

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **035082**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.04.24**

(21) Номер заявки  
**201791430**

(22) Дата подачи заявки  
**2015.12.01**

(51) Int. Cl. **C08J 7/04** (2006.01)  
**B65D 23/02** (2006.01)  
**B65D 25/14** (2006.01)

---

(54) **ЕМКОСТЬ ДЛЯ ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ, ПОКРЫТАЯ ИЗНУТРИ МАСЛОМ С ЭМУЛЬГАТОРОМ**

---

(31) **14199777.5**

(32) **2014.12.22**

(33) **EP**

(43) **2017.10.31**

(86) **PCT/EP2015/078211**

(87) **WO 2016/102158 2016.06.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)**

(72) Изобретатель:  
**Белтман Роберт, Нидийедатх Суреш  
Кумар, Решка Александр Ари, Питер  
Зварт (NL)**

(74) Представитель:  
**Воробьева Е.В., Фелицына С.Б. (RU)**

(56) US-A1-2008286480  
US-A1-2008283483  
GB-A-2337528  
US-A-5662956  
Riken Vitamin: "Kind of Food Emulsifiers",  
5 November 2013 (2013-11-05), pages 1-4,  
XP055251803, Retrieved from the Internet:  
URL: <https://web.archive.org/web/20131105032257/http://www.rikenvitamin.com/foodingredients/emulsifier/kind.html>, [retrieved on 2016-02-19], the whole document

US-A1-2007179230

---

(57) Изобретение ставит своей целью улучшить извлечение вязкой жидкости из ёмкости, в частности, если вязкая жидкость является приправой, содержащей модифицированный ферментом яичный желток. Указанная цель достигнута путём покрытия внутренней поверхности ёмкости растительным маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, перед заполнением ёмкости с покрытием вязкой жидкостью.

---

**B1**

**035082**

**035082**

**B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение относится к ёмкости, которая изнутри покрыта маслом, содержащим эмульгатор. Изобретение также относится к ёмкости с внутренним покрытием, содержащей вязкую жидкость. Данное изобретение также относится к способу изготовления ёмкости, а также способу изготовления ёмкости, содержащей вязкую жидкость.

### **Предшествующий уровень техники**

В настоящее время многие приправы, подобные майонезу, лёгкому майонезу, кетчупу и заправкам для салата, упаковывают в легкосжимаемые пластиковые бутылки. Их часто переворачивают вверх дном, так что устье бутылки и крышка находятся внизу и служат подставкой для бутылки. Содержимое бутылки можно высвобождать относительно легко, так как потребитель должен лишь открыть крышку и сжать бутылку для высвобождения её содержимого. Недостаток указанных бутылок заключается в том, что бутылки часто не опорожняются полностью, поскольку часть приправы может прилипнуть к внутренней стенке бутылки. Для улучшения высвобождения приправы из бутылки было предложено несколько решений.

Обе заявки на патент US 2008/0283483 A2 и US 2008/0286480 A1 относятся к ёмкостям, которые способствуют улучшенному высвобождению продукта и устойчивости. Ёмкости покрыты жидким растительным маслом, которое может содержать лецитин в концентрации максимум 20%.

Патент US 6247603 относится к характеристикам освобождения ёмкостей и в нём сообщается о нанесении на ёмкость покрытия в виде жидкого растительного масла.

Патент GB 503421 относится к способу выдачи замороженного пищевого продукта из ёмкости, и в нём сообщается о нанесении на ёмкость покрытия в виде жидкого растительного масла.

Патент US 5296021 относится к эмульсии, содержащей лецитин, пищевое масло, эмульгирующее вещество, которую можно распылять в виде аэрозоля для нанесения покрытия на кухонную посуду, такую как сковороды для выпечки и жарки и, для предохранения пищи от прилипания к посуде во время приготовления пищи.

Патент GB 2337528 В относится к продуктам на основе растительного масла для использования в процессе приготовления пищи, которые приспособлены для применения путём распыления. Масло может содержать лецитин.

Патент US 5662956 относится к эмульсии для смазывания хлебных форм, содержащей гидрофильный лецитин.

### **Сущность изобретения**

Несмотря на предыдущие разработки, в частности, извлечение пищевых эмульсий из ёмкостей всё ещё можно улучшать. Конкретно, когда пищевая эмульсия представляет собой эмульсию типа "масло в воде" и содержит модифицированный ферментом яичный желток, то эмульсию трудно высвобождать из ёмкости. Следовательно, настоящее изобретение имеет своей целью улучшение извлечения приправ из ёмкостей, в частности, когда приправы представляют собой пищевую эмульсию, более конкретно эмульсию типа "масло в воде", и, в частности, когда эмульсия содержит модифицированный ферментом яичный желток.

Авторы изобретения к настоящему моменту обнаружили, что вязкие жидкости и, в частности, приправы можно эффективно извлекать из ёмкости, если данная ёмкость изнутри покрыта растительным маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ (гидрофильно-липофильного баланса) в диапазоне от 1 до 12, перед наполнением приправой ёмкости с покрытием. Данный эмульгатор содержит одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, сложных эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также сложных эфиров сорбита и жирной кислоты. В частности, если приправа является эмульсией типа "масло в воде" и содержит модифицированный ферментом яичный желток, нанесение покрытия маслом с эмульгатором является очень эффективным для извлечения вязкой жидкости из ёмкости.

Соответственно первый аспект данного изобретения относится к ёмкости, содержащей выпускное отверстие и стенки, имеющие внутреннюю поверхность, образующую полость, при этом по меньшей мере часть внутренней поверхности ёмкости покрыта маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом данный эмульгатор имеет в своём составе одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, сложных эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также сложных эфиров сорбита и жирной кислоты.

Второй аспект изобретения относится к способу изготовления ёмкости с покрытием в соответствии с первым аспектом изобретения, включающему в себя следующие стадии:

предоставляют (обеспечивают) ёмкость, содержащую выпускное отверстие и стенки, имеющие внутреннюю поверхность, образующую полость, и

покрывают внутреннюю поверхность ёмкости маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом эмульгатор содержит одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, сложных эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также сложных эфи-

ров сорбита и жирной кислоты.

Третий аспект настоящего изобретения относится к способу улучшения извлечения вязкой жидкости из ёмкости путем использования масла, содержащего эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом эмульгатор содержит одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, сложных эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также сложных эфиров сорбита и жирной кислоты, для нанесения покрытия по меньшей мере на часть внутренней поверхности ёмкости перед наполнением ёмкости вязкой жидкостью.

### Подробное описание изобретения

Все проценты относятся к массовому процентному содержанию (мас.%), если не указано иное.

"Можно есть ложкой" означает, что композиция является полутвёрдой, но не свободно текучей в масштабе периода времени, типичного для приема пищи, подразумевая, что она не является свободно текучей в пределах периода времени, равного 1 ч. Порцию такого вещества можно зачерпнуть ложкой из ёмкости, содержащей композицию.

Подразумевается, "текучий" означает, что композиция является свободно текучей; как правило, для извлечения порции из ёмкости, содержащей текучую композицию, ложка не требуется.

Подразумевается, "полимерный или олигомерный водный структурообразующий компонент" означает, что это представляет собой соединение или смесь соединений, являющихся олигомерами (значит, разветвленной или неразветвленной молекулой, содержащей не более 20 мономерных звеньев) или полимерами (значит, разветвленной или неразветвленной молекулой, содержащей более 20 мономерных звеньев), которая может диспергироваться в воде или растворяется в воде для загущения или связывания воды и увеличения вязкости смеси по сравнению с чистой водой. В настоящем документе "полимерный или олигомерный водный структурообразующий компонент" получен не из яичного желтка, цельного яйца, модифицированного ферментом яичного желтка, яичного желтка, модифицированного фосфолипазой, яичного желтка, модифицированного фосфолипазой A2, семян белой или желтой горчицы, а также молотой белой или желтой горчицы.

За исключением действующих и сравнительных примеров, или случаев, где явно указано иное, все числа в данном описании, указывающие количества или соотношения материалов, или условия реакции, физические свойства материалов и/или применение, следует воспринимать как видоизменённые словом "около".

Величина ГЛБ.

Величины ГЛБ являются хорошо известной классификацией поверхностно-активных веществ или смесей поверхностно-активных веществ, основанной на соотношении гидрофильных и гидрофобных участков молекул поверхностно-активных веществ.

Величину ГЛБ определяют по уравнению

$$\text{ГЛБ} = 20 \cdot M_p / M,$$

где  $M_p$  является молекулярной массой гидрофильной части молекулы; а

$M$  является молекулярной массой всей молекулы, что таким образом даёт величину в условной шкале от 0 до 20.

Для эфиров жирных кислот

$$\text{ГЛБ} = 20 (1 - S/A),$$

где  $S$  = число омыления;

$A$  = кислотное число жирной кислоты.

Следовательно, величина ГЛБ, равная 0, соответствует абсолютно гидрофобной молекуле, а величина ГЛБ, равная 20, соответствует абсолютно гидрофильной молекуле. Типичные величины ГЛБ представляют собой следующее:

от 0 до 3 противоспенивающее вещество,

от 4 до 6 эмульгатор типа "вода в масле",

от 7 до 9 увлажняющее средство,

от 8 до 18 эмульгатор "масло в воде",

от 13 до 15 моющее средство,

от 10 до 18 растворитель или гидротропное вещество.

Ёмкость, по меньшей мере, с частичным покрытием внутренней поверхности.

Первый аспект изобретения относится к ёмкости, содержащей выпускное отверстие и стенки, имеющие внутреннюю поверхность, образующую полость, при этом по меньшей мере часть внутренней поверхности ёмкости покрыта маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом данный эмульгатор имеет в своём составе одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также сложных эфиров сорбита и жирной кислоты.

Термин "масло", употребляемый в настоящем документе, относится к липидам, выбранным из триглицеридов, диглицеридов, моноглицеридов и их сочетаний.

Предпочтительно, чтобы масло в связи с данным изобретением содержало по меньшей мере 90

мас.% триглицеридов, более предпочтительно по меньшей мере 95 мас.%. Предпочтительно, чтобы масло было жидким при комнатной температуре. Предпочтительно, чтобы при 5°C масло заключало в себе менее 20 мас.% твёрдого масла, предпочтительно менее 10 мас.% твёрдого масла. Более предпочтительно, чтобы при 5°C масло не содержало твёрдого масла. Наиболее предпочтительно, чтобы при 5°C масло являлось жидким. Предпочтительные масла для применения в связи с данным изобретением представляют собой растительные масла, которые являются жидкими при 5°C. Предпочтительно масло включает в себя подсолнечное масло, рапсовое масло, оливковое масло, соевое масло и сочетания указанных масел.

Эмульгаторы, имеющиеся в масле, добавлены к маслу в изолированном виде. Натуральные масла могут содержать эмульгаторы в зависимости от типа масла и уровня очистки. Концентрация эмульгаторов, используемых в масле в пределах данного изобретения, относится к количеству эмульгаторов, которые были добавлены к маслу. Это означает, что эмульгатор добавляют к маслу до того, как масло, содержащее эмульгатор, наносят на внутреннюю поверхность ёмкости данного изобретения.

Предпочтительно, чтобы по меньшей мере 80% внутренней поверхности ёмкости было покрыто маслом, содержащим эмульгатор. Более предпочтительно, чтобы по меньшей мере 90% внутренней поверхности ёмкости было покрыто маслом, содержащим эмульгатор, более предпочтительно по меньшей мере 95%. Более предпочтительно, чтобы внутренняя поверхность ёмкости была почти полностью покрыта маслом с эмульгатором, более предпочтительно, чтобы внутренняя поверхность была покрыта им полностью.

Предпочтительно, чтобы количество масла, содержащего эмульгатор, на внутренней поверхности находилось в диапазоне от 0,001 до 0,005 г/см<sup>2</sup>. Предпочтительно, чтобы количество масла, содержащего эмульгатор, находилось в диапазоне от 0,0015 до 0,004 г/см<sup>2</sup>.

Предпочтительно, чтобы эмульгатор характеризовался величиной ГЛБ в диапазоне от 3 до 11. Более предпочтительно, чтобы эмульгатор характеризовался величиной ГЛБ в диапазоне от 4 до 10. В указанном случае эмульгатор оказывает наибольшее воздействие на извлечение эмульсии типа "вода в масле" из ёмкости данного изобретения. Эмульгаторы с относительно высокой величиной ГЛБ труднее растворяются в масле, чем эмульгаторы с еще более высокой величиной ГЛБ.

Предпочтительно, чтобы концентрация эмульгатора находилась в диапазоне от 0,2 до 4 мас.% масла. Более предпочтительно, чтобы концентрация эмульгатора находилась в диапазоне от 0,25 до 4 мас.%, более предпочтительно от 0,3 до 3 мас.%, более предпочтительно от 0,5 до 2,5 мас.% в расчёте на массу масла.

В нижнем диапазоне величин ГЛБ (от 1 до 4) концентрация эмульгатора предпочтительно находится в диапазоне от 0,5 до 5%, более предпочтительно от 1 до 4 мас.% масла. Предпочтительно при более высоких значениях величины ГЛБ (от 3 до 12, предпочтительно от 4 до 11, более предпочтительно от 4 до 10) концентрация эмульгатора находится в диапазоне от 0,1 до 5%, более предпочтительно от 0,2 до 4 мас.% масла, более предпочтительно от 0,25 до 4 мас.%, более предпочтительно от 0,3 до 3 мас.%, более предпочтительно от 0,5 до 2,5 мас.% в расчёте на массу масла.

Предпочтительные эмульгаторы включают в себя эфиры сахарозы и жирных кислот. Это соединения, которые являются эфирами сахарозы и одной или нескольких жирных кислот. Эфиры сахарозы и жирных кислот можно получать этерификацией одной или нескольких гидроксильных групп молекулы сахарозы жирными кислотами. Жирные кислоты реагируют с одной или несколькими гидроксильными группами с образованием моно-, ди-, три- или полиэфира жирной кислоты или их смесей. Так как сахароза имеет 8 гидроксильных групп, максимальное число жирных кислот, которое подвергается этерификации одной молекулой сахарозы, равно восьми, при этом образуется октаэфир сахарозы и жирных кислот. Предпочтительно эфир сахарозы и жирных кислот включает в себя смешанный эфир или гомоэфир. Подходящие жирные кислоты могут варьироваться и по длине алкильных цепей, и по степени ненасыщенности. Предпочтительно жирная кислота выбрана из группы, состоящей из лауриновой кислоты, миристиновой кислоты, пальмитиновой кислоты, стеариновой кислоты и их смесей.

Сложные эфиры сахарозы и жирной кислоты также могут быть смесями различных соединений, что означает наличие разной степени замещения или смеси с различными типами жирных кислот, или и тем, и другим. Доступны сложные эфиры сахарозы с широким диапазоном величин ГЛБ, которые регулируются при помощи степени этерификации и типа используемой жирной кислоты. Подходящими поставщиками являются Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (Токио, Япония) и Sisterna BV (Розендаль, Нидерланды). Эфиры сахарозы и жирных кислот также известны в Европе как продукт E473.

Еще одним типом предпочтительного эмульгатора являются сложные эфиры сорбита и жирных кислот. Это сложные эфиры сорбита и одной или нескольких жирных кислот с варьированием типа жирных кислот и числа остатков жирных кислот на фрагмент сорбита, что приводит к разнообразию величин ГЛБ. Указанные эмульгаторы доступны под торговым наименованием Span, от фирмы Croda Europe Ltd. (Гауда, Нидерланды).

Предпочтительно эмульгатор содержит моноглицерид жирной кислоты. Моноглицерид жирной кислоты представляет собой обычный эмульгатор, который получают при взаимодействии глицерина с растительным маслом или жирными кислотами. Тип растительного масла, степень насыщения жирных

кислот и тип жирных кислот влияет на их свойства. Предпочтительно в случае, если эмульгатор содержит моноглицерид жирной кислоты, величина ГЛБ находится в диапазоне от 2 до 11, более предпочтительно от 3 до 11, более предпочтительно от 4 до 11, а более предпочтительно от 4 до 8. Предпочтительно моноглицерид жирной кислоты содержит моноглицериды, которые получены из пальмового масла. Такой эмульгатор доступен от фирмы DuPont Danisco в виде продукта Dimodan P.

Предпочтительно эмульгатор дополнительно включает в себя лецитин. Лецитин является общим термином для вещества животного или растительного происхождения, содержащего фосфолипиды. Наиболее распространёнными фосфолипидами являются фосфатидилхолин (ФХ), фосфатидилэтанолламин (ФЭ), фосфатидилинозитол (ФИ), фосфатидная кислота (ФК). Как правило, количество фосфолипидов в лецитине находится в диапазоне от 40 примерно до 50%. Другие соединения лецитина в большинстве случаев представляют собой триглицериды, гликолипиды и комплексные сахара. В связи с настоящим изобретением, при ссылке на концентрацию эмульгатора в масле подразумевается вся смесь веществ лецитина, а не только фосфолипиды. Наиболее распространёнными источниками лецитина, используемыми в пищевых продуктах, являются масличные культуры и их семена, а также куриные яйца. Лецитин предпочтительно получают из соевых бобов, семян подсолнечника, семян рапса или яиц, либо из их любого сочетания. В случае, если эмульгатор содержит лецитин, величина ГЛБ предпочтительно находится в диапазоне от 2 до 11, более предпочтительно от 4 до 11, более предпочтительно от 4 до 10.

Лецитин можно объединять с одним или несколькими соединениями, выбранными из моноглицеридов жирной кислоты, эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также эфиров сорбита и жирной кислоты.

Предпочтительно, чтобы по меньшей мере 25% фосфолипидов лецитина были гидролизованы в условиях процесса с использованием фосфолипазы А2. Гидролиз предпочтительно осуществляют путем вовлечения в реакцию лецитина в присутствии воды и фосфолипазы А2, и это приводит к отщеплению части жирных кислот от молекулы фосфолипида. Предпочтительно лецитин можно частично фракционировать для обогащения одним или несколькими фосфолипидами по сравнению с натуральным лецитином. Предпочтительно лецитин включает в себе лецитин, обогащенный фосфатидилхолином.

В случае если эмульгатор, имеющийся в масле, содержит лецитин, то концентрация лецитина предпочтительно находится в диапазоне от 0,2 до 4 мас.%. Концентрация лецитина предпочтительно находится в диапазоне от 0,25 до 3 мас.%, более предпочтительно от 0,4 до 2,5 мас.%, более предпочтительно от 0,5 до 2,3 мас.%, более предпочтительно от 0,8 до 2 мас.%. Концентрация фосфолипида в масле предпочтительно находится в диапазоне от 0,1 до 2 мас.%. Более предпочтительно концентрация фосфолипидов находится в диапазоне от 0,2 до 1,8 мас.%, более предпочтительно от 0,2 до 1,5 мас.% в расчёте на массу масла. Подходящие лецитины доступны от поставщиков, подобных фирме Sime Darby Unimills BV (Цвийндрехт, Нидерланды) и фирме Cargill (Миннеаполис, Миннесота, США).

При диспергировании лецитина в масле образующаяся смесь может становиться слегка мутной, указывая на то, что не все компоненты лецитина являются маслорастворимыми. Указанные нерастворимые компоненты могут осаждаться в машине для распыления масла в течение длительных производственных периодов и могут вызывать засорение распылительной машины, что приводит к ненадлежащей работе машины. Такую распылительную машину можно использовать для нанесения покрытия на бутылки. Для предотвращения засорения может потребоваться частое очищение распылительной машины или, в качестве альтернативы, для предотвращения избыточного засорения в машине может применяться система фильтров. Другая проблема может заключаться в том, что нерастворимые в масле частицы будут накапливаться в распылительной системе и в конечном итоге блокировать распылительную насадку для нанесения слоя покрытия на ёмкость. Для предотвращения возможного блокирования распылительная машина содержит фильтры, обычно имеющие размер отверстий 40 мкм. При закачивании лецитиновой смеси через данные фильтры нерастворимые компоненты лецитина могут блокировать фильтр, приводя к пониженной производительности.

Для удаления потенциально нерастворимых компонентов масло, содержащее лецитин, перед распылением можно фильтровать или подвергать центрифугированию. Тем не менее, такой подвергнутый центрифугированию раствор всё же может стать мутным в течение недели, если его хранить при температуре около 20°C. Мутность не оказывает отрицательного влияния на эффект извлечения вязкой жидкости из ёмкости. Если в дополнение к лецитину масло содержит моноглицерид жирной кислоты, то масло, содержащее указанные соединения, остаётся прозрачным при хранении в течение нескольких недель, что приводит к повышению эффективности в ходе нанесения покрытия на ёмкость при выполнении этого в промышленном масштабе. С учётом вышесказанного, предпочтительно масло, используемое в изобретении, содержит моноглицерид жирной кислоты и лецитин. Более предпочтительно в данном случае, чтобы моноглицерид жирной кислоты содержал ненасыщенный моноглицерид. Более предпочтительным является моноглицерид на основе подсолнечного масла или рапсового масла, более предпочтительно на основе подсолнечного масла. Концентрация лецитина в данном случае предпочтительно находится в диапазоне от 0,2 до 3 мас.%, более предпочтительно от 0,25 до 2,5 мас.% в расчёте на массу масла. Предпочтительно концентрация моноглицеридов находится в диапазоне от 0,5 до 3 мас.%, более предпочтительно от 1 до 2 мас.% в расчёте на массу масла. Предпочтительно после растворения лецитина и моноглицерида в масле масляную смесь подвергают центрифугированию перед нанесением на ёмкость. Под-

ходящим моноглицеридом для данной цели является Dimodan U/J от фирмы DuPont Danisco (Копенгаген, Дания).

Стенка ёмкости может быть из любого материала, который обычно используют для хранения и размещения пищевых продуктов, например из стекла и синтетических полимеров, подобных полиэтилену, полипропилену и полиэтилентерефталату. Предпочтительно стенка ёмкости содержит полиэтилентерефталат. В частности, если стенки ёмкости имеют в своём составе указанный полимер, эмульсии типа "масло в воде", содержащие модифицированный ферментом яичный желток, может быть трудно высвободить из ёмкости.

Предпочтительно ёмкость находится в форме бутылки. Предпочтительно ёмкость изготовлена из материала, который является, по меньшей мере, частично гибким и эластичным. В таком случае ёмкость можно использовать в качестве сжимаемой бутылки, и после сжатия такой бутылки, содержащей приправу, приправу извлекают из бутылки за счёт избыточного давления, создаваемого при сжатии. Как правило, такая ёмкость содержит маленькое отверстие с целью создания избыточного давления после сжатия. Такие бутылки хорошо известны и широко используются для приправ. После сжатия такая упаковка стремится вернуться в свою исходную форму. В связи с настоящим изобретением это означает, что ёмкость возвращается в свою исходную форму при сжатии для извлечения из ёмкости вязкой жидкости и последующего её высвобождения.

Предпочтительно ёмкость согласно данному изобретению содержит вязкую жидкость, находящуюся в полости. Вязкая жидкость может представлять собой любой вязкий продукт, который обычно продают в пластиковой бутылке, подобный приправам (например, кетчупу, соусу, майонезу) или средствам личной гигиены, таким как гели, шампуни, кондиционеры для волос, кремы и тому подобное. Под вязкой жидкостью подразумевается загущённая жидкость, которая может быть свободно текучей или которую можно есть ложкой. При нахождении её в ёмкости последнюю, как правило, необходимо сжимать для высвобождения из ёмкости такой вязкой жидкости и через маленькое отверстие. В таком маленьком отверстии может иметься мембрана со щелью для предотвращения вытекания вязкой жидкости из ёмкости вследствие гравитации. Предпочтительно вязкая жидкость представляет собой приправу и предпочтительно такую приправу можно есть ложкой или она может быть свободно текучей. В частности, если приправу можно есть ложкой, то её может быть трудно высвободить из ёмкости.

Предпочтительно приправа представляет собой эмульсию типа "масло в воде". Примеры эмульсий типа "масло в воде", охватываемых настоящим изобретением, включают в себя майонез, заправки для салата и соусы. Предпочтительно эмульсия типа "масло в воде" представляет собой майонез или соус, наиболее предпочтительно майонез. Как правило, такой майонез можно есть ложкой.

В большинстве случаев майонез известен как густой, сливочный соус, который можно использовать в качестве приправы вместе с другими пищевыми продуктами. Майонез представляет собой устойчивую эмульсию из растительного масла, яичного желтка и уксуса или лимонного сока с непрерывной водной фазой. Во многих странах термин "майонез" можно использовать только в случае, если эмульсия соответствует "стандарту идентичности", который определяет состав майонеза. Например, стандарт идентичности может определять минимальное содержание масла и минимальное количество яичного желтка. Майонезоподобные продукты, имеющие содержание масла ниже определённого в стандарте идентичности, также можно считать майонезами. Указанные виды продуктов часто содержат загустители, подобные крахмалу, для стабилизации водной фазы. Майонез может изменяться по цвету и, как правило, является белым, кремовым или бледно-жёлтым. Консистенция может изменяться в диапазоне от лёгкой сливочной до густой, и в большинстве случаев майонез можно есть ложкой. В связи с настоящим изобретением, "майонез" включает в себя эмульсии с содержанием масла в диапазоне от 5 до 85% на массу продукта. Майонезы в связи с настоящим изобретением необязательно должны соответствовать стандарту идентичности в любой стране.

Предпочтительно приправа в ёмкости данного изобретения содержит от 5 до 85 мас.% масла, предпочтительно от 10 до 80 мас.%, более предпочтительно от 20 до 70 мас.%. Масло в предпочтительной приправе описывается аналогично тому, как в настоящем документе выше. Предпочтительно количество масла максимально составляет 65 мас.%, предпочтительно 50 мас.%. Предпочтительно количество масла составляет по меньшей мере 25 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 30 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 35 мас.%. Любое сочетание диапазонов с использованием данных упомянутых конечных точек также рассматривается как часть изобретения.

Предпочтительно приправа в ёмкости данного изобретения имеет уровень pH в диапазоне от 3 до 6, предпочтительно от 3 до 5, более предпочтительно от 3 до 4,6. Предпочтительно кислоты, используемые в составе приправы, являются стандартными кислотами, обычно применяемыми для пищевых эмульсий. Предпочтительно приправа содержит от 0,1 до 10 мас.% кислоты, предпочтительно от 0,1 до 5 мас.% кислоты, предпочтительно от 0,1 до 2 мас.% кислоты. Кислота предпочтительно выбрана из уксусной кислоты, лимонной кислоты, молочной кислоты, фосфорной кислоты и их сочетаний. Уксусную кислоту можно добавлять в виде компонента уксуса, а лимонную кислоту можно добавлять в виде компонента лимонного сока. Предпочтительно приправа содержит по меньшей мере 0,2 мас.% свободной уксусной кислоты. Таким путём создаётся система естественного сохранения для улучшения срока хранения при-

правы.

Предпочтительно приправа в ёмкости содержит яичный желток, в частности если приправа представляет собой эмульсию типа "масло в воде". Присутствие яичного желтка может быть благоприятным для вкуса, эмульгирования и/или устойчивости масляных капель в эмульсии типа "масло в воде". Яичный желток содержит фосфолипиды, которые действуют в качестве эмульгатора для масляных капель. Предпочтительно концентрация яичного желтка в приправе находится в диапазоне от 1 до 8 мас.%, более предпочтительно от 2 до 6 мас.%. Яичный желток можно добавлять в виде компонента яичного желтка, что означает по большей части без яичного белка. В качестве альтернативы приправа также может содержать цельное яйцо, содержащее и яичный белок, и яичный желток. Общее количество яичного желтка в приправе включает в себя яичный желток, который может присутствовать как часть цельного яйца. Предпочтительно концентрация фосфолипидов, поступающих из яичного желтка, находится в диапазоне от 0,05 до 1 мас.%, предпочтительно от 0,1 до 0,8 мас.% на массу приправы.

Предпочтительно приправа содержит от 0,5 до 10 мас.% яичного желтка, при этом по меньшей мере 25 мас.% яичного желтка модифицировано путём обработки фосфолипазой, предпочтительно фосфолипазой A2. Предпочтительно в случае, если приправа является эмульсией типа "масло в воде", эмульсия содержит от 0,5 до 10 мас.% яичного желтка, при этом по меньшей мере 25 мас.% яичного желтка модифицировано путём обработки фосфолипазой, предпочтительно фосфолипазой A2. В таком случае весь яичный желток приправы или его часть были подвергнуты обработке в условиях процесса ферментативного превращения с использованием фосфолипазы. Предпочтительно фосфолипаза, которую используют для обработки яичного желтка, представляет собой фосфолипазу A2. Указанный процесс приводит в результате к отщеплению жирнокислотных цепей от молекул фосфолипида и образованию так называемого модифицированного ферментом яичного желтка. Продукты реакции данного ферментативного процесса удерживаются в модифицированном ферментом яичном желтке, и это означает, что модифицированный ферментом яичный желток содержит жирные кислоты, отщеплённые от фосфолипидов. Продукты реакции процесса с участием фосфолипазы A2 в основном представляют собой лизофосфатидилхолины (или лизолецитины) и жирные кислоты. Концентрация фосфолипидов, 1-лизофосфатидилхолина, 2-лизофосфатидилхолина и лизофосфатидилэтаноламина, является повышенной по сравнению с натуральным яичным желтком. Посредством указанного гидролиза можно регулировать эмульгирующие свойства яичного желтка, при этом яичный желток сохраняет свои органолептические свойства. Подходящим источником модифицированного ферментом яичного желтка является продукт "Термостабилизированный яичный желток (92-8)", поставляемый фирмой Bouwhuis Enthoven (Раальте, Нидерланды). Указанная композиция содержит 92% модифицированного ферментом яичного желтка и 8% поваренной соли.

Преимущество применения модифицированного ферментом яичного желтка заключается в том, что густота эмульсии повышается по сравнению с использованием натурального яичного желтка. Предпочтительно по меньшей мере 75 мас.% яичного желтка модифицировано путём обработки фосфолипазой, предпочтительно фосфолипазой A2. Наиболее предпочтительно весь яичный желток, присутствующий в приправе, модифицирован путём обработки фосфолипазой, предпочтительно фосфолипазой A2. Предпочтительно концентрация яичного желтка, который модифицирован путём обработки фосфолипазой, предпочтительно фосфолипазой A2, находится в диапазоне от 0,5 до 4 мас.% приправы, предпочтительно от 1 до 4 мас.% приправы. Предпочтительно общая концентрация 1-лизофосфатидилхолина и 2-лизофосфатидилхолина находится в диапазоне от 0,02 до 0,2 мас.% в расчёте на массу приправы.

Соответственно эмульсия может содержать один или несколько дополнительных ингредиентов, которые являются обычными для эмульсий типа майонеза. Примеры таких необязательных ингредиентов включают в себя соль, специи, сахара (в частности, моно- и/или дисахариды), витамины, вкусоароматические вещества, окрашивающие вещества, консерванты, антиоксиданты, хелаторные компоненты, травы и кусочки овощей. Такие необязательные добавки, в случае их использования, составляют в совокупности не больше 40%, более предпочтительно не больше 20%, более предпочтительно не больше 10 мас.% в расчёте на массу эмульсии.

Предпочтительная приправа, заключённая в ёмкости изобретения, может содержать структурообразующий компонент в изолированной форме. Данное определение охватывает структурообразующие компоненты, которые могут быть частью других ингредиентов, которые могут присутствовать (например, как часть яичного желтка). Предпочтительно такой структурообразующий компонент присутствует в случае, если приправа представляет собой эмульсию типа "масло в воде", предпочтительно с концентрацией масла меньше 70%, предпочтительно меньше 60%. Структурообразующий компонент предпочтительно стабилизирует непрерывную водную фазу и загущает эмульсию. Многие структурообразующие компоненты представляют собой олигомеры или полимеры овощного, микробного или животного происхождения. Структурообразующие компоненты могут быть водорастворимыми или нерастворимыми в воде, и их можно использовать в натуральной форме, либо в химически или физически модифицированной форме. Примерами структурообразующих компонентов являются водорастворимые полисахариды, каррагинаны, камеди бобов рожкового дерева, карбоксиметилцеллюлозе и пектину. В качестве структурообразующего компонента можно использовать молотые семена зернобобовых культур, а также целлюлоз-

ные волокна, подобные волокнам лимона и волокнам томата. Можно использовать и полисахариды: ксантановую камедь, агар и альгинат, а также белки, подобные казеину коровьего молока и желатину. Предпочтительно концентрация полимерных или олигомерных водорастворимых структурообразующих компонентов составляет максимально 4 мас.% от массы приправы, предпочтительно максимально 3 мас.% от массы приправы, предпочтительно эмульсии типа "масло в воде". В зависимости от содержания масла в эмульсии типа "масло в воде", концентрация полимерных или олигомерных водорастворимых структурообразующих компонентов составляет максимально 2 мас.%, предпочтительно максимально 1 мас.%, предпочтительно приправа, по существу, не содержит или не содержит полимерных или олигомерных водорастворимых структурообразующих компонентов.

Приправу, используемую в данном изобретении, обычно можно есть ложкой, в противоположность твёрдой или текучей приправе. Плотность композиции можно характеризовать величиной Стивенса, которая определяет твёрдость композиции. Предпочтительно эмульсия характеризуется величиной Стивенса при 20°C, равной по меньшей мере 70 г. Предпочтительно эмульсия характеризуется величиной Стивенса при 20°C, составляющей по меньшей мере 80 г, предпочтительно по меньшей мере 100 г, предпочтительно находящейся в диапазоне от 100 до 200 г. Более предпочтительно эмульсия характеризуется величиной Стивенса при 20°C, находящейся в диапазоне от 100 до 150 г. Величину Стивенса определяют, как описано в настоящем документе: величину Стивенса определяют при 20°C с помощью анализатора текстуры Stevens LFRA Texture Analyser (от фирмы Brookfield Viscometers Ltd., Великобритания) при использовании максимального диапазона нагрузка/измерение, равного 1000 г, и применении испытания на проникновение глубиной 25 мм с использованием сетки, со скоростью проникновения 2 мм в 1 с, в чашечке, имеющей диаметр 65 мм, которая содержит эмульсию; при этом сетка содержит квадратные отверстия размером приблизительно 3×3 мм, изготовлена из проволоки толщиной приблизительно 1 мм и имеет диаметр 40 мм. Предпочтительно сетка содержит квадратные отверстия размером 3×3 мм, изготовлена из проволоки толщиной 1 мм и имеет диаметр 40 мм. Такой способ описан, например, в документе WO 2010/102920 A1.

Вязкость предпочтительной эмульсии обычно находится в диапазоне 100-80000 мПа·с, более предпочтительно в диапазоне 200-30000 мПа·с. Вязкость можно определять при помощи вискозиметра Брукфильда, работающего с частотой вращения 50 об/мин и при 20°C, с использованием соответствующего шпинделя для ожидаемой вязкости (согласно стандарту ISO2555).

Предпочтительную эмульсию типа "масло в воде" можно готовить с использованием любого общепринятого способа. Как правило, такую эмульсию получают первоначально путём смешивания воды, кислоты, предпочтительно яичного желтка и других водорастворимых или диспергируемых соединений в сосуде с перемешиванием. Во-вторых, к смеси при перемешивании добавляют масло. Далее смесь можно гомогенизировать для образования эмульсии типа "масло в воде", в которой масляные капли имеют средневзвешенный по объёму размер капель  $D_{3,3}$  предпочтительно меньше 10 мкм, предпочтительно в диапазоне от 0,3 до 10 мкм, предпочтительно от 0,5 до 8 мкм. Предпочтительно масляные капли эмульсии имеют средневзвешенный по объёму геометрический размер капель  $D_{3,3}$  меньше 6 мкм. Как правило, от 80 до 100% общего объёма масляных капель, содержащихся в эмульсии настоящего изобретения, имеют диаметр меньше 15 мкм, более предпочтительно диаметр в диапазоне от 0,5 до 10 мкм. Гомогенизацию можно осуществлять с использованием традиционного смесителя для приготовления эмульсий типа "масло в воде", такого как коллоидная мельница или другая мельница, описанная в документе WO 02/069737 A2. Подходящим поставщиком такого оборудования для эмульгирования является фирма Charles Ross & Son Company, (Хаапподж, Нью-Йорк, США).

Способ получения ёмкости с покрытием.

Второй аспект данного изобретения относится к способу получения ёмкости с покрытием согласно первому аспекту изобретения, включающему в себя следующие стадии:

изготовление ёмкости, содержащей выпускное отверстие и стенки, имеющие внутреннюю поверхность, образующую полость; и

покрытие внутренней поверхности ёмкости маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом эмульгатор содержит одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также эфиров сорбита и жирной кислоты.

Нанесение покрытия на внутреннюю часть ёмкости можно выполнять любым подходящим способом, например с использованием способов, описанных в заявке на патент US 2008/0283483 A2 и документе WO 2014/187725 A1. Масло и эмульгатор смешивают для растворения эмульгатора в масле. Масло можно закачивать через трубку в насадку, которая распыляет масло на внутреннюю поверхность ёмкости до тех пор, пока внутренняя поверхность, по меньшей мере, частично или почти полностью, или даже полностью не покроется масляным слоем. Насадка может перемещаться относительно ёмкости для обеспечения возможности полного покрытия внутренней поверхности. В случае, если масляный слой является слишком толстым, ёмкости можно давать стечь для удаления из неё избыточного масла. В таком случае для присутствия на внутренней стенке ёмкости останется тонкий слой масла.

Второй аспект данного изобретения относится также к способу получения ёмкости с покрытием, содержащей вязкую жидкость, согласно первому аспекту данного изобретения, включающему в себя следующие стадии:

изготовление ёмкости, содержащей выпускное отверстие и стенки, имеющие внутреннюю поверхность, образующую полость;

покрытие внутренней поверхности ёмкости маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом эмульгатор содержит одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также эфиров сорбита и жирной кислоты; и

по меньшей мере, частичное заполнение ёмкости стадии b) вязкой жидкостью в пределах периода времени между окончанием стадии b) и началом осуществления стадии c), находящегося в диапазоне от 1 с до 2 ч.

На стадии c), по меньшей мере, частичное заполнение ёмкости осуществляют после нанесения покрытия на бутылку. На практике покрытие ёмкости будет наноситься на линии с разливочной машиной, и это означает, что, как правило, ёмкости будут заполняться вязкими жидкостями в самые короткие сроки после нанесения покрытия, в пределах периода времени, находящегося в диапазоне от 1 с до 2 ч. Предпочтительно период времени между окончанием стадии b) и началом осуществления стадии c) находится в диапазоне от 1 с до 1 ч. В случае более длительных периодов времени ожидания, чем 2 ч, между нанесением покрытия и заполнением упаковки масло, которое находится в покрытии, может стекать с внутренней стенки и накапливаться в ёмкости или вытекать из неё. Это может приводить к тому, что части внутренней стенки останутся без покрытия. В случае, если для нанесения покрытия на ёмкость непредумышленно используют больше масла, чем требуется, ёмкости можно давать стечь для удаления избыточного масла.

Способ улучшения извлечения вязкой жидкости.

Третий аспект настоящего изобретения относится к способу улучшения извлечения вязкой жидкости из ёмкости путём использования масла, содержащего эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом эмульгатор содержит одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также эфиров сорбита и жирной кислоты, для покрытия по меньшей мере части внутренней поверхности ёмкости перед заполнением ёмкости вязкой жидкостью. Третий аспект данного изобретения относится также к применению масла, содержащего эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в концентрации, находящейся в диапазоне от 0,1 до 5 мас.%, и при этом эмульгатор содержит одно или несколько соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также эфиров сорбита и жирной кислоты, для покрытия по меньшей мере части внутренней поверхности ёмкости перед заполнением ёмкости вязкой жидкостью, с целью улучшения извлечения вязкой жидкости из ёмкости.

Предпочтительно масло содержит моноглицерид жирной кислоты и лецитин. С учётом вышесказанного, предпочтительно, что третий аспект изобретения также относится к способу улучшения извлечения вязкой жидкости из ёмкости путём использования масла, содержащего моноглицерид жирной кислоты и лецитин. Дополнительно настоящее изобретение относится к способу предотвращения блокирования распылительного устройства для масла путём использования масла, содержащего моноглицерид жирной кислоты и лецитин, для распыления с применением распылительного устройства.

Предпочтительные аспекты, описанные в связи с первым или вторым, или третьим аспектами данного изобретения, применимы к другим аспектам изобретения, *mutatis mutandis*.

## Примеры

Следующие ниже неограничивающие примеры иллюстрируют настоящее изобретение.

## Исходные вещества

Торговое наименование	Описание	Поставщик	Оцененная величина ГЛБ
Dimodan HP	<i>Перегнаный моноглицерид из затвердевшего пальмового масла (IV=2)</i>	DuPont Danisco (Копенгаген, Дания)	4-8
Dimodan P	<i>Перегнаный моноглицерид из пальмового масла (IV=40)</i>		4-8
Dimodan RT	<i>Перегнаный моноглицерид из частично затвердевшего рапсового масла (IV=60)</i>		3-7
Dimodan UP	<i>Перегнаный моноглицерид из подсолнечного и пальмового масла (IV=80)</i>		3-8
Dimodan U/J	<i>Перегнаный моноглицерид из подсолнечного масла (IV=105)</i>		3-7
Sunlec Z	Натуральный подсолнечный лецитин	Sime Darby Unimills BV (Цвийдрехт, Нидерланды)	4-8
Sunlec M	Частично гидролизованный подсолнечный лецитин		9
Bolec ZT	Натуральный соевый лецитин		4-8
Cetinol	Фракционированный соевый лецитин (с высоким содержанием ФХ)		4-8
Ovothin 120	Яичный лецитин		4-8
Emulpur IP	Обезмасленный соевый лецитин	Cargill (Миннеаполис, Миннесота, США)	4-7
<i>Emulfuid</i>	<i>Фракционированный соевый лецитин (с высоким содержанием ФХ)</i>		4-8
O-170	Олеат сахарозы	Mitsubishi- Kagaku Foods Corporation (Токио, Япония)	1
S-270	Стеарат сахарозы		2
S-570	Стеарат сахарозы		5
S-770	Стеарат сахарозы		7
S-970	Стеарат сахарозы		9
S-1170	Стеарат сахарозы		11
Торговое наименование	Описание	Поставщик	Оцененная величина ГЛБ
S-1570	Стеарат сахарозы		15
Span 85	Триолеат сорбита	Croda Europe Ltd. (Гауда, Нидерланды)	1,8
Span 80	Моноолеат сорбита		4,3
Span 40	Монопальмитат сорбита		6,7
Span 20	Монолаурат сорбита		8,6
<i>Подсолнечное масло</i>		Cargill	-
<i>Hozol</i>	<i>Высокоолеиновое подсолнечное масло</i>	Contined (Вагенинген, Нидерланды)	-
<i>Лёгкий майонез Hellmann's Light mayonnaise</i>		Unilever UK Ltd. (Лезерхед, Суррей, Великобритания)	-

Способ. Визуальная оценка опорожнения пластиковых бутылок.

Для визуальной оценки количества майонеза, который прилипает к внутренней стороне бутылки после опорожнения бутылки, используют прозрачные бутылки, изготовленные из полиэтилентерефталата. Для объективной оценки того, сколько приправы всё ещё прилипает к внутренней стенке бутылки, используют шкалу от 1 до 5.

1. Внутренняя стенка чистая, никакого прилипания приправы к стенке.
  2. Внутренняя стенка в основном чистая, могут присутствовать небольшие пятна прилипания, но в целом чистый внешний вид.
  3. Внутренняя стенка имеет в общем чистый внешний вид, но некоторые более крупные области всё ещё могут иметь покрытие.
  4. Внутренняя стенка содержит тонкий слой приправы, с несколькими чистыми зонами.
  5. Вся бутылка покрыта внутри слоем приправы.
- 1 и 2 являются хорошими и приемлемыми оценками, 3 является посредственной оценкой, а 4 и 5 не являются хорошими оценками.

Пример 1. Извлечение майонеза из бутылок.

Легкосжимаемые прозрачные бутылки (внутренний объём 250 мл), изготовленные из полиэтилентерефталата (от фирмы Serioplast spa, Италия), покрывали маслом, не содержащим эмульгатора или различных типов эмульгаторов. Нанесение покрытия на внутреннюю сторону бутылок выполняли при ис-

пользовании вертикальной металлической трубки с насадкой наверху. Масло, содержащее эмульгатор, закачивали через трубку с применением давления газа. Скорость потока масла и давление воздуха для этого выбирали таким образом, чтобы образовывался мелкодисперсный туман масляных капель для нанесения покрытия на внутреннюю стенку бутылок. Распылительная насадка представляла собой насадку типа 17310-1/8JJ-18-SS от фирмы Spray Systems Co. (Уитон, Иллинойс, США). Для нанесения покрытия на всю поверхность бутылку перемещали вручную вверх или вниз. Полноту покрытия оценивали визуально. После нанесения покрытия бутылке давали стекать в течение периода времени от 30 до 60 мин путём размещения бутылки отверстием вниз на фильтровальной бумаге для удаления избытка масла. По завершении стекания бутылки закрывали колпачком, имеющим носик, снабжённый мембраной с отверстием, через которое можно выдавливать содержимое бутылки путём её сжатия. Весь указанный процесс выполняли при комнатной температуре.

Путём взвешивания каждой бутылки до и после нанесения покрытия можно было определять общее количество слоя покрытия. Обычно на бутылку наносили 0,4 г масла, что соответствует покрытию поверхности около 0,002 г/см<sup>2</sup> (площадь внутренней поверхности около 200 см<sup>2</sup>).

Бутылки полностью заполняли доступным для приобретения лёгким майонезом Hellmann's Light mayonnaise. Это майонез, содержащий около 26 мас.% растительного масла и около 1,7% модифицированного ферментом (фосфолипазой А2) яичного желтка. Весь яичный желток в данном майонезе был модифицирован ферментом.

Для нанесения покрытия на внутреннюю стенку бутылок использовали разные масла с различными системами эмульгаторов (различные эмульгаторы, разные концентрации). После нанесения покрытия бутылки сразу же наполняли, закрывали колпачком и оставляли на хранение в течение периода времени максимум 44 недели при 20°C. Опорожнение бутылок выполняли стандартным способом путём сжатия бутылки до тех пор, пока из неё больше невозможно было извлекать приправу, даже после встряхивания бутылки. После извлечения определяли количество остатка в бутылке путём взвешивания бутылок. Уменьшение процентного содержания вычисляли исходя из начального количества майонеза в бутылках. Выполняли также визуальную оценку опорожнённых бутылок с использованием шкалы, описанной выше.

Среднее количество остатка и балл визуальной оценки для различных эмульгаторов приведены в табл. 2 и 3. Точки данных, представленные в двух указанных таблицах, определяли, беря среднюю величину диапазона точек измерения для каждого эмульгатора в течение периода хранения, составляющего максимум 44 недели. Как пример, в табл. 1 приведены точки данных для 2% эмульгатора Sunlec M в подсолнечном масле.

Таблица 1

Результаты испытания на извлечение после хранения при 20°C (% остатка и балл визуальной оценки после испытания на сжатие) как функция срока хранения для 2% эмульгатора Sunlec M в подсолнечном масле. Все представленные точки данных являются средними величинами двух измерений

Продолжительность хранения [недели]	Остаток [%]	Балл визуальной оценки [-]	Продолжительность хранения [недели]	Остаток [%]	Балл визуальной оценки [-]
0	2	1	20	5,5	2,5
1	3	1	24	5,5	3
2	2,5	2	28	4,5	2
4	5,5	1,5	32	12	3
8	4,5	2	37	4,5	2,5
12	5	2	40	8	3
16	4,5	2			

Среднее число для данных по остатку, исходя из указанной таблицы, составляет 5%, что представляет собой число, приведённое в табл. 2 для 2% эмульгатора Sunlec M. Среднее число для баллов визуальной оценки составляет 2,1, что представляет собой число, приведённое в табл. 3 для 2% эмульгатора Sunlec M. Приведённые данные показывают, что в пределах первых четырёх недель после заполнения бутылки остаток увеличивается, и балл визуальной оценки повышается, а затем достигает равновесного значения. Указанный характер изменения наблюдали также и в отношении других эмульгаторов.

Таблица 2

Результаты испытания на извлечение после хранения при 20°C; процент остатка после испытания на сжатие как функция концентрации эмульгатора в подсолнечном масле; средние числа, определённые в течение срока хранения до 44 недель

Система эмульгаторов в масле	0% масс./масс.	0,1% масс./масс.	0,25% масс./масс.	0,5% масс./масс.	1% масс./масс.	2% масс./масс.	5% масс./масс.	10% масс./масс.
Без покрытия	15 масс. %							
Подсолнечное масло (без эмульгатора)	13 масс. %							
Dimodan HP		7 масс. %						
Dimodan P		4 масс. %						
Dimodan RT		10 масс. %						
Dimodan UP		9 масс. %						
Dimodan U/J						10 масс. %		
Sunlec M		13 масс. %	8 масс. %	9 масс. %	9 масс. %	5 масс. %	4 масс. %	3 масс. %
Bolec ZT		7 масс. %		7 масс. %				
Cetinol		10 масс. %		4 масс. %			3 масс. %	
Emulpur		6 масс. %		7 масс. %				
Sunlec Z		8 масс. %		8 масс. %		7		
Ovothin 120				7 масс. %	5 масс. %	6 масс. %		

Приведённые данные показывают, что количество остатка уменьшается при добавлении в масло эмульгатора. В частности, лецитины и Dimodan P демонстрируют хорошие результаты по сравнению с подсолнечным маслом без добавленного эмульгатора. Баллы визуальной оценки указанных бутылок приведены в следующей ниже таблице.

Таблица 3

Результаты испытания на извлечение после хранения при 20°C, балл визуальной оценки (шкала от 1 до 5) как функция концентрации эмульгатора в растительном масле

Тип эмульгатора	0% масс./масс.	0,1% масс./масс.	0,25% масс./масс.	0,5% масс./масс.	1% масс./масс.	2% масс./масс.	5% масс./масс.	10% масс./масс.
Нет	5,0							
Масло	4,7							
Dimodan HP		5,0						
Dimodan P		2,6						
Dimodan RT		4,7						
Dimodan UP		5,0						
Dimodan U/J						5,0		
Sunlec M		4,4	3,9	3,6	3,5	2,1	1,6	1,6
Bolec ZT		3,4		3,5				
Cetinol		4,0		1,9			1,9	
Emulpur		3,1		3,4	3,0			
Sunlec Z		3,4		3,3		3,3		
Ovothin 120				2,8	1,7	1,9		
Emulfluid					2,0	1,0		

Сравнение табл. 2 и 3 показывает, что уменьшение массы остатка, как показано в табл. 2, не всегда приводит к повышению балла визуальной оценки. Тем не менее, поскольку масса остатка уменьшается, добавление эмульгатора приводит к улучшенному извлечению майонезов из бутылок. Дополнительно, в частности, добавление различных лецитинов или продукта Dimodan P приводит к улучшению извлечения используемого майонеза из бутылок с данным покрытием по сравнению со случаем нанесения покрытия одним маслом.

Приведённые данные также показывают, что в случае эмульгатора Sunlec M концентрация выше 2% имеет относительно слабый эффект, по сравнению с сильным эффектом при увеличении концентрации от 0,25 до 2%. 5% эмульгатора Sunlec M в масле демонстрируют улучшение по сравнению с 2% Sunlec M в масле. 10% Sunlec M в масле по сравнению с 5% Sunlec M проявляют очень незначительный эффект за счёт дополнительных 5% Sunlec M. С учётом вышесказанного, существует равновесие между высокой концентрацией эмульгатора, который способствует извлечению вязкой жидкости из ёмкости, и дополнительным количеством требуемого эмульгатора.

Пример 2. Сочетание лецитина и моноглицерида.

Приготавливали подсолнечное масло, содержащее различные концентрации эмульгатора Sunlec M и/или Dimodan U/J. Определяли их влияние на мутность масла и на извлечение майонеза из ПЭТ-бутылки. Смешивание эмульгаторов в масле выполняли при комнатной температуре, а затем масляные смеси подвергали центрифугированию при 5800 g в течение 30 мин на центрифуге Sigma 8K Centrifuge. Далее смеси хранили при 20°C. Влияние на мутность приведено в табл. 4.

Таблица 4

Стабильность лецитина/моноглицерида в подсолнечном масле в продолжение хранения при 20°C

Концентрация Sunlec M [масс. %]	Концентрация Dimodan U/J [масс. %]	1 день	1 неделя	2 недели	3 недели
1	0	Мутное			
2	0	Мутное			
3	0	Мутное			
4	0	Мутное			
1	1		Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное
2	1	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное
3	1	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное
4	1	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное
1	2	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Слегка мутное
2	2	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Слегка мутное
3	2	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное
4	2	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное	Прозрачное

Показатель извлечения майонеза из ПЭТ-бутылок, покрытых маслом с сочетаниями эмульгаторов Sunlec M/Dimodan U/J и впоследствии подвергнутых центрифугированию, приведён ниже в таблице. Бутылки подготавливали способом, аналогичным описанному в примере 1, и использовали те же бутылки и майонез.

Таблица 5

Результаты испытания на извлечение после хранения при 20°C; процент остатка после испытания на сжатие как функция концентрации эмульгатора Sunlec M и Dimodan U/J в подсолнечном масле

Концентрация Sunlec M [масс. %]	Концентрация Dimodan U/J [масс. %]	1 неделя	4 недели
1	1	3 масс. %	3 масс. %
2	1	2 масс. %	4 масс. %
3	1	4 масс. %	3 масс. %

Приведённые результаты показывают, что сочетание эмульгаторов Sunlec M и Dimodan U/J приводит не только к прозрачному состоянию масел при хранении, но также и к хорошим результатам в отношении извлечения майонеза из ПЭТ-бутылок.

Пример 3. Извлечение майонеза из бутылок с покрытием при использовании эфиров сахарозы и жирной кислоты, а также сложных эфиров сорбита.

Способом, аналогичным применённому в примере 1, подготавливали бутылки с внутренним покрытием и использовали те же бутылки и майонез. Для нанесения внутреннего покрытия бутылок использовали высокоолеиновое подсолнечное масло, содержащее различные типы эфиров сахарозы и жирной кислоты или сложных эфиров сорбита при двух концентрациях. Результаты относительно количества остатка и визуальной оценки приведены в табл. 6 и 7.

Таблица 6

Результаты испытания на извлечение после хранения при 20°C; процент остатка после испытания на сжатие как функция типа и концентрации эфира сорбита и жирной кислоты в высокоолеиновом подсолнечном масле, а также времени хранения

Эфир сорбита и жирной кислоты	Концентрация в масле [масс. %]	1 неделя		4,7 недели	
		% остатка	балл визуальной оценки	% остатка	балл визуальной оценки
Span 85	1	7%	3	6%	2
Span 85	2	3%	2	7%	1
Span 80	1	5%	2	3%	1
Span 40	1	3%	2	3%	1
Span 40	2	3%	1	3%	1
Span 20	1	3%	2	3%	1
Span 20	2	4%	2	2%	2

Приведённые результаты показывают, что применение данных эфиров Span, охватывающих величины ГЛБ, находящиеся в диапазоне от 1,8 до 8,6, демонстрирует хорошие результаты в отношении извлечения, количество остатка является низким в случае бутылок, покрытых маслом с указанными эмульгаторами.

Таблица 7

Результаты испытания на извлечение после хранения при 20°C; процент остатка после испытания на сжатие как функция типа и концентрации эфира сахарозы и жирной кислоты в высокоолеиновом подсолнечном масле, а также времени хранения

Эфир сахарозы и жирной кислоты	Концентрация в масле [масс. %]	1 неделя		4,7 недели	
		% остатка	балл визуальной оценки	% остатка	балл визуальной оценки
O-170	1	2%	1	2%	1
O-170	2	5%	2	2%	1
S-270	1	4%	1	4%	2
S-270	2	4%	1	2%	1
S-570	1	3%	1	2%	1
S-570	2	2%	1	3%	1
S-770	1	2%	1	3%	2
S-770	2	4%	1	2%	1
S-970	2	4%	1	5%	3

S-1170	1			4%	3
S-1170	2	9%	4	4%	2
S-1570	1	7%	4	4%	3
S-1570	2			5%	3

Хотя эфир сахарозы и жирной кислоты с величиной ГЛБ, равной 15 (S-1570), по-прежнему характеризуется приемлемым баллом визуальной оценки по истечении 4,7 недели, лучшие результаты достигнуты с помощью других эфиров сахарозы и жирной кислоты. Эмульгаторы с такими высокими величинами ГЛБ также могут приводить к проблемам с растворимостью в масле, поскольку растворимость эмульгаторов снижается с повышением величины ГЛБ.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ёмкость для вязких жидкостей, содержащая выпускное отверстие и стенки, имеющие внутреннюю поверхность, при этом по меньшей мере часть внутренней поверхности ёмкости покрыта маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной гидрофильно-липофильного баланса (ГЛБ) в диапазоне от 1 до 12, в количестве от 0,1 до 5 мас.% в расчете на массу масла, при этом эмульгатор содержит лецитин и одно или более соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, сложных эфиров сахарозы и жирной кислоты и сложных эфиров сорбита и жирной кислоты, причем по меньшей мере 25% фосфолипидов лецитина гидролизовано с использованием фосфолипазы А2.

2. Ёмкость по п.1, в которой количество масла, содержащего эмульгатор, находится в диапазоне от 0,001 до 0,005 г/см<sup>2</sup> внутренней поверхности.

3. Ёмкость по п.1 или 2, в которой эмульгатор характеризуется величиной ГЛБ, находящейся в диапазоне от 3 до 11, предпочтительно от 4 до 10.

4. Ёмкость по любому из пп.1-3, содержащая эмульгатор в количестве от 0,2 до 4 мас.% в расчете на массу масла.

5. Ёмкость по любому из пп.1-4, в которой лецитин получен из соевых бобов, семян подсолнечника или яйца или из любых их комбинаций.

6. Ёмкость по любому из пп.1-5, в которой эмульгатор содержит моноглицерид жирной кислоты и лецитин.

7. Ёмкость по любому из пп.1-6, в которой стенка ёмкости содержит полиэтилентерефталат.

8. Ёмкость по любому из пп.1-7, где вязкой жидкостью является приправа, предпочтительно майонез.

9. Способ изготовления ёмкости с покрытием по любому из пп.1-7, заключающийся в том, что получают ёмкость, содержащую выпускное отверстие и стенки, имеющие внутреннюю поверхность; и

покрывают внутреннюю поверхность ёмкости маслом, содержащим эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в количестве от 0,1 до 5 мас.% в расчете на массу масла, при этом эмульгатор содержит лецитин и одно или более соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, сложных эфиров сахарозы и жирной кислоты и сложных эфиров сорбита и жирной кислоты, причем по меньшей мере 25% фосфолипидов лецитина гидролизовано с использованием фосфолипазы А2.

10. Применение масла, содержащего эмульгатор, характеризующийся величиной ГЛБ в диапазоне от 1 до 12, в количестве от 0,1 до 5 мас.% в расчете на массу масла, где эмульгатор содержит лецитин и одно или более соединений, выбранных из моноглицеридов жирной кислоты, сложных эфиров сахарозы и жирной кислоты и сложных эфиров сорбита и жирной кислоты, причем по меньшей мере 25% фосфолипидов лецитина гидролизовано с использованием фосфолипазы А2, в качестве покрытия по меньшей мере части внутренней поверхности ёмкости для вязких жидкостей для повышения эффективности извлечения вязкой жидкости из указанной ёмкости.

