



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007120343/12, 05.12.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.12.2005(30) Конвенционный приоритет:
03.12.2004 GB 0426615.1

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2009

(45) Опубликовано: 20.06.2010 Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: DE 10010176 A1, 13.09.2001. WO 0051451
A1, 08.09.2000. GB 1144623 A, 05.03.1969. SU
1805884 A3, 30.03.1993. SU 1031429 A1,
30.07.1983. SU 262772 A1, 01.01.1970.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 03.07.2007(86) Заявка РСТ:
GB 2005/004644 (05.12.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/059134 (08.06.2006)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24,
"НЕВИНПАТ", пат.пов. А.В.Поликарпову

(72) Автор(ы):

**ВЕЛЮЗ Серж (СН),
ЛУВЕ Алексис (СН)**

(73) Патентообладатель(и):

**ФИЛТРОНА ИНТЕРНЭШНЛ
ЛИМИТЕД (GB)****(54) ПРОИЗВОДСТВО ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ТАБАЧНОГО ДЫМА**

(57) Реферат:

Непрерывный материал, фильтрующий табачный дым, непрерывно продвигают вперед в продольном направлении и уплотняют до формы стержня, а затем формуют и закрепляют в виде стержня, причем в способе используют периодическую пневматическую инъекцию добавки из твердых частиц через инжекторный канал в боковом направлении в продвигающийся вперед уплотняющийся

фильтрующий материал, образуя отдельные включения добавки, сосредоточенные вдоль непрерывно выпускаемого стержня и расположенные вдоль него с промежутками. Изобретение обеспечивает эффективное производство в промышленном масштабе в режиме однопроходного непрерывного процесса соответствующих комбинированных фильтров. 6 н. и 19 з.п. ф-лы, 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007120343/12, 05.12.2005**
 (24) Effective date for property rights:
05.12.2005
 (30) Priority:
03.12.2004 GB 0426615.1
 (43) Application published: **20.01.2009**
 (45) Date of publication: **20.06.2010 Bull. 17**
 (85) Commencement of national phase: **03.07.2007**
 (86) PCT application:
GB 2005/004644 (05.12.2005)
 (87) PCT publication:
WO 2006/059134 (08.06.2006)
 Mail address:
**191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",
pat.pov. A.V.Polikarpovu**

(72) Inventor(s):
**VELJuZ Serzh (CH),
LUVE Aleksis (CH)**
 (73) Proprietor(s):
FILTRONA INTERNEhShNL LIMITED (GB)

(54) PRODUCTION OF FILTERS FOR TOBACCO SMOKE

(57) Abstract:
 FIELD: tobacco.
 SUBSTANCE: continuous material that filters tobacco smoke is continuously moved forward in longitudinal direction and compacted to follow shape of rod, and then shaped and fixed in the form of rod, besides method applies periodical pneumatic injection of additive from solid particles via injector channel in side direction into compacting filtering material

that moves forward, forming separate inclusions of additive concentrated along continuously produced rod and arranged along it with gaps.
 EFFECT: invention provides for efficient production in industrial scale in mode of single-stage continuous process of according combined filters.
 24 cl, 7 dwg

R U 2 3 9 1 8 8 3 C 2

R U 2 3 9 1 8 8 3 C 2

Изобретение относится к фильтрам для табачного дыма и предлагает способ производства фильтров для табачного дыма, в котором непрерывный материал, фильтрующий табачный дым, непрерывно продвигается вперед в продольном направлении и уплотняется до формы стержня; уплотненный, перемещающийся вперед фильтрующий материал формуется и закрепляется в виде стержня, а полученный непрерывно выпускаемый стержень фильтрующего материала может быть нарезан на отрезки конечной длины, причем в способе используется периодическая пневматическая инжекция добавки твердого вещества (например, через инжекционный цилиндр или канал, который предпочтительно является стационарным) сбоку в продвигающийся вперед уплотняющийся фильтрующий материал с образованием отдельных включений добавки твердых частиц, заделанных в непрерывно выпускаемом стержне и расположенных вдоль него с промежутками. В некоторых вариантах выполнения имеет место последовательная пневматическая инжекция отдельных включений добавки из твердых частиц (например, через неподвижно закрепленный инжекторный канал) сбоку в продвигающийся вперед уплотняющийся фильтрующий материал, так что заделывается в непрерывно выпускаемом стержне и располагается в нем продольно с промежутками.

Предложенное устройство, предназначенное для производства фильтров для табачного дыма, содержит приспособление для непрерывного продвижения в продольном направлении последовательности материала, фильтрующего табачный дым, приспособление для уплотнения продвигающегося вперед фильтрующего материала, штранговый аппарат для формования и закрепления перемещающегося уплотненного фильтрующего материала в форме стержня, дополнительное ножевое устройство для резки в поперечном направлении непрерывно выпускаемого стержня на отрезки конечной длины, пневматический инжекторный канал (как правило, неподвижно закрепленный), выполненный с возможностью соединения с приспособлением, подающим в него добавки из твердых частиц, а также приспособление для пневматической инжекции, предназначенное для периодического впуска добавки из твердых частиц в инжекторный канал и перемещения ее вдоль него, при этом инжекторный канал проходит в боковом направлении к траектории движения фильтрующего материала для поперечной подачи внутри обжимного приспособления. В некоторых вариантах выполнения приспособление для пневматической инжекции последовательно перемещает отдельные включения добавки из твердых частиц из указанного подающего приспособления вдоль инжекторного канала (который обычно является стационарным).

Газ, используемый для пневматической инжекции частиц, можно удалить из уплотняющегося фильтрующего материала. Дополнительно или вместо этого некоторые, большинство или все газы, используемые для пневматической инжекции частиц, можно выпустить или вытянуть перед местом инжекции частиц. Во всех случаях импульс, толчок или кинетическая энергия, пневматически передаваемая частицам, предназначенным для образования включения (в отличие от ненужных мелких и/или других частиц), достаточна для обеспечения их перемещения к уплотняющемуся фильтрующему материалу и введения в него. Таким образом, должно быть понятно, что в данном документе все ссылки на выражения «пневматическое перемещение», «пневматическая инжекция», «пневматическое перемещение и инжекция» и подобные им относятся по смыслу не только к случаям, когда некоторые или все из указанных газов проходят в уплотняющийся фильтрующий материал вместе с частицами, но также к случаям, когда газа мало или

нет вообще из-за того, что его основная часть выпущена или удалена перед этим. Уменьшение или отсутствие выпуска газа для пневматической инъекции в уплотняющийся фильтрующий материал может уменьшить или предотвратить распыление или рассеивание частиц, введенных в указанный материал, и таким образом улучшить точность формирования включения и интервалы между включениями в готовом стержне.

Прохождение и инъекция добавки из твердых частиц поперек (а не аксиально вдоль) и, главным образом, радиально траектории движения фильтрующего материала позволяет уменьшить или минимизировать время и расстояние пневматического перемещения добавки в фильтрующий материал и, следовательно, может обеспечить разделение окончательных включений добавок, а также оптимизировать точность, надежность и управляемость включениями добавок.

Инъекция поперек, особенно радиально направлению работы оборудования, может минимизировать рассеивание введенных добавок из твердых частиц вдоль указанного стержня и таким образом уменьшить или исключить наличие нежелательных лишних инжектированных частиц между включениями или на концах (либо слишком близко к ним) отрезков разрезанного фильтра.

Предпочтительно, чтобы пневматическое перемещение добавки из твердых частиц к месту инъекции было как можно короче и, следовательно, было соответственно прямолинейным или по сути таковым; например, длина указанной траектории может составлять 170 мм, более предпочтительно 150 мм или менее, для фильтров стандартного размера и содержания, которые описаны далее. В особо предпочтительных вариантах выполнения длина указанной траектории может составлять около 135 мм или даже менее; разумеется, использование инжекторного канала, проходящего от внешнего источника частиц к обжимному приспособлению, должно предполагать минимально возможную длину. Боковое пневматическое перемещение и инъекция добавки из твердых частиц могут быть, по существу, радиальными (то есть под прямым углом) относительно оси перемещающегося вперед уплотняющегося фильтрующего материала; в этом случае траектория пневматического перемещения добавки из твердых частиц будет проходить через стенку приспособления, используемого для уплотнения материала. В альтернативном варианте боковое пневматическое перемещение и инъекция добавки из твердых частиц могли бы быть не перпендикулярными оси траектории фильтрующего материала; если данное перемещение и инъекция проводятся в том же общем направлении, что и продвижение фильтрующего материала, то в таком случае траектория пневматического перемещения частиц могла бы проходить скорее наклонно через пространство перед входным отверстием обжимного приспособления, чем через его стенку.

Для реализации и последующего использования исходный, непрерывно выпускаемый стержень, как правило, нужно нарезать на отрезки конечной длины, желательно в ходе непрерывного процесса или работы устройства. Чтобы обеспечить заданный интервал между резами вдоль непрерывно выпускаемого стержня, а также заданное общее позиционирование резов (например, чтобы линии отреза проходили между внедренными включениями добавки из твердых частиц, а не через них для того, чтобы концы отрезка фильтрового стержня имели четкие края), предпочтительно чтобы резак был согласован с количеством пропускаемого через установку фильтрующего материала (например, с машинным приводом), а процесс инъекции был синхронизирован с резаком - инжектор предпочтительно управляется резаком.

Однако в рамках такой синхронизации процессы пневматического перемещения и инъекции можно отрегулировать для получения более характерного заданного расположения внедренных включений вдоль отрезков стержня, например, по направлению к их центрам или концам.

5 В фильтрах согласно изобретению внедренные включения добавок могут быть полностью включены в основу фильтрующего материала и иметь сжатую форму, а могут сужаться по направлению к одному или обоим концам, например, как правило, могут иметь форму эллипса. В начально выпускаемом стержне внедренные включения 10 добавки могут иметь даже вытянутое расположение. Однако предпочтительными могут быть и иные расположения включения - например, сравнительно короткий продольный интервал чередуется с более длинным интервалом - такое расположение можно получить путем соответствующего регулирования времени и 15 последовательности инъекции; это может способствовать получению конечных единичных фильтров с единичным включением добавки, расположенным ближе к одному концу (предпочтительно табачному концу в сигарете с фильтром) и дальше от другого конца (предпочтительно того конца, который находится ближе ко рту курильщика), как описано ниже со ссылкой на фиг.4. Каждый из индивидуальных 20 фильтров согласно изобретению, как правило, имеет отдельно расположенное включение добавки из твердых частиц, но в альтернативном варианте в индивидуальном фильтре могло бы находиться несколько более мелких подобных включений, расположенных с интервалами в продольном направлении. Фильтр согласно изобретению может быть прикреплен торец в торец к обернутому табачному 25 стержню (например, при помощи приклеивания ободка или приклеивания всей внешней обертки) в сигарете с фильтром согласно изобретению.

Любой фильтр или сигарету с фильтром согласно изобретению можно отперфорировать. Таким образом, если фильтр имеет собственную обертку, последняя 30 может представлять собой, по сути, воздухопроницаемый материал и/или иметь перфорационные или более крупные отверстия, которые могут не перекрываться при использовании совместно с приклеенным ободком в сигарете с фильтром. Перфорационная, приклеенная по всей длине внешняя обертка может также быть воздухопроницаемой в своей основе и/или иметь перфорационные отверстия, а в 35 перфорированных изделиях, которые имеют как обертку фильтра, так и приклеенную внешнюю обертку, перфорация через внешнюю обертку обычно будет совпадать с перфорацией через обертку фильтра. Перфорационные отверстия, проходящие через обертку фильтра, или через приклеенную внешнюю обертку, или через обе 40 одновременно, могут быть выполнены лазерной перфорацией во время производства фильтров или сигарет с фильтром. Если перфорация в фильтре или в сигарете с фильтром согласно изобретению расположена продольно изделию, такое расположение предпочтительнее на одном или двух перечисленных ниже участках: перед включением добавки из твердых частиц, за ней, а также в совмещении с ней, в 45 зависимости от заданных показателей перфорации и фильтрации; часто предпочтительной является перфорация перед включением добавки из твердых частиц и/или в совмещении с ней. При наличии двух или более включений между ними необходима перфорация. Возможна перфорация только в отрезке табачного стержня, только в фильтре или и в том и в другом. Плотность перфорации может 50 составлять 50% или менее (например, 40%, или 30%, или ниже), но предпочтительно более 50% (например, 60%, или 70%, или выше), как определено соответствующим стандартом в этой области.

Изобретение позволяет эффективное производство в промышленном масштабе в режиме однопроходного непрерывного процесса соответствующих комбинированных фильтров, имеющих участки обособленных частиц и фильтрующей основы.

5 Добавки из твердых частиц, используемые в изобретении, могут представлять собой любой подходящий для курения материал, но, как правило, будут состоять из материалов, обычно используемых в производстве фильтров табачного дыма, включающих сорбенты (например, из активированного угля, силикагеля, сепиолита, оксида алюминия, ионообменного материала и т.д.), модификаторы кислотности 10 (например, щелочные вещества, такие как карбонат натрия, кислотные вещества) и ароматизаторы. Как правило, это будут сорбирующие частицы, предпочтительно частицы углерода - главным образом гранулы активированного угля. Могут использоваться смеси различных твердых частиц. Основа (например, сорбент) может 15 содержать ароматизаторы, например ментол.

15 Более того, в качестве фильтрующего материала, образующего основу стержня, внутрь которого внедрены включения добавки, может быть выбран любой из указанных материалов (обычно нитевидных, волокнистых, тканых или прессованных), традиционно используемых для производства фильтров табачного дыма. 20 Предпочтительным материалом фильтрующей основы является натуральный или синтетический жгут, например, из хлопка или такого пластика, как полиэтилен или полипропилен, но главным образом ацетилцеллюлозный волокнистый жгут, но, кроме или вместо этого, можно использовать другие традиционные материалы, например 25 натуральные или синтетические штапельные волокна, вату, тонколистовой материал, такой как бумага (обычно крепированная), а также синтетический нетканый и прессованный материал (например, крахмальные синтетические пенопласты). В процессе формования и закрепления фильтрующего материала в виде стержня может 30 применяться обычная обертка для фильтра (которая может пропускать или не пропускать воздух), закрепленная обычным способом внахлестку клеевым швом; там, где фильтрующий материал включает клей, способный активироваться при нагревании, применение тепла в процессе формования стержня может скрепить 35 фильтрующий материал вместе без использования обертки для фильтра, создавая стержень, который является плотным и не имеет отклонений по размерам - хотя, если оказывается предпочтение обертке для фильтра, она тем не менее может быть предусмотрена.

Обычно добавка из твердых частиц хранится в резервуаре под давлением сжатого воздуха, который подает его в инжекторный канал или цилиндр. Хорошо, чтобы 40 данный инжекторный канал или цилиндр проходил через резервуар; это обеспечивает компактную и рациональную систему и позволяет минимизировать расстояние и время пневматического перемещения добавки через инжектор в уплотняющийся фильтрующий материал.

В некоторых предпочтительных вариантах выполнения добавка из твердых частиц 45 постоянно проходит к пневматическому инжекторному каналу, в который подаются последовательные импульсы находящегося под давлением транспортирующего газа, необходимые для указанной периодической инъекции; таким образом, последовательные импульсы находящегося под давлением транспортирующего газа 50 могут переносить последовательные, расположенные на определенном расстоянии включения добавок твердых частиц сбоку в уплотняющийся фильтрующий материал. Для данной скорости прохода фильтрующего материала размер и расположение добавок из твердых частиц, заделанных в указанном стержне, зависят от частоты

импульсов и скорости подачи добавки из твердых частиц (например, из вышеописанного резервуара) в канал.

В других вариантах выполнения добавка из твердых частиц периодически подается к пневматическому инжекторному каналу при помощи клапана, который циклически перемещается или переключается между открытым и закрытым положениями, а добавка из твердых частиц, поступающая в канал во время открытия клапана, перемещается вдоль канала потоком транспортирующего газа, предназначенного для указанных периодических боковых инъекций. Таким образом, частицы можно подавать из резервуара или другого подающего приспособления к инжекторному каналу посредством указанного клапана; поток высокоскоростного транспортирующего газа (и/или газа, имеющего высокую объемную скорость течения), непрерывно проходит по инжекторному каналу, так что, когда включение добавки из твердых частиц поступает во время открытого на мгновение клапана, она независимо перемещается вдоль инжекторного канала и вводится в уплотняющийся фильтрующий материал. Однако, несмотря на то, что клапан открыт лишь на мгновение, поток частиц может фактически непрерывно проходить через него сверх ограниченного времени его открытия (например, увеличиваясь, а затем уменьшаясь, если клапан открывается и закрывается постепенно), а скорость пневматического перемещения и инъекции может быть настолько высокой, что каждая частица по мере ее поступления в канал переносится фактически мгновенно в уплотняющийся фильтрующий материал, где происходит образование включения. Во всех случаях скорость пневматического перемещения и инъекции относительно более медленного продвижения фильтрующего материала обеспечивает образование готового стержня с компактными включениями из твердых частиц, имеющими четкие границы и расположенными с интервалами вдоль длины стержня. Работа клапана предпочтительно управляется резаком для предотвращения разрезания через включения, но точное позиционирование включений вдоль отрезков стержня можно получить путем регулировки режима синхронизированной работы клапана. Для данной скорости перемещения и инъекции размер внедренных включений зависит от скорости подачи к каналу добавок из твердых частиц (которая, в свою очередь, может в значительной степени зависеть от размера впускного отверстия открытого клапана), а также от продолжительности и быстродействия клапана (который может, например, приводиться в действие электрически или пневматически); расположение включений также зависит от продолжительности работы клапана.

Как отмечено в общих чертах выше, пневматический транспортирующий газ можно выпустить из фильтрующего материала до того, как последний сконцентрируется до формы стержня, например, при помощи выпускных отверстий, проходящих через стенку обжимного приспособления. Данный газ может дополнительно или вместо этого выпускаться в сторону из инжекционного канала или цилиндра перед его отверстием для выпуска частиц (и предпочтительно снаружи фильтрующего материала или снаружи обжимного приспособления) при прямом содействии внешнего всасывания или без него; если такой боковой выпуск осуществляется главным образом при помощи вакуума, скорость вытяжки газа может быть достаточно высокой, чтобы не позволить даже небольшому количеству транспортирующего газа достичь отверстия для выпуска частиц и выйти из него, и, следовательно, исключить необходимость выпуска газа из уплотняющегося фильтрующего материала; высокая объемная скорость такого вакуумного потока (например, выше, чем объемная скорость входного потока) перед инъекцией частиц

может уменьшить или предотвратить нежелательную инжекцию пыли и мелких частиц добавки в уплотняющийся фильтрующий материал, тогда как более крупные частицы добавки, предназначенные для образования включения и за счет потока транспортирующего газа легко получившие ускорение до высоких скоростей (например, 100-200 м/с или выше), продолжают движение к инжекционному отверстию для выпуска частиц и через него, без особого снижения скорости.

Во всех случаях пневматическое перемещение и инжекция частиц радиально фильтрующему материалу имеет преимущества, описанные выше. Однако вышеописанная особенность по сути мгновенного пневматического перемещения последовательных частиц к фильтрующему материалу с образованием включения исключительно в фильтрующем материале и с завершением его только после инжекции также может быть успешно использована для периодической пневматической инжекции частиц и/или инжекции, не перпендикулярной (в том числе аксиальной) траектории перемещения фильтрующего материала. Аналогично выпуск или вытяжка пневматического транспортирующего газа перед инжекцией частиц также может быть успешно использована для периодической инжекции частиц с пневматическим переносом частиц и/или инжекции, не перпендикулярной (в том числе аксиальной) траектории перемещения фильтрующего материала; в этих случаях особенно важным может быть вакуумное удаление такого газа перед данной инжекцией частиц, главным образом при высокой объемной скорости выходного потока с целью получения высокого качества продукции. Согласно другому аспекту изобретения предложен способ и оборудование для изготовления фильтров табачного дыма с отдельными включениями добавки из твердых частиц, вытянутых вдоль фильтра; в данном способе последовательность материала, фильтрующего табачный дым, непрерывно перемещают вперед в продольном направлении, продвигающийся материал обжимают до формы стержня, добавку из твердых частиц пневматически вводят в продвигающийся уплотняющийся материал при помощи потока транспортирующего газа, а продвигающийся уплотняющийся материал с введенной добавкой формируют и закрепляют в виде стержня, причем добавку из твердых частиц периодически подают в поток транспортирующего газа при помощи, например, клапана, который перемещается или переключается между открытым и закрытым положениям и постоянно производит периодическую подачу добавки, и таким образом за каждый период подачи отдельные частицы для инжекции непосредственно на входе потока транспортирующего газа переносятся, по существу, мгновенно в продвигающийся уплотняющийся фильтрующий материал, где они сосредотачиваются, образуя соответствующее указанное отдельно сосредоточенное включение; а дополнительный аспект изобретения предлагает способ и устройство, в котором последовательность продольно перемещающегося материала, фильтрующего табачный дым, обжимают до формы стержня, а затем формируют и закрепляют в виде стержня, добавку из твердых частиц пневматически с перерывами вводят в уплотняющийся материал с образованием отдельных включений, заделанных через промежутки в продольном направлении в готовом стержне, при этом газ для пневматической инжекции выпускают или вытягивают перед местом инжекции частиц, как правило, за пределы уплотняющегося фильтрующего материала и предпочтительно за пределы приспособления, используемого для выполнения уплотнения. В каждом из данных аспектов изобретения любая другая особенность или все другие особенности описанных выше и в дальнейшем способа и устройства (например, имеющие отношение к переносу добавки и/или инжекции поперек

направления работы оборудования, использование инжекторного канала, который может быть неподвижно закрепленным или стационарным, детали для выпуска и/или вытяжки транспортирующего/инжекторного газа, числовые значения, соответствующая добавка и фильтрующие материалы и так далее) могут быть
5 использованы, если не противоречат определению главного аспекта.

Изобретение проиллюстрировано исключительно на примере путем приведенного ниже описания со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых одинаковые номера позиций обозначают одинаковые части, и на которых:

10 фиг.1 схематически изображает основные части обычной машины по производству стержней сигаретных фильтров.

фиг.2 схематично иллюстрирует радиальную инъекцию добавки из твердых частиц в производстве стержня сигаретного фильтра согласно настоящему изобретению;

15 фиг.3(a) и фиг.3(b) более подробно схематически изображают вариант выполнения инжекционного приспособления для использования согласно изобретению, которое представлено на фиг.2;

фиг.4 схематически изображает варианты расположения включений добавок из твердых частиц в кратной длине фильтровых стержней согласно изобретению.

20 В обычной установке, изображенной на фиг.1, непрерывный жгут 2 из пластифицированного ацетилцеллюлозного волокна, который прошел обычные стадии предварительной обработки (не проиллюстрированы), обжимается воронками 27, 28, принимая стержневую форму по мере его продвижения вперед к аппарату 55 для изготовления фильтров, который образует из него непрерывный
25 фильтровой стержень 57. Обертку 52 фильтра, движущуюся от подающей бобины 50, и жгут 2 протягивают через аппарат 55 по конвейеру 54, кроме того, при помощи конвейера 54 обертку 52 оборачивают вокруг стержня по мере его формования и закрепляются внахлестку клеевым швом. Стержень 57 сходит с конвейера 54 при
30 помощи роликов 58, 59 в ножевое устройство 60, которое разрезает полученный стержень на отрезки 61 конечной длины.

Обжимающие или уплотняющие приспособления 27, 28, представленные на фиг.1, можно было бы заменить единичной направляющей воронкой или подобным ей приспособлением. Такая единичная направляющая воронка 4 представлена на фиг.2,
35 где номером 2 позиции обозначена подача жгута, как на фиг.1, но для ясности описания аппарат для изготовления фильтров не показан. На фиг.2 угольные гранулы 6 из расходного резервуара 8 порциями радиально вводятся к уплотняющемуся жгуту, находящемуся в воронке 4, через инжекторный цилиндр 10
40 при помощи инжекционного механизма 12, изображенного более подробно на фиг.3. Угольные гранулы сжатым воздухом перемещаются вдоль инжекторного цилиндра 10 и выходят из него с образованием включений 14, заделанных внутри непрерывно выпускаемого фильтрового стержня 57 и вытянутых вдоль него; несмотря на то что включения 14 изображены на фиг.2, в действительности они не видны в стержне.
45 Подача угля в направлении 16 к резервуару 8 поддерживается под давлением сжатого воздуха из основного бака 18. Генератор 74 воздушного импульса, управляемый электродвигателем 34, получает воздух, находящийся под высоким давлением, от компрессора 22 и направляет часто повторяющиеся импульсы воздуха высокого
50 давления к инжекционному механизму 12 в элемент, обозначенный на чертеже номером 24 позиции, чтобы соответственно вновь открыть клапан механизма 12, причем в промежутке между указанными импульсами давления клапан закрыт благодаря постоянному запирающему давлению воздуха, который поступает через

впуск, обозначенный на чертеже номером 26 позиции. Таким образом, в процессе работы клапан очень быстро движется назад и вперед, многократно закрываясь и вновь открываясь. В то время когда клапан на мгновение откроется в местоположении, обозначенном на чертеже номером 46 позиции, и до тех пор, пока
5 вскоре после этого он не закроется, угольные гранулы поступают в цилиндр 10 из резервуара 8; поступающие частицы сразу же быстро и разрозненно переносятся вдоль цилиндра 10 и высокоскоростным потоком нагнетаемого или транспортирующего воздуха (например, со скоростью 100-200 м/с или более), который постоянно проходит
10 к цилиндру 10 из элемента, обозначенного на чертеже номером 20 позиции, вводятся радиально в уплотняющийся жгут, и по сути мгновенное перемещение и инъекция поступающих гранул продолжается до тех пор, пока клапан не закроется, чтобы на мгновение остановить подачу гранул; таким образом, угольные гранулы
15 периодически вводятся радиально в проходящий жгут, образуя расположенные на расстоянии друг от друга аддитивные включения 14 в готовом фильтровом стержне; количество жгута, пропускаемого через установку, а также скорость и синхронность пневматической инъекции таковы, что во время каждой инъекции жгут перемещается вперед лишь на короткое расстояние, способствуя образованию готового стержня с
20 включениями гранул, расположенными на точно определенном расстоянии. Ход или шаг открывания клапана инъекционного механизма 12 ограничен стопором 28, положение которого определяется кулачковым упором 33, настраиваемым электродвигателем 32, который управляется регулятором 76 скорости потока. Ножевое устройство 36 разрезает непрерывно выпускаемый стержень 57 на отрезки
25 конечной длины, как показано номером 61 позиции, причем обычно они являются целым кратным (например 2- или 4- или 6-кратными) длине конечных единичных фильтров. Ножевое устройство 36 при помощи датчика 38 инфракрасного излучения, датчика 40 положения и устройства 42 управления вместе со средствами 44
30 взаимодействия пользователя синхронизировано с подачей жгута и управляет синхронной работой инъекционного механизма, чтобы обеспечить разрезание только между включениями, а не через них.

Даже если транспортирующий воздух, перемещающийся из элемента, обозначенного номером 20 позиции, поступает в воронку 4, его можно выпустить из
35 фильтрующего материала до того, как последний окончательно сформируется в стержень; это можно выполнить, например, при помощи отверстия (не показано), проходящего сквозь стенку воронки 4. Дополнительно или вместо этого транспортирующий газ можно выпустить или осуществить его вытяжку в сторону от цилиндра 10 между отверстием клапана 46 и отверстием для выпуска инъекционных
40 гранул. Соответственно, стрелка 19 обозначает данное дополнительное отведение или вытяжку газа за пределы уплотняющегося фильтрующего материала и воронки 4; этот процесс можно было бы выполнить при помощи выпускного отверстия или отверстий (не показаны), проходящих через стенку канала 10, либо через
45 трубопровод (не показан), соединяющий внутреннее пространство канала 10 с источником вакуума; в последнем случае объемная скорость вытекающего потока может быть довольно высокой (например, больше чем объемная скорость потока, поступающего от элемента, обозначенного номером 20 позиции) для того, чтобы
50 удалить лишние и мелкие частицы угля, но без чрезмерного влияния на инъекцию гранул большего размера, предназначенных для создания включения.

Инъекционное устройство 12, представленное на фиг.2, изображено более отчетливо на фиг.3(a) и 3(b), при этом клапан 13, 48 устройства показан

соответственно открытым и закрытым в местоположении, обозначенном номером 46 позиции. На фиг.3(a) изображены угольные гранулы, поступающие в инжекторный цилиндр 10 через отверстие клапана 13, 48, находящееся внутри резервуара 8 в местоположении, обозначенном номером 46 позиции (смотри также фиг.2). Показано, что импульс воздуха высокого давления через вход 24 действует на поршень 48 клапана 13, толкая его обратно в камеру 70 пневматического амортизатора против запирающего давления воздуха, который поступает через впуск, обозначенный на чертеже номером 26 позиции, на мгновение открывая клапан в местоположении, обозначенном номером 46 позиции, в пределах, установленных ограничителем 28, пропуская угольные гранулы в цилиндр 10. На фиг.3(a) показано, что гранулы 6 распределены в сравнительно рассеянном потоке благодаря быстрому их удалению сжатым воздухом от впускного отверстия 46 клапана. Затем, как показано на фиг.3(b), в момент прекращения подачи импульса воздуха высокого давления через вход 24 запирающее давление воздуха, который поступает через впуск, обозначенный на чертеже номером 26 позиции, закрывает клапан, при этом воздух выходит через выход 72, а углеродные гранулы уносятся и радиально вводятся в уплотняющийся жгут через цилиндр 10 путем постоянной подачи воздуха, нагнетаемого из трубы 20. На фиг.3(b) показано незначительное количество гранул 6, которые последними попали в канал 10 непосредственно перед полным закрытием клапана в положении, обозначенном на чертеже номером 46 позиции. Нужно подчеркнуть, что изображение гранул 6 в канале 10, представленное на фиг.3(a) и 3(b), является чисто схематическим.

Положение регулируемого ограничителя 28 определяет максимальный размер впускного отверстия 46 клапана; таким образом, для заданных рабочих параметров (давление в резервуаре, скорость перемещения клапана и время, в течение которого клапан полностью открыт) размер готового включения легко регулируется настройкой ограничителя 28.

В варианте выполнения и его модификациях, описанных выше со ссылкой на чертежи, цилиндр 10 проходит радиально оси прохода фильтрующего материала, но альтернативно цилиндр может и не быть перпендикулярным оси, например, может проходить наискось сквозь открытое пространство перед обжимным приспособлением внутрь уплотняющегося жгута.

Можно получить различные образцы аддитивных включений в выпускаемом стержне путем регулирования последовательности импульсов воздуха через впуск 24 и, следовательно, последовательности открытия и закрытия клапана инжекционного механизма. На фиг.4 изображены три варианта расположения аддитивных включений в фильтровых стержнях согласно настоящему изобретению. Изображенные отрезки стержня четырехкратной длины, предназначенные для производства сигарет с фильтром, как правило, сначала разрезаются по линии В, чтобы получить два отрезка стержня двукратной длины; затем к каждому отрезку стержня двукратной длины прикрепляют два отрезка табачного стержня, по одному с каждого конца, после чего следует разрезание по линии А, чтобы получить две сигареты с фильтром. В варианте (а) включения 14, целиком находящиеся в стержне, расположены вдоль него одинаковым образом и на равном расстоянии, и в конечном единичном фильтре, входящем в сигарету с фильтром, включение 14 должно быть расположено по центру. В варианте (b) клапан инжекционного механизма работает в режиме варьируемого закрытия и получения широкого интервала между чередующимися включениями 14, а первоначальное отрезание отрезка стержня кратной длины от непрерывно выпускаемого изделия является таковым, что в сигарете с фильтром, произведенной

вышеописанным способом, аддитивное включение единичного фильтра смещено к концу, находящемуся ближе к рту курильщика. Предпочтительным является вариант (с), в котором непрерывно выпускаемый стержень имеет такой же образец включения, как в варианте (b), но первоначальное отрезание с целью получения отрезка стержня кратной длины таково, что аддитивное включение 14 конечного единичного фильтра смещено по направлению к табачному концу и удалено от рта курильщика; это уменьшает или исключает риск нагара, портящего внешний вид и вкусовые ощущения от сигареты с фильтром. Основа фильтрующего материала предпочтительных фильтровых стержней изобретения, которые проиллюстрированы, не содержит случайно инжектированных частиц, кроме того, и основа, и аддитивные включения по сути свободны от пыли и мелких частиц примесей. Изображение аддитивных включений на фиг.4 является схематичным; в действительности каждое включение предпочтительно имеет более изогнутую поверхность, как правило, в форме эллипса или мяча для игры в регби.

Благодаря предложенному способу и устройству можно выпускать комбинированные фильтры, содержащие добавки, имеющие обычный размер, содержание угля и рабочие характеристики. Для примера, фильтры конечного изделия могут иметь стандартную длину окружности (например, 25 мм) и длину (например, до 27 или 25 мм), а также иметь стандартное содержание угля, примерно 15-35 мг или даже большее, вплоть до 60 мг; для более длинных мундштуков возможно большее содержание угля. Фильтрующие показатели фильтров аналогичны показателям обычных двойных фильтров, имеющих такое же содержание угля. Каждое отдельное аддитивное включение, находящееся в отрезке стержня длиной от 25 мм до 35 мм, может иметь длину, например, от 10 мм до 18 мм и диаметр от 3 мм до 4 мм, который может немного уменьшаться по направлению к каждому концу. Однопроходный непрерывный способ и устройство изобретения могут эффективно функционировать при эксплуатационной скорости (например, свыше 200 м/мин); поперечная, например радиальная пневматическая, подача и инжекция добавки из твердых частиц сохраняет интервал и максимизируют точное определение местоположения и локализацию включений, уменьшая или исключая таким образом брак или нестабильное качество продукции, обусловленное рассеиванием добавки или слиянием включений; это происходит вследствие того, что поперечная траектория пневматического перемещения может быть короче - например, в представленном приспособлении расстояние от впускного отверстия 46 клапана до точки инжекции может составлять всего лишь около 135 мм, и возможны даже более короткие расстояния.

Устройство для пневматической инжекции, используемое в настоящем способе и устройстве, является преимущественным само по себе, будучи компактным и эффективным, а также имеет возможность быстрой подгонки в большинстве или во всех обычных машинах, выпускающих сигареты с фильтром. Соответственно, такая подгонка к обычному оборудованию требует всего лишь незначительной модификации или замены обжимающей воронки, чтобы приспособить боковой инжекторный цилиндр или канал и/или при возможности создать дополнительные отверстия для выпуска сжатого инжекционного газа; и даже такие незначительные модификации могут не понадобиться, если инжекторный цилиндр проходит поперек или аксиально открытому входному отверстию обжимного приспособления и через него, и/или существует условие для бокового выпуска транспортирующего газа за пределы обжимного приспособления перед отверстием инжекторного цилиндра для выпуска частиц. Следовательно, изобретение также предлагает устройство,

предназначенное для введения добавки из твердых частиц в непрерывную последовательность материала, фильтрующего табачный дым, причем устройство содержит инжекторный канал, входящий (и предпочтительно поперек) в данный материал и имеющий клапан, предназначенный для периодической подачи добавки из твердых частиц в канал, приспособление, предназначенное для повторяющегося открытия и закрытия клапана с обеспечением поступления добавки из твердых частиц в канал, когда клапан открыт, и приспособление для впуска постоянного потока высокоскоростного транспортирующего газа в инжекторный канал, чтобы транспортировать указанную поданную добавку из твердых частиц вдоль канала для периодической пневматической инъекции в данный материал. Клапан предпочтительно такой же, как клапан, изображенный на фиг.2 и фиг.3, или ему подобный, который является средством, предназначенным для движения назад и вперед между открытым и закрытым положениями. Добавка твердых частиц подается под давлением сжатого воздуха предпочтительно из резервуара, предназначенного для ее приема и хранения, а более предпочтительно, чтобы инжекторный канал проходил через резервуар. Для вышеуказанных целей перед отверстием канала для выпуска частиц устройство может иметь вышеописанное приспособление, предназначенное для выпуска или вытяжки транспортирующего газа.

Формула изобретения

1. Способ производства фильтров для табачного дыма, в котором последовательность материала, фильтрующего табачный дым, непрерывно подают вперед в продольном направлении, при этом продвигающийся вперед фильтрующий материал обжимают до формы стержня, и обжатый, продвигающийся вперед фильтрующий материал формуют и закрепляют в форме стержня, причем способ включает периодическую пневматическую инъекцию добавки из твердых частиц сбоку в продвигающийся вперед уплотняющийся фильтрующий материал с образованием отдельных аддитивных включений, заделанных в непрерывно выпускаемом стержне и расположенных с промежутками в продольном направлении вдоль него.

2. Способ по п.1, в котором добавка из твердых частиц непрерывно поступает в пневматический инжекторный канал, в который подают последовательные импульсы транспортирующего газа для указанной периодической боковой инъекции.

3. Способ по п.1, в котором добавку из твердых частиц периодически подают в пневматический инжекторный канал при помощи клапана, который многократно открывается и закрывается, а добавку из твердых частиц, поступающую в канал во время открытия клапана, перемещают вдоль канала потоком транспортирующего газа для указанной периодической боковой инъекции.

4. Способ по п.1, в котором из уплотняющегося фильтрующего материала удаляют газ, используемый для боковой пневматической инъекции.

5. Способ по п.1, в котором газ, используемый для боковой пневматической инъекции, удаляют перед местом инъекции частиц.

6. Способ по любому из пп.1-4, в котором боковую инъекцию осуществляют не перпендикулярно направлению подачи фильтрующего материала.

7. Устройство, предназначенное для производства фильтров для табачного дыма, содержащее приспособление для непрерывного продвижения вперед в продольном направлении последовательности материала, фильтрующего табачный дым, обжимное приспособление для уплотнения продвигающегося вперед фильтрующего материала, аппарат для изготовления фильтров, предназначенный для формования и

закрепления продвигающегося вперед уплотненного фильтрующего материала в форме стержня, пневматический инжекторный канал, выполненный с возможностью соединения с приспособлением для подачи в него добавки из твердых частиц, и приспособление для пневматической инъекции, предназначенное для перемещения и периодического впуска добавки из твердых частиц в инжекторный канал и перемещения ее вдоль него, причем инжекторный канал проходит в боковом направлении относительно канала прохождения фильтрующего материала и проходит в него для поперечной подачи внутри обжимного приспособления.

8. Устройство по п.7, в котором средство подачи содержит резервуар для размещения добавки из твердых частиц и подачи ее в инжекторный канал, а также приспособление, предназначенное для поддержания резервуара под давлением подачи сжатого воздуха.

9. Устройство по п.8, в котором инжекторный канал проходит через резервуар.

10. Устройство по любому из пп.7-9, в котором приспособление для пневматической инъекции включает приспособление для подачи последовательных импульсов транспортирующего газа в инжекторный канал с обеспечением периодического перемещения добавки из твердых частиц через инжекторный канал внутрь обжимного приспособления.

11. Устройство по любому из пп.7-9, в котором приспособление для пневматической инъекции содержит клапан, расположенный между указанным средством подачи и указанным инжекторным каналом, приспособление для многократного открытия и закрытия клапана с обеспечением поступления в канал добавки из твердых частиц во время кратковременного открытия клапана, а также приспособление для пропускания потока транспортирующего газа через инжекторный канал для перемещения поступающей добавки из твердых частиц вдоль инжекторного канала в обжимное приспособление.

12. Устройство по любому из пп.7-9, в котором обжимное приспособление содержит средство удаления из него газа, используемого для пневматической инъекции.

13. Устройство по любому из пп.7-9, содержащее средство, предназначенное для выпуска из инжекторного канала газа, используемого для боковой пневматической инъекции, перед отверстием канала для выпуска частиц.

14. Устройство по любому из пп.7-9, в котором инжекторный канал, проходящий сбоку, не перпендикулярен оси обжимного приспособления.

15. Фильтр для табачного дыма, содержащий основу в виде стержня из материала, фильтрующего табачный дым, с эллипсоидным включением добавки из твердых частиц, полностью находящимся внутри него.

16. Фильтр по п.15 и/или полученный при помощи способа или устройства по любому из пп.1-10 с указанным включением добавки из твердых частиц, расположенным ближе к одному из его концов.

17. Фильтр по п.15 или 16, который выполнен перфорированным.

18. Сигарета с фильтром, содержащая фильтр по п.15 или 16.

19. Сигарета по п.18, в которой фильтр выполнен перфорированным.

20. Приспособление для использования при создании отдельных включений

добавки из твердых частиц вдоль прохода последовательности материала, фильтрующего табачный дым, содержащее пневматический инжекторный канал, устанавливаемый с обеспечением прохождения в указанный материал, и имеющее клапан, предназначенный для регулируемой подачи добавки из твердых частиц в этот

канал, приспособление, предназначенное для повторяющегося открытия и закрытия клапана с обеспечением возможности поступления добавки из твердых частиц в указанный канал, когда клапан открыт, и приспособление для впуска потока транспортирующего газа в инжекторный канал для перемещения поступающей добавки из твердых частиц вдоль канала для периодической пневматической инъекции в данный материал.

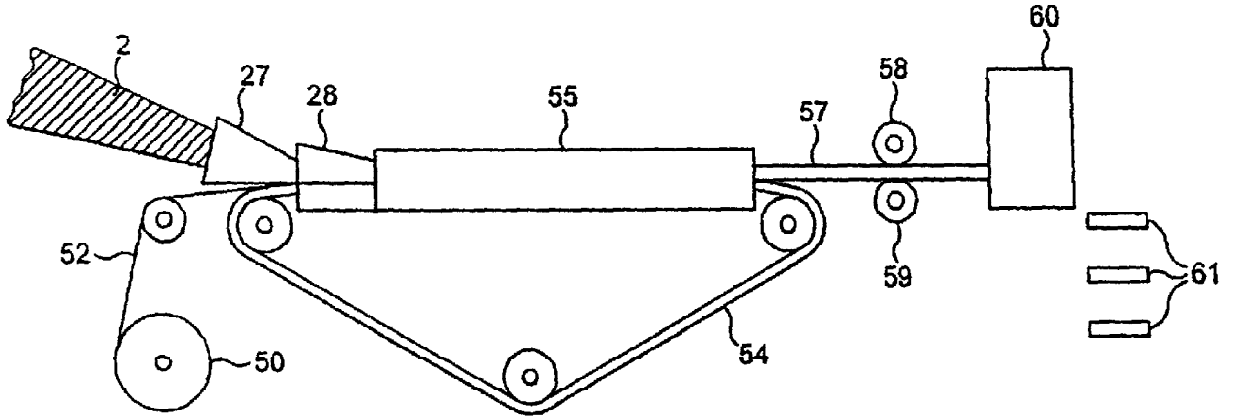
21. Приспособление по п.20, в котором поступление добавки происходит под давлением сжатого воздуха из резервуара, предназначенного для приема и размещения добавки из твердых частиц.

22. Приспособление по п.21, в котором инжекторный канал проходит через резервуар.

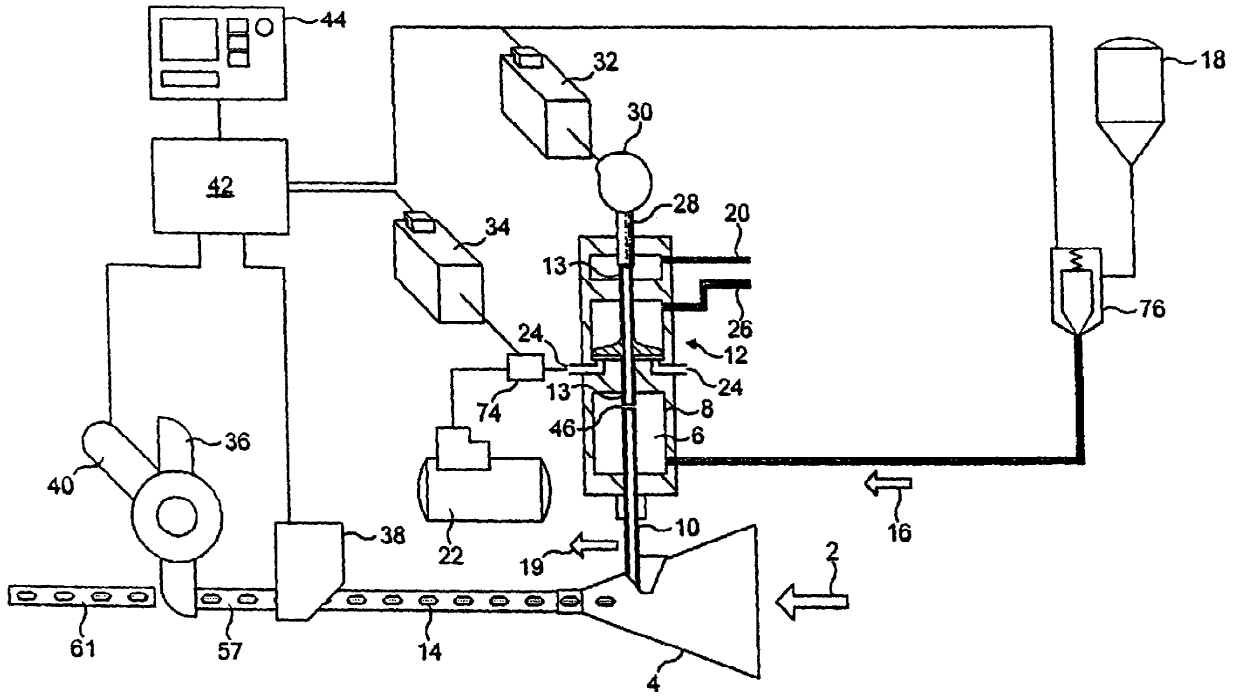
23. Приспособление по любому из пп.20-22, содержащее средство удаления транспортирующего газа из инжекторного канала перед отверстием для выпуска твердых частиц, выполненным в канале.

24. Оборудование для производства стержня фильтра для табачного дыма, имеющего отдельные включения добавки из твердых частиц, расположенные с промежутками вдоль него, содержащее приспособление для непрерывного продвижения вперед в продольном направлении последовательности материала, фильтрующего табачный дым, обжимное приспособление для уплотнения продвигающегося вперед фильтрующего материала до формы стержня, приспособление для пневматического ввода добавки из твердых частиц в продвигающийся вперед уплотняющийся фильтрующий материал путем периодической подачи добавки из твердых частиц в поток транспортирующего газа с обеспечением безостановочной пульсирующей подачи добавки, и аппарат для формования и закрепления уплотняющегося фильтрующего материала вместе с добавкой из твердых частиц в виде стержня, выполненный с возможностью переноса единичных частиц для инъекции для каждого периода пульсирующей подачи непосредственно на выходе потока транспортирующего газа, по существу, мгновенно в уплотняющийся продвигающийся вперед фильтрующий материал, где они накапливаются, образуя соответствующее указанное отдельно заделанное включение.

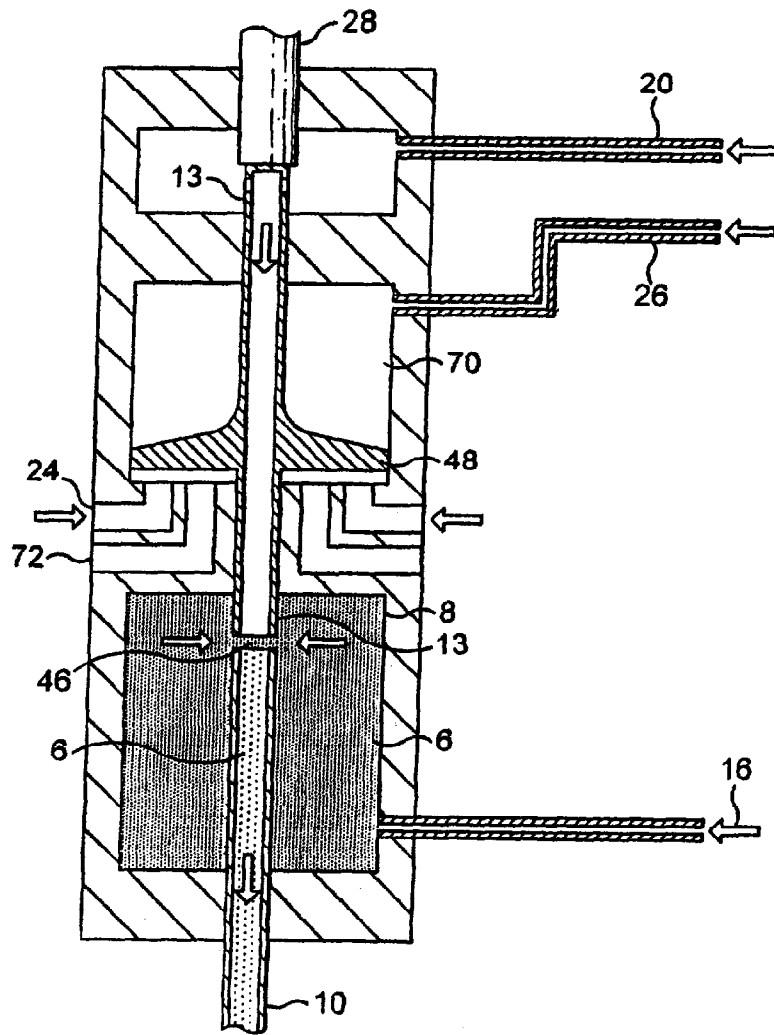
25. Устройство для производства фильтров для табачного дыма, содержащее приспособление для перемещения в продольном направлении последовательности материала, фильтрующего табачный дым, обжимное приспособление для уплотнения, формования и закрепления в виде стержня указанного материала, приспособление для периодического ввода добавки из твердых частиц пневматическим способом в уплотняющийся материал с образованием отдельных включений добавки, заделанных в выпускаемом стержне и расположенных вдоль него с промежутками, и средство выпуска или вытягивания газа для пневматической инъекции перед местом инъекции частиц.



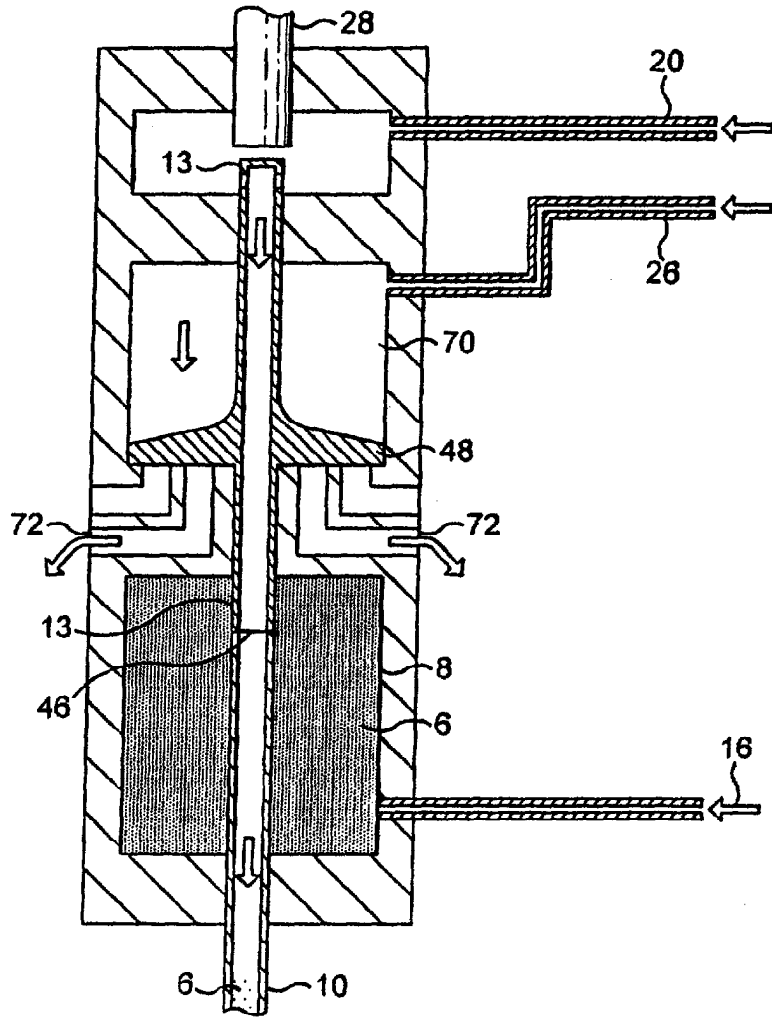
Фиг. 1



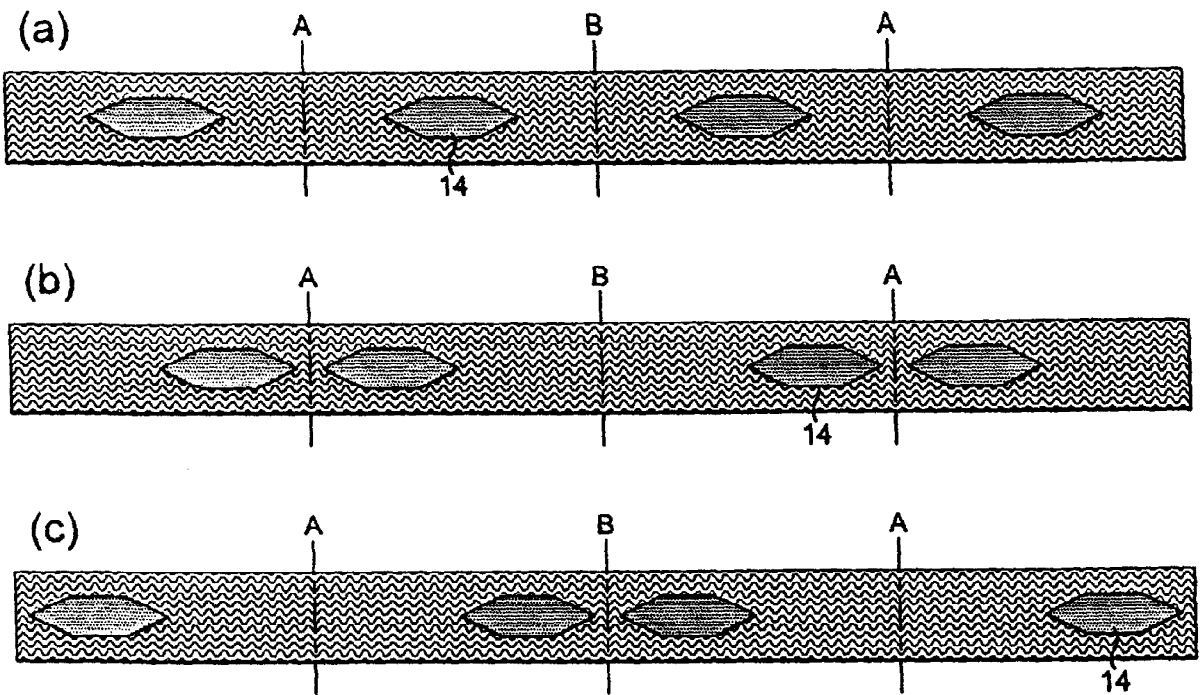
Фиг. 2



Фиг. 3(а)



Фиг. 3(б)



Фиг. 4