



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년05월20일
(11) 등록번호 10-0898339
(24) 등록일자 2009년05월12일

(51) Int. Cl.
H04L 1/00 (2006.01) H04L 12/16 (2006.01)
G06F 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0100264
(22) 출원일자 2007년10월05일
심사청구일자 2007년10월05일
(65) 공개번호 10-2009-0035152
(43) 공개일자 2009년04월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040048474 A
US20070124627 A1
KR1020070078862 A
US20060026467 A1

(73) 특허권자
한국전자통신연구원
대전 유성구 가정동 161번지
(72) 발명자
손영성
대전 유성구 노은동 열매마을 802-1101
구태연
부산 동래구 온천3동 동영아파트 2-1206
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 씨엔에스·로고스

전체 청구항 수 : 총 13 항

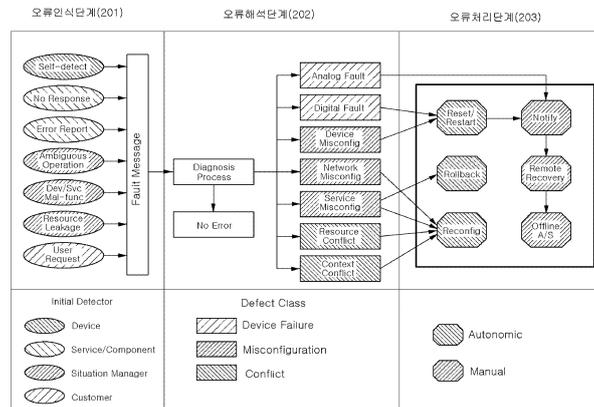
심사관 : 강희곡

(54) 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템 및 그방법

(57) 요약

본 발명은 홈 네트워크 환경상의 다양한 디바이스, 네트워크, 시스템 및 서비스들의 상호 의존성에 기초하여, 오류를 신속하고 정확하게 진단하고 자율적으로 처리하기 위한 오류 처리 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류들을 상황별로 분류하여 정의한 각 오류 유형에 속하는 오류들을 감지하기 위한 오류 인식 규칙과, 발생된 오류에 대한 상기 오류 유형을 결정하기 위한 오류 진단 규칙과, 각 오류 유형별 오류를 해결하기 위한 처리 방법을 정의한 오류 처리 규칙을 설정한 후, 상기 오류 인식 규칙에 근거하여 오류를 감지하고, 상기 오류 진단 규칙을 적용하여 상기 감지한 오류의 유형을 결정한 후, 상기 결정된 오류 유형에 따른 상기 오류 처리 규칙에 의해 상기 감지한 오류의 처리를 수행하는 것이다.

대표도



(72) 발명자

박준희

대전 유성구 신성동 럭키하나아파트 108동 1303호

문경덕

대전 유성구 전민동 엑스포아파트 209-703

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2006-S-066-02

부처명 정보통신부

연구사업명 IT신성장동력핵심기술개발사업

연구과제명 고신뢰성 유비쿼터스홈 적응형 미들웨어 개발

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2006년 03월 01일 ~ 2009년 02월 28일

특허청구의 범위

청구항 1

홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류들을 상황별로 분류하여 정의한 각 오류 유형에 속하는 오류들을 감지하기 위한 오류 인식 규칙과, 발생된 오류에 대한 상기 오류 유형을 결정하기 위한 오류 진단 규칙과, 각 오류 유형별 오류를 해결하기 위한 처리 방법을 정의한 오류 처리 규칙을 설정하는 단계;

홈 네트워크 환경에 있어서, 디바이스, 네트워크, 서비스 및 시스템의 상태 정보들을 수집하고, 상기 오류 인식 규칙에 근거하여 오류를 감지하는 단계;

상기 오류 진단 규칙을 적용하여 상기 감지한 오류의 유형을 결정하는 단계; 및

상기 결정한 오류 유형에 따른 상기 오류 처리 규칙에 의해 상기 감지한 오류의 처리를 수행하는 단계

를 포함하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 오류의 유형은,

오류 원인, 오류 상태 및 복구 방법으로 정의되는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 오류 유형은

아날로그 오류(Analog fault), 디지털 오류(Digital fault), 디바이스 구성 오류(Device misconfiguration), 네트워크 구성 오류(Network misconfiguration), 서비스 구성 오류(Service misconfiguration), 자원 충돌(Resource Conflict), 및 컨텍스트 충돌(Context Conflict) 중에서 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 오류 처리 규칙은

컨텍스트, 자원, 서비스, 네트워크의 재구성, 롤백(rollback), 리셋/리스타트, 통지(notify), 원격 복구, 및 오프라인 A/S 센터 연결 중에서 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 방법.

청구항 5

홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류들을 감지하기 위한 오류 인식 규칙과, 상기 오류들을 상황적으로 분류하여 정의한 오류 유형을 판단하기 위한 오류 진단 규칙과, 상기 오류 유형별 오류를 해결하기 위한 처리 방법을 정의한 오류 처리 규칙과, 홈 네트워크 환경에서 수집된 상태 정보들을 저장하는 저장부;

홈 네트워크 환경에 있어서, 디바이스, 네트워크, 서비스 및 시스템의 상태 정보들을 수집하고, 상기 오류 인식 규칙에 근거하여 오류를 감지하여 보고하는 오류 인식 모듈;

상기 오류 진단 규칙을 적용하여 상기 오류 인식 모듈로부터 감지된 오류의 유형을 결정하는 오류 진단 모듈; 및

상기 오류 진단 모듈에서 진단된 오류 유형에 따라서 상기 오류 처리 규칙을 적용하여 상기 발생한 오류에 대한 처리를 수행하는 오류 처리 모듈

을 포함하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 오류 유형은, 오류 원인, 오류 상태 및 복구 방법으로 정의되는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 오류의 유형은,

아날로그 오류(Analog fault), 디지털 오류(Digital fault), 디바이스 구성 오류(Device misconfiguration), 네트워크 구성 오류(Network misconfiguration), 서비스 구성 오류(Service misconfiguration), 자원 충돌(Resource Conflict), 및 컨텍스트 충돌(Context Conflict) 중에서 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 오류 처리 규칙은

컨텍스트, 자원, 서비스, 네트워크의 재구성, 롤백(rollback), 리셋/리스타트, 통지(notify), 원격 복구, 및 오프라인 A/S 센터 연결 중에서 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 방법.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 오류 인식 모듈은,

각각 디바이스 상태 정보, 시스템 상태 정보, 및 홈 네트워크 상태 정보를 수집하는 하나 이상의 오류 감지기; 및

상기 하나 이상의 오류 감지기를 통해 수집된 상태 정보들을 상기 오류 인식 규칙에 따라 분석하여 오류가 감지되는 경우 오류 메시지를 발생시키는 오류 메시지 출력부를 포함하여 이루어지는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

청구항 10

제5항에 있어서, 상기 오류 진단 모듈은,

상기 오류 인식 모듈에서 오류가 보고되면 상기 오류 인식 모듈에서 수집된 상태 정보를 조합하는 조건 조합기; 및

상기 조건 조합기에서 조합된 상태 정보를 상기 오류 진단 규칙에 따라 분석하여 오류 유형을 판별하는 오류 유형 결정기를 포함하여 이루어지는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

청구항 11

제5항에 있어서,

상기 오류 처리 모듈은, 상기 오류 진단 모듈에서 결정된 오류 유형에 따른 오류 처리 규칙을 상기 저장부로부터 읽어와 해석하는 오류 처리 규칙 해석기; 및

상기 오류 처리 규칙 해석기에서 해석한 오류 처리 규칙을 실행하는 오류 처리 규칙 실행기를 포함하여 이루어지는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 오류 처리 모듈은

상기 오류 진단 모듈의 진단 결과에 따라서, 발생한 오류의 원인 및 극복 방법을 디스플레이하는 모니터링 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 오류 처리 모듈은

상기 모니터링 기능을 통해, 오류 인식 모듈에 의해 수집된 홈 네트워크의 상태 정보와, 오류 처리 후에, 오류

타입 코드, 오류 원인, 그 오류의 극복 방법을 하나 이상 포함하는 오류 정보를 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류를 오류 유형별로 인식하여 유형별로 설정된 오류 처리 규칙에 따라서 상기 오류를 자율적으로 처리하는 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템 및 그 운용 방법에 관한 것이다.
- <2> 본 발명은 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 IT신성장동력핵심기술개발사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 2006-S-066-2, 과제명: 고신뢰성 유비쿼터스홈 적응형 미들웨어 개발].

배경 기술

- <3> 홈 네트워크(Home network)란, 다양한 유무선 기술을 적용하여택내의 모든 전자 기기들을 통합한 네트워크로서, 레지던셜 게이트웨이(RG)를 통해 외부 망과 연결되어,택내 혹은택외, 위치에 상관없이 각종 서비스를 제공받고, 제어할 수 있을 뿐만 아니라 비상 상황이 발생했을 때 이를 통보받고 이에 대한 적절한 조치를 취할 수 있게 된다.
- <4> 상기 홈 네트워크 시스템은, 다양한 종류의 디바이스, 네트워크, 서비스들이 복합적으로 연결되어 이루어진다.
- <5> 예를 들어, 다양한 가전 기기 및 통신 기기를 포함한 디바이스들은 각각 UPnP, Z256, LonWorks, Zigbee, LnCP 및 S3와 같은 LAN으로 연결된다.
- <6> 더하여, 최근에는 다양한 종류의 홈 네트워크 미들웨어 간의 상호 의존적인 문제들을 해결하기 위하여, 홈 네트워크 시스템내의 서로 다른 미들웨어 네트워크들을 연결하여 중계하는 범용 미들웨어 브릿지(UMB: Universal Middleware Bridge) 시스템이 개발되고 있다.
- <7> 상기 UMB 시스템에 의하여, 홈 네트워크 시스템 내의 서로 다른 종류의 다양한 미들웨어 네트워크에 연결되어 있는 디바이스 들이 상호 동작할 수 있게 된다.
- <8> 이러한 홈 네트워크 환경에서는, 오류 발생도 여러 디바이스와 네트워크 및 서비스 간에 상호 의존적으로 이루어지기 때문에, 발생한 오류에 대한 근본적인 원인을 찾아 적절한 복구 처리를 하는 것이 매우 어렵다.
- <9> 현재 홈네트워크 환경에서의 오류 처리와 관련된 표준 모델이 없기 때문에, 홈 네트워크의 오류 처리를 위한 다양한 방법들이 연구되고 있으나, 대부분의 방법들이 상술한 바와 같이 다양한 종류의 디바이스, 네트워크, 및 서비스들이 상호 동작하는 홈 네트워크의 특수한 환경을 고려하지 않은 채 시도되고 있다.
- <10> 그러나 홈 네트워크 시스템에서의 오류 관리는 참여 객체들과 그들의 상호 의존에 기초한 자율적 모델로 구축될 필요가 있다.
- <11> 또한 홈 네트워크 시스템이 설치되는택내의 사용자는 대부분 전문가가 아니기 때문에, 홈 네트워크의 오류를 인식하여 자율적으로 오류 복구를 수행할 수 있는 오류 처리 메커니즘이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <12> 이에 본 발명은 홈 네트워크 환경상의 다양한 디바이스, 네트워크, 시스템 및 서비스들의 상호 의존성에 기초하여, 오류를 신속하고 정확하게 진단하고, 진단된 오류에 기초하여 오류를 복구하기 위한 처리를 자율적으로 수행할 수 있는 오류 처리 메커니즘을 제공하고자 한다.

<13>

과제 해결수단

- <14> 상술한 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 방법은,
- <15> 홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류들을 상황별로 분류하여 정의한 각 오류 유형에 속하는 오류들을 감지하기 위한 오류 인식 규칙과, 발생된 오류에 대한 상기 오류 유형을 결정하기 위한 오류 진단 규칙과, 각 오류 유형별 오류를 해결하기 위한 처리 방법을 정의한 오류 처리 규칙을 설정하는 단계;
- <16> 홈 네트워크 환경에 있어서, 디바이스, 네트워크, 서비스 및 시스템의 상태 정보들을 수집하고, 상기 오류 인식 규칙에 근거하여 오류를 감지하는 단계;
- <17> 상기 오류 진단 규칙을 적용하여 상기 감지한 오류의 유형을 결정하는 단계; 및
- <18> 상기 결정한 오류 유형에 따른 상기 오류 처리 규칙에 의해 상기 감지한 오류의 처리를 수행하는 단계를 포함한다.
- <19> 더하여, 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 홈 네트워크 환경을 위한 자율적인 오류 처리 시스템은,
- <20> 홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류들을 감지하기 위한 오류 인식 규칙과, 상기 오류들을 상황적으로 분류하여 정의한 오류 유형을 판단하기 위한 오류 진단 규칙과, 상기 오류 유형별 오류를 해결하기 위한 처리 방법을 정의한 오류 처리 규칙과, 홈 네트워크 환경에서 수집된 상태 정보들을 저장하는 저장부;
- <21> 홈 네트워크 환경에 있어서, 디바이스, 네트워크, 서비스 및 시스템의 상태 정보들을 수집하고, 상기 오류 인식 규칙에 근거하여 오류를 감지하여 보고하는 오류 인식 모듈;
- <22> 상기 오류 진단 규칙을 적용하여 상기 오류 인식 모듈로부터 감지된 오류의 유형을 결정하는 오류 진단 모듈; 및
- <23> 상기 오류 진단 모듈에서 진단된 오류 유형에 따라서 상기 오류 처리 규칙을 적용하여 상기 발생한 오류에 대한 처리를 수행하는 오류 처리 모듈을 포함한다.

효 과

- <24> 상술한 바에 의하면, 본 발명은 다양한 종류의 디바이스, 네트워크, 시스템 및 서비스가 구비되며, 상기 서비스가 네트워크를 통해서 각 디바이스를 제어하며 실행되는 홈 네트워크 환경에 있어서, 디바이스의 오류, 네트워크의 오류, 서비스 오류가 발생한 경우, 이를 인지하고, 발생한 오류의 유형을 해석하여 이를 기본으로 오류 처리를 위한 오류 인식 규칙, 오류 해석 규칙, 오류 처리 규칙을 검색하여, 가장 적합한 오류 처리 방법을 지원하여, 자율적인 오류처리를 가능케 한다.
- <25> 더하여, 본 발명은 홈 네트워크 환경에서 새로운 오류 유형을 파악할 때마다, 그에 맞는 오류 인식 규칙, 오류 해석 규칙, 오류 처리 규칙을 추가하여, 새로운 오류를 쉽게 처리할 수 있도록 하는 확장성을 제공하며, 그 결과 홈 네트워크의 유지 보수를 용이하게 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <26> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- <27> 또한, 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.
- <28> 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 구성 요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- <29> 또한, '모듈'이란 용어는 특정한 기능이나 동작을 처리하는 하나의 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- <30> 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 오류 처리 시스템을 적용한 홈 네트워크 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- <31> 도 1을 참조하면, 홈 네트워크 시스템은, 맥내에 설치되거나 맥내에 위치하여 소정의 기능을 수행하는 것으로서, AV 장치, 가전제품, 제어장치, 센서들을 포함하는 하나 이상의 디바이스(101)와, 상기 디바이스들(101)과의 데이터 및 제어신호를 전달하기 위한 하나 이상의 네트워크(102)와, 상기 네트워크(102)를 통해 상기 디바이스(101)를 제어하여 각각 보안 서비스, 안전 서비스, 건강 서비스 등을 수행하는 어플리케이션(103)을 포함한다.
- <32> 상기 홈 네트워크(102)는 맥내 게이트웨이(RG: Residential Gateway)를 통하여 외부 서버와 연결된다.
- <33> 그리고, 다양한 종류의 디바이스들(101) 및 네트워크(102)에 대한 관리를 수행하는 홈 네트워크 관리 시스템(104)과, 상기 홈 네트워크 환경에서의 자원을 관리하기 위한 자원 처리 시스템(105)과, 홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류를 처리하기 위한 오류 처리 시스템(106)을 더 포함한다.
- <34> 본 발명은 상기 오류 처리 시스템(106)에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 오류 처리 시스템(106)은, 홈 네트워크 환경의 디바이스 상태 정보, 홈네트워크 상태 정보, 시스템 상태 정보, 서비스 상태 정보로부터 오류를 인지하여 오류 유형을 결정한 후, 상기 결정된 오류 유형에 따른 오류 처리 규칙을 적용하여, 자율적으로 해당 오류를 처리한다.
- <35> 도 2는 본 발명에 따른 오류 처리 시스템(106)에서의 오류 처리 메커니즘을 설명하는 도면이다.
- <36> 도 2를 참조하여, 본 발명에 따른 오류 처리 시스템(106)의 오류 처리 메커니즘에 대한 기본 개념을 먼저 설명한다.
- <37> 상기 오류 처리 시스템(106)의 동작은 크게 오류 인식 단계(201)와, 오류 해석 단계(202)와, 오류 처리 단계(203)로 나누어진다.
- <38> 상기 오류 처리 시스템(106)은, 상기 오류 인식 단계(201)에서, 다양한 방법을 통하여 홈 네트워크에서의 오류 발생을 인식하는 단계로서, 더 구체적으로는 홈 네트워크 환경상의 여러 감지수단, 즉, 디바이스, 서비스/구성 요소, 상황 관리자, 사용자로부터, 디바이스 상태 정보, 시스템 상태 정보, 서비스 상태 정보를 수집하여, 오류가 발생한 것으로 인식되면 오류 메시지를 발생시킨다. 이때 상기 오류 인식을 위하여, 미리 설정된 오류 인식 규칙이 적용될 수 있다. 상기 오류 인식 규칙은, 상기 디바이스 상태 정보, 시스템 상태 정보 및 서비스 상태 정보로부터 오류가 발생하였음을 인식하기 위한 규칙을 정의한 것으로서, 사전에 미리 설정된다.
- <39> 상기 오류 인식 단계(201)에서 인식될 수 있는 일반적인 오류의 종류를 예로 들면 아래의 표 1과 같다.

표 1

상황	정보	요구되는 진단 방법	기능성
자가-검출 (self-detect)	자가-검출 정보	자가-진단 처리	임베디드 자기 진단 메커니즘
무응답(No Response)	Ack, Time out	트랜잭션/허트비트 (heartbeat)	요청/응답 트랜잭션 주기적 허트비트
에러 리포트 (Error Report)	오류 코드	표준 오류 코드	표준 오류 코드
모호한 동작 (Ambiguous Operation)	컨텍스트 값 -비정상 상황 -제어충돌	홈 컨텍스트 관리 컨텍스트 기반 서비스 모델	홈 컨텍스트 관리 -컨텍스트 모델 -컨텍스트 패턴 관리 -컨텍스트 충돌 체크 가장 세계와 실 세계의 중계
디바이스/서비스 (Device/Service Malfunction)	고장 컨텍스트 값 -비정상 어 결과	제 홈 컨텍스트 관리	홈 컨텍스트 관리 -가상 세계와 실 세계의 중계 -디바이스/서비스 기능 설명

자원 누설 (Resource Leakage)	임시 서비스 품질 등급의 지속	자원 능력/이용/예약의 관리	자원 관리 -자원 (clarification) -모델 정의 -홈 토폴로지 맵 -자원 모니터링
사용자 요구 (User Request)	사용자 입력	사용자 결정	사용자 관리

- <41> 표 1에서, 자가 검출은, 디바이스가 자신의 오류 코드를 보고하는 것을 의미한다. 무응답은, 서비스 또는 시스템에서 인지하는 것으로서, 응답이 수신되지 못하고 타임-아웃이 발생하였을 때를 무응답으로 결정한다. 에러 리포트는, 잘못된 응답 메시지 또는 리턴 값으로부터 파악될 수 있다. 모호한 동작은, 서비스 또는 디바이스가 소정 동작을 수행한 후에 검출될 수 있다. 디바이스/서비스 고장은, 서비스 또는 디바이스가 동작하긴 하지만 비정상 행동을 하는 경우를 말한다. 자원 누설은, 서비스 또는 디바이스에서 QoS(Quality of Service)를 지원하는 경우 나타날 수 있다. 또한, 사용자가 명시적으로 오류 처리를 요청할 수 있으며, 이 경우, 사용자 요구에 의한 오류로 인지된다. 여기에서는 대표적인 오류들만을 예시한 것일 뿐이며, 이외에 여러 형태의 오류가 나타날 수 있다.
- <42> 즉, 본 발명의 오류 처리 시스템(106)은, 오류 인식 단계(201)에서, 사전에 설정된 오류 인식 규칙을 적용하여, 상기 디바이스, 시스템, 네트워크, 서비스들로부터 수집된 여러 상태 정보들로부터 상술한 자가-검출, 무응답, 모호한 동작, 디바이스/서비스 고장, 자원 누설, 사용자 요구 등의 오류 발생을 인식하며, 상기 오류 발생을 보고하는 오류 메시지를 발생시킨다.
- <43> 그 다음으로, 상기 오류 처리 시스템(106)은, 오류 해석 단계(202)에서, 상기 오류 메시지를 분석하여, 실제 오류가 발생한 것인지 여부와, 오류의 유형을 판단한다. 상기 오류의 유형은 홈 네트워크 환경에서 발생하는 오류들을 상황별로 분류하여 정의한 것으로서, 예를 들면, 아날로그 오류(Analog fault), 디지털 오류(Digital fault), 디바이스 구성 오류(Device misconfiguration), 네트워크 구성 오류(Network misconfiguration), 서비스 구성 오류(Service misconfiguration), 자원 충돌(Resource Conflict), 및 컨텍스트 충돌(Context Conflict) 중에서 하나 이상으로 정의될 수 있다. 상기 오류의 유형은 현재 홈 네트워크 환경에서 발생할 수 있는 일반적인 오류에 기초하여 정의된 것으로서, 상기 정의된 오류의 유형으로 분류할 수 없는 새로운 오류가 발견될 경우, 새로운 오류 유형을 정의할 수 있다. 본 발명에서는 상기 오류 해석 단계(202)에서 사전에 설정된 오류 진단 규칙을 적용한다. 상기 오류 진단 규칙은, 현재 발생한 오류의 유형을 결정하기 위한 규칙을 정의한 것으로서, 새로운 오류가 정의될 때마다 그에 적합한 오류 진단 규칙을 추가함으로써, 상기 오류 해석 단계(202)에서 새로운 오류 유형의 발생을 진단할 수 있도록 한다.
- <44> 마지막으로, 상기 오류 처리 시스템(106)은, 오류 처리 단계(203)에서, 상기 오류 해석 단계(202)에서 결정된 오류 유형에 적합한 복구 처리를 수행한다. 상기 복구 처리의 예를 들면, 컨텍스트, 자원, 서비스, 네트워크의 재구성, 롤백(rollback), 리셋/리스타트, 통지(notify), 원격 복구, 및 오프라인 A/S 센터 연결 등을 포함할 수 있다. 상기 오류 처리 단계(203)에서는, 상기 복구 처리와 함께 모니터링 기능을 더 수행한다. 즉, 상기 감지된 오류에 대한 오류 코드를 사용자에게 보고한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 오류 처리는, 관리자의 개입없이 자율적으로 수행하는 자율 처리와, 관리자의 개입에 따라서 요청된 처리를 수행하는 수동 처리를 모두 포함한다. 도 2에 표시된 예를 들면, 상기 네트워크 구성오류, 서비스 구성오류, 자원 충돌, 컨텍스트 충돌에 해당하는 오류가 발생하면, 오류가 발생한 네트워크, 서비스, 자원, 컨텍스트에 대한 재구성하게 되며, 서비스 구성 오류인 경우에는 상기 서비스 재구성과 함께 롤백을 수행할 수 있으며, 디바이스 구성 오류 또는 디지털 오류인 경우에는, 해당 디바이스를 리셋/리스타트하는 처리를 수행한다. 아날로그 오류인 경우에는 사용자에게 통지하여, 원격복구 또는 오프라인 A/S를 요청할 수 있다. 마찬가지로 상기 오류 처리후에도 해당 오류가 여전히 해결되지 않은 경우에는, 통지, 원격 복구나, 오프라인 A/S를 요청할 수 있다.
- <45> 본 발명의 오류 처리 시스템(106)은, 오류를 자율적으로 처리하기 위하여, 오류 유형별로 처리 방법을 정의한 오류 처리 규칙을 사전에 설정하고 있으며, 상기 오류 처리 단계(203)는 상기 결정된 오류 유형에 맞는 오류 처리 규칙을 해석하여 상기 해석에 따라 오류 복구 처리를 수행한다. 상기 오류 처리 규칙은 새로운 오류 유형이 발견될 경우, 발견된 오류 유형에 맞추어 추가될 수 있다.
- <46> 이상에서 설명한 오류 처리를 위하여, 오류 유형을 사전에 정의하여야 하며, 상기 오류의 유형은, 오류의 원인,

오류 상태 및 복구 방법으로 정의될 수 있다.

- <47> 상기 항목 중에서, 오류의 원인 및 오류 상태는 오류 발생시 나타난다.
- <48> 따라서, 상기 오류 인식 단계(201)를 위하여, 현재 설정된 모든 오류 유형에 대한 오류의 원인 및 오류 상태에 기초하여, 모든 유형의 오류들을 인식하기 위한 오류 인식 규칙을 설정하고, 또한 모든 유형의 오류를 감지할 수 있는 오류 감지 수단을 구비할 수 있다.
- <49> 도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 의한 자율적인 오류 처리 시스템의 상세 구성을 나타낸 블록도이다.
- <50> 도 3을 참조하면, 상기 자율적인 오류 처리 시스템은, 홈 네트워크 환경에서 발생하는 여러 가지 상태 정보들을 수집하여 이를 오류 메시지를 통해 보고하는 오류 인식 모듈(310)과, 상기 오류 인식 모듈(310)로부터 출력된 오류 메시지를 통해 어떠한 유형의 오류가 발생하였는지를 진단하는 오류 진단 모듈(320)과, 상기 오류 진단 모듈(320)에서 진단된 오류 유형에 따라 설정된 오류 처리 규칙을 적용하여 상기 발생한 오류에 대한 처리를 수행하는 오류 처리 모듈(330)과, 상기 오류 인식 모듈(310)과 오류 진단 모듈(320)과 오류 처리 모듈(330)의 동작을 위한 규칙들(342~344) 및 상태 정보를 저장하는 저장부(340)를 포함한다.
- <51> 상기 오류 인식 모듈(310)은, 디바이스 상태 정보, 시스템 상태 정보, 및 네트워크 상태 정보를 수집하는 하나 이상의 오류 감지기(311)와, 상기 다수의 오류 감지기(311)를 통해 수집된 상태 정보들을 오류 메시지로 구성하여 출력하는 오류 메시지 출력부(312)를 포함하여 이루어진다. 상기 하나 이상의 오류 감지기(311)는, 도 2에서 예시한 바와 같은 다양한 오류를 인식하기 위한 것으로서, 예를 들어, 자가-검출 오류, 서비스 또는 시스템으로부터 무응답, 예러 레포트, 모호한 동작, 디바이스 및 서비스의 고장, 자원 누설, 사용자의 오류 발생 입력을 검출한다.
- <52> 상기 오류 진단 모듈(320)은, 상기 오류 인식 모듈(310)에서 출력된 오류 메시지를 상기 저장부(340)의 오류 진단 규칙을 적용하는 분석하는 조건 조합기(321)와, 상기 조건 조합기(321)의 분석 결과에 따라서 오류 유형을 판별하는 오류 유형 결정기(322)를 포함한다. 상기 조건 조합기(321)는, 상기 오류 인식 모듈(310)로부터 디바이스의 기능적인 상태, 네트워크의 자원 이용, 서비스의 동작 정보를 포함하는 상태 정보를 연속적으로 수신하고, 오류 진단을 위한 상황 정보를 조합하여 상기 오류 유형 결정기(322)로 전달한다. 상기 오류 유형 결정기(322)는 상기 조건 조합기(321)에서 전달된 다양한 상황들과 오류 자체의 특징을 기술하는 오류 진단 규칙을 이용하여, 오류 발생 여부 및 발생된 오류의 유형을 진단한다. 상기 오류 진단 규칙은, 오류 타입, 증거(예를 들어, 디바이스 기능 상태) 및 설명으로 구성된다.
- <53> 상기 오류 처리 모듈(330)은, 상기 오류 진단 모듈(320)에서 결정된 오류 유형에 따른 오류 처리 규칙을 상기 저장부(340)로부터 읽어와 해석하는 오류 처리 규칙 해석기(331)와, 상기 오류 처리 규칙 해석기(331)에서 해석한 오류 처리 규칙을 실행하는 오류 처리 규칙 실행기(332)를 포함한다.
- <54> 더하여, 상기 오류 처리 모듈(330)은 상기 오류 진단 모듈(320)의 진단 결과에 따라서, 사용자에게 발생한 오류의 원인 및 극복 방법을 디스플레이하는 모니터링 기능을 구비한다. 이때, 상기 모니터링은 GUI(Graphic User Interface)로 제공될 수 있으며, 이를 위한 GUI는 표시 보드 및 오류 처리 보드로 구성된다. 표시 보드는, 오류 인식 모듈(310)에 의해 수집된 홈 네트워크의 상태 정보를 디스플레이하며, 상기 오류 처리 보드는 오류 처리 후에 오류 타입 코드, 오류 원인, 그 오류의 극복 방법 등과 같은 오류 정보를 디스플레이한다.
- <55> 도 4는 상기 도 3에 보인 오류 처리 시스템의 동작 흐름도로서, 이하, 도 4의 흐름도를 참조하여 상기 도 3에 보인 오류 처리 시스템의 동작을 동작 순서에 따라서 설명한다.
- <56> 도 4를 참조하면, 상기 오류 처리 시스템은 처음 동작을 시작하면, 시스템 초기화를 수행하면서, 오류 인식 규칙, 오류 진단 규칙, 및 오류 처리 규칙을 설정한다(S42).
- <57> 상기 오류 처리를 위한 모든 규칙들의 설정이 완료되면, 상기 오류 처리 시스템은, 오류 인식 모듈(310)을 동작 시킨다(S43). 이에 상기 오류 인식 모듈(310)에 구비된 복수의 오류 감지기(311)들이 홈 네트워크 환경의 각종 상태 정보들을 수집한다.
- <58> 상기 오류 인식 모듈(310)에서 각종 상태 정보를 수집하여 오류로 의심되는 상태 정보가 감지되면(S44), 상기 오류 메시지를 통해 오류가 발생하였음을 오류 진단 모듈(320)에 알린다(S45).
- <59> 상기 오류 진단 모듈(320)은 오류 메시지가 수신되면, 현재 홈 네트워크의 상태 정보를 분석하여, 상기 오류 메시지를 해석한다(S47).

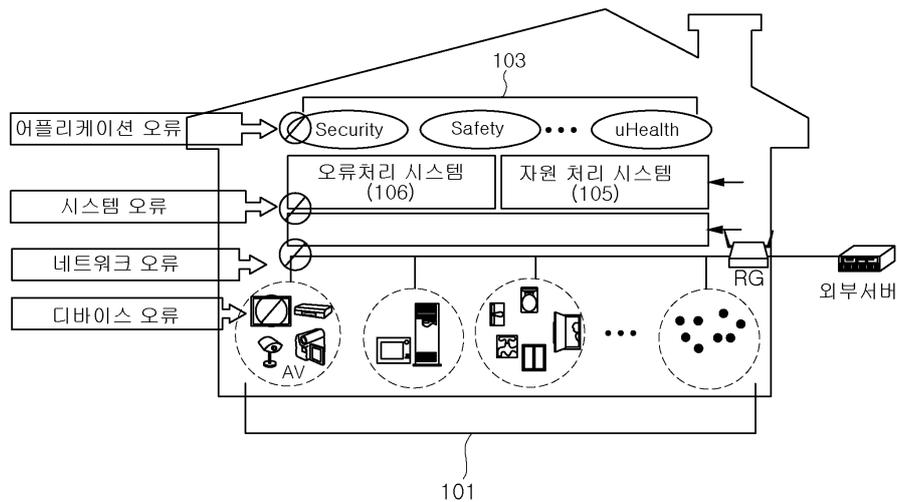
- <60> 상기 오류 메시지의 해석결과, 실제 에러가 발생하지 않은 것이면, 상기 오류 메시지를 무시한 후, 오류 감지를 계속 수행한다. 반대로, 상기 오류 메시지의 해석 결과, 실제 에러가 발생한 경우, 상기 오류 진단 모듈(320)은 오류 진단 규칙을 적용하여, 발생된 오류의 유형을 결정한다(S48,S49).
- <61> 그리고 나서 상기 결정된 오류 유형별로 설정된 오류 처리 규칙을 수행한다(S50).
- <62> 상기 오류 처리 규칙을 수행한 후, 오류가 해결되었으면 다른 오류 발생 감지 계속 수행하며, 오류가 해결되지 않은 경우, 상기 S46 단계부터 다시 반복하여, 상태 정보 재분석을 통해 다른 오류 처리 규칙을 적용하여 수행하도록 한다.
- <63> 상기 S46 단계에서 S50 단계는 홈 네트워크 환경에서 감지된 오류가 해결될때까지 반복 수행된다.

도면의 간단한 설명

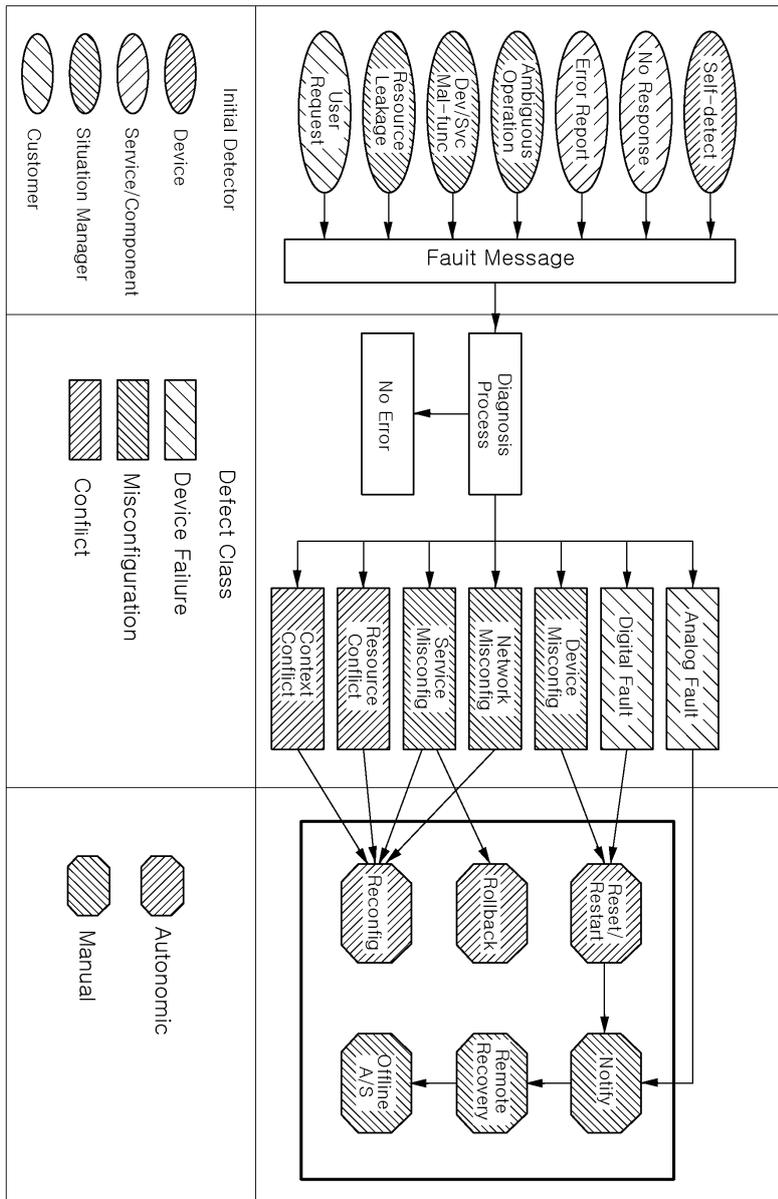
- <64> 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 오류 처리 장치를 적용한 홈 네트워크 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 블록도,
- <65> 도 2는 본 발명에 따른 오류 처리 메커니즘을 설명하는 도면,
- <66> 도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 자율적인 오류 처리 시스템의 상세 구성을 나타낸 블록도, 그리고
- <67> 도 4는 도 3에 보인 오류 처리 시스템의 동작을 나타낸 흐름도이다.

도면

도면1



도면2

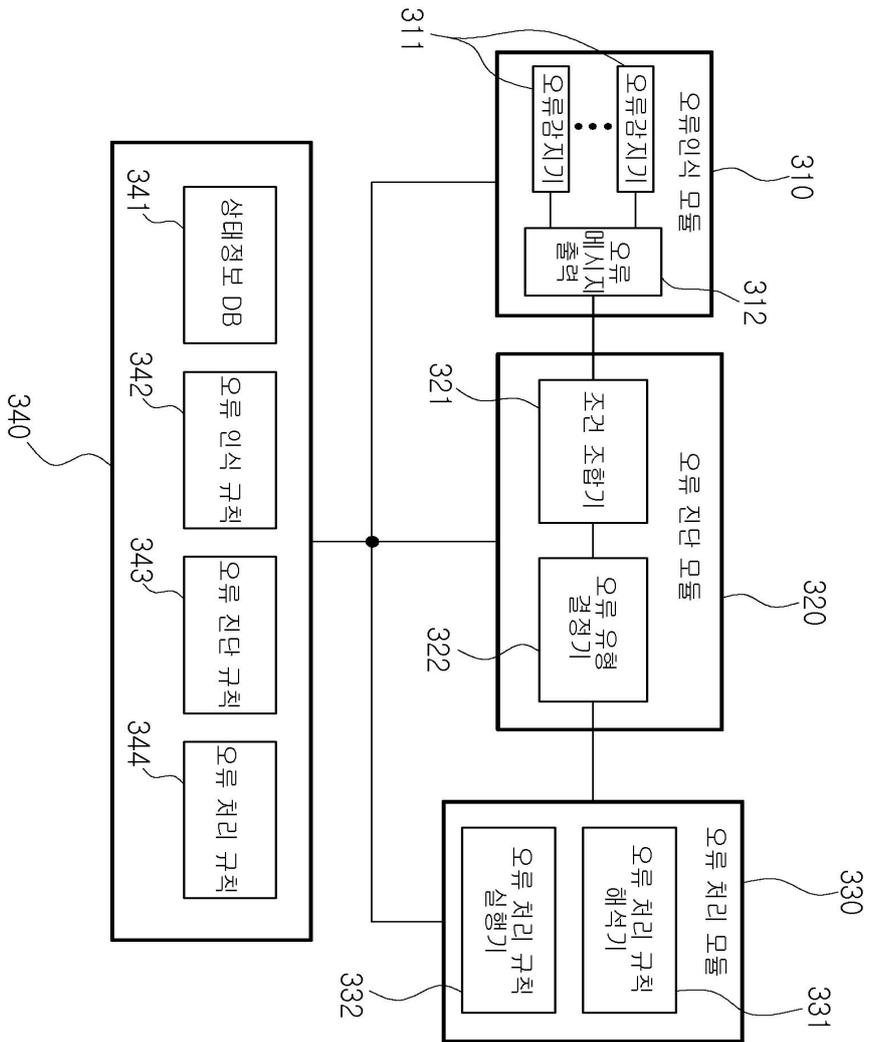


오류인식단계(201)

오류해석단계(202)

오류처리단계(203)

도면3



도면4

