



(51) МПК
E04H 1/00 (2006.01)
F24D 5/10 (2006.01)
E04B 1/76 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2012105088/03, 14.02.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.02.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **14.02.2012**

(45) Опубликовано: **10.07.2013** Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2432435 C2, 27.10.2011. RU 2320929 C2, 27.03.2008. RU 2110017 C1, 27.04.1998. RU 2159899 C2, 27.11.2000. US 4295415 A1, 20.10.1981. US 4006856 A1, 08.02.1977. US 4076074 A1, 28.02.1978.**

Адрес для переписки:

**124575, Москва, Зеленоград, корп.1006, кв.4,
 С.Ф. Ризванову**

(72) Автор(ы):

Ризванов Салават Фанзилович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Ризванов Салават Фанзилович (RU)

(54) ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОТАПЛИВАЕМОЕ ЗДАНИЕ

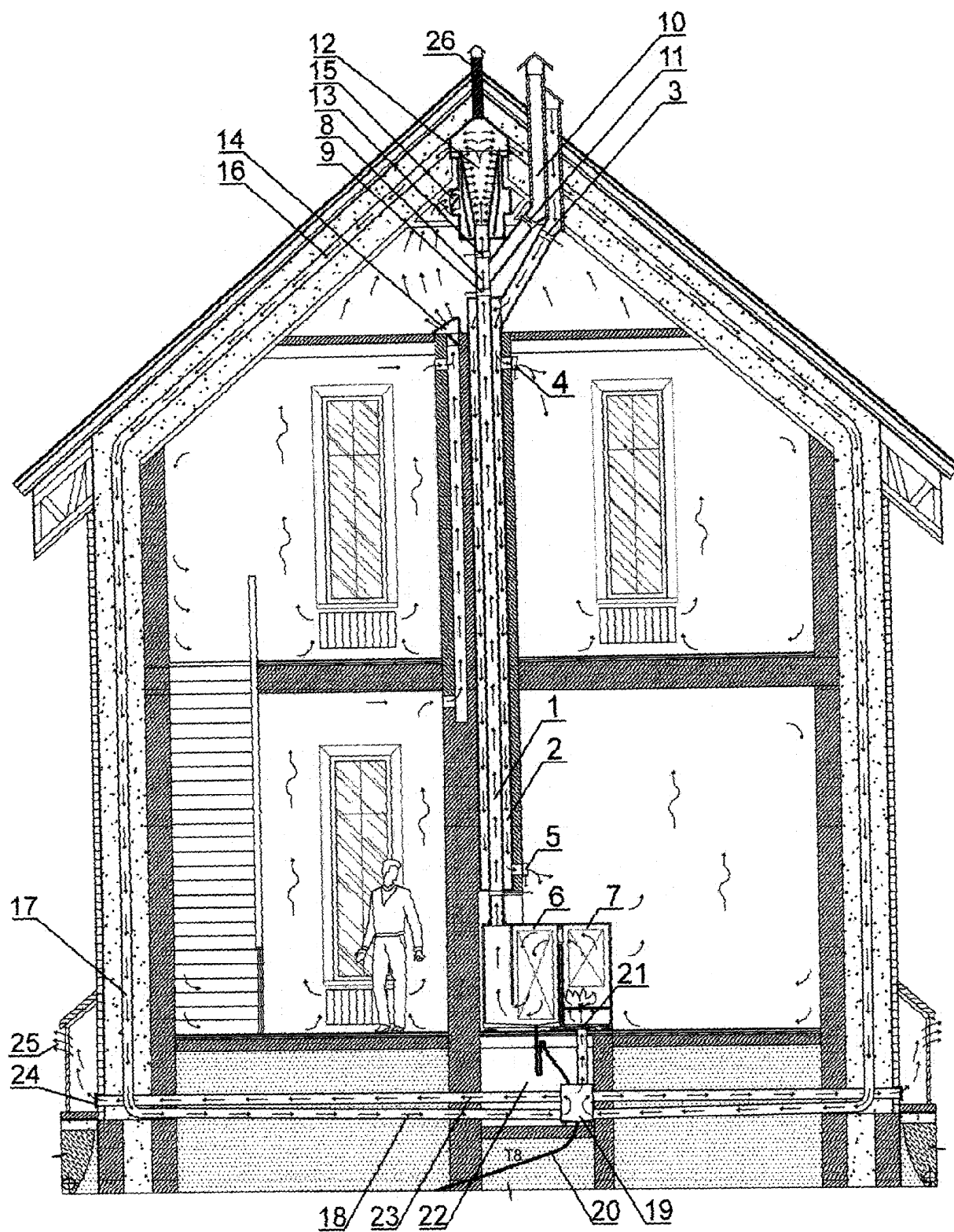
(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству мало- и среднеэтажных зданий в зонах холодного климата и направлено на уменьшение сжигаемого для обогрева здания топлива и экологически вредных газозвушных выбросов; повышение уровня комфортности помещений здания; повышение долговечности несущих частей ограждающих конструкций здания; поддержание необходимого технического и санитарного уровня влажности в ограждающих конструкциях и в теплоинерционном пространстве под зданием. Устройство энергоэффективного отапливаемого здания содержит теплоустойчивые ограждающие конструкции, теплоустойчивый фундамент, водотрубный котел с экономайзером печных газов, систему рекуперации тепла между дымоходами и приточным воздухом, а также систему

рекуперации тепла, состоящую из чердачного помещения, из системы воздуховодов, размещенных внутри теплоустойчивых ограждающих конструкций и теплоустойчивого фундамента. С целью эффективного использования не только тепла вентиляционного воздуха, но и печных газов в отопительный сезон для районов с холодным климатом в чердачном помещении размещается газовый миксер смешения основного газа - вентиляционного воздуха, конвективно поступающего из помещений здания в чердачное помещение, и вспомогательного газа - печных газов, конвективно поступающих по вентиляционному каналу, снабженному байпасной вентиляционной вытяжкой из экономайзера водотрубного котла. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 487 223 C1

RU 2 487 223 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E04H 1/00 (2006.01)
F24D 5/10 (2006.01)
E04B 1/76 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012105088/03, 14.02.2012**
(24) Effective date for property rights:
14.02.2012
Priority:
(22) Date of filing: **14.02.2012**
(45) Date of publication: **10.07.2013 Bull. 19**
Mail address:
124575, Moskva, Zelenograd, korp.1006, kv.4, S.F. Rizvanovu

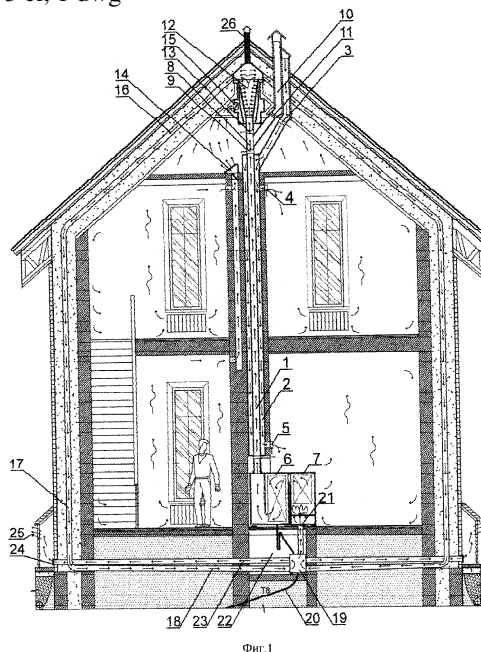
(72) Inventor(s):
Rizvanov Salavat Fanzilovich (RU)
(73) Proprietor(s):
Rizvanov Salavat Fanzilovich (RU)

(54) **POWER EFFICIENT HEATED BUILDING**

(57) Abstract:
FIELD: construction.
SUBSTANCE: design of a power efficient heated building comprises heat-resistant barrier structures, a heat-resistant foundation, a water tube boiler with a furnace gas feed heater, a system of heat recuperation between flues and plenum air, and also a system of heat recuperation comprising an attic room, a system of air ducts placed inside heat-resistant barrier structures and a heat-resistant foundation. With the purpose of efficient use of not only heat of ventilation air, but also furnace gases in the heating season for regions with cold climate, a gas mixer is installed in the attic room for mixing of the main gas - ventilation air, convectively arriving from building rooms into the attic room and auxiliary gas - furnaces gases convectively arriving along a ventilation channel equipped with a bypass ventilating exhaust from the water tube boiler feed heater.
EFFECT: reduction of fuel burnt for heating of a building and environmentally hazardous gas and air exhausts, higher level of comfort of building rooms, higher durability of bearing parts of barrier

building structures, maintenance of necessary technical and sanitary level of moisture in barrier structures and in a heat inertial space under a building.

3 cl, 1 dwg



RU 2 487 223 C1

RU 2 487 223 C1

Изобретение относится к устройству мало- и среднеэтажных зданий в зонах холодного климата, направлено на уменьшение сжигаемого для обогрева здания топлива и экологически вредных газозвоздушных выбросов; повышения уровня комфортности помещений здания; повышения долговечности несущих частей ограждающих конструкций здания; поддержания необходимого технического и санитарного уровня влажности в ограждающих конструкциях и в теплоинерционном пространстве под зданием.

Изобретение является существенным изменением конструкции устройства двухконтурной рекуперации воздуха изложенной в документе (1) за счет, прежде всего, использования конструкционных элементов подачи печных газов во второй рекуперативный контур энергоэффективного отапливаемого здания с двухконтурной рекуперацией воздуха и печных газов (далее Здания) путем смешивания печных газов с вентиляционным воздухом в газовом миксере (например, документ (2)), расположенном в чердачном помещении Здания, имея в виду применение в качестве устройства сжигания топлива системы отопления Здания, прежде всего, водотрубного котла с экономайзером первичной рекуперации тепла печных газов, который позволяет не только понизить температуру печных газов на выходе из экономайзера до 60-120°C, но и существенно снизить концентрацию водяных паров, окислов углерода, азота, серы и пр. в печных газах, что позволяет существенно упростить конструкцию газового миксера в плане безопасности эксплуатации как его самого, так и системы вторичной рекуперации в целом.

Если обозначить обстоятельства современной интеллектуальной инженерно-технической среды для наиболее соответствующего современным реалиям описания устройства Здания, то необходимо отметить:

1. Широко используемые в мире смесительные газозвоздушные теплообменники (ВГС) подачи смеси наружного воздуха с продуктами сгорания природного газа (документ (4), стр. 575) для совместного отопления и вентиляции производственных помещений с большим уровнем инфильтрации наружного воздуха.

2. Конструкции водотрубных экономайзеров, имеющих давнюю историю возникновения и успешного развития (economizer Robert Stirling, 1816 г.). Например, в документе (3) описан экономайзер водотрубного котла, конструкция которого ориентирована в т.ч. на снижение концентрации экологически вредных компонентов печных газов за счет их утилизации вместе с конденсатом благодаря специальному режиму, не допускающему парообразования в водяном контуре экономайзера.

3. Документ (1), в котором описан способ двухконтурной рекуперации воздуха в здании, где воздух, используемый во втором рекуперативном контуре, отдав тепловую энергию теплоинерционному слою ограждающих конструкций здания, не смешиваясь с воздухом помещений, в конечном счете, удаляется из здания.

Наиболее близкое техническое решение

Наиболее близким техническим решением устройства Здания является устройство двухконтурной рекуперации воздуха здания, описанное в документе (1), в котором, во время отопительного сезона, вентиляционный воздух, конвективно поступающий из других помещений здания в чердачное помещение, далее поступает в систему воздухопроводов, расположенных в слое с малым теплоусвоением ограждающих конструкций, и далее, отдавая тепло теплоинерционному слою ограждающих конструкций, гравитационно поступает в теплоинерционное пространство под зданием (оборудованным в т.ч. конденсатопроводом для отвода конденсата из системы воздухопроводов второго рекуперативного контура здания), откуда может

подаваться в устройство сжигания топлива, как приток воздуха для сжигания топлива, или (и) конвективно подаваться обратно в чердачное пространство здания по воздухопроводу, расположенному внутри здания. В неотапительный сезон система воздухопроводов может трансформироваться так, чтобы обеспечить вентиляцию системы воздухопроводов второго контура рекуперации воздуха здания наружным воздухом с целью сушки слоя с малым теплоусвоением, повышения температуры теплоинерционного пространства под зданием, повышения комфортности помещений в неотапительный сезон.

К недостаткам устройства двухконтурной рекуперации воздуха здания, описанного в документе (1), необходимо отнести отсутствие возможности использования тепла печных газов во втором рекуперативном контуре здания, которые даже при применении экономайзеров в водотрубных котлах имеют температуру не менее 60-120°C (а также существенно лучшие экологические и технические параметры печных газов, чем у водотрубных котлов без экономайзера) и могли бы дать, даже в этом случае, примерно равный энергетический вклад по сравнению с теплоотдачей вентиляционного воздуха в теплоотдачу второго рекуперативного контура в отопительный сезон для здания, расположенного в холодном климате. Кроме того, устройство двухконтурной рекуперации воздуха здания, описанное в документе (1), в плане обеспечения необходимого уровня регулирования вентиляционной вытяжки современных Зданий с низким уровнем инфильтрации наружного воздуха предполагает или преодоление довольно высокого сопротивления потоку в вытяжной части системы вентиляции второго контура рекуперации воздуха здания за счет необходимости выполнения работы вентиляционным воздухом на преодоление высоты атмосферного столба от уровня теплоинерционного пространства под зданием до верха дымохода, или повышенного уровня инфильтрационного воздуха в здании, что приводит к неоправданным потерям тепловой энергии здания в отопительный сезон.

Устройство и принцип действия двухконтурной системы рекуперации воздуха и печных газов энергоэффективного отапливаемого здания

При строительстве Здания к, например, коаксиально (труба в трубе) расположенной трубопроводной системе отвода печных газов (п.1 Фиг. 1) (внутренняя труба) с расположенной внутри внешней трубы (исключая пространство внутренней трубы) системой притока вентиляционного воздуха (п.2 Фиг. 1) (первый рекуперативный вентиляционный контур) в жилые помещения Здания с шиберами регулировки притока (п.3 Фиг. 1) и шиберами регулировки раздачи (п.4, п.5 Фиг. 1), с нижнего конца трубопроводной системы отвода печных газов присоединяется экономайзер (п.6 Фиг. 1) водотрубного котла (п.7 Фиг. 1), а с верхнего конца присоединяется круглый фитинг с острым раздвоением потока (п.8 Фиг. 1) с шибером регулировки притока печных газов (п.9 Фиг. 1). К указанному фитингу подключаются байпасная труба (п.10 Фиг. 1) с шибером (п.11 Фиг. 1), а также газовый миксер (п.12 Фиг. 1) конструкции, например, документа (2), где печные газы подаются с нижнего входного отверстия газового миксера, а основной поток, поток вентиляционного воздуха подается через чердачное отверстие вентиляционной шахты вытяжки из нежилых помещений Здания и далее, через боковое отверстие подачи вентиляционного воздуха в газовый миксер, с шибером (п.13 Фиг. 1). Оба отверстия подачи вентиляционного воздуха оборудованы обратными клапанами (п.14 и п.15 Фиг. 1), что является двойной степенью защиты от возможного форс-мажорного проникновения печных газов в жилые помещения через газовый миксер. Далее

газовый миксер (п.12 Фиг. 1) подсоединяется к вентиляционной трубе с теплоизоляционной затычкой (п.26 Фиг. 1) для вентиляции системы воздухопроводов второго рекуперативного контура в неотапительный сезон (для этого необходимо удалить теплоизоляционную затычку из воздуховода (п.26 (Фиг. 1), закрыть шибер (п.9 Фиг. 1) и открыть шиберы (п.11 и п.13 Фиг. 1), а также к системе воздухопроводов второго рекуперативного контура (п.16, п.17, п.18 Фиг. 1), расположенного в теплоинерционном слое ограждающих конструкций и теплоинерционного пространства под зданием, по которым газовая смесь, состоящая из вентиляционного воздуха и печных газов, гравитационно опускаясь, скапливается в расширительной емкости (п.19 Фиг. 1) с конденсатопроводом Т8 (п.20 Фиг. 1.), откуда газовая смесь (с целью обеспечения стабильности сопротивления ветровой нагрузки на вентиляционную систему второго рекуперативного контура) подается симметрично на две противоположных стороны Здания, через решетки ограничивающие доступ мелких животных, крупных насекомых, снега (п.24, п.25 Фиг. 1) в систему воздухопроводов второго рекуперативного контура. Кроме того, из расширительной емкости (п.19 Фиг. 1) газовая смесь может подаваться через шибер (п.21 Фиг. 1) в водотрубный котел (п.7 Фиг. 1) для поддержки горения топлива. В расширительную емкость (п.19 Фиг. 1), находящуюся в ревизионном помещении с люком доступа (п.22 Фиг. 1) теплоинерционного пространства под Зданием, также подключен конденсатопровод с сифоном (водяным замком) отвода конденсата из экономайзера (п.6 Фиг. 1) для дальнейшей транспортировки конденсата по конденсатопроводу Т8 (п.20 Фиг. 1).

В отопительный сезон в систему воздухопроводов второго рекуперативного контура через газовый миксер смешения вентиляционного воздуха и печных газов подается вентиляционный воздух, конвективно поднимающийся из помещений Здания в чердачное помещение и далее в газовый миксер, а также печные газы, подаваемые по трубопроводной системе отвода печных газов от экономайзера водотрубного котла с целью утилизации тепла газовой смеси в теплоинерционном слое ограждающих конструкций. Далее газовая смесь через систему воздухопроводов второго рекуперативного контура, расположенную в теплоинерционном пространстве под Зданием, попадает в расширительную емкость, и далее газовая смесь, по симметрично расположенным трубопроводам, через систему ограничительных решеток, удаляется за пределы Здания на уровне цоколя Здания, а не на уровне верха дымохода, как в документе (1), а также через регулировочный шибер может подаваться в устройство сжигания топлива водотрубного котла.

Использование газовой смеси, состоящей преимущественно из вентиляционного воздуха, а также печных газов, в отопительный сезон позволит существенно увеличить количество утилизируемой во втором рекуперативном контуре Здания тепловой энергии, генерируемой тепловыделительными устройствами, людьми и животными, находящимися в Здании (не менее чем в полтора-два раза за отопительный сезон для Здания, расположенного в холодном климате, согласно параметрам нормирования расхода тепловой энергии Здания ((5), стр.115), нормирования объема воздуха для вентиляции Здания согласно СНиП 23-02-2003).

В неотапительный сезон система воздухопроводов второго рекуперативного контура путем удаления теплоизоляционной затычки из воздуховода (п.26 Фиг. 1), закрытия шибера (п.9 Фиг. 1) и открытия шиберов (п.11 и п.13 Фиг. 1) обеспечивает, за счет вентиляции системы воздухопроводов второго контура рекуперации воздуха здания наружным воздухом, сушку слоя с малым теплоусвоением ограждающих конструкций,

повышение температуры теплоинерционного пространства под зданием, повышение комфорта помещений в неотапительный сезон.

Список документов, цитированных в описании изобретения

1. RU 2432435 C2; E04B 2/00, E04B 1/76; опубл. 2011.10.27.

2. SU 1607916 A1; B01F 5/06; опубл. 1990.11.22.

3. RU 2075007 C1; F22B 15/00; опубл. 1997.03.10.

4. Отопление. Богословский В.Н., Сканава А.Н. Стройиздат, 1991 г.

5. Теплопотери здания. Малявина Е.Г. АВОК-ПРЕСС, 2007 г.

Формула изобретения

1. Устройство энергоэффективного отапливаемого здания, содержащее теплоустойчивые ограждающие конструкции, теплоустойчивый фундамент, водотрубный котел с экономайзером печных газов, систему рекуперации тепла между дымоходами и приточным воздухом, а также систему рекуперации тепла, состоящую из чердачного помещения, из системы воздуховодов, размещенных внутри теплоустойчивых ограждающих конструкций, и теплоустойчивого фундамента, отличающееся тем, что с целью эффективного использования не только тепла вентиляционного воздуха, но и печных газов в отопительный сезон для районов с холодным климатом в чердачном помещении размещается газовый миксер смешения основного газа - вентиляционного воздуха, конвективно поступающего из помещений здания в чердачное помещение, и вспомогательного газа - печных газов, конвективно поступающих по вентиляционному каналу, снабженному байпасной вентиляционной вытяжкой из экономайзера водотрубного котла.

2. Устройство энергоэффективного отапливаемого здания по п.1, отличающееся тем, что с целью обеспечения двойной защиты от возможного форс-мажорного проникновения печных газов в жилые помещения через газовый миксер чердачное отверстие вентиляционной вытяжки здания и боковое отверстие подачи вентиляционного воздуха в газовый миксер содержат обратные клапаны.

3. Устройство энергоэффективного отапливаемого здания по п.1, отличающееся тем, что вытяжка газовой смеси вентиляционного воздуха и печных газов производится из расширительной емкости, встроенной в систему воздуховодов второго рекуперативного контура, расположенного в теплоинерционном пространстве под зданием, по симметрично расположенным воздуховодам на две противоположных стороны здания, за пределы здания, на уровне цоколя здания, через систему решеток ограничения проникновения в систему воздуховодов второго рекуперативного контура животных, крупных насекомых, снега.