(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0024925
(43) 공개일자 2011년03월09일

(51) Int. Cl.
*H03H 11/02* (2006.01) *H03H 17/02* (2006.01)
*G06K 19/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0083116
(22) 출원일자 2009년09월03일
심사청구일자 2009년09월03일

(71) 출원인
**서강대학교산학협력단**
서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교
(72) 발명자
**범진욱**
경기도 고양시 일산동구 마두2동 강촌마을 한신아파트 205-401
**김재권**
경기도 군포시 수리동 가야아파트 525동 1606호
(74) 대리인
**특허법인충현**

전체 청구항 수 : 총 4 항

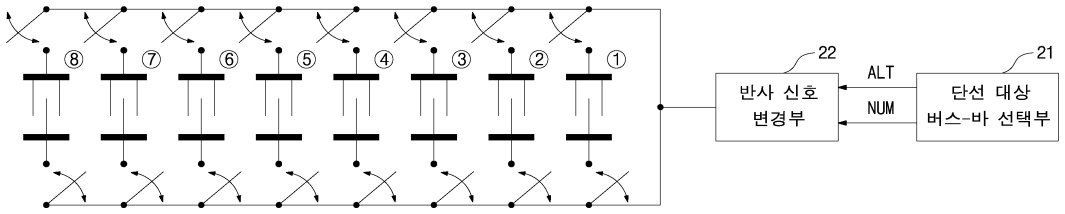
# (54) SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 시스템 및변경 방법

## (57) 요 약

본 발명은 SAW(Surface Acoustic Wave) ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 시스템에 관한 것으로, 본 시스템은 SAW(Surface Acoustic Wave) ID 태그의 복수의 반사판의 버스-바(bus-bar) 중에서 서로 전기적 단선(electrical short)의 대상이 되는 버스-바들을 선택하는 단선 대상 버스-바 선택부; 및 상기 선택된 버스-바들을 서로 전기적 단선시켜, 상기 전기적 단선 이전 상태에 반사판으로부터 반사되는 반사 신호를 변경시키는 반사 신호 변경부를 포함한다.

본 발명에 의하면 SAW ID 태그의 복수 반사판의 버스-바들을 사용자의 의도대로 서로 선택적으로 전기적 단선을 시킬 수 있기 때문에 SAW ID 태그의 데이터의 변환(프로그래밍)이 매우 용이하다. 아울러 데이터의 변환(프로그래밍)시에 SAW ID 태그 자체의 물리적 구조 측면에서의 변경을 수반하지 아니하므로 SAW ID 태그의 제작 공정 오차를 유발시킬 염려가 없고 따라서 높은 중심 주파수인 경우에도 데이터 판독의 정확성을 기할 수 있다.

*대 표 도* - 도2a



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

SAW(Surface Acoustic Wave) ID 태그의 복수의 반사판의 버스-바(bus-bar) 중에서 서로 전기적 단선(electrical short)의 대상이 되는 버스-바들을 선택하는 단선 대상 버스-바 선택부; 및

상기 선택된 버스-바들을 서로 전기적 단선시켜, 상기 전기적 단선 이전 상태에 반사판으로부터 반사되는 반사 신호를 변경시키는 반사 신호 변경부를 포함하는 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 시스템.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 단선 대상 버스-바 선택부는 상기 반사 신호의 변경 개시 신호(ALT)와 상기 선택된 버스-바의 고유 번호 정보(NUM)를 출력하고;

상기 반사 신호 변경부는 상기 ALT를 입력 신호로, 상기 NUM을 출력 선택 신호로 하는 디멀티플렉서로 구현되는 것을 특징으로 하는 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 시스템.

### 청구항 3

(a)SAW(Surface Acoustic Wave) ID 태그의 복수의 반사판의 버스-바(bus-bar) 중에서 서로 전기적 단선(electrical short)의 대상이 되는 버스-바들을 선택하는 단계; 및

(b)상기 선택된 버스-바들을 서로 전기적 단선시켜, 상기 전기적 단선 이전 상태에 반사판으로부터 반사되는 반사 신호를 변경시키는 단계를 포함하는 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 방법.

### 청구항 4

제 3 항의 방법을 컴퓨터에서 실행하기 위한 프로그램을 기록하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

## 명 세 서

## 발명의 상세한 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 시스템 및 변경 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 SAW ID 태그의 복수의 반사판을 서로 선택적으로 전기적 연결(단선)시켜 반사 신호를 변경시킬 수 있으며, 결국에는 SAW ID 태그 데이터의 프로그래밍을 flexible 하게 하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 급증하고 있는 추세에 맞물려 RFID 시스템의 활용성도 점점 증대되고 있다. RFID 시스템의 활용은 현재 주로 물류 부문에 한정되고 있으나, 기존의 바코드 또는 마그네틱 스트립 등을 대체할 것으로 보여 그 활용 범위는 폭증할 것으로 예상된다.

[0003] RFID 시스템의 경우 RFID 태그를 이용하는데, RFID 태그의 구현 재료는 현재 여러 개가 알려지거나 이용되고 있으며 이중 SAW(Surface Acoustic Wave) 소자를 이용한 SAW ID 태그는 태그 구현의 저가화 실현의 최상의 옵션으로서 최근에 많은 주목을 받고 있다.

[0004] SAW ID 태그에 기록된 데이터(ID)를 판독하는 기존의 방안으로 태그의 반사판으로부터 반사되는 신호의 위상(phase)에 근거하여 태그의 ID를 식별하는 방안이 있다. 본 방안에 의할 경우 SAW ID 태그의 반사판의 위치를 표면 탄성파(surface acoustic wave)의 진행방향 전후로 변경시키면 반사되는 신호의 위상 변화가 발생하는데 이는 결국 반사판의 위치 변경이 SAW ID 태그에 기록된 데이터의 변경을 초래했음을 의미한다. 환언하면, 본 방안에 의해 SAW ID 태그의 데이터 변경(데이터 프로그래밍)은 SAW ID 태그의 반사판의 위치를 표면 탄성파의 진행방향 전후로 변경시켜 가능하게 할 수 있다.

[0005] 그러나 반사판의 위치를 변경시켜 SAW ID 태그의 데이터를 변경(프로그래밍)하는 것은 SAW ID 태그의 중심 주파수의 변동에 종속되는 문제가 있는데, 특히 중심 주파수가 높아질수록 파장(wavelength)의 길이가 짧아지는 이유로 SAW ID 태그의 제작 공정 오차를 유발할 수 있어 위상 변화의 정확성을 꾀할 수 없으며, 아울러 '위치'라는 물리적 변수의 변경이 요구되기 때문에 태그의 구조적 측면에서의 변경도 수반되어야 하므로 데이터 변경(데이터 프로그래밍)의 용이함 측면에 있어서 치명적인 난점과 이로 인해 SAW ID 태그의 활용성을 저해시키는 문제점도 내포하고 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 SAW ID 태그의 데이터를 변경하는 경우의 상기 기존 방안의 난점을 극복하고, 데이터 변경의 정확성을 꾀할 수 있으며 아울러 변경의 용이성을 기할 수 있는 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

### 과제 해결수단

[0007] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 명세서에서 개시하는 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 시스템은

[0008] SAW(Surface Acoustic Wave) ID 태그의 복수의 반사판의 버스-바(bus-bar) 중에서 서로 전기적 단선(electrical short)의 대상이 되는 버스-바들을 선택하는 단선 대상 버스-바 선택부; 및 상기 선택된 버스-바들을 서로 전기적 단선시켜, 상기 전기적 단선 이전 상태에 반사판으로부터 반사되는 반사 신호를 변경시키는 반사 신호 변경부를 포함하여 본 시스템 발명의 과제를 해결한다.

[0009] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 명세서에서 개시하는 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경하는 방법은

[0010] (a)SAW(Surface Acoustic Wave) ID 태그의 복수의 반사판의 버스-바(bus-bar) 중에서 서로 전기적 단선(electrical short)의 대상이 되는 버스-바들을 선택하는 단계; 및 (b)상기 선택된 버스-바들을 서로 전기적 단선시켜, 상기 전기적 단선 이전 상태에 반사판으로부터 반사되는 반사 신호를 변경시키는 단계를 포함하여 본 방법 발명의 과제를 해결한다.

### 효 과

[0011] 본 발명에 의하면 SAW ID 태그의 복수 반사판의 버스-바들을 사용자가 간편한 입력만을 통해서 서로 선택적으로 전기적 단선을 시킬 수 있기 때문에 SAW ID 태그의 데이터 변환(프로그래밍)이 매우 용이하다. 아울러 SAW ID 태그의 데이터 변환(프로그래밍)시에 SAW ID 태그 자체의 물리적 구조 측면에서의 변경을 수반하지 아니하므로 SAW ID 태그의 제작 공정 오차를 유발시킬 염려가 없고 따라서 높은 중심 주파수인 경우에도 데이터 판독의 정확성을 기할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명에 관한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안의 개요를 우선 제시한다.

[0013] 본 발명에 의해 SAW ID 태그로부터의 반사 신호를 변경시키는 방안은 상기 언급한 기존의 방안처럼 태그로부터 반사되는 신호의 위상 변화를 유발시켜서 이루어지는 것이 아니라, 위상은 고정시키되 반사 신호의 시간 폭(time width. 지속 시간)의 변화를 유발시켜 이루어지도록 한다. 이를 위해 본 발명은 SAW ID 태그에 있는 복수 반사판 개개를 선택적으로 서로 전기적 단선(selectively electrical short)시키는 것으로 이를 실현한다.

[0014] 이하, 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안을 명확하게 하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다. 아울러 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명 그리고 그 이외의 제반 사항이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 개요를 제시한 일례를, 도 2a는 본 시스템 발명의 바람직한 일 구성을, 도 3은 본 방법 발명

의 바람직한 일 흐름을 제시한 도면이다.

[0016] 입력 신호(1, 입사파)는 안테나를 통해 SAW ID 태그(10)로 전달된다. 태그(10)로 전달된 입력 신호의 일부는 각 반사판(4-1, 5-1, 5-2, 4-2, 4-3)을 투과하여 계속 진행하고 일부는 각 반사판에서 반사된다. 입력 신호(1)의 진행 방향을 기준으로 두 번째 반사판(5-1)과 세 번째 반사판(5-2)의 버스-바(반사판 상하의 굵은 실선 부분)는 상호 전기적으로 단선(electrically short)되어 있다.

[0017] 버스-바 상호간에 전기적 단선이 되어 있지 아니한 경우의 반사 신호(반사파)의 파형의 일례는 (3-1)과 같으며, 전기적 단선이 되어 있는 경우의 반사 신호의 파형의 일례는 (3-2)과 같다. 전기적 단선이 되어 있는 반사판들(5-1, 5-2)로부터의 반사 신호의 시간 폭(지속 시간)은 단선이 되지 아니한 반사판들(4-1, 4-2, 4-3)로부터 반사되는 신호의 시간 폭보다 넓은데, 이는 두 반사판(5-1, 5-2)의 전기적 단선이 그 원인이다.

[0018] 도 2b는 전기적 단선이 되어 있는 반사판들로부터의 반사 신호의 시간 폭이 단선이 되지 아니한 경우보다 긴 이유를 설명하기 위해 제시한 도면이다.

[0019] 첫 번째 반사판(5-1)으로 입력되는 기계적 신호(mechanical signal)인 표면 탄성파(①)의 일부는 첫 번째 반사판(5-2)에 의해서 반사되고(②), 일부는 전기적 신호(electrical signal)로 변환되어(③) 첫 번째 반사판(5-1)과 두 번째 반사판(5-2)을 전기적으로 단선시키는 결합 와이어(bond wire)를 통해 두 번째 반사판(5-2)으로 전달된다.

[0020] 두 번째 반사판(5-2)으로 전달된 전기적 신호(③)는 두 번째 반사판(5-2)에 의해 다시 기계적 신호인 표면 탄성파(④)로 변환되어, 일부는 두 번째 반사판(5-2)에 의해 첫 번째 반사판(5-1) 방향으로의 표면 탄성파로서 발생되고(⑤) 일부는 첫 번째 반사판(5-1)으로 입력되는 표면 탄성파의 진행 방향으로 다음 반사판(도면에는 도시하지 않음)을 향해 진행하는 표면 탄성파로서 발생된다(⑥).

[0021] 두 번째 반사판(5-2)에서 발생된 표면 탄성파(⑤)가 바로 첫 번째 반사판(5-1)에서 반사된 파(②)의 시간 폭이 늘어난 것처럼 보이게 해주는 파로서, 첫 번째 반사판(5-1)에서 반사된 파(②)와 거의 동시에 발생하지만(왜냐하면 전기적 신호는 기계적 신호인 표면 탄성파와 비교하여 10만 배 정도 빨리 전달되기 때문에 결합 와이어를 통해서 전달되는 전기 신호의 전달 시간은 무시해도 무방하기 때문), 두 번째 반사판(5-2)에서 생성된 표면 탄성파(⑤)는 첫 번째 반사판(5-1)에 도달하는 시간 후에 바로 측정되기 시작한다. 다시 말하면, 첫 번째 반사판(5-1)에서 반사된 파(②)는 두 번째 반사판(5-2)에서 발생된 표면 탄성파(⑤)가 첫 번째 반사판(5-1)에 도달하기 전까지 지속되고, 상기 도달 이후 바로 상기 도달한 표면 탄성파(⑤)가 측정되기 때문에 결국에는 반사파(②)의 시간 폭이 연장되는 것처럼 보이는 결과를 낳는 것이다.

[0022] 한편 반사판으로부터 반사되는 파의 시간 폭(지속 시간)은 반사판이 두꺼울수록 증가되는 것으로 알려져 있는데, 반사판끼리 전기적 단선을 시키는 것은 결국 각 반사판을 서로 접촉시킨 것과 똑같이 해석될 수 있으므로 단선으로 인해 '하나'의 반사판의 두께가 증가된 효과를 볼 수 있는 것이다. 이러한 사실로부터도 전기적 단선은 반사되는 파의 시간 폭을 증가시키는 것을 알 수 있다.

[0023] 전기적 단선되지 않은 경우(4-1, 4-2, 4-3)의 반사 신호(3-2)의 시간 폭은 입력 신호(1)의 시간 폭과 반사판의 폭을 합한 값의 폭을 갖고, 전기적 단선된 경우(5-1, 5-2)의 반사 신호(3-2)의 폭은 입력 신호의 시간 폭과 반사판의 폭, 두 반사판 사이의 거리를 합한 값의 폭을 갖는다. 즉, 전기적 단선이 되지 않은 경우보다 큰 시간 폭을 가져 반사판(5-1)으로부터의 반사 신호의 지속 시간(duration time)을 늘일 수 있어 데이터의 구현 형태를 매우 다양하게 할 수 있다. 특히 반사판들이 연속적으로 전기적 단선이 된 경우, 연속적으로 단선이 된 반사판들로부터의 반사 신호는 하나의 데이터(단일 비트)로도 표현가능하기 때문에 구현된 데이터의 비트수도 유동적으로 할 수 있다.

[0024] 한편 전기적 단선이 된 반사판들로부터의 반사 신호의 진폭(amplitude)은 단선이 되지 아니한 반사 신호의 진폭보다 작은데(실질적인 진폭이 거의 0에 가까움), 그 이유는 첫 번째 반사판에 입사된 기계적 신호가 전기적 신호로 변환되고 두 번째 반사판에서 전기적 신호가 다시 기계적 신호로 변환되는 2번의 변환 과정을 거치고 또한 두 번째 반사판에서 전기적 신호가 기계적 신호로 다시 변환될 때 두 번째 반사판의 양쪽 방향으로 기계적 신호가 발생되는 제반 변환 과정을 통해 입사파의 에너지 손실이 발생하기 때문이다.

[0025] 본 발명에 의한 버스-바 상호간 전기적 단선은 소정의 스위칭 모듈을 구비하여 구현할 수 있으며, 이는 SAW ID 태그의 데이터 프로그래밍을 용이하게 구현할 수 있도록 한다. 설명의 편의상 SAW ID 태그에는 8개의 반사판이 있다고 가정한다(도 2a 참조).

[0026] 단선 대상 버스-바 선택부(21)는 SAW ID 태그에 있는 복수 반사판(본 예에서는 8개 반사판)의 버스-바(각 반사판의 굵은 실선 부분) 중에서 서로 전기적 단선의 대상이 되는 버스-바들을 선택하는 기능을 수행한다(s31). 버스-바의 선택은 각 버스-바(반사판)에 고유 번호를 부여하고, 선택 프로그램을 소정의 단말에 구현(implementation)하고, 단말을 통해 선택 프로그램을 이용하여 상호간 전기적 단선이 요구되는 반사판(버스-바)의 고유 번호를 입력하는 것으로 이루어지는 것을 그 일례로 들 수 있다. 단선 대상 버스-바 선택부(21)는 상기 고유 번호의 입력이 완료되면 반사 신호 변경의 개시를 알리는 변경 개시 신호(ALT)와 선택된 버스-바(반사판)의 고유 번호 정보(NUM)를 출력한다.

[0027] 상기에서 언급한 바와 같이 기존의 데이터 변경 방안에 의하면, SAW ID 태그의 데이터를 변경(프로그래밍)하기 위해서는 반사판의 물리적 위치를 변경시켜야 하므로 태그의 구조적 측면에서의 변경을 수반해야 하는 문제를 내포하고 있으나, 본 발명은 이처럼 물리적 위치 변경이 수반되지 아니하여도 외부에서 손쉽게 전기적 단선의 대상이 되는 버스-바를 선택할 수 있으므로 SAW ID 태그의 데이터 변경을 매우 용이하게 할 수 있는 이점을 제공한다.

[0028] 반사 신호 변경부(22)는 단선 대상 버스-바 선택부(21)에 의해 선택된 버스-바들을 서로 전기적 단선시켜, 전기적 단선 이전 상태에 반사판으로부터 반사되는 반사 신호를 변경시키는 기능을 수행하여(s32) 데이터 프로그래밍을 가능하도록 한다.

[0029] 반사 신호 변경부(22)는 소정의 스위칭 모듈로 구현할 수 있는데, 그 구현의 일례로 디멀티플렉서(DEMUX)를 들 수 있다. 이 구현의 일례가 도 2c에 제시되어 있다.

[0030] 단선 대상 버스-바 선택부(21)의 출력 신호는, 위에서 언급한 바와 같이, 반사 신호 변경의 개시를 알리는 변경 개시 신호(ALT)와 선택된 버스-바(반사판)의 고유 번호 정보(NUM)이다. 변경 개시 신호(ALT)를 DEMUX의 입력 신호로, 고유 번호 정보(NUM)를 DEMUX의 출력 선택 신호로 삼으면 도 2c와 같은 구성을 상정할 수 있다.

[0031] 도 2d는 본 발명의 실시에 따른 구체적인 일 실시예를 제시한 도면이다. 본 일 실시예는 도 2a 및 도 2c의 구성에 근간하여 이루어지는 것으로 한다. 그리고 도 2a, 도 2d에서 각 반사판의 우상단에 기재된 번호는 바로 각 반사판의 고유 번호를 나타내며 SAW ID 태그의 입력 신호(입사파)는 오른쪽에서 왼쪽으로 진행하는 것으로 한다.

[0032] 도 2d에 제시된 일 실시예는 단선 대상 버스-바 선택부(21)에 의해 고유 번호 3번과 4번의 버스-바(반사판)가 서로 전기적 단선 대상으로 선택된 경우를 제시한 것으로, 3번 및 4번 반사판으로부터의 반사 신호의 지속 시간(시간 폭)이 늘어난 것을 알 수 있다.

[0033] 도 2e는 본 발명의 실시에 따른 구체적인 또 다른 일 실시예를 제시한 도면이다. 본 실시예도 도 2a 및 도 2c의 구성에 근간하여 이루어지는 것으로 한다. 그리고 각 반사판의 우상단에 기재된 번호는 도 2a와 도 2d의 경우와 동일하며, SAW ID 태그의 입력 신호(입사파)의 진행 방향도 도 2d의 경우와 동일한 것으로 한다.

[0034] 도 2e의 일 실시예는 단선 대상 버스-바 선택부(21)에 의해 고유 번호 3번과 5번의 버스-바(반사판)가 서로 전기적 단선 대상으로 선택된 경우를 제시한 것으로, 3번 및 5번 반사판으로부터의 반사 신호의 지속 시간(시간 폭)이 늘어난 것을 알 수 있다. 도 2d의 경우와 다른 점은 3번과 5번 반사판 사이에 위치한 4번 반사판은 전기적 단선이 되지 아니한 상태이기 때문에 4번 반사판으로부터의 반사 신호는 진폭이 크다는 점이다.

[0035] 도 2a 내지 도 2e에 근거하여 제시된 여러 사실들은 본 발명에 의한 데이터의 표현 형태가 매우 다양하게 이루어질 수 있음을 시사하는데, 본 실시예에 의하면 ${}_8C_1 + {}_8C_2 + {}_8C_3 + {}_8C_4 + {}_8C_5 + {}_8C_6 + {}_8C_7 + {}_8C_8 = 2481$개 형태의 데이터를 구현할 수 있다. 아울러 구현된 데이터의 비트수도 유동적으로 할 수 있다. 여기서 C는 수학의 조합(combination)을 의미하고 8은 반사판의 개수를 의미하며, 첫 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 1개인 경우의 구현 가능 데이터 개수, 두 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 2개인 경우의 구현 가능 데이터 개수, 세 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 3개인 경우의 구현 가능 데이터 개수, 네 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 4개인 경우의 구현 가능 데이터 개수, 다섯 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 5개인 경우의 구현 가능 데이터 개수, 여섯 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 6개인 경우의 구현 가능 데이터 개수, 일곱 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 7개인 경우의 구현 가능 데이터 개수, 여덟 번째 항은 전기적 단선의 대상 버스-바가 8개인 경우의 구현 가능 데이터 개수이다.

[0036] 본 방법발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의

기록 장치를 포함한다.

[0037] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 유무선 네트워크를 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0038] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0039] 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 본 발명의 개요를 제시한 도면이다.

[0041] 도 2a는 본 시스템 발명의 바람직한 일 구성을 제시한 도면이다.

[0042] 도 2b는 전기적 단선이 되어 있는 반사판들로부터의 반사 신호의 시간 폭이 단선이 되지 아니한 경우보다 긴 이유를 설명하기 위해 제시한 도면이다.

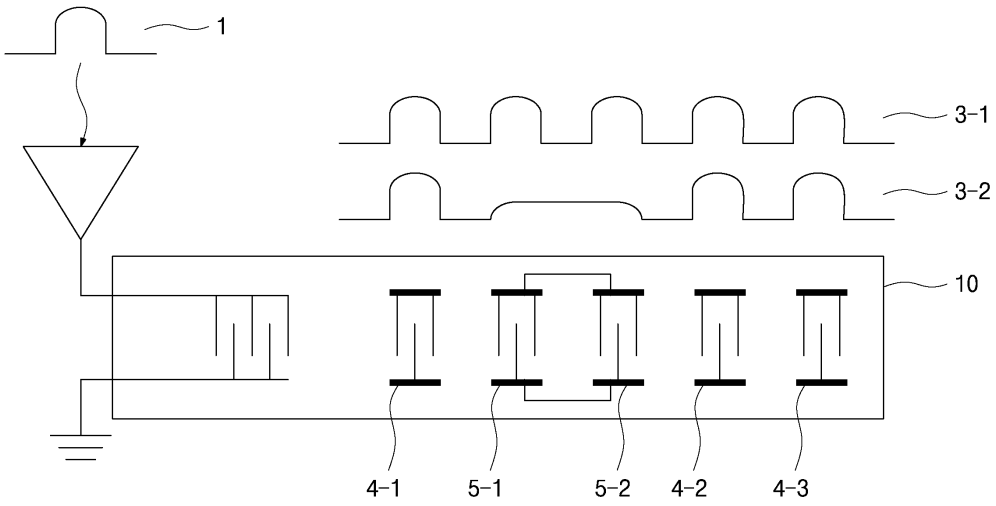
[0043] 도 2c는 반사 신호 변경부의 일 실시예의 구성을 제시한 도면이다.

[0044] 도 2d 및 도 2e는 본 발명의 실시에 따른 구체적인 일 실시예들을 제시한 도면이다.

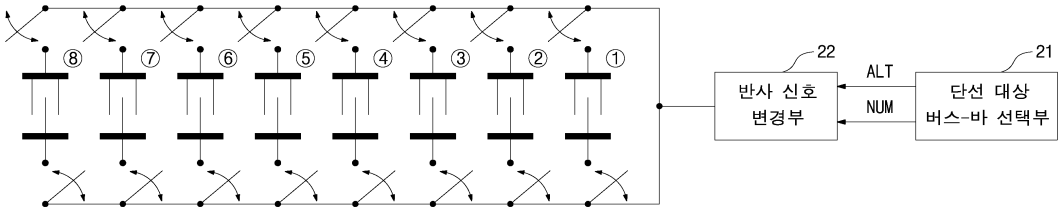
[0045] 도 3은 본 방법 발명의 바람직한 일 흐름을 제시한 도면이다.

## 도면

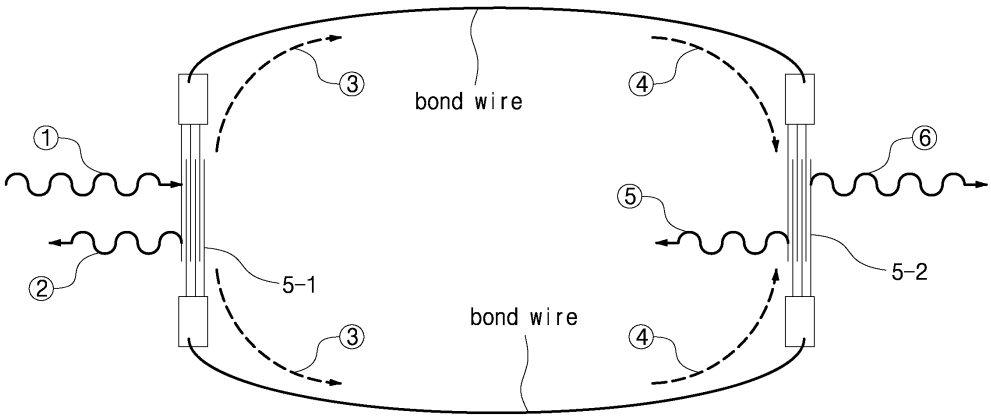
### 도면1



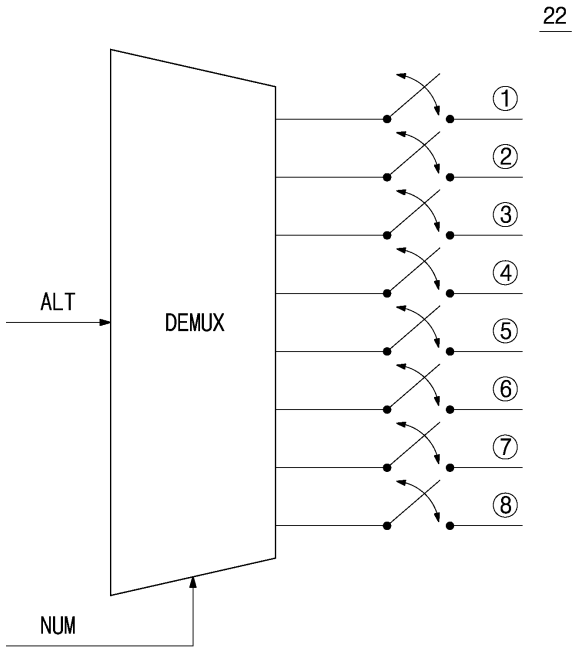
도면2a



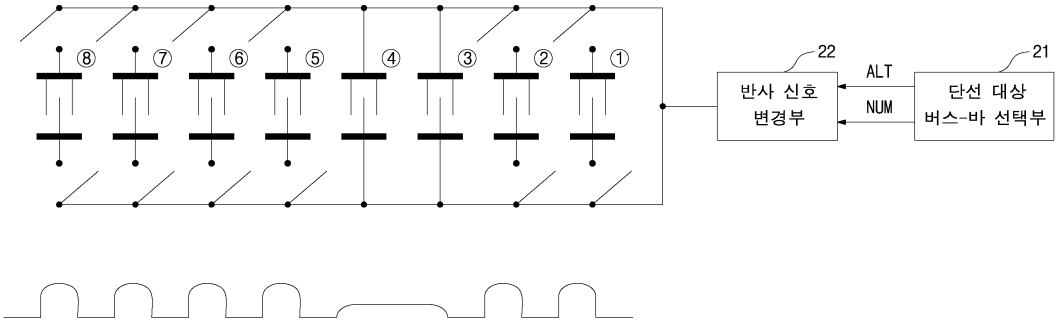

도면2b



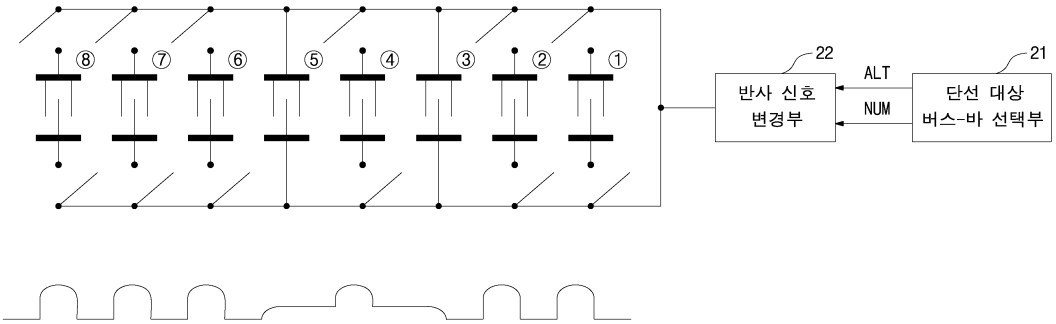

도면2c



도면2d




도면2e




도면3

