

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 7월 12일 (12.07.2012)



(10) 국제공개번호  
**WO 2012/093853 A3**

- (51) 국제특허분류:  
*B01J 20/22* (2006.01) *B01D 53/62* (2006.01)  
*C07C 219/06* (2006.01) *B01D 53/14* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000088
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 4일 (04.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2011-0000626 2011년 1월 4일 (04.01.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **경희대학교 산학협력단 (UNIVERSITY-INDUSTRY CO-OPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY)** [KR/KR]; 경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내, 446-701 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김훈식 (KIM, Hoon Sik)** [KR/KR]; 서울특별시 동대문구 이문 2동 264-465, 130-082 Seoul (KR). **정민석 (CHEONG, Minserk)** [KR/KR]; 서울특별시 노원구 중계 1동 청구 3차아파트 109동 702호, 139-924 Seoul (KR). **임진규 (IM, Jinkyu)** [KR/KR]; 서울특별시 성동구 행당동 한진아파트 114동 1602호, 133-777 Seoul (KR). **홍성윤 (HONG, Sung Yun)** [KR/KR]; 경기도 고양시 일산동구 풍동 숲

속마을 603동 1101호, 410-791 Gyeonggi-do (KR). **최영섭 (CHOI, Young-Seop)** [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 문래동 6가 45 현대아파트 202동 709호, 150-770 Seoul (KR).

(74) 대리인: **유수미 (YU, Su Mi)**; 서울특별시 강남구 역삼동 601-18 은성빌딩 5층, 135-080 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.

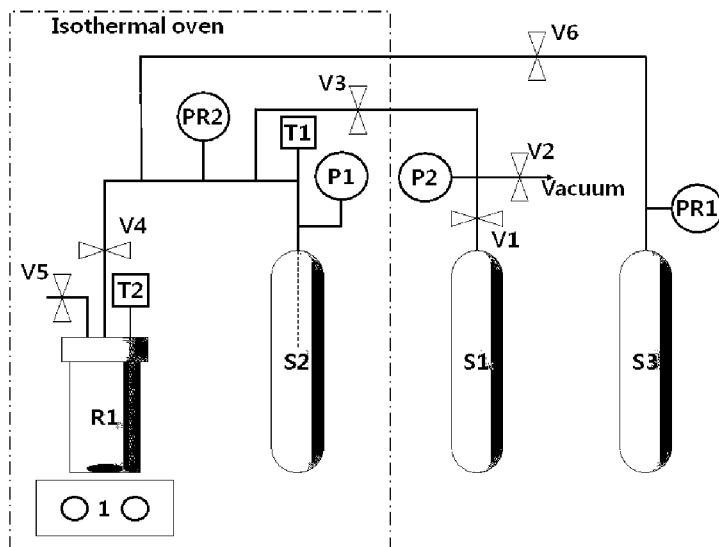
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: NONAQUEOUS CARBON DIOXIDE ABSORBER CONTAINING SECONDARY ALKANOLAMINE AND DIOL IN WHICH STERICAL HINDRANCE IS INTRODUCED

(54) 발명의 명칭 : 입체장애가 도입된 2급 알칸올아민과 디올을 포함하는 비수계 이산화탄소 흡수제

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a nonaqueous carbon dioxide absorber containing secondary alkanolamine and diol in which sterical hindrance is introduced. The carbon dioxide absorber according to the invention exhibits an excellent absorption force and a fast absorption rate as compared with an absorber based on a conventional alkanolamine-based solution. In addition, an absorber regeneration temperature is remarkably lowered as compared with a conventional absorber. Therefore, the entire energy consumption required for an absorption step is largely reduced and the contamination of recovered CO<sub>2</sub> caused by moisture and absorber vapor is prevented.

(57) 요약서: 본 발명은 입체장애가 도입된 2급 알칸올아민과 디올을 포함하는 비수계 이산화탄소 흡수제에 관한 것이다. 본 발명에 따른 이산화탄소 흡수제는 종래의 알칸올아민계 수용액을 기반으로 한 흡수제에 비해 우수한 흡수력과 빠른 흡수속도를 보일 뿐만 아니라, 종래의 흡수제에 비해 흡수제 재생온도가

현저히 낮아지고, 따라서 흡수 공정에 소요되는 전체 에너지 소비를 크게 줄일 수 있으며, 회수된 CO<sub>2</sub>가 수분 및 흡수제 증기로 오염되는 것을 방지할 수 있다.



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

**(88) 국제조사보고서 공개일:**

2012 년 9 월 27 일

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2012/000088****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B01J 20/22(2006.01)i, C07C 219/06(2006.01)i, B01D 53/62(2006.01)i, B01D 53/14(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)

B01J 20/22; B01D 53/02; C01B 31/20; C07C 29/147; B01D 53/14

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: secondary alkanolamine, diol, carbon dioxide, absorption, deaeration

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages            | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 6270739 B1 (SCOTT DONALD BARNICKI et al.) 07 August 2001<br>See abstract, claims 1-3       | 1-10                  |
| A         | US 2008-0293976 A1 (GEORGE A. OLAH et al.) 27 November 2008<br>See abstract, claims 1, 4, 8-9 | 1-10                  |
| A         | US 2007-0148069 A1 (SHRIKAR CHAKRAVARTI et al.) 28 June 2007<br>See abstract, claims 1-4      | 1-10                  |
| A         | US 6436174 B1 (CHRISTOPH GROSSMANN et al.) 20 August 2002<br>See abstract, claim 1            | 1-10                  |



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

"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

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

Date of the actual completion of the international search

31 JULY 2012 (31.07.2012)

Date of mailing of the international search report

**31 JULY 2012 (31.07.2012)**

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/KR2012/000088**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| US 6270739 B1                             | 07.08.2001          | AT 278682 T             | 15.10.2004          |
|                                           |                     | CN 1436181 A0           | 13.08.2003          |
|                                           |                     | DE 60106243 D1          | 11.11.2004          |
|                                           |                     | DE 60106243 T2          | 24.02.2005          |
|                                           |                     | EP 1289973 A1           | 12.03.2003          |
|                                           |                     | EP 1289973 B1           | 06.10.2004          |
|                                           |                     | WO 01-98285 A1          | 27.12.2001          |
| US 2008-0293976 A1                        | 27.11.2008          | AU 2007-284228 A1       | 21.02.2008          |
|                                           |                     | AU 2007-284228 B2       | 24.03.2011          |
|                                           |                     | CA 2659490 A1           | 21.02.2008          |
|                                           |                     | CN 101500704 A          | 05.08.2009          |
|                                           |                     | EP 2054151 A1           | 06.05.2009          |
|                                           |                     | JP 2010-500168 A        | 07.01.2010          |
|                                           |                     | JP 2010-500168 T        | 07.01.2010          |
|                                           |                     | JP 2012-055886 A        | 22.03.2012          |
|                                           |                     | KR 10-2009-0069271 A    | 30.06.2009          |
|                                           |                     | US 7795175 B2           | 14.09.2010          |
|                                           |                     | WO 2008-021700 A1       | 21.02.2008          |
| US 2007-0148069 A1                        | 28.06.2007          | BR PI0620441 A2         | 16.11.2011          |
|                                           |                     | CA 2634256 A1           | 05.07.2007          |
|                                           |                     | CN 101384333 A          | 11.03.2009          |
|                                           |                     | CN 101384333 B          | 23.11.2011          |
|                                           |                     | EP 1973630 A1           | 01.10.2008          |
|                                           |                     | JP 2009-521313 A        | 04.06.2009          |
|                                           |                     | JP 2009-521313 T        | 04.06.2009          |
|                                           |                     | KR 10-2008-0091154 A    | 09.10.2008          |
|                                           |                     | MX 2008008168 A         | 04.03.2009          |
|                                           |                     | NO 20082995 A           | 04.09.2008          |
|                                           |                     | WO 2007-075399 A1       | 05.07.2007          |
| US 6436174 B1                             | 20.08.2002          | AT 245469 T             | 15.08.2003          |
|                                           |                     | AU 1999-47764 A1        | 17.01.2000          |
|                                           |                     | AU 1999-47764 B2        | 23.01.2003          |
|                                           |                     | BR 9911708 A            | 20.03.2001          |
|                                           |                     | CA 2336043 A1           | 06.01.2000          |
|                                           |                     | CA 2336043 C            | 05.05.2009          |
|                                           |                     | CN 1136031 C0           | 28.01.2004          |
|                                           |                     | CN 1307498 A0           | 08.08.2001          |
|                                           |                     | DE 19828977 A1          | 30.12.1999          |
|                                           |                     | EG 22272 A              | 31.12.2002          |
|                                           |                     | EP 1091796 A1           | 18.04.2001          |
|                                           |                     | EP 1091796 B1           | 23.07.2003          |
|                                           |                     | ID 29380 A              | 30.08.2001          |
|                                           |                     | JP 2002-519171 A        | 02.07.2002          |
|                                           |                     | JP 2002-519171 T        | 02.07.2002          |
|                                           |                     | JP 4705241 B2           | 22.06.2011          |
|                                           |                     | KR 10-0572286 B1        | 19.04.2006          |

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

International application No.

**PCT/KR2012/000088**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member         | Publication<br>date      |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------|
|                                           |                     | RU 2227060 C2<br>WO 00-00271 A1 | 20.04.2004<br>06.01.2000 |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

**B01J 20/22(2006.01)i, C07C 219/06(2006.01)i, B01D 53/62(2006.01)i, B01D 53/14(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B01J 20/22; B01D 53/02; C01B 31/20; C07C 29/147; B01D 53/14

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: 2급 알칸올아민, 디올, 이산화탄소, 흡수, 탈기

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                    | 관련 청구항 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A     | US 6270739 B1 (SCOTT DONALD BARNICKI et al.) 2001.08.07<br>요약, 청구항 1-3 참조     | 1-10   |
| A     | US 2008-0293976 A1 (GEORGE A. OLAH et al.) 2008.11.27<br>요약, 청구항 1, 4, 8-9 참조 | 1-10   |
| A     | US 2007-0148069 A1 (SHRIKAR CHAKRAVARTI et al.) 2007.06.28<br>요약, 청구항 1-4 참조  | 1-10   |
| A     | US 6436174 B1 (CHRISTOPH GROSSMANN et al.) 2002.08.20<br>요약, 청구항 1 참조         | 1-10   |

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2012년 07월 31일 (31.07.2012)

국제조사보고서 발송일

**2012년 07월 31일 (31.07.2012)**

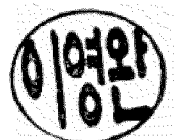
ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청  
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)  
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

이영완

전화번호 82-42-481-5560



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 공개일                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 6270739 B1         | 2001.08.07 | AT 278682 T<br>CN 1436181 A0<br>DE 60106243 D1<br>DE 60106243 T2<br>EP 1289973 A1<br>EP 1289973 B1<br>WO 01-98285 A1                                                                                                                                                                                | 2004.10.15<br>2003.08.13<br>2004.11.11<br>2005.02.24<br>2003.03.12<br>2004.10.06<br>2001.12.27                                                                                                                                             |
| US 2008-0293976 A1    | 2008.11.27 | AU 2007-284228 A1<br>AU 2007-284228 B2<br>CA 2659490 A1<br>CN 101500704 A<br>EP 2054151 A1<br>JP 2010-500168 A<br>JP 2010-500168 T<br>JP 2012-055886 A<br>KR 10-2009-0069271 A<br>US 7795175 B2<br>WO 2008-021700 A1                                                                                | 2008.02.21<br>2011.03.24<br>2008.02.21<br>2009.08.05<br>2009.05.06<br>2010.01.07<br>2010.01.07<br>2012.03.22<br>2009.06.30<br>2010.09.14<br>2008.02.21                                                                                     |
| US 2007-0148069 A1    | 2007.06.28 | BR P10620441 A2<br>CA 2634256 A1<br>CN 101384333 A<br>CN 101384333 B<br>EP 1973630 A1<br>JP 2009-521313 A<br>JP 2009-521313 T<br>KR 10-2008-0091154 A<br>MX 2008008168 A<br>NO 20082995 A<br>WO 2007-075399 A1                                                                                      | 2011.11.16<br>2007.07.05<br>2009.03.11<br>2011.11.23<br>2008.10.01<br>2009.06.04<br>2009.06.04<br>2008.10.09<br>2009.03.04<br>2008.09.04<br>2007.07.05                                                                                     |
| US 6436174 B1         | 2002.08.20 | AT 245469 T<br>AU 1999-47764 A1<br>AU 1999-47764 B2<br>BR 9911708 A<br>CA 2336043 A1<br>CA 2336043 C<br>CN 1136031 C0<br>CN 1307498 A0<br>DE 19828977 A1<br>EG 22272 A<br>EP 1091796 A1<br>EP 1091796 B1<br>ID 29380 A<br>JP 2002-519171 A<br>JP 2002-519171 T<br>JP 4705241 B2<br>KR 10-0572286 B1 | 2003.08.15<br>2000.01.17<br>2003.01.23<br>2001.03.20<br>2000.01.06<br>2009.05.05<br>2004.01.28<br>2001.08.08<br>1999.12.30<br>2002.12.31<br>2001.04.18<br>2003.07.23<br>2001.08.30<br>2002.07.02<br>2002.07.02<br>2011.06.22<br>2006.04.19 |

국제조사보고서에서  
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

RU 2227060 C2  
WO 00-00271 A1

2004.04.20  
2000.01.06