

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **019900**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2014.07.30**

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2006.01)  
*F24J 1/00* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201071208**

(22) Дата подачи заявки  
**2009.06.29**

---

(54) **БЕЗДЫМНАЯ СИГАРЕТА**

---

(31) **10 2008 030 548.0; 08020736.8;  
09003622.9; 09003623.7**

(56) EP-A2-0430559  
US-A-5205278  
RU-A-99107853  
WO-A2-2004098324  
DE-A1-19854009  
US-A-2104266  
DE-A1-10064288  
US-A-5331981

(32) **2008.06.27; 2008.11.28; 2009.03.12;  
2009.03.12**

(33) **DE; EP; EP; EP**

(43) **2011.06.30**

(86) **PCT/EP2009/004686**

(87) **WO 2009/156181 2009.12.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ОЛИГ АГ (CH)**

(72) Изобретатель:  
**Келлер Марсель (CH)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

---

(57) Изобретение касается бездымной сигареты, снабженной тепловым модулем для независимой выработки тепла, а также никотиновым резервуаром, в котором находится никотин или содержащее никотин соединение, при этом тепловой модуль содержит способную к кристаллизации среду, которая при своей кристаллизации выделяет тепло.

**019900**

**B1**

**019900**  
**B1**

Настоящее изобретение касается бездымной сигареты, снабженной тепловым модулем для независимой выработки тепла, а также никотиновым резервуаром, в котором находится никотин или содержащее никотин соединение.

Бездымные сигареты известны из уровня техники в многочисленных различных вариантах осуществления.

Из DE 102505034159 A1 известна бездымная сигарета, снабженная тепловой трубкой, которая нагревается пламенем зажигалки. Тепловая трубка благодаря своей высокой теплоемкости в течение достаточно длинного периода времени выделяет тепло, так что возможно испарение находящегося в резервуаре вкусового продукта.

Из WO 2507/090594 A1 известна бездымная сигарета, включающая отделение для никотина и отличающаяся тем, что нагрев направляемого через отделение для никотина воздушного потока для выделения никотина не требуется. Никотиновый резервуар содержит несущую субстанцию, которая при температуре окружающей среды уже находится в газообразной фазе.

WO 2507/054157 A1 касается бездымной сигареты, снабженной выполненным с нагревательной проволокой, через которую проходит поток, нагревательным устройством для нагревания резервуара, из которого выделяется никотин.

Из DE 252506001663 U1 известна бездымная сигарета, которая оптически и геометрически подобна традиционной сигарете и которая состоит из двух частей, соединенных друг с другом по соответствующей технологии соединения, предпочтительно путем вставления.

DE 102506047146 A1 касается бездымной сигареты, снабженной тепловым аккумулятором для нагрева содержащей никотин вставки, при этом тепловой аккумулятор нагревается с помощью горелки.

Из DE 102506004484 A1 известна бездымная сигарета, которая снабжена тепловым аккумулятором для нагрева содержащего никотин резервуара, обогреваемым нитью накала.

DE 69012823 T2 касается бездымной сигареты, включающей в себя содержащий никотин гранулят, который может попадать в рот курильщику через гильзовую рубашку.

Из WO 2504/098324 A2 известна бездымная сигарета, включающая одну повторно используемую и одну не используемую повторно часть, при этом повторно используемая часть имеет источник нагрева, в то время как не используемая повторно часть включает в себя никотиновый резервуар и мундштук.

В основу настоящего изобретения положена задача предложить бездымную сигарету, которая имеет сравнительно простую конструкцию и обеспечивает эффективный нагрев вдыхаемого пользователем воздуха и/или никотинового резервуара.

Эта задача решается с помощью бездымной сигареты с признаками независимых пунктов.

Настоящее изобретение включает в себя при этом бездымную сигарету, снабженную тепловым модулем для независимой выработки тепла, а также никотиновым резервуаром, в котором находится никотин или содержащее никотин соединение, при этом тепловой модуль включает в себя способную к кристаллизации среду, которая при кристаллизации выделяет тепло. В соответствии с изобретением, таким образом, предусмотрено, что при кристаллизации среды выделяется тепло, которое используется для того, чтобы нагревать никотиновый резервуар и способствовать выделению никотина, и/или для того, чтобы нагревать вдыхаемый курильщиком воздух.

Предпочтительно тепловой модуль нагревается при этом до температуры от 40 до 70°C, предпочтительно до температуры от 45 до 55°C. Это позволяет обеспечить достаточный нагрев вдыхаемого курильщиком воздуха и/или никотинового резервуара, без слишком сильного нагрева самой сигареты, причиняющего неудобство, и/или без необходимости затратной теплоизоляции.

Предпочтительно тепловой модуль непрерывно излучает тепло в течение от 3 до 15 мин, предпочтительно от 5 до 10 мин. Предпочтительно тепловой модуль в течение этого времени сохраняет температуру от 40 до 70°C, более предпочтительно от 45 до 55°C.

Кроме того, способная к кристаллизации среда может представлять собой пересыщенный метастабильный раствор. Этот пересыщенный раствор может выкристаллизовываться с выделением тепла, если начался процесс кристаллизации.

Предпочтительно предусмотрено, что способная к кристаллизации среда, в частности раствор, по меньшей мере, при температуре окружающей среды находится в метастабильном, пересыщенном состоянии, так что даже при температуре окружающей среды может инициироваться кристаллизация.

Способная к кристаллизации среда может при этом содержать стабилизаторы, которые противодействуют нежелательной кристаллизации. Среда может, однако, также не содержать кристаллизаторов.

Способная к кристаллизации среда может также содержать центры кристаллизации. Эти центры облегчают инициирование процесса кристаллизации. Однако предпочтительно, если среда, по существу, не содержит центров кристаллизации. Тогда процесс кристаллизации может быть инициирован, например, путем введения центров кристаллизации в среду с помощью инициирующего механизма.

Предпочтительно в соответствии с изобретением предусмотрено, что способная к кристаллизации среда имеет жидкость, содержащую гидрат соли. Предпочтительно речь идет при этом о пересыщенном растворе гидрата соли.

Альтернативно способная к кристаллизации среда может также содержать сахар. Впрочем, такие тепловые модули нагреваются сильнее, чем те, которые основаны на гидрате соли, так что возможен слишком сильный нагрев сигареты.

Гидрат соли может представлять собой тригидрат ацетата натрия, и/или глауберову соль, и/или гексагидрат нитрата магния. При этом предусмотрено, что сигарета снабжена независимым тепловым модулем для выработки тепла, а также резервуаром для никотина, в котором находится никотин или содержащее никотин соединение. Тепловой модуль выполнен таким образом, что он имеет жидкость, содержащую тригидрат ацетата натрия, и/или глауберову соль, и/или гексагидрат нитрата магния, которая находится в тепловом модуле в метастабильной пресыщенной форме и которая при кристаллизации тригидрата ацетата натрия, и/или глауберовой соли, и/или гексагидрата нитрата магния выделяет тепло.

Предпочтительно предлагаемая изобретением бездымная сигарета является цельной. Под этим следует понимать, что курительщик не должен составлять сигарету из нескольких частей, а что она уже находится в готовом к употреблению состоянии в виде компактной бездымной сигареты.

Кроме того, может быть предусмотрено, что бездымная сигарета в целом выполнена в виде одноразового изделия. Поэтому вся сигарета после однократного употребления выбрасывается. В частности, тепловой модуль при этом не может использоваться повторно. Это позволяет получить недорогостоящую конструкцию и возможность простого использования.

Предпочтительно бездымная сигарета снабжена наружной оболочкой, которая охватывает никотиновый резервуар и тепловой модуль.

При этом сигарета может быть снабжена мундштуком, в частности, в виде фильтра, при этом наружная оболочка охватывает никотиновый резервуар, тепловой модуль и мундштук. При этом никотиновый резервуар, тепловой модуль и мундштук объединяются наружной оболочкой в один компонент.

Предпочтительно наружная оболочка механически соединяет мундштук с никотиновым резервуаром и тепловым модулем.

Наружная оболочка образует предпочтительно воздушный канал, через который протекает всасываемый курительщиком воздух. Предпочтительно воздух течет при этом от одного конца сигареты через никотиновый резервуар к другому концу сигареты.

Предпочтительно бездымная сигарета снабжена имеющей несколько слоев наружной оболочкой, из которых внешний слой обладает оптическими свойствами традиционной сигареты, из которых один другой слой представляет собой десорбционный барьер, который выполнен таким образом, что десорбция никотина и/или вкусовых веществ предотвращается или, по меньшей мере, существенно ограничивается, и из которых один другой слой представляет собой упрочняющий слой, который выполнен таким образом, что он придает сигарете необходимую для использования механическую устойчивость.

Настоящее изобретение касается, таким образом, бездымной сигареты, снабженной многослойной наружной оболочкой, слои которой выполняют различные задачи. Чтобы достичь необходимой пригодности к хранению, многослойная оболочка является предпочтительно полностью или в значительной степени устойчивой к десорбции, т.е. никотин и/или вкусовые вещества остаются в охваченном наружной оболочкой пространстве, даже когда бездымная сигарета хранится в течение более длительного времени.

Наружная оболочка может иметь три указанных слоя или же состоять из них.

Кроме того, бездымная сигарета может быть снабжена имеющей несколько слоев наружной оболочкой, из которых внешний слой состоит из бумаги или содержит бумагу, из которых один другой слой состоит из металла или содержит металл и из которых один другой слой состоит из полимерного материала или содержит полимерный материал.

Бумажный слой может представлять собой слой, который обладает оптическими свойствами традиционной сигареты, металлический слой может представлять собой слой, который препятствует или, по меньшей мере, частично ограничивает десорбцию, а слой из полимерного материала может представлять собой слой, который придает бездымной сигарете необходимую механическую стабильность.

Наружный бумажный слой служит для конфигурации гаптических, оптических и тактильных свойств традиционной сигареты. Непосредственно или опосредствованно следующий внутри металлический слой, предпочтительно слой алюминия, образует десорбционный барьер для никотина и вкусовых веществ. Предпочтительно он служит одновременно для регулирования тепла во время активной фазы, т.е. во время фазы использования бездымной сигареты.

Другой слой, расположенный относительно металлического слоя внутри, может состоять из слоя полимерного материала. Он служит, с одной стороны, для необходимой общей стабильности и предпочтительно для регулирования затягивания, а также для стойкости аромата.

Вся система, т.е. многослойная наружная оболочка, может изготавливаться послойно или же как композитный материал.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что десорбционный барьер расположен между внешним слоем и стабилизирующим слоем соответственно, что состоящий из металла или содержащий металл слой расположен между самым наружным слоем и состоящим из полимерного материала или содержащего полимерный материал слоем. В этом случае десорбционный барьер образует

"средний слой", который расположен между внешним слоем и внутренним слоем.

Слои многослойной наружной оболочки могут непосредственно граничить друг с другом. Однако, в принципе, изобретение включает в себя также возможность расположения между отдельными слоями одного или нескольких промежуточных слоев. Однако предпочтительно, если указанные слои наружной оболочки непосредственно граничат друг с другом. Кроме того, предпочтительно предусмотрено, однако не обязательно, если наружная оболочка состоит только из этих трех слоев.

Как упоминалось, металл представляет собой предпочтительно алюминий. Десорбционный барьер предпочтительно образуется алюминиевым слоем, соответственно слоем, по меньшей мере, содержащим алюминий.

Десорбционный барьер может быть выполнен в виде фольги, предпочтительно в виде металлической фольги и особенно предпочтительно в виде алюминиевой фольги.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения по меньшей мере один слой, предпочтительно несколько или все слои наружной оболочки выполнены цилиндрическими в форме сигареты.

Кроме того, может быть предусмотрено, что слои наружной оболочки все проходят на одну и ту же длину или на различные длины сигареты. Так, например, возможно, чтобы бездымная сигарета была снабжена мундштуком и чтобы десорбционный барьер и/или стабилизирующий слой проходил до мундштука, а наружный слой также вокруг мундштука. Возможно, чтобы наружный слой, который охватывает мундштук, имел цвет, который имеет традиционная сигарета в области фильтра. Предпочтительно мундштук расположен так, что курильщик вбирает никотин и/или вкусовые вещества с нагретым потоком (тягой) воздуха через мундштук. Возможно, таким образом, например, чтобы к мундштуку примыкало пространство, в котором расположен никотиновый резервуар, и/или резервуар для вкусовых веществ, и/или независимый тепловой модуль.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что толщина слоев наружной оболочки идентична.

Однако изобретение включает в себя также возможность того, чтобы один слой имел меньшую толщину, чем два других слоя, или чтобы один слой имел большую толщину, чем два других слоя.

Так, например, возможно, чтобы десорбционный барьер, который может быть выполнен в виде фольги, имел меньшую толщину, чем по меньшей мере один или чем оба два других слоя.

Кроме того, может быть предусмотрено, чтобы стабилизирующий слой имел большую толщину, чем по меньшей мере один или два других слоя.

Как упоминалось, предпочтительно предусмотрено, что наружная оболочка охватывает пространство, в котором расположены тепловой модуль и/или никотиновый резервуар.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что многослойная наружная оболочка изготовлена в виде композитного материала или что слои наружной оболочки изготавливаются по отдельности и затем соединяются путем применения соединительных средств.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что сигарета также снабжена приводимым в действие курильщиком инициирующим механизмом, который инициирует кристаллизацию. При этом может быть предусмотрено, что кристаллизация инициируется механическим процессом.

Бездымная сигарета в соответствии с настоящим изобретением включает в себя также инициирующий механизм, при приведении в действие которого активируется тепловой модуль. Предпочтительно при этом предусмотрено, что инициирующий механизм выполнен таким образом, что он может инициироваться под действием сжимающего усилия.

Активирование бездымной сигареты, таким образом, является очень простым благодаря тому, что курильщик оказывает сжимающее усилие, в результате чего тепловой модуль активируется, т.е. процесс кристаллизации инициируется и тепловой модуль выделяет тепло.

Возможно, чтобы инициирующий механизм был образован выступающей в раствор пластинкой, предпочтительно металлической пластинкой. При активировании или, соответственно, движении этой пластинки или, соответственно, клипса происходит активирование или, соответственно, инициирование кристаллизации. Благодаря процессу кристаллизации в течение определенного периода времени происходит непрерывное выделение тепла, которое, как пояснялось, используется для нагрева никотинового резервуара и/или для нагрева вдыхаемого курильщиком воздуха.

Но предпочтительно предусмотрено, что инициирующий механизм выполнен таким образом, что он при своей активации проникает в тепловой модуль.

Можно, например, предусмотреть инъекционный штифт или т.п., который при приведении в действие инициирующего механизма проникает в тепловой модуль. Под понятием "проникать" может пониматься, что инициирующий механизм или его часть открывает оболочку теплового модуля, т.е. прорывает, или что он без такого открытия только вдавливается в тепловой модуль. Это проникновение может служить для того, чтобы запустить кристаллизацию в тепловом модуле, благодаря чему выделяется тепло. Это тепло может использоваться, например, для того, чтобы нагревать вдыхаемый пользователем воздушный поток или чтобы ускорить выделение никотина из резервуара.

Предпочтительно при этом проникновению способствует оказываемое сжимающее усилие.

Особенно компактное расположение получается, если инициирующий механизм расположен внут-

ри сигареты и может инициироваться за счет давления на одну или несколько наружных поверхностей сигареты. Возможно, чтобы инициация происходила путем нажатия пальцем на сигарету снаружи.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что инициирующий механизм имеет один или несколько инъекционных элементов, в частности штифтов или игл, которые при приведении в действие инициирующего механизма проникают в тепловой модуль. Поскольку имеется несколько инъекционных элементов, может быть предусмотрено, чтобы они располагались в окружном направлении сигареты на расстоянии друг от друга. Можно, например, расположить инъекционные элементы с двух противоположных сторон теплового модуля. Можно также предусмотреть три или четыре инъекционных элемента, которые расположены на расстоянии друг от друга в окружном направлении соответственно под углом 125 или 90°. Разумеется, можно также предусмотреть только один или больше четырех инъекционных элементов.

Возможно, чтобы инъекционный элемент или элементы были расположены по меньшей мере на одной пружине. Пружина может представлять собой, например, листовую пружину.

Пружина может служить направляющей для инъекционного элемента или элементов.

Пружина может быть расположена на тепловом модуле.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрен фиксирующий элемент, посредством которого можно устанавливать положение инъекционного элемента или элементов. Посредством фиксирующего элемента можно, таким образом, осуществлять юстировку положения инъекционных элементов.

Инъекционный элемент или элементы могут располагаться на фиксирующем элементе или же на вышеназванной пружине.

Фиксирующий элемент может представлять собой, например, фиксирующее кольцо.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения предусмотрено, что фиксирующий элемент охватывает инъекционный элемент или элементы и/или по меньшей мере одну пружину.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что фиксирующий элемент может деформироваться. Возможно, чтобы курительщик путем оказания сжимающего усилия на деформируемый фиксирующий элемент способствовал тому, чтобы инъекционный элемент или элементы вдавливались в тепловой модуль.

В соответствии с изобретением может быть предусмотрено, чтобы при проникновении инъекционного элемента в тепловой модуль начиналась кристаллизация. Возможно, чтобы инъекционный элемент содержал центры кристаллизации, которые высвобождались бы при проникновении в тепловой модуль.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что тепловой модуль в окружном направлении в отдельных областях или полностью охвачен резервуаром, содержащим никотин. При этом тепловой модуль расположен внутри бездымной сигареты и частично или полностью охвачен никотиновым резервуаром.

Кроме того, может быть предусмотрено, что тепловой модуль имеет обращенную к курительщику заднюю сторону и обращенную от курительщика переднюю сторону и что задняя сторона и/или передняя сторона граничит с табачным элементом или, по меньшей мере, на отдельных участках охвачена им.

В одном из альтернативных вариантов осуществления изобретения предусмотрено, что тепловой модуль находится в полости цилиндрической камере, во внутреннем пространстве которой находится никотиновый резервуар. Кроме того, альтернативно может быть предусмотрено, что тепловой модуль и никотиновый резервуар в продольном направлении сигареты расположены непосредственно или опосредствованно друг за другом.

Никотиновый резервуар может иметь форму субстрата, на поверхности которого находится никотин или содержащее никотин соединение, или же форму субстрата, который включает никотин или содержащее никотин соединение. Возможно, чтобы субстрат представлял собой табак и, в частности, табак, обогащенный никотином или содержащим никотин соединением.

Предпочтительно никотиновый резервуар расположен таким образом, что он может нагреваться тепловым модулем. Нагрев никотинового резервуара может приводить к тому, что никотин легче испаряется или, соответственно, десорбирует с субстрата или отсоединяется иным образом, и поэтому соответственно также легче направляется в создаваемый курительщиком воздушный поток.

Как пояснялось выше, альтернативно или дополнительно один из вариантов осуществления изобретения заключается в том, что создаваемый курительщиком воздушный поток может нагреваться тепловым модулем. Это вызывает приятное ощущение, в отличие от холодного вдыхаемого курительщиком воздушного потока.

Сигарета может быть снабжена фильтром, который служит, в основном, для того, чтобы лимитировать пропускание воздуха через сигарету. Альтернативно или дополнительно может быть предусмотрено, чтобы фильтр служил для того, чтобы задерживать вещества, которые не должны попадать во вдыхаемый курительщиком воздух.

Сигарета может быть снабжена охватывающей тепловой модуль оберткой. Такой вариант осуществления изобретения обладает тем преимуществом, что курительщик контактирует не непосредственно с тепловым модулем, а с оберткой, которая предпочтительно обладает теплоизолирующим действием, так

что ее температура ниже температуры теплового модуля.

Настоящее изобретение касается также бездымной сигареты, снабженной независимым тепловым модулем для выработки тепла, а также никотиновым резервуаром, в котором находится никотин или содержащее никотин соединение, при этом тепловой модуль расположен таким образом, что он, по меньшей мере, на отдельных участках охватывает никотиновый резервуар. Таким образом, возможно, чтобы тепловой модуль находился ближе к наружной стороне сигареты, чем никотиновый резервуар. В случае сигареты, выполненной предпочтительно с круглым поперечным сечением, может быть, таким образом, предусмотрено, что тепловой модуль находится в области, которая в радиальном направлении расположена дальше наружу, чем никотиновый резервуар.

Наоборот, может быть предусмотрено, что никотиновый резервуар находится ближе к наружной стороне сигареты, чем тепловой модуль. В случае сигареты, выполненной предпочтительно с круглым поперечным сечением, может быть, таким образом, предусмотрено, что тепловой модуль находится в области, которая в радиальном направлении расположена дальше внутрь, чем никотиновый резервуар. В частности, никотиновый резервуар может иметь область, имеющую форму полого цилиндра, внутри которого расположен тепловой модуль.

Сигарета может быть снабжена закрывающим элементом, в частности колпачком или т.п. Предпочтительно закрывающий элемент закрывает конец сигареты, который удален от конца, находящегося во время использования во рту. Таким образом, возможно, чтобы один конец сигареты был образован мундштуком или, соответственно, находящимся во рту участком сигареты и чтобы другой конец закрывался колпачком. Закрытие может быть воздухонепроницаемым.

Настоящее изобретение включает в себя также способ изготовления бездымной сигареты со следующими этапами: подготовка теплового модуля; подготовка никотинового резервуара, который предпочтительно охватывает тепловой модуль; подготовка мундштука и размещение мундштука, никотинового резервуара и теплового модуля в одной общей наружной оболочке. При этом получается готовая к употреблению бездымная сигарета. Предпочтительно при этом изготавливается сигарета, которая была описана выше.

Настоящее изобретение включает в себя также способ подготовки теплового модуля, предназначенного для применения в бездымной сигарете, которая была описана выше, отличающийся тем, что способная к кристаллизации среда нагревается до температуры, при которой она, по меньшей мере, частично растворяется, и что тепловой модуль затем наполняется этим раствором.

Предпочтительно при этом гидрат соли нагревается до температуры, при которой соль, по меньшей мере, частично растворяется в своей собственной кристаллизационной воде.

Настоящее изобретение включает в себя, таким образом, способ наполнения емкости независимого теплового модуля, предназначенного для применения в бездымной сигарете. При этом предусмотрено, что среда до и/или во время наполнения ею приемного элемента независимого теплового модуля удерживается или, соответственно, используется при температуре, равной по меньшей мере 50°C, предпочтительно равной по меньшей мере 60°C.

Выяснилось, что спонтанная кристаллизация, а также введение центров кристаллизации может быть эффективно предотвращено, если среда, в частности ацетат натрия или, соответственно, раствор ацетата натрия, находится и/или используется при температуре более 50°C, предпочтительно более 60°C. В соответствии с изобретением предусмотрено, таким образом, осуществление процесса в этом диапазоне температур, благодаря чему возможно надежное наполнение способной к кристаллизации средой приемного элемента независимого теплового модуля без спонтанной кристаллизации и без указанного введения центров кристаллизации. В результате этого обеспечивается высокая надежность снабженной независимым тепловым модулем бездымной сигареты, так как кристаллизация и вместе с тем выделение тепла происходит не преждевременно, а тогда, когда этого захочет курильщик.

Как пояснялось, среда может представлять собой ацетат натрия или, соответственно, содержащий ацетат натрия раствор. Однако изобретение не ограничено этой средой, а может также включать в себя другие способные к кристаллизации среды и, в частности, соли, предпочтительно гидраты солей, такие как гидратированный сульфат натрия или гексагидрат нитрата магния.

В одном из вариантов осуществления изобретения средой заполняется приемный элемент, который имеет внутренний диаметр в диапазоне 2-7 мм, предпочтительно в 3-6 мм и особенно предпочтительно не более 6 мм.

Приемный элемент может, например, иметь длину в диапазоне 70-110 мм, предпочтительно в 80-100 мм и особенно предпочтительно максимум 100 мм.

При этом речь идет о примерных величинах, которые не ограничивают изобретение.

Приемный элемент может быть выполнен, например, в виде трубочки, которая в поперечном сечении может быть круглой или же многогранной. Эта трубочка после ее наполнения средой закрывается.

Активирование, т.е. запуск процесса кристаллизации, осуществляется предпочтительно путем оказания давления на наружную сторону приемного элемента курильщиком бездымной сигареты.

В другом варианте осуществления изобретения предусмотрено, что среда содержит гидрат или, со-

ответственно, воду и что заправка и/или наполнение происходит при давлении водяного пара, которое превышает давление десорбции воды среды. Таким образом, может быть предотвращено дегидрирование раствора гидрата соли или, соответственно, среды при заправке и/или в процессе наполнения. Это дегидрирование имело бы тот недостаток, что в результате повысилась бы вероятность кристаллизации. Поэтому заправка и/или процесс наполнения происходит предпочтительно при более высоком давлении водяного пара, чем давление водяного пара воды в растворе гидрата соли или, соответственно, среде.

Возможно наполнение приемного элемента независимого теплового модуля средой через наполнительную канюлю из запасной емкости. При этом можно предусмотреть, чтобы наполнительная канюля также нагревалась или, соответственно, обеспечивалось, чтобы и эта канюля и/или сам приемный элемент находились при сравнительно высокой температуре в указанных выше пределах, чтобы предотвратить нежелательную кристаллизацию среды и нежелательное введение в среду центров кристаллизации.

Возможно, чтобы среда перед наполнением помещалась в запасную емкость и посредством наполнительного механизма, предпочтительно с помощью гидравлически работающего наполнительного механизма, из запасной емкости непосредственно или опосредствованно, например, посредством указанной канюли или прочих устройств подачи, подавалась в приемный элемент независимого теплового модуля.

Настоящее изобретение касается также бездымной сигареты, снабженной одним или несколькими независимыми тепловыми модулями, которые наполнены изложенным способом.

Настоящее изобретение включает в себя также способ наполнения бездымной сигареты с предлагаемым изобретением тепловым модулем. При этом предусмотрено, что тригидрат ацетата натрия, и/или сульфат натрия, и/или глауберова соль, и/или гексагидрат нитрата магния нагреваются до температуры, при которой соль, по меньшей мере, частично растворяется, и что затем этим раствором наполняется камера сигареты, предусмотренная для помещения теплового модуля.

Предпочтительно может быть предусмотрено, что тригидрат ацетата натрия, и/или сульфат натрия, и/или глауберова соль, и/или гексагидрат нитрата магния нагреваются до температуры, при которой соль, по меньшей мере, частично растворяется в своей собственной кристаллизационной воде.

Другие детали и преимущества поясняются более подробно с помощью изображенного на чертежах примера осуществления.

Фиг. 1: бездымная сигарета в соответствии с настоящим изобретением, изображенная в продольном сечении, в первом варианте осуществления.

Фиг. 2: увеличенный фрагмент показанного на фиг. 1 иницирующего механизма.

Фиг. 3: бездымная сигарета в соответствии с настоящим изобретением, изображенная в продольном сечении, во втором варианте осуществления.

Фиг. 4: бездымная сигарета в соответствии с настоящим изобретением, изображенная в продольном сечении, в третьем варианте осуществления.

Фиг. 5: бездымная сигарета в соответствии с настоящим изобретением, изображенная в продольном сечении, в четвертом варианте осуществления.

Фиг. 6: вид сечения трехслойной наружной оболочки предлагаемой изобретением бездымной сигареты.

Фиг. 7: схематичный чертеж процесса наполнения теплового модуля.

Бездымная сигарета в соответствии с настоящим изобретением должна обеспечивать поступление к курильщику никотина, однако, по возможности не вредных веществ и канцерогенных веществ. Бездымная сигарета 10 включает в себя при этом независимый тепловой модуль 14 или, соответственно, 40, содержащий никотин субстрат 15 или, соответственно, 50, а также мундштук 20.

Бездымная сигарета 10 в соответствии с настоящим изобретением функционирует без подачи тепла или энергии извне и, таким образом, является независимой. Бездымная сигарета в соответствии с настоящим изобретением выполнена таким образом, что она немедленно готова к использованию, как только курильщик этого пожелает. В частности, речь идет при этом об одноразовой сигарете, которая может использоваться только один раз и затем выбрасывается.

Внутри теплового модуля находится при этом предназначенная для кристаллизации жидкость, которая способна во время кристаллизации выделять тепло. Процесс кристаллизации активируется повторно путем приведения в действие иницирующего механизма, при этом весь модуль нагревается приблизительно до 45-55°C и приблизительно в течение 5-10 мин непрерывно выделяет тепло. Эти значения являются примерными. Температура, а также промежуток времени, в течение которого выделяется тепло, может, например, настраиваться с помощью количества подлежащей кристаллизации соли.

Предпочтительно, если тепловой модуль имеет такие размеры, что он выделяет тепло, по меньшей мере, в течение одной минуты, предпочтительно в пределах 2-4 минут.

Когда курильщик втягивает воздух через мундштук 20, воздушный поток проходит через табак 15 или, соответственно, 50 и при этом за счет тепла, выделяемого тепловым модулем 14 или, соответственно, 40, нагревается по эффективной длине. Воздушный поток поглощает испаряющийся никотин вместе с ароматическими веществами и направляется через мундштук 20, который также может служить фильтром. Мундштук 20 ограничивает воздушный поток и рассчитан так, что максимальные предельные количества никотина не достигаются или, соответственно, не превышаются.

Бездымная сигарета 10 в соответствии с настоящим изобретением функционирует без подачи тепла или энергии извне и, таким образом, является независимой. При этом после активирования теплового модуля начинается кристаллизация в пересыщенном, метастабильном растворе. При этом речь может идти, например, о растворе тригидрата ацетата натрия ( $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) в жидкости. Выделение при экзотермической реакции теплоты кристаллизации осуществляется в несколько этапов.

После активирования тригидрат ацетата натрия спонтанно кристаллизуется и выделяет накопленное в модуле тепло в виде латентного тепла ( $\text{CH}_3\text{COO}^-$  (вода) +  $\text{Na}^+$  (вода)  $\rightarrow$   $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  (твердый) плюс тепло), при этом имеющиеся в модуле ионы сначала образуют ионную решетку.

Одновременно с этим процессом молекулы воды занимают места, образовавшиеся в промежутках образованной таким образом ионной решетки, при этом они точно ориентируют свои диполи. Таким образом, молекулы воды образуют решетку в кристаллической решетке.

На простейшую формулу в случае тригидрата ацетата натрия приходится три молекулы воды.

Выделяющаяся при кристаллизации теплота состоит, таким образом, с одной стороны, из латентного тепла соли, т.е. из ее теплоты растворения или, соответственно, теплоты кристаллизации. С другой стороны, тепло выделяется при сильно экзотермическом, параллельно этому происходящем образовании решетки из молекул воды. Эта теплота образования гидрата также представляет собой латентное тепло.

Альтернативно или дополнительно к использованию тригидрата ацетата натрия, может применяться сульфат натрия или так называемая глауберова соль, т.е. декагидрат ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ). Альтернативно или дополнительно рассматривается также применение гексагидрата нитрата магния ( $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) как такового или в смеси с нитратом лития ( $\text{LiNO}_3$ ).

Мундштук 20 обеспечивает постоянный воздушный поток (воздушную тягу) внутри сигареты.

При этом на фиг. 1 показан первый пример осуществления настоящего изобретения. Сигарета 10 снабжена при этом наружной оболочкой 22, которая может иметь конфигурацию, соответствующую традиционной сигарете. Наружная оболочка 22 и вместе с тем наружная конфигурация сигареты 10 предпочтительно являются цилиндрическими. Наружная оболочка может при этом иметь такую конструкцию, как это еще более подробно показано на фиг. 6.

На своем обращенном к курильщику конце сигарета 10 снабжена фильтром 20, посредством которого может ограничиваться или, соответственно, поддерживаться на постоянном уровне вдыхаемый в единицу времени объем воздуха.

К фильтру 20 примыкает табачный элемент 30, в котором расположена обращенная к курильщику концевая область теплового модуля 40. Тепловой модуль 40 находится внутри сигареты 10 и в окружном направлении полностью охвачен табаком 50, который обогащен никотином. Эта табачная начинка 50 находится в кольцевом пространстве, которое охватывает тепловой модуль 40.

К этому обогащенному никотином табачному субстрату 50 примыкает другой табачный элемент 60, который образует обращенный от курильщика конец сигареты 10.

Бездымная сигарета 10 включает в себя также охватывающую тепловой модуль 40 с наружной стороны обертку, которая, например, состоит из полимерной пленки.

Далее описан иницирующий механизм первого примера осуществления, который еще раз более подробно изображен на фиг. 2. При этом в обращенный от курильщика области теплового модуля 40 на нем зафиксированы одна или несколько пружинных направляющих 70.

Пружина 70 имеет расположенный наклонно участок, который проходит под острым углом к продольной оси теплового модуля 40, а также примыкающий к нему участок, который проходит параллельно продольной оси теплового модуля 40 или сигареты 10.

Пружины 70 в одной области охвачены фиксирующим кольцом 80, которое может деформироваться.

На фиксирующем кольце 80 или на пружине, или на пружинах 70 расположен один или несколько инъекционных штифтов 90, которые проходят перпендикулярно теплому модулю 40.

Если инъекционный штифт или штифты 90 расположены на пружине 70, это предпочтительно происходит в той области, в которой пружина 70 проходит параллельно продольной оси теплового модуля 40.

В то время как усилие пружины 70 направлено от теплового модуля 40, может быть предусмотрено, чтобы задача фиксирующего кольца 80 заключалась в том, чтобы позиционировать пружины 70 и вместе с тем инъекционные штифты 90 таким образом, чтобы они в не приведенном в действие состоянии контактировали с поверхностью теплового модуля 40 или находились от нее лишь на небольшом расстоянии, однако проникали бы в нее только тогда, когда сжимающее усилие действует снаружи на фиксирующее кольцо 80 или на инъекционные штифты 90.

Как это следует из фиг. 2, инъекционные штифты 90 имеют заостренный конец, с помощью которого они при приведении в действие иницирующем механизме проникают в тепловой модуль 40.

При проникновении инъекционного штифта или штифтов 90 может начаться изменение состояния, в частности кристаллизация, при которой выделяется тепло. При этом возможно, чтобы изменение состояния вызывалось проникновением инъекционного штифта 90 в тепловой модуль 40, или чтобы инъекционный штифт 90, например, включал средства, способствующие изменению состояния, такие как,

например, центры кристаллизации.

Предлагаемый изобретением вариант осуществления сигареты включает в себя имеющий сравнительно простую конструкцию и просто приводимый в действие иницирующий механизм. Кроме того, его можно изготовить так, чтобы он имел небольшие размеры, так чтобы была возможна миниатюризация.

Затем на фиг. 3 показан второй пример осуществления, который отличается от первого примера осуществления расположением никотинового резервуара и теплового модуля, а также иницирующим механизмом. Применяемая в тепловом модуле среда является точно такой же, как было описано выше.

Во втором примере осуществления в цилиндрическом внутреннем пространстве (камере) 15, которое охвачено полым цилиндрически расположенным или выполненным тепловым модулем 14, находится традиционный табак, который слегка обогащен никотином. Мундштук 20 обеспечивает постоянный воздушный поток внутри системы. С помощью не изображенного на фиг. 3 иницирующего механизма запускается кристаллизация, и при этом начинается процесс выделения тепла. Начало кристаллизационного процесса происходит при этом, например, с помощью вдающегося в раствор металлического клипса, который приводится в действие механически и с помощью которого кристаллизация запускается или, соответственно, ускоряется.

Бездымная сигарета 10 включает в себя также охватывающую тепловой модуль 14 с наружной стороны обертку 12. Эта обертка состоит из двойной обертывающей полимерной пленки, внутри которой находится кристаллическая или, соответственно, подлежащая кристаллизации жидкость, которая способна накапливать тепло. Обертка 12 охватывает согласно изображенному на чертеже примеру осуществления только тепловой модуль, но не мундштук. В принципе, однако, можно расположить обертку 12 также по всей длине бездымной сигареты и вместе с тем также по мундштуку 20.

Обертка 12 сигареты служит, с одной стороны, для предотвращения непосредственного контакта с источником тепла в виде теплового модуля 14 и/или выполнена таким образом, что она оптически похожа на традиционную сигарету. Обертка 12 может быть при этом выполнена так, как это изображено также ниже на фиг. 6.

В отличие от примера осуществления, показанного на фиг. 3, на фиг. 4, предусмотрено, что удаленный от мундштука 20 конец сигареты 10 закрыт колпачком 25. Перед использованием курительщик отделяет или отрывает колпачок 25 с сигареты 10, в результате чего воздух может всасываться через сигарету 10, соответственно через содержащий никотин субстрат 15.

Кроме изображенных на фиг. 1-4 примеров осуществления, можно также изменить расположение теплового модуля, а также содержащего никотин субстрата. Например, можно в продольном направлении сигареты расположить последовательно тепловой модуль и содержащий никотин субстрат. Можно, например, расположить тепловой модуль на удаленном от мундштука 20 конце сигареты, а между тепловым модулем и мундштуком расположить содержащий никотин субстрат.

Такой вариант осуществления сигареты показан на фиг. 5. Между тепловым модулем 14 и мундштуком 20 находится содержащий никотин субстрат 15. В примере осуществления, показанном на фиг. 5, тепловой модуль 14 также закрыт колпачком 25, который препятствует доступу воздуха к субстрату 15, пока он не будет удален курительщиком.

На фиг. 5 видно также, что тепловой модуль 14 пронизан воздушными каналами 16. Эти каналы проходят в продольном направлении сигареты 10. Тот признак, что в тепловом модуле 14 имеется один или несколько воздушных каналов 16, предназначенных для улучшения, соответственно, вообще для обеспечения подачи воздуха, не ограничен примером осуществления, показанным на фиг. 5, а является принципиально возможным вариантом осуществления настоящего изобретения.

Можно выполнить обертку сигареты воздухонепроницаемой. Однако можно также выполнить обертку воздухопроницаемой, в результате чего кислород также (или исключительно) через обертку будет проникать в тепловой модуль 14 или в субстрат 15. Чтобы это не происходило прежде, чем этого захочет курительщик, можно предусмотреть обертку, снабженную предпочтительно воздухонепроницаемой оболочкой, которая может сниматься курительщиком.

На фиг. 6 показано продольное сечение примера осуществления трехслойной наружной оболочки бездымной сигареты. В частности, такая наружная оболочка может при этом применяться в одном из предыдущих примеров осуществления.

Как изображено, наружная оболочка состоит из трех слоев материала. Наружный бумажный слой 1 служит для образования гаптических, оптических и тактильных свойств традиционной сигареты.

Изнутри к этому бумажному слою 1 примыкает алюминиевый слой 2, который образует десорбционный барьер для никотина и вкусовых/ароматических веществ, находящихся в охваченном наружной оболочкой пространстве.

Во время фазы использования бездымной сигареты, т.е. во время выделения тепла независимым тепловым модулем, алюминиевый слой служит одновременно для теплового регулирования.

Изнутри к алюминиевому слою 2 примыкает пластиковый, соответственно, полимерный слой 3. Этот слой состоит из полимерного слоя и обеспечивает, с одной стороны, необходимую общую стабильность бездымной сигареты, регулирование потока (тяги) и устойчивость аромата.

Как это видно на фиг. 6, для образования всей наружной оболочки могут быть, таким образом, предусмотрены три слоя.

Однако изобретение включает в себя также возможность нахождения между двумя или всеми изображенными слоями промежуточных слоев, которые обладают определенными функциональными свойствами, такими как, например, адгезионная способность слоев друг с другом и пр.

Однако предпочтительно, если наружная оболочка состоит только из трех изображенных слоев. Важным преимуществом изображенного расположения является то, что предлагается бездымная сигарета, которая может храниться в течение более продолжительного периода времени, так как десорбция никотина или, соответственно, вкусовых веществ в значительной степени сдерживается или совсем предотвращается, без необходимости отказа от привычных гаптических свойств традиционных сигарет.

Бумажный слой может образовывать самый наружный слой многослойной наружной оболочки. В принципе, однако, изобретение включает в себя также возможность того, чтобы на этот слой наносился другой слой, такой как, например, покрытие или т.п. Аналогичным образом внутренний слой, т.е. пластиковый слой 3 может образовывать самый внутренний слой многослойной наружной оболочки. Однако изобретение включает в себя также возможность того, чтобы на внутренний слой наносился другой слой, такой как, например, внутреннее покрытие.

На чертеже изображено три слоя 1, 2, 3 наружной оболочки с идентичной или практически идентичной толщиной. Однако изобретение включает также тот случай, когда могут быть предусмотрены разные толщины. Так, например, может быть достаточно обеспечить десорбционный барьер в виде сравнительно тонкой алюминиевой фольги, которая может представлять собой тончайший слой из трех изображенных слоев.

Изображенная на фиг. 6 в продольном сечении наружная оболочка имеет форму полого цилиндрического тела, во внутреннем пространстве которого находится матрица, на которой находятся никотин и вкусовые вещества. Кроме того, во внутреннем пространстве находится независимый тепловой модуль в виде способной к кристаллизации среды. Этот независимый тепловой модуль может, например, активироваться курильщиком путем давления снаружи на изображенную наружную оболочку. При этом начинается кристаллизация и вместе с тем выделение тепла. При выделении тепла, с одной стороны, воздушный поток, который проходит через внутреннее пространство бездымной сигареты и при необходимости через мундштук, нагревается. Нагрев приводит также к тому, что десорбция никотина и/или вкусовых веществ с названной матрицы облегчается.

Теперь будет более подробно описано изготовление теплового модуля. Для наполнения теплового модуля пересыщенным метастабильным раствором соль сначала нагревается. При этом сначала разрушается решетка кристаллизационной воды. Одновременно разрушается также ионная решетка. Этот процесс происходит при нагреве соли до температуры приблизительно 58°C.

Этот процесс представляет собой процесс растворения.

В случае тригидрата ацетата натрия этот процесс происходит при температуре, равной приблизительно 58°C. Сначала образуется обезвоженный ацетат натрия. При дальнейшем нагреве образовавшийся ацетат натрия, по меньшей мере, частично растворяется в своей собственной кристаллизационной воде. Соответствующие процессы происходят при использовании глауберовой соли, т.е. декагидрата сульфата натрия, а также при использовании гексагидрата нитрата магния, который может быть смешан с нитратом лития.

Теперь способ изготовления теплового модуля будет изложен более подробно с помощью фиг. 7. На фиг. 7 показан схематичный вид тепловой заливной трубочки 100, которая после ее наполнения способной к кристаллизации средой закрывается и затем используется в качестве независимого теплового модуля бездымной сигареты.

Как видно на этой фигуре, тепловая заливная трубочка 100, которая может иметь максимальный диаметр, равный 6 мм, и максимальную общую длину, равную 100 мм, наполняется посредством наполнительной канюли 120, которая, в свою очередь, соединена с запасной емкостью 130. Запасная емкость 130 соединена с не изображенной наполнительной гидравлической системой, задачей которой является наполнять способной к кристаллизации средой внутреннее пространство тепловой заливной трубочки 100 через наполнительную канюлю 120.

Как это показано двойной стрелкой на фигуре, запасная емкость 130, соответственно, наполнительная канюля 120 могут перемещаться относительно тепловой заливной трубочки 100 в ее осевом направлении, так что, например, сначала наполняется участок трубочки 100, являющийся на фигуре левым, а затем следующие области, примыкающие к отверстию трубочки 100.

В изображенном здесь примере осуществления ацетат натрия при использовании и наполнении должен находиться в жидком, готовом к употреблению состоянии.

В предварительно изготовленные, закрытые с одной стороны трубочки 100 посредством одной или нескольких канюль 120 вводится ацетат натрия, а затем трубочки 100 закрываются. Как пояснялось выше, для предотвращения нежелательной спонтанной кристаллизации и нежелательного введения центров кристаллизации ацетат натрия в запасной емкости 130 и при необходимости также в наполнительной

канюле 120 находится и обрабатывается при температуре более 60°C. Такое осуществление процесса предотвращает спонтанную кристаллизацию, а также введение центров кристаллизации.

Для предотвращения изменения содержания воды в растворе ацетата натрия давление водяного пара раствора гидрата соли в запасной емкости 130, соответственно, в дополнительной канюле 120 устанавливается на более высокое значение, чем давление десорбции воды в растворе гидрата соли.

Существует принципиальная возможность самостоятельной установки описанного выше температурного режима, а также давления водяного пара в запасной емкости 130, и/или в дополнительной канюле 120, и/или в трубочке 100. Таким образом, надежно предотвращается нежелательное преждевременное начало кристаллизации.

Тепловая заливка из ацетата натрия по описанному здесь варианту осуществления после ее заливки сразу готова к использованию. Благодаря описанному процессу наполнения дальнейшая переработка тепловой заливки или, соответственно, тепловой заливной трубочки 100 не представляет проблем, и она или, соответственно, снабженные ею бездымные сигареты могут, например, также храниться в течение более продолжительного периода времени, без наступления нежелательной кристаллизации ацетата натрия.

Настоящее изобретение касается не только сигарет в собственном смысле, но и сигар. Понятие "сигарета" относится, таким образом, как к сигаретам, так и к сигарам.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Бездымная сигарета, снабженная тепловым модулем для независимой выработки тепла, а также никотиновым резервуаром, в котором находится никотин или содержащее никотин соединение, при этом тепловой модуль содержит способную к кристаллизации среду, которая при своей кристаллизации выделяет тепло, причем предусмотрен иницирующий механизм, посредством которого при его приведении в действие активируется тепловой модуль, причем иницирующий механизм выполнен таким образом, что он или его часть при своем иницировании проникает в тепловой модуль, причем иницирующий механизм расположен внутри сигареты таким образом, что он выполнен с возможностью иницирования за счет давления на одну или несколько наружных поверхностей сигареты.

2. Бездымная сигарета по п.1, отличающаяся тем, что тепловой модуль нагревается до температуры от 40 до 70°C, предпочтительно до температуры от 45 до 55°C.

3. Бездымная сигарета по п.1 или 2, отличающаяся тем, что тепловой модуль непрерывно излучает тепло в течение от 3 до 15 мин, предпочтительно от 5 до 10 мин.

4. Бездымная сигарета по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что способная к кристаллизации среда представляет собой пересыщенный метастабильный раствор.

5. Бездымная сигарета по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что способная к кристаллизации среда имеет жидкость, содержащую гидрат соли, или состоит из нее.

6. Бездымная сигарета по п.5, отличающаяся тем, что гидрат соли представляет собой тригидрат ацетата натрия, и/или глауберову соль, и/или гексагидрат нитрата магния.

7. Бездымная сигарета по одному из пп.1-6, отличающаяся тем, что бездымная сигарета является цельной.

8. Бездымная сигарета по одному из пп.1-7, отличающаяся тем, что бездымная сигарета в целом выполнена в виде одноразового изделия.

9. Бездымная сигарета по одному из пп.1-8, отличающаяся тем, что она снабжена наружной оболочкой, которая охватывает никотиновый резервуар и тепловой модуль.

10. Бездымная сигарета по п.7, отличающаяся тем, что сигарета снабжена мундштуком, в частности, в виде фильтра, при этом наружная оболочка охватывает никотиновый резервуар, тепловой модуль и мундштук, причем предпочтительно наружная оболочка механически соединяет мундштук с никотиновым резервуаром и тепловым модулем.

11. Бездымная сигарета по одному из пп.6-9, снабженная имеющей несколько слоев наружной оболочкой, из которых внешний слой состоит из бумаги или содержит бумагу, из которых другой слой состоит из металла или содержит металл и из которых другой слой состоит из полимерного материала или содержит полимерный материал.

12. Бездымная сигарета по одному из пп.1-11, отличающаяся тем, что сигарета также снабжена приводимым в действие курительником иницирующим механизмом, который иницирует кристаллизацию.

13. Бездымная сигарета по одному из пп.1-12, снабженная тепловым модулем для независимой выработки тепла, а также никотиновым резервуаром, в котором находится никотин или содержащее никотин соединение, при этом предусмотрен иницирующий механизм, посредством которого при приведении в действие иницирующего механизма активируется тепловой модуль, отличающаяся тем, что иницирующий механизм выполнен таким образом, что он или его часть запускается под действием сжимающего усилия.

14. Бездымная сигарета по одному из пп.1-13, отличающаяся тем, что иницирующий механизм имеет один или несколько инъекционных элементов, в частности штифтов или игл, которые при приве-

дении в действие инициирующего механизма проникают в тепловой модуль.

15. Бездымная сигарета по одному из пп.1-14, отличающаяся тем, что тепловой модуль в окружном направлении в отдельных областях или полностью охвачен резервуаром, содержащим никотин, и/или что тепловой модуль имеет обращенную к курильщику заднюю сторону и обращенную от курильщика переднюю сторону, и что задняя сторона и/или передняя сторона граничит с табачным элементом или, по меньшей мере, на отдельных участках охвачена им.

16. Бездымная сигарета по одному из пп.1-15, отличающаяся тем, что никотиновый резервуар расположен таким образом, что он нагревается тепловым модулем.

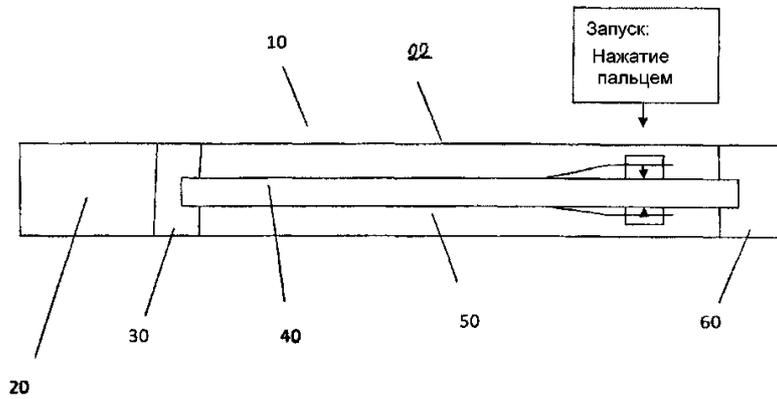
17. Бездымная сигарета по одному из пп.1-16, отличающаяся тем, что тепловой модуль находится в полости цилиндрической камеры, во внутреннем пространстве которой находится никотиновый резервуар, или что тепловой модуль и никотиновый резервуар в продольном направлении сигареты расположены непосредственно или опосредствованно друг за другом.

18. Бездымная сигарета по одному из пп.1-17, отличающаяся тем, что тепловой модуль расположен таким образом, что создаваемый курильщиком воздушный поток нагревается тепловым модулем.

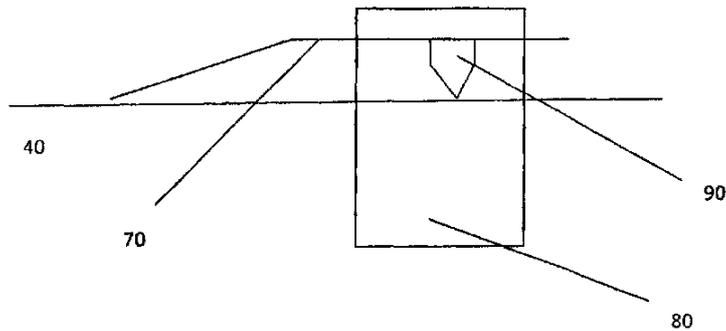
19. Бездымная сигарета по одному из пп.1-18, отличающаяся тем, что сигарета имеет фильтр, который служит для лимитирования создаваемого курильщиком объемного потока воздуха.

20. Бездымная сигарета по одному из пп.1-19, отличающаяся тем, что сигарета имеет охватывающую тепловой модуль обертку.

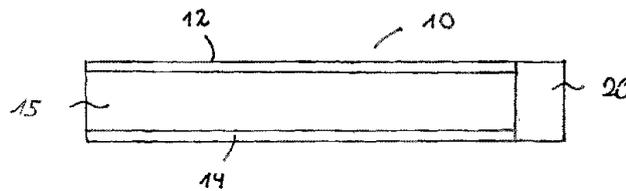
21. Бездымная сигарета по одному из пп.1-20, отличающаяся тем, что сигарета снабжена закрывающим элементом, в частности колпачком.



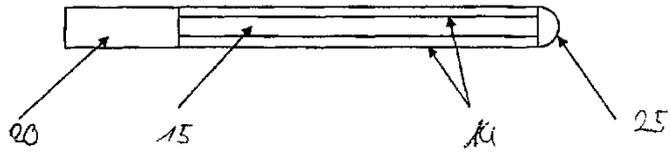
Фиг. 1



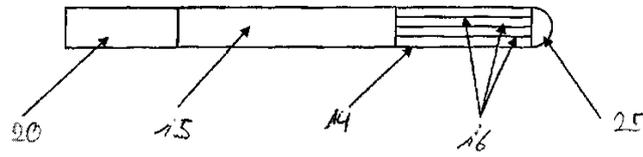
Фиг. 2



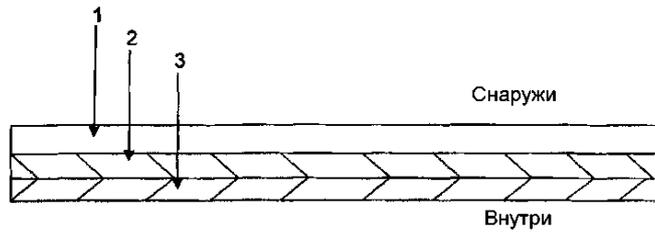
Фиг. 3



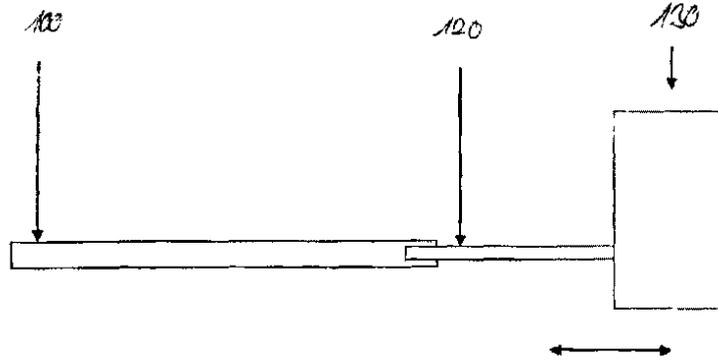
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

