

PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



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

<p>(51) Международная классификация изобретения⁵: C25C 3/06, 3/36, 3/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Номер международной публикации: WO 94/00621 (43) Дата международной публикации: 6 января 1994 (06.01.94)</p>
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU93/00135 (22) Дата международной подачи: 18 июня 1993 (18.06.93) (30) Данные о приоритете: 5050128/02 30 июня 1992 (30.06.92) RU (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ» [RU/RU]; Иркутск 664074, ул. Лермонтова, д. 83 (RU) [TОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ», Irkutsk (RU)]. (72) Изобретатели; и (75) Изобретатели / Заявители (только для US): БЕГУНОВ Альберт Иванович [RU/RU]; Иркутск 664033, ул. Лермонтова, д. 2976, кв. 88 (RU) [BEGUNOV, Albert Ivanovich, Irkutsk (RU)]. КУЛЬКОВ Виктор Николаевич [RU/RU]; Иркутск 664017, ул. Левитана, д. 16, кв. 41 (RU) [KULKOV, Viktor Nikolaevich, Irkutsk (RU)]. ЛОЗОВОЙ Юрий Дмитриевич [RU/RU]; Шелехов 666020, мкр. 6, д. 31, кв. 37 (RU) [LOZOVOI, Jury Dmitrievich, Shelekhov (RU)]. КОХАНОВСКИЙ Сергей Аркадьевич [RU/RU]; Шелехов 666020, мкр. 4, д. 37, кв. 218 (RU) [KOKHANOVSKY, Sergei Arkadievich, Shelekhov (RU)].</p>		<p>НОВОСЁЛОВ Виктор Владимирович [RU/RU]; Иркутск 666020, ул. Гоголя, д. 43, кв. 64 (RU) [NOVOSELOV, Viktor Vladimirovich, Irkutsk (RU)]. ТЕПЛЯКОВ Фёдор Константинович [RU/RU]; Братск 665717, ул. Рябикова, д. 22, в. 21 (RU) [TEPLYAKOV, Fedor Konstantinovich, Bratsk (RU)]. ЧЕРЕМИСИН Николай Андреевич [RU/RU]; Братск 665717, ул. Рябикова, д. 12, кв. 6, (RU) [CHEREMISIN, Nikolai Andreevich, Bratsk (RU)]. ПЕТУХОВ Михаил Павлович [RU/RU]; Красноярск 660077, ул. Железняк, д. 34, кв. 88 (RU) [PETUKHOV, Mikhail Pavlovich, Krasnoyarsk (RU)]. НОВИКОВ Александр Николаевич [RU/RU]; Красноярск 660112, ул. Металлургов, д. 12, кв. 72 (RU) [NOVIKOV, Alexandr Nikolaevich, Krasnoyarsk (RU)]. КУЛИКОВ Юрий Васильевич [RU/RU]; Красноярск 660005, ул. Краснодарская, д. 9, кв. 120 (RU) [KULIKOV, Jury Vasilievich, Krasnoyarsk (RU)]. БЕЗЪЯЗЫКОВ Леонид Яковлевич [RU/RU]; Братск 665717, ул. Металлургов, д. 8, кв. 11 (RU) [BEZYAZYKOV, Leonid Yakovlevich, Bratsk (RU)]. (81) Указанные государства: AU, CA, NO, US, европейский патент (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Опубликована С отчетом о международном поиске. До истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений.</p>
<p>(54) Title: METHOD FOR OBTAINING ALUMINIUM AND OTHER METALS</p>		
<p>(54) Название изобретения: СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМИНИЯ И ДРУГИХ МЕТАЛЛОВ</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>A method for obtaining aluminium and other metals by electrolysis with pool cathode and horizontal anode. To increase the efficiency and ecological purity of the process the level of the electrolyte is maintained at one to two times the interpole gap. Raw material feeding to the electrolyte is effected by means of vertical movements of the anode.</p>		

Способ получения алюминия и других металлов электролизом с жидкометаллическим катодом и горизонтальным анодом. С целью повышения эффективности и экологической чистоты процесса уровень электролита поддерживают равным одному-двум значениям межполюсного расстояния. Подачу сырья в электролит осуществляют за счет вертикальных перемещений анода.

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
BV	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	Соединённые Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМИНИЯ И ДРУГИХ МЕТАЛЛОВ

Область техники

Изобретение относится к технологии получения металлов
5 путем электролиза. Более точно оно относится к способам получения металлов электролизом с использованием жидкометаллического катода.

В расплавленных электролизах такую технологию используют для получения алюминия, сплавов щелочных и щелочно-земельных металлов со свинцом или медью. В водных растворах хлористого натрия получают амальгаму натрия на ртутном катоде.
10

Предшествующий уровень техники

Применение жидкометаллического катода сопровождается использованием в электролизерах анодов, рабочая поверхность
15 которых горизонтальна и обращена вниз. Под такой поверхностью формируется мощный газожидкостный поток и эффективность работы современных электролизеров с жидкометаллическим катодом связана с решением проблемы управления газогидродинамикой электролиза.

20 Одним из известных направлений решения этой проблемы является удаление анодных газов. Оно может быть осуществлено через установленные в анодах трубки (Патент ФРГ № 817529, патент США № 2917441) или через перфорацию в анодах (Патент США № 3714002).

25 Другим известным направлением по управлению газогидродинамикой электролиза является уменьшение анодного эффекта путем сообщения аноду колебаний малой амплитуды (Патент Франции № 2083362). Снижение газодержания в электролизере может быть уменьшено, в частности, путем сообщения аноду покачиваний в режиме маятника (патент США № 3501386).
30

Однако указанные и целый ряд других решений данной проблемы не нашли применения, главным образом из-за трудностей их конструктивной реализации в агрессивных средах и при высокой температуре. Те же из них, которые нашли применение, обладают низкой эффективностью управления газогидродинамикой
35 процесса электролиза.

Другим существенным недостатком, присущим электролизерам с жидкометаллическим катодом и горизонтальным анодом

- 2 -

является оложность обеспечения загрузки применительно к получению алюминия, где в качестве электролита используется криолито-глиноземный расплав. Так, в известном процессе (J.Thoustad, Aluminium electrolisis electrolyte electro-
5 chemistry Advances in molten salt chemistry. Amsterdam-Oxford-New-Jork-Tokio, 1987, p.73-126) до 10 и более раз в сутки с помощью специальных механизмов разрушают корку электролита, находящегося на его поверхности вместе с глиноземом. Куски корки и глинозем поступают при этом в жидкий
10 электролит. В других решениях используют те или иные аппараты для непрерывного питания электролизеров глиноземом без разрушения электролитной корки или с локальным ее разрушением. Технология, связанная с частым механическим обрушением электролитной корки, сопровождается периодической
15 разгерметизацией электролизера и дополнительными поступлениями в атмосферу фтористого водорода, фторидов алюминия и натрия.

Вариант обслуживания электролизеров при непрерывном их питании за счет установки на ванны специальных питающих устройств требует значительных капитальных затрат на их сооруже-
20 ние и текущих дополнительных затрат на обслуживание, что снижает экономическую эффективность электролиза в целом.

Раскрытие изобретения

Задачей настоящего изобретения является повышение эффективности процесса электролиза.
25

Авторами неожиданно было обнаружено, что если уровень электролиза поддерживать минимально возможным и равным одному-двум значениям межполюсного расстояния (МПР), то существенно сокращаются потери металла и возрастает катод-
30 ный выход по току, и в то же время снижаются удельные количества вредных веществ, выбрасываемых в среду на одну тонну получаемого металла, в частности канцерогенных полиароматических углеводородов. Тем самым повышается не только
35 производительность электролизеров, но и экологическая чистота процесса.

Проведенными авторами исследованиями газогидродинамики электролиза было установлено, что потери металла происхо-

- 3 -

дят, главным образом, за счет эмульгирования его в электролите с гребня "стоячей волны", расположенной между анодом и бортовой футеровкой вблизи кромки анода. Снижение уровня электролита до одного-двух значений МПР уменьшает скорости потоков электролита, вызывающих эмульгирование металла.

Другой задачей, решаемой настоящим изобретением, является упрощение процесса и средств загрузки электролизера. Предлагается осуществлять его путем периодических перемещений анода вверх-вниз. При этом глинозем по всему периметру анода просыпается в электролит через щель вдоль его боковых поверхностей.

При длительном нахождении на необрушаемой корке глинозем может терять некоторую часть адсорбционной емкости. для предотвращения этого вся корка может периодически, с частотой один раз в 5-10 суток обрушаться с использованием традиционных методов обработки и с засыпкой больших количеств свежего глинозема.

Примеры осуществления изобретения

Пример I

На физической модели поперечного вертикального разреза алюминиевого электролизера с горизонтальными электродами Зодфберга (Н.З.) исследованы поля скоростей электролита при ширине анода 2 м, анодной плотности тока 6920 а/м^2 при уровне электролита 20 см и 8 см для МПР = 8 см.

Результаты представлены в Таблице I.

Таблица I

Сопоставляемые решения (примеры)	Уровень электролита см : в долях МПР	Максим. средние скорости, мм/с	Протяженность вихря по горизонтали мм
Существующее	20 3,33	200	350-400
Предлагаемое	8 1,33	100	100-150

Таким образом, характеристики вихря, вызывающего газогидродинамическую составляющую потерь металла, становятся значительно более благоприятными.

Пример 2

При электролизе системы, состоящей из хлоридов свинца и калия со свинцовым катодом и графитовым анодом при температуре 700°C , катодной плотности тока $0,5 \text{ а/см}^2$, МПР = 2 см и ширине анода 160 мм получены результаты, приведенные в Таблице 2.

Таблица 2

Сопоставляемые решения	: Уровень электролита		: Выход свинца по току, %
	: см	: В долях МПР	
Известный режим	12	0,0	68 ± 3
Предложенное решение	3	1,5	97 ± 3

Как видно, использование предельно низких уровней электролита позволяет снизить потери металла до минимума и поднять выход по току до максимально возможных значений. Эти результаты вполне согласуются с хорошо известной из практики алюминиевой промышленности корреляцией между выходом по току и количеством металла в электролизере. При заданной глубине шахты ванны увеличение уровня металла неизбежно сопровождается снижением уровня электролита. Благодаря последнему и уменьшаются потери металла. Наибольшего эффекта можно достичь при использовании заявляемого решения.

Пример 3

На группе в 5 промышленных алюминиевых электролизеров с электродами Зодфберга с вертикальным токоподводом (V. Z.) при силе тока 155 кА подачу сырья в электролит осуществляли за счет перемещений анода по вертикали в следующем режиме.

1. Подъем анода на величину 450 мв омического сопротивления межполюсного зазора.
2. Опускание анода в прежнее положение.
3. Повторный подъем.

- 5 -

4. Повторное опускание.

Такого рода перемещение анодов предпринимали 2 раза в смену, один раз каждые три часа. Глинозем при этом поступал в электролизер через щель, образующуюся между кольцевым газосборником и коркой, а также в результате локальных, но немногочисленных обрушений электролитной корки. Образовавшиеся неплотности и участки обрушений герметизировали подгонкой глинозема. Частота анодных эффектов на опытных ваннах за неделю испытаний составила в среднем 0,25 на ванну в сутки, а на контрольных ваннах - 1,7, что говорит о высокой эффективности предложенного решения. Случаев накопления и образования осадков на подине не было. Рассредоточение подачи глинозема по всему периметру анода позволяет работать с предельно-низкими уровнями электролита.

Промышленная применимость

Промышленную применимость патентуемого способа определяет то обстоятельство, что для его использования не требуется каких-либо особых конструктивных изменений существующих электролизеров. Они не нужны ни для поддержания электролита на заданном уровне, ни для загрузки электролизера. Для перемещений анода в целях подачи сырья в ванну могут использоваться существующие средства для регулирования его положения.

Использование патентуемого способа дает следующие преимущества перед известными:

1. Катодный выход по току увеличивается до 95-97% и более.
2. Снижается расход сырья и электроэнергии.
3. Создаются благоприятные возможности для полной автоматизации процесса.
4. Снижается количество вредных выделений в атмосферу с анодов HZ и V.Z. алюминиевых электролизеров.
5. Появляется возможность совершенствования старых алюминиевых заводов, оснащенных электролизерами с анодами Зодфберга.

- 6 -

На ваннах с H.Z. и V.Z. выход по току может быть увеличен до 92-95%, то есть до значений, достигнутых на наиболее современных электролизерах с обожженными анодами ("P.A."). На последних с внедрением изобретения выход по току может быть поднят до 96-98%.

- 7 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ получения алюминия и других металлов посредством электролиза с использованием жидкометаллического катода и горизонтального, обращенного вниз анода, отличающийся тем, что уровень электролита поддерживают равным одному-двум значениям межполюсного расстояния.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что подачу сырья в электролит осуществляют путем периодических перемещений анода вверх-вниз.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 93/00135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. ⁵ C25C 3/06, C25C 3/36, C25C 3/00		
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)		
Int.Cl. ⁵ C25C 3/06, C25C 3/12, C25C 3/14 C25C 3/00, C25C 3/36		
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	US,A,4857157 (BENOIT SULMONT et al.) 15 August 1989 (15.08.89)	1-2
A	FR,A,1589563 (KAISER ALUMINIUM & CHEMICAL CORPORATION) 08 March 1970 (08.05.70)	1-2
A	EP,A1,0048215 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG) 24 March 1982 (24.03.82)	1-2
A	SU,A1,623909 (Irkutsky politekhnichesky institut et al.) 04 August 1978 (04.08.78)	1-2
A	SU,A1,924180 (Moskovsky institut stali i splavov et al.) 02 May 1982 (02.05.82)	
A	SU,A1, 287639 (Schweizerische Aluminium AG) 21 January 1971 (21.01.71)	1-2
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 12 October 1993 (12.10.93)		Date of mailing of the international search report 27 October 1993 (27.10.93)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЁТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No.
PCT/RU 93/00135

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ C25C 3/06, C25C 3/36, C25C 3/00</p> <p>Согласно Международной патентной классификации (МКИ-5)</p>														
<p>B. ОБЛАСТИ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (Система классификации и индексы): МКИ-5 C25C 3/06; C25C 3/12; C25C 3/14; C25C 3/00; C25C 3/36</p>														
<p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:</p>														
<p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):</p>														
<p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория *</th> <th>Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US, A, 4857157 (BENOIT SULMONT и др.), 15 августа 1989 (15.08.89)</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>FR, A, 1589563 (KAISER ALUMINIUM & CHEMICAL CORPORATION), 08 мая 1970 (08.05.70)</td> <td>1-2</td> </tr> </tbody> </table>			Категория *	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.	A	US, A, 4857157 (BENOIT SULMONT и др.), 15 августа 1989 (15.08.89)	1-2	A	FR, A, 1589563 (KAISER ALUMINIUM & CHEMICAL CORPORATION), 08 мая 1970 (08.05.70)	1-2			
Категория *	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.												
A	US, A, 4857157 (BENOIT SULMONT и др.), 15 августа 1989 (15.08.89)	1-2												
A	FR, A, 1589563 (KAISER ALUMINIUM & CHEMICAL CORPORATION), 08 мая 1970 (08.05.70)	1-2												
<p><input checked="" type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>														
<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <table border="0"> <tr> <td>"A" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</td> <td>"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.</td> </tr> <tr> <td>"E" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.</td> <td>"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем в сравнении с документом, взятым в отчетность</td> </tr> <tr> <td>"L" документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).</td> <td>"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска и порочащий изобретательский уровень заявленного изобретения в очевидном для лица, обладающего познаниями в данной области техники, сочетании с одним или несколькими документами той же категории</td> </tr> <tr> <td>"O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"&" документ, являющийся патентом-аналогом</td> <td></td> </tr> </table>			"A" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	"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.	"E" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.	"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем в сравнении с документом, взятым в отчетность	"L" документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).	"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска и порочащий изобретательский уровень заявленного изобретения в очевидном для лица, обладающего познаниями в данной области техники, сочетании с одним или несколькими документами той же категории	"O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.		"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.		"&" документ, являющийся патентом-аналогом	
"A" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	"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.													
"E" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.	"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем в сравнении с документом, взятым в отчетность													
"L" документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).	"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска и порочащий изобретательский уровень заявленного изобретения в очевидном для лица, обладающего познаниями в данной области техники, сочетании с одним или несколькими документами той же категории													
"O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.														
"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.														
"&" документ, являющийся патентом-аналогом														
<p>Дата действительного завершения международного поиска 12 октября 1993 (12.10.93)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 27 октября 1993 (27.10.93)</p>												
<p>Наименование и адрес Международного поискового органа: Научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы, Россия, 121058, Москва, Революционная наб. 30-1 факс (095)243-33-37, телетайп 114818 ПОДАЧА</p>		<p>Уполномоченное лицо: О. Голыжникова тел. (095)240-58-22</p>												

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No.

PCT/RU 93/00135

С. (Продолжение) ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория *)	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.
А	EP, A1, 0048215 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG), 24 марта 1982 (24.03.82)	1-2
А	SU, A1, 623909 (ИРКУТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ и др.), 04 августа 1978 (04.08.78)	1-2
А	SU, A1, 924180 (МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ СТАЛИ И СПЛАВОВ и др.), 02 мая 1982 (02.05.82)	1-2
А	SU, A1, 287639 ("ШВАЙЦЕРИШЕ АЛЮМИНИУМ АГ") 21 января 1971 (21.01.71)	1-2