

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 mai 2005 (26.05.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/048183 A3

(51) Classification internationale des brevets :
G06N 1/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/002864

(22) Date de dépôt international :
8 novembre 2004 (08.11.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0313148 7 novembre 2003 (07.11.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-
MISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR]; 31-33
Rue de la Fédération, F-75015 PARIS (FR).

(72) Inventeurs: VION, Denis; 11 Résidence Quinconces,
F-91190 GIF SUR YVETTE (FR). ESTEVE, Daniel;
3 Boulevard de la Libération, F-78220 VIROFLAY
(FR). JOYEZ, Philippe; 102 Boulevard de Mondétour,

F-91400 ORSAY (FR). POTHIER, Hugues; 2 Rue
Alphonse Daudet, F-75014 PARIS (FR). ORFILA,
Pierre-François; 69 Chemin de la Hunière, F-91120
PALAISEAU (FR). COLLIN, Eddy; 273 Rue Sevestre,
F-78370 PLAISIR (FR). ITHIER, Grégoire; 37 Rue Jean
Laurent, F-78110 LE VESINET (FR). URBINA, Cristian;
17 Allée Hauterive, F-91190 GIF SUR YVETTE (FR).

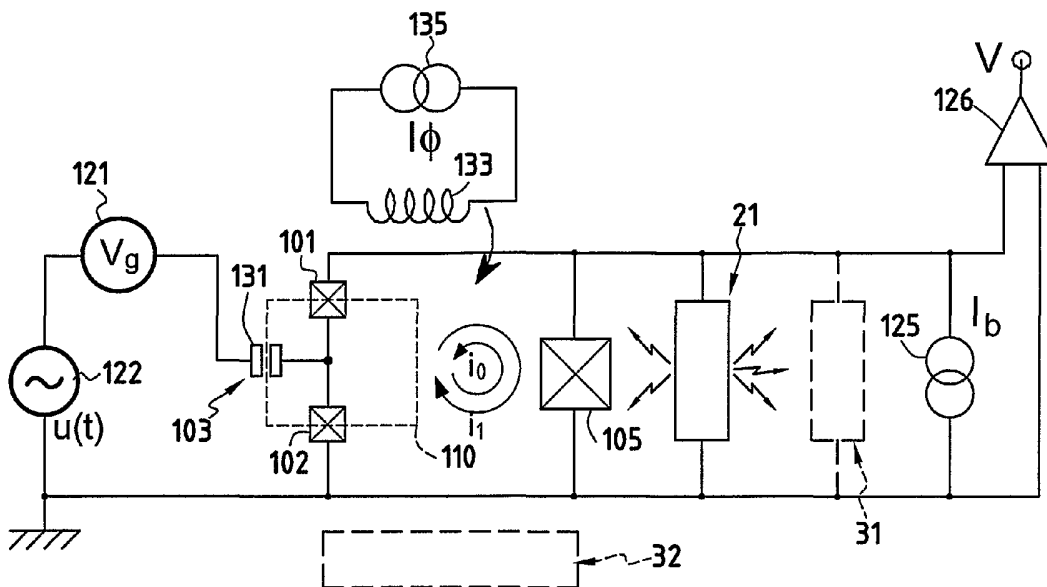
(74) Mandataires : THEVENET, Jean-Bruno etc.; Cabinet
Beau de Loménie, 158 Rue de l'Université, F-75340 PARIS
Cedex 07 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, 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, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR REINITIALISING A QUANTUM BIT DEVICE HAVING TWO ENERGY STATES

(54) Titre : DISPOSITIF DE REINITIALISATION D'UN DISPOSITIF DE BIT QUANTIQUE A DEUX ETATS D'ENERGIE



(57) Abstract: The inventive device reinitialising of a quantum bit device or a Qubit having two states $|0\rangle$ and $|1\rangle$ associated with two energy levels E_0 and E_1 , respectively which are always such that $E_0 < E_1$, is used for reinitialising said quantum bit device in the state $|0\rangle$ and comprises dissipative means (21) which is arranged near the quantum bit device and is suitable for absorbing an energy quantity only when said quantity is equal to certain ΔE_{env} values and coupling means (31, 32) suitable for temporarily modifying an energy difference $\Delta E_{01} = E_1 - E_0$ of the initial ΔE_{01} value thereof which is not absorbable by said dissipative means into a $\Delta E'_{01}$ value = ΔE_{env} which is absorbable by the dissipative means. Said device can be used for Qubits provided with different physical supports.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/048183 A3



(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

11 mai 2006

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** Le dispositif de réinitialisation d'un dispositif de bit quantique ou Qubit présentant deux états $|0\rangle$ et $|1\rangle$ associés respectivement à deux niveaux d'énergie E_0 et E_1 , toujours tels que $E_0 < E_1$, destiné à réinitialiser ce dispositif de bit quantique à l'état $|0\rangle$ comprend des moyens dissipatifs (21) placés à proximité du dispositif de bit quantique, aptes à absorber une quantité d'énergie seulement quand cette quantité est égale à certaines valeurs ΔE_{env} , et des moyens de couplage (31, 32) aptes à modifier temporairement la différence d'énergie $\Delta E_{01} = E_1 - E_0$, de sa valeur initiale E_{01} que ne peuvent pas absorber les moyens dissipatifs, à une valeur $\Delta E'_{01} = \Delta E_{env}$ capable d'être absorbée par les moyens dissipatifs. Le dispositif est applicable à des Qubits présentant différents supports physiques.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/002864A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06N1/00

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)
G06N

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, INSPEC, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 03/090162 A (WAVE SYSTEMS INC D) 30 October 2003 (2003-10-30) page 15, line 22 - page 16, line 3 page 38, line 26 - page 40, line 19; figure 1	1-21
A	WO 02/097725 A (WAVE SYSTEMS INC D) 5 December 2002 (2002-12-05) page 6, line 27 - page 8, line 11 page 22, line 30 - page 25, line 21 page 29, line 13 - page 31, line 8 page 32, line 23 - page 34, line 26; figures 6-8,12,13,16,17	1-21
	----- -/--	

 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 March 2006

Date of mailing of the international search report

30/03/2006

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

Schenkels, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/002864

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>JEFFERSON J H ET AL: "Two-electron quantum dots as scalable qubits" PHYSICAL REVIEW A (ATOMIC, MOLECULAR, AND OPTICAL PHYSICS) APS THROUGH AIP USA, vol. 66, no. 4, October 2002 (2002-10), pages 042328/1-11, XP002303412 ISSN: 1050-2947 page 1, left-hand column, line 1 - line 31 page 3, left-hand column, line 2 - line 3 page 6, left-hand column, line 20 - page 7, left-hand column, line 3 -----</p>	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR2004/002864

Patent document cited in search report	A	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 03090162	A	30-10-2003		AU 2003218935 A1	03-11-2003
				CA 2482792 A1	30-10-2003
				EP 1518208 A2	30-03-2005
				JP 2005527902 T	15-09-2005
WO 02097725	A	05-12-2002		CA 2448682 A1	05-12-2002
				EP 1395947 A2	10-03-2004
				JP 2004533061 T	28-10-2004
				US 2004167036 A1	26-08-2004
				US 2004170047 A1	02-09-2004
				US 2002188578 A1	12-12-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Requête internationale No
PCT/FR2004/002864

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE G06N1/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G06N		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, INSPEC, WPI Data, PAJ, IBM-TDB		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 03/090162 A (WAVE SYSTEMS INC D) 30 octobre 2003 (2003-10-30) page 15, ligne 22 - page 16, ligne 3 page 38, ligne 26 - page 40, ligne 19; figure 1 -----	1-21
A	WO 02/097725 A (WAVE SYSTEMS INC D) 5 décembre 2002 (2002-12-05) page 6, ligne 27 - page 8, ligne 11 page 22, ligne 30 - page 25, ligne 21 page 29, ligne 13 - page 31, ligne 8 page 32, ligne 23 - page 34, ligne 26; figures 6-8,12,13,16,17 ----- -/--	1-21
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 13 mars 2006		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 30/03/2006
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Schenkels, P

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'Indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>JEFFERSON J H ET AL: "Two-electron quantum dots as scalable qubits" PHYSICAL REVIEW A (ATOMIC, MOLECULAR, AND OPTICAL PHYSICS) APS THROUGH AIP USA, vol. 66, no. 4, octobre 2002 (2002-10), pages 042328/1-11, XP002303412 ISSN: 1050-2947 page 1, colonne de gauche, ligne 1 - ligne 31 page 3, colonne de gauche, ligne 2 - ligne 3 page 6, colonne de gauche, ligne 20 - page 7, colonne de gauche, ligne 3 -----</p>	1-21

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements re

ix membres de familles de brevets

gande Internationale No

PCT/FR2004/002864

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 03090162	A	30-10-2003	AU	2003218935 A1	03-11-2003
			CA	2482792 A1	30-10-2003
			EP	1518208 A2	30-03-2005
			JP	2005527902 T	15-09-2005

WO 02097725	A	05-12-2002	CA	2448682 A1	05-12-2002
			EP	1395947 A2	10-03-2004
			JP	2004533061 T	28-10-2004
			US	2004167036 A1	26-08-2004
			US	2004170047 A1	02-09-2004
			US	2002188578 A1	12-12-2002
