

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04Q 3/06

(11) 공개번호 특2000-0023485
(43) 공개일자 2000년04월25일

(21) 출원번호	10-1999-0041477
(22) 출원일자	1999년09월28일
(30) 우선권 주장	9/163,940 1998년09월30일 미국(US)
(71) 출원인	루센트 테크놀러지스 인크
(72) 발명자	미합중국 뉴저지 머레이 힐 마운틴 애비뉴 600 (우편번호 : 07974-0636) 라함모하매드알리 미국, 뉴저지07920, 배스킹리지, 노스핀레이애비뉴53 래모우릭스필립 미국, 뉴저지07876, 서케이서나, 포레스트드라이브30 레오나르드에릭데이비드 미국, 뉴저지07034, 레이크하이어워사, 데프랙크드라이브52
(74) 대리인	이병호

심사청구 : 없음

(54) 통신 트렁크의 연속성 및 보전성을 자동으로 감시하는 방법

요약

본 발명은 통신 트렁크의 서비스 중단 및 상기 통신 트렁크의 테스트를 개시하는 숙련자 없이, 통신 트렁크가 적절하게 운용 되는지의 여부를 자동으로 결정하는 방법에 관한 것이다. 상기 통신 트렁크는 주기적으로 또는 비주기적으로 연속성(continuity) 및 보전성(integrity)에 대해 테스트된다.

대표도

도2

색인어

통신 트렁크, 통신 시스템, 통신 링크.

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 무선 통신 시스템 및 PSTN의 시스템 레벨 다이어그램.

도2는 본 발명의 방법의 블록 다이어그램.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

100 : 무선 통신 시스템	118 : 스위치
122 : 통신 링크	124 : 프로세서
126 : 중계기	MSC : 이동 교환 센터
130 : 기지국	142 : 공중 회선 교환 전화망

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 통신 트렁크의 연속성(continuity) 및 보전성(integrity)을 감시하는 방법, 특히, 통신 시스템의 통신 트렁크를 자동으로 감시하는 방법에 관한 것이다.

통신 시스템은 정보 운반용 통신 신호가 전달되는 매체(예를들면, 구리선, 동축케이블, 광섬유)에 의해서로 접속된 다양한 통신 설비를 구비한다. 통신 설비는 통신 시스템을 통해 전달되는 통신 신호를 송수

신하는 다양한 설비를 의미 한다. 통신 시스템은 통신 시스템 내 또는 다른 통신 시스템 사이에서 정보를 전달하기 위해, 비교적 대량의 정보 용량을 가진 매체로 설계된다. 이러한 매체는 통신 시스템의 하부 구조(infrastructure)의 중요 부분이며, 이후, 통신 링크로서 언급한다. 예를 들면, 통신 링크는 무선 통신 시스템에 무선 전화 시스템을 접속하는데 사용된다. 통신 링크는 통신 트렁크로서 통상 언급되는 통신 채널의 번들(bundle)로서 논리적으로 형성되어 있다.

도1은 통신 설비 상호 접속용 및 다른 통신 시스템 접속용 통신 링크를 사용하는 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 상기 다른 통신 시스템은 무선 전화 설비 (예를 들면, 전화기, 팩시밀리)사용자에게 익숙한 공중 회선 교환전화망(142)(PSTN)으로 알려진 무선 전화 시스템이다. 상기 무선 통신 시스템(100)은 셀을 형성하거나 셀 부분의 설비를 나타내는 기지국(BS)을 포함한다. 상기 셀은 기지국이 사용자 정보를 전달(송수신)할 수 있는 물리적 경계를 규정하는 지리적인 범위의 심볼 표시이다. 특히 BS(128)는 셀(134)를 형성하고, BS(130)는 셀(136), BS(132)는 셀(140), BS(133)는 셀(138)의 부분이다. 상기 기지국은 상기 셀 내의 사용자 사이에서 통신 신호를 전달(즉, 송수신)하며, 스위치(118) 및 프로세서(124)에 접속된 통신 트렁크를 통해 정보를 전달하는 라디오를 포함하는 통신 설비이다. 통상, 가입자 트래픽으로 언급되는 사용자 정보는 사용자에 의해 발생된 정보이다. 상기 기지국은 상기 통신 시스템을 제어하여 운용하기 위해 통신 설비에 의해 발생된 정보인 시스템 정보를 전달한다. 시스템 정보의 예로서는 통신 트렁크 내에서 사용자 정보의 흐름을 조절하기 위해 통신 설비에서 사용되는 신호 정보이다. 기존 PSTN의 일부분 및 통신 시스템(100)같은 무선 통신 시스템에서는 가입자 음성 트래픽은 펄스 부호 변조(PCM)로 알려진 디지털 형태로 나타난다.

스위치(118) 및 프로세서(124)는 무선 통신 시스템(100)의 운용 및 제어용 시스템 정보를 전달하는 통신 설비의 일 부분이다. 스위치(118) 및 프로세서(124)는 이동 교환 센터(MSC)로서 언급된 장소에서, 다른 설비와 함께 통상 같은 장소에 배치된다. 그러므로, 스위치(118) 및 프로세서(124) 모두는 MSC(144)에 위치해 있고, BS(130)는 통신 링크(106)를 통해 스위치(118)에 접속된다. 통신 트렁크 링크는 BS(132)를 스위치(118)에 접속한다. 통신 링크(110)는 BS(133)를 스위치(118)에 접속한다. 각 기지국은 시스템 통신 링크를 통해 프로세서(124)에 접속된다. 명확한 이해를 위해, 각 시스템 통신 링크는 점선으로 도시하였다. 상기 시스템 통신 링크(104, 112, 108, 116)는 통신 링크의 일 부분이 될 수 있고, 물리적으로 분리된 링크가 될 수도 있다. 상기 시스템 통신 링크는 기지국 설비와 프로세서(124)사이에서 접속된다. 프로세서(124)는 시스템 통신 링크(122)를 통해 스위치(118)에 접속된다. 시스템 정보만이 상기 시스템 통신 링크를 통해 전달된다. 프로세서(124)의 제어하에, 스위치(118)는 통신 링크(120) 내의 통신 트렁크를 사용하여, PSTN(142)과 무선 통신 시스템(100)사이에서 사용자 정보를 전달한다. 스위치(118)는 무선 통신 시스템(100)의 기지국에 접속된 통신 링크의 다양한 통신 트렁크를 통해, 사용자 시스템 정보를 전달한다. 특히, 통신 링크(102, 106, 110, 112, 114) 모두는 사용자 정보를 전달하기 위한 통신 시스템(100) 내의 통신 설비에 의해 사용되는 통신 트렁크를 포함한다. 특히, 뉴저지, 머레이 힐 소재의 루센트 테크놀로지스에서 설계하여 제조한 5ESS 디지털 셀룰러 스위치(DCS)는 널리 공지된 스위치이다. 상기 시스템 정보는 프로세서(124)에 의해 발생되어, 프로세서(124)가 스위치(118) 및 통신 트렁크의 운용을 제어하도록 한다. 시스템 정보는 시스템 통신 링크(122)를 통해 프로세서(124)와 스위치(118) 사이로 전달된다. 프로세서(124)는 통신 링크(122)내의 통신 트렁크를 통해 스위치(118)가 통신 트렁크의 운용을 제어함에 있어서 다양한 시스템 운용을 수행하도록 지시하는 명령을 스위치(118)에 보낸다.

BS(128)는 통신 링크(102)를 통해 스위치(118)에 접속된다. 몇몇 통신 링크의 물리적 길이는 때때로 통신 신호를 감소시킨다. 이런 경우, 상기 통신 링크에는 이러한 통신 링크를 통해 전파되는 통신 신호를 회복시키는 중계 통신 설비(예를 들면, 중계기 (126))가 제공된다. 신호 감쇠는 통신 링크상의 하나 이상의 지점에서 나타나는 물리적 결함(예를 들면, 손상된 케이블) 때문에 발생한다.

무선 통신 시스템 및 다른 형태의 통신 시스템의 성공적인 운용은 주로 이러한 시스템에서 사용되는 통신 트렁크에 달려있다. 따라서, 시스템 운용자 즉, 통신 설비 및 통신 트렁크의 운용자는, 통신 트렁크를 감시하여 이러한 트렁크가 적절히 운용되는지를 결정하는 표준 기술을 사용해 왔다. 보다 자세히 설명하면, 트렁크를 감시하는 일반적인 기술은 통신 링크(102) 내의 통신 트렁크를 사용하면서 논의 되었다. 상기 시스템 운용자에 의해 일반적으로 고용된 숙련자는 먼저, 링크(102)내에서 어느 트렁크가 아이들(idle)인지를 결정한다. 아이들 트렁크는 사용자 정보가 전달되고 있지 않은 통신 트렁크를 의미한다. 상기 숙련자는 스위치(118) 또는 프로세서(124)로부터 이러한 정보를 확보함으로써, 어느 것이 아이들 트렁크인지를 결정한다. 이러한 정보는 통신 시스템(100)에 의해 뒤따르는 프로토콜에 따라 처리되어 저장된다. 프로토콜은 사용자 사이 및 통신 설비 사이에 통신을 시작해서 유지하고 종결하는 방법을 규정하는 일종의 규약이다. 숙련자는 프로세서(124)의 제어하에 있는 스위치(118)가 트렁크 아이들을 만들기 위해 가입자 트래픽을 트렁크로부터 제거하는 경우에 아이들 만들기 트렁크를 요구할 수 있음이 주목되어야 한다.

일단, 숙련자가 트렁크(102)를 아이들로 결정하면, 숙련자는 링크(102)내의 트렁크의 서비스를 중단한 후 테스트를 요구하는 명령(또는 명령들)을 프로세서(124)에 전송한다. 따라서, 트렁크 사용자에게 대한 서비스가 중단된다. 숙련자는 상기 설비가 스위치(118)에 의해 인식된 정보를 전송하도록 하는 프로세서(124)에 의해 트렁크가 서비스를 중단하여, 트렁크에 대한 연속성 테스트를 실행하기 위한 요구로서의 명령을 전송한다. 프로세서(124)는 링크(102)내의 특정 트렁크가 서비스를 중단하여 테스트 되도록 지시하는 명령을 BS(128)에 보낸다. BS(128)는 이러한 명령 수신으로 동작되어 스위치(118)와 프로세서(124)에 따라 연속성 테스트를 실시하는 테스트 카드(도시되지 않음)를 통상 포함한다. BS(128)(및 다른 기지국)는 이에 대응하는 통신 링크를 통해 통신 신호를 송수신 하는 라디오(도시되지 않음)를 구비한다. 프로세서(124)는 트렁크의 운용을 완전히 제어하여 트렁크(링크(102)내에 있음)를 정지 시킨다. 프로세서(124)는 상기 트렁크가 "서비스 중단"(OOS)을 가지도록 하고, 상기 서비스 중단은 상기 트렁크가 테스트되어 서비스가 다시 시작 될 때 까지 사용자 정보가 상기 정지된 트렁크를 통해 전달되는 것을 더 이상 허용하지 않는 것을 의미한다.

프로세서(124)는 스위치(118)가 테스트 모드의 통신 링크(102)내의 OSS 트렁크를 운용하도록 시스템 통신 링크(122)를 통해 명령을 전송한다. 프로세서(124)는 BS(128)내의 테스트 카드가 테스트 모드에서 운용 되도록 (시스템 링크(104)를 통해) 지시한다. 테스트 모드 운용은 스위치(118)로부터 대응하는 기지국(예

를 들면 BS(128))의 테스트 카드까지 테스트될 OSS 통신 트렁크를 통해, 임의의 오디오 톤이 송신되는 것을 포함한다. 응답에 있어서, 상기 대응하는 기지국의 테스트 카드는 동일한 톤 또는 다른 톤을 스위치(118)에 재 송신한다. 스위치(118)는 프로그램되어 지거나 동일한 톤 또는 다른 톤을 검출하기 위해 설치된다. 스위치(118)가 규정된 시간내에 BS(128)에서 상기 테스트 카드에 의해 송신된 적절한 톤을 수신하면 통신 트렁크(링크(102)내에 있음)는 적절하게 운용된다. 그렇지 않을 경우, 통신 트렁크는 운용되지 않는 것으로 간주한다. 그러므로, 상기 테스트는 통신 트렁크를 통해 송신된 통신 신호가 BS(128)에 의해 수신되는지, 즉, 상기 통신 트렁크의 연속성이 테스트 되는지를 결정한다.

상술된 방법으로 통신 트렁크에서 연속성 테스트가 실행될 때에는 약간의 결점이 생긴다.

첫째, 상기 연속성 테스트는 트렁크의 현 상태를 결정하며 이는 상태가 변하면 상기 트렁크를 결정하기 위해 연속적으로 감시하지 않는다. 테스트 되어져서 적절히 운용되는 것으로 간주되는 트렁크는 연속성 테스트가 완료된 후 임의의 시점에서 운용되지 않을 가능성이 있다.

둘째, 연속성 테스트는 상기 트렁크가 서비스를 중단할 것을 요구한다. 서비스 중단 트렁크는 연속성 테스트가 수행되고 있는 기간에 사용자가 사용할 수 없으므로, 이러한 트렁크의 사용 효율은 역효과를 가져온다.

세째, 연속성 테스트는 숙련자에 의해 시작되어야 한다. 이러한 테스트를 시작하는 숙련자의 고용은 시스템 운용자에게 유지 비용을 추가시킨다.

네째, 연속성 테스트는 통신 링크의 일단에 위치한 기지국에 의해 신호(즉, 톤, 톤들)가 수신되는 것을 방지하는, 통신 링크내에서 결함의 여부를 간단하게 결정한다. 링크(102)와 같은 많은 통신 링크는 이에 접속된 하나 이상의 중계 설비(중계 설비(126))를 가지며, 부적절하게 운영될 경우, 스위치(118)에서 되돌아온 송신된 톤들을 반사할 수 있다. 스위치(118)가 송신된 동일한 톤을 수신하기 위해 설치 되면, 통신 트렁크 링크는 통신 링크(102)의 팩트(fact) 섹션(102A)이 테스트 되어 지지 않을때, 운용되어지는 것으로 거짓으로 간주되어 연속성이 중단될 수 있다.

연속성 테스트는 통신 링크 또는 상기 링크내의 트렁크의 보전성을 테스트하지 않는다. 통신 링크(또는 상기 링크내의 트렁크)의 보전성은 통신 링크의 단부 중 어느 하나에 인지할 수 있는 정보를 제공하는 성능을 의미한다. 따라서, 받아들일 수 있는 보전성의 링크로 인해, 통신 링크의 단부 중 어느 하나에 있는 설비는 인지할 수 있는 정보를 수신할 수 있다. 상기 통신 링크는 이를 통해 전파되는 통신 신호의 질에 약 영향을 미치는 상대적으로 열등한 전기적 또는 광적 특성을 가질수 있거나, 상대적으로 열등한 물리적 조건에 놓여질 수도 있다. 공지된 열등한 특성 중에는 신호의 진폭 열화, 위상 지터 및 주파수 변화등이 있다. 이러한 열등한 특성에도 불구하고, 통신 링크는 연속성 테스트의 결과에 의해 여전히 운용가능하다고 간주될 수 있다.

그러므로, 트렁크의 서비스 중단 및 이러한 트렁크의 테스트를 시작하기 위한 숙련자 없이, 통신 트렁크의 연속성을 결정하기 위한 통신 링크내에서 통신 트렁크를 자동으로 감시하는 방법이 필요하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 숙련자의 고용없이 그리고 통신 트렁크의 사용자에게 대한 서비스의 중단 없이 주기적으로 또는 비주기적으로, 통신 시스템의 통신 트렁크를 자동으로 감시하는 방법을 제공하는 것이다. 먼저, 본 발명에 따른 방법은 테스트용 트렁크를 선택한다. 선택된 트렁크가 아이들로 결정되면, 트렁크는 테스트된다. 그렇지 않을 경우, 본 발명의 방법은 트렁크 선택 알고리즘에 따라 다른 트렁크를 선택한다. 상기 선택된 트렁크는 상기 트렁크를 통해 특별한 테스트 메시지의 송신 및 규정된 시간내에 응답 테스트 메시지의 수신에 의해, 연속성 및 보전성에 대해 테스트한다. 상기 테스트는 사용자가 서비스를 필요로 하는 임의의 시점에서 중단 시킬수 있다. 트렁크가 테스트를 실패하면, 서비스를 중단하고 상기 실패를 상기 서비스 제공자에게 알린다. 트렁크가 테스트를 패스하거나 실패 또는 테스트가 중단된 후, 본 발명의 방법은 트렁크 선택 알고리즘에 따라 테스트될 다음 트렁크를 선택한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 트렁크 사용자에게 서비스를 중단하지 않고 통신 시스템의 트렁크를 자동으로 감시하는 방법을 제공하는 것이다. 상기 트렁크는 이러한 트렁크의 테스트를 시작하기 위한 숙련자의 고용없이 감시된다. 이러한 트렁크의 감시는 먼저, 트렁크가 아이들인지를 결정한다. 일단, 트렁크가 아이들로 결정되면 상기 트렁크는 테스트용으로 선택된다. 테스트 메시지는 그 연속성 및 보전성 테스트를 위해 상기 트렁크를 통해 전달된다. 테스트의 완료후, 본 발명의 상기 방법은 상기 트렁크가 테스트를 패스할지 실패할지를 결정한다. 다른 아이들 트렁크는 그후 트렁크 선택 알고리즘에 따라 선택된다. 트렁크가 테스트를 실패하면, 스위치(118)는 프로세서(124)에(경로 122를 통해) 메시지를 보내고, 이러한 프로세서는 시스템 운용자(또는 시스템 운용자에게 의해 고용된 숙련자)에게 상기 실패를 알리는 디스플레이 장치(예를 들면, 프린트, 디스플레이 스크린(도시되지 않음))에 메시지를 보내어 상기 트렁크 서비스를 중단한다. 트렁크의 상기 테스트는 정보를 전달하기 위해 이러한 트렁크를 사용하기를 원하는 사용자에게 의해서 언제든지 중단될 수 있다. 트렁크의 테스트가 중단 되었을때, 본 발명의 방법은 간단하게 다른 아이들 트렁크를 선택하여 상기 트렁크의 테스트를 진행한다. 통신 시스템의 트렁크의 감시는 주기적으로 또는 비주기적으로 진행된다. 주기적인 감시는 일정 시간 간격에서 통신 시스템의 트렁크의 감시를 나타낸다. 비주기적인 감시는 변화하는 시간 간격에서 통신 시스템의 트렁크의 감시를 나타낸다. 트렁크의 자동 감시는 트렁크의 테스트를 시작하거나 수행하기 위한 숙련자를 필요없게 만든다. 후술되 듯이, 스위치(118) 또는 프로세서(124)는 자동으로 감시를 시작하여 수행할 수 있다.

도2는 도1에 도시된 것과 같은 통신 시스템을 위한 본 발명의 방법의 단계를 도시한다. 본 발명의 방법은 무선 통신 시스템 또는 임의의 특정한 형태의 통신 시스템에 제한되지 않는다. 또한, 상기 통신 트렁크는 하나의 특정한 통신 채널 또는 복수의 통신 채널을 대신할 수 있다. 예를 들면, 무선 통신 시스템(100)의 통신 트렁크 각각은 디지털 신호 제로 (DS0)통신 채널로써 운용될 수 있다. DS0 채널은 64Kbps의 정보를

을 가지는 디지털 통신 채널이다. DSO 통신 트렁크는 DS1 통신 링크의 일반적인 일 부분이다. DS1 통신 링크는 24 개의 DSO 트렁크를 포함하며 1.544Mbps 의 정보율을 가진다. 본 발명의 상기 방법은 스위치(118), 프로세서(124) 또는 둘다에 상주하는 소프트웨어로써 실행될 수 있다. 또한, 본 발명의 방법은 스위치(118) 또는 프로세서(124)에 의해 제어 가능한 하드웨어로써 실행될 수 있다. 하드웨어 또는 소프트웨어에 대응하는 상기 기지국 설비의 테스트 카드에 설치될 수도 있다. 이해를 돕기 위해, 본 발명의 방법에 있어서는 특정 단계에 대해서는 기지국 설비(128)에 접속된 통신 링크(102)내의 통신 트렁크를 참조로 후술한다.

단계(200)에서는, 테스트될 트렁크가 선택된다. 테스트될 트렁크의 선택은 프로세서(124) 또는 스위치(118)중 하나에 의해 실행된다. 프로세서(124)는 테스트될 트렁크를 선택하기 위해 선택 알고리즘을 이용한다. 상기 선택 알고리즘은 상기 시스템 운용자 또는 프로세서(124)의 제조자에 의해 고안될 수 있다. 스위치(118)는 모든 사용자 통신 링크의 모든 트렁크에 직접적으로 연결되어, 규정된 트렁크 순서 또는 리스트 상에서 트렁크를 간단하게 선택하여 결정한다.

단계(202)에서는, 통신 링크(102) 내에서 선택된 트렁크가 비지(busy)인지를 결정한다. 즉, 사용자 정보가 이러한 트렁크를 통해 전달될 수 있는지 아니면, 상기 트렁크가 아이들인지를 결정한다. 스위치(118)는 데이터를 분석해서 얻어진 이러한 결정이 무선 통신 시스템(100)의 통신 설비에 의해 트렁크를 통해 보내지도록 한다. 통신 트렁크가 아이들로 지정하는 기술은 기지국(128) 설비가 규정된 패턴 즉, 아이들 메세지(예를 들면, 010101010.....)를 스위치(118)에 보내는 것이다. 스위치(118)는 "아이들" 메세지로 상기 패턴을 인식한다. 상기 아이들 메세지는 상기 트렁크, 관련된 기지국 및 그의 라디오를 식별하는 정보를 포함한다. 상기 설비를 식별 하는데 사용되는 기술은 각 설비 부분 즉, 트렁크, 기지국 테스트 카드 및 라디오등에 식별 번호를 부여하는 것이다. 상기 식별 정보는 테스트 실패를 기록하기 위해 사용된다. 프로세서(124)는 상기 선택된 트렁크가 정보로부터 비지 인지를 결정하고, 기지국에 위치한 라디오 설비 및 테스트 카드 장비로부터 상기 시스템 통신 링크를 통해 수신한다. 상기 트렁크가 비지 이면, 본 발명의 상기 방법은 단계(212)로 이동하여, 트렁크 선택 알고리즘(후술됨)에 따라 다른 트렁크가 선택된다. 트렁크(102)가 아이들이면, 본 발명의 상기 방법은 단계(204)로 이동한다.

단계(204)에서는, 테스트 메세지는 상기 선택된 트렁크를 통해 전송된다. 특히, 스위치(118)는 상기 선택된 트렁크를 통해 테스트 메세지를 송신한다. 상기 테스트 메세지 전송에 앞서, 스위치(118)는 상기 트렁크가 선택될 기지국(128)을 알리면서 통신 링크(102)의 선택된 단계를 통해 기지국(128) 설비(예를 들면, 라디오 및 테스트 카드)에 테스트 모드 메세지를 전송한다. 그러므로, 기지국 설비(예를 들면, 라디오 및 테스트 카드)는 그의 테스트 모드를 입력하여, 스위치(118)로부터 테스트 메세지를 기다린다. 상기 테스트 메세지는 기지국(128); 즉, 테스트 카드 및 라디오)이 검출하기 위해 프로그램 되거나 배열된 규정된 정보 블록 이다. 테스트 메세지의 하나의 예는 기지국(128)이 검출을 위해 프로그램 되거나 배열된 수치 카운팅 순서 또는 디지털 카운팅 순서이다. 상기 테스트 메세지는 상기 시스템 운용자 또는 상기 스위치(118)의 제조자에 의해 고안되어진 임의의 규정된 특별한 텍스트 메세지가 될 수 있다. 기지국(128)(라디오 및 테스트 카드)이 이러한 메세지를 검출하면, 검출하기 위해 배열되거나 프로그램되어진 스위치(118)는 응답 메세지를 보낸다. 이러한 방법으로 상기 통신 트렁크의 연속성뿐만 아니라 보전성을 테스트한다. 또한, 상기 테스트는 기지국(128)이 적절히 동작 하는가를 나타낸다. 적절히 동작하는 기지국은 정보를 검출할 수 있고, 상기 검출된 정보를 처리하여 통신 트렁크를 통해 응답 정보를 송신할 수 있다. 상기 테스트가 실행되는 동안의 어느 시점에서든, 심지어 상기 테스트 메세지가 송신되고 있을때조차도, 본 발명의 방법은 테스트 되어질 상기 통신 트렁크가 사용 되기를 원하는 임의의 사용자에 의해 중단될 수 있다는점에 주목해야 한다. 본 발명의 방법이 중단 된다면, 트렁크 선택 알고리즘에 따라 다른 아이들 트렁크를 간단히 선택한다.

단계(206)에서는, 기지국(128)에 의해 송신된 상기 응답 정보는 상기 통신 트렁크의 연속성 및 보전성을 확립하기 위해 스위치(118)에 의해 검출되어 분석되거나, 기지국(128)의 적절한 기능을 확립한다. 스위치(118)는 상기 테스트 메세지의 송신후에 규정된 시간내에 응답 메세지를 검출하기 위해 배열되거나 프로그램된다. 스위치(118)가 규정된 시간내에 기대된 응답 메세지를 검출하지 않는다면, 상기 테스트 메세지를 다시 보낸다. 단계(208)에서, 스위치(118)는 상기 통신 트렁크가 상기 테스트에 실패했는가를 결정한다. 스위치(118)가 상기 테스트 메세지의 양 수신에 대해 기대된 메세지를 검출하지 않는다면, 본 발명의 방법은 단계(210)로 이동된다. 상기 기대된 메세지가 수신 된다면, 본 발명의 방법은 단계(212)로 이동된다. 트렁크(102)가 패스될지를 결정하는 기술은 전송된 방법으로 제한 되어서는 안된다는 범에 주목해야 한다. 예를 들면, 상기 테스트 메세지는 스위치(118)가 결정하기 전에 세 번 전송될 수 있다. 또한, 상기 응답 메세지는 약간의 에러를 가지지만, 수신 가능하다. 이러한 경우, 스위치(118)는 응답 메세지가 에러 없이 수신되거나 응답 메세지가 규정된 에러 임계값 이하의 약간의 에러를 가지고 수신될 경우에만, 트렁크를 패스하도록 결정할 수 있다. 상기 에러 임계값은 상기 시스템 제공자 또는 스위치(118) 또는 프로세서(124)의 제조자에 의해 규정된다.

단계(210)에서는, 스위치(118)는 상기 트렁크가 테스트에 실패하는지를 결정한다. 상기 트렁크에 서비스가 중단되고, 스위치(118)는 프로세서(124)에 메세지를 보내고, 프로세서(124)는 트렁크가 적절히 운용되지 않는지를 시스템 제공자에게 알리도록 디스플레이 설비(도시 되지 않음) 에 메세지를 보낸다. 상기 디스플레이 설비는 스위치(118) 및 프로세서(124)와 동일하게 위치될 수 있다. 상기 시스템 제공자는 트렁크를 검사하여 가능한 빨리 교정할 수 있는 필수적인 단계를 가진다.

단계(212)에서는, 본 발명의 방법은 테스트 하기 위해 선택될 다음 트렁크를 결정한다. 스위치(118)가 테스트 되어질 다음 트렁크를 선택하기 위해 사용된다면, 상기 스위치는 규정된 트렁크의 순서를 이용하여 전달될 데이터를 분석하여, 상기 데이터가 아이들 패턴인가를 결정한다. 스위치(118)는 첫번째 아이들 트렁크를 선택하여 나타낸다. 또 다른 기술은 스위치(118)가 트렁크를 드물게 선택하게끔 한다. 아이들이 되도록 결정된 상기 첫번째 트렁크는 테스트될 다음 트렁크로써 선택된다. 한편, 프로세서(124)가 다음 트렁크를 선택하도록 사용된다면, 몇가지의 기술이 사용될 수 있다. 상기 다음 트렁크를 선택하는 하나의 기술은 "라운드-로빈"(round-robin) 방식을 이용하는 것이다. 통신 시스템의 트렁크는 스위치(118)내에 저장된 순서로 나열된다. 통신 시스템의 상기 리스트는 스위치(118)에 저장된 순서로 나열된다. 상기 리스트는 프로세서(124)에 접근가능하다. 프로세서(124)는 상기 리스트의 순서에 따라 트렁크를 선택한다.

다른 절차는 가장 아이들한 트렁크를 첫번째로 하는 알고리즘을 사용하는 것이다. 이러한 알고리즘에 있어서, 프로세서(124)는 트렁크가 아이들 되었지만 규정된 시간 내에서 아직 테스트는 되지 않은, 시간 길이의 기록을 유지한다. 현재, 모든 아이들 트렁크의 리스트가 분석되어, 가장 긴 시간동안 아이들이 된 트렁크는 테스트될 다음 트렁크로서 선택된다. 반대로, 본 발명의 방법은 가장 짧은 시간동안 아이들이 된 트렁크를 선택할 수 있다. 다른 공지된 기술이 테스트될 다른 트렁크를 선택하는데 사용될 수 있음은 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

트렁크가 테스트 되는지에 상관없이, 스위치(118) 또는 프로세서(124)는 사용자 또는 사용자들이 트렁크를 언제 사용하기를 원하는지를 알리는 정보 신호를 수신한다. 상술된 단계 중 어느 하나의 단계 중 언제라도, 테스트된 아이들 트렁크는 사용자에게 의해 중단되면, 본 발명의 방법은 테스트를 제거하여 다른 아이들 트렁크를 선택할 수 있다. 따라서, 본 발명의 방법은 숙련자의 고용없이 그리고 트렁크의 사용자에게 대한 서비스의 중단 없이, 주기적으로 또는 비주기적으로 통신 시스템의 트렁크를 자동으로 감시할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

숙련자의 고용없이 그리고 통신 트렁크의 사용자에게 대한 서비스의 중단 없이, 통신 시스템의 통신 트렁크를 자동으로 감시하는 통신 트렁크 자동 감시 방법에 있어서,

테스트될 트렁크를 선택하는 단계와,

상기 선택된 트렁크가 아이들(idle)로 결정되면 상기 선택된 트렁크를 통해 테스트 메시지를 송신하여 응답 메시지를 검출하는 단계 및,

트렁크 선택 알고리즘에 따라 선택될 다음 트렁크를 결정하는 단계를 특징으로 하는 통신 트렁크 자동 감시 방법.

도면

도면2

