(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
G11C 27/00

(45) 공고일자 2000년12월15일
(11) 등록번호 10-0274330
(24) 등록일자 2000년09월08일

(21) 출원번호 10-1995-0000163
(65) 공개번호 특1995-0033908
(22) 출원일자 1995년01월06일
(43) 공개일자 1995년12월26일
(30) 우선권주장 8/186793 1994년01월25일 미국(US)

(73) 특허권자 인퍼메이션 스토리지 디바이스 인코퍼레이티드 팔머 카알 알.
미국 캘리포니아 95134 산 호세 노스 퍼스트 스트리트 2727
(72) 발명자 보이스더블유.자레트
미합중국 텍사스 78736 어스틴 오버랜드 패스 13411
빈디가나발르에스.나타라즈
미합중국 캘리포니아 95148 산호세 화이트 에이커스 드라이브 2720
사크하와트엠.크한
미합중국 캘리포니아 95051 산타클라라 넘버 124 할포트 1700
(74) 대리인 장용식

심사관 : 정재헌

(54) 메시지 관리방법 및 장치

요약

음성 메시지 시스템에서 음성메시지와 같은 메시지의 저장과 선택적재생, 소거와 다른 조작을 위한 메시지 관리방법 및 장치가 개시된다.

본발명의 장치는 메시지가 하나 또는 그 이상의 메시지 세그먼트 저장위치에 저장될수 있도록 하는 아날로그신호 샘플 및 아날로그 저장성능을 포함한다.

각각의 장치에서 레지스터 스택은 각각의 메시지 세그먼트 기억장소에 저장된 메시지 세그먼트와 연관된 메시지수를 유지하여 그 결과 특정 메시지와 연관된 메시지 세그먼트는 전체메시지의 끊김 없는 재생동안 순차적으로 위치하게 될수 있다.

신메시지를 저장하는데 이용가능한 메시지 세그먼트 저장 기억장소는 식별플래그, 예컨대 이 이외에는 연관된 스택레지스터에 저장된 비사용 메시지 수에 의해서 식별될수 있다.

각각의 장치는 이용가능한 전체기록 및 재생시간을 연장시키도록 동일 장치와의 캐스케이딩 가능성을 포함한다. 장치의 다른 특징과 능력 및 방법의 상이를 포함하는 본발명의 다른면이 개시된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

메시지 관리방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 바람직한 실시예의 블록도.

제2도는 각각의 장치의 스택 레지스터와 각각의 어드레스 지정 가능한 메시지 세그먼트의 연결을 도시하며,

제3도는 마이크로 제어기와 다수의 캐스케이드(cascade) 아날로그 저장 및 재생장치로 구성되는 캐스케이드 시스템용 신호접속을 도시한 회로도.

제4도는 마이크로제어기와 신호아날로그저장 및 재생장치로 구성된 시스템용 신호접속을 도시하는 제2도와 유사한 회로도.

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경]

[발명의 분야]

본 발명은 음성신호저장 및 재생등의 고체상태(solid state) 의 메시지저장 및 재생장치의 분야에 관한 것이다.

[종래의 기술]

메시지관리("가비지 콜렉션(Garbage Collection)" 으로 더 잘 알려짐) 는 보통 값비싼 저장매체의 제한된 양을 더욱 효율적으로 사용하는데 사용된다.

비록 이용가능한 저장공간이 저장매체에서 실제 나누어진다 할지라도, 가비지 콜렉션에 숨겨진 중요한 개념은 모든 이용가능한 저장공간을 하나의 인접공간과 논리적으로 접속시키는 것이다. 대량 저장 및 데이타 파일의 검색을 위한 컴퓨터 시스템에서 사용되는 다양한 기술이 있으며, 그중 가비지 콜렉션 능력은 오퍼레이팅 시스템(operating system)에 의해 보통 제공된다.

본 발명의 메시지 관리방법 및 장치는 특히 음성메시지가 고체상태의 메모리 매체에 저장되는 고체상태 음성메시징칩에서 사용하고자 하는 것이다.

더욱, 특히 본 발명의 바람직한 실시예는 아날로그 저장장치(California San Jose 소재의 Information Storage Device사 제조형태) 의 일부로서 적어도 부분적으로 실현된 집적회로 형태에서 사용하고자 하는 것이다.

특정예로써, ISD 1016 단일칩 음성 메시지 시스템은 음성신호와 같은 아날로그신호를 아날로그 전압레벨 형태로 연속해서 샘플링하고 저장하며 양질의 음성메시지 공표를 전화음답기계 및 다른 전자제어 음성메시지시스템에 제공하기 위해서 충분한 성능을 갖추고 음성신호를 재구성하도록 명령중에 저장된 샘플을 재생하는 능력을 갖는 아날로그 저장장치이다. ISD 1016은 집적회로의 부분으로서 프리앰프(AGC), 안티에일리어싱(anti-aliading) 필터 및 비휘발성 고체상태 아날로그 신호저장뿐만 아니라 아날로그 형태로 음성신호를 샘플링하고 저장하며 명령중에 상기 음성신호를 재생하는데 요구되는 모든 지지회로를 포함하는 고도의 다기능 장치이다.

이런장치는 n 장치가 부가의 지지회로없이 단일장치의 기록 및 재생시간의 n 배를 제공하는데 사용될수 있도록 또한 캐스케이드될 수 있다.

ISD 1016 에서 음성메시지는 저장공간의 끝에서 종료되거나 또는 일단 개시되면 메시지의 끝(EOM) 점에서 재생을 종료할 유일한 EOM 신호의 기록에 의해서 보다 일찍 종료한다. 이것은 재생을 위한 개시점을 어드레싱하기 위한 능력이 더해져서 다수의 메시지의 선택적 재생 및 저장과 부가의 제어로 일련의 워드 또는 짧은 문장이 요구된다면 다른 메시지를 제공하게 한다.

그러나 ISD 1016 이 단일 시작신호를 갖는 메모리공간에서 메시지 세그먼트와 연결될수 없을지라도 다른 메시지 세그먼트와 연결될 각각의 세그먼트 또는 메시지 세그먼트는 인접 저장공간에 있어야만 한다.

특정예로써, 응답기계에 제1 메시지가 기록된다면:

"죄송합니다. 우리는 지금 사무실에 없습니다. 신호음후에 메시지를 남겨 주시기 바랍니다."

그리고 제2 메시지로서:

"죄송합니다. 영업시간이 끝났습니다. 우리 영업시간은 주중에는 8시에서 5시까지 입니다. 신호음후에 메시지를 남겨주시면 다음 영업일에 연락드겠습니다."

간단한 2상태신호가 2메시지 사이에서 선택될수 있다.

그러나, 만약 제1 메시지가 후에 다음으로 바뀐다면:

"죄송합니다. 우리는 지금 사무실에 없습니다. 신호음후에 메시지를 남기시거나 123-4567번호로 우리의 다른 사무실에 전화를 걸기 바랍니다.

제2 메시지가 파괴될 수 있어 제2 메시지의 재기록을 요구한다.

따라서 각각의 메시지가 선택적으로 제거되도록하며 가변길이의 새메시지가 때때로 기록되도록 하는 응용에 있어서는 남아있는 메시지를 기록하고 재생하는 것이 용이한 방식으로 메모리공간을 관리하기 위한 간이한 방법 및 장치가 요구된다.

[발명의 요약]

음성메시지 시스템에서 음성신호와 같은 메시지의 저장 및 선택적 재생, 소거 및 다른 조작을 위한 메시지 관리방법 및 장치가 개시된다.

본 발명의 장치는 아날로그 신호샘플과 아날로그 저장능력을 포함함으로써 메시지가 하나 또는 그 이상의 메시지 세그먼트 저장기억장소에 저장될수 있게된다.

각 장치에서 레지스터 스택은 각각의 메시지 세그먼트 기억장소에 저장된 메시지 세그먼트와 연관된 메시지 번호를 추적 유지함으로써, 특정메시지와 연관된 메시지 세그먼트가 전체 메시지의 끊김없는 재생을 위해 순차로 위치하게 된다.

새 메시지를 저장하는데 이용가능한 메시지 세그먼트 저장 기억장소는 이 기억장소를 나타내는 식별플래그에 의해서 식별되며 그렇지 않으면 연관 스택 레지스터에 저장된 비사용 메시지수에 의해서 식별된다. 각각의 장치는 이용가능한 전체 기록 및 재생시간을 연장하기 위해서 동일장치로 캐스케이딩하는 성능을 포함한다. 본 발명의 다른 면, 즉 다른특징 및 장치의 능력과 방법의 상세가 개시된다.

[발명의 상세한 설명]

상기한 바와같이 본 발명의 메시지관리방법 및 장치는 음성메시지가 고체상태 메모리 매체에 저장되는 고체상태 음성메시징칩에서 사용하고자 특히 의도된 것이다.

더욱 특히 본 발명의 바람직한 실시예는 아날로그 저장장치(Calif San Jose 소재의 Information Storage Device사 제조형태) 의 일부로서 적어도 부분적으로 실현된 집적회로 형태에서 사용하고자 의도된 것이다. 다음의 설명에서는 먼저 메시지 관리방법 및 장치의 개관이 개시되고 상세한 바람직한 구현이 그 후 개시된다.

제1 도를 참조하면 본 발명의 바람직한 실시예의 블록도가 도시된다.

6.4 KHz 속도로 샘플링된 아날로그(오디오 또는 스피치) 정보를 10 분간 아날로그 샘플 형태로 저장하며 재생할수 있는 본 실시예에서 저장장치의 핵심은 비휘발성 저장어레이(20)이다. 기록에 있어서, 마이크로폰, 전화통화자신호 또는 대응신호는 프리앰프입력(PREIN1 또는 PREIN2)의 하나를 통해 어드레스/ 구성/ 제어로직(26)에 의해 제어되는 멀티플렉서(24)를 통해 프리앰프(22)에 인가된다.

프리앰프(22)의 출력은 출력핀(ANAOUT)과 결합되고, 출력핀은 번갈아서 외부 커패시터를 통해 고정이득증폭기(28)의 입력(ANAIN) 과 용량성있게 보통 결합되며 증폭기(28)의 출력은 프리앰프(22)의 이득을 제어하는 자동이득제어(AGC) 회로(30)에 제공된다.

증폭기(28)의 출력은 오디오(또는 다른 아날로그) 신호의 상위주파수를 제한하는 기능을 갖는 안티에일리어싱필터(32)와 또한 접속되어 그 결과 신호주파수범위가 비휘발성저장(20)에서 샘플링하고 저장하는 아날로그신호에 대한 샘플링원리를 어기지 않게 된다.

물론, 선택적으로 오디오 신호 입력은 만약 오디오신호가 적당한 진폭등을 갖도록 적절히 사전조정된다면 ANAIN 단자를 통해 고정이득증폭기(28)의 입력에 직접 인가될수 있다.

기록 및 재생에 있어서, 내부클럭소스(34)는 적당한 오디오신호 재생율에서 안티에일리어싱필터(32)로 부터 아날로그 신호를 샘플링하기 위해서 샘플링클럭(38)을 제어하며 그리고 칩상의 다른 회로와 결합해서 기록된 아날로그샘플의 재생과 기록동안 오디오신호의 샘플링과 그 저장을 순차로 배열하는 타이밍/ 시컨서회로(36)에 기준클럭신호를 제공한다. 재생동안, 저장된 아날로그 전압은 출력신호(AUXOUT)를 제공하기 위해서 평활필터(40)와 아날로그 믹서(42)에서 취해지며 통과하는 것과 같은 속도로 비휘발성 아날로그저장(20)으로부터 판독된다. 믹서(42)의 출력은 부가의 입력(AUXIN) 으로서 멀티플렉서(44)와 또한 접속되고, 멀티플렉서(44)는 요구된다면 스피커를 직접 구동하기 위해서 밸런스된 출력을 갖는 전력증폭기(46)를 구동하도록 이 두 신호사이에서 선택한다.

바람직한 실시예에서 소망의 유사한 특성과 초래된 회로세이빙(saving) 때문에 안티에일리어싱필터(32)는 이것이 재생동안 평활필터(40)가 되도록 기록동안의 입력과 재생동안의 출력사이에서 실제 스위칭된다.

또한, 칩상의 저장셀(아날로그 및 디지탈 저장셀) 의 프로그래밍(기록) 과 소거를 위한 고전압 발생회로(48)는 외부 고전압전원이 요구되지 않도록 칩상에 또한 제공된다.

전술한 타입의 장치는 미국특허(번호 제4,890,259 호 및 제4,989,179 호) 에 개시된다.

더 자세한 것은 미국특허(번호 제5,241,494 호) 에서 알수 있으며, 여기서 사용되는 다양한 회로의 상세는 미국특허(번호 제5,126,967 호, 제5,220,531 호 및 제5,243,239 호)에 나타난다. 기록 및 재생시간을 연장시키기 위한 이런장치의 캐스케이딩은 미국특허(번호 제5,164,915 호) 에 개시되고, 이런장치의 개선된 버젼에서 사용할수 있는 1-트랜지스터 비휘발성 부동게이트 저장셀은 미국특허(번호 제981,610 호; 1992 년 11 월 25일 출원됨)에 개시된다. 상기 특허 및 출원의 개시는 참고로 여기에 합체되었다.

본 발명과 특히 관련되지 않는 다른 회로 온- 칩은 보통 카덴스(Cedence) 검출기(50)와 선증폭기(52)를 포함한다.

본 발명의 중요한 특징은; (a) 메시지 관리가 기준을 통해 메시지 또는 메시지 세그먼트 수로 실행될수 있다. (b) 종래의 마이크로 제어기 또는 마이크로 프로세서의 관리하에 고정된 수의 판독/ 기입 레지스터상에서의 동작, 예컨대 메시지의 선택적인 세이브 및 삭제, 메시지에서 메시지로 전방 또는 후방으로 스킵, 메시지의 재넘버링, 메시지의 루핑, 수만큼 메시지의 선택적기록 및 재생, 새메시지의 태깅(tagging) 등에 의해서 음성메시징 시스템(즉, 전화응답기계) 에 있는 모든 메시지관리 기능을 달성할수 있다.

제1 도를 다시 참조하면, 비휘발성 판독/ 기입 레지스터는 각각의 아날로그 저장장치에서의 로직(26)에 스택을 형성한다. 메시지 관리기능은 메시지 수의 조작을 통해 스택레지스터에서 수행된다. 예컨대 전화응답기계 응용에서 호출자는 보통 오디오 메시지를 남겨놓고 수신자는 메시지를 듣고 이를 메시지의 모두 또는 몇몇을 임으로 세이브하거나 또는 삭제한다. 메시지는 증가순으로 보통 넘버링된다.

예컨대 가장 낮은 수는 가장 빨리 수신된 메시지를 그리고 가장 높은 수는 가장 늦게 수신된 메시지를 나타내며 또는 그 역도 성립한다.

정규의 시간 코스동안, 사용자가 메시지를 세이브하고 삭제하며 또다른 메시지를 수신할때 새메시지를 기록하기 위한 이용가능한 저장공간은 분해된다(더이상 인접하지 않고 저장매체를 통해 작은 세그먼트로 흩어진다).

저장매체의 효율적 사용을 위해(분해된다 할지라도 어느때나 전체 이용가능하고 기록가능한 공간을 사용할수 있는 능력), 본 발명의 메시지관리는 메시지를 실제 재위치 결정시키지 않고 이용가능한 분해된 공간을 하나의 인접공간으로 패킹하지 않고 이런 분해된 기록가능한 공간을 하나의 인접 로직 공간으로 변환하는데 사용된다.

여기서 사용되는 용어는 다음과 같이 정의한다:

1. 메시지 세그먼트: 어드레스 지정가능한 가장 작은 메시지 또는 메시지 조각.

각각의 메시지 세그먼트는 이후의 기준을 위한 메시지 수를 유지하기 위해서 기입 될 수 있는 메시지 세

그먼트와 연결된 각각의 레지스터를 갖는다.

단일 아날로그 저장장치의 레지스터세트는 여기서는 스택으로서 언급된다.

2. 메시지: 하나 또는 2이상의 메시지 세그먼터의 모두 또는 일부.

각 메시지는 유일한 수와 연관된다. 가능한 메시지의 수는 어드레스 지정가능한 메시지 세그먼트의 수와 각 메시지 세그먼트에 연결된 레지스터의 크기에 의해 결정된다. 레지스터의 크기는 레지스터를 형성하는 개별저장셀의 수를 뜻하며, 예컨대 바이트 크기는 0내지 255의 256수 중의 어느것을 유지할수 있는 레지스터 당 8셀을 뜻한다.

3. 메시지 수: 메시지에 대한 수 기준.

하나 또는 2이상의 메시지 세그먼트는 동일 메시지 수를 갖는다.

인접 또는 비인접메시지 세그먼트는 동일 메시지 수를 갖는다. 동일 메시지 수를 갖는 메시지 세그먼트(인접 또는 비인접) 는 실제 순서로 연결되고 메시지를 집합적으로 형성한다.

4. 스택포인터: 스택에서 각 레지스터와 연관되며 어느 메시지 세그먼트를 직접 어드레스지정하는데 사용되는 하나의 포인터.

스택포인터의 크기는 시스템에서 메시지 세그먼트의 수를 어드레스 지정하는데 필요한 것이다.

5. 메시지 스택: 메시지 스택은 각각의 메시지 세그먼트와 연결된 레지스터이다.

메시지 스택의 깊이는 각 장치에서 메시지 세그먼트의 수이다.

6. 오버플로우: 스택의 끝을 지나서 어드레스 지정하고자하는 시도가 있을때마다 발생.

이것은 시스템의 내부동작을 통해서 또는 스택포인터를 통해 어드레스지정된다면 일어날수 있다.

7. 레지스터: 레지스터는 메로리셀의 집합이다.

예컨대, 바이트크기의 레지스터는 동시에 기입 또는 판독될수 있는 8메모리 셀을 갖는다. 이런 레지스터는 휘발성 또는 비휘발성일 수 있다.

본 발명의 방법에서 중요한 것은 알맞은 수의 메시지 세그먼트수로 작동하는 것이다.

6.4 KHz 의 샘플속도에서 10 분간 저장능력을 갖는 장치가 사용되고 메시지 세그먼트의 최대수가 234이며, 지속시간이 전형적으로 2내지 4초인 메시지 세그먼트는 실제 지속 시간이 2.54 초이다(세그먼트당 2.54 초와 234세그먼트의 곱 = 10 분 기록시간) 라고 가정하자. 메시지스택은 이들 메시지 세그먼트의 수를 추적 유지하는데 요구된다.

스택은 최대 메시지 세그먼트 수 카운트를 유지하는데 충분할 만큼의 크기이어야 한다(이 최대 메시지 세그먼트는 비록 메시지의 전체수가 한 장치에서 메시지 세그먼트의 수를 초과할수 있게 캐스케이딩되게 설계되더라도 단일장치에 대해 가능한 최대 메시지 수가 되므로 인해 9 또는 10 비트 또는 그보다 넓은 스택을 요구한다).

설명된 실시예에서 스택은 칩상에서 234메시지 세그먼트가 있기 때문에 바이트크기이다.

스택에서 레지스터의 전체수를 뜻하는 스택의 깊이는 특정장치내에서 개별 어드레스 지정가능한 메시지 세그먼트위치의 전체수와 동일해야하며, 스택은 바람직하게 선형스택 이어야 한다. 스택에서 각각의 레지스터는 제2 도에 도시된 바와같이 각각의 어드레스 지정가능한 메시지 세그먼트와 연결된다. 바람직하게, 스택의 탑 레지스터는 제1의 어드레스 지정가능한 메시지 세그먼트와 연결되고, 제2 스택레지스터는 제2 실제메시지 세그먼트등과 연결되며 바닥 스택 레지스터는 최종 어드레스 지정가능한 메시지 세그먼트와 연결된다. 스택 레지스터와 실제 메시지 세그먼트 위치사이의 연결은 이것이 고정 또는 내정되는한 소정의 어느 순서에 있을 수 있다.

선택적으로 원형스택은 플래그 비트가 장치상의 메시지의 시작 및 끝 메시지 세그먼트를 나타내기 위해서 스택레지스터에서 사용된다면 사용될수 있다.

제3 도를 다시 참조하면, 마이크로제어기(60)와 다수의 캐스케이드된 아날로그저장 및 재생장치(62,64및 66)로 구성된 캐스케이드된 시스템에 대한 신호접속이 도시되어 있다.

제3 도를 참조하면 마이크로 제어기(60)는 각각의 캐스케이드된 장치의 4 SPI 포트접속과 병렬로 접속된다. 따라서 장치에서 모든 제어레지스터는 ROM 또는 EPROM 또는 EEPROM에 저장된 프로그램상에서 전형적으로 동작하는 마이크로 제어기에 의해서 동일조건(또는 어떤 상황하에서는 다른 조건) 으로 세트된다.

기록에 있어서, 전화응답 기계에서는 송수화기 스피커 신호와 같은 선(68)상의 아날로그신호(IN)는 제1 아날로그 저장장치의 접속(PREIN) 을 통해 프리앰프(22)(제1 도) 의 입력과 용량성있게 결합된다. 프리앰프(22)와 AGC 회로(30)는 이들의 파라미터는 외부저항- 커패시터망(70)에 의해 세트되며, 제1 장치의 아날로그출력(ANAOUT)핀상에 진폭제어신호를 제공하며, 제1 장치는 병렬로 모든 장치의 ANAIN 과 접속하여 아날로그와 용량성있게 결합된다.

따라서, 이런 접속으로 제1 장치의 프리앰프 및 AGC 회로는 동일 진폭제어 아날로그신호를 모든 장치에 제공한다.

재생에 있어서, 한편 제1 장치를 제외한 모든 장치에서 각각의 장치에 대한 양의 스피커 출력(SP+) 은 이전장치에 대한 보조입력(AUXIN) 과 접속되어 그 결과 반대방향으로 장치를 데이지 -체이닝(daisy-chaining)하고 캐스케이드된 장치의 최종 출력은 도시된 바와같이 밸런스된 출력의 형태로 제1 장치(62)로부터 유도됨에 유의해라.

이런점에서 특정장치가 자체로 아날로그 저장셀에 저장된 아날로그신호를 재생할 때, 멀티플렉서(44)는 스피커증폭기(46)에 대한 입력으로서 평활필터(40)의 출력을 선택한다.

저장장치에서 최종 메시지 세그먼트의 재생 또는 선택적으로 마이크로 제어기에 의해서 재생되도록 명령된 메시지수를 갖는 저장장치에서 최종 메시지 세그먼트의 재생은 본 발명에 따르는 동작의 모드에 달려있는 재생의 끝에 있을수 있으며, 스피커 증폭기(46)로의 입력은 멀티플렉서(44)에 의해서 보조입력접속(AUXIN) 으로 스위칭된다.

이것은 각 장치에서 스피커 증폭기(46)의 단일이득 및 장치의 역데이지 -체이닝과 결합하며 출력신호(OUT) 를 제공하기 위해서 제1 장치와 데이지 체이닝될 현재 재생하는 장치의 출력신호를 가져온다. 스피커 증폭기(제1 도) 의 출력이 균형이 잡힌 동안, 스피커 증폭기는 원한다면 단일단 출력으로서 사용될수 있다.

4 SPI 버스선이 모든 장치와 평행한 반면 단지 제1 장치의 $\overline{\text{CASCADE}}$ 접속은 마이크로 제어기(60)와 결합됨에 주목해라. 그후, 각 장치는 이전장치의 오버플로우($\overline{\text{OVF}}$) 와 접속된 $\overline{\text{CASCADE}}$ 접속을 가지므로 인해 모든 장치와 데이지- 체이닝되고 그 결과 마이크로 제어기가 기록 또는 재생동안 모든 장치를 셋업하는 반면 마이크로 제어기는 $\overline{\text{CASCADE}}$ 접속을 통해 단지 제1 장치의 동작을 초기에 트리거할 것이다.

스택포인터가 제1 장치에서 스택의 바닥을 가리킬때 스택오버플로우($\overline{\text{OVF}}$) 는 트리거된다. 이 오버플로우는 복수의 저장장치가 도시된 바와같이 다음 장치에서 스택포인터를 트리거하는데 사용된다면 이들 장치와 통신한다.

스택 레지스터에 적재된 데이타는 메시수와 등가인 이진수이다.

또한 빈 메시지 세그먼트의 지정에 대한 코드, 바람직하게는 00h (h = 〉 16 진수 넘버링 시스템) 와 등가인 이진수이다. 전체 저장공간이 비어있을때(또는 클리어되었을 때)를 시작으로 00h 코드는 기록용도로 이용가능한 모든 것을 가리키기 위해서 모든 스택레지스터 기억장소에서 세트된다. 그러나 약간의 기록 및 소거동작후에 있어서 소거동작에서 각각의 메시지 세그먼트에 대한 스택레지스터는 대응 빈메시지 세그먼트 저장기억장소를 나타내기 위해서 00h 로 리셋되며, 이런 빈 기억장소는 상술한 바와같이 스택(또는 동일하게 연결된 저장장치와 같은 수의 복수의 스택) 을 통해 다소 랜덤하게 분포(분해) 되므로 인해 가비지 콜렉션 능력이 필수조건이 되게 한다.

기록이 시작되기전, 저장장치 또는 이런장치의 체인에서 제1 저장장치에서 스택포인터(카운터)(메시지 세그먼트에 대한 실제 주소를 또한 표현) 는 00h 를 갖는 기억장소가 발견될때까지 스택을 스태핑다운(stepping down) 하기 시작한다.

이 지점에서 현행 메시지의 메시지 수는 이 기억장소에 저장되며 기록은 향해진 실제 메시지 세그먼트 기억장소에서 시작한다. 메시지 기록이 그 세그먼트에서 시작된후, 포인터는 각각의 빈 스택레지스터에서 00h 코드에 의해 가리켜진 다른 빈 메시지 세그먼트 위치를 결정하기 위해서 스택의 하향으로 룩- 어해드 셔치(look-ahead search)를 계속한다. 만약 포인터가 00h를 갖는 레지스터를 발견한다면, 포인터는 이전 세그먼트가 채워질때까지 이 기억장소에 머무르며, 그때 메시지는 현재 스택 레지스터에 저장되고 기록은 이전에 향해진 메시지 세그먼트에서 계속된다.

포인터는 계속 움직여서 스택에서 다른 빈 00h 기억장소를 룩어헤드한다.

이것은 스택포인터가 스택의 바닥을 가리키며 오버플로우 트리거가 발생될때까지 계속된다. 만약 단지 단일 저장장치가 사용된다면 이것은 기록을 정지할 것이다.

만약 복수의 장치가 제3 도에 도시된 바와같이 사용된다면 오버플로우는 다음장치와 결합되며 스택포인터는 체인에서 최종장치에 도달할때까지 다음 장치등에 대한 프로세스를 반복한다. 최종 오버플로우가 어떤 동작 파라미터 또는 시스템의 특성, 예컨대 전화응답기계에서 호출자에 의해 검출된 행업(hang up), 체인에서 제1 아날로그 저장장치로부터의 카덴스(cadence) 신호의 결여 또는 마이크로 제어기의 타임아웃으로부터 메시지 길이제한에 응답하여 마이크로 제어기에 의해 트리거된 기록동작의 정규 끝에 의해서 가장 일어나기 쉽게 도달하기전에는 어느때나 기록이 또한 정지될수 있다.

이 경우, EOM(메시지의 끝) 마커는 기록이 끝나는 세그먼트의 지점에서 기록된다.

EOM 마커는 단지 이런 용도를 위한 각각의 아날로그 저장장치상에 제공된 메모리셀에 저장된 디지탈 마커이다. 이런 마커는 ISD 1016 장치에 사용되며 미국특허(번호 제5,241,494 호) 에 상세히 개시되어 있다.

메시지를 플레이하기 위해서, 마이크로제어기는 메시지 수를 모든장치(62,64및 66)에 SPI 버스를 거쳐 제공하며 캐스케이드선상의 신호에 의해서 장치(62)의 플레이 동작을 개시한다. 제1 장치(62)의 스택포인터는 스택의 탑으로부터 시작하며 연관된 스택레지스터의 메시지수가 SPI 버스에 걸쳐 초기에 제공된 메시지수와 비교될때까지 내려간다. 재생은 스택포인터가 동일 메시지수를 갖는 다음 스택기억장소에 대해 계속해서 푹- 어헤드하면서 이 메시지 기억장소로 부터 수행된다.

만약 스택포인터가 1을 발견한다면, 스택포인터는 이전의 메시지 세그먼트 플레이가 완료될 때까지 그 기억장소에 정지하며, 그때 향해진 현재의 세그먼트는 청취자에게 명확한 끊김없는 방식으로 플레이를 즉시 시작한다. 이 세그먼트가 재생을 시작할때, 포인터는 스택의 바닥이 지시되며 오버플로우가 트리거될때까지 더욱 스택의 아래로 이동한다.

재생은 EOM비트의 검출에 의해서 보다 따른 어느 시간에 정지될수 있으며, 그때 재생동작은 완료되고 정지됨에 주목해라. 오버플로우가 트리거될때, 메시지 EOM신호의 끝이 이 메시지수에 대한 장치중 하나에서

발견되거나 또는 택일적으로 모든장치에서 동일 메시지수의 모든 메시지 세그먼트가 순서대로 재생될때까지 동일수의 모든 메시지 세그먼트를 번갈아서 재생할 제2 장치(64)로 개시의 캐스케이드신호를 제공한다. 스택을 가진 이런 플레이 동작은 기록동작과 매우 유사하며, 그 차이는 기록동안 스택포인터가 빈(00h) 코드에 대해 조사를 룩- 어헤드하며 그후 빈코드 대신에 메시지수를 적재하는데 반해 기록동안 스택포인터는 특정(비-00h) 메시지수에 대해 조사를 룩어헤드하는 것에 있다.

기록 및 재생동작에 있어서, 룩- 어헤드는 아날로그(음성) 속도가 아닌 디지탈 속도에서 이루어진다. 결과적으로 많은 장치는 비교적 큰 시스템 및 이후의 장치중 하나에 실제 저장된 특정메시지의 제1 세그먼트에서 캐스케이드되며, 제1 세그먼트의 위치를 결정하는 시간은 사용자에게는 명백하도록 매우 짧을 것이다.

물론, 유사하게 기록동작동안 많은 장치는 00h를 포함하는 다음 스택레지스터에 대해 조사되므로 인해 비록 저장될 다음 세그먼트가 캐스케이드된 스트링 아래로 많은 장치에서 단지 저장될수 있을지라도, 다음 세그먼트가 현재 세그먼트 기록이 완료되자마자 기록을 시작할 준비를 갖추며, 재생동안 최종의 실제 이종(異種) 메시지 세그먼트는 사용자에게 명백한 방식으로 끊임없이 위치결정되며 연속해서 재생된다.

어떤 메시지의 소거는 SPI버스를 통해 메시지수를 모든 장치에 제공한후 소거 동작을 개시함으로써 수행될수 있다. 이때, 스택포인터는 기록 및 재생동작에서와 같이 각각의 장치에서 스택을 연속해서 지나가며 메시지수를 갖는 기억장소 모두의 위치를 결정하며 빈코드(00h) 를 기록한다. 빈코드(00h) 를 적당한 스택레지스터 기억장치에 기록하는 것이 추가기록을 위해서 장치의 연관된 저장영역을 릴리이징(releasing)하는 것이기 때문에 어레이를 소거할 필요가 없으며, 상기한 ISD 1016 과 같이 기록은 새메시지 세그먼트의 저장을 위한 연관된 저장셀을 클리어하기 위해서 항상 단일 펄스소거 사이클에 즉시 뒤따른다. 이런 관점에서 빈코드는 아날로그 저장공간이 아닌 디지탈 저장공간에 저장되므로 인해 이 기록동작은 ISD 1016 타입의 장치 아날로그저장의 반복기록이기 보다는 오히려 빠른 하나의 샷(shot)저장동작이 된다.

메시지수의 재정리는 스택레지스터에서 적절히 또는 제어기와 연관된 메모리에서 임시로 변경함으로써 마이크로 제어기에 의해 영구히 수행될 수 있다.

어떤 실제적인 메시지의 전달은 어레이에서 요구되지 않는다.

전방 스킵핑(skipping)메시지는 제1 메시지의 메시지수를 제외한 메시지수를 적재하고 플레이 동작을 요구함으로써 마이크로 제어기에 의해서 초기화될수 있다.

이전의 메시지의 반복은 메시지수를 적재하고 플레이 동작을 요구함으로써 마이크로 제어기에 의해서 또한 초기화될수 있다. 모든 메시지의 재생은 최종 메시지 플레이요구가 완료될때까지 플레이 동작의 각각의 요구를 갖는 메시지수의 반복적인 증가를 통해 마이크로 제어기에 의해서 또한 수행될수 있다. 선택적인 소거 및 세이브는 삭제될 메시지에 대한 스택에서의 메시지수를 00h로 변경함으로써 마이크로 제어기에 의해서 또한 수행될수 있다. 메시지는 추가할 메시지가 요구하는 동일 메시지수로 기록동작을 요구한후 이전메시지의 최종메시지 세그먼트뒤에 새메시지를 추가함으로써 이전 메시지에 추가될수 있다. 이런 점에서 마이크로 제어기는 어느시간에서 스택포인터를 판독 또는 기입할수 있으므로 주어진 메시지의 모든 메시지 세그먼트가 어디에 있는지 결정할수 있어 그 결과 전체시스템에서 상당한 유연성 및 메시지의 연결, 인서트(insert)에 주입하기 위한 메시지의 분할등과 같은 다양성을 줄수 있다.

메시지에 대한 루핑동안, 마이크로 제어기는 메시지수를 제공하고 루프플레이 동작을 초기화한다. 이 모드에서 스택포인터는 본질적으로 스택의 탑으로 부터 시작하며 선택된 메시지수를 갖는 모든 세그먼트를 플레이하며 탑으로 되돌아 점프하며 이 동작이 정지될때까지 이 시컨스를 반복한다. 하드메시지 세그먼트 경계는 적당한 세그먼트 수를 적절한 스택레지스터에 프로그래밍하고 이를 다시 결코 변경하지 않음으로써 설정될수 있다. 이것은 예컨대 비록 다른 구(舊) 메시지가 초과기록된다할지라도 응답 메시지가 초과기록으로부터 보호되는 응답기계에서 사용될수 있다.

또한, 메시지 포인터는 세그먼트에서 세그먼트로 후방으로 이동될수 있으며, 또는 전체 메시지 또는 메시지 리스트의 재생을 요구함이 없이 수의 검증과 기록을 허용하기 위해 전화번호의 반복과 같은 메시지 또는 메시지부의 재검토/되감기를 허용하기 위해 어느시간에서 n 세그먼트로 뒤로 이동하게 된다. 스택레지스터의 특정 단일 또는 다수 비트는 특정플래그정보, 예컨대 구(舊) 또는 신(新) 메시지, 사신(私信) 메시지, 긴급 메시지, 세이브된 메시지등을 세트할 목적으로 무효화 될수 있다.

스택레지스터의 몇몇 비트가 플래그 정보를 위해 무효화될때 어드레스지정 가능한 메시지의 최대수가 메시지수 식별목적을 위해 남겨진 스택레지스터의 비트수에 의해 결정됨에 주목해라. 플래그 비트와 메시지수 비트의 합은 스택레지스터의 전체폭을 형성한다.

n 장치의 일반화된 캐스케이드 시스템에서 본 발명의 장치의 동작을 지금 설명한다면, 이런장치의 어떤수라도 원하는 대로 캐스케이드될수 있음이 명백할 것이다. 캐스케이드될 장치의 수가 사용될 마이크로 프로세서상의 이용가능한 개별포트선을 초과하는 경우, m 포트선의 하나 또는 그 이상의 그룹은 2^m 캐스케이드된 장치까지 수용하도록 디코딩된 2^m 이진코드 SS 신호까지 제공하기 위해 사용될수 있다.

이전 설명으로부터 또한 캐스케이드된 장치의 수가 제4 도에 도시된 바와같이 단순히 하나일수 있으며 보다 큰 시스템의 모든 다양한 기능 및 능력이 보존되며 심지어 보다 낮은 전체 기록 및 재생시간 능력일지라도 보존됨이 명백할 것이다.

본 발명은 음성 메시징 시스템의 관점에서 설명된 이런점에 관한 것이다.

그러나 메시지가 데이타 메시지의 형태에 있을수 있음에 유의해야 한다.

특히, 본 발명은 컴퓨터 파일시스템과 고체상태데이타 저장시스템, 특히 가변길이의 파일을 다루는데 요구되거나 또는 요구될수 있는 것과 같은 시스템에서 보통 발견되는 데이터 파일을 관리하는데 또한 사용될수 있다. 바람직한 실시예에서 데이타의 경우, 데이타는 하이 및 로우전압 또는 보다 높은 차수의 다중

레벨전압이 사용될수 있는 바와같이 인코딩되는 종래의 이진수일수 있다.

예로써 4전압레벨이 메모리 셀당 2 비트를 효율저으로 저장하는데 사용될수 있다.

본 발명이 여기서 어떤 바람직한 실시예의 관점에서 개시되고 설명된다할지라도 본 발명이 그 정신 및 범위를 벗어남이 없이 변경될수 있음은 본기술의 숙련자에게는 이해될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 저장셀을 갖는 저장어레이; 기록동작동안 저장셀로의 저장을 위해 저장셀에 입력정보를 순차제공하는 입력회로; 재생동작동안 출력으로서 저장셀에 저장된 정보를 순차제공하는 출력회로; 각각의 레지스터가 각각의 레지스터에 저장된 내용과 별개로 저장어레이의 저장셀의 각각의 열과 연관되며 메시지 식별자를 저장할수 있는 복수의 레지스터; 다른 소스로부터 제어신호를 수신하는 통신회로; 및 각각의 레지스터가 통신회로에 의해서 특정된 특정메시지 식별자를 저장하는 일련의 연속적인 레지스터의 위치를 순차적으로 위치 결정하며, 출력회로가 재생동작동안 특정메시지 식별자를 저장하는 각각의 연속적인 레지스터와 연관된 저장셀의 각각의 열에 저장된 정보를 출력으로서 끊김없이 제공할 수있게 하기 위해 통신회로에 응답하는 스택포인터 및 제어회로로 구성되는 것을 특징으로 하는 메시지의 저장과 선택적재생을 위한 집적회로 저장장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 스택포인터와 제어회로는 특정메시지 식별자를 갖는 레지스터의 위치를 결정하며 이런 레지스터에 대해 이 특정메시지 식별자를 기준식별자로 대체하기 위해서 통신회로에 더욱 응답하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 스택포인터 및 제어회로는 기준식별자를 갖는 레지스터의 위치를 연속해서 유지결정하며, 이런 레지스터와 연관된 일련의 저장셀에 입력정보를 순차제공하며, 각각의 레지스터에서의 기준식별자를 특정 메시지식별자로 대체하기 위해서 기록동작동안 통신회로에 더욱 응답하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 통신회로를 통해서 지시되는 집적회로내의 판독 또는 기입동작을 초기화시키기 위해 외부신호에 응답하는 캐스케이드 회로; 및 스택포인터 및 제어회로가 판독 또는 기입동작동안 통신회로에 의해 특정된 특정메시지 식별자를 저장하는 각각의 연속적인 레지스터의 위치를 순차적으로 결정하기 위해 모든 레지스터를 조사한후 판독 또는 기입동작을 끊김없이 개시하기 위해서 동일한 집적회로의 캐스케이드 회로와 결합가능한 신호를 제공하는 오버플로우 회로로 더 구성되는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항중 어느한항에 있어서, 통신회로는 SPI 버스신호에 응답하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 6

제1항 내지 제4항중 어느한항에 있어서, 입력정보는 아날로그신호이며, 저장 어레이는 아날로그 전압저장 어레이이며, 입력회로는 아날로그 전압저장 어레이에 샘플저장을 위한 아날로그 신호를 주기적으로 샘플링하는 샘플 및 홀드회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 통신회로는 SPI 버스신호에 응답하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 8

제1항 내지 제4항중 어느한항에 있어서, 메시지는 디지탈 정보인 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 9

(a) 복수의 메시지가 저장될수 있는 저장용량을 갖는 저장매체를 제공하는 단계,

(b) 각각의 레지스터에 저장된 내용과 별개로 저장 매체의 각각의 부분과 연관된 복수개의 레지스터를 제공하는 단계로서, 상기 각각의 부분들은 메시지 세그먼트를 저장하는 상기 단계;

(c) 메시지를 기록하기 위해, 각각이 저장된 기준식별자를 갖는 레지스터들의 위치를 연속적으로 특정 메시지 식별에 위치시키며 메시지 세그먼트를 상기 레지스터에 저장하며, 전체 메시지가 저장될때까지 저장된 기준식별자를 변경하는 단계; 및

(d) 특정 메시지의 재생을 위해, 각각이 저장된 메시지 식별자를 갖는 레지스터의 위치를 연속해서 결정하며 전체 메시지가 재생될때까지 각각의 메시지 세그먼트를 순서대로 재생하는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 가변길이 메시지의 기록 및 재생방법.

청구항 10

제9 항에 있어서, 소거되어야 할 메시지에 대한 저장된 메시지 식별자를 갖는 레지스터의 위치를 연속해

서 결정하며 이들 레지스터에 대해 메시지 식별자를 기준식별자로 변경하는 단계로 구성되는, 기록된 메시지의 소거단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가변길이 메시지의 기록 및 재생방법.

청구항 11

제9 항 또는 제10항에 있어서, (a) 와 (b)단계에서, 저장매체와 복수의 레지스터는 각각의 저장용량부와 각각의 레지스터부를 갖는 복수의 집적회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 각각의 집적회로는 이전 집적회로에서 기록, 재생 또는 메시지 소거 프로세스의 초기화가 완료될때 다음의 연속적인 집적회로에서 기록, 재생 또는 메시지 소거 프로세서를 끊김없이 초기화하기 위해서 다음의 연속적인 집적회로와 결합가능한 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 메시지는 음성메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 메시지는 디지탈 정보인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

복수의 연속적인 오디오 신호의 샘플중 하나의 샘플을 각각의 저장셀이 아날로그 전압형태로 저장하는 복수의 저장셀을 갖는 저장어레이; 오디오신호를 순차적으로 수신하여 기록동작동안 저장셀로의 저장을 위해 오디오 신호의 연속적인 샘플을 저장셀에 제공하는 입력회로; 재생동작동안 출력으로서 저장셀에 저장된 오디오 신호의 샘플을 순차적으로 제공하는 출력회로; 각각의 레지스터에 저장된 내용과 별개로 각각의 레지스터가 저장어레이의 저장셀의 열과 연관되며 디지탈형으로 메시지 식별자를 저장할수 있는 복수의 레지스터; 다른 소스로부터 디지탈 제어신호를 수신하는 통신회로; 및 각각의 레지스터가 통신회로에 의해서 특정된 특정메시지 식별자를 디지탈 형태로 저장하는 일련의 연속적인 레지스터의 위치를 순차로 결정하며 출력회로가 재생동작동안 특정메시지 식별자를 저장하는 각각의 연속적인 레지스터와 연관된 저장셀의 각각의 열에 저장된 오디오신호 샘플을 출력으로서 끊김없이 제공하도록 하기 위해서, 통신회로에 응답하는 스택포인터 및 제어회로로 구성되는 것을 특징으로 하는 음성메시지의 저장과 선택적 재생을 위한 집적회로 저장장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 스택포인터 및 제어회로는 특정메시지 식별자를 갖는 레지스터의 위치를 결정하며 이 특정 메시지 식별자를 디지탈 기준식별자와 대체시키기 위해서 통신회로에 더욱 응답하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 스택포인터 및 제어회로는 기준식별자를 갖는 레지스터의 위치를 연속해서 결정하며 이 레지스터와 연관된 일련의 저장셀에 오디오 신호샘플을 순차로 제공하며 각각의 레지스터내의 기준식별자를 특정메시지 식별자로 대체하기 위해, 기록동작동안 통신회로에 더욱 응답하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 18

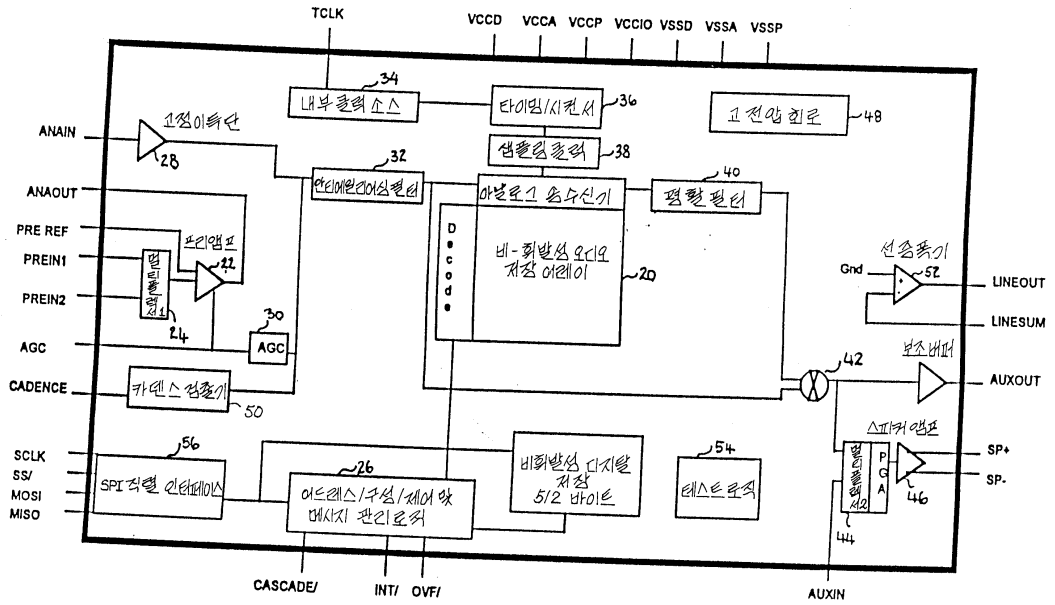
제17항에 있어서, 통신회로를 통해 지시되는대로 집적회로내의 판독 또는 기입동작을 개시시키기 위해서 외부신호의 상태에 응답하는 캐스케이드회로와, 스택포인터 및 제어회로가 판독 또는 기입동작동안 통신회로에 의해서 특정된 특정메시지 식별자를 저장하는 각각의 연속적인 레지스터의 위치를 순차로 결정하기 위해 모든 레지스터를 조사한후 집적회로에서 판독 또는 기입동작을 끊김없이 개시시키기 위해 동일 집적회로의 캐스케이드회로와 결합가능한 신호를 제공하는 오버플로우 회로로 더 구성되는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

청구항 19

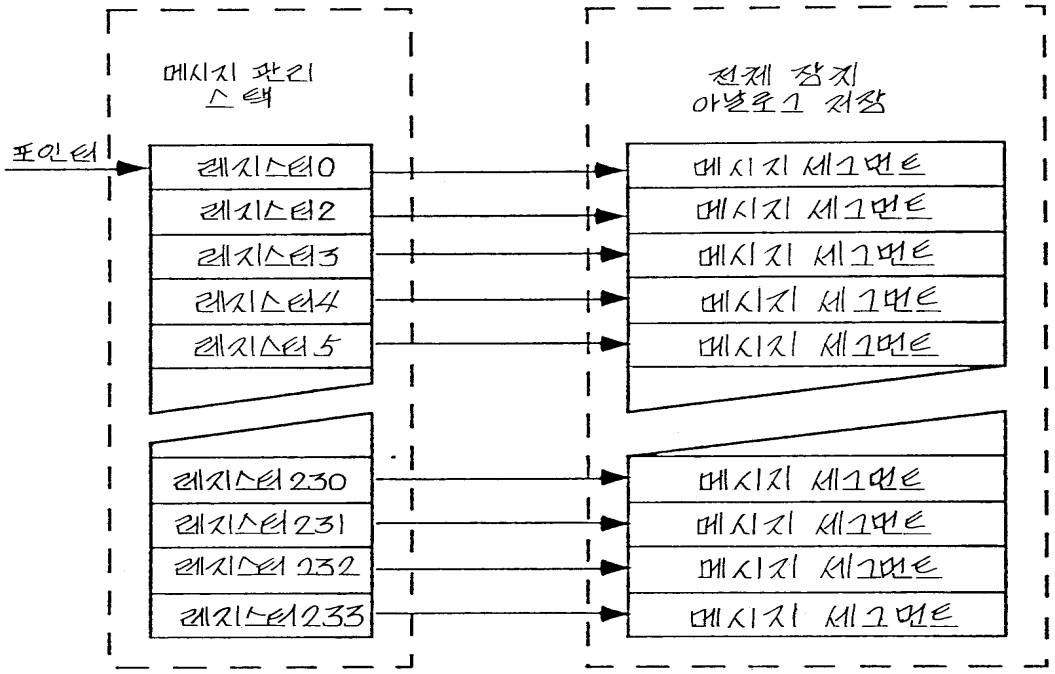
제15항 내지 제18항중 어느 한 항에 있어서, 통신회로는 SPI 버스신호에 응답하는 것을 특징으로 하는 집적회로 저장장치.

도면

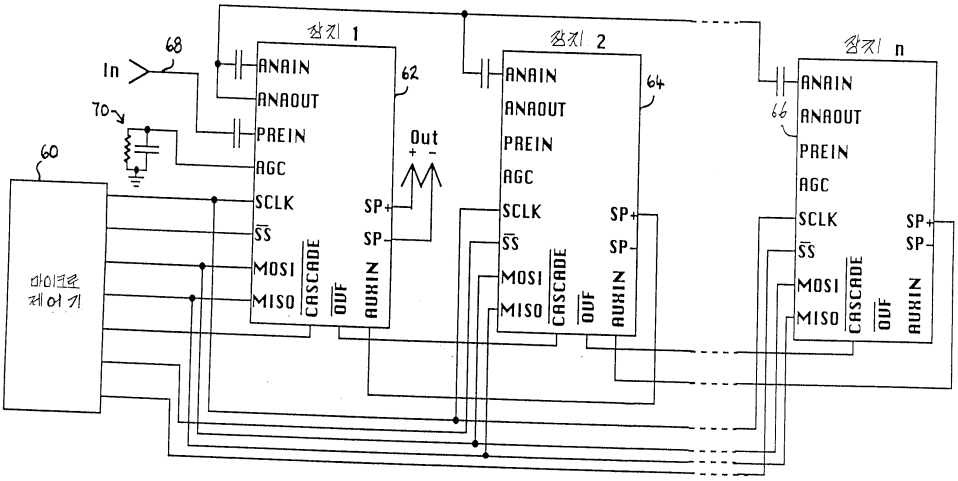
도면1


TCLK
VCCD VCCA VCCP VCCIO VSSD VSSA VSSP
내부 클럭 소스
34
타이밍/시퀀서
36
고전압 회로
48
샘플링 클럭
38
ANAIN
고정이득단
28
ANAOUT
안티에일리어싱 필터
32
아날로그 송수신기
40
평활 필터
PRE REF
PREIN1
PREIN2
프리앰프
22
멀티플렉서1
24
AGC
30
AGC
CADENCE
카덴스 검출기
50
D e c o d e
비-휘발성 오디오 저장 어레이
20
선출력기
Gnd
52
LINEOUT
LINESUM
보조 버퍼
42
AUXOUT
스피커 앰프
멀티플렉서2
PGA
44
46
SP+
SP-
SCLK
SS/
MOSI
MISO
SPI 직렬 인터페이스
56
어드레스/구성/제어 및 메시지 관리로직
26
비휘발성 디지털 저장 512 바이트
54
테스트로직
CASCADE/
INT/
OVF/
AUXIN

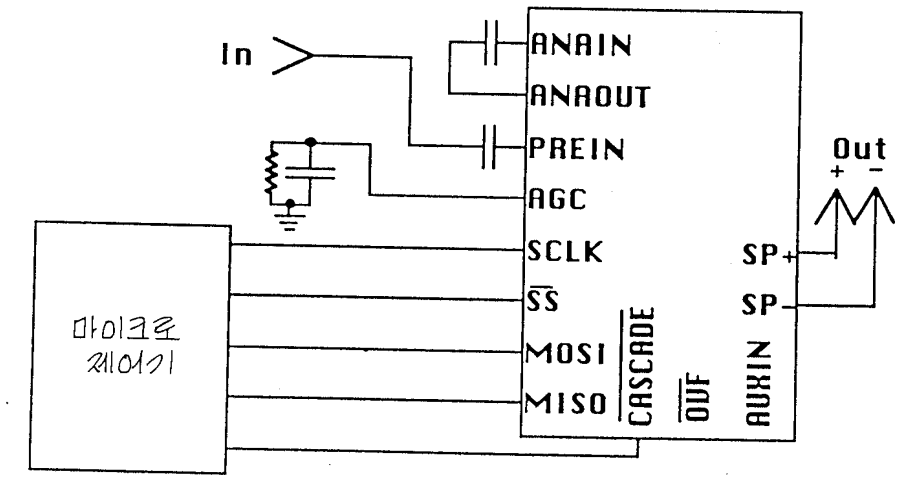
도면2


메시지 관리 스택
포인터
레지스터0
레지스터2
레지스터3
레지스터4
레지스터5
레지스터230
레지스터231
레지스터232
레지스터233
전체 장치 아날로그 저장
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트
메시지 세그먼트

도면3


장치 1
장치 2
장치 n
In
68
70
60
62
64
66
Out
ANAIN
ANAOUT
PREIN
AGC
SCLK
SS
MOSI
MISO
CASCADE
OUF
AUXIN
SP+
SP-
마이크로
제어기

도면4


In
ANAIN
ANAOUT
PREIN
AGC
SCLK
SS
MOSI
MISO
CASCADE
OUF
AUXIN
SP+
SP-
Out
마이크로
제어기