



---

à une température de consigne en fonction d'une température mesurée par le capteur de température (30) correspondant à la température de l'habitacle. Le module (10) comporte des moyens de décalage (15) de température aptes à décaler ladite température mesurée par le capteur de température (30) d'une valeur prédéterminée, la température mesurée par le capteur de température (30) étant incrémentée lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer et ladite température mesurée par le capteur de température (30) étant diminuée lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour refroidir. Utilisation dans un véhicule de transport en commun et notamment dans un véhicule ferroviaire.

## Module économiseur d'énergie

5            La présente invention concerne un module économiseur d'énergie comportant des moyens de connexion à un système de régulation de température et à un capteur de température.

          De manière générale, les systèmes de régulation de température sont associés à des moyens de climatisation et sont configurés pour maintenir  
10 la température d'un habitacle à une température de consigne.

          Ainsi, les moyens de climatisation peuvent être configurés pour chauffer l'habitacle ou pour refroidir l'habitacle.

          En fonction de la valeur de température mesurée par le capteur de température, des moyens de climatisation sont soit activés, soit à l'arrêt, ou  
15 encore modulés en puissance afin de maintenir l'habitacle à la température de consigne.

          Ainsi, par exemple si la température mesurée par le capteur de température est supérieure à la température de consigne, et que les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer à une puissance de fonctionnement,  
20 les moyens de climatisation sont arrêtés ou la valeur de la puissance de fonctionnement est diminuée jusqu'à ce que la température mesurée par le capteur de température soit inférieure à la température de consigne. Lorsque la température mesurée par le capteur de température devient inférieure à la température de consigne, les moyens de climatisation sont activés ou la valeur  
25 de la puissance de fonctionnement est augmentée.

          Certains véhicules de transport en commun, comme par exemple les véhicules ferroviaire sont sous tension en continu afin d'assurer leur disponibilité.

          En effet, les compagnies exploitantes des véhicules ferroviaires  
30 considèrent que lors de la mise en route après un arrêt prolongé, des pannes peuvent se présenter provoquant des difficultés d'organisation.

Ainsi, les compagnies décident, en général, de conserver sous tension les véhicules ferroviaires, même lorsque l'arrêt du véhicule est prolongé, par exemple lorsqu'il est en arrêt pour une nuit.

Les moyens de climatisation des véhicules ferroviaires continuent  
5 donc de fonctionner lorsque le véhicule est à l'arrêt.

La consommation d'énergie électrique des installations des moyens de climatisation représentent une partie élevée de la consommation du véhicule à l'arrêt.

La présente invention a pour but de proposer un module  
10 économiseur d'énergie permettant d'économiser de l'énergie électrique consommée par des moyens de climatisation.

A cet égard, la présente invention vise, selon un premier aspect, un module économiseur d'énergie comportant des moyens de connexion à un système de régulation de température et à un capteur de température, le  
15 système de régulation étant associé à des moyens de climatisation et étant configuré pour maintenir la température d'un habitacle à une température de consigne en fonction d'une température mesurée par le capteur de température correspondant à la température de l'habitacle.

Selon l'invention, le module économiseur d'énergie comporte des  
20 moyens de décalage de température aptes à décaler la température mesurée par le capteur de température d'une valeur prédéterminée, la température mesurée par le capteur de température étant incrémentée lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer et la température mesurée par le capteur de température étant diminuée lorsque les moyens de climatisation  
25 sont configurés pour refroidir.

Ainsi, le système de régulation maintient la température de l'habitacle à la température de consigne en fonction de la température mesurée par le capteur de température qui a été décalée, c'est-à-dire incrémentée ou diminuée d'une valeur prédéterminée.

30 Cet incrément ou diminution augmente à chaque instant l'écart entre la température de consigne et la température servant comme référence pour le

système de régulation, c'est-à-dire la température mesurée par le capteur de température décalée.

Ainsi, le système de régulation empêche des moyens de climatisation de chauffer ou de refroidir l'habitacle jusqu'à ce que la température mesurée par le capteur de température décalée diminue ou augmente respectivement jusqu'à une valeur proche de la température de consigne.

Par conséquent, le système de régulation empêche les moyens de climatisation de chauffer ou refroidir l'habitacle, et la consommation d'énergie électrique est réduite.

On notera que le module économiseur d'énergie modifie la température mesurée par le capteur de température, et le système de régulation de température ne maintient pas la température de l'habitacle à la température de consigne en fonction de la température mesurée réellement par le capteur de température, mais en fonction de la température mesurée par le capteur de température décalée.

Selon une caractéristique, les moyens de décalage incrémentent ou diminuent la température mesurée par le capteur de température en fonction d'une température extérieure à l'habitacle.

Ainsi, en fonction de la température extérieure à l'habitacle, les moyens de décalage de la température incrémentent ou diminuent la température mesurée par le capteur de température.

Par conséquent, lorsque la température extérieure est telle que les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer, la température mesurée par le capteur de température est incrémentée, et lorsque la température extérieure à l'habitacle est telle que les moyens de climatisation sont configurés pour refroidir, la température de contrôle est diminuée.

Selon une caractéristique, le module économiseur d'énergie comporte des moyens de contrôle pour mettre le module économiseur d'énergie en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt.

Selon un mode de réalisation, le module économiseur d'énergie comporte en outre des moyens de réception aptes à recevoir des signaux de commande et les moyens de contrôle mettent le module économiseur d'énergie

en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt en fonction d'un signal de commande reçu.

Ainsi, il n'est pas nécessaire qu'une personne se déplace pour mettre en fonctionnement et pour arrêter le module économiseur d'énergie dans  
5 le véhicule ferroviaire.

Selon un autre mode de réalisation, le module économiseur d'énergie comporte en outre un module d'interface utilisateur et les moyens de contrôle mettent le module économiseur d'énergie en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt en fonction d'un signal de commande provenant du module  
10 d'interface utilisateur.

Selon une caractéristique, le signal de commande comporte des informations horaires auxquelles le module économiseur d'énergie doit être mis en fonctionnement ou arrêter son fonctionnement.

Ainsi, l'heure à laquelle le module économiseur d'énergie doit être  
15 mis en fonctionnement ou arrêté est programmée à distance.

Avantageusement, le module économiseur d'énergie comporte des moyens de détection de mouvement et les moyens de commande sont configurés pour mettre en fonctionnement ou pour arrêter le fonctionnement du module économiseur d'énergie en fonction d'un signal provenant des moyens  
20 de mouvement.

Grâce à cette caractéristique, les moyens de détection de mouvement constituent une redondance dans la mise en fonctionnement et dans l'arrêt du module économiseur d'énergie.

Selon une autre caractéristique, le module économiseur d'énergie  
25 comporte des moyens de génération d'énergie pour alimenter en énergie électrique le module économiseur d'énergie.

Le module économiseur d'énergie ne nécessite donc pas l'alimentation extérieure au module.

Dans un mode de réalisation, le module générateur d'énergie  
30 comporte une cellule solaire.

Dans un autre mode de réalisation, le module générateur d'énergie comporte des moyens de conversion d'énergie mécanique en énergie électrique.

5 Ainsi, par exemple, les vibrations du véhicule peuvent être utilisées pour générer de l'énergie électrique.

Avantageusement, le module économiseur d'énergie comporte des moyens de stockage d'énergie.

Ces moyens de stockage peuvent être utilisés par exemple lorsque le module est mis en fonctionnement.

10 Selon un second aspect, la présente invention concerne un ensemble de régulation de température comportant un système de régulation de température, un capteur de température, et un module économiseur d'énergie conforme à l'invention.

15 Selon un troisième aspect, la présente invention concerne un système de contrôle des moyens de climatisation comportant un ensemble de régulation de température conforme à l'invention et un centre de configuration, l'ensemble de régulation de température étant situé dans un véhicule de transport en commun, et le centre de configuration étant externe au véhicule de transport en commun et étant configuré pour envoyer des commandes aptes à  
20 configurer la mise en fonctionnement ou l'arrêt du module économiseur d'énergie.

25 Selon un quatrième aspect, la présente invention concerne un véhicule de transport en commun, notamment un véhicule ferroviaire comportant des moyens de climatisation et un ensemble de régulation de la température conforme à l'invention.

Selon une caractéristique, la mise en fonctionnement ou l'arrêt du module économiseur d'énergie est configurée par une commande reçue d'un centre de configuration externe audit véhicule de transport en commun.

30 L'ensemble de régulation de la température, le système de contrôle des moyens de climatisation, ainsi que le véhicule de transport en commun présentent des avantages analogues à ceux décrits précédemment en référence au module économiseur d'énergie conforme à l'invention.

En particulier, un tel ensemble de régulation de la température permet de réguler la température d'un habitacle tout en diminuant l'énergie électrique consommée par les moyens de climatisation chauffant ou refroidissant l'habitacle.

5 Un véhicule de transport en commun comportant un ensemble de régulation de la température conforme à l'invention consomme ainsi moins d'énergie électrique.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

10 Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif :

- la figure 1 représente le contexte d'utilisation d'un module économiseur d'énergie conforme à l'invention ; et

- la figure 2 représente un module économiseur d'énergie conforme à un mode de réalisation de l'invention.

15 La figure 1 représente un exemple de contexte dans lequel un module économiseur d'énergie est utilisé dans des véhicules de transport en commun.

L'invention s'applique particulièrement aux véhicules ferroviaires comme par exemple des trains, des métros, des tramways.

20 Néanmoins, elle peut s'appliquer à tout autre type de véhicule de transport en commun, comme des autobus, autocars, tramways sur pneumatiques, trolleybus, etc.

Dans l'exemple décrit, les véhicules de transport en commun sont des véhicules ferroviaires 1, plus particulièrement des trains.

25 Chaque véhicule ferroviaire 1 comporte des moyens de climatisation (non illustrés) configurés pour chauffer ou pour refroidir un ou plusieurs habitacles.

Dans la suite de la description, on se réfère à des moyens de climatisation configurés pour chauffer ou pour refroidir un habitacle.

30 Bien entendu, la description s'applique également à des moyens de climatisation configurés pour chauffer ou refroidir plusieurs habitacles.

Les moyens de climatisation peuvent comporter une installation pour chauffer l'habitacle et une installation pour refroidir l'habitacle, ou comporter une seule installation pour chauffer ou refroidir l'habitacle.

5 Les moyens de climatisation sont associés à un système de régulation de température (référéncé 20 à la figure 2) qui est configuré pour maintenir la température de l'habitacle du véhicule ferroviaire à une température de consigne en fonction d'une température mesurée par le capteur de température correspondant à une température de l'habitacle mesurée par un capteur de température (référéncé 30 à la figure 2).

10 La figure 2 illustre un module économiseur d'énergie 10 conforme à un mode de réalisation qui est connecté au système de régulation de température 20 et au capteur de température 30.

Le module économiseur d'énergie 10 peut se trouver dans un mode de fonctionnement ou dans un mode d'arrêt.

15 Des moyens de contrôle 11 sont configurés pour gérer le fonctionnement du module économiseur d'énergie 10, en particulier, pour mettre le module économiseur d'énergie 10 en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt.

20 Ainsi, les moyens de contrôle 11 peuvent commander la mise du module économiseur d'énergie 10 en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt à partir d'au moins une commande provenant d'un module d'interface utilisateur 12, le module d'interface d'utilisateur 12 étant apte à recevoir des informations de la part d'un opérateur.

25 Ainsi, un opérateur peut mettre en fonctionnement ou en arrêt le module économiseur d'énergie 10 manuellement, par exemple en utilisant un organe de commande tel qu'un bouton poussoir, un bouton rotatif, une touche sensitive ou autre.

30 Dans un mode de réalisation, le module d'interface utilisateur 12 est apte à recevoir des informations de la part d'un opérateur de façon à mettre en mode de fonctionnement ou d'arrêt le module économiseur d'énergie 10 à une heure précise.

Selon un autre mode de réalisation, la mise du module économiseur d'énergie 10 en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt peut être configurée au moyen d'un centre de configuration 2 externe au véhicule ferroviaire.

5 Le centre de configuration 2 est apte à émettre des commandes vers les véhicules ferroviaires 1 au travers d'un réseau de communication 3.

Le centre de communication 2 est par exemple un serveur qui est apte à générer des signaux de commande configurant la mise en mode de fonctionnement ou d'arrêt d'un module économiseur d'énergie 10 se trouvant  
10 dans chacun des véhicules ferroviaires 1.

Par exemple, le centre de configuration 2 peut commander la mise en fonctionnement instantanée d'un module économiseur d'énergie 10 dans un ou plusieurs véhicules ferroviaires 1.

Dans un autre exemple, le signal de commande contient des  
15 informations horaires auxquelles le module économiseur d'énergie 10 doit être mis en fonctionnement ou doit être arrêté.

Ainsi, le module économiseur d'énergie 10 est mis en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt en fonction des informations horaires dans le signal de commande.

20 Ainsi, par exemple, le centre de configuration 2 peut configurer la mise en fonctionnement du module économiseur d'énergie 10 d'un véhicule ferroviaire 1 quelque temps après l'arrivée en gare du véhicule ferroviaire 1, et l'arrêt du fonctionnement du module économiseur d'énergie 10 quelque temps avant le départ du véhicule ferroviaire 1.

25 Par conséquent, le module économiseur d'énergie 10 étant en mode de fonctionnement lorsque le véhicule ferroviaire 1 est à l'arrêt, la consommation d'énergie électrique du véhicule ferroviaire 1 est diminuée.

Les signaux de commande provenant du centre de configuration 2 sont reçus au moyen d'un module récepteur 13 prévu dans le module  
30 économiseur d'énergie 10.

Les moyens de contrôle 11 configurent ainsi le fonctionnement du module économiseur d'énergie 10 en fonction des signaux de commande reçus

par le module récepteur 13, ou en fonction des signaux de commande reçus par le module d'interface utilisateur 12.

Le module économiseur d'énergie 10 comporte des moyens de connexion 14 au système de régulation de température 20 et au capteur de température 30 mesurant la température de l'habitacle du véhicule ferroviaire 1.

Dans un mode de réalisation, les moyens de connexion 14 sont aptes à recevoir des fils électriques 20a, 20b provenant du système de régulation de température 20 et des fils électriques 30a, 30b provenant du capteur de température 30.

Bien entendu, dans d'autres modes de réalisation, la connexion entre le module économiseur d'énergie 10 à travers les moyens de connexion 14 et le système de régulation 20 et/ou le capteur de température 30 peut être mise en œuvre par d'autres moyens, par exemple par une communication via une technologie sans fil (par exemple par liaison radio courte distance, comme par exemple des infrarouges ou la technologie radio « Bluetooth » (marque déposée)).

Le module économiseur d'énergie 10 comporte des moyens de décalage de température 15 aptes à décaler la température de mesurée par le capteur de température d'une valeur prédéterminée.

Les moyens de contrôle 11 configurent les moyens de décalage 15 de façon à incrémenter ou à diminuer la température mesurée par le capteur de température en fonction de la configuration pour chauffer ou pour refroidir des moyens de climatisation.

En particulier, la température mesurée par le capteur de température est incrémentée lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer l'habitacle et la température mesurée par le capteur de température est diminuée lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour refroidir l'habitacle.

Ainsi, le module économiseur d'énergie doit être configuré, par exemple, au moyen du module d'interface utilisateur 12 ou du centre de configuration 2, pour incrémenter ou pour diminuer la température mesurée par le capteur de température.

Le système de régulation 20 maintient donc la température de l'habitacle à la température de consigne en fonction d'une température mesurée par le capteur de température incrémentée ou d'une température de consigne diminuée.

5           Ainsi, le module économiseur d'énergie modifie la température mesurée par le capteur de température et le système de régulation ne tient plus en compte la température mesurée réellement par le capteur.

          Dans un mode de réalisation, les moyens de décalage de température 12 comportent une première résistance RA, un premier  
10 interrupteur IA, une deuxième résistance RB et un deuxième interrupteur IB.

          La première résistance RA est connectée en série avec le premier interrupteur IA, et la deuxième résistance RB est connectée en parallèle au deuxième interrupteur IB.

          L'ensemble formé par la première résistance RA et par le premier  
15 interrupteur IA et l'ensemble formé par la deuxième résistance RB et par le deuxième IB sont connectés entre eux en série.

          Une première borne RA1 de la première résistance RA est reliée à un premier point de connexion 14a, ainsi que un deuxième point de connexion  
20 14b.

          Une première borne RB1 de la deuxième résistance RB est reliée à un troisième point de connexion 14c, et une deuxième borne RB2 de la  
deuxième résistance RB est reliée à un quatrième point de connexion 14d.

          Les points de connexion 14a, 14b, 14c, 14d constituent les moyens de connexion 14.

25           Ainsi, comme représenté à la figure 2, dans le mode de réalisation décrit, le système de régulation de température 20 est relié au module économiseur d'énergie 10 à travers le premier point de connexion 14a et le quatrième point de connexion 14d auquel il est relié respectivement au moyen d'un premier fil de connexion 20a et un deuxième fil de connexion 20b.

30           Le capteur de température 30 est relié au module économiseur d'énergie 10 à travers le deuxième point de connexion 14b et troisième point de

connexion 14c respectivement au moyen d'un troisième fil de connexion 30a et d'un quatrième fil de connexion 30b.

La première résistance R1 est reliée par une deuxième borne RA2 au premier interrupteur IA qui est relié à la fois au deuxième interrupteur IB  
5 ainsi qu'à la première borne RB1 de la deuxième résistance RB.

La première borne RB1 de la deuxième résistance RB est connectée au troisième point de connexion 14c, et une deuxième borne RB2 de la deuxième résistance RB est connectée au quatrième point de connexion 14d.

L'ouverture et la fermeture du premier interrupteur IA et du deuxième  
10 interrupteur IB est commandée par les moyens de commande 11 de façon à configurer les moyens de décalage 15 pour incrémenter ou diminuer la température mesurée par le capteur de température.

Ainsi, la commande des interrupteurs IA, IB est mise en œuvre notamment en fonction du fonctionnement des moyens de climatisation, c'est-à-  
15 dire si les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer ou pour refroidir. La commande des interrupteurs IA, IB est mise en œuvre en outre, en fonction du mode de fonctionnement du module économiseur d'énergie 10 (mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt).

Dans le mode de réalisation décrit, les moyens de décalage 12 sont  
20 configurés pour augmenter ou diminuer la résistance du capteur de température 30.

Dans un mode de réalisation, la température mesurée par le capteur de température 30 est directement proportionnelle à sa résistance.

Le système de régulation permet l'activation et l'arrêt des moyens de  
25 climatisation en fonction de la température mesurée par le capteur de température, cette température mesurée par le capteur de température étant associée à la valeur de la résistance du capteur de température 30.

En connectant les résistances RA et RB au capteur de température, la valeur de la résistance associée à la température mesurée par le capteur de  
30 température varie.

Les résistances RA, RB sont connectées ou déconnectées en fonction de l'ouverture ou la fermeture des interrupteurs IA, IB.

Ainsi, dans un mode de réalisation, lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour refroidir l'habitacle, le premier interrupteur IA et le deuxième interrupteur IB sont fermés.

5 Ainsi, la première résistance RA est connectée en parallèle avec le capteur de température 30, la résistance formée par la première résistance RA et le capteur de température 30 étant inférieure à la seule résistance du capteur de température 30 pour une température déterminée lorsqu'il fonctionne en l'absence du module économiseur d'énergie.

10 Ainsi, dans ce mode de réalisation, la température mesurée par le capteur de température est diminuée, le système de régulation utilisant cette température mesurée par le capteur de température diminuée pour mettre en fonctionnement ou arrêter les moyens de climatisation afin de maintenir la température de l'habitacle à une température de consigne.

15 Dans le mode de réalisation décrit, lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer l'habitacle, le premier interrupteur IA et le deuxième interrupteur IB sont ouverts.

20 Ainsi, la seconde résistance RB est connectée en série avec le capteur de température 30, la résistance formée par la seconde résistance RB et le capteur de température étant supérieure à la seule résistance du capteur de température 30 pour une température déterminée lorsqu'il fonctionne en l'absence du module économiseur d'énergie 10.

Dans le mode de réalisation décrit, la température mesurée par le capteur de température 30 dépendant linéairement de sa résistance, la température mesurée par le capteur de température est incrémentée.

25 A titre d'exemple nullement limitatif, la résistance du capteur de température 30 est égale à  $100 \text{ Ohm} + 0.385 \text{ Ohm}/^\circ\text{C}$ .

Par conséquent, le système de régulation 20 utilise une température supérieure à la température réellement mesurée par le capteur de température 30.

30 Lorsque le module économiseur d'énergie 10 se trouve en mode d'arrêt, le système de régulation de température 20 fonctionne normalement,

c'est-à-dire qu'il fonctionne comme si le module économiseur d'énergie 10 n'était pas connecté au système de régulation de température 20.

Dans le mode de réalisation décrit, lorsque le module économiseur d'énergie 10 est configuré en mode d'arrêt, le premier interrupteur IA est ouvert et le deuxième interrupteur IB est fermé.

Ainsi, dans cette configuration, la résistance formée par le capteur de température 30 ainsi que par la première résistance RA et/ou la deuxième résistance RB est équivalente à la résistance du capteur de température 30, la température mesurée par le capteur de température n'étant donc pas décalée.

Le fonctionnement du module économiseur d'énergie 10 décrit ci-dessus est valable pour un capteur de température pour lequel la résistance augmente linéairement avec la température mesurée. Toutefois, des capteurs de température pour lesquels la résistance décroît linéairement avec la température directement t pourraient être utilisés.

Dans ce cas, lorsque la résistance formée par le capteur de température 30 et la première résistance RA et/ou la deuxième résistance RB est inférieure à la résistance du capteur de température 30 pour une température déterminée, la température mesurée par le capteur de température est incrémentée et le système de régulation 20 utilise une température mesurée par le capteur de température supérieure à la température réellement mesurée par le capteur de température 30.

Au contraire, lorsque la résistance formée par le capteur de température 30 est par la première résistance RA et/ou la deuxième résistance RB est supérieure à la résistance du capteur de température 30 pour une température déterminée, la température mesurée par le capteur de température est diminuée, et le système de régulation 20 utilise une température mesurée par le capteur de température inférieure à la température réellement mesurée par le capteur de température 30.

Le module économiseur d'énergie comporte en outre des moyens de détection de mouvement 16. Ces moyens de mouvement 16 sont aptes à détecter lorsque le véhicule ferroviaire 1 est en mouvement ou est à l'arrêt.

L'information générée par les moyens de détection de mouvement 16 est utilisée par les moyens de commande 11 afin de configurer la mise en fonctionnement ou l'arrêt du module économiseur d'énergie 10.

5 Ainsi, lorsqu'un signal provenant des moyens de détection de mouvement 16 est représentatif de l'arrêt du véhicule ferroviaire 1, le module économiseur d'énergie 10 est mis en mode de fonctionnement, et lorsque le signal provenant des moyens de détection de mouvement 16 est représentatif de la marche du véhicule ferroviaire 1, le module économiseur d'énergie 10 est mis en mode d'arrêt.

10 L'information provenant des moyens de détection de mouvement 16 peut être couplée à l'information provenant du module d'interface utilisateur 12 ou du centre de configuration 2 externe au véhicule ferroviaire 1.

Ainsi, par exemple, lorsque l'horaire prévu d'arrêt du véhicule ferroviaire est dépassé, et que les moyens de détection de mouvement 16 ne  
15 détectent plus de mouvement, les moyens de contrôle 13 mettent le module économiseur d'énergie 10 en mode d'arrêt.

A titre d'exemple nullement limitatif, les moyens de détection de mouvement 16 peuvent comporter un accéléromètre piézo-électrique ou magnétique.

20 Le module économiseur d'énergie 10 comporte en outre un module de génération d'énergie 17 pour alimenter en énergie électrique le module économiseur d'énergie 10, ce module de génération d'énergie 17 pouvant être par exemple une cellule solaire.

Ce module économiseur d'énergie 10 est ainsi autonome et n'a pas  
25 besoin d'être relié au système d'alimentation du véhicule ferroviaire 1.

Dans un autre mode de réalisation, le module générateur d'énergie comprend des moyens de conversion d'énergie mécanique en énergie électrique (non illustrés) aptes à transformer en énergie électrique par exemple des vibrations du véhicule ferroviaire 1 détectées par les moyens de détection  
30 de mouvement 16.

Le module économiseur d'énergie 10 comporte des moyens de stockage d'énergie 18, pouvant être par exemple une super capacité.

Ces moyens de stockage d'énergie 18 sont aptes à stocker l'énergie nécessaire pour démarrer la mise en fonctionnement le module économiseur d'énergie 10.

Une fois que le module économiseur d'énergie 10 est en mode de  
5 fonctionnement, le module de génération d'énergie 17 génère l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement du module économiseur d'énergie 10.

Ainsi, grâce à l'invention, le système de régulation empêche des  
moyens de climatisation de chauffer ou de refroidir un habitacle d'un véhicule  
de transport en commun pendant que le véhicule est à l'arrêt, réduisant ainsi la  
10 consommation d'énergie électrique du véhicule de transport en commun  
lorsqu'il est à l'arrêt.

## REVENDEICATIONS

1. Module économiseur d'énergie (10) comportant des moyens de connexion (14) à un système de régulation de température (20) et à un capteur de température (30), le système de régulation (20) étant associé à des moyens de climatisation et étant configuré pour maintenir la température d'un habitacle à une température de consigne en fonction d'une température mesurée par le capteur de température (30) correspondant à la température de l'habitable, ledit module économiseur d'énergie (10) étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de décalage (15) de température aptes à décaler ladite température mesurée par le capteur de température (30) d'une valeur prédéterminée, ladite température mesurée par le capteur de température (30) étant incrémentée lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour chauffer et ladite température mesurée par le capteur de température (30) étant diminuée lorsque les moyens de climatisation sont configurés pour refroidir.

2. Module conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de décalage incrémentent ou diminuent la température mesurée par le capteur de température (30) en fonction d'une température extérieure audit habitacle.

3. Module conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de contrôle (11) pour mettre le module économiseur d'énergie (10) en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt.

4. Module conforme à la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de réception (13) aptes à recevoir des signaux de commande et en ce que les moyens de contrôle (11) mettent le module économiseur d'énergie (10) en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt en fonction d'un signal de commande reçu.

5. Module conforme à la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un module d'interface utilisateur (12) et en ce que les moyens de contrôle (11) mettent le module économiseur d'énergie (10) en mode de fonctionnement ou en mode d'arrêt en fonction d'un signal de commande provenant du module d'interface utilisateur (12).

6. Module conforme à la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le signal de commande comporte des informations horaires auxquelles le module économiseur d'énergie (10) doit être mis en fonctionnement ou arrêter son fonctionnement.

5           7. Module conforme à l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de détection de mouvement (16) et en ce que lesdits moyens de commande (11) sont configurés pour mettre en fonctionnement ou pour arrêter le fonctionnement dudit module (10) en fonction d'un signal provenant desdits moyens de détection de mouvement (16).

10           8. Module conforme à l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de génération d'énergie (17) pour alimenter en énergie électrique le module économiseur d'énergie (10).

9. Module conforme à la revendication 8, caractérisé en ce que le module générateur d'énergie (17) comporte une cellule solaire.

15           10. Module conforme à l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le module générateur d'énergie comporte des moyens de conversion d'énergie mécanique en énergie électrique.

11. Module conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de stockage d'énergie (18).

20           12. Ensemble de régulation de température, caractérisé en ce qu'il comporte un système de régulation de température (20), un capteur de température (30) et un module économiseur d'énergie (10) conforme à l'une des revendications 1 à 11.

25           13. Système de contrôle des moyens de climatisation comportant un ensemble de régulation de température conforme à la revendication 12 et un centre de configuration (2), ledit ensemble de régulation de température étant situé dans un véhicule de transport en commun (1), et ledit centre de configuration (2) étant externe au véhicule de transport en commun (1) et étant configuré pour envoyer des commandes aptes à configurer la mise en  
30 fonctionnement ou l'arrêt du module économiseur d'énergie (10).

14. Véhicule de transport en commun, notamment véhicule ferroviaire, comportant des moyens de climatisation et un ensemble de régulation de la température conforme à la revendication 12.

5 14, caractérisé en ce que la mise en fonctionnement ou l'arrêt du module économiseur d'énergie (10) est configurée par une commande reçue d'un centre de configuration (2) externe audit véhicule de transport en commun (1).

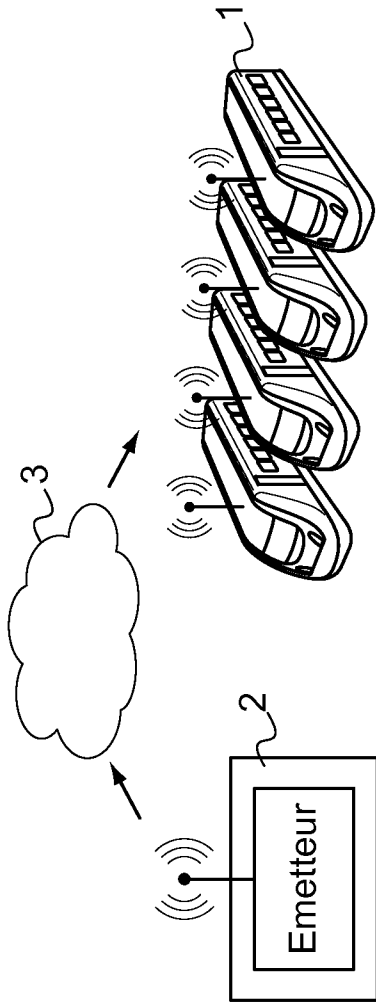


Fig.1

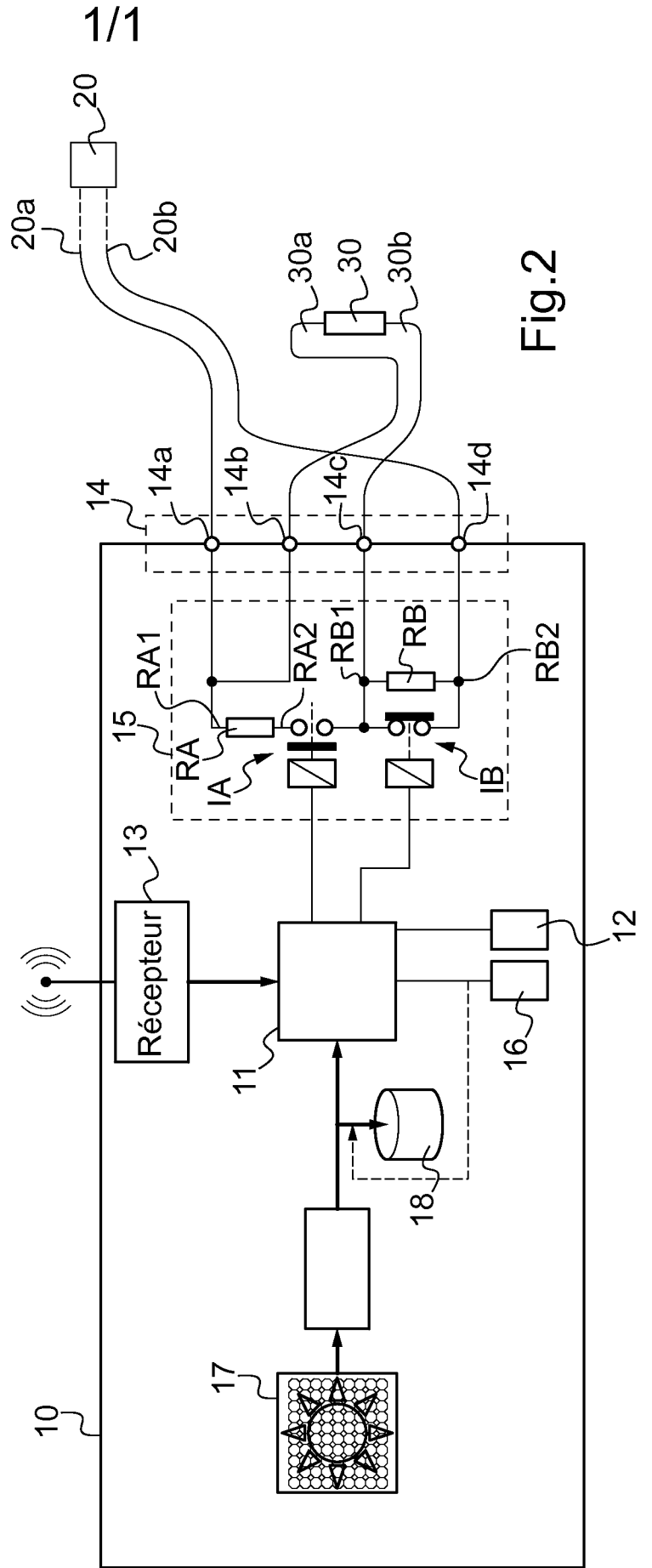


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2014/052575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B61D27/00 B60H1/00  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B61D B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 818 238 A2 (SIEMENS AG [DE]) 15 August 2007 (2007-08-15) paragraphs [0002], [0013], [0014], [0016], [0017], [0021] -----	1-15
A	JP 2003 319501 A (HITACHI LTD) 7 November 2003 (2003-11-07) abstract -----	1
A	DE 10 2010 018906 A1 (DAIMLER AG [DE]) 2 December 2010 (2010-12-02) paragraph [0031] -----	1
A	DE 196 25 868 C1 (SIEMENS AG [DE]) 28 August 1997 (1997-08-28) page 2, lines 18-23 -----	10
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  28 January 2015	Date of mailing of the international search report  05/02/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Schultze, Yves

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2014/052575

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2007 012421 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18 September 2008 (2008-09-18) paragraphs [0009], [0018] -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2014/052575
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1818238	A2	15-08-2007	DE 102006006548 B3 EP 1818238 A2	04-10-2007 15-08-2007
-----				
JP 2003319501	A	07-11-2003	NONE	
-----				
DE 102010018906	A1	02-12-2010	NONE	
-----				
DE 19625868	C1	28-08-1997	NONE	
-----				
DE 102007012421	A1	18-09-2008	AT 520553 T CN 101626911 A DE 102007012421 A1 EP 2117857 A1 US 2010222929 A1 WO 2008110298 A1	15-09-2011 13-01-2010 18-09-2008 18-11-2009 02-09-2010 18-09-2008
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052575

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B61D27/00 B60H1/00 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B61D B60H				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	EP 1 818 238 A2 (SIEMENS AG [DE]) 15 août 2007 (2007-08-15) alinéas [0002], [0013], [0014], [0016], [0017], [0021]	1-15		
A	JP 2003 319501 A (HITACHI LTD) 7 novembre 2003 (2003-11-07) abrégé	1		
A	DE 10 2010 018906 A1 (DAIMLER AG [DE]) 2 décembre 2010 (2010-12-02) alinéa [0031]	1		
A	DE 196 25 868 C1 (SIEMENS AG [DE]) 28 août 1997 (1997-08-28) page 2, ligne 18-23	10		
	-/--			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  28 janvier 2015	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  05/02/2015			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  Schultze, Yves			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>DE 10 2007 012421 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18 septembre 2008 (2008-09-18) alinéas [0009], [0018] -----</p>	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052575

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
EP 1818238	A2	15-08-2007	DE 102006006548 B3 EP 1818238 A2	04-10-2007 15-08-2007
-----				
JP 2003319501	A	07-11-2003	AUCUN	
-----				
DE 102010018906	A1	02-12-2010	AUCUN	
-----				
DE 19625868	C1	28-08-1997	AUCUN	
-----				
DE 102007012421	A1	18-09-2008	AT 520553 T CN 101626911 A DE 102007012421 A1 EP 2117857 A1 US 2010222929 A1 WO 2008110298 A1	15-09-2011 13-01-2010 18-09-2008 18-11-2009 02-09-2010 18-09-2008
-----				