(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0126344
(43) 공개일자 2017년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) *G05B 23/02* (2006.01)
H02S 50/10 (2014.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2015.01)
G05B 23/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0056648
(22) 출원일자 2016년05월09일
심사청구일자 2016년05월09일

(71) 출원인
엘에스산전 주식회사
경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)
(72) 발명자
최화영
경기도 안양시 동안구 엘에스로116번길 40 (호계동)
(74) 대리인
특허법인 대아

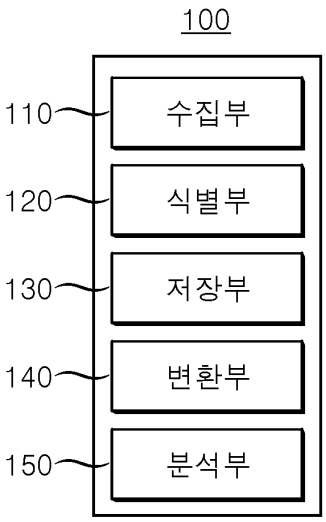
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **로컬 모니터링 데이터 관리 장치**

(57) 요 약

본 발명은 로컬 모니터링 데이터 관리 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 모니터링 데이터의 플래그 정보를 이용하여 모니터링 데이터를 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터 중 어느 하나로 식별하는 식별부, 모니터링 데이터의 식별 결과에 따라 정형 모니터링 데이터를 관계형 데이터 베이스에 저장하거나 비정형 모니터링 데이터를 비정형 데이터 베이스에 저장하는 저장부 및 정형 모니터링 데이터 중 데이터 변환 조건에 대응하는 정형 모니터링 데이터를 검색하여 비정형 모니터링 데이터로 변환하는 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H02S 50/10 (2015.01)
Y02E 10/50 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

태양광 발전 시스템의 발전 정보를 모니터링 하는 로컬 모니터링 장치로부터 모니터링 데이터를 수집하여 관리하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치에 있어서,

상기 모니터링 데이터의 플래그 정보를 이용하여 상기 모니터링 데이터를 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터 중 어느 하나로 식별하는 식별부;

상기 모니터링 데이터의 식별 결과에 따라 상기 모니터링 데이터를 저장하는 저장부; 및

데이터 변환 조건에 대응하여 상기 정형 모니터링 데이터를 비정형 모니터링 데이터로 변환하는 변환부를

포함하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 태양광 발전 시스템의 발전 정보를 모니터링하는 로컬 모니터링 장치로부터 상기 모니터링 데이터를 수집하는 수집부를 더 포함하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 수집부는

상기 로컬 모니터링 장치의 장치 식별 정보를 상기 모니터링 데이터에 병합하여 상기 모니터링 데이터를 수집하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 변환부는

상기 정형 모니터링 데이터 중 기 설정된 데이터 형식에 해당하는 정형 모니터링 데이터를 검색하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 변환부는

상기 검색된 정형 모니터링 데이터 중에서 상기 장치 식별 정보와 동일한 장치 식별 정보가 병합된 정형 모니터링 데이터를 비정형 모니터링 데이터로 변환하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 정형 모니터링 데이터 및 상기 비정형 모니터링 데이터 중 어느 하나를 분석하여 상기 발전 정보에 대한 분석 데이터를 생성하는 분석부를 더 포함하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 로컬 모니터링 데이터 관리 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 태양광 발전 시스템의 모니터링 데이터를 정형 모니터링 데이터 또는 비정형 모니터링 데이터로 식별하여 각각 관계형 데이터 베이스 및 비정형 데이터 베이스에 저장하고, 정형 모니터링 데이터 중 데이터 변환 조건에 대응하는 정형 모니터링 데이터를 선별하여 비정형 모니터링 데이터로 변환하는 로컬 모니터링 데이터 관리 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 태양광 발전 시스템은 광기전력 효과(Photovoltaic Effect)를 이용하여 태양 에너지를 직접 전기 에너지로 변환시키는 태양광 발전을 이용하는 발전 시스템이다. 태양광 발전은 연료가 불필요하고 열공해와 환경오염이 없으며 소음, 방사성, 폭발 위험이 없고 운전, 유지가 간편하고 무인화가 용이한 것이 큰 장점이다. 그러나 아직 발전 단가가 높아 경제성이 약하고, 기상 조건에 따라 발전량이 일정하지 않으며 한정된 일조 시간(밤, 낮, 우천시)으로 발전 시간이 제한 받는 단점이 있다.

[0004] 이러한, 태양광 발전 시스템의 근거리에 위치하여 연결되는 로컬 모니터링 장치는 태양광 발전 설비가 설치될 장소의 온도 및 일사량 등의 환경데이터를 측정하는 온도/습도 센서부와 태양광 발전 시스템의 동작특성의 결과를 측정하는 전력 센서부를 포함한다.

[0005] 이를 통해, 전력 센서부는 태양 발전 어레이의 발전 전력을 직류(DC)에서 교류(AC)로 변환하는 인버터의 전압과 전류를 측정하고, 로컬 모니터링 장치는 이를 기반하여 전력 손실 등과 같은 고장 진단을 수행한다.

[0006] 한편, 태양광 발전 클라우드 시스템은 다수의 로컬 모니터링 장치와 통신을 수행하여 상술된 모니터링 데이터를 수신하고, 수신된 모니터링 데이터를 분석하고 연산 처리함으로써, 시간대별, 계절별, 월간, 년간 발전량 데이터를 생성한다.

[0007] 나아가, 태양광 발전 클라우드 시스템은 분석 데이터를 이용하여 태양광 발전 시스템의 인버터의 효율을 분석하고, 발전 예상 전력 및 예상 요금을 산출한다.

[0008] 이때, 태양광 발전 클라우드 시스템은 모니터링 데이터를 분석하고 연산 처리하는데 있어서, 단순 모니터링 서비스를 위한 데이터 분석을 수행하는 경우 관계형 데이터 베이스에 저장된 정형 모니터링 데이터를 이용하여 데이터 분석을 수행한다.

[0009] 최근 태양광 발전 클라우드 시스템은 빅데이터 분석을 수행하기 위하여 비정형 데이터 베이스에 저장된 비정형 모니터링 데이터를 이용하여 데이터 분석을 수행한다.

[0010] 이에 따라, 종래의 태양광 발전 클라우드 시스템은 단순 모니터링 서비스를 위한 데이터 분석 및 빅데이터 분석을 모두 수행하기 위해 관계형 데이터 베이스 및 비정형 데이터 베이스를 모두 운영해야 하는 문제점이 있다.

[0011] 또한, 종래의 태양광 발전 클라우드 시스템은 관계형 데이터 베이스 및 비정형 데이터 베이스 각각에 저장된 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터 간에 변환이 용이하지 않아 기존의 정형 모니터링 데이터를 활용하여 빅데이터 분석을 수행할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 정형 모니터링 데이터 중 데이터 변환 조건에 대응하는 정형 모니터링 데이터를 선별하여 비정형 모니터링 데이터로 변환함으로써, 태양광 발전 시스템에 대한 모니터링 데이터를 빅데이터 분석하는데 있어서 정형 모니터링 데이터를 활용하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은 기 설정된 데이터 형식에 해당하는 정형 모니터링 데이터를 검색하여 병합된 장치 식별 정보를 확인하고, 확인된 장치 식별 정보와 동일한 장치 식별 정보가 병합된 정형 모니터링 정보를 비정형 모니터링 데이터로 변환함으로써, 동일한 장치로부터 수집된 정형 모니터링 정보만을 비정형 모니터링 정보로 변환하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 이러한 목적을 달성하기 위한 로컬 모니터링 데이터 관리 장치는 모니터링 데이터의 플래그 정보를 이용하여 모니터링 데이터를 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터 중 어느 하나로 식별하는 식별부, 모니터링 데이터의 식별 결과에 따라 정형 모니터링 데이터를 관계형 데이터 베이스에 저장하거나 비정형 모니터링 데이터를 비정형 데이터 베이스에 저장하는 저장부 및 정형 모니터링 데이터 중 데이터 변환 조건에 대응하는 정형 모니터링 데이터를 검색하여 비정형 모니터링 데이터로 변환하는 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면 정형 모니터링 데이터 중 데이터 변환 조건에 대응하는 정형 모니터링 데이터를 선별하여 비정형 모니터링 데이터로 변환함으로써 기존에 수집되어 관계형 데이터 베이스에 저장된 정형 모니터링 데이터를 활용하여 빅데이터 분석을 수행할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 모니터링 데이터 관리 장치와 로컬 모니터링 장치 간에 연결 구성을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 모니터링 데이터 관리 장치의 구성을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 모니터링 데이터 관리 장치의 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터의 일 예를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 모니터링 데이터 관리 장치(100)와 로컬 모니터링 장치(200) 간에 연결 구성을 도시한 도면이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 모니터링 데이터 관리 장치(100)는 제1 통신망(10)을 이용하여 로컬 모니터링 장치(200)와 통신을 수행하여 데이터를 송수신한다. 로컬 모니터링 장치(200)는 제2 통신망(20)을 이용하여 태양광 발전 시스템(200)의 발전 정보에 대한 모니터링 데이터를 수신할 수 있다.

[0025] 여기서, 제1 통신망(10)은 무선 통신망일 수 있으며 예를 들어, 이더넷(Ethernet) 통신, 와이파이(Wireless

Fidelitiy;Wi-Fi) 통신 ,CDMA(Code Division Multiple Acces) 통신 및 LTE(Long Term Evolution) 통신 중 하나 이상을 이용하는 통신망일 수 있고, 와이파이 통신을 이용하는 경우 별도의 무선 AP(Acess Point)를 구비할 수 있다.

[0026] 여기서, 제2 통신망(20)은 유선 통신망일 수 있으며 예를 들어, 캔(Control Area Network; CAN) 통신 및 시리얼(Serial) 통신 중 하나 이상을 사용하는 통신망일 수 있다.

[0027] 즉, 로컬 모니터링 데이터 관리 장치(100)는 로컬 모니터링 장치(200)와 무선 통신망인 제1 통신망(10)을 통해 연결되어 원격지에서도 모니터링 데이터를 수집할 수 있다. 반면, 로컬 모니터링 장치(200)는 태양광 발전 시스템(300)의 근거리에 위치하여 유선 통신망인 제2 통신망(20)을 통해 데이터를 수신할 수 있다.

[0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 모니터링 데이터 관리 장치(100)의 구성을 도시한 도면이다.

[0029] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 로컬 모니터링 데이터 관리 장치(100)는 수집부(110), 식별부(120), 저장부(130), 변환부(140) 및 분석부(150)를 포함한다.

[0030] 수집부(110)는 로컬 모니터링 장치(200)로부터 생성된 태양광 발전 시스템(300)의 발전 정보에 대한 모니터링 데이터를 수집할 수 있다.

[0031] 이때, 수집부(110)는 상술한 바와 같이, 무선 통신망인 제1 통신망(10)을 이용하여 로컬 모니터링 장치(200)로부터 모니터링 데이터를 수신함으로써, 모니터링 데이터를 수집할 수 있다.

[0032] 이를 위하여, 수집부(110)는 이더넷 통신 모듈, 와이파이 통신 모듈, CDMA 통신 모듈 및 LTE 통신 모듈 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0033] 한편, 수집부(110)는 로컬 모니터링 장치(200)의 장치 식별 정보를 모니터링 데이터에 병합하여 모니터링 데이터를 수집할 수 있다.

[0034] 보다 구체적으로, 수집부(110)는 로컬 모니터링 장치(200)로부터 모니터링 데이터와 함께 로컬 모니터링 장치(200)의 장치 식별 정보를 수신하고, 수신된 모니터링 데이터에 장치 식별 정보를 병합할 수 있다.

[0035] 여기서, 장치 식별 정보는 데이터를 송수신하는 네트워크에서 로컬 모니터링 장치(200)의 고유 주소일 수 있다. 예를 들어, 장치 식별 정보는 LAN(Local Area Network) 상에서 데이터의 송수신시 사용되는 네트워크 카드의 MAC(Media Access Control) 주소일 수 있다.

[0036] 이를 통해, 로컬 모니터링 장치(100)는 모니터링 데이터가 어느 로컬 모니터링 장치(200)로부터 수집되었는지 확인할 수 있다.

[0037] 식별부(120)는 수집부(110)로부터 수집된 모니터링 데이터를 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터 중 어느 하나로 식별할 수 있다.

[0038] 여기서, 정형 모니터링 데이터는 필드가 구조화되어 테이블(table) 구조 또는 트리(tree) 구조를 가지는 데이터일 수 있다.

[0039] 예를 들어, 정형 데이터는 RDB(Relation DateBase), CSV(Comma-Seperated Variables), XML(eXtensible Markup Language) 및 JSON(JavaScript Object Notation)일 수 있다.

[0040] 여기서, 비정형 데이터는 일정한 규격이나 형태를 지닌 데이터가 아닌 이미지, 영상, 문서와 같이 구조화되지 않은 데이터일 수 있다.

[0041] 예를 들어, 비정형 데이터는 그래프, 이미지, 음성 정보 및 영상 정보일 수 있다.

[0042] 식별부(120)는 모니터링 데이터를 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터 중 어느 하나로 식별하기 위하여 모니터링 데이터가 정형 모니터링 데이터인지 비정형 모니터링 데이터인지를 식별할 수 있는 플래그를 이용할 수 있다.

[0043] 즉, 식별부(120)는 모니터링 데이터의 플래그를 확인하여 수집된 모니터링 데이터가 정형 모니터링 데이터인지 비정형 모니터링 데이터인지를 식별할 수 있다.

[0044] 저장부(130)는 정형 모니터링 데이터를 저장하는 관계형 데이터 베이스(131) 및 비정형 모니터링 데이터를 저장하는 비정형 데이터 베이스(132)를 포함할 수 있다.

[0045] 저장부(130)는 식별부(120)의 모니터링 데이터 식별 결과에 따라 수집된 모니터링 데이터를 관계형 데이터 베이스(131) 또는 비정형 데이터 베이스(132)에 저장할 수 있다.

[0046] 보다 구체적으로, 저장부(130)는 식별부(120)로부터 정형 모니터링 데이터로 식별된 모니터링 데이터를 관계형 데이터 베이스(131)에 저장할 수 있다.

[0047] 또한, 저장부(130)는 식별부(120)로부터 비정형 모니터링 데이터로 식별된 모니터링 데이터를 비정형 데이터 베이스(132)에 저장할 수 있다.

[0048] 변환부(140)는 관계형 데이터 베이스(131)에 저장된 정형 모니터링 데이터를 비정형 데이터로 변환할 수 있다.

[0049] 보다 구체적으로, 변환부(140)는 관계형 데이터 베이스(131)에 저장된 정형 모니터링 데이터 중에서 데이터 변환 조건에 대응하는 정형 모니터링 데이터를 검색하고, 검색된 정형 모니터링 데이터를 이용하여 비정형 데이터로 변환할 수 있다.

[0050] 여기서, 데이터 변환 조건은 정형 모니터링 데이터의 필드값이 기 설정된 필드값과 동일한지 여부일 수 있다.

[0051] 도 3을 참조하면, 관계형 데이터 베이스(131)에는 발전량 정보인 정형 모니터링 데이터가 저장될 수 있다. 이때, 발전량 정보는 "지역 정보", "모니터링 시간 정보" 및 "모니터링 날짜 정보"를 포함하는 필드값을 가질 수 있다.

[0052] 예를 들어, 필드값 중에서 "지역 정보"에 해당하는 데이터가 "서울"인지 여부가 상술된 데이터 변환 조건인 경우, 변환부(140)는 데이터 변환 조건에 대응하는 정형 모니터링 데이터를 검색하고 검색된 정형 모니터링 데이터만을 이용하여 비정형 데이터로 변환할 수 있다.

[0053] 변환부(140)는 검색된 정형 모니터링 데이터를 이용하여 서울 지역에 위치한 태양광 발전 시스템(300)들의 전력량 정보를 날짜에 따라 그래프로 표시하는 비정형 모니터링 데이터로 변환할 수 있다.

[0054] 한편, 다른 실시예에 따른 변환부(140)는 관계형 데이터 베이스(131)에 저장된 정형 모니터링 데이터 중에서 기 설정된 데이터 형식에 해당하는 정형 모니터링 데이터를 검색할 수 있다.

[0055] 여기서, 기 설정된 데이터 형식은 RDB(Relation DateBase), CSV(Comma-Seperated Variables), XML(eXtensible Markup Language) 및 JSON(JavaScript Object Notation) 중 어느 하나일 수 있다.

[0056] 이어서, 다른 실시예에 따른 변환부(140)는 기 설정된 데이터 형식에 해당하는 정형 모니터링 데이터에 병합된 장치 식별 정보를 확인하고, 확인된 장치 식별 정보와 동일한 장치 식별 정보가 병합된 정형 모니터링 데이터를 비정형 모니터링 데이터로 변환할 수 있다.

[0057] 이를 통해, 변환부(140)는 동일한 로컬 모니터링 장치(200)로부터 수집된 정형 모니터링 데이터만을 비정형 모니터링 데이터로 변환할 수 있다.

[0058] 분석부(150)는 관계형 데이터 베이스(131) 및 비정형 데이터 베이스(132)에 각각 저장된 정형 모니터링 데이터 및 비정형 모니터링 데이터 중 어느 하나를 분석하여 발전 정보에 대한 분석 데이터를 생성할 수 있다.

[0059] 여기서, 분석부(150)는 비정형 모니터링 데이터로부터 빅데이터 분석을 수행하여 분석 데이터를 생성할 수 있다.

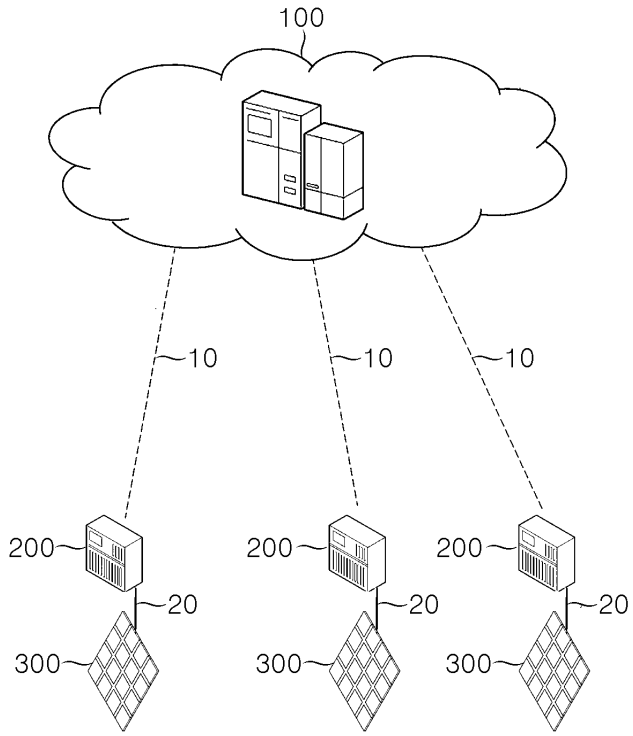
[0060] 예를 들어, 분석부(150)는 도 3에 도시된 서울 지역에 위치한 태양광 발전 시스템(300)들의 전력량 정보를 날짜에 따라 그래프로 표시하는 비정형 모니터링 데이터를 빅데이터 분석할 수 있다.

[0061] 그 결과, 분석부(150)는 상술된 그래프로부터 서울 지역에 위치한 태양광 발전 시스템(300)들의 예상 전력량 정보를 분석 데이터로 생성할 수 있다.

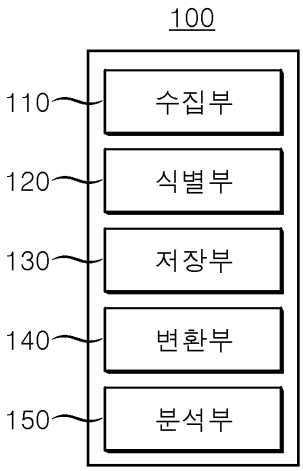
[0062] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

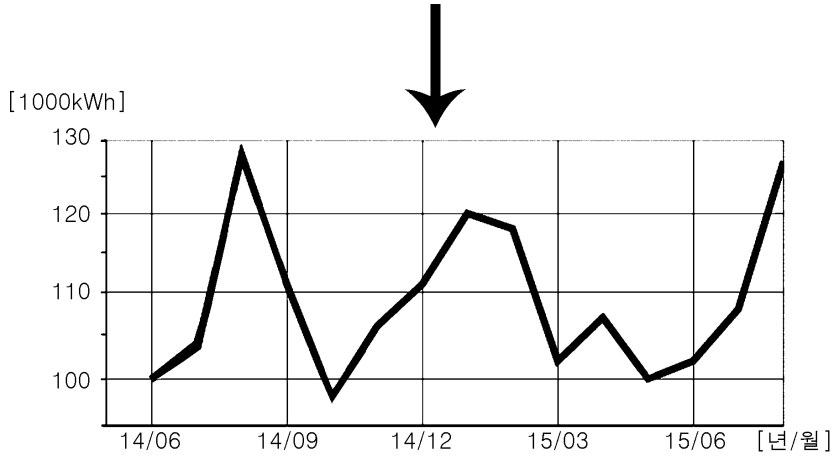
도면

도면1


100
10
10
10
200
200
200
20
20
20
300
300
300

도면2


100
110
수집부
120
식별부
130
저장부
140
변환부
150
분석부

도면3

발전량 정보 [백만kWh]	필드값		
	지역 정보	모니터링 날짜 정보	모니터링 시간 정보
100	서울	2014년 6월	9시
103	서울	2014년 7월	13시
128	서울	2014년 8월	12시
110	서울	2014년 9월	23시
97	서울	2014년 10월	3시
107	서울	2014년 11월	6시
111	서울	2014년 12월	11시
120	서울	2015년 1월	10시
119	서울	2015년 2월	22시
102	서울	2015년 3월	9시
108	서울	2015년 4월	13시
100	서울	2015년 5월	12시
103	서울	2015년 6월	23시
109	서울	2015년 7월	3시
125	서울	2015년 8월	6시
105	경기	2014년 9월	11시
92	강원	2014년 10월	10시
102	경기	2014년 11월	22시
106	부산	2014년 12월	11시
126	대구	2015년 1월	10시
125	대전	2015년 2월	22시
108	광주	2015년 3월	9시
114	광주	2015년 4월	13시
106	대구	2015년 5월	12시
109	부산	2015년 6월	23시