



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0056022
(43) 공개일자 2017년05월22일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/24 (2006.01) H04W 24/02 (2009.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04L 41/0686 (2013.01)
H04L 41/0654 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-7012437(분할)</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2012년08월08일
심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2015-7005974
원출원일자(국제) 2012년08월08일
심사청구일자 2015년03월06일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2017년05월08일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2012/065487</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2014/023347
국제공개일자 2014년02월13일</p> | <p>(71) 출원인
노키아 솔루션스 앤드 네트워크 오와이
핀란드 핀-02610 에스푸 카라포르티 3</p> <p>(72) 발명자
자네크, 헨닝
독일 81549 뮌헨 피르처 슈트라쎬 135 아
스칠라기, 피터
헝가리 1116 부다페스트 메조코베스트 유티 3. 에
이407
프렌첼, 크리스토프
독일 81369 뮌헨 카르넨텔슈트라쎬 24</p> <p>(74) 대리인
이시용</p> |
|--|--|

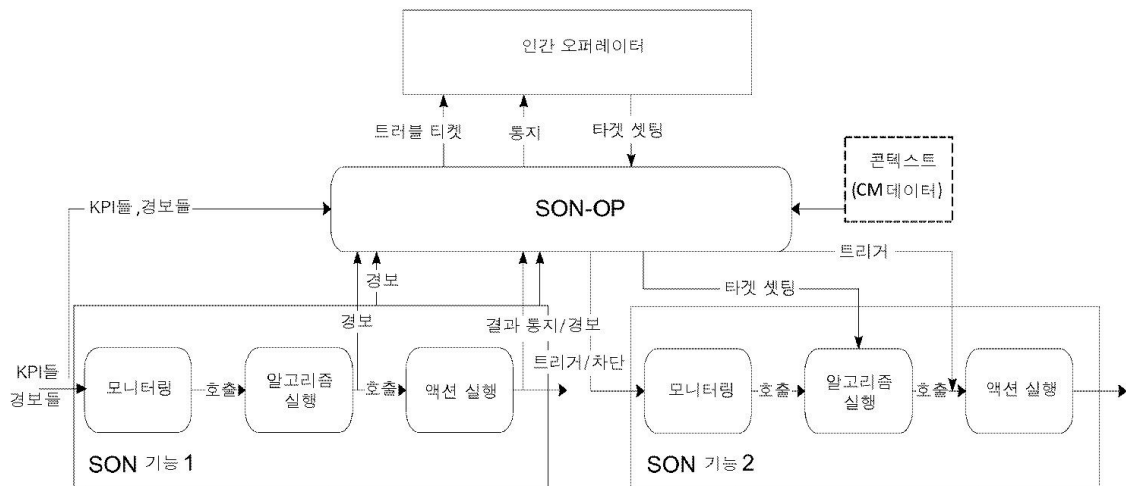
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 자가 조직화 네트워크 동작 진단 기능

(57) 요약

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON 시스템의 SON 기능이 상기 SON 기능에 할당된 작업에 따라 동작하고 있는 동안, 상기 작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점을 검출될 때, 상기 문제점은 상기 SON 시스템의 SON 동작 진단 기능에 표시된다. 상기 SON 동작 진단 기능은 상기 표시를 수신하고, KPI(key performance indicator)들 및 동작 콘텍스트를 포함하는 부가 정보를 취득하고, 그리고 상기 표시 및 상기 부가 정보에 기초하여 취할 액션을 결정한다.

대표도



(52) CPC특허분류
H04W 24/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템에 있는 기능에 의해 실행될 방법으로서,

상기 SON 시스템의 SON 기능이 상기 SON 기능에 할당된 작업에 따라 동작하고 있는 동안,

상기 작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점을 검출하는 단계, 및

상기 SON 시스템의 SON 동작 진단 기능에 상기 문제점을 표시하는 단계

를 포함하는,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템에 있는 기능에 의해 실행될 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

인터페이스 Itf-N를 이용하는 상기 SON 기능의 확장된 결과 통지 수단을 통해, 또는

인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 경보 수단을 통해, 또는

상기 인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 통지 수단을 통해

상기 SON 동작 진단 기능에 상기 문제점을 표시하는 단계

를 포함하는,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템에 있는 기능에 의해 실행될 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 기능은 상기 SON 기능이고, 상기 방법은,

상기 SON 동작 진단 기능에 의해, 상기 SON 기능이 차단될 때, 또는 액티브일 때 상기 SON 기능으로부터 실행 권리가 회수될 때, 상기 작업을 종료시키는 단계, 또는

상기 SON 동작 진단 기능으로부터 수신된 타겟 셋팅에 기초하여 상기 작업에 따라 동작하는 단계

를 포함하는,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템에 있는 기능에 의해 실행될 방법.

청구항 4

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템에 있는 SON 기능에 의해 실행될 방법으로서,

상기 SON 시스템의 SON 동작 진단 기능에 의해, 상기 SON 기능이 차단될 때, 또는 액티브일 때 상기 SON 기능으로부터 실행 권리가 회수될 때, 상기 SON 기능에 할당된 작업을 종료시키는 단계, 또는

상기 SON 동작 진단 기능으로부터 수신된 타겟 셋팅에 기초하여 상기 작업에 따라 동작하는 단계

를 포함하는,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템에 있는 SON 기능에 의해 실행될 방법.

청구항 5

모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 동작 진단 기능에 의해 실행될 방법으로서,

상기 SON 시스템은 SON 기능들을 더 포함하고, 상기 SON 기능들 각각에는 각각의 작업이 할당되었고, 상기 방법은,

작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점의 표시를 수신하는 단계;

KPI(key performance indicator)들 및 동작 콘텍스트를 포함하는 부가 정보를 취득하는 단계; 및

상기 표시 및 상기 부가 정보에 기초하여 취할 액션을 결정하는 단계

를 포함하는,

모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 동작 진단 기능에 의해 실행될 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

SON-기능을 차단하는 것,

액티브 SON 기능으로부터 상기 실행 권리를 회수하는 것,

SON 기능의 종료 또는 선취의 경우, 다음 차례의 액션을 호출하는 것,

오퍼레이터에 통지하는 것,

트러블 티켓을 확대시키는 것, 및

SON 기능(들)에 대한 타겟 셋팅을 수정하는 것

중 적어도 하나에 의해 취하기로 결정된 액션을 집행하는 단계

를 포함하는,

모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 동작 진단 기능에 의해 실행될 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 SON 기능들은 구성/에너지 절약 관리 SON 기능들, 최적화 SON 기능들, 및 힐링/트러블슈팅 SON 기능들을 포함하는,

모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 동작 진단 기능에 의해 실행될 방법.

청구항 8

컴퓨터 프로그램 물건으로서,

프로세싱 디바이스를 위한 프로그램을 포함하고, 상기 프로그램은, 상기 프로그램이 상기 프로세싱 디바이스 상에서 실행될 때, 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항의 단계들을 수행하기 위한 소프트웨어 코드 부분들을 포함하는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 컴퓨터 프로그램 물건은 컴퓨터-관독가능 매체를 포함하고, 상기 컴퓨터-관독가능 매체 상에는 상기 소프트웨어 코드 부분들이 저장되는,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 프로그램은 상기 프로세싱 디바이스의 내부 메모리에 직접적으로 로딩 가능한,

컴퓨터 프로그램 물건.

청구항 11

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 장치로서,

상기 SON 시스템의 SON 기능이 상기 SON 기능에 할당된 작업에 따라 동작하고 있는 동안,

상기 작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점을 검출하도록, 그리고

상기 SON 시스템의 SON 동작 진단 기능에 상기 문제점을 표시하도록

구성된,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

인터페이스 Itf-N를 이용하는 상기 SON 기능의 확장된 결과 통지 수단을 통해, 또는

인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 경보 수단을 통해, 또는

상기 인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 통지 수단을 통해

상기 SON 동작 진단 기능에 상기 문제점을 표시하도록

구성된,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 장치.

청구항 13

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 장치는 상기 SON 기능을 포함하고, 상기 장치는,

상기 SON 동작 진단 기능에 의해, 상기 SON 기능이 차단될 때, 또는 액티브일 때 상기 SON 기능으로부터 실행 권리가 회수될 때, 상기 작업을 종료시키도록, 또는

상기 SON 동작 진단 기능으로부터 수신된 타겟 셋팅에 기초하여 상기 작업에 따라 동작하도록

구성된,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 장치.

청구항 14

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 기능을 포함하는 장치로서,

상기 SON 시스템의 상기 SON 동작 진단 기능에 의해, 상기 SON 기능이 차단될 때, 또는 액티브일 때 상기 SON 기능으로부터 실행 권리가 회수될 때, 상기 SON 기능에 할당된 작업을 종료시키도록, 또는 상기 SON 동작 진단 기능으로부터 수신된 타겟 셋팅에 기초하여 상기 작업에 따라 동작하도록 구성된,

통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 기능을 포함하는 장치.

청구항 15

모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 동작 진단 기능을 포함하는 장치로서,

상기 SON 시스템은 SON 기능들을 더 포함하고, 상기 SON 기능들 각각에는 각각의 작업이 할당되었고, 상기 장치는,

작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점의 표시를 수신하도록;

KPI들 및 동작 컨텍스트를 포함하는 부가 정보를 취득하도록; 그리고

상기 표시 및 상기 부가 정보에 기초하여 취할 액션을 결정하도록

구성된,

모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 동작 진단 기능을 포함하는 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

SON-기능을 차단하는 것,

액티브 SON 기능으로부터 상기 실행 권리를 회수하는 것,

SON 기능의 종료 또는 선취의 경우, 다음 차례의 액션을 호출하는 것,

오퍼레이터에 통지하는 것,

트러블 티켓을 확대시키는 것, 및

SON 기능(들)에 대한 타겟 셋팅을 수정하는 것

중 적어도 하나에 의해 취하기로 결정된 액션을 집행하도록

구성된,

모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON(self-organizing network) 시스템의 SON 동작 진단 기능을 포함하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 SON-동작 진단 기능에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 기술 분야에 관련되는 종래 기술은 예컨대 하기에서 발견될 수 있다:

[0003] [1] S. Haemaelaenen, H. Sanneck, C. Sartori (eds.), LTE Self-Organising Networks (SON) - Network Management Automation for Operational Efficiency, Wiley, 2012.

[0004] [2] 3GPP TS 32.541 (2011) Technical Specification Group Services and System Aspects Telecommunication

Management, Self-Organizing Networks (SON); Self-healing concepts and requirements, ver. 10.0.0., Release 10, March 2011.

- [0005] [3] 3GPP TS32.522 (2011) Technical Specification Group Services and System Aspects Telecommunication Management, Self-Organizing Networks (SON) Policy Network Resource Model (NRM) Integration Reference Point (IRP); Information Service (IS), ver.10.2.0., Release 10, 17 June 2011.
- [0006] 본 명세서에서 사용되는 약어들에 대해 하기의 의미들이 적용된다:
- [0007] 3GPP 3세대 파트너십 프로젝트(third generation partnership project)
- [0008] CCO 셀 변경 오더(cell change order)
- [0009] COC 셀 작동불능 보상(cell outage compensation)
- [0010] COD 셀 작동불능 검출(cell outage detection)
- [0011] COR 셀 작동불능-트리거링된 리셋(cell outage-triggered reset)
- [0012] CM 구성 관리(configuration management)
- [0013] DM 도메인 관리(domain management)
- [0014] ESM 에너지 절약 관리(energy saving management)
- [0015] HO 핸드오버(hand over)
- [0016] ICIC 셀 간 간섭 조정(inter-cell interference coordination)
- [0017] KPI 핵심 성능 표시자(key performance indicator)
- [0018] LTE 롱 텀 에볼루션(long term evolution)
- [0019] LTE-A LTE 어드밴스드(LTE advanced)
- [0020] MDT 구동 테스트들의 최소화(minimization of drive tests)
- [0021] MLB 이동성 부하 밸런싱(mobility load balancing)
- [0022] MRO 이동성 강건성 최적화(mobility robustness optimization)
- [0023] NE 네트워크 엘리먼트(network element)
- [0024] NM 네트워크 관리(network management)
- [0025] OAM 동작, 관리 및 유지보수(operation, administration and maintenance)
- [0026] PCI 물리적 셀 ID(physical cell ID)
- [0027] PM 성능 관리(performance management)
- [0028] SON 자가-조직화 네트워크(self-organizing network)
- [0029] SON-OP SON 동작 진단 기능(SON operation diagnosis function)
- [0030] 자가-조직화 네트워크들(SON, [1])은, LTE 또는 LTE-A와 같은 차세대 통신 네트워크들 뿐만 아니라 이중 네트워크들(HetNet)로서 알려진 멀티-라디오 기술 네트워크들에서도 자동화된 네트워크 관리를 위한 핵심 인에이블러로서 보인다. SON 영역들은, 새로운 네트워크 엘리먼트들(예컨대, 기지국들)의 자동-연결성 및 초기 구성을 처리하는 자가-구성, 그리고 네트워크의 최적 동작을 타겟으로 삼는 자가-최적화를 포함하고, 상기 자가-최적화는, 서비스들, 사용자 이동성 또는 보통의 애플리케이션 유용성에 대한 요구가 크게 변하는 경우, 네트워크 파라미터들 뿐만 아니라 에너지 절약 또는 MRO(mobility robustness optimization)와 같은 유스 케이스(use case)들을 조정하는 것을 요구하는 자동 액션들을 트리거링한다. 이러한 기능성들은, 자동 예외 검출 및 결함 진단을 목표로 하는 자가-힐링(self-healing)에 의해 보완된다.
- [0031] SON 기능들은 보통, 서로 독립적으로 설계되고, 이는 기능들이 동일한(또는 가까운) 영역에서 동시에(또는 가까운 시간에) 실행되는 경우 기능들 사이에 여러 방식들로 충돌들이 발생할 수 있음을 의미한다. 충돌을 방지하

거나 또는 해결하는 것, 즉 다른 SON 기능들이 차단되는 동안, 어느 SON 기능들이 실행되도록 허가를 받는지를 결정하는 것이 SON 조정 작업이다. 충돌들 중 몇몇은, 모니터링되는 입력들, 및 기능들의 가능한 파라미터 재구성들을 커버하는 오프라인 분석에 의해 방지될 수 있지만, 간접적인 충돌성들은 발견되기 어렵다.

[0032] SON 유스 케이스들이 보통, 위에서 언급된 세 개의 SON 도메인들(즉, 구성, 최적화, 및 힐링) 중 하나로 분류되고, SON 유스 케이스들 전부가 실행시 설명된 SON 조정 엔티티에 의해 통제되더라도, 종종, 최적화 기능과 힐링 기능 사이에 명확한 분리가 이루어지지 않는다. 그 이유는 동작시 최적화 및 힐링 둘 다에 대한 트리거, 즉 네트워크 동작이 자신의 최적으로부터 벗어나 있는 것이 동일하기 때문이다. 각각의 SON 기능에는, 그 유스 케이스가 실행되어야 하는지의 여부를 결정하는 로직이 있고, 상기 로직은 보통, 도 1에 도시된 바와 같이 하나 또는 그 초과에 네트워크 KPI들을 모니터링함으로써 구현된다.

[0033] 도 1에서, SON 기능 1 및 SON 기능 2는 모니터링 엔티티를 이용하여 네트워크 KPI들을 모니터링한다. 모니터링의 결과가, 기능에 관련된 조건이 실제로 발생하고 있다는 것일 경우, 액션 실행 엔티티를 이용하여 각각의 SON 기능의 목표들을 충족시키기 위해 수행될 필요가 있는 액션들을 식별하는 알고리즘이 (알고리즘 실행 엔티티를 이용하여) 실행된다.

[0034] KPI들의 동일한(또는 부분적으로 겹치는) 세트가 동일한 또는 인접한 네트워크 영역에서 동작하는 상이한 SON 기능들에 의해 모니터링될 수 있고 따라서 동일한 네트워크 파라미터들이 상이한 SON 기능들(물론, 달성하려는 상이한 목표들을 가짐)에 의해 조정될 수 있기 때문에,

[0035] (a) 동일한 타겟 네트워크 영역(예컨대, 라디오 네트워크의 셀들)에서 동시에 실행되어서는 안되는 충돌하는 SON 기능들을 결정하기 위해;

[0036] (b) 자신의 목표들(예컨대, 하나 또는 그 초과에 파라미터들의 최적화, 결합에 대한 보상 등등)을 충족시킬 수 없는 SON 기능의 실행을 방지 또는 선취(preempting)하고, 그리고 그 특정 기능의 범위를 넘어 적절한 추가적인 단계들을 취하기 위해,

[0037] SON 유스 케이스들 사이의 조정 메커니즘이 필요하다.

[0038] 자신의 할당받은 작업을 해결하기 위한 또는 미리정의된 목표를 달성하기 위한 특정 기능의 불능(inability)은 기능의 실행 동안에만 명백해질 수 있다. 이 기능이 더 높은 할당된 우선순위를 갖는다면 이 기능이 다른 기능들이 실행되지 못하게 차단할 수 있는 경우, 이는 심지어 사용할 수 없는 SON 시스템을 야기할 수 있고, 상기 SON 시스템은 데드락(deadlock)에 갇힌다. 또한, 언급된 프로-액티브(pro-active) SON 조정 로직(위의 요건 (a)를 다룸)은 그 기능의 실행의 종료(termination)를 집행(enforcing)하기 위한 능력/지식을 갖지 않는다. 게다가, 기능의 실행 동안, 상기 기능은 자신만의 동작을 쓸모 없게, 무익하게 또는 심지어 의도와 반대되게 만들 수 있는 부가적인 문제점들을 발견할 수 있다.

[0039] 종래 기술에 따라, SON 유스 케이스들 사이의 충돌들의 프로-액티브 식별을 목표로 하고 따라서 위에서 언급된 바와 같은 요건 (a)를 구현하려고 노력하는 SON 조정 프레임워크의 개념이 산출되었다(예컨대, [1], 챕터 9).

[0040] 이는 또한 (예컨대, 32.541 [2]에서의 자가-힐링에 대한) 기존의 3GPP 유스 케이스 흐름차트들로부터 볼 수 있는데, 여기서 기능이 자신의 목표들을 구현할 수 없다면 무엇이 발생하는지를 특정하는 흐름 내의 어떠한 브랜치 지점들 및 대응하는 브랜치들도 표시되지 않는다; 즉, 일단 기능의 실행이 시작되면, 기능이 어떤 결과를 갖더라도 완료(finishing)될 것임이 가정된다.

발명의 내용

[0041] 본 발명은 위의 결점들을 극복하는 것을 목표로 한다. 특히, 본 발명은, 위에서 언급된 요건 (b)를 또한 충족시키는, SON 유스 케이스들 사이의 조정 메커니즘을 제공하는 것을 목표로 한다.

[0042] 이는, 적어도 부분적으로, 첨부된 청구항들에서 정의된 바와 같은 방법들 및 장치들에 의해 달성된다.

[0043] 또한, 본 발명은 컴퓨터 프로그램 물건에 의해 구현될 수 있다.

[0044] 본 발명의 실시예에 따라, 할당받은 작업을 해결하기 위한 또는 미리정의된 목표를 달성하기 위한 SON 기능의 불능을 SON 동작 진단 기능까지 확대(escalating)시킬 수 있는 메커니즘이 제공된다.

[0045] 본 발명의 실시예에 따라, SON 기능, 별개의 기능 또는 SON 동작 진단 기능은, 상기 SON 기능이 자신의 목표들을 충족시킬 수 없을 때를 검출한다. SON 기능 자체의 범위 및 제어 밖에 있는 상황들로 인해(예컨대, 계속되

는 장비 페일(failure)로 인해) SON 기능의 실행이 이어질 수 없을 경우, 이러한 기능의 실행이 다른 기능들을 차단하지 않도록, 이러한 기능의 실행은 차단될 수 있다(즉, 이러한 기능은 심지어 시작되도록 허용되지 않아야 한다). 이러한 기능들이 이미 실행되고 있는 경우, 다른 기능들이 실행되지 못하게 이러한 기능들이 차단하는 것을 방지하기 위해, 이러한 기능들은 강제로 종료될 수 있다. 그러므로, 기능의 실행 권리를 회수하고 잠재적으로 상기 실행 권리를 어떤 다른 기능에 전달하도록 자격을 부여받는 선취 능력이 제공된다.

[0046] 본 발명의 실시예에 따라, SON 동작 진단 기능은, 타겟 셋팅들을 적응시킴으로써 구현될 수 있는 완화(mitigation)들을 결정할 수 있다.

[0047] 요건대, 요건 (a) 및 요건 (b)을 충족시키기 위해, SON 시스템 및 개별 SON 기능들에 추가적인 능력들이 제공된다.

[0048] 하기에서는, 본 발명이 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 통해 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도 1은 SON 기능 부분들을 예시하는 개략도를 도시한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 SON-Operation 진단 기능을 예시하는 개략도를 도시한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 SON 기능의 동작을 예시하는 흐름 차트를 도시한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 SON-OP의 동작을 예시하는 흐름 차트를 도시한다.

도 5는 본 발명의 구현 예에 따라 SON 동작 진단 기능을 포함하는 3GPP OAM/SON 시스템을 예시하는 개략도를 도시한다.

도 6은 본 발명의 실시예들의 예들이 구현 가능한 제어 유닛들의 구성을 예시하는 개략도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 위에서-설명된 문제점을 다루기 위해, SON 시스템에 대해, SON 동작 진단 기능(SON-OP)이 제안된다.

[0051] 제1 양상에 따라, SON-OP는, 동작중인 SON 기능들의 능력들을 활용함으로써, SON 시스템의 동작 상태를 설정(문제점들을 검출 및 진단)한다: SON 기능들은 특정 목표, 예컨대 셀 클러스터에 있는 UE들을 밸런싱함으로써 과부하를 완화시키는 것, 또는 커버리지 대 용량을 최적화시키는 것을 제공하기 위해 특정하게 개발된다. 그러므로, SON 기능들은 통신 네트워크/통신 네트워크 엘리먼트들을 모니터링하고 있고, 그리고 많은 정보를 수집한다. 또한, SON 기능들은 각자의 실행 동안 특정 문제점들을 검출할 수 있다. 예컨대, HO 파라미터들의 연속적인 적응에도 불구하고 MRO가 호 드롭율(call drop rate)을 개선시킬 수 없다면, MRO는 커버리지 홀이 있음을 도출 및 표시할 수 있다. 이러한 표시는 SON-OP에 의해 활용될 수 있다. 이러한 활용은 일반적인 네트워크 조건들, 예컨대 단순히 나쁜 초기 네트워크 플래닝 뿐만 아니라 예상 외의/비효과적인 SON 기능들로 인해 커버리지 홀이 있는 것, 예컨대 커버리지 홀을 유발하는/커버리지 홀에 기여하는 CCO 기능이 있는 것에 관련될 수 있다. SON 기능의 문제점을 검출하고 상기 문제점을 SON-OP에 표시하기 위한, SON 기능과 상이한 기능을 제공하는 것이 또한 가능하다.

[0052] 제2 양상에 따라, SON-OP가 SON 기능들의 실행에 개입할 수 있다; SON-OP는 수신된 표시들에 기초하여 액티브하게 SON 기능들을 트리거링 또는 차단할 수 있다. 이전 예를 계속 들면, SON-OP는 진단된 커버리지 홀을 닫기 위해 예컨대 CCO 기능을 트리거링할 수 있다.

[0053] 도 2는 하에서 설명되는, 본 발명의 실시예에 따른 빌딩 블록들 및 그들의 상호작용들의 도면을 도시한다.

[0054] 제1 양상에 대하여, 각각의 SON 기능은, 자신의 목표(들)가 아마도 충족될 수 없지만 반드시 외부 상황들로 인한 것은 아님을 인식할 능력을 갖도록 확장될 수 있다. 많은 SON 기능들에 대해, SON 기능의 지능 레벨로 인해 이 능력이 본질적으로 주어지지만, 이 능력은 지금까지 추가로 활용되지 않았음이 주의될 것이다. SON 기능의 문제점을 검출할 능력을 갖는, SON 기능과 상이한 기능(별개의 기능)을 제공하는 것이 또한 가능하다. 도 2는 SON 기능 1 및 SON 기능 2를 도시하고, SON 기능 1 및 SON 기능 2 각각은 모니터링 유닛, 알고리즘 실행 유닛, 및 액션 실행 유닛을 갖는다. 예컨대, SON 기능 1의 모니터링 유닛은 네트워크 KPI들을 모니터링하고, 그리고 유스 케이스(작업)가 실행되어야 하는지의 여부를 결정하도록 경보한다. 작업이 실행되어야 하는 경우, 알고리즘 실행 유닛이 호출(calling)되고, 상기 알고리즘 실행 유닛은 KPI들, CM 데이터 및 경보들과 같은 입력 데이

터를 프로세싱함으로써 작업을 달성하는데 요구되는 액션들을 식별한다. 최종적으로, 식별된 액션들을 실행하도록 액션 실행 유닛이 호출된다.

- [0055] 게다가, 각각의 SON 기능은 문제점을 SON-OP에 표시하기 위한 메커니즘을 갖도록 확장될 수 있다. 그러한 표시들은, 예컨대 얼마나 확실하게 SON 기능이 실제로 문제점이 존재하는 기능인지를 인코딩하는 확실성 정도와 같이, 문제점에 대한 콘텍스트 정보를 또한 운반할 수 있다. 또한, 문제점을 SON-OP에 표시하기 위한 메커니즘을 갖는, SON 기능과 상이한 기능(별개의 기능)을 제공하는 것이 또한 가능하다.
- [0056] 상기 표시는,
- [0057] - (Itf-N: [3], 섹션 5.6.1에 대해) SON 기능들의 규칙적인 결과 통지 능력을 확장시키는 것을 통해;
- [0058] - Itf-S 및/또는 Itf-N 상의 규칙적인 경보 능력을 통해; 그리고
- [0059] - Itf-S 및/또는 Itf-N 상의 특정한 새로운 통지 능력을 통해
- [0060] 구현될 수 있다.
- [0061] 도 2에 도시된 바와 같이, SON 기능 1은, 알고리즘 실행 유닛에 의한 프로세싱 이후 그리고 액션 실행 유닛에 의한 프로세싱 이후, 경보를 SON-OP에 표시할 수 있다.
- [0062] 추가로, 제1 양상에 대하여, SON-OP는 SON 기능들 또는 별개의 기능들의 표시들을 수신한다. 또한, SON-OP는 부가적인 KPI들, 예컨대 시스템-레벨 KPI들, 특히 모든 각각의 SON 기능 또는 별개의 기능에 대해 액세스 가능하지 않을 수 있는 KPI들, 즉 더 상위-레벨 시스템 KPI들, 취득 및 프로세싱하기에 '값비싼' KPI들(예컨대, MDT 데이터), 및 동작 콘텍스트, 예컨대 CM 정보 및 경보 목록과 같은 부가 정보를 취득한다.
- [0063] SON-OP는 추가로, 의사결정을 수행하는데, 즉 개입이 필요한지의 여부 그리고 어느 액션을 취할지에 관한 리즈닝(reasoning)을 수행한다. 의사결정은, 단순한 규칙들, 상관 규칙들, 또는 퍼지 규칙들 또는 영향도들과 같은 확률적 접근들을 통해 SON-OP에 제공되는 전문가 지식에 의해 제어된다.
- [0064] 표시가 발생된 이후 SON 기능이 계속 동작한다는 것, 즉 상기 SON 기능이 완전히 자신이 표시 능력을 갖지 않는 것처럼/표시 능력이 존재하지 않는 것처럼 행동한다는 것이 주의될 것이다. SON-OP만이 SON 기능의 동작을 소거시킬 수 있다. 이에 대한 이유는, MRO 커버리지 홀 예로부터 알 수 있는 바와 같이, 단일 기능이 핸들링할 수 없는 문제점이 실제로 존재함을 상기 단일 기능이 보장하지 못할 수 있기 때문이다. 그러나, SON-OP는 문제점을 더욱 상세히 진단할 수 있는데, 그 이유는 상기 SON-OP가 여러 소스들로부터 데이터 및 정보들을 수집하고, 따라서 더욱 정보가 제공된 결정을 내릴 수 있기 때문이다. 표시 이후에 SON 기능이 계속 실행된다는 사실은, SON 기능의 규칙적인 결과 통지 능력에 대해 유리한 차이를 구성한다.
- [0065] 제2 양상에 대하여, SON-OP는 SON-OP에 의해 결정된 액션(들)을 집행한다. 이러한 기능성은, 예컨대, 새로운 빌딩 블록으로서, 또는 SON 조정 프레임워크와 같은 기존 기능성을 재사용/확장시킴으로써 구현될 수 있다.
- [0066] SON-OP에 의해 결정된 액션(들)은, 예컨대, SON-기능을 프로-액티브 차단함으로써, SON 기능의 종료 또는 선취의 경우 액티브 SON 기능으로부터 실행 권리를 회수하기 위한 선취 능력을 제공함으로써, 다음 차례의 액션을 호출(invoking), 예컨대 다른 SON 기능의 실행을 트리거링함으로써, 도 2에 도시된 바와 같이 인간 오퍼레이터에 통지함으로써/인간 오퍼레이터까지 트리플 티켓을 확대시킴으로써, 그리고/또는 SON 기능(들)에 대한 타겟 셋팅을 수정함으로써 집행될 수 있다. 대안적으로, SON-OP는 어떠한 액션도 취하지 않기로 결정할 수 있다. 예컨대, 도 2에서, SON-OP는 SON 기능 2, 특히 SON 기능 2의 모니터링 유닛을 트리거링 또는 차단할 수 있거나, 알고리즘 실행 유닛의 타겟 셋팅을 변경시킬 수 있거나, 그리고/또는 액션 실행 유닛을 트리거링할 수 있다.
- [0067] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라, 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON 시스템의 (SON) 기능의 동작((SON) 기능 알고리즘 실행)을 예시하는 흐름차트를 도시한다.
- [0068] 단계 S31에 표시된 바와 같이, SON 기능이 SON 기능에 할당된 작업에 따라 동작하고 있는 동안, 단계 S32에 표시된 바와 같이, 작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점이 검출될 수 있다. 문제점은 위에서 설명된 바와 같이 SON 기능 또는 별개의 기능에 의해 검출될 수 있다. 예컨대, 작업이 달성될 수 없음이 검출될 수 있다. 그런 다음, 단계 S33에서, 작업이 달성될 수 없음이 SON 시스템의 SON 동작 진단 기능(SON-OP)에 표시된다. 이러한 표시는, 인터페이스 Itf-N를 이용하는 SON 기능의 확장된 결과 통지 수단을 통해, 또는 인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 SON 기능 또는 별개의 기능의 경보 수단을 통해, 또는 인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 SON 기능 또는 별개의 기능의 통지 수단을 통해 수행될 수 있다.

- [0069] 따라서, 단계 S32에서 맞닥뜨린 문제점이 없을 때와 유사하게, 프로세스는 단계 S34로 진행하고, 여기서, 작업이 완료(complete) 또는 종료되는지가 결정된다. SON 기능이 SON-OP에 의해 차단될 때, 또는 액티브일 때 SON 기능으로부터 실행 권리가 SON-OP에 의해 회수될 때, 작업은 종료될 수 있다. 대안적으로, SON 기능은 SON-OP로부터 수신된 타겟 셋팅에 기초하여 작업에 따라 동작할 수 있다. 작업이 완료 또는 종료되는 경우, 프로세스가 끝난다.
- [0070] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 SON-OP의 동작을 예시하는 흐름 차트를 도시한다.
- [0071] 단계 S41에서, SON-OP는, 위에서 설명된 바와 같은 할당된 작업에 대해 문제점이 있다는 표시들을 SON 기능들 또는 별개의 기능들로부터 수신한다. 단계 S42에서, SON-OP는 KPI들 및 동작 콘텍스트를 포함하는 부가 정보를 취득한다. KPI들은 라디오 액세스 네트워크로부터 취득될 수 있다. 단계 S43에서, SON-OP는 표시들 및 부가 정보에 기초하여 취할 액션을 결정한다.
- [0072] 단계 S44에서, SON-OP는 하기: SON-기능을 차단하는 것, SON 기능의 종료 또는 선취의 경우 액티브 SON 기능으로부터 실행 권리를 회수하는 것, 다음 차례의 액션을 호출하는 것, 오퍼레이터에 통지하는 것, 트러블 티켓을 확대시키는 것, 그리고 SON 기능(들)에 대한 타겟 셋팅을 수정하는 것 중 적어도 하나에 의해 취하기로 결정된 액션을 집행할 수 있다. 대안적으로, 표시들 및 부가 정보에 기초하여, SON-OP는 어떠한 액션도 취하지 않기로 결정할 수 있다.
- [0073] SON 기능들은 구성/에너지 절약 관리 SON 기능들, 최적화 SON 기능들, 및 힐링/트러블슈팅 SON 기능들을 포함할 수 있다.
- [0074] 취하기로 결정된 액션을 집행하는 기능성은 SON-OP에 있을 수 있거나, 또는 SON 조정 엔티티에 구현될 수 있다.
- [0075] 게다가, SON-OP는 SON 기능으로서 구현될 수 있거나, 또는 SON-OP의 기능성이 SON 조정 엔티티에 도입될 수 있다.
- [0076] 하기의 표는, 영역-내(즉, 예컨대 자가-조직화 내) 경우 및 영역-간(예컨대, 최적화 대 힐링) 경우에 대해, SON-OP를 이용하여 구현될 수 있는 유스 케이스들의 예들을 제공한다.

표 1

트리거들/차단들	구성/ESM	최적화	힐링/트러블슈팅
구성/ESM	<ul style="list-style-type: none"> · 동작중인 구성 액션(예컨대, PCI 또는 ANR, ESM)의 페일은 SON-OP를 통해 초기 자동-연결성& 자동-커미셔닝(commissioning)의 재-실행을 트리거링함. · ANR 페일링(failing) (두 개의 셀들이 상이한 ECGI를 갖지만, 동일한 PCI를 가짐)은 SON-OP를 통해 PCI 재-할당을 트리거링함. 	<ul style="list-style-type: none"> · ANR이 NR 목록의 문제점(오버플로우)을 검출하고, SON-OP를 통해 NRO(NR 목록 최적화) 또는 트러블 티켓을 트리거링함. 	<ul style="list-style-type: none"> · 구성 액션의 페일은 SON-OP를 통해 트러블 티켓을 트리거링함.
최적화	<ul style="list-style-type: none"> · ICIC가 틸트(tilt) 및 전력 셋팅들에서 문제점을 발견하고, SON-OP를 통해 리셋/재조정(초기 구성/CCO)을 트리거링함. 	<ul style="list-style-type: none"> · MRO가 커버리지 문제점을 발견하고, 상기 문제점을 해결하기 위해 SON-OP를 통해 CCO를 트리거링함 · MLB가, 주어진 HO 파라미터 범위 내에서, 부하 밸런싱이 가능하지 않음을 발견하고, SON-OP를 통해 MRO 구성의 변경을 트리거링함(*) 	<ul style="list-style-type: none"> · CCO(또는 MRO)는 잘못된 디멘셔닝(dimensioning)으로 인한 커버리지 홀을 발견하고, SON-OP를 통해 트러블 티켓을 트리거링함.

<p>힐링</p>	<p>· 셀-작동불능-트리거링 된 리셋 페일링은, SON-OP를 통해 초기 자동-연결성&자동-커미셔닝의 재-실행을 트리거링함.</p>	<p>· COC는 SON-OP를 통해 인접한 셀 클러스터들에 대한 COC를 트리거링함.</p>	<p>· COC는 SON-OP를 통해 회복 불능의 셀 작동불능으로 인해 트러블 티켓을 트리거링함 · 셀 검출/진단 슬리핑(sleeping)은 다른 문제점들(쉐도우잉(shadowing), 간섭)을 발견한다. SON-OP를 통해 다른 기능이 트리거링됨.</p>
-----------	--	--	---

- [0078] (*) MLB(Mobility Load Balancing)는, 부하가 덜 걸린 이웃 셀들 쪽으로 HO 오프셋을 릴렉싱함으로써, 셀에서 부하를 감소시키려고 노력한다. HO 오프셋의 최대 허용 감소 및 상기 HO 오프셋의 재구성으로부터 측정된 시간을 가정하면, 최대 가능 HO 오프셋 재구성이 활용되었고 충분한 시간이 흘렀음에도 불구하고 -그때부터, 상기 MLB는 보통, 트리거링된 메커니즘이 그의 결과를 나타내도록 허용할 것임-, 부하가 감소되지 않는다면, MLB는 자신이 자신의 임무를 충족시킬 수 없다고 결론 내릴 수 있다.
- [0079] 본 발명의 실시예에 따라, 위의 유스 케이스들을 다루기 위해 완전히 별개의 새로운 기능을 만들어 내는 것과 반대로, SON 기능들에서 이미 이용가능한 기능성이 재사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 기존 SON 기능들은, 그들의 빌트-인 로직에 기초하여 여러 문제점들을 검출할 수 있는 프로브(probe)들 및 검출기들로서 사용된다. 그러므로, SON-OP는, 기능들이 수집하는 KPI들 및 측정들 전부를 재수집할 필요가 없고, 기능들의 검출 능력들을 재-구현할 필요가 없다. 결과적으로, SON-OP는 개별 SON 기능들과 동일한 입력 데이터를 수신하기를 요구하는 것이 아니라, 상기 개별 SON 기능들의 출력들에 의존하며, 그렇게 함으로써 OAM/SON-관련 데이터의 프로세싱 및 네트워크 송신에 관한 요건들이 감소된다.
- [0080] 게다가, SON 기능들의 기존 지능(제한된 범위를 가짐)은 "시스템-레벨" 지능으로 보완될 수 있고, 그러므로 문제점들을 다룰 수 있다 -상기 문제점들은, 그렇지 않으면, 간과될 것이거나 또는 인간 오퍼레이터에 의해 처리될 필요가 있음-. 이는 SON에 대해 예상되는 품질 개선 및 OPEX 절약들에 기여한다.
- [0081] 추가로, 주어진 3GPP OAM/SON 프레임워크가 매칭될 수 있고, SON-OP를 구현하기 위해, 기존 표준들에 대한 비교적 사소한 변경들/부가들이 요구된다.
- [0082] SON-OP는 "명시적" 워크플로우들을 구현할 수 있는데, 즉 관련 지식을 SON-OP에 임베딩함으로써 구현할 수 있고, 오퍼레이터는, "암시적" 워크플로우들에 부가하여, 네트워크에서 특정한 검출된 조건들/문제점들에 기초하여 전체 워크플로우들을 트리거링할 수 있고, 여기서 하나의 SON 기능의 출력이, 다른 SON 기능에 대한 입력으로서, 그 기능에 대해 알고리즘 실행을 트리거링한다.
- [0083] 또한, 불필요한 기능 실행들, 예컨대 커버리지 홀 영역에서 MRO를 실행하는 것을 방지하는 것 -그렇게 함으로써, 프로세싱 노력이 감소됨- 이 가능하다.
- [0084] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 확장들 및 부가들을 갖는 3GPP OAM/SON 시스템을 도시한다. 확장된 SON 기능들(예컨대, 확장된 SON 기능들의 모니터링 유닛들)은, 복수의 BTS들을 포함하는 라디오 액세스 네트워크로부터 KPI들 및 경보들을 수신하고, 그리고 라디오 액세스 네트워크에 대해 액션들을 집행한다(예컨대, 액션 실행 유닛들이 액션들을 집행함). 알고리즘 실행 유닛들 및 액션 실행 유닛들은 경보를 SON-OP에 표시할 수 있다. 경보는, SON 기능에 할당된 작업이 달성될 수 없음을 표시할 수 있다. 경보는 확장된 ITF-N 인터페이스를 통해 표시될 수 있다. SON-OP는 경보들 및 SON 기능으로부터의 경보, 라디오 액세스 네트워크로부터의 KPI들, 및 콘텍스트에 기초하여 취해질 액션을 결정할 수 있다. 또한, SON-OP는 인간 오퍼레이터로부터 수신된 정보에 따라 타겟 셋팅을 수행할 수 있고, 그리고 트러블 티켓 및/또는 통지를 인간 오퍼레이터에 송신할 수 있다.
- [0085] SON-OP는 위에서 언급된 SON 조정 엔티티의 일부로서 구현될 수 있다. SON 조정 엔티티의 조정 로직은, SON-OP에 대한 규칙들을 또한 포함하도록 확장(예컨대, 결정 트리들로 구현)될 수 있다. 그런 다음, 액션들은 SON 조정 엔티티를 통해 집행된다.
- [0086] 대안적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, SON-OP는 고유한 SON 기능으로서 구현될 수 있다. 이러한 경우, 예컨대 SON 조정 엔티티가 존재하지 않는다면, 도 5에 도시된 바와 같이, SON-OP에 의해 제안된 액션들이 SON 기능들 상에 직접적으로 수행되도록, SON-OP에 의한 액션 집행이 구현될 수 있다. 대안적으로, 위에서 언급된 SON 조정 엔티티에 의해 액션들이 집행된다. 그런 다음, SON 조정 엔티티의 조정 인터페이스는, SON 기능(즉, SON-

OP)이 다른 기능들을 트리거링하고 중단시키고 차단하고 그리고 새로운 타겟들을 셋팅하도록 허용하기 위해 확장될 필요가 있다. 다시 말해, SON-OP 요청들은 임의의 다른 SON 기능의 요청들보다 더 높은 우선순위를 가질 필요가 있다.

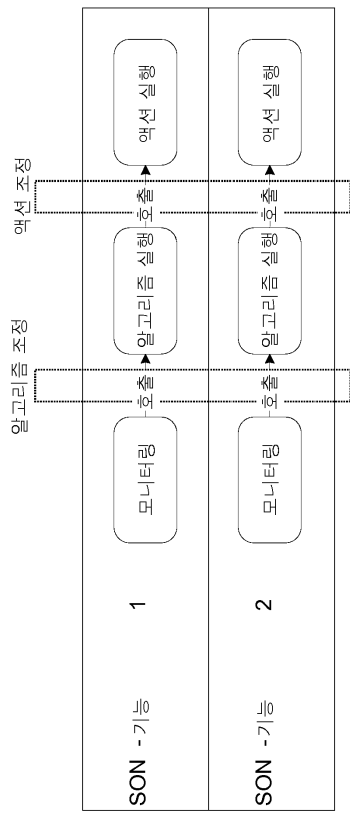
- [0087] 이제 도 6이 참조되고, 상기 도 6은 본 발명의 예시적 실시예들을 구현할 때 사용하기에 적절한 다양한 전자 디바이스들의 단순화된 블록도를 예시하기 위한 것이다. 위에서 설명된 바와 같은 SON 기능의 일부일 수 있거나 또는 SON 기능에 의해 사용될 수 있는 제어 유닛(10)은 프로세싱 자원들(11), 프로그램을 저장할 수 있는 메모리 자원들(12), 및 인터페이스들(13)을 포함하고, 이들은 링크(14)에 의해 연결된다. 위에서 설명된 바와 같은 SON-OP의 일부일 수 있거나 또는 SON-OP에 의해 사용될 수 있는 제어 유닛(20)은 프로세싱 자원들(21), 프로그램을 저장할 수 있는 메모리 자원들(22), 및 인터페이스들(23)을 포함하고, 이들은 링크(24)에 의해 연결된다. 제어 유닛(10) 및 제어 유닛(20)은 링크(34), 예컨대 Itf-N 또는 Itf-S 인터페이스를 통해 연결된다.
- [0088] 자신의 프로세싱 자원들(11), 메모리 자원들(12), 및 인터페이스들(13)을 이용하여, 제어 유닛(10)은 위에서 설명된 SON 기능으로서 동작할 수 있는데, 예컨대 도 3에 도시된 프로세스를 실행할 수 있다. 유사하게, 자신의 프로세싱 자원들(21), 메모리 자원들(22), 및 인터페이스들(23)을 이용하여, 제어 유닛(20)은 위에서 설명된 SON-OP로서 동작할 수 있는데, 예컨대 도 4에 도시된 프로세스를 실행할 수 있다.
- [0089] 용어들 "연결된", "커플링된", 또는 이들의 임의의 변형은, 직접적으로든 또는 간접적으로든, 두 개 또는 그 초과 요소의 엘리먼트들 사이의 임의의 연결 또는 커플링을 의미하고, 그리고 서로 "연결된" 또는 "커플링된" 두 개의 엘리먼트들 사이에 하나 또는 그 초과 요소의 중간 엘리먼트들의 존재를 포함할 수 있다. 엘리먼트들 사이의 커플링 또는 연결은 물리적일 수 있거나, 논리적일 수 있거나, 또는 이들의 결합일 수 있다. 본원에 사용된 바와 같이, 두 개의 엘리먼트들은, 비-제한적 예들로서, 하나 또는 그 초과 요소의 와이어들, 케이블들 및 인쇄된 전기 연결들의 사용에 의해, 뿐만 아니라 전자기 에너지, 예컨대 라디오 주파수 구역, 마이크로파 구역 및 광학(가시적 및 비가시적 둘 다) 구역에서 파장들을 갖는 전자기 에너지의 사용에 의해, 서로 "연결된" 또는 "커플링된" 것으로 간주될 수 있다.
- [0090] 메모리 자원들(12, 22)에 저장된 프로그램들 중 적어도 하나는 프로그램 명령들을 포함하는 것으로 가정되고, 상기 프로그램 명령들은, 연관된 프로세싱 자원들(11, 21)에 의해 실행될 때, 전자 디바이스가 위에서 상세화된 바와 같은 본 발명의 예시적 실시예들에 따라 동작하도록 인에이블링할 수 있다.
- [0091] 일반적으로, 본 발명의 예시적 실시예들은, 도시된 디바이스들 중 임의의 디바이스에서 또는 디바이스들 전부에서, 메모리 자원들(12, 22)에 저장된 컴퓨터 소프트웨어에 의해 구현될 수 있고, 그리고 프로세싱 자원들(11, 21)에 의해, 또는 하드웨어에 의해, 또는 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 하드웨어의 결합에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0092] 메모리 자원들(12, 22)은 로컬 기술 환경에 적절한 임의의 타입을 가질 수 있고, 그리고 임의의 적절한 데이터 스토리지 기술, 예컨대 반도체-기반 메모리 디바이스들, 자기 메모리 디바이스들 및 시스템들, 광학 메모리 디바이스들 및 시스템들, 고정된 메모리 및 탈착 가능 메모리를 이용하여 구현될 수 있다. 프로세싱 자원들(11, 21)은 로컬 기술 환경에 적절한 임의의 타입을 가질 수 있고, 그리고 비-제한적 예들로서 일반 목적 컴퓨터들, 특별 목적 컴퓨터들, 마이크로프로세서들, DSP(digital signal processor)들 및 멀티-코어 프로세서 아키텍처에 기반한 프로세서들 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 양상에 따라, 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON 시스템의 장치가 제공되고, 상기 장치는 제어 유닛(10)을 포함할 수 있거나 또는 사용할 수 있다. 장치는, SON 시스템의 SON 기능이 SON 기능에 할당된 작업에 따라 동작하고 있는 동안, 작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점을 검출하기 위한 수단, 및 SON 시스템의 SON 동작 진단 기능에 문제점을 표시하기 위한 수단을 포함한다.
- [0094] 표시하기 위한 수단은, 인터페이스 Itf-N를 이용하는 SON 기능의 확장된 결과 통지 수단을 통해, 또는 인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 경보 수단을 통해, 또는 인터페이스 Itf-S 및/또는 Itf-N를 이용하는 통지 수단을 통해 문제점을 SON 동작 진단 기능에 표시할 수 있다.
- [0095] 장치는 SON 기능을 포함할 수 있고, 그리고 SON 동작 진단 기능에 의해, SON 기능이 차단될 때, 또는 액티브일 때 SON 기능으로부터 실행 권리가 회수될 때, 작업을 종료시키기 위한 수단, 또는 SON 동작 진단 기능으로부터 수신된 타겟 셋팅에 기초하여 작업에 따라 동작하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0096] 검출하기 위한 수단, 표시하기 위한 수단, 종료시키기 위한 수단, 및 동작하기 위한 수단은, 제어 유닛(10)의

프로세싱 자원들(11), 메모리 자원들(12), 및 인터페이스들(13)에 의해 구현될 수 있다.

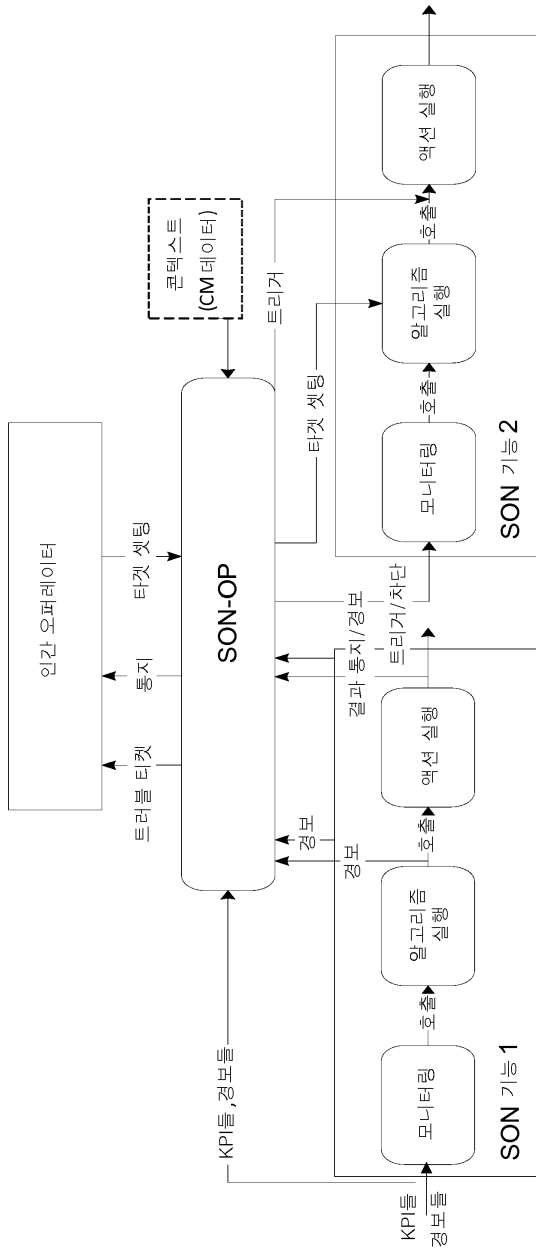
- [0097] 본 발명의 양상에 따라, 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON 시스템의 SON 기능을 포함하는 장치가 제공되고, 상기 장치는 제어 유닛(10)을 포함할 수 있거나 또는 사용할 수 있다. 장치는, SON 시스템의 SON 동작 진단 기능에 의해, SON 기능이 차단될 때, 또는 액티브일 때 SON 기능으로부터 실행 권리가 회수될 때, SON 기능에 할당된 작업을 종료시키기 위한 수단, 또는 SON 동작 진단 기능으로부터 수신된 타겟 세팅에 기초하여 작업에 따라 동작하기 위한 수단을 포함한다.
- [0098] 종료시키기 위한 수단 및 동작하기 위한 수단은, 제어 유닛(10)의 프로세싱 자원들(11), 메모리 자원들(12) 및 인터페이스들(13)에 의해 구현될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 양상에 따라, 모바일 통신 네트워크에서 자동화된 네트워크 관리를 위한 SON 시스템의 SON 동작 진단 기능을 포함하는 장치가 제공되고, 상기 장치는 제어 유닛(20)을 포함할 수 있거나 또는 사용할 수 있으며, SON 시스템은 SON 기능들을 더 포함하고, 상기 SON 기능들 각각에는 각각의 작업이 할당되었다. 장치는 작업에 따라 동작하는 것과 연관된 문제점의 표시를 수신하기 위한 수단, KPI들 및 동작 컨텍스트를 포함하는 부가 정보를 취득하기 위한 수단, 및 표시 및 부가 정보에 기초하여 취할 액션을 결정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0100] 장치는, 하기: SON-기능을 차단하기 위한 수단, 액티브 SON 기능으로부터 실행 권리를 회수하기 위한 수단, SON 기능의 종료 또는 선취의 경우 다음 차례의 액션을 호출하기 위한 수단, 오퍼레이터에 통지하기 위한 수단, 트러블 티켓을 확대시키기 위한 수단, 및 SON 기능(들)에 대한 타겟 셋팅을 수정하기 위한 수단 중 적어도 하나를 포함함으로써, 취하기로 결정된 액션을 집행하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0101] 수신하기 위한 수단, 취득하기 위한 수단, 결정하기 위한 수단, 집행하기 위한 수단, 차단하기 위한 수단, 회수하기 위한 수단, 호출하기 위한 수단, 통지하기 위한 수단, 확대시키기 위한 수단, 및 수정하기 위한 수단은, 제어 유닛(20)의 프로세싱 자원들(21), 메모리 자원들(22) 및 인터페이스들(23)에 의해 구현될 수 있다.
- [0102] SON 기능들은 구성/에너지 절약 관리 SON 기능들, 최적화 SON 기능들, 및 힐링/트러블슈팅 SON 기능들을 포함할 수 있다.
- [0103] 위의 설명이 본 발명을 예시하고, 그리고 본 발명을 제한시키는 것으로서 이해되지 않음이 이해될 것이다. 첨부된 청구항들에 의해 정의되는 바와 같은 본 발명의 진정한 사상 및 범위로부터 벗어남 없이, 다양한 수정들 및 애플리케이션들이 기술분야의 당업자들에게 발생할 수 있다.

도면

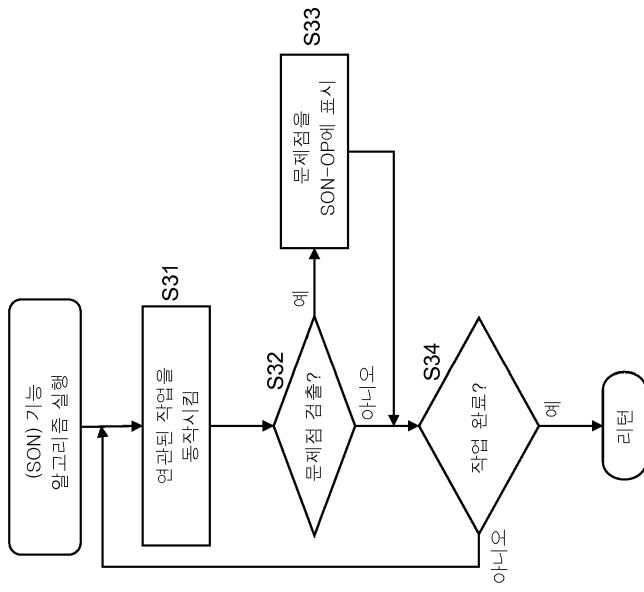
도면1



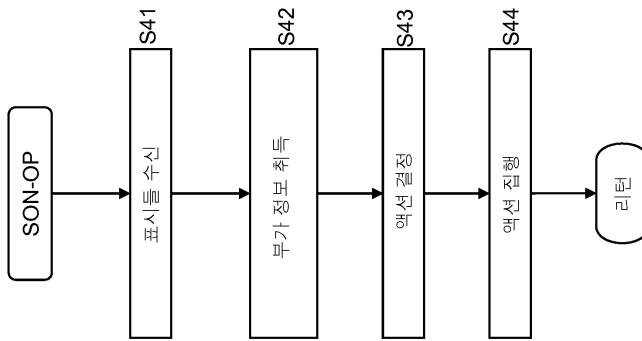
도면2



도면3



도면4



도면6

