

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04M 1/74

(45) 공고일자 2000년04월01일

(11) 등록번호 10-0248920

(24) 등록일자 1999년12월21일

(21) 출원번호	10-1991-0021367	(65) 공개번호	특 1992-0014024
(22) 출원일자	1991년11월27일	(43) 공개일자	1992년07월30일
(30) 우선권주장	620,997 1990년12월03일 미국(US)		
(73) 특허권자	아메리칸 텔리폰 앤드 텔레그라프 컴퍼니	존 제이. 키세인	
(72) 발명자	미합중국 뉴욕 10013-2412 뉴욕 애비뉴 오브디 아메리카즈 32 듀안 오. 보우커 미합중국 뉴저지 07753 넵툰시티 써드 애비뉴 20 존 티. 캔레이 미합중국 뉴저지 08848 밀포드 레닝 레인 21 제이. 에이취. 제임스 미합중국 뉴저지 07727 화밍 데일 벨마블러바드 335		
(74) 대리인	이병호		

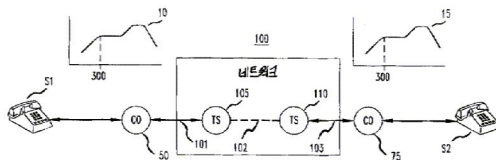
심사관 : 임현석

(54) 음성 신호 질 증진 방법

요약

전화 스테이션 세트 또는 유사한 장치에 의해 전송된 음성 신호의 질은 신호가 전송 세트에 의해 감소된 음성 에너지 라벨을 재기억함으로써 수신 전화 스테이션 세트에 유도되기 전에 본 발명의 방법에 따라 증진되며, 그러한 회복은 예를들어, 접속부를 설치하는 전화 통신 시스템의 점에서와 같은, 송신 및 수신 전화 스테이션 간의 전화 접속에 따른 점에서 수행된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

음성 신호 질 증진 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 베이스 대역내에서 음성 신호 감쇠 효과를 설명하는 전화 통신 시스템의 보드 블록도.

제2도는 음성 신호가 수신 전화 스테이션 세트에 공급되기 전에 음성 신호 증진 효과를 설명하는 제1도의 전화 통신 시스템의 보드 블록도.

제3도는 본 발명이 실행된 제1도의 전화통신 네트워크의 블록도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 내지 24 : 제거기

15 : 필터 응답 곡선

100 : 네트워크

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전화 스테이션 세트에 의해 전송된 음성 신호 처리 방법, 특히, 신호가 수신 전화 스테이션 세트에 공급되기 전에 신호의 질을 향상시키는 방법에 관한 것이다.

많은 분야에서 공지된 바와 같이, 자기 테이프, 레코드와 같은 소스로부터 얻어진 음성 신호 재생의 전체 질은 소위 베이스 영역내의 주파수를 갖는 이들 신호 레벨 상승에 의해 어떤 상태(즉, 저가청레벨)로 증진된다.

따라서, 전화 통신 시스템의 설계자는 여기까지 대응 접근을 수행하며, 베이스 영역에서 존재하는 음성 신호에 따라 식별을 목적으로 하며, 그것에 의해 의도된 목적지, 즉, 전화 스테이션 세트에 유도된 음성 신호의 전체 질을 감소시킨다.

그러한 식별에 대한 이유는 주변(배경) 노이즈의 현저한 소스가 저 주파수 범위에서 대부분의 에너지를 가지는 것을 조사한다는 것이다. 따라서, 노이즈와 같은 "픽업" 으로부터 사용시 전화 스테이션 세트를 방해하기 위해, 상기 스테이션 세트 송신기는 300Hz 이하에서 신호를 상당히 감쇠하도록 설계된다.

사실, 1981년 1월 출판된 전자 연합(EIA) 표준 PS-470 및 300Hz 이하의 감쇠와 같은 추천된 전화 기구 설계에 관계한다. 이 수단은 전송 전화 스테이션 세트에서 300Hz 이하의 신호와 같은 여러 레벨 감쇠의 결과로서 전화 스테이션 세트가 상당히 감소하는 곳에서 수신된 음성 신호의 질에 관계한다.

전화 청취자에 의해 감지된 바와 같은 음성 신호의 질은 전화 스테이션 세트 또는 유사한 장치에 대해 전화 통신 네트워크 배치에 의해, 본 발명의 방법에 따라 상당히 증진되며, 음성 에너지 레벨을 기억하는 방법은 송신 전화기 스테이션 세트에 의해 감소된다. 특히, 본 발명의 방법은 소정의 주파수 범위, 즉, 100-300Hz 내에서, 수신 전화 스테이션 세트에 신호를 공급하기 전에, 전화 통과 대역의 나머지에 관계하여, 소정 레벨의 전화 송화자 음성 신호에 의해 선택적으로 증폭되도록 전화 통신 네트워크를 배열하기 위해 조정된다.

제1도를 참고로 하면, 예로 AT/T 네트워크와 같은 통신 네트워크(100)의 간략화한 블록 다이어그램이 도시되어 있다. 잘 공지된 바와 같이, AT/T 네트워크는, 인터 앨리어, 다수의 톨(toll) 오피스, 를 구비하며, 톨 오피스(105) 및 (110)은 스테이션 세트 S1 및 S2와 결합된 전화 사용자와 같이 가입자용 테이타 접속부와 정거리 음성을 가지도록 서로 상호 접속되어 있다. 전화 사용자는 스테이션 S1에 관계하며, 또 다른 사용자 즉, 스테이션 S2에 관계한 사용자에게 전화 접속부인 네트워크(100)를 통해 설정되며, 이는 잘 공지되어 있어 여기에 기술되지는 않았다. 그러므로, 상기는 전화 사용자 (후에는 "가입자") 가 "오프 후크" 로 되는 스테이션 S1 발생에 의한 접속을 설정하며 스테이션 S2와 관계한 전화 번호를 다이얼한다. 스테이션 S1에 관계한 국부 센트럴 오피스(50)는 그들이 다이얼된 바와 같이 전화 디지털을 수집하며 네트워크(100) 톨 오피스, 즉, 톨 오피스(105) (후에 톨스위치로서 설명되는)에 대해 접속부(101)를 설치한다. 톨 오피스, 또는 스위치(105),는 교대로 국부 중앙 오피스(50)로부터 수신된 다이얼된 전화 번호를 토대로 톨 스위치(110)와 같은, 소위 목적지 톨 스위치에 접속부(105)를 설치한다. 바꿔말하면, 목적 톨 스위치(110)는 스테이션 S2와 관계한 중앙 오피스(75)에 대해 접속부를 연장하며, 다이얼된 전화 번호 오피스에 대해 통과한다. 다이얼된 수신에 응답하는 후자 중앙 오피스는 스테이션 S2에 대해 접속부(103)를 연장한다. 스테이션 S1 및 S2에 각각 위치된 가입자는 설치된 접속부를 통해 서로 통화를 시작한다.

그러므로, 전화 스테이션 세트, 즉, 스테이션 S1에 의해 안내되는 전송된 신호 감쇠의 결과로서 스테이션 전송이 상당히 감소하는 음성 신호의 질을 가지며, 따라서 스피커의 튜브 음성 신호를 표시하지 못한다. 이 양상은 제1도에 그래픽적으로 설명되어 있으며, 곡선(10)은 스테이션 S1이 라인(101)을 통해 톨 스위치(105)에 공급되는 음성 신호에 공급된 필터의 주파수 응답 특성을 표시한다.

곡선(10)에 나타난 바와 같이, 스테이션 S1 필터의 결과로서, 스피커의 음성 신호들 "롤 오프" 는 전송된 EIA RS-470 표준에 따라 옥타브당 대략 12dB의 비에서, 300Hz 이하이다. 따라서, 베이스 범위내의 음성 에너지의 충분한 양이 전송 스테이션 세트, 즉, S1에서 감쇠되며, 따라서 필터 응답 곡선(15)에 의해 설명된 바와 같이, 수신 스테이션 세트, 즉, S2를 유도하기 위한 네트워크(100)에 공급되지 않는다.

곡선(10, 15) 및 전화 스위칭 장치의 음성 처리 제한을 충분히 검토해 본 후에, 우리는 본 발명에 따라, 전화 음성 신호의 질이 송신기 감쇠 효과를 오프셋하기 위해 쉽게 향상 되는 것을 인식할 수 있으며 그러한 향상은 송신 및 수신 전화 스테이션 세트 사이의 접속에 따라 어떤 점에서 수행된다.

이 방법에서, 수신 스테이션 세트에 공급되어 발생하는 신호는 송신 스테이션 세트에 의해 출력된 신호보다 더욱 스피커 음성을 표시한다. 그러한 향상은 또한 전송한 주변 노이즈 레벨을 증가시킨다. 그러므로, 향상되지 않는 음성 보다는, 배경 노이즈 레벨에 수행되어, 향상된 음성에 대해 가청을 대부분 전화 사용자에게 양호하게 하는 것을 보여준다.

더구나, 본 발명에 따라, 그러한 신호 증진은 2개의 전화 스테이션 세트 사이의 전화 접속부 설정시 포함된 중앙 위치에서 쉽게 수행되며, 상기는 음성 신호의 질을 향상 시키기 위해 구성된다. 그러한 중앙 위치는 예로, 제2도에 도시된 바와 같이, 네트워크(100)일 것이다.

(제2도는 제1도와 유사하며, 결국 제2도 소자는 비슷한 번호가 부여되어 제1도에 도시된 소자와 동일하다) 제2도를 참고로 하면, 네트워크(100)는 전송 전화 스테이션 세트에서 신호를 수신하는 음성 신호 레벨을 보상하기 위해 주파수 응답 곡선(20)에 따라 배열된다. 특히, 곡선(20)의 주파수 응답은 증가를 위해 설계되었으며, 또한 부스트, 음성 신호 레벨은 소정의 주파수-300Hz 이하이다. 그리고 보상은 예로, 디지털 필터와 같은 특정 회로를 통해 송신 전화 스테이션으로부터 수신된 음성 신호 통과에 의해 성취되며, 디지털 필터의 계수는 100-300Hz의 주파수 범위 설계의 주파수 특정 범위에서 발생하는 음성 신호 레벨을 증가시키기 위해 종래의 수단으로 선택된다. 본 발명의 실예에서, 상기 디지털 필터는 예로 100Hz에 제공된 이득에 관계하여 10-15 데시벨(dB)에 의해 전송된 범위에서 발생하는 음성 신호의 이득 증가를 위해 배열된다. 이 이득 처리는 응답곡선(20)에 의해 설명되며, 100Hz 내지 300Hz(또는 100Hz 내지 400Hz)의 주파수 범위내의 이득은 상당히 플랫한 곡선(20)의 리마인더 보다 크다.

따라서, 네트워크(100)에 의해 수신된 음성 신호에 대한 보상의 응용은 주파수 응답 곡선(25)에 의해 설명된 바와 같이, 송신 전화 스테이션 세트의 송신에서 손실되는 음성 에너지를 재기억하며, 상기는, 가

시적 플랫의 결과로서, 응답 곡선(15) (제1도) 보다는 스테이션 S2에서 가입자에 대해 더욱 대표적인 음성 스펙트럼을 양산한다. 따라서, 그러한 보상의 결과로서, 첫번째 시간에 대해, 네트워크(100)는 스피커의 음성을 진실로 표시하는 수신 전화 스테이션 세트 음성 신호에 듀오된다.

본 발명의 예에서, 전송된 디지털 필터는 예로, YAMAHA 코퍼레이션으로부터 이용할 수 있는 DEQ7 디지털 이퀄라이저와 같은, 상업적으로 이용가능한 디지털 필터를 사용하여 실행된다. 상기 DEQ7 디지털 이퀄라이저는 프로그램 가능하며, 요구된 장애와 만나기 위해 신호 평등화를 이루기 위해 사용자에게 허용된다. 즉 사용자는 -18.0db 및 +18.0db 사이의 요구값에 대해 63Hz와 16KHz 사이의 다수의 주파수 대역중 임의 하나의 이득을 세팅할 수 있으며, 프리셋 또는 디폴트 값으로 0db로 세팅된다. 예의 실행시, 125Hz 내지 360Hz를 커버하는 주파수 대역 이득은 10-15dB의 전송된 이득과 적당히 부합되도록 프로그램되며, 나머지 대역의 이득은 프리셋 값에 부합하기 위해 프로그램 된다. DEQ7의 프로그래밍은 300Hz 이하의 요구된 주파수 범위를 효과적으로 커버한다.

상술한 바와같이, 그러한 보상은 2개 전화 세트 사이의 전화 접속에 따라 임의의 점에 배치된다. 우리는 전화 통신 네트워크내의 보상의 위치에 대해 최적점을 선택하는 것이 사소한 데스크가 아니라 인식하며, 실로 명백하지 못하다. 이에 대한 이유는 전화 접속부가 복잡한 스위칭 장치 간의 협조를 포함한다. 예를들어, AT/T 네트워크와 같은 큰 네트워크는 미국에서 가시적으로 어떤 2개의 전화 스테이션 사이의 전화 접속을 설치하기 위해, 에코 제거기, 멀티플렉서, 동기 시스템과 같은 전송 장치의 다른 형태와 수천의 전송 마일에 의해 상호 접속된 많은 복잡한 스위칭 오피스를 제공한다. 덧붙이면, 그러한 수단을 사용하는 큰 네트워크는 다수의 상이한 전화 통신 서비스를 제공하며 유도기에 대한 다양한 액세스 장치는 가입자에게 서비스한다. 따라서, 전화 통신 네트워크내의 보상에 대한 최적 위치는 그러한 서비스 유도를 감소시키지 않는 것을 필요로 한다.

이전의 상술에 비추어, 여러 스위칭 양상과 큰 네트워크에 의해 제공된 서비스를 학습한 후, 우리는 그러한 최적 위치가 본 발명의 양상에 따라, 네트워크(100)에 중심적으로 배치된 전송 소자이며, 하나의 그런 전송 소자는 에코 제거기이다.

공지된 바와 같이, 송신 매체는 본질적으로, 음성 신호를 처리하기 위한 디지털 회로를 구비한다. 그러한 회로는 본질적으로 에코 신호로 불리는 디지털된 음성 신호로 부터 효과적으로 제거하도록 구성된 디지털 장치를 구비한다.

그러한 장치는 일반적으로 에코 제거로 불린다. 우리는 본 발명에 따른 에코 제거기가 본 발명의 방법의 음성 신호 질을 향상시키기 위해 제공된 네트워크(100)내의 다수의 이상적 위치중 하나를 표시한다.

제3도를 참조하면, 네트워크(100)의 더욱 상세한 톨 스위칭 오피스(105) 및 (110)을 도시하며, 각각의 오피스는 스위칭 소자, 즉 스위치들(105-1) 및 (110-1)을 구비하며, AT/T로부터 4ESS 스위치로 공지되어 있다. 오피스(105) 및 (110)은 또한 에코 제거 회로를 구비하며, 상기는 전달 통로(102)와 같은, 전송 매체를 가진 스위치 출력 포트, 또는 다이그림 단자(도시하지 않음)를 인터페이스하기 위해 사용된다.

전달 통로(102)는 2개의 반대 방향의 송신 통로(102-1) 및 (102-1)로서 도면에 도시되어 있다. 간략하면서 명확하게 하기 위해, 단지 하나의 에코 제거기 회로가 톨 오피스(105) 및 (110), 즉 회로(105-2) 및 (110-2)는 필수적으로 같은 기능을 하며, 그러한 회로 관계중 하나의 논의가 서로 동일하다.

특히, 공지된 바와 같이, 에코 제거기는 다수의 신호 처리 기능을 수행한다. 하나의 그러한 기능은 음성 신호로 존재하는 에코 신호의 제거이다. 에코 신호는 전송된 신호의 반사 신호이며 일반적으로 전송 매체, 즉, 전화 라인 및 하이브리드(130) 또는 (135)중 하나와 같은 2-와이어 대 -4-와이어 하이브리드 사이에서 임피던스 미스매치의 결과로서 발생한다.(하이브리드 일반적으로 C0s50 및 75과 같은 C0와 관계되며 C0의 라인측 또는 트렁크측중 하나에 배치되는 것에 주목하다. 어떤 예에서, 하이브리드는 톨 스위치에 관계한다) 따라서, 에코 제거기(110-2) 및 관련 회로는 통로(102-2)를 통해 반대 방향으로 전달되는 신호와 더불어 통로(102-1)를 통해 수신된 전송된 음성 신호를 비교하기 위해 공지된 수단으로 동작하며, 그들이 이전에 전송된 음성 신호의 에코로 발견되는 경우에 후자 신호들을 제거한다. 오피스(105)에 포함된 에코 제거기는 통로(102-1)를 통해 반대 방향으로 전달되는 신호와 더불어 통로(102-2)를 통해 수신된 전송 음성 신호를 비교함으로써 유사한 기능을 수행한다.

상기 에코 제거기 회로는 또한 코드 변환기(110-21) 및 (110-24)를 구비한다. 변환기(110-21)는 디지털 필터(110-22)를 통해 에코 제거기 처리기(110-23)에 존재하기 위한 선형 포맷으로 공지된 뮤-255 로우 포맷(또는 예에서 A-로우 포맷으로 불리는)에 인코딩된 음성 신호를 변환하기 위해 동작한다. 코드 변환기(110-24)는 반대 기능을 수행한다.

즉, 변환기(110-24)는 그러한 신호들이 수신 전화 스테이션 세트(제1도 및 제2도에 도시된 스테이션 세트 S2)에 최후로 유도하기 위해 스위치(110-1)에 공급되기 전에 뮤-255 로우 포맷(또는 A-로우 포맷)으로 제거기(110-24)에서 수신되는 선형 인코딩된 음성 신호를 변환한다.

디지털 필터(110-22)는 본 발명의 방법에서 에코 제거기(110-2)로 실행된다. 유사한 회로는 본 발명에서 에코 제거기(105-2)로 실행한다. 디지털 필터가 실행되는 방법은 공지되어 있으며 여기에 기술하지는 않았다. 그러므로, 디지털 필터(110-22) 뿐 아니라 트렁크(105-2)의 에코 제거기에 포함된 디지털 필터에 충분하며, 제2도에 도시된 곡선(20)의 응답을 수신하는 음성 신호 응답을 멀티플하며, 곡선(20)의 응답은 디지털 필터 계수에 의해 특징지워진다. 이 방법에서, 300Hz 이하의 주파수를 갖는 이들 음성 신호들은 소정값 -예로 10 내지 15 데시벨에 의한 이들 신호의 에너지 레벨을 상승하는 필터 응답에 의해 멀티플된다. 300Hz 이상의 주파수를 갖는 음성 신호들은 필터 응답의 리마인더에 의해 멀티플되며, 또다른 소정의 값 -예로 0 데시벨에 의해 이들 신호 레벨을 상승시킨다.

유리하게도, 네트워크(100)는 본 발명에 따라 이들 신호가 또다른 전화 라인 즉, 라인(103) 및 음성에 대해 유도되기 전에 하나의 전화 라인 즉, 라인(101)을 통해 수신된 음성 신호의 질 향상을 위해 배치된다.

전의 상술은 주로 본 발명의 구성을 설명하였다.

기술에 숙련된 사람은 여러 장치에 응용할 수 있으며, 여기에는 복잡하게 도시하지는 않았지만 이들 구성을 본 발명의 사상과 범주내에서 실현할 수 있다. 특히, 요구된 결과가 본 발명의 증진 방법에서도 성취될 수 있으며 아래에 기술되는 바와 같이, 전에 상술된 접속에 따라 어떤 다른점에서 배치된다.

예를들어, 본 발명의 보상 방법은 쉽게 중앙 오피스내에 배치된다. 특히, 본 발명의 단계를 실행하는 디지털 회로는 중앙 오피스 수입 또는 방출 트렁크 중 하나로 배치된다.

이 방법에서, 인터오피스 또는 인터오피스 호출중 하나에 관계한 음성 신호는 그러한 보상을 즐겁게 한다. 또다른 하나에서, 상기 스테이션 세트가 사적 브랜치 변화와 같은, 비즈니스 통신 시스템에 관계한 경우, 본 발명의 보상 방법은 시스템에 의해 단독으로 처리되는 음성 신호의 질을 개선시키는 비즈니스 통신 시스템에 제공된다. 또다른 예에서, 본 발명 방법의 단계는 전화 스테이션 세트에 제공된다. 그러므로, 그러한 세트가 현재 미합중국에서 많이 사용되는 사실에 비추어, 스테이션 세트와 같은 본 발명을 실행하는 비용은 상당히 올라게 된다. 유리하게, 그러한 세트는 중앙 위치, 즉, 위에서 상술과 같은 네트워크(100)에서 보상을 수행하므로써 보상 방법에 의해 만족할만한 결과를 제공한다. 다른 예에서, 본 발명은 음성 메일 서비스, 또는 음성 통지 서비스와 같은 증진된 전화 통신 서비스로 불리는 것에 제공될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제 1 및 제 2 전화 스테이션 세트들 사이에 교환되는 음성 신호들의 질을 향상시키는 방법에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 전화 스테이션 세트들 사이에 통신 경로를 설정함으로써 상기 제 1 및 제 2 전화 스테이션 세트들 중 하나에 의해 발생하는 요구의 수신에 응답하는 단계로서, 상기 제 1 및 제 2 전화 스테이션 세트들 중 최소한 하나는 상기 음성 신호 중 소정의 주파수보다 낮은 주파수를 가진 음성 신호를 소정의 감쇠율로 감쇠하고 상기 음성 신호를 상기 통신 경로상으로 전송하도록 조정되는, 상기 요구 수신 응답 단계와, 상기 감쇠된 음성 신호들의 진폭 레벨을 선택적으로 증대한 후 결과 음성 신호들을 상기 통신 경로를 통해 상기 제 1 및 제 2 전화 세트들 중 다른 하나에 공급함으로써 상기 제 1 및 제 2 전화 스테이션 세트들 중 상기 하나에 의해 전송되는 상기 음성 신호들의 수신에 응답하는 단계로서, 상기 증대 단계는 상기 음성 신호들이 상기 제 1 및 제 2 전화 스테이션 세트들 중 상기 하나로부터 수신되는 전화 스위치 회로와 상기 결과 음성 신호들이 상기 제 1 및 제 2 전화 스테이션 세트들 중 상기 다른 하나에 공급되는 전화 스위치 회로 사이의 상기 통신 경로내에서 수행되는 음성 신호 수신 응답 단계를 포함하는 상기 음성 신호 질 향상 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 증대 단계는 톨 오피스(toll office)와 결합된 에코 제거 회로에 의해 수행되는, 음성 신호 질 증진 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 소정의 주파수는 실질적으로 300Hz인, 음성 신호 질 증진 방법.

청구항 4

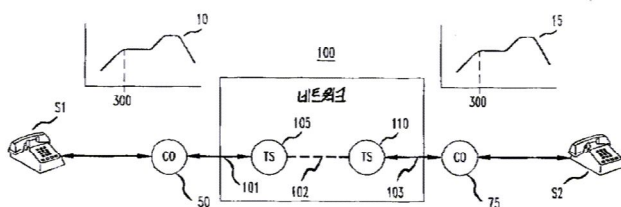
제1항에 있어서, 상기 소정의 주파수는 실질적으로 400Hz인, 음성 신호 질 증진 방법.

청구항 5

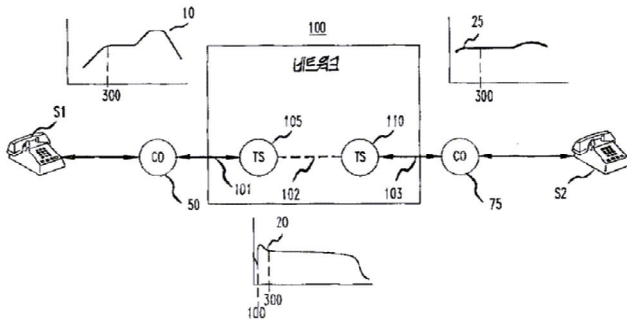
제1항에 있어서, 상기 주파수들은 실질적으로 100Hz 내지 300Hz의 범위내에 있는, 음성 신호 질 증진 방법.

도면

도면1



도면2



도면3

