

(11) 공개번호 10-2020-0043129
(43) 공개일자 2020년04월27일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

김판구

123

광주광역시 북구 설죽로 600, 101동 904호 (일곡
동, 삼호아파트)

이연주

전라남도 목포시 백년대로323번길 20 301동 202호

(74) 대리인

특허법인아이엠

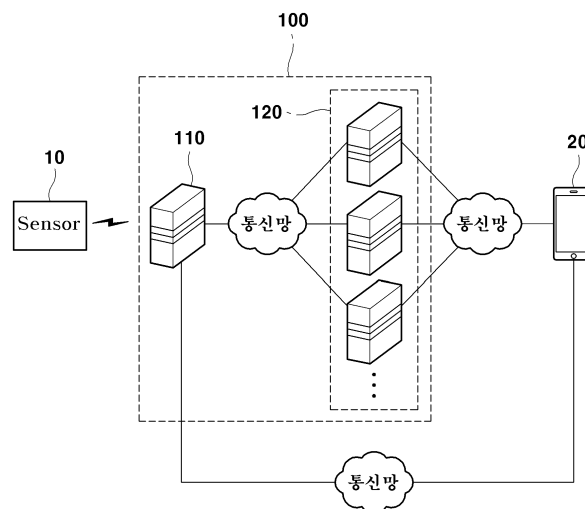
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템

(57) 요약

본 발명은 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템에 관한 것으로 더욱 상세하게는 MQTT 프로토콜이 설치된 복수 개의 브로커 서버들 중 트래픽(Traffic)이 가장 낮은 브로커 서버와 클라이언트 간의 데이터 전송이 이루어지게 함으로써, 데이터의 시간 지연과 손실을 줄일 수 있는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04L 67/2809 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711072020
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 중견연구(총연구비1.5억초과~3억이하)
연구과제명 지능형 보안위협 대응을 위한 지식표현체계 설계 및 추론 기법 연구
기 여 율 1/2
주관기관 조선대학교 산학협력단
연구기간 2018.04.01 ~ 2019.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711073746
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터
연구사업명 SW전문인력양성
연구과제명 고용계약형SW석사과정 지원사업
기 여 율 1/2
주관기관 조선대학교 산학협력단
연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사물 인터넷 환경에서 데이터를 수집하고, 전송하기 위한 서버 시스템에 관한 것으로,

센서들로부터 데이터를 수신받아 저장하는 메인 서버; 및

MQTT(Message Queueing Telemetry Transport) 프로토콜이 설치되고, 상기 메인 서버에 저장된 센서 데이터를 송신받는 복수 개의 브로커 서버;를 포함하고,

클라이언트가 수신받고자 하는 센서 데이터(이하, "특정 데이터" 이라함)를 상기 메인 서버에 요청하면, 상기 메인 서버는 상기 복수 개의 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버를 검색하여, 상기 특정 데이터를 송신하며 상기 클라이언트는 검색된 브로커 서버로부터 상기 특정 데이터를 수신받는 것을 특징으로 하는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메인 서버는 상기 클라이언트가 상기 특정 데이터를 요청하면, 상기 특정 데이터가 저장된 브로커 서버 IP 와 토픽(Topic)을 상기 클라이언트로 전송하는 것을 특징으로 하는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 메인 서버는 복수 개의 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버가 복수 개 있는 경우 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버들 중 무작위로 하나의 브로커 서버를 지정하여 상기 특정 데이터를 송신하는 것을 특징으로 하는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템

청구항 4

메인 서버와 MQTT 프로토콜이 설치된 복수 개의 브로커 서버 및 클라이언트 간의 데이터 전송 방법에 관한 것으로,

상기 메인 서버가 센서들로부터 데이터를 수신받는 제1 단계;

상기 클라이언트가 상기 메인 서버로부터 원하는 센서 데이터(이하, "특정 데이터" 이라함)를 요청하는 제2 단계;

상기 메인 서버가 상기 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버를 검색하고 검색된 브로커 서버로 상기 특정 데이터를 송신하여 저장하는 제3 단계;

상기 메인 서버가 상기 특정 데이터를 갖는 브로커 서버 IP 및 토픽을 상기 클라이언트로 송신하는 제4 단계; 및

상기 클라이언트가 수신받은 브로커 서버 IP로 접속하고 토픽을 검색하여 상기 특정 데이터를 수신받는 제5 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템의 데이터 전송 방법

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제3 단계는 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버들이 복수 개 검색될 경우, 검색된 브로커 서버들 중 무작위로 하나의 브로커 서버를 지정하여 상기 특정 데이터를 송신하는 것을 특징으로 하는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT

프로토콜 기반 서버 시스템의 데이터 전송 방법

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템에 관한 것으로 더욱 상세하게는 MQTT 프로토콜이 설치된 복수 개의 브로커 서버들 중 트래픽(Traffic)이 가장 낮은 브로커 서버와 클라이언트 간의 데이터 전송이 이루어지게 함으로써, 데이터의 시간 지연과 손실을 줄일 수 있는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 사물 인터넷(Internet of things, IoT)은 사물에 센서를 부착해 실시간으로 데이터를 인터넷을 통해 주고받는 기술을 의미하며, 인터넷으로 연결된 센서들이 데이터를 주고받아 사용자에게 제공하거나 원격으로 사물들을 조정할 수 있는 기술이다.
- [0003] 사물 인터넷은 기술이 발달함에 따라 인터넷에 연결하여 센서로부터 정보를 수집하려는 사용자와 기기가 가파르게 증가하고 있는 추세이며, 이에 따라 데이터를 실시간으로 저장, 관리, 분석하는 기술뿐만 아니라 효율적으로 데이터를 송수신 하기 위한 네트워크 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다.
- [0004] 현재, 사물 인터넷에 적용되고 있는 통신 기술은 ZigBee, ANT, 블루투스, NFC, MQTT 등의 프로토콜을 이용한 통신 기술이 채택되어 사용되고 있으며, 이 중에서도 MQTT 프로토콜을 이용한 통신 기술이 사물 인터넷에 가장 많이 채택되어 사용되고 있다.
- [0005] MQTT(Message Queueing Telemetry Transport)는 사물 인터넷에서 사용하기 위해 만들어진 프로토콜로, 낮은 전력, 낮은 대역폭 환경에서도 사용될 수 있게 설계되었으며, 소형 기기의 제어와 센서 데이터 수집에 유리한 장점이 있다.
- [0006] 일반적으로, MQTT 프로토콜 방식은 측정된 센서 데이터들을 수신하는 서버, 클라이언트 및 서버와 클라이언트를 중개하는 역할을 하는 브로커 서버로 이루어져 있으며, 서버에 저장된 센서 데이터들 및 센서 데이터들을 구분할 수 있는 토픽(Topic) 정보와 함께 브로커 서버에 송신하면, 클라이언트는 브로커 서버에 접속하여, 필요로 하는 센서 데이터의 토픽을 검색함으로써, 브로커 서버로부터 센서 데이터를 수신받는 구조이다.
- [0007] 그러나, 사물 인터넷 기술이 발달함에 따라, 다수의 센서 데이터와 클라이언트가 브로커 서버에 접속하게 되면서, 브로커 서버가 처리해야할 데이터 량이 많아지게 되었고, 이는, 저전력과 리소스의 최소화를 목적으로 하는 MQTT 프로토콜 통신 방식에서는 데이터 처리 과정에서 발생하는 시간 지연 및 데이터 손실이 발생하는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 사물 인터넷 환경에서 사용되는 MQTT 프로토콜 통신 방식에 있어서, 다량의 데이터를 효율적으로 처리함으로써, 데이터의 처리 과정에서 발생하는 시간 지연과 손실을 해결할 수 있는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 사물 인터넷 환경에서 데이터를 수집하고, 전송하기 위한 서버 시스템에 관한 것으로, 센서들로부터 데이터를 수신받아 저장하는 메인 서버; 및 MQTT(Message Queueing Telemetry Transport) 프로토콜이 설치되고, 상기 메인 서버에 저장된 센서 데이터를 송신받는 복수 개의 브로커 서버;를 포함하고, 클라이언트가 수신받고자 하는 센서 데이터(이하, "특정 데이터" 이라함)를 상기 메인 서버에 요청하면, 상기 메인 서버는 상기 복수 개의 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버를 검색하여, 상기 특

정 데이터를 송신하며 상기 클라이언트는 검색된 브로커 서버로부터 상기 특정 데이터를 수신받는 것을 특징으로 하는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템을 제공한다.

- [0011] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 메인 서버는 상기 클라이언트가 상기 특정 데이터를 요청하면, 상기 특정 데이터가 저장된 브로커 서버 IP와 토픽(Topic)을 상기 클라이언트로 전송한다.
- [0012] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 메인 서버는 복수 개의 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버가 복수 개 있는 경우 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버들 중 무작위로 하나의 브로커 서버를 지정하여 상기 특정 데이터를 송신한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 메인 서버와 MQTT 프로토콜이 설치된 복수 개의 브로커 서버 및 클라이언트 간의 데이터 전송 방법에 관한 것으로, 상기 메인 서버가 센서들로부터 데이터를 수신받는 제1 단계; 상기 클라이언트가 상기 메인 서버로부터 원하는 센서 데이터(이하, "특정 데이터" 이라함)를 요청하는 제2 단계; 상기 메인 서버가 상기 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버를 검색하고 검색된 브로커 서버로 상기 특정 데이터를 송신하여 저장하는 제3 단계; 상기 메인 서버가 상기 특정 데이터를 갖는 브로커 서버 IP 및 토픽을 상기 클라이언트로 송신하는 제4 단계; 및 상기 클라이언트가 수신받은 브로커 서버 IP로 접속하고 토픽을 검색하여 상기 특정 데이터를 수신받는 제5 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템의 데이터 전송 방법을 더 제공한다.
- [0014] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 제3 단계는 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버들이 복수 개 검색될 경우, 검색된 브로커 서버들 중 무작위로 하나의 브로커 서버를 지정하여 상기 특정 데이터를 송신한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템에 의하면, 복수 개의 브로커 서버들이 구비되며, 메인 서버가 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버로 데이터를 송신하고, 클라이언트가 트래픽이 가장 낮은 서버로부터 데이터를 수신하게 함으로써, 하나의 브로커 서버에서 과도한 부하가 걸리지 않게하여 데이터의 시간 지연과 손실을 방지할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템을 보여주는 도면,
도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템의 데이터 전송 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명의 상세한 설명 부분에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.
- [0018] 이하, 첨부한 도면에 도시된 바람직한 실시예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.
- [0019] 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사물 인터넷 환경에서의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템을 보여주는 도면으로, 도 1을 참조하면, 본 발명의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템은 센서들(10)로부터 데이터를 수신받아 저장되는 메인 서버(110)와 MQTT 프로토콜이 설치되고, 상기 메인 서버(110)로부터 센서 데이터들을 수신받는 복수 개의 브로커 서버(120)를 포함하여 이루어진다.
- [0021] 상기 메인 서버(110)는 상기 MQTT 프로토콜을 이용한 통신망을 통해 상기 브로커 서버(120)와 연결되며, 상기 브로커 서버(120)를 등록하거나 해제할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 메인 서버(110)는 상기 클라이언트(20)로부터 수신받고자 하는 센서 데이터(이하, "특정 데이터" 이라함)를 요청받을 수 있다.
- [0023] 한편, 상기 클라이언트(20)는 일반적인 퍼스널 컴퓨터이거나 스마트폰이나 태블릿 PC와 같은 스마트 기기를 포함하는 광의의 컴퓨팅 장치를 의미하며, 상기 브로커 서버(120)와 MQTT 프로토콜을 이용한 통신망을 통해 연결

된다.

- [0024] 또한, 상기 클라이언트(20)는 상기 메인 서버(110)와 통신망을 통해 연결될 수 있으며, 이때 사용되는 프로토콜의 종류는 제한되어 있지 않다.
- [0025] 또한, 상기 메인 서버(110)는 상기 브로커 서버(120) 중 가장 낮은 트래픽을 갖는 브로커 서버를 검색할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 메인 서버(110)는 검색된 브로커 서버로 상기 특정 데이터 및 토픽 정보를 송신한다.
- [0027] 또한, 상기 메인 서버(110)는 상기 클라이언트(20)가 특정 데이터를 요청하면, 검색된 브로커 서버의 IP와 토픽(Topic) 정보를 상기 클라이언트(20)로 전송해 줄 수 있다.
- [0028] 한편, 상기 메인 서버(110)는 복수 개의 브로커 서버(120) 중 가장 낮은 트래픽을 가진 브로커 서버가 복수 개 검색될 경우 검색된 브로커 서버 중 무작위로 하나의 브로커 서버를 지정하여 상기 특정 데이터를 송신한다.
- [0029] 이하에서는 도 2를 참조하여 본 발명의 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템의 데이터 전송 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템의 데이터 전송 방법의 순서도로, 도 2를 참조하면, 먼저, 상기 메인 서버(110)가 복수의 센서들로부터 데이터를 수신받아 저장한다(S1000).
- [0031] 다음, 상기 클라이언트(20)가 상기 메인 서버(110)로 수신받고자 하는 센서 데이터(이하, "특정 데이터"이라함)를 요청한다(S2000).
- [0032] 다음, 상기 메인 서버(110)는 상기 특정 데이터를 상기 클라이언트(20)로 송신하기 위한 브로커 서버(120)를 검색하고(S3000), 검색된 브로커 서버로 상기 특정 데이터를 송신한다(S4000).
- [0033] 여기서, 상기 메인 서버(110)는 복수의 브로커 서버(120) 중 가장 낮은 트래픽을 갖는 브로커 서버를 검색한다.
- [0034] 한편, 상기 트래픽은 브로커 서버에 접속하고 있는 클라이언트의 수이거나 브로커 서버에 전송된 센서 데이터의 양일 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 메인 서버(110)는 검색된 브로커 서버가 복수 개일 경우 검색된 복수 개의 브로커 서버 중 무작위로 선택하여 하나의 브로커 서버를 출력한다.
- [0036] 또한, 상기 메인 서버(110)는 상기 특정 데이터와 함께 토픽 정보를 검색된 브로커 서버로 송신한다.
- [0037] 다음, 상기 메인 서버(110)는 상기 클라이언트(20)로 검색된 브로커 서버의 IP와 상기 토픽 정보를 전송한다(S5000).
- [0038] 다음, 상기 클라이언트(20)는 상기 메인 서버(110)로부터 수신된 브로커 서버의 IP로 접속하고(S6000), 상기 토픽 정보와 일치하는 특정 데이터를 수신받는다(S7000).
- [0039] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템은 복수 개의 브로커 서버들이 구비되어, 메인 서버가 상기 복수 개의 브로커 서버들 중 트래픽이 가장 낮은 브로커 서버로 데이터를 송신하며, 클라이언트가 트래픽이 가장 낮은 서버로부터 데이터를 수신하게 함으로써, 하나의 브로커 서버에서 과도한 부하가 걸리지 않게하여, 데이터의 시간 지연과 손실을 방지할 수 있다는 장점이 있다.
- [0040] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

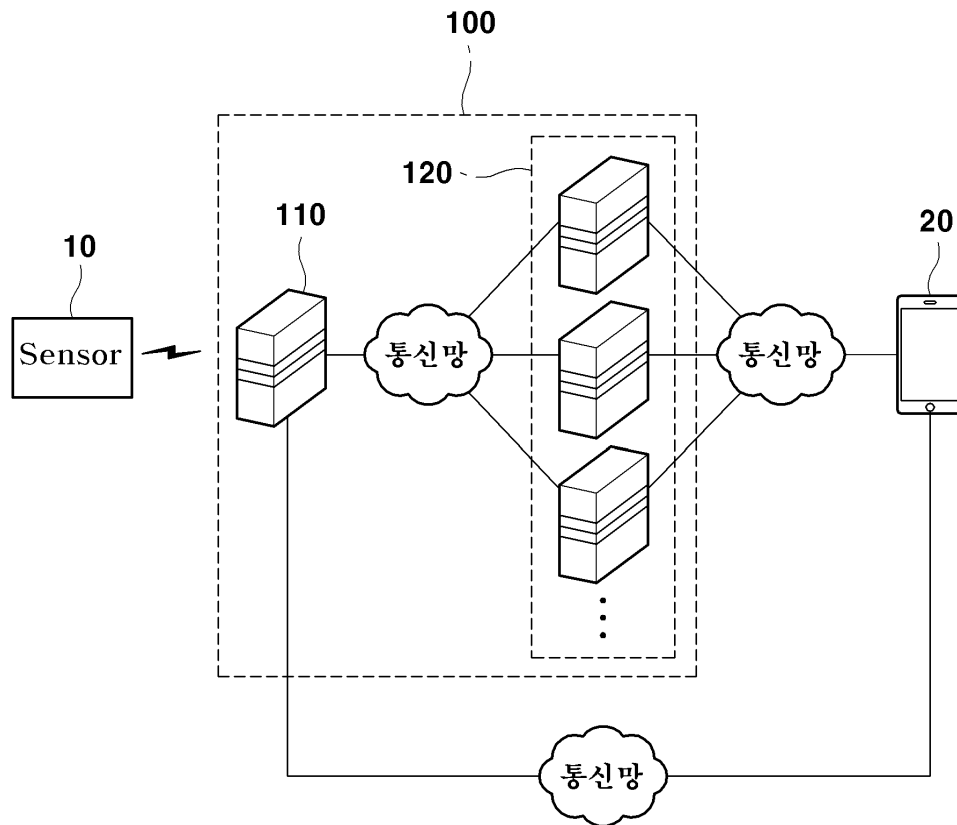
[0043] .

부호의 설명

[0045] 100:MQTT 프로토콜 기반 서버 시스템 110:메인 서버
120:브로커 서버

도면

도면1



도면2

