



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0111054
(43) 공개일자 2017년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) G01S 19/05 (2010.01)
(52) CPC특허분류
H04L 67/2838 (2013.01)
G01S 19/05 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0035794
(22) 출원일자 2016년03월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 핸디소프트
경기도 성남시 분당구 대왕판교로644번길 49, 5층, 6층(삼평동, 다산타워)
(72) 발명자
서재봉
서울특별시 양천구 신목로5길 9, 102동 1402호
김용우
서울특별시 동작구 흑석한강로 12 흑석한강센트레빌아파트 109동 1201호
(뒀면에 계속)
(74) 대리인
특허법인주원

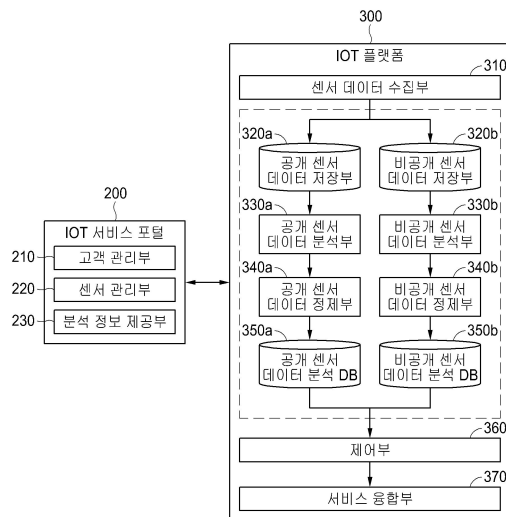
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템 및 방법을 제공한다. 본 발명은 다수의 서비스 제공자가 각각 설치하는 고정형 또는 이동형 센서 디바이스들을 IoT 플랫폼에 등록할 때, 해당 센서 데이터들을 다른 서비스 제공자들이 이용할 수 있도록 공개할지 또는 자신이 설치한 센서의 센서 데이터를 자신만 이용하도록 비공개로 할지 여부에 대해서 설정하여 센서를 등록하도록 하고, 공개 설정된 센서에서 측정된 센서 데이터에 대해서는 서비스 유형별로 센서 데이터를 저장, 분석 및 정제하여 서비스 제공 서버로 제공한다. 이러한 구성으로 인하여, 본 발명은 다수의 서비스 제공자가 서로 센서들을 공유하도록 함으로써, 동일한 항목을 측정하는 동일 기능의 복수의 센서 디바이스들을 각 서비스 제공자들이 각각 설치하여 발생하는 중복 투자를 막고, 자원을 효율적으로 활용할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04L 67/12 (2013.01)

H04L 67/16 (2013.01)

(72) 발명자

심화진

경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로105번길 41 흥덕
마을11단지경남아너스빌아파트 1103동 1303호

이준욱

충청북도 청주시 서원구 두꺼비로 53 산남푸르지오
아파트 113동 1103호

김현일

서울특별시 강동구 천중로2길 14-7, 2층

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10048537

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 우수기술연구센터(ATC)사업

연구과제명 클라우드 기반의 시맨틱 IoT 개방형 생태계 플랫폼 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)헨디소프트

연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

서비스 제공자들에 의해서 각각 설치되는 복수의 이동형 센서 및 복수의 고정형 센서;

상기 복수의 이동형 센서 또는 상기 복수의 고정형 센서를 설치한 서비스 제공자들의 서비스 제공 서버로부터 상기 복수의 이동형 센서 또는 상기 복수의 고정형 센서에 대한 센서 정보를 수신하여 IoT 플랫폼에 등록시키되, 상기 센서 정보에 따라서, 상기 복수의 이동형 센서 및 상기 복수의 고정형 센서들을 공개형 또는 비공개형으로 분류하여 등록하고, 상기 복수의 이동형 센서 또는 상기 복수의 고정형 센서에서 측정된 센서 데이터를 수신하여 상기 IoT 플랫폼에 전달하고, 상기 IoT 플랫폼에서 상기 센서 데이터를 이용하여 분석된 정보를 센서 데이터와 함께 상기 서비스 제공 서버로 제공하는 IoT 서비스 포털;

상기 IoT 서비스 포털에 접속하여 상기 복수의 이동형 센서 및 복수의 고정형 센서에 관한 정보를 상기 IoT 서비스 포털로 전송하여 등록하고, 상기 IoT 서비스 포털로부터 자신의 서비스를 제공하기 위해서 필요한 분석 정보들을 제공받아 사용자 단말들로 서비스를 제공하는 상기 서비스 제공 서버; 및

상기 IoT 서비스 포털로부터 공개형으로부터 분류된 센서들에서 측정된 센서 데이터와, 비공개형으로 분류된 센서들에서 측정된 센서 데이터를 분석하여 서비스에 적합한 분석 정보를 생성하고, 상기 IoT 서비스 포털을 통해서 상기 센서 데이터와 분석 정보를 서비스 유형별로, 상기 서비스 제공 서버로 제공하는 IoT 플랫폼을 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 IoT 플랫폼은

수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 비공개 센서 데이터인 경우에는 서비스 제공 서버에서 정의한 서비스별로 센서 데이터를 저장하고, 각 서비스 규칙에 따라서 센서 데이터에 대해서 통계 분석을 수행하여 통계 정보를 생성하고 분류하여 비공개 센서 데이터 분석 DB에 저장하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 IoT 플랫폼은

수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 공개 센서 데이터인 경우에는 센서 데이터와 함께 센서 데이터와 관련된 등록 정보를 모두 연계시켜 저장하고, 등록된 센서의 환경 정보에 따라서 일별, 시간별, 데이터의 종류별, 위치 및 장소별 상관 관계를 분석하여 통계 정보를 생성하여 공개 센서 데이터 분석 DB에 저장하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 IoT 플랫폼은

수신된 센서 데이터의 공개 여부에 따라서 분류하여, 센서 데이터를 공개 센서 데이터 저장부 또는 비공개 센서 데이터 저장부로 출력하는 데이터 수집부;

공개 설정된 센서 데이터들과 상기 센서 데이터를 측정된 센서와 연계된 센서 정보를 연계시켜 저장하는 공개 센서 데이터 저장부;

비공개 설정된 센서 데이터들을 서비스별로 저장하는 비공개 센서 데이터 저장부;

센서 데이터의 유형(고정형, 이동형), 장소 상세 정보(실/내외, 주소, 위도, 경도), 센서 규격 정보(센서 상품 모델, 센싱 정보, 크기 정보)를 포함하는 각 센서 정보를 이용하여 센서 데이터 값들을 통계 분석하되, 통계 분석시 센서 환경 정보를 기반으로 일별/시간별, 데이터 종류별, 위치/장소별 등 다양한 데이터를 상관관계 분석하여 통계 정보를 생성하는 공개 센서 데이터 분석부;

상기 비공개 센서 데이터 저장부에 저장된 비공개 센서 데이터들을 비공개 센서 데이터가 이용될 서비스 규칙에 따라서 통계 분석하여 서비스에 적합하게 분류하는 비공개 센서 데이터 분석부;

상기 공개 센서 데이터 분석부에서 생성된 통계 정보에 대해서 각 서비스 유형별 데이터 분석 DB를 생성할 수 있도록, 데이터의 정합성을 검사하고, 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하는 공개 센서 데이터 정제부;

상기 비공개 센서 데이터 분석부에서 분석된 정보를 대응되는 서비스에 적합하도록 데이터의 정합성을 검사하고 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data) 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하는 비공개 센서 데이터 정제부;

상기 공개 센서 데이터 정제부에서 서비스 유형별로 정제된 공개 센서 데이터를 저장하고, API를 통해서 저장된 센서 데이터를 제공하는 공개 센서 데이터 분석 DB;

상기 비공개 센서 데이터 정제부에서 서비스별로 정제된 비공개 센서 데이터를 저장하고, API를 통해서 저장된 센서 데이터를 제공하는 비공개 센서 데이터 분석 DB;

상기 서비스 제공 서버가 사전에 등록된, 센서들의 제어 및 사전에 등록된 이벤트 조건 규칙에 따른 서비스 기능을 수행하도록 제어하는 제어부; 및

내외부 서비스와의 연동을 위한 서비스 매쉬업(Mash-up) 모듈로 제공되는 서비스 API를 적용할 수 있는 기능들을 제공하는 서비스 융합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 센서 정보는

센서 데이터의 외부 공개 여부, 센서가 고정형인지 또는 이동형인지 여부, 센서의 위치, 센서에서 측정된 데이터의 내용, 센서의 규격 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 IoT 서비스 포털은

상기 IoT 서비스 포털에 접속한 상기 서비스 제공 서버로 센서 관리 메뉴를 전송하여, 상기 센서 관리 메뉴를 통해서, 상기 센서 정보, 센서가 설치된 주변 환경에 대한 정보 및 센서의 측정 데이터가 이용가능한 서비스의 종류에 대한 정보를 입력받아 상기 IoT 플랫폼에 제공하는 센서 관리부; 및

상기 IoT 플랫폼에서 수집되어 저장되고, 분석된 후 저장된 센서 정보를 API 형식으로 상기 서비스 제공 서버로 제공하는 분석 정보 제공부를 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템.

청구항 7

IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법으로서,

(a) 서비스 제공자들에 의해서 각각 설치되는 복수의 이동형 센서 및 복수의 고정형 센서들에 관한 센서 정보를 서비스 제공 서버로부터 수신하여, 센서 정보에 따라서, 상기 복수의 이동형 센서 및 상기 복수의 고정형 센서들을 공개형 또는 비공개형으로 분류하여 각각 공개 센서 데이터 저장부 및 비공개 센서 데이터 저장부에 등록하는 단계;

(b) 센서로부터 센서 데이터를 수신하면, 센서 데이터를 전송한 센서가 공개형인 경우에는 공개 센서 데이터 저장부에, 비공개형인 경우에는 비공개 센서 데이터 저장부에 센서 데이터를 저장하는 단계;

(c) 상기 공개 센서 데이터 저장부 및 상기 비공개 센서 데이터 저장부에 저장된 센서 데이터들을 분석하여 분석 정보를 생성하여 저장하는 단계; 및

(d) 서비스 제공 서버가 요청한 센서 데이터 및 분석 정보를 서비스 유형별로 서비스 제공 서버로 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 (b) 단계는, 센서 데이터를 전송한 센서를 식별하여, 수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 비공개 센서 데이터인 경우에는 서비스 제공 서버에서 정의한 서비스별로 센서 데이터를 저장하고,

상기 (c) 단계는, 각 서비스 규칙에 따라서 센서 데이터에 대해서 통계 분석을 수행하여 통계 정보를 생성하고 분류하여 저장하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 (b) 단계는, 센서 데이터를 전송한 센서를 식별하여, 수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 공개 센서 데이터인 경우에는 센서 데이터와 함께 센서 데이터와 관련된 등록 정보를 모두 연계시켜 저장하고,

상기 (c) 단계는, 등록된 센서의 환경 정보에 따라서 일별, 시간별, 데이터의 종류별, 위치 및 장소별 상관 관계를 분석하여 통계 정보를 생성하여 공개 센서 데이터 분석 DB에 저장하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서, 상기 (c) 단계는

공개 센서 데이터에 대한 분석 정보에 대해서 각 서비스 유형별 데이터 분석 DB를 생성할 수 있도록, 데이터의 정합성을 검사하고, 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하고, 비공개 센서 데이터에 대한 분석 정보에 대해서는, 대응되는 서비스에 적합하도록 데이터의 정합성을 검사하고 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하여 저장하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서, 상기 센서 정보는

센서 데이터의 외부 공개 여부, 센서가 고정형인지 또는 이동형인지 여부, 센서의 위치, 센서에서 측정된 데이터의 내용, 센서의 규격 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 센서 데이터 분석 및 제공 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 사물 인터넷(Internet of Things) 기술의 발전과 함께 다양한 디바이스(모바일 전화기, 기계장비, 센서, 가전 등)들이 인터넷과 연결되어 보다 가치있는 정보와 서비스들을 사용자들에게 제공하고 있다.

[0003] 현재, 이러한 사물인터넷 기술에 기반하여 데이터를 공유함으로써 보다 효율적으로 데이터를 분석하여 가치있는 서비스를 제공하는 방법은 각 서비스 시스템의 연동 API를 통해 제한적으로 정보를 공유하거나, 공공 오픈 데이터(LOD: Linked Open Data)를 통한 서비스 제공방법들이 있다.

[0004] 사물인터넷(IoT: Internet of Things) 플랫폼을 통해 다양한 서비스들을 제공하기 위해서는, 서비스 제공에 필요한 데이터들의 수집이 필요하고, 이러한 데이터들은 다양한 센서 디바이스들을 통해서 수집되는 것이 일반적

이다. 예컨대, 날씨에 관한 정보를 제공하는 서비스를 제공하기 위해서는, 전국의 다수의 위치에 기온, 습도, 미세 먼지 농도, 강수량 등을 측정하는 센서 디바이스들이 설치되어 해당 데이터를 측정하여 IoT 플랫폼으로 센서의 측정 데이터를 제공하는 것이 필요하다.

[0005] 현재의 IoT 기반의 서비스 방식은, 각 서비스 제공자마다 자신이 필요한 센서 디바이스들을 자신이 필요한 위치에 설치하고, 센서 디바이스들로부터 수신된 센서 데이터들을 자신이 제공하는 서비스의 특성에 맞춰 분석하여 제공하고 있다.

[0006] 그러나, 이렇게 각 서비스 제공자마다 동일한 센서 디바이스를 설치하고, 동일한 방식으로 센서 데이터를 분석하는 종래의 방식은 중복적인 투자와 자원을 낭비하는 비경제성을 초래하는 문제점이 존재하였다. 예컨대, 동일하게 대기 오염도정보를 제공하는 복수의 서비스 제공자가 각각 대기 오염 측정 센서를 전국에 설치하고, 센서 데이터를 서로 다른 인터넷 포털 사이트나 모바일 애플리케이션으로 제공하는 경우에는 서비스의 수만큼 중복 투자 및 자원 낭비가 발생하는 결과를 초래한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 사물 인터넷(IoT) 플랫폼을 이용하고자 하는 서비스 제공자에게 자신이 설치한 센서 디바이스에서 측정된 센서 데이터를 다른 서비스에서도 이용할 수 있도록 공개하도록 하고, 자신도 다른 공개 센서 디바이스의 센서 데이터를 이용함으로써, 중복 투자와 자원 낭비를 방지할 수 있는 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템은, 서비스 제공자들에 의해서 각각 설치되는 복수의 이동형 센서 및 복수의 고정형 센서; 상기 복수의 이동형 센서 또는 상기 복수의 고정형 센서를 설치한 서비스 제공자들의 서비스 제공 서버로부터 상기 복수의 이동형 센서 또는 상기 복수의 고정형 센서에 대한 센서 정보를 수신하여 IoT 플랫폼에 등록시키되, 상기 센서 정보에 따라서, 상기 복수의 이동형 센서 및 상기 복수의 고정형 센서들을 공개형 또는 비공개형으로 분류하여 등록하고, 상기 복수의 이동형 센서 또는 상기 복수의 고정형 센서에서 측정된 센서 데이터를 수신하여 상기 IoT 플랫폼에 전달하고, 상기 IoT 플랫폼에서 상기 센서 데이터를 이용하여 분석된 정보를 센서 데이터와 함께 상기 서비스 제공 서버로 제공하는 IoT 서비스 포털; 상기 IoT 서비스 포털에 접속하여 상기 복수의 이동형 센서 및 복수의 고정형 센서에 관한 정보를 상기 IoT 서비스 포털로 전송하여 등록하고, 상기 IoT 서비스 포털로부터 자신의 서비스를 제공하기 위해서 필요한 분석 정보들을 제공받아 사용자 단말들로 서비스를 제공하는 상기 서비스 제공 서버; 및 상기 IoT 서비스 포털로부터 공개형으로부터 분류된 센서들에서 측정된 센서 데이터와, 비공개형으로 분류된 센서들에서 측정된 센서 데이터를 분석하여 서비스에 적합한 분석 정보를 생성하고, 상기 IoT 서비스 포털을 통해서 상기 센서 데이터와 분석 정보를 서비스 유형별로, 상기 서비스 제공 서버로 제공하는 IoT 플랫폼을 포함한다.

[0009] 또한, 상기 IoT 플랫폼은, 수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 비공개 센서 데이터인 경우에는 서비스 제공 서버에서 정의한 서비스별로 센서 데이터를 저장하고, 각 서비스 규칙에 따라서 센서 데이터에 대해서 통계 분석을 수행하여 통계 정보를 생성하고 분류하여 비공개 센서 데이터 분석 DB에 저장할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 IoT 플랫폼은, 수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 공개 센서 데이터인 경우에는 센서 데이터와 함께 센서 데이터와 관련된 등록 정보를 모두 연계시켜 저장하고, 등록된 센서의 환경 정보에 따라서 일별, 시간별, 데이터의 종류별, 위치 및 장소별 상관 관계를 분석하여 통계 정보를 생성하여 공개 센서 데이터 분석 DB에 저장할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 IoT 플랫폼은, 수신된 센서 데이터의 공개 여부에 따라서 분류하여, 센서 데이터를 공개 센서 데이터 저장부 또는 비공개 센서 데이터 저장부로 출력하는 데이터 수집부; 공개 설정된 센서 데이터들과 상기 센서 데이터를 측정한 센서와 연계된 센서 정보를 연계시켜 저장하는 공개 센서 데이터 저장부; 비공개 설정된 센서

데이터들을 서비스별로 저장하는 비공개 센서 데이터 저장부; 센서 데이터의 유형(고정형, 이동형), 장소 상세 정보(실/내외, 주소, 위도, 경도), 센서 규격 정보(센서 상품 모델, 센싱 정보, 크기 정보)를 포함하는 각 센서 정보를 이용하여 센서 데이터 값들을 통계 분석하되, 통계 분석시 센서 환경 정보를 기반으로 일별/시간별, 데이터 종류별, 위치/장소별 등 다양한 데이터를 상관관계 분석하여 통계 정보를 생성하는 공개 센서 데이터 분석부; 상기 비공개 센서 데이터 저장부에 저장된 비공개 센서 데이터들을 비공개 센서 데이터가 이용될 서비스 규칙에 따라서 통계 분석하여 서비스에 적합하게 분류하는 비공개 센서 데이터 분석부; 상기 공개 센서 데이터 분석부에서 생성된 통계 정보에 대해서 각 서비스 유형별 데이터 분석 DB를 생성할 수 있도록, 데이터의 정합성을 검사하고, 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하는 공개 센서 데이터 정제부; 상기 비공개 센서 데이터 분석부에서 분석된 정보를 대응되는 서비스에 적합하도록 데이터의 정합성을 검사하고 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data) 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하는 비공개 센서 데이터 정제부; 상기 공개 센서 데이터 정제부에서 서비스 유형별로 정제된 공개 센서 데이터를 저장하고, API를 통해서 저장된 센서 데이터를 제공하는 공개 센서 데이터 분석 DB; 상기 비공개 센서 데이터 정제부에서 서비스별로 정제된 비공개 센서 데이터를 저장하고, API를 통해서 저장된 센서 데이터를 제공하는 비공개 센서 데이터 분석 DB; 상기 서비스 제공 서버가 사전에 등록한, 센서들의 제어 및 사전에 등록된 이벤트 조건 규칙에 따른 서비스 기능을 수행하도록 제어하는 제어부; 및 내외부 서비스와의 연동을 위한 서비스 매쉬업(Mash-up) 모듈로 제공되는 서비스 API를 적용할 수 있는 기능들을 제공하는 서비스 융합부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 센서 정보는, 센서 데이터의 외부 공개 여부, 센서가 고정형인지 또는 이동형인지 여부, 센서의 위치, 센서에서 측정된 데이터의 내용, 센서의 규격 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 IoT 서비스 포털은, 상기 IoT 서비스 포털에 접속한 상기 서비스 제공 서버로 센서 관리 메뉴를 전송하여, 상기 센서 관리 메뉴를 통해서, 상기 센서 정보, 센서가 설치된 주변 환경에 대한 정보 및 센서의 측정 데이터가 이용가능한 서비스의 종류에 대한 정보를 입력받아 상기 IoT 플랫폼에 제공하는 센서 관리부; 및 상기 IoT 플랫폼에서 수집되어 저장되고, 분석된 후 저장된 센서 정보를 API 형식으로 상기 서비스 제공 서버로 제공하는 분석 정보 제공부를 포함할 수 있다.

[0014] 한편, 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법은, IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법으로서, (a) 서비스 제공자들에 의해서 각각 설치되는 복수의 이동형 센서 및 복수의 고정형 센서들에 관한 센서 정보를 서비스 제공 서버로부터 수신하여, 센서 정보에 따라서, 상기 복수의 이동형 센서 및 상기 복수의 고정형 센서들을 공개형 또는 비공개형으로 분류하여 각각 공개 센서 데이터 저장부 및 비공개 센서 데이터 저장부에 등록하는 단계; (b) 센서로부터 센서 데이터를 수신하면, 센서 데이터를 전송한 센서가 공개형인 경우에는 공개 센서 데이터 저장부에, 비공개형인 경우에는 비공개 센서 데이터 저장부에 센서 데이터를 저장하는 단계; (c) 상기 공개 센서 데이터 저장부 및 상기 비공개 센서 데이터 저장부에 저장된 센서 데이터들을 분석하여 분석 정보를 생성하여 저장하는 단계; 및 (d) 서비스 제공 서버가 요청한 센서 데이터 및 분석 정보를 서비스 유형별로 서비스 제공 서버로 제공하는 단계를 포함한다.

[0015] 또한, 상기 (b) 단계는, 센서 데이터를 전송한 센서를 식별하여, 수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 비공개 센서 데이터인 경우에는 서비스 제공 서버에서 정의한 서비스별로 센서 데이터를 저장하고, 상기 (c) 단계는, 각 서비스 규칙에 따라서 센서 데이터에 대해서 통계 분석을 수행하여 통계 정보를 생성하고 분류하여 저장할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 (b) 단계는, 센서 데이터를 전송한 센서를 식별하여, 수신된 센서 데이터가 공개 센서 데이터인지 또는 비공개 센서 데이터인지 판별하고, 공개 센서 데이터인 경우에는 센서 데이터와 함께 센서 데이터와 관련된 등록 정보를 모두 연계시켜 저장하고, 상기 (c) 단계는, 등록된 센서의 환경 정보에 따라서 일별, 시간별, 데이터의 종류별, 위치 및 장소별 상관 관계를 분석하여 통계 정보를 생성하여 공개 센서 데이터 분석 DB에 저장할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 (c) 단계는, 공개 센서 데이터에 대한 분석 정보에 대해서 각 서비스 유형별 데이터 분석 DB를 생성할 수 있도록, 데이터의 정합성을 검사하고, 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하고, 비공개 센서 데이터에 대한 분석 정보에 대해서는, 대응되는 서비스에 적합하도록 데이터의 정합성을 검사하고 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하여 저장할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 센서 정보는, 센서 데이터의 외부 공개 여부, 센서가 고정형인지 또는 이동형인지 여부, 센서의 위치, 센서에서 측정된 데이터의 내용, 센서의 규격 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 다수의 서비스 제공자가 각각 설치하는 고정형 또는 이동형 센서 디바이스들을 IoT 플랫폼에 등록할 때, 해당 센서 데이터들을 다른 서비스 제공자들이 이용할 수 있도록 공개할지 또는 자신이 설치한 센서의 센서 데이터를 자신만 이용하도록 비공개로 할지 여부에 대해서 설정하여 센서를 등록하도록 하고, 공개 설정된 센서에서 측정된 센서 데이터에 대해서는 서비스 유형별로 센서 데이터를 저장, 분석 및 정제하여 서비스 제공 서버로 제공한다. 이러한 구성으로 인하여, 본 발명은 다수의 서비스 제공자가 서로 센서들을 공유하도록 함으로써, 동일한 항목을 측정하는 동일 기능의 복수의 센서 디바이스들을 각 서비스 제공자들이 각각 설치하여 발생하는 중복 투자를 막고, 자원을 효율적으로 활용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템의 전체 구성을 도시하는 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 IoT 플랫폼의 구성을 상세하게 도시하는 도면이다.
 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템의 전체 구성을 도시하는 도면이다.

[0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템은 복수의 센서 디바이스들(100), 서비스 제공 서버(400), IoT 서비스 포털(200), 및 IoT 플랫폼(300)을 포함하여 구성된다.

[0024] 먼저, 복수의 센서 디바이스들(100)은 서비스 제공자들에 의해서 각각 설치되는 복수의 이동형 센서 디바이스들(110) 및 복수의 고정형 센서 디바이스(120)들로 구성된다. 각각의 센서 디바이스들(100)은 단순하게 통신 기능을 구비한 센서 자체일 수도 있고, 스마트폰과 같은 전자기기에 부수적으로 추가된 센서로서 센서 측정 데이터를 스마트폰의 통신 모듈을 통해서 IoT 플랫폼(300)으로 전송할 수도 있다.

[0025] 복수의 고정형 센서 디바이스들(120)은 고정된 위치에 설치되어, 해당 위치에서의 온도, 습도, 이산화탄소, 압력, 조도, 미세먼지 농도, 강우량, 기압, 풍향, 풍속, 자외선, 적외선 등의 센서 측정 데이터를 통신 모듈을 통해서 IoT 플랫폼(300)으로 전송할 수 있다.

[0026] 이동형 센서 디바이스들(110)은 사용자의 스마트폰, 이동하는 차량 등과 같은 이동 물체에 설치되어, GPS 로 측정된 자신의 위치 정보만 센서 데이터로서 IoT 플랫폼(300)으로 전송하거나, 자신의 위치 정보와 함께 측정된 다른 센서 데이터를 IoT 플랫폼(300)으로 전송할 수 있다. 이하에서는, 센서 디바이스들(100)을 "센서"라고 통칭한다.

[0027] IoT 서비스 포털(200)은, 복수의 이동형 센서(110) 또는 복수의 고정형 센서(120)를 설치한 서비스 제공자들의 서비스 제공 서버(400)로부터 복수의 이동형 센서(110) 또는 상기 복수의 고정형 센서(120)에 대한 센서 정보를 수신하여 IoT 플랫폼(300)에 등록시킨다. 이 때, IoT 서비스 포털(200)은 센서 정보에 따라서, 복수의 이동형 센서(110) 및 상기 복수의 고정형 센서(120)들을 공개형 또는 비공개형으로 분류하여 등록한다.

[0028] 또한, IoT 서비스 포털(200)은 복수의 이동형 센서(110) 또는 상기 복수의 고정형 센서(120)에서 측정된 센서 데이터를 수신하여 IoT 플랫폼(300)으로 전달하며, 유무선 통신망을 통해서 접속한 서비스 제공 서버(400)의 요청에 따라서 IoT 플랫폼(300)에서 센서 데이터를 이용하여 분석된 정보를 센서 데이터와 함께 서비스 제공 서버(400)로 제공한다.

[0029] 서비스 제공 서버(400)는 IoT 플랫폼(300)으로부터 제공되는 센서 데이터 및 센서 데이터들의 분석 정보를 이용하여, 유무선 통신망을 통해서 복수의 사용자 단말들(500)에게 서비스를 제공하는 장치를 나타낸다.

- [0030] 서비스 제공 서버(400)는 IoT 서비스 포털(200)에 접속하여 복수의 이동형 센서(110) 및 복수의 고정형 센서(120)에 관한 정보를 IoT 서비스 포털(200)로 전송하여 등록하고, IoT 서비스 포털(200)로부터 자신의 서비스를 제공하기 위해서 필요한 분석 정보들을 제공받아 사용자 단말들(500)로 서비스를 제공한다.
- [0031] 예컨대, 서비스 제공 서버(400)는 사용자들의 스마트폰에 애플리케이션 프로그램을 설치하도록 하고, 사용자들이 해당 애플리케이션 프로그램을 실행시키면 애플리케이션 프로그램이 스마트폰에 설치된 GPS 모듈을 이용하여 스마트폰의 위치를 측정하여 이동형 센서(110)의 센서 데이터로서 IoT 플랫폼(300)으로 전송하도록 하며, 서비스 제공 서버(400)는 IoT 플랫폼(300)이 복수의 사용자 단말들(500)에 설치된 해당 애플리케이션 프로그램으로부터 수신한 실시간으로 변화되는 위치 센서 데이터들을 분석하여 실시간 교통 정보를 분석 정보로서 생성하면, 서비스 제공 서버(400)는 분석 정보(교통 정보)를 IoT 플랫폼(300)으로부터 수신하여 사용자 단말들로 제공하는 방식으로 서비스가 구현될 수 있다. 이렇게 서비스 제공 서버(400)가 제공하는 서비스는 날씨, 교통 등과 같은 다양한 분야의 서비스로 구현될 수 있다.
- [0032] 한편, IoT 플랫폼(300)은 IoT 서비스 포털(200)로부터 공개형으로부터 분류된 센서들에서 측정된 센서 데이터와, 비공개형으로 분류된 센서들에서 측정된 센서 데이터를 분석하여 서비스에 적합한 분석 정보를 생성하고, 상기 IoT 서비스 포털(200)을 통해서 상기 서비스 제공 서버(400)로 제공한다.
- [0033] IoT 서비스 포털(200) 및 IoT 플랫폼(300)의 구성에 대해서는 도 2를 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0034] 도 2는 도 1에 도시된 IoT 서비스 포털(200) 및 IoT 플랫폼(300)의 구성을 상세하게 도시하는 도면이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, IoT 서비스 포털(200)은 고객 관리부(210), 센서 관리부(220), 및 분석 정보 제공부(230)를 기본적으로 포함하고, 이 밖에 보안 모듈, 시스템 관리부, 카테고리 관리부, 및 서비스 연계부를 더 포함하여 구성될 수 있다. 다만, 본 발명의 핵심적인 기능 설명에 집중하기 위해서, 고객 관리부(210), 센서 관리부(220) 및 분석 정보 제공부(230)에 대해서만 구체적으로 설명한다.
- [0036] 먼저, 고객 관리부(210)는 IoT 서비스 포털(200)을 이용할 수 있는 서비스 제공자들의 정보를 입력받아 관리한다. 고객 관리부(210)는 각 서비스 제공자의 개인 신상 정보(법인 정보), 제공하는 서비스의 유형 및 형태, 아이디 및 패스워드를 등록받아 관리할 수 있다. 고객 관리부(210)는 센서를 직접 설치하고, 설치된 센서를 IoT 플랫폼(300)에 등록하는 서비스 제공자만을 고객으로 등록할 수도 있고, 단순히 공개 센서 데이터 및 이를 이용한 분석 정보만을 이용하기 위한 서비스 제공자까지 포함하여 고객으로 등록할 수도 있다. 고객 관리부(210)에서 수행되는 고객 관리 기능은 일반적인 회원 관리 기능과 동일하므로 더 이상의 구체적인 기능은 생략한다.
- [0037] 센서 관리부(220)는 IoT 서비스 포털(200)에 접속한 서비스 제공 서버(400)로 센서 관리 메뉴를 전송하여, 서비스 제공자로 하여금 센서 관리 메뉴를 통해서, 센서 정보, 센서가 설치된 주변 환경에 대한 정보 및 센서의 측정 데이터가 이용 가능한 서비스의 종류에 대한 정보를 입력받아 상기 IoT 플랫폼(300)에 제공함으로써, 서비스 제공자로 하여금 센서를 IoT 플랫폼(300)에 등록하도록 한다.
- [0038] 여기서, 상기 센서 정보는 해당 센서 데이터의 외부 공개 여부, 센서가 고정형인지 또는 이동형인지 여부, 센서의 위치, 센서에서 측정된 데이터의 내용, 센서의 규격 등을 정보를 포함한다.
- [0039] 분석 정보 제공부(230)는 IoT 플랫폼(300)에서 수집되어 저장되고, 분석된 후 DB화된 분석 정보(센서 데이터 및 이를 이용하여 생성된 통계 정보를 포함함)를 API 형식으로 서비스 제공 서버(400)로 제공함으로써, 서비스 제공자들로 하여금 자신들이 운영하는 서비스에 이용할 수 있도록 한다. 분석 정보 제공부(230)는 사전에 고객 관리부(210)에 등록한 서비스 제공자들에 한하여 분석 정보를 제공한다.
- [0040] 한편, IoT 플랫폼(300)은 센서 데이터 수집부(310), 공개 센서 데이터 저장부(320a), 비공개 센서 데이터 저장부(320b), 공개 센서 데이터 분석부(330a), 비공개 센서 데이터 분석부(330b), 공개 센서 데이터 정제부(340a), 비공개 센서 데이터 정제부(340b), 공개 센서 데이터 분석 DB(350a), 비공개 센서 데이터 분석 DB(350b), 제어부(360) 및 서비스 융합부(370)를 포함한다.
- [0041] 이하 각각의 구성요소의 기능에 대해서 설명한다.
- [0042] 먼저, 센서 데이터 수집부(310)는 IoT 서비스 포털(200)을 통해서 수신된 센서 데이터에 대해서, 센서 데이터 공개 여부에 따라서 분류하여, 센서 데이터를 공개 센서 데이터 저장부(320a) 또는 비공개 센서 데이터 저장부(320b)로 출력하여 저장한다. 복수의 센서들(100)이 전송한 센서 데이터들은 일단 IoT 서비스 포털(200)에 수신

되고, IoT 서비스 포털(200)의 센서 관리부(220)는 센서 데이터를 전송한 센서가 공개 센서로 등록되어 있는지 또는 비공개 센서로 등록되어 있는지 식별하여, 공개 여부를 나타내는 정보와 함께 센서 데이터 수집부(310)로 출력하고, 센서 데이터 수집부(310)는 상술한 바와 같이, 센서 데이터의 공개 여부에 따라서 공개 센서 데이터 저장부(320a) 또는 비공개 센서 데이터 저장부(320b)에 센서 데이터를 저장한다.

- [0043] 공개 센서 데이터 저장부(320a)는 센서 데이터 수집부(310)로부터 입력된 공개 설정된 센서 데이터들과 공개 센서 데이터들을 측정된 센서와 연계된 센서 정보를 연계시켜 저장한다.
- [0044] 비공개 센서 데이터 저장부(320b)는 비공개 설정된 센서 데이터들을 서비스별로 저장한다. 이 때, 비공개 센서 데이터는 범용으로 이용되는 것이 아니라, 센서를 등록한 서비스 제공자의 특정 서비스에 이용되는 센서 데이터이므로, 서비스별로 저장한다.
- [0045] 공개 센서 데이터 분석부(330a)는, 센서 데이터의 유형(고정형, 이동형), 장소 상세 정보(실/내외, 주소, 위도, 경도), 센서 규격 정보(센서 상품 모델, 센싱 정보, 크기 정보)를 포함하는 각 센서 정보를 이용하여 센서 데이터 값들을 통계 분석하되, 통계 분석시 센서 환경 정보를 기반으로 일별/시간별, 데이터 종류별, 위치/장소별 등 다양한 데이터를 상관관계 분석하여 통계 정보를 생성하여 분석 정보로서 공개 센서 데이터 정제부(340a)로 출력한다.
- [0046] 비공개 센서 데이터 분석부(330b)는 비공개 센서 데이터 저장부(320b)에 저장된 비공개 센서 데이터들을 비공개 센서 데이터가 이용될 서비스 규칙에 따라서 통계 분석하여 서비스에 적합하게 분류함으로써 분석 정보를 생성하여 비공개 센서 데이터 정제부(340b)로 출력한다.
- [0047] 공개 센서 데이터 정제부(340a)는 공개 센서 데이터 분석부(330a)에서 생성된 통계 정보에 대해서 각 서비스 유형별 데이터 분석 DB를 생성할 수 있도록, 데이터의 정합성을 검사하고, 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하여 공개 센서 데이터 분석 DB(350a)로 출력한다.
- [0048] 비공개 센서 데이터 정제부(340b)는 비공개 센서 데이터 분석부(330b)에서 분석된 정보를 대응되는 서비스에 적합하도록 데이터의 정합성을 검사하고 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data) 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하여 비공개 센서 데이터 분석 DB(350b)로 출력한다.
- [0049] 공개 센서 데이터 분석 DB(350a)는 공개 센서 데이터 정제부(340a)에서 서비스 유형별로 정제된 공개 센서 데이터를 저장하고, API를 통해서 저장된 센서 데이터를 서비스 제공 서버(400)로 제공한다.
- [0050] 비공개 센서 데이터 분석 DB(350b)는 비공개 센서 데이터 정제부(340b)에서 서비스별로 정제된 비공개 센서 데이터를 저장하고, API를 통해서 저장된 센서 데이터를 서비스 제공 서버(400)로 제공한다.
- [0051] 제어부(360)는 서비스 제공 서버(400)가 사전에 등록한, 센서들의 제어 및 사전에 등록한 이벤트 조건 규칙에 따른 서비스 기능을 수행하도록 제어동작을 수행한다.
- [0052] 서비스 융합부(370)는 내외부 서비스와의 연동을 위한 서비스 매쉬업(Mash-up) 모듈로 제공되는 서비스 API를 적용할 수 있는 기능들을 제공한다.
- [0053] 지금까지 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템의 구조 및 기능에 대해서 설명하였다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 다른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법을 설명하는 도면이다.
- [0055] 도 3을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법을 설명한다. 다만, 이하에서 설명될 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법에서 수행되는 기능의 대부분은, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 시스템에서 수행되는 기능과 동일하므로, 이하에서는, IoT 기반의 센서 데이터 분석 및 제공 방법의 전체적인 흐름을 중심으로 설명한다.
- [0056] 먼저, IoT 서비스 포털(200)은, 서비스 제공 서버(400)로부터 서비스 제공자들에 의해서 각각 설치되는 복수의 이동형 센서(110) 및 복수의 고정형 센서(120)들에 관한 센서 정보를 수신하여 센서 관리부(220)에 등록하고(S301), 등록된 각 센서들의 센서 정보로부터 해당 센서의 센서 데이터가 공개인지 또는 비공개인지 여부를 판별하여(S303), 공개 여부에 따라서, 복수의 이동형 센서(110) 및 상기 복수의 고정형 센서들(120)을 공개형 또는 비공개형으로 분류하여 각각 공개 센서 데이터 저장부(320a) 및 비공개 센서 데이터 저장부(320b)에 저장한다.

다(S306).

- [0057] 그 후, 복수의 센서들(100)로부터 센서 데이터가 수신되면(S311), 센서 관리부(220)는 해당 센서 데이터가 공개 센서로부터 수신된 것인지 또는 비공개 센서로부터 수신된 것인지 여부를 조사하여(S313), 센서 공개 여부에 관한 정보와 함께 센서 데이터를 IoT 플랫폼(300)의 센서 데이터 수집부(310)로 전달하면, 센서 데이터 수집부(310)는 센서 데이터 공개 여부에 따라서 공개 센서 데이터 저장부(320a) 또는 비공개 센서 데이터 저장부(320b)에 센서 데이터를 저장한다(S316).
- [0058] 이 때, 공개 센서 데이터인 경우에는 센서 데이터와 함께 센서 데이터와 관련된 등록 정보를 모두 연계시켜 저장하고, 비공개 센서 데이터인 경우에는 서비스 제공 서버(400)에서 정의한 서비스별로 센서 데이터를 저장한다.
- [0059] 그 후, 공개 센서 데이터 분석부(330a) 및 비공개 센서 데이터 분석부(330b)는 각각 공개 센서 데이터 저장부(320a) 및 비공개 센서 데이터 저장부(320b)에 저장된 센서 데이터를 분석하여 분석 정보를 생성한다(S320).
- [0060] 이 때, 비공개 센서 데이터에 대해서는 각 서비스 규칙에 따라서 센서 데이터에 대해서 통계 분석을 수행하여 통계 정보를 분석 정보로서 생성하여 분류하고, 공개 센서 데이터에 대해서는 등록된 센서의 환경 정보에 따라서 일별, 시간별, 데이터의 종류별, 위치 및 장소별 상관 관계를 분석하여 통계 정보를 분석 정보로서 생성한다.
- [0061] 그 후, 공개 센서 데이터 정제부(340a)는 공개 센서 데이터에 대한 분석 정보에 대해서 각 서비스 유형별 데이터 분석 DB를 생성할 수 있도록, 데이터의 정합성을 검사하고, 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제하고, 비공개 센서 데이터 정제부(340b)는 비공개 센서 데이터에 대한 분석 정보에 대해서는, 대응되는 서비스에 적합하도록 데이터의 정합성을 검사하고 불필요한 데이터의 이상점(Outlier Data)을 제거하여 서비스에 적합한 데이터를 정제한다(S330).
- [0062] 제 S330 단계에서 정제된 분석 정보들은 각각 공개 센서 데이터 분석 DB(350a) 및 비공개 센서 데이터 분석 DB(350b)에 저장된다(S340).
- [0063] 그 후, 서비스 제공 서버(400)가 특정 센서 데이터 및 분석 정보를 요청하면, 요청된 센서 데이터 및 분석 정보가 공개 센서 데이터에 관한 것인 경우에는, 서비스 제공 서버(400)로 전송하고, 비공개 센서 데이터에 관한 것인 경우에는, 해당 센서를 등록한 서비스 제공자에게만 해당 센서 데이터 및 분석 결과를 제공한다(S350).

[0064] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0065] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

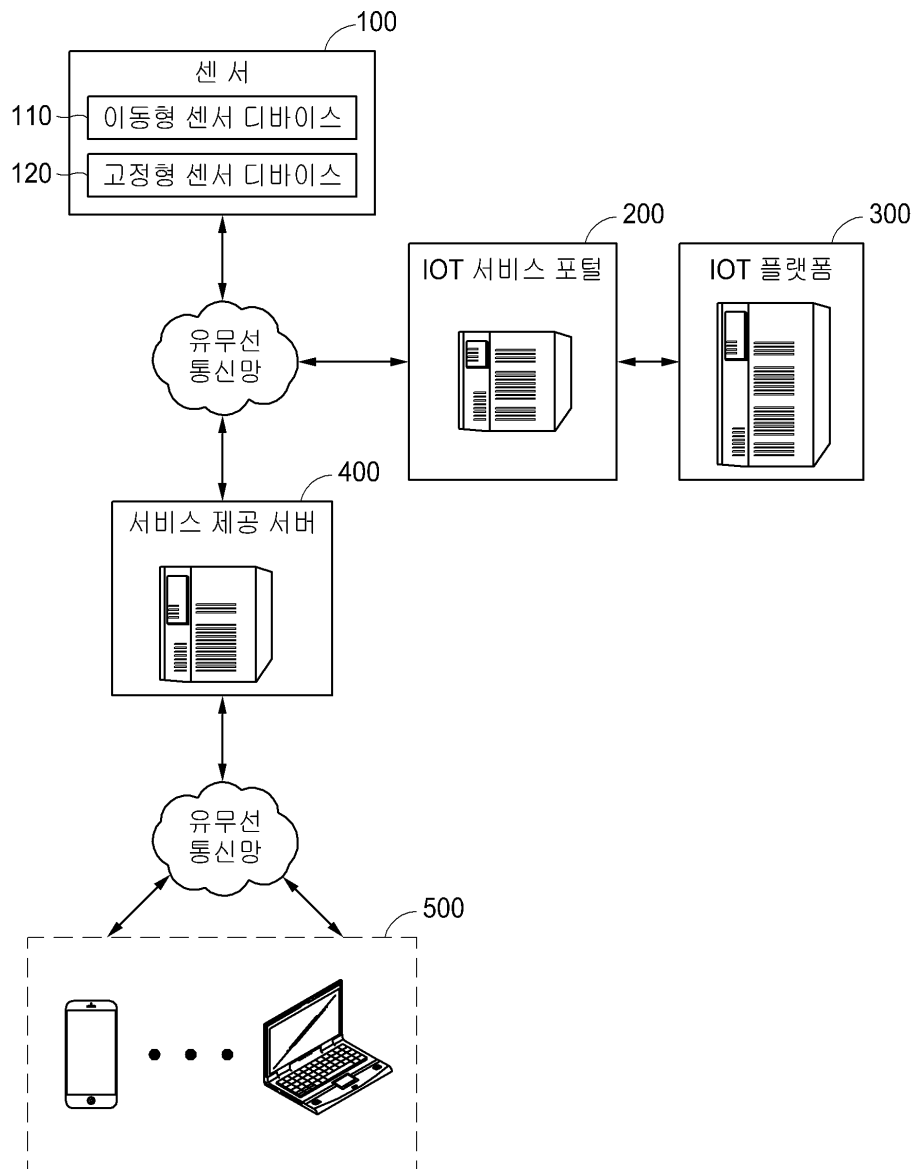
부호의 설명

- [0066] 100 : 센서 디바이스들
- 110 : 이동형 센서 디바이스 120 : 고정형 센서 디바이스
- 200 : IoT 서비스 포털
- 210 : 고객 관리부 220 : 센서 관리부

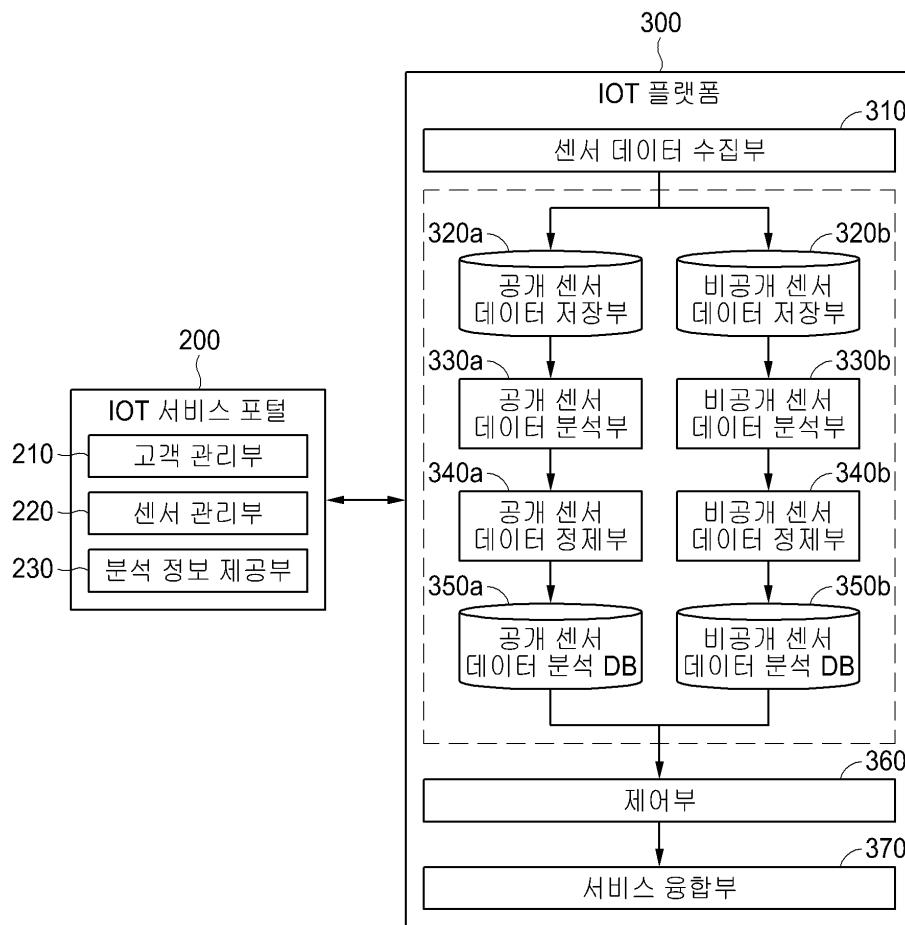
- 230 : 분석 정보 제공부 300 : IoT 플랫폼
- 310 : 센서 데이터 수집부 320a : 공개 센서 데이터 저장부
- 320b : 비공개 센서 데이터 저장부 330a : 공개 센서 데이터 분석부
- 330b : 비공개 센서 데이터 분석부 340a : 공개 센서 데이터 정제부
- 340b : 비공개 센서 데이터 정제부 350a : 공개 센서 데이터 분석 DB
- 350b : 비공개 센서 데이터 분석 DB 360 : 제어부
- 370 : 서비스 융합부 400 : 서비스 제공 서버
- 500 : 사용자 단말

도면

도면1



도면2



도면3

