



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*F26B 23/022* (2006.01); *F26B 21/04* (2006.01); *F23C 9/00* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2014119420, 10.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
10.11.2012

Дата регистрации:  
22.01.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
25.11.2011 DE 102011119436.7

(43) Дата публикации заявки: 20.11.2015 Бюл. № 32

(45) Опубликовано: 22.01.2018 Бюл. № 3

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 14.05.2014

(86) Заявка РСТ:  
EP 2012/004677 (10.11.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2013/075793 (30.05.2013)

Адрес для переписки:  
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-  
ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(72) Автор(ы):

КАТЕФИДИС Апостолос (DE)

(73) Патентообладатель(и):

АЙЗЕНМАНН АГ (DE)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: DE 102010006550 A1, 04.08.2011.  
DE 3717320 C1, 14.07.1988. RU 2373467 C1,  
20.11.2009. DE 2538413 A1, 10.03.1977. SU  
145178 A1, 01.01.1962.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТОВ

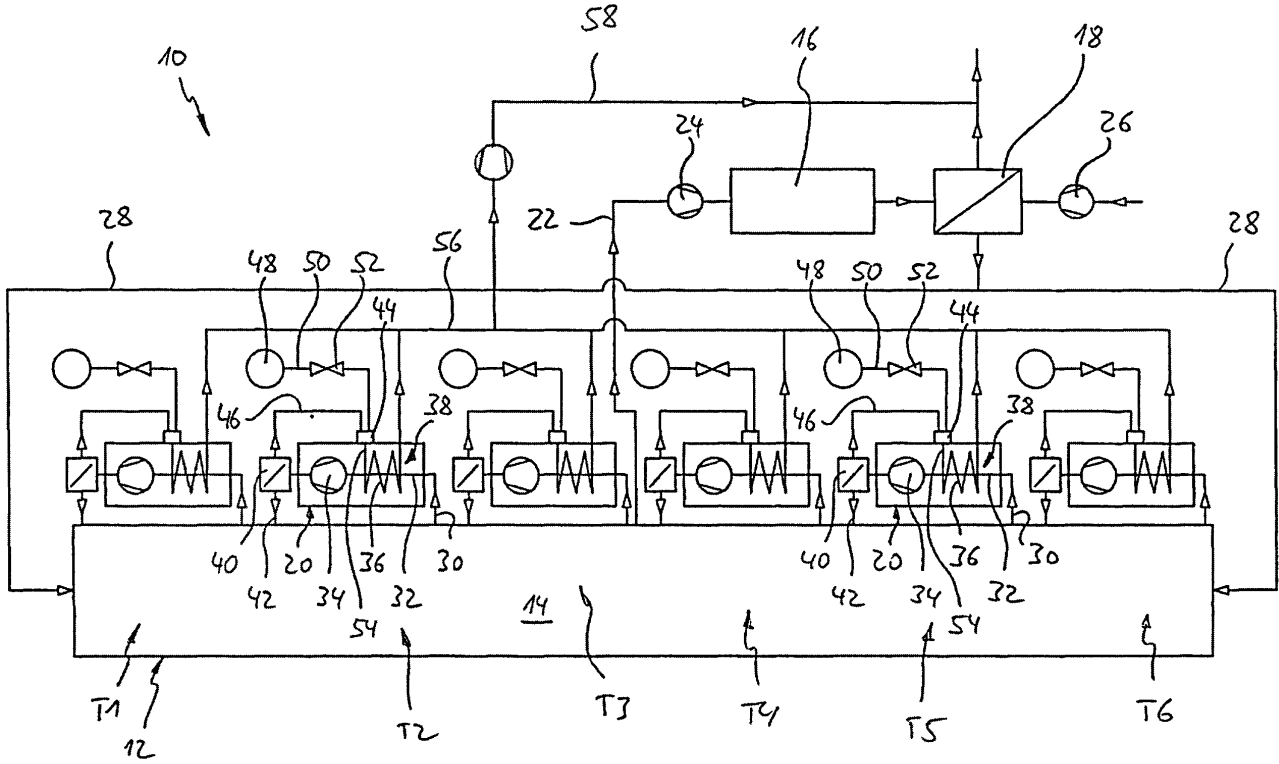
(57) Реферат:

Изобретение предназначено для термостатирования автомобильных кузовов или других предметов, которые должны термостатироваться в процессе производства. Устройство для термостатирования предметов, прежде всего для сушки автомобильных кузовов с нанесенным покрытием, содержит термостатирующий туннель (14), который размещен в корпусе (12), и по меньшей мере один туннельный участок (Т), который включает в себя по меньшей мере один выпуск (30) воздуха и по меньшей мере один впуск (42) воздуха, причем с туннельным участком (Т) соотнесен

нагревательный агрегат (20), в котором посредством горелочного узла (44) производится горячий первичный газ, горячий первичный газ направляется в теплообменник (38) нагревательного агрегата (20), в котором посредством только горячего первичного газа нагревается туннельный воздух из указанного по меньшей мере одного выпуска (30) воздуха, который в качестве потока циркулирующего воздуха повторно подается в туннельный участок (Т) в режиме циркуляции по меньшей мере через один впуск (42) воздуха. Предусмотрено устройство (40, 46) питания горелки, посредством

которого в горелочный узел (44) нагревательного агрегата (20) подается отработанный воздух из туннельного участка (Т) в качестве потока воздуха для горения для создания первичного газа для горелочного узла (44), причем нагревательный агрегат (20) включает в себя распределительное устройство (40), посредством которого туннельный воздух из туннельного участка (Т) разделяется на поток

циркулирующего воздуха и поток воздуха для горения, при этом распределительное устройство (40) расположено по потоку за теплообменником (38), так что нагретый там туннельный воздух разделяется на поток циркулирующего воздуха и поток воздуха для горения. Изобретение направлено на уменьшение доли отработавших газов, которая выпускается в атмосферу через крышу. 6 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2641869 C2

RU 2641869 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*F26B 23/02* (2006.01)*F26B 21/04* (2006.01)*F23C 9/00* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*F26B 23/022* (2006.01); *F26B 21/04* (2006.01); *F23C 9/00* (2006.01)(21)(22) Application: **2014119420, 10.11.2012**(24) Effective date for property rights:  
**10.11.2012**Registration date:  
**22.01.2018**

Priority:

(30) Convention priority:  
**25.11.2011 DE 10201119436.7**(43) Application published: **20.11.2015 Bull. № 32**(45) Date of publication: **22.01.2018 Bull. № 3**(85) Commencement of national phase: **14.05.2014**(86) PCT application:  
**EP 2012/004677 (10.11.2012)**(87) PCT publication:  
**WO 2013/075793 (30.05.2013)**Mail address:  
**197101, Sankt-Peterburg, a/ya 128, "ARS-PATENT",  
M.V. Khmara**

(72) Inventor(s):

**KATEFIDIS Apostolos (DE)**

(73) Proprietor(s):

**AJZENMANN AG (DE)****(54) DEVICE FOR OBJECT THERMOSTATIC CONTROL**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

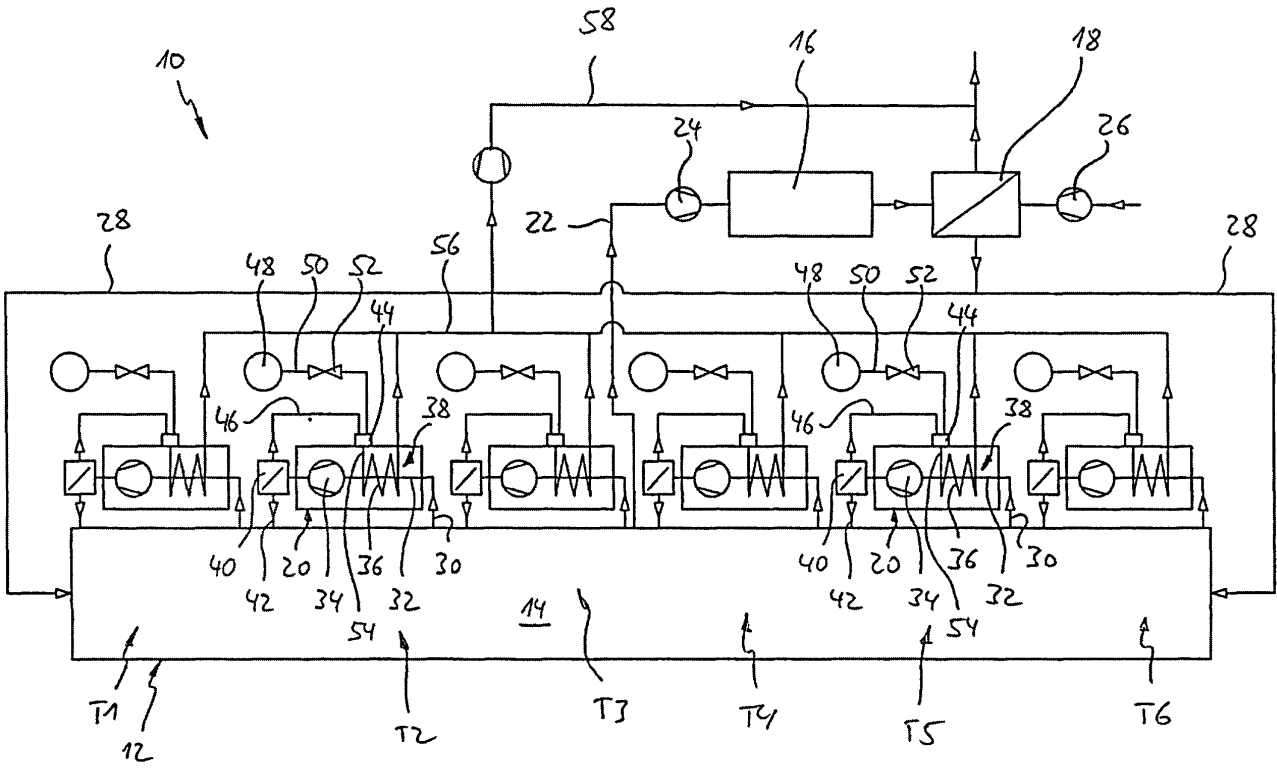
SUBSTANCE: device for object thermostatic control, especially for drying automotive bodies with an applied coating, comprises a thermostatic tunnel (14) which is located in the housing (12) and at least one tunnel section (T), which includes at least one air outlet (30) and at least one air inlet (42), wherein a heating unit (20) relates to the tunnel section (T), in which hot primary gas is produced by a burner assembly (44), the hot primary gas is directed to a heat exchanger (38) of the heating unit (20), in which the tunnel air from the mentioned at least one air outlet (30) is heated only by the hot primary gas, which is repeatedly supplied to the tunnel section (T) as a circulating air flow in a

circulation mode through at least one air inlet (42). A burner supply device (40, 46) is provided, by means of which the exhaust air from the tunnel section (T) is supplied to the burner assembly (44) of the heating unit (20) as the air flow for combustion to create the primary gas for the burner assembly (44). The heating unit (20) comprises a dispenser (40) using which the tunnel air from the tunnel section (T) is divided into the circulating air flow and the combustion air flow, wherein the dispenser (40) is located downstream of the heat exchanger (38), so that the tunnel air heated there is divided into the circulating air flow and the combustion air flow.

EFFECT: decreased ratio of exhaust gases released

into the atmosphere via the roof.

7 cl, 3 dwg



Фиг. 1

RU 2641869 C2

RU 2641869 C2

Изобретение относится к устройству для термостатирования предметов, прежде всего для сушки автомобильных кузовов с нанесенным покрытием, с:

а) термостатирующим туннелем, который размещен в корпусе и задает по меньшей мере один туннельный участок, который включает в себя по меньшей мере один выпуск воздуха и по меньшей мере один впуск воздуха,  
5 причем

б) с туннельным участком соотнесен нагревательный агрегат, в котором посредством горелочного узла является создаваемым горячий первичный газ,

в) горячий первичный газ является направляемым в теплообменник нагревательного агрегата, в котором посредством горячего первичного газа является нагреваемым туннельный воздух, который в качестве потока циркулирующего воздуха является повторно подаваемым в туннельный участок в режиме циркуляции по меньшей мере через один впуск воздуха.

Далее изобретение описывается на примере автомобильных кузовов в качестве предметов, но изобретение также касается и устройство для других предметов, которые должны термостатироваться в процессе производства. Если здесь упомянуто "термостатирование", то под этим подразумевается достижение определенной температуры предмета, которой он изначально не обладает. Речь может идти о повышении температуры или о понижении температуры. Под "термостатированным воздухом" понимается таковой, который имеет требуемую для термостатирования предмета температуру.

В автомобилестроении частый случай термостатирования, а именно нагревания, автомобильных кузовов - это процесс сушки влажных автомобильных кузовов или сушки покрытия автомобильного кузова, идет ли речь при этом о краске, или клее, или тому подобном. Соответственно также могут быть высушены и отличные от автомобильных кузовов влажные предметы или покрытие других предметов. Последующее подробное описание изобретения производится на примере подобной сушки автомобильных кузовов.

Если здесь идет речь о "сушке", то под этим понимаются все процессы, при которых покрытие автомобильного кузова, прежде всего, краска, может быть доведено до затвердевания, неважно, является ли это удалением растворителя или сшиванием субстанции покрытия.

Известные на рынке устройства названного в начале типа применяются для сушки свежеокрашенных автомобильных кузовов и нагреваются, для чего помимо всего прочего воздух из короткого относительно всей длины сушильного туннеля туннельного участка отсасывается, нагревается в нагревательном агрегате посредством теплообменника и снова подается в контур циркуляции соответствующего туннельного участка.

При сушке свежеокрашенных автомобильных кузовов отобранный из туннельного участка воздух в основном насыщен растворителем, который высвобождается в процессе сушки. В этом воздухе кроме этого находятся и высвобождающиеся при сушке автомобильного кузова компоненты покрытия. В дальнейшем для упрощения речь будет идти в основном об отработанном воздухе.

Необходимый для работы горелочного узла воздух для горения в известных устройствах отбирается из окружающей среды с помощью отдельного сжимающего нагнетателя. Тем самым воздух для горения должен быть нагрет с температуры окружающей среды, и из окружающей среды отбирается чистый воздух, который при его использовании загрязняется и перед его возвратом в окружающую среду при

необходимости может подвергнуться предварительной обработке.

Задачей изобретения является создание устройства названного в начале типа, которое предлагает альтернативу известным устройствам и обладает лучшим экономическим балансом.

5 В устройстве названного в начале типа данная задача решена посредством того, что:

г) предусмотрено устройство питания горелки, посредством которого в горелочный узел нагревательного агрегата является подаваемым отработанный воздух из туннельного участка в качестве потока воздуха для горения для создания первичного газа к горелочному узлу.

10 То есть согласно изобретению отработанный воздух из туннельного участка используется для создания горячего потока первичного газа, посредством которого нагревается циркулирующий воздух. То есть, в отличие от известных горелочных узлов в качестве воздуха для горения используется не чистый воздух окружающей среды, а для этого применяется уже загрязненный отработанный воздух из термостатирующего туннеля. Этот отработанный воздух уже горячее окружающего воздуха и поэтому его не нужно нагревать в горелочном узле в той мере, что свежий окружающий воздух. Благодаря этому улучшается совокупный энергетический баланс устройства.

Особо благоприятно, если нагревательный агрегат выполнен так, что воздух для горения подводится к горелочному узлу после того, как воздух для горения прошел сквозь теплообменник и там уже был нагрет. Таким образом, воздух для горения попадает к горелочному узлу с повышенной температурой, благодаря чему требуемое там нагревание воздуха для горения еще более уменьшено.

Является преимуществом, если нагревательный агрегат включает в себя распределительное устройство, посредством которого туннельный воздух из туннельного участка является разделяемым на циркулирующий воздух и воздух для горения.

При этом особенно эффективно, если распределительное устройство расположено дальше по потоку за теплообменником, из-за чего нагретый там туннельный воздух разделяется на циркулирующий воздух и воздух для горения.

Если объемные расходы циркулирующего воздуха и воздуха для горения являются регулируемы, то устройство может простым образом быть адаптировано под различные подлежащие термостатированию предметы. Для этого на пути потока может иметься, например, регулировочная заслонка.

35 Особо благоприятно, если горелочный узел является термическим устройством дожигания. В этом случае дожигание и тем самым утилизация содержащего растворители отработанного воздуха интегрировано в нагревательный агрегат и лишь часть отобранного из туннельного участка воздуха в качестве циркулирующего воздуха снова возвращается в туннельный участок.

40 Особо оправдало себя, что горелочный узел является газовой горелкой, прежде всего плоскопламенной горелкой.

Является преимуществом, если предусмотрены средства, посредством которых воздух для горения имеет возможность деления на первичный воздух и вторичный воздух, причем первичный воздух непосредственно смешивается с горючим газом. Вторичный воздух может использоваться в других целях.

При этом особо благоприятно, если вторичный воздух посредством системы рециркуляции дымового газа смешивается с создаваемыми горелочным узлом дымовыми газами, и полученная таким образом смесь вторичный воздух/дымовой газ подается в

горючую смесь из вторичного воздуха и горючего газа. Таким образом, долю кислорода, доступную для сгорания, можно регулировать путем подмешивания дымового газа. Это будет еще раз подробнее описано далее.

5 Далее пример выполнения изобретения подробнее разъясняется на основании чертежей. На них показано:

Фиг. 1 - схематичное изображение сушилки с термическим устройством дожигания и несколькими нагревательными агрегатами,

Фиг. 2 - подробный вид нагревательного агрегата,

10 Фиг. 3 - схематичное сечение нагревательного агрегата в области имеющейся там газовой горелки.

На фиг. 1 в качестве примера устройства термостатирования предметов схематично показана сушилка 10. Сушилка 10 включает в себя теплоизолированный корпус 12, в котором в качестве термостатирующего туннеля размещен сушильный туннель 14, через который насквозь транспортируются не показанные отдельно автомобильные 15 кузова. Для этого сушилка 10 включает в себя известную саму по себе транспортную систему для автомобильных кузовов, которая для наглядности также отдельно не показана. В сушильный туннель 14 подается нагретый воздух, чтобы высушивать автомобильные кузова или же нанесенное на них покрытие. Если здесь идет речь о "сушке", то под этим понимаются все процессы, при которых покрытие автомобильного 20 кузова, прежде всего краска, может быть доведено до затвердевания, неважно, является ли это удалением растворителя или сшиванием субстанции покрытия.

Сушилка 10 включает в себя термическое устройство 16 дожигания и расположенный за ним теплообменник 18 отработанного воздуха, а также несколько конструктивно 25 одинаковых нагревательных агрегатов 20, которые подробно описываются далее.

Термическое устройство 16 дожигания представляет собой газовую горелку, к которой 25 из сушильного туннеля 14 через вытяжной воздуховод 22 посредством нагнетателя 24 отработанного воздуха подается отработанный воздух. В устройстве 16 дожигания отработанный воздух из сушильного туннеля 14 смешивается с горючим газом и полученная таким образом смесь отработавший воздух/газ сжигается, благодаря чему 30 содержащиеся в отработанном воздухе вредные вещества обезвреживаются.

Затем обработанный путем нагревания в термическом устройстве 16 дожигания и освобожденный от вредных веществ отработанный воздух попадает в теплообменник 18 отработанного воздуха, в котором нагретый отработанный воздух нагревает 35 приточный воздух, который подается в теплообменник 18 отработанного воздуха с помощью нагнетателя 26 приточного воздуха. Затем этот нагретый приточный воздух из теплообменника 18 отработанного воздуха через подающий трубопровод 28 приточного воздуха подается в сушильный туннель 14 предпочтительно через его впускную и выпускную область. Отработанный воздух, который прошел через теплообменник 18 отработанного воздуха, выходит через крышу.

40 Необходимая для сушки температура в сушильном туннеле 14 поддерживается с помощью нагревательных агрегатов 20, которые в форме компактных узлов газовых горелок расположены вдоль сушильного туннеля 14 и образуют систему горелок. Каждый нагревательный агрегат 20 соотнесен с заданным сушильным туннелем 14 туннельным участком Т, которых сушильный туннель 14 имеет несколько. В 45 предложенном примере выполнения показаны, например, шесть туннельных участков с Т1 по Т6 и шесть соответствующих им нагревательных агрегатов 20. Туннельные участки с Т1 по Т6 в предложенном примере выполнения конструктивно не отделены друг от друга.

К каждому из нагревательных агрегатов 20 через выполненный в виде выпускного трубопровода 30 выпуск воздуха соответствующего туннельного участка Т подается туннельный воздух. Выпускной трубопровод 30 переходит в трубопровод 32 полезного воздуха, в котором расположен подающий нагнетатель 34.

5 Трубопровод 32 полезного воздуха, в свою очередь, проходит сквозь теплообменный рукав 36 теплообменника 38 к распределительному устройству 40, которое разделяет входящий из трубопровода 32 полезного воздуха поток полезного воздуха на поток циркулирующего воздуха и на поток отработанного воздуха, после того, как полезный воздух пройдет теплообменник 38.

10 Циркулирующий воздух через выполненный в виде впускного трубопровода 42 выпуск воздуха (очевидно, впуск воздуха - прим. переводчика) снова нагнетается в соответствующий туннельный участок Т сушильного туннеля 14. Отработанный воздух служит в качестве воздуха для горения для горелочного узла в форме газовой горелки 44, к которой отработанный воздух в качестве потока воздуха для горения подается  
15 через трубопровод 46 воздуха для горения. В качестве газовой горелки 44 на практике хорошо зарекомендовала себя плоскопламенная горелка, как она сама по себе известна.

Распределительное устройство 40 и трубопровод 46 воздуха для горения образуют тем самым устройство питания горелок, через которое в газовую горелку 44 подается отработанный воздух из соответствующего туннельного участка в качестве потока  
20 воздуха для горения для создания горячего первичного газа.

В газовую горелку 44 требуемый горючий газ подается из источника 48 горючего газа по трубопроводу 50 горючего газа. Объемный расход горючего газа может регулироваться посредством клапана 52, который расположен в трубопроводе 50 горючего газа. В газовой горелке 44 растворители в отработанном воздухе в  
25 существенной степени сгорают, причем в качестве первичного газа возникают горячие отработавшие газы. Эти горячие отработавшие газы по подающему трубопроводу 54 подаются к теплообменнику 38, где нагревают протекающий через его теплообменные рукава 36 содержащий растворитель полезный воздух, который затем с достигнутой  
30 там температурой в качестве содержащего растворитель воздуха для горения втекают в газовую горелку 44.

Горячие отработавшие газы газовой горелки 44 после протекания через теплообменные рукава 36 теплообменника 38 отводятся через вытяжной воздуховод 56, который в качестве сборного трубопровода соединен с теплообменными рукавами 36 всех нагревательных агрегатов 20 и в узловой точке заканчивается в вытяжном  
35 воздуховоде 58, через который отработавшие газы устройства 16 дожигания отводятся через крышу.

Тем самым первичный газ газовой горелки 44 в теплообменнике нагревает как циркулирующий воздух, который снова подается в соответствующий туннельный участок Т в контур циркуляции через воздушный впускной трубопровод 42, так и отработанный воздух, который подается в газовую горелку 44 в качестве воздуха для  
40 горения.

Распределительное устройство 40 нагревательного агрегата 20 может иметь возможность регулировки, благодаря чему можно регулировать объемные расходы, которые в качестве циркулирующего воздуха снова подаются в сушильный туннель 14  
45 и в качестве воздуха для горения подаются в газовую горелку 44. Доля ответвленного в качестве воздуха для горения туннельного воздуха имеет порядок примерно 1% туннельного воздуха, который из туннельного участка Т соответствующего нагревательного агрегата 20 течет в выпускной трубопровод 30.



Как видно на фиг. 2, распределительное устройство 40 может быть выполнено, например, посредством того, что отверстие 60 доступа трубопровода 46 воздуха для горения расположено в ведущем к сушильному туннелю 14 впускном трубопроводе 42 так, что доля поступающего из теплообменника 38 по трубопроводу 32 полезного воздуха полезный воздух втекает в трубопровод 46 воздуха для горения, в то время как другая часть поступает во впускной трубопровод 42 и по нему в сушильный туннель 14.

Как также показано на фиг. 2, теплообменные рукава 36 теплообменника 38 могут быть выполнены как пакет 62 труб, сквозь который втекают горячие отработавшие газы газовой горелки 44, камера сгорания которой обозначена ссылкой с обозначением 64. Согласно изображению на фиг. 2 горячие отработавшие газы из камеры 64 сгорания за плоскостью чертежа втекают в не снабженные собственным ссылкой с обозначением отдельные трубки пакета 62 труб, протекают сквозь них перед плоскостью чертежа и там по сборному трубопроводу 66 поступают в газоотвод 56.

Направление воздуха и газа в газовой горелке 44 схематично показано на фиг. 3. Там ссылкой с обозначением 68 обозначено сопло горелки, которое через трубопровод 50 горючего газа, который на фиг. 3 обозначен стрелкой, снабжается горючим газом и который вдувается в камеру 64 сгорания.

Воздух для горения через трубопровод 46 воздуха для горения сначала попадает в форкамеру 70 камеры сгорания, оттуда он через завихритель 72 втекает в смешительную зону 74 газовой горелки 44, которая окружает выпускное отверстие газового сопла 68. С помощью завихрителя 72 воздух для горения до поступления в смешительную зону 74 приводится в завихрение, благодаря чему целенаправленно создаются завихрения и турбулентности, чтобы улучшить перемешивание воздуха для горения и горючего газа. Для этого завихритель 72 может включать в себя, например, проточные каналы или лопастные элементы, посредством которых воздух для горения при прохождении сквозь завихритель 72 приводится в завихрение.

Смешительная зона 74, в свою очередь, включает в себя цилиндрическую центральную область 76 вокруг газового сопла 68 и коаксиально окружающую эту центральную область 76 кольцевую камеру, для чего в смешительной зоне 74 имеется цилиндрическая внутренняя стенка 80 и цилиндрическая наружная стенка 82. Посредством внутренней стенки 80 разделяется воздух для горения, который прошел сквозь завихритель 70. Часть воздуха для горения в качестве первичного воздуха попадает в центральную область 76, другая часть в качестве вторичного воздуха втекает в кольцевую камеру 78.

Кроме того, кольцевая камера 79 через кольцевой зазор 84 находится в соединении с камерой 64 сгорания газовой горелки 44. В совокупности в кольцевой камере 78 выполнена система рециркуляции дымовых газов в форме кольцевого сопла 86 по принципу Вентури. Посредством текущего вторичного воздуха на кольцевом зазоре 84 достигается эффект всасывания, благодаря чему дымовой газ из камеры 64 сгорания газовой горелки 44 всасывается в кольцевую камеру 78, где дымовой газ смешивается с поступающим от завихрителя 70 вторичным газом.

Посредством отбора отработанного воздуха из сушильного туннеля 14 через выпускной трубопровод 30 и разделения на поток полезного воздуха и поток воздуха для горения часть циркулирующего в сушильном туннеле 14 воздуха в газовых горелках 44 нагревательных агрегатов 20 при сгорании сильно нагревается.

Благодаря этому уже в нагревательных агрегатах 20 обеспечивается нейтрализация сконцентрированных в отработанном воздухе вредных веществ. Тем самым газовая

горелка 44 является термическим устройством дожигания.

Поскольку воздух для горения до достижения газовой горелки 44 с помощью теплообменника 38 сильно нагревается, то в соответствующей газовой горелке 44 можно экономить горючий газ. Данная экономия может составить до 15% относительно газовой горелки, воздух для горения которой не нагрет или не так сильно нагрет. Благодаря более теплomu воздуху растёт температура пламени, из-за чего КПД газовой горелки 44 увеличен. Во всяком случае, платой за это являются увеличенные значения окислов азота  $\text{NO}_x$ , которые, однако, с помощью известных из уровня техники мер можно снова уменьшить.

Альтернативно к известным мерам в газовой горелке 44 снижение окислов азота  $\text{NO}_x$  достигается путем разделения смесительной зоны 74 на центральную область 76 и кольцевую камеру 78 с системой 86 рециркуляции дымовых газов. Доля кислорода в смеси вторичного воздуха/дымового газа, которая возникает в кольцевой камере 78, меньше, чем доля кислорода вторичного воздуха до смешивания. Кроме того, благодаря рециркуляции дымовых газов вторичный воздух нагревается и рециркулируемый дымовой газ охлаждается, а смесь вторичный воздух/дымовой газ имеет соответствующую среднюю температуру.

Сгорание в центральной области 76 сначала происходит ниже стехиометрического соотношения, то есть, например, не вся возникшая сначала окись углерода  $\text{CO}$  окисляется с помощью поданного с вторичным воздухом кислорода  $\text{O}_2$  до двуокиси углерода  $\text{CO}_2$ , и в возникших отработавших газах еще содержится окись углерода  $\text{CO}$ .

Смесь вторичный воздух/дымовой газ с пониженным содержанием кислорода после протекания через кольцевую камеру 78 попадает в кромочную область центральной области 76, где она смешивается с возникшими в центральной области 76 из первичного воздуха и горючего газа отработавшими газами. Смесь вторичный воздух/дымовой газ служит в качестве поставщика кислорода для еще имеющейся окиси углерода  $\text{CO}$ , которая теперь при относительно низкой температуре полностью окисляется до  $\text{CO}_2$ , причем возникают лишь уменьшенные количества окислов азота  $\text{NO}$ , благодаря чему в конечном итоге производится лишь немного оксидов азота  $\text{NO}_x$ . В общем, при таком формировании горения достигаются выдающиеся значения окиси углерода  $\text{CO}$  и оксидов азота  $\text{NO}_x$  при содержании кислорода не более 3%.

Поскольку часть отобранного из сушильного туннеля 14 отработанного воздуха используется в качестве воздуха для горения газовой горелки 44, то часть туннельного воздуха, которую в качестве отработанного воздуха нужно подвести к устройству 16 дожигания, уменьшается на соответствующую часть. Благодаря этому уменьшается вклад дожигания, и расход газа для устройства дожигания, в общем, может быть снижен.

В общем, уменьшается доля отработавших газов, которая выпускается в атмосферу через крышу.

#### (57) Формула изобретения

1. Устройство для термостатирования предметов, прежде всего для сушки автомобильных кузовов с нанесенным покрытием, с:

а) термостатирующим туннелем (14), который размещен в корпусе (12) и задает по меньшей мере один туннельный участок (Т), который включает в себя по меньшей мере один выпуск (30) воздуха и по меньшей мере один впуск (42) воздуха,

причем

б) с туннельным участком (Т) соотнесен нагревательный агрегат (20), в котором

посредством горелочного узла (44) является создаваемым горячий первичный газ,  
в) горячий первичный газ является направляемым в теплообменник (38)  
нагревательного агрегата (20), в котором посредством только горячего первичного  
газа является нагреваемым туннельный воздух из указанного по меньшей мере одного  
5 выпуска (30) воздуха, который в качестве потока циркулирующего воздуха является  
повторно подаваемым в туннельный участок (Т) в режиме циркуляции по меньшей  
мере через один впуск (42) воздуха,

г) предусмотрено устройство (40, 46) питания горелки, посредством которого в  
горелочный узел (44) нагревательного агрегата (20) является подаваемым отработанный  
10 воздух из туннельного участка (Т) в качестве потока воздуха для горения для создания  
первичного газа для горелочного узла (44),

д) причем нагревательный агрегат (20) включает в себя распределительное устройство  
(40), посредством которого туннельный воздух из туннельного участка (Т) является  
разделяемым на поток циркулирующего воздуха и поток воздуха для горения,

15 е) при этом распределительное устройство (40) расположено по потоку за  
теплообменником (38), так что нагретый там туннельный воздух разделяется на поток  
циркулирующего воздуха и поток воздуха для горения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что нагревательный агрегат (20) выполнен  
таким образом, что воздух для горения подается к горелочному узлу (44) после того,  
20 как воздух для горения пройдет через теплообменник (38) и будет там нагрет.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что объемные расходы потока  
циркулирующего воздуха и потока воздуха для горения являются регулируемыми  
посредством распределительного устройства (40).

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что горелочный узел (44) является  
25 термическим дожигающим устройством.

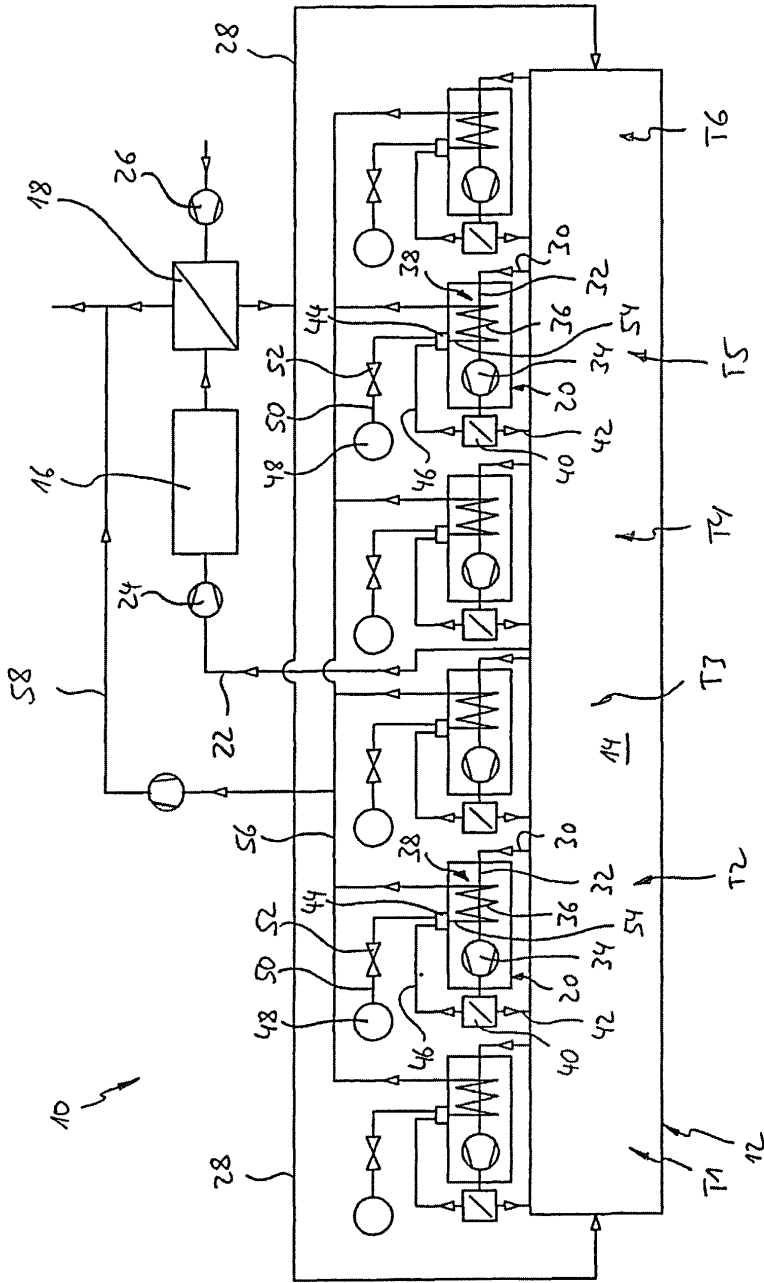
5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что горелочный узел (44) является газовой  
горелкой, прежде всего плоскопламенной горелкой.

6. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что предусмотрены средства (80, 82),  
посредством которых воздух для горения является разделяемым на первичный воздух  
30 и вторичный воздух, причем первичный воздух непосредственно смешивается с горючим  
газом.

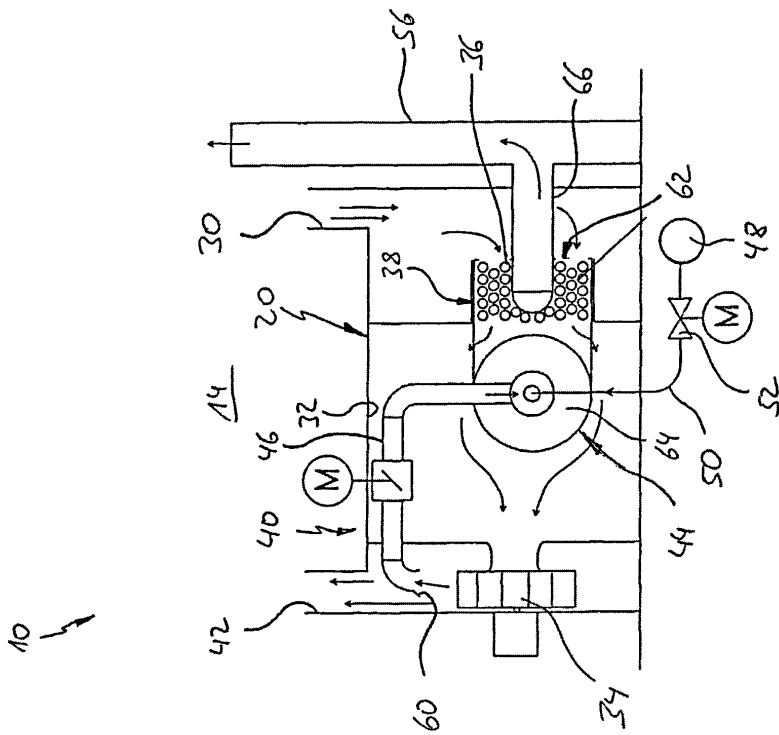
7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что вторичный воздух посредством системы  
(84, 86) рециркуляции дымовых газов смешивается с созданными горелочным узлом  
(44) дымовыми газами, и полученная таким образом смесь вторичный воздух/дымовой  
35 газ подводится в горючие газы из первичного воздуха и горючего газа.

40

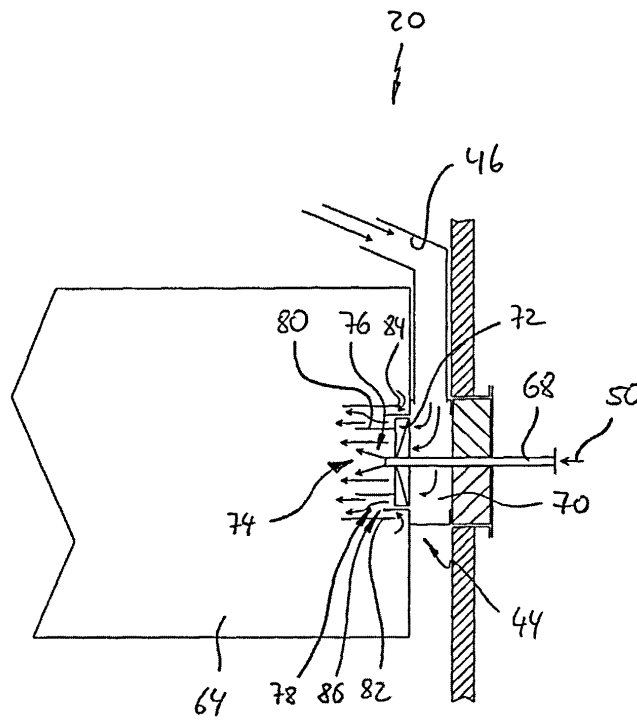
45



ФИГ. 1



Фиг. 2



Фиг. 3