

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 59005 B1**
- (51) Cl. internationale : **B60R 25/30; G01N 21/958; B60S 1/08**
- (43) Date de publication : **28.02.2023**
-
- (21) N° Dépôt : **59005**
- (22) Date de Dépôt : **31.01.2018**
- (30) Données de Priorité : **06.02.2017 GB 20170001924**
- (71) Demandeur(s) : **Belron International Limited, Milton Park Stroude Road Egham, Surrey TW20 9EL (GB)**
- (72) Inventeur(s) : **FRANCIS, Kelly ; DAVIES, Christopher**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **EP18704063.9**
-
- (54) Titre : **SYSTÈMES ET PROCÉDÉS POUR LA DÉTECTION DE DOMMAGES**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un système de détection de dommages sur une surface en verre, en particulier des panneaux de vitrage de véhicule tels que des pare-brise de véhicule. Le système utilise une unité de détection disposée à proximité de la surface et un processeur en communication avec l'unité de détection. Le processeur est configuré pour analyser des données reçues de la part de l'unité de détection afin de déterminer l'intégrité de la surface et une unité de communication est configurée pour délivrer en sortie un signal en réponse à la détermination par le processeur de dommages sur la surface. Pour un vitrage de véhicule, le système est de préférence intégré dans les systèmes de gestion et de commande de véhicule de telle sorte que le système est actif lorsque le véhicule est actif ou en mouvement. Le système de gestion et/ou de commande peut surveiller des cas ou des situations où se produisent des changements, tels qu'un passage au-dessus d'un seuil, en vue de produire un signal d'avertissement de sortie.

REVENDEICATIONS

1. Système pour la détection de dommages causés à une surface vitrée de véhicule (10), le système comprenant :
 - une unité de capteur (14) disposée à proximité de la surface ;
 - 5 un processeur (16) en communication avec l'unité de capteur (14), dans lequel le processeur est configuré pour analyser des données reçues de l'unité de capteur pour déterminer l'intégrité de la surface ; et
 - une unité de communication (18) configurée pour émettre un signal en réponse au fait que le processeur (16) détermine que la surface (10) a été endommagée ;
 - 10 dans lequel le système est opérationnel lorsque le véhicule est actif ou en mouvement ;
 - caractérisé en ce que l'unité de capteur (14) comprend au moins deux capteurs détectant chacun des propriétés différentes ; et en ce que, pour déterminer si la surface a été endommagée ou non, le processeur (16) applique une étape de vérification assurant que les dommages sont indiqués en utilisant les deux des au moins deux capteurs détectant des
 - 15 propriétés différentes.
2. Système pour la détection de dommages selon la revendication 1, dans lequel l'unité de capteur comprend un microphone (34) et le processeur (26) comprend un système d'amplification du son et de traitement de signal.
3. Système pour la détection de dommages selon la revendication 1 ou la revendication 2,
20 dans lequel l'unité de capteur comprend une caméra (35) agencée pour imager la surface et le processeur (26) comprend un logiciel de traitement d'image utilisable pour analyser les images reçues de la caméra afin d'identifier toute zone endommagée.
4. Système pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'unité de capteur comprend un émetteur optique (24) et un détecteur
25 optique (25), dans lequel l'émetteur optique est configuré pour éclairer au moins partiellement la surface et le détecteur optique est agencé pour recevoir au moins partiellement la sortie de lumière de l'émetteur optique.
5. Système pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un film électriquement conducteur (31) disposé sur la
30 surface et dans lequel l'unité de capteur comprend un circuit électrique (44) utilisable pour mesurer la résistance électrique du film.
6. Système pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité de capteur comprend un transducteur (44) configuré pour

émettre des ondes acoustiques qui font vibrer la surface et un récepteur agencé (44) pour mesurer la vibration de la surface.

7. Système pour la détection de dommages selon la revendication 6, dans lequel le transducteur et le récepteur sont le même dispositif (44) qui est configuré pour émettre des impulsions d'ondes acoustiques.

8. Procédé pour la détection de dommages causés à une surface vitrée de véhicule, le procédé comprenant :

la mesure de propriétés acoustiques, électriques ou optiques de la surface ou à proximité de celle-ci, à l'aide d'une unité de capteur (14) ;

10 l'analyse de données reçues à partir de l'unité de capteur (14) à l'aide d'un processeur (16) pour déterminer l'intégrité de la surface ; et

l'émission en sortie d'un signal à partir d'une unité de communication (18) en réponse au fait que le processeur (16) détermine que la surface a été endommagée ;

dans lequel le procédé est opérationnel lorsque le véhicule est actif ou en mouvement ;

15 caractérisé en ce que le procédé mesure au moins deux propriétés acoustiques, électriques ou optiques de la surface ou à proximité de celle-ci, à l'aide d'une unité de capteur (14) et en ce que l'unité de capteur (14) comprend au moins deux capteurs détectant chacun des propriétés différentes ; et en ce que, pour déterminer si la surface a été endommagée ou non, le processeur (16) applique une étape de vérification assurant que les dommages sont indiqués en utilisant les deux capteurs des au moins deux capteurs détectant des propriétés différentes.

9. Procédé pour la détection de dommages selon la revendication 8, dans lequel l'unité de communication (18) est configurée pour émettre une alerte ou un signal indiquant que la surface a été endommagée, à un emplacement distant ;

25 dans lequel l'unité de communication (18) est en communication sans fil avec l'emplacement distant et/ou comprend un émetteur-récepteur pour émettre le signal et/ou un émetteur GPS et/ou un GPS.

10. Procédé pour la détection de dommages selon la revendication 8 ou la revendication 9, dans lequel l'étape de mesure de deux propriétés ou plus à l'aide de l'unité de capteur (14) comprend l'enregistrement du son d'un événement de dommage potentiel à l'aide d'un microphone (34) et la conversion de ce signal sonore en un signal électrique.

11. Procédé pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel l'étape de mesure de deux propriétés ou plus de la surface à l'aide d'une unité de capteur comprend l'imagerie de la surface à l'aide d'une caméra (35).

12. Procédé pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, dans lequel l'étape de mesure de deux propriétés ou plus de la surface à l'aide d'une unité de capteur comprend l'éclairage au moins partiel de la surface à l'aide d'au moins un émetteur optique (24) et l'enregistrement de la quantité de lumière réfléchie par la surface ou transmise à travers elle, en utilisant au moins un détecteur optique (25).
13. Procédé pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, comprenant la disposition d'un film électriquement conducteur (31) sur la surface et la mesure de la résistance électrique du film.
14. Procédé pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, comprenant la mesure des propriétés acoustiques de la surface en émettant des ondes acoustiques à partir d'un transducteur (44) pour faire vibrer la surface et la mesure de la vibration de la surface à l'aide d'un récepteur (44).
15. Procédé pour la détection de dommages selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, dans lequel l'emplacement distant est un centre de réparation ; et/ou dans lequel le procédé comprend la détermination de l'emplacement du centre de réparation le plus proche ou du centre de réparation désigné le plus proche et la délivrance de l'alerte à cet emplacement.