



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0105468  
(43) 공개일자 2010년09월29일

(51) Int. Cl.

B65G 65/48 (2006.01) B65G 53/46 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0023724

(22) 출원일자 2010년03월17일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

61/161,401 2009년03월18일 미국(US)

(71) 출원인

펠레트론 코오포레이션

미합중국 펜실베니아 17601, 랭커스터, 러닝 펌프  
로우드 499

타이완 컨트롤 벨브 코오포레이션

타이완 타오유안 카운티 326, 양 메이, 민-롱  
로우드, 오피스 넘버. 16

(72) 발명자

추양 샤오 류

대만 타오유안 카운티 326 양메이 용메이 로드  
No. 10-3

슈나이더 하인츠

미국 펜실베니아 17601 랭커스터 자스민 레인  
1324

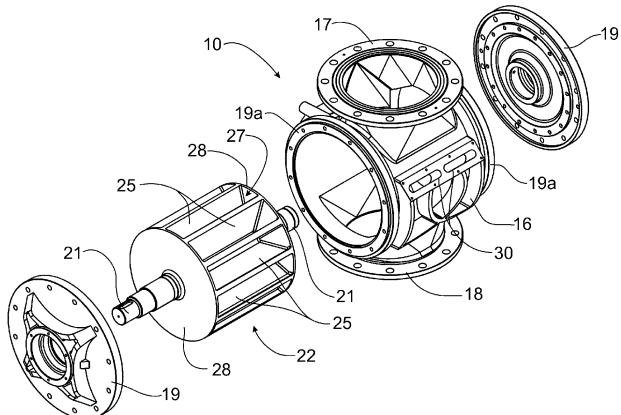
(74) 대리인

리앤톡특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

**(54) 회전식 벨브를 위한 회전자 구조****(57) 요 약**

공급원으로부터의 입자성 재료의 유동을 공압식 운반 시스템의 공기 흐름 안으로 계량해 넣기 위한 회전식 벨브는, 정밀 주조 공정을 통해 제작되는 중앙 회전자를 포함한다. 그 회전자는 끝부분을 구비한 복수의 반경방향으로 연장된 날개들을 구비하도록 형성되는바, 그 끝부분들은 원주방향에서 날개의 선두 측부로 확장되어서, 날개 자체의 두께에 비하여 바람직하게는 적어도 2배인 두께를 갖는 확장된 날개 끝부분이 제공된다. 벨브 하우징은 인접한 날개들 사이에 형성된 주머니부들의 길이와 대략적으로 같은 전체 길이를 갖는 종장형의 해제 포트를 구비하도록 형성되어서, 입자성 재료가 공압식 운반 시스템 안으로 낙하한 후에 주머니부로부터 가압된 공기가 보다 완전히 해제되도록 한다. 확장된 끝부분들의 경사진 선두 가장자리는 입자성재료에 대한 충격이 감소되도록 하여서 입자성 재료에 대한 손상이 저감된다.

**대 표 도 - 도2**

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하우징(housing)으로서, 하우징 안으로 입자성 재료를 수용하기 위한 유입 개구 및 하우징으로부터 상기 입자성 재료를 방출하기 위한 유출 개구를 구비하며, 상기 유입 개구와 유출 개구 사이에 전체적으로 원통형인 내부 챔버가 형성된, 하우징; 및

상기 내부 챔버 내에 회전가능하게 지지되는 회전자 조립체로서, 회전자 조립체는 중앙 허브를 포함하고, 중앙 허브로부터는 복수의 날개들이 반경방향으로 연장되며, 상기 각 날개는 두께 치수를 가지고 또한 확장된 끝부분을 구비하고, 확장된 끝부분은 상기 중앙 허브와 대응하는 상기 끝부분 사이에서 연장된 상기 날개의 두께 치수보다 큰 대응하는 두께 치수를 갖는, 회전자 조립체;를 포함하는, 회전식 벨브.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 확장된 끝부분의 두께 치수는, 상기 중앙 허브와 상기 확장된 끝부분 사이에서 연장된 대응하는 날개의 두께 치수의 대략 2배인, 회전식 벨브.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 회전자 부재는 회전자 부재의 대향된 단부들에 단부 판을 포함하며, 그 단부 판은 상기 날개 각각의 대응하는 개별 단부들을 지지하는, 회전식 벨브.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 각 끝부분은 그 끝부분의 일 측부로부터만 대응하는 날개로부터 외향으로 확장되고, 그 끝부분의 반대측 측부는 대응하는 상기 날개의 선형적인 연장부로서 남게 되는, 회전식 벨브.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 회전자 조립체는 상기 회전축 주위로 회전가능하되, 그 회전은 상기 끝부분들의 확장된 측부가 상기 끝부분의 반대측에 있는 선형적으로 연장된 측부에 대해 선두에 있는 관계로 배치되는 방향으로 이루어지는, 회전식 벨브.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 끝부분들의 확장된 측부는 경사진 선두 가장자리를 구비한, 회전식 벨브.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 하우징은 인접한 날개들 사이에 형성된 각 주머니부로부터 가압된 공기가 해제되는 것을 가능하게 하는 종장형의 해제 포트를 구비하도록 형성된, 회전식 벨브.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 종장형의 해제 포트는 상기 주머니부들의 대응하는 길이 치수와 대략적으로 같은 길이 치수를 갖는, 회전

식 밸브.

## 명세서

### 기술분야

[0001] [관련 출원에 대한 상호 참조]

[0002] 본 출원은 2009년 3월 18일자로 출원된 미국 특허 가출원 제61/161,401호에 대한 우선권을 주장하는바, 그 내용은 참조로서 여기에 포함된다.

[0003] [기술분야]

[0004] 본 출원에 기재된 발명은 일반적으로 입자성 재료를 공압식 운반 시스템 안으로 도입시키기 위하여 이용되는 회전식 밸브에 관한 것이고, 특히 개별 회전자의 날개(vane)들을 가로지르는 공기 누설을 저감시키는 회전자 구조에 관한 것인데, 이것은 회전자를 지나는 공기 누설에 의해 유발되는 공기 소비가 적게 되고 또한 증가된 용량에 의하여 측정되는 작동 효율이 개선되는 결과를 낳는다.

### 배경기술

[0005] 가압된 공압식 운반 시스템 안으로 입자성 재료의 유동을 도입시키기 위한 메카니즘으로서 회전식 밸브가 잘 알려져 있다. 그 공압식 운반 시스템은, 도관 안으로 공급되는 입자성 재료의 유체화된 유동(fluidized flow)을 수립하기 위하여 파이프 또는 튜브형 도관을 통하여 가압된 공기의 유동을 활용함으로써, 일 장소로부터 다른 장소로 입자성 재료를 이동시킨다. 회전식 밸브는 입자성 재료의 도입을 위한 상측부의 개구와 회전식 밸브를 통하여 공압식 운반 시스템 도관 안으로 유동하는 입자성 재료를 방출시키기 위한 하측부의 개구를 한정하는 하우징(housing)을 구비한다. 그 하우징은 횡방향 회전축 주위로의 움직임을 위하여 내부 회전자를 회전가능하게 지지한다. 회전자는 사이에 챔버(chamber)들을 형성하는 복수의 반경방향으로 연장된 날개들을 구비하도록 형성된다.

[0006] 각각의 개별 챔버는 상측 유입 개구로 개방되도록 회전된 때에 공급되는 입자성 재료를 수용하고, 챔버가 회전축 주위로 회전되어서 도관을 향해 개방되는 때에 입자성 재료를 도관 안에 넣는다. 그러므로, 하우징의 내부는 전체적으로 원통형의 형상으로 형성되어서, 반경방향으로 연장되는 날개들의 외측 끝부분(outer tip)이 하우징의 내부 원통형 표면에 가까이 인접하여 지나가는바, 이로써 회전자 둘레에서 가압된 공기가 도관으로부터 누설되는 것을 억제한다.

[0007] 회전식 밸브의 종래 제작방법은, 개별의 날개들을 회전자의 회전축에 대응하는 중앙 샤프트(central shaft)에 고정시키기 위하여 용접 기술을 활용한다. 종래의 용접된 회전자들은 회전식 밸브 하우징 안에서의 활용을 위하여 적절한 공차로 기계가공되고 연마되지만, 중앙 샤프트에 용접될 수 있는 날개들의 갯수에 관하여는 용접 기술이 한계를 갖는다. 따라서, 회전자에 있는 날개들의 갯수는 실제적인 의미에서 용접에 영향을 미치는 중앙 샤프트에서 필요한 공간에 의해 제한된다. 날개들의 갯수가 제한되는 것은, 회전자 주위에서 공급 호퍼(supply hopper)로부터 공압식 도관으로의 입자성 재료의 이송을 위한 날개들 사이의 주머니부(pocket)들의 갯수가 제한되는 것으로 귀결된다. 회전자 구조물에 더 많은 주머니부들을 부가하기 위하여, 날개들의 다른 끝부분으로부터의 주머니부들의 깊이가 감소되어서 용접 공정에 영향을 미치는 충분한 공간을 제공하도록 되어야 할 것이다. 만일 주머니부들의 깊이가 저감되면, 주머니부들의 체적이 저감되고, 이것은 회전식 밸브의 용량이 낮게 되는 것을 초래한다.

[0008] 회전식 밸브에 있어서의 공기 누설은 흔한 문제이다. 만일 회전식 밸브가 심각한 공기 누설 문제를 갖는다면, 회전자 주위에서 공급 호퍼 안으로의 공기 누설이 입자성 재료의 회전자의 주머니부들 안으로의 움직임을 제한한다. 가벼운 입자성 재료에 있어서는, 이와 같은 회전자 주머니부들 안으로의 움직임 제한이 심각한 문제점일 수 있다. 따라서, 회전자에서 주머니부들은 완전히 해워질 수 없을 것이기 때문에, 공기 누설 문제는 작동 효율을 감소시킬 것이다. 또한, 공기 누설이 적다는 것은, 공압식 운반 시스템을 위하여 가압된 공기를 공급하는 공기 압축기가 회전식 밸브를 통한 공기 손실을 보충하기 위하여 공압식 도관 안에 충분한 양의 공기를 생성시킨다는 것을 의미한다. 공기 누설을 실질적으로 저감시킴으로써, 압축기의 크기가 감소될 수 있고, 더 적은 에너지가 소요될 수 있어서 작동 비용이 절감된다.

[0009] 날개들의 두께를 증가시킴에 의하여 공기 누설 문제가 저감될 수 있는데, 이것은 날개 끝부분들의 폭이 증가되어서 날개 주위에서의 공기의 통과를 억제하는데에 도움이 되기 때문이다. 그 누설 문제는 날개들의 갯수를 증

가시킴에 의하여 저감될 수 있는데, 이것이 공기 누설 문제에 대한 종래의 해결안이다. 공기 누설 문제를 저감하기 위하여 날개들의 갯수를 단순히 증가시키는 것은, 용접 기술의 적용을 위하여 주머니부들의 깊이를 감소시켜서 회전식 밸브의 전체 용량을 저감시키는 결과를 초래한다. 공기 누설 문제를 저감시키기 위하여 회전자를 제조하기 위해 용접 기술을 활용하는 때에 날개 두께를 증가시키는 것도 수행될 수 있지만, 날개들의 두께가 증가되면 반경방향으로 연장된 날개들 사이에 배치된 챔버들의 크기가 대응하여 감소되고, 도관 안으로의 입자성 재료의 공급에 있어서 회전식 밸브의 작동 용량이 낮아진다는 결과를 초래한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0010] 따라서, 밸브의 작동 용량을 저감시키지 않고 밸브의 동력 소비를 증가시키지 않으면서도 공기 누설을 저감시키는 회전식 밸브를 제공하는 것이 바람직할 것이다. 또한, 용접이 아닌 다른 제조 기술에 도움이 되는 회전식 밸브 구조를 제공하는 것이 바람직할 것이다.
- [0011] 본 발명은 회전식 밸브의 작동 중에 회전식 밸브를 통한 공기 누설을 저감시키는 회전자 구조를 갖는 회전식 밸브를 제공함으로써, 종래 기술의 앞서 설명된 단점들을 극복하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은 회전자의 날개들의 말단 단부들에서 확장된 끝부분들을 포함하는 회전자 구조를 갖는 회전식 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 본 발명은, 회전자가, 밸브 하우징의 원통형 표면을 따라서 움직이는 확장된 끝부분들을 갖도록 구성된 것을 일 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명은, 확장된 끝부분들을 구비한 회전자가, 공압식 운반 시스템 안으로 입자성 재료를 계량해 넣는(meter) 회전식 밸브의 작동 중에 공기 누설 저항을 증가시킨다는 장점을 갖는다.
- [0015] 본 발명은, 확장된 끝부분들의 두께 치수가 확장된 끝부분과 중앙 허브(central hub) 사이에서 연장되는 날개의 두께 치수의 대략 2배인 것을 또 다른 일 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명은, 회전자가 정밀 주조 공정을 통하여 형성될 수 있다는 또 다른 장점을 갖는다.
- [0017] 본 발명은, 각 날개의 확장된 끝부분이 밸브 하우징 내에서 회전자의 회전 방향을 향하여 연장되어서, 날개의 추종 측부(trailing side)가 확장된 끝부분의 경계에 대해 선형적이라는 것을 또 다른 일 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명은, 정밀 주조 공정에 의하여, 회전자가 제조 공정으로서 용접 기술을 이용하여 제작될 수 있는 것보다 더 많은 갯수의 반경방향으로 연장된 날개들을 갖도록 제작되는 것이 가능하게 된다는 또 다른 장점을 갖는다.
- [0019] 본 발명은, 밸브 하우징의 내부 표면에 인접한 확장된 끝부분의 폭넓은 표면적이 공압식 운반 시스템으로부터의 가압된 공기가 확장된 끝부분 주위에서 통행하는 것을 제한한다는 또 다른 장점을 갖는다.
- [0020] 본 발명은, 입자성 재료가 주머니부로부터 공압식 운반 시스템 안으로 방출됨과 함께 주머니부 내에 갇히는 가압된 공기를 해제시키기 위하여, 회전자 날개들 사이에 형성된 주머니부의 실질적으로 전체적인 길이를 가로질러 연장된 해제 포트(release port)가 밸브 하우징에 구비된다는 것을 또 다른 일 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명은, 종장형의 해제 포트는 종래의 단일한 원형 포트인 해제 포트들로부터 알려진 것보다 주머니부 내의 공기 압력을 보다 완전히 해제시킨다는 또 다른 장점을 갖는다.
- [0022] 본 발명은, 종장형의 해제 포트가 회전식 밸브에 있어서 개선된 작동 효율을 제공한다는 또 다른 장점을 갖는다.
- [0023] 본 발명은 공압식 운반 시스템 안으로 입자성 재료의 유동을 계량해 넣도록 작동할 수 있는 것으로서, 구조 면에서 내구성이 있고, 제조 비용이 저렴하며, 유지보수의 필요가 없고, 조립이 용이하며, 사용이 단순 및 효과적인 회전식 밸브를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0024] 상기 그리고 다른 목적들, 특징들, 및 장점들은 본 발명에 따른 회전식 밸브를 제공함으로써 이루어지는바, 그 회전식 밸브는 공급원으로부터의 입자성 재료의 유동을 계량하여 공압식 운반 시스템의 공기 흐름 안으로 넣기 위한 것으로서, 정밀 주조 공정을 통하여 제작된 중앙 회전자를 포함하는 것이다. 그 회전자는 복수의 반경방

향으로 연장된 날개들을 갖도록 형성되는바, 그 날개들은 원주상으로 날개의 선두 측부(leading side)를 향하여 확장된 끝부분을 가지며, 이로써 바람직하게는 날개 자체의 두께의 적어도 2배인 두께를 갖는 확장된 날개의 끝 부분이 제공된다. 밸브 하우징은 종장형의 해제 포트를 갖도록 형성되는바, 그 종장형의 해제 포트는 인접한 날개들 사이에 형성된 주머니부들의 길이와 대략적으로 같은 전체적인 길이를 가져서, 입자성 재료가 공압식 운반 시스템 안으로 낙하한 후에, 가압된 공기를 주머니부로부터 보다 완전히 해제시킨다. 확장된 끝부분들의 경사진 선두 가장자리는 입자성 재료에 대한 충격이 적어지도록 하여서 입자성 재료에 대한 손상을 저감시킨다.

### 발명의 효과

[0025]

본 발명에 의하여, 밸브의 작동 용량을 저감시키지 않고 밸브의 동력 소비를 증가시키지 않으면서도 공기 누설을 저감시키는 회전식 밸브가 제공된다. 또한, 용접이 아닌 다른 제조 기술에 의하여 제작될 수 있는 회전식 밸브 구조가 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

[0026]

본 발명의 장점들은 하기의 첨부 도면들을 참조하여 아래의 상세한 설명의 기재로부터 명확하게 될 것이다.

도 1 은 본 발명의 원리를 포함하는 회전식 밸브의 정면도인데, 여기에서 공압 시스템의 도관 및 공급 호퍼는 회전식 밸브에 연결된 상태로 가상선으로 도시되어 있고;

도 2 는 도 1 에 도시된 회전식 밸브의 분해사시도이고;

도 3 은 회전식 밸브 내부 안에 배치된 회전자 조립체의 분해 사시도이고;

도 4 는 도 3 의 4-4선을 따라 취한 회전자의 확대된 절개 사시도인데, 이것은 회전자의 반경방향으로 연장된 날개들의 끝부분들의 형상을 보다 잘 도시하기 위하여 제공된 것이고;

도 5 는 회전식 밸브 하우징의 내부 안에서의 회전 움직임을 위하여 회전자 조립체를 회전가능하게 지지하는 밸브 커버(valve cover)의 확대된 도면이고;

도 6 은 도 4 의 절개 사시도에 대응하는 것으로서, 회전자 구조를 도시하는 회전자의 단면도이고;

도 7 은 회전자에 있는 대표적인 날개를 도시하는 확대된 상세도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027]

도 1 및 도 2 를 참조하면, 본 발명의 원리들을 포함하는 회전식 밸브가 가장 잘 도시되어 있다. 회전식 밸브 (10)는, 입자성 재료를 원격의 위치로 이동시키는 공압식 운반 시스템의 도관(15)과 플라스틱 펠렛(plastic pellet)들 등과 같은 입자성 재료의 공급을 제공하는 공급 호퍼(12) 사이에서 작동할 수 있도록 배치될 수 있다. 회전식 밸브(10)의 목적은, 입자성 재료의 유체화된 유동을 원격 위치로 제공하기 위하여 공압식 운반 시스템 내의 가압된 공기가 도관 안에 유지되는 방식으로 입자성 재료의 유동을 도관(15) 안으로 계량하여 도입시키는 것이다. 회전식 밸브(10)는 내부 회전자 조립체(20)의 작동을 통하여 이 기능을 수행하는데, 그 내부 회전자 조립체는 날개(25)들 사이에 챔버 또는 주머니부(27)들을 형성하는 반경방향으로 연장된 날개(25)들을 구비하도록 형성되어서, 공급 호퍼(12)로부터 입자성 재료를 수용하고 그 입자성 재료를 도관(15)으로 이동시킨다. 짹맞춤되는 하우징(16)의 내부 표면에 대한 날개(25)들의 끝부분(26)들의 가까운 인접성과, 날개(25)들에 대한 끝부분(26)들의 확장된 폭은, 가압된 공기가 도관(15)으로부터 회전자 조립체(20)를 지나 이탈하는 것을 제한한다.

[0028]

하우징(16)은 내부 회전자 조립체(20)의 회전 움직임을 지지하도록 전체적으로 원통형의 형상으로 형성되는바, 이에 관하여는 아래에서 보다 상세히 설명하기로 한다. 하우징(16)은 원통형의 형상을 갖는 하우징(16)의 상측부에 장착 플랜지(mounting flange; 17)를 구비하도록 형성되어서 공급 호퍼(12)가 그에 결합되는 것을 허용하는바, 이로써 입자성 재료가 회전식 밸브(10) 안으로 효과적으로 공급될 수 있게 된다. 또한 하우징(16)은 원통형의 형상을 갖는 하우징(16)의 하측부에 장착 플랜지(18)를 구비하도록 형성되는바, 이것은 도관(15)의 상측부와 유체 소통되도록 이송 개구(infeed opening; 15a)에 결합되도록 하기 위한 것이며, 이로써 입자성 재료가 중력에 의하여, 채워진 주머니부(27)들로부터 공압식 운반 시스템의 가압된 도관(15) 안으로 유동할 수 있다. 또한 원통형의 형상을 갖는 하우징(16)의 대향된 측부들은 장착 플랜지(19a)들을 구비하도록 형성되는데, 이 장착 플랜지(19a)들은 회전자 조립체(20)의 중앙 샤프트(21)를 회전가능하게 지지하는 개별의 베어링들(microls)을 지지하는 베어링 캡(bearing cap; 19)들의 결합을 가능하게 한다.

[0029]

도 2 내지 도 7 에 잘 도시된 회전자 조립체는, 아래에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이 중앙 샤프트(21)에 장착된 회전자(22)를 포함한다. 본 발명에서는, 회전자(22)와 샤프트(21)를 종래의 용접 기술을 통하여 단일의 일체형 부재로서 형성하기보다는, 회전자(22)가 중앙 샤프트(21)의 삽입을 위하여 회전자를 관통하는 중앙 개구(23)를 구비하는 정밀 주조품으로서 형성된다. 샤프트(21)는, 압력 하에서의 변형을 최소화하기 위하여 고장력 스틸(high tension steel)로서 형성되는 것이 바람직하다. 회전자(22)는 중앙 샤프트로 가압되어 장착되고 적절한 키이(key)(미도시)에 의하여 그에 회전가능하게 고정되어서, 회전자 조립체(20)가 단일의 유니트로서 회전한다.

[0030]

회전자(22)는 중앙 허브(24)를 구비하도록 주조되는바, 중앙 허브(24)는 날개(25)들이 반경방향으로 연장되는 기초가 되는 샤프트(21)의 통과를 위한 중앙 개구(23)를 한정한다. 날개(25)들은 균일한 길이를 가지며, 도 7 에 도시된 바와 같이 반경방향으로 연장되는 날개(25)에 대해 확장된 끝부분(26)을 갖는다. 회전자(22)는 정밀 주조품으로서 형성되기 때문에, 날개(25)들은 최소의 두께를 갖도록 유지될 수 있고, 다양한 갯수로 될 수 있으며, 또한 주머니부(27)들 내에서의 가압된 공기의 압력 하에서나 회전자(22)의 회전 중에 변형되지 않도록 충분히 견고하게 제작될 수 있다. 그러나, 끝부분(26)들은 주조 과정을 통하여 형성되는 날개(25)의 공칭 두께(nominal thickness)보다 더 폭넓은 외측 표면을 구비하도록 확장될 수 있다. 바람직하게는, 끝부분(26)들이 날개(25)의 대응하는 두께의 적어도 2배인 두께를 갖는다. 하우징(16)의 내부 표면에 대한 폭넓은 끝부분(26)의 가까운 인접성은, 날개 끝부분(26)이 날개(25)의 공칭 두께와 실질적으로 같은 폭을 갖는 경우에서보다 날개 끝부분(26)들 주위에서의 가압된 공기의 통행을 적어도 더 많이 제한한다. 회전자(22)의 결과적인 구조는, 더 두껍고 더 많은 갯수의 날개(25)들을 구비한 종래방식으로 제작된 회전자 조립체(20)에서야 얻어질 수 있는 공기 누설 저항성을 제공한다.

[0031]

반경방향으로 연장된 날개(25)들을 더 지지하기 위하여, 회전자 주조품에는 단부 판(end plate; 28)이 부착되는데, 그 단부 판은 회전자 주조품의 반대측 단부들에 개별적으로 용접되어서 날개에 부착되거나, 또는 정밀 주조품의 일부로서 제작될 수 있다. 단부 판(28)에서 날개(25)들의 개별의 대향된 단부들이 지지됨으로써 날개(25)들이 안정화되고 또한 회전자 조립체(20)의 견고성이 증대된다. 확장된 끝부분(26)은, 도 6 및 도 7 에 잘 도시된 바와 같이, 대응하는 날개(25)의 두께에 비하여 증가된 두께를 갖는 끝부분(26)이 날개(25)의 일 측부로부터만 돌출되도록 제작되는 것이 바람직하다. 그 결과, 날개 끝부분(26)의 반대 측부는 날개(25) 몸체가 선형적으로 연장된 것과 같다. 바람직하게는, 회전자 조립체(20)가 중앙 샤프트(21)에 의하여 형성되는 횡단 회전축 주위로 회전되는데, 그 회전은 날개 끝부분(26)의 직선형 측부가 날개의 회전에서 추종하고 끝부분(26)의 확장된 측부가 선두에 있게 되는 방식으로 이루어진다. 이것은 도 6 및 도 7 에서 회전자(22)의 회전 방향을 도시하는 방향 화살표(29)에 의하여 표시되어 있다. 재료의 공급 호퍼(12)와 유동 소통되는 하우징(16)의 개구의 가장자리에 날개 끝부분(26)이 접근할 때에, 확장된 날개 끝부분(26)의 경사진 선두 가장자리(26a)는 사각형 형상의 날개 끝부분에 비하여 충격을 덜 가하는바, 이것은 회전식 밸브(10)에 의하여 계량되는 입자성 재료에 대한 손상을 방지하는데에 도움이 된다.

[0032]

주머니부(27)가 상측 위치로 회전되어서 공급 호퍼(12)로부터 입자성 재료를 수용하는 때에, 회전자 조립체(20)의 회전은 공급 호퍼(12)로부터 수용된 입자성 재료를 운반한다. 그 후 주머니부(27)는 중앙 샤프트(21) 주위로 회전된 다음에, 주머니부(27)가 공압 도관(15)으로 개방되는데, 여기에서 입자성 재료가 중력에 의하여 도관(15) 안으로 낙하한다. 일단 주머니부(27)가 도관(15)으로 개방되면, 공압 도관(15) 내에 존재하는 높은 공기 압력이 비워진 주머니부(27)를 공기로 채운다. 공급 호퍼(15)로부터 입자성 재료를 추가적으로 공급받기 위하여 주머니부가 다시 상측 위치를 향하여 더 회전되면, 비워진 주머니부 내의 고압 공기의 양이 회전자의 내부 표면에 의해 갇힌다.

[0033]

해제 포트(30)는, 주머니부들이 하측 위치로부터 상측 위치로 회전하는 때에 주머니부(27)들과 소통될 수 있도록 하우징 내에 설치된다. 해제 포트(30)는 도관(미도시)에 결합되는 것이 바람직한데, 이 도관은 해제 포트(30)를 회전식 밸브(10) 위에서 공급 호퍼(12)에 연결시켜서, 주머니부(27) 내에 갇힌 공기 압력이 공급 호퍼(12) 내로 전달되도록 해제시킴으로써, 상측 위치에서 입자성 재료가 개방된 주머니부(27) 안으로 낙하하도록 강제한다. 해제 포트(30)가 없다면 주머니부(27) 내의 고압 공기가 상측 위치까지 계속하여 존재하여 공급 호퍼(12)를 향해 해제되는데, 이것은 입자성 재료가 주머니부로부터 멀리가도록 강제하여서 공압 도관(15) 내로 운반되어야 할 입자성 재료가 주머니부(27) 안으로 유동하는 것을 방해할 것이다. 본 발명의 원리들을 포함하는 회전식 밸브(10)에서는, 하우징(16)의 중간부에 있는 단순한 단일의 원형 포트인 종래의 해제 포트와는 달리, 해제 포트(30)가 주머니부(27)들의 실질적으로 전체 폭에 걸쳐서 연장되는 것이 바람직하다. 그 결과, 해제 포트(30)는 상측 위치를 향하여 회전하는 주머니부(27)들 내의 공기 압력을 보다 완전히 해제시키고, 따라

서 작동 효율과 용량이 증대된다.

[0034]

본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 본 출원을 읽음에 의하여, 본 발명의 특성을 설명하기 위하여 설명 및 도시된 구성요소들의 상세 사항, 재료, 단계, 및 구체적 구조를 본 발명의 원리의 범위 내에서 변형시킬 수 있다는 것이 이해될 것이다. 상기 설명은 본 발명의 바람직한 실시예의 예시하는 것이지만, 그 설명에 기초한 개념은 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 다른 실시예에 적용될 수 있다. 따라서, 하기의 청구범위는 예시된 특정의 형태뿐만 아니라 본 발명을 넓게 보호하도록 의도된 것이다.

### 부호의 설명

[0035]

10: 회전식 밸브

12: 공급 호퍼

15: 공압식 운반 시스템의 도관

16: 하우징

20: 내부 회전자 조립체

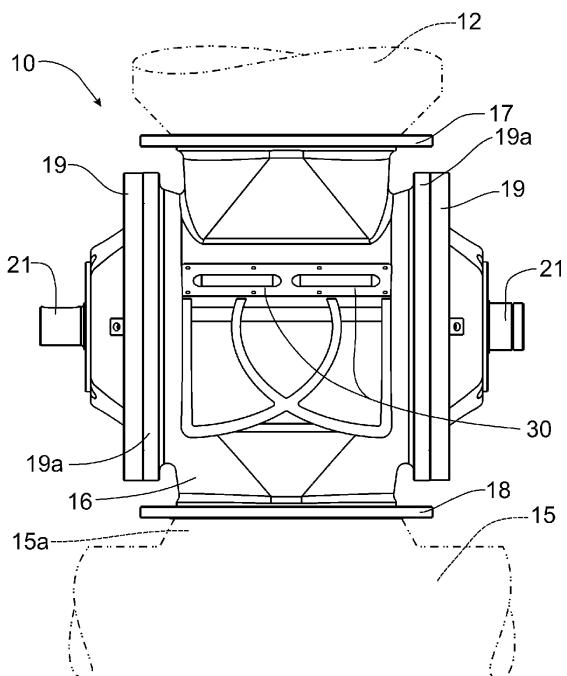
25: 날개

26: 끝부분

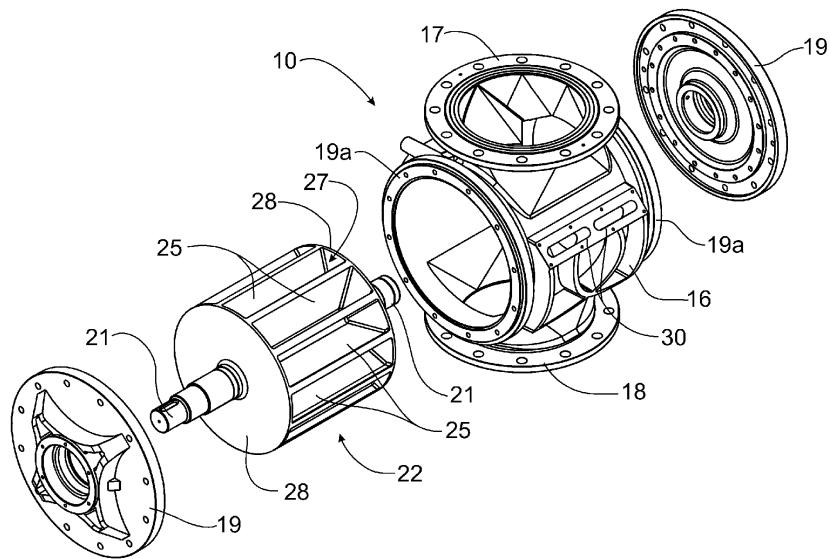
27: 챔버 또는 주머니부

### 도면

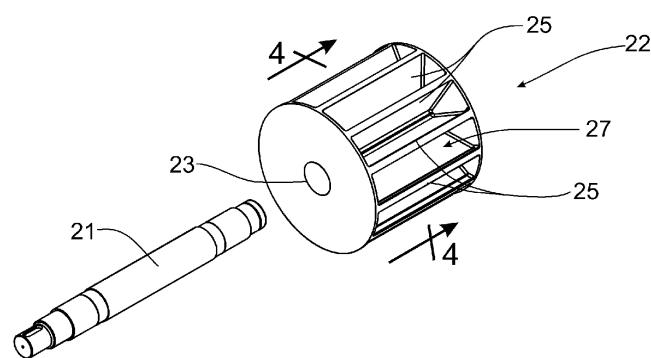
#### 도면1



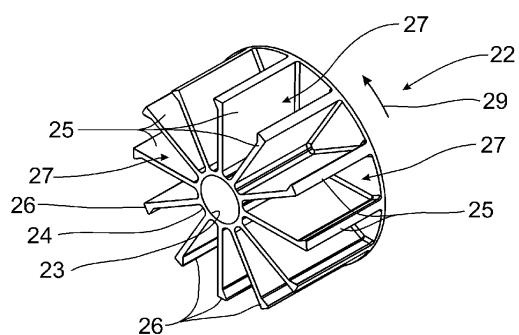
도면2



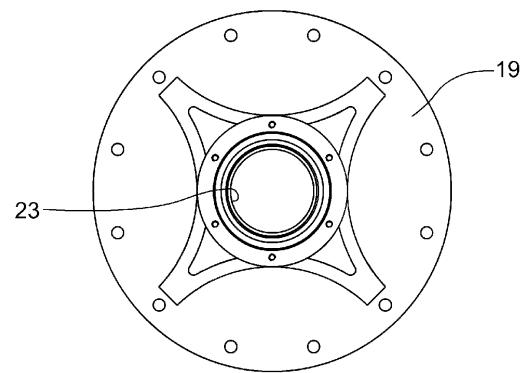
도면3



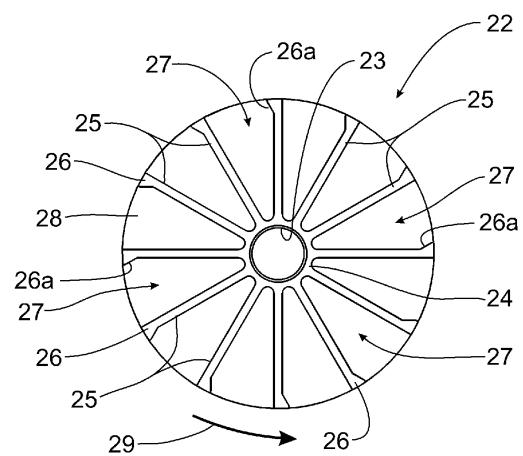
도면4



도면5



도면6



도면7

