

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 907 304

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

06 54198

51 Int Cl⁸ : H 05 B 33/08 (2006.01), B 61 L 15/02

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.10.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.04.08 Bulletin 08/16.

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) : AUTEROCHÉ INDUSTRIE Société
anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : MENVEUX JOHANN.

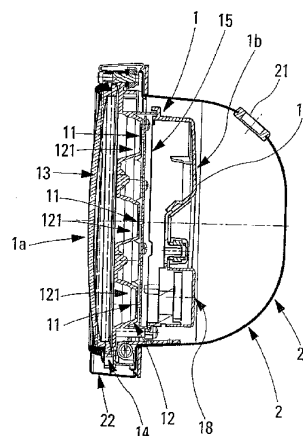
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CAPRI.

54 FEU DE VEHICULE FERROVIAIRE.

57 Feu de véhicule ferroviaire (1), tel qu'une motrice, installé en tête et/ou en queue du véhicule, comprenant une face avant (1a) pourvue d'au moins une diode électroluminescente LED (11), une face arrière (1b) pourvue de moyens de raccordement électrique (18), et un circuit électronique (15),

caractérisé en ce que le circuit électronique (15) comprend des moyens de régulation en courant aptes à déterminer une valeur de sortie de courant fixe indépendamment de la tension d'entrée appliquée aux moyens de raccordement.



FR 2 907 304 - A1



La présente invention concerne un feu de véhicule ferroviaire, tel qu'une motrice, une locomotive ou un wagon, installé en tête et/ou en queue du véhicule. Le feu peut être un feu d'éclairage destiné à donner ou améliorer la visibilité ou encore un feu de signalisation tel qu'un feu arrière. Ce genre de feu est installé sur la plupart des véhicules ferroviaires transportant des passagers ou des marchandises. Le domaine d'application de la présente invention se limite aux véhicules ferroviaires exclusivement.

De manière conventionnelle, un feu de véhicule ferroviaire comprend une face avant pourvue d'une source lumineuse et une face arrière pourvue de moyens de raccordement électriques, par exemple sous la forme d'un bornier. Dans la présente invention, la source lumineuse est constituée d'au moins une diode électroluminescente LED dont la couleur est déterminée en fonction de l'utilisation du feu. Pour un feu arrière, on se servira de LED rouges. Pour des feux d'éclairage, on se servira de LED blanches.

Prenons par exemple le cas des locomotives. Selon les modèles, la tension d'alimentation de la locomotive est de 24V, 72V ou 110V. La tension de pic aux bornes du feu varie même de 77V à 137V. Du fait de la variation de tension d'alimentation, on ne peut pas monter n'importe quel feu sur n'importe quelle locomotive. Il faut en effet que le feu soit spécialement adapté à la tension d'alimentation de la locomotive. Il faut donc un feu de 24V pour une locomotive alimentée en 24V, un feu de 72V pour une locomotive alimentée en 72V et un feu de 110V pour une locomotive alimentée en 110V. Les ateliers chargés de la maintenance de la locomotive doivent donc être approvisionnés avec trois modèles de feux différents, un pour chaque tension de locomotive. Ceci demande donc un stock important de feux de remplacement et une gestion délicate, car il faut des feux de remplacement pour chaque tension. En outre, les feux de véhicules ferroviaires de l'art antérieur sont polarisés de sorte qu'il faut faire attention au raccordement du feu pour ne pas le griller. La polarisation des feux engendre une gestion de stock encore plus compliquée.

L'invention a pour but de surmonter les inconvénients précités de l'art antérieur en définissant un feu plus universel facilitant considérablement la gestion des stocks et le montage des feux.

Pour ce faire, la présente invention propose un feu de véhicule ferroviaire, tel qu'une motrice, installé en tête et/ou en queue du véhicule, comprenant une face avant pourvue d'au moins une diode électroluminescente LED, une face arrière pourvue de moyens de raccordement électrique, et un circuit électronique, caractérisé en ce que le circuit électronique comprend des moyens de régulation en courant aptes à déterminer une valeur de sortie de courant fixe indépendamment de la tension d'entrée appliquée aux moyens de raccordement. Avantageusement, les moyens de régulation en courant comprennent des moyens de pilotage en courant, tel qu'un driver en courant. De préférence, les moyens de régulation fonctionnent sur une plage de tension d'entrée allant de 15V à 180V environ et délivrent aux LED un courant de sortie constant. Les moyens de régulation comprennent le driver en courant ainsi qu'un environnement de composants (résistances, condensateurs, bobines et diodes), l'ensemble formant les moyens de régulation aptes à délivrer un courant de sortie constant.

Selon un autre aspect de l'invention, les moyens de régulation délivrent une tension de sortie constante aux LED. Pour un nombre de diodes donné alimentée avec un courant constant, il est aisé de fixer la tension de sortie en fonction de l'intensité lumineuse requise pour le feu.

Selon une autre caractéristique intéressante de l'invention qui peut être protégée indépendamment des moyens de régulation en courant, les moyens de raccordement comprennent un bornier non polarisé. Avec ce bornier, on évite tout risque de détériorer le feu en cas de non respect de la polarisation. En combinant ce bornier non polarisé avec les moyens de régulation en courant, on obtient un feu universel dont le raccordement est unique.

Selon encore un autre aspect de l'invention, les LED sont respectivement disposées dans des réflecteurs individuels placés côte à côte en nid d'abeille. Grâce à cette disposition particulière des LED, on peut diminuer

considérablement le nombre de LED et on peut en outre utiliser des LED moins chères. D'autre part, cette caractéristique des LED doit être corrélée avec les moyens de régulation en courant qui peuvent alors délivrer une tension de sortie inférieure, du fait du nombre réduit de LED. Cette disposition particulière des LED dans des réflecteurs individuels peut être protégée indépendamment des
5 moyens de régulation en courant.

Selon un autre aspect pratique de l'invention, le feu de véhicule ferroviaire peut comprendre une bride de fixation périphérique pourvue de plusieurs serres de trous de passage de vis. Là encore, cette caractéristique doit être corrélée aux moyens de régulation de courant, car c'est eux qui permettent
10 une application universelle du feu. Grâce à la bride de fixation pourvue de plusieurs séries de trous de passage, le feu peut être monté sur tous les types de locomotive. En d'autres termes, la bride de fixation périphérique est universelle à tous les modèles de locomotive. Cette bride universelle peut être mise en œuvre
15 indépendamment des moyens de régulation en courant.

Selon une autre caractéristique intéressante de l'invention, la face avant est pourvue d'une glace en verre. A nouveau, il faut corréler cette caractéristique avec la mise en œuvre de moyens de régulation en courant qui permettent une universalité des feux. En effet, seule une glace en verre peut résister à toutes les
20 applications sur les divers modèles de locomotive. Les glaces en matière plastique comme le polycarbonate s'avèrent souvent fragiles et cassent : ceci a notamment été constaté lors du croisement de deux trains.

La solution technique apportée par l'invention aux feux de véhicules ferroviaires est très spécifique au domaine ferroviaire, qui se caractérise par les tensions utilisées qui sont caractéristiques et différentes, allant de 24V à 110V.
25 Les problèmes techniques des feux de véhicules ferroviaires sont donc ainsi très spécifiques à ce domaine et les solutions apportées dans les domaines techniques voisins ne sont pas du tout applicables. Ainsi, grâce à l'invention, on obtient un feu de véhicule ferroviaire universel, en ce sens qu'il peut être monté sans souci
30 de tension d'alimentation et/ou de polarité sur n'importe quel véhicule comme une locomotive.

L'invention sera maintenant plus amplement décrite en référence aux dessins joints donnant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation de l'invention.

Sur les figures :

- 5 - la figure 1 est une vue en perspective prise de la face avant d'un feu de véhicule ferroviaire selon l'invention monté dans un boîtier approprié,
- la figure 2 est une vue en coupe transversale verticale à travers le feu de la figure 1,
- 10 - la figure 3 est une vue de face de devant du feu des figures 1 et 2,
- la figure 4 est une vue fortement agrandie d'un détail de la face arrière du feu des figures 1 à 3, et
- la figure 5 est un schéma de montage simplifié du circuit électronique du feu de véhicule ferroviaire de l'invention.

15 On se référera tout d'abord aux figures 1 à 4 pour expliquer en détail la structure d'un feu de véhicule ferroviaire selon ce mode particulier de l'invention. Le feu désigné en son ensemble par la référence numérique 1 est ici considéré comme l'élément complexe assemblé disposé à l'intérieur d'un boîtier 2 comprenant ici un coque arrière 20 et un enjoliveur 22. Le feu 1 peut être
20 standard ou universel, alors que le boîtier 2 est spécifique pour chaque type de véhicule ferroviaire. Nous nous intéresserons ici plus particulièrement au feu 1 et non pas au boîtier 2 qui constitue un simple accessoire d'adaptation du feu.

 Le feu 1 comprend une face avant 1a par laquelle la lumière est émise et une face arrière 1b qui n'est pas visible en utilisation puisque insérée à l'intérieur
25 d'un logement formé par le véhicule. Dans cet exemple, la face arrière 1b est disposée à l'intérieur de la coque arrière 20 du boîtier 2. La face avant 1a comprend une glace de phare 13 qui est ici avantageusement réalisée en verre. Il est toutefois également possible de réaliser cette glace de phare en un autre matériau, comme un matériau plastique, par exemple du polycarbonate.
30 Toutefois, l'utilisation de verre pour la glace de phare est particulièrement avantageuse dans le cadre de la présente invention. La glace de phare 13 est

bordée sur sa périphérie extérieure par une bride de fixation périphérique 14 qui est pourvue de plusieurs séries de trous de passage de vis 141. La bride 14 avec ces trous 141 sont visibles sur la figure 3 qui a été représentée sans l'enjoliveur 22. Les différentes séries de trous de passage de vis 141 permettent de monter le feu de la présente invention sur n'importe quel véhicule, étant donné que les différents trous de passage correspondent à tous les types de fixation utilisés sur les différents véhicules ferroviaires. A l'état monté, la bride de fixation 14 est masquée par l'enjoliveur 22 qui fait partie du boîtier 2. A travers la glace 13, on voit un plateau 12 qui forme un réseau de réflecteurs concaves 121 disposés côte à côte. Dans le mode de réalisation représenté, le plateau 12 forme 19 réflecteurs 121. La configuration globale du plateau 12 est assimilable à un réseau en nid d'abeilles. Au fond de chaque réflecteur 121 est disposé une diode électroluminescente LED 11 qui peut émettre une lumière quelconque, comme le rouge ou le blanc. Ainsi, chaque LED individuelle est disposée dans un réflecteur individuel respectif. Ceci permet de réduire le nombre de LED utilisées tout en maintenant une intensité lumineuse acceptable. Les réflecteurs ont pour fonction de concentrer la lumière dans une direction donnée. La disposition des LED dans des réflecteurs individuels respectifs est une caractéristique intéressante qui est susceptible d'être protégée en soi, c'est-à-dire indépendamment des autres caractéristiques du feu.

La face arrière 1b du feu est formée par un couvercle 17 qui est monté de manière amovible sur une structure de support de feu. Le couvercle 17 est pourvu d'un bornier de raccordement 18 qui comprend deux vis de fixation classiques. Toutefois, selon l'invention le bornier 18 est non polarisé de sorte que le raccordement peut être effectué sans distinction. Ceci est une caractéristique avantageuse qui peut également être protégée séparément, c'est-à-dire indépendamment des autres caractéristiques du feu. Entre le bornier 18 et les LED 11, il est prévu une plaque de circuit électronique 15 dont un schéma de principe simplifié a été représenté sur la figure 5. Le circuit électronique 15 comprend selon l'invention des moyens de régulation en courant qui permettent de délivrer aux LED une intensité fixe quelle que soit la tension d'entrée

appliquée au bornier 18. En d'autres termes, que la tension d'alimentation soit de 24V, de 72V ou encore de 110V, les LED du feu sont alimentées de la même façon en intensité. Une intensité d'utilisation acceptable peut être de 50 à 70 mA. Ces moyens de régulation en courant comprennent des moyens de pilotage en courant que l'on peut également qualifier de driver en courant, qui a été désigné par la référence numérique 16 sur la figure 5. Outre le driver en courant 16, les moyens de régulation comprennent également un environnement de composants constitué de bobines, de condensateurs et éventuellement d'autres composants qui permettent ensemble de délivrer une intensité de sortie constante aux LED.

Avantageusement, le driver en courant 16 fonctionne sur une plage de tension d'entrée allant de 15V à 180V environ. Ceci permet de couvrir la totalité de la plage de tensions de pic prélevées aux bornes des feux des locomotives conventionnelles, qui vont de 77V à 137V. Le driver en courant 16 peut être un driver HV9930 de la société SUPERTEX. Le courant de sortie peut être pulsé ou continu. La version continue est moins chère et est plus particulièrement adaptée à un usage dans des feux de signalisation comme les feux arrières utilisant des LED rouges. En revanche, pour un feu d'éclairage utilisant des LED blanches, un courant pulsé sera préféré. Quant à la tension de sortie alimentée aux LED, elle est ici également constante et fixée en fonction de l'intensité lumineuse requise pour le feu. En effet, le principe de fonctionnement d'une LED veut qu'elles prennent le courant dont elles ont besoin et éclairent avec une intensité d'autant plus forte que la tension alimentée est forte.

Grâce à ces moyens de régulation ou de pilotage en courant utilisant un driver en courant, le feu devient universel étant donné qu'il peut être monté sur n'importe quel véhicule ferroviaire quelle que soit sa tension d'alimentation. En outre, cette modularité ou universalité est rendue d'autant plus possible que le bornier est non polarisé, que les LED sont disposées dans des réflecteurs individuels, que la bride de fixation périphérique est pourvue de plusieurs séries de trous de passage de vis et que la glace est en verre.

Revendications

1.- Feu de véhicule ferroviaire (1), tel qu'une motrice, installé en tête et/ou en queue du véhicule, comprenant une face avant (1a) pourvue d'au moins une diode électroluminescente LED (11), une face arrière (1b) pourvue de moyens de raccordement électrique (18), et un circuit électronique (15),

caractérisé en ce que le circuit électronique (15) comprend des moyens de régulation en courant aptes à déterminer une valeur de sortie de courant fixe indépendamment de la tension d'entrée appliquée aux moyens de raccordement.

10

2.- Feu de véhicule ferroviaire selon la revendication 1, dans lequel les moyens de régulation en courant comprennent des moyens de pilotage en courant, tel qu'un driver en courant (16).

15 3.- Feu de véhicule ferroviaire selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les moyens de régulation fonctionnent sur une plage de tension d'entrée allant de 15V à 180V environ et délivrent aux LED un courant de sortie constant.

20 4.- Feu de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de régulation délivrent une tension de sortie constante aux LED.

25 5.- Feu de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de raccordement comprennent un bornier non polarisé (18).

6.- Feu de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les LED (11) sont respectivement

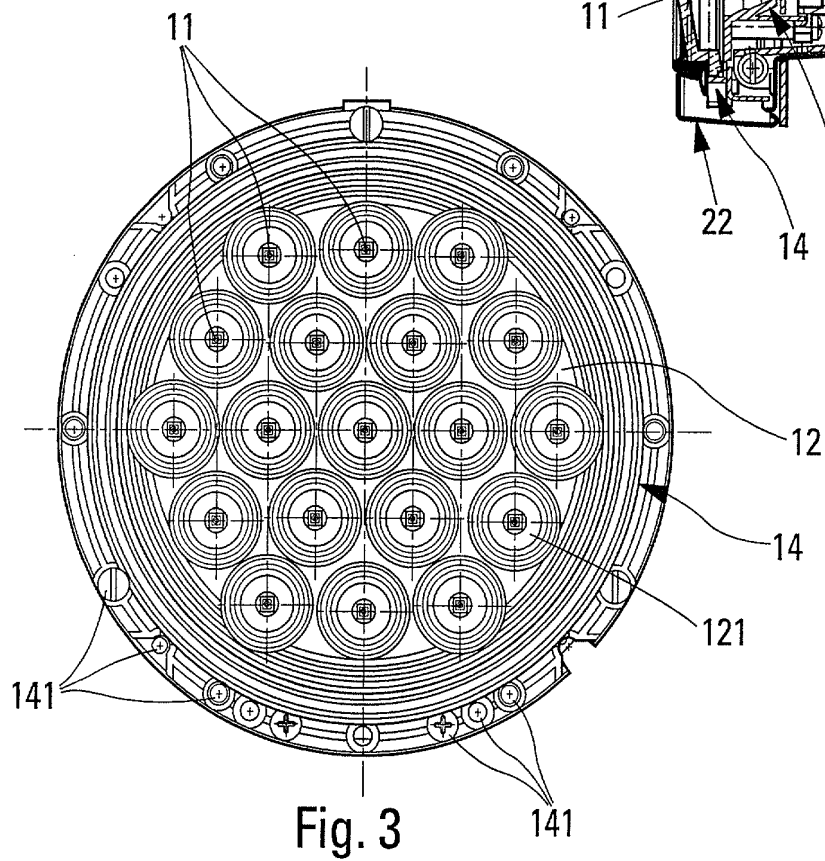
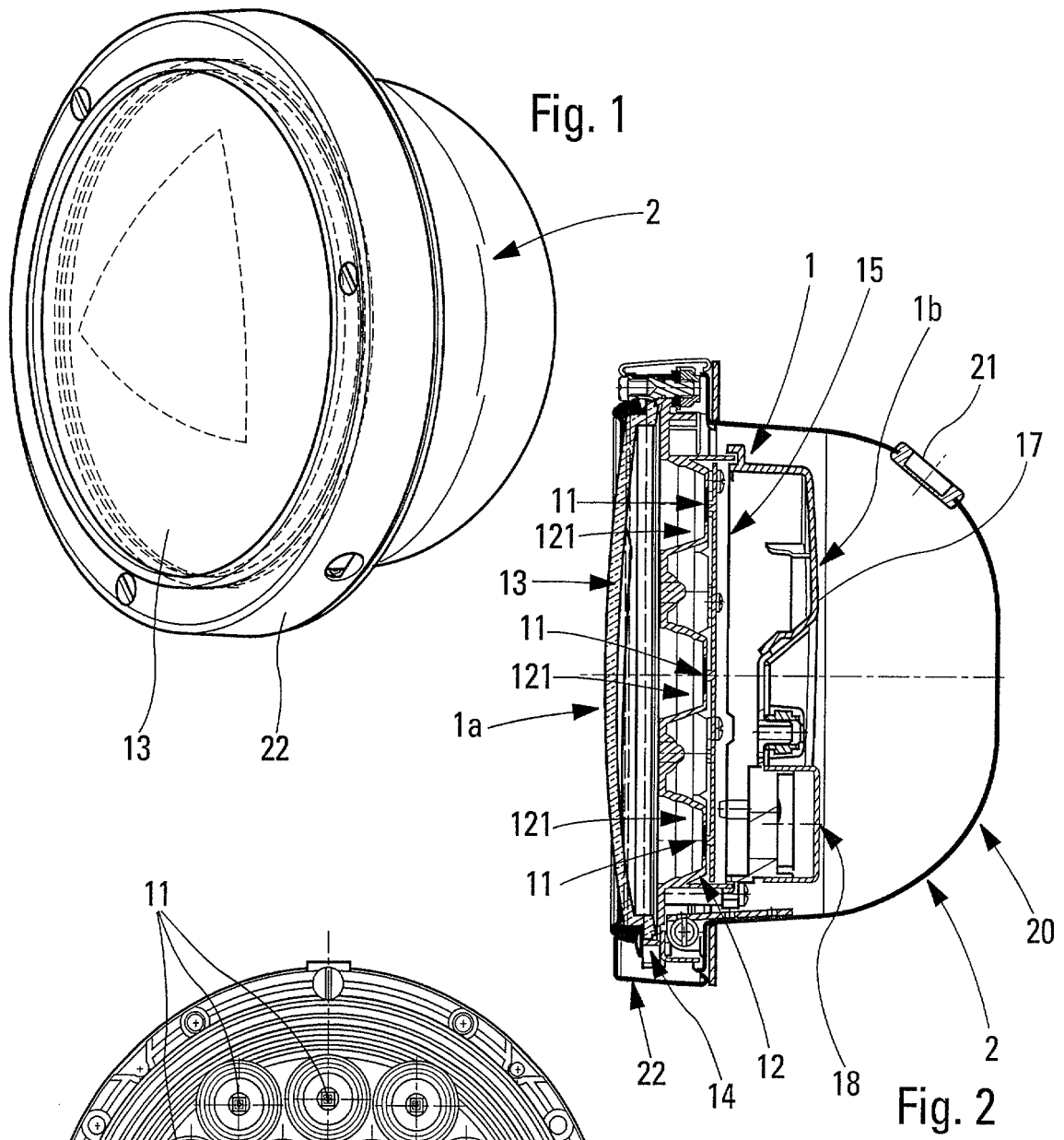
disposées dans des réflecteurs individuels (121) placés côte à côte en nid d'abeille.

5 7.- Feu de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une bride de fixation périphérique (14) pourvue de plusieurs séries de trous de passage de vis (141).

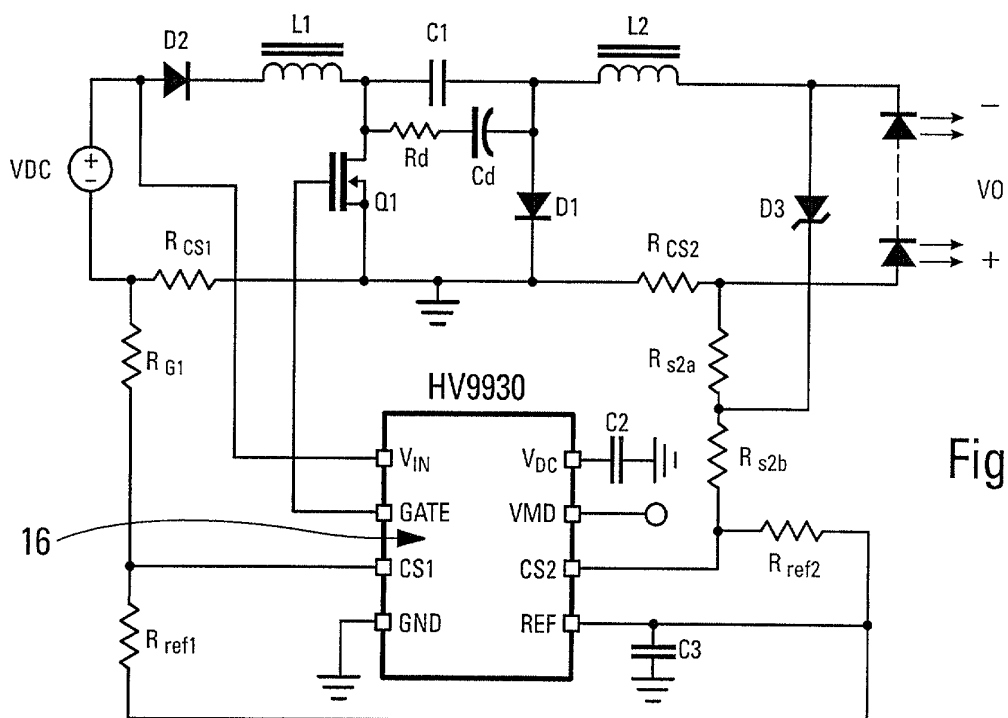
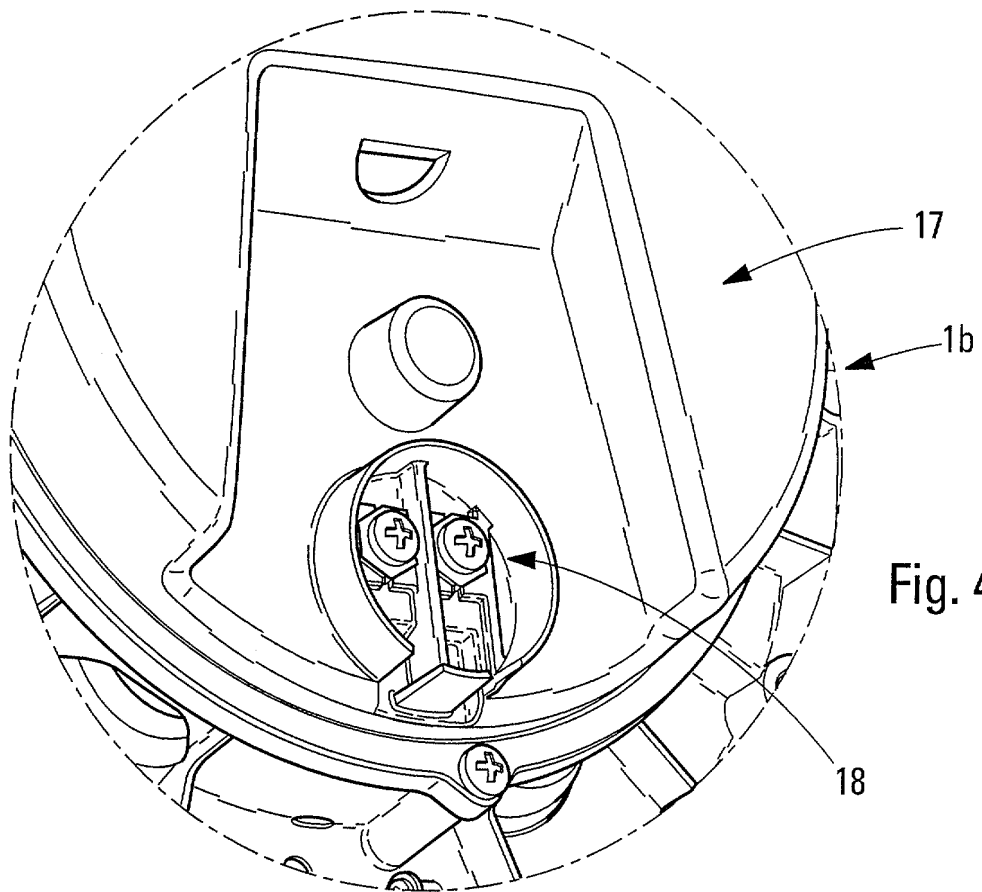
10 8.- Feu de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la face avant (1a) est pourvue d'une glace en verre (13).

* * *

1/2



2/2



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 684184
FR 0654198

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	DE 199 29 430 A1 (ABB DAIMLER BENZ TRANSP [DE]) 11 janvier 2001 (2001-01-11)	1-5,8	H05B33/08 B61L15/02
Y	* colonne 2, ligne 9 - colonne 4, ligne 25 * * figures 1,2 *	6,7	
X	US 4 654 629 A (BEZOS ANGEL P [US] ET AL) 31 mars 1987 (1987-03-31)	1,2,8	
Y		6,7	
A	* colonne 1, ligne 6 - ligne 9 * * colonne 3, ligne 53 - colonne 4, ligne 14 * * colonne 6, ligne 12 - ligne 61 * * colonne 8, ligne 3 - ligne 32 * * figures 1,8,15 *	3-5	
Y	US 6 367 950 B1 (YAMADA TETSUO [JP] ET AL) 9 avril 2002 (2002-04-09) * colonne 2, ligne 41 - ligne 48 * * figures 1,2 *	6	
Y	US 2005/270791 A1 (LEE JIHN-SHIUN [TW]) 8 décembre 2005 (2005-12-08) * alinéas [0026] - [0029] * * figures 8,9 *	6	B61L B61D B60Q F21S
Y	DE 200 12 815 U1 (SBF SPEZIALLEUCHTEN WURZEN GMB [DE]) 14 décembre 2000 (2000-12-14) * le document en entier *	7	
A	EP 1 431 158 A1 (PINTSCH BAMAGANTRIEBS UND VERK [DE] PINTSCH BAMAG AG [DE]) 23 juin 2004 (2004-06-23) * alinéa [0041] * * figure 7 *	1-8	
		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juillet 2007		Massalski, Matthias	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 684184
FR 0654198

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		
A	EP 0 896 899 A (REITTER & SCHEFENACKER GMBH [DE]) 17 février 1999 (1999-02-17) * alinéas [0008] - [0010], [0018] * * figures 1-7 * -----	1-8	
A	EP 1 006 506 A (HEWLETT PACKARD CO [US]) 7 juin 2000 (2000-06-07) * alinéas [0002], [0003], [0008], [0011], [0021]; figure 4 * -----	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juillet 2007		Massalski, Matthias	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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 & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0654198 FA 684184**

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 **06-07-2007**

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
DE 19929430 A1	11-01-2001	AUCUN	
US 4654629 A	31-03-1987	AUCUN	
US 6367950 B1	09-04-2002	JP 3195294 B2 JP 2000067610 A	06-08-2001 03-03-2000
US 2005270791 A1	08-12-2005	AUCUN	
DE 20012815 U1	14-12-2000	AUCUN	
EP 1431158 A1	23-06-2004	DE 10261008 A1	29-07-2004
EP 0896899 A	17-02-1999	DE 19734750 A1 US 5896084 A	18-02-1999 20-04-1999
EP 1006506 A	07-06-2000	JP 2000168432 A US 6396466 B1	20-06-2000 28-05-2002