

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14.06.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 18.12.92 Bulletin 92/51.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE «KVANT» — SU.

⑦2 Inventeur(s) : Mikhail Georgievich Domanin, Alexandr Mikhailovich Ivanov et Leonid Ivanovich Polyashov.

⑦3 Titulaire(s) :

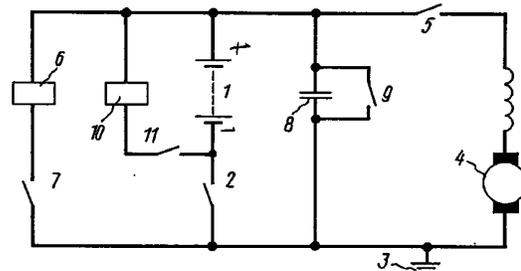
⑦4 Mandataire : Cabinet Hirsch Conseil en Brevets d'Invention.

⑤4 Système de lancement d'un moteur à combustion interne par un démarreur électrique.

⑤7 Le système comporte une batterie d'accumulateurs munie d'un interrupteur dont les contacts sont connectés respectivement au pôle négatif de la batterie et à la masse, un démarreur, des contacts de fermeture du circuit raccordés aux pôles positifs de la batterie et du démarreur et dont l'enroulement est relié au pôle positif de la batterie et, à travers le contacteur du démarreur à la masse.

La batterie de condensateurs 8 est équipée d'un dispositif de chauffage comportant un élément de commutation 9 connecté aux pôles de la batterie 8 de condensateurs, et une unité 10 de commande de l'élément de commutation, connectée au pôle positif de la batterie 1 et, à travers un interrupteur 11 de l'élément de commutation 9, au pôle négatif de la batterie.

Application au démarrage des moteurs à combustion par grand froid.



1

SYSTEME DE LANCEMENT D'UN MOTEUR A COMBUSTION  
INTERNE PAR UN DEMARREUR ELECTRIQUE

La présente invention concerne les systèmes de lancement  
5 des moteurs à combustion interne et a notamment pour objet un  
système de lancement d'un moteur à combustion interne par un  
moteur ou démarreur électrique.

L'invention peut être avantageusement utilisée dans les  
moyens de transport tels que: les véhicules automobiles, les  
10 autobus, les motocycles, les vedettes et navires, les machines  
agricoles ainsi que dans les centrales mobiles et fixes à  
moteur diesel.

On connaît un système de lancement d'un moteur à combus-  
tion interne par un démarreur électrique (SU-A-1 193 285) qui  
15 comporte un batterie d'accumulateurs, un démarreur réalisé  
sous la forme d'un moteur électrique à courant continu, un  
relais d'attraction de démarreur muni de contacts à fermeture,  
une batterie de condensateurs branchée sur un pôle positif  
d'une batterie d'accumulateurs et sur un contact du relais à  
20 attraction de démarreur, ainsi qu'une paire de contacts à  
fermeture qui assurent le branchement de la batterie de conden-  
sateurs en parallèle sur la batterie d'accumulateurs lors de  
la charge et en série au moment du lancement du moteur.

Les condensateurs électrolytiques à double couche élec-  
25 trique et à basse tension qui contiennent une solution aqueuse  
d'alcali ou d'acide constituent le seul type de condensateur  
qui satisfasse aux exigences concernant la puissance unitaire  
et l'énergie stockée par la batterie de condensateurs pour  
alimenter un système de lancement de moteur thermique par un  
30 démarreur électrique.

Dans le système connu, le lancement d'un moteur qui a

été soumis longtemps à des températures inférieures à zéro degré centigrade est difficile par suite de l'accroissement de la résistance intérieure tant de la batterie de condensateurs constituée par les condensateurs à double couche électrique que de la batterie d'accumulateurs, ce qui provoque une diminution du courant de décharge dans le circuit du démarreur lors du lancement du moteur à la suite de ces accroissements de résistance. Les inconvénients susmentionnés limitent les possibilités du système de démarrage connu.

10 On connaît également un système de lancement d'un moteur à combustion interne par un démarreur électrique (SU-A-193 288) qui comporte une batterie d'accumulateurs avec un interrupteur, dont les contacts sont connectés à un pôle négatif de la batterie d'accumulateurs et à une barre du  
15 potentiel nul ou masse du démarreur réalisé sous la forme d'un moteur électrique à courant continu, d'une batterie de condensateurs dont le pôle négatif est relié au démarreur, d'un convertisseur de tension dont l'entrée est connectée à la batterie d'accumulateurs et la sortie est raccordée à la  
20 batterie de condensateurs et d'un relais à attraction magnétique de mise en service du démarreur, et dont les contacts à fermeture sont connectés aux pôles négatifs de la batterie de condensateurs et du démarreur tandis que son enroulement de commande est relié au pôle positif de la batterie d'accumulateurs et, par l'intermédiaire de l'interrupteur du démarreur,  
25 à la barre du potentiel nul.

Dans le système de lancement à démarreur électrique, on est obligé d'utiliser un convertisseur de tension si l'on prévoit des condensateurs de lancement, du fait qu'on doit  
30 utiliser des condensateurs à haute tension dont les caractéristiques énergétiques sont supérieures à celles des condensateurs à basse tension (sauf les condensateurs à double couche électrique).

L'utilisation d'un convertisseur de tension entraîne une  
35 tension nominale élevée du stator du moteur de démarreur et n'évite pas la décharge simultanée de la batterie de condensateurs et de la batterie d'accumulateurs au moment du lancement et limite, par conséquent, les possibilités de succès du démarrage.

On connaît également un système de lancement par un démarreur électrique (SU-A-1 193 287) comportant une batterie d'accumulateurs relié à un interrupteur, un démarreur réalisé sous la forme d'un moteur électrique à courant continu, une  
5 batterie de condensateurs connectée aux pôles de la batterie d'accumulateurs, un relais de démarreur à attraction dont les contacts à fermeture sont raccordés aux pôles positifs de la batterie d'accumulateurs et du démarreur et dont l'enroulement de commande est relié au pôle positif de la batterie d'ac-  
10 cumulateurs et, à travers le contacteur du démarreur, à la masse. Ce système permet d'utiliser simultanément l'énergie de la batterie d'accumulateurs et de la batterie de condensateurs pour le démarrage du moteur.

Dans le système de démarrage connu, l'augmentation de la  
15 résistance intérieure aux basses températures des condensateurs à double couche électrique constituant la batterie de condensateurs et de la batterie d'accumulateurs aux basses températures limite également les possibilités de succès du démarrage aux basses températures.

20 La présente invention se propose de créer un système de lancement d'un moteur à combustion interne par un démarreur électrique dont le schéma de branchement assurerait la réduction de la résistance intérieure de la batterie de condensateurs et de la batterie d'accumulateurs aux températures  
25 inférieures à zéro centigrade et contribuerait, par cela même, à l'augmentation du courant de décharge dans le circuit du démarreur lors du lancement du moteur.

Le problème ainsi posé est résolu à l'aide d'un système de lancement d'un moteur à combustion interne comportant une  
30 batterie d'accumulateurs, munie d'un interrupteur dont les contacts sont connectés respectivement au pôle négatif de la batterie d'accumulateurs et à la masse, un démarreur constitué par un moteur électrique à courant continu, un relais à attraction de mise en service du démarreur, des contacts à  
35 fermeture de circuit dont l'un est connecté aux pôles positifs de la batterie d'accumulateurs et du démarreur et dont l'enroulement de commande est relié au pôle positif de la batterie

d'accumulateurs et, à travers le contacteur du démarreur, à la masse, et une batterie de condensateurs connectée au pôle positif de la batterie d'accumulateurs et à la masse, caractérisé, selon l'invention, en ce que la batterie d'accumulateurs est équipée d'un dispositif de chauffage comportant un élément de commutation connecté aux pôles de la batterie de condensateurs et une unité de commande de l'élément de commutation, raccordée au pôle positif de la batterie d'accumulateurs et, à travers un interrupteur de l'élément de communication, au pôle négatif de la batterie d'accumulateurs.

Il est avantageux que l'unité de commande de l'élément de commutation soit réalisée sous la forme d'un enroulement du relais électromagnétique et que l'élément de commutation soit constitué par les contacts de ce relais.

L'invention revendiquée permet le chauffage préliminaire (avant la tentative du lancement du moteur) et la réduction de la résistance intérieure, d'une part, des condensateurs à double couche électrique qui constituent la batterie de condensateurs, et d'autre part, de la batterie d'accumulateurs, ce qui permet d'augmenter la valeur du courant de décharge traversant le démarreur au cours du lancement du moteur. Dans le cas où la réserve d'énergie électrique des condensateurs à double couche électrique est égale à 1,5 J/g, un cycle de charge par la batterie d'accumulateurs, suivi d'une décharge en court-circuit assure la réduction de la résistance intérieure de ces condensateurs de 7 à 10% lorsque leur température initiale est de 40°C en dessous de zéro. Dans ce cas, la diminution de la résistance intérieure de la batterie d'accumulateurs à la suite de l'échauffement de son électrolyte est de 1 à 2%. A la température susmentionnée de -40°C cinq à sept de ces cycles sont suffisants pour accroître le courant de décharge de 20 à 25% et pour augmenter les chances de succès du démarrage par le démarreur. Aux températures supérieures à -20°C à -15°C, le schéma proposé dans l'invention permet de réaliser le démarrage du moteur à combustion interne même sans chauffage préliminaire des condensateurs dans le circuit de la batterie.

D'autres buts, avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description d'un mode de réalisation de l'invention, faite à titre non limitatif et en regard du dessin annexé, où la figure unique représente un schéma de principe du système de lancement d'un moteur à combustion interne par un démarreur électrique, selon l'invention.

Le système de lancement d'un moteur à combustion interne par un démarreur électrique comporte une batterie d'accumulateurs 1 branchée par l'intermédiaire d'un interrupteur 2, dont les contacts sont raccordés à un pôle négatif de la batterie d'accumulateurs 1 et à la masse 3 constituée, dans le système selon l'invention appliqué à un moyen de transport, par le corps de l'interrupteur. Le système comprend un démarreur 4, réalisé sous la forme d'un moteur électrique à courant continu, un relais à attraction de fermeture des contacts 5 qui sont raccordés respectivement aux pôles positifs de la batterie d'accumulateurs 1 et du démarreur 4. L'enroulement 6 de commande du relais à attraction est relié au pôle positif de la batterie 1 d'accumulateurs et, à travers un contacteur 7, du démarreur, à la masse 3. Le système comporte également une batterie de condensateurs 8 constituée par des condensateurs à double couche électrique et connectée, à travers l'interrupteur 2, aux pôles de la batterie d'accumulateurs 1. La batterie de condensateurs 8 est munie selon l'invention d'un dispositif d'échauffement comportant un élément de commutation 9 constitué par des contacts d'un relais électromagnétique et branché sur les pôles de la batterie de condensateurs 8, et une unité 10 de commande de l'élément de commutation 9 se présentant sous la forme d'un enroulement du relais électromagnétique raccordé, d'une part, au pôle positif de la batterie d'accumulateurs 1, et d'autre part, à travers un interrupteur 11 de l'élément de commutation, au pôle négatif de la batterie.

Le système de lancement d'un moteur à combustion interne par un démarreur électrique selon l'invention, fonctionne de la manière qui va être décrite ci-après.

A la fermeture des contacts de l'interrupteur 2, la batterie d'accumulateurs 1 est branchée sur le circuit électrique d'utilisation qui constitue par exemple celui d'un véhicule automobile et sur la batterie de condensateurs 8 qui est alors chargée jusqu'à la tension de la batterie d'accumulateurs 1. Dès que la tension aux bornes de la batterie de condensateurs 8 atteint sa valeur nominale, l'interrupteur 2 s'ouvre et l'interrupteur 11 se ferme. La tension de la batterie 1 est alors appliquée par l'élément de commutation 9 à l'enroulement de l'unité de commande 10 et les contacts de l'élément de commutation 9 se ferment en assurant ainsi la mise en court-circuit de la batterie de condensateurs 8. L'énergie électrique accumulée dans cette batterie 8 est cédée sous forme de chaleur à l'intérieur de la batterie de condensateurs 8. Après un intervalle de temps de 1 à 2 secondes, l'interrupteur 11 s'ouvre, l'interrupteur 2 se ferme à nouveau et la batterie de condensateurs 8 commence à se charger de nouveau. Lorsque la température atteint une valeur suffisante (après la réalisation de cinq à sept cycles, constitués chacun par une charge des condensateurs 8 et par leur mise en court-circuit), la batterie de condensateurs 8 se trouve chargée de nouveau, et cette fois le contacteur 7 du démarreur se ferme en assurant l'application de la tension à l'enroulement 6 du relais à attraction. L'action du relais produit la fermeture des contacts 5 et le branchement du démarreur 4 sur le circuit, ce qui assure la rotation du moteur et sa mise en marche.

Le chauffage préliminaire (avant la tentative du lancement) de la batterie de condensateurs 8, et de la batterie d'accumulateurs 1, réalisé selon l'invention, assure la diminution de la résistance de l'électrolyte et, par conséquent, l'augmentation du courant de décharge dans le circuit du démarreur 4 lors du lancement ultérieur du moteur thermique, ce qui contribue à l'augmentation de la fiabilité du lancement aux températures fortement négatives.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

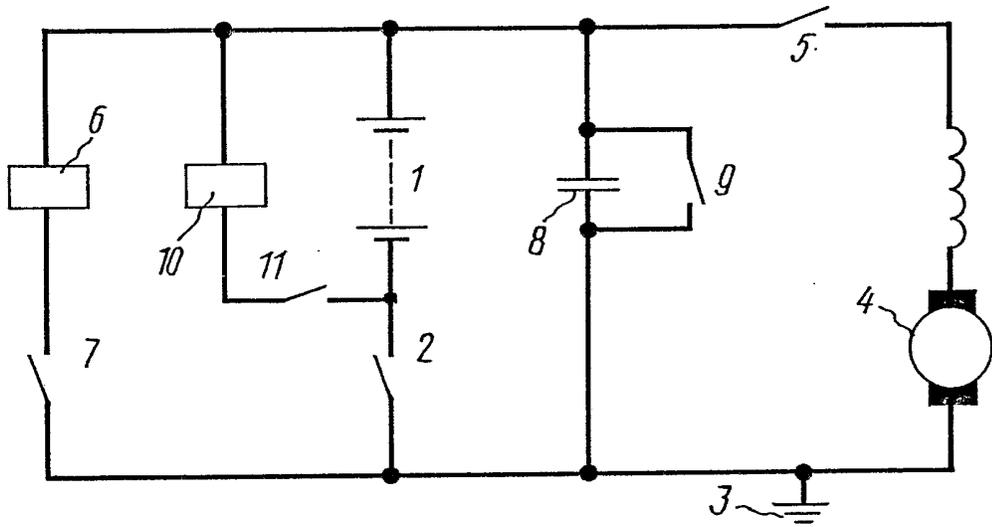
REVENDICATIONS

1.- Système de lancement d'un moteur à combustion interne comportant une batterie d'accumulateurs munie d'un interrupteur dont les contacts sont connectés respectivement  
5 au pôle négatif de la batterie d'accumulateurs et à la masse , un démarreur constitué par un moteur électrique à courant continu, un relais à attraction de mise en service du démarreur, des contacts de fermeture de circuit dont l'un est connecté aux pôles positifs de la batterie d'accumulateurs et  
10 du démarreur, et dont l'enroulement de commande relié au pôle positif de la batterie d'accumulateurs et à travers le contacteur du démarreur à la masse, et une batterie de condensateurs connectée au pôle positif de la batterie d'accumulateurs et à la masse, caractérisé en ce que la batterie de condensateurs  
15 (8) est équipé d'un dispositif chauffage, comportant un élément de commutation (9), connecté aux pôles de la batterie de condensateurs (8) et une unité de commande (10) de l'élément de commutation, raccordée au pôle positif de la batterie d'accumulateurs (1) et à travers un interrupteur (11) de  
20 l'élément au pôle négatif de la batterie d'accumulateurs.

2.- Système de lancement d'un moteur à combustion interne par un démarreur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité (10) de commande de l'élément de commutation est réalisée sous la forme d'un enroulement d'un  
25 relais électromagnétique et en ce que l'élément de commutation (9) est constitué par les contacts dudit relais.

30

35



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9107300  
FA 458494

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 8 (M-106)9 Janvier 1991 & JP-A-2 259 277 ( ISUZU MOTORS ) 22 Octobre 1990 * abrégé *	1
A	DE-U-8 509 842 (SCHLIEBS) * page 5, ligne 1 - page 6, ligne 4; figures *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F02N
Date d'achèvement de la recherche 21 FEVRIER 1992		Examineur MARTI ALMEDA R.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		