

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 58512 A1**
- (51) Cl. internationale : **A61M 5/14; A61M 5/168; A61M 5/172; G01F 1/00**
- (43) Date de publication : **31.05.2024**
- 
- (21) N° Dépôt : **58512**
- (22) Date de Dépôt : **21.11.2022**
- (71) Demandeur(s) : **Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Route d'Immouzer BP 2626, 30000 FES (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **FARHANE Youness ; BIBICHE Adam**
- (74) Mandataire : **IBNSOUDA Saad**
- 
- (54) Titre : **Application smartphone pour réglage du débit du sérum pour perfusion intraveineuse**
- (57) Abrégé : La présente invention décrit une application smartphone, qui va aider les utilisateurs à savoir le débit exact du liquide du sérum pour perfusion intraveineuse pour le bien régler afin de respecter la durée nécessaire de la perfusion, qui comporte : un programme de reconnaissance de goutte qui va détecter les gouttes du liquide à partir de la caméra du smartphone, un programme de comptage de gouttes qui va déduire le nombre de gouttes qui chutent par unité de temps, et un programme de calcul de durée qui va calculer le temps nécessaire pour faire passer tout le volume du sérum.

**Titre : Application smartphone pour réglage du débit du sérum pour perfusion intraveineuse**

**Abrégé**

La présente invention décrit une application smartphone, qui va aider les utilisateurs à savoir le débit exact du liquide du sérum pour perfusion intraveineuse pour le bien régler afin de respecter la durée nécessaire de la perfusion, qui comporte : un programme de reconnaissance de goutte qui va détecter les gouttes du liquide à partir de la caméra du smartphone, un programme de comptage de gouttes qui va déduire le nombre de gouttes qui chutent par unité de temps, et un programme de calcul de durée qui va calculer le temps nécessaire pour faire passer tout le volume du sérum.

**Titre : Application smartphone pour réglage du débit du sérum pour perfusion intraveineuse**

## **Description**

### **1. Domaine technique auquel se rapporte l'invention :**

Notre invention se rapporte au domaine médical, plus exactement l'invention concerne une application smartphone qui va aider les utilisateurs à savoir le débit exact du liquide du sérum pour perfusion intraveineuse afin de respecter la durée nécessaire de la perfusion.

### **2. État de la technique antérieure :**

Plusieurs systèmes existent pour régler le débit du sérum pour respecter la durée nécessaire à la perfusion.

**WO2020162858 (A1)** : L'invention concerne un système de suivi et de contrôle de perfusion qui permet de suivre, de stocker et d'intervenir si nécessaire sur les données pertinentes avec le fluide en créant un avertissement sonore ou visuel à l'intérieur de celui-ci et dans le système de contrôle central en termes de données pertinentes de le fluide mesuré ou calculé.

**Régulateur de débit rotatif** : Il s'agit d'un accessoire qui peut être connecté au perfuseur (ou livré monté sur le perfuseur). Le régulateur de débit rotatif est composé de deux parties : l'une fixe et graduée en millilitre par heure, l'autre mobile avec un repère visuel. Pour obtenir le débit souhaité, placer le repère visuel en face de la graduation correspondant au débit cible. Vérifier et ajuster si besoin en comptant les gouttes La rotation de la partie mobile permet de faire varier les conditions de circulation du liquide perfusé à l'intérieur du régulateur, en particulier la longueur du trajet entre le point d'entrée du régulateur et le point de sortie.

**Pompe à perfusion** : Ce dispositif permet au patient de contrôler automatiquement avec une manière précise et sûre d'administrer les médicaments Le débit est automatiquement mesuré en détectant les gouttes qui passent à travers le dispositif de détection infrarouge La valeur de perfusion souhaitée est maintenue par le contrôleur de débit réglable situé dans le compartiment de la chambre compte-gouttes.

### **3. Exposé de l'invention :**

La perfusion est une méthode permettant aux professionnels de santé d'injecter de manière régulière un produit comme un médicament ou un soluté dans l'organisme. Elle permet d'injecter le produit à un rythme régulier, étalé dans le temps de manière continue directement dans la circulation sanguine pour un traitement.

Donc le respect du rythme et de la durée de la perfusion intraveineuse est obligatoire pour que le médicament agisse correctement sur le corps du patient.

Dans la plupart des cas le réglage du débit de la perfusion se fait manuellement en se basant sur la vision, ce qui génère soit un débit lent ou rapide qui affecte le traitement.

Notre invention décrit une application smartphone pour aider à mieux régler le débit du sérum pour perfusion intraveineuse afin de respecter la durée de la perfusion, comportant :

- Un programme de reconnaissance de goutte qui va détecter les gouttes du liquide dans la chambre de visualisation compte-gouttes à l'aide de la caméra du smartphone ;
- Un programme de comptage de gouttes qui va déduire le nombre de gouttes qui chute dans la chambre de visualisation compte-gouttes par unité de temps ; et
- Un programme de calcul de durée qui va calculer le temps nécessaire pour faire passer tout le volume du sérum.

### **4. Exposé détaillé du mode de réalisation de l'invention :**

Notre invention, constituant une application smartphone pour aider à mieux régler le débit du liquide du sérum pour perfusion intraveineuse afin de respecter la durée nécessaire de la perfusion, elle comporte les parties suivantes :

- Un programme de reconnaissance de forme qui va détecter les gouttes du liquide dans la chambre de visualisation compte-gouttes à l'aide de la caméra du smartphone ;
- Un programme de comptage qui va déduire le nombre de gouttes qui tombent dans la chambre de visualisation compte-gouttes par unité de temps ; et
- Un programme de calcul de durée qui va calculer le temps nécessaire pour faire passer tout le volume de la solution de la poche à perfusion du sérum.

Selon l'invention, le programme de reconnaissance de forme, à l'aide de la caméra du smartphone, va détecter la goutte de la solution liquide du sérum dans la chambre de

visualisation compte-gouttes. La goutte a une forme sphérique d'environ 0,05 ml de volume. Le programme de comptage va déduire le nombre des gouttes qui tombent par unité de temps ensuite le programme de calcul va calculer et déduire le temps nécessaire pour faire passer tout le volume de la poche à perfusion.

Le programme de calcul suit le raisonnement suivant :

Soit « N » le nombre de goutte qui passent par unité de temps « t » et soit « V » le volume d'une poche.

On peut déduire le nombre de goutte « n » qui passe chaque seconde. On connaît le volume V en ml, on peut le convertir en nombre total de goutte « m » (sachant que chaque goutte fait un volume de 0,05 ml) :  $V = m \times 0,05$ .

Donc le temps nécessaire :  $T = \frac{m}{n}$  secondes, il suffit de le diviser par 3600 pour trouver la durée en heures.

#### **Exemple :**

Une poche à perfusion de 1/2 litre contient un volume de 500 ml c'est-à-dire 10 000 gouttes, si en chaque seconde on a deux gouttes qui chutent nous aurons 5 000 secondes pour faire injecter tout le volume de la poche à perfusion ou encore une durée de 1 h 23 min 20 s.

Pour faire passer le volume de la poche à perfusion de 500 ml en 2h 45 min, il faut qu'une seule goutte chute par seconde.

#### Fonctionnement du système :

L'utilisateur doit mettre la caméra de son téléphone en face de la chambre de visualisation compte-gouttes, l'application, installée sur téléphone, va détecter le débit actuel et affiche la durée correspondante à ce débit et en utilisant le régulateur du débit l'utilisateur doit augmenter ou diminuer la vitesse de passage des gouttes jusqu'à que l'application lui affiche sur l'écran du téléphone la durée souhaitée pour la perfusion.

#### **5. Application industrielle :**

Notre invention peut être utilisée dans le domaine médical, plus exactement dans le réglage du débit exact du liquide du sérum pour perfusion intraveineuse qui va permettre de respecter la durée nécessaire de la perfusion.

## Revendications

1. Application smartphone, qui va aider les utilisateurs à savoir le débit d'une perfusion pour mieux le régler afin de respecter la durée exacte de la perfusion, caractérisée en ce qu'elle comporte les parties :

- Un programme de reconnaissance de forme qui va détecter les gouttes du liquide chutant dans la chambre de visualisation compte-gouttes à l'aide de la caméra du smartphone ;
- Un programme de comptage qui va déduire le nombre de gouttes qui tombent dans la chambre de visualisation compte-gouttes par unité de temps ; et
- Un programme de calcul de durée qui va calculer le temps nécessaire pour faire passer tout le volume de la solution de la poche à perfusion du sérum.

2. Application smartphone, selon la revendication 1, caractérisée en ce que le programme de reconnaissance de forme détecte les gouttes du liquide dans la chambre de visualisation compte-gouttes à l'aide de la caméra du smartphone.

3. Application smartphone, selon la revendication 1, caractérisée en ce que le programme de comptage de gouttes déduit le nombre de gouttes qui passent par la chambre de visualisation compte-gouttes par unité de temps.

4. Application smartphone, selon les revendications 1, caractérisée en ce que le programme de calcul de durée calcule le temps nécessaire pour faire passer tout le volume de la solution de la poche à perfusion du sérum, en faisant un rapport entre le nombre total de gouttes contenues dans le volume de la poche à perfusion et le nombre de gouttes qui passent par seconde.

**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée  
par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 58512	Date de dépôt : 21/11/2022
Déposant : Université Sidi Mohammed Ben Abdellah	
Intitulé de l'invention : Application smartphone pour réglage du débit du sérum pour perfusion intraveineuse	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté	
<input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur : Meslohi Hicham	Date d'établissement du rapport : 26/04/2023
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

**Partie 1 : Considérations générales****Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description  
3 Pages
- Revendications  
4

**Partie 2 : Rapport de recherche**

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A61M5/14, A61M5/168, G01F1/00

CPC : A61M5/16831, A61M5/172

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	Davies, M. et al, (2014, Septembre). Managing Gravity Infusion using a Mobile Application. In Proceedings of the 28th International BCS Human Computer Interaction Conference (HCI 2014) 28 (pp. 299-304). URL : <a href="https://www.researchgate.net/publication/336587254_Managing_Gravity_Infusion_using_a_Mobile_Application">https://www.researchgate.net/publication/336587254_Managing_Gravity_Infusion_using_a_Mobile_Application</a> [Extrait le 24/04/2023]	1-4
A	CN107158517 A, UNIV GUANGXI CHINESE MEDICINE, 15/09/2017	1-4

**\*Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément  
 -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier  
 -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
 -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs  
 -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté



### Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

#### Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté

L'objet de la revendication 1-4 ne satisfait pas aux exigences de clarté conformément à l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 et à l'article 12 du décret d'application de ladite loi :

- L'objet de la protection demandée pour les revendication 1-4 n'est pas clairement défini. Les revendications tentent de définir l'objet par le résultat recherché, ce qui revient simplement à énoncer le problème sous-jacent, sans indiquer les caractéristiques techniques nécessaires pour parvenir à ce résultat.
- Les revendications 1-4 telles que déposée manquent de clarté car elles ne rentrent dans aucune des catégories définies conformément aux dispositions de l'art.12 du décret d'application de la loi 17-97. Le déposant est invité à reformuler lesdites revendications : (Ex : Un procédé / système ... pour assister le staff médical lors de la perfusion.... caractérisée...).
- Il est à noter qu'une revendication type « Système » définit un dispositif et doit contenir ses caractéristiques techniques. Alors qu'une revendication type « Procédé » définit une méthode et doit contenir les étapes d'une méthode. Un jeu de revendication peut contenir les deux catégories à la fois.

#### Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications Aucune Revendications 1-4	Oui Non
Activité inventive	Revendications Aucune Revendications 1-4	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-4 Revendications Aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : Managing Gravity Infusion using a Mobile Application

#### 1. Nouveauté et Activité inventive

Le document D1 divulgue une application mobile pour assister le staff médical dans le contrôle des perfusions [Page 2, colonne gauche, ligne 19].

L'application comprend des fonctionnalités pour aider le personnel de santé à travers chacune des tâches impliquées lors de la réalisation d'une perfusion : Le calcul initial du traitement, la configuration du goutte-à-goutte et la vérification et la surveillance du goutte-à-goutte [Page 2, colonne gauche, ligne 22].

Les développeurs de l'application étudient également l'utilisation d'interfaces de réalité augmentée pour permettre à l'utilisateur de capturer les taux de goutte à goutte à l'aide de l'appareil photo du téléphone [Page 6, colonne gauche, 5. FUTURE WORK, ligne 9].

A la lumière de ces divulgations, l'objet des revendications 1-4 n'est pas nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Etant donné que les revendications 1-4 ne sont pas nouvelles elles n'impliquent pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

## **2. Application industrielle**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.