

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일

2017년 11월 23일 (23.11.2017) WIPO | PCT

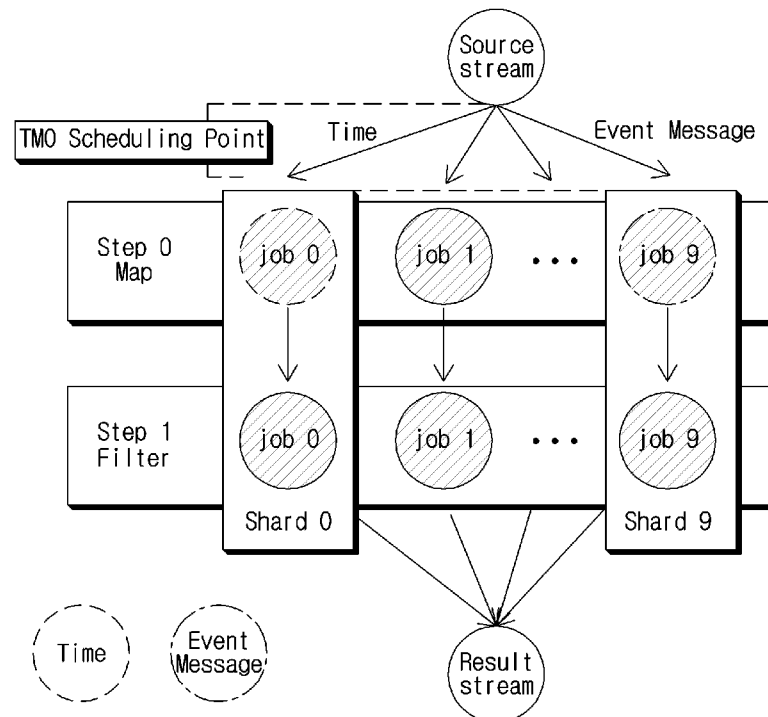
(10) 국제공개번호

WO 2017/200129 A1

- (51) 국제특허분류: *G06F 17/30* (2006.01) *G06F 17/40* (2006.01) 경기도 화성시 동탄반석로 156, 101동 1502호, Gyeonggi-do (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005418 (74) 대리인: 남충우 (NAM, Choong Woo); 06296 서울시 강남구 논현로34길 26, 4층, Seoul (KR).
- (22) 국제출원일: 2016년 5월 23일 (23.05.2016)
- (25) 출원언어: 한국어 (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.
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0060908 2016년 5월 18일 (18.05.2016) KR
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 13509 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 안재훈 (AN, Jae Hoon); 22797 인천시 서구 서곶로 12, 25동 206호, Incheon (KR). 손재기 (SON, Jae Gi); 16923 경기도 용인시 수지구 진산로 90, 509동 903호, Gyeonggi-do (KR). 박창원 (PARK, Chang Won); 18454
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR PROCESSING HIGH-SPEED STREAM BIG DATA ON BASIS OF IN-MEMORY DB

(54) 발명의 명칭: 인-메모리 DB 기반 고속 스트림 빅데이터 처리 방법 및 시스템



(57) Abstract: Provided are a method and a system for in-memory DB connection support-type scheduling for analyzing big data in real-time on the basis of a distributed environment. A data processing method according to an embodiment of the present invention comprises: analyzing data on the basis of a distributed environment by using a distributed system; and dynamically changing the structure of a distributed DB constituting the distributed system, on the basis of the distributed environment. Accordingly, concurrency can be adaptively secured to the distributed environment by dynamically managing the number of shards, and real-time can be secured through aTMO-based scheduling, and thus, ultimately, the speed/efficiency of big data analysis can be improved.

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))

(57) 요약서: 분산 환경 기반 빅데이터 실시간 분석을 위한 인-메모리 DB 연결 지원형 스케줄링 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 데이터 처리 방법은, 분산 시스템을 이용하여 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하고, 분산 환경을 기초로 분산 시스템을 구성하는 분산 DB의 구조를 동적으로 변경한다. 이에 의해, 샤드들의 개수를 동적으로 관리하여 분산 환경에 적응적으로 동시성 확보가 가능해지고, TMO 기반의 스케줄링을 통해 실시간성 확보가 가능하여, 궁극적으로 빅데이터 분석 속도/효율을 향상시킬 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 인-메모리 DB 기반 고속 스트림 빅데이터 처리 방법 및 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 분산 컴퓨팅 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 분산 환경 기반으로 빅데이터를 실시간으로 분석하기 위한 DBMS 구조와 스케줄링 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] DBMS에 저장한 빅데이터를 조회하여 분석함에 있어, 분산 시스템의 현격한 성능 저하 및 비효율적인 관리 문제가 발생 될 뿐만 아니라, 정해진 구조에 의한 단편적인 분석만이 가능하다는 한계가 있다.
- [3] 특히, 데이터가 방대해질 경우, 응답 지연의 발생율이 높으며, 분산 환경에 적용하기 위한 환경 설정이 복잡해지는 구조를 갖는다.
- [4] 현재 오픈소스 형태로 제공되는 스톰(Storm)과 스파크(Spark)와 같은 스트림 데이터 실시간 처리 엔진의 경우, 다양한 형태의 데이터들을 동시에 지원하지 못한다는 문제도 있다.
- [5] 나아가, 이 오픈소스를 이용하여 분산 환경 기반으로 빅데이터를 분석하기 위해 새로운 노드를 추가하는 경우, JVM(Java Virtual Machine) 환경 설정을 새로이 해야 하는 번거로움이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 동시성(Concurrency) 확보를 위한 방안으로 샤드들의 개수를 동적으로 관리하는 빅데이터 처리 방법 및 이를 적용한 BBMS를 제공함에 있다.
- [7] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 실시간성 확보를 위한 방안으로 TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반의 스케줄링을 수행하는 빅데이터 처리 방법 및 이를 적용한 BBMS를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 데이터 처리 방법은, 분산 시스템을 이용하여, 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하는 단계; 및 분산 환경을 기초로, 분산 시스템을 구성하는 분산 DB의 구조를 동적으로 변경하는 단계;를 포함한다.
- [9] 그리고, 상기 변경 단계는, 분산 DB를 구성하는 샤드들 중 적어도 하나를 제거하거나 새로운 샤드를 추가할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 변경 단계는, 상기 분산 시스템을 구성하는 분산 서버의 개수가 변경되면, 상기 분산 DB의 구조를 변경할 수 있다.

- [11] 그리고, 상기 분산 DB는, 인-메모리 DB와 연계할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 분산 시스템을 구성하는 분산 서버들의 데이터 분석을 위한 스케줄링을 수행하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [13] 그리고, 상기 스케줄링 수행 단계는, 시간 구동 테드라인 스케줄링과 이벤트를 통한 테드라인 스케줄링으로 구분하여 수행할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 데이터는, 정형 데이터, 반정형 데이터 및 비정형 데이터 중 적어도 하나가 복합된 데이터일 수 있다.
- [15] 그리고, 상기 스케줄링 수행 단계는, TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반으로, 상기 스케줄링을 수행할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 스케줄링 수행 단계는, 테드라인 안에 스케줄링을 처리할 수 있는 분산 서버를 선정할 수 있다.
- [17] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, DBMS는, 분산 DB; 및 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하고, 분산 환경을 기초로 상기 분산 DB의 구조를 동적으로 변경하는 분산 서버;를 포함한다.
- [18] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 데이터 처리 방법은, TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반으로, 분산 시스템을 구성하는 분산 서버들의 데이터 분석을 위한 스케줄링을 수행하는 단계; 및 스케줄링 결과에 따라, 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하는 단계;를 포함한다.
- [19] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, DBMS는, 분산 DB; 및 TMO 기반으로 상기 분산 DB에 저장된 데이터의 분석을 위한 스케줄링을 수행하고, 스케줄링 결과에 따라 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하는 분산 서버;를 포함한다.

발명의 효과

- [20] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 샤드들의 개수를 동적으로 관리하여 분산 환경에 적응적으로 동시성 확보가 가능해지고, TMO 기반의 스케줄링을 통해 실시간성 확보가 가능하여, 궁극적으로 빅데이터 분석 속도/효율을 향상시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 처리 방법을 도식적으로 나타낸 도면,
- [22] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 DBMS를 도시한 도면, 그리고,
- [23] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 빅데이터 처리 방법의 설명에 제공되는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [24] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [25] 1. 빅데이터 처리 방법
- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 빅데이터 처리 방법을 도식적으로 나타낸 도면이다.

- [27] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 빅데이터 처리 방법은, 스케줄링으로 소스 스트림 데이터들을 분산 시스템들에 매핑하고, 분산 시스템들이 데이터 분석을 위한 필터링을 수행하는 과정으로 이루어진다.
- [28] 본 발명의 실시예에 따른 빅데이터 처리 방법은, 도 1에 도시된 바와 같이, 동시성(Concurrency) 확보를 위해, 다수의 샤드들을 이용하는 구조의 분산 시스템 환경에 적용된다.
- [29] 분산 시스템을 구성하는 샤드들의 개수는 동적이다. 즉, 분산 시스템 환경의 필요에 따라 샤드들의 개수를 추가하고 제거하는 것이 자유롭다.
- [30] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 빅데이터 처리 방법은, 도 1에 도시된 바와 같이, 실시간 처리를 위해 TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반의 스케줄링을 이용한다.
- [31] 이에 의해, 복합형이며 고속의 스트림 빅데이터에 대해서도 처리율을 향상시킬 수 있고, 질의 처리와 분석 속도를 극대화하고 분석 결과의 최적화를 도모할 수 있다.
- [32] 2. 동적 샤딩(Sharding) 구조
- [33] 본 발명의 실시예에 따른 빅데이터 처리를 위한 분산 시스템은, 동시성 확보를 위해, 분산 DB를 다수의 샤드들로 구현된다. 도 1에서 샤드들의 개수는 10개로 되어 있는데 예시적인 것에 불과하다. 이와 다른 개수로 샤드들을 구현할 수 있음은 물론이다.
- [34] 나아가, 샤드들의 개수는 동적으로 구현할 수도 있고, 필요에 따라 변경할 수도 있다. 즉, 분산 시스템을 구성하는 분산 서버의 개수를 기초로 샤드들의 개수를 동적으로 결정할 수 있다. 이후, 분산 서버의 개수가 변경된 경우, 이를 기초로 샤드들의 개수를 추가하거나 줄일 수 있다. 이를 테면, 분산 서버(노드)가 추가된 경우 샤드를 추가하고, 분산 서버가 제거된 경우 샤드들의 개수를 줄이는 것이다.
- [35] 또한, 입력되는 빅데이터의 주요 타입을 기초로 샤드들의 개수를 변경할 수 있다. 이를 테면, 정형 데이터가 주로 입력되었었는데, 주로 입력되는 데이터가 비정형 데이터로 변경된 경우에는 샤드들의 개수를 추가할 수 있다.
- [36] 또한, 분산 시스템에서 빅데이터 분석 속도를 기초로 샤드들의 개수를 동적으로 변경하는 것도 가능하다. 이를 테면, 분석 속도가 느려진 경우에는 샤드들의 개수를 늘이고, 분석 속도가 빨라진 경우에는 샤드들의 개수를 줄이는 것이 가능하다.
- [37] 동적 샤딩 구조를 통해, 분산 환경의 변화에 적응적으로 대응하여, 분산 처리 성능을 극대화할 수 있으며, 처리 결과를 모을 수 있는 동시성을 최적으로 지원할 수 있게 된다.
- [38] 3. TMO 기반의 스케줄링
- [39] 본 발명의 실시예에 따른 빅데이터 처리를 위한 분산 시스템은, 실시간성 확보를 위해, TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반의 스케줄링을

수행한다.

- [40] 분산 시스템에 저장된 소스 스트림 데이터에는 정형 스트림 데이터(통계적 분석에 사용될 수 있을 만한 데이터: 지역별 인구 통계), 반정형 스트림 데이터(통계 분석에 바로 사용할 수 있을 만큼 정제되어 있지는 않은 데이터: 신문 기사) 및 비정형 스트림 데이터(Raw data 형태: 동영상, 사진, SNS 텍스트) 등이 포함될 수 있다.
- [41] 본 발명의 실시예에 따른 빅데이터 처리를 위한 분산 시스템은, 이와 같은 다양한 타입의 소스 스트림 데이터를 복합적으로 실시간 처리할 수 있도록 하기 위해, TMO 기반의 스케줄링을 채택하였다.
- [42] TMO 기반의 스케줄링으로 인해, 분산 시스템 환경에서 빅데이터 분석을 위한 스케줄링을 처리하는 경우, 주기적으로 시간 구동 데드라인 스케줄링과 이벤트를 통한 데드라인 스케줄링의 두 그룹으로 분할하여 처리할 수 있다.
- [43] 이를 통해, 데드라인 안에 스케줄링을 처리할 수 있는 분산 서버를 선정하게 되며, 중첩 없이 모든 분산 서버들이 데드라인 안에 분석을 완료할 수 있도록 한다.
- [44] 4. 분산 시스템
- [45] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 DBMS(Data Base Management System)를 도시한 도면이다. 본 발명의 실시예에 따른 DBMS는, 도 2에 도시된 바와 같이, NIC(Network Interface Card)(110), 메모리(120), 분산 서버(130) 및 분산 DB(140)를 포함한다.
- [46] NIC(110)는 외부 시스템, 외부 네트워크에 액세스하여 데이터 통신을 수행하는 통신 수단이다.
- [47] 메모리(120)는 In-Memory DB가 구축/운용되는 휘발성의 저장매체이고, 분산 DB(140)는 DB 데이터 영구 저장되고 복원 파일과 복제 파일이 저장되는 대용량의 디스크 스토리지이다. 분산 DB(140)는 다수의 샤드들로 구성된다.
- [48] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 DBMS는 In-Memory DB와 분산 DB가 연계하는 구조의 DBMS이다.
- [49] 분산 서버(130)는 메모리(110)에 In-Memory DB를 구축/운용하고 In-Memory DB를 분산 DB(140)에 영구 저장한다. 분산 서버(130)는 물리적/논리적으로 다수의 서버들로 구성된다.
- [50] 또한, 분산 서버(130)는 분산 DB(140)에 저장된 데이터들에 대한 분석을 수행하며, 분석을 위한 스케줄링을 TMO 기반으로 수행한다. 그리고, 분산 서버(130)는 분산 DB(140)를 구성하는 샤드들의 개수를 분산 환경에 따라 동적으로 구성/변경한다.
- [51] 도 2에 도시된 DBMS에 의한 빅데이터 처리 방법이 도 3에 제시되어 있다. 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 빅데이터 처리 방법의 설명에 제공되는 도면이다.
- [52] 도 3에 도시된 바와 같이, 분산 서버(130)는 분산 환경을 기초로 샤드 개수를

- 결정하여, 분산 DB를 구성한다(S210). 또한, 분산 서버(130)는 TMO 기반의 스케줄링을 수행하여(S220), 분산 환경 기반의 빅데이터 분석을 수행한다(S230).
- [53] 이후, 분산 환경에 변경이 발생하면(S240-Y), 분산 서버(130)는 샤드 개수를 변경하여, 빅데이터 분석의 동시성을 유지시킨다(S250).
- [54] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 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 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, 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.
- [55] 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

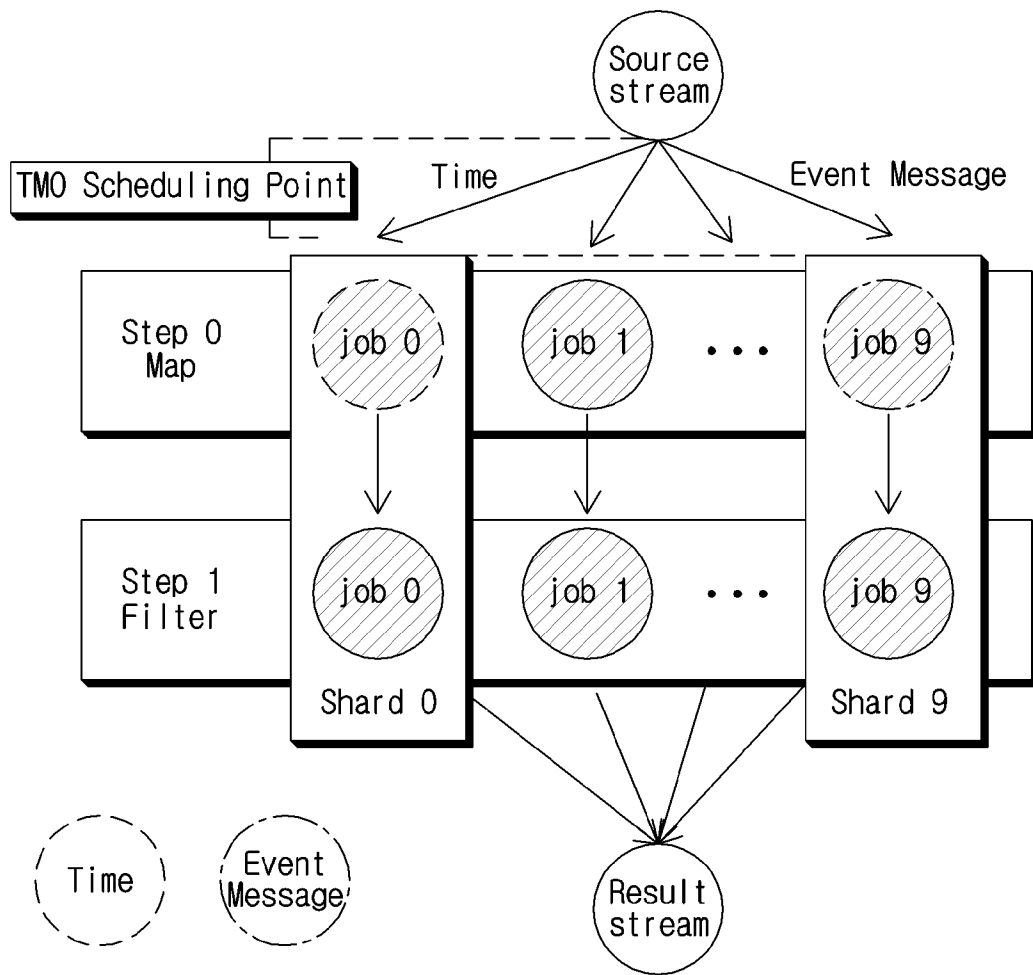
- [청구항 1] 분산 시스템을 이용하여, 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하는 단계; 및 분산 환경을 기초로, 분산 시스템을 구성하는 분산 DB의 구조를 동적으로 변경하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 변경 단계는,
분산 DB를 구성하는 샤드들 중 적어도 하나를 제거하거나 새로운 샤드를 추가하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 변경 단계는,
상기 분산 시스템을 구성하는 분산 서버의 개수가 변경되면, 상기 분산 DB의 구조를 변경하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 분산 DB는,
인-메모리 DB와 연계하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 분산 시스템을 구성하는 분산 서버들의 데이터 분석을 위한 스케줄링을 수행하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 스케줄링 수행 단계는,
시간 구동 데드라인 스케줄링과 이벤트를 통한 데드라인 스케줄링으로 구분하여 수행하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 데이터는,
정형 데이터, 반정형 데이터 및 비정형 데이터 중 적어도 하나가 복합된 데이터인 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 스케줄링 수행 단계는,
TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반으로, 상기 스케줄링을 수행하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 스케줄링 수행 단계는,
데드라인 안에 스케줄링을 처리할 수 있는 분산 서버를 선정하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.
- [청구항 10] 분산 DB; 및
분산 환경 기반으로 데이터를 분석하고, 분산 환경을 기초로 상기 분산

DB의 구조를 동적으로 변경하는 분산 서버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 DBMS.

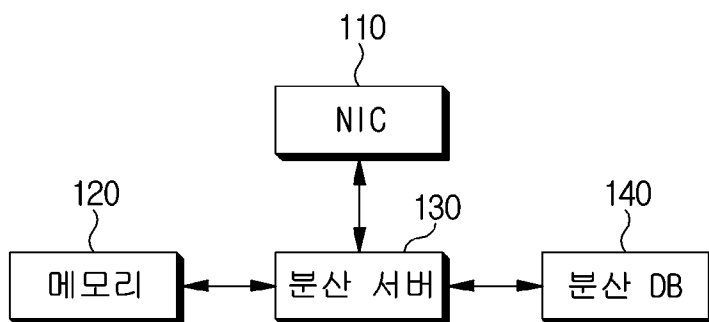
- [청구항 11] TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반으로, 분산 시스템을 구성하는 분산 서버들의 데이터 분석을 위한 스케줄링을 수행하는 단계; 및
스케줄링 결과에 따라, 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.

- [청구항 12] 분산 DB; 및
TMO(Time-triggered Message-triggered Object) 기반으로 상기 분산 DB에 저장된 데이터의 분석을 위한 스케줄링을 수행하고, 스케줄링 결과에 따라 분산 환경 기반으로 데이터를 분석하는 분산 서버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 DBMS.

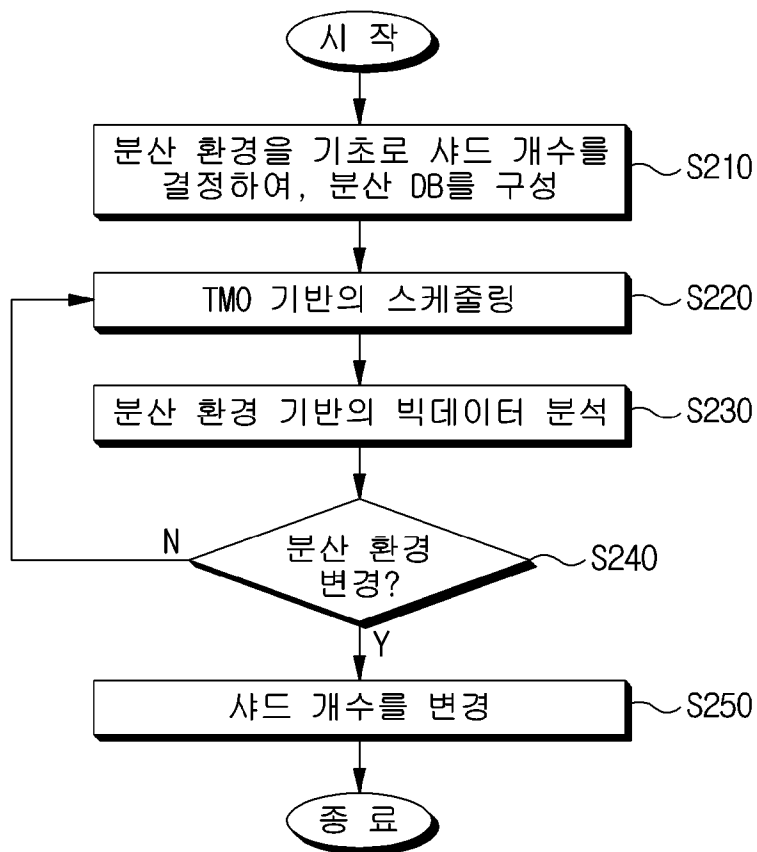
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/005418**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 17/30(2006.01)i, G06F 17/40(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 17/30; G06F 17/00; G06F 17/40

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: distribution, database, shard, server, addition, deletion, modification, trigger, in-memory.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0021345 A (NAVER BUSINESS PLATFORM CORP.) 20 February 2014 See paragraphs [0007], [0010], [0038], [0064], [0146] and [0152]; and figures 1 and 7.	1-10
A		11-12
Y	KR 10-2015-0112357 A (CMI KOREA CO., LTD.) 07 October 2015 See paragraphs [0001], [0050] and [0058]-[0059]; claim 15; and figure 3.	11-12
Y		1-10
Y	SHIN, Chang-Sun et al., "TMO-Based Object Group Framework for Supporting Distributed Object Management and Real-Time Services", In: 5th International Workshop on Advanced Parallel Processing Technologies (APPT 2003), LNCS 2834, pages 525-535, 17-19 September 2003 See abstract; section 2.1; and figure 1.	6,8-9,11-12
A	US 2012-0136835 A1 (KOSURU, Yekesa et al.) 31 May 2012 See paragraphs [0043]-[0050]; and figures 3-4.	1-12
A	US 8443006 B1 (BOZKAYA, Tolga et al.) 14 May 2013 See column 2, line 51-column 3, line 33; and figure 1.	1-12
A	US 9256659 B1 (WILLETT, Dallas L. et al.) 09 February 2016 See column 2, line 49-column 3, line 63; and figure 1.	1-12



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 FEBRUARY 2017 (24.02.2017)

Date of mailing of the international search report

24 FEBRUARY 2017 (24.02.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/005418

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0021345 A	20/02/2014	KR 10-1527634 B1	10/06/2015
KR 10-2015-0112357 A	07/10/2015	NONE	
US 2012-0136835 A1	31/05/2012	NONE	
US 8443006 B1	14/05/2013	US 8037024 B1 US 8209284 B1	11/10/2011 26/06/2012
US 9256659 B1	09/02/2016	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 17/30(2006.01)i, G06F 17/40(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 17/30; G06F 17/00; G06F 17/40

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: 분산, 데이터베이스, 샤드, 서버, 추가, 삭제, 수정, 트리거, 인메모리.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0021345 A (네이버비즈니스플랫폼 주식회사) 2014.02.20	1-10
A	단락 [0007], [0010], [0038], [0064], [0146]과 [0152]; 및 도면 1과 7 참조.	11-12
Y	KR 10-2015-0112357 A ((주)시엠아이코리아) 2015.10.07	11-12
Y	단락 [0001], [0050]과 [0058]-[0059]; 청구항 15; 및 도면 3 참조.	1-10
Y	CHANG-SUN SHIN et al., "TMO-Based Object Group Framework for Supporting Distributed Object Management and Real-Time Services", In: 5th International Workshop on Advanced Parallel Processing Technologies (APPT 2003), LNCS 2834, 페이지 525-535, 2003.09.17-19. 요약; 2.1절; 및 도 1 참조.	6,8-9,11-12
A	US 2012-0136835 A1 (YEKESA KOSURU 등) 2012.05.31	1-12
A	단락 [0043]-[0050]; 및 도면 3-4 참조.	
A	US 8443006 B1 (TOLGA BOZKAYA 등) 2013.05.14	1-12
A	컬럼 2, 라인 51 - 컬럼 3, 라인 33; 및 도면 1 참조.	
A	US 9256659 B1 (DALLAS L. WILLETT 등) 2016.02.09	1-12
A	컬럼 2, 라인 49 - 컬럼 3, 라인 63; 및 도면 1 참조.	

☒ 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

2017년 02월 24일 (24.02.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 02월 24일 (24.02.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



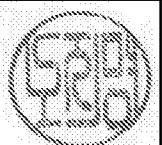
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

노지명

전화번호 +82-42-481-8528



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0021345 A	2014/02/20	KR 10-1527634 B1	2015/06/10
KR 10-2015-0112357 A	2015/10/07	없음	
US 2012-0136835 A1	2012/05/31	없음	
US 8443006 B1	2013/05/14	US 8037024 B1 US 8209284 B1	2011/10/11 2012/06/26
US 9256659 B1	2016/02/09	없음	