

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 58445 B1**
- (43) Date de publication : **30.08.2024**
- (51) Cl. internationale : **A61B 5/00; A61B 5/107; A61B 5/446; A61B 5/01; A61M 37/00**
-
- (21) N° Dépôt : **58445**
- (22) Date de Dépôt : **07.11.2022**
- (71) Demandeur(s) : **Université Mohammed V - Rabat, Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU, 10000 RABAT (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **Salbi Adil ; Bouganssa issam ; Abousitre Rania**
- (74) Mandataire : **Kartit Zaid**
-
- (54) Titre : **Machine intelligente du Hanna (tatouage semi-permanent)**
- (57) Abrégé : La technologie et les systèmes embarqués ne cessent d'être exploités afin de faciliter la vie quotidienne. Dans ce projet nous traitons une invention qui consiste d'une imprimante intelligente pour le tatouage semi-permanent. Ce système propose une solution robuste, flexible pour plusieurs cas de figures, et qui robotise la tâche d'application du tatouage traditionnel semi-permanent avec une machine facile à utiliser, sécurisé et rapide. Dans notre machine, on a ajouté plusieurs fonctionnalités comme l'adaptation des motifs en fonction de la taille de la main, et la préparation du mélange pour avoir l'intensité convenable pour chaque couleur de la peau. De même, nous avons ajouté un système aérothermique pour le séchage automatique sur place pour le gain du temps et l'amélioration de la qualité d'impression. Notre invention permet également une flexibilité de choix du motif ainsi que le scanne d'un tatouage sur un support papier ou bien le télécharger via Bluetooth ou autre à partir d'une application mobile d'un dispositif à Android ou autre.

Abrégé

La technologie et les systèmes embarqués ne cessent d'être exploités afin de faciliter la vie quotidienne. Dans ce projet nous traitons une invention qui consiste d'une imprimante intelligente pour le tatouage semi-permanent. Ce système propose une solution robuste, flexible pour plusieurs cas de figures, et qui robotise la tâche d'application du tatouage traditionnel semi-permanent avec une machine facile à utiliser, sécurisé et rapide. Dans notre machine, on a ajouté plusieurs fonctionnalités comme l'adaptation des motifs en fonction de la taille de la main, et la préparation du mélange pour avoir l'intensité convenable pour chaque couleur de la peau. De même, nous avons ajouté un système aérothermique pour le séchage automatique sur place pour le gain du temps et l'amélioration de la qualité d'impression. Notre invention permet également une flexibilité de choix du motif ainsi que le scanne d'un tatouage sur un support papier ou bien le télécharger via Bluetooth ou autre à partir d'une application mobile d'un dispositif à Android ou autre.

Titre : Machine intelligente du Hanna (tatouage semi-permanent)**Domaine d'invention**

La présente invention concerne une solution technologique embarquée dans le domaine de l'esthétique par un tatouage semi-permanent.

Art antérieur

Les imprimantes 2D/3D sont utilisées partout au quotidien pour faciliter plusieurs tâches d'impression de documents et dessin ainsi que dans le textile et les publicités, etc. En outre, plus on introduit de l'intelligence sur ces imprimantes plus elles deviennent intéressantes et utiles.

Un dispositif similaire est décrit dans le brevet FR-A-2761.928 A nouveau l'application du tatouage s'effectue à la manière de l'application d'une décalcomanie. Ainsi la demande internationale WO 99/127353 décrit un dispositif permettant d'appliquer un tatouage provisoire d'une façon manuel, se présente sous forme d'une poche ou d'une bande adhésive renfermant un colorant.

Il est également connu à travers la demande internationale WO 98/45127, un dispositif d'application d'un tatouage temporaire, ce dispositif se présentant sous forme d'une enveloppe pourvue localement d'au moins une zone d'affaiblissement formant une ouverture, de façon à provoquer l'éclatement instantané de l'enveloppe au niveau de la préouverture, cette enveloppe étant remplie de produits colorants ainsi canalisés par la préouverture dans une orientation prédéterminée.

Notre invention a pour objectif de donner une solution automatique et intelligente des différentes opérations du Hanna (tatouage temporaire), à partir du choix du motif et la préparation de la patte à appliquer jusqu'à le séchage du motif appliqué. Ceci dit que le client va seulement indiquer le motif qu'il désire appliquer après avoir mis en place une de ces mains ou ses pieds ou bien les deux selon la taille du dispositif.

L'invention est capable de réaliser les objectifs cités dans le paragraphe précédent à travers un système embarqué sous forme d'une carte électronique à base de microcontrôleur/microprocesseur et des servomoteurs électrique. L'ensemble des éléments est installé dans un mécanisme mécatronique comme indiqué dans les figures ci-après. Le

mécanisme est basé sur le mouvement de l'aiguille d'une seringue commandée. Ce mouvement est valable dans sur trois axes O_x , O_y et O_z pour permettre une flexibilité du mouvement de la tête de l'imprimante. Il y a également un mouvement circulaire afin de garantir le tatouage sur les parties latérales de la peau.

Selon l'invention, le système est équipé d'une interface interactive IHM (interface homme machine) sous forme de capteurs, boutons et autres, qui permettent la configuration ou la visualisation du motif choisi. Le motif est communiqué à la machine d'un smartphone ou tablette via le protocole Bluetooth. Une application mobile (Android ou autre) installée sur le smartphone ou la tablette est dédié pour préparer le motif à appliquer. Des modèles pré-utilisés sont stockés dans la mémoire interne du système, comme on peut utiliser la caméra du smartphone/tablette pour scanner un nouveau motif (externe) et l'ajouter dans les choix de l'application.

Brève description des figures

Figure 1 : Présentation générale du système

Figure 2 : Schéma synoptique du fonctionnement de la machine

Figure 3 : Logigramme du processus du tatouage

Description détaillé de l'invention

L'invention que nous proposons dans ce brevet est une machine de tatouage temporaire à base de la patte herbeuse de Hanna et autres ingrédients. C'est un système mécatronique à base d'un microcontrôleur/microprocesseur et des servomoteurs électriques sous la forme d'un robot bras manipulateur ou imprimante à trois dimensions. En effet, trois moteurs sont installés d'une manière à faciliter le déplacement sur trois dimensions, pour la tête d'aiguille attaché à une seringue (figure 1). Le quatrième moteur permet la rotation de la seringue afin d'atteindre les côtés latéraux des doigts. Ladite seringue est alimentée par la patte de la Hanna après avoir réalisée un dosage automatique des différents ingrédients supplémentaires. La matière première des ingrédients est stockée dans des récipients (figure 1 : (1), (2), (3)) cachés dans une boîte en haut du système ainsi que les canalisations vers la seringue qui fait le mélange nécessaire dans le récipient 4 (figure 1).

Dans notre invention, les ingrédients prévus sont la poudre de Hanna, l'eau et un jus de citron ou autre pour contrôler d'une façon automatique, l'intensité de la patte selon la couleur de la peau via un capteur dédié.

Comme indiqué dans la figure 1 l'invention, qui ressemble à une imprimante 3D, porte à remplacer les solutions manuelles et semi-automatiques et de permettre une grande flexibilité pour la création de nouveaux motifs à appliquer.

La solution que nous proposons est équipée d'un système anti-erreur pour éviter le contact de l'aiguille avec la peau de l'utilisateur via des capteurs spécifiques. Les ingrédients utilisés, 100% naturels, sont indolore pour éviter l'allergie et le mélange de ces ingrédients (Hanna, eau, citron) est en fonction du couleur de la peau pour donner plusieurs choix d'intensités. Le tatouage proposé nécessite un système de séchage instantané, en conséquence nous avons proposé un mécanisme aérothermique pour la régulation de l'air et la température. La main du candidat ne peut avoir toujours la même taille. Pour remédier à ce problème, nous avons intégré un algorithme de détection de contours via une caméra de traitement d'images afin de permettre la modification de la taille du motif en fonction de la taille de la main cible.

De même, cette machine contient une base de données de plusieurs motifs, et elle a même la possibilité de scanner un nouveau motif, le numérisé pour la réutilisation sur des prochaines applications. Le système est équipé d'une interface homme machine IHM sous forme d'écran tactile qui permet de modifier et d'ajuster les différents paramètres, et même de communiquer avec un smartphone ou autre machine Android via Bluetooth.

Nous illustrons dans la figure 2 le principe du processus qui consiste à poursuivre les étapes explicitées dans le logigramme de la figure 3. En effet, la procédure commence par le démarrage de la machine. Le microcontrôleur fait une configuration initiale en plaçant les différents actionneurs à la position initiale. Ensuite, l'utilisateur doit choisir le motif à tatouer. Si le motif est externe on démarre un processus pour récupérer le motif désiré soit par le scanne d'un support papier, ou bien à partir d'un dispositif Android ou autre (smartphone/tablette) via une communication Bluetooth ou autre. Si le motif est interne, une liste de dessin de tatouage est exposée pour l'utilisateur sur un écran LCD.

Une fois le motif choisi, on demande à l'utilisateur de poser et fixer la main sur la scène d'impression. Puis, et après avoir déterminé la taille de la main via la détection du contour et de préciser la couleur de la peau, notre système se charge d'adapter l'échelle du tatouage et de préparer le mélange avec l'intensité convenable. Le système affiche également une estimation du temps prévu pour l'opération et demande de valider le départ. À la fin de l'impression, une étape de séchage instantané est recommandée pour avoir de bon résultat.

Revendications

1. Un dispositif intelligent de tatouage semi-permanent à base de la patte herbeuse (Hanna), constitué d'un système mécatronique à base d'un microcontrôleur/microprocesseur et des servomoteurs électriques sous la forme d'un robot bras manipulateur ou imprimante à trois dimensions ; elle est équipée de trois moteurs afin de faciliter le déplacement de la tête d'aiguille (figure 1-7), attaché à une seringue (figure 1-4), sur les trois dimensions ; un quatrième moteur est dédié pour la rotation de la seringue afin d'atteindre les côtés latérales des doigts. La matière première des ingrédients est stockée dans des récipients (figure 1-1,2,3) cachés dans une boîte en haut du système ainsi que les canalisations vers la seringue qui fait le mélange nécessaire dans le récipient 4 (figure 1).
2. Le dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite seringue est alimentée par la patte de la Hanna après avoir réalisée un dosage automatique des différents ingrédients supplémentaires 100% naturels, à savoir la poudre de Hanna, l'eau et le citron, qui sont indolore et non allergique à la peau. Le mélange des dits ingrédients est en fonction du couleur de la peau pour donner plusieurs choix d'intensités.
3. Le dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une interface homme machine (IHM) (figure 1-6) qui permet de choisir entre le motif interne (base de données interne) ou le motif externe (récupéré d'un dispositif mobile via Bluetooth ou wifi). De même, notre solution IHM est capable de scanner un motif sur un support papier (figure 2).
4. Le dispositif selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le microcontrôleur, après le choix du motif et la mise en place de la main (figure 1-5), effectue un processus de détection par caméra en analysant la couleur et le contour de la main afin d'adapter l'échelle et la taille du motif choisi, l'intensité du mélange de la patte, ainsi que le temps total estimé pour l'opération (figure 3).
5. Le dispositif selon les revendications 1 à 4, équipée d'un robot bras manipulateur caractérisée par quatre degrés de liberté (figure 1); trois mouvements de translations selon des axes orthogonaux O_x , O_y et O_z , et un mouvement rotationnel pour les côtés latéraux, ces mouvements sont sécurisés par un capteur de proximité pour éviter les risques de blessure de la peau par la tête de la seringue. L'épaisseur du tracé du mélange est contrôlée par la pression d'injection et la vitesse de passage de l'aiguille.
6. Le dispositif selon toutes les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un système aérothermique qui garantit le séchage régulier et instantané de la patte injectée sur la peau afin de réduire le temps de l'opération et garantir un bon résultat.

Figures

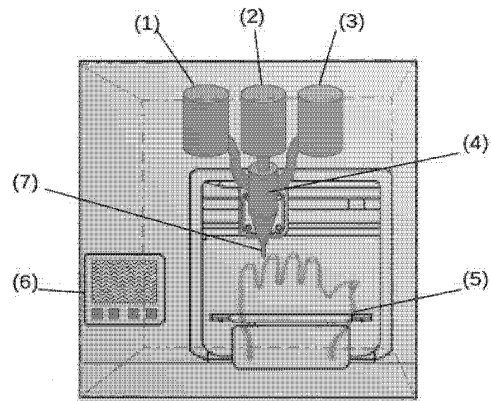


Figure 1

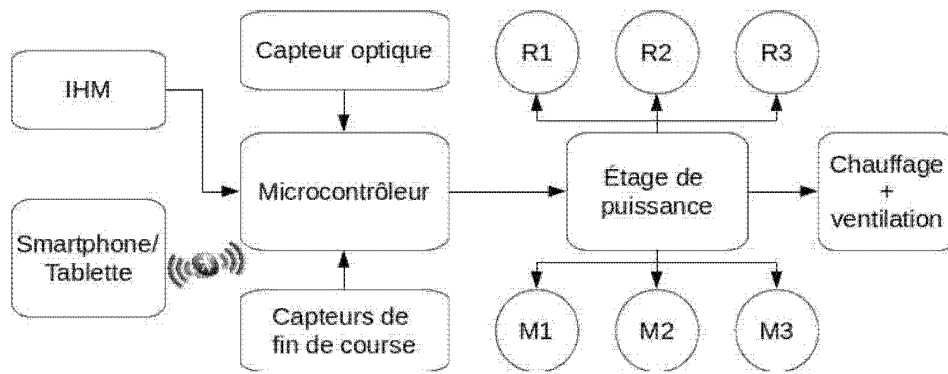


Figure 2

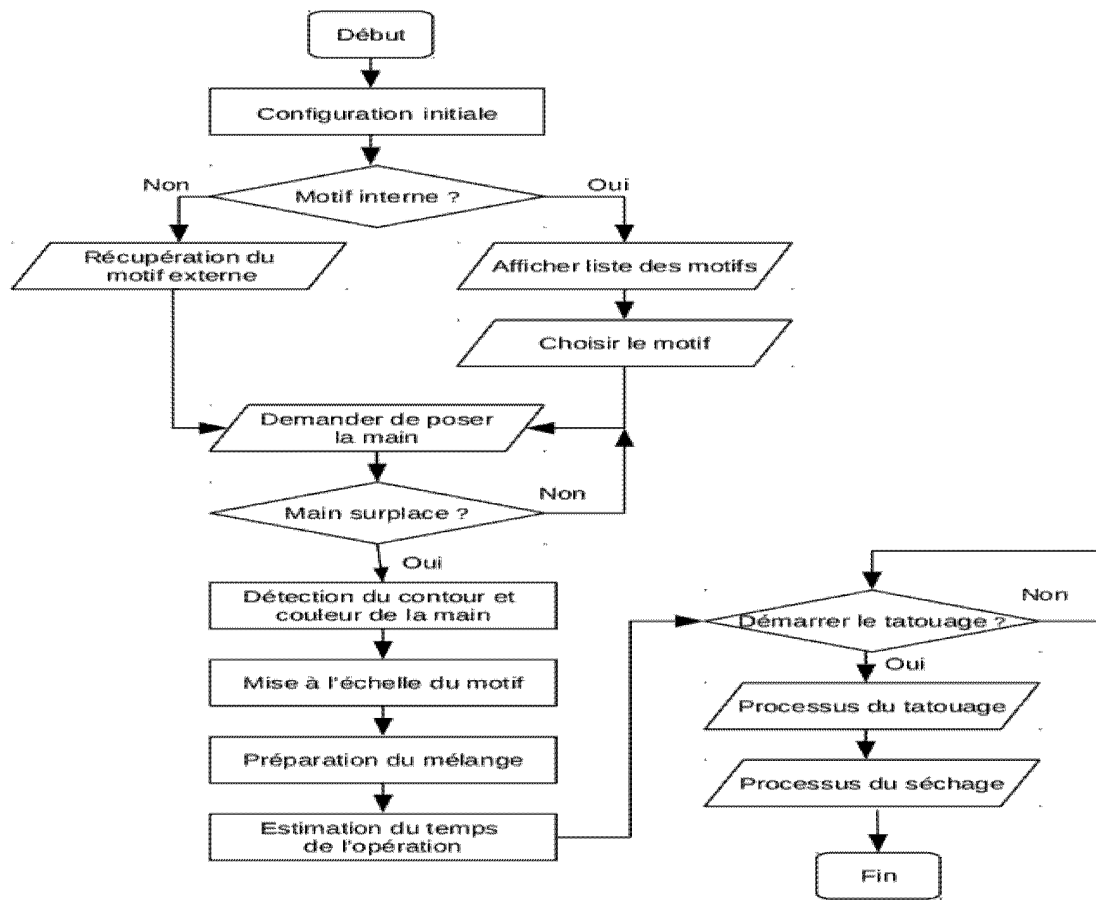


Figure 3

**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)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 58445	Date de dépôt : 07/11/2022
Déposant : Université Mohammed V - Rabat	
Intitulé de l'invention : Machine intelligente du Hanna (tatouage semi-permanent)	
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 http://worldwide.espacenet.com , 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 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: EL KINANI Mohamed	 Date d'établissement du rapport : 15/08/2023
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

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
1-6
- Planches de dessin
2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A61B5/00; A61B5/01; A61B5/107; A61M37/00;

CPC : A61B5/01; A61B5/1079; A61B5/446; A61M37/00

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
A	US2022323736A1; BLACKDOT INC [US] ; 13/10/2022	1-6
A	US2018000419A1; RASSMAN WILLIAM [US]; 04/01/2018	1-6
A	US2014324089A1; ELWHA LLC [US]; 30/10/2014	1-6

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

Nouveauté	Revendications 1-6	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-6	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-6	Oui
	Revendications aucune	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 : US2022323736A1

1. Nouveauté

Aucun document de l'état de la technique ne divulgue un dispositif de tatouage semi-permanent à base de la patte herbeuse tel que décrit dans la revendication 1 de la présente demande.

D'où l'objet de la revendication 1 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 2-6 est également nouveau.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un dispositif de tatouage semi-permanent comprenant un système mécatronique à base d'un contrôleur et des servomoteurs électriques sous la forme d'un robot bras manipulateur ou imprimante à trois dimensions.

L'objet de la revendication 1 diffère donc de cette invention connue en ce qu'elle est équipée de trois moteurs afin de faciliter le déplacement de la tête d'aiguille, attaché à une seringue sur les trois dimensions ; un quatrième moteur est dédié pour la rotation de la seringue afin d'atteindre les côtés latéraux des doigts. La matière première des ingrédients est stockée dans des récipients cachés dans une boîte en haut du système ainsi que les canalisations vers la seringue qui fait le mélange nécessaire dans le récipient.

Le problème technique objectif que la présente demande tente de résoudre peut-être considéré comme fournir un dispositif de tatouage amélioré et adapté au tatouage à patte (Henné).

La combinaison de ces caractéristiques n'est pas décrite dans l'état de la technique et n'en découle pas d'une manière évidente.

D'où l'objet de la revendication indépendante 1 est considéré comme impliquant une activité

inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 2-6 est également considéré comme impliquant une activité inventive.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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.