



N° 897.579

Classif. Internat.: HO1M/B22C

Mis en lecture le:

16 -12- 1983

LE Ministre des Affaires Économiques,

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 23 août 1983 à 15 h. 35

au Service de la Propriété industrielle;

## ARRÊTE:

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : GNB BATTERIES INC.  
 1110 Highway, 110 Mendota Heights, Minnesota 55118  
 (Etats-Unis d'Amérique)

repr. par l'Office Kirkpatrick-G.C. Plucker à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Appareil de réalisation d'une structure de borne surmoulée de batterie d'accumulateurs,

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 23 août 1982, n° 410.358 au nom de D. Orlando, A.H. Wolf et M. Rechkin 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'interessé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 septembre<sup>9</sup> 83  
 PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS

697579

**MÉMOIRE DESCRIPTIF**

DÉPOSÉ A L'APPUI D'UNE DEMANDE  
DE

**BREVET D'INVENTION**

FORMÉE PAR

GNB BATTERIES INC.

p o u r

Appareil de réalisation d'une structure de borne surmoulée de batterie d'accumulateurs.

-----

Demande de brevet aux Etats-Unis d'Amérique N° 410.358  
du 23 août 1982 en faveur de D. ORLANDO, A.H. WOLF et  
M. RECHKIN

-----

La présente invention se rapporte à la fabrication des batteries d'accumulateurs et concerne plus particulièrement un procédé et un appareil pour surmouler une structure de borne sur une barrette de connexion des plaques 5 sur un élément de batterie d'accumulateurs.

Dans la réalisation courante d'une batterie, plusieurs plaques de polarité alternée sont disposées à distance les unes des autres. Les plaques alternées d'une polarité sont interconnectées par une première barrette 10 conductrice et les plaques alternées de la polarité opposée sont connectées par une seconde barrette conductrice. Les barrettes respectives, positive et négative, peuvent être disposées à l'extrémité supérieure de l'ensemble des plaques ou de l'élément de batterie, et sont 15 généralement espacées et parallèles entre elles.

Les éléments prévus pour être utilisés comme éléments d'extrémité d'une batterie nécessitent en plus un moyen quelconque pour connecter un groupe de leurs plaques aux connexions de borne extérieures de la 20 batterie. L'invention concerne la réalisation d'une structure de borne sur l'une des barrettes de connexion d'un élément pour l'utilisation de cette connexion avec les bornes extérieures de la batterie. Les barrettes de connexion des plaques sont généralement faites par 25 moulage d'une matière qui convient pour être moulée, comme en plomb. Ainsi, le présent procédé et le présent appareil de réalisation de structures de borne permettent de connecter les structures de borne à la matière fusible des barrettes de connexion moulées.

30 L'invention concerne donc un procédé et un appareil pour former une borne sur un élément de batterie d'accumulateurs.

L'invention concerne également la réalisation d'une borne de configuration voulue, comme une configuration 35 de borne supérieure ou une configuration de borne latérale en association avec une barrette métallique conductrice reliant électriquement les plaques de même polarité.

7

dans un élément de batteries.

Dans le mode de réalisation illustré, une configuration de bornes supérieures est représentée avec un dispositif de connexion prévu sur la barrette de connexion 5 de l'élément des plaques et la structure de borne qui lui est connectée électriquement.

Dans le mode de réalisation illustré, la structure de borne est surmoulée sur le dispositif de connexion de la barrette de connexion des plaques. Mais il est 10 évident qu'une borne de configuration latérale peut également être surmoulée sur le dispositif de connexions et l'invention concerne donc également cette borne latérale ainsi que toute autre configuration de bornes.

A titre d'exemple, un moule comporte une empreinte 15 ouverte vers le haut définissant une partie de borne et une partie de connexion. Du métal fondu est versé dans l'empreinte du moule et le dispositif de connexion, sous la forme d'un bossage de la barrette de connexion des plaques est introduit dans le métal fondu, ce qui entraîne 20 une fusion superficielle du bossage de connexion. Après le refroidissement de la partie fondu du bossage de connexion et du métal fondu dans l'empreinte du moule, la structure de borne connectée est séparée ou dégagée du moule et l'élément de batterie sur lequel sont prévues les 25 bornes est transféré à un convoyeur ou similaire pour une autre utilisation.

L'élément de batterie est disposé, avec la barrette de connexion des plaques en bas pendant l'exécution de l'opération de surmoulage de bornes.

30 Dans le présent mode de réalisation, le dispositif de connexion consiste en une nervure allongée ou un bossage qui s'étend le long de la barrette conductrice et fait saillie vers le bas à partir de cette barrette pendant l'opération de formation de bornes.

35 La nervure est d'abord soumise à une opération de brossage en la déplaçant dans la direction longitudinale contre une brosse en rotation.

Un fondant est appliqué sur la nervure brossée et la nervure revêtue de fondant est ensuite abaissée dans la masse de métal fondu préalablement introduit dans l'empreinte du moule. La partie superficielle de la nervure de connexion en saillie fond dans le métal fondu, et, après son refroidissement, une soudure réellement autogène est formée entre la structure de bornes moulée et la nervure de connexion .

Après le refroidissement de la matière fondu 10 jusqu'à l'état solide, la matière refroidie est séparée ou dégagée du moule, par exemple au moyen d'un dispositif éjecteur approprié. La structure moulée dégagée est ensuite transférée à volonté à partir du moule. Dans le mode de réalisation illustré, l'élément de batterie avec la structure de borne surmoulée est inversé pour amener la borne en haut et l'élément de batterie est ensuite placé sur un convoyeur approprié pour le livrer à l'endroit voulu.

L'élément de batterie est transporté aux différents postes de l'appareil par un transporteur à mâchoire d'arrivée et il est transporté du moule par un transporteur à mâchoire de transfert.

Les transporteurs à mâchoire sont agencés pour serrer modérément, mais efficacement, les éléments de batterie entre eux. A la fin de l'opération de moulage, 25 le transporteur à mâchoire de transfert engage l'élément tandis que le transporteur à mâchoire d'arrivée en est dégagé.

Dans le mode de réalisation illustré, les transporteurs à mâchoire comprennent des plaques de 30 mâchoires mobiles sur les côtés opposés de l'élément de batterie, et qui sont rapprochés et écartés simultanément de l'élément afin d'assurer un engagement modéré et un relâchement sans glissement entre l'élément de batterie et les plaques de mâchoires. Comme représentée, la 35 seconde barrette de connexions des plaques est disposée à l'extérieur du moule pendant le surmoulage de la structure de borne sur la nervure de connexion de la première

barrette de connexion . Des dispositions sont prises pour éliminer un jeu de la partie de connexion de la structure de borne afin de maintenir un écartement approprié entre la structure de borne et la seconde 5 barrette de l'élément. La partie en forme de colonnette de la structure de borne s'étend vers le haut, depuis à peu près mi-chemin entre les deux barrettes de connexion de l'élément de batterie, et la partie de connexion de la structure de borne s'appuie contre la barrette de 10 connexion des plaques voisines de la nervure de connexion pour améliorer encore la connexion de la structure sur la barrette de connexion .

Il entre dans le cadre de l'invention que le moulage des bornes sur les deux éléments d'extrémité aux 15 terminaux de la batterie se fasse simultanément en moulant les structures de bornes simultanément dans des moules voisins.

Dans le mode de réalisation illustré, les structures de borne sont prévues avec une forme de gauche et 20 une forme de droite pour convenir à des structures de borne aux extrémités opposées de la batterie.

Le transporteur à mâchoire de transfert effectue une rotation de 180° autour d'un axe horizontal pendant l'opération de transfert de manière à disposer les éléments 25 de batterie avec les structures de borne en haut, permettant ainsi que les éléments soient placés sur un convoyeur d'arrivée à d'autres opérations.

Dans le mode de réalisation illustré, le moule comporte un éjecteur inférieur définissant l'extrémité 30 libre de la partie de colonnettes de la structure de bornes. A la fin du refroidissement, le moule est abaissé autour de l'éjecteur qui empêche la structure de borne de descendre et par conséquent, la libère ou la dégage des parois de l'empreinte.

35 Le transporteur à mâchoire de transfert soulève ensuite l'élément de batterie avec la structure de bornes moulées au-dessus, en l'éloignant du moule avant sa translation horizontale, depuis le moule vers le convoyeur de .



transfert.

Dans le mode de réalisation illustré, le moule est refroidi après l'insertion du dispositif d'éjection à la surface supérieure du métal fondu qui s'y trouve afin 5 d'accélérer le durcissement du métal fondu au moulage de la structure de borne. Le dispositif de connexion peut avoir tout configuration voulue ; mais la configuration représentée dans le cas présent a la forme d'une nervure en saillie. Dans le mode de réalisation illustré, le refroidissement du moule est effectué par le passage d'un fluide de transfert thermique, par exemple de l'air de refroidissement en contact direct avec le moule.

Le jeu dans la partie de connexion de la structure de borne est assuré par la conception inhérente d'un 15 clapet rétractable situé dans la partie supérieure du métal fondu dans l'empreinte du moule pendant l'opération de moulage. Après le refroidissement du métal et la descente du moule, le clapet est rétracté permettant le dégagement et l'enlèvement de la structure de borne moulées de 20 l'empreinte du moule sans perturbation due au clapet.

Le métal fondu provient d'un réservoir supporté de façon mobile à proximité du moule.

L'arrivée du métal fondu dans le moule est assurée pendant une période prédéterminée, avec un débit 25 prédéterminé pour fournir la quantité voulue de métal fondu dans l'empreinte.

Le métal fondu est délivré rapidement par le réservoir, par l'intermédiaire d'une sortie inférieure contrôlée par une soupape de déversement, le réservoir 30 étant disposé au voisinage et au-dessus de l'empreinte.

Le moulage de la structure de borne surmoulée est effectué automatiquement au moyen d'un dispositif de commandes associées, les structures de borne pouvant ainsi être réalisées rapidement et avec précision comme 35 une phase de l'ensemble de la fabrication des batteries d'accumulateurs comportant ces structures.

Le procédé et l'appareil de l'invention sont extrêmement simples et économiques, tout en offrant les

caractéristiques hautement souhaitables et le fonctionnement décrits ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple nullement limitatif :

La figure 1 est une vue en perspective d'une batterie d'accumulateurs comprenant une structure de 10 borne fabriquée par le procédé et l'appareil selon l'invention, une partie de la batterie étant coupée pour montrer la disposition d'un élément qui s'y trouve,

La figure 2 est une vue en perspective montrant les éléments de batterie prévus avec une barrette de 15 connexion des plaques et avec une nervure de connexion destinée à l'assemblage de la structure de borne ,

La figure 3 est une vue en perspective partielle de l'élément de batterie de la figure 1 avec la structure de borne ,

20 La figure 4 est une coupe verticale partielle montrant la disposition de la structure de borne dans la batterie de la figure 1,

La figure 5 est une vue schématique et partielle en plan de l'appareil de moulage de structure de borne 25 de batterie selon l'invention,

La figure 6 en est une vue latérale partielle,

La figure 7 est une vue de dessus illustrant l'appareil avec plus de détails,

La figure 8 est une vue partielle en plan du 30 moule de l'appareil associé,

La figure 9 est une vue de face partielle à grande échelle du transporteur de prélèvement,

La figure 10 en est une vue en plan,

La figure 11 en est une vue partielle de côté, 35 La figure 12 est une vue partielle de côté de la structure de moule,

La figure 13 en est une vue partielle de côté .

7

S91070

après l'abaissement du moule pour le dégagement de la structure de borne moulée ,

La figure 14 est une vue partielle en élévation montrant le moule plus en détail ,

5 La figure 15 est une vue en plan d'une barrette de connexion des plaques avec la structure de borne moulée en association avec elle ,

La figure 16 est une vue de côté ,

10 La figure 17 est une vue en bout illustrant la formation de deux structures de borne côté à côté dans l'appareil selon l'invention ,

15 La figure 18 est une vue en perspective montrant la disposition des deux structures de borne moulées simultanément sur les deux éléments associés de la batterie , pour être utilisés ensuite comme des éléments d'extrémité ,

La figure 19 est une vue en plan avec des parties coupées du transporteur d'enlèvement ,

La figure 20 en est une vue de côté avec des parties coupées ,

20 La figure 21 en est une vue en bout partielle ,

La figure 22 est une vue partielle de côté du transporteur à mâchoire d'enlèvement et de l'appareil associé .

25 La figure 23 en est une vue partielle en bout montrant le transporteur à mâchoire après le prélèvement de l'élément de batterie dans l'empreinte du moule ,

30 La figure 24 est une vue partielle en bout illustrant la disposition après l'inversion du transporteur à mâchoire d'enlèvement pour inverser l'élément de batterie prélevé ,

La figure 25 est une vue schématique de côté montrant le brossage de connexion en traits pleins et l'application du fondant sur la nervure brossée , en pointillés ,

35 La figure 26 est une vue schématique de côté montrant la disposition de l'élément de batterie au-dessus de l'empreinte du moule ,

La figure 27 est une vue schématique de côté illustrant la phase d'arrivée de métal fondu dans l'empreinte immédiatement avant l'introduction de la nervure de connexion,

5 La figure 28 est une vue schématique de côté illustrant le mouvement de descente de l'élément de batterie pour introduire la nervure de connexion dans la partie supérieure du métal fondu dans l'empreinte,

10 La figure 29 est une vue schématique de côté illustrant la phase de refroidissement du métal fondu pour former la structure de borne soudée à l'autogène sur la nervure de connexion,

15 La figure 30 est une vue schématique de côté illustrant la phase d'engagement du transporteur à mâchoire de transfert sur l'élément de batterie,

20 La figure 31 est une vue schématique de côté illustrant la phase de dégagement et de retrait du transporteur à mâchoire de prélèvement de l'élément de batterie, avec ce dernier maintenu par le transporteur à mâchoire d'en-levement et supporté sur l'éjecteur, avec le moule descendu par rapport à la structure de borne pour la libérer,

25 La figure 32 est une vue schématique de côté, illustrant la phase d'élévation de l'élément de batterie pour dégager la structure de borne de l'éjecteur qui la supporte,

30 La figure 33 est une vue schématique de côté illustrant le mouvement de l'élément de batterie s'éloignant de l'appareil de moulage,

35 La figure 34 est une vue schématique de côté illustrant la phase de retournement de l'élément de batterie afin de disposer la structure de borne vers le haut,

40 La figure 35 est une vue schématique de côté illustrant la phase de positionnement de l'élément de batterie sur le convoyeur de transfert,

7

La figure 36 est un diagramme de temps illustrant la relation et la séquence des diverses phases du procédé de fabrication de la structure de bornes,

La figure 37 est une vue de côté illustrant un autre mode de réalisation d'un dispositif de surmoulage de bornes sous la forme d'une borne latérale,

La figure 38 est une vue en bout de la configuration de borne de la figure 37, et

Les figures 39, 39A sont des vues partielles de côté des structures de moule et de clapet.

Un mode de réalisation selon l'invention d'un procédé et d'un appareil désigné globalement par 10 pour produire une structure de borne désignée globalement par 11 dans un élément de batteries désigné globalement par 12 sera maintenant décrit. Comme le montre la figure 1, la batterie 20 peut comporter une colonnette de connexion dirigées vers le haut sur l'élément 12 d'extrémité ou de connexion, pour être connectées électriquement avec la borne 13 extérieure à la batterie. Comme le montre plus particulièrement la figure 1, deux de ces bornes sont prévues aux extrémités opposées de la batterie pour permettre des connexions de polarités opposées.

L'invention peut également s'appliquer à un procédé et un appareil destinés à produire des structures de borne (comme le montrent les figures 37 et 38) qui conviennent pour les batteries à connexion sur les parois latérales, aussi bien qu'à des batteries à borne supérieure comme le montre la figure 1.

La figure 1 montre également que l'élément de batterie 12 est constitué par plusieurs plaques 14 et 15 de polarités opposées disposées en une séquence alternée et séparées par un diviseur en méandres ou une feuille séparatrice 16. Comme le montre plus en détail la figure 2, un groupe des plaques comporte une première barrette 17 des connexions des plaques 15 qui interconnectent électriquement les plaques 15 et une seconde barrette de connexion 18 connecte électriquement les plaques 14. La barrette 17 comporte plusieurs languettes 19 de connexion

entre les éléments destinées à connecter l'élément de batterie 12 à l'élément immédiatement voisin (non-représenté) dans la batterie 20.

L'invention concerne la réalisation de la structure de bornes 11 sur la barrette de connexions 18 des éléments de batterie 12 aux extrémités opposées de la batterie 20.

Comme le montre la figure 2, la barrette de connexion des plaques 18 comporte un dispositif de connexion 10 sous la forme d'une partie en saillie 21. Dans le présent mode de réalisation, le dispositif de connexion consiste en une nervure dans la direction longitudinale de la barrette 18, à peu près sur la moitié de sa longueur.

15 Comme le montre la figure 3, la structure de bornes 11 est  
assemblée sur la barrette 18 au moyen de la nervure de  
connexions 21. La structure de borne 11 est formée comme  
un surmoulage sur la nervure, comme cela apparaîtra plus  
en détail par la suite.

Les barrettes 17 et 18 sont formées dans les 20 éléments de batterie par un appareil de moulage de barrettes désigné globalement par 22 comme le montre la figure 6. L'appareil 22 ne fait pas partie de l'invention, étant bien entendu qu'il forme les barrettes comme le montre la figure 2 et de la manière décrite ci-dessus.

25 Comme le montre de façon générale la figure 5, l'appareil 10 comporte un appareil de prélèvement désigné globalement par 23 qui prélève deux éléments d'extrémité 12 et 12', qui sont identiques, sauf pour la disposition opposée des barrettes 17 et 18. Comme le montre la figure  
30 5, les deux éléments d'extrémité sont traités simultanément dans l'appareil 10 pour former deux éléments d'extrémité avec les structures de bornes 11 formées sur les barrettes 18.

Comme le montre la figure, l'appareil 10 comporte 35 en plus de l'appareil de prélèvement 23, un appareil de brossage 24, un appareil d'application de fondant 25, un appareil de moulage 26, un appareil 27 de fourniture de

métal fondu et un appareil d'enlèvement 28 pour transférer les éléments de batterie terminés à un convoyeur de transfert 29.

L'appareil 10 est représenté plus en détail en 5 élévation sur la figure 6 et en vue en plan sur la figure 7. Comme le montrent ces figures, l'appareil 10 consiste en deux appareils individuels disposés côté à côté pour effectuer le surmoulage simultané des structures de borne 11 sur les éléments de batterie 12 et 12' espacés latéralement. Comme le montre la figure 6, l'appareil de prélevement 23 et l'appareil d'enlèvement 28 sont supportés par deux rails communs 30 passant au-dessus de l'appareil de brossage 24, de l'appareil 25 d'application de fondant, du moule 26 et du réservoir 27. Comme le montre en outre 15 la figure 7, le réservoir de métal fondu 27 peut être positionné sélectivement dans la direction transversale sur des rails coulissants 31. Comme le montre la figure 6, les rails coulissants sont disposés au-dessous du niveau du moule 26 de sorte que, quand la structure de réservoir 20 27 se trouve dans une position rétractée, l'appareil d'enlèvement 28 accède librement au moule 26 pour enlever les éléments de batterie avec leurs structures de bornes 11.

La disposition sélective de l'appareil 27  
25 d'alimentation en métal fondu dans la position rétractée latéralement représenté sur la figure 7, et sa position de fonctionnement en alignement avec les moules 82 et 83, comme le montre la figure 8, est assurée par un dispositif de commande approprié du vérin 38, comme le dispositif de 30 commande 40.

Comme le montre particulièrement la figure 8, le réservoir de métal fondu 27 comporte un boîtier 32 avec deux conduites d'alimentation 33 et 34 qui s'étendent vers l'extérieur à partir d'une ouverture inférieure et qui sont 35 commandées sélectivement par des vannes à plongeur 35 et 36 respectivement. Les vannes sont supportées sur une structure de bras pivot 37 actionnés par un dispositif d'action-

nement 39 à la commande du dispositif de commande globale 40 de l'appareil pour assurer la fourniture d'une quantité contrôlée de métal fondu au moule 26, à l'instant correct du fonctionnement de l'appareil. Le dispositif de commande 5 40 est en outre connecté avec l'un des autres éléments de l'appareil pour en assurer une commande coordonnée. Comme le montrent les figures, l'appareil 10 peut être monté sur une base 41.

La figure 7 montre que le vérin 38 est monté sur 10 une plaque support 163. Les rails 31 sont montés sur la plaque support qui supporte en outre une plateforme 164, supportant à son tour le boîtier de réservoir 132 de l'appareil 27 d'alimentation en métal fondu. La figure 8 montre également qu'un actionneur 39 est monté sur la 15 plaque support 164.

La figure 6 montre particulièrement que l'actionneur 39 comporte un électro-aimant 165 et un emballage 166 accouplé avec les tringles 167 des vannes associées avec les vannes 35 et 36 (figure 8) pour assurer le positionnement alternatif vertical des vannes en fonction de l'excitation de l'électro-aimant 165.

Le dispositif de prélèvement 23 est représenté plus en détail sur les figures 9, 10 et 11. Comme le montre la figure 9, un transporteur à mâchoire d'arrivée, 25 désigné globalement par 42, est suspendu à une plaque 43 prévue avec des blocs coulissants 44 pouvant glisser dans la direction longitudinale sur les rails 30 supportés par des supports supérieurs 45. Le mouvement de la plaque support 43 dans la direction longitudinale des rails 30 coulissants se fait par un cylindre de positionnement 46 sans tige de piston fixée sur un support supérieur 47. Des dispositifs de ce genre sont bien connus et comportent en résumé un cylindre 48 avec une fente longitudinale dans laquelle s'étend vers l'extérieur une oreille 49 portée 35 par le piston du dispositif. Comme le montre la figure 9, l'oreille engage un accouplement vertical 50 sur un prolongement 51 de la plaque support 43, de sorte que la plaque

7

30 30 70

se déplace dans la direction longitudinale sur les rails coulissants 30 en fonction du positionnement de l'oreille de piston 49 du dispositif de positionnement 46, et positionne ainsi la tige de piston X2 sur le cylindre X1 5 comme le montre la figure 6.

Comme le montre également la figure 9, le transporteur à mâchoire d'arrivée 42 comporte une plaque de montage verticale 52 montée sur l'extrémité avant du support 43 par des boulons 53. Deux plaques latérales opposées 54 10 et 55 sont montées sur les bords de la plaque verticale 52 des boulons 56. Les plaques latérales supportent, à leur extrémité inférieure, deux cylindres ou pistons 57 et 58, dont les plongeurs 59 supportent à leur extrémité libre deux plaques de mâchoire 60 et 61. Les plongeurs 59 sont 15 normalement rappelés vers l'intérieur pour ramener les plaques de mâchoire 60 et 61 en appui sur la surface intérieure des plaques support 54 et 55. Mais à la commande des cylindres ou pistons, les plaques de mâchoire sont déplacées vers l'intérieur, comme le montrent les traits 20 pointillés sur la figure 9, pour engager la surface extérieure de l'élément de batterie dans l'appareil 22 de surmoulage sur barrettes.

La surface intérieure de l'élément de batterie est engagée par deux plaques de mâchoire 62 et 63 qui sont 25 mobiles entre une position rétractée représentée en traits pleins sur la figure 9 et une position de serrage vers l'extérieur représentée en pointillés par une came qu'un arbre 66 fait tourner dans un boitier 65. L'arbre est mis en rotation par un cylindre ou piston 67 et un embielage 30 68. Le mécanisme de rotation d'arbre est supporté par une plaque support 69, supportée elle-même par la plaque 43 au moyen de deux colonnettes qui passent dans des ouvertures 71 de la plaque 43.

A son tour, la plaque 43 est déplacée verticalement par un dispositif à pistons 72 monté sur la plaque 43 et dont la tige de piston 73 est fixée sur la plaque 43 par un boulon 74.

7

Le mouvement de descente de la plaque 69 par rapport à la plaque 43 est limité par l'appui du cylindre 72 sur une butée réglable 75.

Comme le montre particulièrement la figure 11, 5 deux dispositifs à cames 64 sont prévus dans le transporteur à mâchoire de prélèvement. Les dispositifs à cames sont accouplés par une chaîne d'accouplement 76 entraînée par une roue dentée 77 à l'extrémité inférieure de l'arbre 66 afin de produire une rotation simultanée des dispositifs 10 à cames sous l'effet de la rotation de l'arbre 66 par l'électro-aimant 67.

Ainsi, quand le transporteur à mâchoire de prélèvement est amené, en conditions écartées, sur deux éléments d'extrémité dans l'appareil 22 comme le montre la 15 figure 5, les plaques de mâchoire 60 et 61 sont poussées vers l'intérieur contre les surfaces extérieures des deux éléments et les plaques de mâchoires intérieures 62 et 63 sont poussées vers l'extérieur simultanément contre les surfaces intérieures des éléments afin de serrer modérément mais efficacement les éléments de batterie entre 20 elles pour les prélever et les amener successivement aux autres postes de l'appareil 10.

Le montage de la plaque 69 sur la plaque 43 assure le mouvement vertical du dispositif de rotation 25 d'arbres avec l'arbre 66 et le transporteur à mâchoire d'arrivée 42.

Les éléments prélevés 12 et 12' sont placés le long des rails 30, depuis les rails de guidage 78 de l'appareil 22 de surmoulage sur barrettes, comme le montre la 30 figure 6. Les nervures 21 et les surfaces inférieures des barrettes 18 sont amenées en contact avec des brosses tournantes 79 du dispositif de brossage 24 pour nettoyer les surfaces et améliorer le soudage par fusion dans le moule 26. Comme le montre la figure 6, l'appareil 24 peut 35 être prévu avec une conduite d'aspiration 80 afin d'éliminer les particules de matières brossées par les brosses 79.



A partir du dispositif de brossage 24, les éléments 12 et 12' sont amenés à l'appareil 25 de l'application de fondant, dans lequel les nervures sont mises en contact avec une éponge d'application 21 qui applique le fondant 5 sous l'effet du contact des nervures avec l'éponge 81, et le transporteur 42 se déplace vers la gauche comme le montre la figure 6 dans le poste de l'appareil d'application de fondant.

L'appareil de moulage 26 est représenté plus en 10 détail sur les figures 12 à 14 et 39. Comme le montre la figure 12, l'appareil de moulage 26 comporte deux moules 82 et 83 pour mouler simultanément les structures de borne 11 pour les deux éléments d'extrémités 12 et 12'. La figure 14 montre que les moules sont supportés sur une plaque 15 support 84 fixée sur une plaque support inférieure 85 par plusieurs boulons 86. Les moules sont déplacés verticalement sur les plaques support par un dispositif à vérin 87. La plaque support 85 est guidée par un guide vertical 88 monté sur cette plaque. Deux éjecteurs 89 et 90 sont 20 montés sur la base pour pénétrer verticalement et de façon réglable dans une partie tubulaire inférieure associée 91 des moules 82 et 83. L'extrémité supérieure libre 92 d'un éjecteur comporte un logement arrondi 92 Pour finir 25 l'extrémité libre arrondie 106 d'une structure de bornes 11.

Comme le montrent les figures 12 et 14, chacun des moules comporte une empreinte 94 ouverte vers le haut délimitant une partie de connexions 95 et une partie de bornes 96 ouvertes vers le bas dans la partie tubulaire 91 qui 30 reçoit l'extrémité supérieure des éjecteurs 89 et 90, comme mentionnés ci-dessus.

La figure 39 montre qu'un clapet 97 est positionné de façon amovible dans la cavité de moule 94 par un axe 98 et un contrepoids 99 accouplé avec le clapet sert à 35 rétracter sélectivement le clapet pour permettre l'enlèvement de la structure de borne moulée après la fin de l'opération de moulage.

7

De l'air de refroidissement est amené au moule par une conduite d'arrivée 101 débouchant dans des conduits d'air 102 de la plaque 84 au-dessous du moule comme le montre la figure 14. Il y a lieu que le moule reste 5 pratiquement à une température constante pendant le fonctionnement de l'appareil. L'air de refroidissement est fourni pour éliminer l'excès de chaleur transférée depuis le métal fondu amené au moule. Un dispositif de chauffage approprié, comme des cartouches de chauffage électrique 103, 10 est associé avec chacun des moules pour maintenir la température de fonctionnement, comme entre des opérations de moulage de la manière bien connue.

Quand les structures de borne 11 sont formées dans les moules, ces derniers sont abaissés comme le montre 15 la figure 13 pendant que les éjecteurs 89 et 90 sont maintenus fixés sur la base 41 afin de séparer ou de libérer les structures de bornes terminées du moule. L'abaissement du moule se fait par le retrait des dispositifs à vérin 87 comme le montre la figure 13, faisant descendre la 20 plaque support 85 vers la base 41. Comme cela a été indiqué ci-dessus, le guide 88 sert en outre à guider le mouvement de descente de la plaque 85 par le vérin 87 jusqu'à ce que la structure de borne 11 soit dégagée du moule comme le montre la figure 13.

25 Les figures 15 à 18 représentent plus en détail les structures de borne moulées. Comme le montrent ces figures, une structure de borne 11 comporte une partie de connexion 104 soudée à l'autogène sur la nervure de connexion 21 et une partie de colonnette 105 faisant 30 saillie sur la partie de connexion 104. Comme cela a été décrit ci-dessus, l'extrémité supérieure des éjecteurs comporte un logement arrondi afin de définir l'extrémité libre arrondie 6 de la partie de colonnettes 105 comme le montre la figure 16.

35 Le clapet 97 définit un dégagement 107 dans la partie de connexions 104 de la structure de borne, comme le montre la figure 17. Ce dégagement assure le jeu voulu

307373

entre la structure de borne et la barrette 17 voisine de l'élément d'extrémité.

La figure 16 montre que la hauteur de la partie de connexion 104 augmente à partir de ses extrémités 5 opposées jusqu'à la partie de colonnettes 105. La figure 18 montre que l'extrémité supérieure de la partie de colonnettes 105 est reliée sur le côté de la partie de connexion 104 par une partie de liaisons 108 pour assurer un assemblage rigide et positif de la colonnette en porte 10 à faux sur la barrette 18. Les figures 17 et 18 montrent que les deux structures de borne produites simultanément dans les moules 82 et 83 sont symétriques entre elles de manière à être disposées correctement pour être utilisées comme des bornes situées généralement aux extrémités 15 opposées de la batterie 20, comme décrit ci-dessus.

En se référant maintenant plus particulièrement aux figures 19 à 24, il apparaît que l'appareil d'enlèvement 28 est agencé pour prélever l'élément de batterie du moule et le transférer au convoyeur 29. L'élément de batterie 20 avec sa structure de borne 11 moulée solidairement, désignée globalement par 109 comme le montre la figure 3 est engagé par une partie de tête d'enlèvement désignée globalement par 110, de l'appareil 28. Comme le montre la figure 19, la tête d'enlèvement comporte deux mâchoires 25 désignées par 111 et 112 pour engager les deux sous-ensembles 109 formés simultanément, côté à côté, dans les moules 82 et 83. Les mâchoires 111 et 112 sont engagées avec des éléments 109 pendant qu'ils sont supportés sur les éjecteurs pendant le mouvement de descente de l'appareil de moulage. Comme représenté, la mâchoire 111 comporte une première plaque de mâchoire 113 et une seconde plaque de mâchoire 114. La mâchoire 112 comporte une première plaque de mâchoire 115 et une seconde plaque de mâchoire 116. La plaque de mâchoire 113 est déplacée vers l'intérieur par des cylindres ou pistons 117, depuis la position rétractée représentée en traits pleins sur la figure 19 jusqu'à la position de serrage représentée en pointillés.

7

Le cylindre ou piston est rappelé par ressorts dans la position rétractée.

La plaque de mâchoire 115 est déplacée vers l'intérieur à partir de la position rétractée représentée 5 en traits pleins sur la figure 19 jusqu'à la position de serrage représentée en pointillés par des cylindres ou pistons 118 rappelés par des ressorts. Les plaques de mâchoires 114 et 116 sont déplacées vers l'extérieur à partir d'une position rétractée représentée en traits pleins 10 sur la figure 19 jusqu'à une position de serrage représentée en pointillés, par des actionneurs rappelés par ressorts, désignés globalement par 119. Comme le montre la figure 20, les actionneurs 119 comportent des cylindres ou pistons 120 prévus chacun avec une tige allongée 121 15 rappelée élastiquement par un dispositif à ressorts 122 approprié pour pousser la tige vers la gauche comme le montre la figure 20.

Deux goupilles 123 et 124 faisant came sont fixées pour se déplacer avec la tige 121 afin d'être 20 poussées vers la droite comme le montre la figure 19 à l'actionnement du cylindre ou piston 120.

La figure 19 montre que les goupilles sont reçues dans des logements triangulaires 125 et 126 formés dans les plaques de mâchoires 116 et 114 et que sous l'effet d'un 25 mouvement vers la droite des goupilles, les plaques de mâchoires 116 et 114 sont écartées de la position rétractée vers la position de serrage en pointillés. Comme représenté, le mouvement de serrage est relativement réduit tout en étant encore efficace pour assurer un jeu entre les 30 plaques de mâchoires et la face latérale de l'élément de batterie à l'écartement des mâchoires.

La mâchoire 113 et le cylindre ou piston 117 sont montés sur une plaque support 127 montée à son tour sur une plaque support 128. La mâchoire 115 et le cylindre 35 ou piston 118 sont montés sur une plaque support 129 montée de façon similaire sur la plaque de mâchoire 128 par des vis 130.

7

La plaque support peut tourner autour d'un axe horizontal 131 sous l'effet d'un dispositif de rotation 132 monté sur une plaque support associée 133 d'une tête de levage 134. La tête de levage comporte en outre un support de butée 135 en porte à faux prévue avec une butée réglable 136 à son extrémité libre.

La figure 24 montre que la tête de levage comporte en outre un second bras 137 avec une butée réglable 138. La plaque support comporte une partie d'extrémité 139 10 pouvant engager sélectivement les butées 136 et 138 pour définir des limites du mouvement de rotation de la plaque support 128. Les figures 22 et 24 montrent que la plaque support 128 est tournée de 180° à partir de sa position initiale dans laquelle la tête de levage peut prélever les 15 éléments de batterie 109, jusqu'à une position inversée dans laquelle les structures de bornes des éléments de batterie 109 s'étendent vers le haut, comme le montrent schématiquement les figures 33 et 34. Ainsi, et comme le montre le figure 23, la partie 139 de la plaque support 20 est amenée depuis l'engagement avec la butée 136 jusqu'à l'engagement avec la butée 138 dans la disposition d'inversion d'éléments, et elle est ensuite ramenée dans la position de prises d'éléments dans laquelle la partie support 139 est ramenée en engagement sur la butée 136 25 comme le montre la figure 24.

Les figures 22 et 24 montrent également que la tête de levage 134 peut être positionnée verticalement par un vérin 140 dont une extrémité est fixée sur une plaque support 141 et dont la tige de piston 142 est accouplée 30 avec une plaque supérieure 143 de la tête de levage 134. A son tour, la plaque support 141 est montée sur une plaque 144 supportée sur les rails coulissants 30 par des blocs coulissants 145 permettant un mouvement horizontal le long de ces rails. Ce mouvement horizontal est 35 commandé par un dispositif de positionnement 146 sans tige de piston similaire au dispositif 46 et comportant une oreille 147 pouvant être positionnée horizontalement.

engagée avec un accouplement vertical 148 sur la plaque support 144.

Le mouvement de montée de la tête 134 par rapport à la plaque support 144 est limité par l'appui d'une première paire de butées associées 149 et 150 et une seconde paire de butées associées 151 et 152 montées respectivement sur la plaque support 144 et la tête 134 comme le montre la figure 24. Le mouvement de descente de la tête de levage est contrôlé par deux butées 153 et 154 sur deux guides verticaux 155 et 156 coulissant dans la plaque support 144 et dont les extrémités inférieures sont fixées sur la plaque 143 de la tête de levage. Les guides peuvent comporter un second groupe de butées 157 et 158 pouvant engager les butées 159 et 160 sur la plaque support 144.

Il est souhaitable de lever les mâchoires 110 de tête d'enlèvement d'une courte longueur, par exemple 12 mm, pour séparer les structures de borne 11 de l'extrémité supérieure des éjecteurs. Pour effectuer ce petit mouvement initial de montée, les butées 149 et 151 sont relevées d'environ 12 mm par les cylindres ou pistons 161 et 162 montés sur la plaque support 144 comme le montre la figure 22. Ce déplacement vers le haut des butées 149 et 151 permet un plus grand retrait vers le haut du vérin 140 jusqu'à ce que les butées 157 et 158 engagent les butées 159 et 160 sur la plaque support.

Après le dégagement des extrémités des éjecteurs, les éléments de batterie 109 peuvent être déplacés horizontalement par un mouvement vers la gauche de l'appareil 30 d'enlèvement 28 sur les rails 30 pour amener les éléments de batterie au-dessus du convoyeur 29. Comme cela a été expliqué ci-dessus, l'élément de batterie est tourné pendant le transfert de manière à disposer vers le haut la structure de bornes 11. La tête de prélèvement est ensuite 35 abaissée par un fonctionnement approprié du vérin 140 pour placer l'élément de batterie ainsi retourné sur le convoyeur

29, en vue d'une autre disposition. Comme cela a été indiqué ci-dessus, chacune des plaques de mâchoires 113, 114, 115, 116 peut s'écartier de l'élément de batterie afin de permettre un transfert plus facile sur le convoyeur sans 5 dommages par frottement pour les côtés de l'élément, par exemple par glissement de l'élément contre les plaques.

L'ensemble de fonctionnement de l'appareil 10 est illustré schématiquement par les figures 25 à 35. Ainsi, comme le montre la figure 25, les éléments de batterie sont 10 initialement prélevés par le transporteur à mâchoire d'enlèvement 42 et amenés à l'appareil de brossage 24 dans lequel les dispositifs de connexion ou nervures 21 sont brossés par les brosses tournantes 79 pour éliminer de leur surface les matières étrangères contaminantes.

15 Le mouvement du transporteur 42 se poursuit vers la gauche, vue sur la figure 25, pour amener ensuite l'élément de batterie à l'appareil 25 d'application de fondant dans lequel la nervure 21 dirigée vers le bas est engagée par l'éponge 81 de l'applicateur de fondant, pour 20 lui appliquer un fondant de liaison.

Comme le montre la figure 26, le transporteur 42 est déplacé ensuite vers la gauche afin d'amener les éléments de batterie au-dessus de l'appareil de moulage 26. A ce moment, le métal fondu du réservoir 27 est retenu dans le 25 réservoir par les vannes 35 et 36 fermées.

Selon la figure 27, les vannes 35 et 36 sont ensuite actionnées pour délivrer du métal fondu du réservoir pendant une période prédéterminée par les conduites 33 et 34 dans les moules 82, 83.

30 Selon la figure 28, les vannes sont maintenant ramenées au repos pour interrompre la fourniture de la quantité contrôlée de métal dans le moule et le transporteur 42 est abaissé pour descendre l'élément de batterie et amener ainsi la nervure 21 dans la partie supérieure du 35 métal fondu dans le moule.

Selon la figure 29, l'appareil est maintenu dans cette disposition dans un temps suffisant pour permettre le refroidissement et la solidification du métal fondu dans

les moules pour former les structures de borne 11 sur les nervures.

Selon la figure 30, l'appareil d'enlèvement 28 est déplacé vers la droite afin d'engager les mâchoires 5 110 avec les éléments de batterie 109 sur lesquels sont moulées les structures de borne 11.

L'appareil de prélèvement 23 est ensuite desserré des éléments de batterie 109 et déplacé vers le haut et la droite dans la position de maintien définie par le 10 cylindre X1 et la tige de piston X2 en extension comme le montre la figure 6. L'appareil de prélèvement reste dans cette position de maintien jusqu'à ce que l'appareil 22 représenté sur la figure 5, amène deux éléments de batterie 12 et 12' en position alignée avec l'appareil de prélèvement. 15 Ensuite, la tige de piston X2 se rétracte permettant à l'appareil de prélèvement de se déplacer vers la droite en dehors de la position de maintien pour prélever une paire suivante d'éléments de batterie 12 et 12'. En même temps, l'appareil de moulage 26 est abaissé tout en empêchant 20 les éjecteurs 89, 90 de se déplacer pour libérer ou dégager les structures de borne 11 des moules 82, 83. La descente des moules 82, 83 force simultanément les clapets 87 en position d'ouverture pour libérer les chanfreins des colonnettes, comme le montre la figure 17. 25 Les cylindres ou pistons 161 et 162 sont alors actionnés, comme le montre la figure 32, pour relever les butées 149 et 151 et permettre ainsi au piston de levage 140 de soulever la tête de levage 134 et les éléments de batterie 109 qu'elle porte d'environ 12 mm pour assurer un 30 jeu entre les structures de borne moulées 11 et les extrémités supérieures des éjecteurs.

Les éléments de batterie dégagés sont ensuite déplacés vers la gauche comme le montre la figure 33, par une translation vers la gauche de la tête de levage 134 35 supportée sur les rails 30 tandis que, comme le montre la figure 34, la plaque support 128 est tournée par le dispositif de rotation 132 pour positionner les éléments de

7

batterie avec les structures de borne surmoulées 11 vers le haut, dans le dispositif à mâchoire 110. Comme le montre également la figure 34, le mouvement vers la gauche de la tête de levage 134 se poursuit jusqu'à ce que les éléments de batterie 109 soient disposés au-dessus du convoyeur de transfert 29.

Les éléments de batterie 109 sont alors déposés sur le convoyeur 29 par un mouvement de descente de la tête de levage 134, par le fonctionnement du vérin 140, de sorte que le dispositif de serrage 110 est dégagé puis relevé à distance des éléments pour transférer ces derniers vers le convoyeur en vue d'un traitement ultérieur voulu.

La figure 36 est un diagramme de temps illustrant les relations mutuelles des diverses opérations décrites ci-dessus en regard des figures 25 à 35 dans le fonctionnement d'ensemble de l'appareil 10. Le fonctionnement peut être coordonné par le dispositif de commande 40 pour produire les séquences de temps voulues. En variante, le fonctionnement des éléments d'entraînement de l'appareil peut être commandé manuellement pour assurer la séquence des opérations décrites.

Comme le montrent les figures 37 et 38, une borne latérale 168 peut être formée sélectivement sur les nervures 16 par une configuration appropriée du moule. Ainsi, la borne latérale comporte une partie de connexion 169 surmoulées sur la nervure et une partie de bornes latérales 170 à une extrémité de la partie de connexion. Le clapet 97 n'est pas nécessaire pour la formation de la borne latérale car la partie de bornes 170 se trouve à une extrémité de la barrette 18 et aucun dégagement n'est nécessaire.

L'appareil 10, tel que décrit ci-dessus est extrêmement simple et économique à fabriquer tout en assurant un fonctionnement coordonné amélioré de ses éléments pour produire une structure de borne 11 sur des nervures de connexion d'un élément de batterie, pour des structures

7

d'éléments d'extrémité de cette batterie.

Les modes spécifiques de réalisation qui ont été décrits ne sont que des exemples et peuvent être modifiés sans sortir du cadre ni de l'esprit de l'invention.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de réalisation d'une structure de bornes (11) sur un élément (12) de batterie d'accumulateurs comportant des plaques (14,15) face à face et espacées, de polarité similaire et une barrette (17,18) de métal conducteur connectant électriquement les plaques, procédé caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à former un dispositif de connexion (21) sur la barrette, à utiliser un moule (26) comportant une empreinte de moulage (82, 83) ouverte vers le haut définissant une partie de borne (11) et une partie de connexion (21), à introduire du métal fondu (27) dans ladite empreinte du moule, à introduire le dispositif de connexion de barrette dans le métal fondu dans ladite partie de connexion du moule pour provoquer une fusion superficielle du dispositif de connexion, et à refroidir la partie fondu du dispositif de connexion et le métal fondu dans l'empreinte du moule de manière à former une structure de borne comprenant une partie de bornes (105) et une partie de connexion (104) fondues sur ledit dispositif de connexion de la barrette conductrice.

20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite barrette conductrice (18) comporte une partie de surface s'étendant transversalement à l'opposé dudit dispositif de connexion, ladite partie de connexion (21) de la borne étant fondue sur ladite partie de surface.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de connexion (21) consiste en un bossage.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de connexion (21) consiste en une nervure allongée en saillie sur ladite barrette conductrice (18), suivant sa longueur.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moule est prévu avec une couche isolante définissant ladite empreinte.

7

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le débit de fourniture dudit métal fondu à ladite empreinte est réglable manuellement pour obtenir une quantité contrôlée de métal fondu pendant une période 5 de temps préterminée.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le temps de fourniture dudit métal fondu à ladite empreinte du moule est préterminé pour obtenir une quantité contrôlée de métal fondu dans l'empreinte.

10 8. Procédé de réalisation d'une structure de bornes (11) sur un élément (12) de batterie d'accumulateurs comportant plusieurs plaques (14, 15) espacées et se faisant face, de polarité similaire et une barrette de métal conducteur (17, 18) connectant électriquement les plaques, 15 procédé caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à réaliser un bossage de connexion (21) sur la barrette, à brosser (24) le bossage de connexion, à appliquer un fondant (25) sur le bossage, à prévoir un moule (26) comportant une empreinte de moule (82, 83) ouverte vers 20 le haut, définissant une partie de borne (105) et une partie de connexion (104) à couler (27) du métal fondu dans ladite empreinte du moule, à introduire le bossage dans le métal fondu dans ladite partie de connexion du moule pour provoquer une fusion superficielle du bossage 25 brossé et revêtu de fondant et à refroidir la partie fondu du bossage et le métal fondu dans l'empreinte du moule de manière à former une structure de borne comprenant une partie de bornes (105) et une partie de connexion (104) fondues sur ledit bossage de connexion de la 30 barrette conductrice.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite opération de brossage (24) du bossage de connexion consiste à déplacer le bossage de connexion devant une brosse tournante (75) vers un poste 35 d'application de fondant (25).

10. procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite barrette conductrice (18) définit une partie de surface s'étendant transversalement à l'opposé

7

dudit bossage de connexion (21) et ladite surface étant brossée simultanément avec le brossage dudit bossage de connexion, ladite surface brossée étant fondue sur ladite partie de connexion de la borne dans ledit moule.

5 11. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit élément (12) est supporté avec ladite nervure (21) dirigée vers le bas pendant lesdites opérations.

12. Procédé de réalisation d'une structure de borne (11) sur un élément (12) de batterie d'accumulateurs 10 comprenant plusieurs plaques (14, 15) espacées et se faisant face, de polarité similaire, et une barrette (17, 18) de métal conducteur connectant électriquement les plaques, procédé caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à prévoir une nervure en saillie (21) sur la barrette (18), 15 à prévoir un moule (26) comprenant une empreinte de moulage (82, 83) ouverte vers le haut définissant une partie de bornes et une partie de connexion, à couler (27) un métal fondu dans ladite empreinte du moule, à introduire ladite nervure dans le métal fondu dans ladite partie de connexion 20 du moule pour entraîner une fusion superficielle de la nervure pratiquement sur toute sa longueur, et à refroidir la partie fondu de la nervure et du métal fondu dans l'empreinte du moule de manière à former une structure de borne comprenant une partie de borne en colonnette 25 (105) et une partie de connexions (104) fondues sur ladite nervure de la barrette conductrice.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite partie de connexion comporte une partie s'appuyant sur la barrette près de la nervure.

30 14. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite partie de connexion comporte une première partie (104) recouvrant la barrette et une seconde partie (108) en saillie latérale, ladite partie de bornes étant reliée à ladite seconde partie.

35 15. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite partie de connexion comporte une première partie (104) recouvrant la barrette et une seconde partie (108) en saillie latérale, ladite partie de borne

7

étant reliée à ladite seconde partie et un clapet amo-  
vable (97) étant disposé dans ladite empreinte du moule  
pendant la formation des parties de borne et de connexion  
pour produire un dégagement dans lesdites parties de  
5 connexions, débouchant à l'opposé de ladite barrette.

16. Procédé de réalisation d'une structure de  
borne (11) sur un élément (12) de batterie d'accumulateurs  
comportant plusieurs plaques (14, 15) se faisant face et  
espacées, de polarité similaire, et une barrette (17, 18)  
10 de métal conducteur connectant électriquement les plaques,  
procédé caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement  
à prévoir un bossage de connexion (21) sur une barrette  
(18), à prélever (23) l'élément avec ladite barrette vers  
le bas, à placer l'élément prélevé pour appliquer le bossage  
15 de connexions contre une brosse (79), à déplacer l"élément  
prélevé pour engager le bossage de connexions avec un  
dispositif (25) d'application de fondant pour appliquer un  
fondant sur le bossage, à prévoir un moule (26) comprenant  
une empreinte de moulage (82, 83) ouverte vers le haut  
20 définissant une partie de borne et une partie de connexion ,  
à déplacer l'élément jusqu'à une position au-dessus du  
moule, à couler (27) un métal fondu dans ladite empreinte  
du moule, à déplacer l'élément vers le bas pour introduire  
ledit bossage de connexion de la barrette dans le métal  
25 fondu, dans ladite partie de connexion du moule pour  
provoquer une fusion superficielle du bossage, à engager  
l'élément avec un dispositif de prélèvement (42), à refroidir  
la partie fondu du bossage et le métal fondu dans  
l'empreinte du moule de manière à former une structure  
30 de borne comprenant une partie de borne (105) et une  
partie de connexions (104) fondues sur ledit bossage de  
connexion de la barrette conductrice, à dégager la  
structure de borne du moule et à transférer (134) l'élé-  
ment de batterie avec la structure de borne fondu,  
35 hors du moule.

17. Procédé selon la revendication 16, caracté-  
risé en ce qu'un fluide de refroidissement est dirigé

7

(101, 102) contre le moule pour provoquer un refroidissement rapide du métal fondu dans l'empreinte du moule.

18. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que la barrette est attaquée par ladite brosse 5 (79) simultanément au voisinage du bossage de connexion .

19. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ladite brosse (79) est mise en mouvement rapide tout en étant en contact avec ledit bossage de connexion.

20. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'une partie inférieure du moule est constituée par un éjecteur (89, 90), ledit éjecteur étant entraîné pour pénétrer dans l'empreinte du moule pour en dégager la structure de borne .

21. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il consiste également à introduire un clapet (97) à dégagement automatique sur une partie de l'empreinte du moule pendant l'opération de moulage pour définir un espace de dégagement dans la partie de connexion moulée .

20 22. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il consiste également à introduire un clapet (97) sur une partie de l'empreinte du moule pendant l'opération de moulage pour définir un espace de dégagement dans la partie de connexion moulée , ledit clapet 25 étant rétracté de l'empreinte du moule à la fin de l'opération de refroidissement pour permettre le dégagement et le transfert de la structure de borne moulée , hors du moule.

23. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'un réservoir de métal fondu (27) est prévu près du moule, ladite phase de coulée de métal fondu dans l'empreinte du moule consistant à transférer une quantité contrôlée de métal fondu du réservoir à l'empreinte.

35 24. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'un réservoir de métal fondu (27) est prévu près du moule, ladite phase de coulée de métal fondu

7

dans l'empreinte du moule consistant à transférer une quantité contrôlée de métal fondu du réservoir à l'empreinte du moule, à un débit prédéterminé pendant un temps prédéterminé.

5 25. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ladite empreinte de moulage (82, 83) débouche vers le haut et est pratiquement remplie de métal fondu, ledit bossage de connexion étant pratiquement la seule partie de l'élément de batterie introduite dans le métal  
10 fondu.

26. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit élément de batterie comporte une seconde barrette de métal conducteur (17) reliant des plaques de polarité opposée à celles reliées par la 15 première barrette citée, ladite seconde barrette étant disposée à l'extérieur du moule pendant la formation de ladite structure de borne .

27. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit moule (26) est déplacé vers le bas 20 pendant que la structure de borne moulée est maintenue contre tout mouvement vers le bas, afin de la dégager du moule.

28. procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit élément de batterie (12) est 25 maintenu dans une mâchoire d'arrivée pendant le moulage de la structure de borne .

29. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit élément de batterie est maintenu dans une mâchoire d'arrivée (42) pendant le moulage de la 30 structure de borne , une mâchoire de prélèvement étant en prise avec l'élément de batterie pour le transférer après le moulage et sa sortie du moule.

30. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit élément de batterie (12) est maintenu 35 dans une mâchoire d'arrivée (42) pendant le moulage de la structure de borne , une mâchoire de prélèvement (23) étant en prise avec l'élément de batterie pour le transférer

SOCIÉTÉ  
D'ÉDITION  
DU DOCUMENT

après le moulage et son dégagement du moule, ladite mâchoire d'arrivée étant dégagée de l'élément de batterie lors de sa prise par la mâchoire de prélèvement.

31. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit élément de batterie est tourné autour d'un axe horizontal (131) pendant qu'il est transféré de manière à disposer vers le haut la structure de borne moulée .

32. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'une partie intérieure du moule est constituée par un éjecteur (89, 90), ledit éjecteur étant introduit dans l'empreinte du moule pour dégager du moule ladite structure de borne , ledit éjecteur définissant un logement d'extrémité arrondi de manière que l'extrémité libre de la borne moulée soit arrondie.

33. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit moule 26 est préchauffé avant d'y couler du métal fondu.

34. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que ledit moule est préchauffé avant d'y couler le métal fondu et est refroidi à l'introduction du bossage de connexion dans le métal fondu à l'intérieur de l'empreinte du moule.

35. Appareil pour réaliser une structure de borne (11, 168) sur un élément de batterie d'accumulateurs (12, 12') comportant plusieurs plaques (14, 15) espacées face à face, de polarité similaire et une barrette métallique conductrice (18) connectant électriquement les plaques et comportant un dispositif de connexion (21) appareil caractérisé en ce qu'il comporte un moule (26) comprenant une empreinte de moulage (82, 83) ouverte vers le haut, définissant une partie de borne (105, 170) et une partie de connexion (104, 169), un dispositif (27) pour fournir du métal fondu dans ladite empreinte de moule, un dispositif (23) pour introduire le dispositif de connexion dans le métal fondu dans ladite partie de connexion du moule pour provoquer une fusion superficielle du dispositif de connexion et un dispositif (101, 102) pour refroidir la

7

partie fondues du dispositif de connexion et le métal fondu dans l'empreinte du moule afin de définir une structure de borne comportant une borne et une partie de connexion fondues sur le dispositif de connexion de la barrette 5 conductrice.

36. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'une seconde barrette (17) est prévue sur l'élément de batterie, ledit dispositif d'introduction du dispositif de connexion faisant en sorte que la seconde 10 barrette soit disposée à l'extérieur du moule quand le dispositif de connexion y est introduit.

37. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (24) pour brosser le dispositif de connexion et un dispositif (25) 15 pour appliquer un fondant sur le dispositif de connexion brossé afin d'améliorer le soudage par fusion sur la borne.

38. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (23) pour transporter l'élément de batterie vers le moule, 20 comprenant une mâchoire de prise engageant de façon libérable l'élément de batterie avec la barrette en bas.

39. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (89, 90) pour dégager la structure de borne du moule.

25 40. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (89, 90) pour dégager la structure de borne du moule et un dispositif (28) pour transférer l'élément de batterie avec la structure de borne moulée dégagée du moule.

30 41. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (28) pour transférer l'élément de batterie avec la structure de borne moulée depuis le moule, comprenant une mâchoire d'enlèvement engagée de façon libérable sur l'élément de batterie

35 42. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif (42) pour transporter l'élément de batterie et le moule comprenant

une mâchoire de prise engagée de façon libérable sur l'élément de batterie avec la barrette en bas, un dispositif (28) transférant l'élément de batterie avec la structure de borne moulée depuis le moule comprenant une mâchoire d'enlèvement engagée de façon libérable sur l'élément de batterie et un dispositif dégageant ladite mâchoire de prise à la prise de l'élément de batterie par la mâchoire d'enlèvement.

43. Appareil selon la revendication 35, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif pour déplacer le moule (26) par rapport à l'élément de batterie pour assurer le dégagement du moule de la structure de bornes moulées.

44. Appareil de réalisation d'une structure de borne (11) sur un élément de batterie d'accumulateurs (12, 12') comprenant plusieurs plaques (14, 15) espacées face à face de polarité similaire et une barrette métallique conductrice (18) connectant électriquement les plaques et comportant un bossage de connexion (21), appareil caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (23) pour prélever l'élément avec ladite barrette en bas, une brosse (24), un dispositif (23) pour déplacer l'élément prélevé et engager le bossage de connexion contre la brosse, un dispositif d'application de fondant (25), un dispositif (23) pour déplacer l'élément prélevé et engager le bossage de connexions avec le dispositif d'application de fondant pour appliquer du fondant de soudage sur le bossage, un moule (26) comportant une cavité de moulage (82, 83) ouverte vers le haut définissant une partie de borne (11, 168) et une partie de connexion (104, 169), un dispositif (23) pour déplacer l'élément jusqu'à une position au-dessus du moule, un dispositif (27) pour fournir du métal fondu dans ladite empreinte de moule, un dispositif (23) pour descendre l'élément afin d'introduire ledit bossage de connexions de l'appareil dans le métal fondu, dans ladite partie de connexions du moule pour entraîner une fusion superficielle du bossage, un dispositif de prélèvement

(108), un dispositif (101, 102), destiné à refroidir la partie fondu du bossage et le métal fondu dans l'em- preinte de moule pour définir une structure de bornes comportant une partie de bornes et une partie de con-  
5 nexion fondu sur ledit bossage de connexions de la barrette conductrice, un dispositif (89, 90) pour dégager la structure de borne dans le moule, et un dispositif (28) pour transférer l'élément de batterie avec la structure de borne moulées depuis le moule.

10 45. Appareil selon la revendication 44, caracté-  
risé en ce qu'une seconde barrette (17) est prévue sur l'élément de batterie, ledit dispositif d'introduction du bossage de connexion faisant en sorte que la seconde barrette soit disposée à l'extérieur du moule quand le  
15 bossage de connexion y est introduit.

46. Appareil selon la revendication 44, caracté-  
risé en ce que ledit dispositif (42) de prélèvement de l'élément comporte un dispositif à mâchoire.

20 47. Appareil selon la revendication 44, caracté-  
risé en ce que le dispositif de transfert de l'élément comporte un dispositif à mâchoire.

48. appareil selon la revendication 44, caracté-  
risé en ce que ledit dispositif de prélèvement de l'élé-  
ment comporte un dispositif à mâchoire et ledit dispositif  
25 pour transférer l'élément comporte un dispositif à mâchoire pouvant engager l'élément de batterie au dégagement dudit premier dispositif à mâchoire cité.

49. Elément de batterie d'accumulateurs comportant plusieurs plaques (14, 15) espacées face à face et un  
30 dispositif séparateur entre lesdites plaques, batterie ca-  
ractérisé en ce qu'il comporte une barrette de connexion (17, 18) connectant lesdites plaques, ladite barrette étant faite d'un métal fusible et moulable et définissant un bossage de connexion (21) et une structure de borne (11)  
35 comprenant une partie de borne (105, 170) et une partie de connexions (104, 169) formée de métal fusible moulable avec une soudure autogène avec ledit bossage de connexion de la barrette.

CONTINU

50. Elément selon la revendication 49, caractérisé en ce que ladite partie de connexion est formée sur place pour s'appuyer sur ladite barrette, latéralement par rapport au bossage de connexion .

5 51. Elément de batterie selon la revendication 49 caractérisé en ce que le bossage de connexion (21) consiste en une nervure allongée, ladite partie de connexion de la borne étant formée sur place pour encastrer complètement ladite nervure.

10 52. Elément selon la revendication 49, caractérisé en ce que ladite partie de connexion (104) comporte une partie (108) dirigée latéralement à l'opposé de ladite barrette et ladite partie de borne (105) étant prévue sur ladite partie dirigée latéralement.

15 53. Elément selon la revendication 49, caractérisé en ce que ladite partie de connexion (104) comporte une partie (108) dirigée latéralement à l'opposé de ladite barrette, ladite partie de borne (105) étant prévue sur ladite partie dirigée latéralement, ladite partie de connexion ayant une hauteur plus grande au-dessus de la nervure près de ladite partie de borne.

20 54. Elément selon la revendication 49, caractérisé en ce que la soudure autogène entre ledit bossage de connexion et la partie de connexion de ladite structure de bornes est exempte de contaminants à la surface du bossage de connexion..

25 55. Elément selon la revendication 49, caractérisé en ce que la soudure autogène entre ledit bossage de connexion et la partie de connexion de la structure de bornes est exempte de contaminants à la surface du bossage de connexion et comporte au moins des traces d'un fondant.

Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

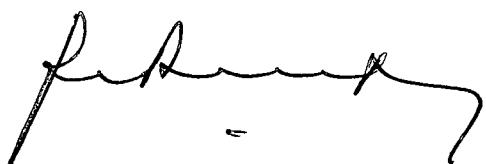


FIG.1

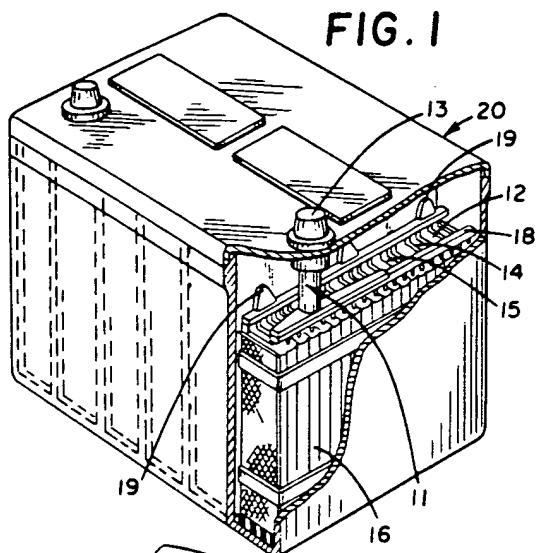


FIG.2

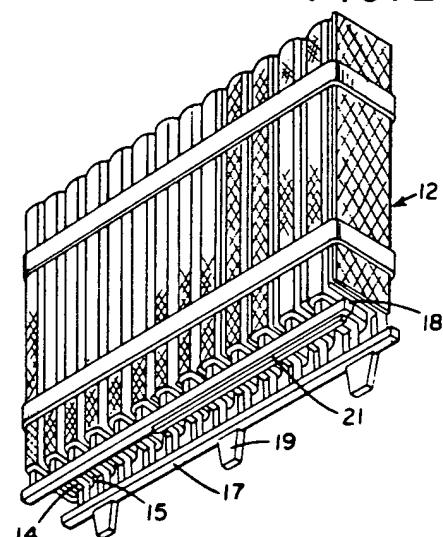


FIG.3

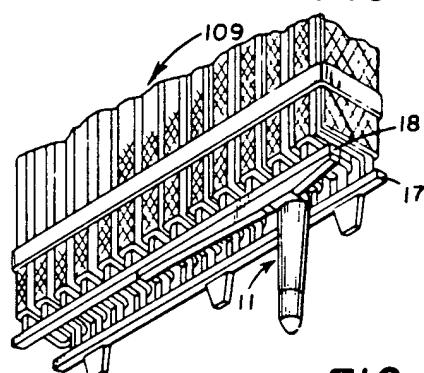
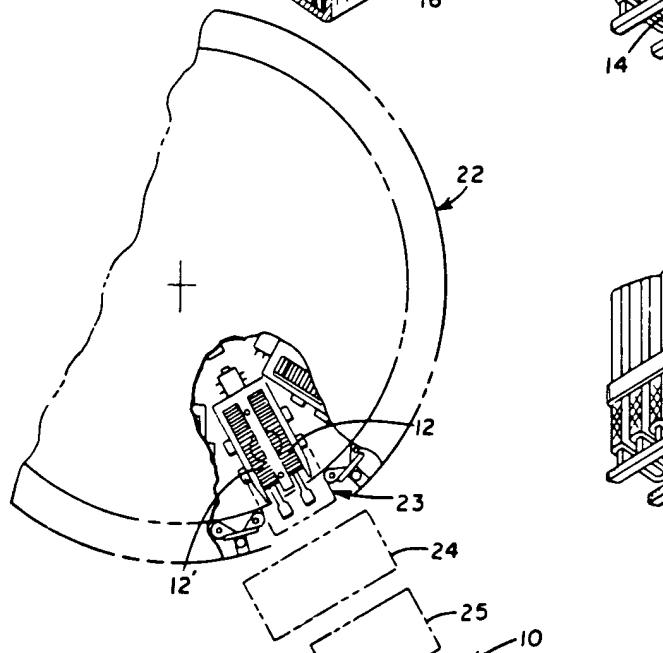


FIG.5

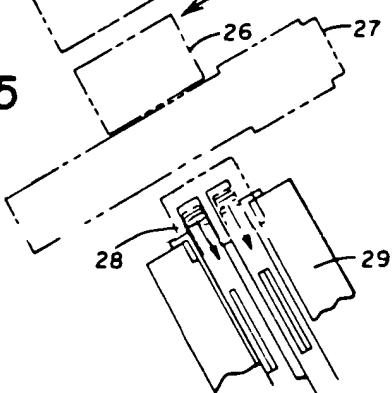
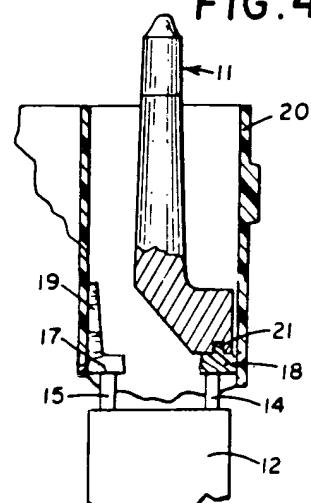


FIG.4



Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

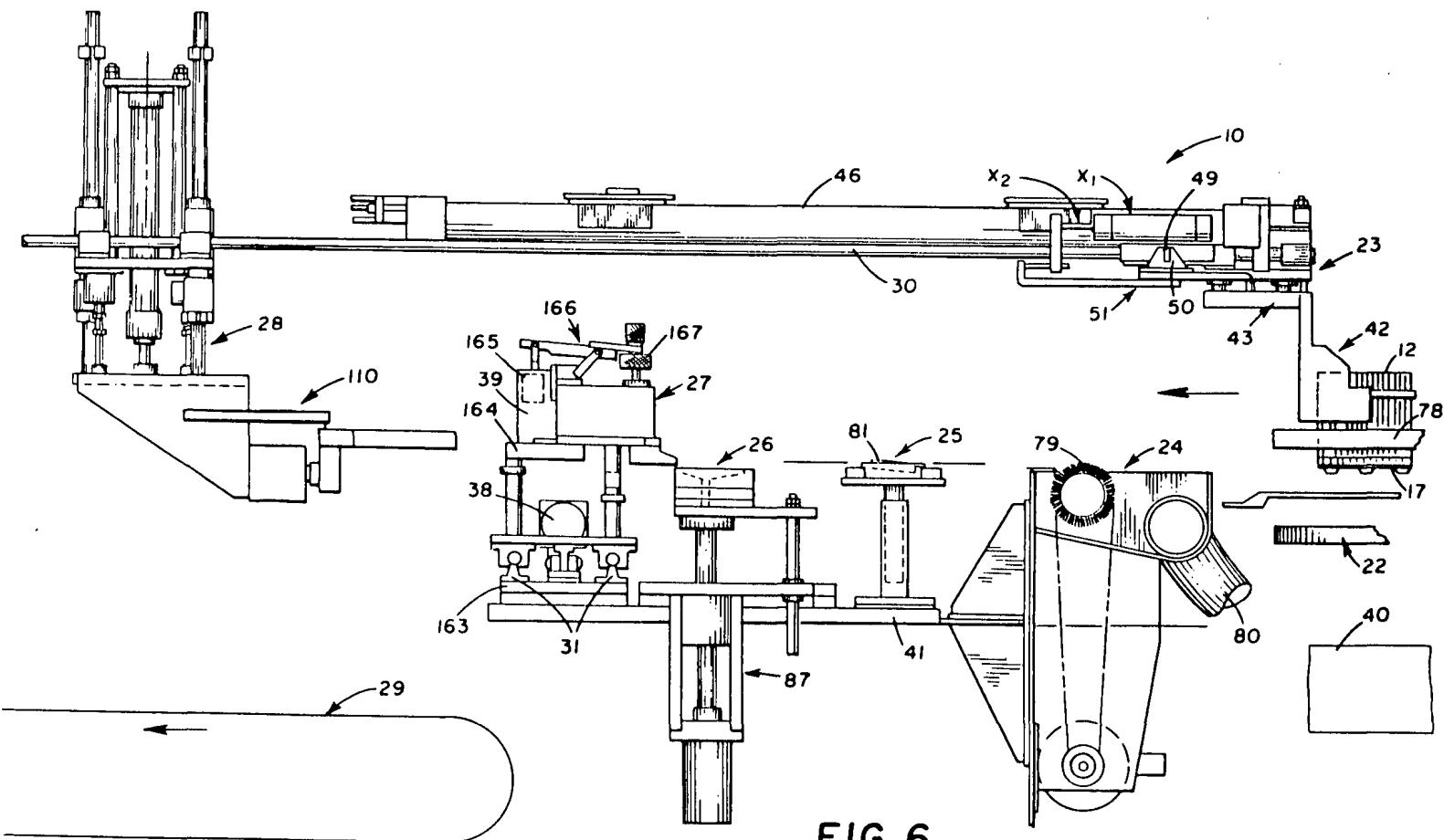
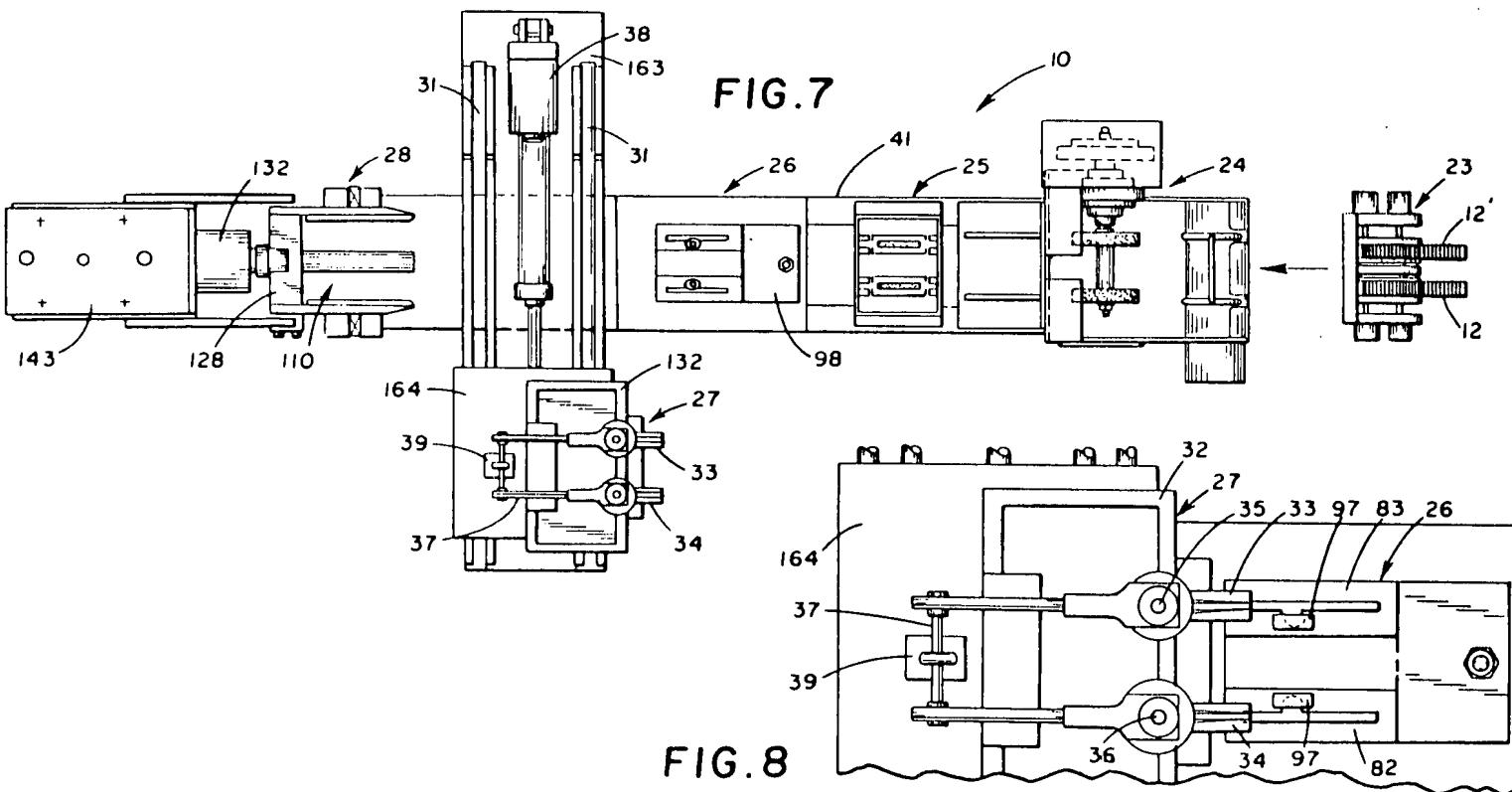


FIG. 6

Bruxelles, 1<sup>e</sup> 23 août 1983  
P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER



Bruxelles, 1<sup>e</sup> 23 août 1983  
P. Pon. de GNB BATTERIES INC.  
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

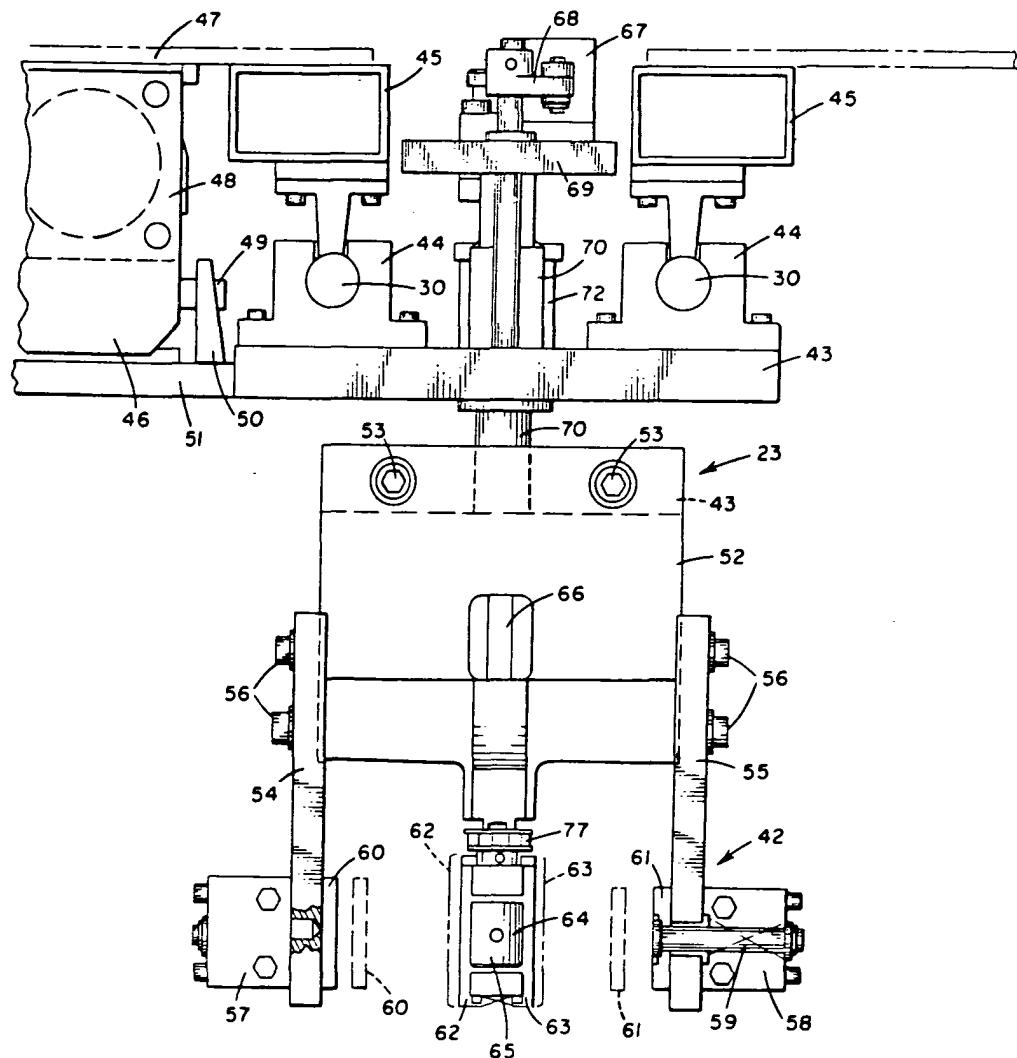


FIG.9

Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

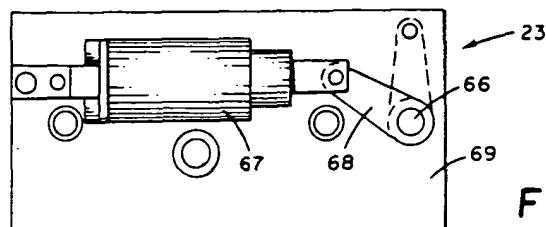


FIG. 10

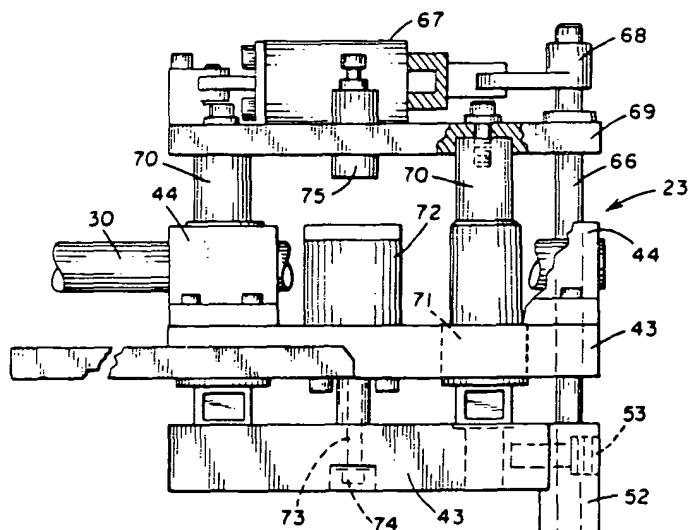
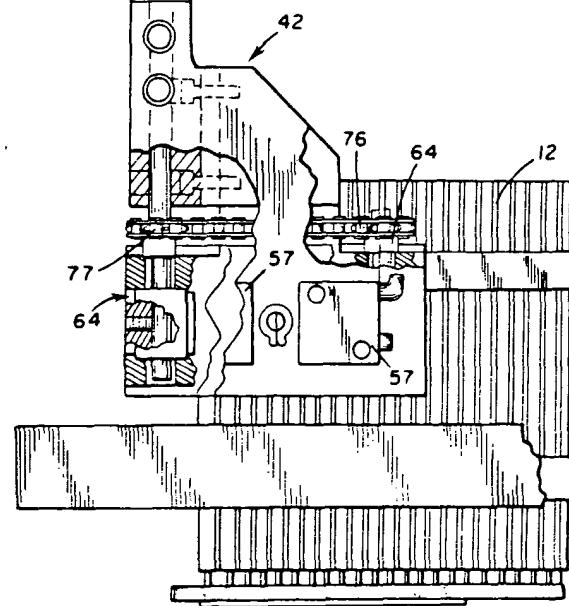


FIG. 11



Bruxelles, le 23 août 1983  
 P. Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

*John Plucker*

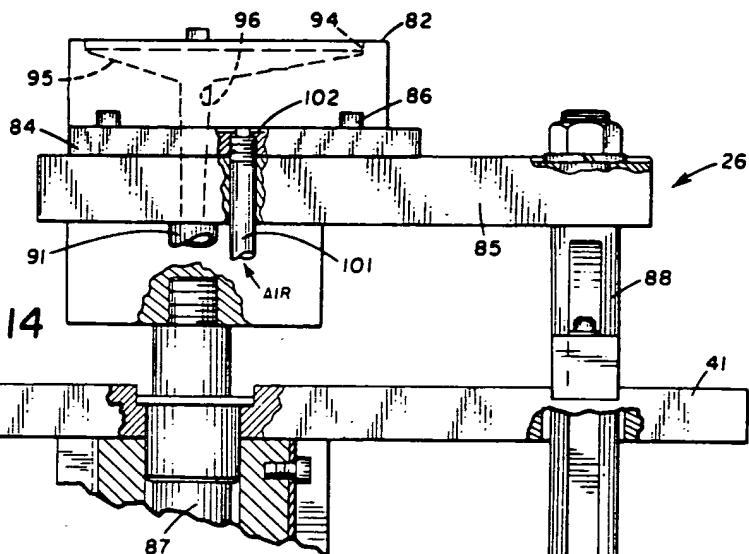


FIG. 14

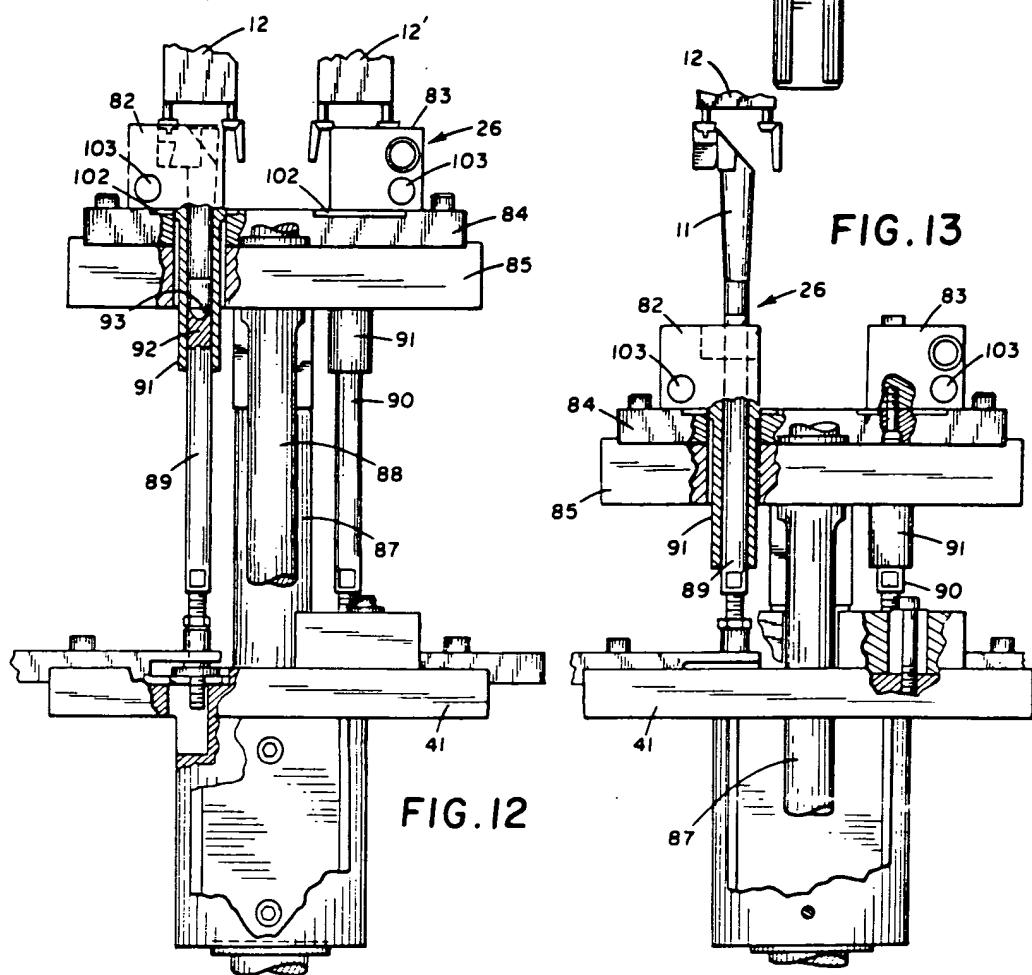
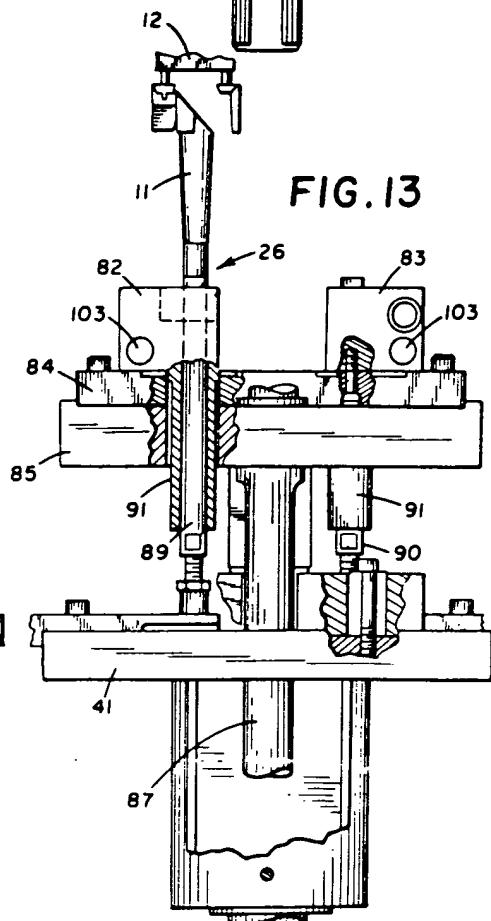


FIG. 12

FIG. 13



Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

FIG.38

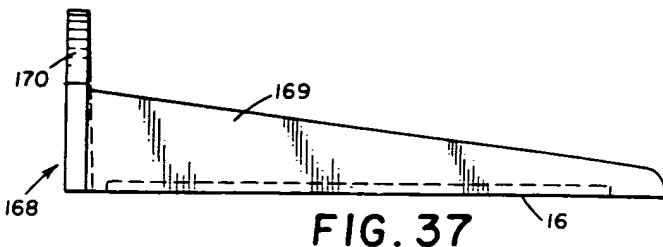
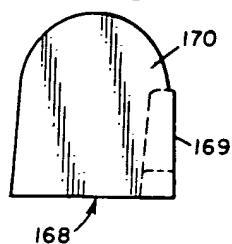


FIG. 15

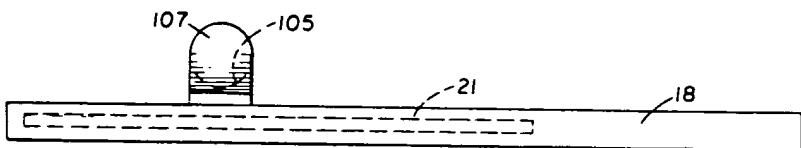


FIG. 16

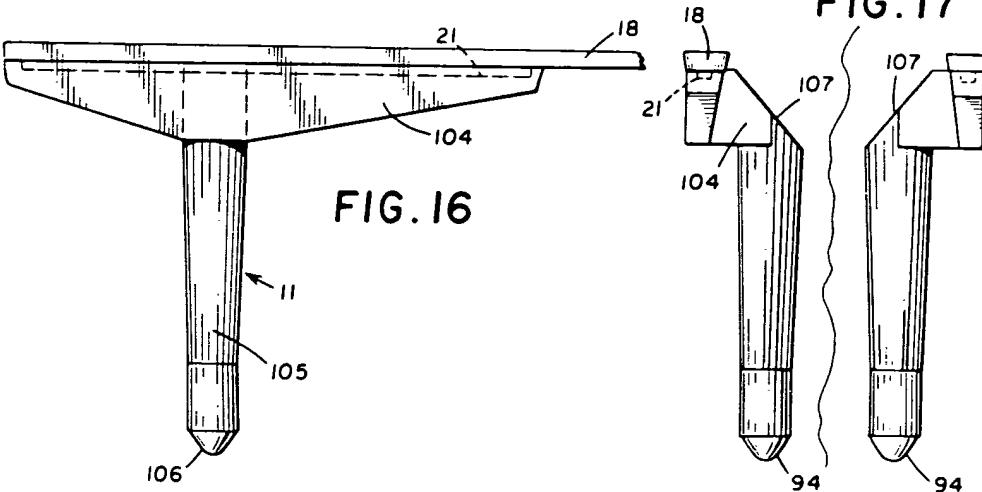


FIG. 17

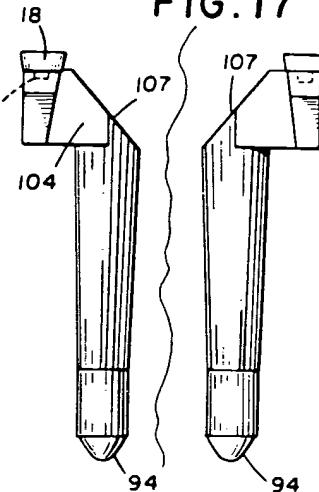
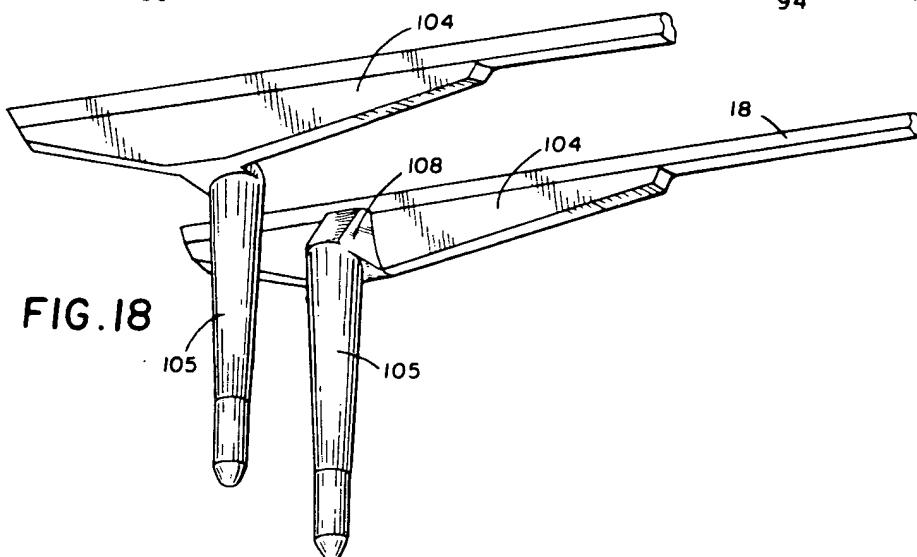


FIG. 18



Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

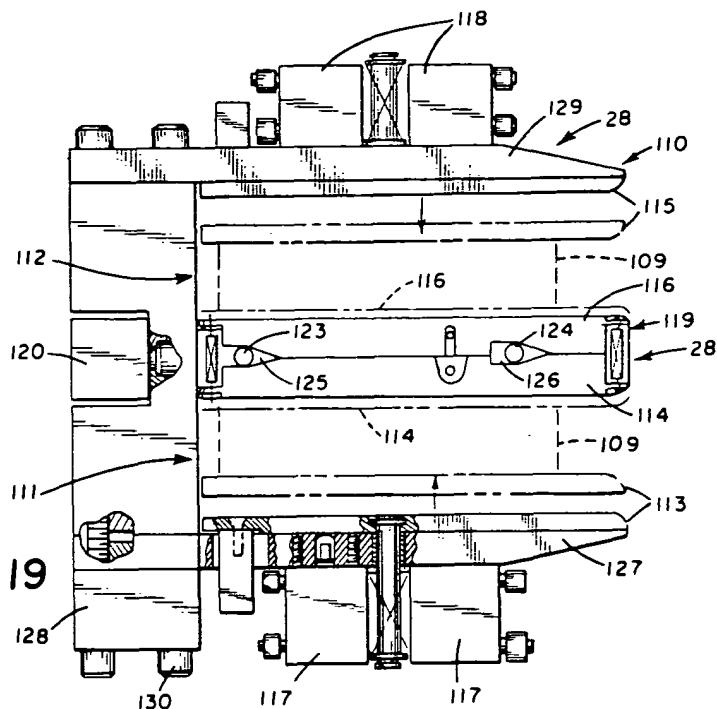


FIG. 19

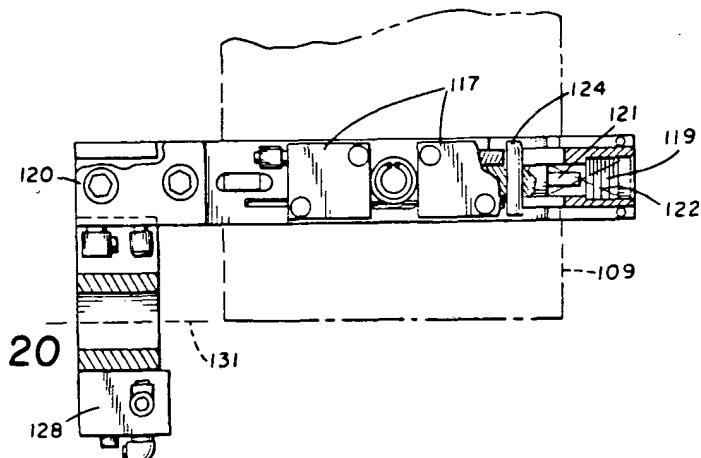


FIG. 20

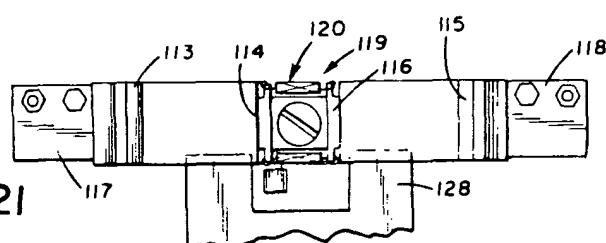


FIG. 21

Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

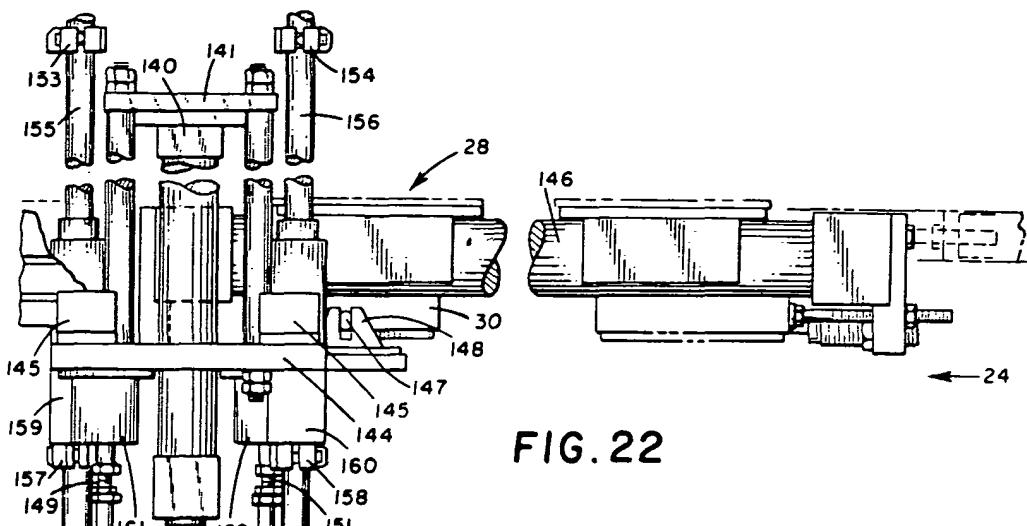


FIG. 22

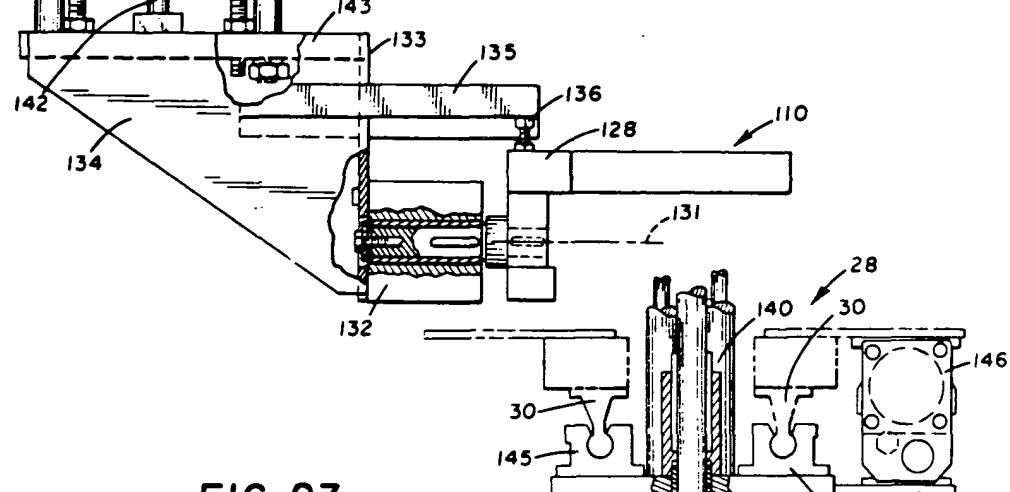


FIG. 23

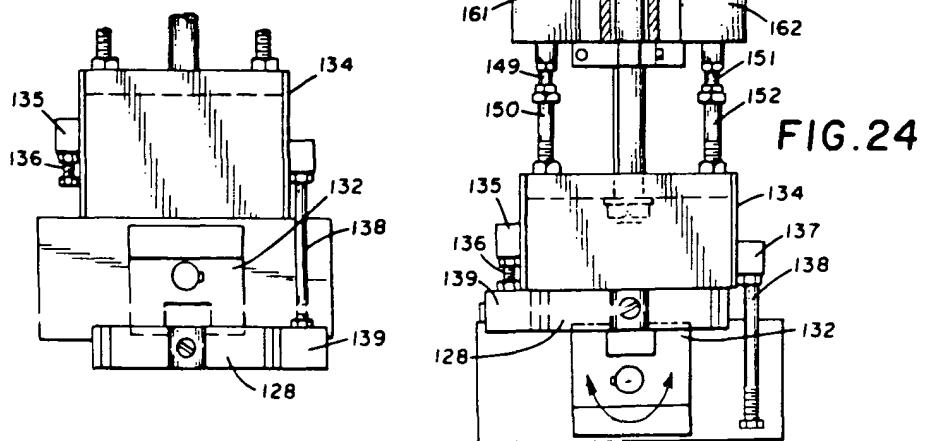


FIG. 24

Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

*John Pon*

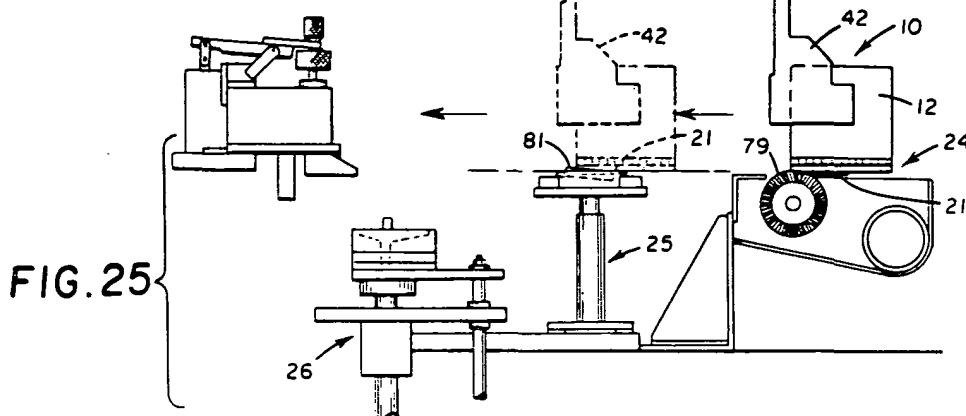


FIG. 25

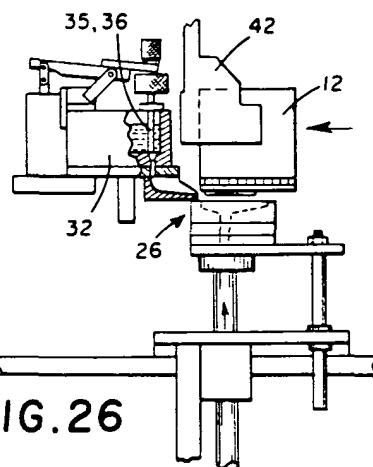


FIG. 26

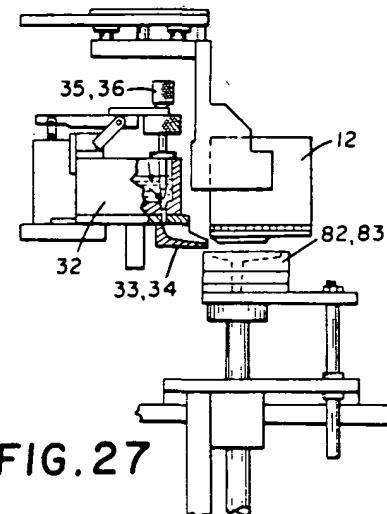


FIG. 27

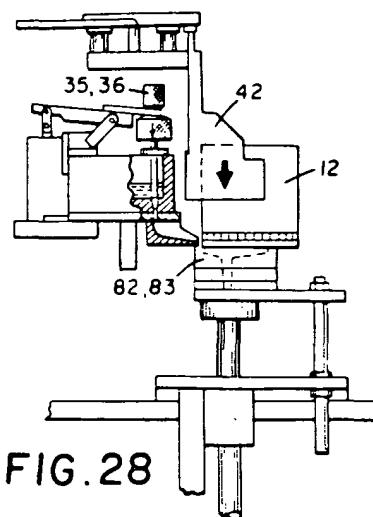


FIG. 28

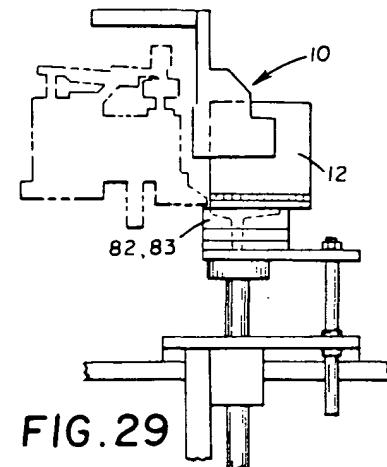


FIG. 29

Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

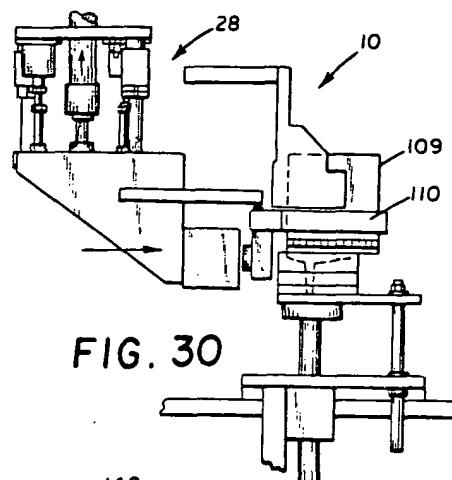


FIG. 30

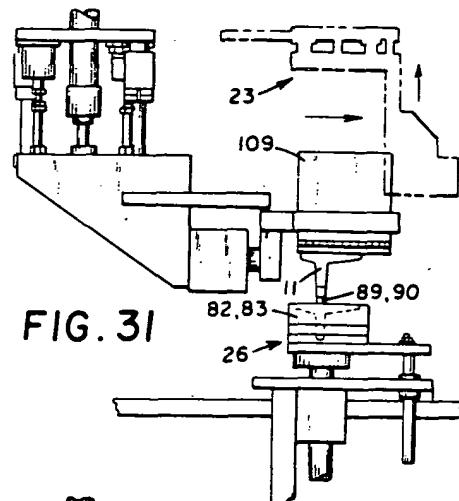


FIG. 31

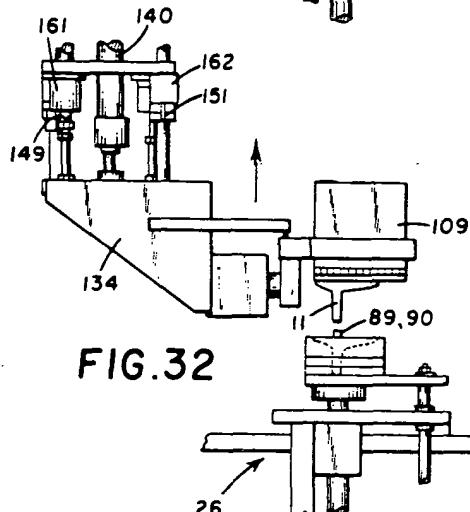


FIG. 32

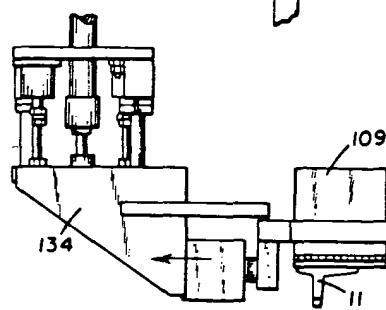


FIG. 33

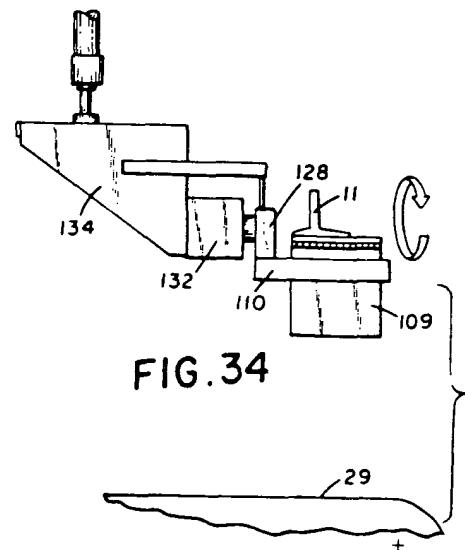


FIG. 34

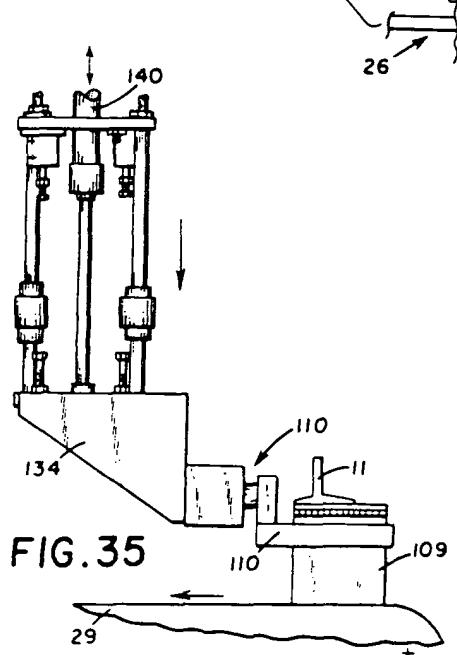
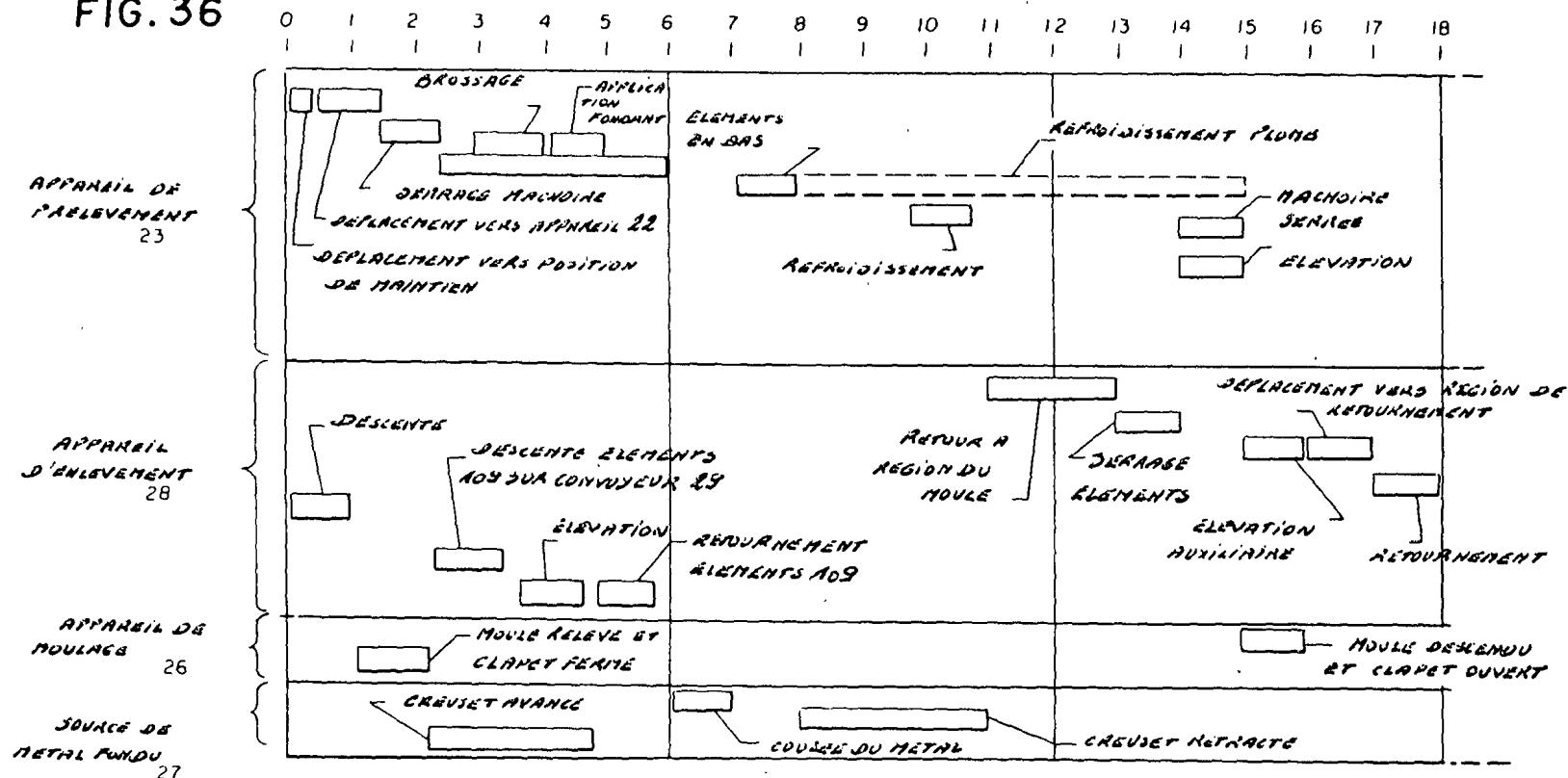


FIG. 35

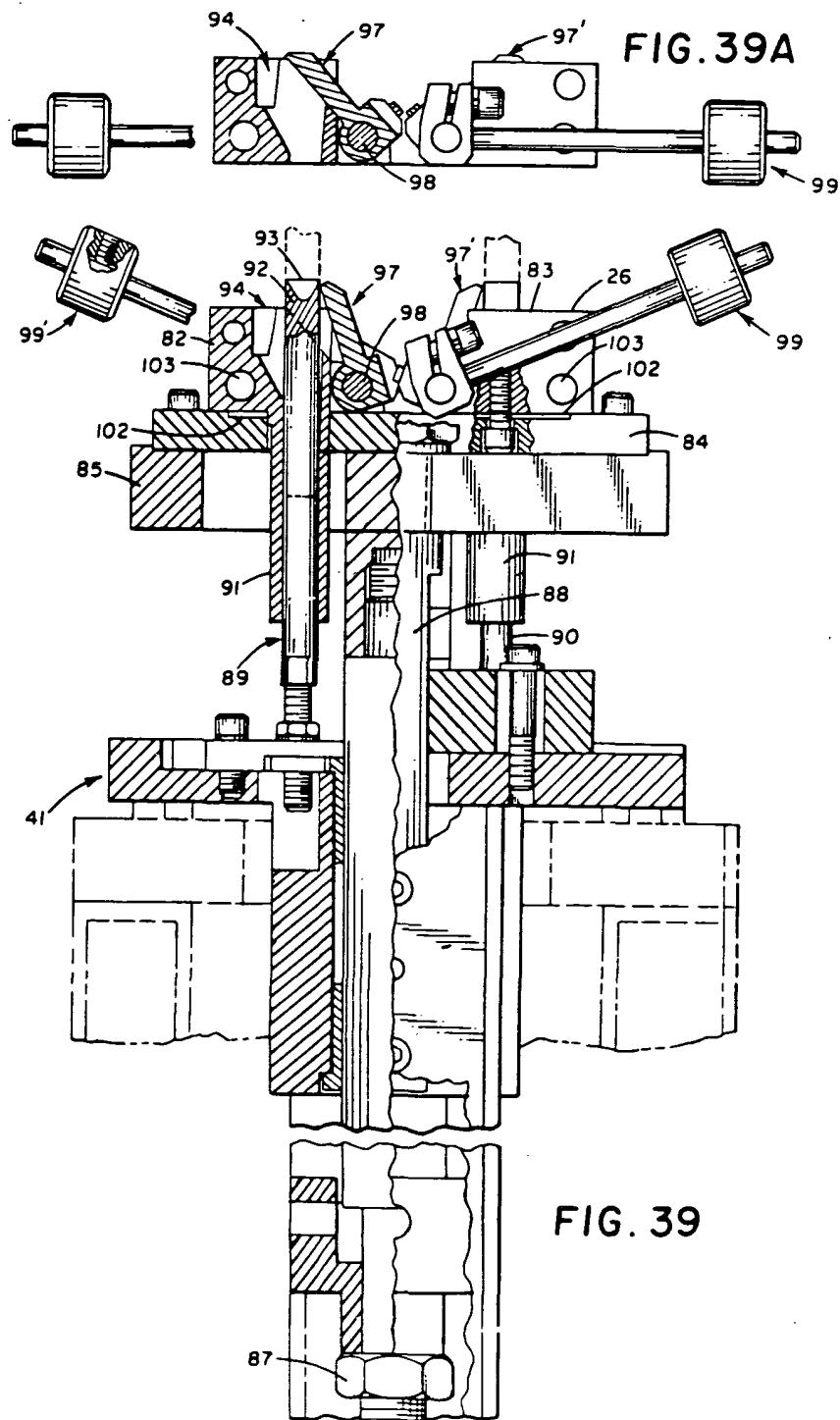
Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER

337020

FIG. 36



Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER



Bruxelles, le 23 août 1983  
 P.Pon. de GNB BATTERIES INC.  
 OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER