



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0101713  
(43) 공개일자 2008년11월21일

(51) Int. Cl.

B65G 67/06 (2006.01) B65G 67/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0044789

(22) 출원일자 2008년05월15일  
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

10 2007 023 098.4 2007년05월16일 독일(DE)

10 2007 032 017.7 2007년07월10일 독일(DE)

(71) 출원인

바이엘 머티리얼사이언스 아게

독일 데-51368 레버쿠젠

(72) 발명자

코르츠 크리스티안

독일 47829 크레펠트 암 오버펠트 39

호를 라이너

독일 47906 켐펜 켈레니우스슈트라쎄 8

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 안국찬

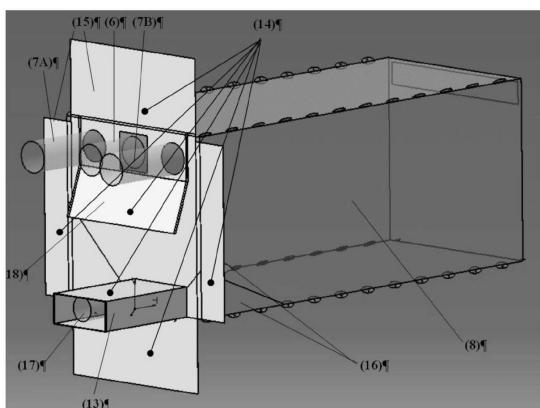
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하고 적출하기 위한 방법

### (57) 요 약

본 발명은 운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하고 선택적으로 적출하기 위한 방법에 관한 것이다. 가요성 플라스틱 인라이너는 운송 컨테이너 내로 삽입된다. 인라이너의 전방면은 인라이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하기 위한 적어도 1개의 가요성 수용 호스 연결부, 인라이너로부터 유입된 이송 공기를 배출하기 위한 적어도 1개의 배출 호스 연결부 및 인라이너로부터 플라스틱 입상 물질을 적출하기 위한 적어도 1개의 적출 호스 연결부를 포함한다. 또한 인라이너의 전방면은 보호 라이너를 포함한다. 조종실과 운송 컨테이너는 이송 스테이션에 위치하고, 조종실은 이송 스테이션으로부터 플라스틱 입상 물질을 운송하고, 운송된 플라스틱 입상 물질을 수용 호스 연결부를 통해 운송 컨테이너 내로 이송하도록 구성된다. 그 결과, 운송 컨테이너는 조종실을 사용하여 운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진된다.

### 대 표 도



(72) 발명자  
**프란츠 올리**  
독일 42659 콜링엔 하젠클레버슈트라쎄 67  
**침머만 라이문트**  
독일 40764 랑엔펠트 일티스백 2

**슈니스코 노르버트**  
독일 51377 레버쿠젠 에리히-올렌하우어-슈트라쎄  
2

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하기 위한 방법이며,

인라이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하기 위한 적어도 1개의 가요성 수용 호스 연결부, 인라이너로부터 유입된 이송 공기를 배출하기 위한 적어도 1개의 배출 호스 연결부, 인라이너로부터 플라스틱 입상 물질을 적출하기 위한 적어도 1개의 적출 호스 연결부 및 보호 라이너를 전방면에 포함하는 가요성 플라스틱 인라이너를 운송 컨테이너 내로 삽입하는 단계와,

이송 스테이션으로부터 플라스틱 입상 물질을 운송하고 운송된 플라스틱 입상 물질을 수용 호스 연결부를 통해 운송 컨테이너 내로 이송하도록 구성된 조종실과, 운송 컨테이너를 이송 스테이션에 위치시키는 단계와,

조종실을 사용하여 플라스틱 입상 물질로 운송 컨테이너를 충진하는 단계를 포함하는 충진 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 조종실은 걸어서 접근할 수 있는 운송가능한 조종실인 충진 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 조종실 내부는 청정실 조건으로 되어 있는 충진 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 조종실의 대응 노즐 위로 인라이너의 호스 연결부를 활주시킴으로써 조종실을 인라이너에 연결하고, 클램핑 링을 사용하여 호스 연결부를 대응 노즐에 체결시키는 단계를 더 포함하는 충진 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 운송 컨테이너를 충진하는 단계는 가요성 수용 호스 연결부에 결합된 공압 인젝터를 사용하여 플라스틱 입상 물질을 인라이너 내로 이송하는 단계를 포함하는 충진 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 건조하고 먼지 없는 압축 공기가 이송을 위해 사용되는 충진 방법.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 하향으로 안내되는 충기류가 생산되는 방식으로 이송 스테이션으로부터 건조하고 먼지 없는 압축 공기로 채워지는 조종실을 제공하는 단계를 더 포함하는 충진 방법.

### 청구항 8

운송 컨테이너에서 플라스틱 입상 물질을 적출하기 위한 방법이며,

인라이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하기 위한 적어도 1개의 가요성 수용 호스 연결부, 인라이너로부터 유입된 이송 공기를 배출하기 위한 적어도 1개의 배출 호스 연결부, 인라이너로부터 플라스틱 입상 물질을 적출하기 위한 적어도 1개의 적출 호스 연결부 및 보호 라이너를 전방면에 포함하며 플라스틱 입상 물질로 충진되는 가요성 플라스틱 인라이너를 내부에 구비하는 운송 컨테이너를 제공하는 단계와,

적출 호스 연결부에 결합되고 플라스틱 입상 물질을 운송 컨테이너 외부로 운송시키도록 구성된 조종실과, 운송 컨테이너를 적출 스테이션에 위치시키는 단계와,

조종실을 사용하여 운송 컨테이너를 적출하는 단계를 포함하며,

운송 컨테이너는 적출 공정시 경사지는 적출 방법.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 적출 공정을 위한 조종실은 걸어서 접근할 수 있는 운송가능한 조종실인 적출 방법.

### 청구항 10

제8항에 있어서, 보호 라이너는 적출 공정 이전에 적출 조종실에 고정되는 적어도 1개의 연결부를 포함하는 적출 방법.

### 청구항 11

가요성 플라스틱 인라이너이며,

운송 컨테이너의 내부를 라이닝하도록 구성된 보호 슬리브를 포함하고,

상기 슬리브의 전방면은 슬리브를 플라스틱 입상 물질로 충진하기 위한 적어도 1개의 수용 호스 연결부, 슬리브로부터 유입된 이송 공기를 배출하기 위한 적어도 1개의 배출 호스 연결부, 슬리브로부터 플라스틱 입상 물질을 적출하기 위한 적어도 1개의 적출 호스 연결부 및 보호 라이너를 포함하는 가요성 플라스틱 인라이너.

### 청구항 12

운송 컨테이너 적출 및 충진 시스템이며,

충진 공정을 위한 제1 조종실과,

가요성 플라스틱 인라이너를 포함하는 운송 컨테이너와,

적출 공정을 위한 제2 조종실을 포함하고,

상기 제1 조종실은 이송 장치로부터 플라스틱 입상 물질을 운송하고 운송된 플라스틱 입상 물질을 이송하도록 구성되며,

상기 인라이너의 전방면은 제1 조종실로부터 플라스틱 입상 물질을 수용하기 위한 적어도 1개의 가요성 수용 호스 연결부, 인라이너로부터 유입된 이송 공기를 배출하기 위한 적어도 1개의 가요성 배출 호스 연결부, 인라이너로부터 플라스틱 입상 물질을 적출하기 위한 적어도 1개의 적출 호스 연결부 및 보호 라이너를 포함하며,

제2 조종실은 적어도 1개의 적출 호스 연결부를 통해 운송 컨테이너로부터 플라스틱 입상 물질을 운송하고 운송된 플라스틱 입상 물질을 이송하도록 구성되는 적출 및 충진 시스템.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

&lt;1&gt;

본 발명은 운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하고 선택적으로 적출하는 방법과, 이러한 적출 및 충진 시스템과, 운송 컨테이너를 충진하고 선택적으로 적출하는 데에 사용하는 인라이너와 인라이너의 용도에 관한 것이다.

#### 배경 기술

&lt;2&gt;

이물질에 의한 오염을 방지하도록 고순도 폴리카보네이트 입상 물질을 빅백(big-bag) 안으로 옮기거나, 빅백으로부터 다른 컨테이너 안으로 적출하는 것은 공지되어 있다. 따라서, 예컨대 독일 특허 출원 공개공보 제3539619호에 기술되어 있는 인라이너와 충진 호스 및 적출 호스를 구비한 백 타입의 접이식 컨테이너는 이송, 운송 및 적출 작업시 불순물에 의한 오염에 대하여 피운송 물질을 보호한다. 성긴 적재물(loose load)의 경우 20ton 대신에 단지 약 16ton이 20ft(약 6m) 컨테이너 내에 빅백이 적충되는 형태로 수용될 수 있기 때문에 이러한 빅백은 20ft(약 6m)의 해외용 컨테이너에서 입자상 물질의 약 4ton의 총 적재 순실 및/또는 약 800kg 내지 1,000kg의 비교적 작은 수용량과 불리한 적충 용적이라는 단점을 갖는다.

&lt;3&gt;

현재까지 운송 컨테이너의 손실 용량에 관한 이러한 문제점에 대한 적절한 해결책을 찾으려는 시도가 많았다. 따라서, 예컨대 WO-A 2000/41950호에서 비교적 대량의 폴리카보네이트 입자상 물질의 별크(bulk) 운송용으로 기술되는 사일로(silo) 차량은 이물질과의 오염을 방지하면서 입자상 물질을 취급가능하다. 이러한 사일로 차량

은 해외 운송과 너무 긴 운송 루트의 사용에는 경제적으로 적합하지 않다. 더욱이, 이러한 유형의 운송은 사일로 컨테이너가 동일한 제품을 위한 각각의 경우에만 사용될 수 있거나, 피운송 물질이 변경되는 경우 컨테이너에 대한 복잡하고 고가의 세척이 필요하다는 단점을 가진다. 이는 특히 해외 교역을 위한 운송 수단의 조달과 배치를 심각히 복잡하게 한다.

<4> 따라서, 운송 컨테이너 내부의 교체가능한 보호 슬리브로서 임의의 어떤 형상도 가질 수 있으며 전술한 단점을 극복할 수 있는, 전문가 집단에서 소위 "인라이너(inliner)"로 알려진 저렴한 라이너를 사용하는 것이 이미 제안되어 있다. 벌크재 운송용 컨테이너에서 인라이너의 사용에 대한 이러한 선호도는 이미 미국 특허 제3,696,952호에 기술되어 있다. 인라이너를 벌크재로 충진하고, 공기를 외부로 배출시키며, 또한 적출 개구에 삽입된 슈트를 통해 경사진 컨테이너를 적출하는 기술이 개시된다. 충진 공정은 인라이너의 현재의 개구 내로 삽입되고 충진 공정 이후에는 개구로부터 제거되는 파이프의 사용을 포함하며, 남아있는 개구는 운송을 위해 두꺼운 종이로 밀봉된다. 이러한 방식으로 밀봉된 개구는 밀폐성에 대한 현재의 엄격한 요구를 보장할 수 없으며 오염을 확실히 배제시킬 수 없다.

<5> 인라이너 필름의 손상을 방지하면서 운송 컨테이너의 인라이너를 적출하는 방법은 유럽 특허 출원 공개공보 제627368호에 개시된다. 상기 공보에서, 운송 가스는 수평으로 배열된 컨테이너의 인라이너 안으로 고압 하에서 유입되고, 출구에서 감압에 의해 관 연결부를 통해 인라이너로부터 운송가스와 함께 벌크재가 배출된다. 중력 하에서 배출시에 흔히 있는 일이지만, 컨테이너는 경사져서는 안 되기 때문에, 인라이너는 적출하는 공정 동안 미끄러지지 않으므로 손상되지 않는다. 그러나, 수송관 연결부가 단지 약간이라도 밀폐되지 않으면, 감압에 의해 주위로부터 공기가 유입될 위험이 있으며, 따라서 바람직하지 않은 이물질에 의해 고순도 입상 물질이 오염될 위험도 있다. 따라서, 사용되는 수송관의 밀폐성이 감압을 사용하는 방법에서 극히 중요하다.

<6> 이송되는 유동성 제품이 주위로부터 불순물로 오염되는 것을 방지하기 위하여 밀폐 시설에서, 예컨대 철도 왜건과 같은 운송 수단을 적출하는 방법은 미국 특허 제5,639,188호 및 제5,868,528호에 개시된다. 이와 관련하여 사용되는 밀폐 시설은 충분히 커서 전체 운송 장치(철도 왜건, 운송 컨테이너)를 내부에 수용할 수 있다. 순환 시스템에 의해 미세하게 여과되고 정화된 공기가 유입됨으로써, 운송 장치가 개방되어 입상 물질이 대기와 접촉 할 때 이물질이나 입자로 오염되는 일은 발생하지 않는다. 또한 물질의 운송도 감압하에서 정화된 공기에 의해 발생한다. 이러한 방법에서 요구되는 밀폐 시설은 너무 크고 공기 정화 설비가 너무 비싸서, 입상 물질에 대한 다수의 배출 및 이송 장치와 연관된 비용은 너무 고가이다. 따라서, 기술적으로 단순하면서도 신뢰성 높은 해결책이 요구된다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

<7> 따라서, 이러한 이송 공정에서 제품의 질에 심각한 영향을 끼칠 수 있는 불순물로 인한 오염을 방지하면서, 고순도 플라스틱 입상 물질, 특히 예컨대 CD, DVD 및 기타 광 데이터 캐리어의 제조에 사용되는 폴리카보네이트 입상 물질을 이송하기 위한 경제적으로 유리하고 신뢰성 높은 방법이 요구된다. 더욱이, 이러한 오염은 전체로지스틱스 체인(logistics chain)을 따라 발생할 수 있으므로, 적출 공정뿐만 아니라 충진 공정과, 사용되는 운송 수단에도 적절한 방법을 제공하는 것이 요구된다. 이와 관련하여 오염성 이물질과의 접촉은 특히 모든 이송 공정과 운송시에 방지되어야 한다. 또한 이러한 기술적 해결책은 소비자가 취해야 하는 적절한 조치를 요구하기 때문에, 단순하고 확실하게 수행될 수 있어야 하며 비싸지 않아야 한다. 더욱이, 해외용 컨테이너에 대한 최적 공간 활용과 필수 설비 및 배열도 고려되어야 한다.

<8> 따라서, 본 발명의 목적은 입상 물질 이송 공정을 위한 경제적으로 유리하고 신뢰성 높은 방법과, 종래 기술의 단점이 없이 이러한 방법에 사용하기 위해 필요한 기술적 시스템과 장비를 제공하는 것이다.

### 과제 해결수단

<9> 본 발명은 운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하고 선택적으로 적출하는 방법과 시스템에 관한 것이다. 어떠한 임의의 크기의 해외용 컨테이너라도 특별한 보호 라이너를 구비한 적절한 대체가능한 인라이너가 설치될 수 있다. 더욱이, 컨테이너 충진 시스템과 선택적 컨테이너 적출 시스템은 이러한 해외용 컨테이너를 사용하기 위한 후술되는 방식에서 이용가능하게 제조되고 구성될 수 있다. 이러한 방식으로, 한편으로는 불순물과 입상 물질의 잔여물을 제거하기 위한 컨테이너의 세척이 생략되고, 다른 한편으로는 인라이너 내의 고순도 폴리카보네이트 입상 물질이 불순물에 대하여 최적으로 보호된다. 이러한 정합하는 인라이너를 사용함으로써 해외용 컨

테이너의 수용량은 적층식 소형 백을 사용하는 경우보다 최적으로 더 잘 활용될 수 있다. 또한, 이송재에 의한 운송 컨테이너의 오염이 발생하지 않기 때문에 피운송 플라스틱 입상 물질과 관련하여 제품의 변경은 어떤 다른 조치 없이도 가능하다.

- <10> 따라서, 운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하기 위한 방법이 개시되며,
- <11> 인라이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하기 위한 적어도 1개의 가요성 수용 호스 연결부, 인라이너로부터 유입된 이송 공기를 배출하기 위한 적어도 1개의 배출 호스 연결부, 인라이너로부터 플라스틱 입상 물질을 적출하기 위한 적어도 1개의 적출 호스 연결부 및 보호 라이너를 전방면에 포함하는 가요성 플라스틱 인라이너를 운송 컨테이너 내로 삽입하는 단계와,
- <12> 이송 스테이션으로부터 플라스틱 입상 물질을 운송하고 운송된 플라스틱 입상 물질을 수용 호스 연결부를 통해 운송 컨테이너 내로 이송하도록 구성된 조종실과, 운송 컨테이너를 이송 스테이션에 위치시키는 단계와,
- <13> 조종실을 사용하여 플라스틱 입상 물질로 운송 컨테이너를 충진하는 단계를 포함한다.
- <14> 이와 관련하여, 운송 컨테이너를 충진하기 위한 조종실은 양호하게는 걸어서 접근할 수 있는 운송가능한 조종실이며, 이러한 목적을 위해 출입구를 구비한다. 양호하게는 조종실이 청정실 조건으로 되어있다. 이와 관련하여, 청정실 조건이란 VDI 2083 루프트슈트롬(Luftstrom)을 따른 5등급의 청정 공기가 양호하게는 충기류로서 조종실 내로 유입되는 것을 의미한다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 양호한 실시예에서, 주위가 모두 폐쇄된 구동식 조종실이 운송 컨테이너를 충진하기 위해 사용되며, 작업 개시 전에 조종실은 입상 물질을 위한 현재 이송 장소 하부에 위치될 수 있어 어떤 문제도 없이 서로에 대해 필요한 모든 라인의 연결이 이뤄질 수 있다. 대기로부터의 횡방향 유동에 대해 보호하기 위하여, 조종실과 이송 장소 사이의 도킹 구역은 양호하게는 측면에 걸린 폐쇄 커튼에 의해 보호된다. 이러한 커튼 뒤에서는, 상부로부터 아래로 향하는 먼지 없는 충기류, 즉 양호하게는 청정실 조건에 따른 기류가 주변 공기로부터 먼지 입자의 유입을 방지한다.
- <16> 이러한 조종실의 지붕은 양호하게는 복수의 폐쇄가능한 개구를 포함하며, 상기 개구를 통해, 밀폐 상태에서 구동식 조종실의 대응 연결부에 대한 이송 장소의 압축 공기 라인뿐만 아니라 입상 물질 운송 라인의 양호하게는 가요성 연결이 이뤄질 수 있다. 양호한 실시예에서 이러한 연결부는 조종실에 설치된 입상 물질 이송 장치에, 양호하게는 인젝터(injector)에, 더욱 양호하게는 공압식 인젝터에 양호하게는 직접 연결될 수 있다. 입상 물질이 통과하는 출구는 적재 개구를 구비한 운송 컨테이너를 지지하는 조종실의 전방벽에 위치하도록 입상 물질 이송 장치가 구성되는 것이 바람직하다.
- <17> 조종실의 이러한 전방벽, 즉 운송 컨테이너로 향하는 측면에 있는 폐쇄가능한 개구에 의하여, 바로 이 후방에 있는 운송 컨테이너로의 양호하게는 가요성 연결이 이뤄질 수 있다. 따라서, 예컨대 양호하게는 큰 노즐 형상으로 된 입상 물질 이송 장치의 출구는 운송 컨테이너로부터 인라이너를 충진하기 위한 호스 연결부에 연결된다. 따라서, 이러한 양호한 실시예에서 피이송 입상 물질은 양호하게는 가요성 호스 연결부를 통해 이송 장소로부터 입상 물질 이송 장치를 향하는 경로를 따르며, 공압 이송의 경우에 호스 연결부를 통해 압축 공기가 운송 컨테이너의 인라이너로 유입된다. 인라이너로부터 방출되는 압축 공기는 양호하게는 공압 이송 공정시, 인라이너 상의 양호하게는 2개(단지 1개 또는 2개 이상도 가능함)의 추가 호스 연결부를 통해 구동식 조종실로, 그리고 조종실로부터 덕트를 통해 외부로 배출된다. 이러한 목적을 위해, 양호하게는 큰 노즐 형상으로 된 추가 연결부가 조종실에 제공되고, 방출 공기를 위한 이러한 호스 단부가 클램핑 링에 의해 연결부에 체결될 수 있다.
- <18> 하향으로 유도되는 충기류가 생성되는 방식으로 조종실은 양호하게는 이송 스테이션으로부터 먼지 없는 압축 공기로 채워짐으로써, 주변 공기로부터의 이물질은 플라스틱 입상 물질과 접촉할 수 없다.
- <19> 이러한 조종실의 양호한 실시예는 도1에 예로써 기술된다. 도1에 따른 조종실(10)은 어떤 문제도 없이 서로에 대해 필요한 모든 라인의 연결이 이뤄질 수 있는 방식으로 입상 물질을 위한 현재 이송 장소(1) 하부에 위치하고, 측면에 걸린 폐쇄 커튼(2)에 의해 주변 공기에 대해 보호된다. 조종실의 지붕에는, 조종실에 설치된 공압 인젝터(5)에 직접 연결되는 이송 장소의 압축 공기 라인(4)과 입상 물질 이송 라인(3)의 가요성 연결부를 위한 폐쇄가능한 개구가 위치한다. 인젝터 출구는 운송 컨테이너(9)의 인라이너(8)를 충진하는 호스 연결부(6)에 연결된다. 인라이너의 추가 호스 연결부(7)에 의하여, 인라이너로부터 방출되는 압축 공기는 조종실의 덕트를 통

해 외부로 배출된다. 본 발명의 범위 내에 존재하지만, 투시의 이유로 보호 라이너는 도1에 도시되지 않는다.

- <20> 이송 스테이션과 인젝터 사이의 라인, 예컨대 압축 공기 라인뿐만 아니라 입상 물질 이송 라인은 가요성이 있는 것이 바람직하다. 라인은 다양한 재료로 제조될 수 있으나, 입상 물질에 의한 마모를 견디는 재료로 제조되는 것이 바람직하다. 예컨대, 이러한 재료는 스테인리스 강이다. 라인은 내부 스테인리스 강관으로 된 스테인리스 강 메시(직포)로 제조되는 것이 바람직하다. 상기 라인은 플랜지형 연결부에 의해 결합되는 것이 특히 바람직하다. 또한 운송 컨테이너와 조종실 사이의 연결부도 다양한 재료로 제조될 수 있다. 이러한 연결부도 가요성이 있는 것이 바람직하다. 이러한 연결부는 인라이너의 재료에 의해 플라스틱 호스 단부로서 형성되는 인라이너의 호스 연결부인 것이 바람직하며, 조종실에서 양호하게는 노즐로서 형성되는 대응부 위로 활주하며 클램핑 링에 의해 제 위치에 체결된다.
- <21> 플라스틱 입상 물질은 다양한 입상 물질 이송 장치에 의해 현재 이송 장치로부터 인라이너로 이송될 수 있다. 컨베이어 벨트, 예컨대, 소위 입상 물질 이젝터(ejector) 또는 원심 벨트, 또는 인젝터는 이러한 목적에 적절하다.
- <22> 컨베이어 벨트, 예컨대, 소위 입상 물질 이젝터 또는 원심 벨트는 당업자에게 공지되어 있으며 상용으로 입수가능하다. 컨베이어 벨트는 예컨대 에스에스비 배케테크닉 게엠베하(SSB Wagetechnik GmbH)사에 의해 판매된다.
- <23> 플라스틱 입상 물질은 인젝터에 의해서 공압식으로 현재 이송 장치로부터 운송 컨테이너의 인라이너로 이송되는 것이 바람직하다. 건조하고 먼지 없는 압축 공기가 이송에 사용되는 것이 특히 바람직하다. 본 발명에서 사용되는 건조한 압축 공기는 -15°C보다 작은 이슬점을 갖는 압축 공기인 것이 바람직하며, 먼지 없는 압축 공기는 H13 필터와 하류부 연결식 30 $\mu\text{m}$  캔들 필터로 여과되는 압축 공기인 것이 바람직하다.
- <24> 입상 물질의 공압 이송은 원칙적으로 당업자에게 공지되어 있으며 상용으로 입수가능한 인젝터로 수행가능하다. 그러나, 물질의 선택 측면에서, 인젝터는 대응 플라스틱 입상 물질의 특정 성질에도 적응될 수 있다. 예컨대, 강, 알루미늄, 스테인리스 강 등과 같은 다양한 재료가 인젝터용 재료로 적절하다. 특히 양호한 플라스틱 입상 물질형인 폴리카보네이트 입상 물질에 대해, 적절한 재료는 폴리카보네이트에 의한 마모를 견디는 재료가 바람직하다. 스테인리스 강은 이러한 목적에 특히 적합한 재료이다.
- <25> 사용된 인젝터는 운송 컨테이너의 인라이너에 대한 충분한 충진을 보장하기 위하여 이동가능하게 배열될 수 있는 것이 바람직하다. 사용된 압축 공기는 건조하고 먼지가 없는 것이 바람직하며, 예컨대 필터 크기가 F6, F9 및 H13인 편평한 페이퍼 필터로 구성되는 3 스테이지 필터 유닛으로 정화될 수 있다. 입상 물질 kg 당 이송 공기량은 양호하게는 0.8 Nm<sup>3</sup> 내지 2.5 Nm<sup>3</sup>이며, 더욱 양호하게는 1.0 Nm<sup>3</sup> 내지 2.0 Nm<sup>3</sup>이며, 특히 양호하게는 1.5 Nm<sup>3</sup> 내지 1.6 Nm<sup>3</sup>이다. 인젝터의 개구에서 이송 공기의 압력은 양호하게는 0.5 bar<sub>U</sub> 내지 2.0 bar<sub>U</sub>이며, 더욱 양호하게는 0.8 bar<sub>U</sub> 내지 1.5 bar<sub>U</sub>이며, 특히 양호하게는 0.8 bar<sub>U</sub> 내지 1.0 bar<sub>U</sub>( bar<sub>U</sub> = bar 과잉 압력)이다.
- <26> 인라이너로부터 조종실로 순환되는 이송 공기는 외부로 배출되는 것이 바람직하다.
- <27> 폴리카보네이트 입상 물질이 플라스틱 입상 물질로서 사용되는 특정한 양호한 실시예에서, 입상 물질과 접촉하는 조종실의 모든 구성물, 특히 이송 스테이션과 인젝터 사이의 입상 물질 이송 라인과 인젝터가 스테인리스 강으로 제조되는 것이 특히 유리하다.
- <28> 운송 컨테이너는 플라스틱 입상 물질을 운송하는 데 적절한 어떤 임의의 컨테이너도 될 수 있다. 해외 운송에 적절한 큰 용적의 컨테이너가 바람직하다. 컨테이너는 전방면에 적재 개구를 구비한 길이가 20피트(6미터)인 표준 해외용 컨테이너가 바람직하다. 컨테이너의 전체 자유 용적을 실질적으로 채우는 가요성 플라스틱 재료의 소위 "인라이너(inliner)"는 충진 공정 이전에 운송 컨테이너 내로 삽입된다.
- <29> 인라이너는 임의의 적절한 가요성 플라스틱 재료로 제조될 수 있다. 피이송 입상 물질에 대해 마모를 견디는 플라스틱 재료가 바람직하다. 양호하게는 인라이너는 폴리에틸렌 물질로 제조된다.
- <30> 피이송 플라스틱 입상 물질에 대한 순도 요구에 따라, 입상 물질이 인라이너로부터 이물질에 의해 오염되는 것을 방지하기 위하여 청정실(clean room) 조건 하에서 인라이너를 제조하고 용접하는 것이 바람직할 수도 있다.
- <31> 인라이너는 복수의 호스 연결부를 구비하며, 이러한 연결부는 모두 동일한 전방면에 위치하는 것이 바람직하다. 컨테이너를 인라이너 내로 삽입할 때, 이 전방면은 컨테이너의 적재 개구가 위치된 면을 향하여 대면한다. 양호하게는 호스 연결부는 호스 단부(hose end piece)의 형태로 설계되고 특히 양호하게는 인라이너와 동일한 재

료로 제조된다. 이들 호스 연결부는 입상 물질의 유입과 충진된 인라이너의 적출뿐만 아니라 이송 공기의 제거를 위한 충진 공정에서 작용한다.

- <32> 인라이너의 양호한 실시예는 전방면에 적어도 4개의 호스 연결부를 포함한다. 이와 관련하여 이러한 호스 연결부 중 3개의 호스 연결부는 전방면의 상부 지역에 위치하고 입상 물질의 유입과 이송 공기의 제거를 위하여 충진 공정에서 사용된다. 정상적으로 이 경우에 일 호스 연결부는 입상 물질의 유입을 위해 작용하고 2개의 호스는 이송 공기를 제거하는 역할을 한다. 제4 호스 연결부는 양호하게는 인라이너의 전방면의 하부 지역에 위치하고 적출 목적을 위해 사용된다. 이러한 인라이너는 이미 공지되어 있으며, 상용으로 입수 가능하며, 인용된 종래 기술(미국 특허 제6,481,598B1호와 제5,531,361호 유럽 특허 출원 공개공보 제1101712호에도 기술된다.)
- <33> 인라이너는 추가 보호 라이너를 구비한다. 또한 양호하게는 이 보호 라이너는 밀봉상태로 인라이너에 결합된다. 이와 관련하여, 인라이너는 예컨대, 접착 또는 용접에 의하여 보호 라이너에 견고히 결합되거나, 양호하게는 이러한 견고한 연결을 형성하지 않고 대응 컨테이너 내에 보호 라이너와 함께 단순하게 설치될 수 있다. 이러한 설치는 예컨대, 인라이너를 컨테이너 내로 주입한 이후에, 보호 라이너가 인라이너의 전방면의 전방에서 호스 연결부와 장착되고 예컨대, 컨테이너의 내부에 고정되는 경우에 발생할 수 있다.
- <34> 보호 라이너는 양호하게는 플라스틱 직포로 제조된다. 예컨대, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 또는 폴리에스테르 직물이 이러한 목적에 적절하다. 양호한 실시예에서 폴리에틸렌 직포이다. 이러한 플라스틱 직포, 특히 폴리에틸렌 직포는 당업자에게 공지되어 있다. 이와 관련하여 플라스틱 직포는 예컨대 다섬유(multifilament) 직포일 수도 있다. 양호한 실시예에서, 플라스틱 직포는 특히 폴리에틸렌 직포인 다섬유 직포로 스레드(thread) 강도가  $130\text{g/m}^2$  내지  $200\text{ g/m}^2$ , 특히 양호하게는  $150\text{g/m}^2$  내지  $190\text{ g/m}^2$ 이다. 이와 관련하여 스레드 강도는 양호하게는  $\pm 3\%$  내지  $\pm 8\%$ , 특히 양호하게는  $\pm 5\%$ 의 편차 범위를 가질 수 있다.
- <35> 보호 라이너는 인라이너를 보호하는 역할을 한다. 특히, 보호 라이너는 인라이너의 충진 및/또는 적출 시에 적어도 1개의 호스 연결부를 보호하는 역할을 하고, 충진 및/또는 적출 공정 시에 예컨대 개방된 공기에서의 이송 공정 동안 외부 날씨 영향에 대하여 인라이너와 조종실 사이에 결합된 호스 연결부를 보호하는 역할을 한다. 따라서, 양호하게는 보호 라이너는, 적어도 1개의 호스 연결부를 둘러싸고 보호하며 충진 및/또는 적출 공정 시에는 인라이너와 조종실 사이에 결합된 호스 연결부를 둘러싸고 보호하는 적어도 1개의 연결부를 포함한다. 이러한 보호 라이너의 양호한 실시예는 이하에서 기술된다. 양호한 실시예에서 이러한 연결부는 적출시에 호스 연결부를 둘러싸고, 적출 공정시에 인라이너와 조종실 사이에 결합된 호스 연결부를 둘러싼다. 연결부는 양호하게는 충진 및/또는 적출 공정 이전에 적출 조종실에 고정되고, 전술한 양호한 실시예에 따라 적출 공정 이전에 고정된다. 유리하게는 이 이후에만, 적출 공정에 대한 전술한 양호한 실시예를 따른, 충진 및/또는 적출 공정을 위한 인라이너의 대응 호스 연결부는 조종실로부터 개구와, 보호 라이너의 연결부에 의해 형성된 덕트를 통과하고, 조종실의 대응 충진 또는 적출 이송 장치, 예컨대, 충진된 조종실의 인젝터 출구 또는 적출 조종실의 회전 베인 에어로크(airlock)에 고정된다. 충진 또는 적출 공정의 이행 이후에 호스 연결부의 압착은 유리하게는 보호 라이너의 연결부가 여전히 조종실에 고정되어 있는 동안 발생한다. 이러한 방식으로 주변으로부터의 이물질은 호스 연결부의 압착 공정 동안 유입되지 못한다.
- <36> 다른 양호한 실시예에서, 보호 라이너는 충진 공정을 위한 호스 연결부를 보호하는 역할을 하는 추가 플랩(flap)을 포함한다. 이러한 목적을 위한 플랩은 양호하게는 대응 호스 연결부를 통해 운송을 위해 경사지고, 예컨대 단순한 버형(burr-type) 클로저(closure)와 같이 양호하게는 보호 라이너에 손상을 가하지 않는 적절한 고정 장치에 의해 고정될 수 있다. 다른 양호한 실시예에서, 보호 라이너는 4개 에지 상에, 인라이너의 전방면의 치수를 넘어서 돌출하는 1개 이상의, 양호하게는 4개의 패널을 포함할 수 있다. 이러한 패널은 적출 공정시 플라스틱 입상 물질의 중량과 충진 공정시 압축 공기로 인해 컨테이너 벽에 대해 가압되기 때문에, 이러한 패널은 인라이너의 충진 및/또는 적출 공정시 밀폐성에 관련하여 유리할 수 있다.
- <37> 더욱이, 양호한 실시예에서 인라이너는 압축 공기로 팽창될 수 있는 적어도 2개의 챔버를 포함하며, 적출 공정시 팽창에 의하여 다른 종래 직사각형 인라이너의 모서리가 전방면에서 경사진 표면을 형성하여, 컨테이너의 완전한 적출이 경사 상태에서 가능하게 됨을 보장한다. 이러한 챔버를 팽창시키기 위하여, 이러한 양호한 실시예에서 압축 공기에 대해 대응하는 다른 호스 연결부가 인라이너 상에 제공된다.
- <38> 도3은 이러한 보호 라이너(14)를 구비한 인라이너(8)의 양호한 실시예를 개략적으로 도시한다. 인라이너는 압축 공기로 팽창가능한 2개의 챔버(16)와, 전방면 상의 4개의 호스 연결부(6, 7A, 7B 및 17)를 구비하며, 이 중 호스 연결부(6)는 플라스틱 입상 물질로 인라이너를 충진하는 작용을 하고, 호스 연결부(7A, 7B)는 과잉 압축 공기를 위해 작용하며, 호스 연결부(17)는 인라이너를 적출하는 작용을 한다. 보호 인라이너의 연결부(13)는

호스 연결부(17)를 둘러싸고, 플랩(18)은 상향으로 경사지고 운송을 위한 호스 연결부(6, 7A, 7B)를 보호하기 위한 위치에 고정된다. 더욱이 보호 라이너(13)는 에지 상에 패널(15)을 포함한다. 연결부의 형상은 다른 실시예에서 예컨대, 원이나 타원과 같은 임의의 다른 단면을 가질 수 있으나, 각 단면으로 도3에 도시되고, 선택적으로 인라이너의 방향으로 증가 또는 감소할 수 있다.

<39> 추가 보호 라이너를 구비한 이러한 인라이너는 현재까지 종래 기술에서 개시되지 않았다. 인라이너는 통상적으로 일회용 포장과 같이 사용되고 사용 이후에 폐기되거나 다른 목적으로 사용될 수 있으며, 이송되는 제품의 순도에 관한 이러한 엄격한 요구는 없다.

<40> 운송 시에 인라이너의 호스 연결부는 적절한 클램핑 연결부에 의해 단단히 밀봉되고 먼지와 오염에 대해 보호라이너에 의해 보호된다.

<41> 입상 물질에 대한 잠재적 불순물 원이 전체 로지스틱스 체인을 따라 존재하므로, 이는 특히 유리하여 생산자에서부터 소비자에게 입상 물질의 순도를 보장하는데도 바람직하다. 이는 입상 물질을 제조자 또는 공급자에 이송하는 동안 운송 수단을 통한, 구매자에 의한 입상 물질의 수령, 즉 운송 컨테이너의 적출뿐만 아니라 입상 물질의 취급에 관한 전술한 단계를 포함한다. 놀랍게도 전술된 방법은 구매자에 의한 컨테이너의 적출을 위한 단순한 수단이 추가되는 공정에 적절하다.

<42> 또한, 운송 컨테이너를 플라스틱 입상 물질로 충진하고 적출하는 방법이 개시되며, 이 방법에서는 충진 공정이 전술된 방법에 따라 수행되고, 운송 컨테이너의 적출은 운송 컨테이너의 가요성 플라스틱 인라이너의 적어도 1개의 호스 연결부로부터 플라스틱 입상 물질을 이송하는 장치와 이송된 플라스틱 입상 물질의 또 다른 이송을 위한 장치를 구비한 조종실에 의해 수행되며, 운송 컨테이너는 적출 공정시에 경사지는 것을 특징으로 한다.

<43> 이와 관련하여 운송 컨테이너를 적출하기 위한 조종실은 양호하게는 걸어서 접근할 수 있는 운송가능한 조종실이며, 이러한 목적을 위해 출입을 위한 개구를 구비한다. 특히 양호하게는 조종실은 청정실 조건으로 된다.

<44> 양호한 실시예에서 주위가 모두 폐쇄된 구동식 조종실이 운송 컨테이너를 적출하기 위해 사용되며, 작업 개시 전에 조종실은 입상 물질을 위한 현재 충진 장소 하부에 위치될 수 있어 어떤 문제도 없이 서로에 대해 필요한 모든 라인의 연결이 이뤄질 수 있다.

<45> 운송 컨테이너의 적출을 위한 조종실은 양호하게는 회전 베인 에어로크를 구비하며, 회전 베인 에어로크를 통해 컨테이너로부터 적출되는 입상 물질은 양호하게는 공압식으로 저장 사일로(storage silo)에 이송된다. 양호하게는 압축 공기와 입상 물질의 이송을 위한 가요성 호스가 고정될 수 있는 고정 플랜지 연결부들은 조종실 벽에 위치한다. 적출 조종실의 전방벽은 35° 내지 60° 사이의 각도, 양호하게는 40° 내지 50° 사이의 각도, 특히 양호하게는 45° 각도로 경사짐으로써, 운송 컨테이너도 35° 내지 60° 사이의 각도, 양호하게는 40° 내지 50° 사이의 각도, 특히 양호하게는 45° 각도로 이와 동일하게 경사진 전방면의 적출 개구를 적하장에 댈 수 있다. 컨테이너에 고정되지 않은 인라이너의 후속적인 활주때문에, 압력 평형의 목적을 위한 공기의 팽창은 불필요하며 인라이너에 대한 손상이 방지될 수 있다.

<46> 이러한 적출 조종실의 양호한 실시예는 도2의 예시로서 기술된다. 도2에 따른 조종실(11)은 상부에서 45° 각도로 기울어진 전방벽을 구비하며, 전방벽에 맞대어 운송 컨테이너(9)가 대여져 있다. 적출 조종실(11)은 컨테이너(9)로부터 입상 물질의 공압 이송을 위한 회전 베인 에어로크(12)를 구비한다. 컨테이너는 인라이너(8)를 구비한다. 보호 라이너의 연결부(13)는 적출 조종실에 대한 컨테이너의 호스 연결부를 둘러싼다.

<47> 양호한 실시예에서 인라이너의 호스 연결부는 보호 라이너의 연결부에 의해 둘러싸여져 있으며, 이는 적출 공정 이전에 적출 조종실에 고정된다.

<48> 적출되는 동안 컨테이너는 양호하게는 지속적으로 35° 내지 60° 사이의 각도, 양호하게는 40° 내지 50° 사이의 각도, 특히 양호하게는 45° 각도로 최종 설정되도록 상향으로 경사짐으로써, 인라이너의 출구는 항상 입상 물질로 덮인다.

<49> 양호한 실시예에서, 압축 공기로 충진될 수 있는 인라이너의 적어도 2개의 챔버는 압축 공기로 추가로 충진된다. 챔버의 이러한 충진은, 경사 표면이 직사각형의 인라이너의 다른 수직 모서리로부터 전방면 상에 형상되기 때문에 적출 공정시 경사 상태에서 컨테이너의 완전한 적출을 촉진시킨다.

<50> 양호한 실시예에서, 적출 조종실의 경사진 전방벽은 운송 컨테이너로부터 보호 라이너의 연결부를 고정하기 위하여 외부에 고정된, 양호하게는 노즐 형태의, 양호하게는 타원형상 장치를 포함한다. 적출 조종실의 호스 연결부는 양호하게는 회전 베인 에어로크에 의해 조종실의 내부에 연결된다. 이러한 방식으로, 입상 물질은 인라

이너의 적출을 위한 호스 연결부에 결합된 단단한 클램프 연결부와의 호스 연결부를 통해, 양호하게는 회전 베인 에어로크와 선택적으로 인젝터 또는 폐쇄된 호스 라인 또는 파이프라인을 통한 컨베이어 벨트를 통해 운송 컨테이너로부터 저장 사일로로 이송될 수 있다. 인라이너의 적출을 위한 호스 연결부에 결합된 이러한 호스 연결부는 양호하게는 보호 라이너의 연결부에 의해 주변으로부터 불순물에 대하여 보호된다. 보호 라이너의 이러한 연결부는 특히 이송 공정이 개방상태에서 수행될 때 주변으로부터 불순물에 의한 오염을 방지하는 역할을 하며, 실질적인 적출 호스, 즉 호스 연결부의 연결 이전에 현장에서 이미 염격하게 설치된다. 압축 공기로 충진된 다른 모든 가요성 호스는 양호하게는 단단히 폐쇄되는 플랜지 연결부에 의해 서로 결합되며, 조종실 벽을 통한 통로는 외부에 대해 밀폐식으로 밀봉된다. 양호하게는 걸어서 접근가능한 조종실의 내부는, 외부로부터 먼지 입자의 통과를 방지하기 위하여 지속적으로 양호하게는 건조하고 먼지 없는 기류로 상부로부터 충진되며, 상기 기류는 조종실의 하부 지역으로부터 외부로 배출된다.

- <51> 큰 용적의 운송 컨테이너의 충진 및 적출을 위한 방법은 제조업자로부터 소비자에게 이송되는 플라스틱 입상 물질의 순도를 보장하는데 특히 효과적이다. 소비자에 의해 채택되어야 하는 수단은 단순하고 신뢰성 높게 실행될 수 있으며 비싸지 않다. 또한 상기 방법은 운송 컨테이너 내에서 공간의 최적 활용을 위한 가능성을 제공한다.
- <52> 더욱이, 보호 라이너를 구비한, 인라이너뿐만 아니라 큰 용적의 운송 컨테이너의 충진, 또는 충진 및 적출을 위한 방법은 해외 운송에 사용하기에 특히 적절하다. 감압의 사용은 어떤 단계에서도 필요하지 않으며, 또한 이송되는 제품이 변경될 때 컨테이너의 복잡한 세척이 생략될 수 있다.
- <53> 큰 용적의 운송 컨테이너의 충진, 또는 충진 및 적출을 위한 방법은 모든 유형의 플라스틱 입상 물질에 대해 적절하다. 이러한 플라스틱 입상 물질은 과립 크기가 크게 다른 임의의 폴리머 입상 물질이다. 이러한 플라스틱 입상 물질의 예는 폴리카보네이트 입상 물질 또는 폴리에틸렌 입상 물질, 양호하게는 폴리카보네이트 입상 물질인 플라스틱 입상 물질이다. 상기 방법은 특히 양호하게는, 예컨대 CD, DVD 및 다른 광 제품의 제조를 위한 고순도 플라스틱 입상 물질의 운송에 사용된다. 또한, 특히 이러한 경우에 폴리카보네이트 입상 물질이 바람직하다.
- <54> 또한 운송 컨테이너 적출 및 충진 시스템이 개시되며, 이 시스템은,
- <55> 현재의 이송 장치로부터 플라스틱 입상 물질을 운송하기 위한 장치와 피운송 플라스틱 입상 물질을 이송하는 장치를 구비한 충진 공정을 위한 조종실과,
- <56> 플라스틱 입상 물질을 충진하기 위한 적어도 1개의 호스 연결부, 운송 컨테이너로부터 유입된 이송 공기를 배출시키기 위한 적어도 1개, 양호하게는 적어도 2개의 가요성 호스 연결부 및 내용물을 적출하기 위한 적어도 1개의 호스 연결부를 전방면에 포함하는 가요성 플라스틱 인라이너를 구비한 운송 컨테이너와,
- <57> 운송 컨테이너로부터의 가요성 플라스틱 인라이너의 적어도 1개의 호스 연결부로부터 플라스틱 입상 물질을 운송하기 위한 장치와 피운송 플라스틱 입상 물질을 더 이송하기 위한 장치를 구비한 적출 공정을 위한 조종실을 포함하고,
- <58> 상기 가요성 플라스틱 인라이너는 전술한 호스 연결부를 포함하는 전방면에 추가적인 보호 라이너를 구비한다.
- <59> 본 발명에 따른 운송 컨테이너의 충진 및 적출을 위한 방법뿐만 아니라 운송 컨테이너의 충진을 위한 방법에 대해서도 전술한 바람직한 실시예가 유사하게 적용된다.
- <60> 다음의 예시는 본 발명을 설명하기 위한 역할만 하며 제한적인 것으로 간주되지 않는다.
- <61> 예시 1
- <62> 폴리카보네이트 입상 물질(과립 크기 2.5×3.0mm) 20톤이 본 발명에 따른 인라이너를 구비한 20피트(약 6미터)의 컨테이너 내로 도1에 따른 충진용 조종실을 통해 충진되었다. 이를 위해 입상 물질 공급 라인(3)과 압축 공기 라인(4)이 조종실의 지붕의 개구를 통해 조종실의 인젝터(5)에 직접 연결되었다. 또한, 인젝터 출구와 인라이너(8)의 충진을 위한 호스 연결부(6)가 이동가능한 공기 호스 형태로 연결되었다. 2개의 배기 호스(7)는 조종실에서 2개의 타원형상 배기관 내에 배치되고 현재 기류에 의하여 관벽에 대해 가압되었다. 이러한 현재의 이송 기류는 2개의 측면 배기 플랩을 통해 충진 조종실(10)을 이탈한다. 외부로부터 먼지의 유입을 방지하기 위하여 청정 공기가 지붕 해치를 통해 충진 조종실(10)로 유입된다.
- <63> 컨테이너(9)의 충진은 인젝터(5)를 라이닝한 이후에 시작된다. 이를 위해, 공기를 이송하기 위한 벨브는

1,400Nm<sup>3</sup>/hour 내지 1,800Nm<sup>3</sup>/hour로 조정되었고, 폴리카보네이트 입상 물질은 0.5bar 내지 0.8bar의 압력에서 컨테이너의 인라이너 내로 10톤/hour 내지 15톤/hour의 처리량으로 이송되었다.

<64> 도2를 따른 적출 조종실이 인라이너로부터 입상 물질을 적출하기 위해 사용되었다. 벌크 컨테이너(9) 내의 인라이너(8)로부터 입상 물질을 적출하기 위하여, 벌크 컨테이너(9)는 본 발명에 따른 조종실(11)에 기대어 정확히 위치되었다. 적출 조종실의 전방면이 45° 각도로 경사진으로써 벌크 컨테이너는 이 경사 각도로 상향으로 경사질 수 있었다. 타원형상 연결부는 이러한 경사진 표면상에 위치하고, 벌크 컨테이너로부터 인라이너의 보호 라이너(13)가 외부로부터 데스타코 스패너(Destako spanner)로 타원형상 연결부에 체결되었다. 충진 호스(17, 도3)는 적출 조종실의 내부로부터 연장되고 회전 베인 에어로크(12)의 연결부에 고정되었다. 이러한 방식으로 벌크 컨테이너의 인라이너와 적출 조종실 사이의 연결부가 형성되었고, 바람직하지 못한 주변 상태 하에서도 외부에 대해 완전히 밀폐식으로 밀봉되었다. 입상 물질은, 가요성 스테인리스 강 호스를 통해 (도2의 폭 넓은 화살표 참조) 벌크 컨테이너로부터 0.5bar 내지 0.8bar의 압력에서 1,000Nm<sup>3</sup>/hour 내지 1,400Nm<sup>3</sup>/hour의 양의 압축 공기와 함께 회전 베인 에어로크로부터, 이송라인을 통해 저장 사일로 내로 이송되었다.

<65> 적출 공정시 청정실 조건을 보장하기 위하여, 적출 조종실은 외부로부터 공기의 유입을 방지하기 위하여 라인을 통해 약 400Nm<sup>3</sup>/hour의 압축 공기로 충진되었다. 충진 공기는 중간 도어의 필터 유닛을 통해 추출되었다. 요구되는 압축 공기는 모두 건조하고 먼지가 없었다.

<66> 이송된 폴리카보네이트 입상 물질에서 분진(dust fraction)은 유럽 규격 FEM 2482(플라스틱 입상 물질의 미분(fines)과 슬래드를 결정하기 위한 측정 방법)에 따라 측정되었다. 입상 물질의 품질 특성 번호(QK)는 스캐너 시험에 의해 결정되었다. 이를 위해, 샘플링 장소는 적출 조종실로부터 이송 라인의 단부에서였다. 2의 QK와 87mg/kg 내지 88mg/kg의 분진이 측정되었다.

<67> 품질 특성 번호(QK)의 설명:

<68> QK는 폐시험 PC 과립 물질로부터 형성되는 최종 사출 성형 제품(이 경우엔 CD 디스크)에서 측정된다. 비금속 오디오 CD는 레이저 스캐너(뮌헨 소재의 닉터 셸크(Dr Schenk)사의 HRD5 스캐닝 장비)의 투파로 측정된다. 밝은 영역과 어두운 영역에서의 검출 신호와 이중 굴절의 측정치가 산정된다. 측정 결과는 기준 데이터 세트의 특징과 비교된다. PC 입상 물질의 추가 공정을 위해 필요한 청결성의 측면에서, 측정치가 모든 기준 데이터 세트의 데이터 이하, 즉 100% 이하로 떨어지는 것이 필수적이다. 실질적인 측정 데이터가 50% 내지 99%의 범위 내이면, QK=2이고, 데이터가 50%에 놓이면 QK=1이며, 데이터가 100%보다 큰 범위에 놓이면 QK=3이다. 기준 데이터 세트는 20개 그룹의 결합에 관한 정의를 기초로 하며, 이러한 결합 그룹에서 개별적인 측정치 한계는 통계학적 방법에 의해 한정된다.

<69> 예시 1을 이용한 비교:

<70> 폴리카보네이트 입상 물질(과립 크기 2.5×3.0mm) 20톤이 운송 목적을 위해 본 발명에 따라 사용되는 충진 조종실을 사용하지 않고 빅백에 충진되었다. 이를 위하여, 입상 물질은 1,400Nm<sup>3</sup>/hour 내지 1,800Nm<sup>3</sup>/hour의 이송 공기량과 0.5bar 내지 0.8bar의 압력을 사용하여 적절한 이송 장치를 통해 40톤/hour의 처리량으로 동일한 개수의 빅백 내로 충진되었다.

<71> 예시1과 같이, 이송된 입상 물질의 분진과 QK가 측정되었다. 이 경우의 샘플링 장소는 빅백에 대한 이송 지점이었다. 2의 QK와 90mg/kg의 분진이 측정되었다.

<72> 예시 2:

<73> 다른 배치(batch)의 폴리카보네이트 입상 물질 20톤(예시 1과 동일한 과립 크기)이 예시 1과 같은 동일한 상태 하에서 20피트(6미터) 컨테이너로 이송되고, 다시 컨테이너로부터 적출되었다.

<74> 이송된 입상 물질의 분진과 QK가 예시 1에서와 같이 측정되었다. 2의 QK와 77mg/kg의 분진이 측정되었다.

<75> 예시 2를 이용한 비교:

<76> 예시 2와 동일한 배치의 폴리카보네이트 20톤이 예시 1을 이용한 비교에서와 같은 빅백에 충진되었다.

<77> 이송된 입상 물질의 분진과 QK가 예시 1에서와 같이 측정되었다. 2의 QK와 77mg/kg의 분진이 측정되었다.

<78> 그러나, 빅백이 바람직하지 못한 적층 용적을 갖기 때문에, 비교 예에 따른 이송된 빅백으로부터 이송된 폴리카보네이트 입상 물질 20톤의 전부가 20피트(6미터) 컨테이너 중 하나에 채워지지는 않는다. 한편, 폴리카보네이

트 입상 물질 20톤은 본 발명에 따른 방법에 의하여 어떤 문제도 없이 20피트 컨테이너의 인라이너에 채워질 수 있다. 따라서, 다른 한편으로는 예시는 운송 컨테이너의 저장 수용량의 최적 활용에 대하여 본 발명을 따른 방법의 장점을 나타내며, 특히 필요한 컨테이너 개수의 감소로 인해 향상된 운송의 경제성에서 반영된다.

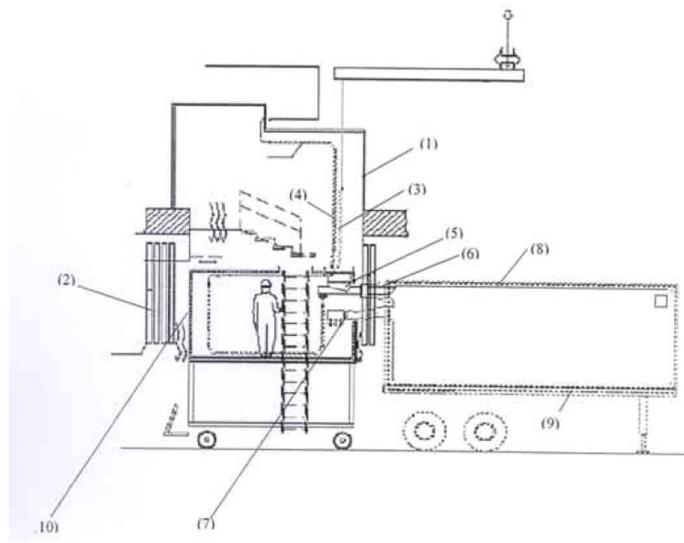
- <79> 더욱이, 예시는 본 발명에 따른 방법에 의해 먼지 부하가 종래의 빅백 충진과 동일한 고품질로 유지되거나 개선될 수 있으면서 운송 컨테이너를 폴리카보네이트 입상 물질로 충진시킬 수 있음을 보여준다.
- <80> 예시 1 및 예시 2와 동일한 본 발명의 방법을 따른 적출 공정의 이행 이후에, 입상 물질 이송 호스뿐만 아니라 압축 공기 호스는 감압되고 결합해제되었다. 인라이너 호스 연결부는 연결 방법에 역순으로 연결해제되어 밀봉되었다. 적출된 인라이너는 벌크 컨테이너로부터 완전히 제거될 수 있으며, 다른 벌크 컨테이너에서 운송을 위하여 재사용될 수 있거나, 재운송을 위하여 동일한 벌크 컨테이너에서 재사용될 수 있다.
- <81> 전술된 모든 참조문헌은 유용한 목적을 위해 전체가 참조로 합체되었다.
- <82> 본 발명을 구체화하는 임의의 특정 구성이 도시되고 기술되었지만, 당업자들에게는 구성부품의 다양한 변경과 재배열이 기본적인 발명의 개념의 정신과 범위 이내에서 만들어질 수 있으며, 본 명세서에서 도시되고 기술된 특정 형태에 제한되지 않는 것이 명백하다.

### 도면의 간단한 설명

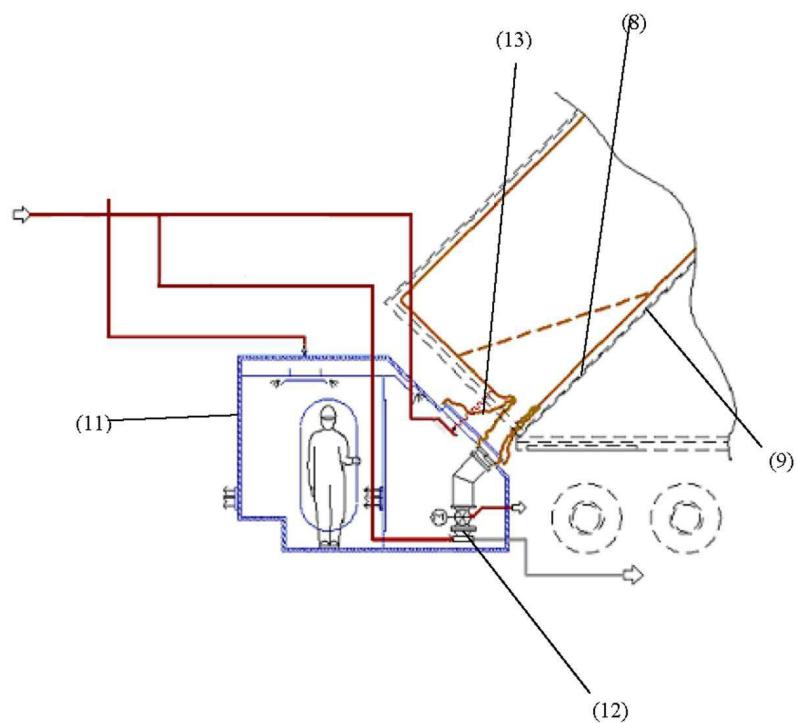
- <83> 도1은 충진 장치의 개략적인 도면.
- <84> 도2는 적출 장치의 개략적인 도면.
- <85> 도3은 보호 라이너를 구비한 인라이너의 개략적인 도면.
- <86> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- |      |                |
|------|----------------|
| <87> | 2: 폐쇄 커튼       |
| <88> | 3: 입상 물질 이송 라인 |
| <89> | 5: 인젝터         |
| <90> | 8: 인라이너        |
| <91> | 9: 운송 컨테이너     |
| <92> | 10: 충진 조종실     |
| <93> | 11: 적출 조종실     |
| <94> | 12: 회전 베인 에어로크 |
| <95> | 14: 보호 라이너     |
| <96> | 17: 호스 연결부     |

도면

도면1



도면2



도면3

