

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 43233 B1** (51) Cl. internationale : **G01R 31/02; G01R 15/16**
- (43) Date de publication : **30.04.2020**

- 
- (21) N° Dépôt : **43233**
- (22) Date de Dépôt : **05.09.2017**
- (30) Données de Priorité : **07.09.2016 DE 102016116695**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2017/072162 05.09.2017**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation:EP17771352.6
- (71) Demandeur(s) : **ESPI Logistics GmbH, Kellerstr. 15 91126 Schwabach (DE)**
- (72) Inventeur(s) : **LOCHMANN, Rüdiger**
- (74) Mandataire : **IP-TOP NOTCH**

- 
- (54) Titre : **PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE MESURE POUR VÉRIFIER UN HARNAIS DE CÂBLES**
- (57) Abrégé : Dans un procédé pour vérifier un harnais de câbles (2), on choisit un segment à vérifier (18) du harnais de câbles (2) avec au moins une ligne (4a-f), une électrode (16) est agencée sur le segment à vérifier (18), laquelle forme des condensateurs (Ca-c) avec les lignes (4a-c), on choisit une ligne d'essai et on applique un signal d'essai (P), on applique un potentiel de référence (R) sur toutes les autres lignes, une grandeur caractéristique (K) est déterminée sur la base du potentiel électrique (M) de l'électrode (16) et une décision (E) est prise pour savoir, si la ligne d'essai se situe dans le segment à vérifier (18), si la grandeur caractéristique (K) répond ou non à un critère d'essai (T). Un dispositif de mesure (12) pour vérifier le harnais de câbles (2) avec une pluralité d'éléments de couplage (14a-f) pour la mise en contact des lignes (4a-f) contient l'électrode (16) et une unité de commande et d'évaluation (22) connectée aux éléments de couplage (14a-f) pour y délivrer sélectivement le signal d'essai (P) ou le potentiel de référence (R), et qui est connectée à l'électrode (16) et qui exécute le procédé selon l'invention et présente une interface de sortie (24) pour la décision (E).

1. Procédé de contrôle d'un harnais de câbles (2) comprenant une pluralité de lignes électriques (4a-f), où

- un segment de contrôle (18) du harnais de câbles (2) est sélectionné, lequel est un faisceau de lignes comprenant les lignes (4a-f),
- une électrode (16) d'un dispositif de mesure (12) est disposée sur le segment de contrôle (18), ladite électrode (16) formant un condensateur correspondant (Ca-c) avec chacune des lignes (4a-f) du faisceau de lignes dans le segment de contrôle (18),
- une des lignes (4a-f) du harnais de câbles (2) est sélectionnée comme ligne de contrôle actuelle,
- un potentiel de référence électrique (R) est appliqué sur les lignes restantes (4a-f) du harnais de câbles (2),
- un signal de test électrique (P) est appliqué sur la ligne de contrôle et une grandeur caractéristique (K) est déterminée à partir du potentiel électrique (M) de l'électrode (16),
- une décision (E) est prise :
- suivant laquelle la ligne de contrôle est présentée dans le segment de contrôle (18) si la grandeur caractéristique (K) satisfait à un critère de test (T), ou
- suivant laquelle la ligne de contrôle n'est pas présentée dans le segment de contrôle (18) si la grandeur caractéristique (K) ne satisfait pas au critère de test (T), caractérisé en ce qu'au moins une partie de l'électrode (16) est réalisée comme structure multiple (80) présentant au moins deux chambres de mesure (82), au moins une des lignes (4a-f) du faisceau de lignes étant posée dans chacune des chambres de mesure (82).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé

en ce qu'une des lignes (4a-f) du harnais de câbles (2) est une ligne de blindage pour au moins une autre ligne blindée (4a-f) du harnais de câbles, et

- en ce que le potentiel de référence (R) est appliqué sur la ligne de blindage si aucune des lignes blindées (4a-f) n'est la ligne de contrôle actuelle, ou
- la ligne de blindage est maintenue en circuit ouvert si une des lignes blindées (4a-f) est la ligne de contrôle.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé

en ce que le condensateur (C) est formé en ce que l'électrode (16) enveloppe au moins partiellement le faisceau de lignes dans le segment de contrôle (18).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé

en ce qu'une électrode écran électrique (44) est disposée contre l'électrode (16), ladite électrode écran (44) entourant au moins partiellement l'électrode (16) vers un espace extérieur.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé

en ce que la grandeur caractéristique (K) est déterminée sur la base d'une amplitude du potentiel (M) de l'électrode (16), et en ce que le critère de test (T) comprend l'atteinte d'une valeur limite de la grandeur caractéristique (K).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé

en ce que la grandeur caractéristique (K) est déterminée sur la base d'un filtrage de bruit et/ou d'une formation de moyenne glissante.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé

en ce que la grandeur caractéristique (K) est déterminée sur la base d'une courbe temporelle du potentiel (M) de l'électrode (16), et en ce que le critère de test (K) comprend l'atteinte d'une mesure minimale de corrélation avec la courbe temporelle du signal de test (P).

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé

en ce que pour le contrôle de la ligne de contrôle sélectionnée, sont appliquées au maximum dix périodes d'un signal de test (P) périodique, la décision (E) étant alors prise, et une autre des lignes (4a-f) étant ensuite sélectionnée comme ligne de contrôle après une pause sans signal de test (P).

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé

en ce que le signal de test (P) et le potentiel de référence (R) sont appliqués par une résistance série (72a, b) sur

la ligne (4a-f) correspondante, et une connexion électriquement accessible de la ligne (4a-f) est déposée sur un élément de réception (74), ledit élément de réception (74) étant isolé électriquement ou relié au potentiel de référence (R) par une résistance série (72c).

10. Dispositif de mesure (12) pour le contrôle d'un harnais de câbles (2) comprenant une pluralité de lignes électriques (4a-f),

- avec une pluralité d'éléments de couplage (14a-f) destinés chacun au contact électrique d'une des lignes (4a-f), où

- ledit dispositif de mesure (12) comprend une électrode (16) pouvant être disposée sur un segment de contrôle (18) du harnais de câbles (2), ladite électrode (16) formant un condensateur correspondant (Ca-c) avec chacune des lignes (4a-f) du faisceau de lignes dans le segment de contrôle (18), le segment de contrôle (18) du harnais de câbles (2) étant un faisceau de lignes comprenant les lignes (4a-f) du harnais de câbles (2),

- avec une unité de commande et d'analyse (22),

- laquelle est reliée aux éléments de couplage (14a-f) pour délivrer au choix un signal de test électrique (P) ou un potentiel de référence électrique (R) à l'élément de couplage (14a-f), et est reliée à l'électrode (16), et

- est prévue pour exécuter les étapes de commande et d'analyse d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 9,

- ledit dispositif de mesure (12) présentant une interface de sortie (24) pour la transmission de la décision (E), caractérisé

en ce qu'au moins une partie de l'électrode (16) est réalisée comme structure multiple (80) présentant au moins deux chambres de mesure (82), au moins une des lignes (4a-f) du faisceau de lignes pouvant être posée dans chacune des chambres de mesure (82).

11. Dispositif de mesure (12) selon la revendication 10, caractérisé

en ce qu'au moins une des lignes (4a-f) présente un élément de connexion (60) pour le contact électrique de la ligne (4a-f) correspondante, et en ce que l'élément de couplage (14a-f) présente un moyen de contact (62) pour le contact électrique de l'élément de connexion (60).

12. Dispositif de mesure (12) selon la revendication 10 ou la revendication 11, caractérisé

en ce que l'électrode (16) est enroulable au moins partiellement autour du segment de contrôle (18) du harnais de câbles (2).

13. Dispositif de mesure (12) selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé

en ce que ledit dispositif de mesure (12) comprend une manchette (40) où est logée l'électrode (16).

14. Dispositif de mesure (12) selon la revendication 13, caractérisé

en ce que la manchette (40) comprend une électrode écran (44) électriquement isolée de l'électrode (16) et entourant au moins partiellement l'électrode (16) en état de montage (Z) conforme à sa destination de la manchette (40) sur le segment de contrôle (18).

15. Dispositif de mesure (12) selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé

en ce que ledit dispositif de mesure (12) comprend une source de signaux (52) pour la fourniture du signal de test (P) et une connexion de potentiel (54) pour la fourniture du potentiel de référence (R), et des éléments de commutation correspondants (50a-f) pour chacun des éléments de couplage (14a-f), lesquels relient l'élément de couplage (14a-f) à la source de signaux (52) dans une première position de commutation, et l'élément de couplage (14a-f) à la connexion de potentiel (54) dans une deuxième position de commutation.

16. Dispositif de mesure (12) selon l'une des revendications 10 à 15, caractérisé

en ce que la structure multiple (80) est formée comme structure en peigne ouverte sur un côté, les chambres de mesure (82) étant formées chacune comme chambre de mesure (82) entre deux des dents (84) de la structure en peigne.

17. Dispositif de mesure (12) selon l'une des revendications 10 à 16, caractérisé

en ce que la structure multiple (80) présente au moins deux segments d'électrode (100) séparés l'un de l'autre (100), chaque segment d'électrode (100) formant au moins une des chambres de mesure (82).