ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 49869 A1

(51) Cl. internationale :
A61M 16/00; A61M 16/10

(43) Date de publication :
31.12.2021

---

(21) N° Dépôt :
49869

(22) Date de Dépôt :
27.05.2020

(71) Demandeur(s) :
UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT UIR, PARC TECHNOPOLIS RABAT-SHORE, CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR, ROCADE RABAT-SALE, 11100 Sala El Jadida (MA)

(72) Inventeur(s) :
Mohsine Bouya ; Kamal Anoune ; Hajar Bouazza ; Akssas ELmekki ; Ghazouani Mokhtar

(74) Mandataire :
MOHSINE BOUYA

---

(54) Titre : **Dispositif pour la respiration artificielle automatique et communiquant ventilateur mécanique**

(57) Abrégé : La présente invention s'agit d'un dispositif assurant la ventilation mécanique (machine respiratoire médical) pour le traitement des troubles respiratoires, en fournissant un confort respiratoire aux patients.

Titre de l'invention :

Dispositif pour la respiration artificielle automatique et communiquant : ventilateur mécanique.

Abrégé :

La présente invention s'agit d'un dispositif assurant la ventilation mécanique (machine respiratoire médical) pour le traitement des troubles respiratoires, en fournissant un confort respiratoire aux patients.

Description :

Avec la propagation exponentielle de la pandémie COVID 19 qui touche essentiellement le système respiratoire humaines et provoques des dégâts mortels, les centres hospitaliers ont connu une saturation totale au niveau des service d'urgence et de réanimations dès les premières semaines de la pandémie, et un manque remarquable des ventilateurs mécanique pour réanimations est détecté.

Les patients souffrant d'un des troubles respiratoires peuvent être sujet de plusieurs types de traitement respiratoire en fonction de la nature de maladie, comme les trouble et l'incapacité de respirer pour les malade atteint de la COVID-19, les interventions chirurgicales, la thérapie pharmacologique, et les techniques de ventilation mécanique invasive/non-invasive.

Ce dispositif assure la fonction d'inspiration/expiration automatiquement pour des patient atteint des anomalie respiratoires, le réanimateur configure la machine suivant le diagnostic préliminaire faite par les spécialistes, le réanimateur peut à tout moment changer les seuils des alarmes et réajuster les paramètres vitaux de la respiration.

Ce ventilateur mécanique comportant un caisson métallique avec au moins d'une entrée de gaz d'oxygène, un groupe électropompe contrôlé par system électronique pour gérer la pression et l'écoulement de l' air, et coté patient ; au moins d'une sortie d'inspiration (Mélange O2/Air) raccordé avec le tuyau respiratoire, une entrée d'expiration en provenance du tuyau respiratoire du patient.

Ce ventilateur mécanique peut fonctionner en mode assisté ou en mode control de pression/control de volume, il améliore le confort respiratoire du patient en exécutant un algorithme incorporé dans le system électronique, il exécute à tout moment de son fonctionnement :

- Mesure la pression, débit et concentration de O2 dans le mélange de gaz dans la phase d'inspiration.
- Mesure la pression, débit et concentration de CO2 dans la phase d'expiration.
- Control en asservissement la vanne proportionnelle coté O2, et la vanne Proportionnel coté Air, suivant les consignes demandées par le réanimateur.
- Control en asservissement le débit et le volume administré au patient.
- Control en asservissement la pression d'inspiration, pression max, pression plateau et pression PEEP.
- Control en asservissement la micro électropompe d'air.
- Détermine le point de déclanchement de l'inspiration et l'expiration.
-

Figure 1 Description bref du circuit électropneumatique dont :

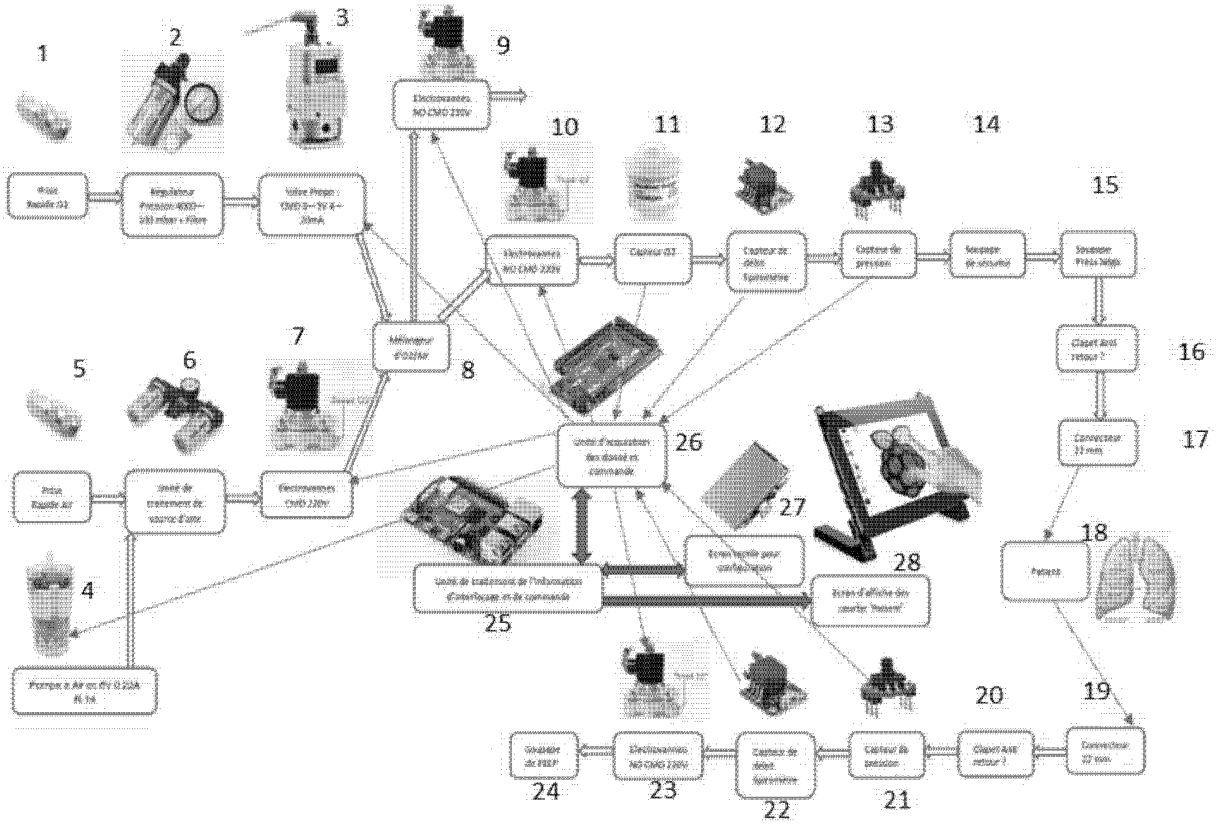
1. Prise rapide de connexion d'oxygène depuis une sources externe.
2. Régulateur manuel de pression sortie 50 mbar.
3. Vanne propositionnel contrôlant le débit de l'oxygène.
4. Micro électropompe responsable d'alimentation en air, cette électropompe est contrôlée directement par le system électronique.
5. Raccord optionnel : prise rapide d'air si disponible.
6. Unité traitement d'aire comprenant un régulateur de pression manuel, un filtre d'aire et un afficheur à aiguë.
7. Electrovanne commande directement par le system électronique, autorise ou interrompre l'alimentation en air suivant application.
8. Une chambre pour le mélange d'oxygène et air.
9. Electrovanne de sécurité, activé dans le cas ou la pression d'inspiration dépasse 40 mbar ?
10. Electrovanne d'inspiration, activé en recevant un signal de commande de la part du circuit électronique.
11. Cellule de mesure d'oxygène de 0 à 100%.
12. Spiromètre ou capteur de débit du circuit d'inspiration.
13. Capteur de pression coté circuit d'inspiration.
14. Soupape de pression négative.
15. Soupape de sécurité mécanique seuil 40 mbar.
16. Clapet anti-retour.
17. Connecteur 22mm du circuit respiratoire direction patient (inspiration).
18. Masque patient.
19. Connecteur 22mm du circuit respiratoire direction patient (expiration).
20. Clapet anti-retour.
21. Capteur de pression coté circuit d'expiration.
22. Spiromètre ou capteur de débit du circuit d'expiration.
23. Electrovanne d'expiration, activé en recevant un signal de commande de la part du circuit électronique.
24. Soupape de sécurité mécanique PEEP (Positive end-expiratoy P) réglé à 5 mbar.
25. Unité de traitement de l'information d'interfaçage et de commande.
26. Unité d'acquisition de donnés et de commande.
27. Interface tactile pour configuration
28. Interface graphique pour utilisateur dans le quel le chois de mode respiratoire, fréquence, débit, concentration de O2 est possible, d'autre part, la pression, volume et débit sous forme de courbe.

Revendication :

1. Le ventilateur mécanique est une machine respiratoire médicale connecté au patient ayant des troubles respiratoires, ce ventilateur comprend un mini-groupe électropompe contrôlé et régulé par le system électronique qui permet de générer et contrôlé la pression et l'écoulement d'air, ensuite des entrées de capteurs destiné à être connecté d'au moins un signal en provenance de capteur pour déterminer instantanément la pression et le débit d'écoulement d'air dans le circuit d'inspiration et le circuit d'expiration. Le système électronique permet au ventilateur d'être connecté dans un réseau local. Le ventilateur est conçu pour détecter déclenchement respiratoires provoqué par le patient, et asservir les paramètres respiratoires d'une telle manière à ce que le patient dépasse ces troubles respiratoires.
2. Ventilateur selon revendication 1, conçu pour recevoir de signaux externes à savoirs, O2, CO2, Température.
3. Ventilateur selon revendication 1, conçu pour être connecté au réseau de l'hôpital via wifi ou Ethernet afin de communiquer et enregistré les données du patient en temps réelle, et à la fois superviser ses paramètres vitaux à distance.
4. Système de gestion et de monitoring à distance du ventilateur mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprend un serveur, une base de données et une application dédiée au monitoring.
5. Le système de la machine respiratoire médicale comprend un ventilateur mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, un masque respiratoire pour le patient, des conduites respiratoires entre le ventilateur et le masque, et des capteurs externe.

Dessin :

Figure 1



MA 49869A1

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

OMPIC

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

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 : 49869	Date de dépôt : 27/05/2020
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT UIR	
Intitulé de l'invention : Dispositif pour la respiration artificielle automatique et communiquant ventilateur mécanique	

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
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☒ Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté
- ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité
- ☒ Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Examinateur : Nihad BENZOHRA	**Date d'établissement du** rapport : 18/03/2021
Téléphone : + 212 5 22 58 64 14/00	ROYAUME DU MAROC – OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE – CASABLANCA

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
  2 Pages
- Revendications
  5
- Planches de dessin
  1 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A61M16/00, A61M16/10, G16H10/60
CPC : A61M16/0003, A61M2016/0027, A61M2016/003, A61M2016/102, G16H10/60

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	**EP2035070A1 ; BREAS MEDICAL AB [SE] ; 18-03-2019** *Abrégé WPI; Description [0025] [0026] ; Revendications 1-4 ; Fig. 1*	1-5
A	**WO2005051469A1 ; BASSIN DAVID JOHN [AU], RESMED LTD [AU] ; 09-06-2005**	1-5
A	**US2007000494A1· ; BANNER MICHAEL J [US], BLANCH PAUL B [US], EULIANO NEIL R II [US], PRINCIPE JOSE C [US] ; 04-01-2007**	1-5

***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 forme

La revendication 1 n'est pas conforme aux dispositions de l'article 9 du décret d'application de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, la revendication doit être rédigée en deux parties, la première consistant en un préambule indiquant la désignation de l'objet de l'invention et les caractéristiques techniques qui sont nécessaires à la définition des éléments revendiqués mais qui, combinées entre elles, font partie de l'état de la technique, et la seconde (la partie caractérisante) précédée des expressions « cratérisée en » ou « caractérisé par », ou « l'amélioration comprend » ou d'une formule analogue, consistant en une indication des caractéristiques énoncées dans la première partie, sont celles pour lesquelles la protection est demandée.

Pour faciliter la compréhension des revendications, il convient de faire suivre les caractéristiques des revendications par des signes de référence, mis entre parenthèses, et ce dans le préambule comme dans la partie caractérisante.

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

Nouveauté	Revendications aucune Revendications 1-5	Oui Non
Activité inventive	Revendications aucune Revendications 1-5	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-5 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 : EP2035070A1

1. Nouveauté & Activité inventive

Le document D1 (les références entre parenthèses s'appliquent au document D1) divulgue un ventilateur mécanique (4) comprenant un mini-groupe électropompe (12) contrôlé et régulé par un système électronique (11) qui permet de générer et contrôler la pression et l'écoulement d'air, ensuite des entrées de capteurs (5,6,7,8,9,10) destinés à être connectés d'au moins un signal en provenance de capteur pour déterminer instantanément la pression et le débit d'écoulement d'air dans le circuit d'inspiration et le circuit d'expiration, ainsi le système électronique permet au ventilateur d'être connecté à un réseau local.

Par conséquent l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive conformément aux articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 2-5 ne contiennent pas de caractéristiques additionnelles qui, combinées aux caractéristiques d'une revendication à laquelle elles se rapportent, répondent aux exigences de la nouveauté ou de l'activité inventive au sens des articles 26 et 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.