



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 239 961** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **H 05 B 41/295**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

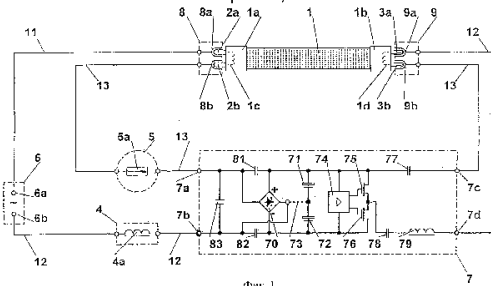
(21), (22) Заявка: 2001103733/09, 30.09.1999
(24) Дата начала действия патента: 30.09.1999
(30) Приоритет: 01.10.1998 DE 198 45 131.8
01.10.1998 DE 298 17 509.6
18.11.1998 DE 198 53 138.9
(45) Дата публикации: 10.11.2004
(56) Ссылки: DE 0622977 A1, 02.11.1994. RU
2044417 C1, 20.09.1995. EP 0111296 A,
20.06.1984.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 07.02.2001
(86) Заявка РСТ:
EP 99/07256 (30.09.1999)
(87) Публикация РСТ:
WO 00/21342 (13.04.2000)
(98) Адрес для переписки:
191186, Санкт-Петербург, а/я 230,
"АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. В.М.Рыбакову

(72) Изобретатель: РАЙНИГ Вернер (DE)
(73) Патентообладатель:
ФЬЮЧЕ НЬЮ ДЕВЕЛОПМЕНТС ЛИМИТЕД (КУ)
(74) Патентный поверенный:
Рыбаков Владимир Моисеевич

(54) АППАРАТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЙ ЛАМПЫ И КОНТАКТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЭТОГО АППАРАТА К ЛАМПЕ

(57) Изобретение относится к области электротехники. Аппарат подключения для энергосберегающей эксплуатации люминесцентной лампы, которая снабжена на своих обоих торцевых колпачках двумя контактами, с помощью этих контактов лампа электрически и механически подсоединена к патронам и связана с источником переменного тока с включением между ними дросселя и стартера. Усовершенствование устройства направлено на обеспечение энергосберегающей эксплуатации люминесцентной лампы за счет ее простого оснащения дополнительным аппаратом по изобретению. Аппарат подключения выполнен в виде четырехполюсника, входные клеммы которого вместе с двумя контактами на одном торцевом колпачке и дросселем образуют

последовательную электрическую цепь, включенную параллельно источнику переменного тока, при этом его выходные клеммы электрически связаны с двумя контактами на другом торцевом колпачке. Технический результат - упрощение устройства подключения энергосберегающей лампы. 2 с. и 15 з.п. ф-лы, 5 ил.



RU 2 239 961 C2

RU 2 239 961 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 239 961** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 05 B 41/295**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001103733/09, 30.09.1999
 (24) Effective date for property rights: 30.09.1999
 (30) Priority: 01.10.1998 DE 198 45 131.8
 01.10.1998 DE 298 17 509.6
 18.11.1998 DE 198 53 138.9
 (45) Date of publication: 10.11.2004
 (85) Commencement of national phase: 07.02.2001
 (86) PCT application:
 EP 99/07256 (30.09.1999)
 (87) PCT publication:
 WO 00/21342 (13.04.2000)
 (98) Mail address:
 191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230,
 "ARS-PATENT", pat.pov. V.M.Rybakovu

(72) Inventor: **RAJNIG Verner (DE)**
 (73) Proprietor:
 F'JuChE N'Ju DEVELOPMENTS LIMITED (KY)
 (74) Representative:
 Rybakov Vladimir Moiseevich

(54) APPARATUS FOR ENERGY-SAVING OPERATION OF FLUORESCENT LAMP AND CONTACT DEVICE FOR CONNECTING THIS APPARATUS TO LAMP

(57) Abstract:

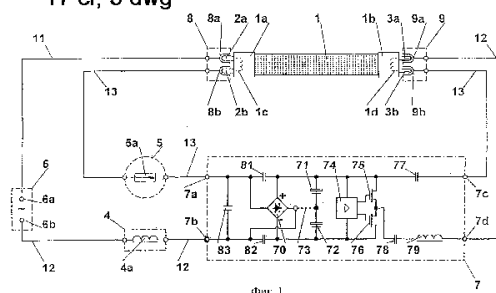
FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: proposed energy-saving apparatus is designed for connection to fluorescent lamp provided with two contacts on its both end caps for electrical and mechanical connection of this lamp to sockets and to ac power supply with choke coil and starter inserted in-between. This apparatus is specially designed to provide for energy-saving operation of fluorescent lamp. To this end it is made in the form of four-terminal network whose input terminals and two contacts on one end cap of lamp, as well as choke coil form series electric circuit connected in

parallel with ac power supply, its input terminals being electrically connected to two contacts on other end cap.

EFFECT: simplified design of device.

17 cl, 5 dwg



RU 2 239 961 C2

RU 2 239 961 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к аппарату подключения для энергосберегающей эксплуатации люминесцентной трубки, или лампы в соответствии с ограничительной частью пункта 1 формулы изобретения.

Уровень техники

Люминесцентная лампа такого типа, как правило, содержит газоразрядную колбу из стекла, в торцевые колпачки которой вплавлены накаливаемые катоды. Обычно из емкости выкачан воздух, и она заполнена аргоном и ртутью. Накаливаемый катод на каждом из колпачков выведен наружу в виде двух входных контактов. С помощью этих контактов люминесцентная лампа электрически и механически фиксируется в патронах. Питание люминесцентной лампы при эксплуатации обеспечивается в большинстве случаев от источника переменного тока, причем для инициирования газового разряда необходимы дроссель и устройство поджига тлеющего разряда, упрощенно называемый стартером. Применение дросселя и стартера требует дополнительных затрат энергии, то есть снижает КПД системы. Однако поскольку такие люминесцентные лампы представляют собой сравнительно недорогие и надежные световые источники, КПД = 0,5 признается приемлемой величиной.

Известно также применение электронного пускорегулирующего аппарата (ЭПРА) для энергосберегающей эксплуатации люминесцентной лампы. ЭПРА встраивается между источником переменного тока и контактами и заменяет дроссель и стартер. Таким образом, с точки зрения электротехники ЭПРА представляет собой шестиполюсник. Применение ЭПРА позволяет повысить КПД почти до 1.

Однако существенный недостаток данного решения состоит в том, что электрические аппараты, такие как светильники с применением обычных люминесцентных ламп, поддаются оснащению энергосберегающими ЭПРА только ценой очень высоких затрат. Кроме стоимости самого ЭПРА, такое оснащение связано с большими затратами времени и труда, так как в дополнение к замене дросселя и стартера требуется замена всей кабельной системы.

В публикации ЕР 0622977 А, 1994, описан аппарат подключения для энергосберегающей эксплуатации люминесцентной лампы, подключенной к источнику переменного тока с включением между ними дросселя и стартера. Этот известный аппарат, содержащий электронный контроллер для управления током, протекающим через лампу, может рассматриваться в качестве ближайшего аналога настоящего изобретения. Однако известное техническое решение обеспечивает энергосбережение только ценой уменьшения яркости лампы, вплоть до ее полного выключения. Кроме того, известный аппарат эффективно работает только с электронными стартерами, т.е., как и в случае других известных ЭПРА, его установка в обычные схемы питания связана со значительными трудозатратами.

Сущность изобретения

В соответствии с изложенным основная задача, на решение которой направлено настоящее изобретение, заключается в создании аппарата подключения, который позволяет простым образом оснащать им для энергосберегающей эксплуатации люминесцентные лампы, имеющие на каждом из двух торцевых колпачков по два штыревых контакта, электрически и механически входящих в контактные гнезда в патронах и подключаемых к источнику переменного тока с включением между лампой и источником дросселя и стартера.

Решение поставленной задачи достигается за счет создания аппарата подключения, который обладает признаками согласно отличительной части пункта 1 формулы изобретения. Аппарат подключения выполнен на основе четырехполюсника, который может быть простым образом встроен в существующую электрическую кабельную систему путем разрезания провода и подсоединения устройства. Более конкретно, аппарат подключения выполнен в виде четырехполюсника, который преобразует подаваемый на его входные клеммы ток от источника переменного тока в высокочастотный ток, снимаемый с его выходных клемм. При этом при подсоединении аппарата подключения необходимо только обеспечить, чтобы входные клеммы четырехполюсника вместе с двумя контактами на одном торцевом колпачке люминесцентной лампы и дросселем образовали последовательную электрическую цепь, включенную параллельно источнику переменного тока, а выходные клеммы четырехполюсника были электрически связаны с двумя контактами на другом торцевом колпачке.

Не имеет значения, если контакты или клеммы меняются местами, так как питание обеспечивается переменным током. Равным образом последовательная электрическая цепь, включенная параллельно источнику переменного тока, может представлять собой любую последовательность, состоящую из входных клемм четырехполюсника, двух контактов на одном из торцевых колпачков и дросселя. Таким образом, монтаж устройства по изобретению в электрическую схему может произвести в принципе любой человек. Кроме того, имеющийся в схеме дроссель может быть сохранен, так как он принимает на себя функцию предварительного фильтра. При этом аппарат подключения по изобретению требует небольшого пространства для размещения и может быть установлен с небольшими затратами.

В зависимости от того, с какой стороны от стартера производится разрезание провода для подсоединения аппарата подключения по изобретению, стартер оказывается либо с входной, либо с выходной стороны аппарата подключения. Для того чтобы обеспечить прохождение электрического тока для правильной работы аппарата подключения по изобретению, входные клеммы вместе с двумя контактами на одном торцевом колпачке, дросселем и стартером образуют последовательную электрическую цепь, включенную параллельно источнику переменного тока, причем стартер шунтируется. Для этого он просто заменяется в своем монтажном устройстве своей

модификацией с шунтирующей короткой связью. В альтернативном варианте с шунтированием стартера выходные клеммы и стартер образуют последовательную электрическую цепь, электрически связанную с двумя контактами на другом торцевом колпачке. В том случае, когда стартер расположен с входной стороны аппарата подключения по изобретению, он может быть заменен электрическим предохранителем, который устанавливается в том же монтажном устройстве и дополнительно защищает аппарат подключения по изобретению от перегрузки.

Согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения за входными клеммами аппарата включен выпрямитель, причем параллельно его плюсовому и минусовому выходам включены по меньшей мере два последовательно соединенных сглаживающих конденсатора, т.е. предпочтительно по одному конденсатору. Желательно также обеспечить, чтобы между плюсовым выходом выпрямителя и одной из выходных клемм был включен согласующий конденсатор.

Далее, между плюсовым и минусовым выходом выпрямителя и выходными клеммами включен высокочастотный каскад, состоящий по меньшей мере из одной цепи управления, по меньшей мере двух транзисторов и по меньшей мере одной катушки возбуждения. В этом варианте последовательно с катушкой возбуждения включен разделительный конденсатор.

Монтаж аппарата подключения по изобретению особенно удобен, если он интегрирован в единое целое с люминесцентной лампой, то есть встроена в лампу или размещается в одном из ее торцевых колпачков. В этом случае требуется замена только самой люминесцентной лампы без вмешательства в электрическую кабельную систему. Другой вариант выполнения предусматривает встраивание аппарата подключения в один из монтажных патронов люминесцентной лампы. В этом варианте оснащения требуется только замена патрона или патронов.

Альтернативно, аппарат по изобретению может быть подключен к люминесцентной лампе с помощью специального контактного устройства, которое также является предметом настоящего изобретения. Это контактное устройство характеризуется признаками, указанными в пункте 13 формулы изобретения.

Аппаратом подключения по изобретению можно легко оснащать указанные люминесцентные лампы для их энергосберегающей эксплуатации. Контактное устройство по изобретению позволяет произвести это оснащение наиболее выгодным образом без необходимости как вмешательства в существующую электрическую кабельную систему, так и замены люминесцентной лампы или ее монтажного патрона или патронов.

Для этой цели контактное устройство по изобретению, с одной стороны, оснащено двумя контактными гнездами, в которые могут входить с электрическим замыканием контакты на одном из торцевых колпачков люминесцентной лампы. С другой стороны, контактное устройство по изобретению

оснащено также двумя выводами, которые могут входить с электрическим замыканием в один из патронов. Выводы и контактные гнезда контактного устройства по изобретению электрически изолированы друг от друга, при этом выводы устройства электрически связаны с входными клеммами четырехполюсника аппарата подключения по изобретению, а контактные гнезда контактного устройства электрически связаны с выходными клеммами указанного четырехполюсника. За счет того, что контактные гнезда и выводы расположены коаксиально друг другу, контактное устройство по изобретению настолько мало по толщине, что его корпус может быть размещен в имеющемся зазоре между торцевым колпачком люминесцентной лампы и соответствующим патроном.

Данное решение дает большое преимущество в том, что установка аппарата подключения по изобретению с помощью контактного устройства по изобретению осуществляется настолько же просто, как замена люминесцентной лампы. Для этого имеющуюся люминесцентную лампу вынимают из патронов, затем контактное устройство по изобретению надевают на контакты на одном торцевом колпачке и далее люминесцентную лампу вместе с контактным устройством по изобретению снова вставляют между патронами.

В зависимости от конструктивного исполнения электрического аппарата, в котором находятся люминесцентные лампы, четырехполюсник аппарата подключения по изобретению может быть расположен на расстоянии от контактного устройства по изобретению и гибко соединен с ним электрическим кабелем. Поскольку аппарат подключения выполнен на основе четырехполюсника, предпочтительно используется четырехжильный кабель. Как аппарат подключения по изобретению, так и контактное устройство по изобретению могут быть расположены в отдельном корпусе, который дополнительно снабжен электрическими контактами для подсоединения кабеля.

Однако в особенно предпочтительном примере выполнения четырехполюсник аппарата подключения по изобретению и контактное устройство по изобретению расположены в общем корпусе. Для этого в идеальном случае корпус контактного устройства по изобретению выполнен с приставкой или дополнительной частью, которая проходит параллельно продольной оси люминесцентной лампы и в которой размещен четырехполюсник аппарата подключения по изобретению. При этом достигается особенно компактная компоновка, которая позволяет простым образом оснащать аппаратом подключения с контактным устройством любой электрический аппарат независимо от имеющегося свободного пространства.

В качестве существенного преимущества изобретения следует указать его экономичность, так как оно дает возможность дальнейшего использования имеющихся стандартных люминесцентных ламп при сохранении стандартного расстояния между их патронами.

Благодаря преимуществам в отношении

энергосбережения и простоты монтажа аппарат подключения и контактное устройство по изобретению особенно удобны для использования в электрических аппаратах, содержащих одну или несколько люминесцентных ламп, таких как люминесцентные светильники, люминесцентные установки для солярия и т.п.

Перечень чертежей

Примеры выполнения настоящего изобретения, его дополнительные особенности и преимущества будут подробнее описаны ниже со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг.1 иллюстрирует первый пример выполнения электрической схемы с аппаратом подключения в соответствии с изобретением,

фиг.2 иллюстрирует второй пример выполнения электрической схемы с аппаратом подключения в соответствии с изобретением,

фиг.3 иллюстрирует третий пример выполнения электрической схемы с аппаратом подключения в соответствии с изобретением,

фиг.4 схематично иллюстрирует первый пример выполнения контактного устройства по изобретению для подсоединения аппарата подключения по изобретению,

фиг.5 схематично иллюстрирует второй пример выполнения контактного устройства по изобретению для подсоединения аппарата подключения по изобретению.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

На фиг.1-3 схематично представлена люминесцентная лампа 1 обычной конструкции с двумя штыревыми контактами 2а, 2b или 3а, 3b на каждом из торцевых колпачков 1а, 1b. С помощью штыревых контактов 2а, 2b и 3а, 3b люминесцентная лампа установлена между двумя патронами 8, 9, которые содержат контактные гнезда, соответственно 8а, 8b или 9а, 9b, для электрического замыкания со штыревыми контактами 2а, 2b или 3а, 3b люминесцентной лампы 1. Известным образом для этого выбирают поворотные патроны, между которыми люминесцентную лампу вставляют вертикально, а затем поворотом лампы на 90° производят механическую фиксацию лампы с одновременным замыканием электрических контактов. Подключение люминесцентной лампы 1 к источнику 6 переменного тока осуществляют известным образом с использованием балласта, который содержит индуктор 4а и будет далее именоваться дросселем 4, и стартера 5.

Как показано на фиг.1, контактное гнездо 8а патрона 8 непосредственно соединено с полюсом 6а источника 6 переменного тока с помощью первого провода 11, который, как и другие провода электрической схемы, в дальнейшем будет назван линией. Контактное гнездо 9а патрона 9 соединено с полюсом 6b источника 6 переменного тока с помощью второй линии 12, в которую включен дроссель 4. Контактное гнездо 8b патрона 8 и контактное гнездо 9b патрона 9 соединены между собой третьей линией 13, в которую включен стартер 5.

Поскольку система работает от источника переменного тока, то не имеет значения, если будет изменен порядок расположения пар

штыревых контактов 2а, 2b или 3а, 3b люминесцентной лампы 1 или контактных гнезд 8а, 8b или 9а, 9b патронов 8, 9 или полюсов 6а, 6b источника 6 переменного тока. По этой же причине дроссель 4 может быть включен не во вторую линию 12, как в примере выполнения по фиг.1, а в первую линию 11, как в примере по фиг.2.

Аппарат подключения в соответствии с изобретением выполнен на основе четырехполюсника 7, который в примерах выполнения по фиг.1 и 2 включен между второй и третьей линиями 12 и 13. При этом входные клеммы 7а, 7b четырехполюсника 7 вместе с контактными гнездами 8а, 8b патрона 8 или с накаливаемым катодом 1с люминесцентной лампы 1, дросселем 4 и стартером 5 образуют цепь последовательного соединения, включенную параллельно источнику 6 переменного тока. Выходные клеммы 7с, 7d четырехполюсника 7 соединены с контактными гнездами 9а, 9b другого патрона 9 или с другим накаливаемым катодом 1d люминесцентной лампы 1.

В связи с использованием питания переменным током здесь также пары входных клемм 7а, 7b и выходных клемм 7с, 7d четырехполюсника 7 могут меняться местами. Кроме того, включенная параллельно источнику 6 переменного тока цепь последовательного соединения может содержать входные клеммы 7а, 7b, накаливаемый катод 1с, дроссель 4 и стартер 5 в любой последовательности, например в последовательности, представленной на фиг.2.

Далее, четырехполюсник 7 может быть включен между первой и третьей линиями 11, 13, как показано на фиг.3. В этом случае входные клеммы 7а, 7b четырехполюсника 7 вместе с контактными гнездами 9а, 9b патрона 9 или с накаливаемым катодом 1d люминесцентной лампы 1, дросселем 4 и стартером 5 образуют цепь последовательного соединения, включенную параллельно источнику 6 переменного тока. Выходные клеммы 7с, 7d четырехполюсника 7 соединены с контактными гнездами 8а, 8b патрона 8 или с другим накаливаемым катодом 1с люминесцентной лампы 1.

На фиг.1 и 3 стартер 5 включен последовательно входным клеммам 7а, 7b и выполняет функцию электрического предохранителя 5а, т.е. служит для дополнительной защиты аппарата подключения по изобретению. Для случаев, когда такая дополнительная защита нежелательна или не необходима, стартер 5 должен быть шунтирован или перекрыт прямым соединением. В случае шунтирования стартера 5 линией 5b в примере выполнения по фиг.2 он может быть также включен таким образом, что выходные клеммы 7с, 7d четырехполюсника 7 и стартер 5 образуют последовательную цепь, электрически связанную с накаливаемым катодом 1d люминесцентной лампы 1.

В примерах выполнения электрической схемы по фиг.1-3 четырехполюсник 7 имеет одну и ту же внутреннюю схему. На входную сторону четырехполюсника 7 подается переменный ток от источника 6, так что его выходная сторона питает один из накаливаемых катодов 1d или 1с

люминесцентной лампы 1 высокочастотным током I_{HF} . При этом электрическая система действует следующим образом.

а) Накаливаемый катод 1с или 1d люминесцентной лампы 1 включен последовательно входным клеммам 7а, 7b четырехполюсника 7, так что через этот накаливаемый катод всегда проходит входной ток четырехполюсника 1 и производит его предварительный нагрев.

б) Накаливаемый катод, соответственно 1с или 1d, включенный последовательно входным клеммам 7а, 7b четырехполюсника 7, кроме того, возвращает высокочастотный ток I_{HF} , который проходит через другой накаливаемый катод, соответственно 1d или 1с, на входную сторону четырехполюсника 7 и тем самым служит в качестве "виртуальной земли". Для высокочастотного тока в принципе неважно, проходит он к земле непосредственно или через входную сторону четырехполюсника 7. За счет того, что высокочастотный ток I_{HF} в данном случае проходит к земле через входную сторону четырехполюсника 7, создается выгодный "более короткий" путь, так что высокочастотное излучение имеет место на самом низком возможном уровне.

с) За счет того, что дроссель 4 также всегда включен последовательно входным клеммам 7а, 7b четырехполюсника 7, его катушка 4а возбуждения действует в качестве предварительного фильтра, который, с одной стороны, оптимизирует коэффициент мощности и коэффициент амплитуды, и с другой стороны, подавляет электромагнитные и высокочастотные возмущения.

д) Входной ток четырехполюсника 7 достигает только около 30% величины потребления тока в системе обычной люминесцентной лампы, то есть лампы без устройства по изобретению. За счет этого в дросселе 4 не происходит почти никаких потерь мощности, и дроссель остается холодным при эксплуатации.

е) Параллельно входным клеммам 7а, 7b четырехполюсника 7 включен конденсатор 83. Конденсатор 83 вместе с включенным перед ним дросселем 4 служит для компенсации и обеспечивает повышение коэффициента мощности.

ф) За входными клеммами 7а, 7b четырехполюсника 7 включен выпрямитель 70, сформированный обычным образом четырьмя диодами, соединенными в мостовую схему. Поскольку высокочастотный ток накладывается на входной ток, как это объяснялось в разделе б), для формирования выпрямителя 70 предпочтительно использование так называемых диодов с быстрым восстановлением (ДБВ).

г) Между входными клеммами 7а, 7b четырехполюсника 7 и плюсовым и минусовым выходами выпрямителя 70 предпочтительно включены конденсаторы 81, 82. Другими словами, выпрямитель 70 квазишунтирован конденсаторами 81, 82. Это необходимо в тех случаях, когда для формирования выпрямителя 70 используются не ДБВ, упомянутые в разделе ф), а простые и более дешевые диоды. Конденсаторы 81, 82 образуют высокочастотную шунтирующую перемычку, по которой может отводиться накладывающийся на входной ток высокочастотный ток I_{HF} , как это объяснялось

в разделе б).

h) Параллельно плюсовому и минусовому выходам выпрямителя 70 включены два сглаживающих конденсатора 71, 72, включенные последовательно друг другу. При этом точка соединения сглаживающих конденсаторов 71, 72 может быть включена электрическим мостиком в виде линии 73 к одной из входных клемм 7а, 7b четырехполюсника 7 с тем, чтобы настраивать общую емкость сглаживающих конденсаторов 71, 72 на различные напряжения источника б переменного тока, например на 110 или 220 В.

и) Между импульсным выходом выпрямителя 70 и одной из выходных клемм 7с, 7d четырехполюсника 7 включен согласующий конденсатор 77, так что во время стартовой фазы люминесцентной лампы 1 предварительно нагревается тот накаливаемый катод 1d или 1с, на который подается высокочастотный ток I_{HF} .

к) Два транзистора 75, 76, управляемых по цепи 74 управления, и индуктор 79 образуют высокочастотный каскад для генерирования высокочастотного тока I_{HF} . Высокочастотный каскад включен между плюсовым и минусовым выходами выпрямителя 70 и выходными клеммами 7с, 7d четырехполюсника 7. Цепь 74 управления может быть выполнена в виде, например, трансформатора с кольцевым сердечником. Однако для снижения потерь мощности и связанного с ними выделения тепла оптимально использовать имеющийся в продаже формирователь на интегральной схеме и МОП-транзисторы 75, 76.

л) К выходу высокочастотного каскада или к индуктору 79 последовательно включен разделительный конденсатор 78. Разделительный конденсатор 78 препятствует тому, чтобы низкочастотный ток от источника б переменного тока проходил через люминесцентную лампу 1, что подвергло бы высокочастотный каскад воздействию высокого напряжения источника б переменного тока и вызвало бы ее повреждение.

Фиг.4 схематично изображает в разрезе контактное устройство по изобретению для подсоединения аппарата подключения по изобретению к люминесцентной лампе 1. Конструктивные компоненты 28 аппарата подключения по изобретению известны образом смонтированы на печатной плате 26 в виде электрической или электронной схемы и заключены в защитный корпус 27.

Контактное устройство по изобретению оснащено двумя штырьковыми выводами 20а, 20b, которые в данном примере выполнения электрически и механически установлены в правом патроне 9. Штырьковые выводы 20а, 20b выполнены полыми. Внутри выводов 20а, 20b коаксиально установлены контактные гнезда 21а, 21b, в которые входят для электрического и механического соединения штыревые контакты 3а, 3b правого торцевого колпачка 1b люминесцентной лампы 1. Штырьковые выводы 20а, 20b и контактные гнезда 21а, 21b изолированы друг от друга слоем 25а, 25b из изолирующего материала. Штырьковые выводы 20а, 20b и контактные гнезда 21а, 21b прикреплены или припаяны к печатной плате 24. Печатная плата 24 содержит в данном примере четыре не

изображенные на чертеже электропроводящие дорожки, которые идут от четырехжильного кабеля 23 к паяным соединениям. Другой конец кабеля 23 соединен паяными соединениями с печатной платой 26 аппарата подключения по изобретению, выполненного на основе четырехполюсника 7. При этом схема соединения такова, что штырьковые выводы 20а, 20b подключены к входным клеммам 7а, 7b четырехполюсника 7, а контактные гнезда 21а, 21b подключены к выходным клеммам 7с, 7d четырехполюсника 7. За счет такого соединения, эквивалентного схемам по фиг.1 и 2, входные клеммы 7а, 7b четырехполюсника 7 соединены последовательно с контактными гнездами 8а, 8b левого патрона 8, а выходные клеммы 7с, 7d четырехполюсника 7 подсоединены к штыревым контактам 3а, 3b или накаливаемому катоду 1с на правом торцевом колпачке 1b люминесцентной лампы 1.

Корпус 22 служит для размещения и защиты контактного устройства по изобретению. За счет того, что штырьковые выводы 20а, 20b и контактные гнезда 21а, 21b расположены коаксиально друг другу, контактное устройство по изобретению занимает так мало места по толщине, что корпус 22 помещается в имеющемся зазоре, предусмотренном между люминесцентной лампой 1 и патроном 9. Разумеется, один или оба корпуса 22, 27 могут быть оснащены разъемными соединениями для кабеля 23, так что он может быть отсоединен, например, с помощью штепсельного контакта или заменен при необходимости кабелем другой длины.

В примере выполнения по фиг.5 четырехполюсник 7 и другие компоненты аппарата подключения по изобретению, включая контактное устройство по изобретению, расположены в одном общем корпусе 22. Для размещения печатной платы 26 аппарата подключения корпус 22 выполнен с приставкой или дополнительной частью, которая проходит параллельно продольной оси L люминесцентной лампы 1. При этом достигается особенно компактная компоновка всего устройства, которое позволяет простым образом монтировать аппарат подключения на любом электрическом аппарате независимо от имеющегося свободного пространства. Разумеется, возможны различные варианты объединения печатных плат 24, 26 в общую плату.

В заключение следует отметить, что хотя выше были описаны примеры выполнения применительно к люминесцентной лампе прямолинейной формы, изобретение может использоваться также и для люминесцентных ламп других форм, например дугообразных, как это ясно для специалиста в данной области.

Формула изобретения:

1. Аппарат подключения для энергосберегающей эксплуатации люминесцентной лампы (1), имеющей на каждом из двух торцевых колпачков (1а, 1b) по два штыревых контакта (2а, 2b; 3а, 3b), которые электрически и механически входят в контактные гнезда (8а, 8b; 9а, 9b) в патронах (8, 9), и подключенной к источнику (6) переменного тока с включением между ними дросселя (4) и стартера (5), отличающийся тем, что аппарат подключения

выполнен на основе четырехполюсника (7), который преобразует подаваемый на его входные клеммы (7а, 7b) ток от источника (6) переменного тока в высокочастотный ток, снимаемый с его выходных клемм (7с, 7d), при этом его входные клеммы (7а, 7b) вместе с двумя контактами (2а, 2b или 3а, 3b) на одном торцевом колпачке (1а, 1b) и дросселем (4) образуют последовательную электрическую цепь, включенную параллельно источнику (6) переменного тока, а его выходные клеммы (7с, 7d) электрически связаны с двумя контактами (3а, 3b или 2а, 2b) на другом торцевом колпачке (1b, 1а).

2. Аппарат подключения по п.1, отличающийся тем, что входные клеммы (7а, 7b) вместе с двумя контактами (2а, 2b; 3а, 3b) на одном торцевом колпачке (1а, 1b), дросселем (4) и стартером (5) образуют последовательную электрическую цепь, включенную параллельно источнику (6) переменного тока, причем стартер (5) шунтирован.

3. Аппарат подключения по п.1, отличающийся тем, что входные клеммы (7а, 7b) вместе с двумя контактами (2а, 2b; 3а, 3b) на одном торцевом колпачке (1а, 1b), дросселем (4) и стартером (5) образуют последовательную электрическую цепь, включенную параллельно источнику (6) переменного тока, причем стартер (5) выполняет функцию электрического предохранителя (5а).

4. Аппарат подключения по п.1, отличающийся тем, что выходные клеммы (7с, 7d) и стартер (5) образуют последовательную электрическую цепь, электрически связанную с двумя контактами (3а, 3b; 2а, 2b) на другом торцевом колпачке (1b, 1а), причем стартер (5) шунтирован.

5. Аппарат подключения по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что за входными клеммами (7а, 7b) включен выпрямитель (70), причем параллельно его плюсовому и минусовому выходам (+; -) включены по меньшей мере два последовательно соединенных сглаживающих конденсатора (71, 72).

6. Аппарат подключения по п.5, отличающийся тем, что между входными клеммами (7а, 7b) четырехполюсника (7) и плюсовым и минусовым выходом (+; -) выпрямителя (70) включено по одному конденсатору (81, 82).

7. Аппарат подключения по п.5 или 6, отличающийся тем, что между плюсовым выходом (+) выпрямителя (70) и одной из выходных клемм (7с, 7d) включен согласующий конденсатор (77).

8. Аппарат подключения по любому из пп.5-7, отличающийся тем, что между плюсовым и минусовым выходом (+; -) выпрямителя (70) и выходными клеммами (7с, 7d) включен высокочастотный каскад, состоящий по меньшей мере из одной цепи управления (74), по меньшей мере двух транзисторов (75, 76) и по меньшей мере одной катушки (79) возбуждения.

9. Аппарат подключения по п.8, отличающийся тем, что последовательно с катушкой (79) возбуждения включен разделительный конденсатор (78).

10. Аппарат подключения по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что встроен в люминесцентную лампу (1) или в один из

торцевых колпачков (1а, 1b).

11. Аппарат подключения по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что встроены в один из патронов (8, 9).

12. Аппарат подключения по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что подключен к люминесцентной лампе (1) с помощью контактного устройства, при этом контактное устройство снабжено двумя выводами (20а, 20b), которые могут входить в один из патронов (8, 9), внутри выводов (20а, 20b) предусмотрены коаксиальные им контактные гнезда (21а, 21b), в которые могут входить контакты (2а, 2b; 3а, 3b) на одном из торцевых колпачков (1а, 1b) люминесцентной лампы (1), выводы (20а, 20b) и контактные гнезда (21а, 21b) электрически изолированы друг от друга и выводы (20а, 20b) электрически связаны с входными клеммами (7а, 7b) четырехполюсника (7), а контактные гнезда (21а, 21b) электрически связаны с выходными клеммами (7с, 7d) четырехполюсника (7).

13. Аппарат подключения по п.12, отличающийся тем, что электрическая связь между указанным контактным устройством и четырехполюсником (7) осуществляется с помощью электрического, предпочтительно четырехжильного, кабеля (23).

14. Контактное устройство для присоединения аппарата подключения по любому из пп.1-9 к люминесцентной лампе, снабженное двумя выводами (20а, 20b), которые выполнены с возможностью вхождения в один из патронов (8, 9) и электрического соединения с входными

клеммами (7а, 7b) четырехполюсника (7), причем внутри выводов (20а, 20b) предусмотрены коаксиальные им контактные гнезда (21а, 21b), в которые могут входить контакты (2а, 2b; 3а, 3b) на одном из торцевых колпачков (1а, 1b) люминесцентной лампы (1) и которые могут быть электрически связаны с выходными клеммами (7с, 7d) четырехполюсника (7), при этом выводы (20а, 20b) и контактные гнезда (21а, 21b) электрически изолированы друг от друга, а контактное устройство размещено в корпусе (22), который расположен между одним торцевым колпачком (1а, 1b) люминесцентной лампы (1) и одним патроном (8, 9).

15. Контактное устройство по п.14, отличающееся тем, что электрическая связь между указанным контактным устройством и четырехполюсником (7) осуществляется с помощью электрического, предпочтительно четырехжильного, кабеля (23).

16. Контактное устройство по п.14, отличающееся тем, что выполнено с возможностью размещения четырехполюсника (7) внутри корпуса (22) этого устройства.

17. Контактное устройство по п.16, отличающееся тем, что его корпус (22) снабжен дополнительной частью, которая проходит параллельно продольной оси люминесцентной лампы и вмещает в себя четырехполюсник (7).

Приоритет по пунктам:

01.10.1998 по пп.1-13;

18.11.1998 по пп.14-17.

5

10

15

20

25

30

35

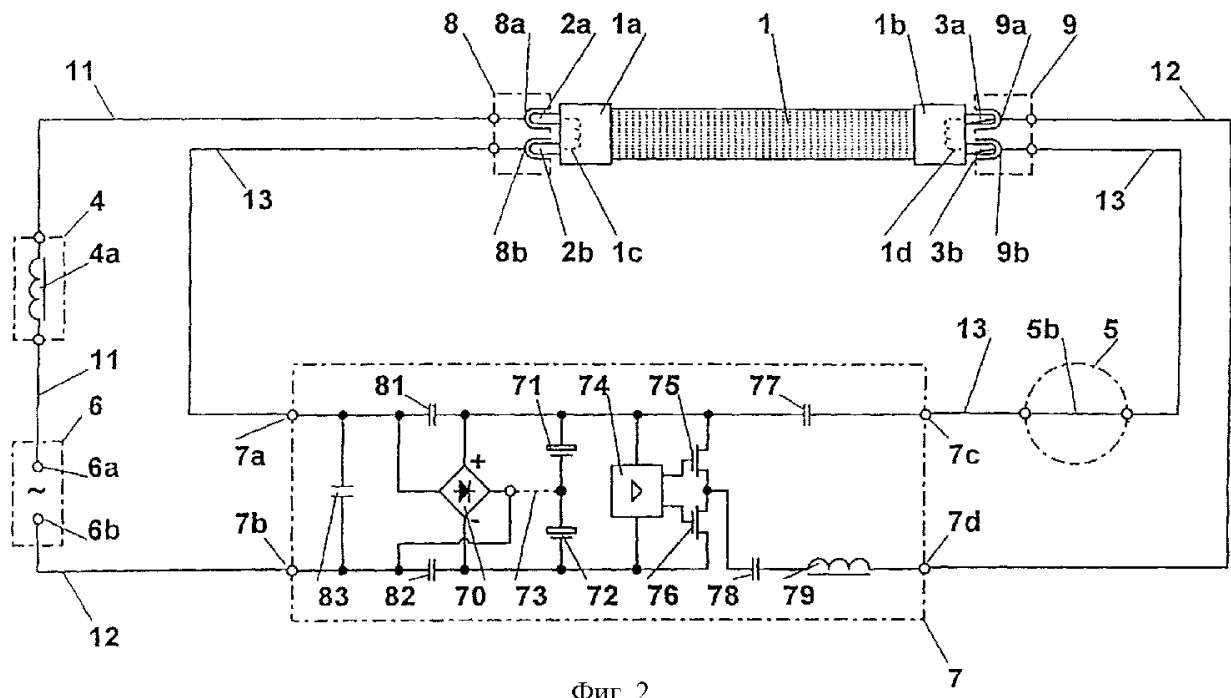
40

45

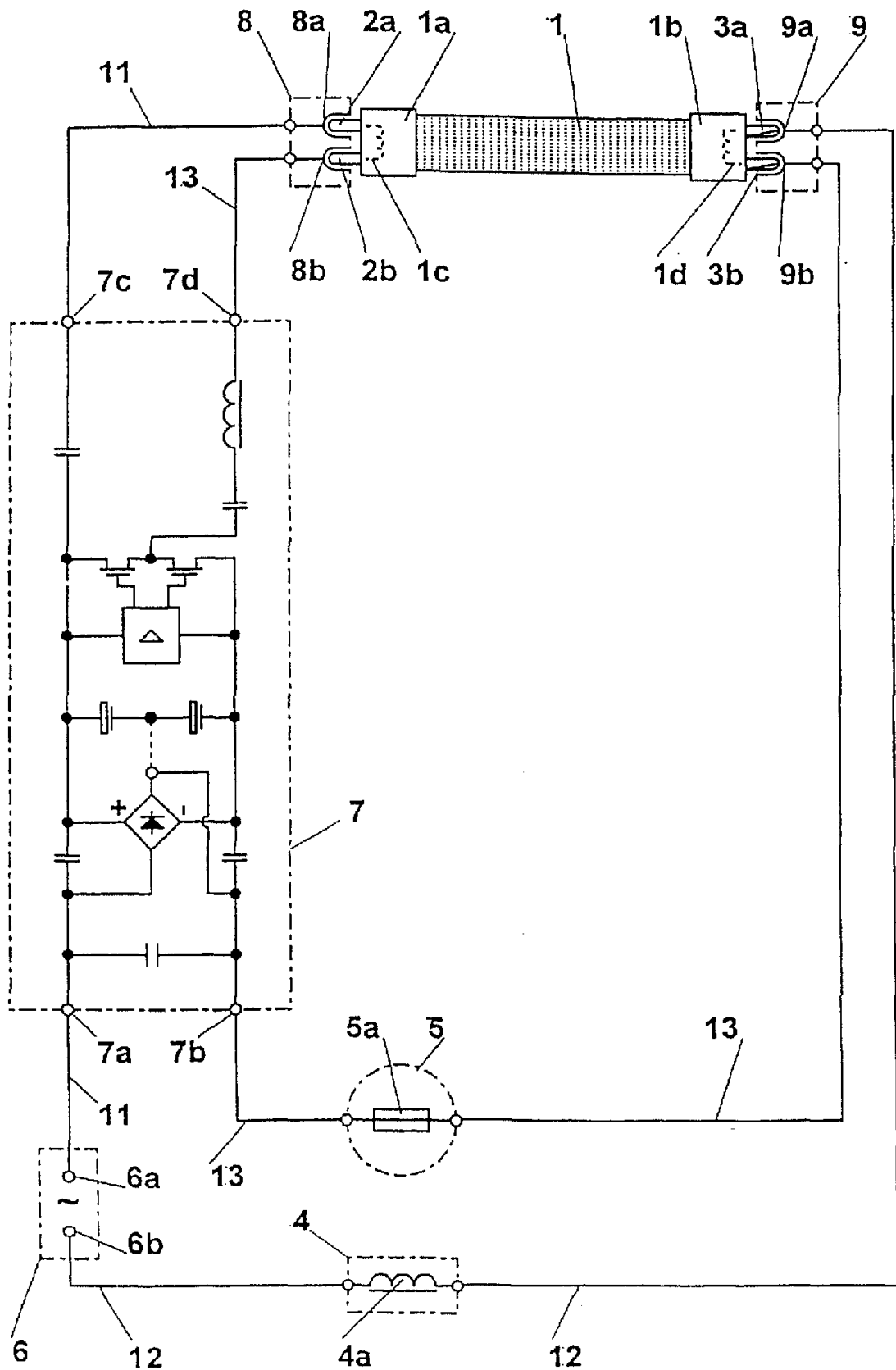
50

55

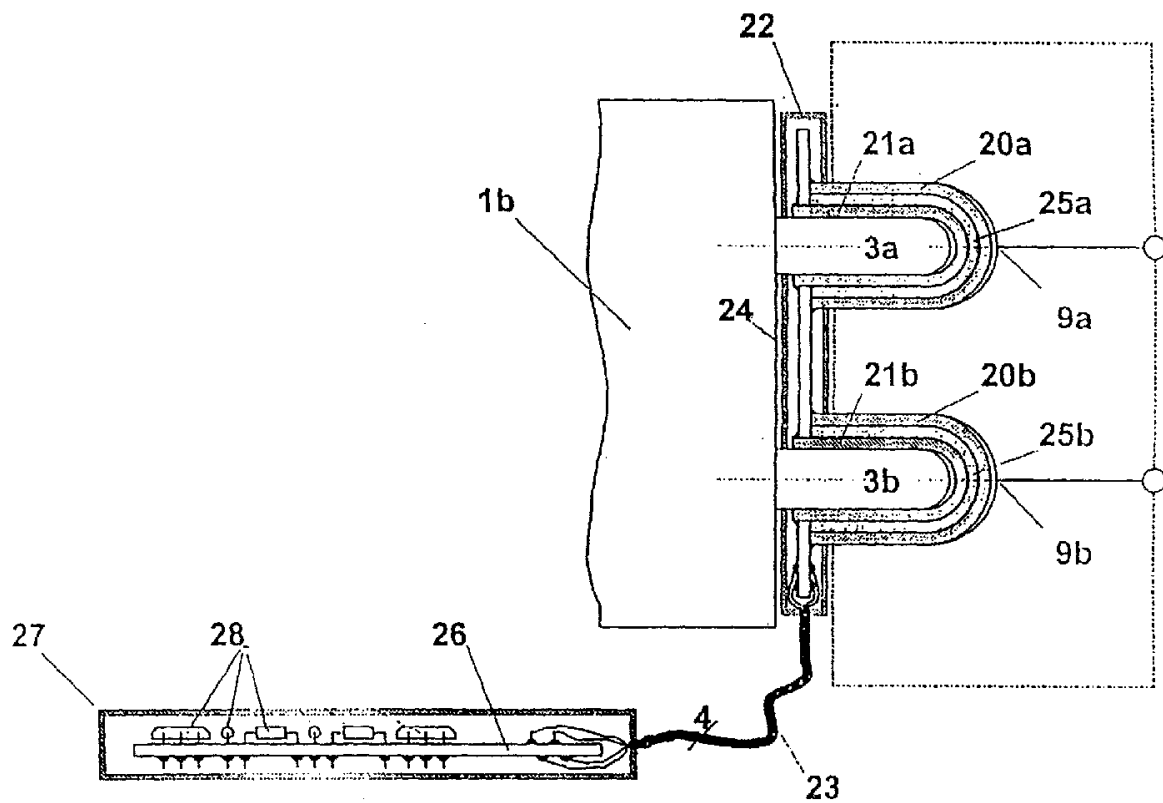
60



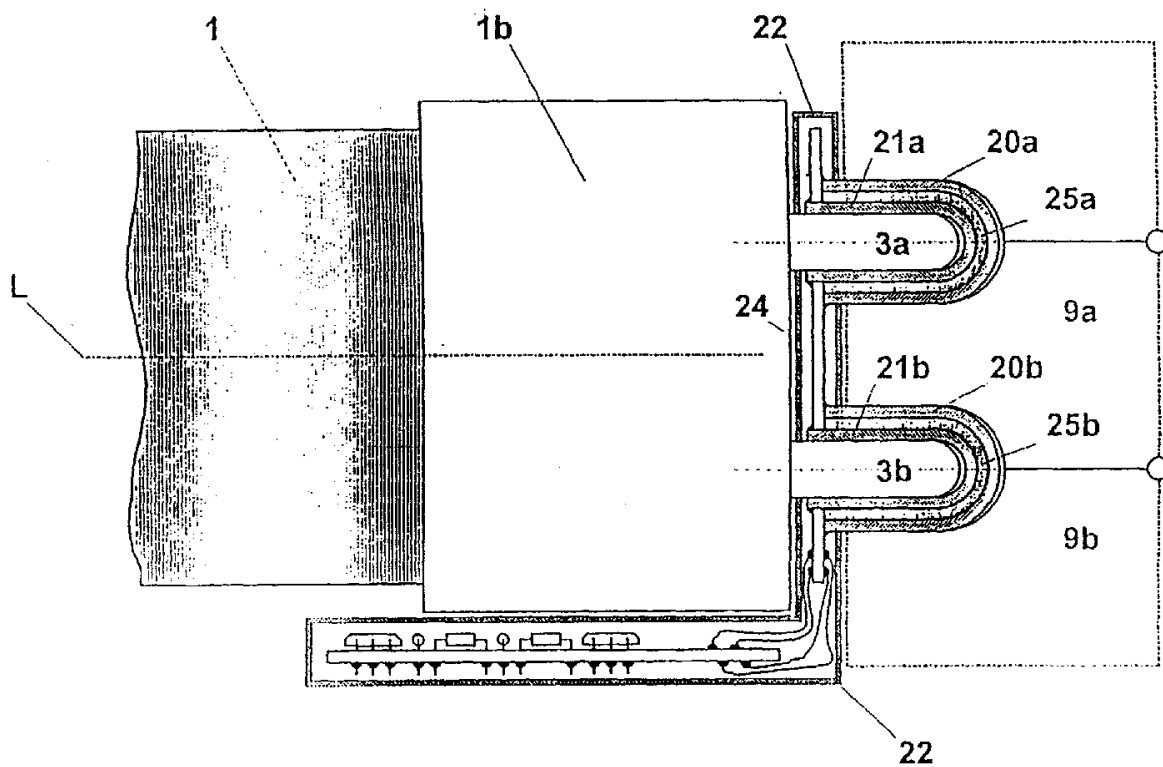
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5