

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 7일 (07.01.2016)



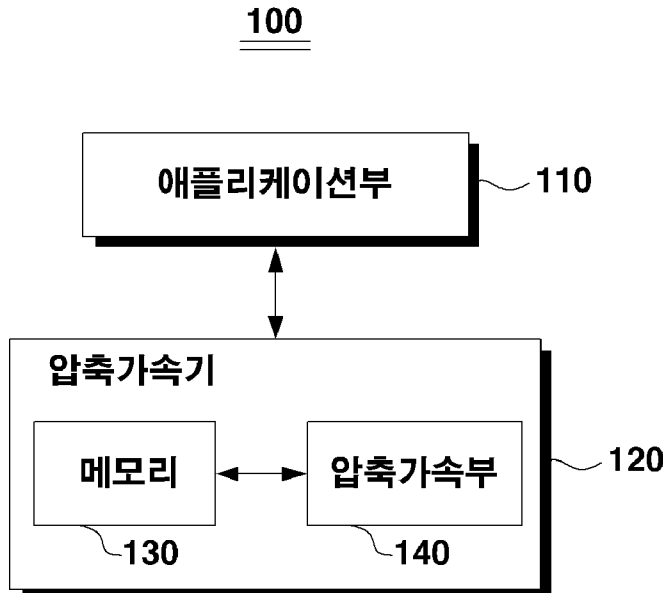
(10) 국제공개번호
WO 2016/003126 A1

- (51) 국제특허분류: *G06F 13/10* (2006.01) *G06F 17/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006609
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 29일 (29.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2014-0080941 2014년 6월 30일 (30.06.2014) KR
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 463-816 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김영환 (KIM, Young Hwan); 448-783 경기도 용인시 수지구 수지로 342 번길 18, 102 동 103 호, Gyeonggi-do (KR). 안재훈 (AN, Jae Hoon); 404-754 인천시 서구 서곶로 12, 9 동 501 호, Incheon (KR). 손재기 (SON, Jae Gi); 448-170 경기도 용인시 수지구 진산로 34 번길 24, 101 동 604 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 남충우 (NAM, Choong Woo); 135-854 서울시 강남구 논현로 34 길 26 (도곡동, 4 층), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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, 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, 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),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: COMPRESSION AND ACCELERATION DEVICE AND COMPRESSION ACCELERATOR APPLIED TO SAME

(54) 발명의 명칭 : 압축 가속 장치 및 이에 적용되는 압축 가속기



(57) Abstract: Provided are a compression and acceleration device and a compression accelerator applied to same. A compression and acceleration device comprises: a compression accelerator for compressing or decompressing data by means of memory; and an application unit for, if a compression command or a decompression command is input, performing the compression command or the decompression command by directly connecting to the memory and inputting or outputting data for compression or decompression, thus enabling data compression and decompression at a high speed.

(57) 요약서: 압축 가속 장치 및 이에 적용되는 압축 가속기가 제공된다. 본 압축 가속 장치는, 메모리를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 압축 가속기 및 압축 명령 또는 압축해제 명령이 입력되면, 상기 메모리에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행하는 애플리케이션부를 포함할 수 있게 되어, 고속으로 데이터를 압축 및 압축해제할 수 있게 된다.

- 110 ... Application unit
120 ... Compression accelerator
130 ... Memory
140 ... Compression and acceleration unit



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

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 압축 가속 장치 및 이에 적용되는 압축 가속기

기술분야

- [1] 본 발명은 압축 가속 장치 및 이에 적용되는 압축 가속기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 데이터를 압축 및 압축해제하기 위한 압축 가속 장치 및 이에 적용되는 압축 가속기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 다양한 데이터들이 활용됨에 따라 빅데이터 분석 및 처리가 화두가 되고 있다. 이와 같은 빅데이터 분석 및 처리를 위해 필요한 기술 중 하나가 하둡(Hadoop)이다.
- [3] 하둡은 저렴하면서도 방대한 데이터를 분석할 수 있게 돕는다. 기업은 하둡을 활용해 빅데이터 분석에 들어가는 초기 비용을 줄이면서 자사 데이터 시스템과의 호환 문제도 손쉽게 해결할 수 있다.
- [4] 하둡 프레임워크는 대용량 데이터를 값싸고 빠르게 분석할 수 있게 돕는다. 기존에는 슈퍼컴퓨터를 며칠씩 돌려야 했던 데이터도 하둡을 이용하면 x86 서버로 실시간 분석이 가능해졌다. 이런 장점들이 알려지며 하둡은 빅데이터 처리와 분석을 위한 플랫폼 시장에서 사실상 표준으로 자리잡기 시작했다.
- [5] 하둡을 이용하여 대용량의 데이터를 처리하기 위해서는 빠른 데이터 압축 기술이 필요하다. 하지만 기존의 소프트웨어를 이용한 압축 방식은 실시간으로 빅데이터를 처리하기에는 속도가 부족했다.
- [6] 이에 따라, 하둡 시스템에서 이용할 수 있는 고속의 압축 기술을 제공하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 메모리를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 압축 가속기 및 압축 명령 또는 압축해제 명령이 입력되면, 상기 메모리에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행하는 애플리케이션부를 포함하는 압축 가속 장치 및 이에 적용되는 압축 가속기를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속 장치는, 압축 및 압축해제를 위한 메모리를 포함하고, 상기 메모리를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 압축 가속기; 및 압축 명령 또는 압축해제 명령이 입력되면, 상기 메모리에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행하는 애플리케이션부;를

포함한다.

- [9] 그리고, 상기 메모리는, 압축 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제1 메모리 영역, 압축이 완료된 데이터가 저장되는 제2 메모리 영역, 압축해제 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제3 메모리 영역, 압축해제가 완료된 데이터가 저장되는 제4 메모리 영역, 및 상기 제1 메모리 영역, 제2 메모리 영역, 제3 메모리 영역 및 제4 메모리 영역의 사용 상태를 관리 및 제어하기 위한 메모리 영역인 제5 메모리 영역을 포함할 수도 있다.
- [10] 또한, 상기 애플리케이션부는, 압축 명령이 입력되면, 압축 대상 데이터를 상기 제1 메모리 영역으로 복사하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제1 비트의 값을 1로 변경할 수도 있다.
- [11] 그리고, 상기 압축 가속기는, 상기 제1 비트의 값이 1로 변경되면, 상기 제1 메모리 영역에 저장된 압축 대상 데이터를 압축하고, 압축이 완료되면 압축이 완료된 데이터를 상기 제2 메모리 영역으로 이동시킨 후에 상기 제1 비트의 값을 다시 0으로 변경하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제2 비트의 값을 1로 변경할 수도 있다.
- [12] 또한, 상기 애플리케이션부는, 상기 제2 비트의 값이 1로 변경되면, 제2 메모리 영역에 저장된 압축이 완료된 데이터를 사용자 영역의 메모리에 저장하고 상기 제2 비트의 값을 0으로 변경할 수도 있다.
- [13] 그리고, 상기 애플리케이션부는, 압축해제 명령이 입력되면, 압축해제 대상 데이터를 상기 제3 메모리 영역으로 복사하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제3 비트의 값을 1로 변경할 수도 있다.
- [14] 또한, 상기 압축 가속기는, 상기 제3 비트의 값이 1로 변경되면, 상기 제3 메모리 영역에 저장된 압축해제 대상 데이터를 압축해제하고, 압축해제가 완료되면 압축해제가 완료된 데이터를 상기 제4 메모리 영역으로 이동시킨 후에 상기 제3 비트의 값을 다시 0으로 변경하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제4 비트의 값을 1로 변경할 수도 있다.
- [15] 그리고, 상기 애플리케이션부는, 상기 제4 비트의 값이 1로 변경되면, 제4 메모리 영역에 저장된 압축해제가 완료된 데이터를 사용자 영역의 메모리에 저장하고 상기 제4 비트의 값을 0으로 변경할 수도 있다.
- [16] 또한, 상기 애플리케이션부는, 메모리 맵 파일(Memory mapped file, MMF)을 이용하여 상기 메모리에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행할 수도 있다.
- [17] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기는, 압축 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제1 메모리 영역, 압축이 완료된 데이터가 저장되는 제2 메모리 영역, 압축해제 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제3 메모리 영역, 압축해제가 완료된 데이터가 저장되는 제4 메모리 영역, 및 상기 제1 메모리 영역, 제2 메모리 영역, 제3 메모리 영역 및 제4 메모리 영역의 사용 상태를 관리 및 제어하기 위한 메모리 영역인 제5 메모리 영역을 포함하고, 애플리케이션과

직접 연결되어 압축 또는 압축해제를 위한 데이터 입출력 동작을 수행하는 메모리; 및 상기 메모리를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 압축 가속부;를 포함한다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 메모리를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 압축 가속기 및 압축 명령 또는 압축해제 명령이 입력되면, 상기 메모리에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행하는 애플리케이션부를 포함하는 압축 가속 장치 및 이에 적용되는 압축 가속기를 제공할 수 있게 되어, 고속으로 데이터를 압축 및 압축해제할 수 있게 된다. 특히, 시스템 호출 없이 애플리케이션이 직접 압축 가속기의 메모리에 연결되기 때문에, 시스템 콜 오버헤드의 발생이 없이 빠르게 압축 및 압축해제를 할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속 장치의 구조를 개략적으로 도시한 블록도,
 [20] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속 장치의 구조를 상세하게 도시한 블록도,
 [21] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기의 메모리 영역들을 도시한 도면,
 [22] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기의 제1 메모리 영역에 압축 대상 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면,
 [23] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기의 제2 메모리 영역에 압축 완료 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면,
 [24] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기의 제3 메모리 영역에 압축해제 대상 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면,
 [25] 도 7는 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기의 제4 메모리 영역에 압축해제 완료 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [26] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
 [27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속 장치(100)의 구조를 개략적으로 도시한 블록도이다. 그리고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속 장치의 구조를 상세하게 도시한 블록도이다.
 [28] 압축 가속 장치(100)는 파일이나 데이터를 고속으로 압축 또는 압축해제하는 기능을 제공하는 장치이며, 하둡(Hadoop) 스토리지 장치에 연결되거나 내장되어 사용될 수 있다. 또한, 압축 가속 장치(100)는 하드웨어 압축 기능을 제공할 뿐만 아니라, 애플리케이션이 압축 가속 장치(100)의 메모리를 직접 제어하기 때문에 시스템 콜 오버헤드가 발생하지 않고 신속하게 압축 및 압축해제기능을 제공할

수 있게 된다.

- [29] 도 1에 도시된 바와 같이, 압축 가속 장치(100)는 애플리케이션부(110) 및 압축 가속기(120)를 포함한다.
- [30] 애플리케이션부(110)는 압축 명령 또는 압축해제 명령이 입력되면, 압축 가속기(120)의 메모리(130)에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행한다. 여기에서 애플리케이션부(110)는 데이터를 압축 또는 압축해제하기 위한 애플리케이션이라면 어떤 것이어도 적용 될 수 있으며, 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 애플리케이션부(110)는 Hadoop Map & Reduce Application이 될 수도 있다.
- [31] 애플리케이션부(110)는 메모리 맵 파일(Memory mapped file, MMF)을 이용하여 가속 압축기(120)의 메모리(130)에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행한다. 여기에서, 메모리 맵 파일(Memory mapped file, MMF, 메모리 사상 파일)은 운영 체제에서 파일을 다루는 방법중 하나이다. 물리 디스크 파일, 장치, 공유 메모리 객체와 같이 운영 체제에서 파일로 다루는 모든 대상에 대해서 사용 가능하며, 메모리 맵 파일을 통해 프로세스의 가상 메모리 주소 공간에 파일을 매핑한 뒤 가상 메모리 주소에 직접 접근하는 것으로 파일 읽기/쓰기를 대신한다.
- [32] 도 2에는 이와 같은 메모리 맵 파일을 이용하기 위한 구조에 대해 자바 환경을 기반으로 자세히 기술되어 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 애플리케이션부(110)의 압축 애플리케이션(Lz4Compressor.java) 및 압축해제 애플리케이션(Decompressor.java)이 자바 환경으로 구현되어 있다면, 애플리케이션부(110)는 자바 가상 머신(JVM : Java virtual machine), JNI(Java Native Interface) 및 가속기 유저 라이브러리(Accelerator User Library)를 이용함으로써, 가속 압축기(120)의 메모리(130)에 직접 연결하여 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행하게 된다. 이 때, 애플리케이션부(110)는 mmap이라는 함수를 통해 메모리 맵 파일 기능을 제공하고 있다. 구체적으로, 애플리케이션부(110)는 mmap이라는 함수를 이용하여 커널 영역의 장치 드라이버 중 메모리 맵(memory map)(210)에 연결되고, 인터페이스 장치 파일로 '/dev/uio0'(220)를 이용함으로써, PCI-Express(230) 규격으로 연결된 압축 가속기(120)의 메모리(130)에 대한 직접적인 접근이 가능해지게 된다.
- [33] 압축 가속기(120)는 압축 및 압축해제를 위한 메모리(130)를 포함하고, 메모리(130)를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 기능을 수행하게 된다. 구체적으로, 압축 가속기(120)는 메모리(130) 및 압축 가속부(140)를 포함한다.
- [34] 메모리(130)는 압축 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제1 메모리 영역(131), 압축이 완료된 데이터가 저장되는 제2 메모리 영역(132), 압축해제 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제3 메모리 영역(133), 압축해제가 완료된 데이터가

저장되는 제4 메모리 영역(134)를 포함한다. 또한, 메모리(130)는 제1 메모리 영역(131), 제2 메모리 영역(132), 제3 메모리 영역(133) 및 제4 메모리 영역(134)의 사용 상태를 관리 및 제어하기 위한 메모리 영역인 제5 메모리 영역(135)을 포함한다. 그리고, 메모리(130)는 애플리케이션부(110)과 직접 연결되어 압축 또는 압축해제를 위한 데이터 입출력 동작을 수행하게 된다.

[35] 압축 가속부(140)는 메모리(130)를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제한다. 이 때, 압축 가속부(140)는 하드웨어 압축을 수행하며 다양한 규격의 압축 및 압축해제를 제공할 수 있다.

[36] 이와 같은 구성의 압축 가속 장치(100)가 메모리(130)를 이용하여 압축 및 압축해제를 수행하는 과정에 대해, 도 3 내지 도 7을 참고하여 이하에서 설명한다.

[37] 먼저, 압축 과정에 대해 설명한다.

[38] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기(120)의 메모리(130) 영역들을 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 메모리 영역(131), 제2 메모리 영역(132), 제3 메모리 영역(133) 및 제4 메모리 영역(134)에 저장된 데이터가 없는 경우, 제5 메모리 영역(135)의 제1 비트(301), 제2 비트(302), 제3 비트(303) 및 제4 비트(304)는 모두 0인 것을 확인할 수 있다.

[39] 이와 같은 상태에서, 애플리케이션부(110)는 압축 명령이 입력되면, 압축 대상 데이터를 제1 메모리 영역(131)으로 복사하고, 제5 메모리 영역(135) 내의 제1 비트(301)의 값을 1로 변경하게 된다. 이와 같은 상태가 도 4에 도시되어 있다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기(120)의 제1 메모리 영역(131)에 압축 대상 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면이다. 도 4에 따르면, 제1 메모리 영역(131)에 압축 대상 데이터가 있으면, 제5 메모리 영역(135) 내의 제1 비트(301)의 값이 1로 되어 있는 것을 확인할 수 있다.

[40] 압축 가속기(120)의 압축 가속부(140)는 제1 비트(301)의 값이 1로 변경되면, 제1 메모리 영역(131)에 저장된 압축 대상 데이터에 대한 압축을 수행하게 된다. 그리고, 압축이 완료되면, 압축 가속기(120)는 제1 메모리 영역(131)의 압축 대상 데이터는 삭제하고, 압축이 완료된 데이터를 제2 메모리 영역(132)으로 이동시킨다. 그 후에, 압축 가속기(120)는 제5 메모리 영역(135) 내의 제1 비트(301)의 값을 다시 0으로 변경하고, 제2 비트(302)의 값을 1로 변경하게 된다. 이와 같은 상태가 도 5에 도시되어 있다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기(120)의 제2 메모리 영역(132)에 압축 완료 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면이다. 도 5에 따르면, 제2 메모리 영역(132)에 압축 완료 데이터가 있으면, 제5 메모리 영역(135) 내의 제2 비트(302)의 값이 1로 되어 있는 것을 확인할 수 있다.

[41] 애플리케이션부(110)는 제2 비트(302)의 값이 1로 변경되면, 제2 메모리 영역(132)에 저장된 압축 완료 데이터를 사용자 영역의 메모리에 저장한다. 그 후에, 애플리케이션부(110)는 제2 비트(302)의 값을 다시 0으로 변경하게 된다.

그러면, 메모리(130)는 다시 도 3의 상태로 돌아가게 된다.

[42] 이와 같은 과정을 통해, 애플리케이션부(110)는 메모리(130)에 직접 연결하여 데이터를 압축할 수 있게 된다.

[43] 이하에서는, 압축 해제 과정에 대해 설명한다.

[44] 도 3과 같은 상태에서, 애플리케이션부(110)는 압축해제 명령이 입력되면, 압축해제 대상 데이터를 제3 메모리 영역(133)으로 복사하고, 제5 메모리 영역(135) 내의 제3 비트(303)의 값을 1로 변경하게 된다. 이와 같은 상태가 도 6에 도시되어 있다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기(120)의 제3 메모리 영역(133)에 압축해제 대상 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면이다. 도 6에 따르면, 제3 메모리 영역(133)에 압축해제 대상 데이터가 있으면, 제5 메모리 영역(135) 내의 제3 비트(303)의 값이 1로 되어 있는 것을 확인할 수 있다.

[45] 압축 가속기(120)의 압축 가속부(140)는 제3 비트(303)의 값이 1로 변경되면, 제3 메모리 영역(133)에 저장된 압축해제 대상 데이터에 대한 압축해제를 수행하게 된다. 그리고, 압축해제가 완료되면, 압축 가속기(120)는 제3 메모리 영역(133)의 압축해제 대상 데이터는 삭제하고, 압축해제가 완료된 데이터를 제4 메모리 영역(134)으로 이동시킨다. 그 후에, 압축 가속기(120)는 제5 메모리 영역(135) 내의 제3 비트(303)의 값을 다시 0으로 변경하고, 제4 비트(304)의 값을 1로 변경하게 된다. 이와 같은 상태가 도 7에 도시되어 있다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 압축 가속기(120)의 제4 메모리 영역(134)에 압축해제 완료 데이터가 저장된 상태를 도시한 도면이다. 도 7에 따르면, 제4 메모리 영역(134)에 압축해제 완료 데이터가 있으면, 제5 메모리 영역(135) 내의 제4 비트(304)의 값이 1로 되어 있는 것을 확인할 수 있다.

[46] 애플리케이션부(110)는 제4 비트(304)의 값이 1로 변경되면, 제4 메모리 영역(134)에 저장된 압축해제 완료 데이터를 사용자 영역의 메모리에 저장한다. 그 후에, 애플리케이션부(110)는 제4 비트(304)의 값을 다시 0으로 변경하게 된다. 그러면, 메모리(130)는 다시 도 3의 상태로 돌아가게 된다.

[47] 이와 같은 과정을 통해, 애플리케이션부(110)는 메모리(130)에 직접 연결하여 데이터를 압축해제 할 수 있게 된다.

[48] 상술한 구조의 압축 가속 장치(100)에 의하면, 고속으로 데이터를 압축 및 압축해제할 수 있게 된다. 특히, 애플리케이션부(110)가 메모리(130)에 직접 연결되어 압축 및 압축해제를 수행하기 때문에, 시스템 콜 오버헤드의 발생이 없이 빠르게 압축 및 압축해제를 할 수 있게 된다.

[49] 한편, 본 실시예에 따른 장치의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그래밍 언어 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장

장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 플래시 메모리, 솔리드 스테이트 디스크(SSD) 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.

- [50] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 압축 및 압축해제를 위한 메모리를 포함하고, 상기 메모리를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 압축 가속기; 및
압축 명령 또는 압축해제 명령이 입력되면, 상기 메모리에 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행하는 애플리케이션부;를 포함하는 압축 가속 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 메모리는,
압축 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제1 메모리 영역, 압축이 완료된 데이터가 저장되는 제2 메모리 영역, 압축해제 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제3 메모리 영역, 압축해제가 완료된 데이터가 저장되는 제4 메모리 영역, 및 상기 제1 메모리 영역, 제2 메모리 영역, 제3 메모리 영역 및 제4 메모리 영역의 사용 상태를 관리 및 제어하기 위한 메모리 영역인 제5 메모리 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 압축 가속 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 애플리케이션부는,
압축 명령이 입력되면, 압축 대상 데이터를 상기 제1 메모리 영역으로 복사하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제1 비트의 값을 1로 변경하는 것을 특징으로 하는 압축 가속 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 압축 가속기는,
상기 제1 비트의 값이 1로 변경되면, 상기 제1 메모리 영역에 저장된 압축 대상 데이터를 압축하고, 압축이 완료되면 압축이 완료된 데이터를 상기 제2 메모리 영역으로 이동시킨 후에 상기 제1 비트의 값을 다시 0으로 변경하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제2 비트의 값을 1로 변경하는 것을 특징으로 하는 압축 가속 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 애플리케이션부는,
상기 제2 비트의 값이 1로 변경되면, 제2 메모리 영역에 저장된 압축이 완료된 데이터를 사용자 영역의 메모리에 저장하고 상기 제2 비트의 값을 0으로 변경하는 것을 특징으로 하는 압축 가속 장치.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 애플리케이션부는,
압축해제 명령이 입력되면, 압축해제 대상 데이터를 상기 제3 메모리 영역으로 복사하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제3 비트의 값을 1로 변경하는 것을 특징으로 하는 압축 가속 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,

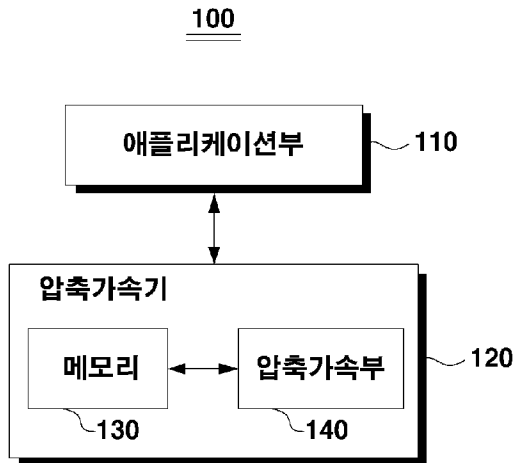
상기 압축 가속기는,
 상기 제3 비트의 값이 1로 변경되면, 상기 제3 메모리 영역에 저장된
 압축해제 대상 데이터를 압축해제하고, 압축해제가 완료되면 압축해제가
 완료된 데이터를 상기 제4 메모리 영역으로 이동시킨 후에 상기 제3
 비트의 값을 다시 0으로 변경하고 상기 제5 메모리 영역 내의 제4 비트의
 값을 1로 변경하는 것을 특징으로 하는 압축 가속 장치.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 애플리케이션부는,
 상기 제4 비트의 값이 1로 변경되면, 제4 메모리 영역에 저장된
 압축해제가 완료된 데이터를 사용자 영역의 메모리에 저장하고 상기 제4
 비트의 값을 0으로 변경하는 것을 특징으로 하는 압축 가속 장치.

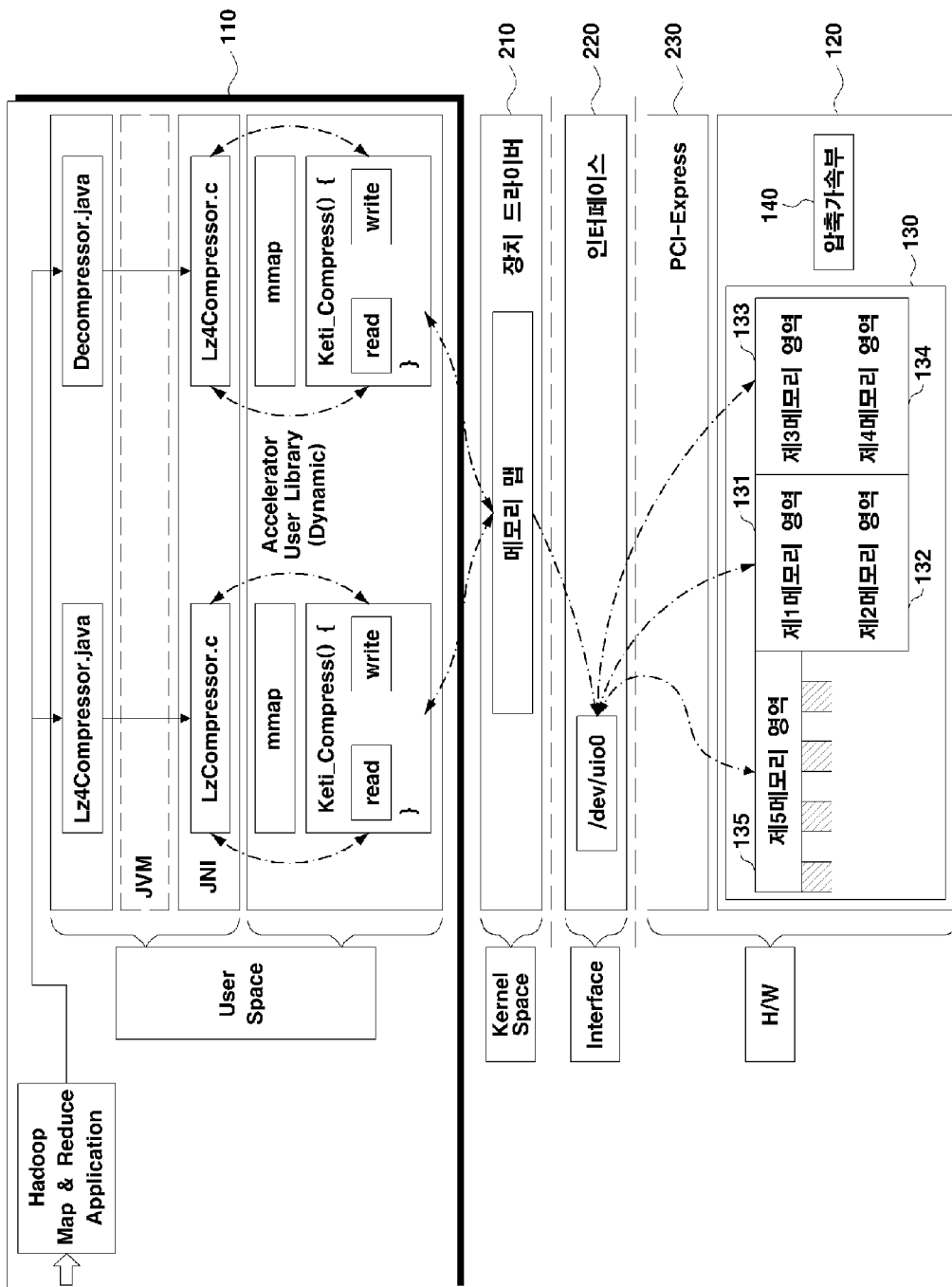
[청구항 9] 제1항에 있어서,
 상기 애플리케이션부는,
 메모리 맵 파일(Memory mapped file, MMF)을 이용하여 상기 메모리에
 직접 연결하여 압축 또는 압축해제를 위한 데이터를 입출력함으로써
 압축 명령 또는 압축해제 명령을 실행하는 것을 특징으로 하는 압축 가속
 장치.

[청구항 10] 압축 대상 데이터가 입력되어 저장되는 제1 메모리 영역, 압축이 완료된
 데이터가 저장되는 제2 메모리 영역, 압축해제 대상 데이터가 입력되어
 저장되는 제3 메모리 영역, 압축해제가 완료된 데이터가 저장되는 제4
 메모리 영역, 및 상기 제1 메모리 영역, 제2 메모리 영역, 제3 메모리 영역
 및 제4 메모리 영역의 사용 상태를 관리 및 제어하기 위한 메모리 영역인
 제5 메모리 영역을 포함하고, 애플리케이션과 직접 연결되어 압축 또는
 압축해제를 위한 데이터 입출력 동작을 수행하는 메모리; 및
 상기 메모리를 이용하여 데이터를 압축 또는 압축해제하는 압축
 가속부;를 포함하는 압축 가속기.

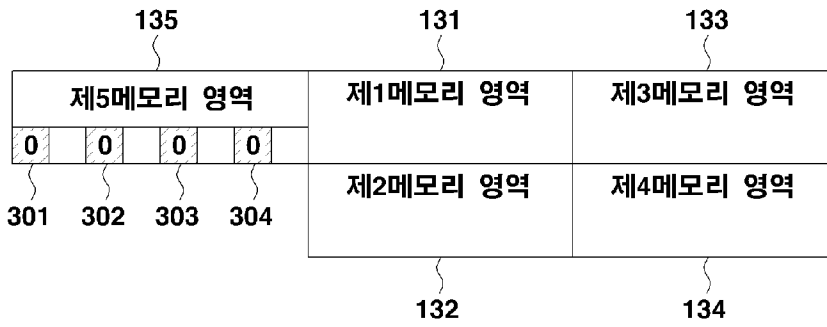
[도1]



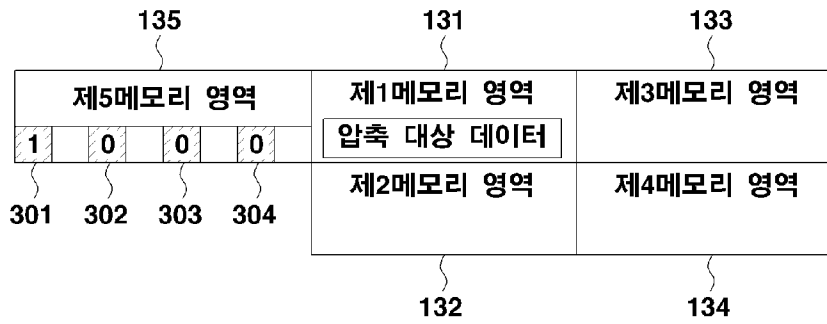
[도2]



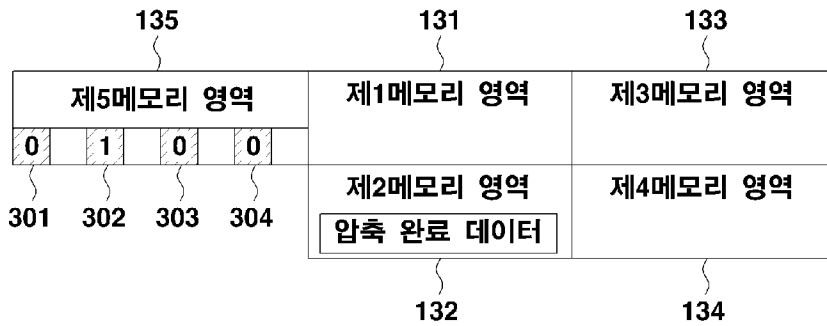
[도3]



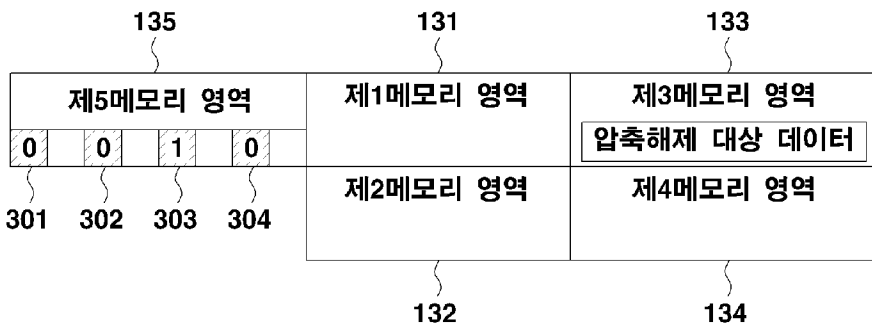
[도4]



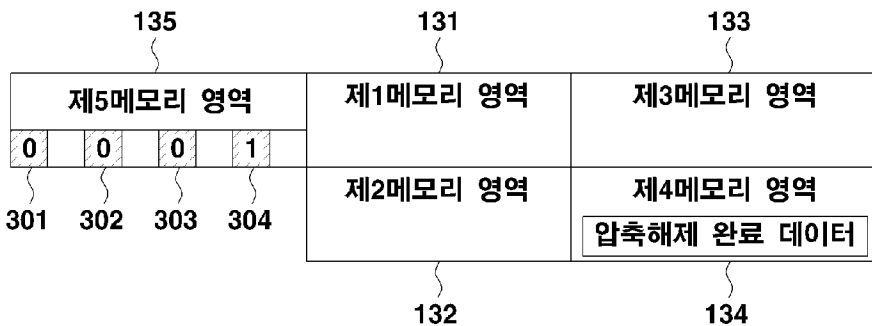
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006609**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 13/10(2006.01)i, G06F 17/00(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)

G06F; H03M; G11B

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: compress, release, data, memory

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2008-0047096 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 May 2008 See claims 1, 10 and abstract.	1,9
A	KR 10-2005-0041833 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 May 2005 See abstract.	1-10
A	KR 10-2005-0041359 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 May 2005 See abstract.	1-10
A	KR 10-2005-0016325 A (MATRIXVIEW LIMITED) 21 February 2005 See abstract.	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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 SEPTEMBER 2015 (24.09.2015)

Date of mailing of the international search report

24 SEPTEMBER 2015 (24.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2015/006609

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0047096 A	28/05/2008	US 2008-0133855 A1	05/06/2008
		US 8037255 B2	11/10/2011
KR 10-2005-0041833 A	04/05/2005	CN 1875340 C	17/09/2008
		EP 1680733 A1	19/07/2006
		JP 04-768624B2	07/09/2011
		JP 05-254304B2	07/08/2013
		JP 2007-513538A	24/05/2007
		JP 2011-097604A	12/05/2011
		KR 10-0561433 B1	17/03/2006
		US 2005-0117883 A1	02/06/2005
		US 2012-0219268 A1	30/08/2012
		US 8218951 B2	10/07/2012
		US 9002182 B2	07/04/2015
		WO 2005-043377 A1	12/05/2005
KR 10-2005-0041359 A	04/05/2005	CA 2486046 A1	30/04/2005
		CN 101055753 C	17/10/2007
		CN 1612606 C	04/05/2005
		EP 1528567 A1	04/05/2005
		EP 1736991 A3	19/12/2007
		JP 2005-135578A	26/05/2005
		US 2005-0094973 A1	05/05/2005
KR 10-2005-0016325 A	21/02/2005	AU 2003-226616 B2	18/10/2007
		CA 2480442 A1	09/10/2003
		EP 1491055 B1	20/08/2008
		JP 2005-522106A	21/07/2005
		US 2006-0153461 A1	13/07/2006
		US 2006-0193523 A1	31/08/2006
		WO 2003-084205 A3	08/04/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 13/10(2006.01)i, G06F 17/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F; H03M; G11B

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: 압축, 해제, 데이터, 메모리

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2008-0047096 A (삼성전자주식회사) 2008.05.28 청구항 1, 10 및 요약 참조.	1,9
A	KR 10-2005-0041833 A (삼성전자주식회사) 2005.05.04 요약 참조.	1-10
A	KR 10-2005-0041359 A (삼성전자주식회사) 2005.05.04 요약 참조.	1-10
A	KR 10-2005-0016325 A (매트릭스뷰 리미티드) 2005.02.21 요약 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

2015년 09월 24일 (24.09.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 09월 24일 (24.09.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

고재용

전화번호 +82-42-481-8212



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0047096 A	2008/05/28	US 2008-0133855 A1 US 8037255 B2	2008/06/05 2011/10/11
KR 10-2005-0041833 A	2005/05/04	CN 1875340 C EP 1680733 A1 JP 04-768624B2 JP 05-254304B2 JP 2007-513538A JP 2011-097604A KR 10-0561433 B1 US 2005-0117883 A1 US 2012-0219268 A1 US 8218951 B2 US 9002182 B2 WO 2005-043377 A1	2008/09/17 2006/07/19 2011/09/07 2013/08/07 2007/05/24 2011/05/12 2006/03/17 2005/06/02 2012/08/30 2012/07/10 2015/04/07 2005/05/12
KR 10-2005-0041359 A	2005/05/04	CA 2486046 A1 CN 101055753 C CN 1612606 C EP 1528567 A1 EP 1736991 A3 JP 2005-135578A US 2005-0094973 A1	2005/04/30 2007/10/17 2005/05/04 2005/05/04 2007/12/19 2005/05/26 2005/05/05
KR 10-2005-0016325 A	2005/02/21	AU 2003-226616 B2 CA 2480442 A1 EP 1491055 B1 JP 2005-522106A US 2006-0153461 A1 US 2006-0193523 A1 WO 2003-084205 A3	2007/10/18 2003/10/09 2008/08/20 2005/07/21 2006/07/13 2006/08/31 2004/04/08