

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 56385 B1** (51) Cl. internationale : **A61B 5/1455; G01N 21/84; G01N 21/78**
- (43) Date de publication : **31.10.2023**

-
- (21) N° Dépôt : **56385**
- (22) Date de Dépôt : **29.06.2020**
- (30) Données de Priorité : **01.07.2019 EP 19183592**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2020/068179 29.06.2020**
- (71) Demandeur(s) : **F. Hoffmann-La Roche AG, Grenzacherstrasse 124 4070 Basel (CH)**
- (72) Inventeur(s) : **LIMBURG, Bernd ; BERG, Max ; HAILER, Fredrik**
- (74) Mandataire : **SABA & CO.,TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP 20734748.5

(54) Titre : **DÉTERMINATION DE LA CONCENTRATION D'UN ANALYTE DANS UN FLUIDE CORPOREL EN UTILISANT UN APPAREIL MOBILE MUNI D'UNE CAMERA**

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de détermination d'une concentration d'au moins un analyte dans un fluide corporel à l'aide d'un dispositif mobile (112) et d'un élément de test (114). L'invention concerne également un dispositif mobile (112), un kit (110) et un support de données lisible par ordinateur. Le procédé consiste à : a) déterminer une orientation angulaire du dispositif mobile (112) par rapport à l'élément de test (114) en utilisant des données de capteur d'au moins un dispositif capteur (120) intégré dans le dispositif mobile (112) ; b) soumettre l'orientation angulaire du dispositif mobile (112) par rapport à l'élément de test (114) à au moins un test de validité ; c) capturer au moins une image (128) d'au moins une partie de l'élément de test (114) à l'aide de la caméra (118), l'une ou les parties de l'élément de test (114) comprenant au moins une partie de la zone de test (116) ; et d) déterminer la concentration de l'analyte dans le fluide corporel à partir de l'image (128) ; au moins l'une des étapes c) et d) étant réalisée en prenant en compte le résultat du test de validité à l'étape b).

DÉTERMINATION DE LA CONCENTRATION D'UN ANALYTE DANS UN FLUIDE
CORPOREL EN UTILISANT UN APPAREIL MOBILE MUNI D'UNE CAMERA

Revendications

1. Procédé de détermination d'une concentration d'au moins un analyte dans un fluide
5 corporel en utilisant un appareil mobile (112) et un élément de test (114), l'appareil
mobile (112) ayant une caméra (118), et l'élément de test (114) ayant au moins un champ
de test (116), le procédé réalisé par l'appareil mobile comprenant
 - a) la détermination d'une orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport
à l'élément de test (114) en utilisant des données de capteur d'au moins un appareil
10 capteur (120) intégré dans l'appareil mobile (112) ;
 - b) la soumission de l'orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport à
l'élément de test (114) à au moins un test de validité ;
 - c) la capture d'au moins une image (128) d'au moins une partie de l'élément de
test (114) en utilisant la caméra (118), l'au moins une partie de l'élément de
15 test (114) comprenant au moins une partie du champ de test (116) ; et
 - d) la détermination de la concentration de l'analyte dans le fluide corporel à partir de
l'image (128) ;dans lequel au moins l'une des étapes c) et d) est exécutée en prenant en compte le résultat
du test de validité de l'étape b), dans lequel le procédé comprend la récupération d'un
20 flux d'images en utilisant la caméra, dans lequel l'étape c) comprend la capture d'une ou
de plusieurs images fixes séparément du flux d'images en utilisant un mode d'image fixe
de la caméra de l'appareil mobile, dans lequel l'au moins une image fixe fournit une
résolution spatiale améliorée et/ou une meilleure dynamique par comparaison aux images
du flux d'images, dans lequel au moins une partie des images du flux d'images sont
25 marquées avec au moins un élément d'information pour savoir si l'image a été récupérée
à un point de temps pour lequel le test de validité détermine que l'orientation angulaire
de l'appareil mobile par rapport à l'élément de test est valide, dans lequel la capture de
l'image fixe est initiée automatiquement dans le cas où une image du flux d'images a été
marquée avec un élément d'information indiquant une image valide à un point de temps
30 pour lequel l'image du flux d'images a été marquée comme étant valide, et dans lequel
l'étape d) est exécutée au moins partiellement sur l'au moins une image fixe.
2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le test de validité de l'étape b)

comprend la comparaison de l'orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport à l'élément de test (114) avec au moins une orientation cible, dans lequel le test de validité détermine que l'orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport à l'élément de test (114)

- 5 - est valide dans le cas où l'orientation angulaire dévie de l'orientation cible de pas plus d'au moins une tolérance angulaire prédéterminée ; ou
- est invalide dans le cas où l'orientation angulaire dévie de l'orientation cible de plus de l'au moins une tolérance angulaire prédéterminée.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le procédé
10 réalisé par l'appareil mobile comprend la surveillance de l'orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport à l'élément de test (114) et le blocage de la capture de l'au moins une image (128) dans le cas où le test de validité détermine que l'orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport à l'élément de test (114) est invalide, dans lequel le procédé comprend en outre le déblocage de la capture de l'au moins une
15 image (128) dans le cas où le test de validité détermine que l'orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport à l'élément de test (114) est valide, dans lequel le procédé comprend l'initiation automatique de la capture de l'au moins une image (128) dans le cas où le test de validité détermine que l'orientation angulaire de l'appareil mobile (112) par rapport à l'élément de test (114) est valide.
- 20 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape a) est au moins partiellement exécutée en supposant que l'élément de test (114) est orienté dans une orientation prédéterminée.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le procédé
25 comprend en outre la détermination d'une orientation angulaire de l'élément de test (114) en plaçant l'appareil mobile (112) sur une surface de support (130) et en déterminant une orientation angulaire (132) de la surface de support (130), dans lequel, à l'étape a), l'élément de test (114) est placé sur la surface de support (130).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le procédé
30 comprend en outre l'application d'au moins un échantillon du fluide corporel sur l'élément de test (114), dans lequel l'étape c) comprend en outre la capture d'au moins une image de référence sèche de l'au moins une partie de l'élément de test (114) avant

- l'application du fluide corporel sur l'élément de test (114) et la capture d'au moins une image de mesure de l'au moins une partie de l'élément de test (114) après l'application du fluide corporel sur l'élément de test (114), dans lequel, à l'étape d), l'image de référence sèche et l'image de mesure sont toutes deux prises en compte pour déterminer la concentration de l'analyte dans le fluide corporel, dans lequel éventuellement les étapes a), b) et c) sont exécutées au moins une fois pour la capture de l'image sèche et au moins une fois pour la capture de l'image de mesure.
- 5
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le procédé comprend la fourniture de conseils à l'utilisateur pour guider un utilisateur vers une orientation cible de l'appareil mobile (112) par rapport à l'élément de test (114).
10
 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le procédé n'implique pas une correction mathématique de l'au moins une image (128) pour un mauvais alignement angulaire.
 9. Appareil mobile (112) ayant une caméra (118), au moins un appareil capteur (120) et au moins un processeur (126), l'appareil mobile (112) étant conçu pour déterminer une concentration d'au moins un analyte dans un fluide corporel en utilisant l'élément de test (114), l'appareil mobile (112) étant conçu pour exécuter le procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 5, 7 et 8.
15
 10. Kit (118) comprenant au moins un appareil mobile (112) selon la revendication précédente, le kit (110) comprenant en outre au moins un élément de test (114) ayant au moins un champ de test (116).
20
 11. Kit (110) selon la revendication précédente, le kit (110) comprenant en outre au moins une carte de référence, la carte de référence ayant au moins un champ coloré de référence.
 12. Support de stockage lisible par ordinateur comprenant des instructions qui, lorsqu'elles sont exécutées par l'appareil mobile (112) selon la revendication 9, poussent l'appareil mobile (112) à réaliser les étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 5, 7 et 8.
25