

ROYAUME DE BELGIQUE

SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

Office de la Propriété intellectuelle

NUMERO DE PUBLICATION : 1019232A3

NUMERO DE DEPOT : 2009/0714

Classif. Internat. : H01J

Date de délivrance le : 08 Mai 2012

Le Ministre pour l'entreprise,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété intellectuelle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 19 Novembre 2009 à 14H05 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

Article unique.-Il est délivré à : VON ARDENNE ANLAGENTECHNIK GmbH
Plattseite 19/29, D-01324 DRESDEN(DEUTSCHLAND)

représenté(e)(s) par : QUINTELIER Claude, GEVERS, Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : BLOC TERMINAL POUR UN SYSTEME DE MAGNETRON AVEC UN CIBLE ROTATIVE.

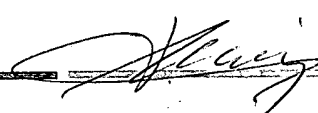
INVENTEUR(S) : Heinrich Hans-Juergen, An der Kegelhalle 1, D-01900 Grossroehrsdorf (DE); Seyfert Ulf, Oybiner Str. 34, D-01324 Dresden (DE); Teschner Goetz, Florian-Geyer-Strasse 18/401, D-01307 Dresden (DE)

PRIORITE(S) 21.11.08 DEDEA080585289

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 08 Mai 2012
PAR DELEGATION SPECIALE :


DRISQUE S.
Conseiller
S. DRISQUE
Conseiller**.be**

**« Bloc terminal pour un système de magnétron avec une cible
rotative »**

Un bloc terminal pour un système de magnétron avec une cible rotative et une installation de revêtement sous vide avec un tel système de magnétron, qui sont de construction simple et d'entretien facile, seront décrits ci-après.

Dans la technologie de revêtement sous vide, on connaît des magnétrons dits rotatifs dans lesquels une cible le plus souvent tubulaire entoure une structure d'aimant, la cible tubulaire étant montée à rotation et pouvant être entraînée de telle manière que le matériau cible soit enlevé de manière uniforme. La cible tubulaire est en général fixée dans la chambre à vide d'une installation de revêtement sous vide entre deux blocs terminaux qui sont construits de telle manière qu'ils permettent respectivement le montage à rotation de la cible tubulaire. Le plus souvent, des fonctions différentes sont, dans ce cas, assignées aux deux blocs terminaux. Un des blocs terminaux est, en général, réalisé comme un bloc terminal d'alimentation pour alimenter le magnétron en eau de refroidissement et en énergie électrique et l'autre bloc terminal est réalisé comme bloc terminal d'entraînement pour induire un couple de rotation destiné à engendrer la rotation de la cible tubulaire. On connaît des blocs terminaux de ce type par exemple par les documents DE 10 2007 049 735 A1 et WO / 2007 / 147757 A1.

Les blocs terminaux connus, tant les blocs terminaux d'alimentation que les blocs terminaux d'entraînement, sont habituellement reliés de manière rigide à un dispositif de support, par exemple à une paroi de chambre ou un couvercle de chambre d'une installation de revêtement sous vide, et en fait soit directement soit par l'intermédiaire d'une pièce d'écartement qui sert à influencer la distance entre le magnétron et le substrat et qui sert également à l'isolation électrique du bloc terminal par rapport à la paroi de chambre ou au couvercle de chambre et est réalisé dans ce cas dans un matériau isolant.

Lors de la pulvérisation cathodique à courant alternatif notamment, des courants induits de Foucault survenant dans le boîtier du bloc terminal peuvent être à l'origine d'un échauffement des blocs terminaux. Cet échauffement conduit à une perte d'énergie qui ne peut plus être mise à disposition du processus sous vide. De plus, les dilatations thermiques dues à l'échauffement ont des répercussions défavorables sur le système de magnétron. En outre, un échauffement trop fort du bloc terminal peut conduire à un endommagement ou même à une destruction de composants du bloc terminal sensibles à la chaleur, comme par exemple des joints d'étanchéité, et donc conduire à la défaillance du magnétron ou de toute l'installation de revêtement sous vide.

Dans les blocs terminaux connus, l'échauffement du bloc terminal survenant pendant le fonctionnement est contrecarré du fait que la chaleur produite est évacuée par un système de refroidissement intégré dans le bloc terminal et / ou l'alimentation en énergie est maintenue à un bas niveau par une limitation de la puissance. Dans le premier cas, il faut prévoir un dispositif de refroidissement supplémentaire, ce qui entraîne des coûts supplémentaires et accroît la consommation d'énergie pour le fonctionnement de l'installation de revêtement sous vide. Dans le dernier cas par contre, la puissance du

magnétron est artificiellement limitée, ce qui fait baisser la productivité de l'installation de revêtement sous vide.

C'est pourquoi il faut prévoir un bloc terminal amélioré dans lequel l'échauffement dû à des courants induits de Foucault qui peuvent
5 survenir par exemple lors de la pulvérisation cathodique à courant alternatif est nettement réduit par rapport aux blocs terminaux connus.

C'est pourquoi, pour résoudre le problème, il est proposé un système de magnétron avec une cible rotative, qui comprend un boîtier de bloc terminal avec une surface de raccordement pour monter le
10 bloc terminal sur un dispositif de support, avec un palier rotatif pour le montage à rotation de la cible rotative et avec au moins un dispositif de conduction de courant qui conduit du courant, pendant le fonctionnement du bloc terminal, à travers le boîtier de bloc terminal, le boîtier de bloc terminal étant conçu de telle manière que chaque trajet de courant
15 entourant le dispositif de conduction de courant dans le boîtier de bloc terminal présente une interruption à au moins un endroit.

L'idée à la base du bloc terminal proposé consiste à réaliser généralement le boîtier de bloc terminal de manière à empêcher des trajets de courant fermés dans lesquels des courants de Foucault
20 surviennent. À cet effet, il est proposé d'intégrer des tronçons isolants dans le contour géométrique de tout le bloc terminal. La géométrie et la configuration concrètes des zones d'isolation peuvent être multiples.

Dans une réalisation concrète, il peut être prévu par exemple qu'au moins la paroi du boîtier de bloc terminal orientée vers la
25 cible rotative présente une fente s'étendant du palier rotatif jusqu'à la surface de raccordement.

Il peut en outre être prévu que chaque interruption soit fermée par un élément de fermeture en matériau électriquement non conducteur. Dans ce cas, le matériau électriquement non conducteur
30 peut être par exemple une résine à couler durcissable avec laquelle des fentes ou autres tronçons d'isolation qui servent à empêcher des trajets de courant fermés sont fermés. Après durcissement de la résine à couler,

l'élément de fermeture formé par celle-ci est intimement relié aux parties contiguës du boîtier de bloc terminal. De ce fait, le boîtier de bloc terminal peut être réalisé de manière étanche au vide en dépit des interruptions prévues.

5 Dans un perfectionnement du bloc terminal proposé, l'élément de fermeture comprend en outre un élément annulaire entourant le palier rotatif. Selon un autre perfectionnement du bloc terminal, il est prévu que l'élément de fermeture comprenne en outre un élément de raccordement formant la surface de raccordement.

10 L'élément annulaire et / ou l'élément de raccordement peuvent être fabriqués, selon ces perfectionnements, avec l'élément de fermeture au cours d'une seule et même étape de travail et sont finalement une partie constitutive intégrée de l'élément de fermeture quand une résine à couler durcissable est utilisée, c'est-à-dire qu'ils sont
15 reliés à celui-ci pour ne faire qu'une seule pièce. L'élément annulaire entoure le palier rotatif et offre une surface étanche au vide, électriquement non conductrice. De la même façon, l'élément de raccordement entoure le côté du bloc terminal prévu pour la fixation du bloc terminal et offre à cet endroit une surface étanche au vide,
20 électriquement non conductrice.

Un exemple de réalisation du bloc terminal proposé sera décrit de manière plus détaillée ci-après sur la base d'une figure du dessin. L'unique figure 1 montre trois vues du boîtier de bloc terminal.

Le boîtier de bloc terminal 1 a une forme de base
25 essentiellement parallélépipédique, ouverte d'un côté, avec une cavité cylindrique 2. En outre, la surface extérieure dirigée vers la cible présente une ouverture 3 dans laquelle le palier rotatif pour une cible rotative est disposé.

Le boîtier de bloc terminal 1 est ouvert vers le haut. Avec ce
30 côté, le boîtier de bloc terminal 1 est monté sur un dispositif de support, par exemple la paroi de chambre ou le couvercle de chambre d'une installation de revêtement sous vide.

Pour alimenter la cible en énergie, un dispositif de conduction de courant qui conduit du courant à travers le boîtier de bloc terminal 1 quand le bloc terminal fonctionne est disposé à l'intérieur. Ce dispositif de conduction de courant peut aussi être réalisé de manière
5 très différente, par exemple comprendre un câble pour introduire le courant dans le boîtier de bloc terminal et des contacts à frottement pour introduire le courant dans la cible rotative. La configuration concrète du dispositif de conduction de courant est toutefois négligeable pour l'idée inventive, raison pour laquelle le dispositif de conduction de courant est
10 uniquement symbolisé par la flèche 10 indiquant le sens de passage du courant sur la figure.

Pour empêcher dans le boîtier de bloc terminal 1 des trajets de courant fermés qui entourent le dispositif de conduction du courant et donc conduisent à la production de courants induits de Foucault, la paroi
15 du boîtier de bloc terminal 1 orientée vers la cible rotative présente une fente 4 s'étendant de l'ouverture 3 jusqu'à la surface de raccordement 9. Cette fente agit en tant qu'interruption d'un éventuel trajet de courant dans le boîtier de bloc terminal 1.

Pour fermer la fente 4 et pour rendre de ce fait le boîtier de
20 bloc terminal 1 étanche au vide, la fente 4 est ensuite fermée avec une résine à couler non conductrice, durcissable, laquelle forme, après durcissement, l'élément de fermeture décrit. Dans ce cas, un élément annulaire 6 entourant l'ouverture 3, offrant une surface étanche au vide 8 électriquement non conductrice ainsi qu'un élément de raccordement 7
25 formant la surface de raccordement 9 du bloc terminal et donc également une surface étanche au vide 9 électriquement non conductrice, qui sont reliés à l'élément de fermeture 5 pour ne former qu'une seule pièce avec celui-ci, sont en outre formés par la résine à couler.

30 Liste des numéros de référence

- 1 Boîtier de bloc terminal
- 2 Cavité

- 3 Ouverture pour palier rotatif
- 4 Fente
- 5 Élément de fermeture
- 6 Élément annulaire
- 5 7 Élément de raccordement
- 8 Surface étanche au vide
- 9 Surface de raccordement, surface étanche au vide
- 10 Dispositif de conduction de courant, sens de passage du courant

REVENDECATIONS

1. Bloc terminal pour un système de magnétron avec une cible rotative, comprenant un boîtier de bloc terminal (1) avec une surface de raccordement (9) pour installer le bloc terminal sur un
5 dispositif de support, un palier rotatif pour monter à rotation la cible rotative et au moins un dispositif de conduction de courant (10) qui conduit le courant à travers le boîtier de bloc terminal (1) quand le bloc terminal fonctionne, caractérisé en ce que le boîtier de bloc terminal (1) est conçu de telle manière que chaque trajet de courant entourant le
10 dispositif de conduction de courant (10) dans le boîtier de bloc terminal (1) présente une interruption à au moins un endroit.

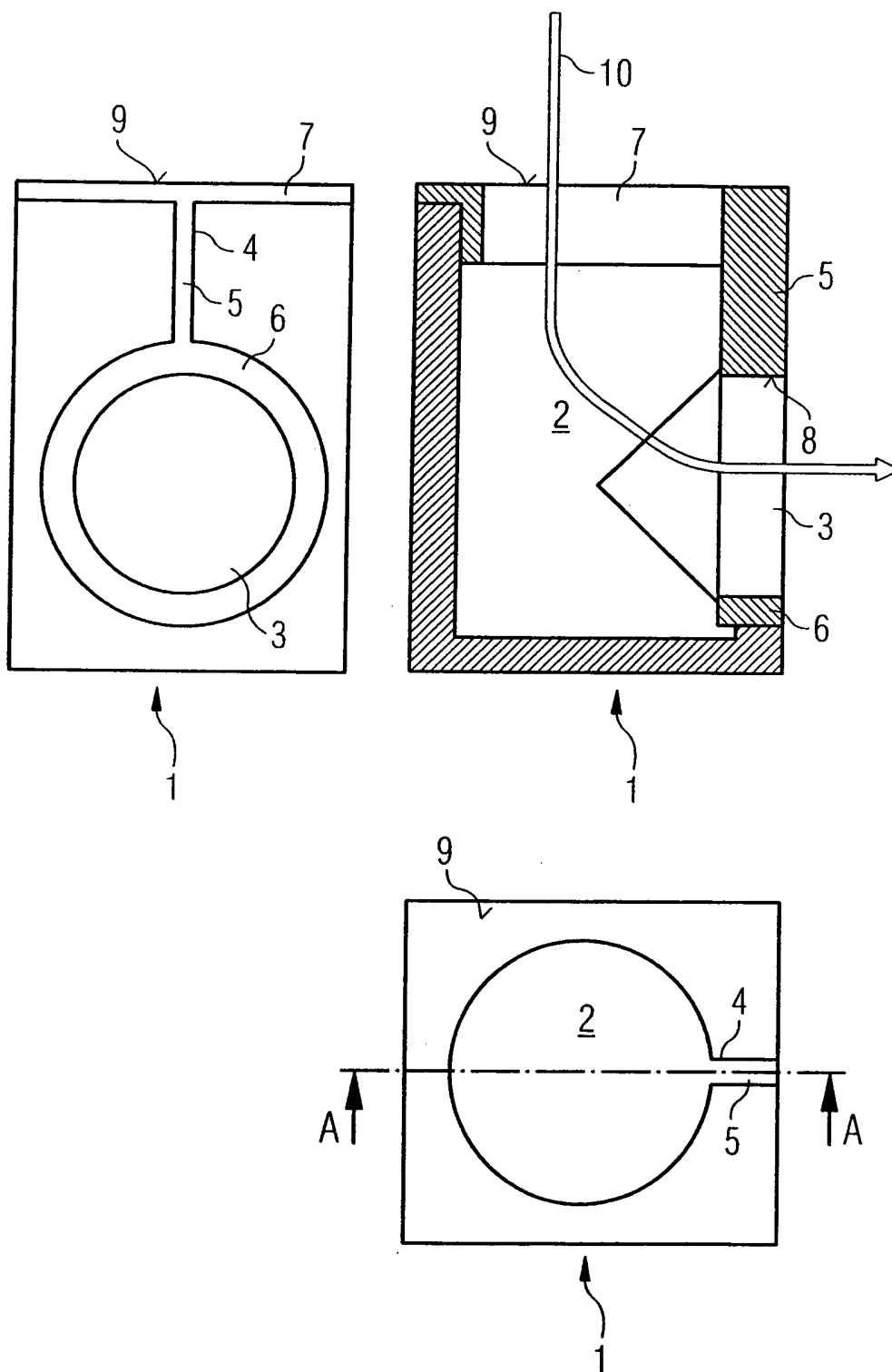
2. Bloc terminal selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins la paroi du boîtier de bloc terminal (1) orientée vers la cible rotative présente une fente (4) s'étendant du palier rotatif jusqu'à la
15 surface de raccordement (9).

3. Bloc terminal selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque interruption est fermée par un élément de fermeture (5) constitué d'un matériau électriquement non conducteur.

4. Bloc terminal selon la revendication 3, caractérisé en
20 ce que le matériau électriquement non conducteur est une résine à couler durcissable.

5. Bloc terminal selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'élément de fermeture (5) comprend en outre un élément annulaire (6) entourant le palier rotatif.

25 6. Bloc terminal selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'élément de fermeture (5) comprend en outre un élément de raccordement (7) formant la surface de raccordement (9).



ABREGE**«Bloc terminal pour un système de magnétron avec une cible
rotative »**

Pour résoudre le problème consistant à fournir un bloc terminal amélioré dans lequel l'échauffement par des courants induits de Foucault, qui peuvent survenir par exemple lors de la pulvérisation cathodique à courant alternatif, est nettement réduit par rapport aux blocs terminaux connus, il est proposé un bloc terminal pour un système de magnétron avec une cible rotative qui comprend un boîtier de bloc terminal avec une surface de raccordement pour installer le bloc terminal sur un dispositif de support, avec un palier rotatif pour le montage à rotation de la cible rotative et avec au moins un dispositif de conduction de courant qui conduit le courant à travers le boîtier de bloc terminal quand le bloc terminal fonctionne, le boîtier de bloc terminal étant conçu de telle manière que chaque trajet de courant entourant le dispositif de conduction de courant dans le boîtier de bloc terminal présente une interruption à au moins un endroit.

Fig. 1



RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 9844
BE 200900714

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2008/128276 A1 (HEINRICH HANS-JUERGEN [DE] ET AL) 5 juin 2008 (2008-06-05) * alinéa [0013] - alinéa [0058] * * figures *	1	INV. H01J37/34
A	EP 1 584 707 A1 (APPLIED FILMS CORP [US]; APPLIED FILMS GMBH & CO KG [DE]) 12 octobre 2005 (2005-10-12) * alinéa [0017] - alinéa [0045] * * figures *	1	
A	US 5 527 439 A (SIECK PETER A [US] ET AL) 18 juin 1996 (1996-06-18) * colonne 4, ligne 17 - colonne 9, ligne 57 * * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01J C23C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 août 2011		Aguilar, María	
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			

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

BO 9844
BE 200900714

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

30-08-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008128276 A1	05-06-2008	BE 1017817 A7	04-08-2009
EP 1584707 A1	12-10-2005	CN 1680619 A	12-10-2005
		JP 4445877 B2	07-04-2010
		JP 2005298965 A	27-10-2005
		KR 20050098767 A	12-10-2005
		TW I282375 B	11-06-2007
		US 2005224343 A1	13-10-2005
US 5527439 A	18-06-1996	AU 690388 B2	23-04-1998
		AU 4071395 A	01-08-1996
		CA 2165884 A1	24-07-1996
		CN 1134469 A	30-10-1996
		DE 69620489 D1	16-05-2002
		DE 69620489 T2	31-10-2002
		EP 0724025 A2	31-07-1996
		JP 8239758 A	17-09-1996
		ZA 9600172 A	15-07-1996



OPINION ÉCRITE

Dossier N° BO9844	Date du dépôt(jour/mois/année) 19.11.2009	Date de priorité (jour/mois/année) 21.11.2008	Demande n° BE200900714
Classification internationale des brevets (CIB) INV. H01J37/34			
Déposant VON ARDENNE Anlagentechnik GmbH			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☐ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

	Examineur Aguilar, María
--	-----------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°

BE200900714

Cadre n°I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	2-6
	Non :	Revendications	1
Activité inventive	Oui :	Revendications	2-6
	Non :	Revendications	1
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-6
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1 Etat de la technique

Il est fait référence au document suivant :

D1 US 2008/128276 A1 (HEINRICH HANS-JUERGEN [DE] ET AL) 5
 juin 2008 (2008-06-05)

2 Revendication indépendante 1

2.1 La revendication 1 est la suivante (la numération des caractéristiques a été introduite par l'examinatrice):

(A) Bloc terminal pour un système magnétron avec une cible rotative, comprenant

(B) un boîtier de bloc terminal (1) avec

(C) une surface de raccordement (9) pour installer le bloc terminal sur un dispositif de support,

(D) un palier rotatif pour monter à rotation la cible rotative et

(E) au moins un dispositif de conduction de courant (10) qui conduit le courant à travers le boîtier du bloc terminal quand le bloc terminal fonctionne,

caractérisé en ce que

(F) le boîtier du bloc terminal (1) est conçu de telle manière que chaque trajet de courant entourant le dispositif de conduction de courant (10) dans le boîtier de bloc terminal (1) présente une interruption à au moins un endroit.

2.2 La caractéristique (F) indique simplement que le dispositif de conduction de courant est entouré d'un élément (non défini) interrompant le courant.

3 Absence de nouveauté de la revendication indépendante 1

3.1 Le document D1 décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document):

- un bloc terminal selon la caractéristique (A); voir paragraphe figure 1;

- un boîtier de bloc terminal (1) selon la caractéristique (B); voir figures 1 et 2 et paragraphes 26 et 27;

- une surface de raccordement (surface du boîtier 1 qui sera reliée à la chambre) selon la caractéristique (C); voir la figure 1;
- un palier rotatif (roulement à billes 51) selon la caractéristique (D); voir paragraphe 28 et figure 2;
- un dispositif de conduction de courant (fils de raccordement 41) selon la caractéristique (E); voir le paragraphe 32 et la figure 4;
- le dispositif de conduction de courant (fils de raccordement 41) est entouré par un balai de charbon (42) qui permet le trajet du courant; les balais de charbon (42) présentent une séparation et donc une interruption à au moins un endroit selon la caractéristique (F); voir la figure 4.

3.2 Le document D1 divulgue donc toutes les caractéristiques de la revendication 1. L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau et la présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité.

4 Revendications dépendantes

La combinaison des caractéristiques des revendications dépendantes n'est pas comprise dans l'état de la technique et n'en découle pas de façon évidente. En effet, aucun document de l'art antérieur ne semble divulguer les interruptions de courant définies dans ces revendications.