



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월16일
(11) 등록번호 10-2685141
(24) 등록일자 2024년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 29/10 (2018.01) G01R 1/073 (2006.01)
G01R 29/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 29/10 (2018.01)
G01R 1/073 (2021.05)
(21) 출원번호 10-2021-0101337
(22) 출원일자 2021년08월02일
심사청구일자 2021년08월02일
(65) 공개번호 10-2023-0019613
(43) 공개일자 2023년02월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP6259879 B1*
JP6633604 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
국립한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
정영배
대전광역시 서구 만년로12번길 15, 202호 (만년동)
(74) 대리인
이은철, 이우영, 김재문

전체 청구항 수 : 총 5 항

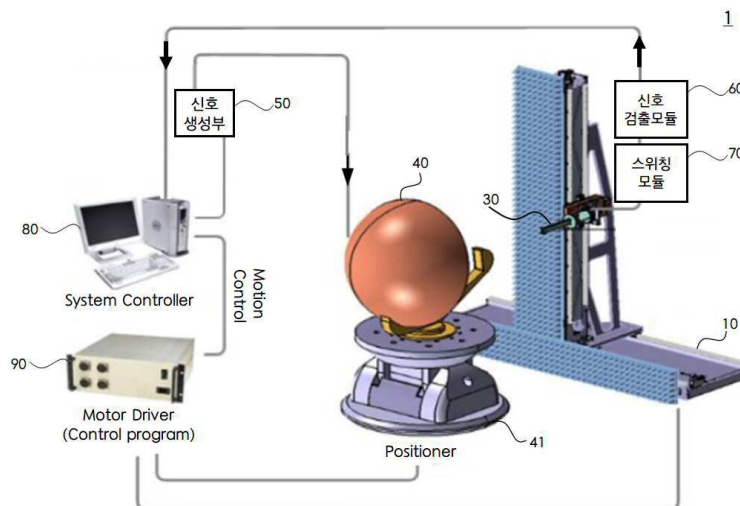
심사관 : 공덕현

(54) 발명의 명칭 저비용 근접 전계 측정시스템

(57) 요약

본 발명은 안테나로부터 방사되는 전자기 신호를 분석하기 위한 안테나 측정시스템에 있어서, 상기 스캐너에 결합되어 위치이동하며 상기 안테나의 출력신호를 수신하는 프로브; 상기 안테나의 출력측정을 위한 신호를 생성하여 상기 안테나로 전송하는 신호 생성부; 및 상기 프로브가 수신한 상기 안테나의 출력신호로부터 신호정보를 검출하는 신호 검출모듈을 포함하며, 상기 신호 검출모듈은, 상기 신호정보로서 상기 안테나의 출력신호의 세기(amplitude) 또는 위상(phase) 데이터를 검출하며, 저비용으로 안테나 근접 전계 측정이 가능한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G01R 29/0814 (2013.01)

G01R 29/0871 (2013.01)

G01R 29/0878 (2013.01)

G01R 29/0892 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

모터에 의거 회동하는 안테나 전방향 패턴 특성의 전자기 신호로 안테나의 성능을 측정하는 근접 전계 측정 시스템에 있어서,

상기 안테나의 출력 측정을 위해 오실레이터에 의거 펄스 형태의 고주파 신호를 생성하고 생성된 펄스 형태의 고주파 신호를 안테나에 전달하는 신호 생성부;

상하 좌우 방향으로의 위치 이동으로 형성된 안테나의 근접 전계 스캔면의 안테나 출력신호를 수신하는 프로브;

상기 프로브의 상하 좌우 방향으로의 위치 이동과 안테나의 회동으로 수신된 안테나의 전방향 패턴 특성의 신호정보를 상기 안테나의 출력신호로부터 검출하는 신호 검출모듈을 포함하며,

상기 신호 검출 모듈은,

안테나의 전방향 패턴 특성에 대한 신호분석 기능을 수행하고, 상기 신호정보는 상기 안테나의 출력신호의 세기(amplitude) 및 위상(phase) 데이터이고,

상기 신호 생성부는,

상기 오실레이터에 의거 생성된 펄스 형태의 신호를 증폭시켜 상기 안테나에 전달하는 구동 증폭기를 더 포함하는

것을 특징으로 하는 근접 전계 측정시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 안테나 측정 시스템은

상기 안테나의 회동 위치와 프로브의 상하 좌우 방향의 위치이동으로 안테나의 근접 전계 스캔면을 형성하도록 구비하되,

상기 신호 검출모듈에서 분석된 상기 신호정보로 상기 신호 생성부를 제어하며, 상기 신호정보를 저장하는 시스템 제어부; 및

상기 시스템 제어부의 분석 결과 또는 포지션 트리거(position trigger) 신호에 의거 상기 프로브와 안테나에 의거 형성된 근접 접근 스캔면에 동기되도록 상기 안테나 및 프로브의 위치를 제어하는 위치 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 근접 전계 측정시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프로브는,

복수 개로 결합하여 상기 안테나의 근접 전계 스캔면의 출력신호를 고속으로 수신하는 것을 특징으로 하는 근접 전계 측정시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 신호 검출모듈은,

상기 프로브의 개수에 대응하여 복수 개 마련되어 상기 프로브와 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 근접 전계 측정시스템.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 각 프로브와 상기 신호 검출모듈 사이에 스위칭 모듈이 더 포함되며,

상기 스위칭 모듈은,

상기 각 프로브와 상기 신호 검출모듈 간 연결을 제어하는 것을 특징으로 하는 근접 전계 측정시스템.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안테나에 대하여 근접 전계 영역에서 안테나의 특성을 측정할 수 있는 근접 전계 측정시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 안테나의 특성을 파악하는데 있어 일반적으로 사용되는 측정 방법은 크게 원거리 영역에서의 측정과 근접 전계 영역에서의 측정으로 구분된다. 원거리 측정은 원거리 영역에서 각도에 따른 전력을 측정하는 반면, 근접 전계 측정은 안테나의 근접 전계 영역에서의 전기장의 크기와 위상을 측정한 후 푸리에 변환(Fourier Transformation)하여 이루어진다.

[0004] 이 중 근접 전계 측정은 안테나 전방향의 패턴 특성을 얻을 수 있고, 근접 전계 데이터 분석을 통해 능동 위상 배열을 구성하는 전자 구성품의 연동 성능과 고장 여부 등의 판단을 할 수 있다는 장점을 가진다. 또한 대부분의 레이더에는 대형 안테나가 사용되는데, 대형 안테나는 원거리로 측정하는 경우에 복사 특성을 정확하게 파악하기 어렵기에 근접 전계 측정 시설이 적합하다.

[0005] 근접 전계 측정은 측정면의 형태에 따라 평면, 원통형 그리고 구면 측정 3가지로 구분할 수 있다. 이 중 평면형(planar-type) 방법은 주로 고이득 펜슬 빔(Pencil-Beam)을 갖는 안테나의 측정에 사용되는 방법으로, 근접 전계 스캔 면(프로브가 움직이면서 형성한 면)이 평면인 경우를 의미한다. 즉, 측정용 프루브가 결합된 근접 전계 스캐너가 상하, 좌우 2축 방향으로 이동하며 평면 좌표계를 형성하며, 평면 좌표계에서 안테나의 출력신호를 수신하는 방식이다.

[0006] 도 1a는 종래의 Planar 타입의 근접 전계 측정시스템을 나타낸다. 도 1a를 참고하면, 평면형 근접 전계 측정법에서는 근접 전계 스캔 면과 안테나의 개구면이 서로 평행이 됨을 확인할 수 있다. 종래의 평면형 근접 전계 측정방법은 근접 전계 측정을 위해 능동 위상 배열 안테나가 송신 빔을 출력하도록 고주파대역 계측기(Network Analyzer)를 이용하여 펄스 형태의 파장을 발생시켜 안테나로 전달한다. 이러한 입력에 대해 안테나가 송신 빔을 출력하면 근접 전계 스캐너에 결합된 프로브를 통해 안테나의 출력신호가 수신된다. 프로브를 통해 수신된 신호는 고주파대역 계측기로 전달되어 주파수의 세기(Amplitude)와 위상(Phase)를 분석할 수 있다. 이때, 고주파대역 계측기에서 생성되어 안테나로 전송되는 신호는 펄스 형태의 RF 신호이며, RF 케이블을 통해 전달될 수 있다.

[0007] 이는, 도 1a를 참고하면, 도 1a에 도시된 안테나는 아날로그 능동 위상 배열 안테나로서, 근접 전계 측정 시 백

터 네트워크 분석기(vector network analyzer, VAN)를 이용한 경우이다. VAN은 펄스 형태의 RF 신호를 생성하여 능동 위상 배열 안테나로 송신하고 능동 위상 배열 안테나에서 송신한 신호를 수신하는 프로브에 네트워크 분석기의 다른 포트를 연결함으로써 안테나의 송신-수신 신호가 동기화되어 측정이 가능하게 되는 것이다.

[0008] 도 1b는 종래 고주파대역 계측기를 이용하는 근접 전계 측정시스템에서 고주파대역 계측기를 이용한 신호 전달 및 변환 과정을 나타낸다. 도 1b를 참고하면, 고주파대역 계측기는 RF 신호를 생성하여 DUT(피측정 안테나)를 전달하고, 프로브는 RF 신호를 수신하여 다시 고주파대역 계측기로 전달됨을 확인할 수 있다. 주파대역 계측기는 전달받은 RF 신호로부터 신호의 세기와 위상 데이터를 검출하며, 디지털 신호로 변환하여 저장한다.

[0009] 그러나, 근접 전계 측정 방식의 이러한 장점에도 불구하고, 현재 국내에서는 이에 대한 연구가 활성화되지 않고 있다. 그 이유는, 첫째, 레이더에 사용되는 대부분의 안테나는 안테나의 크기가 커서 장소적인 제약이 발생한다는 점에 있다. 둘째로, 안테나는 복수 소자와 송수신기를 결합하여 측정해야 하므로 성능 검증을 위한 별도의 시설과 장비가 요구되는 점에 있다. 특히, 안테나에는 고출력의 신호를 입력하여야 하며, 안테나로부터 출력되는 고출력의 송신 패턴을 측정하기 위해서는 펄스 형태의 고출력 신호를 생성하고, 고출력 송신 패턴을 분석할 수 있는 고주파대역 계측기 장비를 필수적으로 요한다. 그러나, 필수적인 장비인 고주파대역 계측기가 고가인 탓에 널리 보급되지 못해 국내의 중소 개발 업체에서의 운용이 제한되는 문제를 가진다.

[0010] 관련 종래기술 한국등록특허 제10-1052045호(이하, '선행특허'라 약칭한다)는 능동 위상 배열 안테나의 근접 전계 측정 장치 및 방법으로서, 송신 모드에서 펄스 신호를 송신하도록 함으로써 능동 위상 배열 안테나의 패턴을 정확하게 측정하며 오동작을 방지하는 기술을 개시한다. 그러나, 선행특허에서는 종래와 마찬가지로 안테나에 송신되는 펄스 신호를 생성하고, 분석하는 데 고주파대역 계측기를 사용하므로 종래의 문제점을 해결하지 못한다.

[0011] 이에, 본 출원인은 안테나에 대한 근접 전계 측정에 있어서 크기가 크고 고가의 장비인 고주파대역 계측기를 사용하지 않고서, 오실레이터를 통해 안테나 송신 신호를 생성하며, 수신된 안테나 출력신호에 대한 정보를 즉각적으로 분석함으로써 그와 같은 측정 효과를 달성할 수 있도록 하는 근접 전계 측정시스템에 대한 연구 개발을 진행하였다,

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1052045호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 안테나를 근접 전계에서 측정하는 측정시스템으로서, 종래에 사용되었던 고가의 계측기를 사용하지 않음으로써 측정시스템의 전체적인 크기를 줄이고, 시스템 제작 비용을 절감할 수 있는 측정시스템을 제공하고자 한다.

[0015] 본 발명이 해결하려는 과제들은 앞에서 언급한 과제들로 제한되지 않는다. 본 발명의 다른 과제 및 장점들은 아래 설명에 의해 더욱 분명하게 이해될 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 스캐너를 이용하여 안테나의 출력을 측정하는 측정시스템에 있어서, 상기 스캐너에 결합되어 위치이동하며 상기 안테나의 출력신호를 수신하는 프로브; 상기 안테나의 출력측정을 위한 신호를 생성하여 상기 안테나로 전송하는 신호 생성부; 및 상기 프로브가 수신한 상기 안테나의 출력신호로부터 신호정보를 검출하는 신호 검출모듈을 포함하며, 상기 신호 검출모듈은, 상기 신호정보로서 상기 안테나의 출력신호의 세기(amplitude) 또는 위상(phase) 데이터를 검출하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 바람직하게, 상기 신호 생성부를 제어하며, 상기 신호 검출모듈에서 분석된 상기 신호정보를 저장하는 시스템 제어부; 및 상기 안테나와 상기 스캐너를 동기화시키며, 상기 시스템 제어부의 분석결과 또는 포지션 트리거(position trigger) 신호를 이용하여 상기 안테나 또는 상기 스캐너의 위치를 제어하는 위치 제어부를 더 포함

할 수 있다.

- [0020] 바람직하게, 상기 신호 생성부는, 펄스 형태의 RF 신호를 생성하는 오실레이터; 및 상기 오실레이터에서 생성된 신호를 증폭시켜 상기 안테나로 전달하는 구동 증폭기를 포함할 수 있다.
- [0021] 바람직하게, 상기 프로브는, 상기 스캐너에 복수 개 결합되어, 상기 안테나의 출력신호를 고속으로 수신할 수 있다.
- [0022] 바람직하게, 상기 신호 검출모듈은, 상기 프로브의 개수에 대응하여 복수 개 마련되어 상기 프로브와 각각 연결될 수 있다.
- [0023] 바람직하게, 복수 개의 상기 프로브와 상기 신호 검출모듈 사이에 스위칭 모듈이 더 포함되며, 상기 스위칭 모듈은, 상기 프로브와 상기 신호 검출모듈 간 연결을 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따르면, 종래 1억 원을 상회하는 고가의 측정장비인 고주파대역 계측기를 사용하지 않고, 오실레이터를 이용하여 안테나의 입력신호를 생성하며, 신호 검출모듈을 통해 안테나 출력신호의 세기 또는 위상 데이터를 검출하여 측정시스템의 전체적인 크기를 소형화 가능하여 제작 및 이용이 용이한 장점을 가진다. 또한, 본 발명의 측정시스템을 제작 비용을 절감시킬 수 있어 널리 보급화 가능하여 중소 개발업체에서의 운용을 가능하게 하는 장점을 가진다.
- [0026] 본 발명의 따르면, 프로브에서 수신된 안테나의 출력신호에 대해 즉각적인 신호정보(세기 또는 위상 등) 검출이 가능하므로 안테나의 측정에 있어 최적화된 측정 및 운용시험이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1a는 종래의 Planar 타입의 근접 전계 측정시스템을 나타낸다.
- 도 1b는 종래 고주파대역 계측기를 이용하는 근접 전계 측정시스템에서 고주파대역 계측기를 이용한 신호 전달 및 변환 과정을 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 근접 전계 측정시스템의 구성도를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 근접 전계 측정시스템에서 신호 검출모듈을 통해 신호가 전달 및 변환되는 과정을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 다만, 본 발명이 예시적 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일 참조부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부재를 나타낸다.
- [0031] 본 발명의 목적 및 효과는 하기의 설명에 의해서 자연스럽게 이해되거나 보다 분명해질 수 있으며, 하기의 기재만으로 본 발명의 목적 및 효과가 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 근접 전계 측정시스템(1)의 구성도를 나타낸다. 근접 전계 측정시스템(1)은 근접 전계 스캐너(10)(이하 ‘스캐너’로 약칭함)를 이용하여 안테나(40)의 출력을 측정할 수 있다. 근접 전계 측정시스템(1)은 스캐너(10), 프로브(30), 안테나(40), 신호 생성부(50), 신호 검출모듈(60), 스위칭 모듈(70), 시스템 제어부(80) 및 위치 제어부(90)를 포함할 수 있다.
- [0033] 근접 전계 측정시스템(1)은 신호 생성부(50)에서 생성된 고주파 신호를 안테나(40)로 송신하고, 신호 검출모듈(60)에서 안테나(40)의 성능검증을 위한 신호정보를 안테나(40)의 출력신호로부터 검출하도록 구성될 수 있다. 이러한 구성을 통해 본 발명의 근접 전계 측정시스템(1)은 저비용의 소규모의 장비로 안테나(40) 측정 시험이 가능한 것이 특징이다.
- [0034] 스캐너(10)는 안테나(40)로부터 출력되는 신호를 수신하고, 안테나(40)의 출력신호로부터 검출된 신호정보를 시스템 제어부(80)로 전달할 수 있다. 스캐너(10)는 프로브(30)를 결합하여 위치이동시킴으로써, 프로브(30)를 통

해 안테나(40)로부터 출력되는 신호를 해당 위치에서 수신할 수 있다. 스캐너(10)는 종류에 제한되는 것은 아니나, 본 발명의 실시예에서는 프로브(30)가 상하, 좌우 2축 방향의 평면 좌표계를 따라 이동하는 planar 타입인 경우를 나타낸다.

- [0035] 스캐너(10)는 안테나(40)의 출력신호로부터 검출된 신호정보를 시스템 제어부(80)로 전달할 수 있다. 보다 상세하게, 스캐너(10)는 신호 검출모듈(60)과 연결되어, 프로브(30)가 수신한 안테나(40)의 출력신호를 신호 검출모듈(60)로 전송하고, 신호 검출모듈(60)에서 검출된 신호정보가 시스템 제어부(80)로 전달될 수 있다.
- [0036] 이때, 안테나(40)가 연속과 신호를 입출력하는 경우 트랜지스터 등에 손상이 가해질 수 있으므로, 본 발명의 실시예에서는 안테나(40)가 펄스 신호로 동작하는 경우를 예로서 나타낸다. 이에 따라 스캐너(10)의 프로브(30)는 안테나(40)로부터 펄스 형태의 출력신호를 수신하며, 신호 검출모듈(60)은 근접 전계 신호의 세기 또는 위상 데이터를 검출할 수 있다.
- [0037] 프로브(30)는 스캐너(10)에 결합되어 위치이동하며 안테나(40)의 출력신호를 수신할 수 있다. 프로브(30)는 복수 개가 다발을 이루며 스캐너(10)에 결합되어 이동할 수 있다. 프로브(30)가 복수 개인 경우 안테나(40)의 출력신호를 수신할 수 있는 면적이 넓어지게 되면서, 위치이동에 필요한 이동 거리가 짧아지고, 그에 따른 이동 시간이 짧아지므로 안테나(40)의 출력신호를 고속으로 수신할 수 있다.
- [0038] 신호 생성부(50)는 안테나(40)의 출력측정을 위한 신호를 생성하여 안테나(40)로 전송할 수 있다. 전송한 바와 같이 본 발명의 실시예의 신호 생성부(50)는 안테나(40)의 송수신 신호로서 펄스 신호를 생성할 수 있으며, 보다 상세하게 펄스 형태의 RF 신호로서, RF 케이블을 통해 안테나(40)로 전송될 수 있다.
- [0039] 신호 검출모듈(60)은 프로브(30)가 수신한 안테나(40)의 출력신호로부터 신호정보를 검출할 수 있다. 신호 검출모듈(60)은 신호정보로서 안테나(40) 출력신호의 세기(amplitude) 또는 위상(phase) 데이터를 검출할 수 있다. 신호 검출모듈(60)로부터 검출된 신호정보는 시스템 제어부(80)로 전달되어, 시스템 제어부(80)에 저장될 수 있다.
- [0040] 신호 생성부(50)는 시스템 제어부(80)와 연결될 수 있다. 이때, 신호 생성부(50)와 시스템 제어부(80)는 GPIB를 통해 연결될 수 있으며, 신호 생성부(50)는 신호 생성에 있어 시스템 제어부(80)로부터 제어될 수 있고, 신호 생성부(50)에서 생성된 신호는 시스템 제어부(80)에 저장될 수 있다.
- [0041] 신호 생성부(50)는 오실레이터(510) 및 구동 증폭기(530)를 포함할 수 있다. 오실레이터(510)는 펄스 형태의 RF 신호를 생성할 수 있으며, 구동 증폭기(530)는 오실레이터(510)에서 생성된 신호의 출력을 높이거나 신호를 증폭시켜 안테나(40)로 전달할 수 있다.
- [0042] 신호 검출모듈(60)은 단수 또는 복수 개 마련될 수 있다. 신호 검출모듈(60)은 프로브(30)가 단수 개인 경우, 단수 개 마련될 수 있으나, 프로브(30)가 복수 개 마련된 경우에 신호 검출모듈(60)은 단수 또는 복수 개 마련될 수 있다.
- [0043] 프로브(30)가 복수 개인 경우, 신호 검출모듈(60)은 프로브(30)의 개수에 따라 프로브(30)의 개수에 대응하여 복수 개 마련되어, 각 프로브(30)와 개별적으로 연결될 수 있다. 복수 개의 프로브(30)와 각각 연결된 복수 개의 신호 검출모듈(60)은 개별 프로브(30)로부터 신호를 전달받으므로 고속 수신 및 측정이 가능하다.
- [0044] 반면, 프로브(30)가 복수 개인 경우에도 신호 검출모듈(60)은 단수 개 마련될 수 있는데, 이때 프로브(30)와 신호 검출모듈(60) 사이에 스위칭 모듈(70)이 연결될 수 있다. 스위칭 모듈(70)의 ON/OFF 변환을 통해 신호 검출모듈(60)은 안테나(40)로부터 출력신호를 수신한 프로브(30)의 신호를 선택적으로 전달받을 수 있다. 즉, 스위칭 모듈(70)은 복수 개의 프로브(40)와 단수 개의 신호 검출모듈(60) 사이에 위치하여, 프로브(40)와 신호 검출모듈(60) 간 연결을 제어할 수 있다.
- [0045] 시스템 제어부(80)는 신호 생성부(50)를 제어하며, 신호 검출모듈(60)에서 분석된 신호정보를 저장할 수 있다. 시스템 제어부(80)는 위치 제어부(90)와 연결되어, 위치 제어부(90)를 제어함으로써 안테나(40)와 스캐너(10)의 구동을 제어할 수 있다. 위치 제어부(90)는 안테나(40)와 스캐너(10)를 동기화시키며, 안테나(40) 또는 스캐너(10)의 위치를 제어할 수 있다. 시스템 제어부(80)와 위치 제어부(90)는 안테나(40) 또는 스캐너(10)의 구동을 제어하는 구성으로서, 서로 연계하여 구동 제어가 수행될 수 있다.
- [0046] 근접 전계 측정시스템(1)에서는 펄스 형태의 고출력 송신 패턴을 측정하기 위해서는 측정 대상인 안테나(40)와 측정 수단인 스캐너(10)(또는 프로브(30))가 시간 지연 없이 타이밍이 연동되어 구동되는 것이 요구된다. 이때, 위치 제어부(90)는 시스템 제어부(80)와 연결되어 안테나(40) 또는 스캐너(10)를 구동시키는 구동 제어 수단의

로서, 안테나(40) 또는 스캐너(10)의 구동 타이밍을 연동시키며, 구동을 제어할 수 있다. 보다 상세하게, 안테나(40)는 안테나(40)의 위치조정을 위해 안테나(40) 하단에 마련된 위치 조정기(41)를 통해 구동이 제어될 수 있다. 따라서, 위치 제어부(90)는 안테나(40)의 구동 제어를 위해 위치 조정기(41)와 연결되어 위치 조정기(41)를 제어함으로써 안테나(40)를 제어할 수 있다.

[0047] 시스템 제어부(80)와 위치 제어부(90)는 안테나(40) 또는 스캐너(10)에 대한 구동 제어에 있어, 신호 검출모듈(60)의 분석 결과(안테나(40) 출력신호의 신호정보) 또는 기준 신호인 포지션 트리거(position trigger) 신호가 이용될 수 있다. 보다 상세하게, 안테나(40)가 형성하는 평면 스캔면에서 샘플링된 특정 위치에 프로브(30)가 도달하면 시스템 제어부(80)를 통해 신호 생성부(50)에서 포지션 트리거 신호를 생성하여 위치 제어부(90)로 전달함으로써, 이를 기준으로 동기화될 수 있다.

[0048] 위치 제어부(90)는 스캐너(10)가 안테나(40)의 출력신호의 위치별로 프로브(30)가 이동되도록 스캐너(10)를 제어할 수 있다. 위치 제어부(90)는 시스템 제어부(80)와 연결됨으로써, 스캐너(10)(보다 상세하게 프로브(30))가 이동하여 위치가 변경될 때마다 스캐너(10)의 위치이동에 관한 정보를 시스템 제어부(80)에 전달할 수 있다. 위치 제어부(90)로부터 스캐너(10)의 위치정보를 전달받은 시스템 제어부(80)는 이를 분석 및 조정하여 스캐너(10)의 위치를 변경하도록 위치 제어부(90)를 제어하고, 이러한 정보를 바탕으로 신호 생성부(50)에서 생성될 신호에 관한 제어를 할 수 있다.

[0049] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 근접 전계 측정시스템(1)에서 신호 검출모듈(50)을 통해 신호가 전달 및 변환되는 과정을 나타낸다. 안테나(40)는 신호 생성부(50)에서 생성되어 수신된 RF 신호에 대한 응답으로 RF 출력신호를 출력할 수 있다. 스캐너(10)에 마련된 프로브(30)는 안테나(40)의 RF 출력신호를 수신하며, 신호 검출모듈(50)은 RF 출력신호에서 신호의 세기 또는 위상 데이터를 검출하고, 신호의 세기 또는 위상 데이터를 시스템 제어부(80)로 전달할 수 있다.

[0050] 이는 종래 측정시스템인 도 1b에서는 프로브(30)에 수신된 RF 출력신호가 고주파대역 계측기로 송신되며, 고주파대역 계측기에서 RF 신호에 대한 분석 후, RF 출력신호에 대한 신호의 세기 또는 위상 데이터 등의 분석 결과가 제어 PC로 전송되는 점에서 차이가 있다.

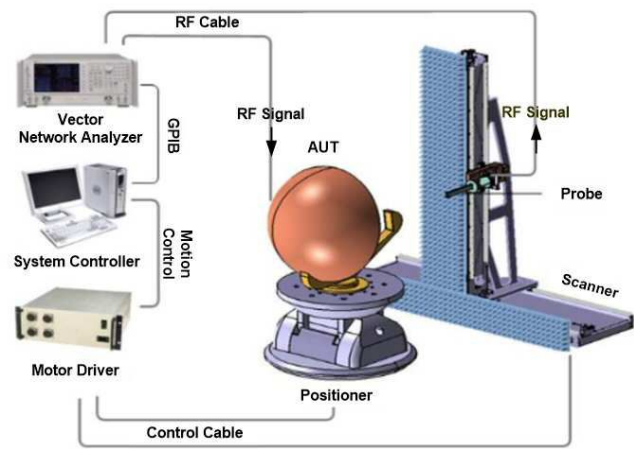
[0051] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리 범위는 설명한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태에 의하여 정해져야 한다.

부호의 설명

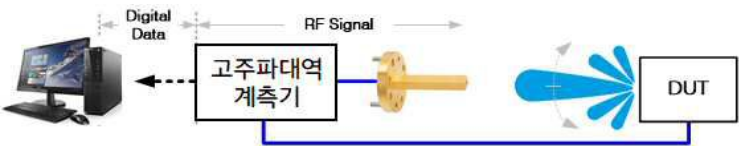
- [0054]
- 1: 근접 전계 측정시스템
 - 10: 근접 전계 스캐너
 - 30: 프로브
 - 40: 안테나
 - 41: 위치 조정기
 - 50: 신호 생성부
 - 510: 오실레이터
 - 530: 구동 증폭기
 - 60: 신호 검출모듈
 - 70: 스위칭 모듈
 - 80: 시스템 제어부
 - 90: 위치 제어부

도면

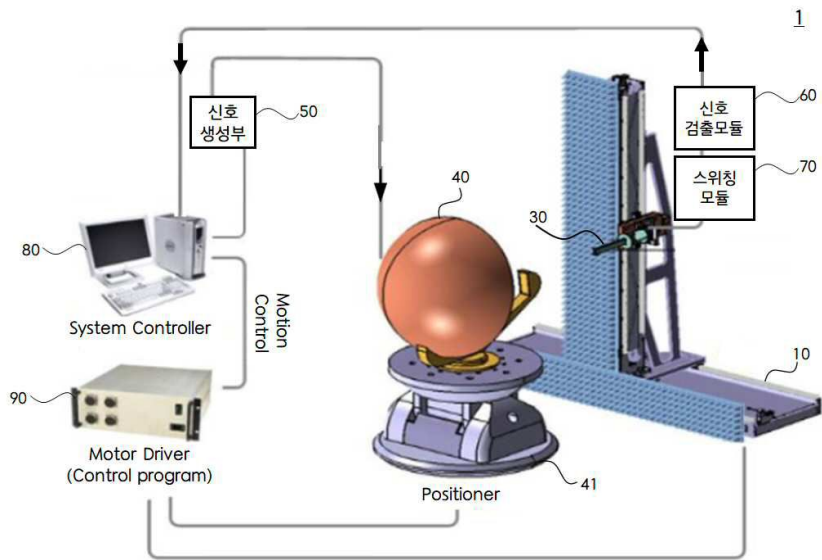
도면1a



도면1b



도면2



도면3

