

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 047 220

②1 N° d'enregistrement national : **17 50673**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 W 50/038** (2017.01), B 60 W 50/12, 10/30,
B 60 R 16/02, A 62 C 27/00

①2 **DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE**

A3

②2 **Date de dépôt** : 27.01.17.

③0 **Priorité** : 29.01.16 IT 10201600000955.

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 04.08.17 Bulletin 17/31.

⑤6 **Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.**

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

○ **Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : IVECO MAGIRUS AG — DE.

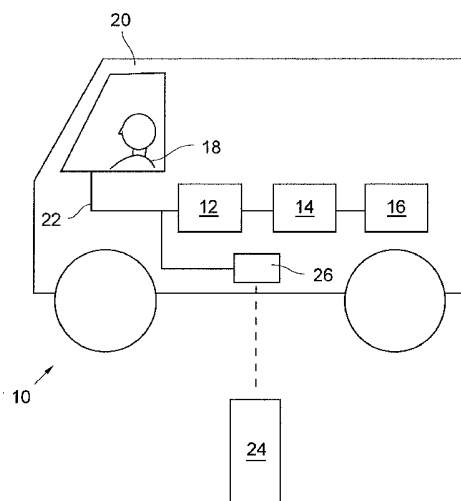
⑦2 **Inventeur(s)** : PEPER RENE et BOCK GOTTHARD.

⑦3 **Titulaire(s)** : IVECO MAGIRUS AG.

⑦4 **Mandataire(s)** : REGIMBEAU.

⑤4 **SYSTEME D'APPRENTISSAGE DE VEHICULE.**

⑤7 Système de commande pour un véhicule de secours (10), comprenant une pluralité de modules fonctionnels (12, 14, 16) représentant chacun au moins une fonction du véhicule de secours (10) et pouvant être mis en oeuvre par un premier opérateur (18), dans lequel une unité de commande maître (24) est configurée pour mettre au moins l'un des modules fonctionnels (12, 14, 16) dans un état de simulation de défaillance dans lequel son fonctionnement et/ou sa capacité de mise en oeuvre sont au moins limités, l'unité de commande maître (24) étant connectée à distance aux modules fonctionnels (12, 14, 16) et pouvant être mise en oeuvre par un deuxième opérateur.



FR 3 047 220 - A3



SYSTÈME D'APPRENTISSAGE DE VÉHICULE

La présente invention concerne un système de commande pour un véhicule de secours comprenant une pluralité de modules fonctionnels représentant chacun au moins une fonction du véhicule de secours et pouvant être mis en œuvre par un premier opérateur.

Dans les véhicules de secours, tels que les véhicules de lutte contre les incendies, différentes fonctions sont représentées par une pluralité de modules fonctionnels, tels que des actionneurs, des commandes de moteur, des pompes, des dispositifs d'éclairage, des vannes, etc. Par exemple, une échelle pivotante supportant une cabine de secours comprend un certain nombre d'actionneurs différents pour déplacer l'échelle selon différents degrés de liberté. De plus, les échelles pivotantes modernes comprennent un certain nombre de capteurs et de dispositifs d'amortissement des vibrations actifs. Autrement dit, chaque fonctionnalité du véhicule de secours peut être représentée par un système complexe de modules fonctionnels. La mise en œuvre du système est éprouvante et complexe, en particulier lorsque l'un de ces modules ne fonctionne pas correctement. Une telle défaillance peut consister en une panne complète du

module fonctionnel respectif, ou en un mauvais fonctionnement dans lequel son fonctionnement est limité de sorte que le module fonctionnel respectif ne peut pas fonctionner dans les limites de fonctionnement
5 souhaitées, c'est-à-dire les limites de vitesse, ou les limites de puissance. Si une telle défaillance se produit, l'opérateur doit réagir rapidement pour garder le contrôle du système de commande et pour éviter d'autres problèmes ou dommages.

10 Jusqu'à présent, il n'était pas possible de simuler des situations de défaillance des modules fonctionnels dans des conditions contrôlées. Par exemple, la simulation d'une panne d'un module fonctionnel par son arrêt peut impliquer un certain
15 danger pour le véhicule de secours et ses opérateurs, parce qu'elle peut conduire à une perte de contrôle du système de commande et conduit à des situations complexes dont l'opérateur peut difficilement avoir une vue d'ensemble. Par conséquent, il n'y a pas
20 d'opportunité pour les opérateurs de simuler des situations de panne ou de défaillance qui se produisent souvent dans la pratique.

C'est, par conséquent, un objet de la présente invention de proposer un système de commande pour un
25 véhicule de secours du type ci-dessus, offrant la possibilité de simuler une défaillance ou une panne d'un ou de plusieurs modules fonctionnels dans une situation d'apprentissage dans des conditions contrôlées, en évitant tout danger pour l'équipe
30 d'exécution ou pour le véhicule de secours lui-même.

Cet objet est réalisé par un système de commande comprenant une pluralité de modules fonctionnels représentant chacun au moins une fonction du véhicule de secours et pouvant être mis en œuvre par un premier
35 opérateur, caractérisé en ce qu'il comprend en outre

une unité de commande maître configurée pour mettre au moins l'un des modules fonctionnels dans un état de simulation de défaillance dans lequel son fonctionnement et/ou sa capacité de mise en œuvre sont au moins limités, l'unité de commande maître étant connectée à distance aux modules fonctionnels et pouvant être mise en œuvre par un deuxième opérateur.

Le système de commande selon la présente invention comprend une unité de commande maître qui est configurée pour mettre au moins l'un des modules fonctionnels dans un état de simulation de défaillance. Un tel état de simulation de défaillance doit être défini comme un état d'un module fonctionnel avec une fonctionnalité réduite, dans lequel son fonctionnement et/ou sa capacité de mise en œuvre sont au moins limités. Cela comprend un état dans lequel le module fonctionnel tombe complètement en panne. Un fonctionnement limité peut comprendre une situation dans laquelle le module fonctionnel respectif reçoit des commandes de fonctionnement de l'opérateur, mais n'est pas capable d'exécuter ces commandes de fonctionnement en conséquence. En variante, le module fonctionnel n'est pas capable de recevoir ces commandes de fonctionnement pour les exécuter. Un tel état de simulation de défaillance peut être déterminé, en dépit de la fonctionnalité réduite du module fonctionnel respectif, de sorte que tout danger pour l'opérateur, d'autres membres de l'équipe de secours et le véhicule de secours soit évité. C'est-à-dire que le véhicule de secours en général est encore sûr et contrôlable.

L'unité de commande maître est connectée à distance aux modules fonctionnels et peut être mise en œuvre par un deuxième opérateur (maître), différent d'un premier opérateur du véhicule de secours et de ses modules fonctionnels. Ce deuxième opérateur maître peut

être un instructeur qui forme le premier opérateur en tant qu'individu en formation quant à la gestion d'une situation de défaillance ou de panne de modules fonctionnels. Dans une situation d'apprentissage, le
5 deuxième opérateur peut activer différents états de simulation de défaillance sélectionnés au moyen de l'unité de commande maître pour créer des situations de défaillance qui doivent être gérées par le premier opérateur.

10 Par le système de commande selon la présente invention, différentes situations de défaillance contrôlées peuvent être simulées dans des conditions bien définies et contrôlées.

De préférence, dans l'état de simulation de
15 défaillance, une plage de fonctionnement du module fonctionnel respectif est limitée.

Plus préférablement, une telle plage de fonctionnement est la plage de vitesse de fonctionnement, la plage de puissance de fonctionnement
20 et/ou la plage de fonctionnement spatiale d'un module fonctionnel. Cela signifie que, dans l'état de simulation de défaillance d'un module fonctionnel, sa plage de puissance, de vitesse ou spatiale peut être limitée. Par exemple, si le module fonctionnel est une
25 commande de moteur, la vitesse du moteur ou la puissance du moteur peut être limitée à un niveau qui est habituellement insuffisant pour mettre en œuvre le module fonctionnel respectif correctement lorsque cela est nécessaire.

30 Selon un autre mode de réalisation préféré de la présente invention, dans l'état de simulation de défaillance, le module fonctionnel respectif est arrêté complètement. Dans ce mode de réalisation, une panne complète du module fonctionnel respectif est simulée.

Selon un autre mode de réalisation préféré de la présente invention, l'unité de commande maître est configurée pour mettre le système de commande dans un mode d'apprentissage dans lequel les plages de fonctionnement d'au moins certains des modules fonctionnels sont limitées et la mise dudit au moins un module fonctionnel dans un état de situation de défaillance n'est possible que dans le mode d'apprentissage. Cela signifie qu'une défaillance d'un module fonctionnel ne peut être simulée en le mettant dans l'état de simulation de défaillance que dans un état global contrôlé du système de commande, qui est défini par le « mode d'apprentissage ». La limitation des plages de fonctionnement des modules fonctionnels dans le mode d'apprentissage contribue à éviter tout danger ou dommage pour l'équipe de secours ou le véhicule de secours. De plus, le danger de mise accidentelle dans l'état de simulation de défaillance est évité.

Plus préférablement, l'unité de commande maître comprend un émetteur sans fil, et le système de commande comprend un récepteur sans fil pour recevoir les signaux provenant de l'émetteur, le récepteur étant intégré dans le véhicule de secours et étant connecté aux modules fonctionnels par un système de bus.

Plus préférablement, le récepteur est configuré pour transférer des signaux de rétroaction représentant l'état des modules fonctionnels de retour à l'émetteur. Dans ce mode de réalisation, le deuxième opérateur, mettant en œuvre l'unité de commande maître, reçoit des informations d'état l'informant de l'état général du système de commande. Ces informations d'état peuvent également être affichées par l'unité de commande maître. En conséquence, il y a une communication bidirectionnelle entre l'unité de commande maître et

les modules fonctionnels respectifs, dans laquelle des signaux de commande de contrôle pour établir les états de simulation de défaillance sont transmis de l'unité de commande maître aux modules fonctionnels respectifs, tandis que les modules fonctionnels transmettent des informations d'état de retour à l'unité de commande maître.

Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, au moins l'un des modules fonctionnels est un actionneur.

De préférence, l'actionneur est une commande de moteur fonctionnant pour déplacer le dispositif aérien du véhicule de secours. Ce dispositif aérien peut être l'échelle pivotante d'un véhicule de lutte contre les incendies. La plage de vitesse de fonctionnement, de puissance de fonctionnement et/ou de fonctionnement spatiale de la commande de moteur respective peut être limitée dans l'état de simulation de défaillance, de sorte que l'échelle pivotante ne puisse pas être déplacée dans des plages de fonctionnement qui correspondent à une situation de secours. Cependant, une défaillance d'une telle commande de moteur d'une échelle pivotante, en tant qu'exemple de dispositif aérien, peut être simulée dans des conditions contrôlées.

Selon un autre mode de réalisation préféré de la présente invention, l'actionneur est une pompe fonctionnant pour générer une pression de liquide. Une limitation de la plage de fonctionnement d'une telle pompe peut consister en une limitation de la puissance de la pompe, avec pour résultat que la pompe n'est pas capable d'établir une pression suffisante pour faire fonctionner le véhicule de secours correctement.

On note que la présente invention n'est pas limitée aux deux modes de réalisation ci-dessus de

modules fonctionnels, mais peut également être appliquée à d'autres types de modules fonctionnels, tels que des capteurs, des dispositifs d'éclairage, des vannes, des générateurs d'énergie électrique pour
5 alimenter le véhicule de secours, etc.

La présente invention va être élucidée plus clairement en relation avec un mode de réalisation préféré de la présente invention, qui sera décrit ci-après au moyen des figures suivantes.

10 La figure 1 est une vue schématique d'un système de commande pour un véhicule de secours selon un mode de réalisation de la présente invention ;

15 la figure 2 est une vue en perspective d'un récepteur sans fil en tant que partie d'un système de commande selon le mode de réalisation montré sur la figure 1 ; et

20 la figure 3 est une vue en perspective d'une unité de commande maître en tant que partie du système de commande de la figure 1.

Sur la figure 1, un véhicule de secours 10 est montré, lequel est un véhicule de lutte contre les
25 incendies comprenant un certain nombre de modules fonctionnels différents. Sur la figure 1, trois modules fonctionnels 12, 14, 16 différents sont montrés en tant qu'exemples pour ces modules fonctionnels. Dans la pratique, davantage de modules fonctionnels peuvent
30 être présents dans le véhicule de secours 10. Chaque module fonctionnel 12, 14, 16 représente une fonction du véhicule de secours 10. Par exemple, le premier module fonctionnel peut être une pompe, tandis que le deuxième module fonctionnel 14 peut être un actionneur
35 tel qu'une commande de moteur d'un vérin de levage ou

d'un treuil du véhicule de secours. Le troisième module fonctionnel 16 peut être un dispositif d'éclairage. D'autres modules fonctionnels peuvent être représentés par des capteurs, des compresseurs, des alimentations électriques, des dispositifs d'affichage, ou n'importe 5 quelles autres unités opérationnelles dans un véhicule de secours 10, de sorte que la désignation ci-dessus des modules fonctionnels 12, 14, 16 ne doit pas être comprise comme étant limitative pour la présente 10 invention.

Ces modules fonctionnels 12, 14, 16 peuvent être mis en œuvre par un opérateur 18 à partir d'un poste d'opérateur situé dans le véhicule de secours 10. Dans le présent exemple, le poste d'opérateur est intégré 15 dans la cabine 20 du conducteur. Selon un autre exemple qui n'est pas montré ici, le véhicule de secours peut être équipé d'une échelle pivotante et le poste d'opérateur peut être situé au niveau de la base de l'échelle pivotante. Dans ce cas, les différents 20 modules fonctionnels peuvent être représentés par des actionneurs de l'échelle pivotante pour la déplacer selon différents degrés de liberté.

Les différents modules fonctionnels communiquent avec le poste d'opérateur et entre eux au moyen d'un 25 système de bus 22, tel qu'un bus CAN du véhicule de secours. Ces systèmes de bus sont connus pour la communication interne du véhicule. L'opérateur 18 est configuré pour envoyer des commandes de contrôle par l'intermédiaire du système de bus 22 à chacun des 30 modules fonctionnels pour les mettre en œuvre. De plus, les modules fonctionnels 12, 14, 16 sont capables d'envoyer des signaux de rétroaction au poste d'opérateur pour informer l'opérateur 18 de leur état. Les modules fonctionnels 12, 14, 16 peuvent également

être configurés pour échanger des signaux de commande ou d'état entre eux.

Le système de commande montré sur la figure 1 comprend en outre une unité de commande maître 24 qui est un dispositif portatif connecté à distance aux modules fonctionnels 12, 14, 16. Cette connexion est une connexion sans fil. Par l'unité de commande maître 24, il est possible d'envoyer des commandes de contrôle aux modules fonctionnels 12, 14, 16. D'autre part, les modules fonctionnels 12, 14, 16 sont configurés pour transférer des signaux de rétroaction représentant leur état de retour à l'unité de commande maître 24. Pour la communication sans fil, l'unité de commande maître 24 comprend un émetteur sans fil et le système de commande comprend un récepteur sans fil 26 intégré dans le véhicule de secours 10 et connecté au système de bus 22. Par l'intermédiaire du système de bus 22, des informations et des commandes peuvent être échangées entre les modules fonctionnels 12, 14, 16 et le récepteur 26. Le récepteur 26 peut en outre transmettre des informations sans fil à l'unité de commande maître 24 et recevoir des informations de celle-ci pour les transmettre ensuite aux modules fonctionnels 12, 14, 16 par l'intermédiaire du système de bus 22.

L'unité de commande maître 24 est configurée pour mettre n'importe lequel des modules fonctionnels 12, 14, 16 montrés sur la figure 1 dans un état de simulation de défaillance. Il s'agit d'un état dans lequel le fonctionnement et/ou la capacité de mise en œuvre des modules fonctionnels 12, 14, 16 sélectionnés est au moins limité ou est complètement arrêté. La limitation du fonctionnement d'un module fonctionnel 12, 14, 16 signifie que, en plus de l'arrêt complet du module 12, 14, 16 respectif, la plage de fonctionnement des modules fonctionnels 12, 14, 16 respectifs peut

être limitée de sorte qu'une fonction ou un fonctionnement correct de ce module ne soit plus possible d'une manière suffisante. Par exemple, la plage de fonctionnement du premier module fonctionnel 5 12, qui est une pompe, peut être limitée de sorte que sa puissance soit limitée dans une mesure telle que la pompe ne génère pas une pression suffisante. Selon un autre exemple, la vitesse de fonctionnement ou la puissance de fonctionnement du deuxième module 10 fonctionnel 14, qui est une commande de moteur, peut être limitée dans une mesure telle qu'elle est insuffisante pour un fonctionnement correct de cette commande de moteur. Selon un troisième exemple, le 15 troisième module fonctionnel 16, qui est un dispositif d'éclairage, peut être arrêté complètement.

La mise d'un ou de plusieurs modules fonctionnels 12, 14, 16 sélectionnés dans des états de simulation de défaillance peut être effectuée en émettant des signaux de commande correspondants de l'unité de commande 20 maître 24 vers les modules fonctionnels 12, 14, 16 respectifs par l'intermédiaire du récepteur sans fil 26. Chaque état de simulation de défaillance peut être un état prédéfini, représentant différents paramètres ou plages de fonctionnement. Il est en outre possible 25 que différents modules fonctionnels soient mis dans un état de simulation de défaillance simultanément, simulant la défaillance de différents modules fonctionnels.

L'unité de commande maître 24 est mise en œuvre 30 par un deuxième opérateur, qui n'est pas montré sur la figure 1, mais qui peut être situé à n'importe quel endroit dans l'environnement du véhicule de secours 10, à distance du poste d'opérateur du premier opérateur 18. Le deuxième opérateur, qui est un opérateur maître 35 mettant en œuvre l'unité de commande maître 24, peut

être un instructeur qui forme le premier opérateur 18 en tant qu'individu en formation à la gestion d'un état de simulation de défaillance d'un ou de plusieurs des modules fonctionnels 12, 14, 16. Autrement dit, le
5 deuxième opérateur crée une situation de défaillance au moyen de l'unité de commande maître 24 qui doit être géré par le premier opérateur 18 qui commande les modules fonctionnels 12, 14, 16 directement à partir du poste d'opérateur situé dans la cabine du conducteur.

10 Dans le présent mode de réalisation de l'invention, la mise d'au moins l'un des modules fonctionnels 12, 14, 16 dans un état de simulation de défaillance, comme décrit ci-dessus, n'est possible que dans un mode d'apprentissage du système de commande,
15 lequel est établi par l'unité de commande maître 24. Dans le mode d'apprentissage, les plages de fonctionnement d'au moins certains des modules fonctionnels 12, 14, 16 sont limitées, pour maintenir le système de commande du véhicule de secours 10 dans
20 des limites de fonctionnement sûres et contrôlables. Par exemple, dans le mode d'apprentissage, les vitesses de fonctionnement et les puissances de fonctionnement des différents modules fonctionnels sont limitées de sorte que des mouvements rapides et puissants des
25 différentes unités fonctionnelles ne soient pas possibles. C'est-à-dire que le mode d'apprentissage représente un état bien défini définissant les limites dans lesquelles la défaillance d'un ou de plusieurs modules fonctionnels 12, 14, 16 peut être simulée.

30 Une fois que le mode d'apprentissage est activé par le deuxième opérateur par l'intermédiaire de l'unité de commande maître 24, l'état de simulation de défaillance d'un module fonctionnel 12, 14, 16 peut être activé de la manière décrite ci-dessus.

Le véhicule de secours selon la présente invention peut être un véhicule de lutte contre les incendies équipé de dispositifs de lutte contre les incendies et/ou d'une échelle pivotante et extractible sur le
5 dessus, comme décrit ci-dessus. Cependant, on note que la présente invention n'est pas limitée aux véhicules de lutte contre les incendies, mais peut être utilisée dans d'autres types de véhicules de secours ou des véhicules utilitaires.

10 La figure 2 montre un exemple d'un récepteur sans fil 26 destiné à être intégré dans le véhicule de secours 10 de la figure 1 en tant que partie du système de commande décrit ci-dessus. La figure 3 montre un exemple d'une unité de commande maître 24, comprenant
15 différents commutateurs et dispositifs d'entrée 28. L'émetteur sans fil est intégré dans l'unité de commande maître 24.

REVENDICATIONS

1. Système de commande pour un véhicule de secours (10), comprenant une pluralité de modules
5 fonctionnels (12, 14, 16) représentant chacun au moins une fonction du véhicule de secours (10) et pouvant être mis en œuvre par un premier opérateur (18), caractérisé en ce qu'il comprend en outre une unité de commande maître (24) configurée pour mettre au moins
10 l'un des modules fonctionnels (12, 14, 16) dans un état de simulation de défaillance dans lequel son fonctionnement et/ou sa capacité de mise en œuvre sont au moins limités, l'unité de commande maître (24) étant connectée à distance aux modules fonctionnels (12, 14,
15 16) et pouvant être mise en œuvre par un deuxième opérateur.

2. Système de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans l'état de simulation de
20 défaillance, une plage de fonctionnement du module fonctionnel (12, 14, 16) respectif est limitée.

3. Système de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que la plage de fonctionnement est la
25 plage de vitesse de fonctionnement, la plage de puissance de fonctionnement et/ou la plage de fonctionnement spatiale d'un module fonctionnel (12, 14, 16).

30 4. Système de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans l'état de simulation de défaillance, le module fonctionnel (12, 14, 16) respectif est complètement arrêté.

5. Système de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de commande maître (24) est configurée pour mettre le système de commande dans un mode d'apprentissage dans lequel les plages de fonctionnement d'au moins certains des modules fonctionnels (12, 14, 16) sont limitées, et la mise d'au moins l'un des modules fonctionnels (12, 14, 16) dans un état de simulation de défaillance n'est possible que dans le mode d'apprentissage.

6. Système de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'unité de commande maître (24) comprend un émetteur sans fil, et le système de commande comprend un récepteur sans fil (26) pour recevoir des signaux de l'émetteur, le récepteur étant intégré dans le véhicule de secours (10) et étant connecté aux modules fonctionnels (12, 14, 16) par un système de bus (22).

7. Système de commande selon la revendication 6, caractérisé en ce que le récepteur est configuré pour transférer des signaux de rétroaction représentant l'état des modules fonctionnels (12, 14, 16) de retour à l'émetteur.

8. Système de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins l'un des modules fonctionnels (12, 14, 16) est un actionneur.

9. Système de commande selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'actionneur est une commande de moteur fonctionnant pour déplacer un dispositif aérien du véhicule de secours.

10. Système de commande selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'actionneur est une pompe fonctionnant pour générer une pression de liquide.

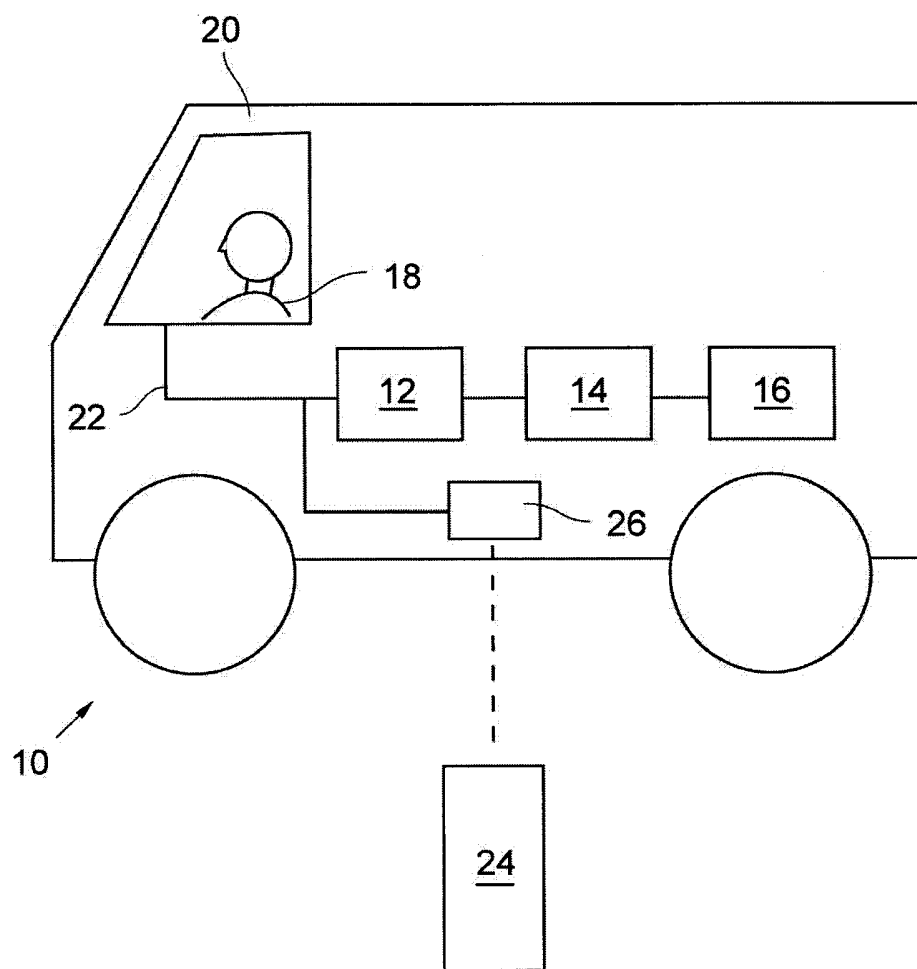


Fig. 1

2/2

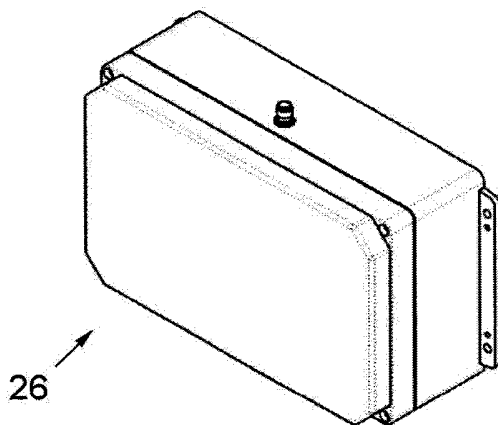


Fig. 2

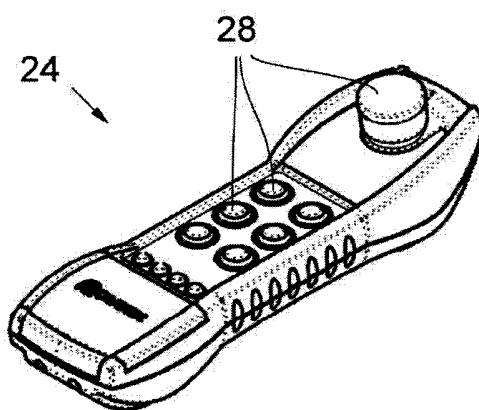


Fig. 3