

(19) **KG** (11) **1160** (13) **C1** (46) **30.06.2009**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ(51) *F24H 3/04* (2009.01)
G05D 23/19 (2009.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ****к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**

(21) 20080004.1

(22) 15.01.2008

(46) 30.06.2009, Бюл. №6

(76) Шипилов В.Н. (KG)

(56) 1. Керамический электроконвектор «Эльфа». Сертификат соответствия №176409 от 01.12.2005 г. по 01.12.2007 г. Руководство по эксплуатации. «Электрофарфор» Совместное Кыргызско-Российское ОсОО. Кыргызстан: СЭЗ «Бишкек» (Ак-Чий);

2. А.с. SU №610076, кл. G05D 23/19, 1978

(54) Электроконвектор и устройство регулирования температуры

(57) Изобретение относится к электроотопительной технике, в частности, к электроконвекторам и устройствам для поддержания температуры объекта в заданном интервале, и предназначено для обогрева жилых помещений в холодное время года. Задачей изобретения является повышение потребительских свойств электроконвектора за счет улучшения механических, тепловых характеристик и безопасности от ожогов. Задача решается тем, что в электроконвекторе, содержащем основание, набор керамических трубчатых нагревателей, ориентированных вертикально, крышку, соединенных стержневыми элементами и устройство регулирования температуры воздуха, при этом на основании и крышке выполнены вентиляционные отверстия и внутренние опорные элементы для ограничения подвижности нагревателей в осевом направлении, основание и крышка имеют коробчатую форму и дополнительно снабжены двухопорными центрирующими средствами, выполненных в виде цилиндрических отверстий, охватывающих нагреватели и расположенных на сторонах основания и крышки, обращенных навстречу друг другу. Задача также решается тем, что устройство регулирования температуры, содержащее датчик температуры воздуха, датчик температуры, блок формирования управляющих сигналов, исполнительный блок, связанный с нагревателями, дополнительно оснащено датчиком температуры поверхности нагревателей и цепью сброса, причем блок формирования управляющих сигналов выполнен в виде микропроцессора, к первому входу которого подключен датчик температуры воздуха, а ко второму входу микропроцессора – датчик температуры поверхности нагревателей, а исполнительный блок, содержащий оптронный симисторный ключ, индикатор температуры, имеющий сегментное табло, и цепь сброса подключены соответственно к первому, второму и третьему выходам микропроцессора. 2 н. п. ф-лы, 3 ил.

(21) 20080004.1

(22) 15.01.2008

(46) 30.06.2009, Bul. №6

(76) Shipilov V.N. (KG)

(19) **KG** (11) **1160** (13) **C1** (46) **30.06.2009**

(56) 1. Ceramic electric convector «Elfa». Certificate of conformity №176409 of 01.12.2005, for 01.12.2007. Service manual. «Elektrofarfor» Ltd. Joint Kyrgyz-Russian Company. Kyrgyzstan: FEZ «Bishkek» (Ak-Chiy);

2. Author's certificate SU №610076, cl. G05D 23/19, 1978

(54) Electric convector and temperature-regulating unit

(57) The invention is related to electric heating devices, particularly to electric convectors and units to maintain the object's temperature within the fixed interval and is aimed to heat living spaces during wintertime. The invention's task is to improve usability of electric convector due to improvement of mechanical, heat and safety characteristics. The task is solved through the following – in the electric convector, containing a base, set of vertical ceramic pipe heaters, cover, connected by cane segments and unit regulating the air temperature; base and cover have ventilation slots and inner cushions to limit mobility of heaters in the axis direction, base and cover have a box shape and additionally equipped with two-point centering means made in the form of cylindrical holes covering the heaters and places at the sides of the base and cover, located in front of each other. The task is also solved by the following – the temperature regulating unit, containing an air-temperature sensor, temperature selector, managing signals formation block, executive block, connected with heaters, and additionally equipped with the sensor of heaters' surface temperature and discharge chain, where the managing signals formation block is made in the form of microprocessor, the first entry of which is connected with the air temperature sensor, and the second one is connected with heaters' surface temperature sensor, and executive block containing – optron symistor key, temperature indicator with segmented panel and discharge chain which are connected to the first, second and third outlets of microprocessor. 2 claims, 3 fig.

Изобретение относится к электроотопительной технике, в частности, к электроконвекторам и устройствам для поддержания температуры объекта в заданном интервале, и предназначено для обогрева жилых помещений в холодное время года.

Известен электроконвектор, содержащий корпус с вентиляционными отверстиями, нагреватели в виде полых труб, закрепленных на держателях вертикально и установленных в ряд (Патент RU №2059167, кл. F24H 3/04, 1996).

Характерным для электроконвектора является использование конвективного теплообмена, при котором за счет разности плотностей холодного и нагретого воздуха создается тепловой напор, обеспечивающий естественное движение воздуха через вентиляционные отверстия. Однако, при сосредоточении тепловой энергии в замкнутом объеме и малых размерах вентиляционных отверстий происходит задержка теплового потока и перегрев корпуса, ввиду значительного термического сопротивления стенок. Это обстоятельство приводит к местным тепловым деформациям, снижающим надежность и эффективность работы.

Также не предусмотрено устройство регулирования температуры, что не позволяет поддерживать температуру воздуха в помещении, на заданном уровне, с целью экономии электроэнергии.

В качестве прототипа принят электроконвектор, содержащий основание, набор керамических трубчатых нагревателей, ориентированных вертикально, крышку, соединенные стержневыми элементами (Керамический электроконвектор «Эльфа». Сертификат соответствия №176409 от 01.12.2005 г. по 01.12.2007 г. Руководство по эксплуатации. «Электрофарфор» Совместное Кыргызско-Российское ОсОО. Кыргызстан: Свободная экономическая зона «Бишкек» (Ак-Чий)).

Недостатком электроконвектора является ненадежная фиксация нагревателей на рабочих позициях, что не гарантирует их целостности до и после ввода в эксплуатацию. Используемые в нагревателях керамические трубы фиксируются между основанием и крышкой усилием затяжки стержневых элементов. Однако из-за погрешности изготовления и колебаний размеров по высоте, порядка 2-3 мм, большая часть нагревателей остается незафиксированной и способной к потере устойчивости в радиальном направлении. Подвергаясь динамическим воздействиям во время транспортирования, незафиксированные нагреватели могут сталкиваться между собой и наносить друг другу повреждения, ухудшая внешний вид или приводя их в негодность.

К недостаткам электроконвектора следует отнести и отсутствие контроля температуры наружной поверхности керамических трубчатых нагревателей, необходимость которой вызывается требованиями безопасности при использовании электроконвекторов в детских дошкольных и школьных учреждениях.

Известно устройство регулирования температуры, содержащее датчик и задатчик температуры, блок формирования управляющих сигналов, исполнительный блок, связанный с нагревателями, релейные элементы (А.с. SU №610076, кл. G05D 23/19, 1978).

Недостатком устройства является применение аналоговой системы обработки сигнала с ее релейными элементами коммутации питания нагревателей, что не обеспечивает достаточной точности измерения температуры и стабильности поддержания ее на заданном уровне.

Релейные элементы являются источником помех, искажающих полезный сигнал и снижающих точность измерения вследствие искрения и подгорания контактных элементов в процессе работы.

Резистивный слой задатчика температуры не долговечен, так как подвержен старению и износу от взаимодействия с механическим контактным элементом, что не позволяет задавать правильное значение температуры.

Задачей изобретения является повышение потребительских свойств электроконвектора за счет улучшения механических, тепловых характеристик и безопасности от ожогов.

Задача решается тем, что в электроконвекторе, содержащем основание, набор керамических трубчатых нагревателей, ориентированных вертикально, крышку, соединенных стержневыми элементами и устройство регулирования температуры воздуха, при этом на основании и крышке выполнены вентиляционные отверстия и внутренние опорные элементы для ограничения подвижности нагревателей в осевом направлении, основание и крышка имеют коробчатую форму и дополнительно снабжены двухопорными центрирующими средствами, выполненных в виде цилиндрических отверстий, охватывающих нагреватели и расположенных на сторонах основания и крышки, обращенных навстречу друг другу.

Задача также решается тем, что устройство регулирования температуры, содержащее датчик температуры воздуха, задатчик температуры, блок формирования управляющих сигналов, исполнительный блок, связанный с нагревателями, дополнительно оснащено датчиком температуры поверхности нагревателей и цепью сброса, причем блок формирования управляющих сигналов выполнен в виде микропроцессора, к первому входу которого подключен датчик температуры воздуха, а ко второму входу микропроцессора - датчик температуры поверхности нагревателей, а исполнительный блок, содержащий оптронный симисторный ключ, индикатор температуры, имеющий сегментное табло, и цепь сброса подключены соответственно к первому, второму и третьему выходам микропроцессора.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид электроконвектора; на фиг. 2 – разрез по А-А на фиг. 1; на фиг. 3 – структурная схема устройства регулирования температуры.

Электроконвектор состоит из вертикально установленных нагревателей 1, основания 2 и крышки 3, имеющих коробчатую форму и наложенных на торцы нагревателей 1 и скрепленных между собой стержневыми элементами 4, устройства регулирования температуры (на фиг. не показано). Каждый нагреватель 1 содержит керамическую трубу 5 и нагревательные элементы 6, запрессованные в ее стенках по окружности. На сторонах основания 2 и крышки 3, обращенных друг другу навстречу выполнены цилиндрические отверстия 7, соответствующие диаметру трубы 5, которые могут быть выполнены с отбортовкой 8 или без нее. На противоположных сторонах выполнены вентиляционные отверстия 9 для прохождения конвективного потока. Внутри основания 2 и крышки 3 вдоль боковых стенок расположены горизонтальные полки 10 и поперечные планки 11 для крепления стержневых элементов 4. Ширина полок 10 не превышает толщины стенок труб 5.

Устройство регулирования температуры содержит микропроцессор 12, включающем задатчик температуры (на фиг. не показан), датчик температуры воздуха 13, датчик температуры поверхности 14, пульт управления 15, фотоприемник 16, индикатор 17, цепь сброса 18, оптронный симисторный ключ 19.

Электроконвектор и устройство регулирования температуры работают следующим образом: после подключения к электросети цепь сброса 18 формирует короткий импульс сброса, которым случайное состояние микропроцессора 12 при включении сбрасывается, и устанавливаются нулевые настройки. Микропроцессор 12 начинает читать записанную в нем программу с нулевого значения. Пультом управления 15, через фотоприемник 16, устанавливается опорная температура для воздуха и поверхности, которые поочередно высвечиваются на индикаторе 17.

Сигнал от датчика температуры воздуха 13, характеризующий температуру воздуха помещения, подается на первый вход микропроцессора 12 и сравнивается с кодом опорной температу-

ры, а сигнал от датчика температуры поверхности 14, характеризующий температуру поверхности нагревателя подается на второй вход микропроцессора 12 и также сравнивается с кодом опорной температуры.

Если код опорной температуры больше кода текущей, то на симисторный ключ 19 идет сигнал на включение питания на нагреватели 1. После нагрева нагревательных элементов 6, а затем и керамической трубы 5 происходит передача энергии излучением и конвекцией.

При установившемся режиме керамические поверхности нагреваются максимум до 130°C и передают тепловую энергию в виде инфракрасного излучения, которое поглощается окружающими предметами, не воздействуя при этом на воздух.

Холодный воздух поступает через нижние вентиляционные отверстия 9, проходит через центральное отверстие керамических труб 5, нагревается, создавая эффект тепловой тяги, и устремляется вверх через верхние вентиляционные отверстия, 9 образуя конвективный поток.

В процессе работы устройство измеряет температуру окружающего воздуха и поверхности нагревателей каждые 4 секунды, а измеренное значение температуры выдает в виде двухразрядного десятичного числа на индикатор 17. Датчики температуры 13, 14 выдают значение температуры в цифровом виде с точностью до 0,25°C.

При достижении температуры воздуха в помещении, отличающейся от опорной на 0,5° C, начинается постепенное отключение нагревателей 1, которые будут полностью отключены при достижении температуры воздуха равной опорной температуре.

Включение нагревателей после остывания происходит автоматически в обратном порядке. Это позволяет постепенно нагревать или остужать нагреватели и экономить электроэнергию.

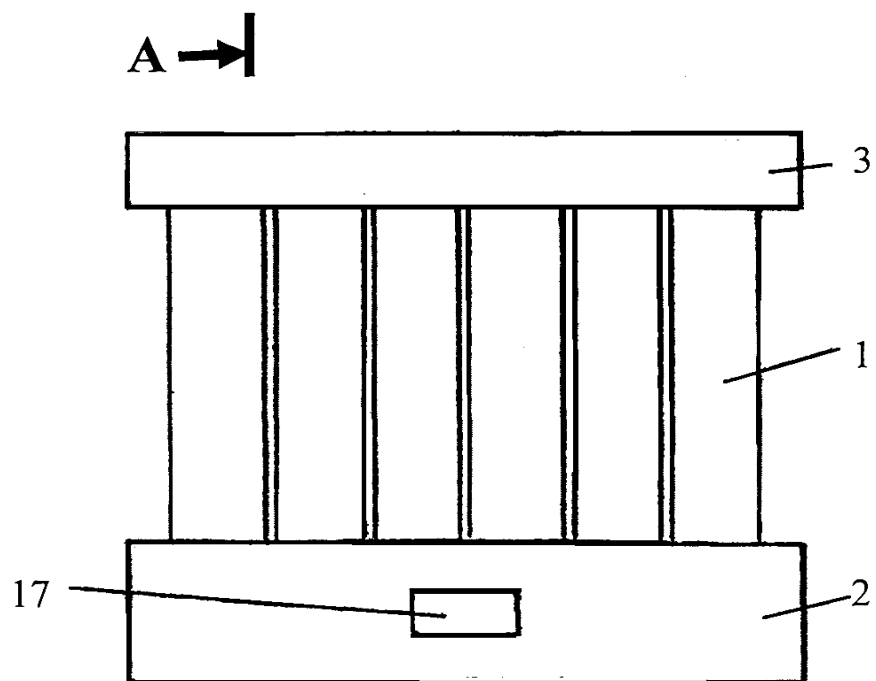
Использование оптронного симистора 19 позволяет включать и выключать нагрузку с любой частотой в момент перехода тока через нуль, что благоприятно сказывается на работе силовой сети и не создает радиопомех в сети.

Формула изобретения

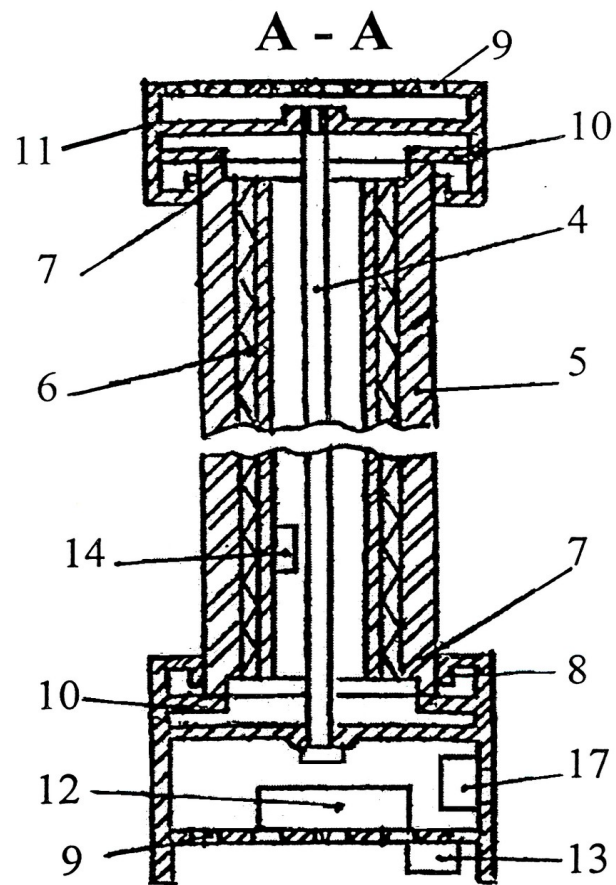
1. Электроконвектор, содержащий основание, набор керамических трубчатых нагревателей, ориентированных вертикально, крышку, соединенные стержневыми элементами и устройство регулирования температуры воздуха, при этом основание и крышка имеют вентиляционные отверстия и внутренние опорные элементы для ограничения подвижности нагревателей в осевом направлении, отличающийся тем, что основание и крышка имеют коробчатую форму и дополнительно снабжены двухопорными центрирующими средствами для ограничения подвижности нагревателей в радиальном направлении, выполненные в виде цилиндрических отверстий, охватывающих нагреватели и расположенные на сторонах основания и крышки, обращенных навстречу друг другу.

2. Устройство регулирования температуры, содержащее датчик температуры воздуха, датчик температуры, блок формирования управляющих сигналов, исполнительный блок, связанный с нагревателями, отличающееся тем, что дополнительно оснащено датчиком температуры поверхности нагревателей и цепью сброса, причем блок формирования управляющих сигналов выполнен в виде микропроцессора, к первому входу которого подключен датчик температуры воздуха, а ко второму входу микропроцессора – датчик температуры поверхности нагревателей, а исполнительный блок, содержащий оптронный симисторный ключ, индикатор температуры, имеющий сегментное табло, и цепь сброса подключены соответственно к первому, второму и третьему выходам микропроцессора.

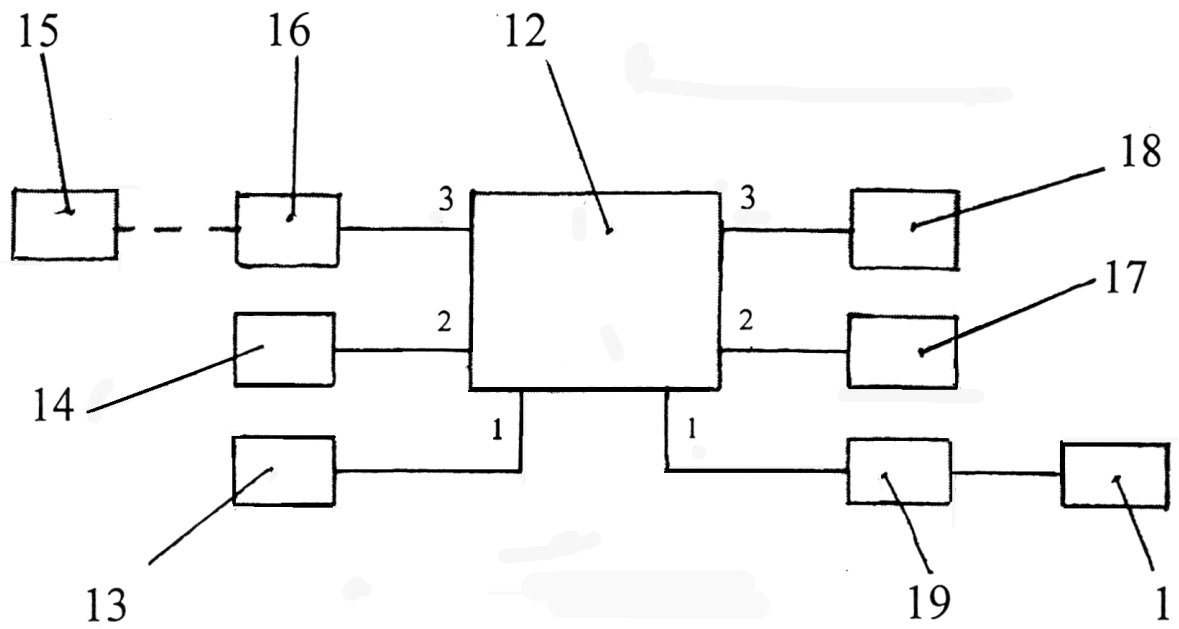
Электроконвектор и устройство регулирования температуры



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель описания	Куттубаева А.А.
Ответственный за выпуск	Чекиров А.Ч.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 681703