



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0073557
(43) 공개일자 2014년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B30B 11/00 (2006.01) B30B 11/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7011947
(22) 출원일자(국제) 2012년10월03일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년05월01일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/006357
(87) 국제공개번호 WO 2013/051262
국제공개일자 2013년04월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-219913 2011년10월04일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이사산와카가쿠켄큐쇼
일본국아이치켄나고야시히가시쿠히가시소토보리초 35반지
(72) 발명자
오제키 유이치
일본국 461-8631 아이치켄 나고야시 히가시쿠 히가시소토보리초 35반지 가부시키가이사산와카가쿠켄큐쇼 내
이즈미 켄타로
일본국 461-8631 아이치켄 나고야시 히가시쿠 히가시소토보리초 35반지 가부시키가이사산와카가쿠켄큐쇼 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
황이남

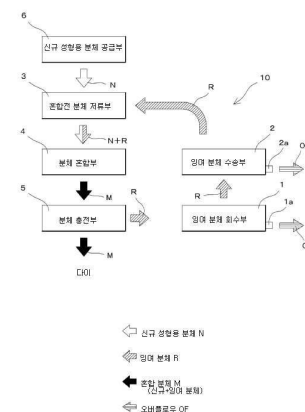
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치 및 회전식 압축 성형기

(57) 요약

다이에 분체를 충전하는 분체 충전부(5)와, 분체 충전부(5)의 하류에 위치하고 분체 충전부 및 다이로부터 새어 나온 분체를 회전판상으로부터 회수하는 잉여 분체 회수부(1)와, 잉여 분체 회수부(1)로부터 회수된 분체를 미리 정해진 일정 수송량에서의 준연속인 수송이 가능한 잉여 분체 수송부(2)와, 신규 성형용 분체를 해당 장치내에 공급하는 신규 성형용 분체 공급부(6)와, 신규 성형용 분체 공급부(6) 및 잉여 분체 수송부(2)에 연결되어 신규 성형용 분체 공급부로부터 공급된 신규 성형용 분체와 잉여 분체 수송부(2)에 의해 수송된 잉여 분체를 저류하는 혼합전 분체 저류부(3)와, 혼합전 분체 저류부(3)로부터 이동되어 온 신규 성형용 분체와 잉여 분체를 거의 균일하게 혼합하는 분체 혼합부(4)를 구비하고, 분체 충전부(5)가 분체 혼합부(4)에서 거의 균일하게 혼합된 분체를 다이 내에 충전하는 장치이며, 중간 분말이 전혀 섞이지 않는 다층 정제의 경우에도 잉여 분체를 회수하여 재이용 가능하게 하는 분체 충전장치.

대표도 - 도1



(72) 발명자

후지사키 카츠히토

일본국 604-8483 교토 교토시 나카교쿠 니시노쿄
미나미카미아이초 104 가부시키가이샤기쿠수이세이
사쿠쇼 내

아타기 코이치

일본국 604-8483 교토 교토시 나카교쿠 니시노쿄
미나미카미아이초 104 가부시키가이샤기쿠수이세이
사쿠쇼 내

특허청구의 범위

청구항 1

회전판상에 설치된 복수의 다이의 상하 방향으로 각각 상부 편치와 하부 편치를 가지고, 이들 다이 및 상부 편치와 하부 편치를 상기 회전판과 함께 회전시키면서, 차례대로 상기 다이 내에 분체를 충전한 후, 상부 편치와 하부 편치로 충전한 분체를 가압하며, 상기 다이 내의 분체를 압축 성형하는 회전식 압축 성형기에서 사용하는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치이고,

상기 다이에 분체를 충전하는 분체 충전부와,

상기 분체 충전부의 하류 근방에 설치되어, 상기 분체 충전부 및 상기 다이에서 회전판상으로 새어나온 분체를 상기 회전판상으로부터 분리 회수하는 잉여 분체 회수부와,

상기 잉여 분체 회수부로부터 회수된 잉여 분체를 미리 정해진 일정 수송량에서의 준연속인 수송이 가능한 잉여 분체 수송부와,

신규 성형용 분체를 해당 분체 충전장치 내에 공급하는 신규 성형용 분체 공급부와,

상기 신규 성형용 분체 공급부 및 상기 잉여 분체 수송부에 연결되고, 상기 신규 성형용 분체 공급부로부터 공급된 신규 성형용 분체와 상기 잉여 분체 수송부에 의해 수송된 잉여 분체를 일시적으로 저류하는 혼합전 분체 저류부와,

상기 혼합전 분체 저류부로부터 이동해 온 신규 성형용 분체와 잉여 분체를 혼합하여 거의 균일화하는 분체 혼합부를 구비하고, 상기 분체 충전부가 상기 분체 혼합부에서 혼합되어 거의 균일화된 분체를 상기 다이 내에 충전하는 것을 특징으로 하는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

추가로, 상기 잉여 분체 회수부 또는 상기 잉여 분체 수송부 중 적어도 한 쪽에, 과잉의 잉여 분체를 계외로 배출하는 과잉 분체 배출부를 구비하는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 잉여 분체 수송부가 회전판의 외측에 위치하는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 잉여 분체 수송부가 둥근 막대 모양의 구조물 또는 홈통 모양의 구조물인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 잉여 분체 수송부가 컨베이어 또는 둥근 막대 모양의 구조물 안에 스크루를 가지는 나선 모양 수송기인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신규 성형용 분체 공급부, 혼합전 분체 저류부, 분체 혼합부, 및 분체 충전부가 위로부터 이 순서대로 위치하고 있는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분체 혼합부와 분체 충전부가 동일부로 이루어지는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 혼합전 분체 저류부와 분체 혼합부가 동일부로 이루어지는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분체 혼합부가 분체를 교반하기 위한 회전식 날개를 가지는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분체 충전부가 회전식 날개 또는 사다리 모양 단차를 가지는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 잉여 분체 회수부가, 회전판보다 경도가 낮은 소재로 이루어지는 평밀이판인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
추가로, 상기 신규 성형용 분체 공급부로부터의 신규 성형용 분체의 공급량을 일정하게 제어하는 분체 레벨 센서를 상기 혼합전 분체 저류부, 분체 혼합부, 및 분체 충전부 중 적어도 어느 한 곳에 구비한 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 잉여 분체 수송부의 수송량이 조절 가능한 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 잉여 분체 수송부의 수송량이, 상기 잉여 분체 회수부로부터 회수된 잉여 분체의 양에 기초하여 설정되는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

청구항 15

회전판상에 설치된 복수의 다이의 상하 방향으로 각각 상부 펀치와 하부 펀치를 가지고, 이들 다이 및 상부 펀치와 하부 펀치를 상기 회전판과 함께 회전시키면서, 차례대로 다이 내에 분체를 충전한 후, 상부 펀치와 하부 펀치로 충전한 분체를 가압하여, 다이 내의 분체를 압축 성형하는 회전식 압축 성형기이며, 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 기재된 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치를 적어도 1개 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 회전식 압축 성형기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 회전판상에 설치된 복수의 다이의 상하 방향으로 각각 상부 펀치와 하부 펀치를 가지고, 이들 다이와 상부 펀치 및 하부 펀치를 상기 회전판과 함께 회전시키면서, 차례대로 상기 다이 내에 분체를 충전한 후, 상부 펀치와 하부 펀치로 충전한 분체를 가압하여, 상기 다이 내의 분체를 압축 성형하는 회전식 압축 성형기에서 사용하는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치와 그 충전장치를 이용한 회전식 압축 성형기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 비특허문헌 1의 도 7.40에 그래비티 피더에 대한 기재가 있고, 「충전을 균일하게 하기 위한 수단으로서 피더 내에서의 새로운 원료와, 주회(周回)한 오래된 원료의 비율을 적당하게 함과 동시에, 균일하게 혼합하는 것이 중요하다는 것이 경험적으로 알려져 있다.」라고 기재되어 있으며, 정제 제조 압축 성형에 있어서, 새로운 원료(가루)에 다이로부터 회전판상에 새어나와 회수된 원료를 혼합시켜 균일화하는 것이 중요하다는 점은 주지의 사실이다.

[0003] 그러나, 이 문헌에는 구체적으로 어떠한 방법으로 회수하는지, 그리고 새로운 원료와 회수한 원료를 어떻게 균일하게 혼합하는지에 대해서는 전혀 기재가 없다. 즉, 비특허문헌 1에는, 그 회수의 구체적 수단이나, 균일하게 혼합하는 수단에 대한 기재가 없다. 또한, 이 비특허문헌 1에 기재된 기술은 「주회하였다」라는 기재로부터, 회전식 압축 성형기에 있어서, 공급 압축되는 분체가 1종류인 경우에 대한 것이고, 분체가 1종류인 경우에 회전판상을 주회시켜서 회수하는 범용 기술에 관한 것임을 알 수 있다.

[0004] 한편, 복수의 분체 공급 장치가 있고, 다층 정제나 복수층 제품을 만드는 경우는, 회전판상을 주회시켜서 분체를 회수하는 수단으로는 복수의 분체가 서로 섞여 버리기 때문에, 이러한 기술을 이용할 수 없다.

[0005] 특허문헌 1은, 「분말 성형 장치에서의 슈 박스(shoe box)」라는 발명에 관한 것으로서, 이 문헌에는 본원에서의 분체 충전장치에 상당하는 슈 박스로부터 밖으로 새어나온 분말을 흡인 회수하는 방법이 명시되어 있다. 그러나, 이러한 흡인에 의한 회수, 즉 공기를 사용하는 방법은, 입자 지름이나 비중에 따라서 분말을 구성하는 입자 편석(偏析)의 문제가 발생한다. 그렇기 때문에, 약효 성분을 포함하는 정제를 성형하기 위한 혼합 분말처럼, 편석에 의해서 약효 성분 함량(약물 함량)의 불균일화 등 중대한 품질적 영향이 생기는 경우에는 이용할 수가 없는 것이었다.

[0006] 특허문헌 2는, 「분말 성형 방법 및 그 장치」라는 발명에 관한 것으로서, 이 문헌에는 리턴 분말이 아니고, 불필요한 가성형품(假成刑品)을 분말 리턴 푸셔의 동작에 의해 캐비티(본원에서의 「피더」에 상당함)로 직접 되돌리는 방법이 도 3 등에 기재되어 있다. 그러나, 이 문헌은 새어나온 분말을 회수하는 것은 아니고, 가성형품을 종래 기술의 분말의 리턴처럼 밀어내며, 밀어내는 힘으로 피더 내에 다시 되돌리도록 하는 것이 기재되어 있을 뿐이다. 가성형품을 직접 되돌린다고 하는 것은, 분말과 가성형품이 혼재하는 원료로부터 다시 성형품을 성형하기 때문에, 분말의 균일화나 편석의 방지는 불가능하다.

[0007] 이상과 같이, 이들 종래 기술은 모두 1종류의 분체를 압축 성형하는 경우의 것이고, 복수의 피더를 가지는 회전식 압축 성형기를 사용하여 복수 종류의 분체를 압축 성형하여 1개의 성형품을 제조하는 경우에는 이용할 수가 없는 것이었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 특허공개 평5-5102호 공보
(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 특허공개 2000-71099호 공보(도 3)

비특허문헌

[0009] (비특허문헌 0001) 비특허문헌 1 : 「분체의 압축 성형기술」 분체공학회·제제와 입자 설계부회편 일간공업신문사 1998년 6월 30일 발행(p.304-p.305)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은, 이러한 기술적 과제를 감안하여 이루어진 것이고, 잉여 분체의 적극적인 회수와 재이용을, 그리고 충전 분체가 전혀 섞이지 않는 다층 정제의 경우에도 달성할 수 있는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치와 그 충전장치를 이용한 회전식 압축 성형기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명은 이하의 것을 적절히 조합한 것이지만, 이용하지 않는 것도 있다.
- [0012] (1) 회전판상에 설치된 복수의 다이의 상하 방향으로 각각 상부 펀치와 하부 펀치를 가지고, 이들 다이 및 상부 펀치와 하부 펀치를 상기 회전판과 함께 회전시키면서, 차례대로 상기 다이 내에 분체를 충전한 후, 상부 펀치와 하부 펀치로 충전한 분체를 가압하여, 상기 다이 내의 분체를 압축 성형하는 회전식 압축 성형기에서 사용하는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치이며, 상기 다이에 분체를 충전하는 분체 충전부와, 상기 분체 충전부의 하류 근방에 설치되어 상기 분체 충전부 및 상기 다이에서 회전판상으로 새어나온 분체를 상기 회전판상으로부터 분리 회수하는 잉여 분체 회수부와, 상기 잉여 분체 회수부로부터 회수된 잉여 분체를 미리 정해진 일정 수송량에서의 준연속인 수송이 가능한 잉여 분체 수송부와, 신규 성형용 분체를 해당 분체 충전장치 내에 공급하는 신규 성형용 분체 공급부와, 상기 신규 성형용 분체 공급부 및 상기 잉여 분체 수송부에 연결되어 상기 신규 성형용 분체 공급부로부터 공급된 신규 성형용 분체와 상기 잉여 분체 수송부에 의해 수송된 잉여 분체를 일시적으로 저류(貯留)하는 혼합전 분체 저류부와, 상기 혼합전 분체 저류부로부터 이동되어 온 신규 성형용 분체와 잉여 분체를 혼합하여 거의 균일화하는 분체 혼합부를 구비하고, 상기 분체 충전부가 상기 분체 혼합부에서 혼합하여 거의 균일화된 분체를 상기 다이 내에 충전하는 것을 특징으로 하는 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0013] (2) 또한, 상기 잉여 분체 회수부 또는 상기 잉여 분체 수송부 중 적어도 한 쪽에 과잉의 잉여 분체를 제외(系外)로 배출하는 과잉 분체 배출부를 구비하는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0014] (3) 상기 잉여 분체 수송부가 회전판의 외측에 위치하는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0015] (4) 상기 잉여 분체 수송부가 둥근 막대 모양의 구조물 또는 홈통 모양의 구조물인, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0016] (5) 상기 잉여 분체 수송부가 컨베이어 또는, 둥근 막대 모양의 구조물 안에 스크루를 가지는 나선 모양 수송기인, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0017] (6) 상기 신규 성형용 분체 공급부, 혼합전 분체 저류부, 분체 혼합부, 및 분체 충전부가 위에서부터 이 순서대로 위치하고 있는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0018] (7) 상기 분체 혼합부와 분체 충전부가 동일부로 이루어지는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0019] (8) 상기 혼합전 분체 저류부와 분체 혼합부가 동일부로 이루어지는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0020] (9) 상기 분체 혼합부가 분체를 교반하기 위한 회전식 날개를 가지는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0021] (10) 상기 분체 충전부가 회전식 날개 또는 사다리 모양의 단차를 가지는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0022] (11) 상기 잉여 분체 회수부가 회전판보다 경도가 낮은 소재로 이루어지는 평밀이판인, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0023] (12) 또한, 상기 신규 성형용 분체 공급부로부터의 신규 성형용 분체의 공급량을 일정하게 제어하는 분체 레벨 센서를 상기 혼합전 분체 저류부, 분체 혼합부 및 분체 충전부 중 적어도 어느 한 곳에 구비한, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.

- [0024] (13) 상기 잉여 분체 수송부의 수송량이 조절 가능한, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0025] (14) 상기 잉여 분체 수송부의 수송량이 상기 잉여 분체 회수부로부터 회수된 잉여 분체의 양에 근거하여 설정되는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치.
- [0026] (15) 회전판상에 설치된 복수의 다이의 상하 방향으로 각각 상부 편치와 하부 편치를 가지고, 이들 다이 및 상부 편치와 하부 편치를 상기 회전판과 함께 회전시키면서, 차례대로 다이 내에 분체를 충전한 후, 상부 편치와 하부 편치로 충전한 분체를 가압하여, 다이 내의 분체를 압축 성형하는 회전식 압축 성형기이며, 본 발명의 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치를 적어도 1개 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 회전식 압축 성형기.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 있어서는, 복수의 피더를 가지는 회전식 압축 성형기를 사용하여 복수의 분체로부터 성형품을 제조하는 경우에도 잉여 분체의 적극적인 회수와 재이용이 가능하다. 신규 분체와 잉여 분체가 거의 균일하게 혼합된 상태의 분체로부터 성형품을 제조할 수 있기 때문에, 완성된 성형품의 품질에 거의 편차가 없다. 즉, 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치에 의하면, 잉여 분체의 적극적인 회수와 재이용을, 중간 분체가 전혀 섞이지 않는 다층 정제의 경우에도 달성할 수가 있다.
- [0028] 본 발명의 회전식 압축 성형기에 의하면, 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치를 다이로의 분체 충전에 이용하고 있으므로, 해당 충전장치의 효과를 압축 성형기로서 발휘한다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치의 일례인 분체의 흐름을 나타내는 플로우차트(flow chart)이다.
- 도 2는 본 발명인 잉여 분체 수송부의 여러 가지 형태를 예시하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명인 분체 혼합부의 여러 가지 형태를 예시하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치를 구비한 회전식 압축 성형기를 단면도를 이용하여 개념적이기는 하지만 보다 구체적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5는 도 4의 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치를 구비한 회전식 압축 성형기의 회전판상 및 그 주변을 개념적이기는 하지만 보다 구체적으로 나타내는 상면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 본 발명의 실시 형태를 첨부 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 본 발명은 이하에 설명하는 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 각 실시예의 여러 가지 조합도 포함하는 것이며, 명세서에 기재한 범위 및 기술 상식의 범위에서 자유롭게 변경하여 실시할 수가 있다.
- [0031] 도 1은 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치의 일례의 분체 흐름을 나타내는 플로우차트이다. 도 1의 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치(10)는, 회전판상에 설치된 복수의 다이의 상하 방향으로 각각 상부 편치와 하부 편치를 가지고, 이들 다이 및 상부 편치와 하부 편치를 상기 회전판과 함께 회전시키면서, 차례대로 다이 내에 분체를 충전한 후, 상부 편치와 하부 편치로 충전한 분체를 가압하여 다이 내의 분체를 압축 성형하는 회전식 압축 성형기(그 구성의 자세한 사항은 후술한다.)에서 사용하는, 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치(10)이다. 또한, 분체란 미소 고체의 집합체를 말하고, 이른바 과립이나 입체(粒體)보다 작은 형상의 분말을 포함하는 개념이다.
- [0032] 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치(10)는, 다이 내에 분체를 충전하는 분체 충전부(5)와 분체 충전부(5)의 하류 근방에 설치되고, 분체 충전부(5) 및 다이에서 회전판상으로 새어나온 잉여 분체(R)를 상기 회전판상에서 분리 회수하는 잉여 분체 회수부(1)와, 잉여 분체 회수부(1)로부터 회수된 잉여 분체(R)를 미리 정해진 일정 수송량에서의 준연속인 수송이 가능한 잉여 분체 수송부(2)를 구비하고 있다. 잉여 분체 수송부(2)는 회수된 잉여 분체(R)를 일정한 수송량으로 후술하는 혼합전 분체 저류부(3)로 보낸다.
- [0033] 본 장치(10)는, 또한 신규 성형용 분체(N)를 본 장치(10) 내에 공급하는 신규 성형용 분체 공급부(6)와, 신규 성형용 분체 공급부(6) 및 잉여 분체 수송부(2)에 연결되고, 신규 성형용 분체 공급부(6)로부터 공급된 신규 성

형용 분체(N)와, 잉여 분체 수송부(2)에 의하여 수송된 잉여 분체(R)를 일시적으로 저류하는 혼합전 분체 저류부(3)와, 혼합전 분체 저류부(3)로부터 이동해 온 신규 성형용 분체(N)와 잉여 분체(R)를 혼합하여 거의 균일화하는 분체 혼합부(4)를 구비하고 있다. 그리고, 분체 혼합부(4)에서 거의 균일하게 혼합된 혼합 분체(M)를 분체 충전부(5)가 다이 내로 충전한다.

[0034] 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치(10)의 전체적인 구성과 특징은 상기한 바와 같다. 또한, 도 1에서는, 잉여 분체는 분체 충전부(5)로부터 새어나온 단계에서 잉여 분체(R)로 하고 있다. 단, 잉여 분체(R)는 잉여 분체 회수부(1)로부터 회수되었다고 하는 외적 작용이 영향을 주어, 분체의 엄밀한 의미에서의 물성 등이 지금까지의 분체와 다른 것이 된다. 그 때문에, 잉여 분체 회수부(1)로부터 회수되기 전의 잉여 분체(R)는 물성적으로는 혼합 분체(M)에 가까운 것이다. 이하에, 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치의 각부에 대해서 더욱 상세하게 설명한다.

[0035] 우선, 잉여 분체 회수부(1)는, 분체 충전부(5) 및 다이에서 회전관상으로 새어나온 잉여 분체(R)를 회전관상에서 분리 회수한다. 즉, 잉여 분체 회수부(1)는, 회전관상에 잉여 분체(R)를 가능한 한 남기지 않도록 한다. 이에 따라서, 예를 들면, 다층 정제 등을 정제 제조하는 경우에 회전관상에 복수의 분체 충전장치가 있는 경우라도, 하나의 분체 충전장치로부터의 잉여 분체가 다른 분체 충전장치로부터 공급되는 분체로 섞이는 것을 방지한다.

[0036] 잉여 분체 회수부(1)로서는 평밀이판을 이용할 수가 있다. 이 평밀이판은, 회전판(103)보다 경도가 낮은 소재를 사용하면 회전판(103)에 상처를 남기지 않기 때문에 바람직하다. 또한, 경도가 낮은 소재로서는 금속제 평밀이판이 바람직하고, 그 외에 경질 플라스틱, 경화 섬유 등을 이용해도 좋다.

[0037] 또한, 평밀이판 이외에도, 공기(공기 압축 및/또는 흡인)에 의한 회수 방법도 가능하지만, 분체의 분리편석의 문제를 일으키고, 최종 혼합 분체의 거의 균일화라고 하는 관점에서 바람직하지 않다. 그러나, 그러한 문제를 발생시키지 않는 분체라면, 해당 방법을 이용하는 것을 제외하는 것은 아니다.

[0038] 또한, 잉여 분체(R)는 잉여 분체 회수부(1)만으로 회전관상에서 완전하게 회수하는 것은 곤란하다. 그렇기 때문에, 회전관상에 남는 소량의 잉여 분체도 제거하고 싶은 경우에는, 회전관상의 잉여 분체 회수부(1)의 바로 하류에, 공기를 이용한 공기 공급 흡수식 분진 회수 장치(8)(도 5 참조)를 설치함으로써, 잉여 분체(R)를 회전관상으로부터 거의 완전하게 제거할 수가 있다. 공기 공급 흡수식 분진 회수 장치(8)에서는, 공기 압축 분사 및/또는 흡인에 의해서, 회전관상에 부착된 소량의 잉여 분체도 제거할 수가 있다. 또한, 여기서 제거한 잉여 분체는, 통상은 폐기하고 재이용하지 않는다.

[0039] 잉여 분체 회수부(1)에서 분리 회수된 잉여 분체(R)는, 회전판의 움직임 등을 이용하여 잉여 분체 수송부(2)로 들어간다. 여기서, 잉여 분체(R)를 직접 잉여 분체 수송부(2)에 넣는 것이 아니라, 잉여 분체 저류부(9)(도시하지 않음)를 설치하여 잉여 분체(R)를 일단 그곳에 저류하고, 그 다음 잉여 분체 수송부(2)에 넣을 수도 있다. 이 경우, 잉여 분체 저류부(9)는 잉여 분체 회수부(1)로부터 잉여 분체 수송부(2)까지의 단순한 통로여도 상관 없다.

[0040] 그 다음, 잉여 분체 수송부(2)는 잉여 분체 회수부(1)로부터 회수된 잉여 분체(R)를 미리 정해진 일정 수송량으로 준연속으로 수송한다. 여기서, 잉여 분체의 수송량은 수송 속도이기도 하다. 미리 정해진 일정한 수송량이란, 사용하는 개개의 분체에 대해서, 분체 충전부 및 다이로부터 회전관상에 새어나오는 잉여 분체의 양을 예측하고, 그 양을 기초로 설정한 수송량이다. 그 때문에, 본 발명 장치에서는, 잉여 분체 수송부(2)에서의 잉여 분체의 수송량은 조절 가능하게 하는 것이 바람직하다.

[0041] 회수된 잉여 분체는, 항상 일정 수송량으로 수송하지 않으면 신규 성형용 분체와 회수된 잉여 분체의 혼합 비율이 변동되어 버린다. 그렇기 때문에, 분체 충전부 및 다이에서 회전관상으로 새어나와 회수된 잉여 분체의 회수량(속도)을 넘지 않는 범위에서 상기 수송량을 설정한다. 해당 수송량이 잉여 분체의 회수량(속도)을 넘어 버리면, 수송하는 잉여 분체가 부족한 경우가 생겨 버려서 신규 성형용 분체와 회수된 잉여 분체의 혼합 비율이 변동하게 된다. 이와 같이, 잉여 분체의 회수량(속도)을 넘지 않는 범위에서 수송량을 설정하면, 회수된 잉여 분체는 서서히 저류하게 된다.

[0042] 상술한 잉여 분체의 저류에 대해서, 본 실시형태에서는, 잉여 분체 회수부(1) 혹은 잉여 분체 수송부(2) 중 적어도 한 쪽에, 과잉의 잉여 분체(오버플로우) OF를 제외로 배출하는 과잉 분체 배출부(1a, 2a)를 설치하고 있다. 이것은 필수 구성물은 아니지만, 서서히 저류한 잉여 분체가 흘러넘쳐서 산란하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 과잉 분체 배출부는 잉여 분체 저류부(9)에 설치할 수도 있다. 또한, 잉여 분체 저류부(9)를 크게 함으로

써, 어느 정도의 시간이면 과잉의 잉여 분체의 오버플로우에 대응할 수도 있다.

- [0043] 잉여 분체 수송부(2)는 또한, 그 설치 위치가 특별히 한정되는 것은 아니지만, 회전판 외측에 위치하도록 한다. 즉, 잉여 분체 회수부(1)가 분체 충전부(5) 및 다이에서 회전판상으로 새어나온 잉여 분체를 회전판상으로부터 회전판의 외측으로 회수하도록 하여, 그 회수된 잉여 분체를 회전판 외측에 위치한 잉여 분체 수송부(2)에서 받아들이 수송하도록 한다. 이에 따라서 분체 충전부(5)에 수평 위치로 가장 가까운 위치에 잉여 분체 수송부(2)를 설치할 수가 있고, 잉여 분체 수송부(2) 자신의 수송로 부분을 적게 할 수 있으며, 본 발명 장치를 구비한 회전식 압축 성형기 전체도 콤팩트한 장치로 할 수가 있다.
- [0044] 잉여 분체 수송부(2)에서의 「준연속으로 수송한다」란, 컨베이어나 나선 모양 수송관 등의 연속적인 수송을 포함하고, 또한, 버킷이나 용기를 이용하여 수송하는 일정 용적 단위의 수송 방법으로써, 후속의 분체 혼합부(4)에서의 신규 성형용 분체와 잉여 분체의 일정 비율로의 혼합하여, 균일화에 거의 영향을 주지 않는 정도의 배치식 수송 방법을 포함하는 것이다. 게다가, 준연속에는 분체의 편석이나 조성에 영향이 없는 수송 방법을 포함하고, 이하, 도 2에서 소개하는 수송 장치는 거기에 해당한다.
- [0045] 그렇다고 하는 것은, 어느 방법이어도 최종적으로 분체 혼합부(4)에서의 신규 성형용 분체(N)와 잉여 분체(R)를 혼합하여 거의 균일화를 확보하고, 거의 균일한 혼합 분체(M)를 분체 충전부(5)로 공급하며, 잉여 분체(R)를 이용하면서 거의 균일한 품질의 혼합 분체(M)의 충전과, 거의 균일한 품질의 정제 제조체의 정제 제조를 할 수 있기 때문이다.
- [0046] 준연속되는 수송, 미리 정해진 일정한 수송량에서의 수송, 및 혼합 분체의 거의 균일화가 가능하면, 잉여 분체 수송부(2)의 구체적인 예는 도 2의 것에 한정되지 않고, 다른 수송 방법을 이용하는 것이어도 좋다. 또한, 공기(공기 압축 및/또는 흡인)에 의한 수송 방법은, 분체의 분리편석의 문제를 일으키고, 최종 혼합 분체의 거의 균일화라고 하는 관점에서 바람직하지 않다. 그러나, 그러한 문제를 일으키지 않는 분체이면, 해당 방법을 이용하는 것을 제외하는 것은 아니다.
- [0047] 잉여 분체 수송부(2)는, 도 2에 나타난 여러 가지의 구체적인 예 중에서, 어떠한 것을 이용해도 좋다. 도 2(a)는 스크루 컨베이어(2A)이고, 도 2(b)는 스크루 피더(2B)이며, 도 2(c)는 진동 컨베이어(2C)이고, 도 2(d)는 스킵 호이스트(2D)이며, 도 2(e)는 벨트 컨베이어(2E)이다.
- [0048] 도 2(a), 도 2(b), 및 도 2(c)는 둥근 막대 모양의 구조물이고, 또한 도 2(c)는 홈통 모양의 구조물이어도 좋으며, 또한 컨베이어여도 좋고, 도 2(a)는 둥근 막대 모양의 구조물안에 스크루를 가지는 나선 모양 수송기이다. 또한, 각각의 잉여 분체 수송부(2A, 2B, 2C, 2D, 2E)에는, 각각 과잉 분체 배출부(2a, 2b, 2c, 2d, 2e)를 설치할 수가 있다.
- [0049] 잉여 분체 수송부(2)는, 수직 방향이나 경사 방향으로 잉여 분체를 수송하는 것이 가능한 실시형태에 있어서는, 수직이나 경사 방향으로 설치하는 것이 평면상 점유 면적이 작기 때문에 장치가 콤팩트하게 되어 유리하다. 또한, 잉여 분체 수송부(2)의 앞 공정을 담당하는 잉여 분체 회수부(1)가 회전판상으로부터 잉여 분체를 회수하는 것이고, 신규 성형용 분체 공급부(6)로부터 혼합전 분체 저류부(3), 분체 혼합부(4), 및 분체 충전부(5)로 연결되는 일련의 구조물이 회전판의 상면에 위치하기 때문에, 잉여 분체 수송부(2)는 회전판의 상면을 그다지 점거하지 않는 것, 즉 상술한 바와 같이 회전판의 밖으로 잉여 분체를 회수하는 것이 바람직하다.
- [0050] 그렇기 때문에, 잉여 분체 수송부(2)도 그 위치에서, 너무 큰 공간을 점유하지 않는 것이 좋다. 수평 방향으로 수송하는 것이어도 좋지만, 경사진 것이 보다 적합하고, 수직으로 수송할 수 있는 것이 가장 바람직한 것이다.
- [0051] 그 다음, 혼합전 분체 저류부(3)는 분체를 저류시킬 수 있는 구조물이면, 그 구조, 형상 등은 특별히 한정되는 것은 아니다. 여기에서는, 신규 성형용 분체 공급부(6)로부터 공급된 신규 성형용 분체(N)와 잉여 분체 수송부(2)에 의해 수송된 잉여 분체(R)가 합류하여 일시적으로 저류된다. 잉여 분체(R)가 일정한 수송량으로 수송되는 것, 및 신규 성형용 분체(N)도 역시 일정한 수송량으로 신규 성형용 분체 공급부(6)로부터 공급되는 점으로부터, 혼합전 분체 저류부(3)에서는, 신규 성형용 분체(N) 및 잉여 분체(R)의 존재 비율은 거의 일정하게 되어 있다. 여기에서 합류한 신규 성형용 분체(N) 및 잉여 분체(R)는 다음의 분체 혼합부(4)에서 거의 균일하게 혼합된다.
- [0052] 신규 성형용 분체 공급부(6)는 통상의 회전식 압축 성형기에서의 분체 공급 장치를 그대로 사용할 수가 있다. 이곳으로부터 배치 투입된 신규 성형용 분체(N)는 통상 중력에 의해 이동하고, 상술한 혼합전 분체 저류부(3)로 들어간다. 여기서, 신규 성형용 분체(N)의 이동량의 조정은, 통상의 분체 공급 장치에 채택되고 있는 범용 기술을 그대로 이용하여 실시할 수가 있다. 즉, 신규 성형용 분체 공급부(6)에 부속되어 설치되는 분체의 공급량을

제어하는 장치에 의해, 신규 성형용 분체(N)의 이동량은 일정하게 조정된다.

- [0053] 예를 들면, 일정한 속도로 분체가 낙하하도록, 혼합전 분체 저류부(3)로의 개구부 그 자체의 크기를 수동으로 조정하거나, 혹은 수동형 체크 밸브를 이용하여 개구부의 크기를 조정하거나 하여 분체 공급 속도를 조정할 수도 있다.
- [0054] 한편, 다른 형태로서는 분체 센서를 이용하고, 신규 성형용 분체(N)의 공급량을 일정화 할 수도 있다. 예를 들면, 신규 성형용 분체 공급부(6)로부터의 분체 공급량을 일정하게 제어하는 분체 레벨 센서(7)는 혼합전 분체 저류부(3), 분체 혼합부(4) 혹은 분체 충전부(5) 중 어느 한 곳에 설치된다. 센서의 종류에 따라서 다르지만, 분체의 높이, 혹은 분체 밀도를 감지하고, 그 데이터를 기초로 신규 성형용 분체(N)의 공급량을 제어한다. 예를 들면 모터에 의해 조정되는 나비형 밸브나 체크 밸브에 의해 혼합전 분체 저류부(3)로의 신규 성형용 분체(N)의 공급량을 조정하여 일정화하고 있다. 또한, 센서가 분체의 높이를 감지하는 타입인 경우, 센서는 혼합전 분체 저류부(3)에 설치하는 것이 바람직하고, 밀도를 감지하는 타입인 경우는 어느 곳에 설치해도 상관없다.
- [0055] 분체 혼합부(4)는, 혼합전 분체 저류부(3)로부터 이동해 온 신규 성형용 분체(N) 및 잉여 분체(R)를 혼합하는 부분이고, 분체를 혼합, 거의 균일화할 수 있는 것이면 좋다. 그 구체적인 예를 도 3에 나타낸다. 분체 혼합부(4)는, 이와 같이 도 3(a)에 나타내는 스크루 혼합기(4A)여도 좋고, 도 3(b)에 나타내는 회전식 날개(4a)를 이용하는 급속 혼합기(4B)여도 좋으며, 도 3(c)에 나타내는 리본 혼합기(4C)여도 좋고, 도 3(d)에 나타내는 멀러(muller)(4D)여도 좋으며, 도 3(e)에 나타내는 니더(kneader)(4E)여도 좋다.
- [0056] 또한 이것들에 한정되지 않고, 상술한 장치를 조합 혹은 간소화하거나, 소형화한 장치여도 좋다. 그 중에서도, 도 3(b)에 나타나는 급속 혼합기(4B)와 같이 분체를 교반하기 위한 회전식 날개(4a)를 가지는 것 같은 것이 바람직하다. 또한, 혼합전 분체 저류부(3)와 분체 혼합부(4)는, 동일부로 이루어지도록 하여도 좋고, 이 경우, 충전장치가 보다 콤팩트한 것이 된다.
- [0057] 분체 충전부(5)는 혼합 분체(M)를 다이 내에 충전하는 것이고, 통상의 피더를 그대로 이용할 수도 있다. 즉, 분체 충전부(5)는 회전식 날개(예를 들면 도 3(b)의 회전식 날개(4a)에 근사한 것) 또는 사다리 모양 단차(5a)(도 5 참조)를 가지는 것 같은 피더를 이용해도 좋다.
- [0058] 한편, 신규 분체(N)와 회수된 잉여 분체(R)를 혼합하여 거의 균일화하면서 충전할 수 있도록, 상술한 분체 혼합부(4)에서의 각종 형태를 기초로 분체 충전부(5)를 개량함으로써, 분체 혼합부(4)와 분체 충전부(5)를 동일부로 할 수도 있다. 당연하지만, 이 경우, 신규 분체(N)와 회수된 잉여 분체(R)를 혼합하여, 거의 균일화하면서 충전이 되도록 할 필요가 있다. 또한, 이러한 동일부로 이루어지는 구성으로 하면, 충전장치가 보다 콤팩트한 것이 된다. 또한, 혼합전 분체 저류부(3)와 분체 혼합부(4)와 분체 충전부(5)가 동일부로 이루어지도록 해도 좋고, 충전장치가 더욱 콤팩트한 것이 된다.
- [0059] 회전식 압축 성형기(120)는 도 4에 나타내는 바와 같이, 예를 들면 축 구동인 것에 있어서는, 분체 프레임(111)의 중앙부에 베어링(100)에 의해 축 고정된 수직축(101)이 배치되어 있고, 이 수직축(101)은 모터(102)에 의해 회전 구동력이 전달되며, 이 수직축 근방에 2개의 기능 부분으로 나누어지는 회전판(103)이 고정되어 있다. 또한, 회전판(103)을 사이에 두도록, 그 상측 부분에 설치되어 상부 펀치(109)를 상하 미끄러지는 움직임이 가능하도록 보유하는 상부 펀치보유부(104)와, 그 하측 부분에 설치되어 하부 펀치(108)를 상하 미끄러지는 움직임이 가능하도록 보유하는 하부 펀치보유부(105)가 설치되고, 회전판(103)상에는 다이(114)를 착탈 가능하도록 맞추기 위한 다이 설치구멍(106)을 동일 원주상에 복수개 설치하여 이루어지는 다이부가 존재한다. 상부 펀치보유부(104)와 하부 펀치보유부(105)에는, 상부 펀치(109) 및 하부 펀치(108)를 미끄러지는 움직임이 가능하도록 보유하는 펀치 보유구멍(107)이 각각 여러 개 설치되어 있다.
- [0060] 도 4에 있어서는, 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치(10)는 개념적이기는 하지만 보다 구체적으로 나타나 있다. 여기서, 성형용 분체 공급부(6), 혼합전 분체 저류부(3), 분체 혼합부(4), 및 분체 충전부(5)가 위로부터 순서대로 위치하도록 해도 좋다. 그 경우, 중력을 이용하여 신규 성형용 분체(N), 회수된 잉여 분체(R), 또는 혼합 분체(M)가 순서대로 강하하고, 장치의 구성도 합리적이며, 간이한 것이 된다. 또한, 잉여 분체 수송부(2)는, 이와 같이 회전판(103)의 외측에 위치시키고, 잉여 분체 회수부(1)로부터 잉여 분체(R)를 회전판(103)의 외측으로 회수하는 것이 바람직하다.
- [0061] 도 5는, 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치(10)를 구비한 회전식 압축 성형기(120)의 회전판상을 개념적이기는 하지만 보다 구체적으로 나타내는 상면도이다. 이 도면에 의해, 본 발명 장치가 회전판(103)의 회전에 어떻게 배치되어 있는지 알 수 있다. 또한, 공기 공급 흡수식의 분진 회수 장치(8), 사다리 모

양 단차(5a)에 대해서는 이미 설명한 바와 같다. 부호 71은, 정제 제조된 정제 제조체(TB)를 슈트(72)로 이끄는 스크레이퍼이다.

[0062] 이상과 같이, 본 발명의 장치에 의하면, 종래, 일반적으로 회수되지 않았던 잉여 분체를 적극적으로 회수해서 재이용하는 것과 관련하여, 중간 분체가 전혀 섞이지 않는 다층 정제인 경우에도 달성할 수가 있다. 또한, 종래 회수되지 않고 폐기되었던 잉여 분체는 신규로 공급되는 분체의 20%~40%였지만, 본 발명 장치에 의하면 약 90% 이상의 잉여 분체를 회수하여 재충전에 이용할 수가 있다.

[0063] 또한, 잉여 분체는 일단 충전장치 및 다이에서 회전판상으로 새어나와서 회수되는, 그리고 수송되었다고 하는 외적 작용이 영향을 주어, 분체의 엄밀한 의미에서의 조성, 입도, 성분 분포 등의 물성이 새로운 분체와 다른 것이다. 본 발명 장치에 있어서는, 신규 분체의 양에 대하여 회수 재이용되는 잉여 분체 양의 비율을 거의 일정하게 할 수 있다. 그 때문에, 항상 일정한 물성을 가지는 성형용 분체로부터 성형품을 제조할 수가 있고, 성형품간의 격차가 매우 작은 고품질의 제품을 제조하는데 큰 의미를 가진다. 이러한 본 발명 장치의 효과는, 1종류의 성형용 분체로부터 성형품을 제조하는 경우에도 유효하다.

산업상 이용가능성

[0064] 본 발명인 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치 및 회전식 압축 성형기는, 1종류의 분체를 압축 성형하여 성형품을 제조하는 것과 같은 분야에 이용할 수 있는 것은 말할 것도 없고, 복수 종류의 분체를 압축 성형하여 성형품을 제조하는 것과 같은 분야에서 특히 이용가치가 높다. 즉, 본 발명은 복수 종류의 분체를 적층한 성형품, 또는 복수 종류의 분체를 부분적으로 적층한 성형품을 제조하는 것 같은 분야, 예를 들면, 의약 분야나 분말 소성 성형품 분야를 포함하는 야금 분야 등에 이용할 수가 있다.

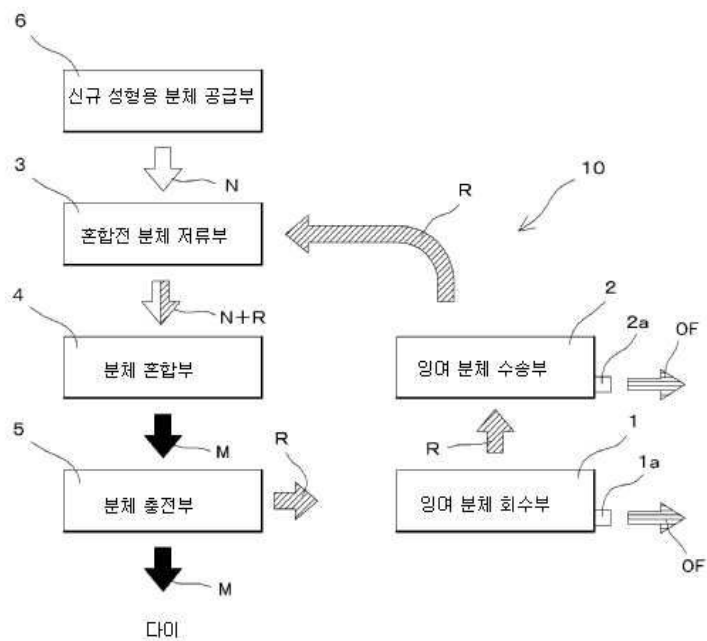
부호의 설명

- [0065]
- 1 잉여 분체 회수부
 - 1a 과잉 분체 배출부
 - 2(2A, 2B, 2C, 2D, 2E) 잉여 분체 수송부
 - 2a, 2b, 2c, 2d, 2e 과잉 분체 배출부
 - 3 혼합전 분체 저류부
 - 4 분체 혼합부
 - 4a 회전식 날개
 - 5 분체 충전부
 - 5a 사다리모양 단차
 - 6 신규 성형용 분체 공급부
 - 7 분체 레벨 센서
 - 8 분진 회수 장치
 - 9 잉여 분체 저류부
 - 10 잉여 분체 회수기구가 부착된 분체 충전장치
 - N 신규 성형용 분체
 - R 잉여 분체
 - M 혼합 분체
 - OF 과잉 분체(오버플로우)
 - 100 베어링
 - 101 수직축

- 102 모터
- 103 회전판
- 104 상부 펀치 보유부
- 105 하부 펀치 보유부
- 106 다이 설치구멍
- 107 펀치 보유구멍
- 108 하부 펀치
- 109 상부 펀치
- 111 본체 프레임
- 114 다이
- 120 회전식 압축 성형기

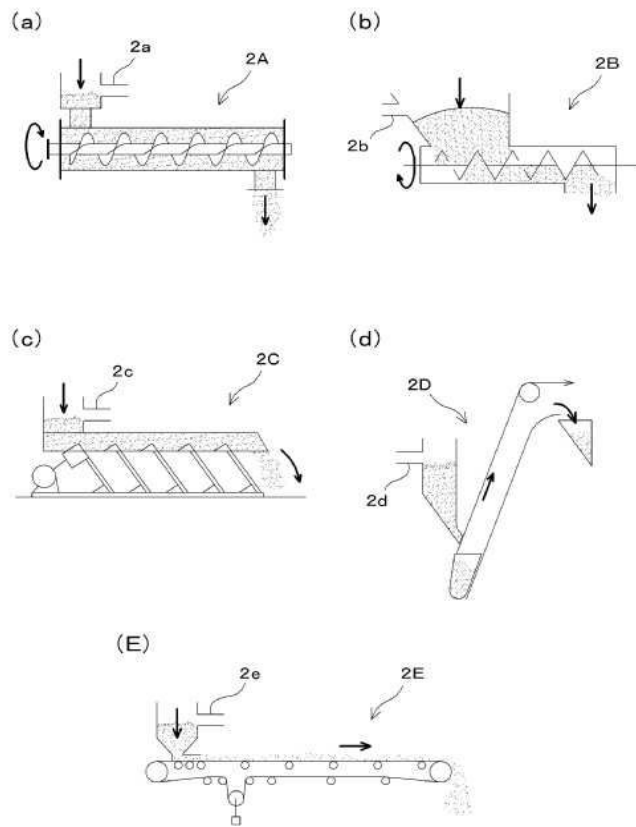
도면

도면1

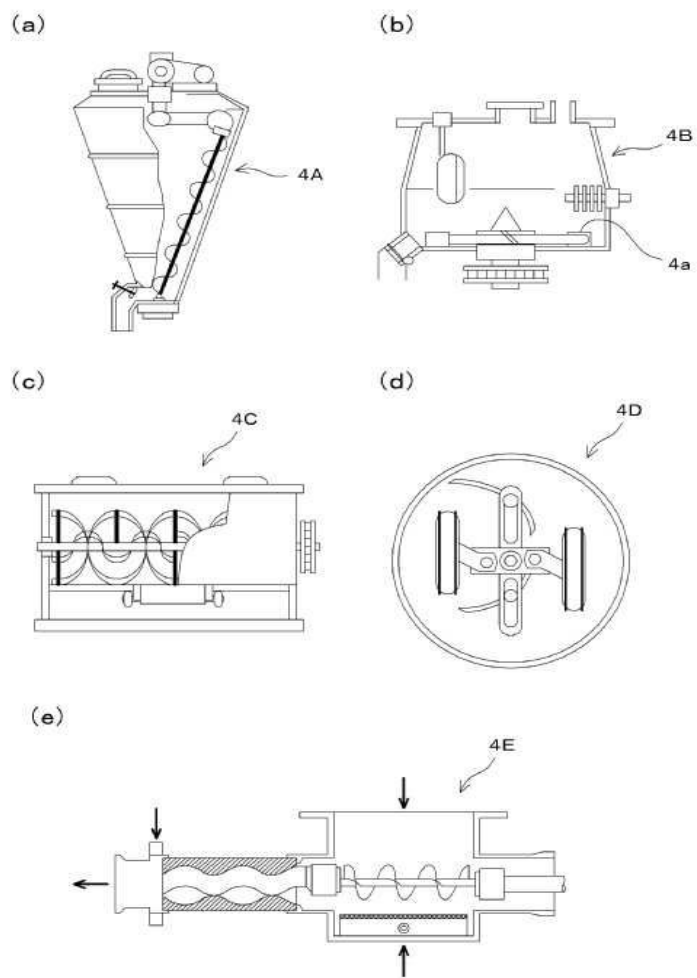


- ← 신규 성형용 분체 N
- ← 잉여 분체 R
- ← 혼합 분체 M
(신규+잉여 분체)
- ← 오버플로우 OF

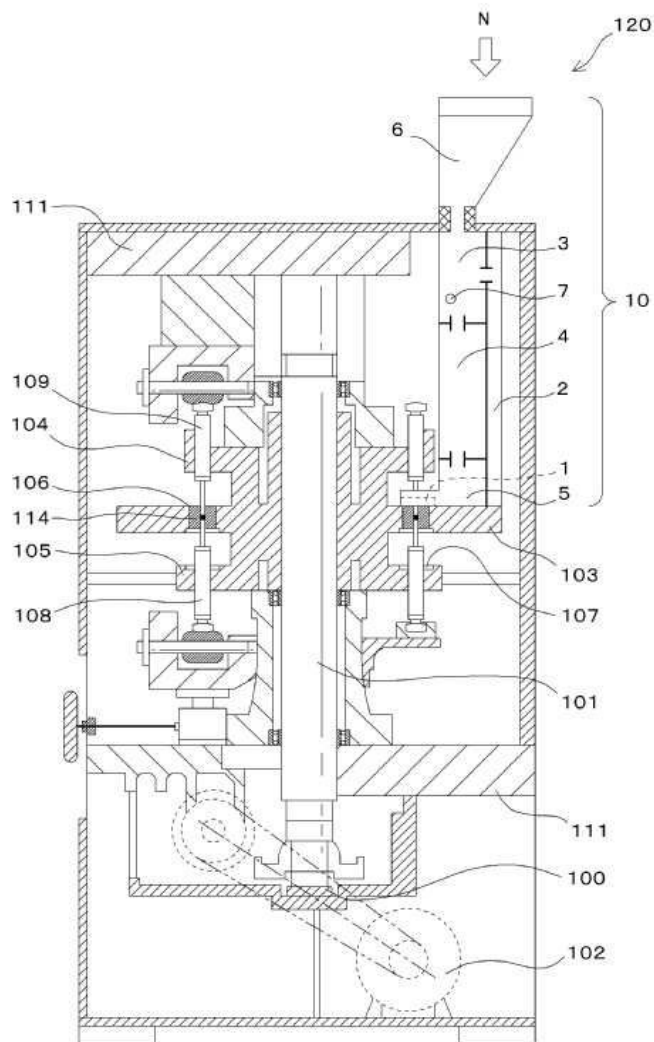
도면2



도면3



도면4



도면5

