

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 870 794

21) N° d'enregistrement national : 04 05892

51) Int Cl⁷ : B 60 L 11/18, B 62 M 23/02

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 01.06.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.12.05 Bulletin 05/48.

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) : JYG PARTENAIRE EURL Entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée — FR.

72) Inventeur(s) : MARTIN GILLES et GAECHTER JEAN JACQUES.

73) Titulaire(s) :

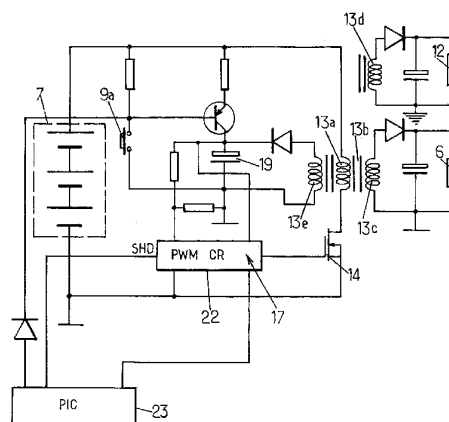
74) Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

54) VEHICULE A ASSISTANCE ELECTRIQUE ET CIRCUIT ELECTRIQUE D'ALIMENTATION POUR UN TEL VEHICULE.

57) Un véhicule à assistance électrique comprend une source d'énergie (7) et un moteur électrique (6) alimenté à partir de la source d'énergie via un circuit électrique d'alimentation (15).

Le véhicule comprend un dispositif électrique supplémentaire (9, 11, 12, 18) alimenté via le circuit d'alimentation.

Le circuit d'alimentation est un circuit d'alimentation à découpage.



FR 2 870 794 - A1



Véhicule à assistance électrique et circuit électrique
d'alimentation pour un tel véhicule

La présente invention est relative aux véhicules à
5 assistance électrique et aux circuits électriques
d'alimentation pour de tels véhicules.

Plus particulièrement, l'invention concerne un
véhicule à assistance électrique comprenant :

- une source d'énergie,
- 10 - un moteur électrique adapté pour participer à
l'entraînement dudit véhicule,

ledit moteur électrique étant alimenté à partir de
ladite source d'énergie par l'intermédiaire d'un circuit
électrique d'alimentation.

15 Un véhicule à assistance électrique est un véhicule
dans lequel l'utilisateur et un moteur électrique
participent à l'entraînement du véhicule. On connaît en
particulier les vélos à assistance électrique. Il est
fréquent d'utiliser une source d'énergie, telle une
20 batterie, pour alimenter le moteur d'un vélo électrique. Un
tel vélo électrique est par exemple décrit dans le brevet
US 5,491,390. Le moteur est alimenté par la batterie, qui
délivre une tension adaptée au moteur. Cependant, le moteur
électrique n'est pas nécessairement le seul composant
25 électrique du vélo, qui peut en outre comporter un
dispositif électrique supplémentaire, tel que par exemple
un éclairage. Le problème se pose alors d'utiliser la même
alimentation pour alimenter en énergie cet autre dispositif
électrique, qui présente des caractéristiques
30 d'alimentation (tension, intensité, puissance) le plus
souvent différents.

Une solution possible pourrait être d'utiliser une
régulation en série à partir de la batterie. Cependant
cette solution n'est pas satisfaisante au niveau
35 énergétique car, dans une régulation série dans laquelle on

alimente un dispositif électrique supplémentaire par exemple en 6V, l'énergie correspondant au différentiel entre la tension délivrée par la batterie et celle reçue par le dispositif électrique supplémentaire est
5 irrémédiablement perdue. Or, il est de l'intérêt du vélo électrique de minimiser les pertes électriques, afin de fournir une autonomie accrue.

La présente invention a notamment pour but de pallier ces inconvénients.

10 A cet effet, selon l'invention, un véhicule à assistance électrique du genre en question est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif électrique supplémentaire alimenté à partir de ladite source d'énergie par l'intermédiaire dudit circuit
15 électrique d'alimentation,

et en ce que le circuit électrique d'alimentation est un circuit d'alimentation à découpage.

Grâce à ces dispositions, on peut alimenter différents composants électriques de manière
20 énergétiquement satisfaisante.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- ledit circuit d'alimentation à découpage
25 comprend :

- . un enroulement primaire,
- . un premier enroulement secondaire adapté pour délivrer audit moteur électrique une tension moteur,
- . un deuxième enroulement secondaire adapté
30 pour délivrer audit dispositif électrique supplémentaire une tension de dispositif supplémentaire, et
- . un circuit de commande, adapté pour sélectivement autoriser ou interdire le passage de ladite énergie, en provenance de la source d'énergie, dans ledit
35 enroulement primaire ;

- ledit circuit d'alimentation à découpage comprend en outre un circuit de démarrage adapté pour mettre sous tension ledit circuit de commande, dès lors qu'une tension de démarrage suffisante est établie aux bornes dudit circuit de démarrage, ledit circuit de démarrage formant ledit dispositif électronique supplémentaire, ledit enroulement secondaire auxiliaire étant adapté pour délivrer aux bornes du circuit de démarrage ladite tension de démarrage ;
- 5
- 10 - le véhicule à assistance électrique comprend en outre un circuit de contre-réaction adapté pour asservir ladite tension de démarrage délivrée par ledit deuxième enroulement secondaire ;
- le véhicule à assistance électrique comprend un bouton poussoir de mise en marche adapté pour établir, lors de son actionnement, ladite tension de démarrage aux bornes dudit circuit de démarrage ;
- 15
- le véhicule à assistance électrique comprend en outre un dispositif électrique supplémentaire compris dans la liste suivante : dispositif d'éclairage, voyant et/ou bouton d'un boîtier d'interface avec un utilisateur, unité centrale ;
- 20
- le véhicule à assistance électrique comprend en outre un circuit de temporisation adapté pour détecter le fonctionnement en cours ou non d'au moins un dispositif électrique du véhicule, et pour couper l'alimentation du véhicule en cas de détection de non-fonctionnement dudit dispositif électrique ;
- 25
- le véhicule à assistance électrique comprend en outre un circuit de calcul adapté pour mesurer un paramètre de la consommation d'énergie du véhicule, et un voyant adapté pour afficher ledit paramètre ;
- 30
- le véhicule constitue un vélo électrique.
- Selon un autre aspect, l'invention concerne un circuit électrique d'alimentation pour un tel véhicule
- 35

électrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre
5 d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue schématique de côté d'un vélo électrique selon un mode de réalisation de l'invention,
- 10 - la figure 2 est une vue schématique en bloc des différents composants électriques du vélo de la figure 1,
- la figure 3a représente schématiquement le principe du circuit d'alimentation,
- la figure 3b représente schématiquement l'étape
15 de mise sous tension du circuit de la figure 3a,
- la figure 3c représente schématiquement un mode de réalisation de la commande du circuit d'alimentation, et
- la figure 3d représente schématiquement un circuit de maintien et d'asservissement pour ladite
20 alimentation.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

Sur la figure 1 est représenté schématiquement un vélo électrique 1. D'autres types de véhicules à assistance
25 électrique peuvent néanmoins bénéficier de l'invention. Ce vélo comporte un cadre reliant une roue avant 3 et une roue arrière 4 entraînée par exemple par une chaîne 10 actionnée par un utilisateur (non représenté) pédalant à l'aide du pédalier 5. Le vélo comporte un moteur électrique 6 pouvant
30 participer à l'entraînement en rotation d'au moins une roue du vélo, tel que par exemple un moteur-roue, du type décrit dans la demande de brevet européen EP-A-1 137 154, ou tout autre moteur électrique approprié.

Le moteur 6 peut être alimenté par un onduleur en
35 trois phases qui comprend trois demi ponts, formé chacun de

deux transistors MOS, fournissant des quasi-créneaux de courant régulés par modulation linéaire d'impulsion (MLI ou PWM). Un tel signal est essentiellement caractérisé par son rapport cyclique de commande des transistors, représentant
5 le rapport du temps de conduction du transistor sur la période entière de commutation.

Comme représenté sur la figure 2, le moteur électrique 6 fonctionne à partir d'énergie fournie par une batterie 7, du type batterie au plomb, nickel-cadmium,
10 nickel-métal hydrure, ou autre, délivrant, à titre d'exemple, une tension continue de 36 V.

Le transfert d'énergie est assuré par un circuit électrique d'alimentation 15. Le circuit électrique d'alimentation 15 peut être entièrement compris dans une
15 unité centrale 8 du vélo, comme représenté sur la figure 2, ou au moins partiellement incorporé dans le moteur 6.

Le vélo comprend en outre un boîtier d'interface avec l'utilisateur 9 comprenant par exemple un bouton marche/arrêt 9a, une série de boutons 9b utilisables par
20 l'utilisateur, par exemple pour régler certains paramètres du vélo, tel qu'un niveau d'assistance fourni par le moteur, un code d'accès ou autre, et un voyant 9c pouvant représenter à l'utilisateur un paramètre d'utilisation du vélo, par exemple du type vitesse, consommation, etc.

Le vélo peut également comprendre un instrument électrique tel qu'un capteur 11 utilisé pour faire une mesure de la vitesse de pédalage, ou autre. Le résultat de cette mesure est affichable sur le voyant 9c, et/ou utilisable par l'unité centrale dans le cadre de
30 l'asservissement de l'assistance fournie au moteur par un circuit d'asservissement faisant partie de l'unité centrale 8, ou autre.

En outre, le vélo peut comprendre un dispositif d'éclairage 12, par exemple sous la forme d'une ou
35 plusieurs lampes attachées au cadre du vélo.

L'unité centrale peut être partie intégrante du vélo, ou peut être embarquée sur une carte à puce, auquel cas le vélo électrique peut également comporter un lecteur de carte à puce adapté pour lire la carte à puce.

5 La batterie 7, l'unité centrale 8 ou le lecteur de carte à puce, et le boîtier d'interface 9 peuvent par exemple être placés dans un boîtier 20 fixé au cadre 2 du vélo, de manière amovible ou fixe.

10 Tous ces dispositifs électriques doivent être alimentés, et peuvent de manière pratique être alimentés par la batterie 7. Néanmoins, dans un exemple de réalisation, la batterie délivre une tension de 36V, qui est aussi la tension du moteur alors que, de manière classique, l'éclairage fonctionne en 6V ou en 12V, le
15 circuit d'asservissement fonctionne en 15V, le lecteur de carte à puce fonctionne en 5V,... Les différents composants électriques (capteurs, etc.) peuvent également présenter des caractéristiques de fonctionnement différentes.

20 Dans un vélo électrique, il est préférable de préserver l'énergie contenue dans la batterie pour des fonctions essentielles, en particulier l'alimentation du moteur. Une grande autonomie est en effet un argument de poids lors du choix d'un vélo électrique par un usager. Il est ainsi préférable de ne pas gaspiller d'énergie lors de
25 l'alimentation des autres composants électriques, et d'obtenir des autonomies de l'ordre de 50 km ou plus.

A cette fin, il est proposé d'utiliser pour le vélo électrique une alimentation à découpage, dont l'implémentation sera expliquée en référence aux figures 3a
30 à 3d.

Le principe général de l'alimentation à découpage est présenté à titre d'exemple dans le cadre d'un transformateur Flyback 13 comprenant un enroulement primaire 13a, un entrefer 13b, par exemple en ferrite, et
35 un enroulement secondaire 13c. Néanmoins, on pourrait aussi

bien utiliser un autre transformateur, par exemple du type Push-Pull, ou autre. L'énergie électrique fournie par la batterie 7 est dans un premier temps transformée en énergie magnétisante dans l'enroulement primaire 13a, l'interrupteur rapide 14, par exemple de type MOS, étant fermé. Dans un second temps, l'interrupteur 14 étant ouvert, l'énergie stockée dans l'entrefer est restituée au moteur 6 sous forme d'un courant démagnétisant délivré par l'enroulement secondaire 13c via une diode 16. La tension délivré au secondaire dépend entre autres du rapport de nombre de spires entre l'enroulement secondaire 13c et l'enroulement primaire 13a.

La commutation de l'interrupteur 14 est assurée par un circuit de commande 17, tel que par exemple un circuit de commande de modulation de largeur d'intervalle (MLI ou PWM). En influant sur le rapport du temps de conduction de l'interrupteur 14 sur la période, on influe sur la valeur moyenne de la tension. On pourrait alternativement utiliser un circuit de modulation de fréquence d'intervalle PFM.

Ce circuit de commande 17 doit également être alimenté par un circuit de démarrage 18. Lors de la mise sous tension du vélo électrique, le circuit de démarrage 18, comprenant une source d'énergie 20 de faible puissance, doit être apte à mettre sous tension le contrôleur PWM 17. Celui-ci déclenche alors les salves de commutation appropriées pour la bonne marche du vélo électrique.

Comme représenté sur la figure 3b, le circuit de démarrage 18 peut comprendre un condensateur 19. Lors de la mise sous tension, représentée par la flèche double sur la figure 3b, la source de courant 20 charge le condensateur 19. Lorsqu'une tension suffisante est établie aux bornes du condensateur 19, le contrôleur PWM peut déclencher une salve de commutation.

Comme représenté sur la figure 3c, la mise sous tension du vélo électrique est effectuée au moyen d'un

bouton poussoir 9a. L'action sur le bouton poussoir 9a provoque l'entrée en conduction de la source de courant 20, réalisée par exemple sous la forme de deux transistors à déplétion.

5 Ainsi, l'action sur le bouton poussoir provoque l'établissement de la tension nécessaire aux bornes du condensateur 19, et donc la mise sous tension du circuit de commande, et le déclenchement des commutations.

10 Si la tension aux bornes du condensateur 19 chutait, par exemple suite au relâchement du bouton poussoir par l'utilisateur, les salves de commutation s'arrêteraient dès que la tension aux bornes du condensateur 19 passe sous un certain seuil. On peut prévoir un circuit de maintien et d'asservissement, dont un
15 exemple est donné sur la figure 3d.

 Comme représenté sur la figure 3a, l'enroulement secondaire 13c permet de délivrer au moteur 6 la tension adéquate, en fonction du nombre de spires de l'enroulement 13c. En prévoyant un deuxième enroulement secondaire 13d,
20 d'un nombre de spires approprié, on peut également alimenter en tension appropriée (par exemple 6V ou 12V) un autre composant électrique du vélo, tel que par exemple le lecteur de carte à puce, le capteur 11, l'éclairage, ou autre, et ce avec un rendement proche de 80%, un faible
25 poids et un faible coût.

 Comme représenté sur la figure 3d, l'enroulement de l'éclairage 12 est isolé électriquement de la batterie 7, son point commun étant relié à la masse du châssis du vélo, et non à la masse de la batterie. Cette disposition permet
30 de réduire le nombre de pannes dues à des défauts d'isolement.

 On peut ainsi disposer d'un enroulement secondaire supplémentaire, présentant un nombre de spires approprié, pour chaque appareil électrique du vélo électrique. En
35 particulier, on peut utiliser un enroulement secondaire 13e

spécialement pour le condensateur 19 du circuit de démarrage 18, dont il est important que la tension ne tombe pas en dessous de la valeur prescrite. On peut également asservir la tension de l'enroulement secondaire 13e par un
5 circuit de contre réaction 22. Le couplage magnétique du transformateur 13 répartissant cet asservissement sur tous les enroulements, on obtient de manière stable les différentes tensions isolées.

Le bouton poussoir 9a pourrait être utilisé pour
10 « éteindre » le vélo électrique lorsque l'utilisateur a fini de s'en servir. En pratique, il est courant que l'utilisateur oublie de couper l'alimentation après s'être servi de son vélo électrique, car il est souvent habitué à
15 utiliser un vélo non-électrique, où le problème ne se pose pas. Dans ce cas, l'alimentation non coupée dissipera l'énergie de la batterie dans les différents circuits électriques du vélo, et lors de l'utilisation suivante du vélo, la batterie pourrait être vide. A l'aide de
20 l'alimentation à découpage précédemment décrite, on peut s'affranchir de ce problème.

L'unité centrale 8 comprend généralement un microcontrôleur, par exemple de type PIC 16F876, prenant en charge le fonctionnement de l'électronique embarquée par programme. Un tel microcontrôleur est muni d'un chien de
25 garde servant de circuit de temporisation 23 pour le circuit d'alimentation. Au bout d'un certain temps T programmé par exemple par le concepteur du vélo, ou défini par l'utilisateur par l'intermédiaire des boutons 9b, celui-ci émet un signal d'arrêt en direction du circuit de
30 commande 17. En cours d'utilisation, chaque action d'un composant électrique "resette" le chien de garde, de sorte que le temps T n'est jamais atteint. Si plus aucune action de remise à zéro n'est émise par le lecteur de carte à puce, le moteur, le boîtier de commande 9 ou autre (en
35 clair si le vélo n'est plus utilisé), l'alimentation est

10

coupée au bout d'un temps T après la dernière remise à zéro, par action sur la broche SHD qui provoque l'extinction des salves de maintien.

REVENDICATIONS

1. Véhicule à assistance électrique comprenant :
- une source d'énergie (7),
 - 5 - un moteur électrique (6) adapté pour participer à l'entraînement dudit véhicule,
ledit moteur électrique étant alimenté à partir de ladite source d'énergie par l'intermédiaire d'un circuit électrique d'alimentation (15),
 - 10 **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif électrique supplémentaire (9, 11, 12, 18) alimenté à partir de ladite source d'énergie (7) par l'intermédiaire dudit circuit électrique d'alimentation (15),
et en ce que le circuit électrique d'alimentation
15 est un circuit d'alimentation à découpage.
2. Véhicule à assistance électrique selon la revendication 1, dans lequel ledit circuit d'alimentation à découpage comprend :
- un enroulement primaire (13a),
 - 20 - un premier enroulement secondaire (13c) adapté pour délivrer audit moteur électrique une tension moteur,
- un deuxième enroulement secondaire (13d, 13e) adapté pour délivrer audit dispositif électrique supplémentaire (9, 11, 12, 18) une tension de dispositif
25 supplémentaire, et
 - un circuit de commande (17), adapté pour sélectivement autoriser ou interdire le passage de ladite énergie, en provenance de la source d'énergie (7), dans ledit enroulement primaire.
3. Véhicule à assistance électrique selon la revendication 2, dans lequel ledit circuit d'alimentation à découpage comprend en outre un circuit de démarrage (18) adapté pour mettre sous tension ledit circuit de commande (19), dès lors qu'une tension de démarrage suffisante est
30 établie aux bornes dudit circuit de démarrage, ledit
35

circuit de démarrage (18) formant ledit dispositif électronique supplémentaire, ledit deuxième enroulement secondaire étant adapté pour délivrer aux bornes du circuit de démarrage ladite tension de démarrage.

5 4. Véhicule à assistance électrique selon la revendication 3, comprenant en outre un circuit de contre-réaction (22) adapté pour asservir ladite tension de démarrage délivrée par ledit deuxième enroulement secondaire (13e).

10 5. Véhicule à assistance électrique selon la revendication 3 ou la revendication 4 comprenant un bouton poussoir (9a) de mise en marche adapté pour établir, lors de son actionnement, ladite tension de démarrage aux bornes dudit circuit de démarrage (18).

15 6. Véhicule à assistance électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un dispositif électrique supplémentaire compris dans la liste suivante : dispositif d'éclairage (12), voyant (9c) et/ou bouton (9a, 9b) d'un boîtier d'interface (9)
20 avec un utilisateur, unité centrale (8).

 7. Véhicule à assistance électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant en outre un circuit de temporisation (23) adapté pour détecter le fonctionnement en cours ou non d'au moins un dispositif
25 électrique (6, 8, 9, 11, 12) du véhicule, et pour couper l'alimentation du véhicule en cas de détection de non-fonctionnement dudit dispositif électrique.

 8. Véhicule à assistance électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en
30 outre un circuit de calcul adapté pour mesurer un paramètre de la consommation d'énergie du véhicule, et un voyant (9c) adapté pour afficher ledit paramètre.

 9. Véhicule à assistance électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, constituant un
35 vélo électrique.

13

10. Circuit électrique d'alimentation pour un véhicule électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/3

FIG.1.

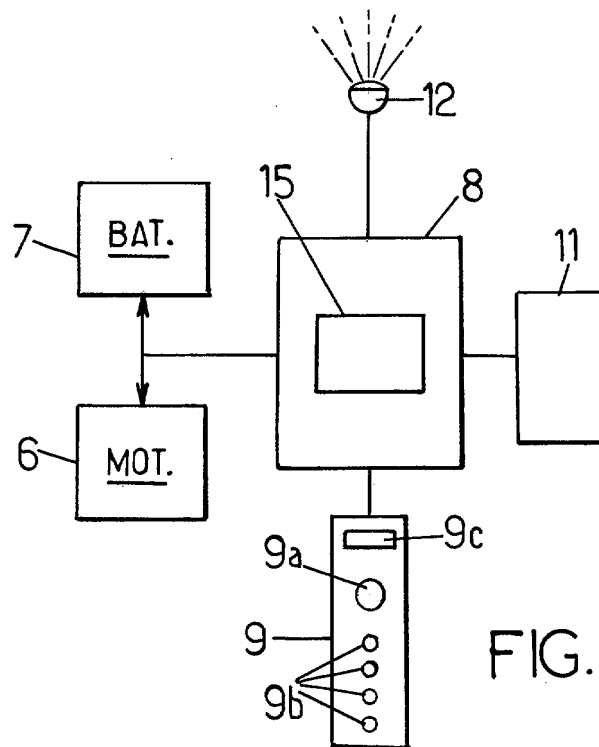
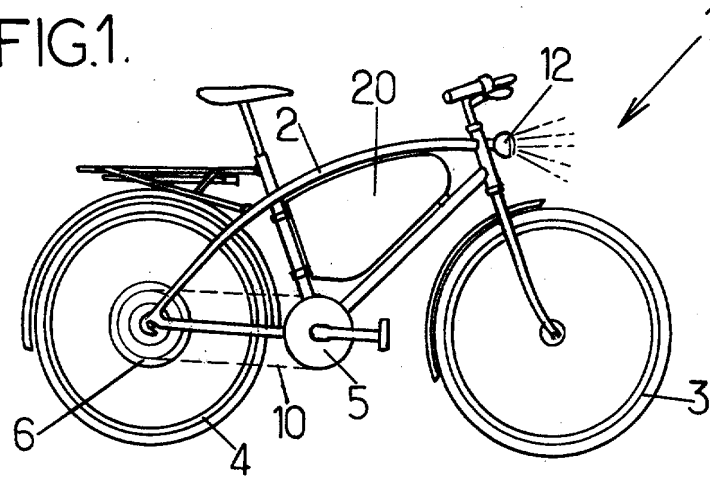
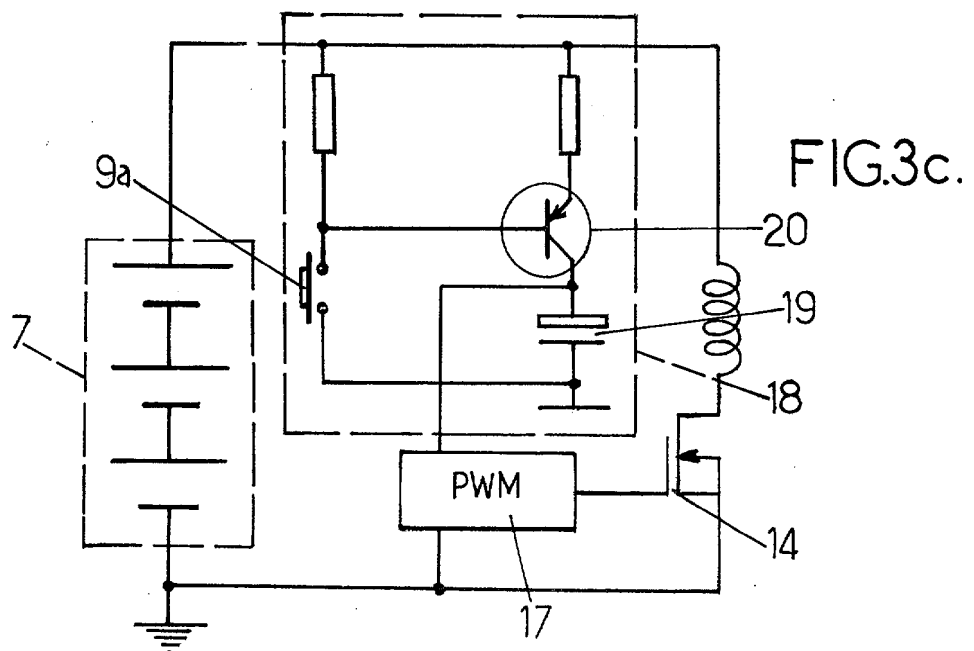
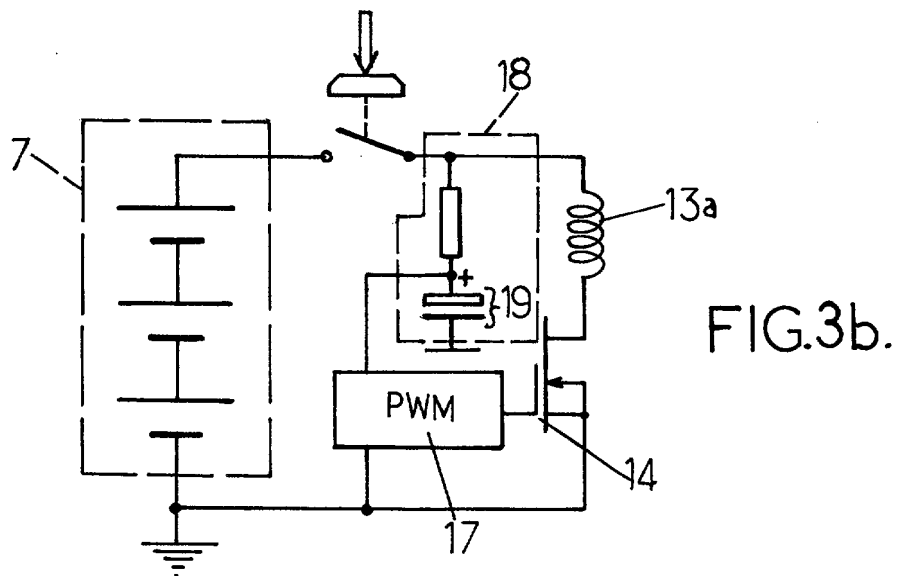
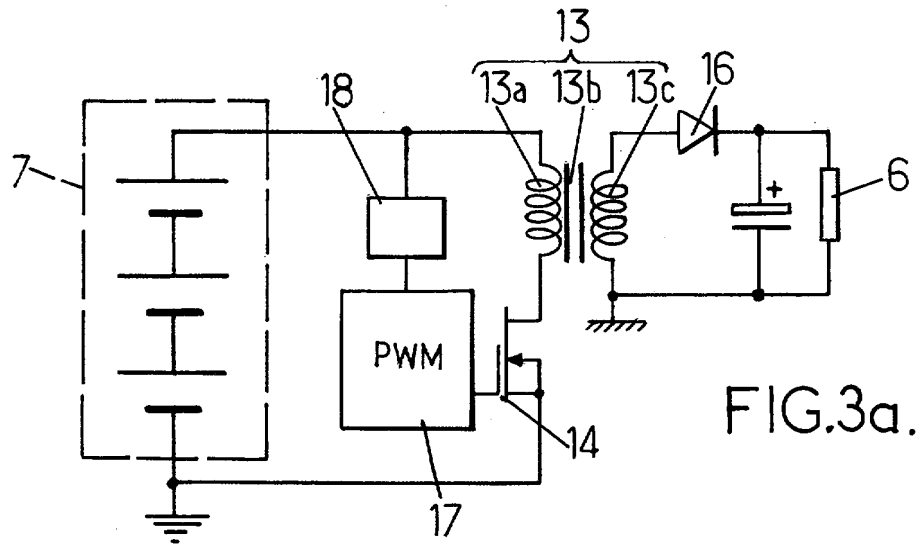


FIG.2.

2/3





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 654377
FR 0405892

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 2002/046891 A1 (HONDA ET AL) 25 avril 2002 (2002-04-25)	1,6,9,10	B60L11/18 B62M23/02
Y	* page 3, colonne de gauche, ligne 26 - page 3, colonne de droite, ligne 3; figure 6 *	2,3,8	
Y	----- US 5 910 714 A (BUCHANAN ET AL) 8 juin 1999 (1999-06-08) * colonne 2, ligne 56 - colonne 6, ligne 39; figures 1-5 *	2,3	
Y	----- EP 0 879 757 A (YAMAHA HATSUDOKI K.K.) 25 novembre 1998 (1998-11-25)	8	
A	* colonne 3, ligne 46 - colonne 11, ligne 29; figures 1-13 *	1,6,9,10	
A	----- US 6 446 745 B1 (LEE ET AL) 10 septembre 2002 (2002-09-10) * colonne 4, ligne 25 - colonne 12, ligne 22; figures 1-8 *	1,6,8-10	
A	----- DE 197 11 798 A (MATSUSHITA ELECTRIC) 6 novembre 1997 (1997-11-06) * colonne 2, ligne 64 - colonne 6, ligne 45; figures 1-6 *	1,6-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B60L B62M H02J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 janvier 2005		Calarasanu, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0405892 FA 654377**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19-01-2005

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002046891	A1	25-04-2002	JP 2002114186 A	16-04-2002
			CN 1346770 A	01-05-2002
			FR 2815192 A1	12-04-2002
			IT T020010949 A1	09-04-2003

US 5910714	A	08-06-1999	AU 5544296 A	30-10-1996
			WO 9632314 A1	17-10-1996

EP 0879757	A	25-11-1998	JP 3480998 B2	22-12-2003
			JP 7187054 A	25-07-1995
			EP 0879757 A2	25-11-1998
			CN 1108195 A ,B	13-09-1995
			CN 1247143 A ,B	15-03-2000
			DE 69416929 D1	15-04-1999
			DE 69416929 T2	08-07-1999
			DE 69418968 D1	15-07-1999
			DE 69418968 T2	30-09-1999
			EP 0650887 A2	03-05-1995
			EP 0650888 A2	03-05-1995
			JP 3480997 B2	22-12-2003
			JP 7172376 A	11-07-1995
			US 5664636 A	09-09-1997
CN 1107112 A ,B	23-08-1995			

US 6446745	B1	10-09-2002	AUCUN	

DE 19711798	A	06-11-1997	JP 3555311 B2	18-08-2004
			JP 9254864 A	30-09-1997
			CN 1168847 A ,B	31-12-1997
			DE 19711798 A1	06-11-1997
