(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월25일
(11) 등록번호 10-1433984
(24) 등록일자 2014년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 4/00 (2006.01) *G01R 31/01* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7012455
(22) 출원일자(국제) 2007년11월08일
심사청구일자 2012년10월25일
(85) 번역문제출일자 2009년06월16일
(65) 공개번호 10-2009-0085108
(43) 공개일자 2009년08월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/084086
(87) 국제공개번호 WO 2008/067131
국제공개일자 2008년06월05일
(30) 우선권주장
11/565,370 2006년11월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP11097299 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
일렉트로 싸이언티픽 인더스트리이즈 인코포레이티드
미국, 오리건 97229, 포트랜드, 노스웨스트 싸이언스 파크 드라이브13900
(72) 발명자
알몬트 케네스 브이
미국 오리건주 97229 포틀랜드 엔더블유 사이언스 파크 드라이브 13900 일렉트로 사이언티픽 인더스트리즈 씨/오
(74) 대리인
김성기, 김태홍

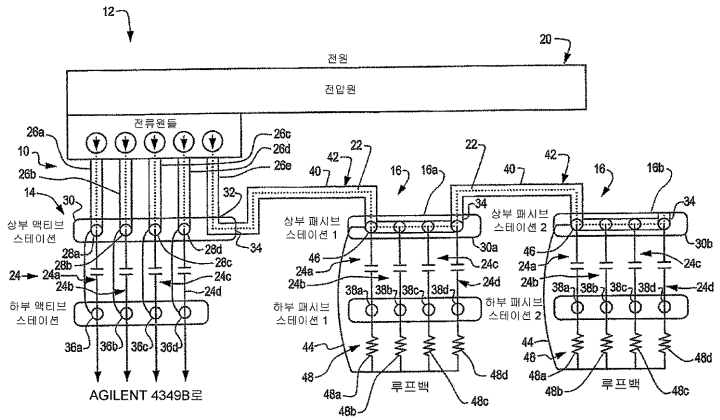
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 추형석

(54) 발명의 명칭 **케이블 감소를 위한 패시브 스테이션 전력 분배**

(57) 요 약

회전 커패시터 전기 테스터를 위한 전력 분배 시스템은 전원, 액티브 스테이션의 상부 접촉 모듈 또는 일측에 연결된 케이블들을 통하여 전원에 의해 전력을 공급받는 다수의 테스트 채널들을 갖는 액티브 스테이션, 및 테스트 측정 디바이스에 연결가능한 액티브 스테이션의 하부 접촉 모듈 또는 타측을 포함한다. 별도의 추가 케이블 컨덕터 입구는 전원으로부터 전력을 수신하기 위한 액티브 스테이션에 위치한다. 회전식 커패시터 전기 테스터로 통합되는 다양한 패시브 스테이션들과 전원 사이를 연결시키기 위해 필요한 케이블들의 수를 감소시키기 위하여, 여분의 추가 케이블을 통해 공급된 전력은 테스트 채널에의 연결 없이 액티브 스테이션의 상부 접촉 모듈을 통과하고, 액티브 스테이션에 바로 인접한 패시브 스테이션으로 전력 컨덕터 출구 인터페이스를 제공한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

전기 테스터를 위한 전력 분배 시스템에 있어서,

상부 접촉 모듈과 하부 접촉 모듈 사이에 복수의 테스트 채널들을 갖는 액티브 스테이션으로서, 상기 액티브 스테이션의 상기 상부 접촉 모듈은 상기 복수의 테스트 채널들에 대한 전원에 연결가능하고, 상기 하부 접촉 모듈은 테스트 측정 디바이스에 연결가능하며, 상기 액티브 스테이션은 상기 전원으로부터 전력을 수신하기 위해 상기 상부 접촉 모듈 상에 있는 별도의 추가 케이블 컨덕터 입구와 상기 상부 접촉 모듈 상에 있는 전력 컨덕터 출구를 포함하고, 상기 별도의 추가 케이블 컨덕터 입구는 상기 복수의 테스트 채널들 중 어느 것에도 연결되지 않고서 상기 액티브 스테이션의 상기 상부 접촉 모듈을 통해 상기 전력 컨덕터 출구에 결합된 것인, 상기 액티브 스테이션;

상부 패시브 접촉 모듈과 하부 패시브 접촉 모듈 사이에 복수의 패시브 채널들을 갖는 패시브 스테이션; 및

상기 액티브 스테이션의 상기 상부 접촉 모듈 상에 위치해 있는 상기 전력 컨덕터 출구에 부착되고 상기 패시브 스테이션에 부착되어 상기 패시브 스테이션을 상기 전원에 간접적으로 연결시키는 케이블

을 포함하는, 전력 분배 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 패시브 스테이션은 복수의 패시브 스테이션들 중 제 1 패시브 스테이션이고, 각각의 패시브 스테이션은 상기 전원으로부터 간접적으로 전력을 수신하기 위해 상기 상부 패시브 접촉 모듈 상에 있는 단일 케이블 컨덕터 입구와 상기 상부 패시브 접촉 모듈 상에 있는 단일 케이블 컨덕터 출구를 포함하며, 상기 수신된 전력은 각각의 단일 케이블 컨덕터를 통해 바로 인접해 있는 패시브 스테이션의 상기 상부 패시브 접촉 모듈을 통과하는 것인, 전력 분배 시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 테스트 측정 디바이스는 상기 액티브 스테이션의 상기 하부 접촉 모듈의 하부 접촉부들에 연결되며,

상기 전원은 복수의 케이블들을 통해 상기 액티브 스테이션의 상기 상부 접촉 모듈에 연결되며, 상기 복수의 케이블들의 각각의 테이블은 테스트 채널의 각각의 상부 접촉부에 연결되어 있는 것인, 전력 분배 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 패시브 스테이션의 상기 상부 패시브 접촉 모듈 상에 위치해 있는 전력 컨덕터 입구를 더 포함하고,

상기 전원은 상기 케이블을 통해 간접적으로 상기 패시브 스테이션에 연결가능하며, 상기 케이블은 상기 액티브 스테이션의 상기 전력 컨덕터 출구와 상기 패시브 스테이션의 상기 전력 컨덕터 입구 사이에 부착된 것인, 전력 분배 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 패시브 스테이션은 제 1 패시브 스테이션이고, 상기 전원은 상기 제 1 패시브 스테이션의 전력 컨덕터 출구를 통해 부착된 단일 케이블을 통하여 제 2 패시브 스테이션의 전력 컨덕터 입구에 간접적으로 연결가능한 것인, 전력 분배 시스템.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 케이블은 상기 패시브 스테이션의 상기 상부 패시브 접촉 모듈에 연결되어 있고,

상기 복수의 패시브 채널들 각각은 상기 상부 패시브 접촉 모듈에서의 패시브 채널 상부 접촉부와 상기 하부 패시브 접촉 모듈에서의 패시브 채널 하부 접촉부와 연관이 있으며,

각각의 패시브 채널 저항기를 통해 패시브 스테이션 하부 접촉부 각각이 상기 케이블의 외부 실드(outer shield)로 루프백(loop back)되는 것인, 전력 분배 시스템.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 액티브 스테이션의 상기 하부 접촉 모듈과 상기 테스트 측정 디바이스에 부착된 3축 케이블

을 더 포함하는, 전력 분배 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 패시브 스테이션은 복수의 패시브 스테이션들 중 제 1 패시브 스테이션이고, 각각의 패시브 스테이션은 상기 액티브 스테이션 상에 위치한 상기 전력 컨덕터 출구를 통해 상기 전원에 연결되어 상기 전원에 의해 간접적으로 전력을 공급받는 것인, 전력 분배 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 패시브 스테이션은 상기 액티브 스테이션의 상기 전력 컨덕터 출구에 연결되어 있고, 상기 복수의 패시브 스테이션들 중 나머지 패시브 스테이션 각각은 상기 액티브 스테이션까지의 시퀀스내에서의 상류(upstream)에 위치한 인접한 스테이션에 연결된 단일 전력 케이블을 통하여 상기 전원에 의해 간접적으로 전력을 공급받는 것인, 전력 분배 시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 회전식 커패시터 전기 테스터(rotary capacitor electrical tester)를 위한 테스트 스테이션들(test stations)의 그룹을 위한 전력 분배 시스템에 관한 것으로, 특히 패시브 스테이션(passive station)의 상류(upstream)에 위치한 액티브 스테이션(active station)을 통해 간접적으로 전력을 공급받는(powered) 패시브 스테이션을 위한 전력 분배 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 회전식 커패시터 전기 테스터에 테스트 스테이션들을 추가시키는 것은 테스터의 상부 접촉들(upper contacts)로 라우팅 되어야 하는 케이블들의 수를 증가시키는 것을 필요로 한다. 다수의 케이블들을 갖는 것은 비용 및 제조 복잡도를 증가시킬 뿐만 아니라, 구축된 이후 머신이 상이한 테스트 시퀀스(test sequence)로 변화하는 것을 더 어렵게 만든다. 또한, 케이블들의 큰 번들(bundle)이 매우 단단해지므로(rigid), 이것은 상부 접촉 어셈블리를 상하로 피벗(pivot)하는 것을 어렵게 만든다.

[0003] 모든 테스트 스테이션의 모든 트랙(track)에 대하여, 테스트 전압을 해당 테스트 채널로 공급하기 위해 전원에 연결하는 동축 와이어(coaxial wire)가 존재한다. 예컨대, 4개의 테스트 스테이션들을 갖는 4개의 트랙 시스템 상에, 전원으로부터 상부 접촉들로 가는 총 16개의 동축 케이블들이 있을 수 있다. 테스트 스테이션들의 2개의 기본 타입들 즉, 액티브 및 패시브가 존재한다. 주요 차이점은 하부 접촉이 연결하는 곳이다. 액티브 스테이션에 대하여, 하부 접촉은 3축 케이블(tri-axial cable)에 연결하고, 그 다음 Agilent 4349B와 같은 누설 전류 측정 디바이스에 연결한다. 리턴 전류들(return currents)이 전원으로 다시 흐를 수 있게 하기 위하여, 상부 접촉 동축 케이블의 외부 실드(outer shield)를 3축 케이블의 외부 실드에 연결하는 추가적인 와이어가 존재한다. 패시브 스테이션에 대하여, 리턴 전류들이 전원으로 다시 흐를 수 있게 하기 위하여, 하부 접촉은 상부 접

촉 동축 케이블의 외부 실드에 연결하도록 단순히 루프백(loop back)된다. 패시브 스테이션 상에는 측정 디바이스가 존재하지 않는다.

[0004] 공지된 구성에서, 전원은 액티브 스테이션들을 위한 전용 출력들(dedicated outputs)을 가지고, 패시브 스테이션을 위한 전용 출력들을 가진다. 액티브 스테이션은 전류원 출력을 갖는 반면, 패시브 스테이션은 전원 내부의 직렬 저항 및 전압원을 갖는다. 상부 접촉들에 연결하기 위하여, 케이블은 액티브 스테이션 출력으로부터 상부 출력으로 연결되고, 동일한 케이블은 패시브 채널 상부 접촉들에 연결하기 위하여 사용된다. 패시브 스테이션의 하부 접촉들은 단자대(terminal block)를 통하여, 상부 접촉들의 외부 실드에 연결된 와이어에 간단히 연결된다. 하부 접촉 케이블은 동축이 아닌, 단일 와이어이다. 액티브 스테이션의 하부 접촉들은 시스템의 다른 부분 즉, 도 1에 예시된 Agilent 4349B로 가는 3축 케이블이다.

발명의 상세한 설명

[0005] 회전식 커패시터 전기 테스터를 위한 하나의 전력 분배 시스템은 전원, 및 액티브 스테이션의 상부 접촉 모듈 또는 일측(one side)에 연결가능한 케이블링(cabling)을 통하여 전원에 의해 전력이 공급되는 다수의 채널들을 갖는 액티브 스테이션을 포함한다. 액티브 스테이션의 하부 접촉 모듈 또는 타측(opposite side)은 테스트 측정 디바이스에 연결가능하다. 별도의 추가 케이블 커넥터 입구는 전원으로부터 전력을 수신하기 위한 액티브 스테이션에 위치한다. 별도의 추가 케이블로부터 공급된 전력은 테스트 채널에의 연결 없이 액티브 스테이션의 상부 접촉 모듈을 통과하고, 액티브 스테이션에 바로 인접한 패시브 스테이션으로 전력 컨덕터 출구를 제공한다.

[0006] 회전식 커패시터 전기 테스터를 정의하는 스테이션들의 그룹을 위한 전력 분배 시스템에서, 적어도 하나의 액티브 스테이션은 액티브 스테이션의 상부 접촉 모듈 또는 일측으로의 케이블링을 통해 전력을 공급하기 위하여 전원에 연결가능하다. 액티브 스테이션은 전원으로부터 전력을 수신하기 위한 별도의 추가 케이블 커넥터 입구를 포함한다. 별도의 추가 케이블 커넥터 입구를 통하여 공급된 전력은 테스트 채널 접촉에의 연결 없이 액티브 스테이션의 상부 접촉 모듈을 통과하고, 액티브 스테이션에 바로 인접한 패시브 스테이션으로 전력 컨덕터 출구를 제공한다.

[0007] 첨부한 도면들과 관련하여 하기의 설명이 읽혀지는 경우에, 본 발명의 이러한 및 다른 애플리케이션들의 상세한 설명들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백해 질 것이다.

실 시 예

[0011] 이제 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 회전식 커패시터 전기 테스터(12)를 위한 전력 분배 시스템(10)은 액티브 스테이션(14)이 항상 패시브 스테이션(16)보다 선행하여야 한다는 점을 활용한다. 실제로, 액티브 스테이션(14)을 따르는 패시브 스테이션들(16)의 수는 0개의 패시브 스테이션들부터 4개의 패시브 스테이션들까지 변할 수 있다. 도 2에서는 예시를 위하여 2개의 패시브 스테이션들(16a, 16b)이 도시된다. 상기 시스템이 특정 구성으로 구축될 때 비교적 용이하게 액티브 및 패시브 스테이션들(14, 16)의 수 및 시퀀스를 변화시킬 수 있음이 바람직하다.

[0012] 전원(20)으로부터 각각의 패시브 스테이션들(16a, 16b)로 나오는 도 1에 도시된 전용 케이블들(18)을 갖는 대신에, 도 2에 예시된 본 발명의 일 실시예에 따른 패시브 스테이션들(16a, 16b)은 전력이 공급되는 스테이션으로부터 바로 반시계 방향인 스테이션(14 또는 16)으로부터 나오는 별도의 컨덕터(22)로부터 그들의 전력을 수신한다. 제 1 패시브 스테이션(16a)에 대하여, 바로 반시계 방향인 스테이션은 액티브 스테이션(14)이다. 4개의 트랙 시스템(24a-24d)이라고 가정하면, 이러한 액티브 스테이션(14)은 전원(20)으로부터 액티브 스테이션(14)으로 나오는 5개의 케이블들(26a-26e)을 가질 것이다. 5번째 케이블(26e)은 액티브 스테이션(14)에서의 접촉(28a-28d)에 연결하지 않지만, 상부 접촉 모듈(30)을 통과하며, 케이블(26e)이 상부 접촉 모듈(30)에 위치하는 컨덕터 입구(32)에 연결될 때, 반시계 방향으로 인접한 스테이션(16)에 컨덕터 출구(34)를 제공할 것이다. 패시브 스테이션(16)은 이러한 컨덕터 출구(34)에 연결될 수 있고, 차례로 각 스테이션(16)은 시계 방향으로 인접한 스테이션(16)에 동일한 컨덕터 출구 인터페이스(34)를 제공한다. 따라서, 상부 접촉 모듈들(30a, 30b)을 갖는 다수의 패시브 스테이션들(16a, 16b)은 액티브 스테이션(14) 후에 서로 인접하게 장착될 수 있고, 패시브 스테이션들(16a, 16b)은 도 2에 예시된 바와 같이, 액티브 스테이션(14)에 위치한 단일 컨덕터 출구(34)를 통해 자신들의 전력을 모두 수신할 수 있다.

[0013] 액티브 스테이션(14)의 하부 접촉들(36a-36d)은 이미 공지된 구조와 동일할 수 있다. 패시브 채널 하부 접촉

(38a-38d)은 상부 접촉 동축 케이블(42)의 외부 실드(40)에 연결할 것이라는 점에서 유사하다. 이러한 외부 실드(40)는 케이블이 아니므로, 본 발명에 따른 일 실시예를 사용할 경우, 이러한 리턴 와이어(return wire)(44)는 상부 접촉(46)의 동축 케이블의 외부 실드(40)와 동등한 패시브 스테이션 접촉 모듈(30a, 30b) 상의 영역에 연결할 것이다. 이러한 접근의 주요 차이점은 패시브 채널 저항들(48)이 전원(20)의 내부에 더 이상 위치하지 않지만, 패시브 채널 저항들(48)이 루프백 리턴 와이어(44)와 직렬로 하부 접촉들(38a-38d)에 위치한다는 점이다. 하나의 루프백 리턴 와이어(44)만이 동등한 상부 접촉 동축 케이블(42)의 외부 실드(40)에 연결될 필요가 있어서, 모든 저항들(48)의 비-접촉 단들(non-contact ends)이 함께 묶여질 수 있고, 이러한 루프백 리턴 와이어(44)에 연결될 수 있다는 점에 유의하여야 한다. 시스템 내의 트랙(24a-24d)당 하나의 저항(48)이 필요해서, 도 2에 예시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 예시적인 예에서는 4개의 저항들(48a-48d)이 필요하다.

[0014] 이러한 접근의 이점은 16개의 패시브 채널들에 전력을 공급하기 위하여 하나의 추가적인 상부 접촉 케이블(26e)만이 전원(20)에서부터 액티브 스테이션(14)에 필요하다는 점이다. 도 2의 바람직한 실시예에서 예시되는 4개의 트랙 시스템에 대하여, 5개의 동축 케이블들(26a-26e)은 하나의 액티브 스테이션(14)에와 4개의 패시브 스테이션들(16a)에 까지 전력을 공급하기 위하여 상부 접촉 모듈(30)로 갈 것이다. 도 1의 이미 공지된 구성을 사용하면, 이것은 상부 접촉 모듈들(30)로의 20개의 케이블들을 필요로 할 것이다. 케이블 카운트(cable count)의 이러한 감소는 비용을 줄이고, 제조 시간 및 복잡도를 감소시키며, 생산 이후의 테스트 스테이션의 시퀀스 및 타입을 재구성하는 것을 용이하게 할 수 있도록 한다. 보다 용이하게 구성을 변화시킬 수 있는 것은 회전식 전기 커패시터 테스트 머신들을 사용하여 프로세스를 개발(process development)하는데 관심이 있는 고객들에게 보다 유익할 것이다. 도 2에 관하여 기재된 바람직한 실시예가 액티브 채널당 0개 내지 4개의 패시브 채널들로 설명되고, 4개의 트랙 시스템에 대해서는 16개의 패시브 채널들로 설명되지만, 본 발명은 이러한 특정 실시예들에 제한되지 않고, 희망하는 임의의 수의 액티브 및 패시브 채널들로 사용될 수 있다는 점을 인식하여야 한다.

산업상 이용 가능성

[0015] 가장 실제적이고, 바람직한 실시예들이 되도록 현재 고려되어야 할 것과 관련하여 본 발명이 설명되었지만, 본 발명은 기재된 실시예들에 제한되지 않는데 반해, 첨부된 청구항들의 범위 내에 포함되는 다양한 변형들 및 동등한 배열들을 포함하도록 의도된다는 점을 이해하여야 하고, 첨부된 청구항들은 그 범위가 법에서 허용된 바와 같이 이러한 모든 변형들 및 동등한 구조들을 포함하도록 가장 넓은 해석에 따라야 한다.

도면의 간단한 설명

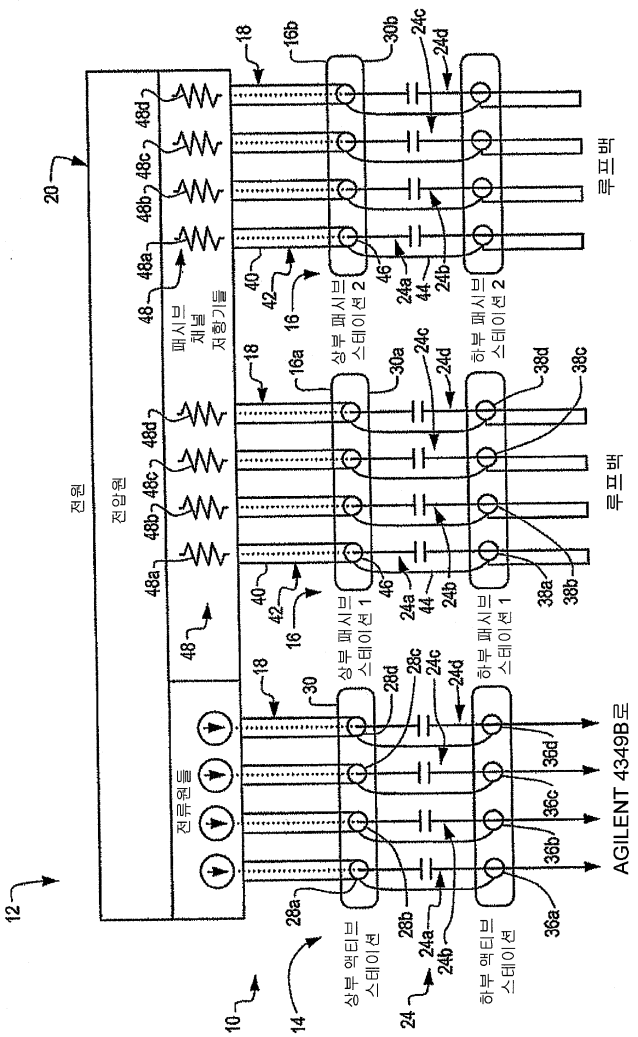
[0008] 본 명세서에서의 설명은 첨부한 도면들을 참조하고, 여기서 동일한 참조 번호들은 몇몇의 도면들 전체에서 동일한 부분들을 나타낸다.

[0009] 도 1은 상부 및 하부 접촉들로부터 전원으로의 직접 연결들을 갖는 공지된 전력 분배 시스템의 개략도이다.

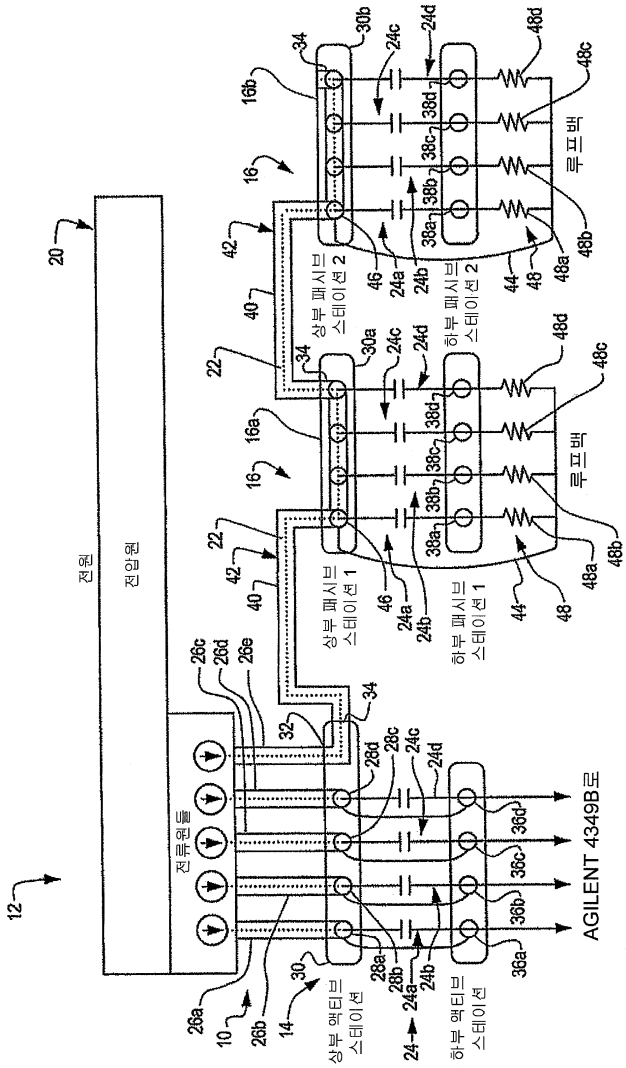
[0010] 도 2는 액티브 스테이션을 통한 전원과 상부 및 하부 접촉 모듈들 사이의 간접 전력 분배 시스템 연결들을 행하는 본 발명의 일 실시예에 따른 전력 분배 시스템을 위한 감소된 수의 케이블들을 예시하는 개략도이다.

도면

도면1


전원
전압원
전류원들
패시브 채널 저항기들
상부 패시브 스테이션 2
하부 패시브 스테이션 2
상부 패시브 스테이션 1
하부 패시브 스테이션 1
상부 액티브 스테이션
하부 액티브 스테이션
루프백
루프백
AGILENT 4349B로
10
12
14
16
16a
16b
18
20
24
24a
24b
24c
24d
28a
28b
28c
28d
30
30a
30b
36a
36b
36c
36d
38a
38b
38c
38d
40
42
44
46
48
48a
48b
48c
48d

도면2


12
20
전원
전압원
전류원들
상부 액티브 스테이션
하부 액티브 스테이션
상부 패시브 스테이션 1
하부 패시브 스테이션 1
상부 패시브 스테이션 2
하부 패시브 스테이션 2
루프백
루프백
AGILENT 4349B로