(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
H04N 5/50

(45) 공고일자 2001년11월26일
(11) 등록번호 10-0315345
(24) 등록일자 2001년11월08일

(21) 출원번호 10-1999-0057213
(22) 출원일자 1999년12월13일

(65) 공개번호 특2000-0057053
(43) 공개일자 2000년09월15일

(30) 우선권주장 10-354691 1998년12월14일 일본(JP)

(73) 특허권자 알프스 덴키 가부시키가이샤
가타오카 마사타카
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오츠카쵸 1반 7고

(72) 발명자 가와무라아키라
일본국후쿠시마켄소마시나카무라아자카와누마2-202
후지타류스케
일본국후쿠시마켄소마시고이즈미아자오키노우치16

(74) 대리인 송재련
한규환

심사관 : 남인호

(54) 자동미세동조 제어전압 발생회로

요약

본 발명은 통상의 중간주파용 집적회로(IF IC)(2)를 사용하여, 제조비용을 상승시키지 않고, 간단하게 저레벨점의 검출을 용이하게 하는 것이 가능한 자동미세동조제어(AFT)전압발생회로를 제공하는 것이다.

이를 위하여 본 발명에서는 영상중간주파신호를 필터링하는 탄성표면파(SAW)필터(1)와, SAW 필터(1)에 접속되어 필터링한 영상중간주파신호를 검파함과 동시에, AFT 전압을 발생하는 IF IC2와, IF IC2에 접속되고, IF IC2가 발생한 AFT 전압의 무신호시 레벨을, 고레벨과 저레벨의 중간레벨보다도 저레벨방향으로 시프트하는 레벨시프트회로(3)를 구비하고 있다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 AFT 전압발생회로의 일 실시예의 구성을 나타내는 일부회로도를 포함한 블럭도,

도 2는 도 1에 나타낸 AFT 전압발생회로로부터 출력되는 AFT 전압을 나타내는 전압파형도,

도 3은 전자튜너에 사용되고 있는 기지의 AFT 전압발생회로의 구성의 일예를 나타내는 블럭도,

도 4는 도 3에 나타낸 AFT 전압발생회로에 있어서의 각부의 신호 및 전압파형을 나타내는 설명도,

도 5는 전자튜너에 있어서 프리세트 자동동조를 행할 때, 전자튜너의 각부에있어서의 신호 또는 전압파형 및 주파수변동의 상태의 각 일예를 나타내는 설명도이다.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 표면탄성파(SAW)필터 2 : 중간주파용 집적회로(IF IC)

2_1, 2_2: AFT전압출력 트랜지스터 2_3: 출력버퍼저항

3 : 레벨시프트회로 3_1, 3_2: 분압저항

3_3: 출력버퍼저항 3_4: 제 2 버퍼저항

4 : 영상중간주파신호 입력단자

5 : AFT전압이용회로(마이크로컴퓨터)

6 : 전원단자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동미세동조 제어전압발생회로에 관한 것으로, 특히 탄성표면파필터로 필터링한 영상중간주파신호가 공급되는 중간주파용 집적회로로부터 출력된 자동미세동조 제어전압의 무신호시, 레벨을 저레벨방향으로 시프트하는 레벨시프트회로를 설치한 자동미세동조 제어전압발생회로에 관한 것이다.

종래, 전자튜너를 구비한 텔레비젼수상기 등에 있어서는, 위상 동기루프 (PLL)를 사용하여 전자튜너를 소정 수신주파수의 방송신호에 프리세트 자동동조 또는 자동탐사동조시킬 경우에, 중간주파용 집적회로(IF IC)로부터 출력되는 자동미세동조제어(AFT)전압이 사용되고 있고, 또 주위온도변동 등에 의하여 동조점에 드리프트가 생겼을 경우에도 같은 자동미세동조제어(AFT)전압이 사용되고 있다.

여기서, 도 5(a), 5(b), 5(c)는, 전자튜너에 있어서 프리세트자동동조를 행할 때, 전자튜너의 각부에 있어서의 신호 또는 전압파형 및 주파수변동상태의 각 일예를 나타내는 설명도로서, 도 5(a)는 수신신호로부터 검출된 수평동기신호파형, 도 5(b)는 IF IC로부터 출력된 AFT 전압파형, 도 5(c)는 PLL 내에 있는 국부발진신호발생용 전압제어발진기(VCO)의 발진주파수변동상태를 나타내는 것이다.

지금 전자튜너에 있어서의 프리세트자동동조를 행하는 때에는, 처음에 도 5(c)에 나타내는 바와 같이, PLL 내에 있는 국부발진신호발생용 VCO의 발진주파수를 일정시간 A(예를 들어, 200 mS)마다 저역주파수(또는 고역주파수)측으로부터 2스텝씩 예를 들어(62.5 ×2)KHz씩 순차 스텝형상으로 변화시켜 발진주파수의 스위프를 행한다. 이 발진주파수의 스위프시에, 도 5(a)에 나타내는 바와 같이, 수신신호로부터 수평동기신호를 검출한다. 다음에 수평동기신호가 검출되면, 이 수평동기신호를 감시하면서, 도 5(b)에 나타내는 바와 같이, IF IC로부터 출력되는 AFT 전압의 S자 커브의 저레벨을 검출한다. AFT 전압의 S자 커브의 저레벨이 검출되면, 국부발진신호발생용 VCO의 발진주파수의 스위프를 지금까지와는 역방향으로 1스텝, 예를 들어 62.5 KHz만큼 변화시킨다. 그리고 도 5(c)에 나타내는 바와 같이 이 때 얻어진 국부발진신호발생용 VCO의 발진주파수가 프리세트자동 동조점을 나타내는 것으로 하여 메모리에 기억시켜, 프리세트자동동조가 종료한다.

또한, 전자튜너의 동작중에 수평동기신호의 검출이 되지 않거나 IF IC로부터 출력되는 AFT 전압의 S자 커브의 고레벨이 상한치, 예를 들어 3.0 MHz를 넘었을 때와 같은 때에는, 다시 전자튜너에 있어서 수평동기신호의 검출동작이 실행된다.

이어서 도 3은 전자튜너에 사용되고 있는 기지의 AFT 전압발생회로의 구성의 일예를 나타내는 블럭도이다.

또 도 4(a), 4(b)는 도 3에 나타낸 AFT 전압발생회로에 있어서의 각부의 신호 및 전압파형을 나타내는 설명도이고, 도 4(a)는 필터링된 영상중간주파신호의 파형도, 도 4(b)는 출력되는 AFT 전압파형이다.

도 3에 나타내는 바와 같이, AFT 전압발생회로는 표면탄성파(SAW)필터(31)와, 중간주파용 집적회로(IF IC)(32)와, 바이어스설정회로(33)와, 영상중간주파신호 입력단자(34)와, AFT 전압이용회로(마이크로컴퓨터)(35)와, 전원단자(36)를 구비하고 있다. 그리고 IF IC(32)는 AFT 전압출력 트랜지스터(32_1, 32_2)와, 출력버퍼저항(32_3)을 포함하고, 바이어스설정회로(33)는 같은 저항치를 가지는 직렬분압저항(33_1, 33_2)과, 출력버퍼저항(33_3)을 포함하고 있다.

그리고, SAW 필터(31)는 입력단이 영상중간주파신호 입력단자(34)에 접속되고, 출력단이 IF IC(32)의 입력단에 접속된다. IF IC(32)는 AFT 전압출력단이 바이어스설정회로(33)의 입력단에 접속된다. IF IC(32)내에 있어서는, AFT 전압출력 트랜지스터(32_1, 32_2)가 전원단자(36)와 접지점사이에 직렬접속되고, 양출력트랜지스터(32_1, 32_2)의 접속점과 IF IC(32)의 AFT 전압출력단사이에 출력버퍼저항(32_3)이 접속된다. 바이어스설정회로(33)는 출력단이 AFT 전압이용회로(35)의 입력단에 접속된다. 바이어스설정회로(33)내에 있어서는, 직렬분압저항(33_1, 33_2)이 전원단자 (36)와 접지점사이에 접속되고, 양저항(33_1, 33_2)의 접속점이 입력단에 직접 접속되고, 입력단과 출력단사이에 출력버퍼저항(33_3)이 접속된다.

상기 구성에 의한 기지의 AFT 전압발생회로는, 다음과 같이 동작한다.

영상중간주파신호 입력단자(34)에 영상중간주파신호가 입력되면, 영상중간주파신호는 SAW필터에서 필터링되어 SAW 필터(31)로부터 도 4(a)에 나타내는 바와 같은 필터링된 영상중간주파신호가 출력된다. 필터링된 영상중간주파신호가 출력된다. 필터링된 영상중간주파신호는, IF IC(32)에 있어서 검파됨과 동시에 AFT 전압의 형성이 행하여지고, AFT 전압이 양출력트랜지스터(32_1, 32_2)의 접속점으로부터 출력버퍼저항(32_3)을 통하여 인출된다. 인출된 AFT 전압은 바이어스설정회로(33)에 공급되고, 저항치가 동등한 직렬분압저항(33_1, 33_2)의 분압전압에 의하여 도 4(b)에 나타내는 바와 같이, 무신호시 레벨이 전원단자(36)의 공급직류전압, 예를 들어 5V의 절반의 전압, 예를 들어 2.5V의 중간레벨에 설정된 후, 후속의 이용회로에 공급된다. 또한, 이 AFT 전압은 고레벨이 전원단자(36)의 공급직류전압, 예를 들어 5V에 가까운 3.5V 이상의 전압이 되도록 설정되고, 저레벨이 접지전압, 예를 들어 0V에 가까운 1.5V 이하의 전압이 되도록 설정된다.

이 경우, 도 4(a)에 나타내는 바와 같이, SAW필터(31)로 필터링된 영상중간주파신호의 주파수특성은, 텔레비젼방송신호가 잔류측파대방식을 채용하고 있기 때문에, 영상반송파 주파수(P)보다 고역측의 주파수 대역이 영상반송파 주파수(P)보다 저역측의 주파수 대역에 비교하여 현저하게 좁아져 있어, 이에 대응하여 도 4(b)에 나타내는 바와 같이, 바이어스설정회로(33)로부터 인출되는 AFT 전압의 S 자 커브는, 영상반송파 주파수(P)보다 저역측의 주파수대역의 주

파수 스위프시에 비교적 긴 지속시간으로 고레벨이 되는 데 대하여, 영상반송파 주파수(P)보다 고역측의 주파수대역의 주파수 스위프시에 짧은 지속시간으로 저레벨이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 기지의 AFT 전압발생회로에 있어서는, 출력되는 AFT 전압의 S자 커브가 고레벨시의 지속시간과 비교하여 저레벨시의 지속시간이 극단적으로 짧기 때문에, 전자튜너의 PLL 내에 있는 VCO에 있어서, 국부발진신호 주파수를 스위프하여 프리세트자동동조를 행하는 경우에, 지속시간이 짧은 저레벨의 검지를 행할 수 없어 그 저레벨점을 통하여 지나쳐 버려 저레벨점의 위치를 메모리에 기억할 수 없거나, 잘 못된 점에서 저레벨점이 검지되어, 그 검지위치가 메모리에 기억되어, 이후 프리세트자동동조를 행할 수 없게 되거나 한다는 문제를 가지고 있다.

이 경우, 통상의 IF IC(32)를 IF IC(32)의 제조회사에 의뢰하여 그 회로설계를 일부변경하여 출력되는 AFT 전압의 S자 커브의 저레벨시의 지속시간을 길게 하는 것도 행하여지고 있으나, 통상의 IF IC(32)의 회로설계를 변경했을 경우, 통상의 IF IC(32)의 제조비용이 상승하거나, 항상 입수할 수 없게 되는 등의 새로운 문제를 가지게 된다.

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하는 것으로, 그 목적은 통상의 IF IC를 사용하여 제조비용을 상승시키지 않고, 간단하게 저레벨점의 검출을 용이하게 행하는 것이 가능한 AFT 전압발생회로를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 AFT 전압발생회로는, 영상중간주파신호를 필터링하는 탄성표면파필터, 필터링한 영상중간주파신호에 응답하여 AFT 전압을 발생하는 IF IC, AFT 전압의 무신호시 레벨을 중간레벨보다도 저레벨방향으로 시프트하는 레벨시프트회로로 이루어지는 수단을 구비하고 있다.

상기 수단에 의하면, 레벨시프트회로를 사용하여, IF IC로부터 출력된 AFT 전압의 무신호시 레벨을 중간레벨보다도 저레벨방향으로 시프트시키고, 시프트한 무신호시 레벨을 저레벨로 취급하여 실질적으로 저레벨의 지속시간을 길게 하였기때문에, 확실하게 저레벨점의 검지를 행하는 것이 가능하게 된다.

본 발명의 실시형태에 있어서, AFT 전압발생회로는 영상중간주파신호를 필터링하는 탄성표면파필터와, 탄성표면파필터에 접속되어 필터링한 영상중간주파신호를 검파함과 동시에, AFT 전압을 발생하는 IF IC와, IF IC에 접속되어 IF IC가 발생한 AFT 전압의 무신호시, 레벨을 중간레벨보다도 저레벨방향으로 시프트하는 레벨시프트회로를 구비하고 있는 것이다.

본 발명의 실시형태의 구체예에 있어서, AFT 전압발생회로는 레벨시프트회로가 전원전압을 불균등하게 분압하는 직렬분압저항을 포함하고, 직렬분압저항의 접속점에 IF IC가 발생한 AFT 전압을 공급하고 있는 것이다.

이들 본 발명의 실시형태에 의하면, IF IC에 레벨시프트회로를 접속하고, IF IC로부터 출력된 AFT 전압을 레벨시프트회로에 공급함으로써 AFT 전압의 무신호시 레벨을 중간레벨보다도 저레벨방향으로 시프트시키고, 이 시프트한 무신호시의 레벨을 저레벨과 마찬가지로 취급하도록 하였기 때문에, 저레벨이 짧은 지속시간에 시프트한 무신호시 레벨의 지속시간을 더하여 실질적으로 저레벨의 지속시간을 길게 할 수 있다. 그리고, AFT 전압의 저레벨의 지속시간이 길어짐으로써 국부발진신호 주파수를 스위프하여 프리세트 자동동조를 행하는 경우에, 저레벨점을 확실하게 검지하여 저레벨점의 위치를 메모리에 기억시킬 수 있어 그 결과, 프리세트 자동동조를 행할 수 없다는 사태에 빠지는 것을 피할 수 있다.

또 이들 본 발명의 실시형태에 의하면, AFT 전압발생회로를 구성할 때, 통상의 IF IC와 레벨시프트회로를 사용하면 충분하기 때문에, 구성이 간단하고 제조비용이 저렴해진다.

이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명에 의한 자동미세동조제어(AFT)전압발생회로의 일실시예의 구성을 나타내는 일부회로도를 포함한 블럭도이다.

또 도 2는 도 1에 나타낸 AFT 전압발생회로로부터 출력되는 AFT 전압을 나타내는 전압파형도이다.

도 1에 나타내는 바와 같이, 본 실시예의 AFT 전압발생회로는, 표면탄성파 (SAW)필터(1)와, 중간주파용 집적회로(IF IC)(2)와, 레벨시프트회로(3)와, 영상중간주파신호 입력단자(4)와, AFT 전압이용회로(마이크로컴퓨터)(5)와, 전원단자(6)를 구비하고 있다. 이 경우 IF IC(2)는 AFT 전압출력트랜지스터(2_1, 2_2)와, 출력버퍼저항(2_3)을 포함하고 있고, 레벨시프트회로(3)는 2개의 직렬분압저항(3_1, 3_2)과 출력버퍼저항(3_3)과 제 2 버퍼저항(3_4)을 포함하고 있다. 또한 2개의 분압저항(3_1, 3_2)은 분압저항(3_1)의 저항치(R_1)가 분압저항(3_2)의 저항치(R2)보다도 커지도록 구체적으로는 저항치(R1, R2)의 사이에서, R1 = 4R2를 만족할 정도로 선택한다.

그리고 SAW 필터(1)는 입력단이 영상중간주파신호 입력단자(4)에 접속되고, 출력단이 IF IC(2)의 입력단에 접속된다. IF IC(2)는 AFT 전압출력단이 레벨시프트회로(3)의 입력단에 접속된다. IF IC(2)내에 있어서는 AFT 전압출력트랜지스터 (2_1, 2_2)가 전원단자(6)와 접지점사이에 직렬접속되고, 양출력트랜지스터(2_1, 2_2)의 접속점과 IF IC(2)의 AFT 전압출력단사이에 출력버퍼저항(2_3)이 접속된다. 레벨시프트회로(3)는, 출력단이 AFT 전압이용회로(5)의 입력단에 접속된다. 바이어스설정회로(3)내에 있어서는, 2개의 분압저항(3_1, 3_2)이 전원단자(6)와 접지점사이에 직렬접속되고, 양분압저항(3_1, 3_2)의 접속점과 입력단의 사이에 제 2 버퍼저항(3_4)이 접속되고, 입력단과 출력단의 사이에 출력버퍼저항(3_3)이 접속된다.

상기 구성에 있어서, 본 실시예의 AFT 전압발생회로는 다음과 같이 동작한다.

영상중간주파신호 입력단자(4)에 영상중간주파신호가 입력되었을 때, 영상중간주파신호는, SAW 필터(1)에 의하여 필터링되어, 기지의 AFT 전압발생회로와 마찬가지로 SAW 필터(1)로부터, 도 4(a)에 나타내는 바와 같은 필터링된 영상중간주파신호가 출력된다. 이어서 필터링된 영상중간주파신호는, IF IC(2)에 공급된다. IF IC(2)는 공급된 필터링된 영상중간주파신호를 검파함과 동시에, 필터링된 영상중간주파신호에 의거하여 AFT 전압을 형성하고, 형성한 AFT 전압을 양출력트랜지스터 (2_1, 2_2)의 접속점으로부터 출력버퍼저항(2_3)을 통하여 출력한다. IF IC(2)로부터 출력되는 AFT 전압은, 레벨시프트회로(3)에 공급된다. 이 때의 AFT 전압은 무신호시 레벨이 도 2의 레벨 a에 나타내는 바와 같이, 고레벨과 저레벨의 중간레벨이 되어 있다. 이어서 레벨시프트회로(3)는 공급된 AFT 전압을 2개의 분압저항(3_1, 3_2)의 분압전압에 의하여, 무신호시 레벨이 도 2의 레벨 b에 나타내는 바와 같이, 고레벨과 저레벨의 중간레벨보다도 저레벨측으로 시프트된 시프트레벨로 변환한 후, 레벨시프트회로(3)로부터 출력되어 이용회로(5)에 공급된다.

본 실시예의 AFT 전압발생회로에 있어서는, 전원단자(6)에 공급되는 직류전압이 예를 들어 5V이라고 하면, IF IC(2)로부터 출력되는 AFT 전압은 예를 들어, 고레벨이 4.5V이고, 저레벨이 0.5V이고, 중간레벨이 2.5V가 되도록 설정되고, 또한 레벨시프트회로(3)로부터 출력되는 AFT 전압은, 고레벨이 4.5V이고, 저레벨이 0.5 V이고, 시프트레벨이 1.0이 되도록 설정되는 것으로, 레벨시프트회로(3)로부터 출력되는 AFT 전압은 저레벨과 시프트레벨이 1.5V 이므로, 어느것이나 저레벨로 인식되게 된다.

이와 같이 본 실시예의 AFT 전압발생회로에 의하면, AFT 전압의 무신호시 레벨을 고레벨과 저레벨의 중간레벨로부터 저레벨에 가까운 시프트레벨로 변환하고, 저레벨과 마찬가지로 취급할 수 있도록 하였기 때문에, 저레벨의 지속시간을 길게 한 것과 등가가 되어 전자튜너의 PLL 내에 있는 VCO의 국부발진신호주파수를 스위프하여 프리세트 자동동조를 행하는 경우에, AFT 전압의 저레벨점을 확실하게 검지하여 저레벨점의 위치를 메모리에 기억시킬 수 있어, 그 결과로서 전자튜너가 프리세트 자동동조를 행할 수 없다는 사태의 발생을 피할 수 있다.

또한 상기 실시예에 있어서는, 시프트레벨회로(3)에 사용되고 있는 2개의 분압저항(3_1, 3_2)의 각 저항치(R1, R2)에 관하여, R1 = 4R2의 관계를 가지도록 선택한 예를 들어 설명하였으나, 본 발명에 의한 분압저항(3_1, 3_2)의 각 저항치(R1, R2)는 그들 값에 한정되는 것이 아니라, AFT 전압의 중간레벨을 저레벨측으로 시프트시켜 실질적으로 저레벨과 마찬가지로 취급할 수 있게 되는 것이면, 저항치(R1, R2)에 대해서는 그것 이외의 관계를 가지도록 선택하여도 좋다.

또 상기 실시예에 있어서는, 전원전압이 5V, 고레벨이 4.5V, 저레벨이 0.5 V, 중간레벨이 2.5V, 시프트레벨이 1.0V인 예를 들어 설명하였으나, 본 발명에 있어서의 전원전압, 고레벨, 저레벨, 중간레벨, 시프트레벨은 이들 전압치의 것에 한정되는 것이 아니라, 그들의 전압이 대폭 변경되지 않는 범위내에서, 임의의 전압치를 선택할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 의하면, IF IC에 레벨시프트회로를 접속하고, IF IC로부터 출력된 AFT 전압을 레벨시프트회로에 공급함으로써, AFT 전압의 무신호시 레벨을 중간레벨보다도 저레벨방향으로 시프트시키고, 이 시프트한 무신호시 레벨을 저레벨과 마찬가지로 취급하도록 하였기 때문에, 저레벨이 짧은 지속시간에 시프트한 무신호시 레벨의 지속시간을 더하여, 실질적으로 저레벨의 지속시간을 길게 할 수 있음으로써 AFT 전압의 저레벨의 지속시간이 길어지기 때문에 국부발진신호 주파수를 스위프하여 프리세트 자동동조를 행할 경우에, 저레벨점을 확실하게 검지하여 저레벨점의 위치를 메모리에 기억시킬 수 있어 그 결과, 프리세트 자동동조를 행할 수 없게 된다는 사태의 발생을 막을 수 있다는 효과가 있다.

또 본 발명에 의하면, AFT 전압발생회로를 구성할 때, 통상의 IF IC와 레벨 시프트회로를 사용하면 충분하기 때문에, 구성이 간단하고, 제조비용이 저렴해진다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

영상중간주파신호를 필터링하는 탄성표면파필터와, 상기 탄성표면파필터에 접속되고, 필터링한 영상중간주파신호를 검파함과 동시에, 자동미세동조 제어전압을 발생하는 중간주파용 집적회로와, 상기 중간주파용 집적회로에 접속되고, 상기중간주파용 집적회로가 발생한 자동미세동조 제어전압의 무신호시 레벨을 중간레벨보다도 저레벨방향으로 시프트하는 레벨시프트회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 자동미세동조 제어전압발생회로.

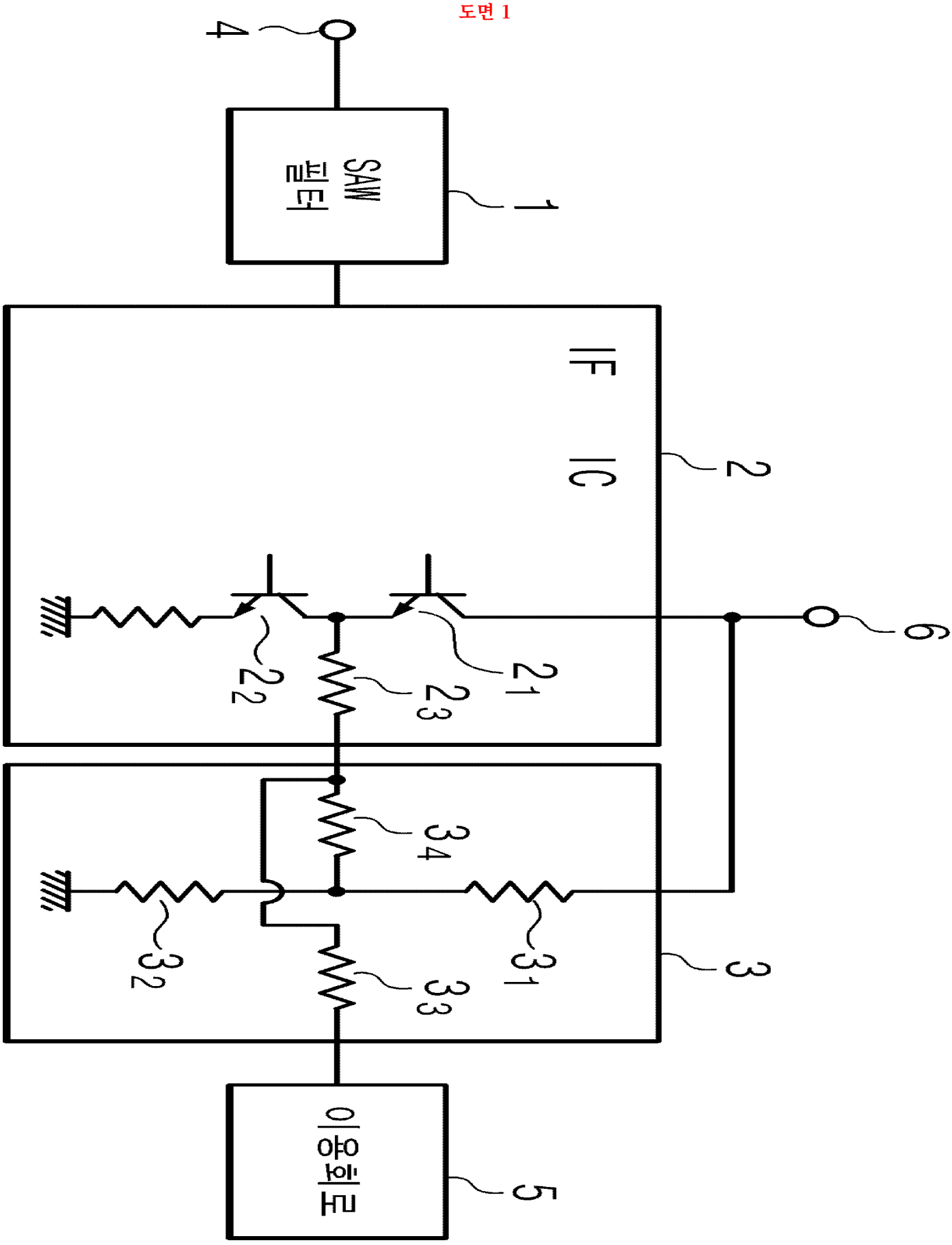
청구항 2.

제 1항에 있어서,

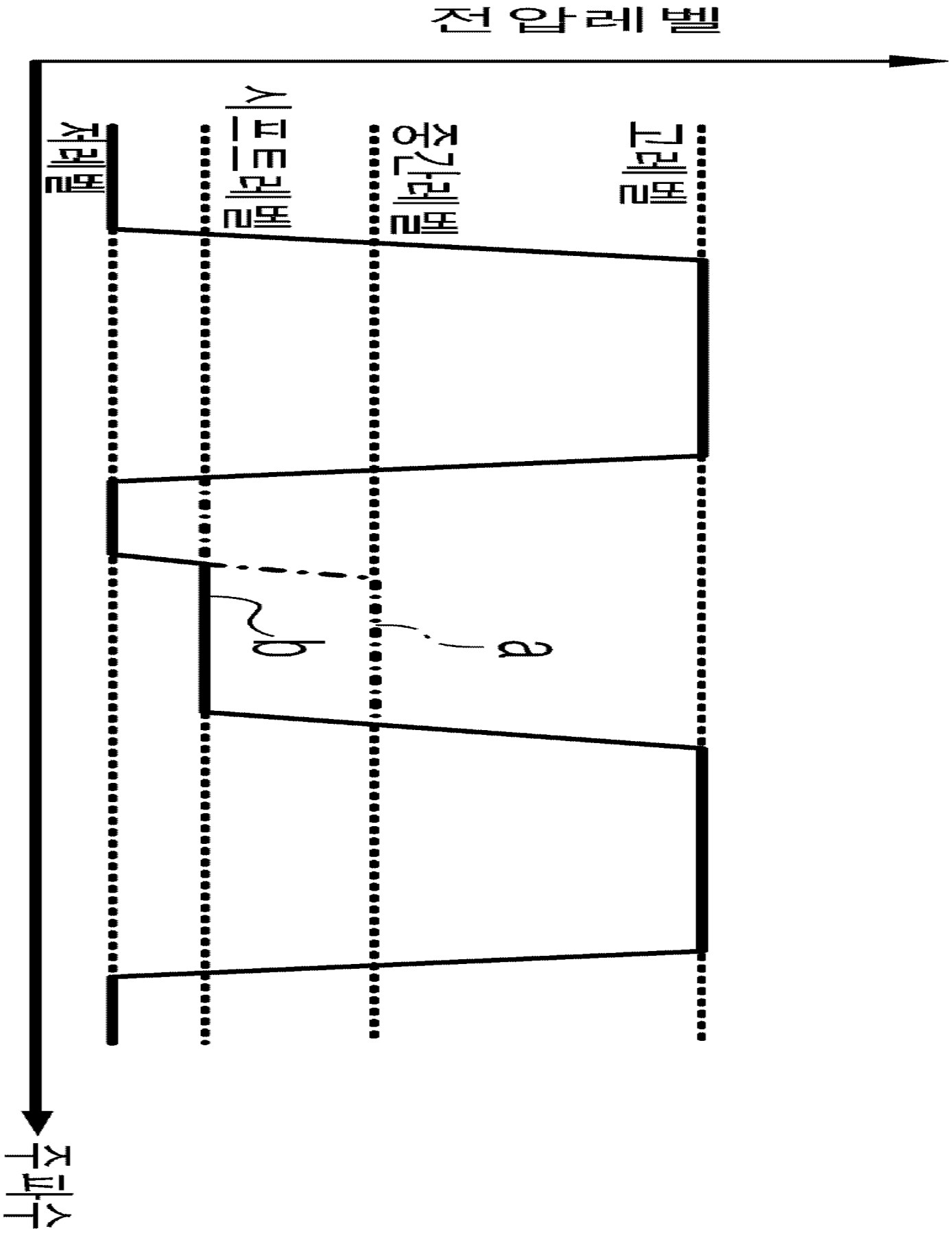
상기 레벨시프트회로는, 전원전압을 불균등하게 분압하는 직렬분압저항을 포함하고, 상기 직렬분압저항의 접속점에 상기 중간주파용 집적회로가 발생한 자동미세동조 제어전압을 공급하고 있는 것을 특징으로 하는 자동미세동조 제어전압발생회로.

도면

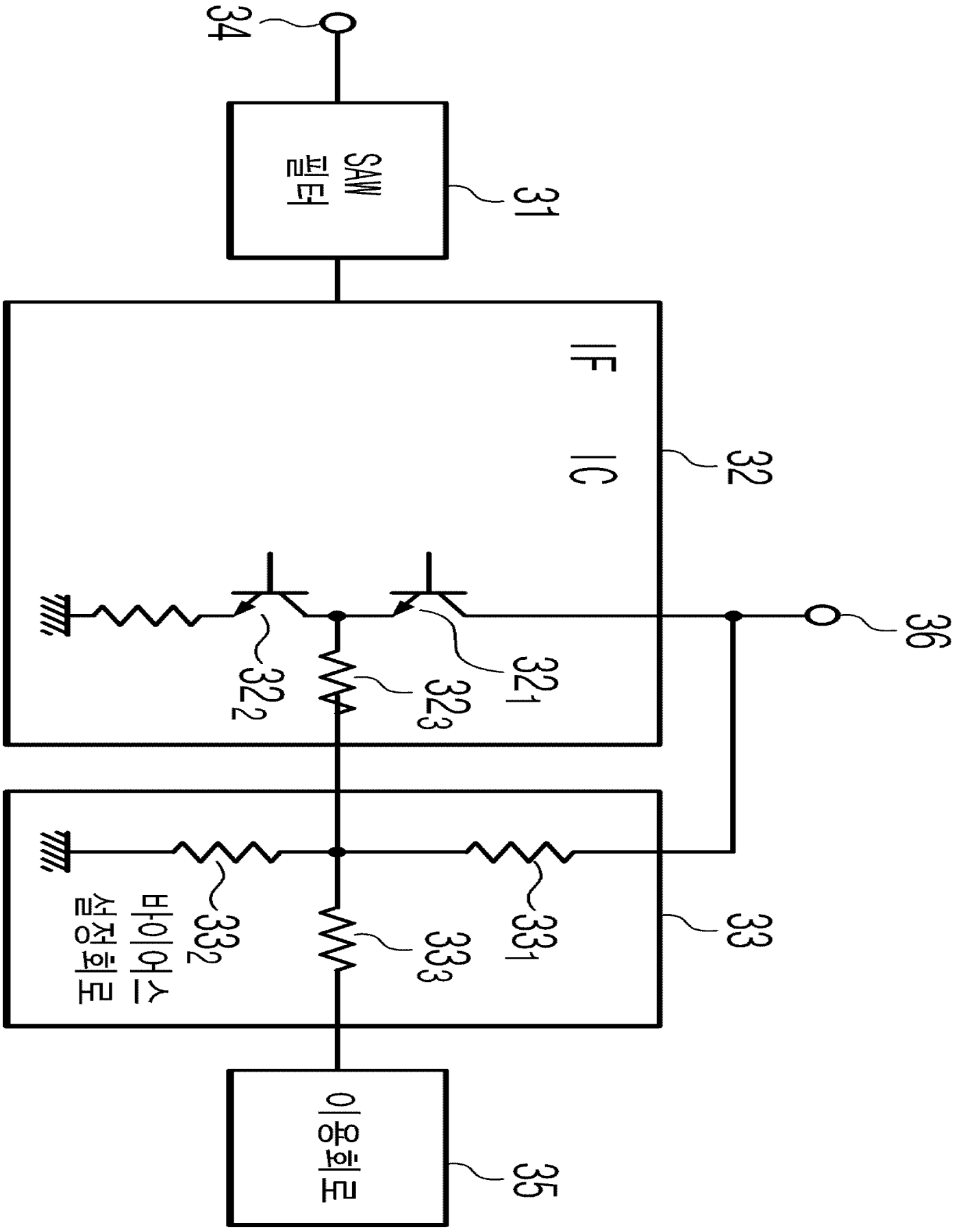
도면 1



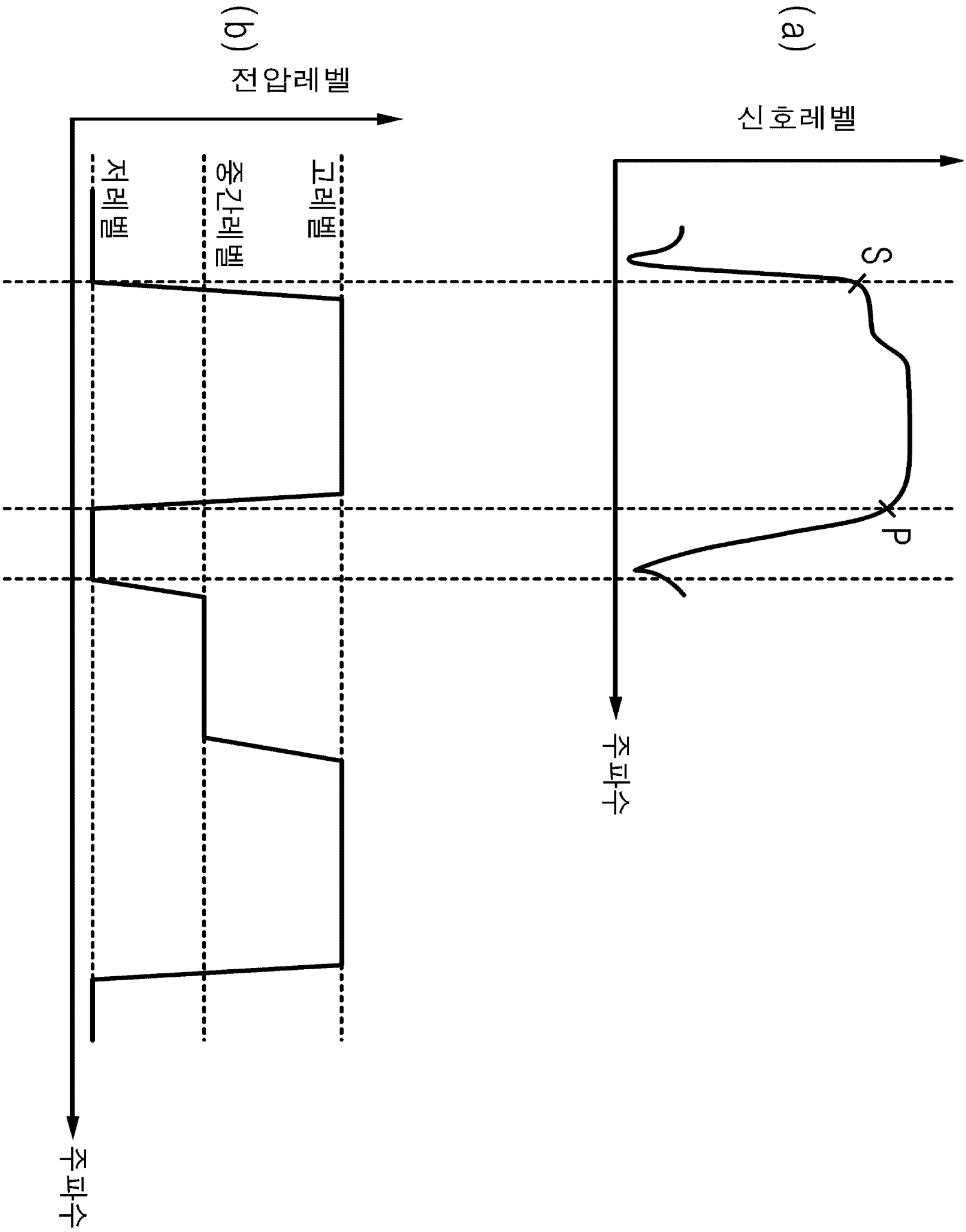
도면 2



도면 3


34
SAW 필터
31
IF IC
32
322
323
321
36
바이어스 설정회로
332
333
331
33
매칭회로
35

도면 4



도면 5

