



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.12.2019 Bulletin 2019/52

(21) Numéro de dépôt: **18210120.4**

(22) Date de dépôt: **04.12.2018**

(51) Int Cl.:
G08B 25/00 (2006.01) **B61L 15/00** (2006.01)
G08B 25/01 (2006.01) **G08B 25/08** (2006.01)
H04B 1/3827 (2015.01) **H04N 21/214** (2011.01)

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **08.12.2017 FR 1761861**
08.12.2017 FR 1761850

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies**
93400 Saint-Ouen (FR)

(72) Inventeurs:
• **RODRIGUEZ-GOMEZ, Maria-Isabel**
59770 Marly (FR)
• **BOULAY, Adrien**
59770 Marly (FR)
• **HUART, Johan**
59990 Préseau (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

Remarques:
Une requête au titre de la règle 56(3) CBE est pendante.

(54) **SYSTÈME D'ALERTE POUR PASSAGER D'UN VÉHICULE FERROVIAIRE**

(57) Le système d'alerte (16) est destiné à être actionné par un passager d'un véhicule ferroviaire (10) et comprend : - au moins un terminal mobile (18) comportant une interface utilisateur et une mémoire stockant au moins une application logicielle propre à générer un signal d'alerte ; - un module de traitement d'alerte (20) configuré pour signaler la réception du signal d'alerte à au moins un agent du véhicule ferroviaire ; et - une liaison

de transmission de données (22) entre le terminal mobile (18) et le module de traitement d'alerte (20), configurée pour transmettre le signal d'alerte généré par l'application logicielle vers le module de traitement d'alerte (20), la liaison de transmission de données (22) comportant un réseau central de communication et une connexion sans fil entre le terminal mobile (18) et le réseau central de communication.

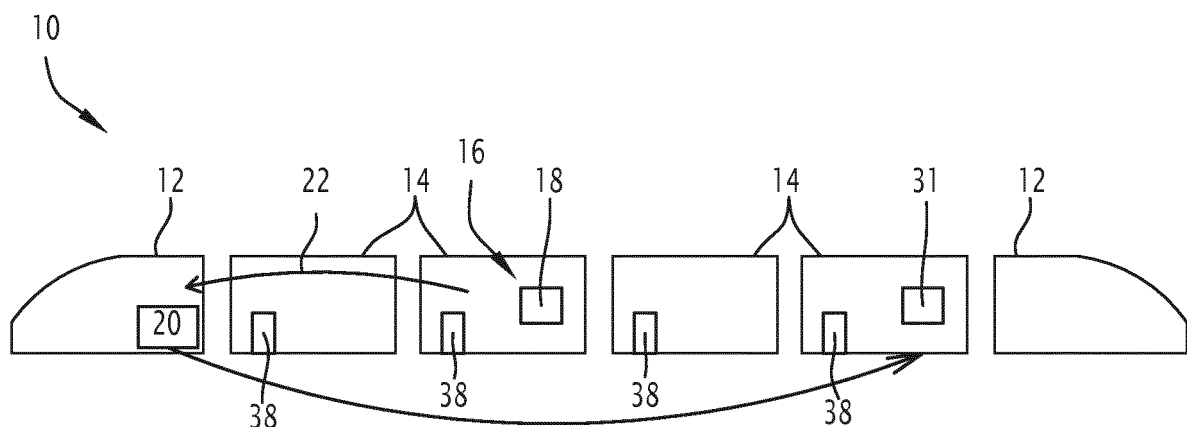


Fig.3

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé et un système d'alerte destinés à un passager d'un véhicule ferroviaire, équipé d'un terminal mobile tel qu'un téléphone cellulaire, un ordinateur portable ou un appareil électronique embarqué.

[0002] Un tel système est destiné à être mis en oeuvre dans au moins une voiture du véhicule ferroviaire, pour permettre à un passager de la dite voiture de signaler une situation de détresse à un agent du véhicule ferroviaire.

[0003] Les véhicules ferroviaires sont habituellement équipés de système d'alerte permettant, lorsqu'ils sont actionnés, de déclencher un signal sonore et lumineux. Classiquement, les systèmes existants prennent la forme de poignées d'urgences disposées dans les voitures du véhicule ferroviaire de façon à être accessibles et facilement identifiables.

[0004] Toutefois, les systèmes d'alarme existants n'offrent pas une totale satisfaction.

[0005] En effet, dans certains cas particuliers, il peut être souhaitable que le passager puisse actionner le système d'alerte discrètement. Dans d'autres cas, il est possible que le passager n'ait pas accès à la poignée d'urgence.

[0006] Le but de la présente invention est donc de proposer un système d'alarme peu coûteux et discret, à la disposition du grand public pour communiquer à distance un message d'alerte à partir de la détection d'un événement indésirable.

[0007] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un système d'alerte destiné à être actionné par un passager d'un véhicule ferroviaire, caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins un terminal mobile comportant une interface utilisateur et une mémoire (24) stockant au moins une application logicielle propre à générer un signal d'alerte ;
- un module de traitement d'alerte, disposé dans une voiture du véhicule ferroviaire, configuré pour signaler la réception du signal d'alerte à au moins un agent du véhicule ferroviaire ; et
- une liaison de transmission de données entre le terminal mobile et le module de traitement d'alerte, configurée pour transmettre le signal d'alerte généré par l'application logicielle vers le module de traitement d'alerte, la liaison de transmission de données comportant un réseau central de communication et une connexion sans fil entre le terminal mobile et le réseau central de communication, le réseau central de communication étant un réseau filaire local comportant au moins une borne de connexion sans fil,
- au moins un dispositif électronique mobile, par exemple associé à un agent, le module de traitement d'alerte étant configuré pour rediriger le signal d'alerte vers le dispositif électronique mobile.

[0008] Le système d'alarme revendiqué met à profit un réseau sans-fil pour acheminer des alertes. Il peut être aisément mis en oeuvre par simple téléchargement d'une application logicielle sur un terminal mobile et ne requiert donc pas d'équipements spécifiques coûteux. L'utilisation de terminal mobile permet, entre autre, à un passager d'alerter les agents du véhicule ferroviaire sans avoir à se déplacer.

[0009] Le système selon l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible.

- Le module de traitement d'alerte est configuré pour identifier une information de localisation du terminal mobile à partir du signal d'alerte.
- Le module de traitement d'alerte est configuré pour retracer le parcours du signal d'alerte au sein du réseau central de communication.
- Le signal d'alerte est sous format vidéo.
- La liaison sans fil opère sous la norme IEEE 802.11 (Wifi), Bluetooth, 3G ou 4G.

[0010] L'invention a également pour objet un procédé d'alerte au moyen d'un système d'alerte tel que défini précédemment, caractérisé en ce qu'il comprend :

- l'établissement d'une connexion sans fil entre le terminal mobile et le réseau central de communication,
- la génération d'un signal d'alerte au moyen de l'application logicielle stockée dans le terminal mobile ;
- la transmission du signal d'alerte généré par l'application logicielle vers le module de traitement d'alerte,
- le traitement de l'alerte par le module de traitement d'alerte, et le signalement de la réception d'un signal d'alerte à au moins un agent du véhicule ferroviaire.

[0011] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique d'un véhicule ferroviaire équipé d'un système d'alerte ;
- la figure 2 est une vue schématique d'un système d'alerte selon un mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 3 est un organigramme d'un procédé d'alerte mise en oeuvre par le système d'alerte de la figure 1.

[0012] On a représenté, sur la figure 1, un véhicule ferroviaire 10 comprenant au moins une voiture d'extrémité 12, par exemples deux voitures d'extrémité 12, une pluralité de voitures de transport de passagers 14 et un système d'alerte 16 selon un exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0013] Le système d'alerte 16 est destiné à transmettre

une alerte d'un passager d'une voiture 12, 14 à destination d'au moins un agent d'équipage du véhicule ferroviaire 10.

[0014] Le système d'alerte 16 est configuré pour mettre en oeuvre un procédé d'alerte, qui sera décrit plus en détail par la suite.

[0015] Le système d'alerte 16 comprend un terminal mobile 18, un module de traitement d'alerte 20 et une liaison de transmission de données 22.

[0016] Le terminal mobile 18 est avantageusement facilement transportable.

[0017] Il est par exemple formé par un téléphone, de préférence un ordiphone (ou « *smartphone* » en anglais), un ordinateur portable ou un appareil électronique embarqué.

[0018] Comme cela est représenté sur la figure 2, le terminal mobile 18 comporte une mémoire 24 et une interface utilisateur 26.

[0019] La mémoire 24 est propre à stocker une application logicielle 28 configurée pour générer un signal d'alerte.

[0020] Selon les fonctionnalités du terminal mobile 18, le signal d'alerte comprend au moins un texte, et/ou au moins une image et/ou au moins une vidéo.

[0021] Avantageusement, le signal d'alerte porte également un numéro d'identification du terminal mobile 18. Dans le cas où le terminal mobile 18 est formé par un téléphone mobile, il s'agit par exemple d'un identifiant MIN (de l'anglais, « *Mobile identification number* »).

[0022] L'interface utilisateur 26 est destinée à être activée par le passager pour faire apparaître une fenêtre comprenant une icône d'exécution de l'application logicielle 28.

[0023] Avantageusement, l'interface utilisateur 26 est formée par un écran tactile. Ainsi l'application logicielle de commande peut être mise en oeuvre manuellement par pression sur l'icône affichée sur l'interface utilisateur 26.

[0024] Par ailleurs, le terminal mobile 18 est apte à se connecter à un système de connexion sans fil, par exemple opérant sous la norme IEEE 802.11 (Wifi), Bluetooth, 3G ou 4G.

[0025] Le module de traitement d'alerte 20 est destiné à signaler la réception du signal d'alerte à l'au moins un agent du véhicule ferroviaire 10.

[0026] Pour ce faire, le module de traitement d'alerte 20 est, par exemple, en mesure d'émettre une alarme sonore ou lumineuse.

[0027] Le module de traitement d'alerte 20 est configuré pour envoyer des messages d'alertes à distance. Par exemple, le module de traitement d'alerte 20 est configuré pour rediriger le signal d'alerte vers un ou plusieurs dispositifs électroniques 31, par exemple mobiles et portés par un ou plusieurs agents du véhicule ferroviaire 10. En variante, le module de traitement d'alerte 20 génère un second signal d'alerte à partir du signal généré par l'application 28.

[0028] Avantageusement, le module de traitement

d'alerte 20 est en outre configuré pour envoyer des informations de maintenance et/ou des requêtes aux agents du véhicule ferroviaire, par exemple, pour signaler un siège cassé ou pour demander un changement de la température de l'air.

[0029] En référence à la figure 1, le module de traitement d'alerte 20 est par exemple disposé dans la voiture de tête 12, ou dans une voiture 14 comportant un local de service.

[0030] De préférence, le module de traitement d'alerte 20 est configuré pour identifier, à partir du signal d'alerte, une information de localisation du terminal mobile 18 émetteur du signal d'alerte. Le module de traitement d'alerte 20 communique ensuite l'information de localisation du terminal mobile 18 à au moins un agent du véhicule ferroviaire 10.

[0031] En particulier, le module de traitement d'alerte 20 est configuré pour déterminer, à partir du signal d'alerte, la voiture 14 où se situe le terminal mobile 18 émetteur du signal d'alerte.

[0032] La liaison de transmission de données 22 est configurée pour transmettre le signal d'alerte émis par le terminal mobile 18 vers le module de traitement d'alerte 20.

[0033] Pour ce faire, la liaison de transmission de données 22 comprend un réseau central de communication 34 et une connexion sans fil 36 entre le terminal mobile 18 et le réseau central de communication 34.

[0034] Le réseau central de communication 34 s'étend le long du véhicule ferroviaire 10. Il est par exemple formé en partie par un réseau filaire local opérant sous la norme IEEE 802.3 (réseau « Ethernet »).

[0035] Le réseau central de communication 34 est connecté au module de traitement d'alerte 20.

[0036] Le réseau de communication 34 comporte au moins une borne de connexion sans fil 38, opérant par exemple sous la norme IEEE 802.11 (Wifi), Bluetooth, 3G ou 4G.

[0037] De préférence, le réseau de communication 34 comporte au moins une telle borne de connexion sans fil 38, opérant par exemple sous la norme IEEE 802.11 (Wifi), Bluetooth, 3G ou 4G dans chaque voiture 14 et de manière optionnelle dans chaque voiture 12, notamment dans le cas où la voiture 12 comporte une salle passagers.

[0038] Le fonctionnement du système d'alerte 16 sera désormais expliqué en référence au mode de réalisation de la figure 2.

[0039] Le procédé d'alerte comprend plusieurs étapes dont l'organigramme est illustré sur la figure 3.

[0040] Lors d'une première étape 110, le terminal mobile 18 établit une connexion sans fil 36 avec la borne de connexion sans fil 38 du réseau central de communication 34.

[0041] Le procédé comporte ensuite une étape 120, au cours de laquelle l'application logicielle 28, préalablement téléchargée et stockée dans la mémoire 24, est activée par un passager à partir de l'interface utilisateur

26.

[0042] En réponse à cette activation, le terminal mobile 18 génère un signal d'alerte. Le signal d'alerte intègre la donnée d'identification de localisation.

[0043] Le procédé comporte ensuite une étape de transmission 130, au cours de laquelle le signal d'alerte est transmis par le terminal mobile 18 au module de traitement d'alerte 20 au moyen de la liaison de transmission de données 22.

[0044] Le procédé comporte ensuite une étape de traitement 140, au cours de laquelle la réception du signal d'alerte est signalée à au moins un agent du véhicule ferroviaire et le signal d'alerte est traité par le module de traitement 20.

[0045] Avantagusement, l'étape de traitement 140 comprend une sous-étape de localisation du terminal mobile 18.

[0046] Afin d'identifier, à partir du signal d'alerte, une information de localisation du terminal mobile 18, plusieurs variantes de réalisation sont envisagées, et le cas échéant combinées.

[0047] Selon une première variante, l'activation de l'application logicielle 28 fait apparaître une fenêtre d'acquisition. Cette fenêtre permet au passager d'indiquer une information de localisation.

[0048] Selon une seconde variante, le module de traitement d'alerte 20 est configuré pour retracer le parcours du signal d'alerte au sein du réseau central de communication 34.

[0049] Selon une troisième variante, une donnée d'identification de localisation associée à la borne de connexion sans fil 38 est transmise au terminal mobile 18 lors de l'établissement de la connexion sans fil 36 à l'étape 110. Cette donnée d'identification de localisation est stockée dans la mémoire 24 et incorporée par l'application logicielle 28 dans le signal d'alerte. Le module de traitement d'alerte 20 est alors configuré pour identifier une information de localisation à partir de la donnée d'identification de localisation.

[0050] Il apparaît clairement que la présente invention présente un certain nombre d'avantages.

[0051] Un terminal mobile 18 tel qu'un téléphone portable, permet de fournir plusieurs fonctions que n'offrent pas les systèmes existants et qui permettent d'augmenter l'interactivité avec les agents du véhicule ferroviaire 10.

[0052] Il est à noter que l'alerte n'est diffusée qu'aux seuls agents du véhicule ferroviaire 10. Il revient alors à ces agents d'actionner ou non le système d'alarme classique afin d'avertir l'ensemble des passagers alors que dans le cas des systèmes d'alertes existants, les tirages d'alarme provoquent immédiatement l'arrêt du train ce qui engendre un important retard sur le réseau ferroviaire.

Revendications

1. Système d'alerte (16) destiné à être actionné par un passager d'un véhicule ferroviaire (10), **caractérisé en ce qu'il comprend :**

- au moins un terminal mobile (18) comportant une interface utilisateur (26) et une mémoire (24) stockant au moins une application logicielle (28) propre à générer un signal d'alerte ;
- un module de traitement d'alerte (20), disposé dans une voiture du véhicule ferroviaire, configuré pour signaler la réception du signal d'alerte à au moins un agent du véhicule ferroviaire ; et
- une liaison de transmission de données (22) entre le terminal mobile (18) et le module de traitement d'alerte (20), configurée pour transmettre le signal d'alerte généré par l'application logicielle (28) vers le module de traitement d'alerte (20), la liaison de transmission de données (22) comportant un réseau central de communication (34) et une connexion sans fil (36) entre le terminal mobile (18) et le réseau central de communication (34) étant un réseau filaire local comportant au moins une borne de connexion sans fil,
- au moins un dispositif électronique mobile, par exemple associé à un agent, le module de traitement d'alerte (20) étant configuré pour rediriger le signal d'alerte vers le dispositif électronique mobile.

2. Système d'alerte (16) selon la revendication 1, dans lequel le module de traitement d'alerte (20) est configuré pour identifier une information de localisation du terminal mobile (18) à partir du signal d'alerte.

3. Système d'alerte (16) selon la revendication 2, dans lequel le module de traitement d'alerte (20) est configuré pour retracer le parcours du signal d'alerte au sein du réseau central de communication.

4. Système d'alerte (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le signal d'alerte est sous format vidéo.

5. Système d'alerte (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la liaison sans fil (36) opère sous la norme IEEE 802.11 (Wifi), Bluetooth, 3G ou 4G.

6. Procédé d'alerte au moyen d'un système d'alerte (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il comprend :**

- l'établissement d'une connexion sans fil entre le terminal mobile (18) et le réseau central de

communication (34),
- la génération d'un signal d'alerte au moyen de
l'application logicielle (28) stockée dans le ter-
minal mobile (18) ;
- la transmission du signal d'alerte généré par 5
l'application logicielle (28) vers le module de trai-
tement d'alerte (20),
- le traitement de l'alerte par le module de trai-
tement d'alerte (20), et le signalement de la ré-
ception d'un signal d'alerte à au moins un agent 10
du véhicule ferroviaire.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

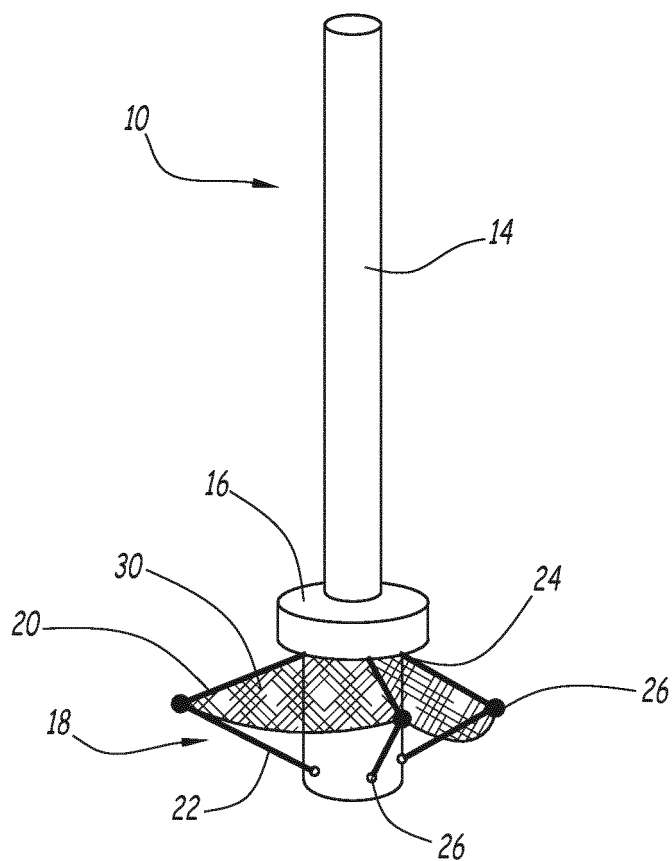
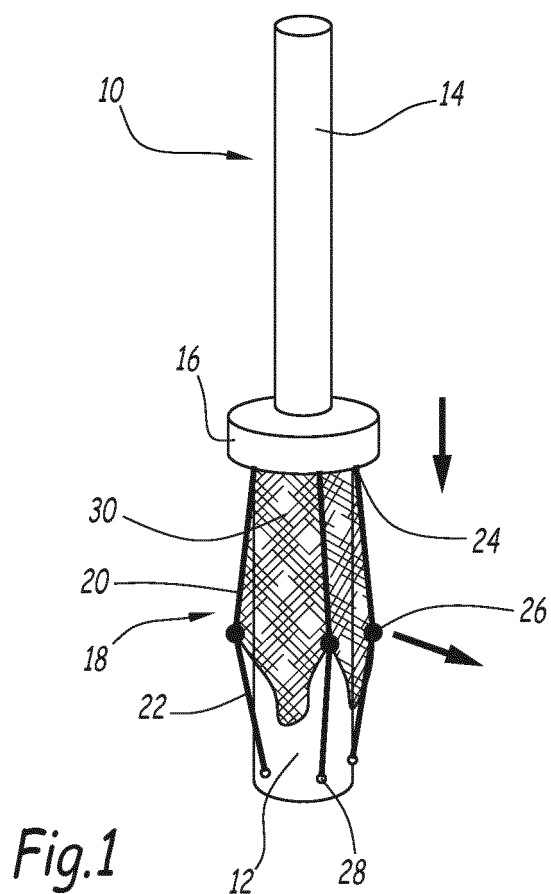


Fig.2

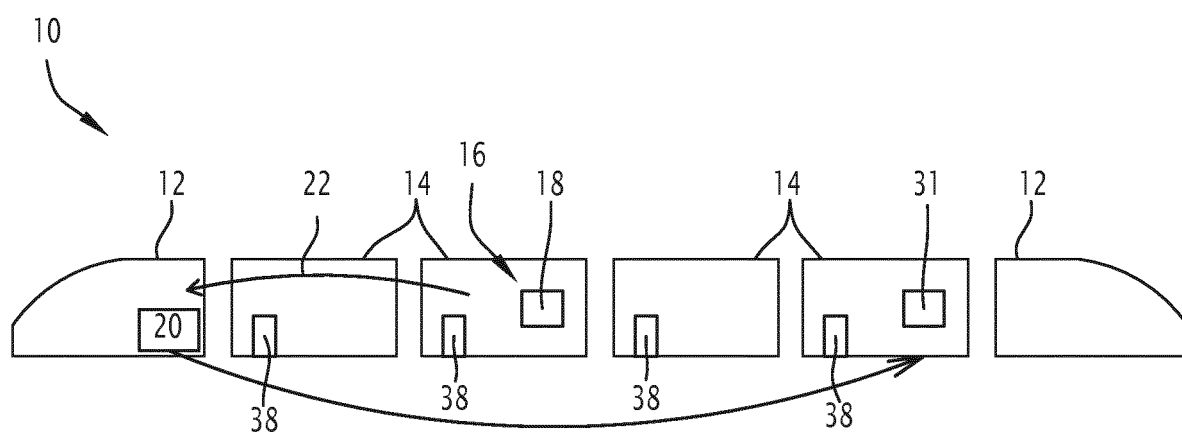


Fig.3