

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 50382 B1** (51) Cl. internationale : **G01N 21/84**

(43) Date de publication :
29.04.2022

(21) N° Dépôt :
50382

(22) Date de Dépôt :
07.11.2018

(71) Demandeur(s) :
• **F. Hoffmann-La Roche AG, Grenzacherstrasse 124 4070 Basel (CH)**
• **Roche Diabetes Care GmbH, Sandhofer Strasse 116 68305 Mannheim (DE)**

(72) Inventeur(s) :
Berg, Max ; Hailer, Fredrik ; Limburg, Bernd

(74) Mandataire :
SABA & CO.,TMP

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP18205002.1

(54) Titre : **PROCÉDÉS ET DISPOSITIFS POUR EFFECTUER UNE MESURE ANALYTIQUE**

(57) Abrégé : Procédé d'exécution d'une mesure analytique basée sur une réaction de formation de couleur dans une bandelette de test optique (116) en utilisant un dispositif mobile (112) ayant une caméra (114) ainsi qu'un programme informatique comprenant des instructions exécutables par ordinateur pour exécuter le procédé sont divulgués. L'invention concerne en outre un dispositif mobile et un kit pour effectuer une mesure analytique. Le procédé comprend l'étape a) : fournir une bandelette de test optique (116) ayant un champ de test (118) sans qu'un échantillon y soit appliqué ; étape b) : capturer au moins une première image d'au moins une partie du champ de test (118) de la bandelette de test optique (116) sans qu'un échantillon y soit appliqué en utilisant la caméra (114) avec au moins un réglage d'acquisition d'image de la caméra (114), notamment avec un jeu de paramètres d'acquisition de la caméra (114) ; étape c) : appliquer un échantillon, spécifiquement une goutte, de fluide corporel sur le champ de test (118) de la bandelette de test optique (116) ; étape d) : attente d'un temps minimum prédéterminé ; étape e) : capturer au moins une seconde image d'au moins une partie du champ de test (118) de la bandelette de test optique (116) sur laquelle est appliqué l'échantillon de fluide corporel en utilisant la caméra (114) avec la ou les images paramètres d'acquisition de la caméra (114), dans lequel les paramètres d'acquisition d'image de la caméra (114) sont les mêmes paramètres d'acquisition d'image de la caméra (114) que ceux utilisés à l'étape b) ; et étape f) : déterminer une valeur de résultat de mesure analytique en utilisant la première et la deuxième image du champ de test optique (118) de la bandelette de test optique (116), spécifiquement en comparant les au moins deux images.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'une mesure analytique basée sur une réaction de formation de couleur dans une bandelette de test optique (116) en utilisant un dispositif mobile (112) ayant une caméra (114), le procédé comprenant :
- 5
- a) la fourniture d'une bandelette de test optique (116) ayant un champ de test (118) sans qu'un échantillon y soit appliqué ;
- 10
- b) la capture d'au moins une première image d'au moins une partie du champ de test (118) de la bandelette de test optique (116) sans qu'un échantillon y soit appliqué en utilisant la caméra (114) avec au moins un réglage d'acquisition d'image de la caméra (114) ;
- 15
- c) l'application d'un échantillon de fluide corporel sur le champ de test (118) de la bandelette de test optique (116) ;
- d) l'attente pendant une durée minimale prédéterminée,
- 20
- e) la capture d'au moins une seconde image d'au moins une partie du champ de test (118) de la bandelette de test optique (116) sur laquelle est appliqué l'échantillon de fluide corporel en utilisant la caméra (114) avec un ou plusieurs réglages d'acquisition d'image de la caméra (114), les réglages d'acquisition d'image de la caméra (114) étant les mêmes réglages d'acquisition d'image de la caméra (114) que ceux utilisés à l'étape b) ; et
- 25
- f) la détermination d'une valeur de résultat de mesure analytique en utilisant la première et la seconde image du champ de test optique (118) de la bandelette de test optique (116), l'étape b) comprenant en outre le verrouillage d'un ou plusieurs réglages d'acquisition d'image de la caméra (114), le ou les réglages d'acquisition d'image de la caméra (114) restant verrouillés au moins jusqu'à ce que l'étape e) ait été exécutée, l'étape f) comprenant la comparaison des au
- 30
- 35

moins deux images capturées dans les étapes b) et e) respectivement, au moins une d'une différence de couleur et d'une différence d'intensité étant détectée, caractérisé en ce que l'étape f) comprend :

5 la détermination d'une valeur de mesure relative R_{rel} à partir d'une couleur ou d'une intensité du champ de test de la première image I_{TF_1} ou des deux, et d'une couleur et/ou d'une intensité du champ de test de la deuxième image I_{TF_2} en utilisant la fonction suivante :

10
$$R_{rel} = I_{TF_2}/I_{TF_1},$$

et/ou en ce que

l'étape f) comprend la détermination d'une valeur de mesure relative double R_{twice_rel} à partir d'une couleur et/ou d'une intensité du champ de test de la première
15 image I_{TF_1} , d'une couleur et/ou d'une intensité du champ de test de la seconde image I_{TF_2} , d'une couleur et/ou d'une intensité d'une zone de référence sur la bandelette de test optique de la première image I_{WF_1} et d'une couleur et/ou d'une intensité de la même zone de référence sur
20 la bandelette de test optique de la seconde image I_{WF_2} , en utilisant les fonctions suivantes :

$$R_{twice_rel} = (I_{TF_2}/I_{WF_2})/(I_{TF_1}/I_{WF_1}).$$

2. Procédé selon la revendication précédente, l'étape
25 b) comprenant en outre la dérivation d'au moins un paramètre relatif à un ou plusieurs réglages d'acquisition d'image.

3. Procédé selon la revendication précédente, le
30 paramètre relatif à un ou plusieurs réglages d'acquisition d'image étant stocké dans une base de données.

4. Procédé selon la revendication précédente, l'au
35 moins un paramètre relatif au ou aux réglages d'acquisition d'image étant sélectionné dans le groupe constitué par : une vitesse d'obturation, spécifiquement un temps d'exposition ; une distance de mise au point ; un ajustement de couleur, tel qu'une saturation de

couleur ; une correction de pixel, spécifiquement une réduction de bruit.

5. Procédé selon la revendication précédente, au moins
5 l'un des au moins un paramètres relatifs au ou aux réglages d'acquisition d'image étant configuré pour être corrigé ou réglé par au moins un algorithme.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications
10 précédentes, l'étape c) comprenant l'un ou les deux éléments suivants :

- inviter un utilisateur à appliquer l'échantillon de fluide corporel sur le champ de test (118) de la bandelette de test optique (116) ; ou
- 15 - inviter l'utilisateur à confirmer l'application de l'échantillon de fluide corporel sur le champ de test (118) de la bandelette de test optique (116).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications
20 précédentes, le procédé comprenant en outre :

- g) l'évaluation d'au moins une condition d'éclairage ambiant,
l'étape g) étant réalisée au moins une fois à un ou
plusieurs des moments suivants :
- 25 - entre l'étape a) et l'étape b),
- entre l'étape b) et l'étape c),
- entre les étapes e) et f), ou
- après l'étape f).

30 8. Procédé selon la revendication précédente, l'étape g) comprenant en outre l'adaptation de l'au moins une condition d'éclairage ambiant en allumant ou en éteignant au moins une source d'éclairage (120) du dispositif mobile (112).

35 9. Programme informatique comprenant des instructions exécutables par ordinateur pour mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications

précédentes lorsque le programme informatique est exécuté sur un ordinateur ou un réseau informatique.

10. Dispositif mobile (112) pour réaliser une mesure analytique, le dispositif mobile (112) ayant au moins une caméra (114), le dispositif mobile étant configuré pour réaliser au moins les étapes b), d), e) et f) du procédé de réalisation d'une mesure analytique selon l'une quelconque des revendications précédentes faisant référence à un procédé de réalisation d'une mesure analytique.

11. Dispositif mobile (112) selon la revendication précédente, le dispositif mobile (112) comprenant en outre au moins une source d'éclairage (120) configurée pour adapter au moins une condition d'éclairage ambiant.

12. Dispositif mobile (112) selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, le dispositif mobile (112) comprenant au moins un processeur (122) étant programmé pour commander au moins une des étapes b), d), e) et f), et éventuellement c) et/ou g).

13. Kit (110) pour effectuer une mesure analytique, le kit (110) comprenant :

- au moins un dispositif mobile (112) selon l'une quelconque des revendications précédentes faisant référence à un dispositif mobile (112) ; et
- au moins une bandelette de test optique (116) comportant au moins un champ de test (118).