

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.07.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.02.02 Bulletin 02/05.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SAGEM SA Société anonyme — FR.

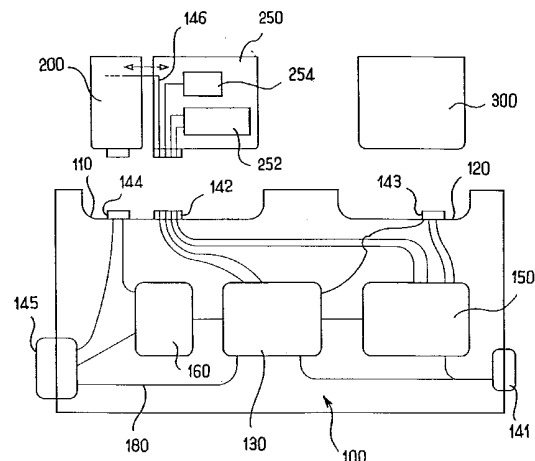
72 Inventeur(s) : LEFEVERE PHILIPPE et MARTIN
GREGORIE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54 BATTERIE ET CHARGEUR DE TELEPHONE A DETERMINATION DE PARAMETRES DE CHARGE FIABILISEE.

57 L'invention concerne un module de batterie (250, 300) pour téléphone mobile (200), comprenant un connecteur et des moyens électroniques (254) prévus pour transmettre sur ce connecteur un signal identificateur de paramètres requis pour la charge de ce module de batterie (250, 300), caractérisé en ce que ces moyens électroniques (254) comprennent une mémoire (254) dans laquelle sont enregistrées des données indicatrices desdits paramètres de charge.



L'invention concerne les modules de batterie de téléphone mobile et
5 les dispositifs de charge pour de tels modules.

L'expression « module de batterie » désigne ici et dans toute la suite
du texte un module de téléphone, typiquement de type amovible, qui inclut
un composant de stockage électrique formant batterie au sens strict, ainsi
que le cas échéant d'autres équipements électroniques.

10 Il est désormais classiquement connu d'intégrer différents
équipements électroniques dans les modules de batteries, et notamment d'y
intégrer des composants spécifiques permettant à un chargeur de
reconnaître le type de batterie dont il s'agit, pour la charger de manière
adaptée.

15 Un tel composant d'identification est par exemple une résistance en
entrée de la batterie dont la valeur correspond, selon une convention du
constructeur, à un type de batterie donnée.

Toutefois, le nombre de batteries susceptibles d'être utilisées par un
mobile étant de plus en plus important, il devient de plus en plus difficile de
20 les différencier de cette façon.

L'invention vise à résoudre ce problème et à proposer une solution
permettant à un chargeur d'identifier de façon fiable le type au quel
correspond une batterie qu'il reçoit.

Ces éléments sont, selon l'invention :

25 - un module de batterie pour téléphone mobile, comprenant un
connecteur et des moyens électroniques prévus pour transmettre sur ce
connecteur un signal identificateur de paramètres requis pour la charge de
ce module de batterie, ces moyens électroniques comprenant une mémoire
dans laquelle sont enregistrées des données indicatrices desdits
30 paramètres de charge ;

- un module de charge qui inclut des moyens de sélection de
différents signaux d'alimentation destinés au module de batterie et qui inclut
une unité de commande apte à lire des données dans une mémoire d'un

module de batterie à charger et à commander les moyens de sélection en fonction des données lues.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite en
5 référence aux figures annexées, sur lesquelles :

- la figure 1 est un schéma électrique simplifié d'un chargeur et d'une batterie selon l'invention ;

- la figure 2 est un schéma électrique détaillé du chargeur de la figure
1 ;

10 - les figures 3a à 3d sont des diagrammes des temps illustrant des enchaînements de charge préférés dans le chargeur des figures 1 et 2 ;

- les figures 4a à 4c représentent les évolutions respectives de la tension, de l'intensité instantanée et de l'intensité moyenne de charge d'une batterie de forte capacité dans le chargeur des figures 1 et 2 ;

15 - les figures 5a à 5c représentent l'évolution des mêmes paramètres dans le cas de la charge d'une batterie de faible capacité.

- les figures 6a à 6d représentent, dans le cas d'une charge simultanée de deux batteries, les évolutions respectivement de la tension et de l'intensité de charge instantanées de la première batterie, et de la
20 tension et de l'intensité de charge instantanées de la seconde batterie ;

- les figures 6e à 6f représentent de manière détaillée, en correspondance avec les figures 6a à 6d, un enchaînement de créneaux d'intensité de charge des deux batteries simultanément en charge.

Dans le mode de réalisation décrit ci-après, le chargeur 100 est un
25 chargeur formant socle fixe , communément appelé « chargeur de bureau ».

Ce chargeur 100 présente deux emplacements de réception 110 et 120, l'un 110 pour un téléphone mobile 200 associé à une batterie amovible 250, l'autre 120 pour une batterie amovible seule 300.

L'architecture électrique de ce chargeur s'étend autour d'un micro-
30 contrôleur 130, et présente six connecteurs externes 141 à 145 que l'on va détailler maintenant.

Le connecteur 141 est un connecteur d'alimentation à la fois pour la charge des batteries et pour l'alimentation du micro-contrôleur 130. Il est

relié à un bloc d'alimentation externe, ici non représenté, du type transformateur. Ce bloc externe fournit ici au chargeur un courant de 2,3 A et une tension de 6,5 V.

Les connecteurs 142 et 143, respectivement placés dans les
5 logements 110 et 120, sont des connecteurs destinés à coopérer avec des moyens complémentaires des batteries 250 et 300, pour assurer une connexion entre celles-ci et le chargeur 100. On notera que l'alimentation de la batterie 250 par le chargeur 100 se fait directement par connexion de ladite batterie sur le chargeur 100, sans que le courant d'alimentation ne
10 transite par le téléphone 200.

Le connecteur 144 est placé dans le logement 110 et permet de relier le chargeur 100 au téléphone mobile 200.

Le connecteur 145, placé dans le logement 110 pour téléphone complet, est quant à lui placé pour contacter un connecteur pour
15 accessoires (ordinateur, modem) du téléphone mobile 200.

Ce dernier connecteur 145 est disposé en face latérale du chargeur et est en liaison électrique à travers le chargeur avec le précédent connecteur 144, déportant sur cette face latérale du chargeur la fonction du connecteur externe du téléphone 200.

20 Ce connecteur 145 permet donc, pendant la charge de la batterie 250 du téléphone 200, d'associer au téléphone des accessoires tels qu'un ordinateur personnel, pour utiliser le téléphone ou le programmer pendant la charge.

Les batteries que le présent dispositif vise à charger sont des
25 batteries présentant des aménagements spéciaux pour fiabiliser leur identification par le chargeur.

Ainsi, le module de batterie 250 inclut un composant de stockage électrique 252 et un équipement électronique 254. L'équipement 254 inclut notamment une mémoire électronique contenant des valeurs de paramètres
30 techniques caractéristiques de l'élément de stockage 252, en particulier ceux concernant les paramètres de charge requis par le composant de stockage 252.

Ces paramètres sont par exemple une plage de tensions de charge requise, une plage de températures de charge requise, et un nombre de rechargements maximal pour la batterie concernée, le nombre de rechargements déjà effectué étant automatiquement incrémenté dans ladite
5 mémoire.

La mémoire 254 peut également inclure des données autres que celles précédemment mentionnées, comme par exemple un code permettant d'authentifier le téléphone ou la capacité de charge de la batterie.

10 La mémoire 254 ici utilisée est une mémoire commercialisée sous la référence DS 24 36.

Elle présente une partie non volatile qui inclut les paramètres fixes parmi ceux cités précédemment.

Dans cette mémoire sont également stockées l'indication de la
15 tension aux bornes de la batterie en temps réel, mesurée par des moyens de prélèvement internes à la batterie, intégrés par exemple dans une puce.

Le micro-contrôleur 130 est relié au connecteur 142 pour lire dans la mémoire 254 les valeurs de ces paramètres et commander en retour l'alimentation de la batterie avec un signal spécifiquement adapté.

20 Pour cela, le connecteur 142 inclut trois câbles dont deux sont des câbles d'alimentation, reliant le composant de stockage 252 à un module commutateur 150, le troisième câble étant dédié au transport de données bidirectionnel entre la mémoire 252 et le micro-contrôleur 130.

Le micro-contrôleur 130 contrôle ce module commutateur 150 placé
25 entre lui et le connecteur externe 142.

Ainsi, une fois le téléphone mobile placé dans le logement 110, le microcontrôleur 130 lit la mémoire 254, et commande le commutateur 150, de sorte que ce dernier transmette directement sur le connecteur 142 un signal spécifiquement adapté à la batterie 250.

30 La batterie 250 comporte en outre un capteur de température interne placé en son sein de manière à relever une température moyenne ambiante à l'intérieur de la coque qui l'entoure. C'est une telle température ambiante qui est déterminante pour la bonne charge des batteries Li-Ion. La batterie

comporte également des moyens pour enregistrer en continu dans la mémoire 254 la température instantanée ainsi mesurée. Le micro-contrôleur 130 lit également cette température enregistrée, et lorsque la température sort de la plage autorisée, il interrompt la charge par l'intermédiaire du commutateur commandé 150. De même, le micro-contrôleur 130 surveille la tension aux bornes du composant de stockage 252 à l'aide d'un capteur de tension placé dans la batterie.

On notera toutefois que tout ou partie de l'électronique du chargeur 100 peut être intégrée dans un téléphone mobile tel que le téléphone 200, cette électronique fonctionnant alors lorsque alimentée par un « chargeur de transport » habituel.

Le second logement 120 est muni d'une liaison avec le micro-contrôleur 130 et le module de commutation 150, qui est identique à celle décrite précédemment, le micro-contrôleur 130 réalisant les mêmes opérations d'identification et de commande du signal de charge sur la batterie 300 située dans ce second logement 120.

Le connecteur 145, déporté sur une face extérieure du chargeur et relié au connecteur 150 est également relié à un second module de commutation 160, lui-même commandé par le micro-contrôleur 130. Lorsque le téléphone mobile 200 est placé sur le chargeur 100, il est mis en liaison avec le connecteur externe 145 par l'intermédiaire du connecteur 144. Il est alimenté par le connecteur 142 à travers sa batterie.

Ainsi alimenté et relié à un éventuel accessoire de commande, le téléphone mobile est utilisable pendant la charge. Ainsi, le présent chargeur peut par exemple être utilisé comme modem entre un ordinateur personnel relié au connecteur 145 et le téléphone mobile 200, et ce pendant la charge de la batterie associée à ce téléphone 200.

D'autre part, un tel ordinateur peut alors communiquer avec le micro-contrôleur 130 et lire les paramètres de batterie.

Le connecteur à accessoires 145 est également relié au micro-contrôleur 130 par une liaison 180, par laquelle le micro-contrôleur 130 surveille l'apparition sur ce connecteur d'un message particulier avertissant

par exemple qu'un message spécifiquement destiné à ce micro-contrôleur 130 va lui être adressé.

A l'apparition de ce message particulier, le micro-contrôleur 130 diagnostique l'apparition à venir de données de commande qui lui sont destinées, ou qui sont destinées à la mémoire 254 de la batterie.

Le micro-contrôleur 130 commande alors le module de commutation 160 pour qu'il mette en place une liaison d'échange entre le micro-contrôleur 130 et le connecteur 145. Le micro-contrôleur 130 prend alors en compte les données de programmation ou les transmet à la mémoire 254 via le connecteur 142 si ces données sont destinées spécifiquement à la mémoire 254.

Ainsi le commutateur 160 est commandé à la façon d'un simple aiguilleur.

Dans une première position, il relie le connecteur 145 au connecteur d'accessoires 144 pour simple déportation du connecteur à accessoires (position de repos).

Dans une deuxième position, il relie le connecteur 145 à la mémoire 254 pour une liaison bi-directionnelle entre ces deux éléments (position déclenchée à la détection du message particulier, sous la commande du micro-contrôleur).

En transmettant à la mémoire 254 des données de programmation, on peut, à l'aide d'un simple ordinateur personnel, remettre à jour dans celle-ci des paramètres de fonctionnement, par exemple dans le cas d'une évolution technologique du chargeur, par exemple pour la rendre compatible avec les spécifications des nouveaux chargeurs.

La programmation du micro-contrôleur 130 est également avantageuse, afin d'adapter par simple programmation le chargeur aux nouvelles générations de batterie amovibles. La mise à jour du micro-contrôleur ou de la batterie peut être faite en chargeant un logiciel de mise à jour à travers le connecteur à accessoires 145.

La commande du micro-contrôleur 130 depuis un ordinateur externe peut également être mise en œuvre pour faire effectuer au micro-contrôleur

130 un autotest préprogrammé dans ce même micro-contrôleur. Cet autotest peut être réalisé par exemple à la fabrication.

Les présents chargeur et batteries sont particulièrement avantageux lorsque le téléphone est destiné à un usage opérationnel, par exemple dans
5 le cas où le téléphone est utilisé pour des agents de maintenance de voie ferrée.

Une mise à jour de la mémoire 254 est effectuée pendant la charge pour réactualiser les données dont ont besoin les utilisateurs du téléphone qui est généralement de type GSM.

10 L'architecture électrique du présent chargeur est représentée en détail à la figure 2.

On notera la présence d'une liaison directe entre le connecteur déporté 145 et le connecteur 144 qui est relié au combiné. Cette liaison est utilisée pour véhiculer des signaux nécessaires de manière permanente
15 pour le mobile, signaux qui ne sont pas commutés par le système.

On notera l'existence ici d'une liaison 146 depuis le téléphone 200, à travers l'ensemble de batterie 250, et venant, par l'intermédiaire du connecteur 142 du chargeur, relier le microcontrôleur 130.

Par cette liaison, le microcontrôleur 130 envoie une requête de
20 dialogue sous forme d'un signal spécifique jusqu'au téléphone 200, cette requête ayant pour rôle d'inhiber les éventuelles actions du téléphone 200 sur la mémoire 254.

Le présent connecteur 145 présente une série de bornes prévues pour contacter chacune un accessoire de téléphone mobile, même un
25 chargeur de transport. Toutefois, la borne destinée au chargeur de transport n'est pas munie de liaison au reste du chargeur 100, de sorte que le chargeur de transport est ignoré par le présent chargeur, ce qui évite tout risque de conflit.

On prévoit, selon une variante, que le connecteur déporté 145 soit
30 utilisé pour accéder à la mémoire 254, par l'intermédiaire du combiné 200. Une telle liaison, ne passant pas par le micro-contrôleur 130, mais par une liaison au combiné 200, peut être utilisée là également, pour programmer la

mémoire 254, ou pour indiquer sur un ordinateur externe le niveau de charge de la batterie.

Sur la figure 2, on a référencé Dalas 1 et Dalas 2, les liaisons monofilaires qui assurent chacune un transfert de données bidirectionnel
5 entre une batterie 250 ou 300 et le micro-contrôleur 130.

Sur la figure 2, le module de commutation d'alimentation 150 est représenté sous la forme de deux interrupteurs SW1 et SW2, en pratique constitués par des transistors MOSFET qui sont commandés par le micro-contrôleur 130 en fonction du type de batterie rencontré.

10 On verra par la suite qu'ils sont commandés ici soit comme de simples interrupteurs, soit par impulsions en créneaux, selon la batterie rencontrée.

On prévoit deux diodes luminescentes 170 et 175 commandées par le micro-contrôleur 130, qui informent chacune de l'état de charge d'une des
15 batteries 250 et 300. Lorsque la diode est verte, la charge est terminée. Lorsque la diode est verte clignotante, la charge est en cours. Lorsque la diode est rouge, il y a un défaut sur la batterie (par exemple un court-circuit). Lorsque la diode est rouge clignotante, la température est trop élevée.

20 Pour éviter un pic de courant à la commutation des transistors MOSFET SW1 et SW2, ces derniers sont commandés de manière à ce que la commutation soit suffisamment lente pour éviter des émissions électromagnétiques et remplir simultanément les exigences en matière de fourniture de puissance à la batterie.

25 On prévoit différentes dispositions avantageuses du présent montage qui seront décrites maintenant.

Les batteries 250 et 300 sont ici préférentiellement des batteries LI-
30 ION qui ne doivent pas être chargées en dessous de 0° ni au-dessus de 50°C en termes de température ambiante. Le chargeur 100 est équipé d'un capteur de température externe 180 pour arrêter la charge en cas de sortie de cette plage, et reprendre la charge une fois la température revenue dans la plage requise. Le circuit de la figure 2 présente pour cela un module

d'acquisition de température externe 180 en liaison avec le micro-contrôleur 130.

On prévoit également dans ce montage un détecteur de court-circuit. A l'apparition d'un tel court-circuit, le micro-contrôleur 130 est ré-initialisé et, au redémarrage du micro-contrôleur, le prélèvement des paramètres de la batterie est réalisé à nouveau, avant que les batteries ne soient mises en charge. La tension de batterie est notamment lue par le micro-contrôleur 130 qui identifie alors le court-circuit. Plus généralement, si une anomalie est détectée, la charge est interrompue et la diode luminescente correspondant à la batterie devient rouge.

Selon une autre disposition avantageuse, on prévoit un régulateur de tension 185 suivi d'un transformateur courant continu/courant continu 130, situés entre le connecteur d'alimentation 141 et le micro-contrôleur 130. Cet ensemble élimine les variations de la tension présentes sur l'entrée 141, qui s'étendent typiquement de 2,5 Volts à 20 Volts.

Les différentes dispositions décrites ci-avant, en rapport à la batterie 150 sont également présentes en rapport à la batterie 300, notamment les fonctions remplies par les modules de communication 160, d'alimentation 150, et de commande 130. Ces différentes fonctions prennent place à travers le connecteur 143 représenté sur la figure 1.

Les dispositions décrites ici dans un mode de réalisation constituant un socle de charge fixe, peuvent également être adoptées dans un combiné de téléphone mobile formant chargeur lorsqu'il est alimenté par un bloc externe.

De plus, dans le cas où le téléphone 200 est prévu pour lire les données stockées dans la mémoire 254, le présent chargeur est avantageusement prévu pour lire les mémoires par l'intermédiaire du téléphone 200, à travers le connecteur pour accessoires du téléphone 200.

La lecture de la mémoire 254 par le téléphone 200 permet notamment d'afficher l'état de charge sur un écran d'affichage du téléphone 200.

Le présent chargeur est ici prévu pour recevoir deux types de batteries, celles dont le courant de charge rapide est de 2,3 A/H et celles dont le courant de charge rapide est de 1 A/H.

Lorsque deux batteries sont placées sur le chargeur, le micro-contrôleur détermine, après identification des deux batteries, celle qui doit être chargée prioritairement.

Ainsi, sur les figures 3a à 3d, on a représenté à chaque fois un axe des temps le long duquel s'étendent à chaque fois deux blocs illustrant chacune la charge de l'une ou de l'autre des deux batteries 250 et 300. Le bloc hachuré représente la charge de la batterie 300 et le bloc à carreaux représente la charge de la batterie 250 associée au téléphone 200 (emplacement 110).

Comme on peut le voir sur ces figures, la priorité est toujours donnée à la batterie montée sur téléphone, à l'exception du cas (figure 3d) où les deux batteries 250 et 300 sont des batteries à faible courant de charge (à 1 A/H) où, là, le chargeur a une capacité suffisante pour charger rapidement et simultanément les deux batteries (figure 3d).

En effet, sur ces figures, le chargeur n'a pas la capacité pour charger rapidement les deux batteries simultanément.

Dans le cas des figures 3a à 3c, c'est la batterie montée sur mobile qui est chargée en premier, l'autre batterie étant mise en attente jusqu'à la fin de la charge de la première (l'une au moins des deux batteries présente un courant de charge recommandé de 2,3 A/H).

Ainsi, le micro-contrôleur 130 commande en priorité la charge de la batterie associée au mobile, mais diagnostique les cas où il peut charger rapidement les deux batteries et mettre en place un chargement simultané.

On décrira maintenant en détail le procédé de charge en lui-même, dans différents cas. On décrira d'abord une phase de charge d'une batterie 2,3 A/H seule, puis une phase de charge d'une batterie 1 A/H seule, puis la charge simultanée de deux batteries 1 A/H.

Dans le cas de la charge d'une batterie 2,3 A/H seule, représenté aux figures 4a à 4c, le boîtier de commutation d'alimentation 150 est utilisé sous la commande du micro-contrôleur 130 comme un simple interrupteur,

le courant de 2,3 A étant transmis directement du connecteur 141 à la batterie considérée.

Comme représenté sur la figure 4a, la tension de batterie augmente alors progressivement jusqu'à atteindre environ 4 Volts (tension maximale de charge autorisée), tandis que le courant en entrée de la batterie reste à 2,3 A.

Plus précisément, pour optimiser le temps de charge, on autorise un dépassement de la tension de 4,1 Volts pendant une durée prédéterminée, ici de 300 millisecondes.

Après l'écoulement de cette première période, référencée T1 sur la figure 2, le micro-contrôleur 130 commande la coupure de l'alimentation. L'intensité de charge tombe à 0 A et la tension de batterie diminue progressivement. Lorsque cette tension atteint 4,08 Volts, le micro-contrôleur 130 détecte cette tension et commande alors à nouveau l'alimentation de la batterie avec un courant de 2,3 A.

Ces opérations d'activation et de désactivation de la charge sont renouvelées jusqu'à ce que la batterie atteigne son niveau de charge maximal, oscillations qui sont encore entretenues pour maintenir la batterie à son niveau de charge maximal. On obtient donc une alimentation en courant par intervalles, et de légères oscillations de tension correspondantes en entrée de la batterie.

Sur l'évolution de l'intensité moyenne en entrée de la batterie représentée à la figure 4, on distingue trois phases successives, la première étant l'alimentation en continu de la batterie, référencée T1 sur la figure 4a, correspondant à une intensité qui représente 90% de la capacité de charge de la batterie.

La deuxième phase se définit comme la phase démarrante après la première phase continue et allant jusqu'à la charge complète de la batterie. Elle est constituée par des intervalles d'alimentation rapprochés, correspondant à une intensité moyenne légèrement plus faible que celle de la première phase. Elle correspond à la charge d'environ 5 à 10% de la capacité de la batterie.

Après cette seconde phase, on distingue une troisième phase qui présente une intensité moyenne très faible et à des intervalles d'alimentation plus espacés, et qui correspond au maintien de la batterie à son niveau de charge maximale, compensant une auto-décharge de cette dernière (très lente dans le cas des batteries LI-ION).

Dans le cas d'une batterie à 1 A/H, représenté aux figures 5a à 5c, on retrouve cet enchaînement d'intervalles d'alimentation et de coupure d'intensité, visant à maintenir la tension aux bornes de la batterie à environ 4,1V (La batterie 1A/H présente également une tension maximale de charge de 4,2 Volts, de sorte que la surveillance en tension est la même que pour la charge de la batterie à 2,3 A/H).

Toutefois, la batterie ayant une intensité de charge requise qui est plus faible que l'intensité délivrée par le bloc d'alimentation, le micro-contrôleur 130 compense cette différence en adoptant une alimentation à impulsions à largeur modulée de rapport cyclique choisi pour délivrer sur la batterie l'intensité moyenne requise.

Le rapport cyclique, noté c , ($I_{\text{moyen}} = c \times I_{\text{max}}$ avec $I_{\text{moyen}} = 1\text{A}$ et $I_{\text{max}} = 2,3\text{ A}$) est donné par les relations suivantes :

$$c = TH/T$$

TH étant la durée d'alimentation à 2,3 A à l'intérieur d'un cycle, et T la durée d'un cycle.

$$\text{soit } c = 1/2,3 = 0,434 \text{ d'où } TH/T = 0,434.$$

Le rapport cyclique doit donc être inférieur ou égal à 0,434 pour préserver la batterie 1A/H.

Les figures 6a à 6f représentent les différentes évolutions de courant et de tension aux bornes de deux batteries 1A/H chargées simultanément. On retrouve sur ces évolutions les trois phases précédemment exposées.

Ces différentes phases prennent place sur le chargeur pour chacune des batteries de manière indépendante. Ainsi, le micro-contrôleur 130 commande des intervalles d'intensité de charge constitués chacun d'une intensité à impulsions à largeur modulée, que l'autre batterie soit alimentée ou non au moment considéré.

Lorsque les deux batteries sont toutes deux alimentées par des impulsions à largeur modulée, les impulsions appliquées à l'une sont légèrement décalés par rapport aux impulsions appliquées à l'autre, de telle sorte que l'on ne puisse obtenir des intensités instantanées non nulles
5 simultanément sur les deux batteries.

Ainsi par exemple, lorsqu'une batterie voit sa tension baisser à 4,08V, le micro-contrôleur 130 ne ré-applique une nouvelle impulsion d'intensité que lorsque l'impulsion d'alimentation envoyée sur l'autre batterie se termine. Ainsi, les impulsions d'alimentation de l'une et l'autre des deux
10 batteries sont réparties de façon imbriquées.

Plus précisément, les impulsions d'intensité ne sont pas rigoureusement rectangulaires mais présentent une légère pente à la montée comme à la descente. Le micro-contrôleur 130 veille à respecter, lors des phases d'alimentation simultanée des batteries, un écart de temps
15 t_a entre les impulsions successives de deux batteries différentes.

Le temps d'attente t_a est défini par la relation suivante :

$$t_a = \frac{(1 - 0,434) - 0,434}{4} x T$$

Ainsi, on s'assure de n'alimenter à aucun instant les deux batteries
20 simultanément (figures 6^e et 6f).

Une telle synchronisation permet d'éviter des pics de courant et des chutes de tension sur le bloc d'alimentation.

Lorsque le chargeur 100 n'est pas alimenté par le bloc d'alimentation, le micro-contrôleur 130 est programmé pour s'alimenter et
25 alimenter l'électronique du chargeur en prélevant l'énergie électrique nécessaire sur une ou sur les deux batteries disposées sur le chargeur. Le micro-contrôleur se met alors, et met l'électronique du chargeur, dans un mode de veille pour réduire la consommation d'électricité nécessaire. Lorsqu'il détecte sur la batterie qui l'alimente une tension proche du seuil
30 minimal critique, le micro-contrôleur 130 s'arrête de lui-même.

On prévoit une consommation globale de l'électronique du chargeur qui n'excède pas 10 micro-ampères, lorsqu'il est alimenté par une batterie, valeur de consommation adaptée aux batteries rencontrées dans ce mode de réalisation.

- 5 Lorsque le chargeur s'alimente sur deux batteries, le micro-contrôleur 130 s'alimente sur l'ensemble de ces deux batteries et se met là encore en mode de veille à consommation réduite.

Cette fonction d'alimentation de secours par les batteries est avantageuse pour empêcher qu'un arrêt brutal des fonctions du chargeur ne survienne et éviter ainsi une décharge rapide de ces batteries.

10 De plus, dans le cas où le chargeur est alimenté par un bloc d'alimentation, le régulateur 185 est programmé pour alerter le micro-contrôleur 130 en cas d'une baisse de la puissance fournie par le bloc d'alimentation. Lors d'une telle baisse ou chute d'alimentation en entrée, le
15 micro-contrôleur 130 fait alors passer le chargeur en mode d'alimentation sur batterie(s).

REVENDEICATIONS

5 1. Module de batterie (250, 300) pour téléphone mobile (200),
comprenant un connecteur et des moyens électroniques (254) prévus pour
transmettre sur ce connecteur un signal identificateur de paramètres requis
pour la charge de ce module de batterie (250, 300), caractérisé en ce que
ces moyens électroniques (254) comprennent une mémoire (254) dans
10 laquelle sont enregistrées des données indicatrices desdits paramètres de
charge.

 2. Module de batterie selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
inclut un capteur d'un paramètre physique variable et des moyens pour
enregistrer ce paramètre variable dans la mémoire (254) du module de
15 batterie (250, 300).

 3. Module de charge pour un module de batterie (250, 300) de
téléphone mobile (200), incluant des moyens de sélection de différents
signaux d'alimentation (150) destinés au module de batterie (250, 300),
caractérisé en ce qu'il inclut une unité de commande (130) apte à lire des
20 données dans une mémoire (254) d'un module de batterie (250, 300) à
charger et à commander les moyens de sélection (150) en fonction des
données lues.

 4. Module selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il constitue un dispositif fixe distinct d'un téléphone
25 mobile et en ce qu'il inclut un micro-contrôleur (130) et un connecteur
externe pour ordinateur (145), le micro-contrôleur (130) étant relié à ce
connecteur externe (145) et prévu pour être commandé via ce connecteur
externe (145).

 5. Module de charge selon la revendication 4, caractérisé en ce que
30 le micro-contrôleur (130) est prévu pour détecter sur le connecteur externe
(145) l'apparition d'un signal indiquant le début d'une phase de commande
du micro-contrôleur (130), et pour activer une liaison spécifique à cette
commande en cas d'une telle détection.

6. Module selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il inclut un connecteur d'échange de données (142, 143) avec la mémoire (254) d'un module de batterie à charger (250, 300), un connecteur externe (145) pour ordinateur, et des moyens (130, 160, 142, 5 143) pour transmettre des données de commande destinées à la batterie (250, 300) depuis ledit connecteur externe (145) par ordinateur jusqu'à ce connecteur (142, 143) d'échange de données avec la mémoire d'une batterie à charger.

7. Module de charge selon la revendication 4 en combinaison avec la 10 revendication 6, caractérisé en ce que le micro-contrôleur (130) est prévu pour détecter sur le connecteur externe pour ordinateur (145) l'apparition d'un signal indiquant le début d'une phase de commande de la batterie (250, 300), et pour activer une liaison spécifique à une telle commande entre le connecteur externe (145) et la batterie (250,300) dans le cas d'une 15 telle détection.

8. Module selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que ledit connecteur externe (145) pour ordinateur est également relié à un connecteur (143, 144) destiné à contacter un connecteur pour accessoires d'un téléphone mobile (200) de manière à 20 déporter sur une face externe du module de charge (100) un tel connecteur pour accessoires de téléphone mobile (200).

9. Module de charge selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un connecteur externe pour ordinateur (145) et en ce qu'il est prévu pour transmettre des données entre ce 25 connecteur externe pour ordinateur (145) et un téléphone mobile (200) reçu sur le module de charge (100), en chargeant simultanément une batterie (250) montée sur ce téléphone mobile (200), de sorte que le téléphone mobile (200) dont la batterie (250) est en charge puisse être utilisé simultanément à la charge pour véhiculer des données entre un ordinateur 30 et un réseau de téléphonie.

10. Module de charge selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux emplacements de réception et de charge (110, 120) pour modules de batterie (250, 300), et

des moyens (130) prévus pour mettre en attente la charge d'une batterie (300) non montée sur un téléphone et charger une batterie (250) montée sur un téléphone (200).

5 11. Module de charge selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens (130) pour mettre en attente la charge d'une batterie (300) non couplée à un téléphone mobile sont également prévus pour diagnostiquer une capacité du module de charge à charger les deux batteries (250, 300) simultanément, ces moyens (130) étant prévus pour commander alors une telle charge simultanée.

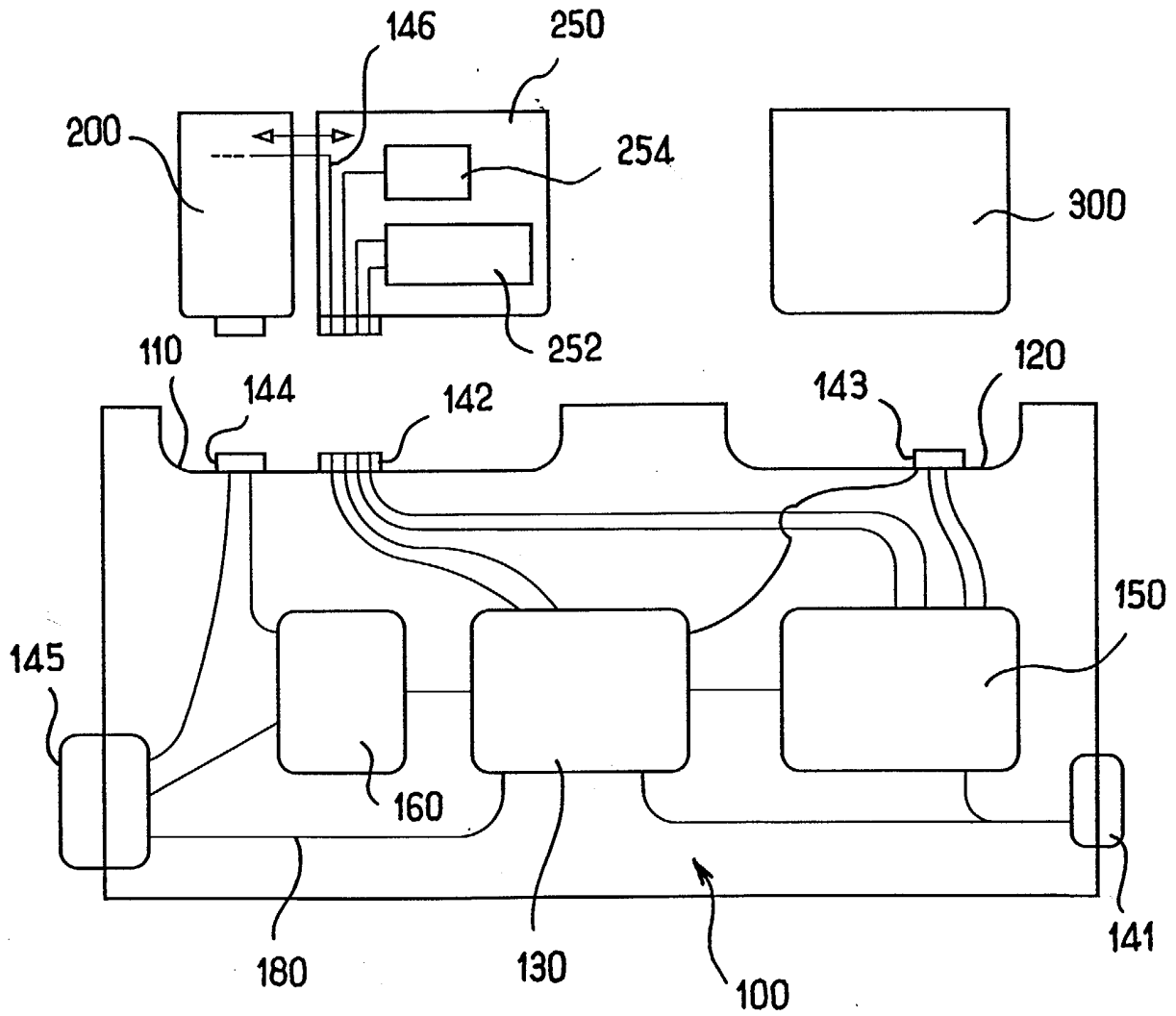
10 12. Module de charge selon l'une quelconque des revendications 3 à 11, caractérisé en ce qu'il constitue un module de charge fixe distinct d'un téléphone mobile, et en ce qu'il comporte des moyens (130) pour prélever, en cas de non-alimentation externe du module de charge (100), une alimentation du module de charge sur une batterie (250, 300) reçue en vue
15 de sa charge.

13. Module de charge selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (130, 150) pour transformer une intensité continue donnée en une intensité à impulsions à largeur modulée dans le cas où la batterie reçue requiert une intensité
20 moyenne de charge inférieure à la valeur d'une telle intensité continue donnée.

14. Module selon l'une quelconque des revendications 3 à 13, hormis les revendications 4 et 8 à 12, caractérisé en ce que tout ou partie dudit module de charge (100) est intégré dans un téléphone mobile (200).

25 15. Module selon la revendication 4, en combinaison avec l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il inclut un micro-contrôleur (130) programmé pour réaliser un test sur son propre fonctionnement sous la commande d'un ordinateur relié audit connecteur externe pour ordinateur (145).

30

FIG. 1

2 / 6

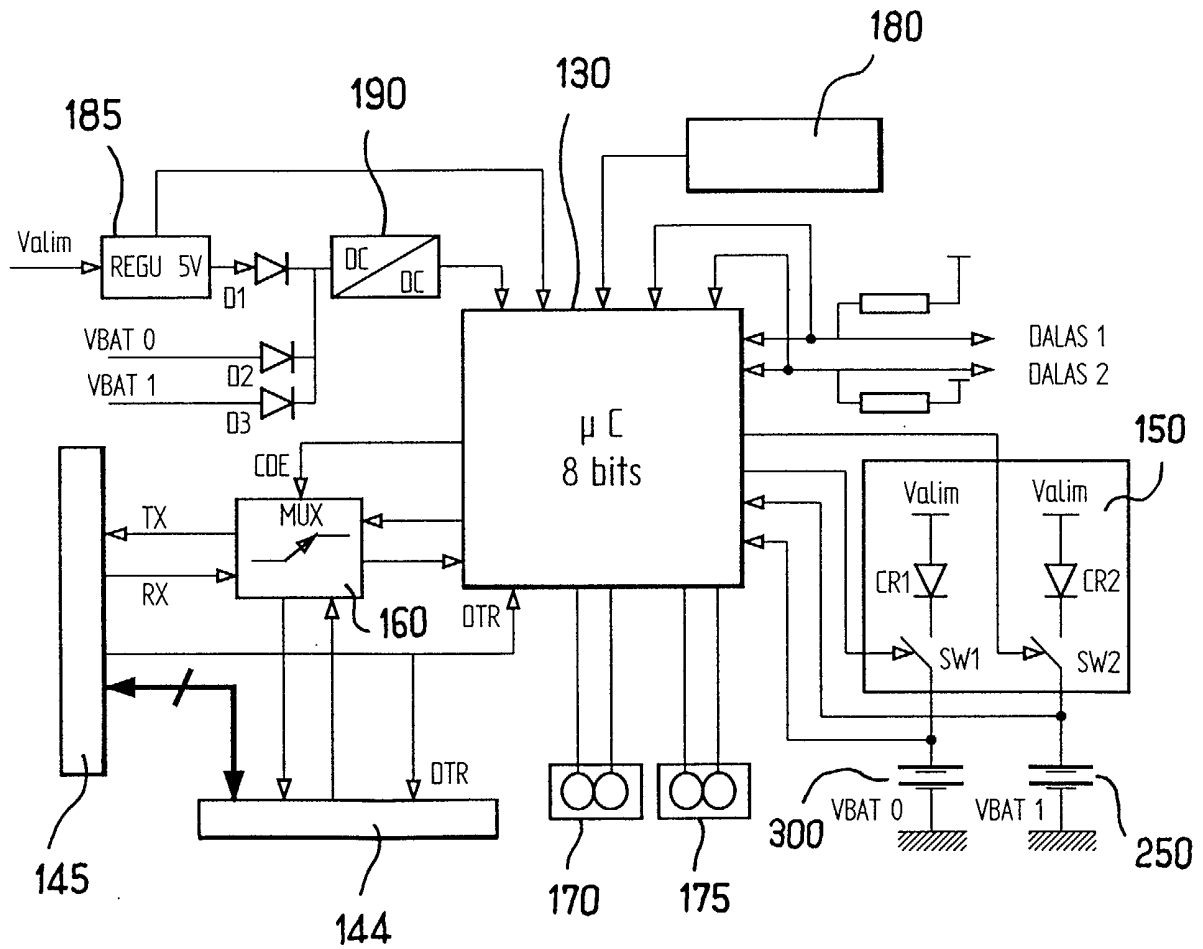
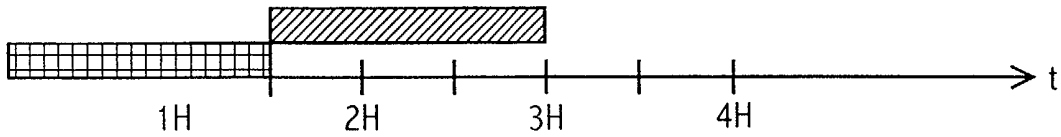
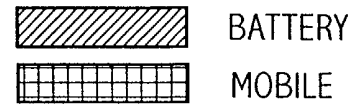
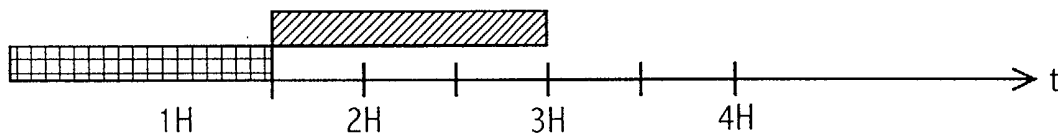
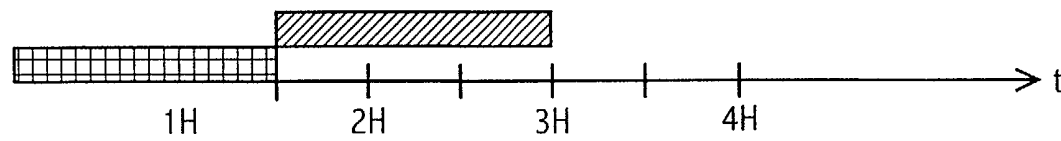
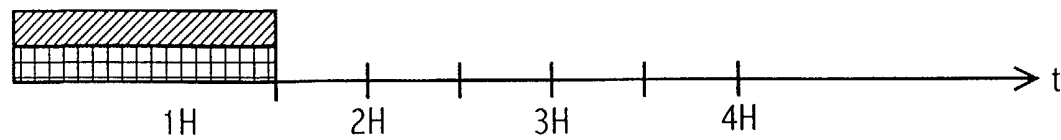
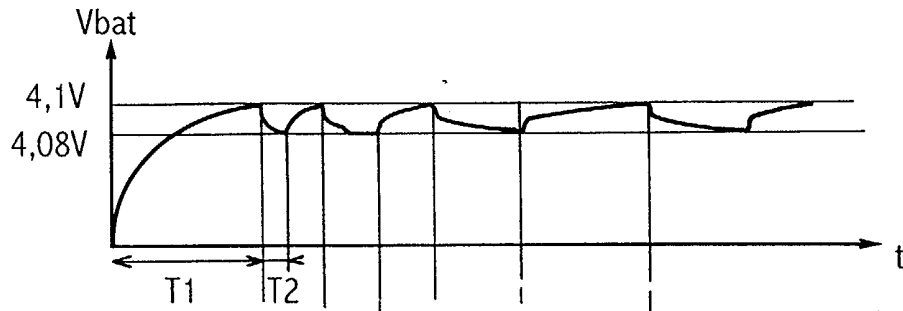
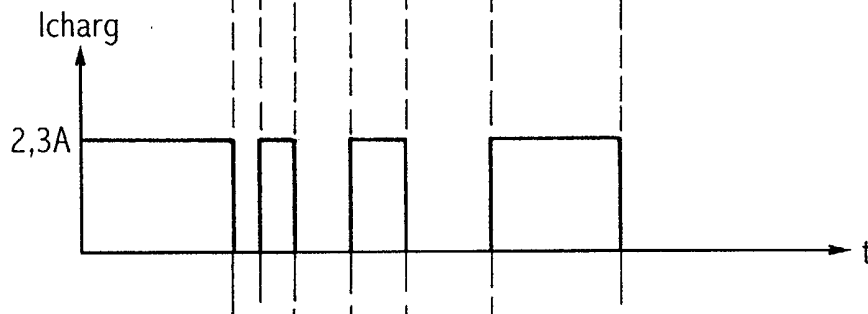
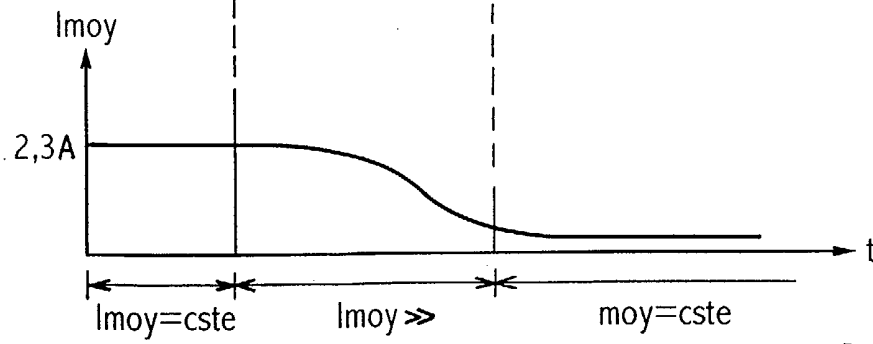


FIG. 2

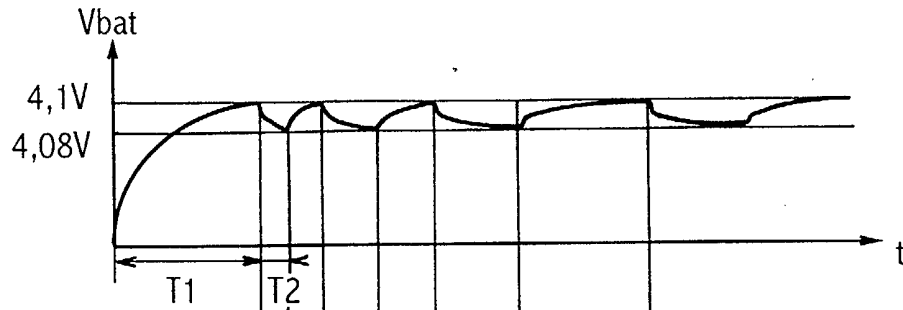
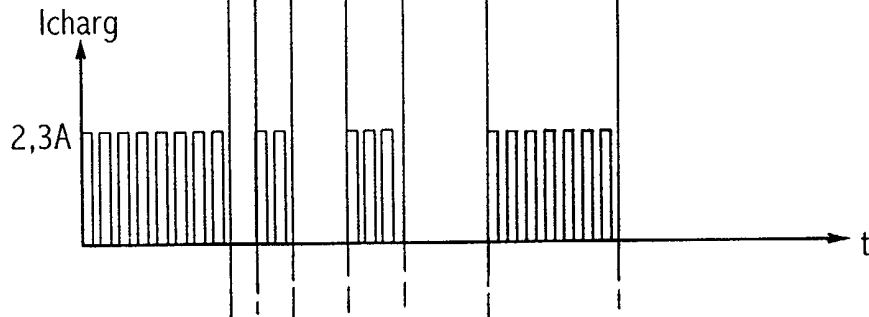
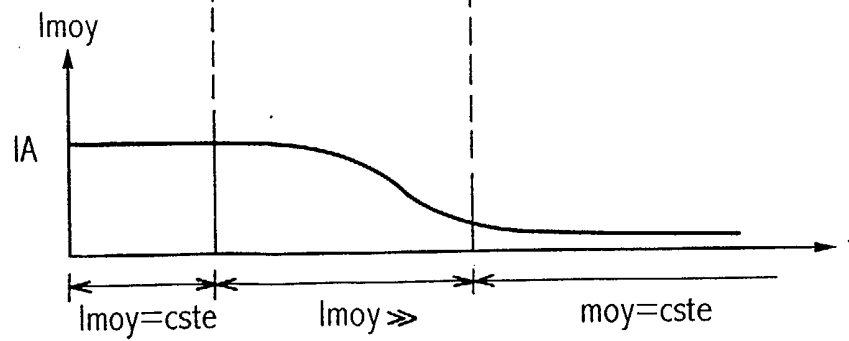
3 / 6

FIG. 3aFIG. 3bFIG. 3cFIG. 3d

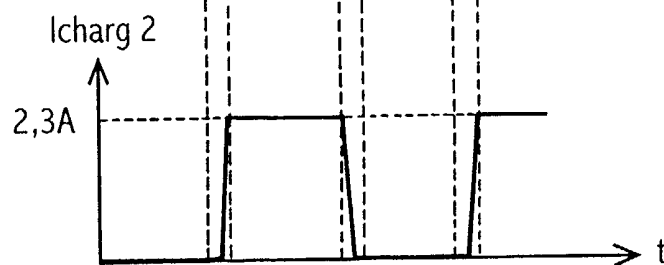
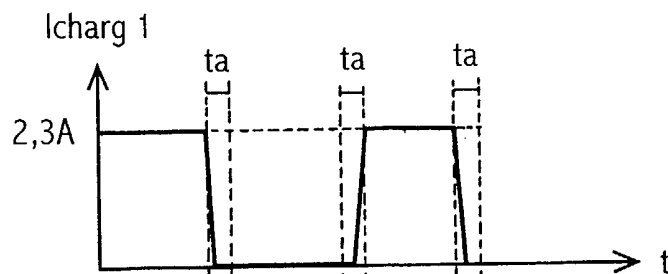
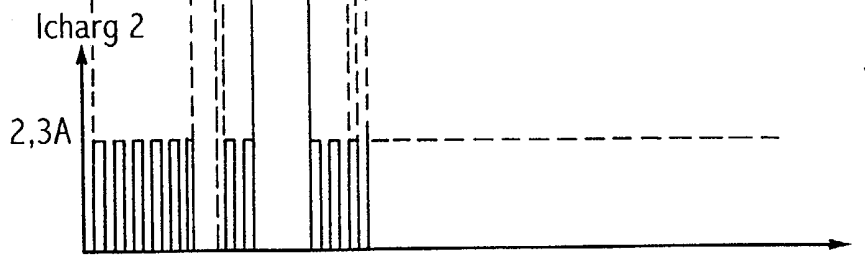
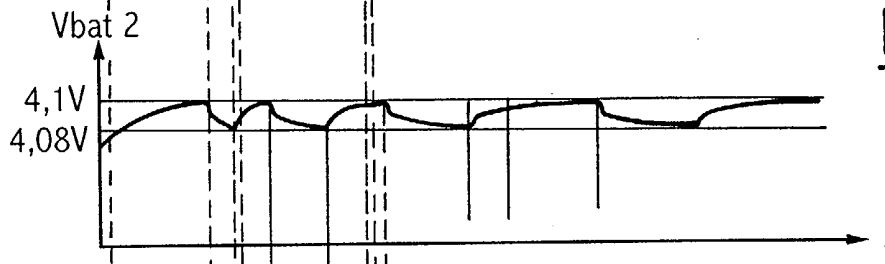
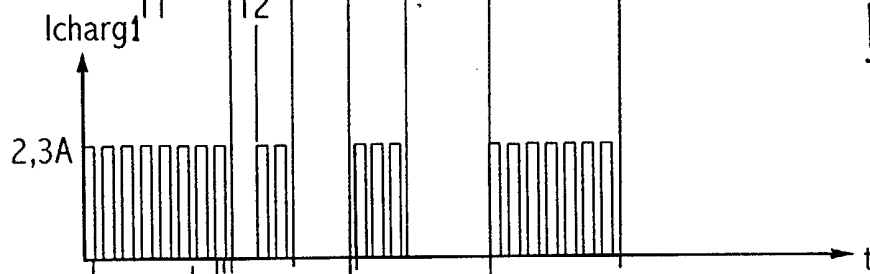
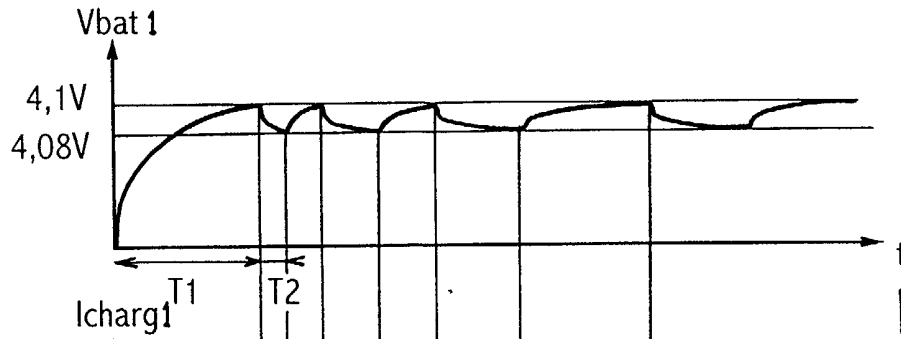
4 / 6

FIG_4aFIG_4bFIG_4c

5 / 6

FIG.5aFIG.5bFIG.5c

6 / 6





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2812468

N° d'enregistrement
national

FA 590580
FR 0009932

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 6 005 367 A (ROHDE MONTY D) 21 décembre 1999 (1999-12-21) * colonne 4, dernier alinéa - colonne 5, ligne 55; figure 6 *	1-4,6	H02J7/00 H01M10/46 H01M10/48 H04M19/08
X	US 5 932 989 A (POZSGAY BRIAN T ET AL) 3 août 1999 (1999-08-03) * le document en entier *	1-4,6,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
Y	---	8	
Y	US 5 960 208 A (KOBAYASHI TOSHIYUKI ET AL) 28 septembre 1999 (1999-09-28) * colonne 3 *	8	
Y	GB 2 313 722 A (IPR IND LTD) 3 décembre 1997 (1997-12-03) * page 6, dernier alinéa - page 7, alinéa 2 *	10,11	
Y	US 5 955 867 A (KATES BARRY K ET AL) 21 septembre 1999 (1999-09-21) * abrégé *	10,11	
A	US 5 028 859 A (KIEM JOSHUA P ET AL) 2 juillet 1991 (1991-07-02) * abrégé *	10-12	H02J H04M H01M G06K
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 avril 2001	Moyle, J
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)