(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 309 037 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
11.03.2020 Bulletin 2020/11

(51) Int Cl.:
B61C 17/12 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **17196939.7**

(22) Date de dépôt: **17.10.2017**

(54) DISPOSITIF DE COMMANDE DE TRACTION/FREINAGE POUR VÉHICULE FERROVIAIRE, À FIABILITÉ AMÉLIORÉE

VORRICHTUNG ZUR ZUG-/BREMSSTEUERUNG FÜR SCHIENENFAHRZEUG MIT VERBESSERTER VERLÄSSLICHKEIT

TRACTION/BRAKING CONTROL DEVICE FOR A RAILWAY VEHICLE, WITH IMPROVED RELIABILITY

(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

(30) Priorité: **17.10.2016 FR 1660041**

(43) Date de publication de la demande:
18.04.2018 Bulletin 2018/16

(73) Titulaires:
- **ALSTOM Transport Technologies**
  93400 Saint-Ouen (FR)
- **Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis**
  59313 Valenciennes (FR)

(72) Inventeurs:
- **MIGLIANICO, Denis**
  75009 Paris (FR)
- **DEQUIDT, Antoine**
  59730 Solesmes (FR)
- **LOUVEAU, François**
  53170 Villiers-Charlemagne (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 687 609
EP-A1- 1 396 375
EP-A1- 2 712 783
DE-A1-102009 025 553
DE-B- 1 246 011
US-A- 4 796 480

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 309 037 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de commande de traction/freinage pour véhicule ferroviaire.

[0002] Le véhicule ferroviaire est tout type de véhicule susceptible de circuler sur une voie ferrée, par exemple un tramway, un métro, un train régional, un train à grande vitesse, etc.

[0003] La conduite du véhicule ferroviaire est assurée au moyen de divers équipements, notamment d'un dispositif de commande de traction/freinage de moyens d'entraînement du véhicule.

[0004] On connait déjà, dans l'état de la technique, notamment d'après WO 2009/074663 A1, un dispositif de commande comportant un manipulateur mobile angulairement par rapport à une position de référence, dans une zone angulaire de traction et une zone angulaire de freinage de service, situées de part et d'autre de la position de référence, et dans une zone angulaire de freinage d'urgence située au-delà de la zone angulaire de freinage de service. Le manipulateur présente généralement la forme d'une poignée actionnable par le conducteur du véhicule.

[0005] Lorsque le manipulateur se trouve dans la zone angulaire de traction, le dispositif commande les moteurs du véhicule, fonctionnant en traction, pour générer un effort de traction proportionnelle à la position angulaire du manipulateur, entre la position de référence, correspondant à un effort nul, et une position extrême, correspondant à un effort maximal.

[0006] Lorsque le manipulateur se trouve dans la zone angulaire de freinage de service, le dispositif commande des moyens de freinage du véhicule. Par exemple, dans une première partie de la zone angulaire de freinage de service, le dispositif commande des moyens de freinage électriques du véhicule, pour un freinage modéré du véhicule, et dans une seconde partie de la zone angulaire de freinage de service, le dispositif commande un freinage conjugué des moyens de freinage électriques et de moyens de freinage mécaniques, pour respecter la consigne de freinage demandée.

[0007] Enfin, lorsque le manipulateur se trouve dans la zone angulaire de freinage d'urgence, le dispositif commande un dispositif de freinage d'urgence, essentiellement mécanique, pour un effort de freinage très important du véhicule, afin de l'arrêter sur une distance la plus courte possible.

[0008] Le passage du manipulateur depuis la zone angulaire de freinage de service vers la zone angulaire de freinage d'urgence se fait généralement en surmontant un point dur.

[0009] Toutefois, dans certains cas de défaillance du dispositif de commande, le dispositif de freinage d'urgence peut être activé intempestivement. Un exemple de défaillance consiste en une défaillance dudit point dur, impliquant la possibilité d'un passage accidentel du manipulateur dans la zone angulaire de freinage d'urgence.

[0010] EP 2 712 783 décrit un autre exemple de dispositif de commande de traction/freinage.

[0011] L'invention a notamment pour but de remédier à l'inconvénient précité, en proposant un dispositif de commande dont la fiabilité est améliorée.

[0012] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un dispositif de commande de traction/freinage pour véhicule ferroviaire, selon la revendication 1.

[0013] L'invention propose ainsi une redondance entre les moyens mécaniques et les moyens électroniques, permettant notamment de conserver la différentiation entre la zone angulaire de freinage de service et la zone angulaire de freinage d'urgence, même en cas de défaillance de l'un ou l'autre entre les moyens mécaniques et les moyens électroniques.

[0014] Un dispositif de commande selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- Les moyens mécaniques d'activation comportent : au moins une came solidaire en rotation de l'arbre autour de l'axe de pivotement et, pour chaque came, un interrupteur coopérant avec cette came, actionnable entre une première position de repos et une seconde position active, et actionné par la came entre la première et seconde position en fonction de la position angulaire de l'arbre, l'interrupteur étant dans la seconde position lorsque le manipulateur est dans la zone angulaire de freinage d'urgence.
- La came comporte une encoche, coopérant avec l'interrupteur lorsque le manipulateur est dans la zone angulaire de freinage d'urgence, l'interrupteur passant dans sa seconde position lorsqu'il coopère avec cette encoche.
- Les moyens mécaniques d'activation comportent au moins deux cames, les encoches des différentes cames étant décalées angulairement.
- Les moyens électroniques d'activation comportent un encodeur, lié à l'arbre, et propre à émettre un signal de détection correspondant à la position angulaire du manipulateur autour de l'axe de pivotement par rapport à la direction de référence.
- Les moyens électroniques d'activation comportent des moyens de traitement, propres à générer des signaux de commande en fonction du signal de détection reçu depuis l'encodeur, à destination du dispositif de freinage d'urgence.
- Les moyens de traitement sont propres à exécuter les instructions d'un algorithme de rétroaction afin de générer, à partir du signal de détection émis en sortie de l'encodeur, un signal de rétroaction, et le dispositif de commande comporte un système haptique, comportant un ensemble servomoteur couplé à l'arbre et propre à générer un couple sur l'arbre, et des moyens d'instructions propres à émettre un signal de consigne d'effort au servomoteur, en fonction du signal de rétroaction reçu depuis les moyens de traitement.

- Le système haptique est configuré pour générer un couple important lorsque le manipulateur se trouve entre la zone angulaire de freinage de service et la zone angulaire de freinage d'urgence, de manière à former un point dur à surmonter pour le passage dans la zone angulaire de freinage d'urgence.
- La course du manipulateur comporte une zone neutre autour de la direction de référence, la zone angulaire de traction et la zone angulaire de freinage de service étant situées de part et d'autre de la zone neutre.

[0015] L'invention concerne également un véhicule ferroviaire, comportant des moyens de traction, des moyens de freinage et un dispositif de freinage d'urgence, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de commande de traction/freinage tel que défini précédemment, commandant les moyens de traction, les moyens de freinage et le dispositif de freinage d'urgence en fonction de la position du manipulateur.

[0016] 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 représente schématiquement un dispositif de commande selon l'invention, et plus particulièrement un manipulateur de ce dispositif de commande, ainsi que des zones angulaires dans lesquelles le manipulateur est susceptible d'être déplacé ;
- La figure 2 représente schématiquement le dispositif de commande selon un exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0017] On a représenté, sur les figures, un dispositif 10 de commande de traction/freinage pour un véhicule ferroviaire, selon un exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0018] Le dispositif de commande 10 comporte un bâti 11 qui est destiné à être solidaire d'un tableau de bord situé dans une cabine de conduite du véhicule ferroviaire. Le bâti 11 porte un manipulateur 12, actionnable par un conducteur du véhicule ferroviaire, mobile angulairement autour d'un axe de pivotement X, par rapport à une position de référence, dans laquelle le manipulateur 12 s'étend dans une direction de référence A.

[0019] Le manipulateur 12 est solidaire en rotation, autour de l'axe de pivotement X, avec un arbre 14 s'étendant le long de cet axe de pivotement X.

[0020] Le manipulateur 12 est mobile sur une course divisée en zones angulaires respectives, et plus particulièrement en une zone neutre Z0 autour de la direction de référence A, une zone angulaire de traction Z1 et une zone angulaire de freinage de service Z2, situées de part et d'autre de la zone neutre Z0, et une zone angulaire de freinage d'urgence Z3 située au-delà de la zone angulaire de freinage de service Z2.

[0021] En variante, la course ne comporte pas de zone neutre.

[0022] La zone neutre Z0 s'étend par exemple entre un angle de +5° et un angle de -5° avec la direction de référence A. Aucune action n'est déclenchée tant que le manipulateur 12 se trouve dans la zone neutre Z0.

[0023] La zone angulaire de traction Z1 s'étend par exemple entre un angle de +5° et un angle de +44° avec la direction de référence A. Dans cette zone angulaire de traction Z1, le déplacement du manipulateur 12 permet la commande des moteurs fonctionnant en traction du véhicule et la génération d'un effort de traction proportionnelle à la position angulaire du manipulateur 12, le maximum de l'effort de traction étant commandé lorsque le manipulateur 12 est dans la position maximale, ici +44°.

[0024] La zone angulaire de freinage de service Z2 s'étend par exemple entre un angle de -5° et un angle de -44° avec la direction de référence A. Dans cette zone angulaire de freinage de service Z2, le déplacement du manipulateur 12 permet la commande progressive de moyens de freinage du véhicule ferroviaire, par exemple des moyens de freinage électriques et/ou mécaniques.

[0025] La zone angulaire de freinage d'urgence Z3 s'étend par exemple entre un angle de -44° et un angle de -54° avec la direction de référence A. Dans cette zone angulaire de freinage d'urgence Z3, le déplacement du manipulateur permet la commande d'un dispositif de freinage d'urgence du véhicule, impliquant un effort de freinage suffisamment important pour arrêter le véhicule sur une distance la plus courte possible.

[0026] Le dispositif de commande 10 comporte des moyens mécaniques 16 d'activation du dispositif de freinage d'urgence, en fonction de la position angulaire de l'arbre 14, lorsque le manipulateur 12 est dans la zone angulaire de freinage d'urgence Z3.

[0027] Les moyens mécaniques 16 comportent au moins une came 18 solidaire en rotation de l'arbre 14 autour de l'axe de pivotement. Par exemple, les moyens mécaniques 16 comportent deux cames 18.

[0028] Par ailleurs, les moyens mécaniques 16 comportent, pour chaque came 18, un interrupteur 20 coopérant avec cette came 18. L'interrupteur 20 est mobile entre une première position de repos et une seconde position active. L'interrupteur 20 est actionné par la came 18 correspondante entre la première et seconde position en fonction de la position angulaire de l'arbre 14. Plus particulièrement, l'interrupteur 20 est dans la seconde position lorsque le manipulateur 12 est dans la zone angulaire de freinage d'urgence Z3. En d'autres termes, le passage de l'interrupteur 20 dans sa seconde position génère un signal de commande à destination d'un dispositif de freinage d'urgence.

[0029] Par exemple, chaque came 18 comporte une encoche 22, coopérant avec l'interrupteur 20 correspondant lorsque le manipulateur 12 est dans la zone angulaire de freinage d'urgence Z3.

[0030] Avantageusement, les encoches 22 des diffé-

rentes cames 18 sont décalées angulairement, afin de permettre une activation progressive du freinage. Par exemple, une première encoche coopère avec un premier interrupteur activant les moyens de freinage, et une seconde encoche coopère avec un second interrupteur activant le dispositif de freinage d'urgence.

[0031] Le dispositif de commande 10 comporte par ailleurs des moyens électroniques 24 d'activation du dispositif de freinage d'urgence, en fonction de la position angulaire de l'arbre 14, lorsque le manipulateur 12 est dans la zone angulaire de freinage d'urgence Z3.

[0032] Les moyens électroniques d'activation 24 comportent un encodeur 26, lié à l'arbre 14, et propre à émettre un signal de détection correspondant à la position angulaire de l'arbre 14 autour de l'axe de pivotement X par rapport à la position de référence. L'encodeur 26 est propre à délivrer un signal de détection correspondant à la position angulaire instantanée de l'arbre 14 par rapport à la position de référence.

[0033] L'encodeur 26 peut être de tout type connu, de préférence du type électromagnétique à effet Hall.

[0034] Le dispositif de commande comporte des moyens de traitement 28, propres à générer des signaux de commande en fonction du signal de détection reçu depuis l'encodeur 26.

[0035] En particulier, lorsque l'encodeur 26 détecte une position angulaire de l'arbre 14 au-delà d'un seuil prédéterminé (correspondant au passage dans la zone angulaire de freinage d'urgence Z3), les moyens de traitement 28 déclenchent l'envoi d'un signal de commande à destination du dispositif de freinage d'urgence.

[0036] De même, lorsque l'encodeur 26 détecte une position angulaire de l'arbre 14 correspondant au passage dans la zone angulaire de traction Z1, les moyens de traitement 28 déclenchent l'envoi d'un signal de commande à destination des moyens de traction. On rappelle que la traction commandée est proportionnelle à la position angulaire détectée.

[0037] Enfin, lorsque l'encodeur 26 détecte une position angulaire de l'arbre 14 correspondant au passage dans la zone angulaire de freinage de service Z2, les moyens de traitement 28 déclenchent l'envoi d'un signal de commande à destination des moyens de freinage. On rappelle que le freinage commandé est proportionnel à la position angulaire détectée.

[0038] Avantageusement, les moyens de traitement 28 sont propres à exécuter les instructions d'un algorithme de rétroaction afin de générer, à partir du signal de détection émis en sortie de l'encodeur 26, un signal de rétroaction. Le dispositif de commande 10 comporte alors également un système haptique 30, comportant un ensemble servomoteur 32, couplé à l'arbre 14 et propre à générer un couple sur l'arbre 14, et des moyens d'instructions 34, propres à émettre un signal de consigne d'effort au servomoteur 32, en fonction du signal de rétroaction reçu depuis les moyens de traitement 28. Ainsi, le couple appliqué à l'arbre 14 augmente lorsque l'angle entre le manipulateur 12 et la direction de référence A augmente.

[0039] Avantageusement, le système haptique 30 est configuré pour générer un couple important lorsque le manipulateur 12 se trouve entre la zone angulaire de freinage de service Z2 et la zone angulaire de freinage d'urgence Z3, de manière à former un point dur à surmonter pour le passage dans la zone angulaire de freinage d'urgence Z3.

[0040] En variante, ou de manière complémentaire, un tel point dur est formé par une partie de la came 18.

[0041] Il apparaît clairement que le dispositif de commande 10 selon l'invention permet un freinage d'urgence même en cas de défaillance de l'interrupteur 20 ou du système haptique 30.

[0042] On notera que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit, mais pourrait présenter diverses variantes complémentaires sans sortir du cadre des revendications.

Revendications

1. Dispositif (10) de commande de traction/freinage pour véhicule ferroviaire, comportant un manipulateur (12) mobile angulairement, autour d'un axe de pivotement (X), par rapport à une direction de référence (A), sur une course comportant une zone angulaire de traction (Z1) et une zone angulaire de freinage de service (Z2) situées de part et d'autre de la direction de référence (A), et une zone angulaire de freinage d'urgence (Z3) située au-delà de la zone angulaire de freinage de service (Z2), le dispositif de commande (10) comportant des moyens électroniques (24) d'activation du dispositif de freinage d'urgence, en fonction de la position angulaire de l'arbre (14), lorsque le manipulateur (12) est dans la zone angulaire de freinage d'urgence (Z3),
   caractérisé en ce que :

   - le manipulateur (12) est solidaire en rotation, autour de l'axe de pivotement (X), avec un arbre (14) s'étendant le long de cet axe de pivotement (X),
   - le dispositif de commande (10) comporte des moyens mécaniques (16) d'activation d'un dispositif de freinage d'urgence, en fonction de la position angulaire de l'arbre (14), lorsque le manipulateur (12) est dans la zone angulaire de freinage d'urgence (Z3).

2. Dispositif de commande (10) selon la revendication 1, dans lequel les moyens mécaniques d'activation (16) comportent :

   - au moins une came (18) solidaire en rotation de l'arbre (14) autour de l'axe de pivotement (X),
   - pour chaque came (18), un interrupteur (20) coopérant avec cette came (18), actionnable en-

tre une première position de repos et une seconde position active, et actionné par la came (18) entre la première et seconde position en fonction de la position angulaire de l'arbre (14), l'interrupteur (20) étant dans la seconde position lorsque le manipulateur (12) est dans la zone angulaire de freinage d'urgence (Z3).

3. Dispositif de commande (10) selon la revendication 2, dans lequel la came (18) comporte une encoche (22), coopérant avec l'interrupteur (20) lorsque le manipulateur (12) est dans la zone angulaire de freinage d'urgence (Z3), l'interrupteur (20) passant dans sa seconde position lorsqu'il coopère avec cette encoche (22).

4. Dispositif de commande (10) selon la revendication 3, dans lequel les moyens mécaniques d'activation (16) comportent au moins deux cames (18), les encoches (22) des différentes cames (18) étant décalées angulairement.

5. Dispositif de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens électroniques d'activation (24) comportent un encodeur (26), lié à l'arbre (14), et propre à émettre un signal de détection correspondant à la position angulaire du manipulateur (12) autour de l'axe de pivotement par rapport à la direction de référence (A).

6. Dispositif de commande (10) selon la revendication 5, dans lequel les moyens électroniques d'activation (24) comportent des moyens de traitement (28), propres à générer des signaux de commande en fonction du signal de détection reçu depuis l'encodeur (26), à destination du dispositif de freinage d'urgence.

7. Dispositif de commande (10) selon la revendication 6, dans lequel :

- les moyens de traitement (28) sont propres à exécuter les instructions d'un algorithme de rétroaction afin de générer, à partir du signal de détection émis en sortie de l'encodeur (26), un signal de rétroaction, et
- le dispositif de commande (10) comporte un système haptique (30), comportant un ensemble servomoteur (32) couplé à l'arbre (14) et propre à générer un couple sur l'arbre (14), et des moyens d'instructions (34) propres à émettre un signal de consigne d'effort au servomoteur (32), en fonction du signal de rétroaction reçu depuis les moyens de traitement (28).

8. Dispositif de commande (10) selon la revendication 7, dans lequel le système haptique (30) est configuré pour générer un couple important lorsque le manipulateur (12) se trouve entre la zone angulaire de freinage de service (Z2) et la zone angulaire de freinage d'urgence (Z3), de manière à former un point dur à surmonter pour le passage dans la zone angulaire de freinage d'urgence (Z3).

9. Dispositif de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la course du manipulateur (12) comporte une zone neutre (Z0) autour de la direction de référence (A), la zone angulaire de traction (Z1) et la zone angulaire de freinage de service (Z2) étant situées de part et d'autre de la zone neutre (Z0).

10. Véhicule ferroviaire, comportant des moyens de traction, des moyens de freinage et un dispositif de freinage d'urgence, **caractérisé en ce qu'**il comporte un dispositif de commande (10) de traction/freinage selon l'une quelconque des revendications précédentes, commandant les moyens de traction, les moyens de freinage et le dispositif de freinage d'urgence en fonction de la position du manipulateur (12).

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Steuerung des Antreibens/Bremsens für ein Schienenfahrzeug, aufweisend einen Manipulator (12), der um eine Schwenkachse (X) herum bezüglich einer Referenzrichtung (A) winkelbewegbar ist über einen Weg, der aufweist einen Antreiben-Winkelbereich (Z1) und einen Betriebs-Bremsen-Winkelbereich (Z2), die beidseitig der Referenzrichtung (A) angeordnet sind, und einen Not-Bremsen-Winkelbereich (Z3), der über den Betriebs-Bremsen-Winkelbereich (Z2) hinausgehend angeordnet ist, wobei die Vorrichtung zum Steuern (10) aufweist elektronische Mittel (24) zur Aktivierung der Vorrichtung zur Notbremsung in Abhängigkeit von Winkelposition der Welle (14), wenn der Manipulator (12) im Not-Bremsen-Winkelbereich (Z3) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**:

- der Manipulator (12) um die Schwenkachse (X) herum mit einer Welle (14) drehfest ist, die sich entlang dieser Schwenkachse (X) erstreckt,
- die Vorrichtung zur Steuerung (10) aufweist mechanische Mittel (16) zur Aktivierung einer Vorrichtung zur Notbremsung in Abhängigkeit von der Winkelposition der Welle (14), wenn der Manipulator (12) im Not-Bremsen-Winkelbereich (Z3) ist.

2. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß Anspruch 1, wobei die mechanischen Mittel zur Aktivierung (16) aufweisen:

- wenigstens einen Nocken (18), der um die Schwenkachse (X) herum mit der Welle (14) drehfest ist,
- für jeden Nocken (18) einen Unterbrecher (20), der mit diesem Nocken (18) zusammenwirkt, betätigbar ist zwischen einer ersten, ruhenden Position und einer zweiten, aktiven Position und von dem Nocken (18) betätigt wird zwischen der ersten und der zweiten Position in Abhängigkeit von der Winkelposition der Welle (14), wobei der Unterbrecher (20) in der zweiten Position ist, wenn der Manipulator (12) im Not-Bremsen-Winkelbereich (Z3) ist.

3. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß Anspruch 2, wobei der Nocken (18) eine Kerbe (22) aufweist, die mit dem Unterbrecher (20) zusammenwirkt, wenn der Manipulator (12) im Not-Bremsen-Winkelbereich (Z3) ist, wobei der Unterbrecher (20) in seine zweite Position passiert, wenn er mit dieser Kerbe (22) zusammenwirkt.

4. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß Anspruch 3, wobei die mechanischen Mittel zur Aktivierung (16) aufweisen wenigstens zwei Nocken (18), wobei die Kerben (22) verschiedener Nocken (18) winkelversetzt sind.

5. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektronischen Aktivierungsmittel (24) aufweisen eine Kodierungseinrichtung (26), die mit der Welle (14) verbunden ist und imstande ist, ein Detektionssignal korrespondierend zu der Winkelposition des Manipulators (12) um die Schwenkachse herum bezüglich der Referenzrichtung (A) zu senden.

6. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß Anspruch 5, wobei die elektronischen Mittel zur Aktivierung (24) aufweisen Verarbeitungsmittel (28), die imstande sind, Steuersignale zu erzeugen in Abhängigkeit von dem Detektionssignal, das von der Kodierungseinrichtung (26) erhalten wird, die für die Vorrichtung zur Notbremsung bestimmt sind.

7. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß Anspruch 6, wobei:

- die Verarbeitungsmittel (28) imstande sind, die Instruktionen eines Algorithmus zur Rückkopplung durchzuführen, um ausgehend von dem Detektionssignal, das am Ausgang der Kodierungseinrichtung (26) gesendet wird, ein Rückkopplungssignal zu erzeugen, und
- die Vorrichtung zur Steuerung (10) ein haptisches System (30) aufweist, das aufweist eine Servomotor-Einrichtung (32), die mit der Welle (14) gekuppelt ist und imstande ist, ein Drehmoment auf die Welle (14) zu erzeugen, und Instruktionsmittel (34), die imstande sind, ein Signal zur Leistungs-Anweisung an den Servomotor (32) auszusenden in Abhängigkeit von dem Rückkopplungssignal, das von den Verarbeitungsmitteln (28) erhalten wird.

8. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß Anspruch 7, wobei das haptische System (30) konfiguriert ist zum Erzeugen eines erheblichen Drehmoments, wenn der Manipulator (12) sich zwischen dem Betriebs-Bremsen-Winkelbereich (Z2) und dem Not-Bremsen-Winkelbereich (Z3) befindet, um einen harten Punkt zu bilden, der zum Passieren in den Not-Bremsen-Winkelbereich (Z3) zu überwinden ist.

9. Vorrichtung zur Steuerung (10) gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Weg des Manipulators (12) aufweist einen Neutralbereich (Z0) um die Referenzrichtung (A) herum, wobei der Antreiben-Winkelbereich (Z1) und der Betriebs-Bremsen-Winkelbereich (Z2) beidseitig des Neutralbereichs (Z0) angeordnet sind.

10. Schienenfahrzeug mit Antriebsmitteln, Bremsmitteln und einer Vorrichtung zur Notbremsung, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aufweist eine Vorrichtung zur Steuerung (10) des Antreibens/Bremsens gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, die die Antriebsmittel, die Bremsmittel und die Vorrichtung zur Notbremsung steuert in Abhängigkeit von der Position des Manipulators (12).

Claims

1. Traction/braking control device (10) for a railway vehicle, comprising a manipulator (12) which is angularly movable, about a pivot axis (X), relative to a reference direction (A), on a path comprising an angular traction zone (Z1) and an angular service braking zone (Z2) situated on either side of the reference direction (A), and an angular emergency braking zone (Z3) situated beyond the angular service braking zone (Z2), the control device (10) comprising electronic means (24) for activating the emergency braking device, according to the angular position of the shaft (14), when the manipulator (12) is in the angular emergency braking zone (Z3), **characterized in that**:

- the manipulator (12) is constrained to rotate, about the pivot axis (X), with a shaft (14) extending along said pivot axis (X),
- the control device (10) comprises mechanical means (16) for activating an emergency braking device, according to the angular position of the shaft (14), when the manipulator (12) is in the

angular emergency braking zone (Z3).

2. Control device (10) according to claim 1, wherein the mechanical activation means (16) comprise:

- at least one cam (18) which is constrained to rotate with the shaft (14) about the pivot axis (X),
- for each cam (18), a switch (20) which cooperates with said cam (18) and can be actuated between a first rest position and a second active position, and which is actuated by the cam (18) between the first and second position according to the angular position of the shaft (14), the switch (20) being in the second position when the manipulator (12) is in the angular emergency braking zone (Z3).

3. Control device (10) according to claim 2, wherein the cam (18) has a notch (22) which cooperates with the switch (20) when the manipulator (12) is in the angular emergency braking zone (Z3), with the switch (20) transferring into its second position when it cooperates with said notch (22).

4. Control device (10) according to claim 3, wherein the mechanical activation means (16) comprise at least two cams (18), the notches (22) of the different cams (18) being angularly offset.

5. Control device (10) according to any of the preceding claims, wherein the electronic activation means (24) comprise an encoder (26), connected to the shaft (14), and capable of transmitting a detection signal corresponding to the angular position of the manipulator (12) about the pivot axis relative to the reference direction (A).

6. Control device (10) according to claim 5, wherein the electronic activation means (24) comprise processing means (28) capable of generating control signals according to the detection signal received from the encoder (26), which signals are intended for the emergency braking device.

7. Control device (10) according to claim 6, wherein:

- the processing means (28) are capable of executing the instructions of a feedback algorithm to generate, from the detection signal output from the encoder (26), a feedback signal, and
- the control device (10) comprises a haptic system (30), comprising a servomotor assembly (32) which is coupled to the shaft (14) and is capable of generating torque on the shaft (14), and instruction means (34) capable of transmitting a force reference signal to the servomotor (32), according to the feedback signal received from the processing means (28).

8. Control device (10) according to claim 7, wherein the haptic system (30) is configured to generate high torque when the manipulator (12) is between the angular service braking zone (Z2) and the angular emergency braking zone (Z3), so as to form a hard point to overcome for the transfer into the angular emergency braking zone (Z3).

9. Control device (10) according to any of the preceding claims, wherein the path of the manipulator (12) comprises a neutral zone (Z0) around the reference direction (A), the angular traction zone (Z1) and the angular service braking zone (Z2) being located on either side of the neutral zone (Z0).

10. Railway vehicle, comprising traction means, braking means and an emergency braking device, **characterized in that** it comprises a traction/braking control device (10) according to any of the preceding claims, which controls the traction means, the braking means and the emergency braking device according to the position of the manipulator (12).

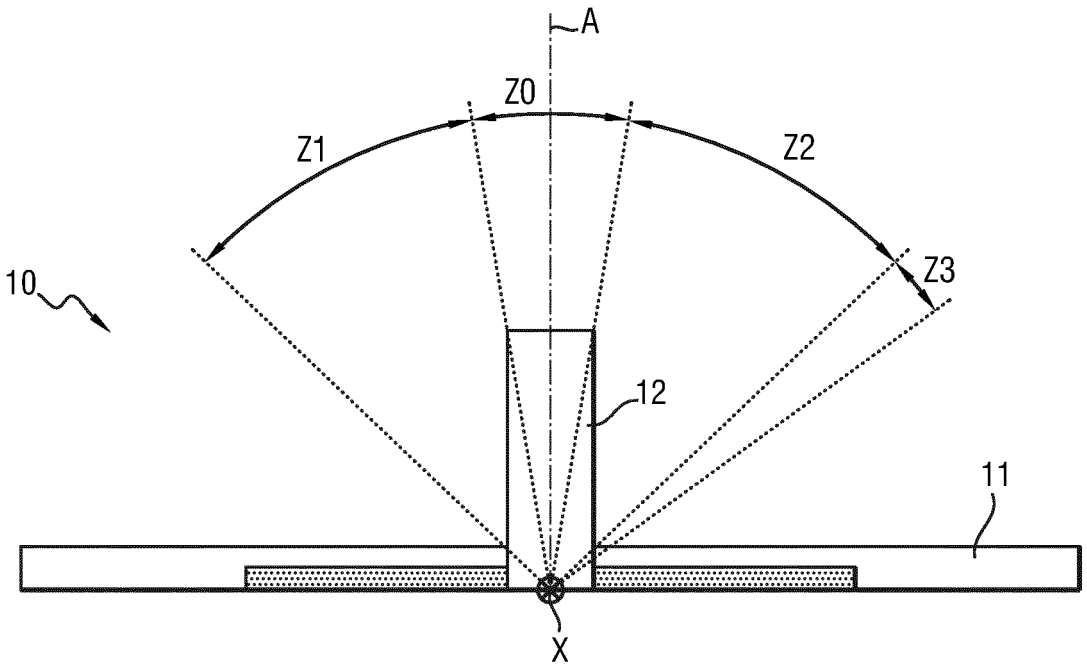


FIG.1

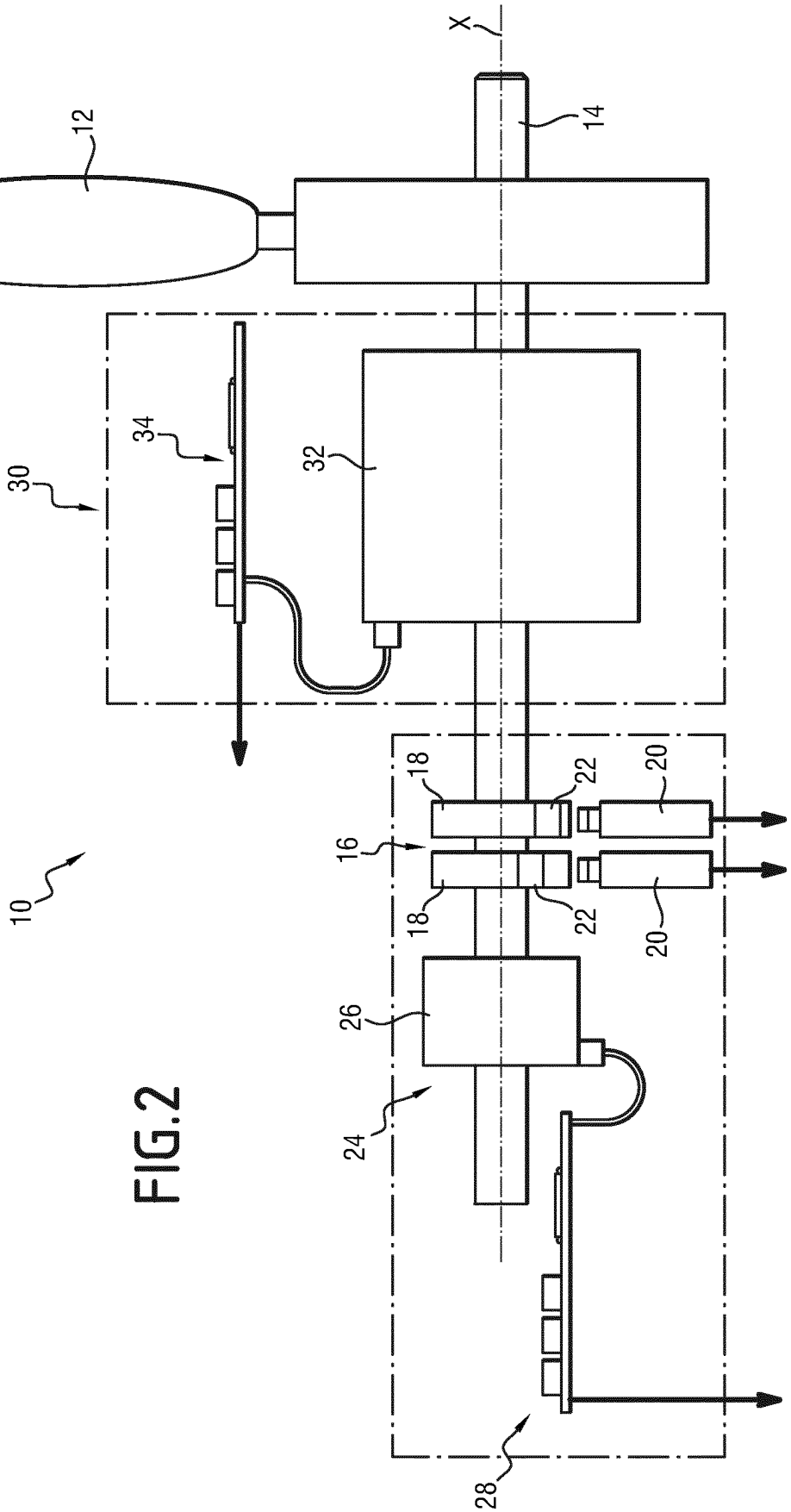


FIG.2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2009074663 A1 **[0004]**
- EP 2712783 A **[0010]**