



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월12일
(11) 등록번호 10-1808280
(24) 등록일자 2017년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 15/04 (2006.01) B01F 15/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01F 15/04 (2013.01)
B01F 15/00155 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0086280
(22) 출원일자 2017년07월07일
심사청구일자 2017년07월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR101543299 B1
KR1019960021125 A
US09422070 B2
US08864365 B2

(73) 특허권자
에스티케이케미칼(주)
인천광역시 서구 건지로 120-12, 1(가좌동,)
(72) 발명자
김문수
경기도 시흥시 배곧3로 27-8, 809동 1403호(정왕동, 시흥배곧신도시 호반베르디움센트럴파크)
이상국
인천광역시 서구 연희로13번길 3-1, 10동 401호(연희동, 연희점보빌라)
(74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 강대출

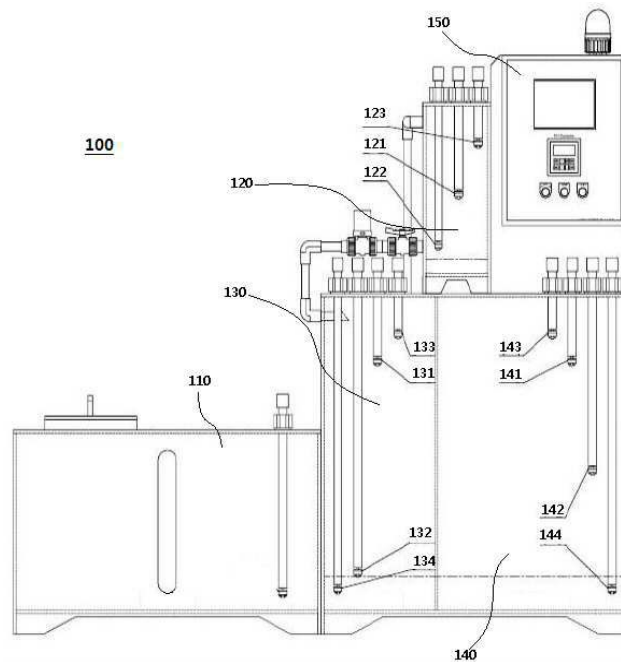
(54) 발명의 명칭 화학약품 자동 배합 공급 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 화학약품 자동 배합 공급 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, PCB 표면처리 장치 및 작업 공정의 수행 시에 필요로 하는 정확한 농도를 가진 케미컬을 공급하기 위한 화학약품 자동 배합 공급 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명의 화학약품 자동 배합 공급 장치는, 희석하고자 하는 화학약품의 원액이 저장되는 원액 탱크(110); 원액 탱크(110)로부터 공급받는 원액 수면까지의 거리를 감지하는 초음파센서(123)가 구비되는 원액 공급조(120); 워터 탱크로부터 공급되는 물과 원액 공급조(120)로부터 공급되는 원액을 배합하여 희석하되, 물과 희석액의 수위를 각각 감지하는 제3, 제4 수위센서(131, 132)가 구비되는 배합조(130); 배합조(130)로부터 공급되는 희석액을 저장하고 외부로 배출하되, 희석액의 고수위 및 저수위를 각각 감지하는 제5, 제6 수위센서(141, 142)가 구비되는 희석액 공급조(140); 및 센서들로부터의 감지신호에 따라 상기 원액 탱크(110), 원액 공급조(120), 워터 탱크, 배합조(130), 및 희석액 공급조(140)에 각각 구비되는 전동밸브들의 작동을 On/Off 제어하는 컨트롤러(150)를 포함하며, 컨트롤러(150)는 초음파센서(123)에 의해 감지된 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 해당되면 원액 공급조(120)로의 원액 공급을 차단하도록 하여, 원액 공급조(120)에 저장되는 원액을 원하는 소정의 양으로 조절함으로써 희석액의 농도를 제어하는 것에 기술적 특징이 있다.

(52) CPC특허분류

- B01F 15/0022* (2013.01)
- B01F 15/00253* (2013.01)
- B01F 15/00259* (2013.01)
- B01F 2215/0036* (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화학약품 자동 배합 공급 장치에 있어서,

회석하고자 하는 화학약품의 원액이 저장되는 원액 탱크(110);

상기 원액 탱크(110)로부터 공급받는 원액 수면까지의 거리를 감지하는 초음파센서(123)가 구비되는 원액 공급조(120);

워터 탱크로부터 공급되는 물과 상기 원액 공급조(120)로부터 공급되는 원액을 배합하여 회석하되, 물과 회석액의 수위를 각각 감지하는 제3, 제4 수위센서(131, 132)가 구비되는 배합조(130);

상기 배합조(130)로부터 공급되는 회석액을 저장하고 외부로 배출하되, 회석액의 고수위 및 저수위를 각각 감지하는 제5, 제6 수위센서(141, 142)가 구비되는 회석액 공급조(140); 및

상기 센서들로부터의 감지신호에 따라 상기 원액 탱크(110), 상기 원액 공급조(120), 상기 워터 탱크, 상기 배합조(130), 및 상기 회석액 공급조(140)에 각각 구비되는 전동밸브들의 작동을 On/Off 제어하는 컨트롤러(150)를 포함하며,

상기 컨트롤러(150)는 상기 초음파센서(123)에 의해 감지된 상기 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 해당되면 상기 원액 공급조(120)로의 원액 공급을 차단하도록 하여, 상기 원액 공급조(120)에 저장되는 원액을 원하는 소정의 양으로 조절함으로써 회석액의 농도를 제어하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 원액 공급조(120)에는 제1, 제2 수위센서(121, 122)가 구비되며, 상기 컨트롤러(150)는 회석액의 농도를 소정의 값으로 제어하기 위하여 상기 원액 공급조(120)의 상기 제1, 제2 수위센서(121, 122)의 위치를 상하로 가변하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 컨트롤러(150)는 회석액의 농도를 소정의 값으로 제어하기 위하여 상기 배합조(130)의 상기 제3 수위센서(131)의 위치를 상하로 가변하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 회석액 공급조(140)의 배출단에 구비되어 회석액의 pH를 측정하고 제어하는 pH 조절기를 포함하며, 상기 컨트롤러(150)는 상기 pH 조절기를 제어하여 상기 회석액 공급조(140)로부터 배출되는 회석액의 pH를 조절하여 라인에 공급하도록 하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 회석액 공급조(140)의 배출단에 구비되는 카운터 제어를 포함하며, 상기 컨트롤러(150)는 상기 카운터 제어를 제어하여 상기 회석액 공급조(140)로부터 배출되는 회석액을 카운터 방식으로 라인에 공급하도록 하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 컨트롤러(150)에는 생성되어 희석액 공급조(140)에 저장된 희석액의 농도 및 pH를 나타내는 표시부 및 희석액이 소정 농도 및 pH를 가지도록 입력 조작 가능한 제어 패널이 포함되는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 장치.

청구항 7

화학약품 자동 배합 공급 방법에 있어서,

청구항 1에 따른 장치를 포함하되, 상기 방법은,

원액 공급조(120)에 구비된 초음파센서(123)로부터 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 도달될 때까지 원액 탱크(110)로부터 상기 원액 공급조(120)로 원액을 공급하는 제1 단계;

제3 수위센서(131)가 작동할 때까지 워터 탱크로부터 배합조(130)로 물을 공급하는 제2 단계;

상기 배합조(130)의 수위가 제1 수위센서(121)의 위치로부터 제2 수위센서(122)의 위치에 도달할 때까지 상기 원액 공급조(120)로부터 상기 배합조(130)로 원액을 공급하는 제3 단계;

상기 배합조(130)에서 물과 원액을 배합하여 소정 농도의 희석액을 생성하는 제4 단계;

희석액 공급조(140)의 제6 수위센서(142)가 작동하면 상기 배합조(130)는 상기 희석액 공급조(140)로 희석액을 공급하고, 제5 수위센서(141)가 작동하면 희석액의 공급을 중단하는 제5 단계; 및

상기 배합조(130)의 제4 수위센서(132)가 작동하게 되면 다시 상기 제1 단계로 돌아가서 상기 제5 단계까지를 반복적으로 수행하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제5 단계에서 라인에 희석액을 공급할 때에는 상기 희석액 공급조(140)로부터 배출되는 희석액의 pH를 조절하여 공급하거나 또는 카운터 방식으로 공급하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 방법.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 제1 단계에서 상기 원액 공급조(120)에 공급되는 원액의 고수위 및 저수위를 각각 감지하는 제1, 제2 수위센서(121, 122)를 구비하는 경우에 상기 제1, 제2 수위센서(121, 122)의 위치를 상하로 가변하여 상기 원액 공급조(120)의 원액의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 제2 단계에서 상기 배합조(130)의 상기 제3 수위센서(131)의 위치를 상하로 가변하여 상기 배합조(130)의 물의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하는 것을 특징으로 하는 화학약품 자동 배합 공급 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 화학약품 자동 배합 공급 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, PCB 표면처리 장치 및 작업 공정의 수행시에 필요로 하는 정확한 농도를 가진 케미컬을 공급하기 위한 화학약품 자동 배합 공급 장치 및 그 방법에 관

[0001]

한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 PCB(인쇄회로기판)의 표면처리 장치 및 작업 공정에서는 대부분이 화학 반응이나 화학적 현상을 이용하기 때문에 다양한 종류의 가스나 화학 약품(케미컬)들을 사용한다.
- [0003] PCB 표면처리 장치 및 작업 공정을 위한 케미컬은 공정 조건에 맞도록 정확한 농도를 가지는 것이 중요한데, 상기 장치 및 작업 공정에 사용하기 위한 케미컬은 고농도의 케미컬을 각 공정에 사용되는 농도를 가지도록 하기 위해 물로 희석하여 공급된다.
- [0004] 종래기술인 등록실용신안공보 제20-0404638호에는 약품의 희석된 농도를 측정하여 약품을 주입하는 장치에 있어서, 물에 희석되어 있는 약품의 농도를 측정하여 약품의 희석된 농도가 기준에 미치지 못할 경우 약품을 추가로 주입하되 수위가 설정된 수치 이하일 때는 희석된 약품의 농도가 설정된 수치 이하라고 하더라도 약품의 주입이 이루어지지 않아 약품의 농도가 항상 적정하게 유지되도록 하는 구성에 대하여 게시되어 있다.
- [0005] 그러나 약품 또는 케미컬을 투입하는 방식이 일정량을 계량 후 투입하는 것이 아니라 물이 채워져 있는 탱크에 직접 케미컬을 투입하는 방식이라 케미컬이 얼마나 투입되는지를 정확히 확인할 수가 없다. 또한, 케미컬의 농도를 확인하기 위해서는 배합 후 희석된 케미컬에 대한 분석을 통해서 확인할 수밖에 없는데, 농도 측정부에서 케미컬의 정확한 농도를 측정하는 것은 매우 어렵고, 상기 농도 측정부에 의해 측정되는 농도는 여러 가지 외부 요인에 의해 측정값이 달라지기 때문에 실제의 농도와 차이가 있을 가능성이 높다. 이럴 경우 반도체 제조 공정에서 요구되는 농도를 가지지 못한 케미컬을 공급하게 되고 이에 따라 반도체 제조 공정의 수행시에 심각한 불량을 유발할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 PCB 표면처리 장치 및 작업 공정 수행 시에 필요한 농도를 가진 화학약품을 공급할 수 있는 장치를 제공하기 위한 목적이 있다.
- [0007] 또한, 본 발명은 PCB 표면처리 장치 및 작업 공정에 제공되는 화학약품의 농도를 정확하고 용이하게 조절 제어할 수 있도록 하기 위한 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 화학약품 자동 배합 공급 장치는, 희석하고자 하는 화학약품의 원액이 저장되는 원액 탱크; 상기 원액 탱크로부터 공급받는 원액 수면까지의 거리를 감지하는 초음파센서가 구비되는 원액 공급조; 워터 탱크로부터 공급되는 물과 상기 원액 공급조로부터 공급되는 원액을 배합하여 희석하되, 물과 희석액의 수위를 각각 감지하는 제3, 제4 수위센서가 구비되는 배합조; 상기 배합조로부터 공급되는 희석액을 저장하고 외부로 배출하되, 희석액의 고수위 및 저수위를 각각 감지하는 제5, 제6 수위센서가 구비되는 희석액 공급조; 및 상기 센서들로부터의 감지신호에 따라 상기 원액 탱크, 상기 원액 공급조, 상기 워터 탱크, 상기 배합조, 및 상기 희석액 공급조에 각각 구비되는 전동밸브들의 작동을 On/Off 제어하는 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 초음파 센서에 의해 감지된 상기 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 해당되면 상기 원액 공급조의 원액 공급을 차단하도록 하여, 상기 원액 공급조에 저장되는 원액을 원하는 소정의 양으로 조절함으로써 희석액의 농도를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 또한, 본 발명은 상기 원액 공급조에는 제1, 제2 수위센서가 구비되며, 상기 컨트롤러는 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하기 위하여 상기 원액 공급조의 상기 제1, 제2 수위센서의 위치를 상하로 가변하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 상기 컨트롤러는 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하기 위하여 상기 배합조의 상기 제3 수위센서의 위치를 상하로 가변하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 상기 희석액 공급조의 배출단에 구비되어 희석액의 pH를 측정하고 제어하는 pH 조절기를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 pH 조절기를 제어하여 상기 희석액 공급조로부터 배출되는 희석액의 pH를 조절하여 라인에 공급하도록 하는 것을 특징으로 한다.

- [0012] 또한, 본 발명은 상기 희석액 공급조의 배출단에 구비되는 카운터 제어기를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 카운터 제어기를 제어하여 상기 희석액 공급조로부터 배출되는 희석액을 카운터 방식으로 라인에 공급하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 상기 컨트롤러에는 생성되어 희석액 공급조에 저장된 희석액의 농도 및 pH를 나타내주는 표시부 및 희석액이 소정 농도 및 pH를 가지도록 입력 조작이 가능한 제어 패널이 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 한편, 본 발명의 화학약품 자동 배합 공급 방법은, 원액 공급조에 구비된 초음파센서로부터 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 도달될 때까지 원액 탱크로부터 상기 원액 공급조로 원액을 공급하는 제1 단계; 제3 수위센서가 작동할 때까지 워터 탱크로부터 배합조로 물을 공급하는 제2 단계; 상기 배합조의 수위가 상기 제1 수위센서의 위치로부터 제2 수위센서의 위치에 도달할 때까지 상기 원액 공급조로부터 상기 배합조로 원액을 공급하는 제3 단계; 상기 배합조에서 물과 원액을 배합하여 소정 농도의 희석액을 생성하는 제4 단계; 희석액 공급조의 제6 수위센서가 작동하면 상기 배합조는 상기 희석액 공급조로 희석액을 공급하고, 제5 수위센서가 작동하면 희석액의 공급을 중단하는 제5 단계; 및 상기 배합조의 제4 수위센서가 작동하게 되면 다시 상기 제1 단계로 돌아가서 상기 제5 단계까지를 반복적으로 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 상기 제5 단계에서 라인에 희석액을 공급할 때에는 상기 희석액 공급조로부터 배출되는 희석액의 pH를 조절하여 공급하거나 또는 카운터 방식으로 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 상기 제1 단계에서 상기 원액 공급조에 공급되는 원액의 고수위 및 저수위를 각각 감지하는 제1, 제2 수위센서를 구비하는 경우에는 상기 제1, 제2 수위센서의 위치를 상하로 가변하여 상기 원액 공급조의 원액의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명은 상기 제2 단계에서 상기 배합조의 상기 제3 수위센서의 위치를 상하로 가변하여 상기 배합조의 물의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 따라서, 본 발명의 화학약품 자동 배합 공급 장치 및 그 방법은 PCB 표면처리 장치 및 관련 작업 공정 수행 시에 필요한 농도를 가진 화학약품을 공급할 수 있는 장치를 제공하는 효과가 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 PCB 표면처리 장치 및 관련 작업 공정에 제공되는 화학약품의 농도를 정확하고 용이하게 조절 제어할 수 있도록 함으로써, 스크랩 및 수율 저하를 방지할 수 있어 경제적으로 비용이 절감되고, 작업자가 희석액의 농도 확인 및 농도분석 과정을 별도로 거치지 않아도 되므로 작업 효율이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 화학약품 자동 배합 공급 장치의 전면 구성도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 화학약품 자동 배합 공급 장치의 후면 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화학약품 자동 배합 공급 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0022] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 도 1 내지 2는 본 발명에 따른 화학약품 자동 배합 공급 장치의 전면 및 후면 구성도이다. 도 1, 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 화학약품 자동 배합 공급 장치(100)는 희석하고자 하는 화학약품의 원액이 저장되는 원액 탱크(110); 원액 탱크(110)로부터 공급받는 원액 수면까지의 거리를 감지하는 초음파 센서(123)가 구비되는 원액 공급조(120); 워터 탱크로부터 공급되는 물과 원액 공급조(120)로부터 공급되는 원액을 배합하여 희석하되,

물과 희석액의 수위를 각각 감지하는 제3, 제4 수위센서(131, 132)가 구비되는 배합조(130); 배합조(130)로부터 공급되는 희석액을 저장하고 외부로 배출하되, 희석액의 고수위 및 저수위를 각각 감지하는 제5, 제6 수위센서(141, 142)가 구비되는 희석액 공급조(140); 및 센서들로부터의 감지신호에 따라 원액 탱크(110), 원액 공급조(120), 워터 탱크, 배합조(130), 및 희석액 공급조(140)에 각각 구비되는 전동밸브들의 작동을 On/Off 제어하는 컨트롤러(150)를 포함하며, 컨트롤러(150)는 초음파 센서(123)에 의해 감지된 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 해당되면 원액 공급조(120)의 원액 공급을 차단하도록 하여, 원액 공급조(120)에 저장되는 원액을 원하는 소정의 양으로 조절함으로써 희석액의 농도를 제어하는 것을 특징으로 한다.

- [0025] 원액 탱크(110)는 희석하고자 하는 화학약품의 원액이 저장되며, 구비된 전동밸브(115)를 이용하여 원액을 원액 공급조(120)로 공급하도록 하는데, 원액 탱크(110)는 저장되는 원액의 수위가 항상 일정하게 유지되도록 함으로써 수압의 영향을 받지 않고 원액 공급조(120)에 적절하게 원액을 공급할 수 있도록 한다.
- [0026] 원액 공급조(120)는 원액 탱크(110)로부터 소정 양의 원액을 공급받아 임시로 저장하며, 구비된 전동밸브(125)를 이용하여 배합조(130)로 원액을 공급하여 희석되도록 한다.
- [0027] 원액 공급조(120)에는 다양한 센서를 구비하여 저장되는 원액을 원하는 소정의 양으로 유지함으로써 이후 배합조(130)를 거쳐 원하는 소정 농도를 갖는 희석액이 생성되도록 한다.
- [0028] 원액 공급조(120)에 초음파센서(123)를 구비하여 원액 수면까지의 거리를 감지하는 방식을 사용하는 경우에는, 원액 공급조(120)의 용량 등을 고려하여 저장되는 원액의 양을 거리값으로 환산하고 초음파센서(123)가 감지한 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 해당되는 경우에 원액 탱크(110)로부터의 원액 공급을 중단하도록 함으로써, 필요한 만큼의 원액을 원액 공급조(120)에 저장할 수 있게 된다.
- [0029] 즉, 거리값을 가변으로 미리 입력 설정하는 것이 가능하여 거리값에 상응하는 원액 양을 원액 공급조(120)에 임시 저장하고, 이후 배합조(130)로 전달할 수 있게 되므로 희석액의 농도 제어를 정확하고 용이하게 수행할 수 있게 된다.
- [0030] 한편, 일반의 수위센서를 채택하는 경우에는, 희석을 위해 배합조(130)로 공급되는 원액의 양은 원액 공급조(120) 내에 구비되어 원액의 고수위 및 저수위를 각각 감지하는 제1, 제2 수위센서(121, 122)에 의해 결정된다. 즉, 원액 공급조(120)는 원액 탱크(110)로부터 제1 수위센서(121)에 해당되는 수위에 도달할 때까지 원액을 공급받게 되며, 배합조(130)로는 제2 수위센서(122)에 해당되는 수위에 도달할 때까지 원액을 공급하도록 한다. 따라서, 배합조(130)로는 제1 수위센서(121)와 제2 수위센서(122)에 각각 해당되는 수위의 차에 해당하는 만큼 원액 공급조(120)에 임시 저장되었다가 배합조(130)로 전달되는 원액의 양을 조절함으로써, 소정 농도의 희석액을 생성할 수 있게 된다.
- [0031] 그리고, 원액 공급조(120)에 구비되는 제1, 제2 수위센서(121, 122)의 위치는 컨트롤러(150)에 의해 원액 공급조(120) 내에서 수직 상하로 이동 가능하도록 구비되므로, 수위차를 조절할 수 있고 필요한 만큼의 원액을 배합조(130)로 공급할 수 있게 되어, 결국 희석액의 농도 제어를 정확하고 용이하게 수행할 수 있게 된다.
- [0032] 배합조(130)는 워터 탱크(미도시)로부터 물을 공급받고 원액 공급조(120)로부터 원액을 공급받아, 펌프(또는 교반기)(137)를 이용하여 물과 원액을 배합하여 희석하도록 하며, 소정 농도로 희석된 희석액을 전동밸브(135)를 이용하여 희석액 공급조(140)로 공급하도록 한다. 배합조(130) 내에는 물과 희석액의 수위를 각각 감지하는 제3, 제4 수위센서(131, 132)가 컨트롤러(150)에 의해 상하로 위치 이동이 가능하도록 설치된다.
- [0033] 배합조(130)는 원액의 희석을 위해 제3 수위센서(131)에 해당되는 수위까지 워터 탱크로부터 물을 공급받게 되는데, 이때 공급되는 물의 수위를 감지하는 제3 수위센서(131)의 위치를 컨트롤러(150)에 의해 상하로 가변하여 배합조(130)에 공급되는 물의 양을 조절함으로써, 마찬가지로 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어할 수도 있다.
- [0034] 상기와 같이, 원액 공급조(120)의 초음파센서(123) 또는 제1 수위센서(121)와 제2 수위센서(122)에 의해서 배합조(130)로 공급되는 원액의 양을 제어할 수 있고, 또한 배합조(130)의 제3 수위센서(131)에 의해서 배합조(130)로 공급되는 물의 양을 제어할 수 있게 되므로, 반도체 제조 장치 등에서 요구되는 농도의 희석액을 이종의 제어 수단을 통해 정확하고 간편하게 생성하여 공급할 수 있게 된다.
- [0035] 배합조(130) 내 희석액의 수위를 감지하는 제4 수위센서(132)는 희석액이 감지되지 않는 경우에는 컨트롤러(150)에 신호를 전달하여 다시 원액 및 물을 공급받게 된다.
- [0036] 희석액 공급조(140)는 배합조(130)에서 배합된 희석액을 공급받아 장치의 외부에 해당하는 각 라인에 pH 방식

또는 카운터 방식으로 최종적으로 배분하는 기능을 하며, 희석액 공급조(140)의 제6 수위센서(142)가 작동할 때까지 배합조(130)로부터 희석액을 공급받게 되지만, 제5 수위센서(141)가 작동하게 되면 더 이상 희석액을 공급받지 않도록 한다.

- [0037] 희석액 공급조(140)의 배출단에는 희석액의 pH를 측정하고 제어하는 pH 조절기(미도시)를 구비함으로써, 컨트롤러(150)는 pH 조절기를 제어하여 희석액 공급조(140)로부터 배출되는 희석액의 pH를 조절하여 라인에 공급하도록 한다.
- [0038] 희석액 공급조(140)의 배출단에는 카운터 제어기(미도시)를 구비함으로써, 컨트롤러(150)는 카운터 제어기를 제어하여 희석액 공급조(140)로부터 배출되는 희석액을 카운터 방식으로 라인에 공급하도록 할 수 있다.
- [0039] 컨트롤러(150)는 초음파센서(123) 및 수위센서(121, 122, 131, 132, 141, 142)들로부터의 각각의 감지신호에 따라 원액 탱크(110), 원액 공급조(120), 워터 탱크, 배합조(130), 및 희석액 공급조(140)에 각각 구비되는 전동밸브들의 작동을 On/Off 제어하게 된다.
- [0040] 컨트롤러(150)는 원액 공급조(120) 내에서 초음파센서(123)가 감지한 원액 수면까지의 거리를 전달받아, 감지된 거리가 미리 설정한 거리값에 해당되는 경우에는 원액 공급조(120)로의 공급을 중단함으로써 원액 공급조(120)에 임시 저장되는 원액을 소정의 양으로 조절할 수 있으며, 따라서 배합조(130)로 공급되는 원액의 양을 조절하여 소정 농도의 희석액을 생성하도록 한다.
- [0041] 또한, 컨트롤러(150)는 원액 공급조(120) 내에서 제1, 제2 수위센서(121, 122)의 위치를 상하로 변경함으로써 제1, 제2 수위센서(121, 122)의 위치 차이에 해당하는 수위차에 따라 원액 공급조(120)에 임시 저장되는 원액을 소정의 양으로 조절하게 되고 이에 따라 배합조(130)로 공급되는 원액의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하도록 한다.
- [0042] 마찬가지로, 컨트롤러(150)는 워터 탱크로부터 배합조(130)로 물을 공급할 때에, 배합조(130)에 공급되는 물의 수위를 감지하는 제3 수위센서(131)의 위치를 상하로 가변하여 상기 배합조(130)에 공급되는 물의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어할 수도 있다.
- [0043] 특히, 배합조(130) 내에 구비되어 물과 희석액의 수위를 각각 감지하는 제3 수위센서(131) 및 제4 수위센서(132)는 배합조(130)라는 동일한 공간에 구비되어 다른 대상물에 대하여 반응하여야 하므로, 대상물(물, 희석액)에 따라 별도로 반응하는 센서로 구성되는 것이 바람직하다. 즉, 제3 수위센서(131)는 물에 대해서만 반응하고, 제4 수위센서(132)는 희석액에 대하여만 반응하도록 구성되어야 한다.
- [0044] 컨트롤러(150)에는 희석액 공급조(140)에 저장된 희석액의 농도 및 pH를 나타내주는 표시부(미도시) 및 생성하고자 하는 희석액의 농도 및 pH의 입력 및 제어가 가능한 제어 패널(미도시)이 포함된다.
- [0045] 컨트롤러(150)는 정전 및 장시간의 장비 스톱 시에 프로세스를 저장 재생함으로써 다시 반복적으로 공정을 수행할 수 있도록 한다.
- [0046] 또한, 장치의 오작동을 방지하기 위하여 원액 탱크(110), 원액 공급조(120), 배합조(130) 및 희석액 공급조(140)에는 각각 보조 수위센서가 설치된다.
- [0047] 즉, 원액 탱크(110)에는 원액의 수위가 일정하게 유지되지 않아 원액을 원액 공급조(120)로 보충하게 되면서 원액 탱크(110) 내의 원액의 수위가 낮아짐을 감지하여 장치의 작동을 중단하도록 하는 신호를 발생하는 원액 수위센서가 구비될 수 있다.
- [0048] 원액 공급조(120)에는 제1 수위센서(121)보다 소정의 높은 위치에 보조수위센서(미도시)가 구비될 수 있으며, 또한, 배합조(130)에는 제3 수위센서(131)보다 소정의 높은 위치에 제3 보조수위센서(133)가 구비되고 제4 수위센서(132)보다 소정의 낮은 위치에 제4 보조수위센서(134)가 구비된다.
- [0049] 마찬가지로 희석액 공급조(140)에는 제5 수위센서(141)보다 소정의 높은 위치에 제5 보조수위센서(143)가 구비되고, 제6 수위센서(142)보다 소정의 낮은 위치에 제6 보조수위센서(144)가 구비된다.
- [0050] 한편, 본 발명에 따른 화학약품 자동 배합 공급 방법은, 본 발명의 화학약품 자동 배합 공급 장치(100)를 이용하되, 원액 공급조(120)에 구비된 초음파센서(123)가 감지하는 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 도달될 때까지 원액 탱크(110)로부터 원액 공급조(120)로 원액을 공급하는 제1 단계; 제3 수위센서(131)가 작동할 때까지 워터 탱크로부터 배합조(130)로 물을 공급하는 제2 단계; 수위가 제1 수위센서(121)의 위치로부터 제2 수위센서(122)의 위치에 도달할 때까지 원액 공급조(120)로부터 상기 배합조(130)로 원액을 공급하는 제3 단

계; 소정 시간에 배합조(130)에서 물과 원액을 배합하여 소정 농도의 희석액을 생성하는 제4 단계; 희석액 공급조(140)의 제6 수위센서(142)가 작동하면 배합조(130)는 희석액 공급조(140)로 희석액을 공급하고, 제5 수위센서(141)가 작동하면 희석액의 공급을 중단하는 제5 단계; 및 배합조(130)의 제4 수위센서(132)가 작동하면 다시 제1 단계로 돌아가서 제5 단계까지를 반복적으로 수행하며, 제5 단계에서 라인에 희석액을 공급할 때에는 희석액 공급조(140)로부터 배출되는 희석액의 pH를 조절하여 공급하거나 또는 카운터 방식으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0051] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화학약품 자동 배합 공급 방법의 순서도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 우선 원액 공급조(120)에 구비된 초음파센서(123)가 감지하는 원액 수면까지의 거리가 미리 설정한 거리값에 도달될 때까지 원액 탱크(110)로부터 전동밸브(115)를 이용하여 원액 공급조(120)에 원액을 공급하도록 한다(S10).

[0052] 이때, 거리값을 컨트롤러(150)를 통하여 가변으로 미리 입력 설정하는 것이 가능하여 거리값에 상당하는 원액양을 원액 공급조(120)에 공급할 수 있게 되므로 희석액의 농도 제어를 정확하고 용이하게 수행할 수 있게 된다.

[0053] 다음으로 배합조(130)의 제3 수위센서(131)가 작동할 때까지 워터 탱크(미도시)로부터 전동밸브(165)를 이용하여 배합조(130)로 물을 공급하도록 하는데(S20), 이때 배합조(130)에 공급되는 물의 수위를 감지하는 제3 수위센서(131)의 위치를 상하로 가변하여 상기 배합조(130)에 공급되는 물의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 이중으로 제어할 수도 있다.

[0054] 다음으로는 원액과 물의 배합을 위하여 원액 공급조(120)로부터 전동밸브(125)를 이용하여 배합조(130)로 원액을 공급한다(S30).

[0055] 한편, 상기 (S20) 및 상기 (S30)은 적용 순서를 달리할 수 있다.

[0056] 다음으로 배합조(130)에서 물과 원액을 펌프(또는 교반기)(137)를 이용하여 소정 시간 배합함으로써 소정 농도의 희석액을 생성하게 된다(S40).

[0057] 이렇게 생성된 희석액은 전동밸브(135)를 이용하여 희석액 공급조(140)로 전달되게 되는데, 상세하게는 희석액 공급조(140)의 희석액의 저수위를 감지하는 제6 수위센서(142)가 작동하게 되면 배합조(130)는 희석액 공급조(140)로 희석액을 공급하도록 하며(S50), 희석액의 고수위를 감지하는 제5 수위센서(141)가 작동하면 희석액의 공급을 중단하도록 한다(S70).

[0058] 이렇게 희석액 공급조(140)에 저장된 희석액은 전동밸브(145)를 통해 필요로 하는 각 라인으로 배급되게 되는데, 전동밸브(146) 등을 추가로 구성하여 복수의 라인에 배급하도록 할 수 있다.

[0059] 즉, 희석액 공급조(140)에 구비되는 전동밸브(145, 146)들을 통해 라인에 희석액을 공급하게 되는데(S60), 이때에는 희석액 공급조(140)에 구비되고 컨트롤러(150)에 의해 제어되는 pH 조절기 또는 카운터 제어기를 통해 배출되는 희석액의 pH를 조절하여 공급하거나 또는 카운터 방식으로 공급할 수 있도록 한다.

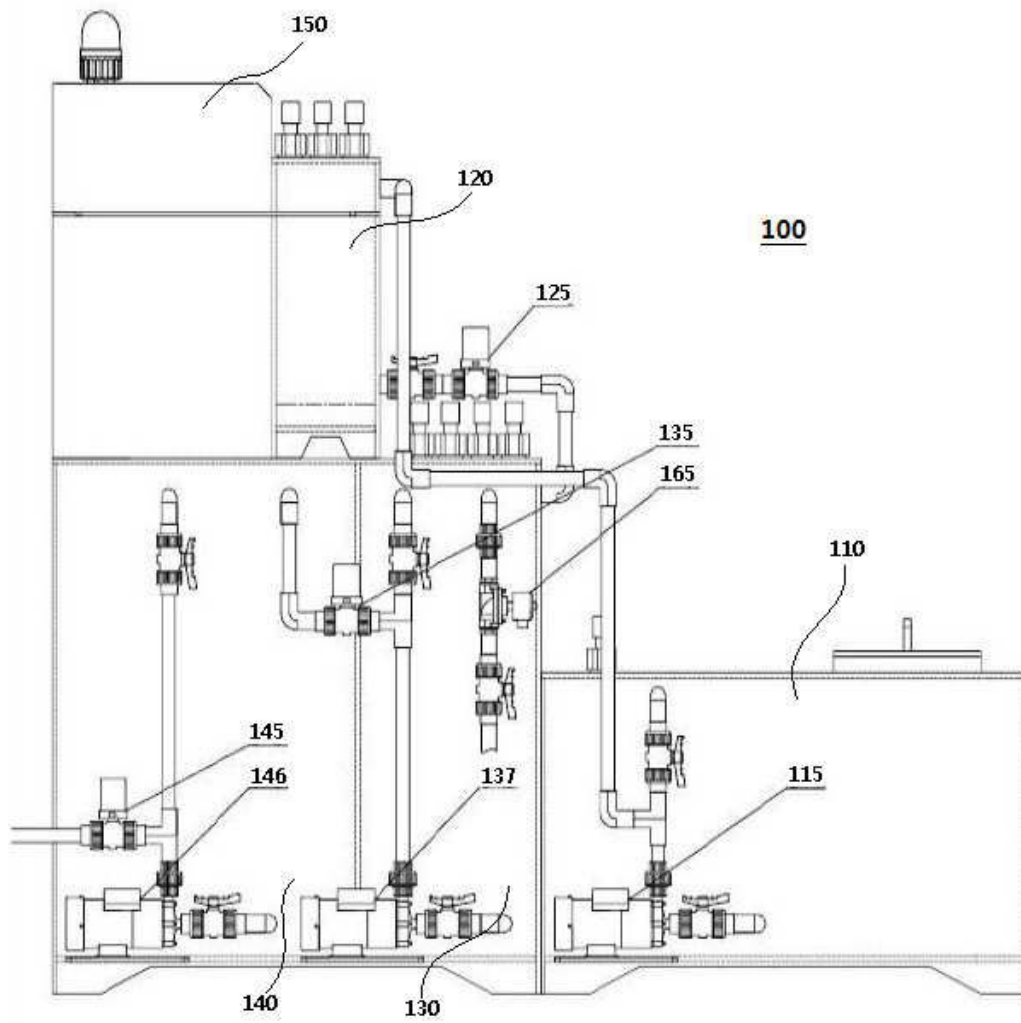
[0060] 이후에, 컨트롤러(150)는 배합조(130) 내에 희석액의 저수위를 감지하는 제4 수위센서(132)가 작동하게 되는지 지속적으로 감시하도록 하며(S80), 제4 수위센서(132)가 작동하면 다시 상기 (S10)으로 돌아가서 이후 연속적으로 절차를 수행하게 된다.

[0061] 한편, 초음파센서(123)가 아닌 제1, 제2 수위센서(121, 122)를 이용하여 원액 공급조(120)에 임시 저장되는 원액의 양을 조절하는 방식을 채택할 수 있는데, 이 경우에는 원액 탱크(110)로부터 원액 공급조(120)로 원액을 공급하는 상기 (S10) 단계에서는 원액 공급조(120)에 공급되는 원액의 양은 원액 공급조(120)에 구비되어 원액의 고수위를 감지하는 제1 수위센서(121)의 위치로부터 원액의 저수위를 감지하는 제2 수위센서(122)의 위치에 따른 수위차에 해당하는 원액에 해당된다.

[0062] 따라서, 원액 공급조(120)로부터 배합조(130)로 원액을 공급하는 상기 (S30)에서는 컨트롤러(150)는 원액 공급조(120) 내에서 제1, 제2 수위센서(121, 122)의 위치를 상하로 변경함으로써 제1, 제2 수위센서(121, 122)의 위치 차이에 해당하는 수위차에 따라 원액 공급조(120)에 임시 저장되었다가 배합조(130)로 공급되는 원액의 양을 조절함으로써, 희석액의 농도를 소정의 값으로 제어하도록 한다.

[0063] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

도면2



도면3

