

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2021년 10월 28일 (28.10.2021) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2021/215737 A1

(51) 국제특허분류:

A61M 16/20 (2006.01)

A61M 16/08 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/004697

(22) 국제출원일:

2021년 4월 14일 (14.04.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0049711 2020년 4월 24일 (24.04.2020) KR

(71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)
[KR/KR]: 02841 서울시 성북구 안암로 145, 고려대학교, Seoul (KR).

(72) 발명자: 민두재 (MIN, Too Jae); 13625 경기도 성남시 분당구 구미로 50, 204-1702, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태백 (TAEBAEK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 08506 서울시 금천구 가산디지털1로 151 이노플렉스1차 601호, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

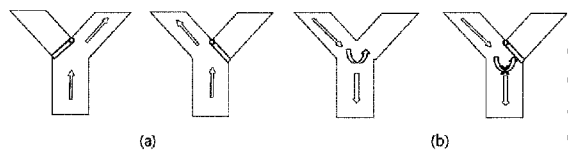
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: SMART ARTIFICIAL RESPIRATION DISTRIBUTOR USING END-TIDAL CARBON DIOXIDE PARTIAL PRESSURE

(54) 발명의 명칭: 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기



(57) Abstract: The present invention relates to a smart artificial respiration distributor using end-tidal carbon dioxide partial pressure, the distributor comprising: a separation membrane provided inside a junction part of the artificial respiration distributor formed as a 3-way component; and a carbon dioxide potentiometer that monitors a carbon dioxide partial pressure state of an artificial respirator tube, wherein the separation membrane is driven to rotate in a clockwise direction or a counterclockwise direction according to the state monitored through the carbon dioxide potentiometer, and can prevent backflow by ensuring that air is ventilated to only one side during each inhalation and discharged to only one side during each exhalation.

(57) 요약서: 본 발명은 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기에 관한 것으로서, 3-way로 형성되는 인공호흡 분배기의 접속부의 내부에 구비되는 나뉠막; 및 인공호흡기 튜브의 이산화탄소 분압 상태를 모니터링하는 이산화탄소 분압기;를 포함하며, 나뉠막은 이산화탄소 분압기를 통한 모니터링 상태에 따라 시계방향 또는 반시계방향으로 회동하도록 구동하며, 한번에 흡기에 한쪽으로부터 환기가 일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로부터 공기가 배출되게 하여 역류를 방지할 수 있다.



WO 2021/215737 A1

명세서

발명의 명칭: 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기

기술분야

- [1] 본 발명은 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 스마트 환기시설에 쓰이고 있는 이산화탄소 분압기와 3D 프린팅 기술을 융합한 기술 개발로 최소의 사회적 비용으로 코로나 바이러스 확산에 대비할 수 있는 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 인공호흡기는 현재 코로나 바이러스로 인해서 전 세계적으로 품귀 현상으로 수입이 어렵고, 단기간에 생산할 수 있는 의료기기가 아니므로 현실적으로 기존의 인공호흡기의 효율을 높이는 것이 중요하다.
- [3] 현재 쓰이고 있는 인공호흡 분배기는 환자간 폐저항도의 차이에 따라 환기량이 변해 생명유지에 한계가 있어왔으며, 더구나 환기량 차이는 집합부에 역류가 발생하여 환자간 감염을 잘 일으킬 수 있는 구조이다.
- [4] 도 1은 폐저항도에 따른 환자간 환기량의 변화를 나타내는 것이다. 도 1 (a)는 폐저항도가 이상적으로 같을 경우이다. 하지만, 일반적으로 폐저항도가 다르기 때문에 도 1 (b)와 같이 폐저항이 약한 쪽으로 과환기가 일어나고, 반대쪽엔 저환기가 일어나게 된다. 과환기가 일어난 쪽은 압력에 의한 폐손상 위험도가 증가하고, 저환기가 일어난 쪽은 저산소성 손상에 노출되게 된다. 또한, 환기량에 따라 호기에 영향을 주어 다른 환자 쪽으로 역류를 일으키게 된다.
- [5] 한편, 최근 이산화탄소 분압을 이용하여 자연환기와 실내환기 시스템을 온/오프 시키는 스마트 환기 조절 시스템이 차량이나 실내에 널리 사용되고 있는 실정이다. 또한, 이산화탄소 분압 측정은 인공호흡기 환자에게 있어 필수 모니터링 항목으로 인공호흡기 튜브에서 측정할 수 있도록 거치되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 목적은 인공호흡 분배기의 튜브접합부에 개폐될수 있는 나뭇막을 설치하여 한번에 흡기에 한쪽으로만 환기가 일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로만 공기가 배출되게 하여 역류를 방지할 수 있는 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기를 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

기술적 해결방법

- [8] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기는 3-way로 형성되는 인공호흡 분배기의 접합부의 내부에 구비되는 나뉠막; 및 인공호흡기 튜브의 이산화탄소 분압 상태를 모니터링하는 이산화탄소 분압기;를 포함하며, 나뉠막은 이산화탄소 분압기를 통한 모니터링 상태에 따라 시계방향 또는 반시계방향으로 회동하도록 구동하며, 한번에 흡기에 한쪽으로만 환기가 일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로만 공기가 배출되게 하여 역류를 방지할 수 있다.
- [9] 여기서, 이산화탄소 분압기는 호흡에 따른 이산화탄소 분압의 변화시 호기말 불응기 시작점에 나뉠막이 작동되도록 할 수 있다.
- [10] 여기서, 나뉠막은 3D 프린팅을 통해 성형될 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명에 의한 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배는 인공호흡 분배기의 튜브접합부에 개폐될수 있는 나뉠막을 설치하며, 인공호흡기 튜브의 이산화탄소 분압 상태를 모니터링하는 이산화탄소 분압기를 구비하여, 나뉠막이 이산화탄소 분압기를 통한 모니터링 상태에 따라 시계방향 또는 반시계방향으로 회동하도록 구동하며, 한번에 흡기에 한쪽으로만 환기가 일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로만 공기가 배출되게 하여 역류를 방지할 수 있다.
- [12] 또한, 기존의 설비와 기자재를 이용할 수 있으며, 현재 스마트 환기시설에 사용하고 있는 이산화탄소 분압기와 3D 프린팅 기술을 융합하여 최소의 사회적 비용으로 코로나 확산에 대비할 수 있다.
- [13] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 폐저항도에 따른 환기량의 변화를 나타내는 개념도이다.
- [15] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가림막의 위치에 따른 호흡상태를 나타내는 도면이다.
- [16] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 가림막을 구비하는 인공호흡 분배기의 도면이다.
- [17] 도 4는 이산화탄소 분압시 호기시작점 및 불응기에 따른 작동상태를 나타내는 모식도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한

상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.

- [19] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, “~상에”라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [20] 본 발명의 실시예에 따른 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기는 3-way로 형성되는 인공호흡 분배기의 접합부의 내부에 구비되는 나뭇막; 및 인공호흡기 튜브의 이산화탄소 분압 상태를 모니터링하는 이산화탄소 분압기;를 포함하며, 나뭇막은 이산화탄소 분압기를 통한 모니터링 상태에 따라 시계방향 또는 반시계방향으로 회동하도록 구동하며, 한번에 흡기에 한쪽으로만 환기가 일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로만 공기가 배출되게 하여 역류를 방지할 수 있다. 이산화탄소 분압기는 호흡에 따른 이산화탄소 분압의 변화시 호기말 불응기 시작점에 나뭇막이 작동되도록 할 수 있다. 나뭇막은 3D 프린팅을 통해 성형될 수 있다.
- [21] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 가림막의 위치에 따른 호흡상태를 나타내는 도면이다.
- [22] 도 2를 참조하여 설명하면, 도 2 (a)는 온/오프 스위치로 좌우 튜브로 호기를 시키게 된다. 도 2 (b)는 온/오프 스위치로 좌우 튜브에서 흡기를 하며 온/오프 게이트가 역류되는 공기의 유입을 막아주는 것을 나타내는 도면이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 가림막을 구비하는 인공호흡 분배기의 도면이다. 나뭇막은 이산화탄소 분압기를 통한 모니터링 상태에 따라 시계방향 또는 반시계방향으로 회동하도록 구동하며, 한번에 흡기에 한쪽으로만 환기가 일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로만 공기가 배출되게 하여 역류를 방지할 수 있다.
- [24] 도 4는 이산화탄소 분압시 호기시작점 및 불응기에 따른 작동상태를 나타내는 모식도이다.
- [25] 도 4(a)는 호흡에 따른 이산화탄소 분압의 변화에 의해 분배기 온/오프가 작동하는 것이 나타내는 도면이며, 도 4(b)는 이산화탄소 분압의 변화에 의해 분배기 온/오프 개폐기의 작동을 나타내고 있다.
- [26] 최근 이산화탄소 분압을 이용하여 자연환기와 실내환기 시스템을 온/오프 시키는 스마트 환기 조절 시스템이 차량 및 실내에 널리 사용되고 있다. 또한 이산화탄소분압 측정은 인공호흡기 환자에게 있어 필수 모니터링 항목으로 인공호흡기 튜브를 통해 측정할 수 있도록 되어 있다. 본 발명은 이를 혼합하여 인공호흡 분배기온/오프 할 수 있는 가림막을 통해 각각 개인에게 적절한 환기를 제공하고 환기의 역류를 막아 감염의 전파를 줄일 수 있다.
- [27] 본 발명에 의한 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배는

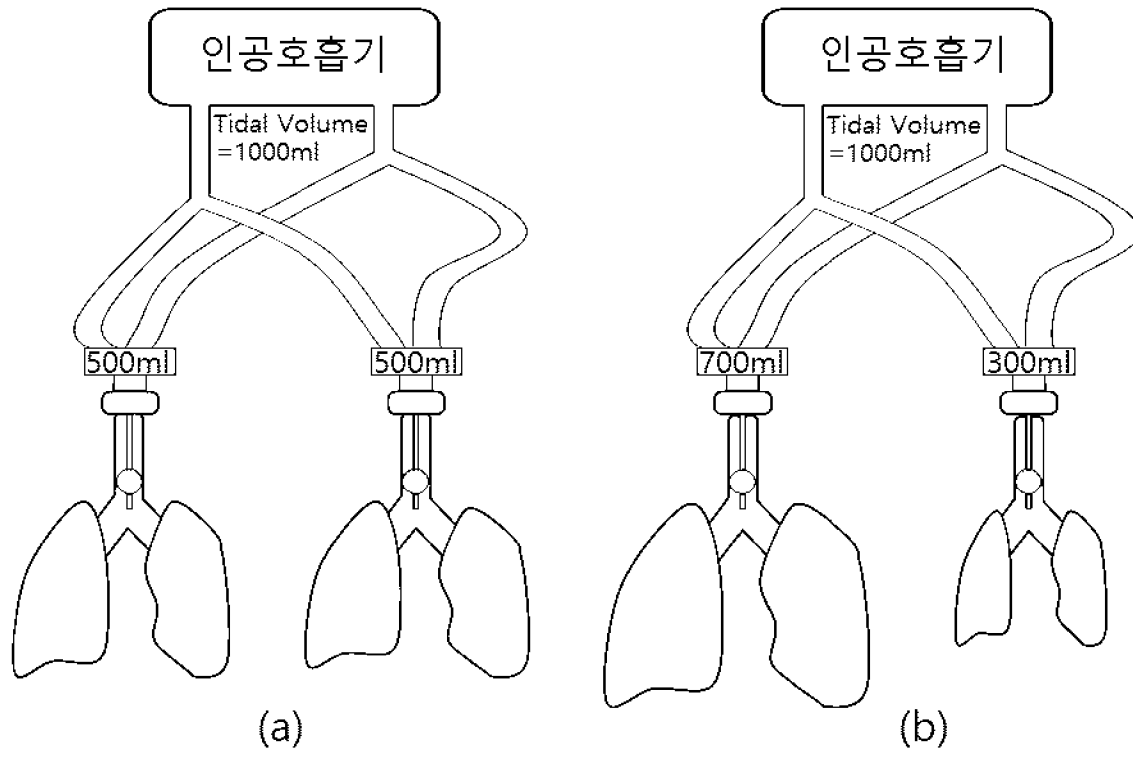
인공호흡 분배기의 튜브접합부에 개폐될수 있는 나뭇막을 설치하며, 인공호흡기 튜브의 이산화탄소 분압 상태를 모니터링하는 이산화탄소 분압기를 구비하여, 나뭇막이 이산화탄소 분압기를 통한 모니터링 상태에 따라 시계방향 또는 반시계방향으로 회동하도록 구동하며, 한번에 흡기에 한쪽으로만 환기가 일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로만 공기가 배출되게 하여 역류를 방지할 수 있다. 또한, 기존의 설비와 기자재를 이용할 수 있으며, 현재 스마트 환기시설에 사용하고 있는 이산화탄소 분압기와 3D 프린팅 기술을 융합하여 최소의 사회적 비용으로 코로나 확산에 대비할 수 있다.

- [28] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명이 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

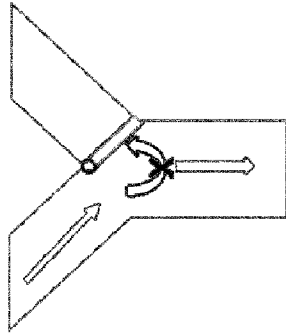
청구범위

- [청구항 1] 호기말 이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기에 있어서,
3-way로 형성되는 인공호흡 분배기의 접합부의 내부에 구비되는 나뿔막;
및
상기 인공호흡기 분배기의 이산화탄소 분압 상태를 모니터링하는
이산화탄소 분압기;를 포함하며,
상기 나뿔막은,
상기 이산화탄소 분압기를 통한 모니터링 상태에 따라 시계방향 또는
반시계방향으로 회동하도록 구동하며, 한번에 흡기에 한쪽으로만 환기가
일어나게 하고, 반대로 한번에 호기에 한쪽으로만 공기가 배출되게 하여
역류를 방지하도록 하는 것을 특징으로 하는 호기말 이산화탄소분압을
이용한 스마트 인공호흡 분배기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 이산화탄소 분압기는,
호흡에 따른 이산화탄소 분압의 변화시 호기말 불응기 시작점에 상기
나뿔막이 작동되도록 하는 것을 특징으로 하는 호기말 이산화탄소분압을
이용한 스마트 인공호흡 분배기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 나뿔막은,
3D 프린팅을 통해 성형되는 것을 특징으로 하는 호기말
이산화탄소분압을 이용한 스마트 인공호흡 분배기.

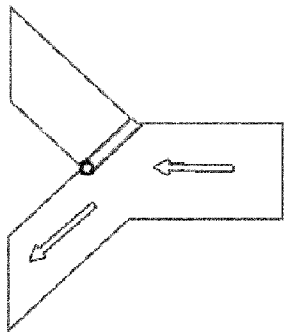
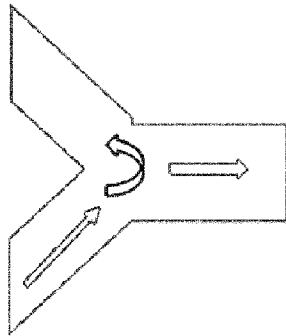
[도1]



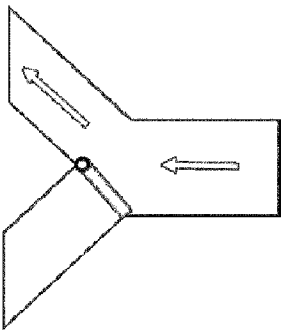
[도2]



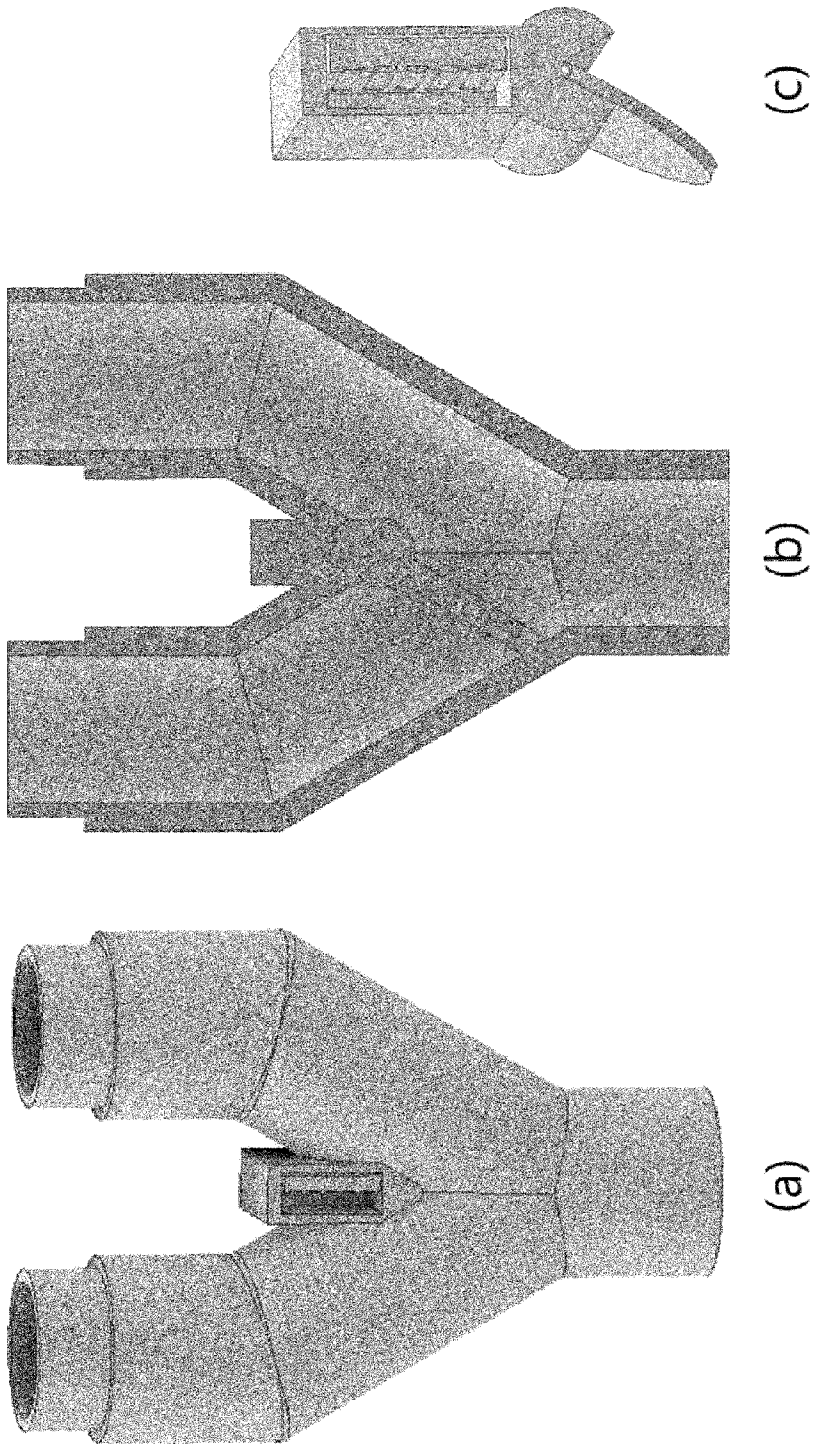
(b)

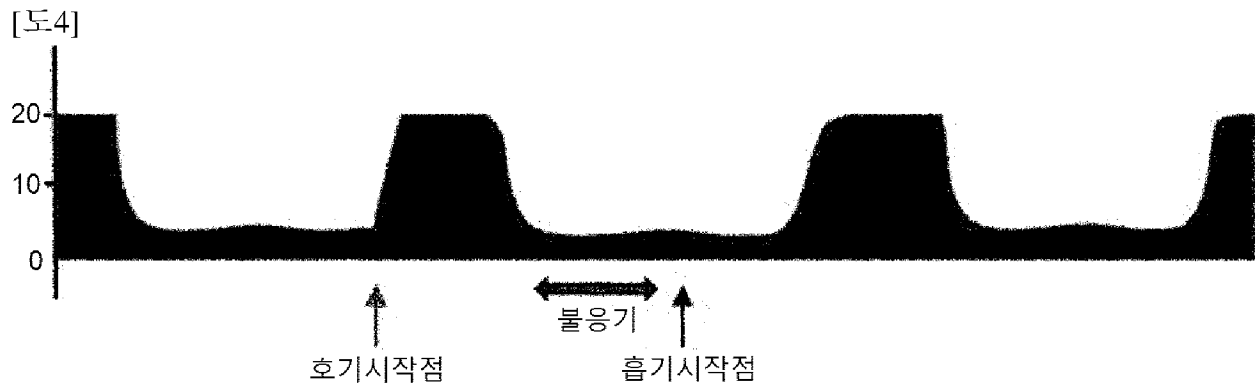


(a)

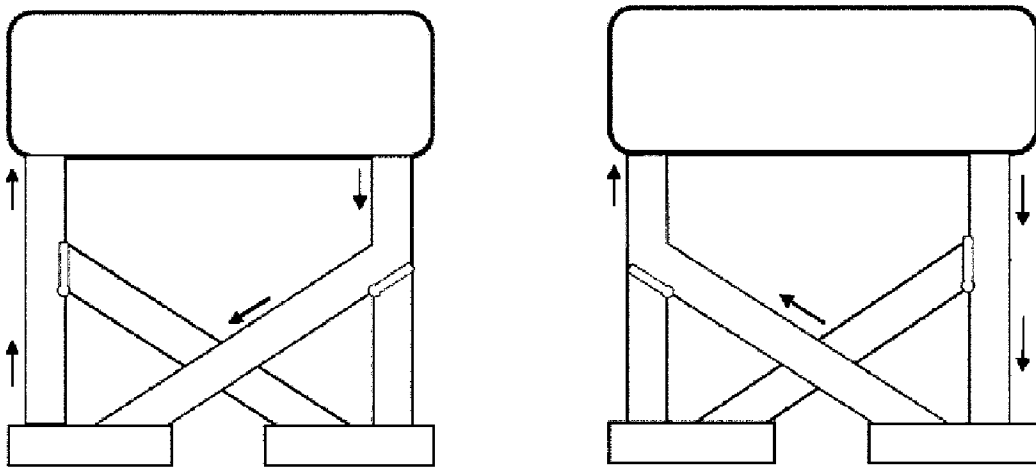


[도3]





(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/004697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M 16/20(2006.01)i; A61M 16/00(2006.01)i; A61M 16/08(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M 16/20(2006.01); A61M 16/00(2006.01); A61M 16/06(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 인공호흡 분배기(ventilation splitter), 이산화탄소 분압(CO2 partial pressure), 호기말(end-expiratory phase), 회전 분리막(rotatable separating membrane)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016-0051792 A1 (VENTIFIC HOLDINGS PTY LTD.) 25 February 2016 (2016-02-25) See paragraphs [0003], [0068]-[0073] and [0141]; and figures 1 and 4-7.	1-3
A	KR 10-2018-0123039 A (BALANCAIR APS) 14 November 2018 (2018-11-14) See entire document.	1-3
A	KR 10-2010-0052530 A (THE RESEARCH FOUNDATION OF THE STATE UNIVERSITY OF NEW YORK) 19 May 2010 (2010-05-19) See entire document.	1-3
A	LEVIN, Matthew A. et al. Differential ventilation using flow control valves as a potential bridge to full ventilatory support during the COVID-19 crisis: from bench to bedside. medRxiv. 2020(online publication date: 21 April 2020), pp 1-25. See entire document.	1-3
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 02 August 2021		Date of mailing of the international search report 03 August 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/004697

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SRINIVASAN, Shriya et al. Individualized system for augmenting ventilator efficacy (iSAVE): a rapidly deployable system to expand ventilator capacity. bioRxiv. 2020(online publication date: 29 March 2020), pp. 1-16. See entire document.	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/004697

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016-0051792	A1	25 February 2016	CA	2814204	A1	19 April 2012
				CA	2814204	C	05 March 2019
				CN	103189092	A	03 July 2013
				CN	103189092	B	03 August 2016
				EP	2627390	A1	21 August 2013
				EP	2627390	B1	05 December 2018
				JP	2014-509202	A	17 April 2014
				JP	5879354	B2	08 March 2016
				NZ	610383	A	24 April 2015
				US	2013-0186394	A1	25 July 2013
				US	9308344	B2	12 April 2016
				WO	2012-048364	A1	19 April 2012
KR	10-2018-0123039	A	14 November 2018	BR	112018016565	A2	02 January 2019
				CA	3053209	A1	24 August 2017
				CN	109069779	A	21 December 2018
				EP	3416712	A1	26 December 2018
				JP	2019-506955	A	14 March 2019
				MX	2018009973	A	06 March 2019
				US	2019-0351161	A1	21 November 2019
				WO	2017-140322	A1	24 August 2017
KR	10-2010-0052530	A	19 May 2010	CA	2733809	A1	26 February 2009
				CA	2733809	C	19 September 2017
				CN	101808688	A	18 August 2010
				CN	102727975	A	17 October 2012
				EP	2185228	A1	19 May 2010
				HK	1177436	A1	23 August 2013
				JP	2010-536503	A	02 December 2010
				JP	5624467	B2	12 November 2014
				KR	10-1524100	B1	29 May 2015
				MX	2010002056	A	27 April 2010
				US	10112023	B2	30 October 2018
				US	2009-0050151	A1	26 February 2009
				US	2014-0090647	A1	03 April 2014
				US	8602026	B2	10 December 2013
				WO	2009-026562	A1	26 February 2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61M 16/20(2006.01)i; A61M 16/00(2006.01)i; A61M 16/08(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61M 16/20(2006.01); A61M 16/00(2006.01); A61M 16/06(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인공호흡 분배기(ventilation splitter), 이산화탄소 분압(CO2 partial pressure), 호기말(end-expiratory phase), 회전 분리막(rotatable separating membrane)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2016-0051792 A1 (VENTIFIC HOLDINGS PTY LTD) 2016.02.25 단락 [0003], [0068]-[0073], [0141]; 및 도면 1, 4-7 참조.	1-3
A	KR 10-2018-0123039 A (발란크에어 에이피에스) 2018.11.14 전체 문헌 참조.	1-3
A	KR 10-2010-0052530 A (더 리서치 파운데이션 오브 스테이트 유니버시티 오브 뉴욕) 2010.05.19 전체 문헌 참조.	1-3
A	LEVIN, MATTHEW A. 등, "Differential ventilation using flow control valves as a potential bridge to full ventilatory support during the COVID-19 crisis: from bench to bedside", medRxiv, 2020(온라인 공개일: 2020.04.21), 페이지 1-25 전체 문헌 참조.	1-3
A	SRINIVASAN, SHRIYA 등, "Individualized system for augmenting ventilator efficacy (iSAVE): a rapidly deployable system to expand ventilator capacity", bioRxiv, 2020(온라인 공개일: 2020.03.29), 페이지 1-16 전체 문헌 참조.	1-3
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년08월02일(02.08.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년08월03일(03.08.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 정다원 전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2016-0051792 A1	2016/02/25	CA 2814204 A1	2012/04/19
		CA 2814204 C	2019/03/05
		CN 103189092 A	2013/07/03
		CN 103189092 B	2016/08/03
		EP 2627390 A1	2013/08/21
		EP 2627390 B1	2018/12/05
		JP 2014-509202 A	2014/04/17
		JP 5879354 B2	2016/03/08
		NZ 610383 A	2015/04/24
		US 2013-0186394 A1	2013/07/25
		US 9308344 B2	2016/04/12
KR 10-2018-0123039 A	2018/11/14	WO 2012-048364 A1	2012/04/19
		BR 112018016565 A2	2019/01/02
		CA 3053209 A1	2017/08/24
		CN 109069779 A	2018/12/21
		EP 3416712 A1	2018/12/26
		JP 2019-506955 A	2019/03/14
		MX 2018009973 A	2019/03/06
		US 2019-0351161 A1	2019/11/21
KR 10-2010-0052530 A	2010/05/19	WO 2017-140322 A1	2017/08/24
		CA 2733809 A1	2009/02/26
		CA 2733809 C	2017/09/19
		CN 101808688 A	2010/08/18
		CN 102727975 A	2012/10/17
		EP 2185228 A1	2010/05/19
		HK 1177436 A1	2013/08/23
		JP 2010-536503 A	2010/12/02
		JP 5624467 B2	2014/11/12
		KR 10-1524100 B1	2015/05/29
		MX 2010002056 A	2010/04/27
		US 10112023 B2	2018/10/30
		US 2009-0050151 A1	2009/02/26
		US 2014-0090647 A1	2014/04/03
		US 8602026 B2	2013/12/10
		WO 2009-026562 A1	2009/02/26