

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 10월 26일 (26.10.2012)



(10) 국제공개번호  
WO 2012/144794 A3

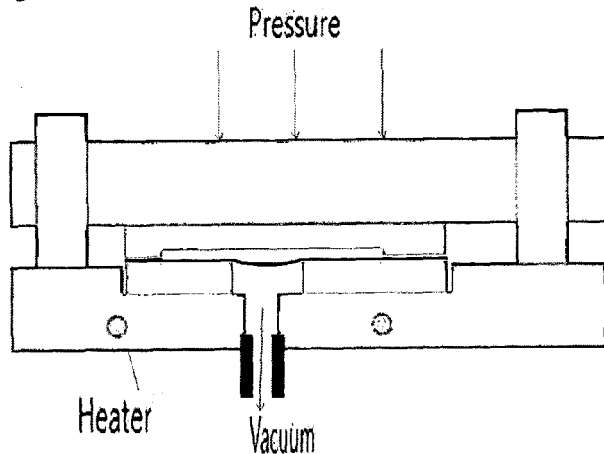
- (51) 국제특허분류: *G01N 33/48* (2006.01) *B81B 7/00* (2006.01)  
*G01N 35/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/002947
- (22) 국제출원일: 2012년 4월 18일 (18.04.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2011-0036222 2011년 4월 19일 (19.04.2011) KR  
10-2012-0038887 2012년 4월 16일 (16.04.2012) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 바이오포커스 (BIO FOCUS CO.,LTD.)** [KR/KR]; 437-753 경기도 의왕시 오전공업길 19, 9층 (오전동, 대현테크노월드), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김손문탁 (SON, Mun-tak)** [KR/KR]; 780-972 경상북도 경주시 태종로 450-5 (충효동), Gyeongsangbuk-do (KR).
- (74) 대리인: **박용민 (PARK, Yong-min)**; 135-925 서울시 강남구 역삼동 747-20 한빛빌딩 302호, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING A MICROVALVE DEVICE MOUNTED ON A LAB-ON-A-CHIP, AND MICROVALVE DEVICE MANUFACTURED BY SAME

(54) 발명의 명칭 : 랩온어칩에 장착되는 마이크로밸브 소자의 제작방법 및 이로부터 제작되는 마이크로밸브 소자

[Fig. 3]



(57) Abstract: The present invention relates to a method for manufacturing a microvalve device for a lab-on-a-chip, which involves inserting a polyvinylidene chloride film into a gap between an upper substrate and a lower substrate which are formed by injection-molding a rigid polymer resin, and heating and pressing the resultant structure. The present invention also relates to a microvalve device manufactured by the method. The method for manufacturing a microvalve device mounted on a lab-on-a-chip according to the present invention is advantageous in that the upper and lower substrates are injection-molded using a rigid polymer material so as to enable mass production in a short amount of time, thermosetting characteristics between the polyvinylidene chloride film and the substrate are superior to form a rigid substrate/film membrane/rigid substrate structure in an easy and reliable manner, thereby shortening the time needed for manufacturing a microvalve device and enabling the mass production of labs-on-a-chip. In addition, the polyvinylidene chloride film has thermal contraction characteristics which prevent the film membrane from drooping and filling a fine structure during thermocompression-adhesion, and thus enable the shape of the film membrane to be maintained and enable the film membrane to be curved by a vacuum, thereby enabling smooth

[다음 쪽 계속]

WO 2012/144794 A3



공개:

(88) 국제조사보고서 공개일:

2013년 1월 17일

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

---

opening/closing and sensitive operation. The polyvinylidene chloride film has low perviousness to fluid so as to prevent fluids present on and beneath the film membrane from mixing, and thus may be valuably used for a valve or a pump.

**(57) 요약서:** 본 발명은 경질 고분자 수지를 사출성형하여 제조되는 상하 기관 사이에 폴리비닐리덴클로라이드 필름을 삽입한 후 가열 가압하여 제조되는 랩온어칩의 마이크로밸브 소자를 제작하는 방법 및 이로부터 제작되는 마이크로밸브 소자에 관한 것이다. 본 발명에 따른 랩온어칩에 장착되는 마이크로밸브 소자의 제작방법은 상하 기관을 경질 고분자 소재로 사출성형이 가능하므로 짧은 시간에 대량생산이 가능하고, 폴리비닐리덴클로라이드 필름과 기관의 열융착 특성이 우수하여 경질 기관/필름 막/경질 기관의 구조를 용이하고 신뢰성 있게 구현할 수 있어서 마이크로밸브 소자의 제조에 소요되는 시간이 단축되어 랩온어칩의 대량생산이 가능하다. 또한, 폴리비닐리덴클로라이드 필름의 열수축 특성으로 인하여 열압착 접착시 필름 막이 늘어나 미세형상을 메우는 일이 발생하지 않고 필름 막의 형상이 그대로 유지되면서 진공에 의해 반곡된 형상을 가지므로 개폐가 부드럽고 민감하게 작동될 수 있으며, 유체의 투과율이 낮아서 필름 막 상하의 양 유체가 섞이지 않으므로 밸브 또는 펌프의 역할에 적합하다.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2012/002947**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**G01N 33/48(2006.01)i, G01N 35/00(2006.01)i, B81B 7/00(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)

G01N 33/48; B82Y 35/00; G01N 35/08; C09J 5/02; G01N 21/03; C12M 1/34

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: lab on a chip, micro valve, film, lamination, thermal compression

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0028526 A (MICROCHIP BIOTECHNOLOGIES, INC.) 12 March 2010 See abstract, paragraphs 0114-0121,0186-0190,0209-0212, figures 34-44.	1-5
A	JP 2008-516254 A (KIONIX, INC.) 15 May 2008 See abstract, paragraphs 0013,0031, figures 5-6.	1-5
A	US 2005-0019898 A1 (NILS ADEY et al.) 27 January 2005 See abstract, paragraph 0032, figures 1-4,9-10,13.	1-5
A	KR 10-2006-0115429 A (SKC CO., LTD) 09 November 2006 See abstract, page 3, lines 16-39, figures 1-2.	1-5
PA	KR 10-2011-0127059 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 November 2011 See abstract, paragraphs 0035,0041-0045, figures 2,5a-5b.	1-5

 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

"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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 NOVEMBER 2012 (13.11.2012)

Date of mailing of the international search report

**14 NOVEMBER 2012 (14.11.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2012/002947**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0028526 A	12.03.2010	CN 101715483 A	26.05.2010
		EP 2109666 A2	21.10.2009
		US 2011-0039303 A1	17.02.2011
		WO 2008-115626 A2	25.09.2008
		WO 2008-115626 A3	25.09.2008
JP 2008-516254 A	15.05.2008	CN 100567429 C	09.12.2009
		CN 1902293 A	24.01.2007
		EP 1706467 A1	04.10.2006
		EP 1706467 A4	26.09.2007
		EP 1706467 B1	24.08.2011
		EP 2292710 A1	09.03.2011
		JP 04516606 B2	04.08.2010
		KR 10-2007-0064292 A	20.06.2007
		WO 2006-043922 A1	27.04.2006
US 2005-0019898 A1	27.01.2005	AU 2002-256996 A1	30.06.2003
		CA 2450676 A1	19.09.2002
		CA 2450676 C	30.03.2010
		EP 1372848 A1	02.01.2004
		EP 1386169 A1	04.02.2004
		JP 04148778 B2	10.09.2008
		JP 2004-533605 A	04.11.2004
		JP 2005-513441 A	12.05.2005
		KR 10-0916074 B1	08.09.2009
		KR 10-2003-0090636 A	28.11.2003
		US 2002-0192701 A1	19.12.2002
		US 2004-0037739 A1	26.02.2004
		US 2004-0109793 A1	10.06.2004
		US 7223363 B2	29.05.2007
		US 7235400 B2	26.06.2007
		WO 02-072264 A1	19.09.2002
		WO 03-015922 A1	27.02.2003
WO 03-015923 A1	27.02.2003		
WO 03-052428 A1	26.06.2003		
KR 10-2006-0115429 A	09.11.2006	NONE	
KR 10-2011-0127059 A	24.11.2011	EP 2388500 A1	23.11.2011
		US 2011-0286885 A1	24.11.2011

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
  
**G01N 33/48(2006.01)i, G01N 35/00(2006.01)i, B81B 7/00(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
G01N 33/48; B82Y 35/00; G01N 35/08; C09J 5/02; G01N 21/03; C12M 1/34

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: 랩온어칩, 마이크로밸브, 필름, 적층, 열압착

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2010-0028526 A (마이크로칩 바이오테크놀로지스, 인크.) 2010.03.12 요약, 단락 0114-0121, 0186-0190, 0209-0212, 도면 34-44 참조.	1-5
A	JP 2008-516254 A (KIONIX, INC.) 2008.05.15 요약, 단락 0013, 0031, 도면5-6 참조.	1-5
A	US 2005-0019898 A1 (NILS ADEY 외 6명) 2005.01.27 요약, 단락 0032, 도면1-4, 9-10, 13 참조.	1-5
A	KR 10-2006-0115429 A (에스케이씨 주식회사) 2006.11.09 요약, 페이지 3, 라인 16-39, 도면 1-2 참조.	1-5
PA	KR 10-2011-0127059 A (삼성전자주식회사) 2011.11.24 요약, 단락 0035, 0041-0045, 도면 2, 5a-5b 참조.	1-5

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  
 “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 2012년 11월 13일 (13.11.2012)	국제조사보고서 발송일 <b>2012년 11월 14일 (14.11.2012)</b>
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 변성철 전화번호 82-42-481-8262
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0028526 A	2010.03.12	CN 101715483 A EP 2109666 A2 US 2011-0039303 A1 WO 2008-115626 A2 WO 2008-115626 A3	2010.05.26 2009.10.21 2011.02.17 2008.09.25 2008.09.25
JP 2008-516254 A	2008.05.15	CN 100567429 C CN 1902293 A EP 1706467 A1 EP 1706467 A4 EP 1706467 B1 EP 2292710 A1 JP 04516606 B2 KR 10-2007-0064292 A WO 2006-043922 A1	2009.12.09 2007.01.24 2006.10.04 2007.09.26 2011.08.24 2011.03.09 2010.08.04 2007.06.20 2006.04.27
US 2005-0019898 A1	2005.01.27	AU 2002-256996 A1 CA 2450676 A1 CA 2450676 C EP 1372848 A1 EP 1386169 A1 JP 04148778 B2 JP 2004-533605 A JP 2005-513441 A KR 10-0916074 B1 KR 10-2003-0090636 A US 2002-0192701 A1 US 2004-0037739 A1 US 2004-0109793 A1 US 7223363 B2 US 7235400 B2 WO 02-072264 A1 WO 03-015922 A1 WO 03-015923 A1 WO 03-052428 A1	2003.06.30 2002.09.19 2010.03.30 2004.01.02 2004.02.04 2008.09.10 2004.11.04 2005.05.12 2009.09.08 2003.11.28 2002.12.19 2004.02.26 2004.06.10 2007.05.29 2007.06.26 2002.09.19 2003.02.27 2003.02.27 2003.06.26
KR 10-2006-0115429 A	2006.11.09	없음	
KR 10-2011-0127059 A	2011.11.24	EP 2388500 A1 US 2011-0286885 A1	2011.11.23 2011.11.24