

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04N 5/60

(45) 공고일자 2000년07월01일
(11) 등록번호 10-0260135
(24) 등록일자 2000년04월03일

(21) 출원번호	10-1997-0070081	(65) 공개번호	특 1999-0050890
(22) 출원일자	1997년 12월 17일	(43) 공개일자	1999년 07월 05일

(73) 특허권자 엘지전자주식회사 구자홍
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 이덕진
경상북도 구미시 송정동 38-5 우방2차아파트 203동 507호
김희진
대구광역시 북구 칠성2가 2동 성광우방아파트 108동 703호
(74) 대리인 박장원

심사관 : 김승조

(54) 텔레비전의 음향 출력회로

요약

본 발명은 텔레비전의 음향 출력회로에 관한 것으로, 종래 텔레비전의 음향 출력회로는 우퍼 스피커와 노멀 스피커를 구동하기 위해 각각의 음향처리부를 사용함으로써, 방열판 및 주변회로의 수가 증가하여 비용이 많이 들고, 설계시 회로의 면적 또한 증가하는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 입력되는 좌우 음향신호를 합산하는 합신호부와; 상기 합신호부의 합신호출력에서 저역신호성분을 추출하는 저역통과 필터부와; 상기 저역통과 필터부의 출력신호를 상기 좌우 음향신호에 각각 합산하는 제 1 및 제 2신호합성부와; 상기 제 1신호합성부의 출력신호를 반전하여 출력하는 역위상 버퍼부와; 상기 제 2신호합성부의 출력신호를 증폭하는 제 1증폭부와; 상기 역위상 버퍼부의 출력신호를 증폭하여 출력하는 제 2증폭부와; 상기 제 1 및 제 2증폭부의 출력신호를 인가받아 음성신호로 변환하여 출력하는 우퍼스피커부로 구성함으로써, 방열판 및 부가회로의 수를 줄여 비용을 절감하는 효과와 아울러 회로를 간략화하여 인쇄회로기판의 면적을 줄이는 효과가 있다.

대표도

도5

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래 텔레비전의 음향 출력회로도.
도2는 도1에 있어서, 우퍼 스피커와 노멀 스피커의 주파수 대역특성을 나타낸 그래프도.
도3은 도1에 있어서, 우퍼 스피커의 구조도.
도4는 도3에 도시한 우퍼 스피커의 음향특성을 나타낸 그래프도.
도5는 본 발명 텔레비전의 음향 출력회로도.
도6은 도5에 있어서, 입력되는 음향신호, 저역통과필터 및 가산부의 출력신호 특성을 비교도시한 그래프도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1~3:가산부 AMP1,AMP2:증폭기
LPF1~LPF3:저역통과필터 C1~C8:캐패시터
NSPKR1,NSPKR2:노멀 스피커 WSPKR1:우퍼 스피커
INV1:인버터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 텔레비전의 음향 출력회로에 관한 것으로, 특히 별도의 우퍼전용 앰프를 사용하지 않고, 노멀 스피커 앰프를 사용하여 노멀 스피커와 우퍼 스피커를 구동함으로써, 회로를 단순화하여 비용을 절감하는데 적당하도록 한 텔레비전의 음향 출력회로에 관한 것이다.

일반적으로, 텔레비전의 우퍼 스피커(woofer speaker)는 텔레비전의 후면에 위치하는 저음전용 스피커를 말하며, 주로 30~400Hz의 저음역을 재생한다. 또한 10인치 이상의 구경의 콘형이 널리 쓰이며, 복합 스피커 방식에서는 저음과 고음의 둘로 나누는 2웨이 방식과, 저음, 중음, 고음 세가지 영역으로 나누는 3웨이 방식이 사용되고 있고, 이때의 각 방식에 따라 스피커의 담당 주파수 대역은 다르게 되고, 그 주파수 대역의 분할에는 분파기를 사용한다.

종래 우퍼 스피커는 노멀 스피커 구동하는 음향 출력회로와는 별도의 우퍼 스피커 전용의 음향처리회로를 사용하였으며, 이와 같은 종래 텔레비전의 음향 출력회로를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도1은 종래 텔레비전의 음향 출력회로도로서, 이에 도시한 바와 같이 두 음향신호(L,R)를 입력받아 증폭하여 노멀 스피커(NSPKR1),(NSPKR2)를 통해 출력하는 노멀 음향 처리부(10)와; 상기 음향신호(L,R)를 입력받아 가산하여 그 저음성분만을 필터링하고 위상이 서로 다른 두 신호로 증폭한 후, 우퍼 스피커(WSPKR1)를 통해 출력하는 우퍼 음향 처리부(20)로 구성된다.

상기 노멀 음향 처리부(10)는 입력받은 음향신호(L)를 직렬접속된 커패시터(C1)를 통해 정입력단(+)에 입력받아 증폭하여 출력하는 증폭기(AMP1)와; 양단이 상기 증폭기(AMP1)의 출력단과 노멀 스피커(NSPKR1)의 정입력단에 각각 접속된 커패시터(C2)와; 상기 음향신호(R)를 직렬접속된 커패시터(C3)를 통해 정입력단(+)에 입력받아 증폭하여 출력하는 증폭기(AMP2)와; 양단이 상기 증폭기(AMP2)의 출력단과 노멀 스피커(NSPKR2)의 정입력단에 각각 접속된 커패시터(C4)로 구성된다.

상기 우퍼 음향 처리부(20)는 입력받은 음향신호(L,R)를 합산하여 출력하는 가산부(21)와; 상기 가산부(21)의 출력신호에서 저음역만을 필터링하여 출력하는 저역통과필터(LPF)와; 상기 저역통과필터(LPF)의 출력신호를 커패시터(C5)를 통해 정입력단에 입력받아 증폭하여 출력하는 증폭기(AMP3)와; 상기 증폭기(AMP3)의 출력단과 접지사이에 상호 직렬접속된 저항(R1),(R2)과; 상기 직렬접속된 저항(R1),(R2)의 접속점 신호를 커패시터(C6)를 통해 부입력단(-)에 입력받아 증폭하는 증폭기(AMP4)와; 양단이 상기 증폭기(AMP3)의 출력단과 상기 우퍼 스피커(WSPKR1)의 정입력단에 각각 접속된 커패시터(C7)와; 양단이 상기 증폭기(AMP4)의 출력단과 상기 우퍼 스피커(WSPKR1)의 부입력단에 각각 접속된 커패시터(C8)로 구성된다.

이하, 상기와 같이 구성된 종래 텔레비전의 음향 출력회로의 동작을 설명한다.

먼저, 음향신호(L,R)이 입력되면, 두 음향신호(L),(R)은 각각 커패시터(C1),(C3)를 통해 증폭기(AMP1),(AMP2)의 정입력단(+)에 입력되고, 증폭기(AMP1),(AMP2)에서 증폭된다.

이때, 증폭기(AMP1)과 증폭기(AMP2)에서 증폭된 음향신호(L)과 음향신호(R)는 동일한 위상을 갖는다.

그 다음, 상기 증폭된 음향신호(L),(R)는 각각 커패시터(C2),(C4)를 통해 텔레비전 전면의 노멀 스피커(NSPKR1),(NSPKR2)의 정입력단에 입력되어 그 노멀 스피커(NSPKR1),(NSPKR2)를 구동하여 음향을 출력하게 된다.

이와 같은 노멀 음향 처리부(10)의 동작과 동시에 음향신호(L,R)는 가산부(21)에 입력되어 두 신호가 합산되어 출력된다.

그 다음, 저역통과필터(LPF)는 상기 가산부(21)에서 합산된 음향신호에서 저역성분만을 선택적으로 필터링하여 출력한다.

그 다음, 상기 저역통과필터(LPF)에서 필터링된 신호는 커패시터(C5)를 통해 증폭기(AMP3)의 정입력단(+)으로 입력되어, 소정의 이득값으로 증폭되어 출력된다.

그 다음, 상기 증폭기(AMP3)에서 증폭된 신호는 그 증폭기(AMP3)의 출력단과 접지사이에 직렬접속된 저항(R1),(R2)에 의해 분압되어 커패시터(C6)를 통해 증폭기(AMP4)의 부입력단(-)으로 입력된다.

그 다음, 상기 부입력단(-)에 상기 증폭기(AMP3)의 출력신호를 분압한 신호를 입력받은 증폭기(AMP4)는 소정의 이득만큼 입력된 신호를 반전증폭하여 출력한다.

이로 인해 상기 두 증폭기(AMP3),(AMP4)의 출력신호는 서로 위상이 반대가 되며, 이는 각각 커패시터(C7),(C8)를 통해 우퍼스피커(WSPKR1)의 정입력단과 부입력단으로 입력된다. 이결과 상기 위상이 다른 두 신호의 차가 우퍼스피커(WSPKR)에 입력된 것과 동일한 효과로 큰 이득의 신호를 입력받아 저음의 음향을 출력하게 된다.

도2는 상기 우퍼 스피커(WSPKR1)와 노멀 스피커(NSPKR1,NSPKR2)의 주파수 대역특성을 나타낸 그래프로서, 이에 도시한 바와 같이 텔레비전의 전체음향출력 특성은 저음역을 담당하는 우퍼 스피커 음향특성과 고음역을 담당하는 노멀 스피커의 음향특성의 합으로 나타나게 된다.

또한 도3은 우퍼 스피커의 구조도이고, 도4는 도3에 도시한 우퍼 스피커의 음향특성을 나타낸 그래프로서, 이에 도시한 바와 같이 우퍼 스피커(WSPKR1)의 전면에 위치하는 음향창인 전면음 덕트와 우퍼 스피커(WSPKR1)의 후면에 위치하는 음향창인 후면음 덕트로 구성되며, 후면음 덕트를 통해 출력되는 음향의 주파수가 전면음 덕트보다 더 낮고, 후면음 덕트의 음향 특성과 전면음 덕트의 음향 특성의 합이 상기 도2에 도시한 우퍼 스피커(WSPKR1)의 음향 특성임을 알 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 바와 같은 종래 텔레비전의 음향 출력회로는 우퍼 스피커와 노멀 스피커를 구동하기 위해 각각의 음향처리부를 사용함으로써, 방열판 및 주변회로의 수가 증가하여 비용이 많이 들고, 설계시 회로의 면적 또한 증가하는 문제점이 있었다.

이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 하나의 음향처리부를 사용하여 우퍼 스피커와 노멀 스피커를 구동하는 텔레비전의 음향 출력회로를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적은 입력되는 좌우 음향신호를 합산하는 합신호부와; 상기 합신호부의 합신호출력에서 저역성분만을 추출하는 저역통과 필터부와; 상기 저역통과 필터부의 출력신호를 상기 좌우 음향신호에 각각 합산하는 제 1 및 제 2신호합성부와; 상기 제 1신호합성부의 출력신호를 반전하여 출력하는 역위상 버퍼부와; 상기 제 2신호합성부의 출력신호를 증폭하는 제 1증폭부와; 상기 역위상 버퍼부의 출력신호를 증폭하여 출력하는 제 2증폭부와; 상기 제 1 및 제 2증폭부의 출력신호를 인가받아 음성신호로 변환하여 출력하는 우퍼스피커부로 구성함으로써 달성되는 것으로, 이와 같은 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도5는 본 발명 텔레비전의 음향 출력회로도로서, 이에 도시한 바와 같이 음향신호(L,R)를 가산하는 가산부(1)와; 상기 가산부(1)의 출력신호의 저역성분만을 필터링하여 출력하는 저역통과필터(LPF1)와; 상기 저역통과필터(LPF1)의 출력신호와 음향신호(L)를 가산하는 가산부(2)와; 상기 저역통과필터(LPF1)의 출력신호와 음향신호(R)를 가산하는 가산부(3)와; 상기 가산부(2)의 출력신호를 캐패시터(C1)를 통해 정입력단(+)에 입력받아 증폭하여 출력하는 증폭기(AMP1)와; 상기 가산부(3)의 출력신호를 반전하는 인버터(INV1)와; 상기 인버터(INV1)의 출력신호를 캐패시터(C2)를 통해 정입력단(+)에 입력받아 증폭하여 출력하는 증폭기(AMP2)와; 일측단이 상기 증폭기(AMP1)의 출력단에 접속되고, 타측단이 노멀 스피커(NSPKR1)의 정입력단에 접속된 캐패시터(C3)와; 일측단이 상기 증폭기(AMP2)의 출력단에 접속되고, 타측단이 노멀 스피커(NSPKR2)의 부입력단에 접속된 캐패시터(C4)와; 캐패시터(C5), (C6)를 통해 상기 증폭기(AMP1), (AMP2)의 출력신호를 각각 입력받아 저역성분만을 필터링하여 각각 우퍼 스피커(WSPKR1)의 정입력단과 부입력단으로 출력하는 저역통과필터(LPF2), (LPF3)로 구성된다.

이하, 상기와 같이 구성된 본 발명 텔레비전의 음향 출력회로의 동작을 설명한다.

먼저, 가산부(1)는 입력되는 음향신호(L, R)를 합산하여 출력하고, 그 가산부(1)의 출력신호는 저역통과필터(LPF1)에서 저역성분만이 필터링되어 출력된다.

그 다음, 상기 저역통과필터(LPF1)의 출력신호를 인가받은 가산부(2)는 상기 음향신호(L)와 그 저역통과필터(LPF1)의 출력신호를 가산하여 출력하고, 상기 저역통과필터(LPF1)의 출력신호를 인가받은 가산부(3)는 상기 음향신호(R)와 저역통과필터(LPF1)의 출력신호를 가산하여 출력한다.

도6은 상기 입력되는 음향신호(L,R), 저역통과필터(LPF1) 및 상기 가산부(2,3)의 출력신호를 비교도시한 그래프도로서, 이에 도시한 바와 같이 상기 음향신호(L,R)는 20~20,000Hz의 범위에서 일정한 값을 갖게 되나, 저역통과필터(LPF1)의 출력신호는 저주파영역만을 출력하고, 이를 가산한 가산부(2,3)의 출력신호는 상기 음향신호(L,R)에 저주파영역을 보강한 형태가 된다.

그 다음, 상기 가산부(2)의 출력신호는 캐패시터(C1)를 통해 증폭기(AMP1)의 정입력단에 입력되어 소정 이득만큼 증폭되어 출력되고, 상기 가산부(3)의 출력신호는 인버터(INV1)에서 반전된 후, 캐패시터(C2)를 통해 증폭기(AMP2)의 정입력단에 입력되어 소정 이득만큼 증폭되어 출력된다.

이와 같이 증폭기(AMP1), (AMP2)를 통해 증폭된 두신호는 상호 위상이 반대인 특성을 갖는다.

그 다음, 상기 두 증폭기(AMP1), (AMP2)의 출력신호를 각각 캐패시터(C3)와 캐패시터(C4)를 통해 정입력단과, 부입력단에 입력받은 노멀 스피커(NSPKR1), (NSPKR2)는 음향을 출력하게 된다.

그 다음, 상기 두 증폭기(AMP1), (AMP2)의 출력신호를 각각 캐패시터(C7), (C8)를 통해 입력받은 저역통과필터(LPF2), (LPF3)는 그 입력받은 상호위상이 반대인 신호의 저역성분만을 필터링하여 각각 우퍼 스피커(WSPKR1)의 정입력단과 부입력단에 입력한다.

이때, 상기 두 저역통과필터(LPF2), (LPF3)의 출력신호는 위상이 반대이며, 서로 다른 극성의 우퍼 스피커(WSPKR1)의 입력단에 입력함으로써, 결과적으로 저음영역이 더 증폭된 음향신호를 우퍼 스피커(WSPKR1)에 인가하게 된다.

그 다음, 상기 더 큰 음향신호를 인가받은 우퍼 스피커(WSPKR1)는 저음의 음향을 출력하게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명 텔레비전의 음향 출력회로는 노멀 스피커를 구동하는 노멀 음향 처리부의 출력신호에서 저주파영역만을 검출하고 이를 사용하여 우퍼 스피커를 구동함으로써, 방열판 및 부가회로의 수를 줄여 비용을 절감하는 효과와 아울러 회로를 간략화하여 인쇄회로기판의 면적을 줄이는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

입력되는 좌우 음향신호를 합산하는 합신호부와; 상기 합신호부의 합신호출력에서 저역성분만을 추출하는 저역통과 필터부와; 상기 저역통과 필터부의 출력신호를 상기 좌우 음향신호에 각각 합산하는 제 1 및 제 2신호합성부와; 상기 제 1신호합성부의 출력신호를 반전하여 출력하는 역위상 버퍼부와; 상기 제 2신호합성부의 출력신호를 증폭하는 제 1증폭부와; 상기 역위상 버퍼부의 출력신호를 증폭하여 출력하는 제 2증폭부와; 상기 제 1 및 제 2증폭부의 출력신호를 인가받아 음성신호로 변환하여 출력하는 우퍼스피커부

로 구성하여 된 것을 특징으로 하는 텔레비전의 음향 출력회로.

청구항 2

제 1항에 있어서, 우퍼스피커부는 음향적 저역통과 필터를 구비하여 된 것을 특징으로 하는 텔레비전의 음향 출력회로.

청구항 3

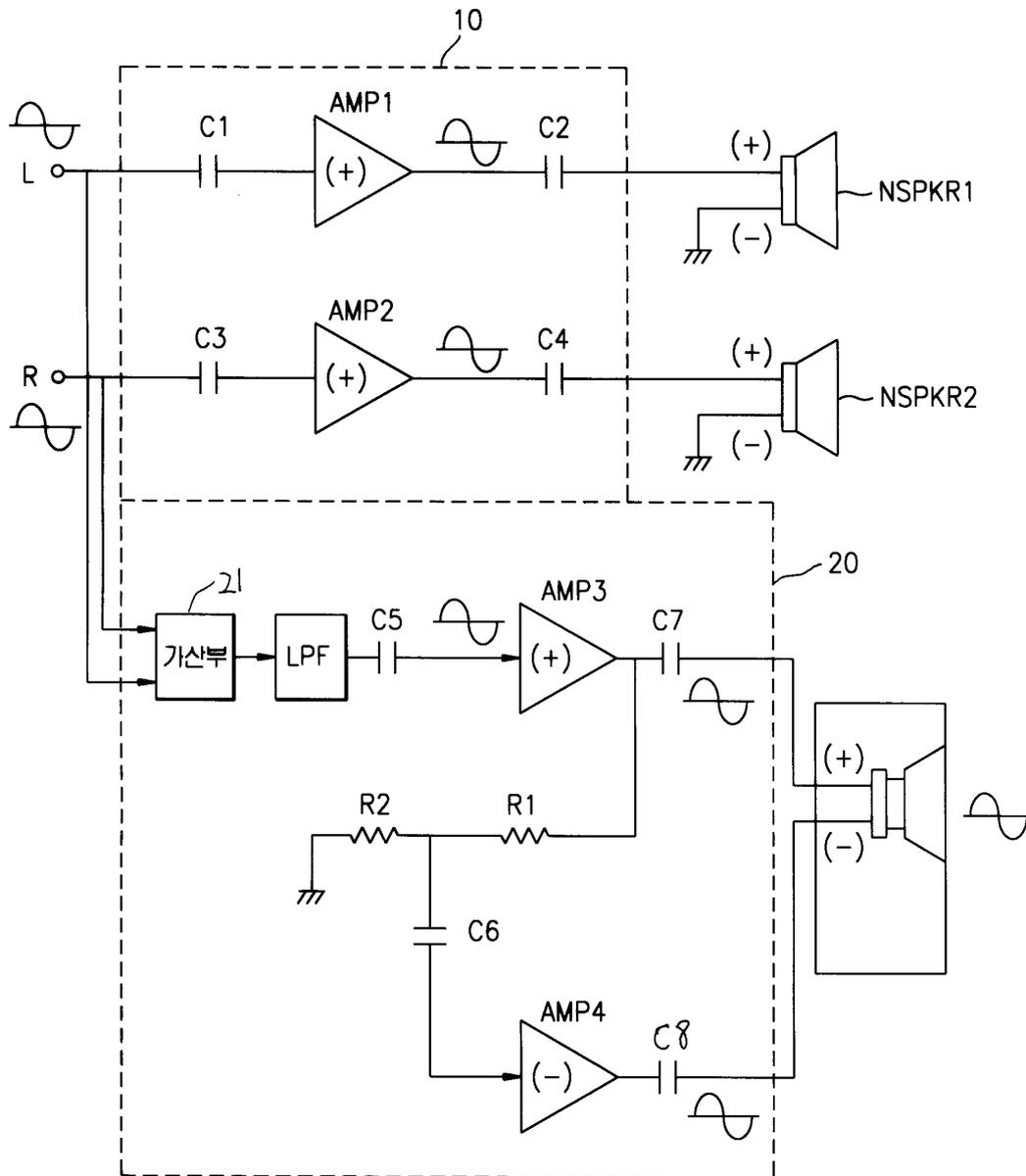
제 2항에 있어서, 상기 우퍼스피커부는 스피커의 전면음과 후면음이 각각 덕트를 통해 소리를 재생하는 구조로 하며, 덕트의 특성을 저역신호에서 공진하도록 구현한 것을 특징으로 하는 텔레비전의 음향 출력회로.

청구항 4

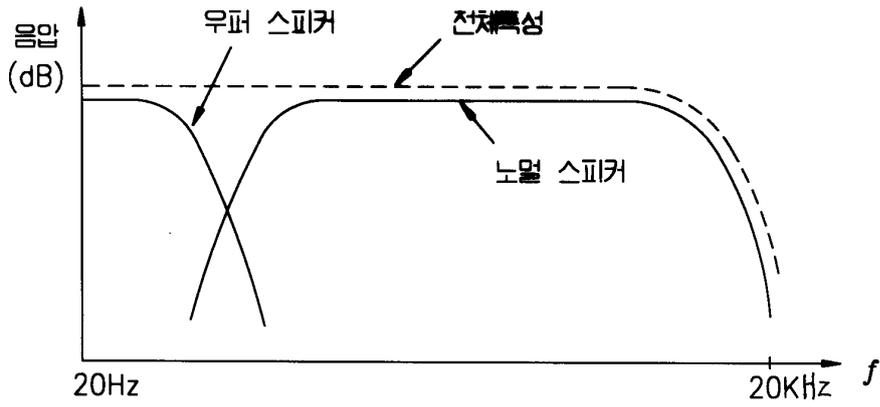
제 1항에 있어서, 제 1증폭부 및 제 2증폭부의 출력신호를 각각 입력받아 좌우 음향신호를 재생하는 신호 재생부를 더 포함하여 된 것을 특징으로 하는 텔레비전의 음향 출력회로.

도면

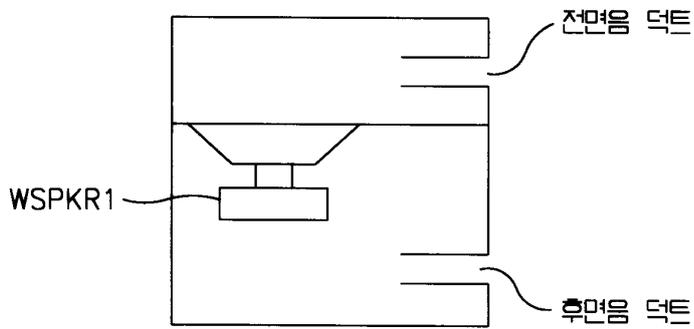
도면1



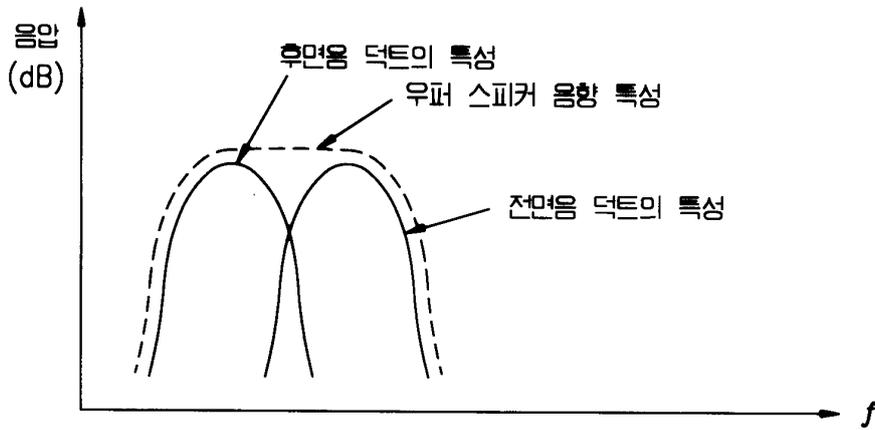
도면2



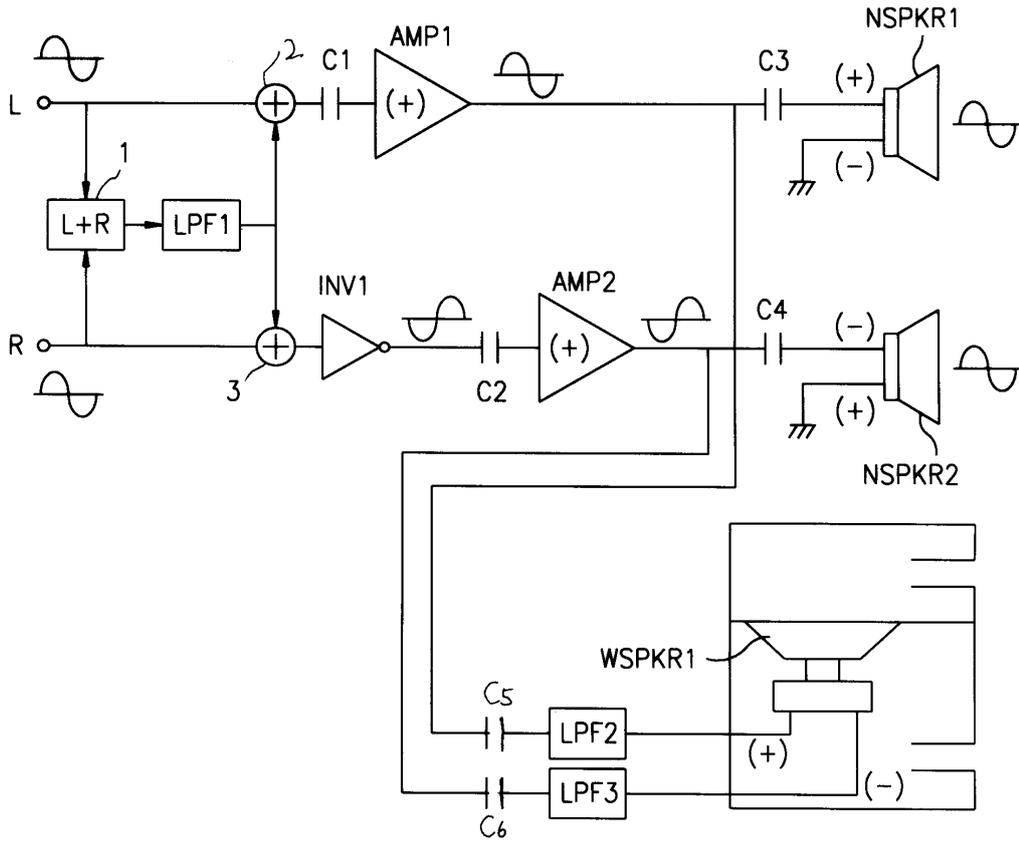
도면3



도면4



도면5



도면6

