



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0067041
(43) 공개일자 2022년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01L 3/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B01L 3/0293 (2013.01)

B01L 2200/082 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0153295

(22) 출원일자 2020년11월17일

심사청구일자 2020년11월17일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

이승호

대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트
402동 402호

김제모

대전광역시 유성구 동서대로 125 한밭대학교
n3-302

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이은철, 이우영

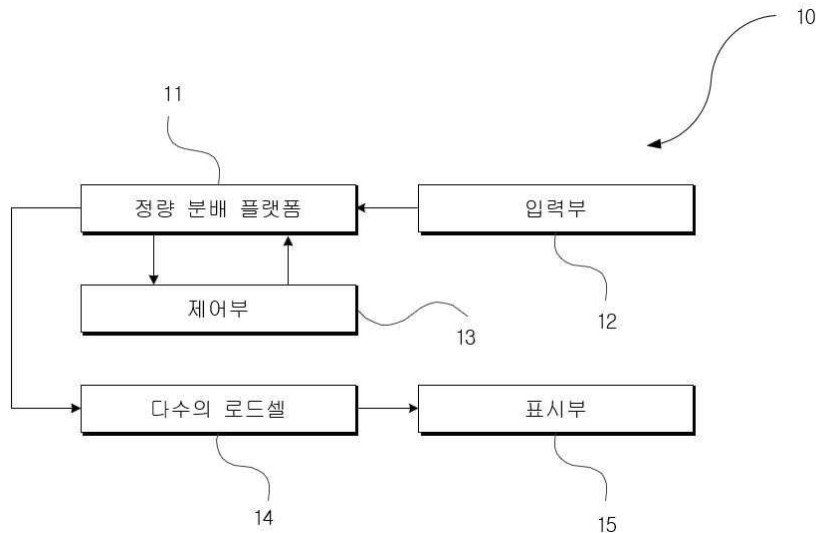
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 위험물질 정량 분배기 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 기술은 위험물질 정량 분배기 및 이의 제어 방법이 개시된다. 본 발명의 구체적인 예에 따르면, 정량 분배 서비스를 제공하는 앱의 구동으로 접속되고 정량 분배하고자 하는 무게로 위험물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 생성하고 생성된 제어 신호를 전달하는 제어장치; 전원공급유닛의 직류 전원을 전달받아 동작되는 아두이노로 구비되며, 제어장치를 전달하는 임베디드장치; 상기 임베디드장치의 제어신호를 수신하여 위험물질을 정량으로 분배하는 정량 분배장치를 포함하여 정량 분배 플랫폼의 앱을 통해 접속된 정량 분배장치에 의거 수 mg 단위로 위험물질을 정량 분배함에 따라 분배의 정밀도 및 안정성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B01L 2200/085 (2013.01)

B01L 2200/143 (2013.01)

B01L 2300/023 (2013.01)

B01L 2300/027 (2013.01)

(72) 발명자

김담영

대전광역시 유성구 동서대로 125 한밭대학교
n3-302

김민규

대전광역시 유성구 동서대로 125 한밭대학교
n3-302

김정범

대전광역시 유성구 동서대로 125 한밭대학교
n3-302

조성준

대전광역시 유성구 동서대로 125 한밭대학교
n3-302

조용훈

대전광역시 유성구 동서대로 125 한밭대학교
n3-302

명세서

청구범위

청구항 1

정량 분배 서비스를 제공하는 앱의 구동으로 접속되고 정량 분배하고자 하는 무게로 위험물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 생성하고 생성된 제어 신호를 전달하는 제어장치;

전원공급유닛의 직류 전원을 전달받아 동작되는 아두이노로 구비되며, 제어장치를 전달하는 임베디드장치;

상기 임베디드장치의 제어신호를 수신하여 위험물질을 정량으로 분배하는 정량 분배장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 위험물질 정량 분배기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어장치는,

위험물질의 정량 분배 서비스를 제공하기 위해 상기 임베디드장치와 접속하는 정량 분배 플랫폼;

분배하고자 하는 무게를 선택하는 입력부; 및

상기 입력부의 무게로 상기 정량 분배장치를 구동하기 위한 제어신호를 생성하고 생성된 제어신호를 상기 정량 분배 플랫폼의 의해 접속된 상기 임베디드장치 및 정량 분배장치로 순차 전달하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 위험물질 정량 분배기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어장치는,

상기 임베디드장치를 경유하여 전달받은 상기 정량 분배장치의 각 용기 내의 무게신호를 수집하는 다수의 로드셀; 및

상기 다수의 로드셀의 무게신호를 화면창에 표시하는 표시부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 위험물질 정량 분배기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 위험물질 정량 분배기는,

상기 제어장치의 각 제어신호를 상기 임베디드 장치를 경유하여 시리얼 형태로 정량 분배장치의 각 분배기로 전달하는 통신장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 위험물질 정량 분배기.

청구항 5

위험물질의 정량 분배 서비스를 제공하는 정량 분배 플랫폼의 앱을 구동하여 제어장치와 정량 분배장치 간에 접속하는 단계;

제어장치에서 분배하고자 하는 무게에 의거 정량 분배장치의 위험 물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 생성하는 단계;

상기 제어신호를 임베디드장치를 경유하여 시리얼 통신 라인을 통해 정량 분배장치로 전달하여 위험물질을 각 용기 내에 정량 분배하는 단계; 및

제어장치에서 상기 각 용기 내의 무게신호를 임베디드장치를 경유하여 수집한 다음 수집된 무게신호를 화면창에 표시하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 하는 위험물질 정량 분배기의 제어 방법.

청구항 6

제5항의 위험물질 정량 분배기의 제어 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되고 컴퓨터에서 판단 가능한 기록

매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 위험물질 정량 분배기 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 위험물질을 정량 분배함에 있어 정밀 분배가 가능하고 위험 물질의 분배에 따른 안전성을 향상시킬 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 4차 산업의 발달에 따른 과학기술의 중요성이 대두됨에 따라 각 학교와 대학의 실험실에서 과학 실험이 보다 빈번하게 이루어지고 있으며 이러한 실험들 중에서 원하는 결과값을 얻기 위한 정밀한 용액의 질량을 얻는 대에 사람의 힘으로는 한계가 존재한다.

[0003] 또한 인체에 유해한 용액 실험을 진행할 때 발생하는 안전 문제와 정밀하게 측정해야 하는 용액들을 정량적으로 혼합하여 결과물을 도출해내기 어렵다는 점을 개선하고자 기기를 제작하였다.

[0004] 종래에는 특허등록 제 519088호에 개시된 바와 같이, 액상의 물질을 계량용기가 결합된 분배장치를 이용하여 이송, 계량, 분리, 배출시키는 용기가 개시되어 있다. 이에 유동성물질 예를 들면 액상의 음료, 의약품, 화공약품, 농약, 조미료, 세제, 첨가제, 칵테일 등 액상으로 다뤄지는 물질을 안전하게 정량하는 장치를 이용하여 내용물의 손실 또는 과용방지 및 유해물질로부터 인체를 보호하며, 내용물을 정량으로 계량할 수 있다. 이러한 계량용기가 결합된 분배장치는 정밀 정량 분배가 불가능하였다.

[0005] 이에 본 출원인은 수 mg 단위로 위험물질의 정밀 정량 분배가 가능하고 안전성을 확보할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 수 mg 단위로 위험물질의 정밀 정량 분배가 가능하고 위험 물질의 분배에 대한 안전성을 확보할 수 있는 위험물질 정량 분배기 및 그 제어 방법을 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예 양태에 의거한 위험물질 정량 분배기는,

[0009] 정량 분배 서비스를 제공하는 앱의 구동으로 접속되고 정량 분배하고자 하는 무게로 위험물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 생성하고 생성된 제어 신호를 전달하는 제어장치;

[0010] 전원공급유닛의 직류 전원을 전달받아 동작되는 아두이노로 구비되며, 제어장치를 전달하는 임베디드장치;

[0011] 상기 임베디드장치의 제어신호를 수신하여 위험물질을 정량으로 분배하는 정량 분배장치를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게 상기 제어장치는,

[0013] 위험물질의 정량 분배 서비스를 제공하는 앱을 제공하는 정량 분배 플랫폼;

[0014] 상기 정량 분배 플랫폼의 구동으로 분배하고자 하는 무게를 선택하는 입력부;

[0015] 상기 입력부의 무게로 상기 정량 분배장치를 구동하기 위한 제어신호를 생성하고 생성된 제어신호를 정량 분배 플랫폼의 의해 접속된 상기 임베디드장치 및 정량 분배장치로 순차 전달되는 제어부를 포함할 수 있다.

- [0016] 바람직하게 상기 제어장치는,
- [0017] 상기 임베디드장치를 경유하여 전달받은 상기 정량 분배장치의 각 용기 내의 무게신호를 수집하는 다수의 로드 셀; 및
- [0018] 상기 다수의 로드셀의 무게신호를 화면창에 표시하는 표시부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 바람직하게 상기 위험물질 정량 분배기는,
- [0020] 상기 제어장치의 각 제어신호를 상기 임베디드 장치를 경유하여 시리얼 형태로 정량 분배장치의 각 분배기로 전달하는 통신장치를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 실시 양태에 의거한, 위험물질 정량 분배기의 제어 방법은,
- [0022] 위험물질의 정량 분배 서비스를 제공하는 정량 분배 플랫폼의 앱을 구동하여 제어장치와 정량 분배장치 간에 접속하는 단계;
- [0023] 제어장치에서 분배하고자 하는 무게에 의거 정량 분배장치의 위험 물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 생성하는 단계;
- [0024] 상기 제어신호를 임베디드장치를 경유하여 시리얼 통신 라인을 통해 정량 분배장치로 전달하여 위험물질을 각 용기 내에 정량 분배하는 단계; 및
- [0025] 제어장치에서 상기 각 용기 내의 무게신호를 임베디드장치를 경유하여 수집한 다음 수집된 무게신호를 화면창에 표시하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 이러한 특징에 따르면, 정량 분배 플랫폼의 앱을 통해 접속된 정량 분배장치에 의거 수 mg 단위로 위험물질을 정량 분배함에 따라 분배의 정밀도 및 안정성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 일 실시예의 위험물질 정량 분배기의 세부 구성도이다.

도 2는 일 실시예의 위험물질 정량 분배기의 제어장치의 세부 구성도이다.

도 3은 일 실시예의 위험물질 정량 분배기의 정량 분배장치를 보인 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명한다.
- [0030] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0031] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0032] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

- [0033] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0034] 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.
- [0035] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.
- [0036] 도 1은 일 실시예에 따른 위험물질 정량 분배기의 구성을 보인 도이고, 도 2는 도 1의 정량 분배장치의 구성을 보인 예시도이며, 도 3은 도 1의 제어장치의 세부 구성도이다.
- [0037] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 위험물질 정량 분배기는 정량 분배 플랫폼의 앱 구동으로 유저가 요청된 무게로 위험물질을 정량 분배하는 구성으로, 제어장치(10), 임베이드장치(20), 통신 장치(30) 및 정량 분배장치(40) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0038] 제어장치(10)는 위험물질에 대해 정량 분배 서비스를 제공하는 앱을 제공하고 제공된 앱 또는 웹을 통해 정량 분배장치 간의 접속을 수행하고, 입력부를 통해 제공받은 무게로 정량 분배장치를 구동시키기 위한 제어신호를 생성하며, 생성된 제어신호를 정량 분배장치로 전달하는 구성을 갖추며, 이에 제어장치(10)는 정량 분배 플랫폼(11), 입력부(12), 및 제어부(13)를 포함할 수 있다.
- [0039] 여기서 정량 분배 플랫폼(11)은 클라우딩 컴퓨팅(Cloud Computing)을 활용하여 오픈 소스를 갖는 클라우드 기반의 개방형 모바일 플랫폼으로 구축되는 것으로서, 정량 분배 앱을 제공하고 앱(App) 또는 웹(Web)을 통한 정량 분배장치(30) 간의 접속이 가능하며, 정량 분배 서비스를 주관 및 매개하는 기능을 수행한다.
- [0040] 정량 분배 서비스라 함은 정량 분배 플랫폼의 앱으로 제어장치(10)와 정량 분배장치(40)에 접속되어 분배하고자 하는 입력부(12)의 무게로 위험물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 임베이드장치(20)를 경유하여 정량 분배장치(40)에게 전달하는 서비스이다.
- [0041] 여기서, 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 인터넷상의 서버를 통하여 데이터 저장, 네트워크, 콘텐츠사용 등 IT 관련 서비스를 한 번에 사용할 수 있는 컴퓨팅 환경으로서, 사용자의 모든 정보를 인터넷상의 서버에 저장하고 이 정보를 각종 IT 기기를 통하여 언제 어디서든 이용할 수 있다는 개념이며, 무형의 형태로 존재하는 하드웨어나 소프트웨어 등의 컴퓨팅 자원을 자신이 필요한 만큼 빌려 쓰고 이에 대한 사용요금을 지급하는 방식의 컴퓨팅 서비스이다.
- [0042] 정량 분배 플랫폼(11)은 표준으로 사용되는 개방형 인터넷 표준 권고안(W3C)을 준수 및 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침을 준수하며, 특정 플랫폼에 종속되는 환경을 배제 및 모든 브라우저에 서비스 가능하도록 구축함으로써 웹표준과 웹접근성 및 웹호환성을 지원할 수 있도록 한다.
- [0043] 입력부(12)는 분배하고자 하는 위험물질의 무게정보를 생성하는 구성으로 일 예에서, 수 mg 단위 중 어느 하나를 택일하도록 수행될 수 있다.
- [0044] 본 실시예에서, 입력부(12)는 터치 형태로 무게신호를 입력받을 수 있는 터치 디스플레이 구조로 형성되어 입력된 무게신호는 정량 분배장치(40)에서 분배할 위험물질의 정량으로 이용될 수 있다.
- [0045] 또는, 다른 일 실시예에서, 입력부(12)는 선택버튼 형태로 구현되어, 입력부(12)의 버튼 눌림에 따라 표시된 소정 단위 무게 들 중 하나를 선택하는 택일 무게신호를 제어장치(10)에서 이용할 수 있다.
- [0046] 또한, 일 레로 입력부(12)는 제어장치(10) 내에 구비되는 경우, 제어장치(10)는 입력부(12)의 입력된 무게신호를 이용하여 위험물질을 정량으로 분배하기 위한 제어신호를 생성할 수 있으며, 다른 한 예에서, 입력부(12)와 제어장치(10)가 케이블을 통해 연결되지만 제어장치(10)와 물리적으로는 분리된 구조를 갖는 경우, 제어장치

(10)의 정량 분배 플랫폼(11)은 입력부(12)의 입력된 무게신호를 유선통신 또는 무선통신을 통해 전달받고 이를 이용하여 위험물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 생성한다.

[0047] 그리고, 제어장치(10)의 제어신호는 임베디드장치(20)를 경유하여 통신장치(30)로 전달되고 통신장치(30)는 수신된 제어장치를 시리얼 형태로 정량 분배장치(40)로 전달한다. 여기서, 임베디드장치(20)는 아두이노로 구비되어 수신된 제어신호를 정량 분배장치(40)로 전달하고, 정량 분배장치(40)의 무게 정보를 수신하여 제어장치(10)로 전달한다.

[0048] 그리고 통신장치(30)는 블루투스(Bluetooth), 적외선통신(IrDA), 초광대역통신(UWB), 지그비(Zigbee) 중 선택된 하나의 무선통신망을 사용하며, 이에 제어장치(10)의 제어신호는 블루투스(Bluetooth), 적외선통신(IrDA), 초광대역통신(UWB), 지그비(Zigbee) 중에서 선택된 하나의 무선통신방식으로 정량 분배장치(40)로 전달된다.

[0049] 정량 분배장치(40)는 도 3에 도시된 바와 같이, 다수의 릴레이 및 모터로 구비되고, 수신된 임베디드장치(20) 및 통신장치(30)를 순차 경유하여 전달받은 제어신호에 의거 릴레이에 전류가 흐르고 따라서 외부로부터 공급되는 전원은 모터로 전달된다. 모터의 회전력에 의거 위험물질은 각 용기에 정량 분배된다. 여기서, 제어신호의 PWM 듀티에 따라 각 용기에 분배되는 양이 정해진다.

[0050] 그리고 정량 분배장치(40)는 각 용기의 하부에 무게 센서가 설치되고, 이에 무게 센서는 분배되는 용기 내의 위험물질의 양에 따라 변동하는 저항값으로 무게 정보를 생성한다.

[0051] 생성된 무게 정보는 통신장치(30) 및 임베디드장치(20)를 경유하여 제어장치(10)로 전달된다.

[0052] 이에 제어장치(10)는 수신되는 각 용기 내 위험물질의 무게 정보를 수집하고 수집된 무게 정보를 화면창에 표시하는 구성을 갖추며, 이에 제어장치(10)는 다수의 로드셀(13) 및 표시부(14)를 더 포함할 수 있다.

[0053] 다수의 로드셀(13)은 각 용기 내의 위험물질의 무게 정보를 수집하고 수집된 각 용기 내의 위험물질의 무게 정보는 표시부(14)로 전달된다. 이에 표시부(14)의 화면창에는 각 용기 내의 위험물질의 무게 정보가 각 용기 별로 표시된다.

[0054] 이때 표시부(14)는 각 용기 내의 위험물질의 무게 정보를 각 용기 별로 표시하며, 이에 분배된 각 용기 내의 위험물질을 양을 직관적으로 확인할 수 있으며, 이를 토대로 분배하고자 하는 위험물질의 입력신호를 결정할 수 있다. 따라서,

[0055] 일 실시예는 정량 분배 플랫폼의 앱을 통해 수 mg 단위로 위험물질을 정량 분배함에 따라 분배의 정밀도를 향상시키리 수 있고, 위험물질 분배에 대한 안정성을 확보할 수 있다.

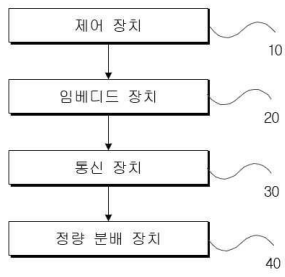
[0056] 본 발명의 다른 실시 양태에 의거한 위험물질 정량 분배기의 제어 방법은 위험물질의 정량 분배 서비스를 제공하는 정량 분배 플랫폼의 앱을 구동하는 단계; 입력부의 무게에 의거 정량 분배장치의 위험 물질을 정량 분배하기 위한 제어신호를 생성하는 단계; 생성된 제어신호를 시리얼 통신 라인을 통해 정량 분배장치로 전달하여 위험물질을 각 용기 내에 정량 분배하는 단계; 및 상기 각 용기 내의 무게신호를 임베디드장치를 경유하여 수집한 다음 수집된 무게신호를 화면창에 표시하는 단계를 포함하고, 상기의 위험물질 정량 분배기의 제어방법의 각 단계는 전술한 제어장치(10), 임베디드장치(20), 통신장치(30) 및 정량 분배장치(40)에서 수행되는 기능으로 자세한 원용은 생략한다.

[0057] 일 실시예는 제어장치의 정량 분배 플랫폼의 앱을 통해 접속된 정량 분배장치에 의해 수 mg 단위로 위험물질을 정량 분배함에 따라 위험물질의 분배의 정밀도를 향상시킬 수 있고, 위험물질 분배에 대한 안정성을 확보할 수 있다.

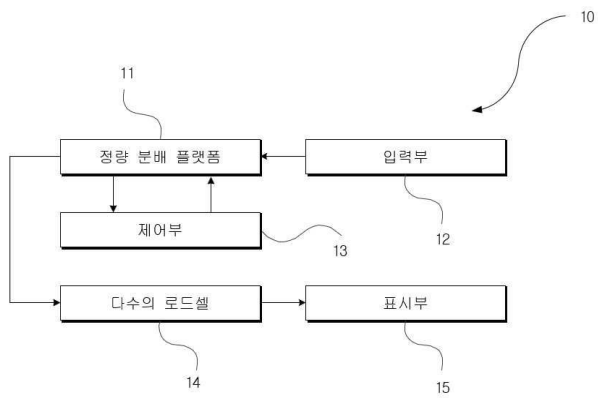
[0058] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

