



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005392A3

NUMERO DE DEPOT : 09001108

Classif. Internat. : H01M

Date de délivrance le : 13 Juillet 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

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

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 23;

Vu le procès verbal dressé le 22 Novembre 1990 à 14h15 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DURACELL INC.
37 A Street, Needham, Massachusetts 02194(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 -
B 1050 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PILE ELECTROCHIMIQUE AQUEUSE.

INVENTEUR(S) : Shepard Vance Rogers, Healdville Road 53, Hubbardston, Massachusetts 01452 (US); Wolfe Michelle, West 116th Street 12116, Overland Park, Kansas 66210 (US)

PRIORITE(S) 24.11.89 US USA 440954

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).

Bruxelles, le 13 Juillet 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

"Pile électrochimique aqueuse".

La présente invention est relative à des piles électrochimiques aqueuses et elle se rapporte, en particulier, à un moyen localisé à l'extérieur du compartiment scellé interne des piles, pour emprisonner l'électrolyte qui pourrait s'échapper de ce compartiment interne scellé.

Les piles alcalines disponibles sur le marché ne présentent pas de fuite suivant les conditions normales d'utilisation. Cependant, si ces piles sont soumises à des contraintes ambiantes extrêmes (telles que des cycles répétés de températures extrêmes sur de courtes périodes de temps), il est possible que les joints puissent être influencés défavorablement, ce qui mène à une fuite de l'électrolyte. Dans le cas où une telle fuite se produirait, l'électrolyte pourrait endommager l'appareillage qui contient les piles.

Suivant la présente invention, des moyens pour retenir tout électrolyte quelconque qui pourrait s'échapper en passant par le joint d'étanchéité sont prévus à l'extérieur de ce joint et intérieurement à un couvercle métallique extérieur. Il est préférable que les moyens de retenue d'électrolyte ne soient pas accessibles de l'extérieur à l'utilisateur ou aux pièces constitutives du dispositif qui est commandé. Le résultat est que l'électrolyte, qui est corrosif pour certaines matières, est maintenu à l'écart d'un contact avec des surfaces extérieures quelconques de la pile.

La présente invention comprend, en particulier, un disque en forme de rondelle, comprenant un agent gélifiant qui est disposé dans l'assemblage supérieur d'une pile, extérieurement au joint d'étanchéité. Un assemblage supérieur typique pour une pile alcaline cylindrique est constitué par un élément d'étanchéité en matière plastique, un élément de support métallique, et une coiffe métallique extérieure. L'élément d'étanchéité en matière plastique

s'adapte étroitement dans l'extrémité ouverte d'un boîtier de pile. L'élément de support métallique est localisé sur la surface supérieure de l'élément d'étanchéité et forme un support métallique pour cet élément d'étanchéité durant le sertissage. La coiffe métallique extérieure est connectée électriquement à un collecteur de courant d'anode, de sorte que la coiffe agit comme borne négative de la pile. Suivant une forme de réalisation de la présente invention, la rondelle est localisée sur le haut de l'élément de support métallique. La coiffe métallique extérieure est disposée par-dessus l'élément d'étanchéité en matière plastique, de sorte que la rondelle est localisée entre l'élément de support et la coiffe. Suivant une forme de réalisation préférée, la rondelle est adaptée pour remplir pratiquement totalement l'espace compris entre l'élément de support et la coiffe.

Une conception courante pour les piles alcalines comporte également un conducteur d'anode localisé au centre de l'élément d'étanchéité. Par conséquent, deux parcours de fuite sont possibles : un parcours entre l'élément d'étanchéité et le boîtier de pile, et le second parcours entre le conducteur d'anode et l'élément d'étanchéité. La présente invention peut contenir les fuites se produisant suivant les deux parcours. C'est ainsi que, dans le cas où de l'électrolyte fuirait hors du récipient intérieur suivant l'un ou l'autre parcours, l'agent de gélification absorberait facilement l'électrolyte et l'empêcherait de s'écouler vers la surface extérieure du couvercle métallique externe.

Telle qu'on l'utilise dans le cas présent, l'expression "agent de gélification" est destinée à englober les agents de gélification traditionnels, ainsi que les superabsorbants. Des agents de gélification traditionnels sont un acide polyacrylique, un polyacrylate, de la carboxyméthyl cellulose, etc. Des exemples de superabsorbants, qui absorbent en réalité les liquides et peuvent absorber jusqu'à 1.000 fois leur poids d'eau, sont constitués par des copolymères greffés d'amidon. Les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 4.435.488, 4.455.358 et 4.563.404 décrivent des agents de gélification du type envisagé pour une utilisation dans le cas présent, et les enseignements de ces brevets sont incorporés ici à titre de références.

Des efforts ont été faits antérieurement pour utiliser une substance qui réagisse chimiquement avec l'électrolyte à l'extérieur du joint d'étanchéité. Une telle manière de procéder est envisagée dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4.258.108. Un problème
5 rencontré lors de l'utilisation de substances qui réagissent chimiquement est que le produit de réaction n'est souvent que légèrement moins corrosif que l'électrolyte. Les produits de réaction moins corrosifs peuvent encore s'écouler vers l'extérieur de la pile car il n'y a pas de caractéristique de rétention ou d'emprisonnement pour ces subs-
10 tances. Il en résulte qu'il devient nécessaire, avec les expédients à réaction chimique, d'utiliser un vernis ou un autre agent convenable de scellage pour retenir les produits chimiques. Toutefois, les vernis ou les revêtements sont également susceptibles d'une fuite et peuvent s'écailler.

15 Les caractéristiques et les avantages de la présente invention seront développés ci-après avec référence aux Figures annexées.

La Figure 1 est une vue en coupe prise à travers la partie supérieure d'une pile électrochimique comportant une rondelle
20 formée d'un gel suivant la présente invention.

La Figure 2 est une vue en coupe prise à travers la partie supérieure d'une pile électrochimique, dans laquelle deux rondelles sont localisées dans le haut de la pile.

La Figure 3 est une vue en coupe prise à travers
25 la partie supérieure d'une pile électrochimique, comportant une autre forme de réalisation suivant la présente invention.

La Figure 4 est une vue en coupe prise à travers une structure stratifiée que l'on peut utiliser pour fabriquer des ron-
delles destinées à s'utiliser suivant la présente invention.

30 Si on se reporte à la Figure 1, on y a représenté une pile électrochimique 10 comportant un joint d'étanchéité en matière plastique 12. Ce joint 12 comprend un élément en matière plastique 14 et un support métallique 16 associé avec le précédent pour ne former qu'une pièce avec lui. L'extrémité supérieure 20 du boîtier
35 de pile 18 est serti vers l'intérieur pour entrer en contact étroit

avec le joint 12. Un conducteur d'anode 22 du type à aiguille s'étend à travers une partie centrale de renflement 26 du joint 12, et un couvercle métallique extérieur 30, en forme de cuvette, est mis en contact avec la tête du conducteur d'anode de sorte que ce couvercle agit à titre de contact anodique extérieur de la pile. Une pièce cylindrique d'une matière pouvant rétrécir à la chaleur 32 est placée tout autour du boîtier de pile 18. Après rétrécissement, une partie 34 de la matière 32 recouvre le couvercle métallique extérieur comme on l'a représenté. Cette partie 34 agit pour maintenir la partie de rebord périphérique 36 du couvercle métallique extérieur 30, et ce de façon étroite contre la rondelle 28.

Suivant la présente invention, une rondelle 28 comprenant l'agent de gélification est localisée sur le haut de l'élément de support métallique 16. La rondelle 28 s'adapte étroitement sur la partie de renflement 26 et elle a un diamètre extérieur suffisamment grand pour recouvrir le bord serti 20 du boîtier de pile 18.

Comme illustré par la Figure 1, le couvercle métallique extérieur 30 a de préférence un diamètre légèrement supérieur à celui de la rondelle 28. En conséquence, si de l'électrolyte fuit entre le joint 12 et la partie supérieure 20 du carter de pile, il entrera en contact avec le disque 28 et y sera absorbé. Si de l'électrolyte fuit suivant l'autre parcours possible de fuite, entre l'aiguille 22 et l'élément en matière plastique 14, il entrera encore en contact avec le disque 28 pour y être absorbé.

La rondelle 28 peut être constituée essentiellement de la matière formant l'agent de gélification, qui a été comprimée de façon suffisante pour être moulée en une seule pièce. On peut ajouter en outre de petites quantités d'un liant ou d'un adhésif résistant aux agents alcalins, pour renforcer la cohésion des particules de l'agent gélifiant. Suivant une forme de réalisation préférée, une rondelle 28 comprend au moins une couche d'un substrat et au moins une couche d'un agent gélifiant. La couche de substrat peut être formée de n'importe quelle matière non conductrice quelconque qui ne se dégrade pas en présence de l'électrolyte alcalin. Des matières appropriées sont les feuilles non tissées de polypropylène, d'alcool

polyvinylique, de polyéthylène, de rayonne, de tissu, etc. L'épaisseur de feuille devrait se situer entre environ 0,05 et 0,38 mm, de préférence entre 0,07 et 0,18 mm.

5 Suivant une forme de réalisation, la rondelle comprend une couche de matière de substrat et une couche d'agent gélifiant. Une méthode pour la préparation de cette forme de réalisation comprend l'application d'une couche mince de l'agent gélifiant en poudre d'un côté de la matière formant substrat. L'ensemble peut alors être amené à passer par des cylindres de compression en vue de comprimer les
10 couches suffisamment pour que l'agent gélifiant en poudre se fixe sur la surface du substrat. Les rondelles peuvent ensuite être découpées à l'emporte-pièce au départ de la feuille susdite, en utilisant une matrice ou un autre outil de découpage approprié.

15 Un second procédé de fabrication de la rondelle est semblable à celui décrit ci-dessus avec l'addition d'une seconde couche de matière formant substrat qui est placée sur la couche d'agent gélifiant en poudre. Bien que l'agent gélifiant se trouve au milieu de ce "sandwich", il est surprenant qu'il soit encore efficace pour contenir toute fuite quelconque. Si on se reporte à la Figure
20 4, on y a représenté un produit stratifié 43 comportant trois couches. Ce produit stratifié est constitué d'une première couche de substrat 44, d'une seconde couche de substrat 46 et d'une couche d'agent gélifiant 48 comprise entre les deux couches précédentes. Les trois couches sont alors amenées à passer entre des cylindres de compression
25 pour former une feuille composite. Des rondelles peuvent alors être découpées de la feuille formée. De façon similaire, une structure multicouches peut être réalisée en prévoyant des couches multiples d'agent de gélification et des couches multiples de la matière formant substrat.

30 A titre de variante, la rondelle peut être réalisée au départ d'une matière très poreuse, par exemple une matre fibreuse non tissée, constituée de fibres des matières de substrat énumérées précédemment. L'agent gélifiant en poudre peut être dispersé dans la totalité de la matre de manière à obtenir une distribution homogène
35 de la poudre d'agent gélifiant.

La Figure 2 présente une seconde forme de réalisation de la présente invention, dans laquelle on utilise une seconde rondelle constituée par un agent gélifiant 40. Le diamètre intérieur de la rondelle 40 est identique au diamètre intérieur de la rondelle 28 de sorte que l'on obtient un montage étroit avec le renforcement 26. Le diamètre extérieur de la rondelle 40 est inférieur à celui de la rondelle 28 de sorte que cette rondelle 40 peut avoir une épaisseur qui remplira pratiquement totalement la partie en forme de cuvette 38 du couvercle métallique extérieur 30, et ce comme illustré par la Figure 2. La fonction primaire de la rondelle 40 est de contenir toute fuite quelconque passant entre l'aiguille 22 et l'élément d'étanchéité en matière plastique 12. Comme il en a été question précédemment, la rondelle 40 peut être constituée par une structure multicouches, comportant des couches alternées d'agent gélifiant et de matière formant substrat. A titre de variante, la rondelle peut être faite d'une matre fibreuse non tissée, poreuse, dans la totalité de laquelle un agent gélifiant est distribué. Bien que la Figure 2 montre des rondelles 28 et 40 sous forme d'éléments distincts, elles pourraient être également fabriquées sous forme d'un article unique, ce qui réduirait le nombre de pièces et simplifierait la fabrication.

Une troisième forme de réalisation de la présente invention est illustrée par la Figure 3. La rondelle 42 formée par un agent gélifiant est conformée pour s'adapter le long de la surface intérieure du couvercle métallique extérieur 30. Une rondelle réalisée de la façon décrite précédemment peut être soumise à un thermoformage pour se conformer aux contours de la surface intérieure du couvercle 30. Dans cette forme de réalisation, il serait préférable d'utiliser une rondelle 42 comportant une seule couche de substrat et une seule couche d'agent gélifiant. La rondelle 42 serait localisée de manière que la couche de substrat en matière plastique se situe contre la surface intérieure du couvercle métallique extérieur 30. Comme de nombreuses parmi les matières de substrat énumérées précédemment sont thermoformables, la couche de substrat adhèrera à la surface intérieure du couvercle, si une chaleur modérée est appliquée.

Il est évident que toute une variété de combinaisons d'épaisseurs de substrat et d'épaisseurs d'agent gélifiant sont possibles. La seule limitation réelle est le volume de l'espace supérieur disponible dans la région haute de la pile. Comme on peut le voir sur la Figure 1, l'épaisseur de la rondelle contribue à la hauteur de la pile. La force de compression nécessaire pour former la rondelle composite dépend du choix de la matière de substrat et de son épaisseur, ainsi que de l'épaisseur de la couche d'agent gélifiant.

Des résultats d'essais comparatifs sur des piles (piles alcalines de zinc-dioxyde de manganèse, type AA) matérialisant la présente invention, et délibérément construites pour présenter des joints défectueux à l'endroit du sertissage, montrent une réduction de 58 % du nombre de piles présentant des signes visuels de fuite sur le couvercle métallique extérieur, lors d'une construction suivant la présente invention, comparativement à des piles dont la rondelle ne comporte pas d'agent gélifiant.

Divers changements et modifications peuvent être prévus aux formes de réalisation décrites ci-dessus sans sortir pour autant du cadre de la présente invention.

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Pile électrochimique, comportant une anode, une cathode, un séparateur, et un électrolyte aqueux, tous ces éléments étant en association entre eux pour le fonctionnement et étant contenus dans un boîtier de pile cylindrique, à extrémité ouverte, cette pile comprenant en outre un élément d'étanchéité en matière plastique (12) disposé dans l'extrémité ouverte du carter de pile (18) en formant un joint étanche entre eux, un conducteur d'anode (22) faisant saillie à travers une ouverture centrale de l'élément d'étanchéité et dans l'anode, une coiffe métallique extérieure (24) reliée électriquement au conducteur d'anode de sorte que cette coiffe est disposée par-dessus l'élément d'étanchéité, et un agent gélifiant (28) disposé de manière annulaire et localisé extérieurement au joint et intérieurement à la coiffe métallique.
2. Pile électrochimique suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'agent gélifiant est disposé sous forme d'une rondelle (28).
3. Pile électrochimique suivant l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un élément de support métallique (16) est disposé contre la surface supérieure de l'élément d'étanchéité (12), et en ce que l'agent gélifiant (28) est localisé entre l'élément de support métallique (16) et la coiffe métallique (24).
4. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un sertissage orienté vers l'intérieur à l'extrémité ouverte de la pile, ce sertissage formant un joint avec l'élément d'étanchéité, et la rondelle présente un diamètre extérieur supérieur à celui du sertissage orienté vers l'intérieur.
5. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la coiffe métallique extérieure a un diamètre supérieur au diamètre extérieur de la rondelle, et en ce que la rondelle est adaptée pour remplir pratiquement totalement l'espace compris entre la coiffe susdite et l'élément de support métallique.

6. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la rondelle est un matériau composite comprenant une couche d'agent gélifiant et au moins une couche d'une matière polymère non tissée.

5 7. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la rondelle comporte deux couches d'une matière polymère non tissée avec, entre elles, une couche d'agent gélifiant.

10 8. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent gélifiant est choisi dans le groupe comprenant l'acide polyacrylique, le polyacrylonitrile, les copolymères greffés d'amidon, la carboxyméthyl cellulose et leurs mélanges.

15 9. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la matière polymère non tissée est choisie dans le groupe comprenant le polypropylène, le polyéthylène, l'alcool polyvinylique, la rayonne, les tissus, et leurs mélanges, dans un état non tissé.

20 10. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un sertissage orienté vers l'intérieur formé tout autour de l'extrémité supérieure du boîtier de la pile, la coiffe métallique comportant un couvercle métallique en forme de cuvette, disposé par dessus le joint, et l'agent gélifiant disposé annulairement comprend
25 au moins un élément en forme de rondelle constitué par l'agent gélifiant et disposé entre le joint et le couvercle métallique extérieur.

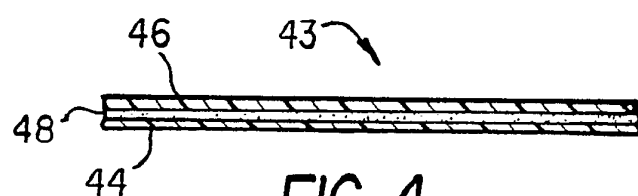
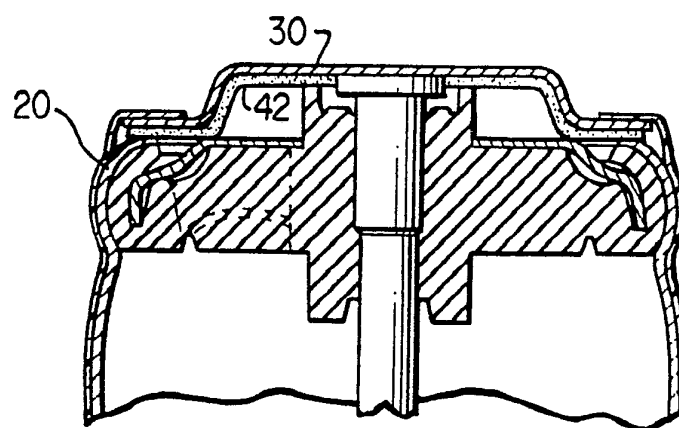
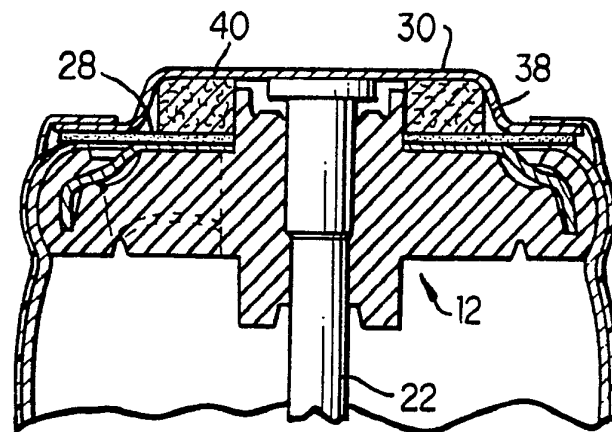
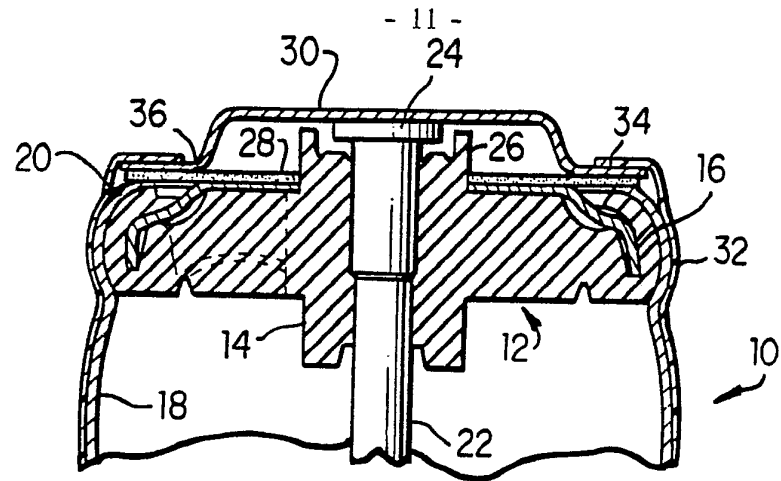
30 11. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une première rondelle ayant un diamètre extérieur supérieur à celui du sertissage orienté vers l'intérieur, et légèrement inférieur au diamètre du couvercle métallique, de sorte que la périphérie extérieure de l'élément annulaire est prise en sandwich entre le sertissage et la périphérie extérieure du couvercle métallique, et une
35 seconde rondelle ayant un diamètre extérieur légèrement supérieur à celui de la partie en forme de cuvette du couvercle métallique,

de sorte que le second élément annulaire remplit pratiquement totalement le vide interne de la partie en forme de cuvette.

12. Pile électrochimique suivant la revendication 11, caractérisée en ce que le premier et le second élément annulaire forment un tout.

13. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisée en ce que la rondelle a un diamètre extérieur supérieur à celui du sertissage orienté vers l'intérieur et légèrement inférieur au diamètre du couvercle métallique, de telle sorte que la périphérie extérieure de l'élément annulaire est prise en sandwich entre le sertissage et la périphérie extérieure du couvercle métallique, et en ce que cette rondelle se conforme à la surface intérieure du couvercle métallique extérieur en forme de cuvette, en se localisant contre cette surface.

14. Pile électrochimique suivant l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisée en ce que l'agent gélifiant est choisi dans le groupe comprenant l'acide polyacrylique, le polyacrylonitrile, les copolymères greffés d'amidon, la carboxyméthyl cellulose, et leurs mélanges.





Office européen
des brevets

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

BE 9001108
BO 2620
Page 1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 319 739 (VARTA BATTERIE AKTIENGESELLSCHAFT) * colonne 2, ligne 8 - ligne 15; revendication 1; figure 2 * ---	1,8	H01M2/04 H01M2/08
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 59 (E-9)(541) 2 Mai 1980 & JP-A-55 028 250 (YUASA DENCHI K.K.) 28 Février 1980 * abrégé * ---	1,8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 38 (E-709)(3386) 27 Janvier 1989 & JP-A-63 236 255 (HITACHI MAXELL LTD) 3 Octobre 1988 * abrégé * ---	1	
A	US-A-2 876 272 (LYNTON BENCE ET AL) * colonne 2, ligne 21 - ligne 30; revendications 2,13; figure 1 * ---	1,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	GB-A-1 056 706 (THE TELEGRAPH CONDENSER COMPANY LIMITED) * page 1, ligne 55 - ligne 70; revendications 1,2; figure 1 * ---	1	H01M
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 150 (E-324)(1873) 25 Juin 1985 & JP-A-60 032 246 (TOSHIBA DENCHI K.K.) 19 Février 1985 * abrégé * ---		
A	US-A-3 255 049 (FRANCIS J.L. WOLFE) * revendications 1,2 * ---		
A	DE-A-2 541 926 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO) ---		
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
01 FEVRIER 1993		D'HONDT J.W.	
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			



Office européen
des brevets

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

BE 9001108
BO 2620
Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 554 640 (DURACELL INTERNATIONAL INC.) ---		
A	EP-A-0 303 737 (BRITISH EVER READY LIMITED) * colonne 7, ligne 45 - ligne 51; figure 1 *		
A	US-A-3 506 495 (THOMAS A. REILLY ET AL) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Date d'achèvement de la recherche 01 FEVRIER 1993		Examineur D'HONDT J.W.	
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.**

BE 9001108
BO 2620

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.

01/02/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0319739	14-06-89	DE-A- 3742026	22-06-89
		AU-A- 2674188	15-06-89
		DE-A- 3869077	16-04-92
		JP-A- 1189853	31-07-89
		US-A- 4957832	18-09-90
		US-A- 5049162	17-09-91

US-A-2876272		Aucun	

GB-A-1056706		Aucun	

US-A-3255049		Aucun	

DE-A-2541926	15-04-76	JP-C- 1068351	23-10-81
		JP-A- 51036538	27-03-76
		JP-B- 56004023	28-01-81
		AU-A- 8492475	24-03-77
		BE-A- 833650	16-01-76
		CA-A- 1042502	14-11-78
		GB-A- 1520767	09-08-78
		NL-A- 7510890	23-03-76
		US-A- 4001044	04-01-77

FR-A-2554640	10-05-85	US-A- 4537841	27-08-85
		AU-B- 562895	18-06-87
		AU-A- 3482584	09-05-85
		BE-A- 900928	15-02-85
		CA-A- 1236161	03-05-88
		CH-A- 665502	13-05-88
		DE-A- 3436415	15-05-85
		GB-A, B 2152272	31-07-85
		JP-A- 60117541	25-06-85

EP-A-0303737	22-02-89	GB-A- 2208031	15-02-89
		DE-A- 3777178	09-04-92
		EP-A- 0373150	13-06-90
		GB-A- 2209622	17-05-89

US-A-3506495	14-04-70	BE-A- 726942	15-07-69
		CH-A- 474865	30-06-69

BE 9001108
BO 2620

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.

01/02/93

Page

2

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-3506495		GB-A- 1220042	20-01-71
