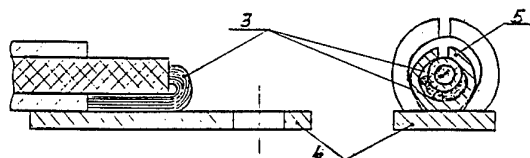


МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения⁶: H05B 3/56	A1	(11) Номер международной публикации: WO 96/39006 (43) Дата международной публикации: 5 декабря 1996 (05.12.96)
(21) Номер международной заявки: PCT/RU96/00135 (22) Дата международной подачи: 28 мая 1996 (28.05.96) (30) Данные о приоритете: 95108156 29 мая 1995 (29.05.95) RU 95108282 1 июня 1995 (01.06.95) RU (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭЛОРГ СТМ» [RU/RU]; 91014 Санкт-Петербург, ул. Госпитальная, д. 4 (RU) [ZAKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHESTVO "ELORG STM", St.Petersburg (RU)]. (72) Изобретатели; и (75) Изобретатели / Заявители (только для US): ГРИЩЕНКОВ Геннадий Порфирьевич [RU/RU]; 196199 Санкт-Петербург, ул. Свеаборгская, д. 15, кв. 9 (RU) [GRISCHENKOV, Gennady Porfirievich, St.Petersburg (RU)]. КОПЕНЕВ Пётр Алексеевич [RU/RU]; 195298 Санкт-Петербург, пр. Косыгина, д. 30, корп. 2, кв. 276 (RU) [KORENEV, Petr Alexeevich, St.Petersburg (RU)]. КОЗЛОВ Игорь Анатольевич [RU/RU]; 194356 Санкт-Петербург, ул. Есенина, д. 18,	корп. 1, кв. 70 (RU) [KOZLOV, Igor Anatolievich, St.Petersburg (RU)]. ВЬЮЧКОВ Владимир Аркадьевич [RU/RU]; 192286 Санкт-Петербург, ул. Димитрова, д. 20, корп. 3, кв. 95 (RU) [VJUCHKOV, Vladimir Arkadieievich, St.Petersburg (RU)]. ТКАЧЕНКО Андрей Борисович [RU/RU]; 195276 Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 70, корп. 2, кв. 145 (RU) [TKACHENKO, Andrei Borisovich, St.Petersburg (RU)]. ШУШАРИН Леонид Гурьевич [RU/RU]; 198092 Санкт-Петербург, ул. Шкапина, д. 24, кв. 36 (RU) [SHUSHARIN, Leonid Gurievich, St.Petersburg (RU)]. (74) Агент: БАТОВСКАЯ ТАМАРА ИГНАТЬЕВНА; 123007 Москва, а/я 78 (RU) [BATOVSKAYA, Tamara Ignatievna, Moscow (RU)]. (81) Указанные государства: AU, CA, CN, DE, ES, JP, US, евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Опубликована С отчетом о международном поиске.	
(54) Title: ELONGATED FLEXIBLE ELECTRICAL HEATER AND A METHOD OF MANUFACTURING IT		
(54) Название изобретения: ДЛИННОМЕРНЫЙ ГИБКИЙ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ		
(57) Abstract		
The invention pertains to flexible heating elements with carbon fibre resistive elements and can be used independently for heating greenhouses, domestic and industrial premises and as a component in other devices such as heaters. The invention also concerns a method of manufacturing the flexible heating elements in question. An electrical heater is a resistive element in the form of a bundle of carbon fibres; an insulating first layer made from a heat-conducting material in the form of a winding or braid, and a second layer made from polymer material; current supply elements each of which has three pairs of lobes. One of these pairs secures the end of the resistive element freed from the electrical insulation between the tip and a section of the first insulating layer; the second compresses the second electrically insulating layer; the third secures the insulating tube. The technical result of the invention is an increase in the unit surface heat release, improved reliability of the electrical heater, and simpler and more industrially efficient manufacture.		



Изобретение относится к гибким нагревательным элементам с углеволокнуистым резистивом и может использоваться самостоятельно для обогрева теплиц, жилых и промышленных помещений, а также в составе других приборов, например, калориферов и способу его изготовления.

Электронагреватель представляет собой резистив в форме жгута из углеродных волокон, изоляционный 1-й слой из теплопроводного материала в виде обмотки или оплетки и 2-й - из полимерного материала, токоподводы, которые имеют по три пары лепестков: одна пара фиксирует конец резистивного элемента, освобожденный от электроизоляции между наконечником и участком первого слоя изоляции, вторая пара лепестков обжимает второй слой электроизоляции, третья - фиксирует изоляционную трубку.

Технический результат, получаемый за счет реализации изобретений, заключается в повышении удельного поверхностного тепловыделения и повышении надежности электронагревателя и упрощении и повышении технологичности его изготовления.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Буркина Фасо	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KZ	Казахстан	SI	Словения
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SK	Словакия
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	SN	Сенегал
CN	Китай	LU	Люксембург	TD	Чад
CS	Чехословакия	LV	Латвия	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MC	Монако	UA	Украина
DE	Германия	MG	Мадагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам

ДЛИННОМЕРНЫЙ ГИБКИЙ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Область техники

5 Длинномерный гибкий нагреватель относится к электронагревательным приборам, в частности, к гибким нагревательным элементам с углеволокнистым резистивом.

Длинномерный гибкий нагреватель может использоваться самостоятельно, как нагревательный элемент для обогрева теплиц, жилых и
10 промышленных помещений, а также в составе других приборов, например, калориферов.

Предшествующий уровень техники

Известны длинномерные нагреватели, которые используют в качестве
15 резистива металлические сплавы. В аналоге (1) описан длинномерный электронагреватель, выполненный в виде электроизоляционной основы, на которую намотан резистивный металлический элемент, поверх которого надет изоляционный слой.

Основным недостатком этого нагревателя является невысокая
20 надежность однослойной изоляции, а резистивный металлический элемент при изгибах и длительной эксплуатации может продавливаться через изоляцию.

В аналоге (2) предложен длинномерный нагреватель, содержащий одну или несколько жил резистивного элемента, снаружи покрытый двумя слоями
25 электроизоляции. наружный слой выполнен из жесткого изоляционного материала, который не позволяет изгибать электронагреватель. Это является существенным недостатком, т.к. значительно снижает область применения нагревателя из-за невозможности приспособить его к различным размерам обогреваемых объектов.

30 В наиболее близком аналоге (3), выбранном за прототип, предложен длинномерный гибкий нагреватель, содержащий резистивный элемент из углеродного волокна, выполненный в виде пучка нитей и двух слоев изоляции. Первый слой пропитывает и фиксирует нити резистивного элемента и выполнен из эластичного теплопроводного электроизоляционного
35 полимерного материала. Второй слой - из аналогичного материала в виде оболочки. На освобожденные концы резистивного элемента присоединены токоподводы - наконечники. Снаружи узел закрыт изоляционной трубкой. Недостатком этого электронагревателя является малая надежность его изоляции, т.к. при пропитке и фиксации резистивного элемента эластичным
40 изоляционным материалом толщина покрытия по периметру и длине жгута

может колебаться в больших пределах, вплоть до полного отсутствия изоляции на отдельных участках. На этих участках остается только одна изоляция в виде оболочки и при ее повреждении, в частности, из-за контакта с горячим резистивным элементом возможно замыкание и разрушение

5 нагревателя. Другим недостатком этого устройства является низкая надежность узла крепления резистивного элемента к токоподводам непосредственно наконечником, т.к. при обжиге имеет место жесткий контакт хрупкого углеродного волокна с металлом. При таком контакте часть углеродных волокон разрушается, что приводит к повышению переходного

10 сопротивления и перегреву и разрушению места контакта при эксплуатации. В случае механического воздействия на нагреватель (растяжение) усилие передается через наконечник на резистивный элемент и из-за слабости механического контакта с углеродным волокном может происходить разрушение нагревателя в этом месте. В связи с вышеизложенным была

15 поставлена задача устранить указанные выше недостатки и получить технический результат, заключающийся в расширении температурного диапазона работы, повышении удельного поверхностного тепловыделения и повышении надежности длинномерного гибкого электронагревателя и упрощении и повышении технологичности его изготовления.

20 Раскрытие изобретения

Указанная задача и технический результата относительно длинномерного гибкого электронагревателя достигается тем, что длинномерный гибкий электронагреватель выполнен в форме жгута углеродных нитей с двумя слоями электроизоляции, первый из которых

25 выполнен в виде оплетки или обмотки из волокнистого материала, второй слой выполнен из полимерного покрытия, концы резистивного элемента освобождены от электроизоляции и зафиксированы между наконечником с тремя парами лепестков и участком первого слоя электроизоляции первой пары лепестков, а вторая пара лепестков обжимает второй слой

30 электроизоляции, а третья пара фиксирует изолированную трубку.

В длинномерном гибком электронагревателе резистивный элемент спирально намотан на прочную основу из волокнистого материала и выполнен из жгута стеклянных нитей с пироуглеродным покрытием. Шаг намотки резистивного элемента выбран не менее 5 мм. На резистивном

35 элементе дискретно по длине размещены участки покрытия с низким электросопротивлением, шунтирующие соответствующие участки высокого электросопротивления, причем сопротивление участков с низким электросопротивлением выбрано в 100-200 раз меньшим сопротивления участков высокого электросопротивления.

- Выполнение резистива в форме жгута обеспечивает повышение надежности за счет предотвращения излома углеродных нитей при малых радиусах изгиба. Повышение надежности электроизоляции достигается оплеткой или обмоткой, которая даже при малых радиусах изгиба не допускает возникновения оголенных участков нашпечного резистива и соприкосновение его со вторым полимерным слоем изоляции, за счет этого достигается технический результат - повышается удельное поверхностное тепловыделение и происходит расширение температурного диапазона работы нагревателя.
- 10 Увеличение надежности нагревателя достигается дополнительно за счет того, что первый изоляционный слой, выполненный из волокон, обеспечивающих прочность нагревателя, и за счет предотвращения разрушения углеродных волокон в процессе присоединения к наконечникам путем крепления загибом резистивного элемента на первый слой изоляции и обжима лепестками наконечника. При этом лепестки наконечника не имеют непосредственного контакта с резистивным элементом и обжим осуществляют через мягкую прокладку (жгут резистивного элемента в волокнистой изоляции). Этим обеспечивается надежный электрический контакт с малым переходным сопротивлением. Для повышения надежности механического крепления наконечника с силовым изоляционным слоем, наконечник снабжен второй парой лепестков, которые обжимаются на зачищенном от наружной оболочки первом слое изоляции. Кроме того концевой элемент снабжен третьей парой лапок для фиксации полимерного изоляционного покрытия.
- 25 Относительно способа технический результата достигается тем, в способе изготовления длинномерного гибкого электронагревателя, в котором на заготовку резистивного элемента из углеродного волокна в виде пучка нитей наносят два слоя электроизоляции, освобождают концы резистивного элемента от электроизоляции, устанавливают на них токоподводы и закрывают узел соединения резистивного элемента токоподводом изоляционной трубкой, нити заготовки резистивного элемента соединяют в жгут, с подкручиванием при этом нитей, при нанесении первого слоя электроизоляционного слоя регулируют натяжение нитей резистивного элемента для поддержания его в форме жгута, при освобождении конца резистивного элемента от электроизоляции на втором слое удаляют участок длиной, превышающей длину удаленного участка первого слоя на длину, приблизительно равную длине освобожденного конца резистивного элемента, который подгибают и фиксируют между первым слоем электроизоляции и токоподводом-наконечником, снабженным тремя парами лепестков, обжатием которых фиксируют все элементы электронагревателя.
- 40

При получении заготовки резистивного элемента углеродные нити собираются в жгут с подкручиванием, а при нанесении первого слоя электроизоляции методом оплетки или обмотки теплопроводным волокнистым материалом регулируют натяжение нитей для поддержания формы жгута.

- 5 Такая операция осуществляется автоматически и не требует регулировок в процессе работы. При этом отсутствует выделение вредных химических соединений. Кроме того, исключается операция введения в полимерную массу металлического наполнителя для повышения теплопроводности. Второй слой изоляции наносится методом экструдирования, также в
- 10 автоматическом режиме. При этом отсутствует пропитка резистивного элемента. При освобождении конца резистивного элемента от электроизоляции на втором слое удаляют участок длиной, превышающей длину удаленного участка первого слоя на длину, приблизительно равную длине освобожденного конца резистивного элемента. Отсутствие пропитки
- 15 позволяет достаточно просто и качественно выполнить эту операцию без повреждения резистива.

Подгибание резистивного элемента и фиксация его между первым слоем электроизоляции и наконечником позволяет упростить процесс обжата резистива, т.к. не требуется операция контроля после процесса обжата.

- 20 Поиск, проведенный по патентной и периодической литературе, показал, что заявленные совокупности неизвестны, т.е. они соответствуют критерию патентоспособности "новизна".

- Поскольку имеется потребность в такого рода длинномерных гибких электронагревателях и способ их изготовления реализуется посредством
- 25 известных приемов, известных узлов и известных материалов, то заявленное соответствует условию "промышленная применимость". А так как в результате использования длинномерного гибкого электронагревателя в процессе его работы имеет место новый эффект, выражающийся в повышении надежности, расширении температурного диапазона работы и повышении
- 30 удельного поверхностного тепловыделения, то заявленное соответствует условию "изобретательский уровень".

Краткое описание чертежей

- На фиг.1 представлена рабочая часть нагревателя, где 1 - первый слой изоляции из волокнистого материала, 2 - второй слой изоляции из
- 35 полимерного материала, 3 - резистивный элемент.

На фиг.2 представлена схема соединения резистивного элемента наконечником, где 4 - наконечник, 5 - первая пара лепестков наконечника.

На фиг.3 представлен узел крепления нагревателя к наконечнику, где 6 - вторая пара лепестков наконечника, 7 - третья пара лепестков наконечника.

Способ может быть реализован следующим образом. Пучок углеродных нитей, подкрученный в виде жгута, оплетают или обматывают нитями из электроизоляционного материала и экструдировывают с нанесением полимерной изоляционной оболочки. В процессе оплетки или обмотки контролируется натяжение нитей для обеспечения сохраняемости формы жгута. При этом получается постоянная толщина первого слоя изоляции, равная двойной толщине нитей оплетки (обмотки). Таким образом за один цикл получают сразу и первый волокнистый и второй полимерный слой изоляции. Полученный полуфабрикат разрезают на куски мерной длины, на концах которых удаляют первый и второй слои изоляции, причем первый слой удаляют на длину, приблизительно равную длине захвата первой пары лепестков наконечника. Второй слой удаляют на двойную длину по отношению к длине удаленного первого слоя. Освобожденный конец резистивного жгута загибают на 180 гр. и укладывают на наконечник таким образом, чтобы он захватывался первой парой лепестков. Обжим лепестков осуществляется в штампе, который обеспечивает одновременный обжим первыми лепестками подогнутый резистивный элемент с первым слоем изоляции, вторыми лепестками - первого слоя изоляции и третьими лепестками второго слоя изоляции.

Вариант осуществления изобретения

Из десяти нитей углеродного волокна "УРАЛ Н-22" на тростильно-крутильной машине (марка ТК-160 И) получают жгут скруткой 30 40 кручений на 1п/м. Этот жгут на плетельной машине ШП-16 оплетают шестнадцатью кремнеземными нитями линейной плотностью 200 текс и пропускают через экструдер ЕНС 45х25, в котором на слой волокнистой изоляции наносят второй слой изоляции в виде оболочки ПВХ. При этом толщина изоляции первого слоя равна 0,8 мм, а толщина второго слоя - 1,0 мм.

Полученный полуфабрикат разрезают на заготовки пятнадцатиметровой длины. На концах заготовок удаляют изоляцию. Первый волокнистый слой на длину 10 мм, второй - на 20 мм. Освобожденный конец резистивного жгута загибают на 180 и укладывают на наконечник таким образом, чтобы он захватывался первой парой лепестков. Обжим лепестков осуществляется в штампе.

Источники информации:

1. Патент Германии N2917639, HO5 В 3/56, 1982.
2. Европейский пат. N0368776, HO5В 3/56, 1990.
3. Патент Великобритании N1303917, HO5ВВ 3/56, 1973

(ближайший аналог).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Длинномерный гибкий электронагреватель, содержащий резистивный элемент из углеродного волокна в виде пучка нитей, два слоя электроизоляции, первый из которых выполнен из теплопроводного материала, а второй из полимерного покрытия, токоподводы - в виде наконечников и изоляционные трубки, одетые на каждый узел соединения резистивного элемента с токоподводом, отличающийся тем, что резистивный элемент выполнен в виде жгута, первый слой электроизоляции - в виде оплетки или обмотки из волокнистого материала, токоподвод снабжен тремя парами лепестков, конец резистивного элемента, освобожденный от электроизоляции, зафиксирован между наконечником и участком первого слоя электроизоляции первой парой лепестков, второй парой лепестков обжат второй слой электроизоляции, а третьей парой - зафиксирована электроизоляционная трубка.

2. Длинномерный гибкий электронагреватель по п.1, отличающийся тем, что резистивный элемент спирально намотан на прочную основу из волокнистого материала.

3. Длинномерный гибкий электронагреватель по п.1, отличающийся тем, что резистивный элемент выполнен из жгута стеклянных нитей с пироуглеродным покрытием.

4. Длинномерный гибкий электронагреватель по п.1, отличающийся тем, что шаг намотки резистивного элемента выбран не менее 5 мм.

5. Длинномерный гибкий электронагреватель по п.1, отличающийся тем, что на резистивном элементе дискретно по длине размещены участки покрытия с низким электросопротивлением, шунтирующие соответствующие участки высокого электро-сопротивления, причем сопротивление участков с низким электросопротивлением выбрано в 100-200 раз меньшим сопротивления участков высокого электросопротивления.

6. Способ изготовления длинномерного гибкого электронагревателя, при котором на заготовку резистивного элемента из углеродного волокна в виде пучка нитей наносят два слоя электроизоляции, освобождают концы резистивного элемента от электроизоляции, устанавливают на них токоподводы и закрывают узел соединения резистивного элемента токоподводом изоляционной трубкой, отличающийся тем, что нити заготовки резистивного элемента соединяют в жгут, с подкручиванием при этом нитей, при нанесении первого слоя электроизоляционного слоя регулируют натяжение нитей резистивного элемента для поддержания его в форме жгута, при освобождении конца резистивного элемента от электроизоляции на втором слое удаляют участок длиной, превышающей длину удаленного

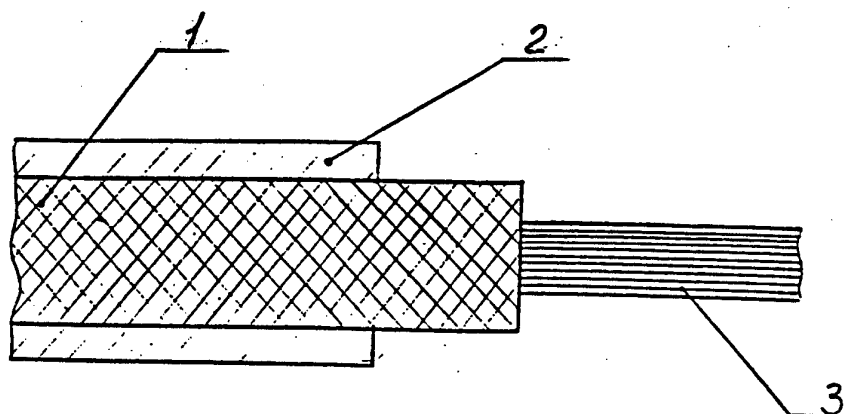
7

участка . первого слоя на длину, приблизительно равную длине освобожденного конца резистивного элемента, который подгибают и фиксируют между первым слоем электроизоляции и токоподводом-наконечником, снабженным тремя парами лепестков, обжатием которых

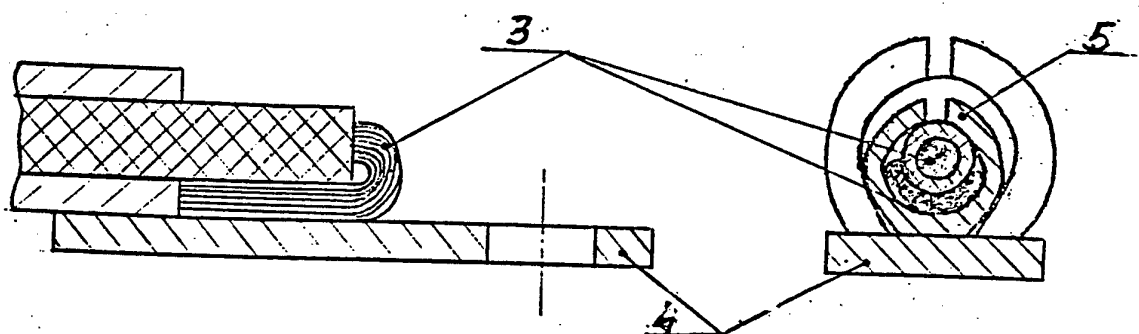
5

фиксируют все элементы электронагревателя.

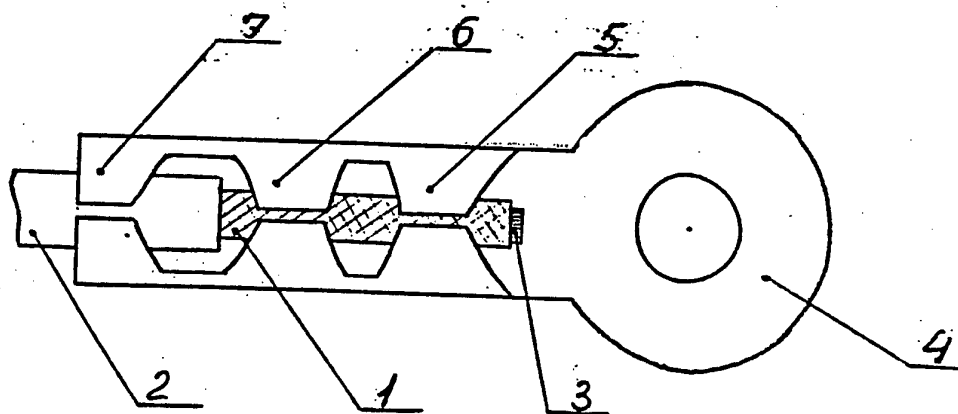
1/1



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 96/00135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: H05B 3/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: H05B 3/00, 3/02, 3/06, 3/10, 3/14, 3/34, 3/36, 3/54, 3/56,
H01B 13/00, 13/06, 13/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR, A1, 2386955 (FELTEN & GUILLEAUME CARLSWERK AKTIENGES- SELLSCHAFT), 03 November 1978 (03.11.78), claims	1-2, 5-6
A	FR, A1, 2193297 (FIRMA FRITZ EICHENAUER), 15 February 1974 (15.02.74)	1-4
A	DE, B1, 1237238 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.m.b.H.), 23 March 1967 (23.03.67)	1-4
A	US, A, 3538482 (RISTANCE CORPORATION), 03 November 1970 (03.11.70)	1-5
A	US, A, 4029942 (THE SIERRACIN CORPORATION), 14 June 1977 (14.06.77)	1, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 September 1996 (05.09.96)

Date of mailing of the international search report

18 September 1996 (18.09.96)

Name and mailing address of the ISA/

ISA/RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 96/00135

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: H05B 3/56 Согласно международной патентной классификации (МПК-6)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6 H05B 3/00, 3/02, 3/06, 3/10, 3/14, 3/34, 3/36, 3/54, 3/56, H01B 13/00, 13/06, 13/22		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	FR, A1, 2386955 (FELTEN & GUILLEAUME CARLSWERK AKTIENGESELLSCHAFT), 03 ноября 1978 (03.11.78), формула	1-2,5-6
A	FR, A1, 2193297 (FIRMA FRITZ EICHENAUER), 15 февраля 1974 (15.02.74)	1-4
A	DE, B1, 1237238 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.m.b.H), 23 марта 1967 (23.03.67)	1-4
A	US, A, 3538482 (RISTANCE CORPORATION), 03 ноября 1970 (03.11.70)	1-5
A	US, A, 4029942 (THE SIERRACIN CORPORATION), 14 июня 1977 (14.06.77)	1,6
☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: "А" документ, определяющий общий уровень техники "Е" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. "Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета "Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения "Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень "У" документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории "&" документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска 05 сентября 1996 (05.09.96)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 18 сентября 1996 (18.09.96)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Всероссийский научно-исследовательский институт институт государственной патентной экспертизы, Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: А.Ходатаева Телефон №: (095)240-5888

Форма PCT/ISA/210 (второй лист) (июль 1992)