

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁶
H04Q 7/32

(45) 공고일자 2005년09월15일
(11) 등록번호 10-0514569
(24) 등록일자 2005년09월06일

(21) 출원번호	10-1999-7001923	(65) 공개번호	10-2000-0068509
(22) 출원일자	1999년03월06일	(43) 공개일자	2000년11월25일
번역문 제출일자	1999년03월06일		
(86) 국제출원번호	PCT/SE1997/001471	(87) 국제공개번호	WO 1998/10609
국제출원일자	1997년09월03일	국제공개일자	1998년03월12일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 가나, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 08/708,202 1996년09월06일 미국(US)

(73) 특허권자 텔레호낙티에볼라게트 엘엠 에릭슨(피유비엘)
스웨덴 스톡홀름 83 에스-164

(72) 발명자 크홀라, 앤더스
스웨덴 에스-23737브제르드트라스비겐20

에케룬드브조른
스웨덴 에스-23231알로브보르가탄19

(74) 대리인 주성민
안국찬

심사관 : 김지강

(54) 무선 통신 유닛에서 타이밍 신호를 발생시키기 위한 방법 및 장치

요약

무선 통신 시스템에 이용될 수 있는 원격 유닛에서의 타이밍 신호를 발생시키기 위한 방법 및 시스템이 설명된다. 고정확성 클럭은 고도의 정확 타이밍 신호를 필요로 할 때의 시간 동안 원격 유닛에서의 프로세서에 대한 타이밍 기준 신호를 제공하는데 사용될 수 있다. 저확성 기간 동안, 고정확성 클럭은 턴 오프될 수 있고 저정확성 클럭은 프로세서에 대한 기준 타이밍 신호를 발생시키는데 사용될 수 있다. 주기적으로, 저정확성 클럭의 정확성은 고정확성 클럭 펄스에 기초하여 생성된 시스템 타이밍 신호간에 발생되는 다수의 저정확성 클럭 펄스를 결정함으로써 검사될 수 있다. 이러한 방식으로, 저정확성 클럭이 시스템 타이밍 신호를 생성하는데 의존될 때, 정확성은 프로세서가 다시 고정확성 클럭을 전력 상승할 때를 인식할 수 있기에 충분하다. 또한, 저정확성 클럭 펄스의 정확성 검사는 프로세서가 현재의 시간을 결정하기 위한 저정확성 클럭 펄스에 의존하는 실시간 클럭 기능부에 오류 보상 신호를 제공할 수 있게 한다.

대표도

도 3

색인어

무선 통신 유닛, 타이밍 신호, 원격 유닛, 할당 페이징 타임 슬롯, 카운터, 클럭 펄스 발생 유닛, 슬리프 모드, 유휴 모드, 측정 모드

명세서

기술분야

본 발명은 총체적으로 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 무선 통신 시스템에 사용되는 원격 유닛에서의 타이밍 신호 발생에 관한 것이다.

배경기술

상업용 무선 통신의 성장, 특히 셀룰러 무선전화기 시스템의 폭발적인 성장으로 시스템 설계자들은 소모 허용 임계치를 초과하여 통신 품질을 감소시키지 않고 시스템 용량을 증가시키는 방식에 대해 연구하였다. 용량을 증가시키는 한가지 방식은 수 명의 사용자에게 단일 무선 반송 주파수상의 개별적인 타임 슬롯이 할당되는 TDMA와 같은 디지털 통신 및 다중 액세스 기술을 사용하는 것이다.

TDMA 셀룰러 무선전화기 시스템에서, 각각의 무선 채널은 데이터원로부터의 정보 버스트, 예를 들면 음성 대화의 디지털로 인코딩된 부분을 각각 포함하는 일련의 타임 슬롯으로 분할된다. 타임 슬롯은 선정된 지속기간을 갖는 연속적인 TDMA 프레임으로 그룹화된다. 각각의 TDMA 프레임에서 타임 슬롯의 수는 무선 채널을 동시에 공유할 수 있는 다른 사용자의 수와 관련이 있다. TDMA 프레임의 각 슬롯이 다른 사용자에게 할당되면, TDMA 프레임의 지속기간은 동일한 사용자에게 할당된 연속적인 타임 슬롯들 간의 최소 시간량이다.

TDMA 셀룰러 시스템은 버퍼-및-버스트, 또는 불연속-전송 모드로 동작한다는 것을 알 수 있다. 즉 각각의 이동국은 할당된 타임 슬롯 동안만 전송(및 수신)한다. 예를 들면, 전체 비율에서 활성적으로 접속된 이동국은 슬롯 1 동안 전송하며, 슬롯 2 동안 수신하며, 슬롯 3 동안 유휴하며, 슬롯 4 동안 전송하며, 슬롯 5 동안 수신하고, 슬롯 6 동안에 유휴한 다음, 연속하는 TDMA 프레임 동안 이 사이클을 반복한다. 따라서, 배터리로 동작할 수 있는 이동국은 스위치가 켜어지거나, 또는 슬리프(sleep)하여 전송 또는 수신하지 않을 때의 타임 슬롯 동안에는 전력을 절약할 수 있다.

음성 또는 트래픽 채널 이외에도, 셀룰러 무선 통신 시스템은 또한 기지국 및 이동국 간에 호출-설정 메시지를 이송하기 위한 페이징/액세스 채널(또한 제어 채널로서 공지됨)을 제공한다. 일부 시스템에서는, 유휴 이동국이 선정된 페이징 슬롯에 할당된다. 스위치가 켜진 후, 유휴 이동국은 할당된 페이징 타임 슬롯만을 정기적으로 감시할 필요가 있다. 예를 들면,

통상의 전화기(랜드-라인(land-line))의 가입자가 이동 가입자를 호출할 때, 공중 교환 전화망(PSTN)에서 다이얼된 번호를 분석하는 이동 스위칭 센터(MSC)로 호출이 전달된다. 다이얼된 번호가 확인되면, MSC는 일부 또는 모든 다수의 무선 기지국이 각각의 제어 채널을 통해 호출된 이동국의 이동 식별 번호(MIN)를 포함한 페이징 메시지를 전송함으로써 호출된 이동국을 페이지할 것을 요청한다. 기지국은 페이지용 가입자 설비에 할당된 타임 슬롯 동안에 이동 가입자에게 의도된 페이징 메시지를 전송할 것이다. 할당된 페이징 타임 슬롯에서 페이징 메시지를 수신하는 각각의 유희 이동국은 수신된 MIN를 자체 저장되어 있는 MIN과 비교한다. 일치한 저장 MIN을 갖는 이동국은 페이지 응답을 MSC로 보내는 기지국에 특정 제어 채널을 통해 페이지 응답을 전송한다. 따라서, 유희 이동국은 배터리 전력을 보존하기 위해 할당된 페이징 타임 슬롯 이외의 타임 슬롯 동안에는 슬리프할 수 있다.

배터리 전력을 보존하기 위해 이동국에 의해 요구되는 감시 활동의 최소화 이외에도, 이들 유닛들의 에너지 효율을 한층 증가시키기 위해 내부 조정이 행해질 수 있다. 예를 들면, 도 1은 이동국에 2개의 클럭 신호 발생기가 제공되는 종래의 시스템 구성을 도시한다. 하나의 클럭 신호 발생기(10)는 전역 시스템 타이밍을 위한 시간축으로서 기능하는 외부 타이밍 기준으로 정밀하게 튜닝된다. 다른 클럭 신호 발생기(12)는 자체 국부 발진기 수정(도시되지 않음)을 가지며 자유롭게 동작한다. 클럭 신호 발생기(12)는 클럭 신호 발생기(10)보다 낮은 정확성을 갖지만, 저전력 동작에 대해 최적화될 수 있다.

카운터(14)는 클럭 신호 발생기(10)로부터 클럭 펄스를 수신하고 프로세서(16)를 스트로브하는데 사용되며 잘 한정된 타이밍을 갖는 시스템 타이밍 신호(종종 "시스템 틱(ticks)"이라 함)를 출력한다. 프로세서(16)는 다른 과정들 중에서 이동국의 다양한 수신 및 전송 기능을 제어한다. 기술 분야의 당업자에 의해 알 수 있듯이, 프로세서(16)는 정밀하게 제어된 타이밍을 갖는 스트로브 신호를 필요로 하여, 종래에는 고정확성 클럭 신호 발생기(10)에 의해 클럭된다. 다른 것들 중에서, TDMA계 무선 통신 시스템에서, 프로세서(16)는 카운터(14)로부터 수신되는 시스템 타이밍 펄스를 사용하여 페이징 메시지를 디코딩하기 위하여 유희 이동국에 할당된 타임 슬롯을 식별한다.

대조적으로, 저정확성 클럭 신호 발생기(12)는 종래에는 그다지 중요치 않은 타이밍 전제조건을 갖는 회로, 예를 들면, 실시간 클럭(RTC)(18)을 제어하는데 사용된다. RTC(18)는 출력하기 위한 국부 시간을 이동국의 디스플레이(19)상에 차례로 공급한다. 저정확성 클럭 신호 발생기(12)가 저전류 동작으로 설계되기 때문에, 저용량 전압 공급, 예를 들면, 백업 배터리(도시되지 않음)로부터 발원될 수 있다.

고정확성 클럭 신호 발생기(10)는 기본 시스템 기준 시간을 제공하고 전형적으로 시스템의 대부분의 회로에 분산되는 클럭 펄스를 제공한다. 보다 상세하게는, 고정확성 클럭 신호 발생기(10)는 또한 정확한 제어, 예를 들면, 온도 및 제조 변동의 보상을 위한 회로를 포함한다. 이러한 부가적인 복잡성 및 넓은 분산 연결성 부하로, 고정확성 클럭 신호 발생기(10)는 저정확성 클럭 신호 발생기(12)보다 많은 전력을 소모한다.

활성 모드 동안에(즉, 이동국이 트래픽 채널에 의해 시스템에 접속될 때), 대부분의 회로는 상술된 시스템에서 활성이다. 그러나, TDMA계 전화 시스템에서, 대기 또는 유희 모드 동안(즉, 이동국이 제어 또는 액세스 채널을 주기적으로 경청할 때)의 활동은 제한된다. 유희 모드 동안에, 대부분의 활동은 상술된 바와 같이, 할당된 페이징 타임 슬롯, 즉 총 시간의 일부분 동안 특정 이동국에 전송되는 페이징 메시지의 디코딩과 관련이 있다. 할당된 페이징 타임 슬롯 이외의 타임 슬롯 동안에, 이동국은 제어 채널을 감시하지 않는 슬리프 모드로 진입할 수 있다. 이는 이동국이 전력 소모를 감소시키고 배터리 수명을 연장시키게 한다.

고정확성 클럭이 비교적 다량의 전력을 소모하고 저정확성 클럭이 비교적 소량의 전력을 소모하기 때문에, 가능한한 저정확성 클럭을 사용하여 배터리 재충전 간의 시간을 증가시키는 것이 바람직하다. 불행하게도, 종래의 원격 유닛 설계에서는 원격 유닛의 대부분의 기본 회로에 대해 클럭 정확성이 희생될 수 없다는 것을 알 것이다. 따라서, 도 1의 종래의 원격 유닛은 클럭 신호 발생 시스템내에서 고전력 소모의 문제를 안고 있다. 부수적인 기능성을 위하여 저정확성 클럭을 사용하는 것이 바람직하지만, 이러한 개념과 관련된 문제는, 예를 들면, 저정확성 클럭이 너무 부정확하여 종래의 기술에 따라 프로세서(16)를 간단히 스트로브하지 못한다는 것을 포함한다.

<발명의 요약>

본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 이동국의 할당된 페이징 타임 이외의 슬리프 모드의 부분 동안 고정확성 클럭 신호 발생기를 턴오프시키고, 그 대신에 저정확성 클럭 신호 발생기를 사용하여 그 시간 동안에 타이밍 신호를 제공함으로써 부수적으로 전력 소모를 감소시킬 수 있다. 그러나, 페이징 메시지를 디코딩하는 타이밍 전제조건으로 인하여, 고정확성 클럭 신호 발생기는, 이동국이 "웨이크업(wakes up)"하여 할당된 페이징 타임 슬롯 동안 수신된 페이징 메시지를 디코딩할 때 사용되어야 한다. 따라서, 슬리프 모드 동안에 저정확성 클럭 신호 발생기에 의해 프로세서에 제공되는 타이밍 신호는,

이동국이 할당된 페이징 타임 슬롯 동안 수신된 모든 메시지를 디코딩할 수 있도록 적당한 시간에서 웨이크업하는데 충분히 정확하다는 것이 중요하다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 저정확성 클럭 신호 발생기의 정확성은 고정확성 클럭 신호 발생기의 정확성에 대해 주기적으로 측정된다.

예를 들면, 본 발명에 따른 클럭 신호 발생 시스템의 측정 모드 동안에, 제1 카운터는, 선정된 수의 펄스를 수신할 때까지 고정확성 클럭 신호 발생기로부터 출력 펄스를 계수한다. 이 때, 제1 카운터는 내부 타이밍 처리를 위한 프로세서에 의해 사용되는 시스템 타이밍 신호를 출력한다. 제1 카운터가 고정확성 클럭 신호 발생기로부터 펄스를 계수하는 동안, 제2 카운터는 저정확성 클럭 신호 발생기로부터 출력된 펄스를 계수한다. 제2 카운터는 또한 제1 카운터로부터 출력된 시스템 타이밍 신호를 수신한다. 제1 카운터로부터 시스템 타이밍 신호들 간에 계수된 저정확성 클럭 펄스의 수는 저정확성 클럭 신호 발생기의 상대적인 정확성을 나타낸다. 더욱이, 시스템 타이밍 신호당 계수된 저정확성 클럭 펄스의 수는 저장되고 평균화되어, 고정확성 클럭이 턴오프될 때 다수의 저정확성 클럭 펄스가 시스템 타이밍 신호를 생성하는데 사용되는 방법에 대한 지금까지의 표시를 제공할 수 있다.

그 다음, 자유 동작 모드로 동작할 때, 제2 카운터는, 측정 모드 동안에 결정된 값에 근거한 임계치에 도달할 때까지 저정확성 클럭 신호 발생기로부터 수신된 펄스를 계수한다. 그 다음, 제2 카운터는, 저정확성 클럭 신호 발생기로부터 수신된 클럭의 수가 선정된 임계치에 도달할 때 시스템 타이밍 신호를 출력한다. 이 시스템 타이밍 신호는, 원격 유닛이 수신된 페이징 메시지를 디코딩할 필요가 없을 때 슬리프 모드의 부분 동안에 프로세서를 스트로브하는데 사용된다. 상술된 방식으로 저정확성 클럭 신호 발생기의 정확성을 주기적으로 측정함으로써, 슬리프 모드 동안 프로세서를 스트로브하는데 사용되는 시스템 타이밍 펄스는 적절한 시간에서 프로세서가 수신 및 디코딩 회로를 "웨이크업"하게 하여 할당된 페이징 타임 슬롯 동안 페이징 메시지의 정확한 디코딩을 허용하는데 충분히 정확하다.

본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따르면, 저정확성 클럭 신호 발생기는 또한 클럭 펄스를 실시간 클럭 기능부에 제공하는데 사용된다. 실시간 클럭 기능부는 출력하기 위한 현재 시간을 원격국의 디스플레이상에 차례로 제공한다. 이는 원격국의 사용자가 호출을 행하기 위한 시간 기준을 갖게 한다. 저정확성 클럭의 정확성이 상술된 바와 같이 주기적으로 검사되어 시스템 타이밍이 슬리프 모드의 부분 동안에 저정확성 클럭 신호 발생기에 의해 조작되기 때문에, 이 정보는 또한 실시간 클럭의 부정확성을 보상하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 저정확성 클럭 신호 발생기와 관련된 임의의 양의 부정확성이 상술된 측정 모드 동안에 관찰된 후, 원격 유닛의 프로세서는 저정확성 클럭 신호 발생기로부터 수신된 클럭 펄스의 부정확성을 보상하기 위해 결정된 현재 시간으로부터 수초를 부가하거나 감산하도록 실시간 클럭에게 명령할 수 있다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 상기, 및 다른 목적, 특징 및 장점이 도면과 관련하여 다음의 상세한 설명에 따라 보다 용이하게 이해될 것이다.

도 1은 2개의 클럭을 이용하는 예시적인 종래의 클럭 신호 발생 시스템을 도시한 도면.

도 2A는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 원격 유닛의 전력을 보전하기 위한 예시적인 방법을 도시한 플로우차트의 제 1 부분을 도시한 도면.

도 2B는 도 2A의 플로우차트의 제2 부분을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 클럭 신호 발생 시스템을 포함하는 무선 통신 장치의 일부를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 클럭 신호 발생 시스템을 포함하는 무선 통신 장치의 일부를 도시한 도면.

실시예

다음의 설명에서는, 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해 특정 회로, 회로 소자, 기술 등과 같이 특정 세부사항이 기술 되는데, 이는 설명을 위한 것이지 이에 한정되지 않는다. 그러나, 기술 분야의 당업자는 본 발명이 특정 세부사항으로부터 벗어나는 다른 실시예에서 실행될 수 있다는 것을 알 것이다. 다른 예에서, 불필요한 사항으로 본 발명의 설명이 불명료하지 않도록 공지된 방법, 장치 및 회로의 상세한 설명은 생략되어 있다.

본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 저정확성(및 저전력 소모) 클럭 펄스 발생기를 사용하여 슬리프 모드 동안에 원격 유닛의 프로세서를 스트로브함으로써 전력 소모가 감소된다. 상술된 바와 같이, "슬리프 모드"는 원격국이 임의의 회로를 전력 하강시킬 수 있는 약한 활동 기간이라 한다. 예를 들면, 원격 유닛은, 페이징 메시지를 수신하고 싶지 않을 때, 즉 할당

된 페이지 타임 슬롯 이외의 타임 슬롯 동안에 슬리프 모드로 진입한다. 활성 이동국(즉, 트래픽 채널을 거쳐 시스템에 접속되는 것)은, 전송, 수신, 또는 측정으로 인해 비활성일 때의 타임 슬롯 동안 슬리프 모드로 진입할 것이다. 다음의 예들이 본 발명을 전자 유형의 슬리프 모드에 적용한 것을 설명하고 있지만, 기술 분야의 당업자는 고정확성 클럭이 후술되는 동일한 방식으로 다른 슬리프 모드 동안에 턴오프될 수 있다는 것을 알 것이다. 기술 분야의 당업자는 일반적으로 슬리프 모드를 잘 알고 있으므로, 종래의 무선 통신 시스템의 이 특징에 대한 추가 설명은 여기에 제공되지 않는다.

도 2A는 본 발명에 따라 전력 소모를 감소시키는 예시적인 방법의 일부를 도시한다. 여기서, 단계 20에서, 원격 유닛은, 시스템에 활성적으로 접속되지 않을 때 필수적이지 않은 회로를 전력 하강시킴으로써 슬리프 모드로 진입한다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 이는 단계 21에서 고정확성 클럭(또한 고전력 소모 클럭)의 전력 하강을 포함한다. 그 다음, 저정확성 클럭은 단계 22에 도시된 원격 유닛의 프로세서를 스트로브하는데 사용된다. 이 단계는 (후술되는 바와 같이) 저정확성 클럭의 타이밍이 미리 측정되어 저정확성 클럭을 사용하여 발생하는 스트로브의 충분한 정확성을 보장하는 것을 전제조건으로 한다. 이 동작 모드는, 이 때 저정확성 클럭이 고정확성 클럭에 무관하게 동작하기 때문에 여기서는 자유 동작 모드라 한다. 이 과정은, 단계 23에 도시된 바와 같이, 그 특정 원격 유닛에 어드레스될 수 있는 페이지징 메시지를 디코딩하는 시간, 즉 그 원격 유닛의 할당된 페이지징 타임 슬롯에 도달할 때까지 반복한다.

지금부터 도 2B를 참조하여, 원격 유닛의 할당된 페이지징 타임 슬롯에 도달할 때, 시스템은 단계 24에 도시된 고정확성 클럭을 전력 상승시킨다. 그래서, 고정확성 클럭에 발생하는 클럭 펄스는, 원격 유닛이 수신된 페이지징 메시지를 디코딩하여 임의의 메시지가 원격 유닛에 전달되는지의 여부를 확인할 필요가 있을 때 시간 주기 동안 원격 유닛의 프로세서(단계 25)를 스트로브하는데 사용된다. 고정확성 클럭이 프로세서를 스트로브하는데 사용되는 동안, 본 발명에 따른 예시적인 기술은 또한 고정확성 클럭을 사용하여 단계 26에 도시된 저정확성 클럭의 타이밍을 주기적으로 벤치마킹(benchmark)한다. 그래서, 이러한 동작 모드는 본 명세서에서 본 발명에 따른 클럭 신호 발생 시스템의 "측정 모드"로서 언급된다. 이하 더 상세히 설명되는 바와 같이, 고정확성 클럭에 기초하여 생성된 시스템 타이밍 신호간에 발생하는 저정확성 클럭 펄스의 수는, 저정확성 클럭이 슬리프 모드 동안 원격 유닛 프로세서를 스트로브하는데 다시 사용될 때, 비교적 정확한 시스템 타이밍 신호가 저정확성 클럭을 사용하여 발생할 수 있도록 기억 및/또는 평균화될 수 있다. 원격 유닛 할당 페이지징 타임 슬롯이 단계 27에서 초과할 때, 흐름이 도 2A로 되돌아가는데 슬리프 모드가 종료되는지의 여부가 단계 28에서 결정된다. 만약 그러하다면, 다음 원격국 사용자는 액티브 접속을 개시하거나 원격국을 전력 오프하고 프로세스를 종료한다. 그렇지 않으면, 다른 반복이 수행되는데, 여기서 고정확성 클럭은 원격 유닛 할당 페이지징 타임 슬롯 이외의 기간 동안 다시 전력 하강된다. 물론, 원격 유닛이 접속을 지원하기 위해 무선 통신 시스템에 연결되는 것을 나타내는 원격 유닛 할당 페이지징 타임 슬롯중의 한 슬롯 동안 원격 유닛이 페이지징 메시지를 수신한다면, 다음 원격 유닛은 슬리프 모드를 벗어나고 고정확성 클럭이 원격 유닛에 대한 제1 시간 기준원으로서 그 기능을 계속한다.

본 발명의 예시적인 실시예가 고정확성(고전력 소모) 클럭을 주기적으로 전력 하강시킴으로써 어떻게 에너지를 보존하는가에 대해 개략적으로 설명된 바, 이러한 기능을 구현하기 위한 장치 및 기술이 이제 설명된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 원격 유닛(예를 들어, 이동 전화기)은 예를 들어 수신 및 전송 회로의 동작을 포함하여 전화기에 의해 제공되는 다양한 기능을 제어하기 위한 중앙 처리 장치를 포함한다. 이러한 제어 기능을 제공하기 위해, 중앙 처리 장치는 기술 분야의 당업자가 알 수 있는 바와 같이 정확한 기준 타이밍 입력을 수신할 필요가 있다. 예를 들어, 중앙 처리 장치는 프로세서와 관련된 선정된 동작 주파수에서 클럭 펄스를 수신할 필요가 있다. 본 발명에 따른 중앙 처리 장치로 이용될 수 있는 다른 타이밍 기준은 중앙 처리 장치에 의해 또한 수신되는 클럭 펄스보다 훨씬 낮은 주파수를 통상적으로 갖는 시스템 타이밍 신호(또는 시스템 "틱(tick)")이다.

도 3은 본 발명의 예시적인 실시예를 도시하는 도면으로, 저정확성 클럭 신호 발생기(30) 및 고정확성 클럭 신호 발생기(32)는 원격 유닛과 관련된 중앙 처리 장치(CPU : 34)를 스트로브하는데 사용되는 시스템 타이밍 신호를 제공하는데 선택적으로 사용될 수 있다. 고정확성 클럭 신호 발생기(32)는 예외 인터페이스를 거쳐 수신된 외부 타이밍 정보를 수신하는 반면, 저정확성 클럭 신호 발생기는 내부 발진기(33)로부터 타이밍 정보를 수신한다. 상기 기술된 바와 같이, 도 3의 클럭 신호 발생기는 두가지 모드에서 동작할 수 있다. 측정 모드에서, 고정확성 클럭 신호 발생기(32)는 중앙 처리 장치(34)를 순서대로 스트로브하는데 사용되는 시스템 타이밍 신호를 발생시키는데 사용되는 클럭 신호 펄스를 출력한다. 상기 기술된 바와 같이, 측정 모드는 예를 들어, 중앙 처리 장치(34)가 수신된 페이지징 메시지를 디코딩하는 중에 아주 정확한 타이밍 정보를 수신하도록 원격 유닛 할당 페이지징 타임 슬롯 동안 사용될 것이다. 예를 들어, 주파수 f1으로 고정확성 클럭 신호 발생기(32)로부터 출력된 펄스가 카운터(36)에 의해 계수된다. 일단 카운터(36)가 클럭 32로부터 클럭 펄스의 선정된 수, 예를 들어 400을 수신하면, 카운터(36)는 다음 멀티플렉서(38)에 시스템 타이밍 신호를 출력한다. 측정 모드에 있는 동안, 중앙 처리 장치(34)는 카운터(36)에 의해 생성된 시스템 타이밍 신호가 멀티플렉서(38)에서 중앙 처리 장치(34)의 STROBE 입력으로 선택적으로 출력될 수 있는 신호선(40) 상의 모드 셀렉트(MS)를 출력한다.

동시에, 카운터(36)에 의해 발생하는 시스템 타이밍 신호는 카운터(42)에 또한 입력된다. 카운터(42)는 저정확성 클럭 신호 발생기(30)로부터의 클럭 펄스의 수납자(recipient)이다. 측정 모드에서, 카운터(42)는 카운터(36)에 의해 발생된 각 시스템 타이밍 신호 사이에서 클럭 신호 발생기(30)로부터 수신된 저정확성 클럭 펄스의 수를 계수한다. 이는 얼마나 많은 저정확성 클럭 펄스가 원격국의 동작 수명 동안 임의의 특정 시간에서의 각 시스템 타이밍 간격을 구성하는지를 카운터(42)가 결정할 수 있도록 한다. 기술 분야의 당업자에게 명백한 바와 같이, 저정확성 클럭 신호 발생기(30)의 정확성(및 각 시스템 타이밍 간격에서의 저정확성 클럭 펄스의 수)은 예열, 온도 등의 효과에 기인하여 시간에 따라 가변할 것이다.

예를 들어, 고정확성 클럭 신호 발생기(32)가 카운터(36)로부터 출력된 각 시스템 타이밍 신호에 대해 400 클럭 신호 펄스를 발생시킨다고 가정한다. 그러나, 카운터(36)로부터 출력되는 두개의 예시적인 시스템 타이밍 신호 사이에서, 카운터(42)는 저정확성 클럭 신호 발생기(30)로부터 390 클럭 펄스만을 수신하는 반면, 이후 발생하는 또 다른 두개의 예시적인 시스템 타이밍 신호 사이에서, 카운터(42)는 저정확성 클럭 신호 발생기(30)로부터 410 클럭 펄스를 수신한다. 이러한 수가 시간에 따라 가변하기 때문에, 측정은 카운터(42)에 의해 주기적으로 기록되어야 하고 이하 기술될 다음 자유 동작 모드 동안의 사용을 위해 기억되어야 한다. 원한다면, 통계적 유연 함수(예를 들어, 평균화)가 시스템 타이밍 간격을 포함하는 저정확성 신호 발생기(30)로부터 클럭 펄스의 수의 양호한 가능 추정치를 제공하는데 사용될 수 있다.

자유 동작 모드 동안, 카운터(42)는 시스템 타이밍 신호를 발생시키는데 사용된다. 자유 동작 모드는 예를 들어 원격 유닛이 여전히 유휴 모드이면서 그의 할당 페이지 타임 슬롯이 초과한 후에, 모드 선택선(40) 상의 값을 변화시키는 프로세서에 의해 개시된다. 다음, 측정 모드로부터 카운터(42)에 기억된 정보를 이용하여 결정된 선정된 임계치를 사용하여, 카운터(42)는 저정확성 클럭 신호 발생기(30)로부터 수신된 클럭 펄스의 선정된 수를 계수하고, 다음 멀티플렉서(38)로 시스템 타이밍 신호를 출력할 것이다. 멀티플렉서(38)는 신호선(40) 상에서 CPU(34)에 의해 구동되는 모드 선택 신호로 제어됨에 따라 중앙 처리 장치(34)의 STROBE 입력으로 이러한 시스템 타이밍 신호를 순서대로 패스할 것이다. 동시에, 고정확성 클럭 신호 발생기(32)는 슬립 모드의 상기 부분 동안 더 이상 필요하지 않으므로 전력 하강될 수 있다. 이러한 특정 원격 유닛 할당 페이지 타임 슬롯 동안 수신된 페이지 메시지를 디코드할 때, 다음 중앙 처리 장치는 측정 모드로 다시 전환할 것이며 고정확성 클럭 신호 발생기(32)를 다시 한번 전력 상승한다. 멀티플렉서(43)는 고정확성 클럭 신호 발생기(30)(전력 온시) 또는 저정확성 클럭 신호 발생기(전력 온이 아닐때)에서 CPU(34)의 CLK 입력으로 클럭 펄스를 제공한다.

본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 시스템 타이밍 신호가 저정확성 클럭 신호 발생기 펄스에 기초할 때에도 충분한 정확성을 가지면서 발생하는 것을 보장하기 위해 사용되는 상기 기술된 오류 보상은, 실시간 클럭의 타이밍을 교정하는데 또한 사용될 수 있다. 상기 언급된 바와 같이, 저정확성 클럭 신호 발생기의 종래 응용은 원격 유닛의 디스플레이를 구동하는데 사용되는 실시간 클럭 기능에 대한 기준을 제공하는 것을 포함한다. 저정확성 클럭 신호 펄스의 정확성이 본 발명의 상기 기술된 예시적인 실시예에 따라 주기적으로 검사되기 때문에, 원격 유닛에 의한 디스플레이된 현재 시간을 더 정확하게 하도록 실시간 클럭의 출력을 교정하는데 정보가 또한 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 4를 참조하면, 도 3에 대해 유사한 소자는 동일 참조 번호를 사용하여 지칭되며, 카운터(42)에 의한 측정 모드 동안 결정된 임계치는 CPU(34)의 CO 입력으로 제공된다. CPU(34)는 저정확성 신호 발생기(30)와 관련된 축적 타이밍 오류를 결정하고 실시간 클럭(50)에 대해 교정 출력 신호(ERR)를 제공하기 위해 이러한 신호를 사용한다. 예를 들어, CPU(34)는 얼마나 많은 고정확성 클럭 펄스가 두 시스템 틱 사이에 있는지를 알기 때문에, CPU는 상기 수를 카운터(42)에 의해 측정된 임계치 수와 비교할 수 있다. 그래서, 예를 들어, CPU(14)로의 CO 입력이 999를 판독하고 CPU가 시스템 틱 사이에서 1,000개의 고정확성 클럭 펄스인 것을 알면, 다음 CPU는 999 RTC 초마다 여분의 초를 가산할 것이다. 이는 RTC(50)이 디스플레이(52) 상의 출력에 대해 더 정확한 시간을 제공할 수 있도록 한다.

상기 기술된 예시적인 실시예는 제한적이라기보다 본 발명의 모든 점에서 예시적인 것으로 의도된다. 그러므로 본 발명은 본 명세서에 포함된 설명으로부터 기술 분야의 당업자에 의해 도출될 수 있는 상세한 구현시 많은 변형이 가능하다. 예를 들어, 전술한 예시적인 실시예가 슬립 모드 동안 고정확성 클럭을 전력 하강시키고 고정확성 클럭을 다시 한번 전력 상승시키기 위해 할당 페이지 타임 슬롯을 기다리는 내용으로 기술되었지만, 기술 분야의 당업자는 다른 원격 장치 활동이 고정확성 신호 클럭의 웨이크 업을 트리거하는데 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 이러한 활동은 하나 이상의 단계: 에어 인터페이스, 기지국의 식별의 상태를 측정하는 단계, GPS 또는 다른 기술을 사용하여 원격 유닛의 위치를 결정하는 단계, 및 배터리의 상태를 로깅(logging)하는 단계를 포함한다. 이러한 모든 변형 및 수정이 다음 클레임에 의해 한정되는 바와 같이 본 발명의 범위와 사상 이내에서 고려된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

선택적으로 웨이크 업(wake-up)하고 슬리프 모드(sleep mode)로 진입하는 유휴 모드(idle mode)에서 동작가능한 원격 유닛에 있어서,

상기 원격 유닛을 제어하기 위한 처리 유닛; 및

상기 처리 유닛에 입력되는 시스템 타이밍 신호를 발생시키기 위한 클럭 신호 발생 시스템

을 포함하고,

상기 클럭 신호 발생 시스템은

제1 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제1 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제1 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제1 클럭 펄스의 계수가 제1 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제1 카운터;

제2 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제2 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제2 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제2 클럭 펄스의 계수가 제2 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제2 카운터; 및

상기 제1 및 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 수신하고, 상기 처리 유닛이 웨이크 업할 때에는 상기 제1 카운터로부터 상기 처리 유닛에 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하며, 상기 처리 유닛이 상기 슬리프 모드에 있을 때에는 상기 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하기 위한 메카니즘

을 포함하며,

상기 제1 클럭 펄스 발생 유닛은 에어 인터페이스(air interface)를 거쳐 수신된 신호로부터 타이밍 정보를 수신하도록 적응된 원격 유닛.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제2 클럭 펄스 발생 유닛은 국부 발진기로부터 상기 타이밍 정보를 수신하도록 적응된 원격 유닛.

청구항 5.

선택적으로 웨이크 업하고 슬리프 모드로 진입하는 유휴 모드에서 동작가능한 원격 유닛에 있어서,

상기 원격 유닛을 제어하기 위한 처리 유닛; 및

상기 처리 유닛에 입력되는 시스템 타이밍 신호를 발생시키기 위한 클럭 신호 발생 시스템

을 포함하고,

상기 클럭 신호 발생 시스템은

제1 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제1 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제1 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제1 클럭 펄스의 계수가 제1 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제1 카운터;

제2 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제2 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제2 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제2 클럭 펄스의 계수가 제2 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제2 카운터; 및

상기 제1 및 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 수신하고, 상기 처리 유닛이 웨이크 업할 때에는 상기 제1 카운터로부터 상기 처리 유닛에 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하며, 상기 처리 유닛이 상기 슬립 모드에 있을 때에는 상기 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하기 위한 메카니즘

을 포함하며,

상기 제2 선정 임계치는 상기 제1 카운터에 의해 출력된 시스템 타이밍 신호들 간에 발생된 다수의 제2 클럭 펄스를 상기 제2 카운터에서 계수함으로써 결정되는 원격 유닛.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

선택적으로 웨이크 업하고 슬립 모드로 진입하는 유휴 모드에서 동작가능한 원격 유닛에 있어서,

상기 원격 유닛을 제어하기 위한 처리 유닛; 및

상기 처리 유닛에 입력되는 시스템 타이밍 신호를 발생시키기 위한 클럭 신호 발생 시스템

을 포함하고,

상기 클럭 신호 발생 시스템은

제1 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제1 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제1 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제1 클럭 펄스의 계수가 제1 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제1 카운터;

제2 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제2 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제2 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제2 클럭 펄스의 계수가 제2 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제2 카운터; 및

상기 제1 및 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 수신하고, 상기 처리 유닛이 웨이크 업할 때에는 상기 제1 카운터로부터 상기 처리 유닛에 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하며, 상기 처리 유닛이 상기 슬립 모드에 있을 때에는 상기 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하기 위한 메카니즘

을 포함하며,

상기 제1 클럭 펄스 발생 유닛은 상기 슬리프 모드 동안 전력 하강(power down)되는 원격 유닛.

청구항 8.

선택적으로 웨이크 업하고 슬리프 모드로 진입하는 유틸리티 모드에서 동작가능한 원격 유닛에 있어서,

상기 원격 유닛을 제어하기 위한 처리 유닛; 및

상기 처리 유닛에 입력되는 시스템 타이밍 신호를 발생시키기 위한 클럭 신호 발생 시스템

을 포함하고,

상기 클럭 신호 발생 시스템은

제1 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제1 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제1 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제1 클럭 펄스의 계수가 제1 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제1 카운터;

제2 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제2 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제2 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제2 클럭 펄스의 계수가 제2 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제2 카운터; 및

상기 제1 및 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 수신하고, 상기 처리 유닛이 웨이크 업할 때에는 상기 제1 카운터로부터 상기 처리 유닛에 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하며, 상기 처리 유닛이 상기 슬리프 모드에 있을 때에는 상기 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 출력하기 위한 메카니즘

을 포함하며,

상기 원격 유닛은

상기 제2 클럭 펄스를 수신하여 현재 시간을 결정하는 실시간 클럭; 및

상기 현재 시간을 디스플레이하기 위한 디스플레이

를 더 포함하는 원격 유닛.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 제2 클럭 펄스와 관련된 부정확성을 보상하기 위해 상기 실시간 클럭에 의해 결정되는 상기 현재 시간을 조정하기 위한 수단

을 더 포함하는 원격 유닛.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

시스템 타이밍 신호를 발생시키기 위한 클럭 발생 시스템에 있어서,

제1 클럭 신호를 발생시키기 위한 제1 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제1 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제1 클럭 펄스의 계수가 제1 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제1 카운터;

제2 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제2 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제2 클럭 펄스를 수신하고 측정 모드 또는 자유 동작 모드(free-running mode) 중 어느 하나에서 동작가능한 제2 카운터 - 상기 측정 모드에서, 상기 제2 카운터는 상기 제1 카운터에 의해 출력된 상기 시스템 타이밍 신호들 사이의 상기 제2 클럭 펄스의 수를 계수하여 제2 선정 임계치를 결정하고, 상기 자유 동작 모드에서, 상기 제2 카운터는 상기 제2 클럭 펄스를 계수하여, 상기 제2 클럭 펄스의 계수가 상기 제2 선정 임계치를 초과할 때 시스템 타이밍 신호를 출력함 - ; 및

상기 제1 및 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 수신하고, 상기 측정 모드 동안 상기 제1 카운터로부터 수신된 시스템 타이밍 펄스를 출력하며, 상기 자유 동작 모드 동안 상기 제2 카운터로부터 수신된 상기 시스템 타이밍 펄스를 출력하기 위한 수단

을 포함하고,

상기 수신 수단은 상기 동작 모드의 표시를 수신하기 위한 선택 입력을 갖는 멀티플렉서인 클럭 발생 시스템.

청구항 14.

시스템 타이밍 신호를 발생시키기 위한 클럭 발생 시스템에 있어서,

제1 클럭 신호를 발생시키기 위한 제1 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제1 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제1 클럭 펄스의 계수가 제1 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제1 카운터;

제2 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제2 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제2 클럭 펄스를 수신하고 측정 모드 또는 자유 동작 모드(free-running mode) 중 어느 하나에서 동작가능한 제2 카운터 - 상기 측정 모드에서, 상기 제2 카운터는 상기 제1 카운터에 의해 출력된 상기 시스템 타이밍 신호들 사이의 상기 제2 클럭 펄스의 수를 계수하여 제2 선정 임계치를 결정하고, 상기 자유 동작 모드에서, 상기 제2 카운터는 상기 제2 클럭 펄스를 계수하여, 상기 제2 클럭 펄스의 계수가 상기 제2 선정 임계치를 초과할 때 시스템 타이밍 신호를 출력함 - ; 및

상기 제1 및 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 수신하고, 상기 측정 모드 동안 상기 제1 카운터로부터 수신된 시스템 타이밍 펄스를 출력하며, 상기 자유 동작 모드 동안 상기 제2 카운터로부터 수신된 상기 시스템 타이밍 펄스를 출력하기 위한 수단

을 포함하고,

상기 제1 클럭 펄스 발생 유닛은 상기 자유 동작 모드 동안 전력 하강(power down)되는 클럭 발생 시스템.

청구항 15.

시스템 타이밍 신호를 발생시키기 위한 클럭 발생 시스템에 있어서,

제1 클럭 신호를 발생시키기 위한 제1 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제1 클럭 펄스를 계수하고, 상기 제1 클럭 펄스의 계수가 제1 선정 임계치를 초과할 때 상기 시스템 타이밍 신호중 하나를 출력하기 위한 제1 카운터;

제2 클럭 펄스를 발생시키기 위한 제2 클럭 펄스 발생 유닛;

상기 제2 클럭 펄스를 수신하고 측정 모드 또는 자유 동작 모드(free-running mode) 중 어느 하나에서 동작가능한 제2 카운터 - 상기 측정 모드에서, 상기 제2 카운터는 상기 제1 카운터에 의해 출력된 상기 시스템 타이밍 신호들 사이의 상기 제2 클럭 펄스의 수를 계수하여 제2 선정 임계치를 결정하고, 상기 자유 동작 모드에서, 상기 제2 카운터는 상기 제2 클럭 펄스를 계수하여, 상기 제2 클럭 펄스의 계수가 상기 제2 선정 임계치를 초과할 때 시스템 타이밍 신호를 출력함 - ;

상기 제1 및 제2 카운터로부터 상기 시스템 타이밍 신호를 수신하고, 상기 측정 모드 동안 상기 제1 카운터로부터 수신된 시스템 타이밍 펄스를 출력하며, 상기 자유 동작 모드 동안 상기 제2 카운터로부터 수신된 상기 시스템 타이밍 펄스를 출력하기 위한 수단;

상기 제2 클럭 펄스를 수신하여 현재 시간을 결정하는 실시간 클럭; 및

상기 현재 시간을 디스플레이하기 위한 디스플레이

를 포함하는 클럭 발생 시스템.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 제2 클럭 펄스와 관련된 부정확성을 보상하기 위해 상기 실시간 클럭에 의해 결정되는 상기 현재 시간을 조정하기 위한 수단

을 더 포함하는 클럭 발생 시스템.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 원격 유닛은 자신의 할당 페이지 타임 슬롯 동안 활성인 클럭 발생 시스템.

청구항 18.

무선 통신 시스템의 원격 유닛에서 전력을 보존하기 위한 방법에 있어서,

제1 소스로부터 제1 타이밍 펄스를 발생시키는 단계;

상기 원격 유닛이 수신될 때 상기 원격 유닛에서의 타이밍을 위해 상기 제1 타이밍 펄스를 사용하는 단계;

상기 원격 유닛이 유휴 상태일 때 슬립 모드 기간 동안 상기 제1 소스를 전력 하강시키는 단계;

상기 제2 소스보다 더 높은 정확성을 갖는 상기 제1 소스가 전력 하강될 때 제2 소스로부터 제2 타이밍 펄스를 발생시키는 단계; 및

상기 원격 유닛이 전력을 보존하기 위해 슬립 모드에 있을 때 상기 원격 유닛에서의 타이밍을 위해 상기 제2 타이밍 펄스를 사용하는 단계

를 포함하는 전력 보존 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 제1 소스는 상기 제2 소스보다 더 많은 전력을 소모하는 전력 보존 방법.

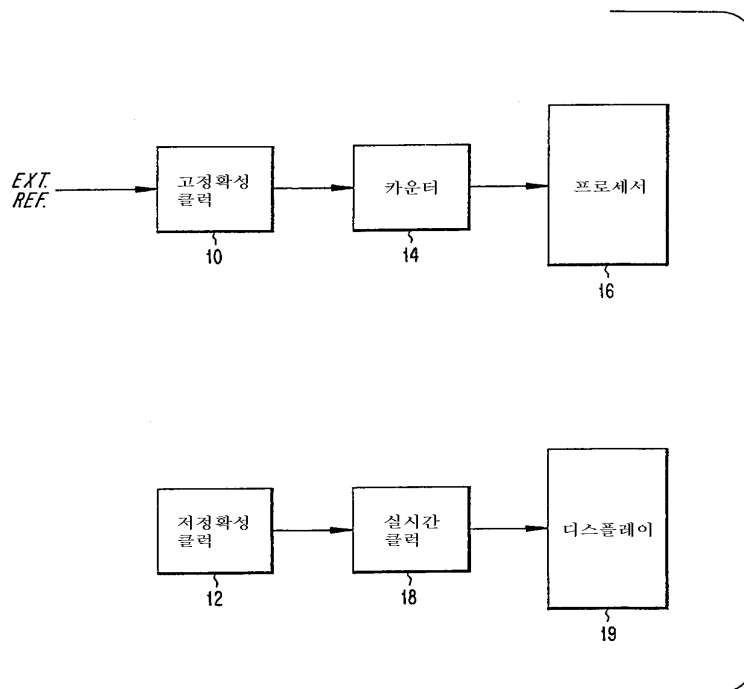
청구항 20.

삭제

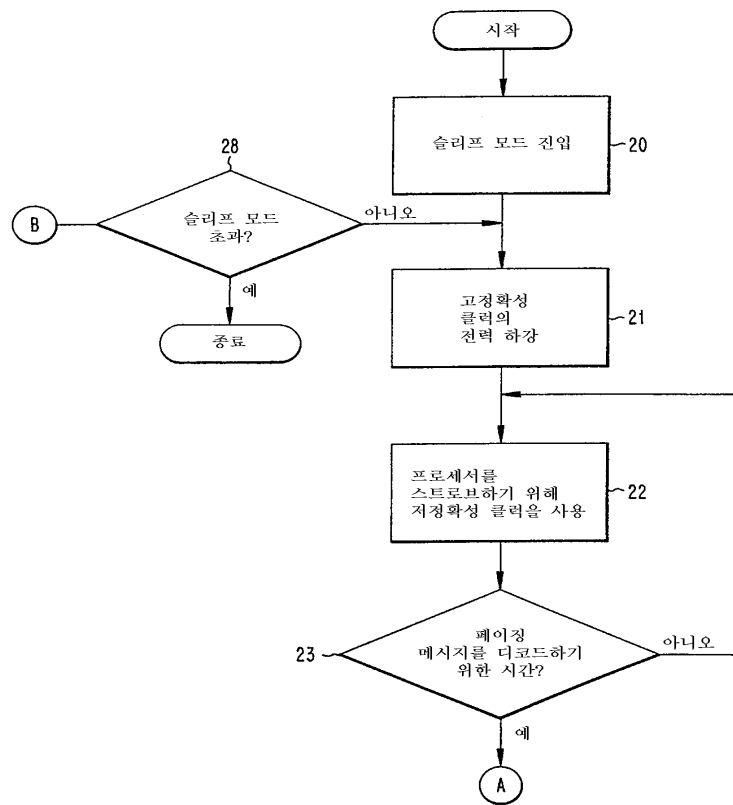
도면

도면1

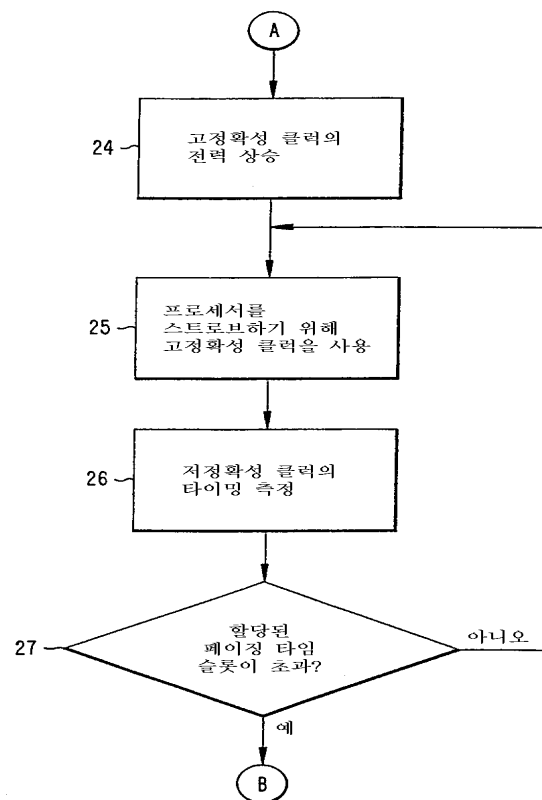
(종래 기술)



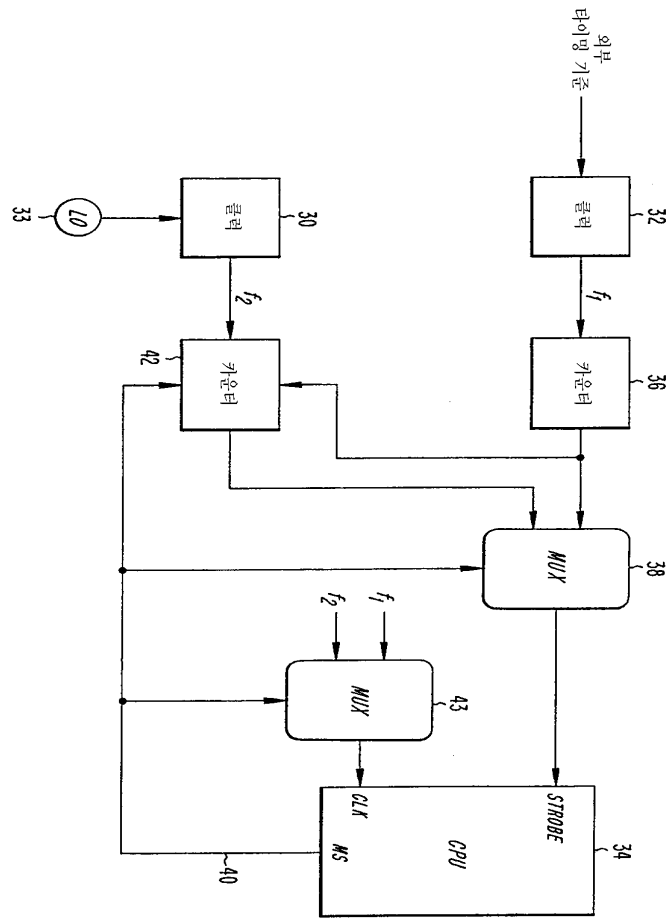
도면2A



도면2B



도면3



도면4

