

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

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
7 марта 2002 (07.03.2002)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 02/019483 A3

(51) Международная патентная классификация⁷:
H01S 5/32, 5/062, 5/20, 5/30

MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU01/00291

(22) Дата международной подачи:
16 июля 2001 (16.07.2001)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2000122627 30 августа 2000 (30.08.2000) RU

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме
(US): ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НАУЧНО-ИС-
СЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «ПОЛЮС»
[RU/RU]; 117342 Москва, ул. Введенского, д. 3
(RU) [FEDERALNOE GOSUDARSTVENNOE
UNITARNOE PREDPRIYATIE NAUCHNO-IS-
SLEDOVATELSKY INSTITUT «POLYUS», Mos-
cow (RU)].

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: ЧЕЛНЬИЙ Александр Александро-
вич [RU/RU]; 123098 Москва, ул. Тамалси, д. 23,
корп. 1, кв. 59 (RU) [CHELNYIY, Aleksander Ale-
ksandrovich, Moscow (RU)].

(74) Агент: КУРЕННАЯ Оксана Николаевна; 119121
Москва, 1-й Неопалимовский пер., д. 3/10, кв. 19
(RU) [KURENNAYA, Oksana Nikolaevna, Moscow
(RU)].

(81) Указанные государства (национально): AE, AG, AI,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,

(84) Указанные государства (регионально): ARIPO па-
тент (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE, TR), патент OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

Касающаяся права заявителя подавать заявку на
патент и получать его (правило 4.17 (ii)) для
следующих указанных государств: AE, AG, AI,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL,
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO па-
тент (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE, TR), патент OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))
только для US.

Опубликована

С отчётом о международном поиске.
До истечения срока для изменения формулы
изобретения и с повторной публикацией в случае
получения изменений.

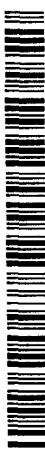
[Продолжение на след. странице]

(54) Title: METHOD FOR INCREASING LASER MODULATION BANDWIDTH

(54) Название изобретения: СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ДИАПАЗОНА РАБОЧИХ ЧАСТОТ ЛАЗЕРНОЙ
МОДУЛЯЦИИ

(57) Abstract: The inventive method relates to the regulation of the laser modulation bandwidth of injection lasers, in particular dynamic single-mode modulation lasers and single frequency lasers by modifying a doping of confining doped underlayers of a maximal optical confinement nearest to an active layer and by regulating a ratio between a P concentration of holes in the underlayer of the maximal optical confinement of the p-type conductivity from the p-type side and an N concentration of electrons in the underlayer of the maximal optical confinement from the n-type side (P/N ratio). The P concentration is chosen from a range between $4 \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ and $1 \cdot 10^{19} \text{ cm}^{-3}$, and the N concentration is chosen from a range between $2 \cdot 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ and $2 \cdot 10^{18} \text{ cm}^{-3}$, the P/N ratio being greater than one. In addition, the following conditions shall be fulfilled: a background impurity level is maintained between the confining doped underlayers of the maximal optical confinement which are nearest to the active layer, including the active layer itself; edges of a p-i-n space charge of a heterojunction are arranged in the confining doped underlayers of the maximal optical confinement.

[Продолжение на след. странице]



WO 02/019483 A3



(88) Дата публикации отчёта о международном
поиске: 13 февраля 2003

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня PCT.

(57) Реферат: Предложен способ регулирования диапазона рабочих частот лазерной модуляции инжекционных лазеров, преимущественно высокочастотных, одномодовых, одночастотных, путем изменения легирования ограничительных легированных подслоев наибольшего оптического ограничения, ближайших к активному слою, регулируя отношение концентрации дырок P в подслое наибольшего оптического ограничения р-типа электропроводимости со стороны р-типа к концентрации электронов N в подслое наибольшего оптического ограничения n-типа электропроводимости со стороны n-типа, P/N , выбирая концентрации P в диапазоне от $4 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$ до $1 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$, а концентрации N в диапазоне от $2 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$ до $2 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}$, и чтобы соотношение P/N было более единицы. При этом обеспечивают выполнение необходимых условий: между ограничительными легированными подслоями наибольшего оптического ограничения, ближайшими к активному слою, в том числе в активном слое, имеется уровень фоновой примеси и границы объёмного заряда р-і-п гетероперехода расположены в ограничительных легированных подслоях наибольшего оптического ограничения.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/RU 01/00291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01S5/32 H01S5/062 H01S5/20 H01S5/30

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)
IPC 7 H01S

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 practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 679 199 A (OLSHANSKY ROBERT) 7 July 1987 (1987-07-07) cited in the application the whole document ---	1
A	US 4 706 253 A (FREEMAN RICHARD I ET AL) 10 November 1987 (1987-11-10) cited in the application the whole document --- -/--	1

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in 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 18 December 2002	Date of mailing of the international search report 02/01/2003
---	--

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Claessen, L
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/RU 01/00291

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WRIGHT A P ET AL: "22 GHZ-BANDWIDTH 1.5 UM COMPRESSIVELY STRAINED INGAASP MQW RIDGE-WAVEGUIDE DFB LASERS" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, vol. 29, no. 21, 14 October 1993 (1993-10-14), pages 1848-1849, XP000404312 ISSN: 0013-5194 the whole document</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1
A	<p>RALSTON J D ET AL: "LOW-BIAS-CURRENT DIRECT MODULATION UP TO 33 GHZ IN INGAAS/GAAS/ALGAAS PSEUDOMORPHIC MQWRIDGE-WAVEGUIDE LASERS" IEEE PHOTONICS TECHNOLOGY LETTERS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 6, no. 9, 1 September 1994 (1994-09-01), pages 1076-1079, XP000468068 ISSN: 1041-1135 the whole document</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1
A	<p>EP 0 959 540 A (ANRITSU CORP) 24 November 1999 (1999-11-24) claim 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/RU 01/00291

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4679199	A	07-07-1987	NONE	

US 4706253	A	10-11-1987	NONE	

EP 0959540	A	24-11-1999	JP 11330605 A	30-11-1999
			DE 69902421 D1	12-09-2002
			EP 0959540 A2	24-11-1999
			US 6351479 B1	26-02-2002

ОТЧЁТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU01/00291

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
B. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:		
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):		
C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
	US 4 679 199 A (OLSHANSKY ROBERT 7 июля 1987 (1987-07-07) так, как указано в заявке весь документ ----- US 4 706 253 A (FREEMAN RICHARD I ET AL) 10 ноября 1987 (1987-11-10) так, как указано в заявке весь документ ----- /..	
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C.		
<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении.		
* Особые категории ссылочных документов:		
A документ, определяющий общий уровень техники	T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения	
E более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее	X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень	
O документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.	Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории	
P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.	& документ, являющийся патентом-аналогом	
"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.	"&" документ, являющийся патентом-аналогом	
Дата действительного завершения международного поиска: 18 Декабря 2002	Дата отправки настоящего отчёта о международном поиске: 02/ 01/2003	
Наименование и адрес Международного поискового органа: Европейское Патентное Ведомство ISA/EP	Уполномоченное лицо: Claessen, L	
	Телефон №	

ОТЧЁТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU01/00291

С. (Продолжение), ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
	<p>WRIGHT A P ET AL: "22 GHZ-BANDWIDTH 1,5 UM COMPRESSIVELY STRAINED INGAASP MQW RIDGE-WAVEGUIDE DFB LASERS" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, Том 29, номер 21, 14 октября 1993 (1993-10-14), страницы 1848-1849, XP000404312 ISSN: 0013-5194 весь документ</p> <p>-----</p> <p>RALSTON J D ET AL: "LOW-BIAS-CURRENT DIRECT MODULATION UP TO 33 GHZ IN INGAAS/GAAS/ALGAAS PSEUDOMORPHIC MQWRIDGE-WAVEGUIDE LASERS" IEEE PHOTONICS TECHNOLOGY LETTERS, IEEE INC. NEW YORK, US, Том 6, номер 9, 1 сентября 1994 (1994-09-01), страницы 1076-1079, XP000468068 ISSN: 1041-1135 весь документ</p> <p>-----</p> <p>EP 0 959 540 A (ANRITSU CORP) 24 ноября 1999 (1999-11-24) пункт 1 формулы изобретения</p> <p>-----</p>	