



N° 897.668

Classif. Internat.:

B21C/B65D/HO 1M

Mis en lecture le:

02 -01- 1984

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;

Vu le procès-verbal dressé le 2 septembre 19 83 à 15 h. 00

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : DURACELL INTERNATIONAL INC.
South Broadway & Sunnyside Lane, Tarrytown, New York 10591
(Etats-Unis d'Amérique),

repr. par le Bureau Gevers S.A. à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Boîtier extrudé, sa fabrication et son utilisation

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet
déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 13 septembre 1982,
n° 416.798 au nom de G.E. Kaye dont elle est l'ayant cause.

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 30 septembre 83

PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS

897668

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

formée par

Duracell International Inc.

pour:

"Boîtier extrudé, sa fabrication et son utilisation"

Priorité d'une demande de brevet aux Etats-Unis d'Amérique
déposée le 13 septembre 1982, sous le n° 416.798 au nom de
Gordon Edwin Kaye.



"Boîtier extrudé, sa fabrication et son utilisation"

La présente invention est relative, d'une façon générale, à un boîtier extrudé, à sa fabrication et à son utilisation. L'invention concerne plus particulièrement un procédé nouveau pour créer
5 une surface de soudage compatible à une extrémité d'un boîtier en aluminium extrudé. Une pièce rapportée métallique est incorporée dans une extrémité d'un boîtier extrudé par mise en place de cette pièce rapportée dans une matrice d'extrusion avant l'opé-
10 ration d'extrusion. La présente invention convient particulièrement bien pour des boîtiers de batterie et plus particulièrement encore pour former une surface de soudage différente pour assurer le soudage par points des connecteurs prévus entre les piles ,
15 à un boîtier en aluminium extrudé. Comme on le sait dans la pratique des batteries électrochimiques, le soudage par points de connecteurs en acier prévus entre les piles , à des piles de batterie qui comportent un boîtier en aluminium , est extrêmement
20 difficile. Le soudage par points des connecteurs prévus entre piles et qui sont normalement formés d'acier ou d'un métal similaire , à un boîtier en aluminium est gêné par la pellicule d'oxyde d'aluminium qui est présente de façon inhérente sur la



surface du boîtier ou logement en aluminium. Afin d'assurer une liaison efficace des connecteurs prévus entre piles au boîtier en aluminium , la pellicule d'oxyde doit être supprimée de l'une ou l'autre manière avant ou durant l'opération de soudage.

Du fait de la nécessité de devoir attacher des connecteurs prévus entre piles à un boîtier de pile de batterie en aluminium extrudé , on a adapté le soudage par ultrasons , qui est un procédé bien connu de la technique antérieure , au domaine des batteries électrochimiques. Pour souder un connecteur métallique prévu entre piles à un logement en aluminium , on forme d'abord celui-ci. Au cours d'une seconde opération qui exige également que le logement ou boîtier de pile soit totalement vide de composants électrochimiques , le connecteur est soudé par ultrasons à la base du boîtier en aluminium. Un mandrin de pression est introduit à l'intérieur du boîtier de pile en aluminium pour résister à la force des vibrations ultrasoniques appliquées extérieurement , qui font vibrer la plaque en acier qui doit être soudée à ce boîtier , et le boîtier lui-même , les vibrations provoquant la formation d'une liaison efficace. Un soudage par ultrasons , considéré comme étant une forme de soudage à froid , applique une énergie vibratoire au boîtier grâce à un transducteur qui est prévu pour produire des vibrations de cisaillement à la surface intermédiaire entre les parties à souder. Il se crée une liaison à l'état solide par rupture de la pellicule d'oxyde d'aluminium et déformation plastique localisée ulté-

rieure , avec une interpénétration des métaux.

Toutefois, la seconde opération constituée par ce soudage par ultrasons augmente fortement le coût unitaire de chaque ensemble ainsi produit car
5 cette opération est longue, et du fait aussi que la pile elle-même doit être préparée (enlèvement de tous les composants électrochimiques) , le procédé d'ensemble étant nettement plus complexe et plus long que l'opération plus avantageuse de soudage par
10 points.

La présente invention prévoit , en conséquence , une solution relativement simple au problème de la création d'une surface de soudage compatible, formée d'une pièce , sur le boîtier en aluminium afin
15 de permettre un soudage par points facile et peu coûteux sur celui-ci , d'un autre métal , en particulier des connecteurs prévus entre piles.

Un but principal de la présente invention est en conséquence de prévoir un procédé nouveau et amélioré pour créer un boîtier de pile en aluminium,
20 dans une extrémité duquel est incorporée une pièce rapportée en métal différent pour permettre d'y souder facilement par points un connecteur en acier du type prévu entre piles.

25 Le terme "aluminium" utilisé dans le cas présent doit être considéré comme englobant l'aluminium métallique en soi mais aussi des alliages constitués principalement d'aluminium. L'expression "connecteur prévu entre piles" désigne un dispositif
30 bien connu qui relie du point de vue électrique deux piles ou plus et est normalement fabriqué en acier



pour des raisons d'économie. L'expression "métal différent" que l'on utilise dans le cas présent désigne un métal autre que l'aluminium ou un alliage métallique contenant tout au plus de très petites quantités d'aluminium, ce métal ou cet alliage métallique pouvant être facilement soudé par points à un connecteur prévu entre piles, en utilisant les techniques connues et traditionnelles. L'acier lui-même forme une excellente pièce rapportée en métal différent suivant l'invention, lorsque le connecteur prévu entre piles est également formé d'acier.

Un autre but de la présente invention est d'incorporer un métal différent dans le boîtier en aluminium durant le procédé d'extrusion afin de créer une surface soudable par points sur le boîtier en aluminium, sans qu'il faille prévoir un second traitement quelconque de ce boîtier.

Un autre but encore de l'invention est de prévoir une pile de batterie en aluminium pouvant recevoir facilement et de façon peu coûteuse un disque métallique soudable.

Un but supplémentaire de l'invention est aussi de prévoir une forme améliorée de disque métallique à incorporer dans le boîtier de pile pour faciliter la mise en place permanente de ce disque dans ce boîtier.

La présente invention, à l'encontre de l'art antérieur, prévoit un procédé et un appareil relativement simples et peu coûteux pour créer une surface en métal différent sur l'extrémité d'une pile en aluminium extrudé. Une pièce rapportée métallique,

normalement conçue de manière spéciale , est placée dans la matrice d'extrusion en dessous du cylindre en aluminium qui doit être extrudé. Un poinçon est ensuite descendu dans la matrice en provoquant

5 l'extrusion de l'aluminium et , en conséquence , celui-ci est amené à s'étaler tout autour de la pièce rapportée métallique et , dans certains cas , à travers celle-ci. Ce procédé provoque , de façon efficace, l'emprisonnement physique et chimique de la pièce

10 rapportée et lie celle-ci à la pile en aluminium. La pièce rapportée est incorporée dans la pile , tout en présentant encore une surface exposée et de niveau avec l'extrémité du boîtier. Un connecteur du type

15 par points sur cette surface exposée de la pièce rapportée.

Les buts , avantages et caractéristiques précédents et d'autres encore de l'invention apparaîtront plus clairement de la description détaillée

20 suivante d'une forme de réalisation préférée , cette description étant donnée avec référence aux dessins non limitatifs annexés.

La Figure 1 est une vue en coupe latérale partielle illustrant les pièces constitutives d'une

25 réalisation suivant l'invention.

La Figure 2 est une vue latérale d'un type de disque utilisé comme pièce rapportée dans la réalisation suivant la Figure 1.

La Figure 3 est une vue en perspective d'une

30 autre forme de pièce rapportée.

La Figure 4 est une vue en perspective d'une



pièce rapportée ayant la forme d'une rondelle de blocage en étoile.

La Figure 5 est une vue en perspective d'une pièce rapportée présentant des trous la traversant
5 totalement.

La Figure 5A est une vue en coupe d'une autre pièce rapportée que l'on peut utiliser dans le cadre de la présente invention.

La Figure 6 est une vue en coupe transversale
10 partielle d'une autre réalisation suivant la présente invention , normalement utilisée lorsqu'on emploie la pièce rapportée de la Figure 3.

La Figure 7 est une vue latérale du boîtier de pile en aluminium , dans lequel est liée la pièce
15 rapportée métallique de la Figure 2.

La Figure 1 illustre l'utilisation d'une matrice d'extrusion 10 et d'un poinçon de refoulement 12. Normalement , une pièce rapportée métallique 14 est placée dans le fond de la matrice d'extrusion 10, tandis qu'un cylindre d'aluminium 18 est disposé à
20 l'écart de ce fond mais immédiatement au-dessus de celui-ci. La pièce rapportée métallique 14 est formée d'un métal , par exemple d'acier , qui peut être facilement soudé par points à un autre
25 métal , tel que le métal d'un connecteur prévu entre piles. Le poinçon de refoulement 12 est ensuite abaissé dans la matrice d'extrusion 10 , ce qui amène le cylindre d'aluminium 18 à se déformer plastiquement et à s'étaler tout autour , et dans certains
30 cas , à travers la pièce rapportée métallique 14 , en emprisonnant ainsi partiellement et en retenant cet-

6

te pièce rapportée. Le fluage de l'aluminium extrudé
18 rompt de manière inhérente la pellicule d'oxyde
d'aluminium formée sur le cylindre d'aluminium 18
et , en conséquence , assure non seulement une liai-
5 son physique de la pièce rapportée métallique 14
au cylindre d'aluminium extrudé 18 , qui a été
extrudé sous la forme d'un boîtier en aluminium 20,
mais en outre assure aussi une liaison chimique.
Après cette déformation sévère , qui se réalise de
10 préférence à une température et à une pression su-
périeures à la température et à la pression ambiantes,
le boîtier et la pièce rapportée sont refroidis pour
fixer en permanence cette dernière pièce à ce boîtier.

On comprendra évidemment qu'un certain nom-
15 bre de formes différentes peuvent être données à
la pièce rapportée métallique pour assurer une liaison
chimique et/ou physique suffisante entre la pièce
rapportée et le boîtier de pile en aluminium extrudé
20. La pièce rapportée 14 ne doit pas nécessairement
20 être un simple disque mince obtenu à l'emporte-pièces,
mais il peut aussi être d'une épaisseur ou d'une
forme suffisante pour permettre un fluage de l'alu-
minium extrudé tout autour des bords externes ou
à travers des trous qui peuvent être creusés dans
25 la surface supérieure du disque en acier pour permet-
tre d'emprisonner partiellement et de retenir celui-ci
grâce à l'écoulement ou fluage de l'aluminium dans
les zones creusées. Il doit également être entendu
que la pièce rapportée peut comporter des découpures
30 dans l'un ou l'autre côté du disque pour permettre
une mise en place indifférente de cette pièce rapportée

dans la matrice. Les types de pièces rapportées que l'on décrit ici doivent être considérés comme de simples exemples ne limitant pas le cadre de la présente invention. Suivant une forme de réalisation
5 préférée, les pièces rapportées sont faites en acier laminé à froid.

La Figure 2 présente une pièce rapportée 22 comportant des extrémités 24 autour desquelles l'aluminium extrudé peut aisément s'écouler pour
10 emprisonner partiellement cette pièce rapportée. Celle-ci est également illustrée par la Figure 7 dans sa position attachée au boîtier de pile en aluminium extrudé 20. Les Figures 4 et 5 montrent d'autres types de pièces rapportées que l'on peut
15 utiliser suivant la présente invention.

La Figure 4 montre une pièce rapportée 28 en forme de rondelle de blocage en étoile, qui présente de nombreuses découpures et de nombreux bords permettant à l'aluminium déformé 18 de se
20 lier chimiquement et physiquement à la pièce rapportée 28 d'une manière efficace. Les Figures 5 et 5A montrent une pièce rapportée en forme de disque 32, comportant des ouvertures 34 permettant à l'aluminium 18 de s'écouler à travers ce disque 32. Les ouver-
25 tures 34 comportent elles-mêmes des trous 36 qui sont découpés dans le disque 32 et s'étendent radialement dans celui-ci, transversalement aux ouvertures 34. Ces trous 36 sont prévus pour permettre à une quantité supplémentaire d'aluminium 18 de s'écouler
30 dans et partiellement à travers le disque 32 afin de retenir plus fermement la pièce rapportée dans le

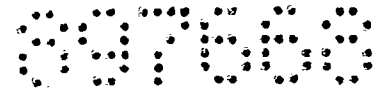
boîtier de pile en aluminium.

A titre d'autre forme de réalisation suivant la présente invention , la Figure 3 montre une pièce rapportée en acier 26 que l'on peut également utiliser
 5 suivant les enseignements de la présente invention. Comme illustré par la Figure 6 , la pièce rapportée en acier 26 est placée dans une zone conique ou à renforcement central de la matrice et sera , en conséquence , mise en place par l'aluminium circulant
 10 tout autour du diamètre principal de cette pièce rapportée 26 , en ne laissant qu'une petite partie de celle-ci en saillie à l'extrémité du boîtier 20 , le restant de cette pièce rapportée 26 étant retenu dans le fond relativement épais du boîtier en aluminium.
 15

On comprendra que , dans toutes les formes de réalisation de la présente invention , les pièces rapportées ont , après extrusion , une surface 40 qui est essentiellement de niveau avec l'extrémité
 20 du boîtier de manière à former une surface uniforme pour un soudage facile par points d'un connecteur prévu entre piles ou d'un autre métal.

Bien que l'on ait décrit des formes de réalisation préférées de l'invention , il doit évidemment être entendu que celle-ci n'est nullement limitée
 25 aux formes particulières envisagées sur les dessins et que de nombreuses modifications peuvent donc y être apportées sans sortir pour autant du cadre du présent brevet.



REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un boîtier en aluminium comportant une pièce rapportée en métal différent , caractérisé en ce qu'il comprend : la mise en place d'une pièce rapportée en métal différent dans une matrice d'extrusion ; la mise en place d'un cylindre d'aluminium au-dessus de cette pièce rapportée métallique ; la descente d'un poinçon dans la matrice pour déformer ce cylindre d'aluminium ; et la création d'une liaison de l'aluminium à cette pièce rapportée en métal différent.

2. Procédé de fabrication d'un boîtier suivant la revendication 1 , caractérisé en ce que la déformation de l'aluminium est réalisée à une température et une pression supérieures à la température et à la pression ambiantes.

3. Procédé de fabrication d'un boîtier en aluminium suivant la revendication 1 , caractérisé en ce que la liaison consiste à amener le cylindre d'aluminium à s'écouler ou fluer de manière à emprisonner et retenir physiquement la pièce rapportée métallique.

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la liaison du boîtier en aluminium à la pièce rapportée comprend le refroidissement de ce boîtier en aluminium avec cette pièce de manière que celle-ci présente une surface laissée à nu qui est essentiellement de niveau avec une extrémité de ce boîtier en aluminium.

5. Procédé de fabrication d'un boîtier en aluminium comportant une pièce rapportée en métal

différent , caractérisé en ce qu'il comprend : la mise en place d'une pièce rapportée sphérique pleine en métal différent , dans une matrice d'extrusion , celle-ci présentant une zone inférieure conique ou
5 à renforcement central ; la mise en place d'un cylindre en aluminium au-dessus de cette pièce rapportée métallique ; la descente d'un poinçon dans la matrice pour déformer ce cylindre d'aluminium ; et la création de la liaison de l'aluminium à la pièce
10 rapportée en métal différent par déformation de cet aluminium pour qu'il s'écoule ou flue tout autour d'un diamètre principal de la pièce rapportée , de sorte que cette dernière est liée chimiquement et physiquement au boîtier en aluminium.

15 6. Boîtier en aluminium , caractérisé en ce qu'il est pourvu d'une pièce rapportée en métal différent par un procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5.

20 7. Boîtier en aluminium suivant la revendication 6 , caractérisé en ce que la pièce rapportée en métal différent a une forme de sphère, de rondelle de blocage en étoile , de disque , de disque avec des ouvertures , ou de disque avec des ouvertures et des trous transversaux s'étendant depuis ces ou-
25 vertures.

8. Pile électrochimique , caractérisée en ce qu'elle comporte un boîtier suivant l'une ou l'autre des revendications 6 et 7.

Bruxelles, le 2 septembre 1983

P. Pon de Duracell International Inc.

P. Pon du Bureau Geyers, société anonyme.

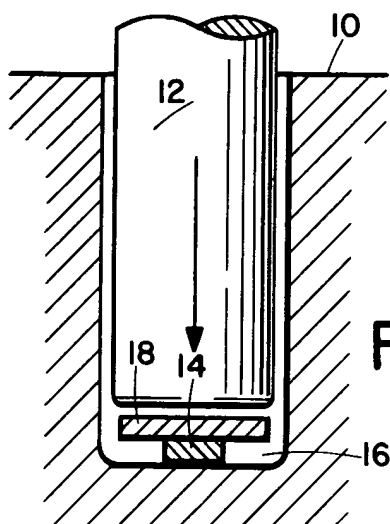


Fig. 1

1/1

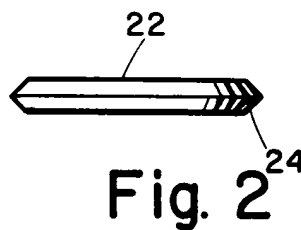


Fig. 2



Fig. 3

Fig. 4

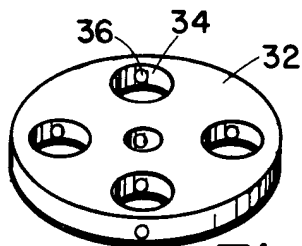
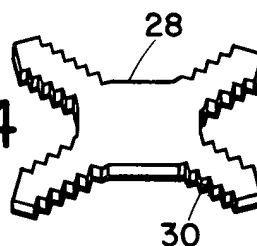


Fig. 5

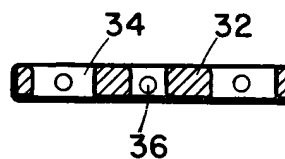


Fig. 5A

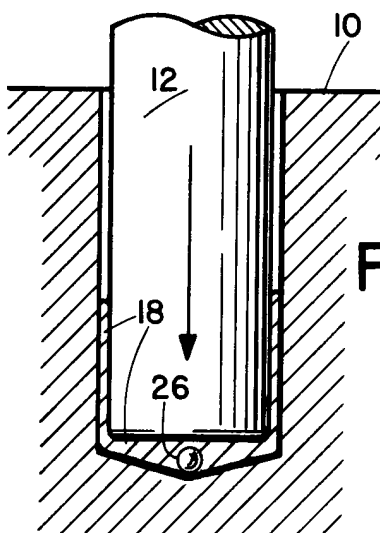
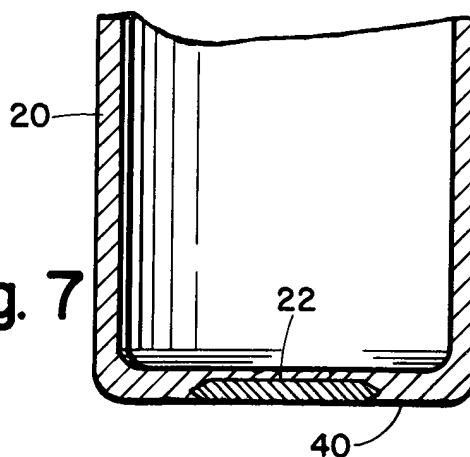


Fig. 6

Fig. 7



BRUXELLES, le 2 septembre 1983

Pon. de Duracell International Inc.

Pon. du Bureau GEVERs

société anonyme