



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0109425
(43) 공개일자 2019년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05B 15/02 (2006.01) *G05B 9/03* (2006.01)

(52) CPC특허분류
G05B 15/02 (2013.01)
G05B 9/03 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7022228

(22) 출원일자(국제) 2018년01월29일
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2019년07월29일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/052090

(87) 국제공개번호 WO 2018/138315
국제공개일자 2018년08월02일

(30) 우선권주장
00096/17 2017년01월30일 스위스(CH)

(71) 출원인
클린 에어 엔터프라이즈 아게
스위스, 체하-6343 홀츠호이제른 제트지, 성 벤델
런 1

(72) 발명자
오베르헨슬리, 레네
스위스, 6314 운터래개리, 푸렌슈트라쎄 24

(74) 대리인
민영준

전체 청구항 수 : 총 5 항

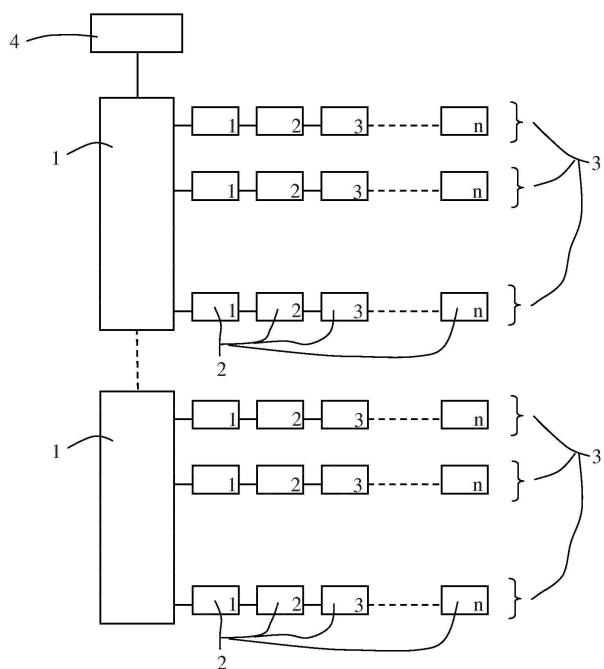
(54) 발명의 명칭 다수의 정전 필터용 제어 전자 장치

(57) 요약

본 발명은 적어도 하나의 마스터 디바이스(1)와 노드 디바이스(2)를 포함하는 빌딩 환기 시스템의 다수 개의 정전 필터용 제어 전자 장치로서, 상기 정전 필터 각각에 노드 디바이스(2)가 접속될 수 있는 제어 전자 장치에 관한 것이다. 노드 디바이스(2)의 하나 이상의 체인(3)은 마스터 디바이스(1) 또는 마스터 디바이스들(1) 각각에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



접속될 수 있는데, 각각의 체인(3)에서 체인(3)의 노드 디바이스(2)가 서로 직렬로 연결되도록 제1 노드 디바이스(2)는 해당 마스터 디바이스(1)에 접속될 수 있고 체인(3)의 다른 노드 디바이스(2)는 각각 전단의 노드 디바이스(2)에 접속될 수 있고, 마스터 디바이스(1)는 접속된 체인(3) 또는 접속된 체인들(3)의 제1 노드 디바이스의 전단 디바이스이다. 상기 적어도 하나의 마스터 디바이스(1)와 노드 디바이스(2)는 체인(3)의 노드 디바이스(2) 각각에 고유한 위치 번호를 할당하도록 구성되어 있다. 노드 디바이스(2)로부터 접속된 정전 필터까지 공급 전압의 전달은 갈바닉 절연부를 통해 일어날 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 마스터 디바이스(1)와 노드 디바이스들(2)을 포함하는 빌딩 환기 시스템의 다수 개의 정전 필터 용 제어 전자 장치로서,

상기 정전 필터 각각에는 노드 디바이스(2)가 접속 가능하고,

마스터 디바이스(1) 또는 각각의 마스터 디바이스(1) 및 각각의 노드 디바이스(2)는 연산 유닛을 포함하고,

마스터 디바이스(1) 또는 각각의 마스터 디바이스(1)에는 노드 디바이스(2)의 하나 이상의 체인(3)이 접속 가능하되, 각각의 체인(3)에서 제1 노드 디바이스(2)가 해당 마스터 디바이스(1)에 접속 가능하고 체인(3)의 다른 노드 디바이스(2) 각각이 전단의 노드 디바이스(2)에 접속 가능하여 체인(3)의 노드 디바이스(2)가 서로 직렬로 연결되며, 마스터 디바이스(1)가 접속된 체인(3)의 제1 노드 디바이스(2)의 전단 디바이스이거나 접속된 체인들(3)의 제1 노드 디바이스들(2)의 전단 디바이스이고,

체인(3)의 노드 디바이스(2) 각각에는 위치 번호가 할당되고,

마스터 디바이스(1) 또는 마스터 디바이스들(1)의 연산 유닛은 접속된 체인(3) 각각의 제1 노드 디바이스(2)의 연산 유닛이 전단의 위치 번호를 수신하고 자동으로 1씩 증가된 위치 번호를 할당하여 노드 디바이스(2)에 저장하도록 구성된 설정 프로그램을 설정 모드로 실행하고, 후속 노드 디바이스(2)의 접속 여부를 확인하고 접속되어 있는 경우에는 후속 노드 디바이스(2)의 연산 유닛이 상기 설정 프로그램을 실행하게 하도록 구성된 제어 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 각각의 노드 디바이스(2)가 하나 이상의 센서를 포함하여 접속된 정전 필터의 코딩부를 결정하고, 상기 설정 프로그램이 추가로 센서의 출력 신호 또는 상기 센서들의 출력 신호들로부터 접속된 정전 필터의 코딩부를 결정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 제어 전자 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 마스터 디바이스(1) 또는 마스터 디바이스들(1)이 접속된 노드 디바이스(2)에 정전 필터를 위한 공급 전압을 공급하고, 각각의 노드 디바이스(2)가 노드 디바이스(2)로부터 접속된 정전 필터에 공급 전압을 전달하기 위한 갈바닉 절연부를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 전자 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 정전 필터 각각은 소정의 프레임 크기를 갖고 이온화 스테이지와 컬렉터 스테이지를 포함하며, 상기 정전 필터 각각의 제어는 이온화 스테이지를 통해 흐르는 이온화 전류와 컬렉터 스테이지에 인가될 직류 고전압의 설정에 의해 수행되되,

적어도 하나의 마스터 디바이스(1)가 빌딩 제어 디바이스(4)와 연결 가능하거나 빌딩 제어 디바이스(4)의 일부에 연결 가능하고,

적어도 하나의 마스터 디바이스(1)가 빌딩 제어 디바이스(4)로부터 전송된 제어 신호 또는 그로부터 유도된 제어 신호를 노드 디바이스(2)에 전송하도록 구성되고,

노드 디바이스(2) 각각이 전송된 제어 신호와 경우에 따라 접속된 정전 필터의 프레임 크기를 토대로 해당 정전 필터에 대해 조정할 이온화 전류를 결정하고/또는 전송된 제어 신호를 토대로 컬렉터에 인가할 직류 고전압을 결정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 제어 전자 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 노드 디바이스(2)에 전송된 제어 신호는 정전 필터가 배치되어 있는 환기관을 통해 흐르는 실

제 공기 체적 유량에 대한 척도인 것을 특징으로 하는 제어 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대형 건물의 빌딩 환기 시스템의 정전 필터용 제어 전자 장치에 관한 것이다. 이러한 빌딩 환기 시스템은 냉난방과 환기 분야에서 모노블록(monobloc)이라고도 한다.

배경기술

[0002] 정전 필터는 가스 또는 공기 흐름에 포함되어 있는 입자를 걸러내기 위해 사용된다. 정전 필터는 실제로 환기 시설, 냉난방 시설과 공조 시스템에 사용할 수 있지만 환기 분야에서는 성공적이지 못했다. 환기 분야, 특히 빌딩 환기 시스템에서는 아직도 백 필터(bag filter)가 사용되고 있다. 모노블록에서는 건물의 크기에 따라 상이한 갯수의 백 필터가 서로 나란히 또한 서로 위아래에 배치된다. 백 필터를 동일한 프레임 크기의 정전 필터에 의해 대체할 때에는 다수 개의 정전 필터를 제어할 수 있는 제어 전자 장치가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 과제는 다수 개의 정전 필터용 제어 전자 장치로서, 상기 본 과제를 구현하는 것 외에, 즉 정전 필터의 제어, 용이한 조립 및 불량 부품의 용이한 교환과 교체를 포함한 정비가 가능한 제어 전자 장치를 개발하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명에 따르면 상기 과제는 청구범위 제1항의 특징부에 의해 해결된다. 유리한 구현예들은 종속항 제2-5항에 제공되어 있다.

[0005] 본 발명은 빌딩 환기 시스템의 환기관 내에 배치되어 있는 다수 개의 정전 필터용 제어 전자 장치에 관한 것이다. 상기 제어 전자 장치는 적어도 하나의 마스터 디바이스와 노드 디바이스를 포함하되 상기 정전 필터 각각에 노드 디바이스가 접속될 수 있다. 상기 마스터 디바이스 또는 마스터 디바이스들은 정전 필터에 대한 상위 제어 센터이고 상기 접속된 노드 디바이스에 정전 필터를 위한 공급 전압을 공급한다.

[0006] 상기 마스터 디바이스와 노드 디바이스의 최적 구성은 개별적으로 또는 조합하여 구현될 수 있는 다음과 같은 특징들을 포함한다. 즉,

[0007] 1. 상기 마스터 디바이스 또는 각각의 마스터 디바이스 및 각각의 노드 디바이스는 연산 유닛을 포함하며 상기 디바이스들은 다음과 같이 구성된다: 마스터 디바이스 또는 마스터 디바이스 각각에는 노드 디바이스의 하나 이상의 체인이 접속 가능하되 각각의 체인에서 체인의 노드 디바이스가 서로 직렬로 연결되도록 제1 노드 디바이스는 해당 마스터 디바이스에 접속 가능하고 상기 체인의 다른 노드 디바이스 각각은 전단의 노드 디바이스에 접속 가능하다. 여기서 상기 마스터 디바이스는 접속된 체인의 제1 노드 디바이스 또는 접속된 체인들의 제1 노드 디바이스들의 전단 디바이스이다. 또한 체인의 노드 디바이스 각각에는 고유한 위치 번호가 할당된다. 상기 마스터 디바이스 또는 마스터 디바이스들의 연산 유닛은 접속된 체인 각각의 제1 노드 디바이스의 연산 유닛이 전단의 위치 번호를 수신하고 자동으로 1씩 증가된 위치 번호를 할당하여 노드 디바이스에 저장하도록 구성된 설정 프로그램(configuration program)을 설정 모드(configuration mode)로 실행하게 하고,

[0008] 후속 노드 디바이스의 접속 여부를 확인하고 접속되어 있는 경우에는 후속 노드 디바이스의 연산 유닛이 상기 설정 프로그램을 실행하게 한다.

[0009] 2. 상기 정전 필터는 예를 들어 영구 자석으로 구성된 코딩부를 포함할 수 있다. 상기 코딩부를 결정하기 위해서 노드 디바이스가 하나 이상의 센서를 갖는 것이 유리하고 상기 설정 프로그램은 추가로 센서의 출력 신호 또는 센서들의 출력 신호들로부터 접속된 정전 필터의 코딩부를 결정하도록 구성된다.

[0010] 3. 상기 노드 디바이스 각각에는 노드 디바이스로부터 접속된 정전 필터에 공급 전압을 전달하기 위한 갈바닉 절연부를 포함한다. 이를 통해 PCT 출원 번호 PCT/EP2018/050093에 기재되어 있는 원리에 따른 이온화 스테이지와 컬렉터 스테이지를 제어할 수 있다.

[0011] 상기 제어 전자 장치는 또한 서로 다른 크기의 정전 필터를 제어하기 위해 구성되는 것이 바람직한데, 이 경우에 정전 필터 각각은 소정의 프레임 크기를 갖고 이온화 스테이지와 컬렉터 스테이지를 포함한다. 정전 필터 각각의 제어는 특히 이온화 스테이지를 통해 흐르는 이온화 전류와 컬렉터 스테이지에 인가될 직류 고전압의 설정에 의해 수행되는데, 이때 상기 이온화 전류는 특히 환기판을 통해 흐르는 공기 체적 유량과 정전 필터의 프레임 크기에 맞게 조정된다. 상기 컬렉터 스테이지에 인가된 직류 고전압은 공기 체적 유량에 맞춰 조정되는 것이 유리하다.

[0012] 상기 마스터 디바이스 또는 각각의 마스터 디바이스는 빌딩 제어 디바이스에 접속될 수 있는데, 이때 상기 빌딩 제어 디바이스는 환기 시스템을 통해 흐르는 공기 체적 유량에 대한 척도인 제어 신호를 마스터 디바이스 또는 마스터 디바이스들에 전송한다. 상기 마스터 디바이스 또는 마스터 디바이스들은 빌딩 제어 디바이스로부터 전송된 제어 신호 또는 그로부터 유도된 제어 신호를 노드 디바이스에 전송하도록 구성된다. 상기 노드 디바이스는 적어도 하나의 제어 신호 및 경우에 따라서는 예를 들어 정전 필터의 프레임 크기와 같은 추가 파라미터를 토대로 이온화 전류 및/또는 직류 고전압을 결정하고 접속된 정전 필터에 전달하도록 구성되는 것이 유리하다.

도면의 간단한 설명

[0013] 실시예와 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명할 것이다.

도 1-3은 각각 본 발명에 따른 빌딩 환기 시스템의 정전 필터용 제어 전자 장치의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1은 제1 실시예에 따른 빌딩 환기 시스템의 정전 필터 용도의 본 발명에 따른 제어 전자 장치의 개략도를 도시하고 있다. 상기 정전 필터는 이온화 스테이지와 컬렉터 스테이지 그리고 상기 이온화 스테이지와 컬렉터 스테이지에 직류 고전압을 공급하기 위한 하나 또는 2개의 고전압 공급 유닛을 포함하고 있다. 상기 제어 전자 장치는 중앙 마스터 디바이스(1) 및 정전 필터 당 하나의 노드 디바이스(2)를 포함하고 있다. 노드 디바이스(2)는 바람직하게는 공구 없이도 체결할 수 있고 다시 분해가 가능한 기계적 수단에 의해 해당 정전 필터에 체결 가능하며 전기 접속이 가능하다. 상기 노드 디바이스는 해당 정전 필터에 전기 에너지를 공급하고 해당 정전 필터의 이온화 스테이지와 컬렉터 스테이지용 고전압 공급 유닛 또는 고전압 공급 유닛들을 제어한다. 마스터 디바이스(1)와 각각의 노드 디바이스(2)는 연산 유닛을 포함하고 있다. 상기 연산 유닛은 예를 들어 마이크로컨트롤러, 마이크로컴퓨터 등이다.

[0015] 노드 디바이스(2)는 하나 이상의 체인(3)을 통해 마스터 디바이스(1)에 접속되어 있다. 각각의 체인(3)에서 제1 노드 디바이스(2)는 마스터 디바이스(1)에 접속 가능하고 다른 노드 디바이스(2)는 각각 전단의 노드 디바이스(2)에 접속 가능하여 동일한 체인(3)의 노드 디바이스들(2)이 직렬로 서로 연결되어 있다. 마스터 디바이스(1)는 체인(3)의 제1 노드 디바이스(2)의 전단 디바이스이다. 마스터 디바이스(1)와 노드 디바이스(2)는 커넥터가 구비된 연결 케이블을 통해 연결되어 있다. 상기 연결 케이블은 예를 들면 노드 디바이스(2)에 예를 들어 12 V의 제1 공급 전압을 공급하기 위한 2개의 라인, 정전 필터에 예를 들어 24 V의 제2 공급 전압 또는 예를 들어 230 V의 주전원 교류 전압을 공급하기 위한 2개의 다른 라인 및 데이터와 명령을 전송하기 위한 하나 이상의 데이터 라인을 포함하고 있다. 상기 12 V 및 24 V 라인들은 바람직하게는 서로 갈바닉 절연되어 있다. 상기 제1 공급 전압은 마스터 디바이스(1) 및 노드 디바이스(2)의 전자 장치에 전기 에너지를 공급하는 역할을 한다. 상기 제2 공급 전압은 정전 필터에 전기 에너지를 공급하는 역할을 한다.

[0016] 체인(3)의 노드 디바이스(2) 각각에는 고유한 위치 번호가 할당되어 있다. 노드 디바이스(2)는 공장에서 출하시에는 설정되어 있지 않는바, 즉 그의 위치 번호는 아직 결정되어 있지 않았거나 실제로 나오지 않을 높은 값으로 설정되어 있고, 빌딩 시스템 관련 데이터를 전혀 포함하고 있지 않다. 위치 번호의 할당은 노드 디바이스(2)를 빌딩 환기 시스템의 정전 필터 중 하나에 접속시키고 도 1에 도시되어 있는 개략도에 따라 마스터 디바이스(1)와 연결한 후에 자동으로 이루어지는바, 즉 작동자는 위치 번호를 지정할 필요가 없다.

[0017] 상기 빌딩 환기 시스템의 정전 필터의 전자 제어 장치의 설정은 마스터 디바이스(1)의 연산 유닛이 설치되어 있는 마스터-설정 프로그램과 노드 디바이스(2)의 연산 유닛이 설치되어 있는 노드-설정 프로그램을 통해 이루어진다.

[0018] 마스터 디바이스(1)의 연산 유닛은 마스터 설정 프로그램을 설정 모드로 실행하도록 구성되고 상기 마스터 설정 프로그램은 체인(3) 각각의 제1 노드 디바이스(2)의 연산 유닛이 노드 설정 프로그램을 실행하도록 하되, 상기 노드 설정 프로그램은 전단의 위치 번호를 수신하고 1씩 증가된 위치 번호를 노드 디바이스(2)에 할당하여 노드

디바이스(2)에 저장하도록 구성되고, 후속 노드 디바이스(2)의 접속 여부를 확인하고 접속되어 있는 경우에는 후속 노드 디바이스(2)의 연산 유닛이 상기 노드 설정 프로그램을 실행하게 한다.

[0019] 후속 노드 디바이스(2)가 존재하지 않을 때, 체인(3)의 마지막 접속된 노드 디바이스(2)의 노드 설정 프로그램은 자신의 위치 번호를 그의 전단 노드 디바이스(2)에 전달하고 상기 전단 노드 디바이스는 다시 그의 전단 노드 디바이스(2)에 순차적으로 전달한다. 이러한 방법으로, 마스터 디바이스(1)는 체인(3) 각각으로부터 마지막 노드 디바이스(2)의 위치 번호를 수신하게 되면 체인(3) 각각의 노드 디바이스(2)의 갯수를 인식하게 된다.

[0020] 상기 설정 방법에서 마스터 디바이스(1)는 체인(3)의 제1 노드 디바이스(2)의 전단으로서 취급된다. 따라서 마스터 디바이스(1)의 설정 프로그램은 체인(3)의 제1 노드 디바이스(2)에 위치 번호를 부여한 다음, 상기 위치 번호는 체인(3)의 제1 노드 디바이스(2)의 설정 프로그램에 의해 1씩 증가되도록 구성된다. 마스터 디바이스(1)에 의해 부여된 위치 번호는 예를 들어 모든 체인(3)에 대해 0의 값을 갖는다. 이 경우, 체인(3)의 노드 디바이스(2) 각각의 위치 번호는 체인(3) 내 노드 디바이스(2)의 위치에 상응하는 값을 갖는다. 즉, 체인(3)의 제1 노드 디바이스(2)는 위치 번호 1을 갖고, 체인(3)의 제2 노드 디바이스(2)는 위치 번호 2를 순차적으로 갖는다. 이러한 정전 필터의 노드 디바이스(2)에 위치 번호 할당은 도 1에서 노드 디바이스(2)의 우측 하단 모서리에 위치되어 있는 숫자에 의해 표시되어 있다.

[0021] 마스터 디바이스(1)의 위치 번호는 또한 체인(3) 각각에 대해 다른 위치 번호일 수 있는데, 예를 들어 제1 체인(3)에 대해서는 숫자 0일 수 있고, 후속 체인(3)에 대해서는 전단 체인(3)의 마지막 노드 디바이스(2)의 위치 번호일 수 있다. 이러한 방식으로 모든 체인(3)의 노드 디바이스(2)의 번호를 연속해서 표시할 수 있다.

[0022] 마스터 디바이스(1)와 노드 디바이스(2)는 노드 디바이스(2) 각각의 마스터 디바이스(1)가 그의 위치 번호와 그의 체인 번호(또는 그의 위치 번호만)에 의해 지정하게 하고 명령과 데이터를 이들과 교환할 수 있도록 하는 하나 이상의 다른 프로그램을 포함할 수 있다.

[0023] 상기 정전 필터는 여러 가지, 특히 1/1, 1/2 및 3/4 프레임 크기로 표시되는 3가지 크기로 제공된다. 상기 정전 필터는 프레임 크기와 필요한 경우에 추가 파라미터들에 대한 코딩부를 포함하고, 노드 디바이스(2)는 접속된 정전 필터의 코딩부를 결정하고 이로부터 프레임 크기와 경우에 따라 다른 파라미터들을 결정하기 위한 하나 이상의 센서를 포함하는 것이 유리하다. 상기 코딩부는 예를 들어 정전 필터에 소정 간격으로 서로 배치된 2개의 자석과 이에 따라 노드 디바이스(2)에 설치된 2개의 자계 센서에 의해 이루어진다. 상기 제1 자계 센서의 출력 신호는 제1 자석의 존재 여부를 나타낸다. 상기 제2 자계 센서의 출력 신호는 제2 자석의 존재 여부를 나타낸다. 하기 표는 가능한 코딩부를 보여준다.

표 1

자석 1	자석 2	코딩부
부존재	부존재	정전 필터 없음
존재	부존재	1/1 정전 필터
부존재	존재	1/2 정전 필터
존재	존재	3/4 정전 필터

[0024] 상기 정전 필터의 이온화 스테이지의 제어는 바람직하게는 이온화 스테이지를 통해 흐를 이온화 전류를 미리 특정함으로써 이루어지고, 상기 정전 필터의 컬렉터 스테이지의 제어는 컬렉터 스테이지에 인가될 컬렉터 고전압을 미리 특정함으로써 이루어진다. 마스터 디바이스(1)는 바람직하게는 상위 빌딩 제어 디바이스(4)에 연결 가능하거나 빌딩 제어 디바이스의 일부에 연결 가능하고 상기 제어 전자 장치는 전체 빌딩 환기 시스템의 작동 상태에 따라 이온화 전류와 컬렉터 고전압을 제어하도록 구성되어 있다. 이에 대한 예로서: 상기 공기 체적 유량은 환풍기에 의해 0과 최대 공기 체적 유량 사이에서 조정될 수 있다. 이를 위해 빌딩 제어 유닛(4)은 마스터 디바이스(1)와 통신하고 바람직하게는 최대 공기 체적 유량의 퍼센트 또는 이에 상응하는 크기로 실제 공기 체적 유량에 해당하는 제어 신호를 마스터 디바이스에 전송한다. 마스터 디바이스(1)는 제어 신호 또는 이로부터 도출된 제어 신호를 노드 디바이스(2)에 전송하여 상기 제어 신호를 토대로 접속된 정전 필터의 작동 파라미터를 결정 및 조정 또는 조절하도록 구성되어 있다. 마스터 디바이스(1)는 특히 정전 필터가 배치되어 있는 환기 관을 통해 흐르는 실제 공기 체적 유량을 나타내는 빌딩 제어 디바이스(4)로부터 수신된 제어 신호를 그로부터 유도되고 프레임 크기 1/1의 정전 필터를 통해 흐르는 실제 공기 체적 유량을 나타내는 제어 신호로 변환되도록 구성될 수 있다. 상기 작동 파라미터는 특히 이온화 전류와 컬렉터 고전압이다. 조정될 이온화 전류는 바람직하게는 실제 공기 체적 유량 뿐만 아니라 정전 필터의 프레임 크기에 따라 다르다. 따라서 노드 디바이스(2)는 전

송된 제어 신호 및 검출된 코딩부로부터 결정된 접속된 정전 필터의 프레임 크기를 토대로 조정할 이온화 전류를 결정하고 전송된 제어 신호만을 토대로 조정할 컬렉터 고전압을 결정한다. 빌딩 제어 디바이스(4)와 마스터 디바이스(1)는 또한 다른 또는 추가 제어 명령을 전송하도록 구성될 수 있다.

[0026] 노드 디바이스(2)는 정전 필터의 프레임 크기와 경우에 따라서는 다른 결정된 파라미터를 해당 마스터 디바이스(1)에 전송하도록 구성될 수 있다. 이러한 전송은 예를 들어 설정 프로그램에 의해 설정 모드로 실행될 수 있다.

[0027] 노드 디바이스(2)는 상술한 바와 같이 소프트웨어에 의해 후속 노드 디바이스(2)의 접속 여부를 확인하도록 구성될 수 있다. 노드 디바이스(2)는 또한 이러한 과정을 지원하는 하드웨어 구성부를 구비할 수 있다. 이에 따라 노드 디바이스(2)의 입출력부에는 예를 들면 후속 노드 디바이스(2)가 접속되어 있지 않을 때 2개의 노드 디바이스(2) 사이에 존재하는 연결 케이블의 라인을 2진수값 "0"이 되게 하고 후속 노드 디바이스(2)가 접속되어 있을 때에는 2진수값 "1"이 되도록 제공되는 논리 소자가 포함될 수 있다.

[0028] 도 2는 제2 실시예에 따른 빌딩 환기 시스템의 정전 필터 용도의 본 발명에 따른 제어 전자 장치의 개략도를 도시하고 있다. 본 실시예에서는 각각의 체인(3)에 대해 별도의 마스터 디바이스(1)가 제공되어 있다. 마스터 디바이스(1) 각각에는 바람직하게는 별도의 전원부로부터 예를 들면 24 V의 제2 공급 전압이 공급된다. 이에 반해 예를 들면 12 V의 제1 공급 전압이 단일의 공통 전원부로부터 공급될 수 있다. 마스터 디바이스(1)는 버스(bus)를 통해 서로 연결되어 있다. 제1 마스터 디바이스(1)는 빌딩 제어 디바이스(4)에 접속 가능하게 구성되어 있다.

[0029] 마스터 디바이스(1)는 설정 방법의 실행시 해당 체인(3)의 제1 노드 디바이스(2)의 전단으로서 취급된다. 체인(3) 각각의 노드 디바이스(2)에 위치 번호의 할당은 제1 실시예를 참고로 상술한 방법에 따라 이루어진다.

[0030] 마스터 디바이스(1)는 개별적으로, 그러나 공통 버스를 통해 빌딩 제어 디바이스(4)와 통신하거나 또는 빌딩 제어 디바이스(4)와 통신하는 주 마스터 디바이스(1)와 통신한다. 상기 주 마스터 디바이스는 제1 체인(3)의 마스터 디바이스(1)이거나 24 V 전원부(또는 230 V 전원부)가 없는 추가 마스터 디바이스일 수 있다.

[0031] 모든 실시예에서 24 V 전원부(또는 230 V 전원부)는 마스터 디바이스(1)에 통합되거나 별도의 구성 요소일 수 있다.

[0032] 도 3은 제3 실시예에 따른 빌딩 환기 시스템의 정전 필터 용도의 본 발명에 따른 제어 전자 장치의 개략도를 도시하고 있다. 이 실시예에는 여러 개의 마스터 디바이스(1)가 존재하고 각각의 마스터 디바이스(1)에는 노드 디바이스(2)의 하나 이상의 체인(3)이 접속 가능하다.

[0033] 모든 실시예에서 체인(3) 각각의 노드 디바이스(2)는 1부터 해당 체인의 노드 디바이스(2)의 수를 나타내는 n까지 숫자로 표시할 수 있거나 모든 체인(3)의 노드 디바이스(2)는 1부터 제어 전자 장치의 노드 디바이스(2)의 총 수를 나타내는 m까지 숫자로 표시할 수 있거나 동일한 마스터 디바이스(1)에 접속되어 있는 모든 체인(3)의 노드 디바이스(2)는 1부터 동일한 마스터 디바이스(1)에 접속된 노드 디바이스(2)의 총 수를 나타내는 k까지 숫자로 표시할 수 있다.

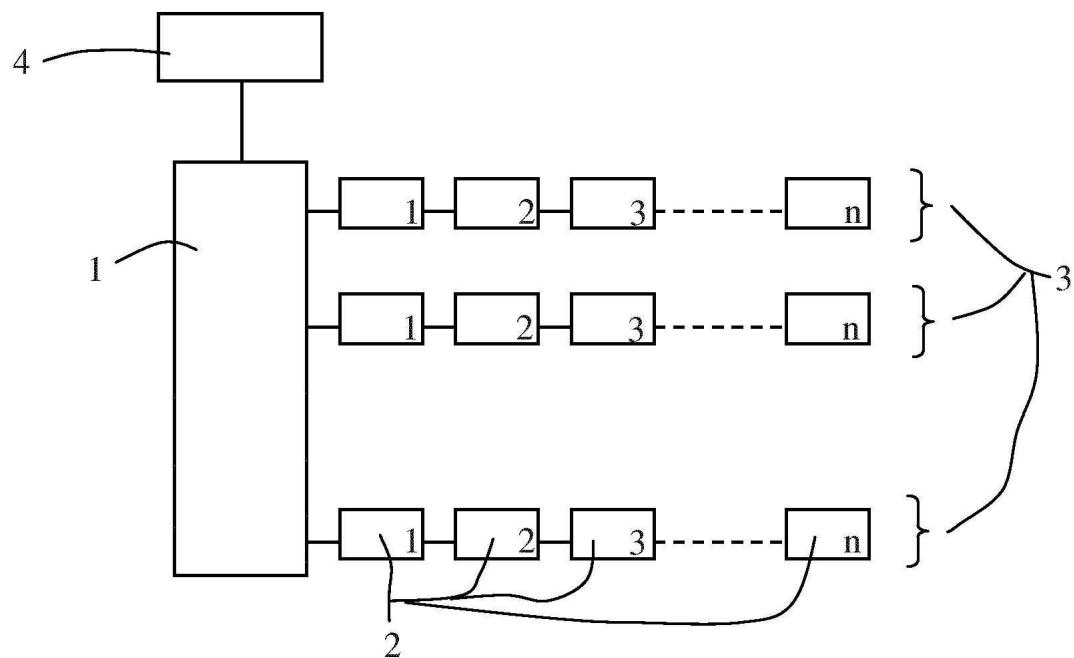
[0034] 본 발명은 각각의 노드 디바이스(2)와 이에 따라 정전 필터의 전체 어레이의 정전 필터 각각을 개별적으로 지정하고 파라미터화할 수 있다. 따라서 임의의 노드 디바이스(2) 또는 정전 필터에서 발생하는 에러는 적절한 제어 명령에 의해 국한될 수 있고 자동으로 극복될 수 있을 것이다.

[0035] 노드 디바이스(2)는 해당 정전 필터에 제2 공급 전압(예를 들면 24 V DC 또는 230 V AC)을 공급한다. 상기 공급 전압은 갈바닉 절연부를 통해 전달되는 것이 바람직한바, 즉 노드 디바이스(2)와 해당 정전 필터는 PCT 출원 번호 PCT/EP2018/050093에 기재되어 있는 바와 같이 갈바닉 절연되는 것이 유리하다.

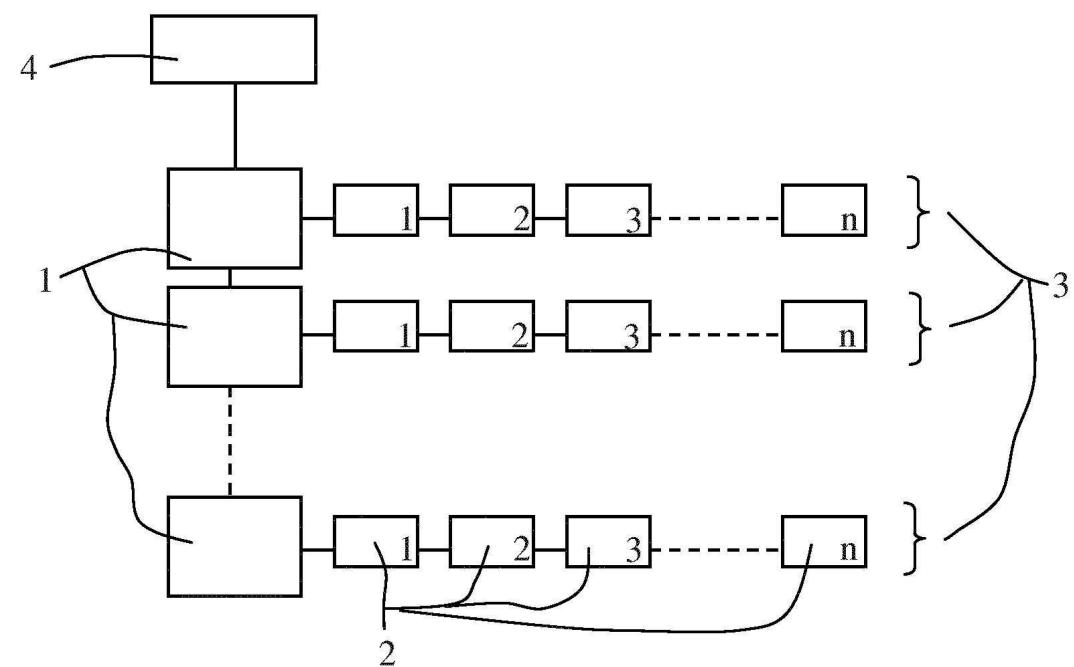
[0036] 본 발명의 실시형태들을 도시 및 기술하였지만, 본 발명의 개념을 벗어나지 않는 한 위에서 언급한 것보다 더 많은 변형들이 가능함은 당업자에게 자명할 것이다. 따라서 본 발명은 청구범위와 그의 균등범위에 의해서만 정의된다.

도면

도면1



도면2



도면3

