

(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
24 septembre 2020 (24.09.2020)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/188052 A3

(51) Classification internationale des brevets :
H01C 7/12 (2006.01) H05K 1/18 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2020/057671

(22) Date de dépôt international :
19 mars 2020 (19.03.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR1902872 20 mars 2019 (20.03.2019) FR

(71) Déposant : CITEL [FR/FR] ; 2 rue Troyon, 92310 SEVRES (FR).

(72) Inventeurs : CREVENAT, Vincent ; 2 boulevard Paul Doumer, 51100 REIMS (FR). ROUSSEAU, Cyril ; 4 place de la Mairie, 08300 AMAGNE (FR).

(74) Mandataire : LOYER & ABELLO ; 9 RUE ANATOLE DE LA FORGE, 75017 PARIS (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

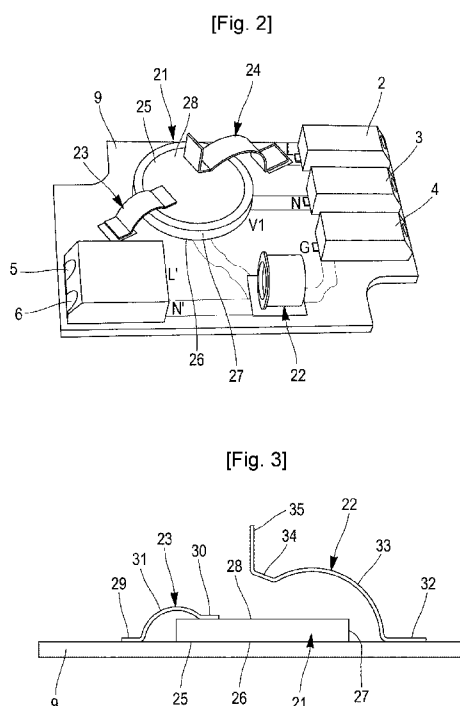
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))

(54) Title: DEVICE FOR PROTECTION FROM OVERVOLTAGES

(54) Titre : DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for protection from overvoltages, including: - a printed circuit board (9); - a varistor (21) having a varistor body made of metal oxide which has a face (25) and a conductive metal layer (28) deposited on said face (25), wherein the varistor (21) is connected to a first electrical connection terminal (2) by a first connection track (10) of the printed circuit board and a disconnection tab (24), the disconnection tab (24) being directly attached to the metal layer (28) by a thermofusible link and exerting a traction force on said metal layer (28) such that the disconnection tab (24) moves away from the metal layer (28) and disconnects the electrical connection between the first terminal (2) and the varistor (21) in response to the thermofusible link melting.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de protection (1) contre les surtensions comportant : - un circuit imprimé (9), - une varistance (21) présentant un corps de varistance en oxyde métallique qui présente une face (25) et une couche métallique (28) conductrice déposée sur ladite face (25), dans lequel la varistance (21) est reliée à une première borne de connexion (2) électrique par une première piste de connexion (10) du circuit imprimé et une patte de déconnexion (24), la patte de déconnexion (24) étant directement fixée à la couche métallique (28) par une liaison thermofusible et exerçant sur ladite couche métallique (28) une force de traction de sorte que la patte de déconnexion (24) s'écarte de la couche métallique (28) et coupe la connexion électrique entre la première borne (2) et la varistance (21) en réponse à une fusion de la liaison thermofusible.

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

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

12 novembre 2020 (12.11.2020)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/057671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01C 7/12**(2006.01)i; **H05K 1/18**(2006.01)i

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)

H01C; H05K; C22C; H01H; H05B

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000340078 A (CANON KK) 08 December 2000 (2000-12-08) paragraph [0003]; claims 1, 2, 4, 5; figure 1 the whole document	1, 6-12
X	JP 3993256 B2 (NICHICON CORP) 17 October 2007 (2007-10-17) paragraphs [0004], [0007]; claims 1, 2; figures 1, 3 the whole document	1, 6-12
X	US 2777039 A (THIAS EDWIN P) 08 January 1957 (1957-01-08) columns 1; 2; 3, lines 29-36; 5-29; 13-30; figure 3 the whole document	2-5
X	EP 2008292 A1 (LITTLEFUSE IRELAND LTD [IE]) 31 December 2008 (2008-12-31) paragraphs [0002], [0033], [0047]; claim 1 the whole document	2-5
X	EP 2026359 A1 (TYCO ELECTRONICS RAYCHEM KK [JP]) 18 February 2009 (2009-02-18) paragraphs [0006], [0017], [0025] - [0029]; figures 1, 2 the whole document	1-12



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 application or patent 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

15 September 2020

Date of mailing of the international search report

24 September 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Dessaux, Christophe

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/057671

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2551910 A1 (TDK CORP [JP]) 15 March 1985 (1985-03-15) page 1, lines 20-24; claim 1 the whole document	2-5

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1, 6-12

A surge arrester comprising, on a printed circuit, an MOV varistor to which a disconnection arm is attached by means of a thermofusible weld (brazing).

2. claims: 2-5

Production of a silver electrode layer on a metal oxide-based varistor.

3. claim: 13

Protection of an electronic circuit by means of coating.

4. claim: 14

A method for brazing an electrical connection.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.: **2-5**
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/057671

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2000340078	A	08 December 2000	NONE	
JP	3993256	B2	17 October 2007	JP 3993256 B2	17 October 2007
				JP H09306319 A	28 November 1997
US	2777039	A	08 January 1957	NONE	
EP	2008292	A1	31 December 2008	CN 101432837 A	13 May 2009
				EP 2008292 A1	31 December 2008
				TW 200820298 A	01 May 2008
				US 2007285865 A1	13 December 2007
				WO 2007110850 A1	04 October 2007
EP	2026359	A1	18 February 2009	CN 101449342 A	03 June 2009
				EP 2026359 A1	18 February 2009
				JP WO2007132808 A1	24 September 2009
				KR 20090012359 A	03 February 2009
				TW 200814121 A	16 March 2008
				US 2010013591 A1	21 January 2010
				WO 2007132808 A1	22 November 2007
FR	2551910	A1	15 March 1985	DE 3433196 A1	28 March 1985
				DK 428584 A	18 April 1985
				FR 2551910 A1	15 March 1985
				GB 2146488 A	17 April 1985
				IT 1179103 B	16 September 1987
				JP H0211763 Y2	03 April 1990
				JP S6048201 U	04 April 1985
				US 4635026 A	06 January 1987

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2020/057671

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H01C7/12 H05K1/18
ADD.

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)
H01C H05K C22C H01H H05B

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 2000 340078 A (CANON KK) 8 décembre 2000 (2000-12-08) alinéa [0003]; revendications 1, 2, 4, 5; figure 1 le document en entier -----	1,6-12
X	JP 3 993256 B2 (NICHICON CORP) 17 octobre 2007 (2007-10-17) alinéas [0004], [0007]; revendications 1, 2; figures 1, 3 le document en entier -----	1,6-12
X	US 2 777 039 A (THIAS EDWIN P) 8 janvier 1957 (1957-01-08) colonne 1; 2; 3, lignes 29-36; 5-29; 13-30; figure 3 le document en entier ----- -/-	2-5



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



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

15 septembre 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/09/2020

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,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dessaux, Christophe

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 008 292 A1 (LITTLEFUSE IRELAND LTD [IE]) 31 décembre 2008 (2008-12-31) alinéas [0002], [0033], [0047]; revendication 1 le document en entier -----	2-5
X	EP 2 026 359 A1 (TYCO ELECTRONICS RAYCHEM KK [JP]) 18 février 2009 (2009-02-18) alinéas [0006], [0017], [0025] - [0029]; figures 1, 2 le document en entier -----	1-12
X	FR 2 551 910 A1 (TDK CORP [JP]) 15 mars 1985 (1985-03-15) page 1, lignes 20-24; revendication 1 le document en entier -----	2-5

Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☒ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os} :
2-5

4. ☐ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}.

Remarque quant à la réserve ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

☒ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1, 6-12

Dispositif de protection contre les surtensions comprenant sur un circuit imprimé une varistance de type MOVs, sur laquelle un bras de déconnexion est fixé par l'intermédiaire d'une soudure (brasure) thermofusible.

2. revendications: 2-5

Réalisation d'une couche d'électrode en argent sur une varistance a base d'oxydes métalliques.

3. revendication: 13

Protection d'un circuit électronique par vernissage.

4. revendication: 14

Procédé de brasage d'une connexion électrique.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2020/057671

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2000340078	A	08-12-2000	AUCUN	
JP 3993256	B2	17-10-2007	JP 3993256 B2 JP H09306319 A	17-10-2007 28-11-1997
US 2777039	A	08-01-1957	AUCUN	
EP 2008292	A1	31-12-2008	CN 101432837 A EP 2008292 A1 TW 200820298 A US 2007285865 A1 WO 2007110850 A1	13-05-2009 31-12-2008 01-05-2008 13-12-2007 04-10-2007
EP 2026359	A1	18-02-2009	CN 101449342 A EP 2026359 A1 JP W02007132808 A1 KR 20090012359 A TW 200814121 A US 2010013591 A1 WO 2007132808 A1	03-06-2009 18-02-2009 24-09-2009 03-02-2009 16-03-2008 21-01-2010 22-11-2007
FR 2551910	A1	15-03-1985	DE 3433196 A1 DK 428584 A FR 2551910 A1 GB 2146488 A IT 1179103 B JP H0211763 Y2 JP S6048201 U US 4635026 A	28-03-1985 18-04-1985 15-03-1985 17-04-1985 16-09-1987 03-04-1990 04-04-1985 06-01-1987