



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0047639  
(43) 공개일자 2020년05월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 21/677 (2006.01) B65G 1/04 (2006.01)  
B65G 1/137 (2014.01) H01L 21/673 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01L 21/67769 (2013.01)  
B65G 1/0421 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7009152
- (22) 출원일자(국제) 2018년07월19일  
심사청구일자 2020년03월30일
- (85) 번역문제출일자 2020년03월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/027043
- (87) 국제공개번호 WO 2019/049518  
국제공개일자 2019년03월14일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2017-172888 2017년09월08일 일본(JP)

- (71) 출원인  
무라다기카이가부시끼가이샤  
일본국 교토후 교토시 미나미꾸 잇쇼인 미나미오  
찌아이쵸 3
- (72) 발명자  
츠바키 타츠오  
일본 미에현 이세시 타케가하나쵸 100 이세 플랜  
트 무라다기카이가부시끼가이샤 내  
야마지 타카시  
일본 미에현 이세시 타케가하나쵸 100 이세 플랜  
트 무라다기카이가부시끼가이샤 내
- (74) 대리인  
특허법인엠에이피에스

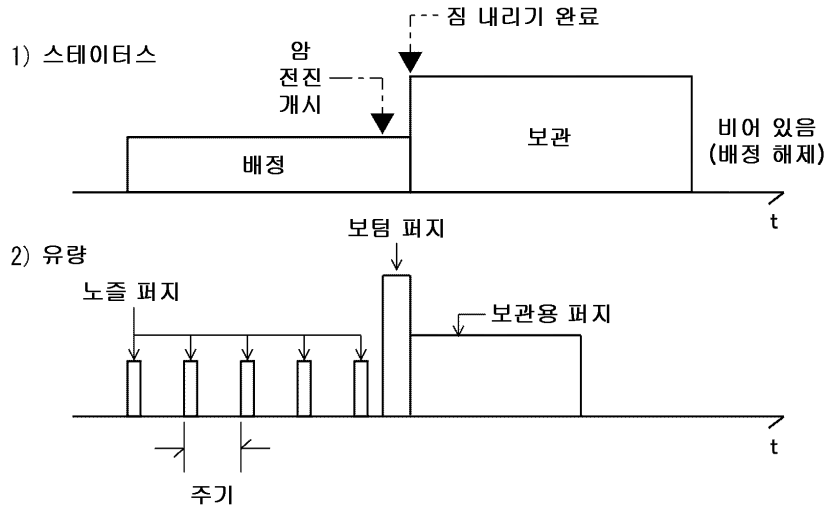
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 보관 시스템과 보관 시스템에서의 퍼지 방법

(57) 요약

보관 시스템은, 클린 가스를 공급하는 노즐이 마련된 복수의 선반과, 클린 가스의 공급량을 제어하는 복수의 유량 제어부와, 선반에 용기를 반출반입하는 반송 장치와, 반송 장치와 유량 제어부를 제어하는 컨트롤러를 구비하고 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*B65G 1/137* (2018.08)

*H01L 21/67389* (2013.01)

*H01L 21/67706* (2013.01)

*H01L 21/6773* (2013.01)

*B65G 2201/0297* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

용기의 내부에 클린 가스를 공급하는 노즐이 마련된 복수의 선반과, 상기 노즐에의 상기 클린 가스의 공급량을 제어하는 복수의 유량 제어부와, 상기 선반에 대하여 상기 용기를 반출반입하는 반송 장치와, 상기 반송 장치와 상기 유량 제어부를 제어하는 컨트롤러를 구비하는 보관 시스템으로서,

상기 컨트롤러는,

보관 예정인 상기 용기의 발생 전에, 상기 용기의 보관에 대비하여 적어도 1 개의 선반을 미리 배정하고, 또한 이 배정 결과에 기초하여, 상기 적어도 1 개의 상기 선반의 상기 노즐에 상기 클린 가스를 공급하도록 상기 유량 제어부를 제어하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는, 보관 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보관 시스템은 퍼지 스토커로서, 입출고 포트를 더 구비하고,

상기 반송 장치는, 상기 입출고 포트와 상기 선반과의 사이에서 상기 용기를 반송하고,

상기 컨트롤러는, 입고해야 할 상기 용기가 상기 입출고 포트에 도착하기 전에, 상기 적어도 1 개의 선반을 미리 배정하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는, 보관 시스템.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 상기 적어도 1 개의 상기 선반의 상기 노즐에, 상기 클린 가스를 간헐적으로 공급하도록, 상기 유량 제어부를 제어하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는, 보관 시스템.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 반송 장치는, 선반에 진입하여 상기 용기를 짐 내리기하는 이동 채치 장치를 구비하고,

상기 컨트롤러는, 상기 이동 채치 장치가 선반을 향해 전진을 개시하고 나서 짐 내리기를 완료하기까지, 상기 이동 채치 장치의 전진 개시 전보다도 큰 유량의 상기 클린 가스를 상기 노즐에 공급하도록, 상기 유량 제어부를 제어하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는, 보관 시스템.

#### 청구항 5

용기의 내부에 클린 가스를 공급하는 노즐이 마련된 복수의 선반과, 상기 노즐에의 상기 클린 가스의 공급량을 제어하는 복수의 유량 제어부와, 상기 선반에 대하여 상기 용기를 반출반입하는 반송 장치와, 상기 반송 장치와 상기 유량 제어부를 제어하는 컨트롤러를 구비하는 보관 시스템에서의 퍼지 방법으로서,

상기 컨트롤러에 의해, 보관 예정인 상기 용기의 발생 전에, 상기 용기의 보관에 대비하여 적어도 1 개의 상기 선반을 미리 배정하고,

또한 이 배정 결과에 기초하여, 상기 적어도 1 개의 상기 선반의 상기 노즐에 상기 클린 가스를 공급하는 것을 특징으로 하는, 보관 시스템에서의 퍼지 방법.

### 발명의 설명

### 기술분야

[0001] 이 발명은 퍼지 스토커 등의 보관 시스템과, 보관 시스템에서의 퍼지 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 퍼지 스토커에서는, 선반에 보관하고 있는 FOUN 등의 용기의 저부의 밸브에, 선반에 설치된 노즐을 접속하여, 질소 가스, 청정 건조 공기 등의 클린 가스를 용기 내에 공급한다.

[0003] 출원인은 선반의 노즐의 오염이 FOUN 내의 반도체 웨이퍼 등의 물품의 오염으로 이어지는 것을 발견하고, 용기가 재치(載置)되어 있지 않은 빈 선반에 있어서도, 소량의 클린 가스를 공급함으로써, 노즐의 클리닝을 행하는(노즐에 부착한 파티클을 날려 버리는) 것을 제안했다(특허 문헌 1 : JP4692584B). 이에 대하여, 특허 문헌 2(JP5557061B)는 퍼지 스토커의 반송 장치가 동작을 개시하면, 입고처로서 할당된 선반의 노즐만을 클리닝할 것을 제안하고 있다. 이 퍼지 스토커에 있어서는, 반송 장치의 이동 개시를 트리거로서 입고처의 선반에 있어서만 클리닝을 실시하므로, 클린 가스의 소비량을 줄일 수 있다.

[0004] 그런데 발명자는, 반송 장치의 이동 개시 후에 노즐의 클리닝을 개시하면, 클리닝이 완료되기 전에 반송 장치가 입고처의 선반에 도착해 버려, 클리닝이 불충분한 노즐에 용기를 접속하는 케이스가 발생하거나, 혹은 클리닝이 완료될 때까지 반송 장치에 의한 선반에의 이동 재치 동작을 기다리게 하는 케이스가 발생하는 것을 발견했다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) JP4692584B  
 (특허문헌 0002) JP5557061B

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 이 발명의 과제는, 클린 가스의 소비량을 줄이면서, 용기를 선반에 이동 재치하기 전에 노즐을 충분히 클리닝할 수 있고, 또한 노즐의 클리닝의 완료를 기다리기 위하여, 반송 장치에 의한 용기의 이동 재치 동작을 늦추는 것 등이 발생하지 않는, 보관 시스템과 보관 시스템에서의 퍼지 방법을 제공하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 이 발명의 보관 시스템은, 용기의 내부에 클린 가스를 공급하는 노즐이 마련된 복수의 선반과, 상기 노즐에 상기 클린 가스의 공급량을 제어하는 복수의 유량 제어부와, 상기 선반에 대하여 상기 용기를 반출반입하는 반송 장치와, 상기 반송 장치와 상기 유량 제어부를 제어하는 컨트롤러를 구비하는 보관 시스템으로서,

[0008] 상기 컨트롤러는,

[0009] 보관 예정인 상기 용기의 발생 전에, 상기 용기의 보관에 대비하여 적어도 1 개의 상기 선반을 미리 배정하고, 또한

[0010] 이 배정 결과에 기초하여, 상기 적어도 1 개의 상기 선반의 상기 노즐에 상기 클린 가스를 공급하도록 상기 유량 제어부를 제어하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0011] 이 발명의 보관 시스템에서의 퍼지 방법은, 용기의 내부에 클린 가스를 공급하는 노즐이 마련된 복수의 선반과, 상기 노즐에 상기 클린 가스의 공급량을 제어하는 복수의 유량 제어부와, 상기 선반에 대하여 상기 용기를 반출반입하는 반송 장치와, 상기 반송 장치와 상기 유량 제어부를 제어하는 컨트롤러를 구비하는 보관 시스템에서의 퍼지 방법으로서,

[0012] 상기 컨트롤러에 의해, 보관 예정인 상기 용기의 발생 전에, 상기 용기의 보관에 대비하여 적어도 1 개의 상기 선반을 미리 배정하고, 또한 이 배정 결과에 기초하여, 상기 적어도 1 개의 상기 선반의 상기 노즐에 상기 클린 가스를 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 이 발명에서는, 보관 예정인 용기의 발생 전에, 즉 보관해야 할 용기가 보관 시스템에 도착하기 전에, 적어도 1

개의 선반을 입고 예정의 선반으로서 배정하여, 이 배정된 선반에 있어서 노즐의 클리닝을 개시한다. 따라서, 용기를 선반에 이동 재치할 때까지, 노즐을 충분히 클리닝할 수 있다. 또한 노즐의 클리닝에 충분한 시간을 할애할 수 있기 때문에, 노즐의 클리닝의 완료를 기다리기 위하여, 반송 장치에 의한 선반에의 용기의 이동 재치 동작을 늦추는 것 등이 발생하지 않는다.

[0014] 바람직하게는, 상기 보관 시스템은 퍼지 스토커로서, 입출고 포트를 더 구비하고, 상기 반송 장치는, 상기 입출고 포트와 상기 선반과의 사이에서 상기 용기를 반송하고, 상기 컨트롤러는, 입고해야 할 상기 용기가 상기 입출고 포트에 도착하기 전에, 상기 적어도 1 개의 선반을 미리 배정하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 한다. 이 경우, 입고되는 용기가 도착하기 전에 선반의 배정과 노즐의 클리닝을 개시하므로, 용기가 선반에 도착하기 전에 노즐을 충분히 클리닝할 수 있다.

[0015] 바람직하게는, 상기 컨트롤러는, 적어도 1 개의 상기 선반의 상기 노즐에, 상기 클린 가스를 간헐적으로 공급하도록, 상기 유량 제어부를 제어하도록 구성되어 있다. 이와 같이 하면, 배정한 선반에 장시간 용기가 재치되지 않는 경우라도, 적은 클린 가스의 사용량으로 노즐을 청정하게 유지할 수 있다. 즉, 장시간 용기가 재치되지 않는 경우에 있어서, 클린 가스를 전혀 공급하지 않는 경우보다, 노즐을 청정하게 유지할 수 있다. 또한 연속적으로 클린 가스를 공급하는 경우보다, 클린 가스의 사용량을 줄일 수 있다.

[0016] 특히 바람직하게는, 상기 반송 장치는 상기 선반에 진입하여 상기 용기를 짐 내리기하는 이동 재치 장치를 구비하고, 상기 컨트롤러는, 상기 이동 재치 장치가 상기 선반을 향해 전진을 개시하고 나서 짐 내리기를 완료하기 까지, 상기 이동 재치 장치의 전진 개시 전보다도 큰 유량의 상기 클린 가스를 상기 노즐에 공급하도록 구성되어 있다. 이와 같이 하면, 노즐뿐 아니라, 이동 재치 장치에 지지되어 있는(노즐과 대향하고 있는) 용기의 저면도 클리닝할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 실시예의 퍼지 스토커(보관 시스템)를 나타내는 연직 방향 단면도이다.
- 도 2는 퍼지 스토커의 선반을 나타내는 평면도이다.
- 도 3은 실시예의 퍼지 스토커의 제어계를 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 실시예의 퍼지 알고리즘을 나타내는 순서도이다.
- 도 5의 1)은 실시예에서의, 선반의 스테이터스를 나타내는 도이며, 2)는 클린 가스의 유량을 나타내는 도이다.
- 도 6은 실시예에서의, 노즐 퍼지(노즐을 클리닝하기 위한 퍼지)에서의 클린 가스의 유량 패턴을 나타내는 도이다.
- 도 7의 1)은 실시예에서의, 반송 장치의 압의 스테이터스를 나타내는 도이며, 2)는 클린 가스의 유량을 나타내는 도이다.
- 도 8은 실시예에서의, 보관용 퍼지(용기 내의 클린도를 유지하기 위한 퍼지)에서의 클린 가스의 유량을 나타내는 도이며, 1)은 선반의 스테이터스를 나타내는 도이고, 2)는 클린 가스의 유량을 나타내는 도이다.
- 도 9는 변형예에서의 클린 가스의 유량 패턴을 나타내는 도이다.
- 도 10은 제 2 실시예의 보관 시스템(천장 반송차 시스템)의 레이아웃을 나타내는 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하에 본 발명을 실시하기 위한 최적 실시예를 나타낸다. 이 발명의 범위는, 특허 청구의 범위의 기재에 기초하여, 명세서의 기재와 이 분야에서의 주지 기술을 참작하여, 당업자의 이해에 따라 정해져야 한다.

[0019] <실시예>

[0020] 도 1 ~ 도 8에, 실시예의 퍼지 스토커(2)를 나타낸다. 퍼지 스토커(2)는 클린 룸 등에 마련되고, 반도체 웨이퍼 혹은 레티클 등의 물품을 수용하는 용기를 보관한다. 퍼지 스토커(2)는 벽(4)에 의해 외부의 분위기로부터 차단되고, 벽(4)은 예를 들면 도어(5)를 구비하고 있다.

[0021] 도 1에 나타내는 바와 같이, 퍼지 스토커(2)는 반송 장치(6)와 복수의 선반(14)을 구비하고, 반송 장치(6)는 예를 들면 스택커 크레인이지만, 반송 장치(6)의 종류는 임의이다. 반송 장치(6)는 레일(11)을 따라 주행하는 대

차(7)에 마스트(8)를 지지시키고, 마스트(8)를 따라 승강대(9)를 승강시킨다. 반송 장치(6)는 승강대(9)에, 스카라 암, 슬라이드 포크 등의 이동 재치 장치(10)를 탑재하고, 용기(16)을 선반(14)과의 사이에서 이동 재치한다. 또한 상하 방향을 따른 복수의 선반(14)을 열이라고 하며, 동일 높이에서 수평 방향으로 배열되어 있는 복수의 선반(14)을 단이라고 한다.

[0022] 실시예에서의 용기(16)는 반도체 웨이퍼를 수납하는 FOUP이며, 저부에 밸브를 구비하고, 선반(14)의 노즐로부터 클린 가스가 송풍되어, 그 내부는 청정하게 유지된다. 클린 가스가 선반(14)의 노즐로부터 송풍되어 퍼지되는 용기(16)이면, 용기(16)의 종류는 임의이다.

[0023] 도 2는 선반(14)을 나타낸다. 선반(14)은 개구(17)가 형성된 선반 받이(18)를 구비하고, 이동 재치 장치(10)는 암 혹은 포크 등을 개구(17) 내에 진입시켜, FOUP(16)을 선반(14)에 이동 재치한다. 또한 각 선반(14)에는, 예를 들면 3 개의 핀(19)이 있고, 이러한 핀(19)이 FOUP(16)의 저면의 홈과 커플링하여, FOUP(16)을 위치 결정한다. 개구(17)의 주위에, 한 쌍 혹은 1 개 등의 퍼지 노즐(20)이 설치되어 있으며, 퍼지 노즐(20)은 질소, 청정 건조 공기 등의 클린 가스를 선반 받이(18)에 재치된 FOUP(16)에 공급한다. 또한 선반 받이(18)에는 재하(載荷) 센서(21)가 설치되어 있으며, 재하 센서(21)는, 선반(14)에 있어서의 FOUP(16)의 유무를 검출한다. MFC(22)(매스 플로우 컨트롤러로, 유량 제어부의 일례)는 퍼지 노즐(20)(이하 단순히 '노즐(20)', 혹은 '노즐'이라고 하는 경우가 있음)에, 파이프(23)를 거쳐 클린 가스를 공급한다. 선반(14)에는, 퍼지 노즐(20) 이외에, FOUP(16) 내의 분위기를 배기하기 위한 배기 노즐 등을 마련해도 된다.

[0024] 실시예에서는, MFC(22)를 선반(14)마다 마련하고, 선반(14)마다 노즐(20)로부터 공급하는 클린 가스의 유량을 제어한다. 그러나 열 혹은 단 등의 단위로 공통의 MFC(22)를 마련하고, 열 혹은 단 등의 단위로 클린 가스의 유량을 일괄하여 제어해도 된다.

[0025] 도 3은 퍼지 스토커(2)의 제어계를 나타낸다. 스토커 컨트롤러(30)는 퍼지 스토커(2) 내의 최상위의 컨트롤러이며, 반송 장치(6)를 제어하는 반송 컨트롤러(32), 및 MFC(22)를 제어하는 퍼지 컨트롤러(36)와 통신한다. 또한 스토커 컨트롤러(30)는, 외부 컨트롤러(38) 등과 통신하여, FOUP(16)의 입고 예정이 통지되면, 입고 예정의 FOUP(16)에 어느 하나의 선반(14)을 입고처로서 할당한다. 그리고 도시하지 않은 입출고 포트에 FOUP(16)이 도착하면, 스토커 컨트롤러(30)는 반송 컨트롤러(32)에, 입고처의 선반(14)에 FOUP(16)을 짐 내리기하도록 지령한다. 또한 스토커 컨트롤러(30)는, 이 입고 작업이 완료되면, 다음으로 입고 예정인 FOUP(16)이 발생한 경우에 어느 선반(14)을 입고처로 할지를 미리 결정해 둔다. 즉, 스토커 컨트롤러(30)는, 다음의 FOUP(16)의 보관에 대비하여 입고처가 되는 선반(14)을 미리 배정해 둔다. 한편, 외부 컨트롤러(38) 등으로부터 FOUP(16)의 출고 작업이 지령되면, 스토커 컨트롤러(30)는, 반송 컨트롤러(32)에 출고 대상의 FOUP(16)이 보관되어 있는 선반(14)을 지정하고, 그 선반(14)에 있어서 FOUP(16)을 짐 실기하여, 입출고 포트에 출고할 것을 지령한다. 또한 입출고 겸용의 포트를 마련해도 되고, 입고 포트와 출고 포트를 별개로 마련해도 된다.

[0026] 스토커 컨트롤러(30)는 선반 파일(31) 등의 파일을 기억하는 메모리를 구비하고, 이 메모리는 '빈 선반', '빈 선반이지만 입고 용기를 배정 완료', '용기를 보관 중', '용기를 보관 중이지만 출고를 배정 완료' 등의 선반(14)마다의 상태(스테이터스)를 기억한다. 또한 컨트롤러(30, 32, 36)의 전부를 물리적으로 1 개의 컨트롤러로 구성해도 되고, 또한 각각의 컨트롤러(30, 32, 36)를 복수의 컴퓨터에 의해 구성해도 된다.

[0027] 퍼지 컨트롤러(36)는 재하 센서(21)의 신호에 의해, 선반(14)에 FOUP(16)이 보관되어 있는 것을 검출하면, MFC(22)를 제어하여 보관용 퍼지(FOUP(16) 내의 클린도를 유지하기 위한 퍼지)를 행한다. 또한 스토커 컨트롤러(30)로부터, 입고 예정인 FOUP(16)의 발생 전에(하나 전의 입고 작업의 완료 후 즉시), 다음으로 발생할 입고 예정인 FOUP(16)의 입고 작업에 대비하여, 어느 하나의 선반(14)이 입고 예정인 FOUP(16)에 미리 배정된 것이 통지되면, 퍼지 컨트롤러(36)는, 배정된 선반(14)에 대하여, 노즐 퍼지(노즐(20)을 클리닝하기 위한 퍼지)를 행하여, 노즐(20)을 클리닝한다. 또한, 이동 재치 장치(10)의 암, 포크 등이, 짐 내리기를 위하여 선반(14)을 향해 전진하고 있는 것 등을, 반송 컨트롤러(32)와 스토커 컨트롤러(30)를 경유하여 통지되면, 퍼지 컨트롤러(36)는 FOUP(16)의 저부(주입구)를 클리닝하기 위한 보텀 퍼지(노즐(20)에 대항하는 FOUP(16)의 저부를 클리닝하는 퍼지)도 행한다. 또한 보텀 퍼지는 생략 해도 된다.

[0028] 퍼지 컨트롤러(36)는, 재하 센서(21)의 신호에 의해 보관용 퍼지를 실행하는 것이 아니라, 선반(14)에의 FOUP(16)의 입고 작업이 완료된 것을, 반송 컨트롤러(32)로부터 스토커 컨트롤러(30) 경유로 통지됨으로써 보관용 퍼지를 실행해도 된다.

[0029] 도 4에 실시예에서의 FOUP(16)의 퍼지 알고리즘을 나타낸다. 어느 하나의 선반(14)이 다음으로 입고 예정인

FOUP(16)에 미리 배정됨으로써(e1), 퍼지 컨트롤러(36)는 그 배정된 선반(14)에 있어서 노즐 퍼지를 개시한다(S1). 그리고 크레인 등의 반송 장치(6)가 선반(14)에 접근하여, 이동 재치 장치(10)의 암 혹은 포크 등이 선반(14)을 향해 진출을 개시하면(e2), 퍼지 컨트롤러(36)는 노즐 퍼지를 보텀 퍼지로 전환한다(S2). 단 보텀 퍼지는 생략해도 된다. 또한 암 혹은 포크 등이 하강(짐 내리기)을 개시한 것에 의해, 퍼지 컨트롤러(36)는 보텀 퍼지를 개시해도 된다. 그리고 FOUP(16)을 선반(14)에 짐 내리기한 것을, 재하 센서(21) 혹은 반송 컨트롤러(32) 등으로부터의 신호에 의해 퍼지 컨트롤러(36)가 인식하면(e3), 퍼지 컨트롤러(36)는 보관용 퍼지를 실행한다(S3). 또한 선반(14)으로부터 FOUP(16)이 짐 신기됨으로써(e4), 선반(14)의 스테이터스는 빈 선반으로 돌아와, 다음으로 입고하는 선반으로서 배정될 때까지 퍼지는 불필요해진다.

[0030] 도 5는 표준적인 퍼지의 패턴을 나타내며, 어느 하나의 선반(14)이 다음으로 입고 예정인 FOUP(16)에 미리 배정됨으로써, 퍼지 컨트롤러(36)는 그 배정된 선반(14)에 있어서 노즐 퍼지를 개시한다. 노즐 퍼지는, 바람직하게는 간헐적으로, 환언하면 단시간씩 펄스적으로, 노즐(20)로부터 클린 가스를 분사함으로써 행한다. 도 6의 실선은 실시예에서의 클린 가스의 유량 패턴을 나타낸다. 한편 동일한 총 유량에서, 일정한 유량의 클린 가스를 계속 분사한다고 하면, 도 6의 쇄선과 같이 된다. 노즐(20)로부터 단시간씩 큰 유량으로 클린 가스를 분사하면, 클린 가스의 흐름이 고속으로 되는 것, 및 클린 가스의 흐름을 온오프함으로써, 노즐(20) 부근의 압력이 변화함으로써, 작은 일정 유량의 클린 가스를 계속 분사하는 경우보다 효율적으로 노즐을 클리닝할 수 있다.

[0031] 간헐적으로 클린 가스를 분사시키는 노즐 퍼지에서는, 1 회당 클린 가스의 분사 시간 및 분사량은 일정해도, 일정하지 않아도 된다. 예를 들면 처음에는 비교적 긴 시간 클린 가스를 분사시킴으로써 노즐(20)을 클리닝하고, 그 후에는 처음보다 짧은 시간씩 클린 가스를 분사시켜, 노즐(20)의 재오염을 방지해도 된다. 또한 클린 가스의 유량을 변화시켜, 처음에는 큰 유량으로 노즐 퍼지하고, 그 후는 작은 유량으로 노즐 퍼지해도 된다.

[0032] 이동 재치 장치(10)의 암, 포크 등이 전진을 개시한 것, 혹은 암, 포크 등이 하강을 개시한 것은, 선반(14)의 상방에 FOUP(16)이 존재하는 것을 의미한다. 따라서 이동 재치 장치(10)의 암, 포크 등이 전진을 개시한 타이밍에, 혹은 암, 포크 등이 하강을 개시한 타이밍에, 큰 유량으로 예를 들면 연속적으로 노즐(20)로부터 클린 가스를 분사한다. 이에 의해 FOUP(16)의 저부를 클리닝하고, 특히 FOUP(16)의 저부의 클린 가스의 수용용 밸브의 부근을 클리닝한다. 이 처리를 보텀 퍼지라고 하며, 유량 패턴을 도 7에 나타낸다. 또한 도 8에 나타내는 바와 같이, 보텀 퍼지는 생략해도 된다. 또한 보텀 퍼지에서는, 노즐(20)로부터의 클린 가스의 분사를 온오프시킴으로써, 수용용의 밸브의 주위에 클린 가스의 맥동을 더해도 된다. FOUP(16)이 선반(14)에 보관된 것을, 재하 센서(21)에 의해 검출하면, 퍼지 컨트롤러(36)는 FOUP(16) 내의 분위기를 클린 가스로 치환하는 보관용 퍼지를 실행한다.

[0033] 실시예에서는, 선반(14)에의 입고 예정인 FOUP(16)을 배정함으로써, 퍼지 컨트롤러(36)는 노즐(20)의 퍼지를 개시하므로, 충분한 시간 퍼지할 수 있다. 따라서, 퍼지가 불완전한 채로 FOUP(16)을 짐 내리기하거나, 혹은 퍼지가 완료될 때까지 짐 내리기를 기다리게 하지 않는다. 또한 노즐 퍼지를 간헐적으로 행하면, 작은 총 유량으로 효율적으로 노즐을 클리닝할 수 있다.

[0034] 도 9는 복수의 선반(14)을 1 그룹으로서 제어하는 변형예에서의, 1 그룹 내에서의 클린 가스의 유량 패턴을 나타낸다. 이 변형예는, 선반의 열 혹은 단을 1 개의 단위로서 공통의 MFC(22)가 마련되어 있는 경우에 적합하다. 1 그룹 내의 어느 하나의 선반(14)을, 스토커 컨트롤러(30)가, 입고 예정인 FOUP(16)에 배정하면, 퍼지 컨트롤러(36)는 그룹 내의 모든 선반(14)에 대하여, 노즐 퍼지를 개시한다. 그리고 반송 장치(6)로부터 입고용에 배정된 선반(14)에 FOUP(16)의 이동 재치를 개시하면, 퍼지 컨트롤러(36)는 클린 가스의 유량을 늘림으로써, FOUP(16)의 저부를 퍼지한다. FOUP(16)의 선반(14)에의 짐 내리기가 완료되면, 동일한 그룹 내에 적어도 1 개의 빈 선반이 존재하는 경우에는, 스토커 컨트롤러(30)는 1 개의 빈 선반을 다음으로 입고할 FOUP(16)에 배정한다. 이와 함께, 짐 내리기한 FOUP(16)을 위하여 보관용 퍼지를 행하여, FOUP(16) 내의 분위기를 클린 가스로 치환한다. 그리고 보관용 퍼지가 완료되면, 퍼지 컨트롤러(36)는 노즐 퍼지를 재개한다. 또한 빈 선반이 그룹 내에 존재하지 않는 경우(그룹의 선반이 가득 차 있는 경우), 스토커 컨트롤러는 다른 그룹의 빈 선반을 다음으로 입고할 FOUP(16)에 배정한다. 그리고, 이 다른 그룹 내의 모든 선반(14)에 대하여, 퍼지 컨트롤러(36)는 노즐 퍼지를 개시한다.

[0035] 도 10에, 천장 반송차 시스템을 보관 시스템으로서 이용하는 실시예를 나타낸다. 주행 레일(40)을 따라, 천장 반송차(42)가 복수 대 주행하고, 주행 레일(40)을 따라 FOUP을 일시 보관하기 위한 버퍼(44)가 복수 마련되어 있다. 또한 버퍼(44)당 선반(45)의 수는 1 개여도 복수 개여도 된다. 그리고 시스템 컨트롤러(46)가 천장 반송차 시스템 전체를 제어하고, 외부의 컨트롤러와 통신하여, FOUP의 반송 요구를 접수한다. 또한 버퍼(44)는, 도

10의 오른쪽 상측에 나타내는 바와 같이, 선반(45)마다 노즐(20)을 구비하고, 퍼지 컨트롤러(48)가 MFC(22)를 제어하여, 노즐(20)에 클린 가스를 공급한다.

[0036] 시스템 컨트롤러(46)는 외부의 컨트롤러로부터 FOUF의 반응이 요구되면, 혹은 외부로부터의 요구를 기다리지 않고 자발적으로, FOUF을 일시 보관하기 위한 빈 버퍼(44)를 미리 배정한다. 그리고 배정한 빈 버퍼(44)의 퍼지 컨트롤러(48)에, 시스템 컨트롤러(46)는 노즐 퍼지를 개시하도록 지령한다. 또한 선반(45) 상에 천장 반송차(42)의 이동 재치 장치가 진입한 것을 검출할 수 있는 경우, 퍼지 컨트롤러(48)는 보텀 퍼지를 실행한다.

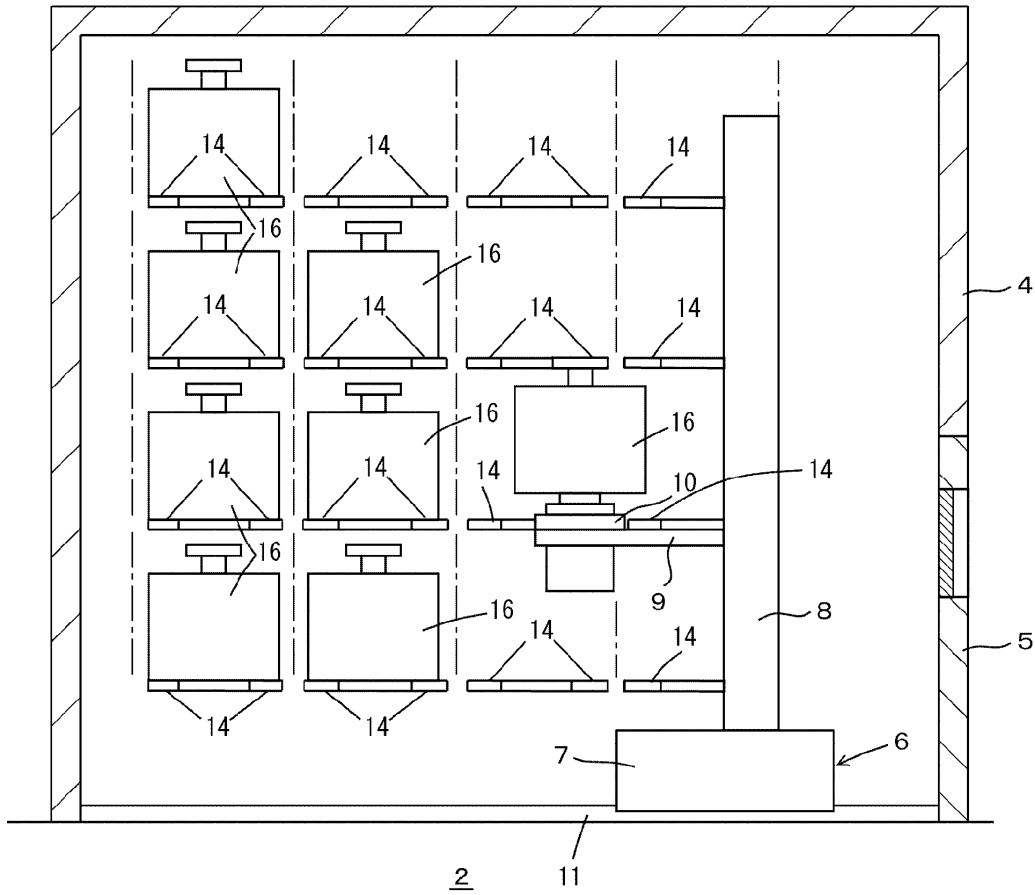
**부호의 설명**

- [0037] 2 : 퍼지 스토커
- 4 : 벽
- 5 : 도어
- 6 : 반송 장치
- 7 : 대차
- 8 : 마스트
- 9 : 승강대
- 10 : 이동 재치 장치
- 11 : 레일
- 14 : 선반
- 16 : FOUF(용기)
- 17 : 개구
- 18 : 선반 받이
- 19 : 핀
- 20 : 퍼지 노즐
- 21 : 재하 센서
- 22 : MFC
- 23 : 파이프
- 30 : 스토커 컨트롤러
- 31 : 선반 파일
- 32 : 반송 컨트롤러
- 33 : 주행 모터
- 34 : 승강 모터
- 36 : 퍼지 컨트롤러
- 38 : 외부 컨트롤러
- 40 : 주행 레일
- 42 : 천장 반송차
- 44 : 버퍼
- 45 : 선반
- 46 : 시스템 컨트롤러

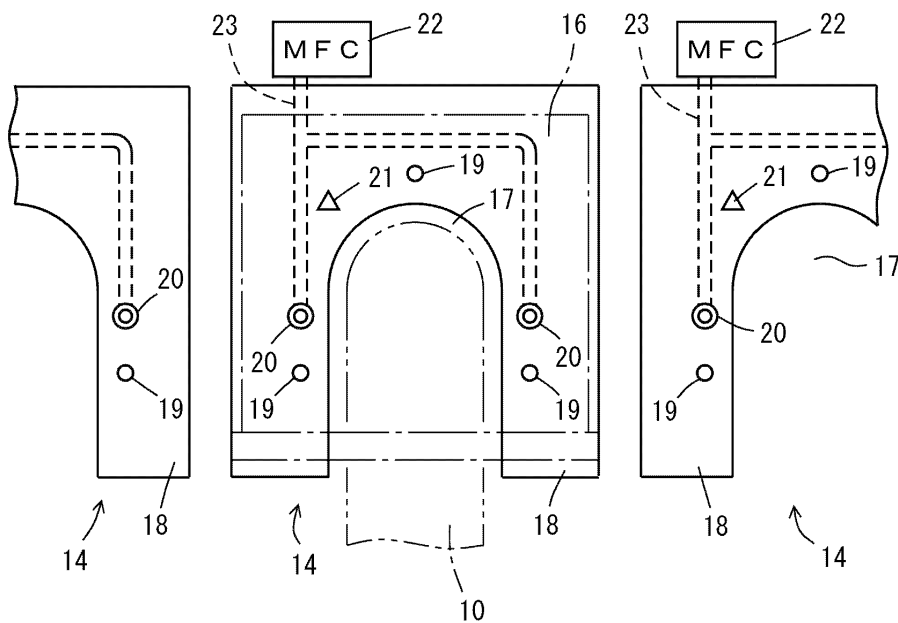
48 : 퍼지 컨트롤러

도면

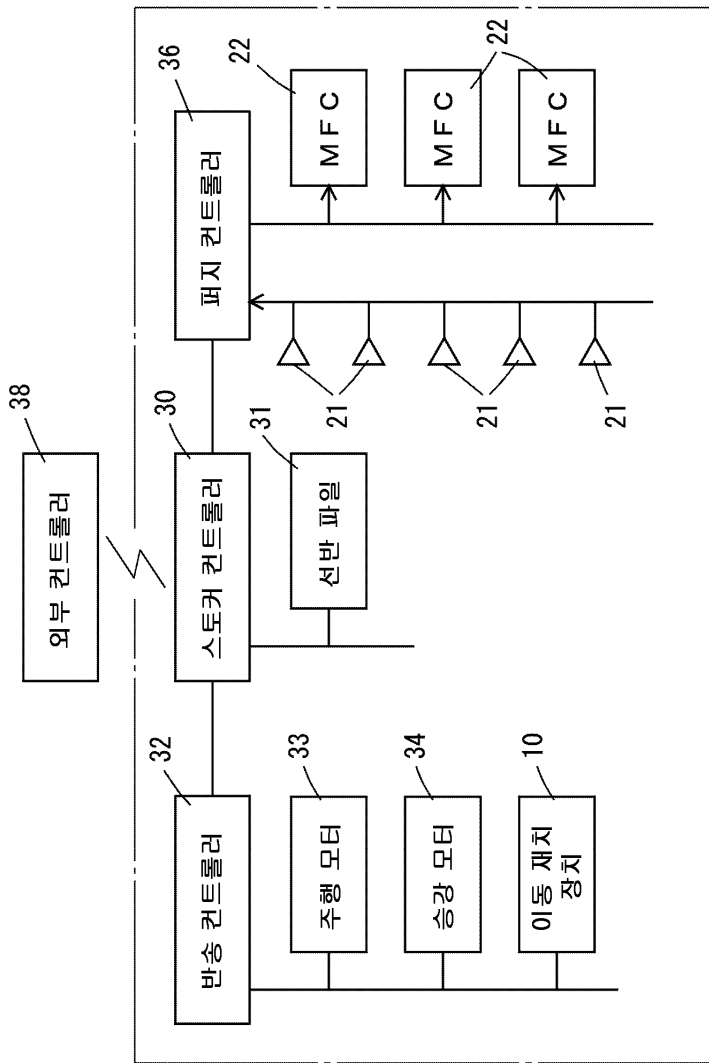
도면1



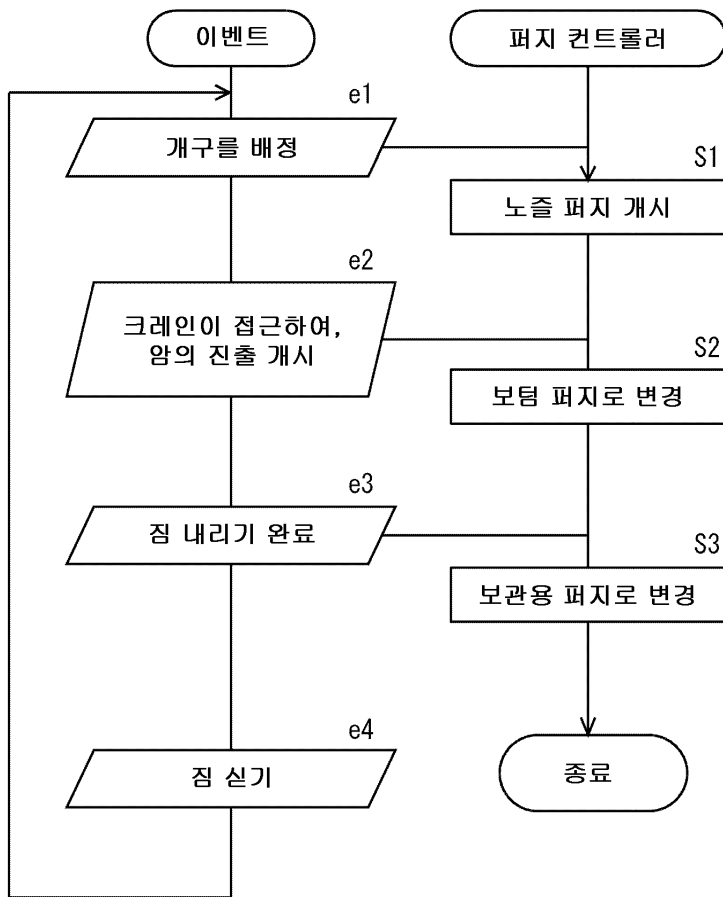
도면2



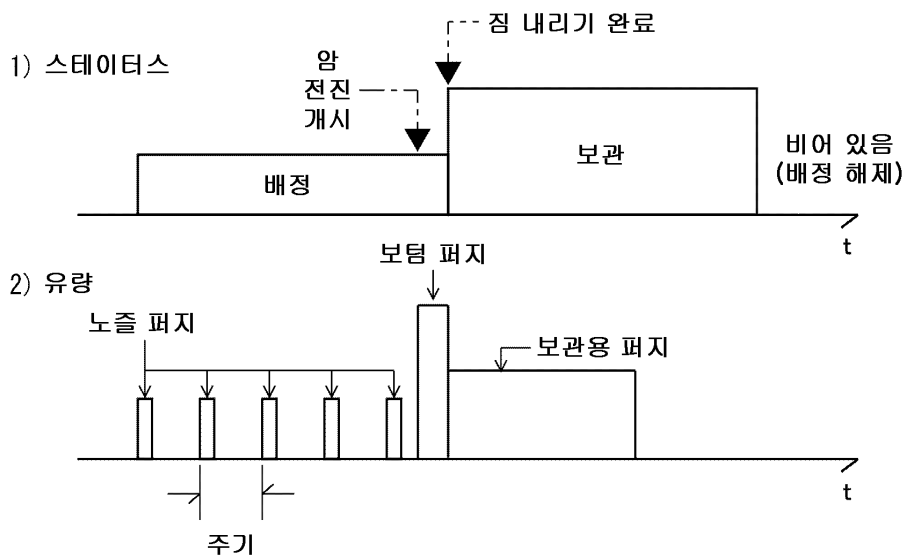
도면3



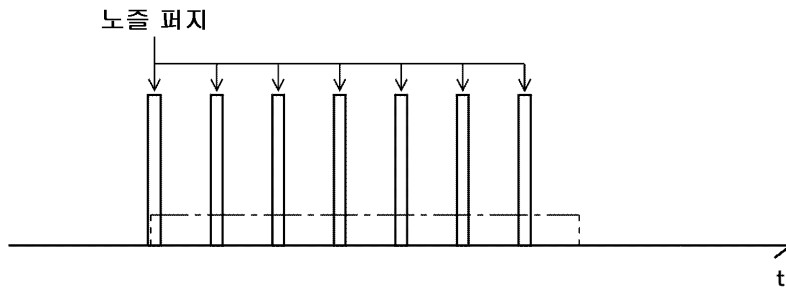
도면4



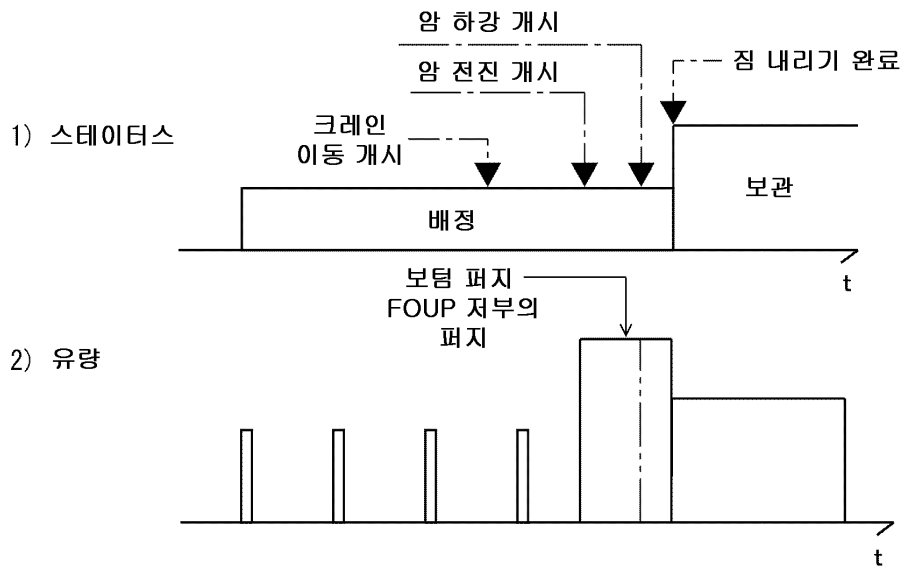
도면5



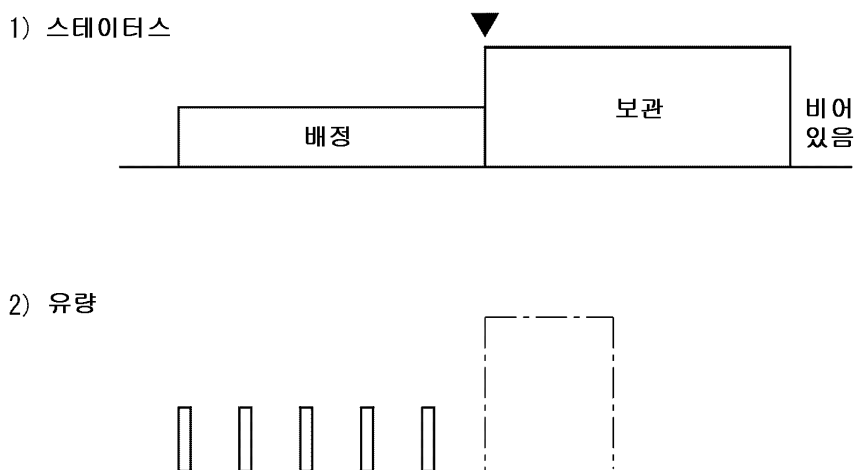
도면6



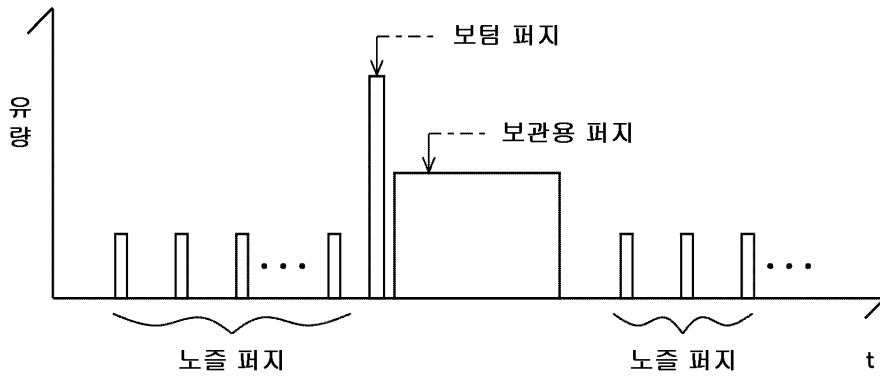
도면7



도면8



도면9



도면10

