличивается после пропитывания.

Для контроля проникновения может быть использован только один тип термоплавкого материала, или несколько термоплавких материалов, каждый из которых имеет отличающуюся точку плавления и/или вязкость, может быть использовано в сочетании.

Кроме того, термоплавкий материал может быть смешан с вспомогательным веществом для улучшения кроющей способности и хрупкости после нанесения покрытия, и, необязательно, смешан с красящим веществом, таким как пигмент и краситель, и с отдушкой.

Слой 20 термоплавкого материала согласно настоящему изобретению может также быть приготовлен посредством непосредственного нанесения расплавленного термоплавкого материала на основание с использованием устройства, такого как раздатчик. Кроме того может быть приготовлен лист, в котором основание пропитано термоплавким материалом, чтобы использовать этот лист в виде непрерывного листа, который может быть покрыт слоями. Например, материал, имеющий поры, такой как Японская бумага и нетканый материал, является предпочтительным в качестве основания. Так как количество покрывающего термоплавкого материала определяет количество просачивающегося термоплавкого материала, предпочтительно

использовать основание, которое имеет низкую плотность и позволяет обеспечить большое количество покрывающего материала.

Кроме того, изготовленный слой 20 термоплавкого материала может быть свернут в рулон или может быть предварительно разрезан на части заданного размера. Следует отметить, что форма слоя 20 термоплавкого материала предпочтительно такая же, как форма пронцаемого слоя 30, описанного ниже.

### 3. Проницаемый слой 30

Проницаемый слой 30 согласно настоящему изобретению становится прозрачным или полупрозрачным в результате проникновения в него расплавленного термоплавкого материала.

Проницаемый слой 30 согласно настоящему изобретению является предпочтительно пористым или волокнистым листом, изготовленным из материала с показателем преломления, равным показателю преломления термоплавкого материала. Примеры пронцаемого слоя 30, который предпочтительно использован, включают бумагу, нетканый материал, изготовленный из композитного волокна, включающего волокно из окиси алюминия, стекловолокно, вязкое волокно, волокно из поливинилового спирта, целлюлозное волокно, полиолефиновое волокно (включающее полипропилен, полиэтилен, нейлон и полиэфир), вспененные пластиковые листы и пеноуретан.

Механизм, в результате которого пронцаемый слой 30 согласно настоящему изобретению становится прозрачным или полупрозрачным, описан ниже на примере бумаги. Показатель преломления целлюлозы, составляющей волокно бумаги, равен 1,49, тогда как показатель преломления воздуха равен 1,00, что значительно отличается от показателя преломления целлюлозы. Так как бумага содержит воздух в количестве, составляющем около 50% ее объема, то в бумажном слое присутствует большое количество маленьких полостей. Таким образом, так как свет сложно преломляется на бесчисленных поверхностях раздела между целлюлозой и воздухом, бумага выглядит белой и непрозрачной. Когда термоплавкий материал, обладающий показателем преломления, близким к показателю преломления целлюлозы, проникает в бумагу, полости будут заполняться им, и будет однородный показатель преломления. В результате, так как сложного граничного преломления больше не существует, бумага становится прозрачной или полупрозрачной.

Показатель преломления пронцаемого слоя 30 согласно настоящему изобретению зависит от показателя преломления термоплавкого материала. Например, показатель преломления пронцаемого слоя 30 при 23°C предпочтительно находится в диапазоне показателя преломления термоплавкого материала  $\pm 0,3$ , более предпочтительно - в диапазоне показателя преломления термоплавкого материала  $\pm 0,2$ , и еще более предпочтительно - в диапазоне показателя преломления термоплавкого материала  $\pm 0,1$ .

Проницаемый слой 30 согласно настоящему изобретению может быть модифицирован посредством произвольного изменения плотности, коэффициента пористости и формы контактной поверхности, так чтобы проникновение термоплавкого материала могло быть завершено в течение планируемого времени. Это происходит из-за того, что на скорость проникновения термоплавкого материала оказывают влияние плотность, коэффициент пористости и форма контактной поверхности. Кроме того, пронцаемый слой 30 предпочтительно имеет такую толщину и основной вес, что пронцаемый слой легко вмещает термоплавкий материал.

В качестве пронцаемого слоя согласно настоящему изобретению предпочтительно (с точки зрения производительности и стоимости) используют одностороннюю

мелованную бумагу, на одну сторону которой нанесен краситель. Краситель, который нанесен на одностороннюю мелованную бумагу, предпочтительно, но не ограничительно, является красителем, изменение цвета которого может быть легко визуальное распознано при использовании красителя в индикаторе.

5 Кроме того, при использовании односторонней мелованной бумаги, поверхность, на которую нанесен краситель, предпочтительно обращена лицевой стороной вниз (к слою 20 термоплавкого материала). Перед использованием поверхность, на которую не нанесен краситель (нормально белая), может маскировать нанесенный краситель посредством расположения окрашенной поверхности таким образом. Далее, когда  
10 термоплавкий материал просачивается, нанесенный краситель может быть визуальное распознан благодаря изменению неокрашенной поверхности от белой до прозрачной или полупрозрачной, что позволяет в значительной степени распознать контрастное изменение цвета.

Согласно настоящему изобретению проницаемый слой 30 имеет такой же размер,  
15 как слой 20 термоплавкого материала, и он имеет меньший размер, чем основа 10 и защитный слой 50, описанный ниже. Это потому, что, если проницаемый слой 30 является слишком большим, то герметизированное пространство не может быть образовано с помощью основания 10 и защитного слоя 50.

Форма проницаемого слоя 30 предпочтительно, но не ограничительно, является  
20 круглой. Если форма является круглой, то изменение цвета легко распознается, так как цвет изменяется к центру круга. Кроме того, четырехугольник является предпочтительным, с точки зрения производительности, так как потери при резке получаются небольшими.

#### 4. Слой 40, препятствующий проникновению термоплавкого материала

25 Слой 40, препятствующий проникновению термоплавкого материала, является слоем между слоем 20 термоплавкого материала и проницаемым слоем 30, для предотвращения проникновения расплавленного термоплавкого материала с поверхностной стороны проницаемого слоя 30, на которую нанесен краситель. Слой 40, препятствующий  
30 проникновению термоплавкого материала, предпочтительно покрывает всю поверхность проницаемого слоя 30, на которую нанесен краситель. Таким образом, расплавленный термоплавкий материал может быть индуцирован так, что он постепенно просачивается с торца проницаемого слоя 30.

Слой 40 термоплавкого материала, препятствующий проникновению термоплавкого  
35 материала, не ограничен, если указанный термоплавкий материал не проникает в этот слой, или этот слой является маслоотталкивающим. Примеры термоплавкого слоя 40 материала, препятствующего проникновению, включают маслоотталкивающие элементы, такие как бумага, покрытая маслоотталкивающим материалом, таким как покровный лак, и пластиковая пленка, такая как пленка из полиэтилентерефталата (ПЭТФ). При использовании маслоотталкивающего материала, он может быть  
40 сформирован за одно целое с проницаемым слоем 30.

Кроме того, окрашенная пластиковая пленка, такая как окрашенная ПЭТФ пленка, может быть использована в качестве термоплавкого слоя материала, препятствующего  
45 проникновению. Когда проницаемый слой становится прозрачным или полупрозрачным, цвет окрашенной пластиковой пленки может быть визуальное распознан. Таким образом, такой термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, может быть использован в индикаторе, даже если краситель не нанесен на проницаемый слой.

Следует отметить, что, если в качестве проницаемого слоя 30 использована бумага, на поверхность которой нанесен краситель и покрывающий слой, указанный

покрывающий слой покрытия и печать могут играть роль термоплавкого слоя 40 материала, препятствующего проникновению.

#### 5. Защитный слой 50

Защитный слой 50 согласно настоящему изобретению расположен сверху индикатора 1 изменения температуры во времени, для покрытия и герметизации в сочетании с основанием 10 слоя 20 термоплавкого материала, проницаемого слоя 30 и слоя 40 термоплавкого материала, препятствующего проникновению. Он препятствует смещению друг относительно друга слоя 20 термоплавкого материала, проницаемого слоя 30 и слоя 40, препятствующего проникновению термоплавкого материала. Кроме того, он предохраняет проницаемый слой 30 от того, чтобы слой стал полупрозрачным или прозрачным из-за попадания влаги, воды и т.п. снаружи. Кроме того, расплавленный термоплавкий слой материала может достигать торца проницаемого слоя 30 вдоль защитного слоя 50 без просачивания наружу из индикатора.

Материал защитного слоя 50 не ограничен конкретным материалом пока он является прозрачным, и предпочтительно он является материалом, который с трудом поддается отслаиванию после приклеивания от несущей подложки основания 10. Примеры защитного слоя 50 включают пленку из полиэфира, полипропиленовую пленку и полиэтиленовую пленку. Кроме того, на одной стороне защитного слоя 50 может быть обеспечен слой самоклеящегося связующего. Благодаря использованию слоя самоклеящегося связующего, с помощью защитного слоя 50 может быть сформировано закрытое пространство совместно с основанием 10.

Согласно настоящему изобретению, предпочтительно, чтобы был обеспечен небольшой зазор между защитным слоем 50 и слоем 20 термоплавкого материала, и проницаемым слоем 30, как это показано на фиг. 1. Благодаря наличию зазора расплавленный термоплавкий материал может просачиваться с торца проницаемого слоя 30. Следует отметить, что зазор может быть обеспечен между проницаемым слоем 30 и защитным слоем 50 посредством изготовления проницаемого слоя 30 несколько меньшего размера, чем слой 20 термоплавкого материала.

Кроме того, настоящее изобретение относится к комплекту, состоящему из индикатора изменения температуры во времени и порционной лапши быстрого приготовления, содержащей индикатор изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению и порционную лапшу быстрого приготовления. Индикатор изменения температуры во времени может быть предварительно наклеен на порционную лапшу быстрого приготовления, или может быть наклеен потребителем во время использования. Примеры места, на которое приклеен индикатор 1 изменения температуры во времени, включают крышку и наружную стенку контейнера порционной лапши быстрого приготовления. Среди них приклеивание к крышке является предпочтительным. Когда в порционную лапшу быстрого приготовления, имеющую приклеенный индикатор 1 изменения температуры во времени, налита горячая вода, индикатор 1 изменения температуры во времени обесцвечивается в соответствии с температурой в контейнере, и степень восстановления с помощью горячей воды влагосодержания порционной лапши быстрого приготовления может быть легко визуально распознана.

В комплекте, содержащем индикатор изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению и порционную лапшу быстрого приготовления, компоненты индикатора 1 изменения температуры во времени (основание 10, слой 20 термоплавкого материала, проницаемый слой 30, слой 40, препятствующего проникновению термоплавкого материала, и защитный слой 50) могут быть произвольно выбраны на

основе количества тепла, требующегося для восстановления с помощью горячей воды влагосодержания порционной лапши быстрого приготовления, а также материала, формы и т.п. крышки или контейнера порционной лапши быстрого приготовления.

5 Далее описан механизм действия индикатора 1 изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению. Следует отметить, что здесь описан в качестве примера случай, когда индикатор 1 изменения температуры во времени наклеен на крышку порционной лапши быстрого приготовления.

Индикатор 1 изменения температуры во времени согласно этому примеру имеет конструкцию, в которой на основании 10, изготовленном из ПЭТФ пленки, содержащей  
10 двухсторонний слой самоклеящегося связующего, наложены круглый слой 20 термоплавкого материала, пропитанный парафиновым воском с температурой плавления около 76°C; круглый проницаемый слой 30, в котором сторона запечатываемой поверхности односторонней мелованной бумаги (плотность бумаги  
15 79 г/м<sup>2</sup>) подвергалась олеофобной обработке лаком, и защитный слой 50, изготовленный из полиэфирной пленки с контактными клеями на одной стороне, в качестве верхнего слоя. Следует отметить, что здесь лак играет роль слоя 40, препятствующего проникновению термоплавкого материала.

Здесь температура плавления термоплавкого материала, используемого для порционной лапши быстрого приготовления или подобного продукта, находится  
20 предпочтительно в диапазоне от 45°C до 90°C, более предпочтительно в диапазоне от 70°C до 85°C. Это потому, что даже если в порционную лапшу быстрого приготовления налита горячая вода при 100°C, температура крышки порционной лапши быстрого приготовления не будет достигать 100°C из-за наличия градиента температуры между  
25 этими 100°C и температурой наружного воздуха и т.п. Кроме того, температура крышки ближе к центру крышки является более высокой, и температура понижается к периферии (особенно вблизи открытой части) крышки. Таким образом, возникает максимальная разница температур, составляющая около 10°C, в зависимости от положения крышки. Таким образом, если температура плавления термоплавкого материала слишком  
30 высокая, то реакция обесцвечивания не развивается, и наоборот, если температура плавления термоплавкого материала слишком низкая, то реакция обесцвечивания может развиваться в зависимости от условий хранения или во время транспортировки изделия.

Сначала индикатор 1 изменения температуры во времени согласно настоящему изобретению наклеен на крышку порционной лапши быстрого приготовления. Затем  
35 крышка порционной лапши быстрого приготовления открыта наполовину; горячая вода налита в контейнер и крышка обратно закрыта. Следует отметить, что индикатор 1 изменения температуры во времени можно использовать путем наклеивания его на наружную стенку контейнера порционной лапши быстрого приготовления вместо наклеивания его на крышку.

40 Когда горячая вода налита в контейнер, температура на поверхности крышки повышается, и термоплавкий материал расплавляется. Расплавленный термоплавкий материал просачивается с торца проницаемого слоя 30. Затем, когда проницаемый слой 30 становится полупрозрачным или прозрачным, нанесенный краситель будет видимым (см. фиг. 2). Следует отметить, что проницаемый слой 30 не становится обратно  
45 непрозрачным после того, как он стал полупрозрачным или прозрачным, поэтому это легко визуально распознается.

Например, при температуре окружающего воздуха 23°C, когда горячая вода при температуре 100°C налита в порционную лапшу быстрого приготовления, температура

в центре крышки будет достигать сначала даже около 85°C. Таким образом, происходит плавление термоплавкого материала. Так как температура крышки является высокой, то вязкость термоплавкого материала является низкой, и он быстро пропитывает проницаемый слой 30. Так как температура крышки постепенно понижается с течением  
5 времени, вязкость термоплавкого материала постепенно увеличивается, что ведет к снижению проникновения его в проницаемый слой 30.

Наконец, когда вся площадь проницаемого слоя 30 становится полупрозрачной или прозрачной (т.е. в момент, когда напечатанный рисунок может быть визуальное распознан на всей площади), тогда понятно, что восстановление влагосодержания  
10 лапши завершилось.

Как описано выше, согласно настоящему изобретению, степень восстановления влагосодержания может быть проверена в соответствии с температурой в контейнере, поэтому лапшу можно снова довести до степени восстановления влагосодержания, предполагавшейся изготовителем, даже вне дома, где нет часов, или в случае, когда  
15 температура горячей воды низкая. Кроме того, так как реакция может развиваться в вертикальном направлении, то на индикатор может оказывать меньшее влияние неравномерность температуры даже в зоне, где имеется разница температур, соответствующая месту приклеивания.

Настоящее изобретение не ограничено приведенным выше примером.

Например, хотя в приведенном выше примере описан проницаемый слой 30, на одну  
20 сторону которого нанесен краситель, может быть использована структура, в которой проницаемый слой нанесен на окрашенную бумагу. В этом случае предпочтительно покрывать всю окрашенную бумагу термоплавким слоем материала, препятствующим проникновению, таким образом, чтобы окрашенная бумага могла быть пропитана  
25 термоплавким материалом. Кроме того, на окрашенной бумаге может быть покрытие. В этом случае покрытие играет роль термоплавкого слоя материала, препятствующего проникновению. Кроме того, при использовании окрашенной бумаги термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, может быть по меньшей мере между  
30 термоплавким слоем материала и окрашенной бумагой или между окрашенной бумагой и проницаемым слоем. В этом случае также достигается эффект настоящего изобретения.

Кроме того, хотя в приведенном выше примере описан случай использования основы, индикатор изменения температуры во времени может быть обеспечен непосредственно на контейнере, крышке или на подобной части порционной лапши быстрого приготовления без использования основы. В этом случае термоплавкий слой материала,  
35 термоплавкий слой материала, препятствующий проникновению, и проницаемый слой могут быть наложены слоями на контейнере или крышке порционной лапши быстрого приготовления, и слоистое изделие может быть покрыто и герметизировано с помощью защитного слоя.

Кроме того, описание составлено со ссылкой на случай, в приведенном выше примере,  
40 в котором абсорбент (бумага) был пропитан термоплавким материалом, но применение термоплавкого материала не ограничено этим случаем, и термоплавкий материал в твердой фазе может быть использован как таковой, не являясь пропиткой бумаги.

Согласно настоящему изобретению элемент, способствующий эффекту визуального распознавания, может быть дополнительно обеспечен на проницаемом слое. Например,  
45 если индикатор изменения температуры во времени выполнен круглой формы, то окончание реакции происходит в центре. Поэтому окончание реакции может быть более легко визуальное распознано, если на проницаемом слое разместить бумагу, имеющую пончикобразную форму и изготовленную из материала, который не становится

прозрачным или полупрозрачным под воздействием термоплавкого материала.

Перечень номеров позиций

1 - Индикатор изменения температуры во времени

10 - Основание

5 20 - Слой термоплавкого материала

30 - Проницаемый слой

40 - Слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала

50 - Защитный слой

10 (57) Формула изобретения

1. Индикатор изменения температуры во времени, содержащий  
 слой термоплавкого материала, проницаемый слой, на одну сторону которого  
 нанесено красящее вещество, причем проницаемый слой становится прозрачным или  
 полупрозрачным, когда термоплавкий материал плавится и проникает в проницаемый  
 15 слой,

слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, предназначенный  
 для предотвращения проникновения термоплавкого материала в проницаемый слой,  
 причем слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, расположен  
 между указанным слоем термоплавкого материала и указанным проницаемым слоем;

20 и

защитный слой;

при этом слой термоплавкого материала, проницаемый слой и слой, препятствующий  
 проникновению термоплавкого материала, нанесены слоями и поверхность  
 проницаемого слоя указанного слоистого изделия закрыта защитным слоем.

25 2. Индикатор изменения температуры во времени, содержащий

слой термоплавкого материала,

окрашенную бумагу,

проницаемый слой, причем проницаемый слой становится прозрачным или  
 полупрозрачным, когда термоплавкий материал плавится и проникает в указанный  
 30 проницаемый слой,

слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, предназначенный  
 для предотвращения проникновения термоплавкого материала в проницаемый слой,  
 причем слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, расположен  
 по меньшей мере между слоем термоплавкого материала и окрашенной бумагой или

35 между окрашенной бумагой и проницаемым слоем, и

защитный слой,

при этом слой термоплавкого материала, окрашенная бумага, проницаемый слой и  
 слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала, нанесены слоями и  
 поверхность проницаемого слоя указанного слоистого изделия закрыта защитным  
 40 слоем.

3. Индикатор изменения температуры во времени, содержащий

слой термоплавкого материала,

проницаемый слой, причем проницаемый слой становится прозрачным или  
 полупрозрачным, когда термоплавкий материал плавится и проникает в проницаемый  
 45 слой,

окрашенный слой, препятствующий проникновению термоплавкого материала,  
 предназначенный для предотвращения проникновения термоплавкого материала в  
 проницаемый слой, причем окрашенный слой, препятствующий проникновению

термоплавкого материала, расположен между слоем термоплавкого материала и  
проницаемым слоем, и  
защитный слой,

при этом слой термоплавкого материала, проницаемый слой и окрашенный слой,  
5 препятствующий проникновению термоплавкого материала, нанесены слоями и  
поверхность проницаемого слоя указанного слоистого изделия закрыта защитным  
слоем.

4. Комплект, содержащий индикатор изменения температуры во времени и  
порционную лапшу в чашке для быстрого приготовления, характеризующийся тем,  
10 что указанный индикатор изменения температуры во времени является индикатором  
по любому из пп. 1-3.

15

20

25

30

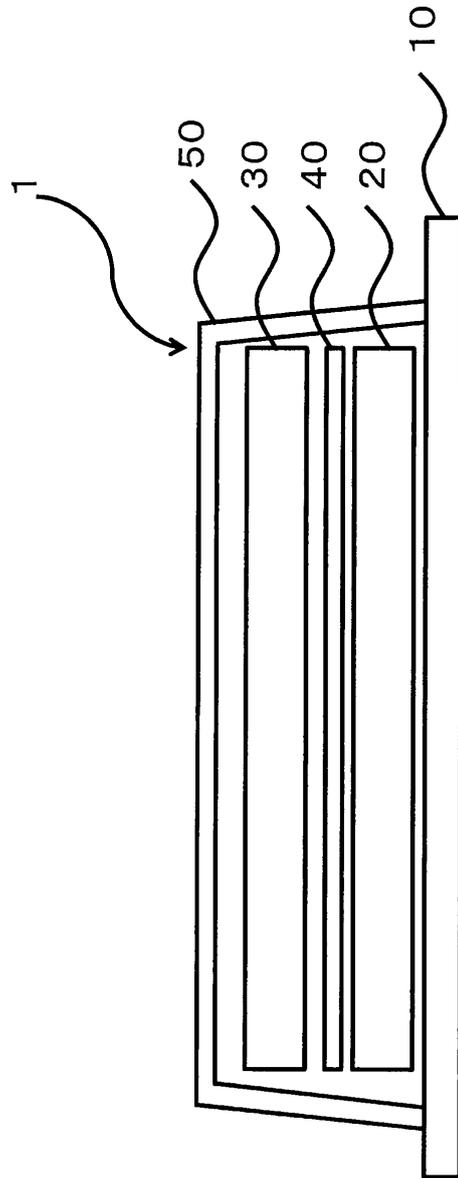
35

40

45

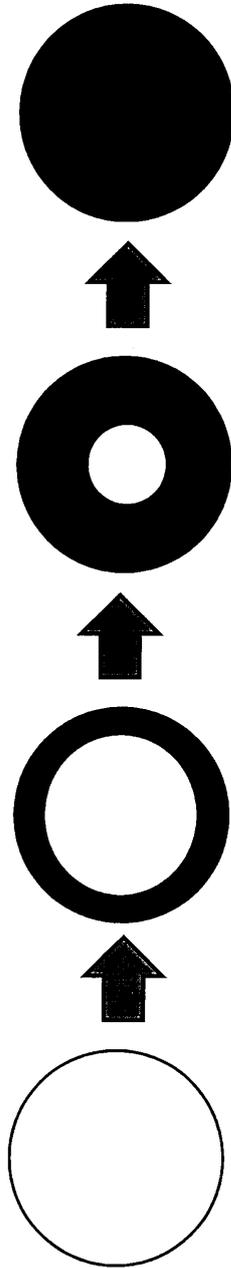
1

1/2



Фиг. 1

2



Фиг. 2