



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월13일  
(11) 등록번호 10-0987473  
(24) 등록일자 2010년10월06일

(51) Int. Cl.

G06F 9/06 (2006.01) G06F 12/02 (2006.01)  
G06F 13/16 (2006.01) G06F 17/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0089991

(22) 출원일자 2008년09월11일

심사청구일자 2008년09월11일

(65) 공개번호 10-2010-0030986

(43) 공개일자 2010년03월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040111501 A

JP2004172664 A

JP2001142600 A\*

KR200362792 Y1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(73) 특허권자

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자

장병화

대전광역시 유성구 지족동 반석마을아파트  
211-2302

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 6 항

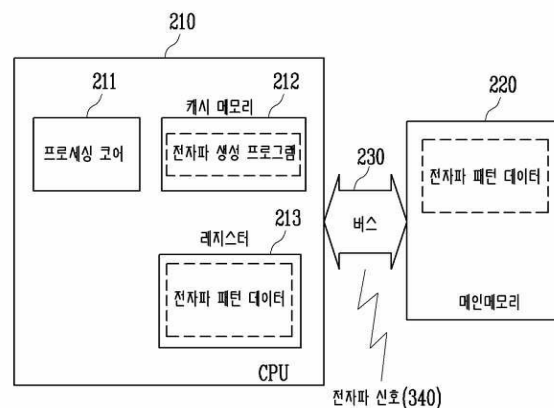
심사관 : 박지은

(54) 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법

(57) 요약

본 발명은 CPU와 메인 메모리를 연결하는 버스의 라인 수 및 전송 특성을 고려하여 전자파 패턴 데이터를 설정하는 단계; 상기 전자파 패턴 데이터를 상기 CPU의 레지스터에 저장하는 단계; 상기 전자파 패턴 데이터가 기록될 상기 메인 메모리의 주소를 설정하는 단계; 및 상기 전자파 패턴 데이터를 상기 버스의 모든 라인을 통해 상기 메인 메모리의 상기 설정된 주소로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 전자파 패턴 데이터가 상기 버스를 통해 상기 메인 메모리로 전송되는 과정에서 상기 전자파 패턴 데이터에 상응하는 전자파가 생성되는 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법을 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

컴퓨터내의 CPU와 메인 메모리를 연결하는 버스의 라인수 및 비트전송순서를 고려하여 상기 버스에 주기적인 전류 변화를 일으키도록 설정되는 전자파 패턴 데이터를 CPU의 레지스터에 저장하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계;

상기 전자파 패턴 데이터가 기록될 상기 메인 메모리의 주소를 설정하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계; 및

상기 컴퓨터내의 CPU와 메인 메모리를 연결하는 버스의 모든 라인을 통해 상기 CPU의 레지스터로부터 상기 메인 메모리의 상기 설정된 주소로 상기 전자파 패턴 데이터를 전송하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계를 포함하고,

상기 전자파 패턴 데이터가 상기 버스를 통해 전송되는 과정에서 상기 전자파 패턴 데이터에 상응하는 전자파가 생성되는 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법.

### 청구항 2

컴퓨터내의 CPU와 메인 메모리를 연결하는 버스의 라인수 및 비트전송순서를 고려하여 상기 버스에 주기적인 전류 변화를 일으키도록 설정되는 전자파 패턴 데이터를 메인 메모리에 저장하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계;

상기 전자파 패턴 데이터가 기록될 상기 CPU의 레지스터를 지정하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계; 및

상기 컴퓨터내의 CPU와 메인 메모리를 연결하는 버스의 모든 라인을 통해 상기 메인 메모리로부터 상기 지정된 CPU의 레지스터로 상기 전자파 패턴 데이터를 전송하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계를 포함하고,

상기 전자파 패턴 데이터가 상기 버스를 통해 전송되는 과정에서 상기 전자파 패턴 데이터에 상응하는 전자파가 생성되는 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 버스에 주기적인 전류 변화를 일으키도록 설정되는 전자파 패턴 데이터를 CPU의 레지스터에 저장하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계에서 상기 전자파 패턴 데이터는 상기 전자파의 파형을 조정하기 위해 주기적으로 변경되는 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 버스에 주기적인 전류 변화를 일으키도록 설정되는 전자파 패턴 데이터는 상기 전자파의 진폭을 조정하기 위하여 1과 0의 비율이 설정되는 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법.

### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 전자파 패턴 데이터를 전송하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계는 정해진 회수만큼 반복되는 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법.

### 청구항 6

제2항에 있어서, 상기 버스에 주기적인 전류 변화를 일으키도록 설정되는 전자파 패턴 데이터를 메인 메모리에 저장하는 소프트웨어 명령 코드를 컴퓨터에서 실행시키는 단계에서 상기 전자파 패턴 데이터는 상기 전자파의 파형을 조정하기 위해 주기적으로 변경되는 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 소프트웨어를 이용하여 전자파를 생성하는 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 범용 컴퓨터의 버스에 생성되는 전자파 잡음을 소프트웨어적으로 제어하여 유의미한 전자파를 생성하는 방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 컴퓨터가 구동되면서 자연스럽게 생성되는 전자파는 컴퓨터에서 연산을 위하여 전류가 도선 등을 통하여 흘러가면서 유도되는 것으로, 컴퓨터의 정교한 연산에 영향을 주는 부작용으로 취급되어 왔다. 이러한 전자파는 컴퓨터 내부에서 배선을 따라 신호가 흐르면서 생성되는 것으로 일반적으로 무질서한 잡음 신호가 생성될 뿐이었다. 특히 컴퓨터의 연산 속도가 빨라지면서 자연스럽게 컴퓨터에서 생성되는 전자파 잡음의 주파수도 점점 고주파 신호 대역으로 옮겨졌다.

[0003] 한편으로, 개인용 컴퓨터가 발전되면서, 개인용 컴퓨터를 이용한 여러 가지 방법이나 장치가 발전되어 왔으며, 최근 들어 유선을 통한 연결보다는 무선으로 컴퓨터의 제어를 받도록 하는 여러 장치가 개발되었다.

[0004] 그러나 이러한 장치들을 제어하기 위해서는 컴퓨터에 전자파를 생성시킬 수 있는 장치가 부가되어 연결되어야 하는 단점이 존재하였다.

[0005] 이를 위하여 개인용 컴퓨터에서 생성되는 전자파 잡음을 소프트웨어적으로 제어하여 일정한 의미를 지니는 전자파를 생성시키는 방법이 요청되어 왔다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 소프트웨어를 이용하여 전자파를 생성시키는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한 본 발명은 CPU에서 메인 메모리로 연결되는 버스에서 생성되는 전자파 잡음을 소프트웨어적으로 통제하여 유의미한 전자파를 생성시키는 것을 목적으로 한다.

### 과제 해결수단

[0008] 상술한 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따른 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법은, CPU와 메인 메모리를 연결하는 버스의 라인 수 및 전송 특성을 고려하여 전자파 패턴 데이터를 설정하는 단계; 상기 전자파 패턴 데이터를 상기 CPU의 레지스터에 저장하는 단계; 상기 전자파 패턴 데이터가 기록될 상기 메인 메모리의 주소를 설정하는 단계; 및 상기 전자파 패턴 데이터를 상기 버스의 모든 라인을 통해 상기 메인 메모리의 상기 설정된 주소로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 전자파 패턴 데이터가 상기 버스를 통해 상기 메인 메모리로 전송되는 과정에서 상기 전자파 패턴 데이터에 상응하는 전자파가 생성된다.

[0009] 본 발명의 다른 측면에 따른 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법은, CPU와 메인 메모리를 연결하는 버스의 라인 수 및 전송 특성을 고려하여 전자파 패턴 데이터를 설정하는 단계; 상기 전자파 패턴 데이터를 상기 메인 메모리에 저장하는 단계; 상기 전자파 패턴 데이터가 기록될 상기 CPU의 레지스터를 지정하는 단계; 상기 전자파 패턴 데이터를 상기 버스의 모든 라인을 통해 상기 설정된 CPU 레지스터로 전송하는 단계를 포함하고, 상기 전자파 패턴 데이터가 상기 버스를 통해 상기 CPU의 레지스터로 전송되는 과정에서 상기 전자파 패턴 데이터에 상응하는 전자파가 생성된다.

### 효과

[0010] 본 발명에서 제안하는 전자파 생성 방법을 이용하면, 일반적인 개인용 컴퓨터에 다른 부가 장치를 전혀 사용하지 않고 근거리 존재하는 각종 무선 수신 장치들에게 무선으로 제어 명령을 내릴 수 있으며, 여러 종류의 변조 방식을 이용하여 다른 장치의 도움 없이 무선으로 정보를 제공할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 소프트웨어를 이용한 전자파 생성 방법에 대하여 상세히 설명한다.

- [0012] 도 1은 개인용 컴퓨터에서 전자파 잡음 생성을 간략하게 설명하는 구성도이다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 일반적인 개인용 컴퓨터는 CPU(110), 메인 메모리(130)와, CPU(110)에서 생성되는 신호를 컴퓨터의 각 부분 및 메인 메모리로 전송하는 MCH(Memory Control Hub)(120)를 포함한다. CPU(110), MCH(Memory Control Hub)(120) 및 메인 메모리(130)는 서로의 통신을 위하여 버스(Bus)(140,150)를 통해 연결된다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 CPU(110)와 MCH(120)를 연결하는 버스를 CPU 버스(140)라 하고 메모리(130)와 MCH(120)를 연결하는 버스를 메모리 버스(150)라 구분하겠다.
- [0014] CPU 버스(140)와 메모리 버스(150)는 컴퓨터의 동작에 따라 여러 레벨의 전류가 대단히 복잡하게 흐르기 때문에 전자기장이 버스(140, 150)의 주위에 생성되는데 이렇게 생성된 전자기장이 전자파(151) 잡음이 되어 외부에 영향을 미치게 된다. 다만 CPU 버스(140)에서는 여러 가지 제어 신호가 대단히 복잡하게 생성하여 전자파 잡음도 대단히 불규칙적으로 생성되는데 반하여 메모리 버스(150)는 CPU에서 메모리에 데이터를 쓰거나 읽을 때 전자파 잡음이 규칙적으로 생성될 수 있다는 차이가 있을 뿐이다.
- [0015] 이러한 전자파 잡음은 기존의 컴퓨팅 환경에서 도움이 되기보다는 성능을 저해시키는 요소로 작용했었는데, 컴퓨터의 프로세서에 악영향을 미치거나, 컴퓨터 주위에 존재하는 전자 기기에 악영향을 미쳤기 때문이다.
- [0016] 도 2는 본 발명에 따라 소프트웨어를 이용하여 전자파를 생성하는 과정을 개념적으로 도시한 도면이다.
- [0017] CPU(210)와 메인 메모리(220) 간에 데이터 전송시에 버스(230)에서 전자파 잡음이 발생한다. 따라서, CPU(210)의 프로세싱 코어(211)는 CPU(210)와 메인 메모리(220)간에 데이터 전송을 통해 주기적인 전류 변화를 일으킴으로써 전자파를 생성하는 전자파 생성 프로그램을 캐시 메모리(212)에 로드하고 이를 실행시킨다.
- [0018] 구체적으로, 본 발명에 따른 전자파 생성 프로그램은 특정 전자파 패턴에 대응하는 전자파 패턴 데이터를 CPU(210)내의 레지스터(213)에 저장하고 상기 레지스터(213)에 저장된 전자파 패턴 데이터를 버스(230)의 모든 라인을 통해 메인 메모리(220)의 지정된 주소에 전송하거나, 역으로 메인 메모리(220)에 저장된 전자파 패턴 데이터를 버스(230)의 모든 라인을 통해 레지스터(213)로 전송함으로써 버스(230)상에 특정 패턴의 전자파를 생성할 수 있다.
- [0019] 최근 컴퓨터 칩의 실행 속도는 기가 헤르츠를 능가하고 있으므로 이 방법으로 초당 수백만 회 이상의 주기적인 전류를 발생시키는 것은 쉬운 일이다. 특히, 최근의 개인용 컴퓨터에서 인텔사의 팬티엄급 이상의 컴퓨터는 CPU 내부에 충분한 캐시를 포함하고 있어 개인용 컴퓨터에서 상기 전자파 생성 프로그램(213)을 캐시(212)에 로드할 수 있다. 일 실시예에서, 메인 메모리(220)로 DDR-SDRAM(Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)을 사용하는 경우에 메인 메모리(220)의 쓰기 속도가 충분히 빨라서, 발생하는 전자기파가 수백 MHz 이상의 주파수를 가질 수 있다.
- [0020] 또한, 버스(230)의 각각의 라인에 인가되는 데이터 값에 따라 버스(230)의 각각의 라인에 흐르는 전류방향이 서로 같거나 반대로 되고, 전체적으로는 서로 상쇄되거나 합산되므로, 버스(230)의 모든 라인에 흐르는 전류의 합계를 전자파 패턴 데이터로 조정하는 것이 가능하다. 버스(230)에 인가되는 전자파 패턴 데이터를 조정함으로써 외부로 방사되는 전자파의 파형을 조절하는 것이 가능하며 적절하게 변조된 파형을 생성하는 것도 가능하게 된다.
- [0021] 예를 들어 64비트 버스(230)의 경우 5 nS(nano-second) 동안 64비트 모두 1인 전자파 패턴 데이터를, 다음 5 nS 동안 64 비트 모두 0인 전자파 패턴 데이터를 버스(230)에 인가해 준다. 이것을 반복해 준다면 10 nS 를 주기로 하는 즉 100 MHz 전자파가 발생되며 최대 크기로 발생된다. 또한, 모두 1인 전자파 패턴 데이터 대신 50%가 1인 전자파 패턴 데이터를, 모두 0인 데이터 패턴 대신 50%가 0인 전자파 패턴 데이터를 인가한다면 발생하는 전자파의 크기는 최대 크기의 0%로 된다. 그 이유는 50%의 1과 50%의 0으로 발생하는 전류가 서로 상쇄되어 전자파 방사에 기여하는 전류가 0으로 되기 때문이다. 모두 1인 전자파 패턴 데이터 대신 75%가 1인 전자파 패턴 데이터를, 모두 0인 전자파 패턴 데이터 대신 75%가 0인 전자파 패턴 데이터를 인가한다면 발생하는 전자파는 최대 크기의 약 50 % 정도로 된다. 이와 같이 버스(230)에 인가되는 전자파 패턴 데이터를 조정하여 발생하는 전자파의 크기와 파형을 조절할 수 있으므로, 이를 이용하여 AM, ASK 등 각종 진폭 변조 방식을 실현할 수 있다.
- [0022] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자파 생성 과정을 순서도로 도시한 것이며, 도 3b는 도 3a의 순서도에

기반하여 구현된 전자파 생성 프로그램 코드의 예를 도시한 것이다. 구체적으로, 도 3a 및 3b에 기재된 전자파 생성 과정은 CPU로부터 버스를 통해 메인 메모리로 데이터가 전송되는 동안 전자파가 생성되는 과정을 설명한다.

- [0023] 도 3a를 참조하면, 우선, 단계(311)에서 전자파 패턴 데이터를 설정한다. 전자파 패턴 데이터는 특정 전자파 패턴을 생성하기 위해 미리 설정된 데이터로서, 버스에서 병렬로 처리할 수 있는 라인의 수와, 버스의 전송 특성을 고려하여 설정된다.
- [0024] 다음, 단계(312)에서 상기 전자파 패턴 데이터를 CPU 레지스터에 저장하고, 단계(313)에서 상기 전자파 패턴 데이터가 기록될 메인 메모리 주소를 설정한다.
- [0025] 마지막으로, 단계(314)에서 레지스터에 저장된 전자파 패턴 데이터를 버스를 통하여 메인 메모리로 전송한다. 그러면 전자파 패턴 데이터가 버스를 통하여 메인 메모리로 전송되는 동안 버스의 전류 변화가 일어나고, 이에 따라 전자파가 생성될 것이다.
- [0026] 도 3b의 프로그램 코드를 살펴보면, XMM1 레지스터에 전자파 패턴 데이터(DATA\_PATTERN)를 저장하고(330), EDX 레지스터에 전자파 패턴 데이터가 저장될 메인 메모리 주소(START\_ADDRESS)를 설정하고(331), ECX 레지스터에는 데이터 전송 반복 횟수(LOOP\_COUNTER)를 설정한다(332). 그런 다음, EDX 레지스터에 저장된 메인 메모리 주소로 XMM1에 저장된 전자파 패턴 데이터를 전송한다(334).
- [0027] 다음, EDX 레지스터에 저장된 메모리 주소에 16을 더하여 전자파 패턴 데이터가 저장될 메모리 주소를 옮기고(335), 전자파 패턴 데이터 전송을 ECX에서 설정한 반복 회수만큼 반복한다(336). 도 3b에 기재된 프로그램 코드의 실행에 의해 CPU 레지스터로부터 메인 메모리로 전자파 패턴 데이터가 전송되는 과정에서 특정 패턴의 전자파가 발생한다.
- [0028] 도 4a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자파 생성 과정을 순서도로 도시한 것이며, 도 4b는 도 4a의 순서도에 기반하여 구현된 전자파 생성 프로그램 코드의 예를 도시한 것이다. 구체적으로, 도 4a 및 4b에 기재된 전자파 생성 과정은 메인 메모리로부터 버스를 통해 CPU로 데이터가 전송되는 동안 전자파가 생성되는 과정을 설명한다.
- [0029] 도 4a를 참조하면, 우선 전자파 패턴 데이터를 설정하고(411), 상기 설정된 전자파 패턴 데이터를 메인 메모리에 저장한다(단계 412). 다음, 상기 전자파 패턴 데이터가 저장될 CPU의 레지스터를 지정하고(단계 413), 메인 메모리에 저장된 상기 전자파 패턴 데이터를 버스를 통하여 CPU내의 레지스터로 전송한다(단계 414). 그러면 전자파 패턴 데이터가 버스를 통하여 CPU로 전송되는 동안 버스의 전류 변화가 일어나고, 이에 따라 전자파를 발생시킬 수 있다.
- [0030] 도 4b의 프로그램 코드를 참조하면, EDX 레지스터에 전자파 패턴 데이터가 저장된 메인 메모리 주소(START\_ADDRESS)를 설정하고(431), ECX 레지스터에는 데이터 전송 반복 횟수(LOOP\_COUNTER)를 설정한다(432). 다음, EDX 레지스터에 저장된 메인 메모리 주소로부터 전자파 패턴 데이터를 판독하여 레지스터 XMM1에 전송한다(434).
- [0031] 다음, EDX 레지스터에 저장된 메모리 주소에 16을 더하여 전자파 패턴 데이터가 저장된 메모리 주소를 옮기고(435), 전자파 패턴 데이터 전송을 ECX에서 설정한 반복 회수만큼 반복한다(436).
- [0032] 도 4b에 기재된 프로그램 코드의 실행에 의해 메인 메모리로부터 CPU 레지스터로 전자파 패턴 데이터가 전송되는 과정에서 특정 패턴의 전자파가 발생한다.
- [0033] 전술한 3b 및 4b에 기재된 프로그램 코드를 개인용 컴퓨터에서 실행함으로써 전자파를 생성하기 위해서는 몇 가지 조건이 필요하다.
- [0034] 우선, 프로그램 코드는 CPU의 캐시에 로딩되고 실행되어야 한다. 즉, 프로그램 코드나 전자파 패턴 데이터의 크기가 커져서 메인 메모리에 저장된 프로그램을 수시로 읽어 들이게 되면, 버스를 통해 전송되는 신호가 잡다하게 섞이게 되어 원하는 파형의 전자파가 생성되기 힘들다.
- [0035] 두 번째로, CPU와 메인 메모리간에 전송하는 전자파 패턴 데이터는 반드시 버스를 통하여 실제로 전송되어야 한다. 프로그램에서 전자파 패턴 데이터를 전송하더라도 CPU의 캐시에만 전송되고 메모리 버스를 통하여 전송되지 않을 수 있기 때문이다. CPU는 일반적으로 프로그램의 효율적인 수행을 위하여 최대한 메인 메모리와의 통신



을 자제하므로, 기록하는 주소의 범위가 CPU의 캐시 버퍼보다 작다면 데이터를 메인 메모리로 전송하지 않고 CPU의 캐시에만 저장하고, 다음 명령을 수행하기 때문이다.

[0036] 세 번째로, CPU가 전자파 패턴 데이터를 메인 메모리로 기록하는 속도가 메인 메모리의 최대 기록 속도보다 빨라야 한다. 그렇지 않으면, 버스를 통하여 전송되는 데이터가 연속적이지 못하여 전자파가 단속적으로 나타날 우려가 있다.

[0037] 마지막으로, 상기 프로그램은 중단 없이 연속적으로 수행되어야 한다. 일반적인 개인용 컴퓨터의 운영체제인 윈도우는 멀티태스킹 능력을 향상시키기 위해서 쓰레드 스위칭 기능을 가지고 있는데, 프로그램이 실행되는 동안 이러한 쓰레드 스위칭 기능이 발동되면, 전자파의 생성이 중단될 것이기 때문이다.

[0038] 여기서, 세 번째와 네 번째 조건이 충족되지 못할 경우 발생하는 전자파는 단속되는 파형을 가지게 된다. 이 경우에도 통신 방식을 적절히 설계한다면 정보를 안전하게 전송하는 것이 가능하다.

[0039] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그램 코드를 이용하여 생성된 전자파를 나타내는 도면이다.

[0040] 도 5를 참조하면, 컴퓨터의 DDR 메모리 클럭 주파수가 133MHz이고 버스는 64비트 용량일 때, 본 발명에 따른 프로그램으로 생성되는 전자파를 나타내는 도면이다. 본 도면에서 참조 번호 510은 메모리 버스에서 전압 변화량을 측정한 것이고, 참조 번호 520은 루프 안테나에 유기되는 전자파의 파형을 측정한 것이다.

[0041] 이러한 전자파는 다음과 같이 생성한다. 상기 도 3b에 기재된 프로그램 코드에 따라 XMM1 레지스터에 상위 64비트는 1이고 하위 64비트는 0인 전자파 패턴 데이터(FFFFFFFFFFFFFFFF0000000000000000)를 설정한다. 그러면 XMM1 레지스터 크기가 버스의 2배 수준이기 때문에 앞의 64비트와 뒤의 64비트가 각각 순서대로 전송된다.

[0042] 그렇게 되면 XMM1의 상위 64비트가 메인 메모리로 전송되는 동안은 모든 버스 라인에 High 전압이 나타나고, 하위 64비트가 메인 메모리로 전송되는 동안은 모든 버스 라인에 Low 전압이 나타난다. 이러한 값이 반복적으로 버스로 전송되면 버스에는 참조번호 510과 같은 전압의 변화가 발생되며 이에 따라 전자파가 발생한다.

[0043] 도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그램 코드를 이용하여 생성된 AM 변조파를 나타내는 도면이다.

[0044] 도 6을 참조하면, 컴퓨터의 DDR메모리 클럭 주파수가 133MHz이고 버스는 64비트 용량일 때, 본 발명에 따른 프로그램으로 생성되는 667Hz 구형파를 AM 변조한 것을 나타낸다. 본 도면에서 참조 번호 610은 본 발명의 프로그램에서 전자파 패턴 데이터를 고정시킨 경우로서 도5의 참조 번호 510과 동일한 파형이다. 이때 610 파형이 510 파형과 다르게 보이는 것은 디지털 오실로스코프의 특성으로 인한 것이며 시간축 눈금을 확대해 주면 도 5와 같은 모습으로 보이게 된다. 참조 번호 620은 본 발명의 프로그램 코드를 이용하여 전자파 패턴 데이터를 주기적으로 변화시킨 경우로서 667Hz 구형파 신호가 AM 변조된 파형이다.

[0045] 이러한 AM 변조파는 다음과 같이 생성한다. XMM1 레지스터에 750 uS(micro Second) 동안은 상위 64 비트는 1이고 하위 64비트는 0인 전자파 패턴 데이터(FFFFFFFFFFFFFFFF0000000000000000)를 설정한다. 그 후 다음 750 uS(micro Second) 동안은 XMM1 레지스터에 상위 64 비트는 1010..이고 하위 64비트는 0101..인 전자파 패턴 데이터(AAAAAAAAAAAAAA5555555555555555)를 설정한다. 이를 반복하면 참조 번호 720과 같이 750 uS 동안은 전자파가 최고치로 생성되고 750 uS 동안은 전자파 방사가 0이 되는 파형이 생성되는데 이는 667Hz의 구형파를 AM 변조한 파형이 된다. 발생하는 고주파신호의 주파수는 DDR 메모리 클럭 주파수와 동일하게 133MHz 이므로 상용 초단파 수신기로 수신 가능하다. 상기의 AM 변조파는 초단파 AM 수신기에서 133MHz 또는 이 주파수의 홀수 배 대역에서 수신하면 667Hz 토운을 직접 확인할 수 있다.

[0046] 전술한 본 발명은 하나 이상의 제조물상에 구현된 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 매체로서 제공될 수 있다. 제조물은, 플로피 디스크, 하드 디스크, CD ROM, 플래시 메모리 카드, PROM, RAM, ROM, 또는 자기 테이프를 들 수 있다. 일반적으로, 컴퓨터 판독가능 프로그램은 임의의 프로그래밍 언어로 구현될 수 있다.

[0047] 이제까지 특정한 실시예와 관련하여 본 발명을 설명하였다. 그러나 본 발명은 상기의 실시예에 한정되지 않으며, 많은 변형이 본 발명의 사상 내에서 단 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 가능함은 물론이다

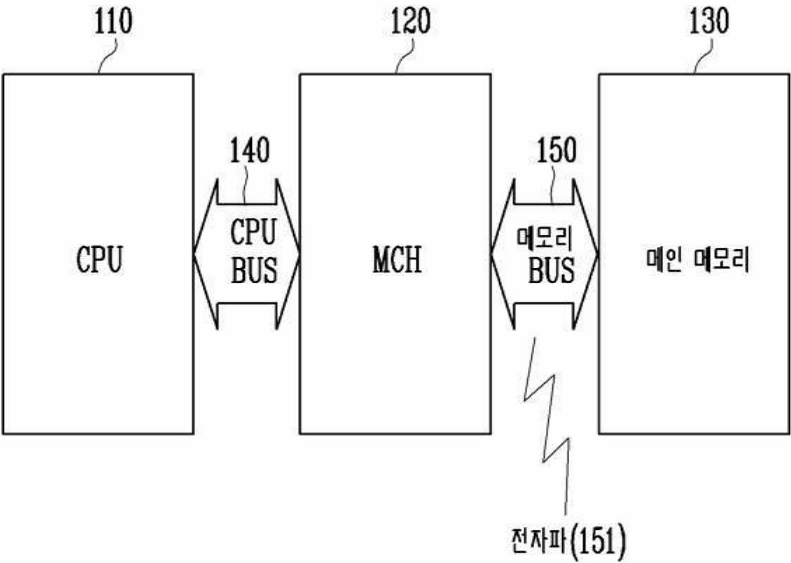
## 도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 개인용 컴퓨터에서 전자파 잡음 생성을 간략하게 설명하는 구성도.

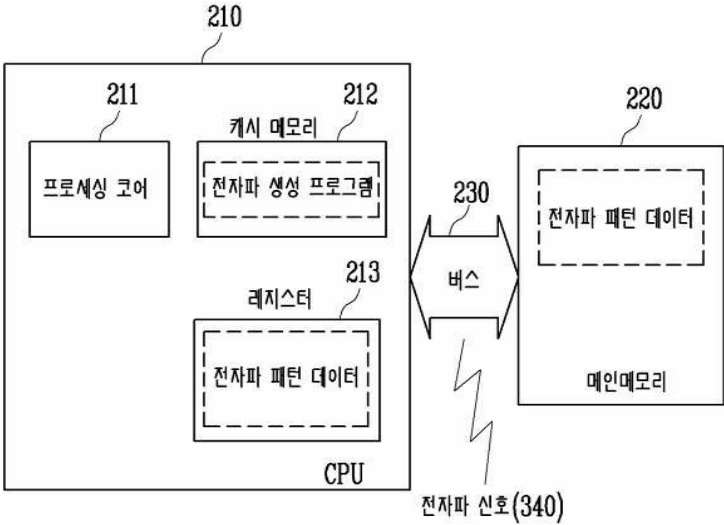
- [0049] 도 2는 본 발명에 따라 소프트웨어를 이용하여 전자파를 생성하는 과정을 개념적으로 도시한 도면.
- [0050] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자파 생성 과정을 순서도로 도시한 것이며, 도 3b는 도 3a의 순서도에 기반하여 구현된 전자파 생성 프로그램 코드의 예를 도시한 도면.
- [0051] 도 4a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자파 생성 과정을 순서도로 도시한 것이며, 도 4b는 도 4a의 순서도에 기반하여 구현된 전자파 생성 프로그램 코드의 예를 도시한 도면.
- [0052] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그램 코드를 이용하여 생성된 전자파를 나타내는 도면.
- [0053] 도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그램 코드를 이용하여 생성된 AM 변조파를 나타내는 도면.

도면

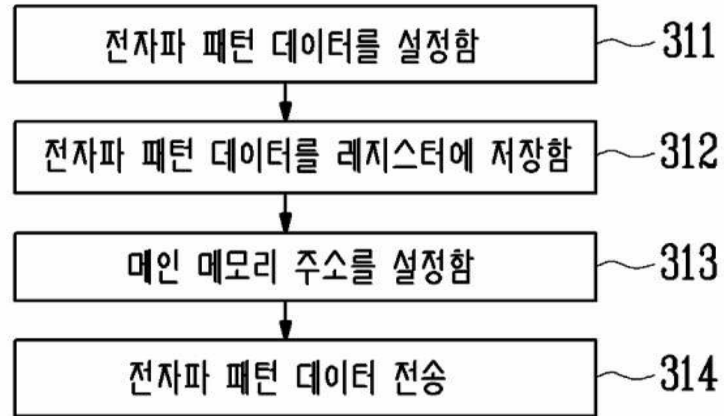
도면1



도면2



도면3a

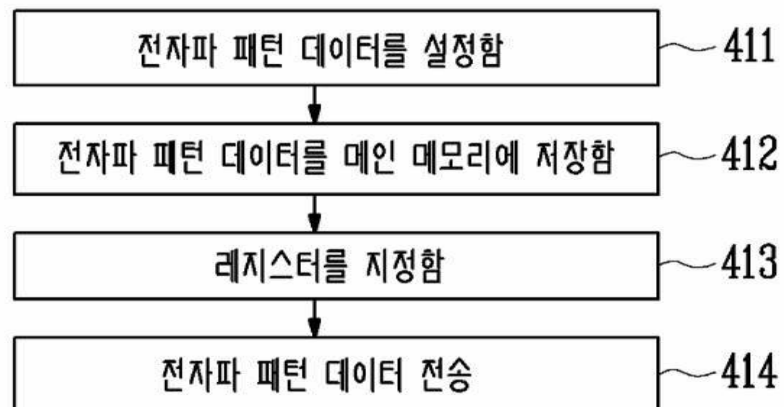


도면3b

MOVDQU	XMM1, DATA_PATTERN	~330
MOV	EDX, START_ADDRESS	~331
MOV	ECX, LOOP_COUNTER	~332
LOOP_BACK		~333
MOVDQA	[EDX], XMM1	~334
ADD	EDX, 16	~335
LOOP	LOOP_BACK	~336



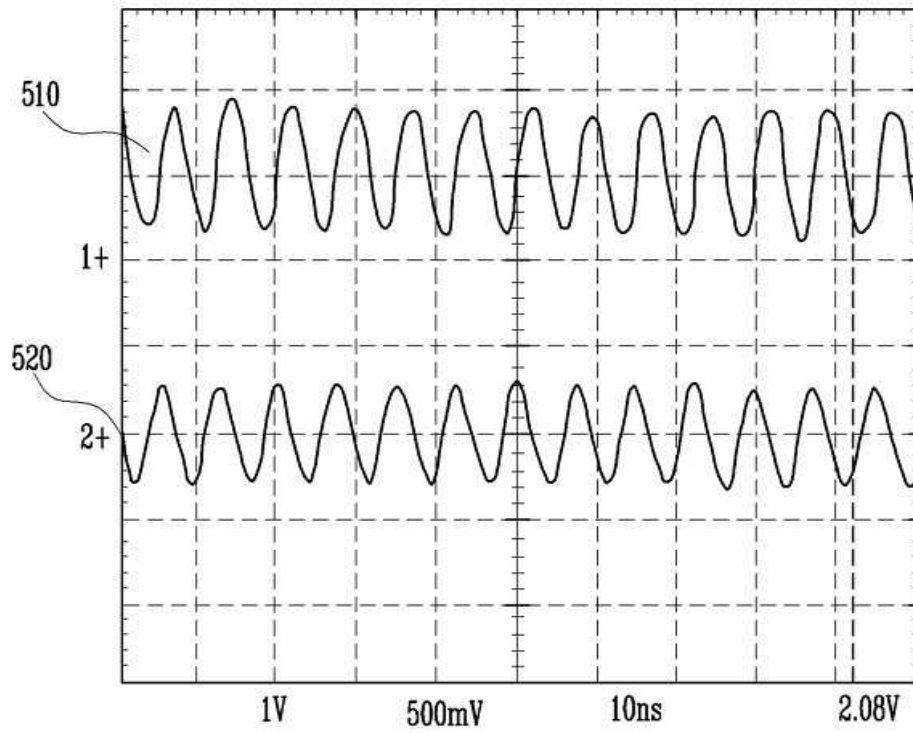
도면4a



도면4b

MOV	EDX, START_ADDRESS	~ 431
MOV	ECX, LOOP_COUNTER	~ 432
LOOP_BACK		~ 433
MOVDQA	XMM1, [EDX]	~ 434
ADD	EDX, 16	~ 435
LOOP	LOOP_BACK	~ 436

도면5



도면6

