



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년05월07일  
(11) 등록번호 10-0827798  
(24) 등록일자 2008년04월29일

(51) Int. Cl.  
*H04M 1/60* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2001-0053895  
(22) 출원일자 2001년09월03일  
심사청구일자 2006년08월16일  
(65) 공개번호 10-2002-0023111  
(43) 공개일자 2002년03월28일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2000-00289349 2000년09월22일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP07203582 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
소니 가부시끼 가이샤  
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1  
(72) 발명자  
오사노게이지  
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6초메7반35고  
소니가부시끼가이샤내  
(74) 대리인  
신관호

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이상현

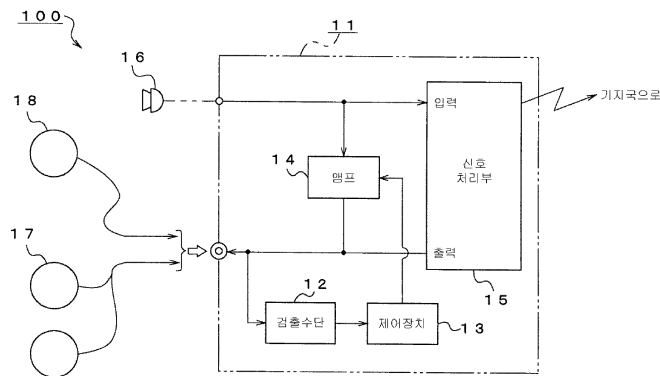
**(54) 휴대전화기 및 음성처리방법**

**(57) 요약**

양이(양쪽 귀) 장착형 또는 편이(한쪽 귀) 장착형 이어폰 중 어느 쪽이 전화기본체부에 장착된 경우에도, 이들 이어폰에 따른 최적의 주위음의 신호레벨을 자동설정할 수 있는 동시에, 거의 귀를 가리게 되는 스테레오헤드폰을 사용한 경우에도, 주위음을 확인할 수 있게 하기 위한 것이다.

양이장착형 또는 편이장착형 이어폰을 접속해 사용하는 휴대전화기로서, 전화기본체부와, 이들 이어폰 중 어느 쪽이 전화기본체부에 장착되었는지를 검출하는 검출수단과, 이들 이어폰에 주위음을 증폭하여 송출하는 증폭기와, 이 증폭기에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 검출수단의 출력에 따라서 조정하는 제어장치를 갖추고 있다. 이들 이어폰 중 하나가 장착되면, 제어장치에서는 증폭기에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 검출수단의 출력에 따라서 피드백제어하게 된다.

**대표도**



(56) 선행기술조사문헌  
JP09307990 A  
JP2001169385 A  
KR1019950007203 A  
KR1019990084450 A

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

적어도 이어폰을 접속하여 사용하는 휴대전화기로서,

전화기본체부와,

양이(both-ear) 장착형 또는 편이(single-ear) 장착형 이어폰 중 어느 쪽이 상기 전화기본체부에 장착되었는지를 검출하는 검출수단과,

상기 양이장착형 또는 편이장착형 이어폰에 주위음을 증폭하여 송출하는 증폭기와,

상기 증폭기에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 상기 검출수단의 출력에 따라서 조정하는 제어장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대전화기.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 제어장치는

상기 양이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우에는, 상기 증폭기의 이득을 올려서 주위음의 신호레벨을 높이고, 상기 편이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우에는, 상기 증폭기의 이득을 내려서 주위음의 신호레벨을 내리게 하는 것을 특징으로 하는 휴대전화기.

**청구항 3**

제 1항에 있어서,

상기 제어장치는

상기 양이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우, 상기 양이장착형 이어폰에 송출되는 아날로그음성신호에 따라서 상기 증폭기의 이득을 피드백제어하는 것을 특징으로 하는 휴대전화기.

**청구항 4**

제 1항에 있어서,

상기 제어장치는

상기 편이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우, 상기 검출수단의 출력에 따라서 상기 증폭기의 이득을 고정하는 것을 특징으로 하는 휴대전화기.

**청구항 5**

제 1항에 있어서,

상기 증폭기는 상기 주위음에 따른 디지털신호를 디지털음성신호에 중첩하는 것을 특징으로 하는 휴대전화기.

**청구항 6**

제 1항에 있어서,

상기 증폭기는 상기 주위음에 따른 아날로그신호를 아날로그음성신호에 중첩하는 것을 특징으로 하는 휴대전화기.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 주위음은 송화기용 마이크로폰에 의해 수집되는 것을 특징으로 하는 휴대전화기.

**청구항 8**

전화기본체부에 이어폰을 접속해 사용하는 휴대전화기에 있어서의 음성처리방법으로서,

미리 양이장착형 또는 편이장착형 중 어느 쪽의 이어폰이 상기 전화기본체부에 장착되었는지를 검출하고,

상기 검출된 이어폰에 주위음을 증첩하는 때에, 상기 검출된 이어폰의 타입에 따라서 주위음의 신호레벨을 조정하는 것을 특징으로 하는 음성처리방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서,

상기 양이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우는, 상기 주위음의 신호레벨을 높이고, 상기 편이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우에는, 상기 주위음의 신호레벨을 낮추는 것을 특징으로 하는 음성처리방법.

**청구항 10**

제 8항에 있어서,

상기 양이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우, 상기 양이장착형 이어폰에 송출되는 아날로그음성신호에 따라서 상기 주위음의 신호레벨을 피드백제어하는 것을 특징으로 하는 음성처리방법.

**청구항 11**

제 8항에 있어서,

상기 편이장착형 이어폰이 전화기본체부에 장착된 경우에는, 상기 주위음의 신호레벨을 고정하는 것을 특징으로 하는 음성처리방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <22> 본 발명은 양이(兩耳) 장착형 이어폰으로 스테레오 음악을 들을 수 있는 음악재생기능을 갖는 휴대전화기에 적용하기에 적합한 휴대전화기 및 오디오처리방법에 관한 것이다.
- <23> 최근, 전화기능은 물론 정보검색기능이나, 핸드프리기능 등의 다양한 기능을 갖춘 휴대전화기를 사용하는 경우가 많이 있어 왔다. 예를 들면, 휴대전화기에 편이(片耳)장착형의 이어폰마이크를 접속하고, 사용자가 전화기본체를 손에 쥐지 않고 이 이어폰마이크를 사용하여 상대방과 통화를 할 수 있는 것이 있다.
- <24> 도 1은 종래예에 관한 이어폰마이크가 부착된 휴대전화기(10)의 구성예를 나타내는 도면이다. 도 1에 나타내는 휴대전화기(10)의 전면 위쪽에는 액정디스플레이(23)가 설치되어, 상대방의 전화번호나, 메시지, 각종 정보 내용 등을 표시하게 된다. 액정디스플레이(23)의 설치위치의 우측면에는 이어폰단자(잭)(20)가 설치되고, 이어폰케이블(96)의 한쪽 끝(one end)에 설치된 플러그(97)를 장착하게 된다.
- <25> 이 이어폰케이블(96)의 다른 쪽 끝에는 보통의 편이장착형의 이어폰(94)이 설치되고, 이 이어폰(94)에 도달하게 되는 케이블의 중간위치에 마이크로폰(95)이 설치되어 있다. 이 이어폰(94)과 마이크로폰(95)을 총칭하여 이어폰마이크라고 부르기도 한다. 이어폰(94)은 전화응답시에 수화기로서 사용되고, 모노음성을 출력하게 된다. 마이크로폰(95)은 주위음을 수집하거나, 전화응답시에 송화기로서 사용된다. 액정디스플레이(23)의 위쪽에는 수화기용의 소형 스피커(24)가 설치되고, 이어폰을 장착하지 않을 때의 전화응답시에 상대방의 음성이 출력된다.
- <26> 또, 전화기본체의 왼쪽 위에는 안테나(2)가 설치되고, 도시하지 않은 무선기지국과의 사이에서 전파가 송수신된다. 전화기본체에는 이 액정디스플레이(23)를 표시제어하기 위한 키어레이(key array)(27)가 설치되어 있다.

키어레이(27)는 숫자의 「0」 키~「9」 키, 기호의 「#」 키, 「\*」 키로 구성되고, 사용자에 의해 조작되게 된다.

- <27> 키어레이(27)의 아래쪽에는 송화기용의 소형 마이크로폰(28)이 설치되고, 이어폰을 장착하지 않을 때, 전화 응답시에 자신의 음성이 검출된다. 액정디스플레이(23)와 키어레이(27)와의 사이에는 조작버튼(25)이 설치되고, 사용자조작시에 조작정보를 입력하게 된다. 예를 들면, 조작버튼(25)을 소위 볼륨조작함으로써 음량을 크게 하거나, 작게 하게 된다.
- <28> 도 2는 휴대전화기(10)의 측음(側音)중첩기능(side sound superposition function)을 갖는 음성처리부(1)의 내부구성예를 나타내는 블록도이다. 도 2에 나타내는 음성처리부(1)는 조작버튼(2)에 의해 볼륨조작가능한 앰프(7)를 가지고 있다. 휴대전화기(10)에서, 무선기지국을 통하여 송수신되는 음성정보(DIN/DOUT)는 저주파수 대역(300Hz~3400Hz)인 모노음성이다.
- <29> 즉, 수신신호처리부(5)에서 복호화된 디지털의 음성정보(DOUT)는 혼합기(9)를 통하여 디지털·아날로그(D/A)변환기(6)에 출력된다. D/A변환기(6)에서는 디지털의 음성정보(DOUT)가 아날로그의 음성신호(SOUT)로 변환된 후, 앰프(7)에서 적절한 음성레벨로 변환된다. 그 후, 커플링콘덴서(C)를 통하여 이어폰(94)에 아날로그의 음성신호(이하, 하향(downward) 음성신호라고 칭함)(SOUT)가 출력된다.
- <30> 한편, 마이크로폰(95)은 이어폰단자(20)를 통하여 앰프(2)에 접속되어, 주위음을 포함하는 음성신호(이하, 상향 음성신호라고 칭함)(SIN)가 증폭된 후에 아날로그·디지털(A/D)변환기(3)에 출력된다. A/D변환기(3)에서, 아날로그 음성신호(SIN)가 디지털의 음성정보(DIN)로 변환된 후에 송신신호처리부(4)에 출력된다.
- <31> 여기에서 A/D변환기(3)와 송신신호처리부(4)와의 접속점을 p라고 한 때, 이 접속점(p)과 혼합기(9)와의 사이에는 측음(側音)증폭기(8)가 접속되고, 주위음을 포함하는 상향 음성정보(DOUT)를 증폭하여 혼합기(9)에 송출하게 된다. 혼합기(9)에서는 하향 음성정보(DOUT)에 주위음을 포함하는 상향 음성정보(SIN)의 일부를 합성하게 된다. 측음증폭기(8)에서는 이득이 제어장치(51)로부터의 측음제어신호(SI')에 의해 고정되고, 주위음의 신호레벨(이하 측음레벨로 칭함)을 고정하게 된다. 이것은 이어폰단자(20)에 접속되는 이어폰의 타입이 편이장착형의 이어폰(94)이기 때문에, 다른 쪽 귀로 주위음을 용이하게 인지할 수 있기 때문이다(이하 주위음중첩기능이라고 칭함).

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <32> 한편, 최근에는 휴대전화기(10)에 음성재생기능 등을 탑재한 고부가가치제품이 출품되어, 이에 따라 특히 양이장착형, 즉, 스테레오타입의 이어폰마이크를 사용할 필요가 높아지고 있다. 이 종류의 고부가가치제품에서는 전화기능을 이용할 때에는 모노음성이 재생될 수 있고, 음성재생기능을 이용할 때에는 스테레오음성이 재생할 수 있는 것이 바람직하다.
- <33> 하지만, 휴대전화기(10)의 사용시에, 모노음성을 취급하는 편이장착형 이어폰마이크장착시에 비교하여, 스테레오 또는 모노음성을 취급하는 양이장착형 이어폰마이크장착 시에는 양쪽 귀구멍이 이어폰에 의해 닫히게 되어, 사용자의 주위음에 대한 감도가 떨어진다.
- <34> 따라서, 양이장착형 이어폰마이크에 관하여 편이장착형 이어폰마이크용의 주위음중첩기능을 그대로 적용하면, 주위음에 대한 감도가 편이장착형에 비하여 떨어져서 안정성이 나빠지는 문제가 있다. 특히, 양쪽 귀 전체를 거의 막고 있는 스테레오헤드폰을 그 휴대전화기(10)에 적용하도록 한 경우에는 그러한 문제점이 더욱 높아진다.
- <35> 그래서, 본 발명은 이와 같은 종래의 문제를 해결하도록 하는 것으로서, 양이장착형 또는 편이장착형 이어폰 중 어느 쪽이 전화기본체부에 장착된 경우에도, 이러한 이어폰에 따른 최적의 주위음의 신호레벨을 자동설정할 수 있도록 하는 동시에, 거의 귀를 막고 있는 스테레오헤드폰을 사용한 경우에도, 적절한 레벨의 주위음으로 설정할 수 있도록 한 휴대전화기 및 음성처리방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

- <36> 상술한 목적은, 적어도, 이어폰을 접속해 사용하는 휴대전화기로서, 전화기본체부와, 양이장착형 또는 편이장착형의 이어폰 중 어느 쪽이 전화기본체부에 장착되었는지를 검출하는 검출수단과, 이어폰에 주위음을 증폭하여 송출하는 증폭기와, 이 증폭기에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 검출수단의 출력에 따라서 조정하는 제어장치를 갖추는 것을 특징으로 하는 휴대전화기에 의해 해결된다.

- <37> 본 발명에 따른 휴대전화기에 의하면, 이어폰을 접속하여 휴대전화기를 사용하는 경우, 검출수단에 의해 양이장착형 또는 편이장착형의 이어폰 중 어느 쪽이 전화기본체부에 장착되었는지가 검출된다. 증폭기는 이어폰에 주위음을 증폭하여 송출하게 된다. 제어장치는 증폭기에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 검출수단의 출력에 따라서 조정하게 된다.
- <38> 예를 들면, 양이장착형 이어폰이 장착된 경우는, 증폭기의 이득을 올려서 주위음의 신호레벨이 높아지고, 편이장착형의 이어폰이 장착된 경우는, 그 증폭기의 이득을 내려서 주위음의 신호레벨이 낮아진다.
- <39> 따라서, 이어폰타입에 따른 최적의 주위음의 신호레벨을 자동설정할 수 있다. 또한, 이어폰의 음량에 관계없이 최적의 주위음 신호레벨을 항상 발생할 수 있다. 이에 따라, 거의 귀를 가리고 있는 스테레오헤드폰을 휴대전화기에 사용한 경우에도, 주위음을 확인할 수 있다.
- <40> 본 발명에 따른 음성처리방법은 전화기본체부에 이어폰을 접속하여 사용하는 휴대전화기에 있어서의 주위음을 증첩하는 방법이고, 미리 양이장착형 또는 편이장착형 중 어느 쪽의 이어폰이 전화기본체에 장착되었는지를 검출하고, 이러한 이어폰에 주위음을 증첩할 때에, 이러한 이어폰의 타입에 따라 주위음의 신호레벨을 조정하는 것을 특징으로 한다.
- <41> 본 발명에 따른 음성처리방법에 의하면, 양이장착형 이어폰이 장착된 경우는, 주위음의 신호레벨을 높일 수 있고, 편이장착형 이어폰이 장착된 경우는, 주위음의 신호레벨을 낮출 수 있다.
- <42> 따라서, 이어폰타입에 따라 최적의 주위음의 신호레벨을 자동설정할 수 있다. 이에 따라, 귀를 거의 가리고 있는 스테레오헤드폰을 휴대전화기에 사용한 경우에도, 사용자는 주위음을 확인할 수 있다.
- <43> (실시에)
- <44> 이어서, 본 발명에 따른 휴대전화기 및 음성처리방법의 실시형태에 대해서, 도면을 참조하여 설명한다.
- <45> (1) 실시형태
- <46> 도 3은 본 발명에 따른 실시형태로서의 휴대전화기(100)의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- <47> 이 실시형태에서는, 양이장착형 또는 편이장착형의 이어폰에 따라서 주위음의 신호레벨을 조정하는 제어장치를 갖추고, 이 이어폰들 중에 어느 쪽이 전화기본체부에 장착된 경우라도, 이어폰타입에 따른 최적의 주위음 신호레벨을 자동으로 설정할 수 있게 하는 동시에, 거의 귀를 가리고 있는 스테레오헤드폰을 휴대전화기에 사용한 경우라도, 주위음을 확인할 수 있게 된다.
- <48> 도 3에 나타내는 휴대전화기(100)는, 양이장착형 또는 편이장착형 이어폰(17,18)을 접속해 사용하는 것이다. 휴대전화기(100)는 전화기본체부(11)를 가지고 있다. 이 전화기본체부(11) 안에는 검출수단(12)이 설치되고, 양이장착형 또는 편이장착형의 이어폰(17,18) 중 어느 쪽이 전화기본체부(11)에 장착되었는지를 검출하게 된다. 검출수단(12)에는 제어장치(13)가 접속되는 동시에, 이 제어장치(13)에는 또한 증폭기(14)가 접속되고, 이 이어폰(17,18)에 주위음을 증폭하여 송출하게 된다. 증폭기(14)는 전화기본체부(11) 내의 신호처리부(15)의 입력스텝(step)과, 출력스텝 사이에 브리지(bridge) 접속된다.
- <49> 여기에서 주위음(이하 측음(side tone)이라 칭함)이란 해당 휴대전화기(100)의 사용환경에 있어서의 사용자 주위의 자연음을 말하는 것으로 한다. 자연음에는 사용자가 말하는 자기의 음도 포함된다. 주위음은 송화기용의 마이크로폰(16)에 의해 수집된다. 이 마이크로폰(16)은 이어폰(17,18)의 가까이에, 또한 사용자의 입 근처에 위치하도록 이어폰케이블 도중에 설치된다. 물론, 이것에 한정되지 않고, 전화기본체부(11)를 원격조작하는 리모콘 내부에 마이크로폰(16)을 설치해도 좋다. 이 마이크로폰(16)은 통상의 전화기본체부(11) 내에 설치되는 송화기용의 마이크로폰과는 다른 것이다. 제어장치(13)에서는 이 증폭기(14)에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 검출수단(12)의 출력에 따라 조정하게 된다.
- <50> 예를 들면, 제어장치(13)는 양이장착형의 이어폰(17)이 전화기본체부(11)에 장착된 경우는, 증폭기(14)의 이득을 올려서 주위음의 신호레벨을 높인다. 거의 귀를 막고 있는 양이장착형의 하나의 예인 스테레오헤드폰을 휴대전화기(100)에 사용한 경우, 주위음을 모두 들을 수 없는 상태로 가정되며, 위험에 처한 경우 등에 있어서, 그 안정성에 문제가 발생하게 된다.
- <51> 또한, 양이장착형의 이어폰(17)이 전화기본체부(11)에 장착된 경우는, 그 이어폰(17)에 송출되는 아날로그음성 신호에 따라서 증폭기(14)의 이득을 피드백제어하게 된다. 사용자의 의지로 볼륨을 키우거나, 상대방의 전화음이 크게 되는 경우를 생각할 수 있다. 이 경우에 주위음의 신호레벨도 동시에 높이는 것이 바람직하게 된

다.

- <52> 또한, 편이장착형의 이어폰(18)이 전화기본체부(11)에 장착된 경우는, 양이장착형이어폰(17)이 장착된 경우보다 상대적으로 증폭기(14)의 이득을 내려서 주위음의 신호레벨을 낮추게 된다. 이 경우, 제어장치(13)는 검출수단(12)의 출력에 따라서 증폭기(14)의 이득을 고정하게 된다. 이는 증폭기(14)의 이득을 높이지 않아도, 이어폰(18)을 끼우고 있지 않은 쪽의 귀로 충분히 주위음을 청취할 수 있기 때문이다. 또한, 증폭기(14)는 디지털처리의 단계에서 디지털음성신호에 주위음에 관한 디지털신호를 중첩하게 된다. 물론, 아날로그처리의 단계에서 아날로그음성신호에 주위음에 관한 아날로그신호를 중첩하게 하여도 좋다.
- <53> 이어서, 휴대전화기(100)에 있어서의 음성처리에 대해 설명한다. 도 4는 휴대전화기(100)에 있어서의 주위음중첩예를 나타내는 플로차트이다.
- <54> 이 실시형태에서는 전화기본체부(11)에 양이장착형 또는 편이장착형 이어폰(17,18)을 접속하여 사용하는 휴대전화기(100)에서 주위음을 중첩할 때에 미리 어떤 타입의 이어폰(17,18)이 전화기본체부(11)에 장착되었는지를 검출하고, 이 이어폰(17,18)에 주위음을 중첩할 때, 제어장치(13)에서는 이어폰타입에 따라서 주위음의 신호레벨을 조정하는 것으로 가정한다.
- <55> 이것을 전제로 하여 도 4에 나타내는 플로차트의 단계(A1)에서는 검출수단(12)에 의해 양이장착형 또는 편이장착형 이어폰(17,18) 중 어느 쪽이 전화기본체부(11)에 장착되었는지가 검출된다. 여기에서 사용자가 양이장착형 이어폰(17)을 전화기본체부(11)에 장착하면, 증폭기(14)에서는 그 이어폰(17)에 주위음을 증폭하여 송출하게 된다. 그리고, 단계(A2)로 이동하여 제어장치(13)에서는 증폭기(14)에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 검출수단(12)의 출력에 따라서 조정하게 된다.
- <56> 여기에서는 양이장착형의 이어폰(17)이 장착되었으므로, 증폭기(14)의 이득을 올려서 주위음의 신호레벨이 높아진다. 그 후, 단계(A3)로 이동하여 양이장착형 이어폰(17)에 송출되는 아날로그음성신호에 따라서 증폭기(14)의 이득을 피드백제어하게 된다. 예를 들면, 신호처리부(15)에서 이어폰(17)에 출력되는 아날로그음성신호가 기준치보다 크게 된 경우는, 이것에 비례하도록 주위음의 신호레벨을 올리도록 증폭기(14)의 이득이 상승된다.
- <57> 또, 상술한 단계(A1)에서 편이장착형 이어폰(18)이 전화기본체부(11)에 장착된 경우는, 단계(A4)로 이동하여 그 증폭기(14)의 이득을 내려서 주위음의 신호레벨이 내려간다. 그 후, 단계(A5)로 이동하여 제어장치(13)는 검출수단(12)의 출력에 따라서 증폭기(14)의 이득을 고정하게 된다.
- <58> 따라서, 이어폰타입에 따른 최적의 주위음 신호레벨을 자동으로 설정할 수 있다. 또한, 이어폰의 음량과 함께 최적의 주위음 신호레벨을 항상 발생시킬 수 있다. 이에 따라, 거의 귀를 가리고 있는 스테레오헤드폰을 휴대전화기(100)에 사용한 경우에도, 신호처리부(15)에서 이어폰(17)에 출력되는 아날로그음성신호에 따라 주위음의 신호레벨을 중첩할 수 있으므로, 사용자는 항상 주위음을 확인할 수 있다.
- <59> (2) 제 1실시예
- <60> 도 5는 본 발명에 따른 실시예로서의 스테레오이어폰 마이크부착 휴대전화기(101)의 구성예를 나타내는 도면이다.
- <61> 이 실시예에서는 이어폰타입을 검출하여, 스테레오이어폰이 장착된 경우에는, 마이크로폰으로 수집한 주위음의 신호레벨(측음(側音)레벨)을 피드백제어(가변)하게 된다. 이 주위음을 음성신호에 중첩하는 증폭기(이하 측음증폭기라고 칭함)에 관해서는, 디지털회로에 의해 구성되는 경우를 예로 든다. 디지털측음증폭기는 음성처리부를 구성하는 IC칩 내에 집적화된다.
- <62> 도 5에 나타내는 휴대전화기(101)는 전화기본체부(11)를 가지고 있다. 전화기본체부(11)의 위쪽에는, 종횡의 크기가 25mm×30mm 정도인 액정디스플레이(23)가 설치되어, 상대방의 전화번호나, 메시지, 각종 정보내용 등을 표시하게 된다. 액정디스플레이(23) 설치위치의 예를 들면 좌측면에는 이어폰단자(잭)(22)가 설치되어, 이어폰케이블(82)의 한쪽 끝에 설치된 플러그(83)를 장착하게 된다. 이어폰단자(22)에는 단일실린더 타입이나, 단일실린더/플랫(flat) 일체형 등이 사용되고, 이어폰마이크의 장착에 의해 내부스피커 회로와 외부 이어폰회로를 전환하는 기구도 포함된다.
- <63> 이 이어폰케이블(82)의 다른 쪽 단부에는 스테레오이어폰(80)과, 예를 들면 좌측 귀용 이어폰에 다다르게 되는 배선케이블의 중간 위치에 마이크로폰(81)이 설치되어 있다. 이 스테레오이어폰(80)과 마이크로폰(81)을 총칭하여 이후부터는 스테레오이어폰마이크(800)라고 칭하기로 한다. 스테레오이어폰(80)은 스테레오음악을 들을

때나, 전화응답시에 수화기로서 사용된다. 마이크(81)는 전화응답시에 주위음을 수집하거나 송화기로서 사용된다. 액정디스플레이(23)의 위쪽에는 수화기용의 소형 스피커(24)가 설치되고, 스테레오이어폰마이크(800)를 장착하지 않고 통화하는 경우에 상대방의 음성이 출력된다.

- <64> 또, 전화기본체부(11)의 좌측 상단에는 안테나(26)가 설치되고, 도시하지 않은 무선기지국과의 사이에서 전파가 송수신된다. 전화기본체부(11)에는 이 액정디스플레이(23)를 표시제어하기 위한 키어레이(27)가 설치되어 있다. 키어레이(27)는 숫자인 「0」키~「9」키, 기호인 「#」키, 「\*」키로 구성되며, 사용자에게 의해 조작하게 된다. 키어레이(27)의 아래쪽에는 송화기용의 소형 마이크(28)가 설치되어 있고, 이어폰을 장착하지 않을 때에는, 전화대답 시에 자신의 음성이 입력된다.
- <65> 액정디스플레이(23)와 키어레이(27)와의 사이에는 조작버튼(25)이 설치되고, 사용자 조작 시에 조작정보(D0)를 입력하게 된다. 조작버튼(25)은 예를 들면 푸시형 스위치나, 조그다이얼이 사용된다. 조그다이얼을 사용하면 상대방의 전화번호 등을 원활히 검색할 수 있다. 이 전화기본체부(11)의 뒷면(裏面)에는 도시하지 않은 배면(背面)용 스피커(32)가 설치되고, 착신을 알려주는 멜로디(착신멜로디)를 출력하게 된다.
- <66> 이어서, 휴대전화기(101)의 내부구성예에 대해서 설명한다. 도 6은 휴대전화기(101)의 내부구성예를 나타내는 블록도이다. 이 예에서 전화기본체부(11) 내에는 전화기능 이외에 음성처리부(70) 및 제어장치의 하나의 예가 되는 CPU(33)가 장착되어 있다.
- <67> 도 6에 나타내는 휴대전화기(101)에는 CPU(33)가 구비되고, 이 CPU(33)에는 내부버스(38)가 접속되어 있다. 이 내부버스(38)에는 전화기능을 구성하는 무선수신부(41), 수신신호처리부(42), 송신신호처리부(43) 및 무선송신부(44) 등이 접속되어 있다. 무선수신부(41) 및 무선송신부(44)에는 안테나 공용기(公用器)(45)가 접속되어 안테나(26)에 접속되어 있다.
- <68> 무선수신부(41)에서는 안테나(26)로 수신한 무선전파가 안테나공용기(45)에 의해 송신신호와 분리되어 소정의 반송주파수의 수신신호만이 선택된다. 수신신호는 고주파증폭된다. 증폭 후의 수신신호는 국부발신신호주파수의 신호와 혼합되고, 이 혼합신호에서 중간주파수의 수신신호가 분리된다. 수신신호는 중간증폭기로 증폭된 후에 직교복조(quadrature demodulation)처리가 실시된다. 이 직교복조 후의 수신신호는 아날로그·디지털변환되어 디지털의 수신정보가 된다.
- <69> 이 수신정보에서 제어메시지 및 음성압축정보가 복조된 후에 오류정정이 된다. 제어메시지는 CPU(33)에 출력된다. 이 음성압축정보는 무선수신부(41)에서 수신신호처리부(42)에 출력된다. 수신신호처리부(42)에서는 음성압축정보가 복호화되어 신장된다(decompressed). 수신신호처리부(42)에는 음성처리부(70)가 접속되고, 신장 후의 음성정보가 디지털·아날로그변환되고, 변환 후의 아날로그음성신호가 증폭되어 수화기용의 스피커(24) 또는 이어폰으로 출력된다. 음성처리부(70)에서는 디지털 음성정보에 디지털 주위음이 중첩된다. 이 예에서는 음성처리부(70)에 배면용의 스피커(32)가 접속되고, 착신시의 멜로디를 출력하게 된다.
- <70> 또한, 음성처리부(70)에는 이어폰단자(22)를 통하여 마이크(28) 또는 스테레오이어폰 마이크(800)의 도시하지 않은 마이크(81)가 접속되고, 자신의 음성신호가 증폭된 후에 아날로그·디지털변환된다. 이어폰단자(22)에는 회로전환기구(29)가 설치되어, 스테레오이어폰마이크를 장착하면, 내부 스피커회로에서 외부이어폰회로로 전환되게 된다.
- <71> 이 마이크(28) 또는 마이크(81)에 의해 주위음이 수집된다. 음성처리부(70)에는 송신신호처리부(43)가 접속되고, 변환 후의 음성정보가 부호화되어 압축된다. 부호화 후의 음성압축정보는 송신신호처리부(43)에서 무선송신부(44)에 출력된다. 무선송신부(44)에서는 CPU(33)으로부터의 제어메시지와 음성압축정보가 합성되고 또한 오류정정부호가 부가된다. 부호부가 후의 송신정보는 변조된다. 변조 후의 송신정보는 디지털·아날로그변환된다. 변환 후의 송신신호는 중간주파수의 송신신호로 변환된 후에 증폭된다. 반송주파수의 신호는 증폭 후의 송신신호에 의해 변조되고 전압증폭되어 안테나(26)에서 무선기지국을 향하여 전송된다.
- <72> 또한, CPU(33)에서는 적어도, 미리 전화기능에 의해 취득한 예를 들면 스테레오음악정보를 조작버튼(25)에 기초하여 음성처리부(70)에 출력하는 제어를 하게 된다. 이 스테레오음악정보는 음성처리부(70)에서 재생한 후에 스테레오이어폰 마이크(800)로 출력하게 된다.
- <73> 내부버스(38)에는 EEPROM(36) 등의 불휘발성 기억장치가 접속되고, 미리 다운로드한 스테레오음악정보 등을 기억하게 된다. 기억장치는 내부고정형에 한정되지 않고, 설치/제거가 가능한 외장 타입으로 메모리카드와 같



은 것이어도 좋다. 이 EEPROM(36)에는 단축다이얼 등의 전화번호도 기록된다.

- <74> 또한, 내부버스(38)에는 ROM(34) 등의 독출전용 메모리가 접속되고, 주위음의 신호레벨을 피드백제어할 때에 사용하는, 이득조정에 관한 참조테이블이 저장되어 있다. 그 외에, ROM(34)에는 액정디스플레이(23)의 표시제어나, 송신신호처리(43), 무선송신부(44) 등의 통신모뎀을 사용한 송신처리의 제어프로그램, 또, 무선수신부(41), 수신신호처리(42) 등의 통신모뎀을 사용한 수신처리의 제어프로그램 등이 기술되어 있다. 제어프로그램은 ROM(34) 이외에 EEPROM(36)에 저장하여도 좋다. 버전업 시에 제어프로그램의 고쳐쓰기가 가능하게 된다.
- <75> 또한, 내장버스(38)에는 액정디스플레이(23), RAM(35) 및 외부 I/O 인터페이스(37)가 접속되어 있다. 액정디스플레이(23)에는, 제어프로그램에 기초하여 행해지는, 상대방이나 지역국(local station)의 전화번호나, 상대방으로부터의 메시지, 상대방으로 송신하는 문자정보, 각종 이벤트정보내용 등을 표시하게 된다. RAM(35)은 작업메모리로서 사용되고, 무선수신부(41)에 의한 제어메시지나 부재시의 메시지 등의 문자정보가 일시 기록된다.
- <76> 또한, CPU(33)에는 I/O 인터페이스부(39)가 접속되고, 또한 I/O 인터페이스부(39)에는 조작버튼(25) 및 키어레이(27)가 접속되어 있다. CPU(33)에서는 ROM(34)에서 제어프로그램을 독출하는 동시에, 그 제어프로그램 및 조작버튼(25)에 의한 조작정보(D0)에 따라서 정보처리를 하게 된다.
- <77> 도시하지 않았지만 전화기본체부(11)에 진동기를 설치하고, 착신을 알려주어도 좋다. 키어레이(27)는 CPU(33)에 전화번호 및 문자정보를 입력할 때에 조작된다. 키어레이(27)는 전화번호를 입력할 뿐만 아니라, CPU(33)에 제어명령을 부여한다. 또한, 내부버스(38)에는 외부 I/O 인터페이스(37)가 접속되어 있고, 도시하지 않은 외부장치용의 USB단자 등에 도달하며, 외부의 퍼스컴이나, 외부의 IC카드, 통신모뎀을 사용한 정보처리를 확장할 수 있게 되어 있다.
- <78> 외부 I/O 인터페이스(37)는 USB단자에 한정되지 않고, 원격조작용의 단자에 접속하여 해당 휴대전화기(101)를 리모콘 등에 의해 원격조작하도록 구성하여도 좋다. 물론, 이러한 기능처리회로에는 전원부(39)가 접속되어 있고, 전원스위치(SW)를 온으로 한 후에, 상대방의 전화회선과 접속하기 위한 조작이 행해진다.
- <79> 이어서, 휴대전화기(101)에 있어서의 음성처리부(70)에 대해서 설명한다. 도 7은 음성처리부(70)의 내부구성예를 나타내는 블록도이다.
- <80> 이 예에서는 측음증폭기에 대해서는, 디지털처리에 의해 주위음을 음성정보에 중첩하는 경우를 예로 든다. 도 7에 나타내는 음성처리부(70)는 이어폰단자(22)에 접속하여 사용된다. 이어폰단자(잭커넥터)(22)에는 입력용 앰프(71)가 접속되고, 스테레오이어폰마이크(800)에 의해 수집한 아날로그의 주위음을 포함하는 상향 음성신호(마이크로폰 음성신호)(SIN)가 증폭된 후 출력된다. 앰프(71)에는 A/D변환기(72)가 접속되고, 주위음을 포함하는 상향 음성신호(SIN)를 디지털데이터화하게 된다. A/D변환기(72)에는 도 6에 설명한 송신신호처리부(부호화기)(43)가 접속되고, 부호화 후의 음성정보(DIN)가 무선송신부(44)에 출력된다.
- <81> 또한, 무선수신부(41)에 의해 수신된 상대방으로부터의 부호화음성정보는 수신신호처리부(역부호화기)(42)에 의해 복호화된 후에 혼합기(믹서)(74)에 출력된다. 여기에서 A/D변환기(72) 및 송신신호처리부(43)의 접속점을 p로 할 때, 이 접속점(p)과 혼합기(74)와의 사이에는 디지털의 측음증폭기(73)가 접속되고, 디지털의 주위음을 포함하는 상향 음성정보(DIN)가 증폭되고, 하향 음성정보(DOUT)에 중첩하게 된다. 이것은 상향 음성정보(DIN)의 일부를 에어(air) 인터페이스를 통하지 않고 직접 하향 음성정보(DOUT)에 복귀하기 때문이다. 측음증폭기(73)의 출력단수(output gradient level)(K)는 검출&평활부(detection & smoothing)(77) 후단의 A/D변환기(78)의 스텝수를 N으로 하면,  $K \leq N$ 이다. 혼합기(74)에서는 주위음을 포함하는 상향 음성정보(DIN)가 하향 음성정보(DOUT)에 혼합하게 된다. 혼합기(74)에는 D/A변환기(75)가 접속되고, 디지털의 주위음+하향 음성정보(DOUT)를 아날로그신호화하게 된다. D/A변환기(75)에는 스테레오출력용의 앰프(76)가 접속되고, 아날로그의 주위음+하향 음성신호(SOUT)를 증폭하여, L(좌) 채널용 및 R(우) 채널용의 스테레오음성신호(SL,SR)를 출력하게 된다.
- <82> 앰프(76)에는 커플링콘덴서(C1,C2)가 접속되고, 직류성분이 제거된 주위음+하향스테레오 음성신호(SL,SR)를 이어폰단자(22)를 통하여 스테레오이어폰마이크(800)에 출력하게 된다. 또한, 전화응답시에는 모노음성신호, 즉 양쪽 귀에 같은 음성이 출력된다.
- <83> 이 예의 이어폰단자(22)에서 R채널출력에는 검출&평활부(77)가 접속되고, 잭삽입을 검출하는 동시에, R채널의 음성신호(SR)의 레벨을 검출하게 된다. 이어폰단자(22)에 스테레오이어폰마이크(800)가 장착된 경우는, 검출

&평활부(77)가 활성화되어 R채널의 음성신호(SR)의 레벨을 검출하지만, 모노 이어폰이 장착된 경우는, 검출&평활부(77)에 로레벨이 입력되므로 검출신호(S0)가 고정된다.

- <84> 검출&평활부(77)에는 A/D변환기(78)가 접속되고, 검출&평활부(77)에서 출력되는 검출신호(S0)를 디지털화하여 표본화(sampling)하게 된다. 이 A/D변환기(78)의 분해수(N)는 아날로그·디지털변환비트수로 결정된다. 즉, 측음증폭기(73)를 가변제어하는 측음가변제어신호(S1)로서 최대 N으로 설정이 가능하게 된다. 어떠한 최소분해능 단위(LSB)를 집합적(collective)으로 제공하여 문턱치 레벨을 설정하면, 측음가변제어감도를 내리고, 측음레벨을 완화하는 것이 가능하게 된다.
- <85> 따라서, 측음증폭기(73)의 가변단계를 자유롭게 설정할 수 있다. 이 경우의 측음가변스텝수를 M으로 하면, M은,  $M \leq N$ 이다. A/D변환기(78)에는 CPU(33)가 접속되고, A/D변환기(78)로부터의 표본화된 출력치(N) 및 ROM(34)으로부터의 참조테이블을 읽어들이어서 측음증폭기(73)를 피드백제어하게 된다.
- <86> 여기에서, 이어폰단자(22)에서의 스테레오출력부의 구조에 대해서 설명한다. 도 8a~c는 이어폰단자(22) 및 이어폰플러그 장착시의 회로구성예를 나타내는 도면이다.
- <87> 도 8a에 나타내는 이어폰단자(22)에는 고리형상부(56)가 전화기본체부(11)를 통하여 설치되고, 4극 구조의 이어폰플러그를 끼워 넣게 된다. 고리형상부(56)는 접지선(GND)에 접속된다. 이어폰단자(22)에는 고리형상부(56)에 대해서 절연되는 동시에, 소정의 길이( $\beta$ ) 만큼 떨어진 위치에 V자 선단(tip)을 갖는 2개의 접촉자(接觸子)(59,60) 및 소정의 길이( $\alpha$ ) 만큼 떨어진 위치에 역V자 선단을 갖는 1개의 접촉자(58)가 설치되어 있다. 고리형상부(56)에 가장 가까운 접촉자(60)는 R채널출력용의 전극이고, 접촉자(59)는 L채널출력용의 전극이고, 접촉자(58)는 마이크로폰입력용의 전극이다.
- <88> 이 이어폰단자(22)에 스테레오이어폰마이크(800)에 의해 도 8b에 나타낸 바와 같은 4극 구조의 플러그(83)를 장착한다. 플러그(83)는 접지용의 동축관부재(coaxial tube member)(46), R채널용 동축관부재(19), L채널용의 동축관부재(49) 및 마이크로폰입력용의 관선단(tube tip) 부재(48)를 가지고 있다. 이러한 동축관부재(19,46,49) 및 관선단부재(48)의 사이에는 절연고리(89A-89C)가 끼워져 있다. 플러그(83)에 의해 접지용의 동축관부재(46)는 고리형상부(56)에 접속되고, 그 동축관부재(19)가 R채널용의 접촉자(60)에 접속되고, 그 동축관부재(48)가 L채널용의 접촉자(59)에 접속되며, 관선단부재(48)가 마이크로폰입력용의 접촉자(58)에 각각 전기적으로 접속된다. 이에 따라, 마이크로폰(81)에 의해 주위음을 수집하고, 또, 앰프(76)에서 L채널 및 R채널 신호선으로 스테레오음성신호(SL,SR)를 송출하게 된다.
- <89> 이 예에서, 스테레오이어폰마이크(800)를 이어폰단자(22)에 장착한 상태에서 무선통신을 행하는 경우, 도 8c에 나타내는 앰프(76)에서 L채널 및 R채널신호선의 양쪽으로 커플링콘덴서(C1,C2)를 통하여 스테레오음성신호(SL,SR)가 출력된다. 또한, 전화통신으로 사용되는 음성신호는 모노이기 때문에, R채널에는 L채널과 동일 위상신호가 출력된다.
- <90> 스테레오이어폰마이크(800)가 이어폰단자(22)에 장착되어 있는 경우는, R채널에도 신호출력이 있으므로, 이 신호(SR)를 검출&평활부(77)로 검출하고, 이 검출신호(S0)에 기초하여 양이장착형 이어폰이 장착된 것을 CPU(33)로 판별할 수 있다. 이 검출신호(S0)는 A/D변환기(78)에 출력되지만, 이 A/D변환기(78)의 출력치(N)에 기초하여, 주위음의 신호레벨(이하 측음레벨이라고 칭함)을 제어하는 측음가변제어신호(S1)를 발생시키므로, 측음레벨을 자유롭게 가변제어할 수 있는 것이다.
- <91> 도 9는 ROM(34)의 테이블내용 예를 나타내는 도면이다. 도 9에 나타내는 테이블에는 측음전환설정용의 ROM테이블이 기록되어 있다. 이 예에서는 8비트의 A/D변환기(78)에 있어서, 0~255의 레인지를 등간격(32레인지)으로 분할하여 8개의 문턱값을 설정하였다. 이 경우, A/D변환기(78)의 문턱값설정치를 N으로 하면,  $N=8$ 이 된다. 이 8비트의 문턱설정값(CPU레지스터정보)으로 측음레벨을 조정하면, 측음가변스텝수를 M으로 할 때에,  $M=8$ 이 된다.
- <92> 또한, 도 10a 및 도 10b는 다른 이어폰 플러그 장착시의 회로구성예를 나타내는 도면이다. 도 10a에 나타내는 이어폰단자(22)에 도 1에서 설명한 모노 이어폰마이크가 장착된 경우는, 그 이어폰(94)의 플러그(97)의 접지용 동축관부재(46')가 고리형상부(56) 및 R채널용 접촉자(60)에 함께 접속되고, 그 L채널용의 동축관부재(49')가 접촉자(59)에 접속되며, 관선단부재(48')가 마이크로폰입력용의 접촉자(58)에 각각 전기적으로 접속된다. 이것에 의해, 도 10b에 나타내는 R채널의 출력부는 접지선(GND)에 접속된다.
- <93> 따라서, 앰프(76)에서 L채널에만 커플링콘덴서(C1)를 통하여 음성신호(SL)가 출력되고, R채널로부터의 신호출력이 행해지지 않는다. 이것과 동시에 검출&평활부(77)의 입력이 접지되고, 그 입력논리가 로레벨로 고정되므

로, 검출&평활부(77)로는 편이장착형 이어폰(94)이 장착된 것을 CPU(33)에서 판별할 수 있다(도 1참조). 이 검출신호(S0)는 A/D변환기(78)에 출력되지만, A/D변환기(78)에서 CPU(33)에는 「00000000」의 문턱값설정치가 출력된다. 이것은 편이장착형의 이어폰을 장착한 경우, 다른 쪽의 귀로 주위음을 충분히 들을 수 있기 때문이다.

<94> 이어서, 해당 휴대전화기(101)에 있어서의 음성처리에 대해서 설명한다. 또한, 이 예에 대해서 도 4에 나타난 플로차트를 다시 사용하여 설명한다. 이 실시예에서는 전화기본체부(11)에 양이장착형 이어폰(80) 또는 편이장착형 이어폰(94)을 접속하여 사용하는 휴대전화기(101)에서의 주위음을 중첩하는 때에, 미리 어느 쪽 타입의 이어폰(80,94)이 전화기본체부(11)에 장착되었는지를 검출하고, 이 이어폰(80,94)에 주위음을 중첩할 때, CPU(33)에서는 이어폰타입에 따라서 주위음의 신호레벨을 조정하는 것으로 가정한다.

<95> 이것을 전제로 하여 도 4에 나타난 플로차트의 스텝(A1)에서는 검출&평활부(77)에 의해 양이장착형 또는 편이장착형 이어폰(84,94) 중 어느 쪽이 전화기본체부(11)에 장착되었는지가 검출된다. 여기에서 사용자가 양이장착형의 이어폰(80)을 전화기본체부(11)에 장착하면, 측음증폭기(73)에서는 그 이어폰(80)에 주위음을 증폭하여 송출하게 된다.

<96> 여기에서, R채널상의 음성신호(SR)가 검출&평활부(77)에 의해 검출되며, 교류파를 직류전압으로 변환하게 된다. R채널 상의 음성신호(SR)의 레벨은 휴대전화기(101)의 수화(受話)음성의 볼륨조작에 따라, 크게 되기도 하고, 작게 되기도 한다. 즉, 검출&평활부(77)에서 얻어지는 검출신호(S0)가 되는 직류전압의 출력레벨은 음성신호(SR)의 레벨에 따라서 변화하는 것이다.

<97> 그리고, 단계(A2)로 이동하여 CPU(33)에서는 측음증폭기(73)에서 출력되는 주위음의 신호레벨을 검출&평활부(77)에 의한 검출신호(S0)에 따라서 조정하게 된다. 여기에서는 양이장착형 이어폰(80)이 장착되었으므로, 검출&평활부(77)에 의해 R채널의 음성신호(SR)레벨이 검출되고, 그 검출신호(S0)는 A/D변환기(8)에 의해 양자화되어 디지털화된다. 이 A/D변환기(78)의 출력치(N)는 CPU(33)에 출력된다. CPU(33)에서는 R채널의 음성신호(SR)의 레벨을 판별하고, 이것에 따라서 CPU(33)에서 측음증폭기(73)에 측음가변제어신호(S1)가 출력된다. 측음증폭기(73)에서는 측음가변제어신호(S1)에 기초하여 측음레벨을 가변할 수 있다.

<98> 그 후, 단계(A3)로 이동하여 양이장착형 이어폰(80)에 송출되는 아날로그의 음성신호(SR)에 따라서 측음증폭기(73)의 이득을 피드백제어하게 된다. 이것은 수화음성의 볼륨조작이 행해지는 경우가 있기 때문이다. 예를 들면, 수신신호처리부(42)에서 음성처리부(70)를 통하여 스테레오이어폰마이크(800)에 출력되는 음성정보(DOUT)가 문턱값 레벨보다 크게 된 경우는, 이것에 비례하여 측음레벨을 올리도록 측음증폭기(73)의 이득이 조정된다.

<99> 이 이득조정에는 최대 N개의 측음가변제어신호(S1)가 설정된다. 문턱값레벨은 CPU(33)에 의해 단순히 설정할 수 있다. 따라서, 측음증폭기(73)의 이득가변단계를 자유롭게 설정할 수 있다. 이 경우의 측음가변스텝수를 M으로 하면, M은,  $M \leq N$ 이다. 측음증폭기(73)에 의해 적정히 조정된 측음레벨의 주위음에 관한 디지털정보가 혼합기(74)에 의해 하향 음성정보(DOUT)와 합성된다. 즉, R채널 상에 출력되는 음성신호(SR)의 레벨에 기초하여 CPU(33)에서는 상향 음성정보(DIN)에서 하향 음성정보(DOUT)까지의 측음레벨을 자유롭게 가변할 수 있다.

<100> 또, 상술한 스텝(A1)에서 편이장착형 이어폰(94)이 전화기본체부(11)에 장착된 경우는, 스텝(A4)으로 이동하여 그 측음증폭기(73)의 이득을 내려서 주위음의 신호레벨이 내려간다. 그 후, 단계(A5)로 이동하여 CPU(33)는 검출&평활부(77)의 출력에 따라서 측음증폭기(73)의 이득을 고정하게 된다. 어떠한 최소분해능단위(LSB)를 집합적으로 제공하여 문턱값레벨을 설정하면, 측음제어감도를 내리고, 측음레벨을 완화할 수 있다. 모노 편이타입의 이어폰장착시에는 다른 수단에 의해 측음레벨을 변경하도록 한다. 예를 들면, 미리 소프트웨어상에서 디폴트로 음량별 측음레벨을 대응시켜 둔다.

<101> 이와 같이 본 발명에 따른 제 1실시예에 의하면, R채널의 스테레오용의 신호선에 나타나는 음성신호(SR)의 레벨을 이어폰타입의 검출에 활용하고 있다. 이 신호레벨을 파악함으로써, 이어폰타입을 판별 및 측음레벨을 변경할 수 있다. 또, 측음레벨 인지도는 스테레오이어폰마이크(800) 또는 통상의 이어폰(94)으로 청취하는 음성의 레벨에 의해 대폭적으로 변동한다.

<102> 따라서, 이 신호레벨을 검출&평활부(77)에 의해 검출함으로써, CPU(33)에서 그 검출신호(S0)에 기초하여 측음레벨을 자동적으로 설정·변경할 수 있다. 이 결과로서, 양이장착형의 이어폰(80) 또는 편이장착형의 이어폰(94) 등의 이어폰타입이나 음량에 관계없이 항상 최적의 측음레벨을 생성시키고, 주위음인지도를 적절히 보장하

는 것이 가능하다.

- <103> 이에 따라, 거의 귀를 가리고 있는 스테레오헤드폰을 휴대전화기(100)에 사용한 경우에도, 수신신호처리부(42)에서 음성처리부(70)를 통하여 이어폰(80)에 출력되는 아날로그음성신호(SR)에 따라서 주위음의 신호레벨을 중첩할 수 있으므로, 사용자는 항상 주위음을 확인할 수 있다.
- <104> (3) 제 2실시예
- <105> 도 11은 제 2실시예에 따른 휴대전화기(102)에서의 음성처리부(70')의 내부구성예를 나타내는 블록도이다. 이 예에서는 음성신호의 아날로그처리의 단계에서 하향음성신호에 주위음을 중첩하도록 한 것이다. 또한, 제 1실시예와 동일한 부호 및 명칭에 해당하는 것은 동일한 기능을 가지기 때문에 그 설명을 생략한다.
- <106> 도 11에 나타내는 음성처리부(70')에서는 앰프(71) 및 A/D변환기(72)의 접속점(q)에는 아날로그의 측음증폭기(73')가 접속되고, 아날로그의 주위음을 포함하는 상향 음성신호(SIN)가 증폭되고, 하향음성신호(SOUT)에 중첩하게 된다. 디지털회로블록에는 제 1실시예와 유사하게 디지털의 측음증폭기(73)를 가지고 있다. 측음증폭기(73')에는 혼합기(74)가 접속되고, 주위음을 포함하는 상향음성신호(DIN)가 하향음성신호(DOUT)에 혼합하게 된다.
- <107> 이 회로구성의 경우는, 제어대상이 2종류의 측음증폭기(73, 73')이므로, 제어범위가 증가한다. 물론, 디지털의 측음증폭기(73)를 생략해도 좋다. R채널 상의 음성신호(SR)를 검출&평활부(7)에서 검출하고, 교류파를 직류전압으로 변환하여 검출신호(S0)를 얻게 된다. R채널상의 신호레벨은 휴대전화기(101)의 수화음성의 볼륨 조작에 따라, 크게 되기도, 작게 되기도 한다. 즉, 검출&평활부(77)에 의한 검출신호(직류전압의 출력레벨)는 음성신호(SR)의 레벨에 따라서 변환한다. 여기에서 검출된 검출신호(S0)는 A/D변환기(78)에서, 양자화되고 디지털화되지만, A/D변환기(78)의 분해수(N)는 비트수에 의해 결정된다.
- <108> 즉, 디지털단계와 아날로그단계에 2종류의 측음가변제어신호(S11, S12)로서, 각각 최대 N개의 설정이 가능하게 된다. 어느 최소분해능 단위(LSB)를 집합적으로 제공하여 문턱레벨을 설정하면, 측음제어가도를 내리고 완화하는 것이 가능하고, 단계를 자유롭게 설정할 수 있다. 측음가변스텝수를 M으로 하면, M은  $M \leq N$ 이다.
- <109> 이 예에서는 A/D변환기(78)의 출력치를 CPU(33)에서 레벨판별을 행하고, 그것에 따라서 디지털단계에서, CPU(33)로부터 측음가변제어신호(S11)를 측음증폭기(73)에 출력하고, 제 1측음레벨을 가변하고, 혼합기(74)를 통하여, 하향음성정보(DOUT)에 중첩된다. 또한, CPU(33)에서 측음가변제어신호(S12)를 측음증폭기(73')에 출력하여, 제 2측음레벨을 가변하고, 혼합기(74')를 통하여, 하향 음성신호(SOUT)에 중첩된다. 이에 따라, CPU(33)에서 2개의 측음증폭기(73, 73')에 측음가변제어신호(S11, S12)를 독립적으로 송신할 수 있다.
- <110> 따라서, 제 1실시예에 비해서 보다 정밀도가 높은 측음처리를 행할 수 있고, 양이장착형 이어폰(80) 또는 편이장착형 이어폰(94) 등의 이어폰타입에 따른 최적의 주위음의 신호레벨을 아날로그처리 및 디지털처리의 단계에서 자동설정할 수 있다. 이에 따라, 거의 귀를 가리게 되는 스테레오헤드폰을 휴대전화기(102)에 사용한 경우에도, 수신신호처리부(42)에서 음성처리부(70')를 통하여 이어폰(80)에 출력되는 아날로그음성신호에 따라서 주위음의 신호레벨을 중첩할 수 있으므로, 사용자는 항상 주위음을 확인할 수 있다.
- <111> (4) 제 3실시예
- <112> 도 12는 제 3실시예에 따른 스테레오헤드폰장착 휴대전화기(103)의 구성예를 나타내는 도면이다.
- <113> 이 예에서는 마이크유닛을 겸비한 리모콘(90)이 설치되고, 이 리모콘(90)에는 스테레오헤드폰(84)을 접속하여 사용하게 된다. 또한, 제 1실시예와 동일한 부호 및 명칭에 해당하는 것은 동일기능을 가지기 때문에 그 설명을 생략한다.
- <114> 도 12에 나타내는 휴대전화기(103)에서는 리모콘(90)이 준비되고, 이 리모콘(90)의 한쪽 끝에는 잭커넥터(87)를 가지고 있다. 잭커넥터(87)에는 범용 스테레오헤드폰(84) 또는 스테레오이어폰(스테레오이어폰 마이크(800)에서 마이크로폰(81)이 없는 것)을 장착하게 된다. 스테레오헤드폰(84)은 스테레오음악을 들을 때나, 전화응답시에 수화기로서 사용된다.
- <115> 스테레오헤드폰(84)에는 헤드폰케이블(85)이 접속되고, 이 케이블(85)에는 마이크로폰이 설치되지 않는다. 마이크로폰(91)은 리모콘(90) 내에 탑재되고, 전화응답시에 주위음을 수집하거나 송화기로서 사용된다. 리모콘(90)의 다른 쪽 끝에는 리모콘케이블(92)이 접속되고, 그 한쪽 끝에는 플러그(93)를 가지고 있다. 이 플러그(93)는 마이크로폰신호 및 스테레오음성신호(L, R채널)를 취급하는 것이다.

- <116> 또, 전화기본체부(11)에는 리모콘단자(잭)(22')가 설치되어, 리모콘케이블(92)의 한쪽 끝에 설치된 플러그(93)를 장착하게 된다. 리모콘단자(22')에는 단일실린더타입이나, 단일실린더/플랫 일체형 등이 사용되고, 플러그(93)의 장착에 의해 내부스피커회로와 리모콘(90)을 전환하는 기구도 포함된다.
- <117> 이와 같이 본 발명에 따른 제 3실시예에 의하면, 전화기본체부(11)의 리모콘단자(22')에 리모콘(90)을 접속하여 사용하는 휴대전화기(103)에 있어서, 주위음을 증첩할 때에도, 미리 스테레오헤드폰(84) 또는 편이장착형 이어폰(94) 중 어느 쪽이 리모콘(90)에 장착되었는지를 검출하고, 이 스테레오헤드폰(84)이나 이어폰(94)에 주위음을 증첩할 때, 이들 타입에 따라서 주위음의 신호레벨을 조정할 수 있다.
- <118> 따라서, 양이장착형 스테레오헤드폰(84) 또는 편이장착형 이어폰(94) 등의 이어폰타입에 따른 최적의 주위음 신호레벨을 자동설정할 수 있다. 또한, 이어폰의 음량에 상관없이 최적의 주위음 신호레벨을 항상 발생시킬 수 있다. 이에 따라, 거의 귀를 막게 되는 스테레오헤드폰(84)을 휴대전화기(103)에 사용한 경우에도, 수신신호처리부(42)에서 음성처리부(70)를 통하여 스테레오헤드폰(84)에 출력되는 아날로그음성신호에 따라서 주위음의 신호레벨을 증첩할 수 있으므로, 사용자는 항상 주위음을 확인할 수 있다.
- <119> 제 1 ~ 제 3실시예에 의하면, 음악재생기능 등을 휴대전화기(101~103)에 설치하고, 스테레오음악을 듣기 위한 스테레오헤드폰(84)과 전화시스템용의 이어폰(84)을 겸용하는 경우에, 사용자의 볼륨조작과 독립적으로 유효한 음성처리를 행할 수 있다. 또한, 스테레오음악을 듣고 있을 때, 상대방으로부터의 전화가 걸려온 경우에도 귀에서 스테레오헤드폰(84)을 통상의 이어폰(94)으로 바꾸지 않고, 그 스테레오헤드폰(84)으로 통화를 할 수 있다.

**발명의 효과**

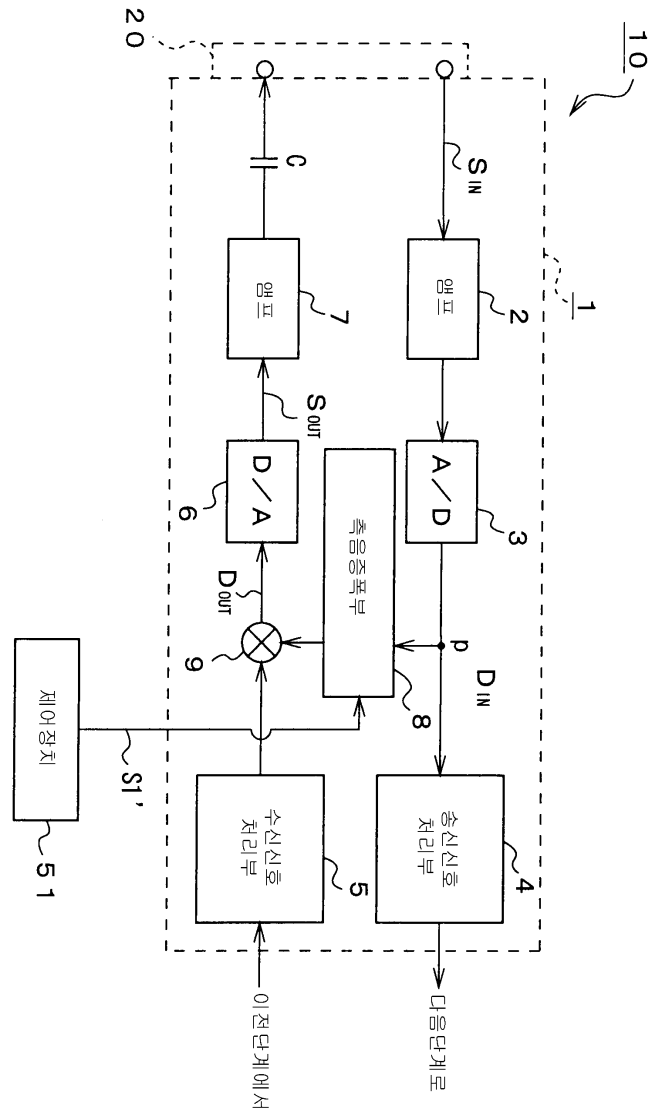
- <120> 이상 설명한 것처럼, 본 발명에 따른 휴대전화기에 의하면, 양이장착형 또는 편이장착형의 이어폰 중 어느 것이 전화기본체부에 장착되었는지에 따라서, 이들 이어폰에 송출하는 주위음의 신호레벨을 조정하는 제어장치를 갖추게 된다.
- <121> 이러한 구성에 의해서, 양이장착형 이어폰이 장착된 경우는, 증폭기의 이득을 올려서 주위음의 신호레벨을 높일 수 있고, 편이장착형 이어폰이 장착된 경우는, 증폭기의 이득을 내려서 주위음의 신호레벨을 낮출 수 있다. 따라서, 이어폰타입에 따른 최적의 주위음의 신호레벨을 자동설정할 수 있다. 또한, 이어폰의 음량에 상관없이 최적의 주위음의 신호레벨을 항상 발생시킬 수 있다. 이에 따라, 거의 귀를 가리게 되는 스테레오헤드폰을 휴대전화기에 사용한 경우에도, 사용자는 주위음을 확인할 수 있다.
- <122> 본 발명에 따른 음성처리방법에 의하면, 휴대전화기에서의 주위음을 증첩하는 경우, 미리 양이장착형 또는 편이장착형 중 어느 쪽의 이어폰이 그 전화기본체부에 장착되었는지를 검출하고, 이들 이어폰의 타입에 따라서 주위음의 신호레벨을 조정하게 된다.
- <123> 이러한 구성에 의하면, 양이장착형 이어폰이 장착된 경우는, 주위음의 신호레벨을 높일 수 있고, 편이장착형 이어폰이 장착된 경우는, 주위음의 신호레벨을 내릴 수 있다. 따라서, 이어폰타입에 따른 최적의 주위음의 신호레벨을 자동설정할 수 있다. 이에 따라, 귀를 거의 가리게 되는 스테레오헤드폰을 휴대전화기에 사용한 경우에도, 사용자는 주위음을 확인할 수 있다.
- <124> 이 발명은 양이장착형 이어폰으로 스테레오음악을 들을 수 있는 음악재생 기능을 갖는 휴대전화기에 적용하기에 매우 적합하다.

**도면의 간단한 설명**

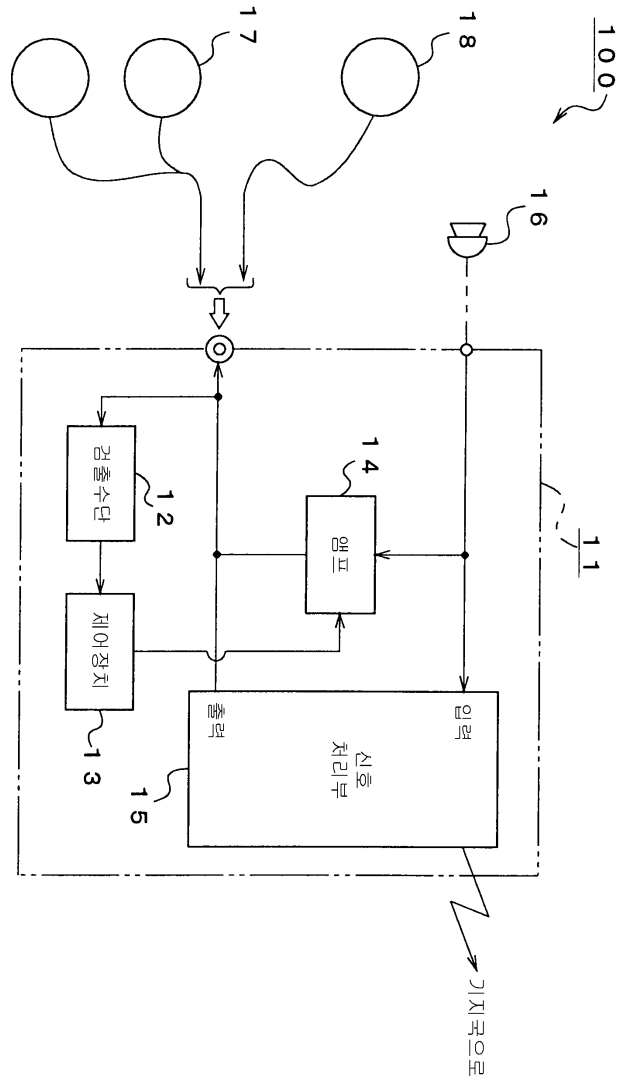
- <1> 도 1은 종래예에 의한 이어폰마이크가 부착된 휴대전화기(10)의 구성예를 나타내는 도면이다.
- <2> 도 2는 휴대전화기(10)에서의 음성처리부(1)의 내부구성예를 나타내는 블록도이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 실시형태로서의 휴대전화기(100)의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- <4> 도 4는 휴대전화기(100)에서의 주위음증첩예를 나타내는 플로차트이다.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 제 1실시예로서의 스테레오이어폰마이크가 부착된 휴대전화기(101)의 구성예를 나타내는 도면이다.
- <6> 도 6은 휴대전화기(101)의 내부구성예를 나타내는 블록도이다.



도면2

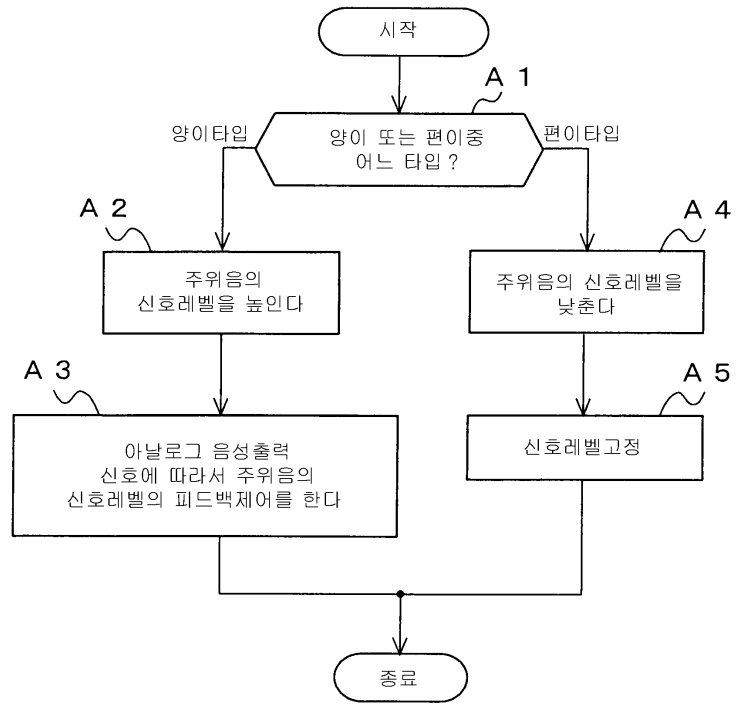


도면3

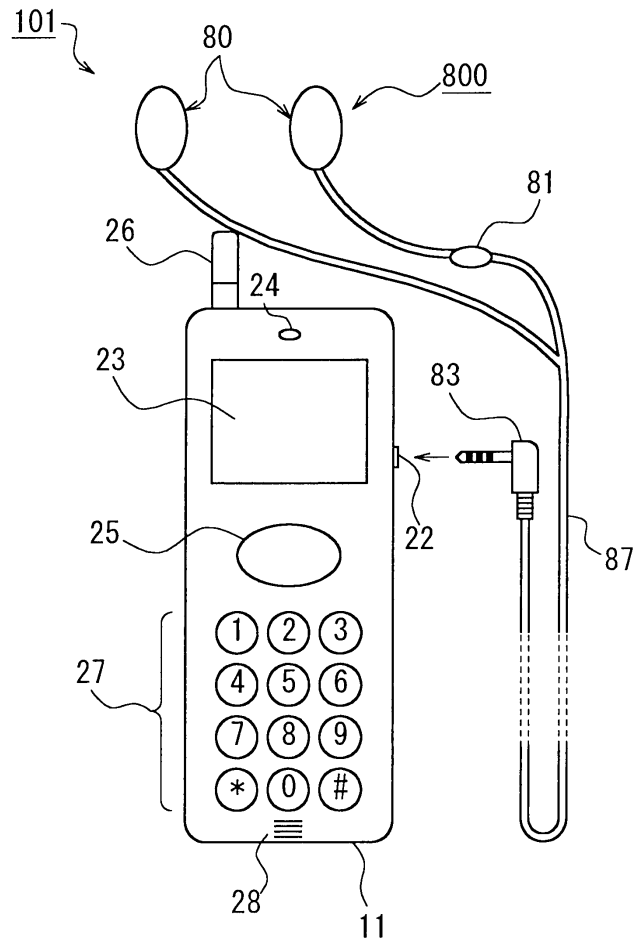




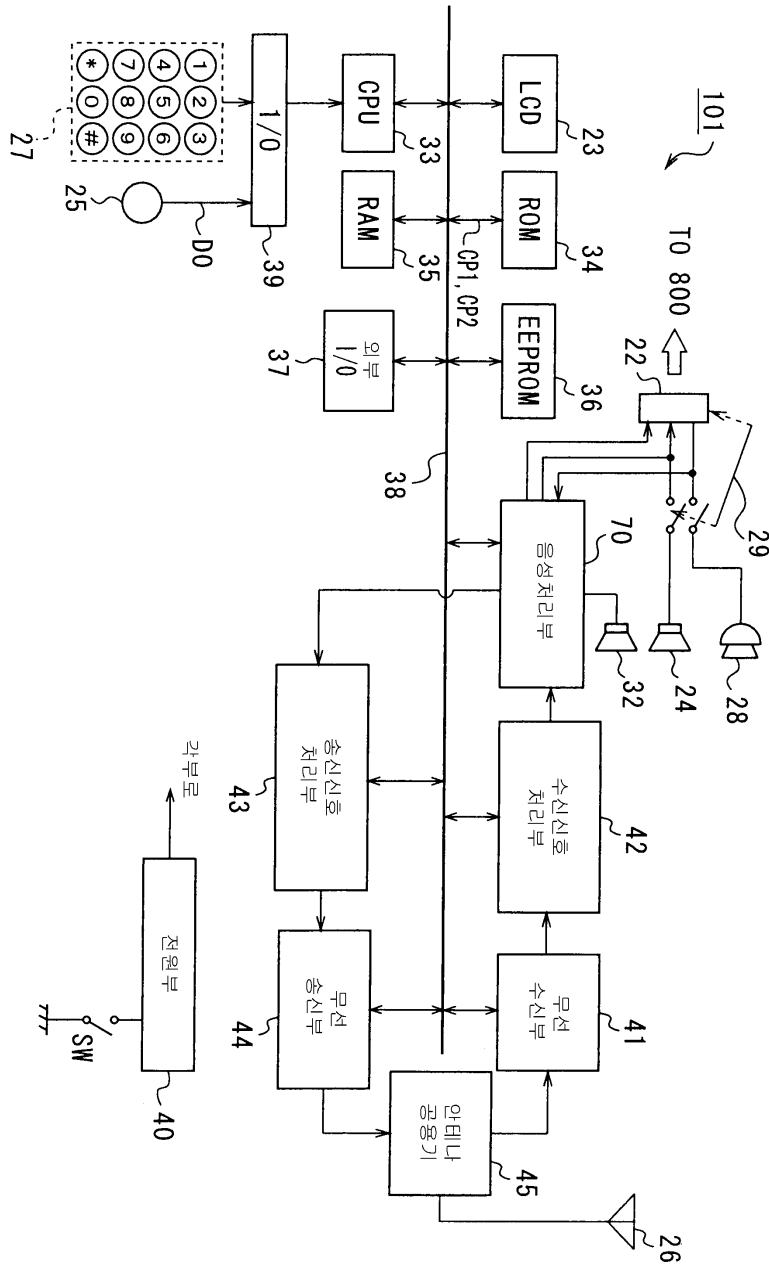
도면4



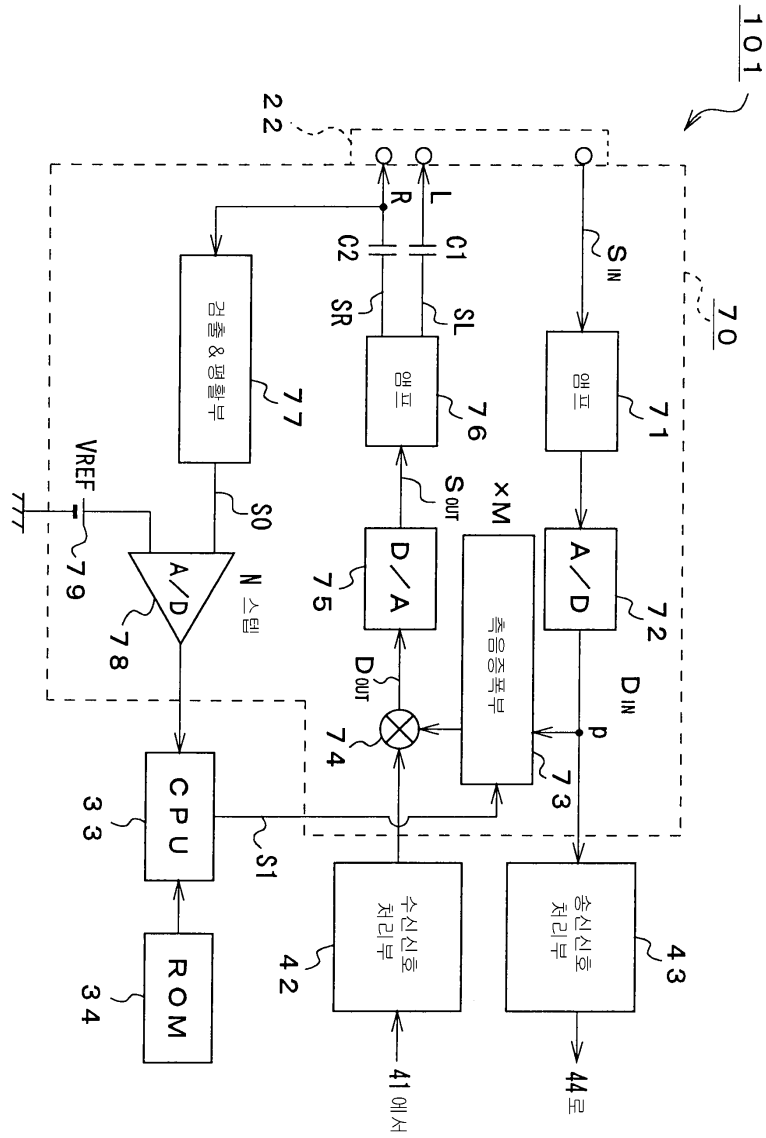
도면5



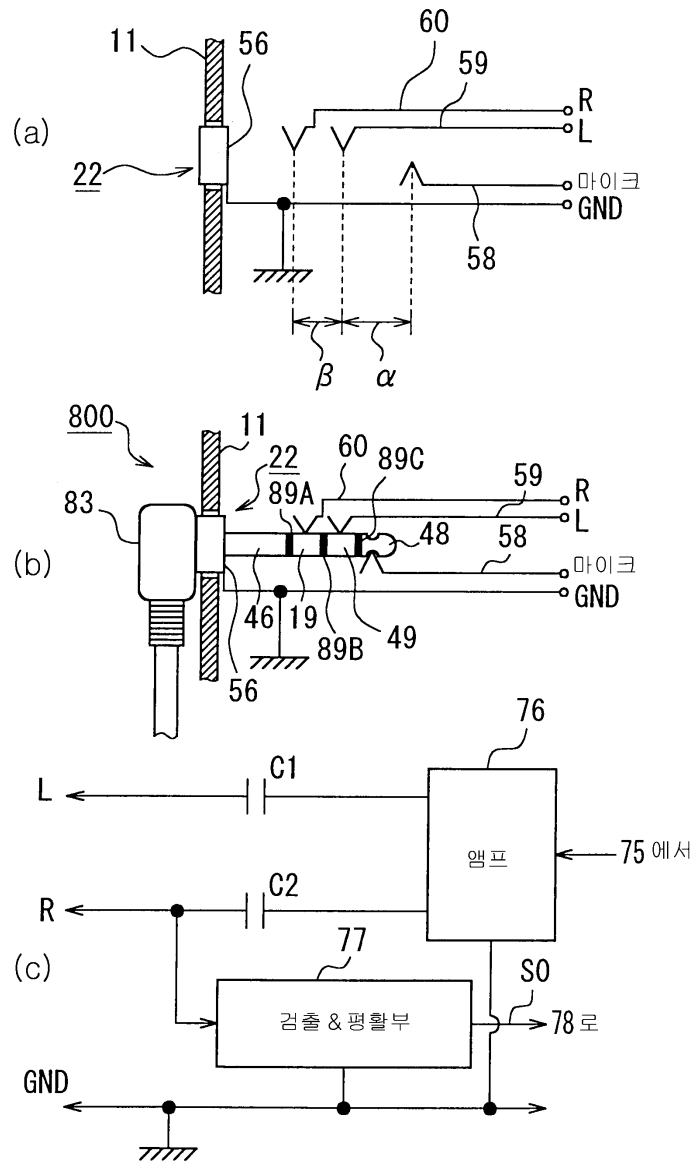
도면6



도면7



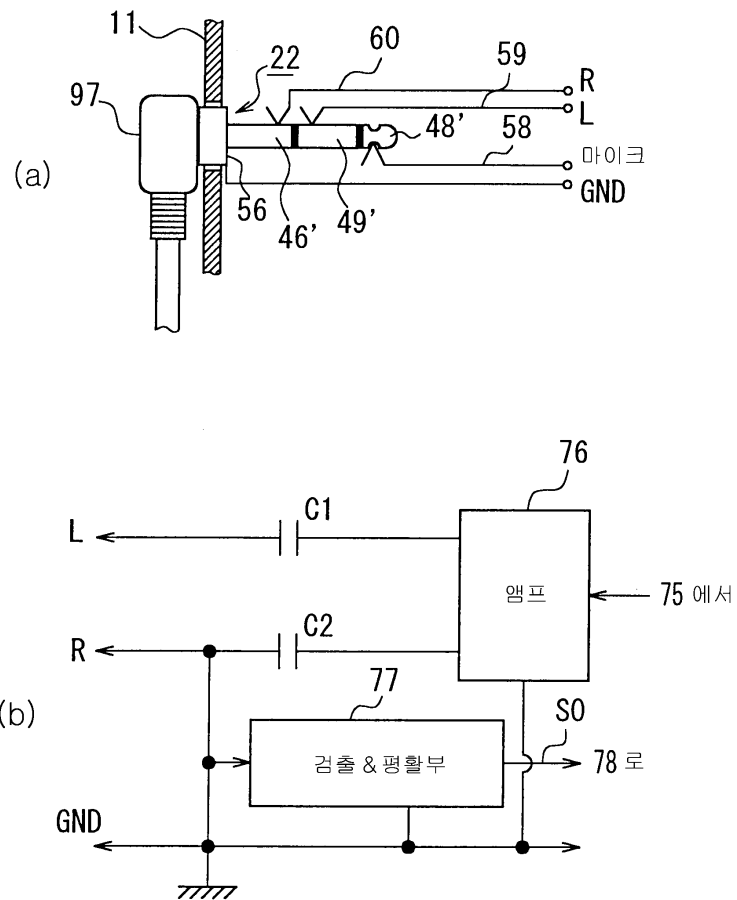
도면8



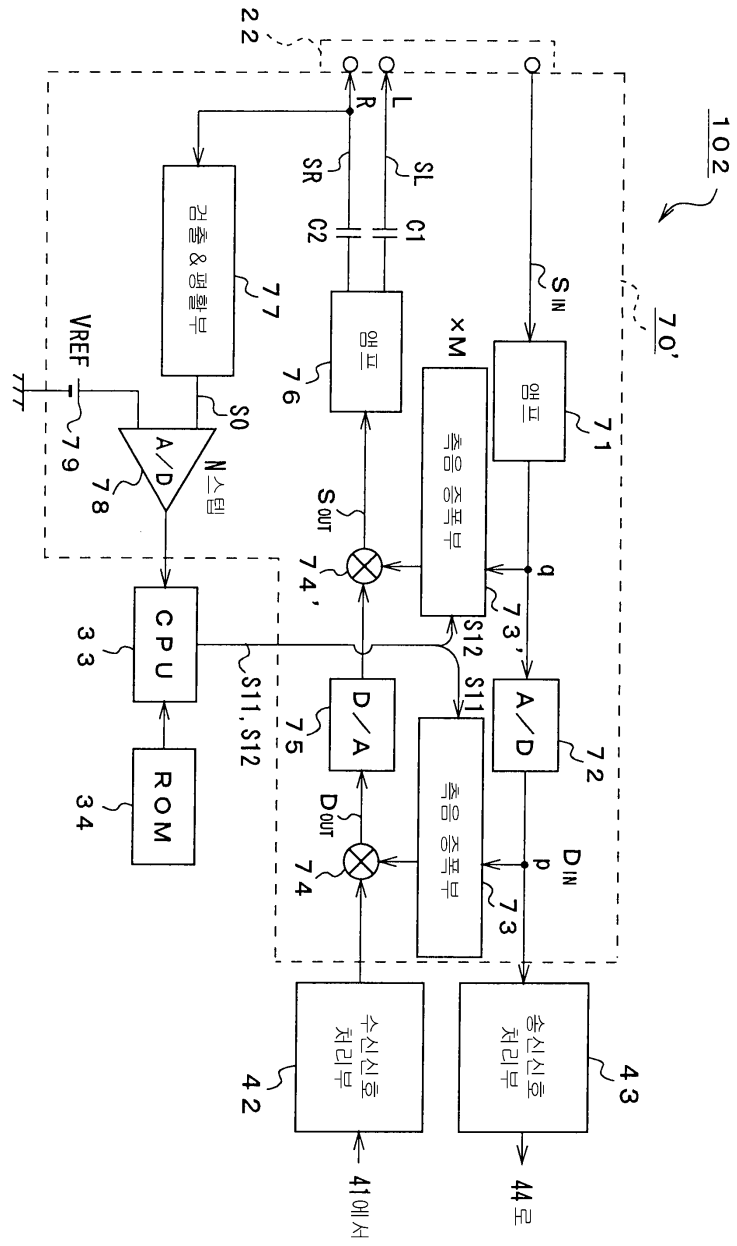
도면9

설정치	문턱값 범위	
	1 1 1 1 1 1 1 1	2 5 5
1 1 0 1 1 1 1 1	2 2 3	
1 0 1 1 1 1 1 1	1 9 1	
1 0 0 1 1 1 1 1	1 5 9	
0 1 1 1 1 1 1 1	1 2 7	
0 1 0 1 1 1 1 1	9 5	
0 0 1 1 1 1 1 1	6 3	
0 0 0 1 1 1 1 1	3 1	
0 0 0 0 0 0 0 0	0	MIN

도면10



도면11



도면12

