

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 49712 A1** (51) Cl. internationale : **G01N 1/22**

(43) Date de publication :  
**30.11.2021**

---

(21) N° Dépôt :  
**49712**

(22) Date de Dépôt :  
**07.05.2020**

(71) Demandeur(s) :  
• **ECOLE SUPERIEURE DES INDUSTRIES DU TEXTILE ET DE L'HABILLEMENT (ESITH), KM 8 ROUTE D'EL JADIDA BP 7731 OULFA CASABLANCA (MA)**  
• **Ecole Navale Royale, Bd Sour jdid CASABLANCA., Casablanca (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**CHERKAOUI Omar ; Belkbir Larbi ; Zeriouh Abdelouahhab**

(74) Mandataire :  
**EL BOUCHTI MEHDI**

---

(54) Titre : **Système d'identification des milieux infectés par COVID-19**

(57) Abrégé : Le système inventé ci présent, est formée d'un aspirateur (1) et d'un filtre (2). Le filtre (2) est un cylindre évidé (4) dans lequel se trouve logée une cartouche (7) chargée d'un produit fixateur (8) du COVID-19. Le cylindre (4) est muni d'un bouchon (5) avec fentes (5') et sa base circulaire (6) avec fentes (6'). Le filtre actif (2), ainsi décrit, est fixé à l'entrée d'air (9) de l'aspirateur (1). Le système est équipé d'un filtre de sécurité (11) qui est raccordé à la sortie d'air (10) de l'aspirateur (1). Au cours du fonctionnement du système, l'air ambiant infecté (3) est drainé par l'aspirateur (1), passe par le bouchon perforé (5,5'), traverse le cylindre (4) à travers la cartouche (7) en déposant le COVID-19, qu'il contenait, dans le lit du produit fixateur (8) puis il quitte l'aspirateur (1) par l'orifice de sortie d'air (10), à travers le filtre de sécurité (11), sous forme d'air désinfectée (12).

### Abrégé

Le système inventé ci présent, est formée d'un aspirateur (1) et d'un filtre (2). Le filtre (2) est un cylindre évidé (4) dans lequel se trouve logée une cartouche (7) chargée d'un produit fixateur (8) du COVID-19. Le cylindre (4) est muni d'un bouchon (5) avec fentes (5') et sa base circulaire (6) avec fentes (6'). Le filtre actif (2), ainsi décrit, est fixé à l'entrée d'air (9) de l'aspirateur (1). Le système est équipé d'un filtre de sécurité (11) qui est raccordé à la sortie d'air (10) de l'aspirateur (1).

Au cours du fonctionnement du système, l'air ambiant infecté (3) est drainé par l'aspirateur (1), passe par le bouchon perforé (5,5'), traverse le cylindre (4) à travers la cartouche (7) en déposant le COVID-19, qu'il contenait, dans le lit du produit fixateur (8) puis il quitte l'aspirateur (1) par l'orifice de sortie d'air (10), à travers le filtre de sécurité (11), sous forme d'air désinfectée (12).

## Système d'identification des milieux infectés par COVID-19

### Descriptif :

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé et (OMS) et les laboratoires spécialisés, le  
5 COVID-19 se transmet par des voies différentes, notamment par la voie respiratoire  
(Réf. : 1). D'autre par part, lorsque le COVID-19 se trouve dans l'air et à une hauteur  
de 3 mètres, il met 13 heures environ pour arriver au sol, (Réf. : 2). Au cours de sa  
chute, fort ralentie de par sa faible taille (100 – 125 nm) (Réf. :3), le COVID-19 sera  
inhalé en vol ou fixé sur un support, inerte au sol (Réf. : 4 ; 5). La durée de survie de  
10 COVID-19 fixé sur un support inerte, varie de 1 à 5 jours (Réf. : 4 ; 5) suivant la nature  
du support, l'humidité et la température du milieu. Dans le cadre de la lutte contre la  
contamination et sa propagation, on recommande la désactivation du COVID-19 par  
le lavage des mains à l'eau savonneuse, la désinfection chimique des produits  
manipulés, la distanciation sociale, le port des masques et le confinement.

15 Pour identifier un foyer infecté, le service de santé se base sur l'identification des  
personnes atteintes (selon les informations quotidiennes diffusées par les chaînes  
nationales).

Actuellement aucune technique n'a été signalée ou utilisée dans les pays infectés pour  
indiquer la présence du COVID-19 dans un milieu donné. C'est pourquoi nous avons  
20 inventé un système de fixation du COVID-19 sur un support inerte ou bactéricide dans  
le but de faire son dépistage après un certain temps d'exposition à l'air ambiant (Réf.  
; 6) du milieu ciblé. Le résultat de ce dépistage confirmera ou infirmera la présence de  
COVID-19 dans le lieu où le système a été installé.

La présente description de l'invention n'est donnée qu'à titre indicatif et non limitatif,  
25 elle peut varier selon les formes et les usages. La présente invention est formée d'un  
aspirateur (1) pour faire passer, à travers un filtre (2), l'air d'un milieu ambiant (3). Ledit

filtre (2) est formé d'un cylindre évidé (4) muni d'un bouchon (5) avec fentes (5') et dont la base (6) est munie de fentes (6') également.

Le cylindre évidé (4) est approprié pour loger une cartouche (7) garnie de produit (8), fixateur de COVID-19. Le filtre d'air (2), ainsi composé, est fixé par sa base circulaire (6,6') sur l'orifice d'admission d'air (9) de l'aspirateur (1). La cartouche (7) est conçue de manière à ce que l'air (3), qui est drainé par l'aspirateur (1) pour traverser le filtre (2), passe dans le lit du produit fixateur (8) de COVID-19 contenu dans la cartouche (7).

Quand le système inventé est mis en service, le flux d'air infecté (3) qui va traverser l'aspirateur (1), passe successivement par le bouchon (5 ; 5'), traverse la cartouche (7) en déposant le COVID-19 dans le lit du produit fixateur (8) qu'elle contient puis il quitte l'aspirateur (1) par l'orifice de sortie d'air (10) à travers un filtre de sécurité (11) sous forme désinfectée (12).

Le présent système, de par sa mise en application facile, peut offrir rapidement des informations sur la présence ou non du COVID-19 dans le milieu testé en faisant l'analyse du contenu du produit fixateur (6) contenu dans la cartouche (7). De plus, lorsque ledit système est installé dans un milieu infecté, il permet de faire le suivi d'infection du milieu grâce aux prélèvements réguliers des cartouches usagées (7) et leurs analyses microbiennes. Ces informations constituent une base de données qui pourra être mise à la disposition des responsables de lutte contre le COVID-19.

Pour faire de ce système un outil intelligent pour fixer le COVID-19, il peut être complété par :

- une alimenté en énergie électrique d'origine verte,
- un filtre (2) d'air à plusieurs ouvertures à commande à distance,
- un outil informatique pour l'acquisition et le traitement des données,
- un mécanisme rotatif pour le chargement et le déchargement du filtre (2) en cartouche (7),

Remarque : Cette technique serait très utile dans le cas de figure suivant. Lorsqu'un foyer familial est déclaré infecter, tous les membres de la famille seront confinés. Il serait peut être intéressant de suivre l'état d'infection du milieu ambiant dans lequel ils se trouvent, 24 heures sur 24. En installant le système dans le milieu confiné, on peut  
5 connaître son état d'infection et suivre son évolution, moyennant l'analyse microbienne du produit (8) fixateur de COVID-19 qui est contenu dans les cartouches usagées (7).  
/.

### Etude bibliographique

#### 10 1°) Les purificateurs d'air sont-ils efficaces contre les virus, en ...

Il existe 4 voies de transmission :

- Voie aérienne : transmission par les gouttelettes de salive ou sécrétions respiratoires. Lorsqu'une personne tousse, des gouttelettes, des postillons et de la salive se retrouvent dans l'air. La transmission peut être directe (par la  
15 toux) ou indirecte (gouttelettes de salive asséchés sur les surfaces) ;
- Voie orale : transmission en mangeant ou en buvant des aliments contaminés,
- Voie de contact : transmission infectieuse par voie cutanée ou contact rapproché,
- Voie sanguine : transmission par les plaies accidentelles, dues à des ruptures  
20 de la peau, par coups ou blessures, par morsures ou par piqûres,

#### 2°) Comment fonctionnent les masques de protection ...

La durée de chute de covid-19 au sol d'une hauteur de 3metres est de 13 heures environ.

#### 3°) Une image en couleurs d'un coronavirus est-elle ...

25 Dimension de covid-19 (0,10 micromètre)

4°) <http://www.rfi.fr/fr/podcasts/infos-coronavirus>

Concernant les surfaces maintenant, la même étude montre que le Covid-19 résiste 4 heures sur du cuivre, 24h sur du carton et jusqu'à 2 ou 3 jours sur du plastique ou de l'acier inoxydable.....Mais le Covid-19 est bien plus contagieux. Les experts n'en

5 concluent pas pour autant que la transmission via des surfaces est plus importante que pour le SRAS

5°) **Gestion des prélèvements biologiques d'un patient suspect ...**

Sa durée de survie sur surfaces inertes est inconnue mais, le MERS-CoV, virus apparenté, peut survivre pendant 5 jours en particulier en atmosphère humide (taux d'humidité  $\geq 50\%$ ) et à faible température.

10

6°) **Dépistage en laboratoire des cas suspects d'infection ...**

La manipulation des supports de COVID-19 doit être faite selon les normes de sécurité définies par l'OMS.

15

20

## Revendications

- 1) Système d'identification des milieux infectés par COVID-19, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un aspirateur (1) et d'un filtre (2). Le filtre (2) est formé d'un cylindre évidé (4) où se loge une cartouche (7) garnie de produit (inerte ou bactéricide) fixateur (8) de COVID-19, **caractérisé en ce qu'il peut**, dans le milieu infecté où il est installé, faire passer l'air dudit milieu (3) à travers la cartouche (7) pour fixer, dans le lit du produit (8) qu'elle contient, le COVID-19 ; le produit (8), ainsi contaminé (usagé), est susceptible d'analyse microbienne pour l'identification du milieu infecté et, autre.
- 2) Système d'identification des milieux infectés par COVID-19, selon la revendication 1 ; **caractérisé en ce qu'il peut servir** pour purifier l'air d'un milieu ambiant (3) par la fixation sur un produit (8), inerte ou bactéricide, de tout virus ou tout microbe et, autre.
- 3) Système d'identification des milieux infectés par COVID-19, selon la revendication 1 et 2, **caractérisé en ce qu'il peut être équipé** d'un filtre (2) à plusieurs ouvertures à commande automatique à distance et, autre.
- 4) Système d'identification des milieux infectés par COVID-19, selon les revendications 1 ; 2 et 3, caractérisé en ce qu'il peut être relié à un outil informatique pour la saisie et le traitement des données et, autres.
- 5) Système d'identification des milieux infectés par COVID-19, selon les revendications 1 ; 2 ; 3 et 4, **caractérisé en ce qu'il peut être équipé** de tout outil physico-chimique pour accélérer la fixation ou l'inactivation de COVID-19 et, autre.
- 6) Système d'identification des milieux infectés par COVID-19, selon les revendications 1 ; 2 ; 3 ; 4 et 5, **caractérisé en ce qu'il peut être alimenté** à l'énergie électrique verte et, autre. Système d'identification des milieux infectés par COVID-19, selon les revendications 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 et 6, caractérisé en ce qu'il peut être équipé de moyen pour sécuriser son usage et, autre.

Planche unique

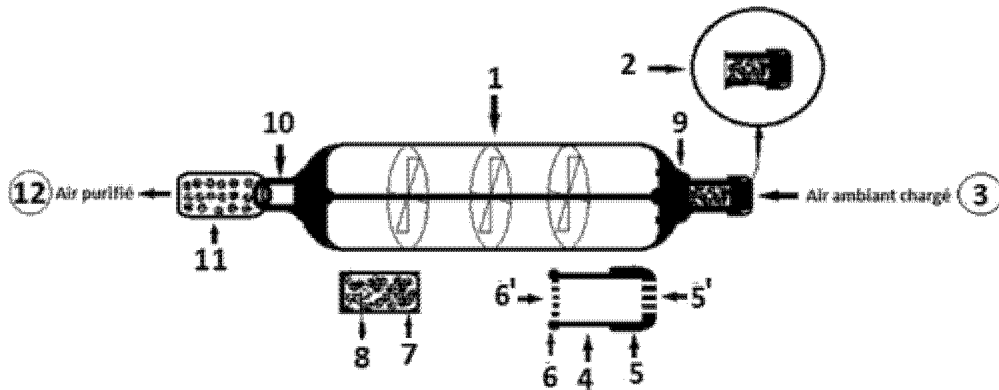


Schéma -1 : Schéma du système de détection de COVID-19 selon le descriptif de l'invention.

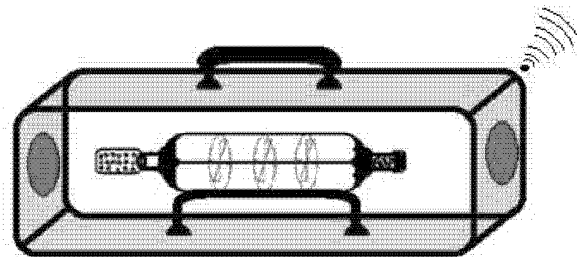


Schéma -2 : Schéma de la boîte de sécurité avec le système de détection de COVID-19.

Le système de détection de COVID-19 dans sa boîte de sécurité. Les ouvertures, indiquées en rouge, seront ouvertes à distance, lorsque le système est mis en place dans le milieu ambiant à identifier.



**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 : 49712	Date de dépôt : 07/05/2020
Déposant : ECOLE SUPERIEURE DES INDUSTRIES DU TEXTILE ET DE L'HABILLEMENT (ESITH) and Ecole Navale Royale	
Intitulé de l'invention : Système d'identification des milieux infectés par COVID-19	
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 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: Fatima Zahra LAHCHIMI	Date d'établissement du rapport : 17/07/2020
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  
5 Pages
- Revendications  
6
- Planches de dessin  
1 Page

**Partie 2 : Rapport de recherche**

Classement de l'objet de la demande :

CIB : G01N1/22

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	US7998731B2; GEN DYNAMICS ADVANCED INF SYS [US]; 16/08/2011 Figures et Revendications	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 4 : Remarques de forme et de clarté**

- Remarques de clarté

Le terme « et autre (s)» employé dans les revendications 1-6 de la présente invention doit être supprimé car il est vague et imprécis et laisse substituer une doute quant à la signification de la caractéristique technique à laquelle il se rapporte, au point que l'objet desdites revendications n'est pas clairement défini.

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

Nouveauté	Revendications 1-6 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-6 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-6 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 : US7998731

**1. Nouveauté**

Aucun des documents cité ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques des revendications 1-6 de la présente invention. Par conséquent, l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

**2. Activité inventive**

Le document D1 est considéré comme l'art antérieur le plus proche de l'objet de la revendication 1 de la présente invention. Il divulgue un dispositif pour prélèvement des particules en suspension dans l'air comprenant :

- un tube ayant une entrée avec une zone d'entrée et une sortie;
- un lit de collecte dans le tube en aval de l'entrée, ledit lit de collecte ayant une section transversale supérieure à ladite zone d'entrée;
- et un ventilateur d'extraction dans le tube en aval du lit collecteur pour aspirer un courant d'air à travers le lit collecteur, amenant les particules entraînées dans le courant à se déposer dans le lit collecteur, et un régulateur de débit dans le tube adjacent à la sortie pour ouvrir la sortie pour permettre au courant d'air de se déplacer dans le tube à l'emplacement sélectionné.

L'objet de la revendication 1 diffère du document D1 en ce que le filtre du dispositif revendiqué est un cylindre évidé fixé à l'entrée d'air de l'aspirateur et dans lequel se trouve logée une cartouche chargée d'un produit fixateur spécifique pour le COVID-19.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre est considéré comme la fourniture d'un dispositif de détection spécifique pour le COVID-19 dans l'air ambiant.

La solution proposée par la présente invention est considérée comme inventive étant donné qu'il n'y a aucune divulgation dans l'état de l'art qui aurait incité l'homme de métier à produire un tel dispositif d'identification spécifique du COVID-19 dans l'air sans faire preuve d'esprit inventif.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2-6 dépendent de la première revendication dont l'objet est considéré inventif pour les raisons énoncées ci-dessus, ainsi elles satisfont également, en tant que telles, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

### **3. 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.