

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(51) Международная классификация изобретения ⁵ : H01J 1/15	A1	(11) Номер международной публикации: WO 91/03065 (43) Дата международной публикации: 7 марта 1991 (07.03.91)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU89/00224 (22) Дата международной подачи: 18 августа 1989 (18.08.89) (71)(72) Заявители и изобретатели: ОСАУЛЕНКО Николай Фёдорович [SU/SU]; Киев 252164, ул. Фадеева, д. 34, кв. 1 (SU) [OSAULENKO, Nikolai Fedorovich, Kiev (SU)]. БАВИЧ Ольгерд Иванович [SU/SU]; Киев 252115, ул. Пушиной, д. 2, кв. 90 (SU) [BABICH, Olgerd Ivanovich, Kiev (SU)]. ДЕМЧЕНКО Николай Николаевич [SU/SU]; Киев 252115, ул. Н.Краснова, д. 10, кв. 9 (SU) [DEMCHENKO, Nikolai Nikolaevich, Kiev (SU)].	(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)]. (81) Указанные государства: BR, DE*, FI, GB, HU, JP, KR, NL, RO, US. Опубликована С отчетом о международном поиске.	
<p>(54) Title: CATHODE HEATING UNIT FOR ELECTRON-RAY DEVICES</p> <p>(54) Название изобретения: КАТОДНО-ПОДОГРЕВАТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ ПРИБОРОВ</p> <div data-bbox="539 1093 1114 1697" data-label="Image"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>A cathode heating unit for electron-ray devices comprises an emitter (1) mounted on at least one heating element (2) secured on current-feeding buses (4) rigidly connected with a base (5) made of an electroinsulating material, on which is mounted, coaxially with the emitter (1), a reflector (6) whose concave surface is directed towards the emitter (1) from the side opposite to its working surface and has a focal distance exceeding at least by one and a half times the maximum dimension (2) of the emitter (1) in the transverse direction. The distance (r) between the reflector (6) and the emitter (1) lies within the limits: $0.15R < L < 0.75R$, where R - the radius of curvature of the concave surface in the transverse direction.</p>		

* Впредь до нового объявления, указание «DE» в международных заявках с датой международной подачи до 3 октября 1990г. будет иметь эффект на территории Федеративной Республики Германии, исключая территорию бывшей ГДР.

Катодно-подогревательный узел содержит эмиттер (I),
5 установленный по меньшей мере на одном нагревательном
элементе (2), закрепленном на токоподводящих шинах (4),
жестко связанных с основанием (5) из электроизоляцион-
ного материала, на котором соосно эмиттеру (I) установ-
лен отражатель (6), вогнутая поверхность которого обра-
10 щена к эмиттеру (I) со стороны, противоположной его ра-
бочей поверхности, и имеет фокусное расстояние, по мень-
шей мере в полтора раза превышающее максимальный размер
(r) эмиттера (I) в поперечном направлении. Расстояние
(L) между отражателем (6) и эмиттером (I) лежит в пре-
15 делах $0,15R < L < 0,75R$, где R - радиус кривизны во-
гнутой поверхности в осевом направлении.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

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

AT	Австрия	ES	Испания	MG	Мадагаскар
AU	Австралия	FI	Финляндия	ML	Мали
BB	Барбадос	FR	Франция	MR	Мавритания
BE	Бельгия	GA	Габон	MW	Малави
BF	Буркина Фасо	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BG	Болгария	GR	Греция	NO	Норвегия
VJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IT	Италия	RO	Румыния
CA	Канада	JP	Япония	SD	Судан
CF	Центральноафриканская Республика	KP	Корейская Народно-Демо- кратическая Республика	SE	Швеция
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SN	Сенегал
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	TD	Чад
DE	Германия	LU	Люксембург	TG	Того
DK	Дания	MC	Монако	US	Соединённые Штаты Америки

КАТОДНО-ПОДОГРЕВАТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ ПРИБОРОВ

Область техники

Настоящее изобретение относится к электронной технике, а более точно - к катодно-подогревательному узлу для электронно-лучевых приборов.

Предшествующий уровень техники

Катодно-подогревательный узел, являясь наиболее важной частью современных электронно-лучевых приборов, определяет качество его работы - яркость, разрешающую способность, долговечность, надежность, потребляемую мощность, время готовности и другие параметры.

В настоящее время в электронно-лучевых приборах с целью достижения более высоких эксплуатационных и технических характеристик используются катодно-подогревательные узлы прямого накала с высокоэффективными эмиттерами на основе редкоземельных металлов или их боридов (например, LaB_6).

Известен катодный узел прямого накала, используемый в качестве источника электронов (US, A, 4193013), содержащий термоэлектронный эмиттер, представляющий собой стержень из гексаборида лантана, закрепленный на нагревательном элементе, выполненном из графита. Нагревательный элемент концами соединен с токоподводящими шинами, установленными на основании из электроизоляционного материала.

Такая конструкция характеризуется большой потребляемой мощностью (порядка 8 Вт) для нагрева термоэлектронного эмиттера, что обусловлено большим рассеянием тепловой энергии с поверхностями нагревательного элемента и термоэлектронного эмиттера. Для компенсации этой части энергии требуется подвод дополнительной мощности, что снижает эффективность известного катодно-подогревательного узла.

Широко известен катодно-подогревательный узел для электронно-лучевых приборов (GB, B, 1084035), содержащий термоэлектронный эмиттер, установленный по меньшей мере на одном нагревательном элементе, закрепленном на

- 2 -

5 токоподводящих шинах, жестко связанных с основанием из электроизоляционного материала, и установленный соосно с термоэлектронным эмиттером отражатель, имеющий вогнутую поверхность, обращенную к термоэлектронному эмиттеру со стороны, противоположной его рабочей поверхности.

10 Наличие отражателя способствует частичному возврату тепловой энергии, рассеянной с поверхностей нагревательного элемента и эмиттера. Однако, ввиду того, что в известном катодно-подогревательном узле использован отражатель, геометрические размеры которого выбраны без учёта размеров термоэлектронного эмиттера, не представляется возможным осуществлять максимальный возврат рассеянной тепловой энергии.

15 Отражатель в известной конструкции электрически не изолирован от термоэлектронного эмиттера, что приводит к беспрепятственной эмиссии электронов с нерабочей стороны эмиттера, обращенной к отражателю. При этом несколько снижается температура эмиттера, что требует под-
20 вода дополнительной тепловой энергии.

Раскрытие изобретения

25 В основу изобретения положена задача создания катодно-подогревательного узла для электронно-лучевых приборов с таким выполнением отражателя и таким его расположением относительно основания и термоэлектронного эмиттера, при которых достигался бы максимальный возврат рассеянной тепловой энергии на термоэлектронный эмиттер, что повышало бы эффективность работы.

30 Поставленная задача решается тем, что в катодно-подогревательном узле для электронно-лучевых приборов, содержащем термоэлектронный эмиттер, установленный по меньшей мере на одном нагревательном элементе, закрепленном на токоподводящих шинах, жестко связанных с основанием из электроизоляционного материала, и установленный соосно с термоэлектронным эмиттером отражатель,
35 имеющий вогнутую поверхность, обращенную к термоэлектронному эмиттеру со стороны, противоположной его рабочей поверхности, согласно изобретению, отражатель вы-

- 3 -

полнен с фокусным расстоянием его вогнутой поверхности, по меньшей мере в полтора раза превышающим максимальный размер термоэлектронного эмиттера в поперечном направлении, жестко связан с основанием и расположен на расстоянии L между его вогнутой поверхностью и термоэлектронным эмиттером, лежащим в пределах

$$0,15R < L < 0,75R$$

где R - радиус кривизны вогнутой поверхности отражателя в осевом направлении.

Предлагаемый катодно-подогревательный узел для электронно-лучевых приборов характеризуется высокой эффективностью благодаря выбранной форме отражателя и его размещению относительно термоэлектронного эмиттера и основания. Электрическая изоляция отражателя от основания способствует созданию с нерабочей стороны эмиттера объемного электрического заряда, препятствующего выходу электронов с указанной стороны эмиттера, что также повышает эффективность предлагаемого катодно-подогревательного узла.

Краткое описание чертежа

В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретного варианта его выполнения и сопровождающим чертежом, на котором изображен катодно-подогревательный узел для электронно-лучевых приборов (в продольном разрезе), согласно изобретению.

Лучший вариант осуществления изобретения

Предлагаемый узел содержит термоэлектронный эмиттер I , установленный по меньшей мере на одном нагревательном элементе 2 (в описываемом варианте один нагревательный элемент 2), закрепленном посредством держателей 3 на токоподводящих шинах 4 , жестко связанных с основанием 5 из электроизоляционного материала, и установленный соосно с термоэлектронным эмиттером I отражатель 6 , имеющий вогнутую поверхность, обращенную к термоэлектронному эмиттеру I со стороны, противоположной его рабочей поверхности.

Вогнутая поверхность отражателя 6 может иметь, на-

- 4 -

пример, сферическую форму или форму параболоида вращения. Отражатель 6 выполнен так, что фокусное расстояние его вогнутой поверхности по меньшей мере в полтора раза превышает максимальный размер термоэлектронного эмиттера I в поперечном направлении. При этом отражатель 6 жестко связан с основанием 5 посредством стержня 7 и расположен на расстоянии L между его вогнутой поверхностью и термоэлектронным эмиттером I, лежащим в пределах $0,15R < L < 0,75R$, где R - радиус кривизны вогнутой поверхности отражателя 6 в осевом направлении.

Выбор величины фокусного расстояния вогнутой поверхности отражателя 6 сделан экспериментальным путем. При выбранных соотношениях между фокусным расстоянием отражателя 6 и максимальным поперечным размером r эмиттера I рассеянная тепловая энергия, попадающая на отражатель 6, возвращается им на эмиттер I в пределах телесного угла, заключенного между эмиттером I и отражателем 6, что повышает эффективность работы узла.

Величина расстояния L между вогнутой поверхностью отражателя 6 и эмиттером I также определена на основе экспериментальных данных. При этом было установлено, что в таких пределах изменения расстояния L максимальная часть рассеянной тепловой энергии возвращается к эмиттеру I. При выходе за верхний предел происходит сильное рассеяние тепловой энергии, а при выходе за нижний - отсутствует возможность фокусирования тепловой энергии на нерабочей поверхности эмиттера I.

Предлагаемый катодно-подогревательный узел для электронно-лучевых приборов работает следующим образом.

На токоподводящие шины 4 подается напряжение накала, по нагревательному элементу 2 протекает ток, вызывая нагрев термоэлектронного эмиттера I до рабочей температуры, при которой происходит эмиссия электронов как с рабочей, так и с противоположной ей поверхности. Основная часть электронов формируется в пучок в электронно-лучевом приборе, в котором устанавливается описываемый

- 5 -

мый катодно-подогревательный узел. Электроны, эмиттированные с нерабочей поверхности эмиттера I, попадают на отражатель 6 и заряжают его.

5 В результате этого в пространстве между эмиттером I и отражателем 6 возникает электрическое поле, создающее вблизи эмиттера I объемный заряд. При этом плотность объемного заряда вблизи эмиттера I увеличивается так, что образуемая им область отрицательного потенциала удерживает вблизи поверхности эмиттера I подавляющее число электронов, выходящих с нерабочих поверхностей эмиттера I, а также препятствует выходу из эмиттера I электронов с низкими начальными скоростями. Таким образом, за счёт снижения потока электронов, выходящих с
10 нерабочих поверхностей эмиттера I, снижаются тепловые потери. Экспериментально установлено, что при снятии отрицательного потенциала с отражателя 6 температура эмиттера I уменьшается приблизительно на 50°C , что для таких катодно-подогревательных узлов весьма существенно. Таким образом, электрическая изоляция отражателя 6 от эмиттера I также повышает эффективность работы.

Одновременно отражатель 6 в наиболее оптимальных условиях возвращает рассеянную тепловую энергию обратно на эмиттер I, что позволяет снизить мощность нагрева.

25 Таким образом, выбор определенных соотношений между геометрическими размерами отражателя и эмиттера, а также электрическая изоляция одного от другого позволяет достигать рабочей температуры эмиттера при меньшем значении потребляемой мощности, что повышает эффективность предлагаемого катодно-подогревательного узла.
30

Промышленная применимость

Настоящее изобретение с успехом может быть использовано в электронной промышленности при изготовлении телевизионных, осциллографических, индикаторных, просвечивающих и других электронно-лучевых трубках, а также и ряде других электронно-лучевых приборов, где
35 необходимо обеспечивать высокую плотность электронного

- 6 -

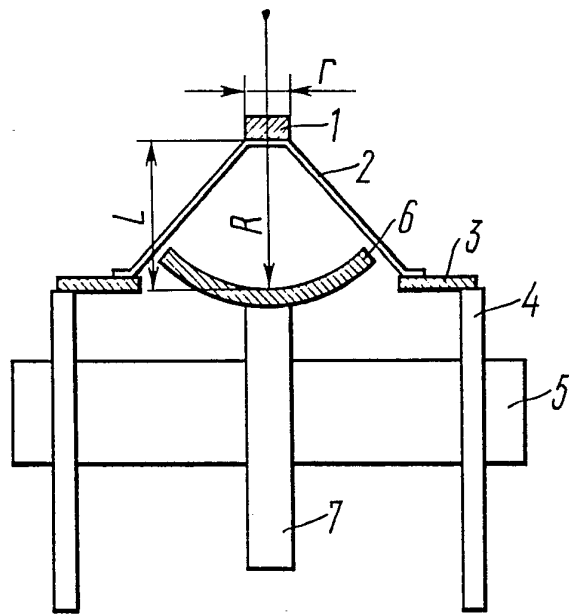
тока в пучке при высоких разрешающей способности и долговечности, малом времени готовности и низкой потребляемой мощности.

- 7 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Катодно-подогревательный узел для электронно-лучевых приборов, содержащий термоэлектронный эмиттер (1), установленный по меньшей мере на одном нагревательном элементе (2), закрепленном на токоподводящих шинах (4), жестко связанных с основанием (5) из электроизоляционного материала, и установленный соосно с термоэлектронным эмиттером (1) отражатель (6), имеющий вогнутую поверхность, обращенную к термоэлектронному эмиттеру (1) со стороны, противоположной его рабочей поверхности, отличающийся тем, что отражатель (6) выполнен с фокусным расстоянием его вогнутой поверхности по меньшей мере в полтора раза превышающем максимальный размер (r) термоэлектронного эмиттера (1) в поперечном направлении, жестко связан с основанием (5) и расположен на расстоянии (L) между его вогнутой поверхностью и термоэлектронным эмиттером (1), лежащем в пределах $0,15R < L < 0,75R$, где R - радиус кривизны вогнутой поверхности отражателя (6) в осевом направлении.

1/
1




INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 89/00224

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
IPC ⁵ : H 01 J 1/15				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁷				
Classification System	Classification Symbols			
IPC ⁴ :	H 01 J 1/15 ÷ 1/18, 19/08 ÷ 19/12, 29/04			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸				
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹				
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³		
A	US, A, 3176179 (GERHARD B. KUEHNE et al.), 30 March 1965, column 3, lines 45-50, the drawing	1		
A	GB, B, 1084035 (VARIAN ASSOCIATES), 20 September 1967, page 4, lines 15-20, page 5, lines 28-43, claims 9-11, figure 1 (cited in the application)	1		
A	DE, A1, 2614270 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG), 13 October 1977, claims 1,3,4,7, figures 2,4,5	1		
A	DE, A1, 2442510 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GmbH), 18 March 1976, pages 3,4, figures 1-3	1		
<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report			
27 March 1990 (27.03.90)	24 April 1990 (24.04.90)			
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer			
ISA/SU				

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 89/00224

<p>I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)¹</p> <p>В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ ⁵</p> <p style="text-align: center;">HOIJ 1/15</p>		
<p>II. ОБЛАСТИ ПОИСКА</p> <p style="text-align: center;">Минимум документации, охваченной поиском⁷</p>		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ ⁴	HOIJ 1/15+1/18, 19/08+19/12, 29/04	
<p>Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска⁶</p>		
<p>III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА³</p>		
Категория*	Ссылка на документ ¹¹ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы № ¹³
A	US, A, 3176179 (GERHARD B. KUENNE и другие), 30 марта 1965 (30.03.65), колонка 3 строки 45-50, чертеж	I
A	GB, B, 1084035 (VARIAN ASSOCIATES), 20 сентября 1967 (20.09.67), с. 4 строки 15-20, с. 5 строки 28-43, п. 9-II формулы, фиг. I (указано в описании)	I
A	DE, AI, 2614270 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG), 13 октября 1977 (13.10.77), п. 1, 3, 4, 7 формулы, фиг. 2, 4, 5 .../...	I
<p>* Особые категории смысловых документов¹⁰:</p> <p>.A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.</p> <p>.E* более ранний патентный документ, не опубликованный на дату международной подачи или после нее.</p> <p>.I* документ, подтверждающий сознательно притягивание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого смыслового документа, а также в других целях (как указано).</p> <p>.O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.</p> <p>.P* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.</p> <p>.T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.</p> <p>.X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает названной и изобретательским уровнем.</p> <p>.Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.</p> <p>.Z* документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.</p>		
<p>IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА</p>		
Дата действительного завершения международного поиска	27 марта 1990 (27.03.90)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
		24 апреля 1990 (24.04.90)
Международный поисковый орган	ISA/SU	Подпись уполномоченного лица
		 В. Варфоломеев

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА, НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

.../...

A	DE, AI, 2442510 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GmbH), 18 марта 1976 (18.03.76), с.3,4, фиг. 1-3	I
---	---	---

V. ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ¹

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(a) по следующим причинам:

1. Пункты формулы №№....., т.к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск, а именно:

2. Пункты формулы №№....., т.к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:

3. Пункты формулы №№....., т.к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями правила 6.4(a) PCT.

VI. ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ²

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1. Т.к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.

2. Т.к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:

3. Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения; оно охвачено пунктами:

4. Т.к. все пункты формулы, по которым проводится поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдываемых дополнительной пошлиной, Международный поисковый орган не предлагает уплатить какой-либо дополнительной пошлины.

Замечания по возражению

Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя

Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя