



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.04.2010 Bulletin 2010/16

(51) Int Cl.:
G04D 1/02^(2006.01) B25B 9/02^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09171986.4**

(22) Date de dépôt: **01.10.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(72) Inventeur: **Ait-Mani, Abdenacer**
38120, Saint-Egrève (FR)

(30) Priorité: **16.10.2008 FR 0805735**

(74) Mandataire: **de Jong, Jean Jacques et al**
Cabinet Hecké
10, rue d'Arménie
Europole
BP 1537
38025 Grenoble Cedex 1 (FR)

(71) Demandeur: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE**
75015 Paris (FR)

(54) **Pince brucelles à éléments de préhension montés à pivotement sur des branches**

(57) La pince brucelles comporte deux branches (1a, 1b) réunies à une première extrémité (2), une seconde extrémité (3) de chaque branche (1a,1b) comporte un élément de préhension (4). L'élément de préhension (4) de chaque branche (1a,1b) est monté à rotation libre autour d'un axe de pivotement (A1) à la seconde extré-

mité (3) de ladite branche (1a,1b). L'élément de préhension (4) de chaque branche (1a,1b) comporte un axe longitudinal perpendiculaire (A3) à l'axe de pivotement (A1) correspondant. Un patin (5) est fixé à une extrémité libre (6) dudit élément de préhension (4) perpendiculairement audit axe longitudinal (A3) de l'élément de préhension (4).

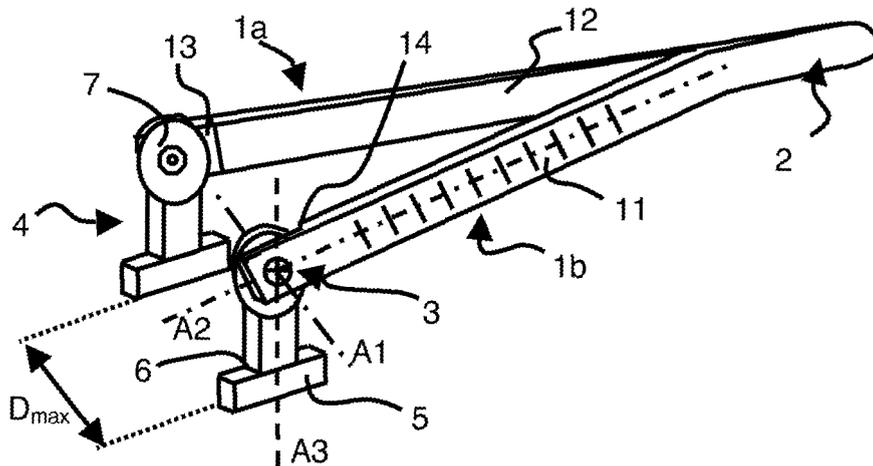


Figure 2

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention est relative à une pince brucelles comportant deux branches réunies à une première extrémité, une seconde extrémité de chaque branche comportant un élément de préhension, ledit élément de préhension de chaque branche étant monté à rotation libre autour d'un axe de pivotement à la seconde extrémité de ladite branche.

État de la technique

[0002] Les pinces brucelles sont destinées à la manipulation d'objets fragiles. Elles ont une application dans la microélectronique où elles servent d'outil de préhension et de manipulation de composants microélectroniques comme les puces. Dans ce type d'utilisation il faut éviter tout risque de dégradation des bords et de la face active supérieure de la puce sur laquelle on peut trouver une circuiterie avec faible relief, par exemple comme sur les puces CMOS ou les détecteurs infrarouges, ou fort relief, par exemple comme les puces avec matrices de billes.

[0003] Les pinces brucelles communément utilisées comportent, comme illustré à la figure 1, deux branches 1a et 1b réunies à une première extrémité 2. Une seconde extrémité 3 de chaque branche 1a et 1b comporte un élément de préhension 4 pour saisir un composant microélectronique. L'élément de préhension 4 se situe dans le prolongement des branches. La manipulation de composants microélectroniques avec une telle pince brucelles demande une vigilance et une dextérité importantes aux opérateurs. En effet, suivant l'environnement où une pince brucelles est utilisée, l'opérateur peut n'avoir qu'une faible latitude de mouvements. Certaines positions sont plus confortables pour les opérateurs gauchers et d'autres pour les opérateurs droitiers.

[0004] Afin de faciliter les manipulations de composants microélectroniques, il existe des pinces brucelles de la société Ideal-Tek dont un modèle de pince brucelles comporte des éléments de préhension 4, comme sur la figure 1, sous la forme de pointes amovibles et interchangeables. Les pointes ont différentes formes, permettant ainsi de s'adapter en fonction de l'utilisation. Cependant, cela nécessite de démonter à chaque fois la pince pour sélectionner la bonne pointe. De plus, au cours de la manipulation, si l'environnement change, il est impossible de faire de même avec la pince.

Objet de l'invention

[0005] L'objet de l'invention a pour but de réaliser une pince brucelles facile à manipuler ne présentant pas les inconvénients de l'art antérieur.

[0006] Ce but est atteint en ce que l'élément de préhension de chaque branche comporte un axe longitudinal

perpendiculaire à l'axe de pivotement correspondant, et en ce qu'un patin est fixé à une extrémité libre dudit élément de préhension perpendiculairement audit axe longitudinal de l'élément de préhension.

5 [0007] Selon un mode de réalisation, le patin comporte une tige, parallèle à l'axe longitudinal de l'élément de préhension, enfoncée dans une cavité correspondante de l'élément de préhension, ledit élément de préhension étant muni d'un trou débouchant dans ladite cavité, ledit
10 trou étant fileté et ayant un axe perpendiculaire à ladite tige permettant de fixer le patin par une vis, vissée dans ledit trou, effectuant une pression sur la tige.

Description sommaire des dessins

15 [0008] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 représente une pince brucelles à pointes amovibles selon l'art antérieur.

La figure 2 illustre une pince brucelles à moyens de préhension pivotant au bout de chaque branche selon l'invention.

La figure 3 illustre un élément de préhension équipé d'un patin.

La figure 4 illustre une variante de réalisation de pince brucelles équipée de moyens de verrouillage.

La figure 5 illustre schématiquement une autre variante de réalisation de pince brucelles équipée de moyens de verrouillage.

Description de modes préférentiels de réalisation

40 [0009] Comme l'illustre la figure 2, la pince brucelles comporte deux branches 1a et 1b réunies à une première extrémité 2. Une seconde extrémité 3 de chaque branche 1a et 1b comporte un élément de préhension 4 monté à rotation libre autour d'un axe de pivotement A1 à la seconde extrémité de la branche correspondante 1a ou 1b. L'axe de pivotement A1 étant, de préférence, perpendiculaire à un axe longitudinal A2 de la branche.

45 [0010] Les branches 1a et 1b ont une élasticité déterminée permettant aux moyens de préhension d'être séparés par une distance maximum Dmax lorsque aucune contrainte n'est appliquée sur les branches 1a et 1b. Ainsi, les éléments de préhension 4 se faisant face, un opérateur peut, en exerçant une pression suffisante sur les branches, les rapprocher afin de saisir une puce. Après avoir saisie la puce et l'avoir déplacée, l'opérateur peut relâcher sa pression, la pince brucelles reprend alors sa forme d'origine tout en libérant la puce.

50 [0011] Comme illustré à la figure 2, l'élément de préhension de chaque branche comporte, de préférence, un axe longitudinal A3 perpendiculaire à l'axe de pivotement A1 correspondant, et un patin 5 est, de préférence,

fixé à une extrémité libre 6 de l'élément de préhension 4 perpendiculairement à l'axe longitudinal A3 de l'élément de préhension 4.

[0012] De préférence, les éléments de préhension 4 et/ou les patins 5 sont amovibles, permettant ainsi de s'adapter au type de composant à déplacer, par exemple défini par ses dimensions. Chaque élément de préhension 4 peut être relié respectivement à la seconde extrémité 3 d'une branche 1a correspondante par tous moyens permettant sa libre rotation autour de l'axe de pivotement A1, lui-même perpendiculaire à l'axe longitudinal A2 de la branche 1a. À titre d'exemple, chaque branche 1a, 1b et l'élément de préhension 4 correspondant comportent un trou débouchant, situé à la seconde extrémité pour la branche et à une extrémité de liaison 7 pour l'élément de préhension 4. Une branche et un élément de préhension sont liés par l'intermédiaire d'un boulon inséré dans leurs trous respectifs et d'un contre écrou vissé sur le filetage du boulon pour assurer la liaison.

[0013] Comme illustré aux figures 2 et 3, les patins 5 peuvent se présenter sous la forme de barres parallélépipédiques et sont réalisés en matériaux non blessants, de préférence en plastique, pour le composant à manipuler. À titre d'exemple, les patins 5 peuvent être réalisés en ABS (Acrylonitrile Butadiène Styrene), en polystyrène, en polypropylène de préférence chargé en carbone pour éviter de générer des charges électrostatiques pouvant endommager le composant à déplacer ou encore dans un matériau connu sous le nom de Delrin®. De préférence, chaque patin 5 est mobile en rotation selon l'axe longitudinal A3 de l'élément de préhension 4 correspondant. Ainsi, le patin 5 peut être solidaire d'une tige 8 perpendiculaire audit patin 5, et l'élément de préhension 4 peut comporter une cavité de forme correspondante à la tige 8 et dont l'axe est parallèle à l'axe longitudinal A3 de l'élément de préhension 4. Une fois insérée dans la cavité, la tige 8 peut ensuite être bloquée par une vis vissée dans un trou fileté 9 débouchant dans la cavité, de préférence, perpendiculairement à cette dernière. La pression assurée par la vis sur la tige 8 dans la cavité est alors suffisante pour assurer le blocage. Le montage du patin permet alors de régler son angle par rapport au plan comportant la branche 1 a et l'élément de préhension 4 de la pince brucelles.

[0014] L'extrémité de liaison 7 de chaque élément de préhension a, de préférence, une forme arrondie. Cette forme arrondie évite que la pince brucelles se coince, notamment lors d'une manipulation dans un boîtier. Elle permet aussi une libre rotation totale des branches.

[0015] Selon un perfectionnement, la pince brucelles comporte des moyens de verrouillage de la distance séparant les éléments de préhension 4. Ainsi, lorsqu'un opérateur saisit un composant, il peut verrouiller le serrage de la pince et déplacer le composant sans risque de le faire tomber dans le cas où il relâcherait par inadvertance la pression exercée par ses doigts sur les branches 1a et 1 b. Les moyens de verrouillage peuvent se

présenter sous la forme d'un dispositif de manoeuvre utilisant le principe d'un système rétractable de type stylo bille. Classiquement, il s'agit de deux corps coaxiaux. Un corps correspond à un capuchon libre en translation dans un corps principal comportant un alésage destiné à recevoir le capuchon et un mécanisme de verrouillage du capuchon pour bloquer sa translation (non représenté). Une pression effectuée sur le capuchon le fait coulisser dans le corps principal jusqu'à ce que la course du capuchon atteigne un seuil prédéterminé et déclenche le mécanisme verrouillant ledit capuchon en position rétractée dans le corps principal. En position rétractée, la pression peut être relâchée, le capuchon reste alors dans cette position. Une nouvelle pression sur le mécanisme permet de déverrouiller le capuchon qui redevient alors libre en translation dans le corps principal. Ce type de dispositif de manoeuvre est communément utilisé dans le domaine des stylos billes. Comme l'illustre la figure 5, l'extrémité du corps principal 16 opposée au capuchon 15 est solidaire de l'une des branches (1a sur la figure 5) de la pince brucelles et l'extrémité libre du capuchon 15 est solidaire de la branche (1 b sur la figure) opposée. Ainsi, en position rétractée, la distance séparant les deux patins est fixe permettant de déplacer sans effort un composant, de taille prédéterminée, serré entre les patins.

[0016] Selon un autre exemple, illustré à la figure 4, les moyens de verrouillage se présentent sous la forme d'une simple bague 10 coulissante. Les deux branches 1a et 1b de la pince brucelles sont enfilées dans la bague 10, et lorsque la bague 10 coulisse en direction des éléments de préhension 4, cette dernière commence à frotter sur des faces extérieures 11 des branches 1a et 1b. En effet, plus la bague 10 se rapproche des éléments de préhension 4 plus les frottements augmentent, réduisant ainsi la distance séparant les deux éléments de préhension 4 et, le cas échéant, les patins 5.

[0017] L'utilisation de moyens de préhension 4 équipés de patins 5, libres en rotation par rapport à l'axe de pivotement A1, permet de garder les patins toujours parallèles au plan d'une paillasse horizontale et donc aux bords du composant microélectronique à manipuler disposé sur la paillasse. De plus, grâce à la liaison pivot entre les branches et les éléments de préhension, il est possible de venir prendre une puce dans un boîtier ou dans un environnement où la position verticale des bras n'est pas possible. Cette configuration avantageuse est due à la gravité et au poids suffisant des éléments de préhension. Le poids des éléments de préhension 4 doit être suffisant pour rendre négligeable les forces de frottements au niveau de la liaison branche/élément de préhension afin de permettre une rotation libre des éléments de préhension 4 autour de l'axe A1. Le poids minimal d'un élément de préhension est de préférence d'au moins 8 grammes.

[0018] De préférence, les branches et les éléments de préhension sont réalisés dans un matériau facilement usinable tel que l'aluminium.

[0019] Selon un perfectionnement, l'extrémité de cha-

que branche destinée à recevoir un élément de préhension comporte un renforcement 13 sur une face intérieure 12 de la branche 1a. L'élément de préhension 4 est alors accouplé à la branche 1a du côté du renforcement 13 et son épaisseur est de préférence égale à épaisseur du renforcement 13. Ainsi, lors de la manipulation de la pince brucelles, les éléments de préhension 4 viennent, selon l'angle des branches par rapport à l'horizontale, en butée d'une paroi 14 délimitant la profondeur du renforcement 13.

Revendications

1. Pince brucelles comportant deux branches (1a, 1b) réunies à une première extrémité (2), une seconde extrémité (3) de chaque branche (1a, 1b) comportant un élément de préhension (4), ledit élément de préhension (4) de chaque branche (1a, 1b) étant monté à rotation libre autour d'un axe de pivotement (A1) à la seconde extrémité (3) de ladite branche (1a, 1b), pince **caractérisée en ce que** l'élément de préhension (4) de chaque branche (1a, 1b) comporte un axe longitudinal perpendiculaire (A3) à l'axe de pivotement (A1) correspondant, et **en ce qu'**un patin (5) est fixé à une extrémité libre (6) dudit élément de préhension (4) perpendiculairement audit axe longitudinal (A3) de l'élément de préhension (4). 15 20 25
2. Pince selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de préhension (4) ou le patin (5) est amovible. 30
3. Pince selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les patins sont réalisés dans des matériaux choisis parmi Delrin®, ABS, Polystyrène, Polypropylène chargé en carbone. 35
4. Pince selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**elle comporte des moyens de verrouillage (10) de la distance séparant les éléments de préhension (4). 40
5. Pince selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens de verrouillage consistent en une bague (10) dans laquelle les branches de la pince brucelles sont insérées. 45
6. Pince selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens de verrouillage comportent un capuchon (15) coaxial à un corps principal et libre en translation dans le corps principal (16), ledit corps principal (16) comportant un mécanisme de verrouillage du capuchon (15) en position rétractée dans le corps principal (16) lorsque la course du capuchon (15) atteint un seuil prédéterminé, l'extrémité du corps principal (16) opposée au capuchon (15) étant solidaire de l'une des branches (1a) de la pince 50 55

brucelles et l'extrémité libre du capuchon (15) étant solidaire de l'autre branche (1 b).

7. Pince selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** chaque patin (5) est mobile en rotation selon l'axe longitudinal (A3) de l'élément de préhension (4). 5
8. Pince selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le patin comporte une tige (8), parallèle à l'axe longitudinal (A3) de l'élément de préhension (4), enfoncée dans une cavité correspondante de l'élément de préhension (4), ledit élément de préhension (4) étant muni d'un trou débouchant dans ladite cavité, ledit trou (9) étant fileté et ayant un axe perpendiculaire à ladite tige (8) permettant de fixer le patin (5) par une vis, vissée dans ledit trou (9), effectuant une pression sur la tige (8). 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

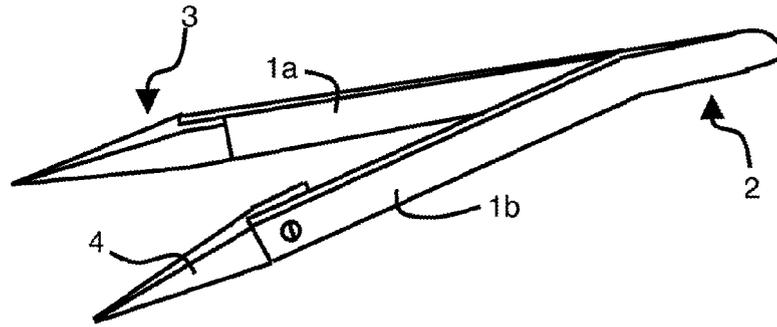


Figure 1 (Art antérieur)

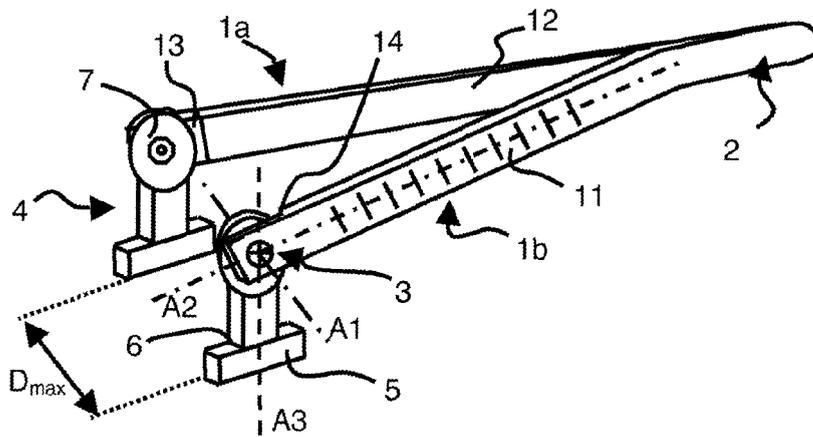


Figure 2

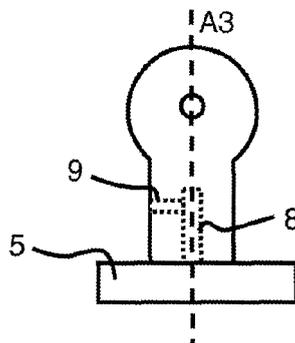


Figure 3

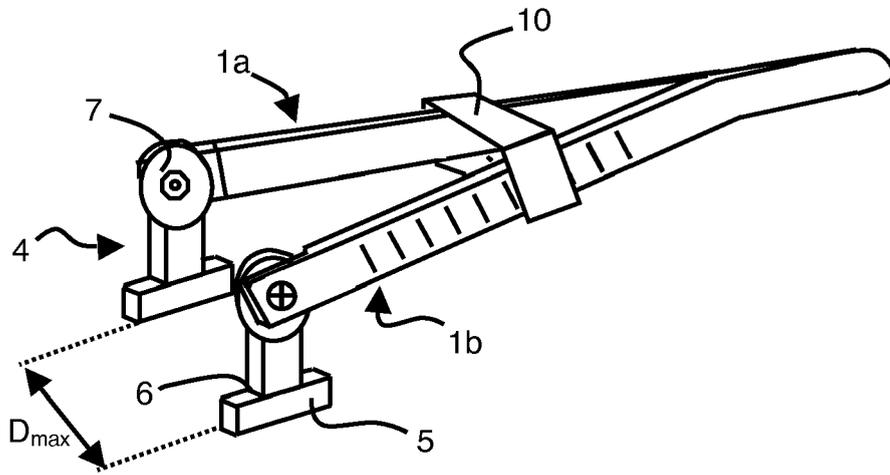


Figure 4

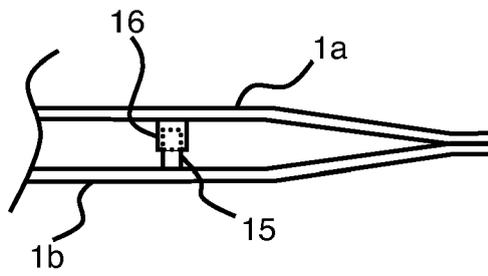


Figure 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 09 17 1986

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 91/19291 A (I A F ENTERPRISES [US]) 12 décembre 1991 (1991-12-12) * page 7, ligne 12 - ligne 23; revendications 1-4,21; figures 14,15 * * page 8, ligne 24 - ligne 28 * -----	1-8	INV. G04D1/02 B25B9/02
A	GB 769 917 A (HUBERT PERCIVAL SCHOFIELD) 13 mars 1957 (1957-03-13) * page 1, ligne 41 - ligne 48; figures 1,2 * -----	1-8	
A	JP 2005 342840 A (KOYANAGI JUNICHI) 15 décembre 2005 (2005-12-15) * abrégé; figures 1-7 * -----	1-8	
A	WO 2008/114912 A (HAN JEONG SIK [KR]; KIM GYOUNG HEE [KR]) 25 septembre 2008 (2008-09-25) * page 7, ligne 7 - ligne 19 * -----	1-8	
A	US 2 157 226 A (WILLIAM BETZ) 9 mai 1939 (1939-05-09) * le document en entier * -----	1-8	
A	US 3 399 583 A (LANCE HALL GORDON) 3 septembre 1968 (1968-09-03) * revendication 1; figure 2 * -----	4,5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04D B25B
2	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 23 octobre 2009	Examineur Guidet, Johanna
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 17 1986

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-10-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9119291	A	12-12-1991	AU 7998591 A	31-12-1991
GB 769917	A	13-03-1957	AUCUN	
JP 2005342840	A	15-12-2005	AUCUN	
WO 2008114912	A	25-09-2008	AUCUN	
US 2157226	A	09-05-1939	AUCUN	
US 3399583	A	03-09-1968	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82