



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G01R 31/12 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월14일 10-0729068 2007년06월08일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0101192 2005년10월26일 2005년10월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2007-0044903 2007년05월02일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 한국전력공사
 서울 강남구 삼성1동 167번지

(72) 발명자 박기준
 대전 유성구 전민동 엑스포아파트 306-1102

 구선근
 대전 유성구 전민동 삼성푸른아파트 106-905

 윤진열
 대전 유성구 전민동 삼성푸른아파트 108-303

 곽주식
 대전 유성구 노은동 열매마을 903-403

(74) 대리인 서경민
 서만규

(56) 선행기술조사문헌 KR1019930013901 A KR1019980069186 A	KR1019940003181 A KR1020050096706 A
---	--

심사관 : 오웅기

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치

(57) 요약

이 발명은, 고전압 부분방전 발생장치를 대체하여 측정장치와 연결된 센서 또는 측정기의 입력부에 모사신호 및 패턴 발생기를 연결하여 측정장치의 감도확인 또는 성능 측정등 필요한 시험을 할 수 있으며, 저장된 부분방전 패턴을 이용하여 극초단파(UHF) 부분방전 측정 또는 감시시스템의 결함유형 판단 기능도 시험할 수 있으며, 아울러 측정장치 제작중 시험에도 간편하게 사용할 수 있는 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치에 관한 것으로서,

유도형 전원 위상 동기 센서(381)와 용량성 전원 위상 동기 센서(382)와 전동 광량 센싱 전원위상 동기 센서(383)에 연결되어 있는 상용전원 동기 센서 입력부(380)와, 상기한 상용전원 동기 센서 입력부(380)에 연결되어 있으며 패턴 입력 및

조절을 하는 구형펄스 발생기(310)와, 펄스의 상승 및 하강시간을 단축하는 펄스형태 조절기(320)와, 펄스형태 조절기(320)에서 상승 및 하강시간이 빠르게 조정된 신호(321)의 직류성분을 제거하는 콘덴서(330)와, 콘덴서(330)를 거치면서 직류성분이 제거된 AC 성분의 고대역을 필터링함으로써 극초단파를 생성하는 고대역 통과필터(340)와, 구형펄스 발생기(310)에 의해 설정된 크기의 신호(361)를 출력하는 신호 증폭 및 감쇄기(350)와, 신호 증폭 및 감쇄기(350)에서 출력된 신호의 크기를 측정하는 방향성결합기(360)를 포함하여 이루어진다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

유도형 전원 위상 동기 센서와 용량성 전원 위상 동기 센서와 전등 광량 센싱 전원위상 동기 센서에 연결되어 있는 상용전원 동기 센서 입력부;

상기한 상용전원 동기 센서 입력부에 연결되어 있으며 패턴 입력 및 조절을 하는 구형펄스 발생기;

펄스의 상승 및 하강시간을 단축하는 펄스형태 조절기;

펄스형태 조절기에서 상승 및 하강시간이 빠르게 조정된 신호의 직류성분을 제거하는 콘덴서;

콘덴서를 거치면서 직류성분이 제거된 AC 성분의 고대역을 필터링함으로써 극초단파를 생성하는 고대역 통과필터;

구형펄스 발생기에 의해 설정된 크기의 신호를 출력하는 신호 증폭 및 감쇄기; 및

상기한 신호 증폭 및 감쇄기에서 출력된 신호의 크기를 측정하는 방향성결합기를 포함하여 이루어지며,

상기한 구형펄스 발생기로부터 수십-수백 ns 길이의 광대역 극초단파 펄스를 발생하는 것을 특징으로 하는 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기한 구형펄스 발생기에서 발생되어 출력되는 신호는 메모리에 사용자가 입력하여 저장된 전형적인 결함에 의한 패턴으로부터 펄스폭 변조하여 신호패턴을 발생하는 것을 특징으로 하는 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치.

청구항 4.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

이 발명은 고전압 전력기기 분야에 관한 것으로서, 좀더 세부적으로 말하자면 고전압 부분방전 발생장치를 대체하여 측정 장치와 연결된 센서 또는 측정기의 입력부에 모사신호 및 패턴 발생기를 연결하여 측정장치의 감도확인 또는 성능측정등 필요한 시험을 할 수 있으며, 저장된 부분방전 패턴을 이용하여 극초단파(UHF) 부분방전 측정 또는 감시시스템의 결함유형 판단 기능도 시험할 수 있으며, 아울러 측정장치 제작중 시험에도 간편하게 사용할 수 있는, 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치에 관한 것이다.

가스절연 개폐장치(Gas Insulated Switchgear, GIS), 가스절연변압기, 유입변압기, 가스절연송전선, 전력용 케이블, 회전기기 등 고전압 전력기기에서는 고장의 전조로서 부분방전이 발생하게 되는데, 극초단파(UHF) 부분방전 측정 장치는 이와 같이 고전압 전력기기에서 부분방전이 발생할 경우에 부분방전과 함께 발생하게 되는 극초단파를 측정하고 이와 같이 측정된 극초단파의 신호유형 및 패턴을 분석해 부분방전 여부와 전력기기의 열화상태를 진단함으로써 전력기기의 고장 징후를 사전에 측정 또는 인지할 수 있는 장치이다.

이러한 극초단파 부분방전 측정장치의 제작중 시험에, 또한 완성후 동작시험 및 교정에, 그리고 부분방전 상시 감시장치의 원인 추론과 같은 전체 성능시험에, 지금까지는 실제 부분방전 발생장치를 이용하여 특정 부분의 시험 또는 감도 측정을 위하여 정밀 계측기 또는 계측기의 조합을 이용하였다.

도 1은 종래의 실제 부분방전 발생장치 및 극초단파 부분방전 측정장치의 구성도이다.

도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 고전압 AC 전원(100)이 공급된 GIS, 변압기, 회전기, 전송선, 케이블 등과 같은 고전압 전력기기(110)에 내부 이상이 있을 경우 고전압 전력기기(110)에서 이상의 징후로서 부분방전이 발생하게 된다.

이때 고전압 전력기기(110)에 장착되어 있는 부분방전센서(120)에서 검출된 부분방전신호(150)는 동축전송선(130)을 통해 극초단파 부분방전 측정기(140)로 입력되어 측정되고 분석된다. 이와같이 동축전송선(130)을 통해 입력되는 부분방전신호(150)는 수십~수백 ns 정도의 지속시간을 갖는 광대역 신호이다.

상기한 부분방전 신호(150)는 인가된 전압위상에 따라 주기적 또는 혼란스럽게(Chaotic) 발생하여 장시간 지속적으로 측정하게 되면 결함의 종류에 따라 도 2에 도시되어 있는 바와 같은 특별한 부분방전신호 패턴(210)을 보인다.

측정된 부분방전 신호(150)의 패턴(210)을 인가전압(100)의 위상에 대해 시간영역에서 전원의 한주기 동안 신호패턴(220)을 확대하여 보면 수십~수백 ns 동안 발생하는 부분방전 펄스신호(230)를 관찰할 수 있다. 이 신호를 푸리에(Fourier) 변환하여 주파수영역(240)에서 보면 수백 MHz 에서 수 GHz 영역의 광대역 극초단파(UHF) 신호임을 알 수가 있다.

상기한 극초단파 부분방전 측정기(140)내의 신호취득 회로에는 다양한 종류의 증폭기, 신호 감쇄기와 검출장치 및 신호 분류를 위한 신경망회로가 구비되어 있어서, 상기한 부분방전 신호(150)를 분석할 수가 있다.

상기한 바와 같은 부분방전 신호(150)의 형상을 분석해보면 부분방전 여부와 고전압 전력기기(110)의 열화상태를 진단할 수가 있으며, 이를 이용하여 고전압 전력기기(110)의 고장 징후를 사전에 측정 또는 인지할 수 있다.

이와 같이 기존의 방법으로 극초단파(UHF) 부분방전 측정기(140)의 시험을 하기 위해서는 고전압기기(110)의 내부에 부분방전 발생장치(160)를 장착하고 고전압 전원(100)을 인가하여 UHF 부분방전을 발생시켜야 한다.

또한, 전압이 인가되어 사용중인 기기에 장착된 극초단파(UHF) 부분방전 측정장치를 적용하여 시험하기 위해서는, 동작 중인 기기내부에 부분방전 발생장치를 장착하여야만 측정장치의 시험이 가능하므로 현실적으로 몹시 어렵다.

그리고, 이러한 실제 부분방전 발생장치의 측정을 위해서는 대형 고전압 발생 장치와 함께 부분방전센서(120)의 설치를 필요로 한다.

한편, 상기한 극초단파 부분방전 측정장치(140)를 시험하기 위한 방법으로서 실제 부분발생장치를 이용하는 대신에 정밀 계측기의 조합을 이용하여 시험을 할 수가 있다.

이와 같이 극초단파 부분방전 측정장치(140)를 시험하기 위한 정밀 고주파용 계측장치는 전용 조정장치로 작동하는 여러 가지 계측기를 연결하여 사용하므로 부피가 크고 고가이다.

종래의 기술로는 고주파 신호발생기, 펄스 발생기, 스펙트럼 분석기를 연결하여 이들을 조정하는 통합 조절장치 등을 이용하여 극초단파 부분방전 측정장치(140)의 제한적인 시험이 가능할 뿐이다.

따라서, 이러한 극초단파 부분방전 측정장치(140)의 성능을 시험하기 위해서는 고가의 다양한 측정 장치를 구성하여야 하므로 장치가 설치되어 운전되는 옥외의 현장에서 손쉽게 시험하기 매우 어렵다.

그리고, 극초단파 부분방전 측정장치(140)의 성능 시험과 검증에 많은 시간과 비용이 소요되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 고전압 부분방전 발생장치를 대체하여 측정 장치와 연결된 센서 또는 측정기의 입력부에 모사신호 및 패턴 발생기를 연결하여 측정장치의 감도확인 또는 성능측정 등 필요한 시험을 할 수 있으며, 저장된 부분방전 패턴을 이용하여 극초단파(UHF) 부분방전 측정 또는 감시시스템의 결함유형 판단 기능도 시험할 수 있으며, 아울러 측정장치 제작중 시험에도 간편하게 사용할 수 있는 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 극초단파 부분방전 측정장치의 제작, 시험, 설치 및 유지보수를 할 때에 센서에서 검출되어 측정 장치의 입력부에 입력되는 광대역 부분방전 신호와 같은 신호와 신호패턴을 발생시켜 극초단파 부분방전 측정 장치의 작동 검사나 시험 또는 교정을 할 수 있는, 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 극초단파 부분방전 측정장치의 기본 측정 성능인 감도뿐만 아니라 장치에 공급되는 전압의 위상에 동기 또는 비동기된 신호패턴 발생기능을 이용하여 온라인(online) 또는 오프라인(offline) 시스템의 신호 분석 기능도 시험할 수 있는 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 300-3000 MHz의 극초단파(Ultra-High Frequency, UHF) 대역의 부분방전측정 장치의 광대역 검출 성능을 시험하고 전체시스템의 동작과 방전패턴추론 장치의 검증을 할 수 있는, 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 크기가 작고 휴대가 간편하여 현장 또는 공장에서 간편히 기기의 교정과 성능검증에 사용할 수 있는, 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로서 이 발명의 구성은, 유도형 전원 위상 동기 센서와 용량성 전원 위상 동기 센서와 전등 광량 센싱 전원위상 동기 센서에 연결되어 있는 상용전원 동기 센서 입력부와, 상기한 상용전원 동기 센서 입력부에 연결되어 있으며 패턴 입력 및 조절을 하는 구형펄스 발생기와, 펄스의 상승 및 하강시간을 단축하는 펄스형태 조절기와, 펄스형태 조절기에서 상승 및 하락시간이 빠르게 조정된 신호의 직류성분을 제거하는 콘덴서와, 콘덴서를 거치면서 직류 성분이 제거된 AC 성분의 고대역을 필터링함으로써 극초단파를 생성하는 고대역 통과필터와, 구형펄스 발생기에 의해 설정된 크기의 신호를 출력하는 신호 증폭 및 감쇄기와, 상기한 신호 증폭 및 감쇄기에서 출력된 신호의 크기를 측정하는 방향성결합기를 포함하여 이루어진다.

이 발명의 구성은, 상기한 구형펄스 발생기에서 발생되어 출력되는 신호는 메모리에 사용자가 입력하여 저장된 전형적인 결함에 의한 패턴으로부터 펄스폭 변조하여 신호패턴을 발생하면 바람직하다.

이하, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 이 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명하기로 한다. 이 발명의 목적, 작용, 효과를 포함하여 기타 다른 목적들, 특징점들, 그리고 동작상의 이점들이 바람직한 실시예의 설명에 의해 보다 명확해질 것이다.

참고로, 여기에서 개시되는 실시예는 여러가지 실시가능한 예중에서 당업자의 이해를 돕기 위하여 가장 바람직한 실시예를 선정하여 제시한 것일 뿐, 이 발명의 기술적 사상이 반드시 이 실시예에만 의해서 한정되거나 제한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 다양한 변화와 부가 및 변경이 가능함은 물론, 균등한 타의 실시예가 가능함을 밝혀 둔다.

도 3는 이 발명의 일실시예에 따른 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치의 구성도이다.

도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 이 발명의 일실시예에 따른 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치의 구성은, 유도형 전원 위상 동기 센서(381)와 용량성 전원 위상 동기 센서(382)와 전동 광량 센싱 전원위상 동기 센서(383)에 연결되어 있는 상용전원 동기 센서 입력부(380)와, 상기한 상용전원 동기 센서 입력부(380)에 연결되어 있으며 패턴 입력 및 조절을 하는 구형펄스 발생기(310)와, 펄스의 상승 및 하강시간을 단축하는 펄스형태 조절기(320)와, 펄스형태 조절기(320)에서 상승 및 하강시간이 빠르게 조정된 신호(321)의 직류성분을 제거하는 콘덴서(330)와, 콘덴서(330)를 거치면서 직류성분이 제거된 AC 성분의 고대역을 필터링함으로써 극초단파를 생성하는 고대역 통과필터(340)와, 구형펄스 발생기(310)에 의해 설정된 크기의 신호(361)를 출력하는 신호 증폭 및 감쇄기(350)와, 상기한 신호 증폭 및 감쇄기(350)에서 출력된 신호의 크기를 측정하는 방향성결합기(360)를 포함하여 이루어진다.

상기한 구성에 의한, 이 발명의 일실시예에 따른 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치의 작용은 다음과 같다.

전력기기에 장착된 센서에서 측정된 신호와 유사한 신호를 발생하여 동축전송선(130)을 통해 극초단파 부분방전 측정장치(140)로 공급하면, 도 1에서와 같은 전력기기(110)와 부분방전 발생장치(160) 및 고전압 전원(100)이 필요치 않다.

구형펄스 발생기(310)에서 펄스신호(311)가 발생되어 펄스형태 조절기(320)에 공급된다. 구형펄스 발생기(310)에서 나오는 펄스신호(311)는 비교적 느린 속도의 TTL 신호로서, 펄스형태 조절기(320)에서는 이와 같이 느린 상승 및 하강 시간을 갖는 신호를 고속 RF 스위치, 고속 쇼트키 TTL 또는 고속 BiCMOS TTL 소자를 이용하여 펄스의 상승 및 하강 시간을 빠르게 할 수 있다.

이와 같이 펄스형태 조절기(320)에서 상승 및 하강시간이 빠르게 조정된 신호(321)가 콘덴서(330)를 거치면서 직류성분이 제거되면 수십 ns 이내의 AC 성분신호(331)만이 고대역 통과필터(340)에 공급된다.

고대역 통과필터(340)를 통과하면서 필터링되어 형성된 수십~수백 ns의 UHF 대역의 광대역 신호(341)는 신호 증폭 및 감쇄기(350)에 공급된다.

신호 증폭 및 감쇄기(350)는 구형펄스 발생기(310)에 의해 설정된 크기의 신호(361)를 출력한다.

신호 증폭 및 감쇄기(350)에서 출력된 신호의 크기는 방향성결합기(360)에서 측정되어 구형펄스 발생기(310)로 다시 입력된다.

상기한 구형펄스 발생기(310)는 측정된 출력신호(361)의 크기가 설정값과 같도록 신호 증폭 및 감쇄기(350)를 조정한다.

특정 결함에서 측정된 신호의 패턴은 메모리(390)에 저장되어 필요시 사용자의 선택에 의해 구형펄스 발생기(310)에 입력되어 최종적으로 신호패턴형태(510)로 출력한다.

출력된 신호(351)의 주기와 위상을 신호가 입력되는 UHF 부분방전 측정기(140)의 전원 위상과 동기하기 위하여 구형펄스 발생기(310)는 상용전원 동기 센서입력부(380) 또는 전원으로부터 위상신호를 입력받는다.

도 4는 메모리(390)로부터 구형펄스 발생기(310)에 입력된 신호 패턴(370)에 의해 펄스변조(410)되어 출력된 신호(420)의 일례를 보여준다. 여러 펄스 중 한개를 시간영역에서 한주기 동안 확대하여 보면 수십~수백 ns 동안 유지되는 신호(430)를 관찰할 수 있으며, 이 신호를 푸리에(Fourier) 변환하여 주파수영역(440)에서 보면 수백 MHz 에서 수 GHz 영역의 광대역 극초단파(UHF) 신호임을 알 수가 있다.

도 5는 도 3에 도시되어 있는 이 발명의 일실시예에 따른 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치에서 출력된 몇 가지 부분방전 모사신호의 예이다. 메모리(390)에 저장된 부분방전신호 패턴은 실측데이터 또는 인공 데

이터를 사용할 수 있으며 그들의 형태는 부분방전의 원인이 되는 결함유형패턴(530~560)마다 서로 다른 형태를 갖는다. 도 6a 내지 도 6d는 도 5에 도시되어 있는 신호패턴을 좀더 확대하여 명확하게 보여주는 도면으로서, 도 6a는 도 5의 도면부호 530의 코로나 형태 패턴(corona type pattern)을 보여주고 있고, 도 6b는 도 5의 도면부호 540의 자유분자 형태 패턴(free particle type pattern)을 보여주고 있고, 도 6c는 도 5의 도면부호 550의 플로팅 전극 형태 패턴(floating electrode type pattern)을 보여주고 있고, 도 6d는 도 5의 도면부호 560의 보이드 형태 패턴(void type pattern)을 보여주고 있다. 이와 같이 도 5 및 도 6a 내지 도 6d에 도시되어 있는 결함유형 패턴(530~560)은 30 주기(cycle) 동안의 각 결함에서 흔히 볼수 있는 신호형태의 종류로서, 부분방전 유형을 갖는 대상기기가 다를 경우에 실측 데이터로부터 생성될 수 있으며, y축은 상용전압의 주기(cycle)y이고, x축은 각 주기(cycle)에서 전압의 위상에 해당하는 것으로서 검은 점으로 표시된 시간적 위치에서 구형 펄스 발생기(310)에서 펄스가 발생될 수 있도록 한다.

상기와 같은 본 발명은 보통 UHF 부분방전 센서에서 측정되는 광대역 UHF 부분방전신호와 같은 신호와 신호 패턴을 발생할 수 있으므로 고전압을 인가하여 부분방전을 발생시키는 장치를 대신하여 모든 UHF 부분방전 측정 기기의 센서 연결부분에 본 장치를 장착하여 기기의 제작중 시험, 설치시의 성능 점검 및 운영중 점검에 이용될 수 있다. 특히 본 장치는 작은 전력을 사용하므로 건전지를 사용하는 소형으로 제작될 수 있어 쉽게 휴대 할 수 있어 현장 시험시 매우 유용하게 사용될 수 있다.

발명의 효과

이상의 실시예에서 살펴 본 바와 같이 이 발명은, 고전압 부분방전 발생장치를 대체하여 측정장치와 연결된 센서 또는 측정기의 입력부에 모사신호 및 패턴 발생기를 연결하여 측정장치의 감도확인 또는 성능측정 등 필요한 시험을 할 수 있으며, 저장된 부분방전 패턴을 이용하여 극초단파(UHF) 부분방전 측정 또는 감시시스템의 결함유형 판단 기능도 시험할 수 있으며, 아울러 측정장치 제작중 시험에도 간편하게 사용할 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 실제 부분방전 발생장치 및 극초단파 부분방전 측정장치의 구성도이다.

도 2는 종래의 부분방전센서에서 측정되어 극초단파 부분방전 측정장치로 입력되는 신호 및 신호패턴을 보여주는 도면이다.

도 3은 이 발명의 일실시예에 따른 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치의 구성도이다.

도 4는 이 발명의 일실시예에 따른 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치에서 출력되는 신호의 예시도이다.

도 5는 이 발명의 일실시예에 따른 광대역 극초단파 모사 부분방전신호 및 신호유형패턴 발생장치에서 출력되는 신호패턴의 예시도이다.

도 6a 내지 도 6d는 도 5에 도시되어 있는 신호패턴을 좀더 확대하여 명확하게 보여주는 도면으로서, 도 6a는 도 5의 도면부호 530의 코로나 형태 패턴(corona type pattern)을 보여주고 있고, 도 6b는 도 5의 도면부호 540의 자유분자 형태 패턴(free particle type pattern)을 보여주고 있고, 도 6c는 도 5의 도면부호 550의 플로팅 전극 형태 패턴(floating electrode type pattern)을 보여주고 있고, 도 6d는 도 5의 도면부호 560의 보이드 형태 패턴(void type pattern)을 보여주는 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100: 고전압 AC 전원 110: 고전압 전력기기

120: 부분방전 센서 130: 동축전송선

140: 극초단파 부분방전 측정기 160: 고전압 부분방전 발생장치

310: 구형펄스 발생기 320: 펄스 형태 조절기

330: 콘덴서 340: 고대역 통과 필터

350: 신호 증폭 및 감쇄기 360: 방향성 결합기

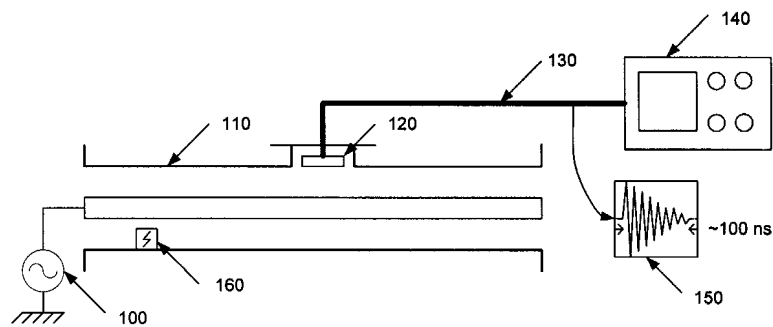
370: 신호 출력 코넥터 380: 상용전원 동기 센서 입력부

381: 유도형 전원 위상 동기 센서 382: 용량성 전원 위상 동기 센서

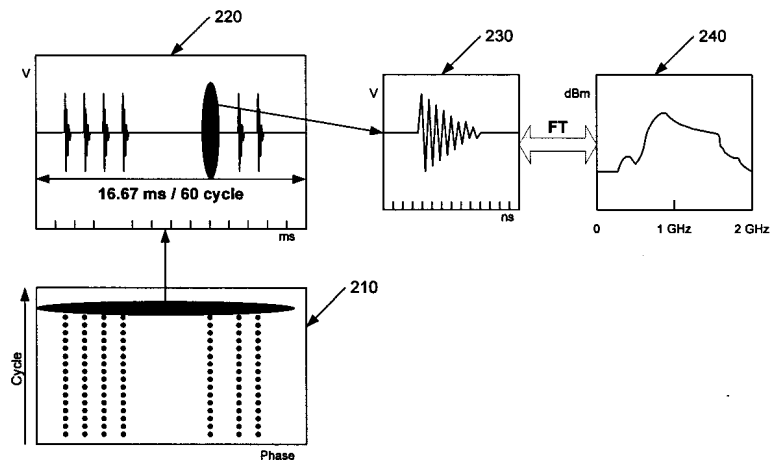
383: 전등 광량 센싱 전원위상 동기 센서 390: 메모리

도면

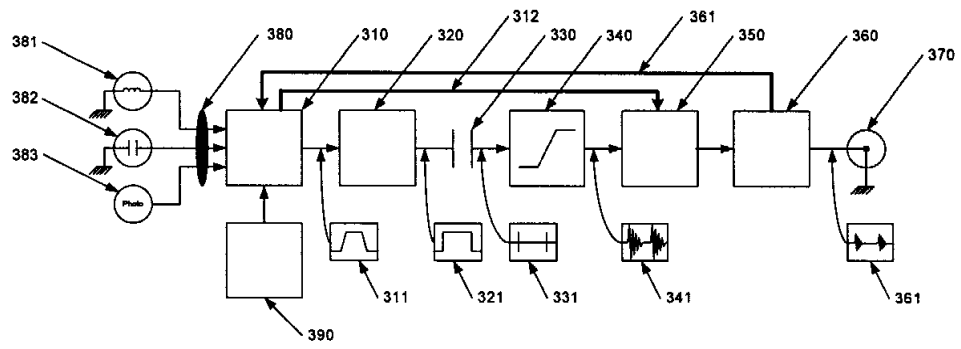
도면1



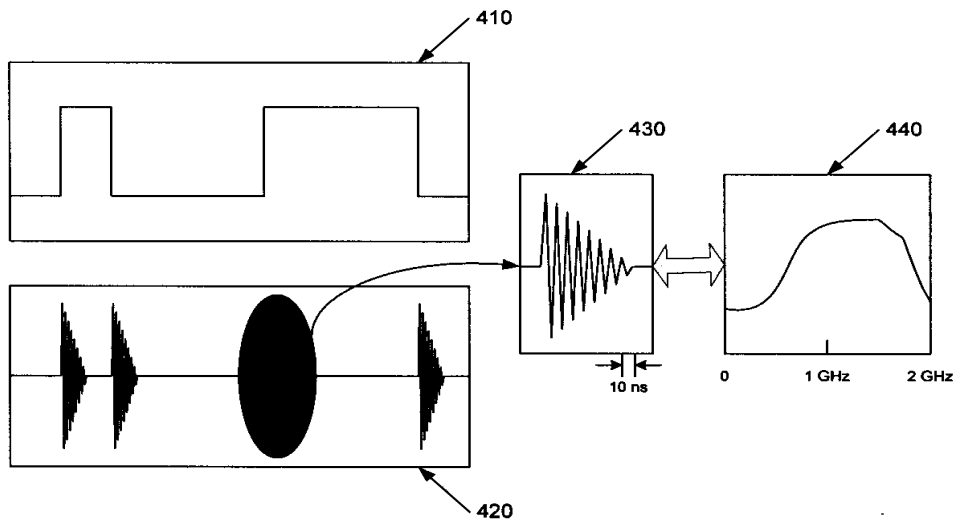
도면2



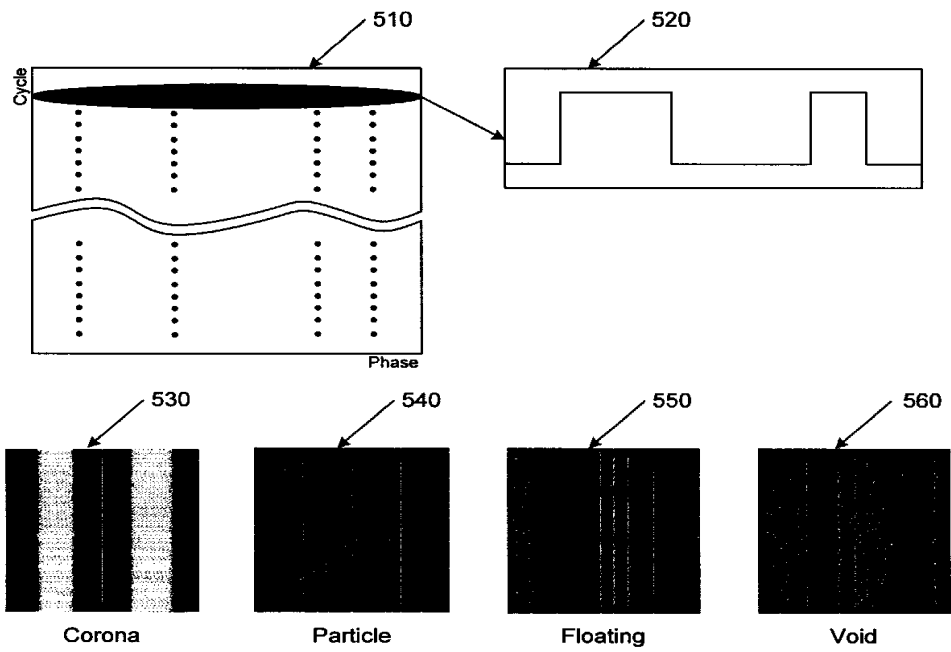
도면3



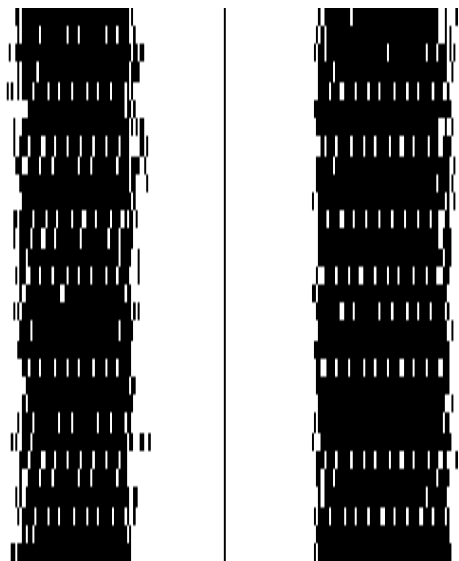
도면4



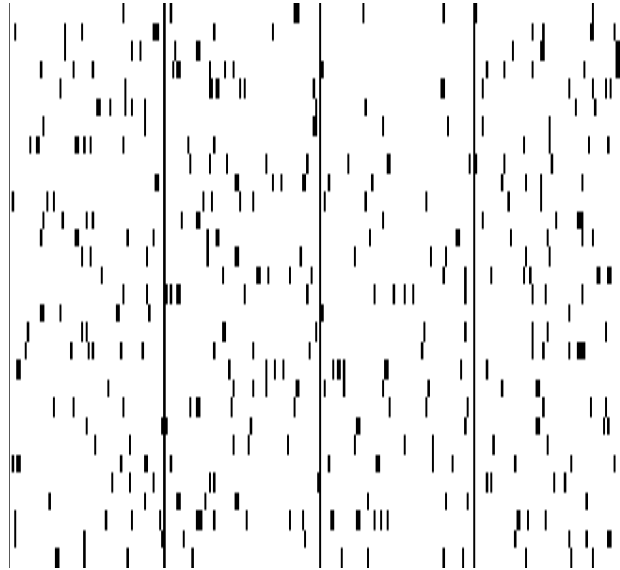
도면5



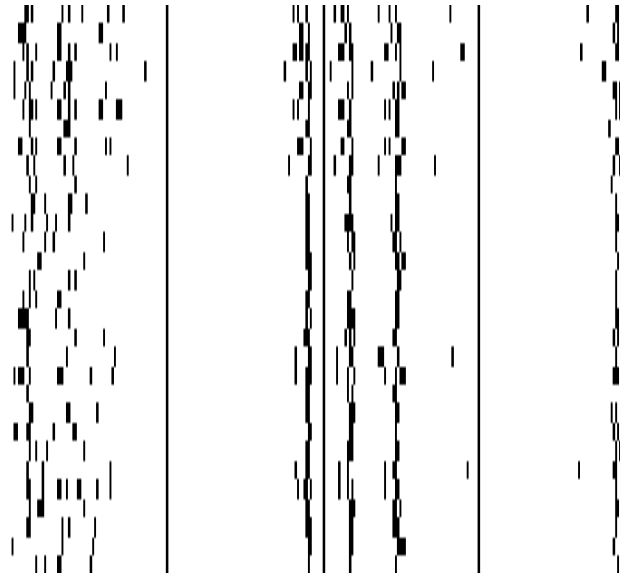
도면6a



도면6b



도면6c



도면6d

