

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4386537号  
(P4386537)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 6 5 G 53/46 (2006.01)</b>	B 6 5 G 53/46
<b>B 0 1 J 4/00 (2006.01)</b>	B 0 1 J 4/00 1 O 5 D
<b>B 6 5 G 65/48 (2006.01)</b>	B 6 5 G 65/48 E

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-101732 (P2000-101732)	(73) 特許権者	390015820
(22) 出願日	平成12年4月4日(2000.4.4)		大盛工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-278448 (P2001-278448A)		福岡県粕屋郡篠栗町大字乙犬字石ヶ坪10
(43) 公開日	平成13年10月10日(2001.10.10)		53番地の1
審査請求日	平成18年12月8日(2006.12.8)	(74) 代理人	100081824
			弁理士 戸島 省四郎
		(72) 発明者	金田 文治
			福岡県飯塚市相田174-27
		審査官	間中 耕治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気輸送用粉体定量供給機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粉粒体を一時貯えるケーシングの下部にケーシング内の粉体を外部の空気輸送管内へ転送する供給盤を回動自在に設け、同ケーシングの上方に粉粒体を貯えたホッパーを設け、同ホッパー内の粉体をケーシング内に補給して、供給盤を回転させて所定流量の粉体を空気輸送管内へ移動させて空気輸送するようにした空気輸送用粉体定量供給機に於いて、ホッパーの下方補給口をケーシング内に位置させ、同下方補給口に上下2枚の連通口付シール板間にシールロータを回動自在に封入した粉体補給装置を連設し、シール板の上下の連通口が上下重ならないように位相差を設けるとともに、粉体補給装置のシールロータによる粉体送り流量が供給盤による供給流量より大きくなるように設定し、下方シール板を粉体で閉塞させ且つケーシング内上方に空気空間を形成するようにしたことを特徴とする空気輸送用粉体定量供給機。

【請求項2】

ケーシング内の上方の空気空間と空気輸送管とを連通させた均圧管を設けた請求項1記載の空気輸送用粉体定量供給機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ホッパー内の粉体を高い精度で空気輸送管へ定量供給できる空気輸送用粉体定量供給機であって、輸送空気のリーク及び空気圧の影響を受けることが少なくできる技術

に関し、特に粉体嵩比重が低い粉体でも高精度の空気定量輸送できる技術である。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ホッパーから粉体の補給を受けた粉体を一時貯えるケーシング下部にその粉体を所定流量隣接した空気輸送管内へ転送する定量供給装置を設けた空気輸送用の粉体定量供給機が広く使用されている。定量供給装置としては、外周に羽根を複数放射状に設けて羽根間に粉体収容室を設けた供給盤を使用している。これを所定回転数で回転させ、ケーシング内で粉体を羽根間の粉体収容室に充填し、回送してケーシング外の空気輸送管内でこれを吐出させる構造のものが広く知られている。

従来、この種の定量供給装置では、空気輸送管の空気が回転供給盤とケーシングの外周壁及び内部のシール部材との間隙を介してリークし、ケーシング内に空気が流入し、更にホッパー内へリークし、ラットホール現象・フラッシング現象が生起し、粉体の移動が不安定化して、供給精度が低下し、最終的には供給不能状態となることも発生していた。

特に、粉体の粉体嵩比重が低くなって粉圧が弱くなると、空気圧の方の強くなってこの空気リークの影響が大きくなるものであった。

この問題を避けるため、供給装置のシール性を高めることがなされているが、回転供給盤が回転するため及び、温度膨張を考慮しなくてはならないことからシール性には限界があり、空気リークをまぬがれなかった。

又、空気輸送管を大きくし、ケーシングを大径にすることで空気圧の影響を小さくすることもできるが、これでは設備が大型化して設備費が嵩むという問題点があった。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、従来のこれらの問題点を解消し、空気輸送管の空気リークを小さく抑え、粉体嵩比重が低い粉体でも安定した高精度の供給ができる空気輸送用粉体定量供給機を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決した本発明の構成は、

1) 粉粒体を一時貯えるケーシングの下部にケーシング内の粉体を外部の空気輸送管内へ転送する供給盤を回転自在に設け、同ケーシングの上方に粉粒体を貯えたホッパーを設け、同ホッパー内の粉体をケーシング内に補給して、供給盤を回転させて所定流量の粉体を空気輸送管内へ移動させて空気輸送するようにした空気輸送用粉体定量供給機に於いて、

ホッパーの下方補給口をケーシング内に位置させ、同下方補給口に上下2枚の連通口付シール板間にシールロータを回転自在に封入した粉体補給装置を連設し、シール板の上下の連通口が上下重ならないように位相差を設けるとともに、粉体補給装置のシールロータによる粉体送り流量が供給盤による供給流量より大きくなるように設定し、下方シール板を粉体で閉塞させ且つケーシング内上方に空気空間を形成するようにしたことを特徴とする空気輸送用粉体定量供給機

2) ケーシング内の上方の空気空間と空気輸送管とを連通させた均圧管を設けた前記1)記載の空気輸送用粉体定量供給機にある。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

本発明のシールロータ及び供給盤の回転は通常モータで回転駆動され、シールロータの回転で回転される粉体流量が供給盤による供給量より少し多くなるようにモータのコントローラで設定する。

本発明の供給盤は一つのケーシングに対して1個所ばかりでなく複数設けることもできる。この場合動作している供給盤の供給量の総量に比べてシールロータの粉体流量が大きくなるように設定する。

シールロータの粉体流量とは、シールロータの羽根間の粉体収容室に粉体がホッパーから充填され、かつ全量が回転してそのままケーシング内に吐出されたとするときの粉体流量であって、充填された粉体量に回転速度を乗じた量である。本発明の供給盤の代表的な構造は、ケーシングの底面の外周付近の陥凹部に嵌入され、円盤の外周に羽根を有し、同羽根間を粉体収容室とし、ケーシング内の羽根上方のかなりの部分は充填口となる開口を除いて摺り板となる蓋板が設けられ、又ケーシング外部も空気輸送管の通路空間を除いて粉体収容室の上方を蓋板で閉鎖する構造のものである。

【 0 0 0 6 】

#### 【実施例】

以下、本発明実施例を図面に基づいて説明する。

図 1 は、実施例の縦断面図である。

図 2 は、実施例の平面からみた説明図である。

図 3 は、実施例の粉体補給装置の分解斜視図である。

図中、A は実施例の空気輸送用粉体定量供給機、1 はホッパー、1 a はホッパー 1 の下方補給口、2 はケーシング、2 a はケーシング底盤、2 b はケーシング側面、2 c はケーシング天蓋、2 d は粉体補給装置 3 をケーシング内で収容する収容室、2 e は同収容室を形成するケーシング天蓋 2 c の中央部に形成した支持筒部、2 f はケーシング 2 内上方の空気空間、2 g は供給盤 5 を嵌入したケーシング底盤 2 a の陥凹部、3 は粉体補給装置、3 a は上方シール板、3 a 1 は同上方シール板に設けた 3 個所の連通口、3 a 2 は取付孔、3 b は下方シール板、3 b 1 は同下方シール板に設けた 3 個所の連通口で、上方の連通口 3 a 1 の位置とは 60° の位相差がある。3 c はシールロータ、3 c 1 は同シールロータの外周の羽根、3 c 2 はシールロータの回転軸、3 c 3 は同回転軸の上方シール板 3 a 上方で軸着された撹拌羽根、4 は回転軸 3 c 2 の下方に軸着したケーシング内の粉体撹拌羽根、5 は供給盤、5 a は供給盤外周に設けた羽根、5 b は同羽根間に形成された粉体充填空間、5 c は供給盤 5 の回転軸、5 d はケーシング 2 内で大きく開口した摺切板、5 e は空気通路口、6 は空気輸送管、7 はケーシング 2 の空気空間 2 e と空気輸送管 6 とを連通する均圧管、8 は回転軸 3 c 2 を回転するモータ駆動部、9 は供給盤 5 の回転軸 5 c を回転するモータ、10 はモータ 8、9 の回転速度制御及び電源開閉するコントローラである。

この実施例では、ホッパー 1 内の粉体は下方補給口 1 a から粉体補給装置 3 へ送られる。下方補給口 1 a 内の粉体は撹拌羽根 3 c 3 で撹拌され、又撹き込まれるように上方シール板 3 a の 3 つの連通口 3 a 1 からシールロータ 3 c の羽根 3 c 1 間の粉体収容空間内に流下し、シールロータ 3 c の回転によって回転移送され、60° 程回転されると下方シール板 3 b の連通口 3 b 1 からケーシング 2 内に流下する。

ケーシング 2 内の粉体は、粉体撹拌羽根 4 によって撹拌されながら粉体を陥凹部 2 g 内にある供給盤 5 内の羽根 5 a 間の粉体充填空間 5 b へ流下する。供給盤 5 の上面には摺切板 5 d があるが、ケーシング 2 内の部分は切欠かれて開口状態となっていて、粉体は空になって戻ってきた粉体充填空間 5 b へ充填され、ケーシング 2 外へ回送されるときに、摺切板 5 d で摺切られて、粉体充填空間 5 b 内の粉体量が一定量となり、ケーシング外の空気通過口 5 e で空気輸送管 6 内の空気ですり出され、空気輸送される。コントローラ 10 によって供給盤 5 の回転を変えることで供給量が調整できるようになっている。

かかる実施例において、粉体補給装置 3 の粉体補給流量の方が、供給盤 5 の粉体供給量より大きくなるように、コントローラ 10 によってモータ 8、9 の回転数を制御されている。そのため、ケーシング 2 内の粉体はその流量の差だけ貯っていき、粉体レベルが上昇する。粉体レベルが粉体補給装置 3 の下方シール板 3 b より上方になると、下方シール板 3 b の連通口 3 b 1 は粉体で塞がれて粉体補給装置 3 のシールロータ 3 c が回転しても、その羽根 3 c 1 間に充填された粉体は連通口 3 b 1 を塞ぐケーシング 2 内の粉体によって落下できにくくなって粉体補給装置 3 からの補給が減少又は停止する。停止すると供給盤 5 からの供給量の方が増大するので粉体レベルが低下し、下方シール板 3 b 以下になると再び粉体補給装置 3 からの粉体供給が増える。このようにしてケーシング内の粉体レベルは

10

20

30

40

50

、下方シール板 3 b の高さよりやや高いレベルで平衡する。

これによって、ホッパー 1 内の粉圧は粉体補給装置 3 のシールロータ 3 c の羽根 3 c 1 と、上方・下方シール板 3 a , 3 b によって一応遮断され、ホッパー 1 内の高い粉圧はケーシング 2 内の粉体に直接作用せず、又ホッパー 1 内の粉体とケーシング 2 内の粉体が連続することで供給盤 5 のシール洩れから流入した空気が粉体補給装置 3 を介してホッパー 1 内へ移行するのを粉体シールで抑えている。

又、ケーシング 2 内の空気はケーシング 2 の上方の空気空間 2 f へ移行し、空気圧の過大な上昇を防いでいる。

粉体補給装置 3 では、シールロータ 3 c の羽根 3 c 1 及び上方シール板 3 a の連通口 3 a 1 と、下方シール板 3 b の連通口 3 b 1 との 60° の位相差によって空気の通過抵抗が高く、シール効果を高めている。

10

以上によって、空気輸送管 6 の空気のリークがホッパーまで及ばないので、フラッシング現象が生起せず、安定した定量供給が行える。

更に均圧管を設けるとケーシング 2 内の空気空間 2 f の空気圧と空気輸送管 6 の空気圧を同じにすることで、ケーシング内の空気圧の上昇によるラットホール現象・フラッシング現象を防止できる。

【0007】

【発明の効果】

以上の様に、本発明によれば供給盤を有するケーシング内部にホッパーの粉体をケーシング内に所定流量送り込む粉体補給装置を設け、同粉体補給装置の送る流量を供給盤による供給量より大きく設定することでケーシング内の粉体レベルを粉体補給装置の排出の連通口を粉体内に埋入させるようにしてホッパーへの空気のリークを粉体でもって確実に遮断し、リーク空気に起因するラットホールの現象・フラッシング現象の生起を少なくして安定した高精度限定供給を可能とする。

20

均圧管を設ければ、リークの空気が多い場合、その空気による影響を更に少なくできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例の縦断面図である。

【図 2】実施例の平面からみた説明図である。

【図 3】実施例の粉体補給装置の分解斜視図である。

【符号の説明】

30

A 空気輸送用粉体定量供給機

1 ホッパー

1 a 下方補給口

2 ケーシング

2 a ケーシング底盤

2 b ケーシング側面

2 c ケーシング天蓋

2 d 収容室

2 e 支持筒部

2 f 空気空間

40

2 g 陥凹部

3 粉体補給装置

3 a 上方シール板

3 a 1 連通口

3 b 下方シール板

3 b 1 連通口

3 c シールロータ

3 c 1 羽根

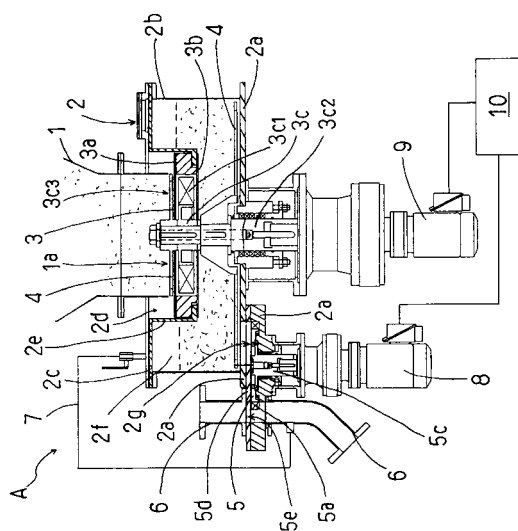
3 c 2 回転軸

3 c 3 攪拌羽根

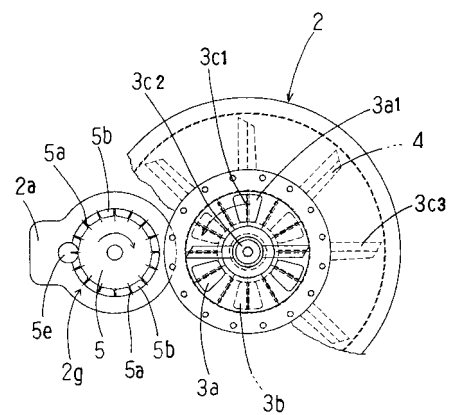
50

- 4 粉体掻込羽根
- 5 供給盤
- 5 a 羽根
- 5 b 粉体充填空間
- 5 c 回転軸
- 5 d 摺切板
- 5 e 空気通過口
- 6 空気輸送管
- 7 均圧管
- 8 , 9 モータ
- 10 コントローラ

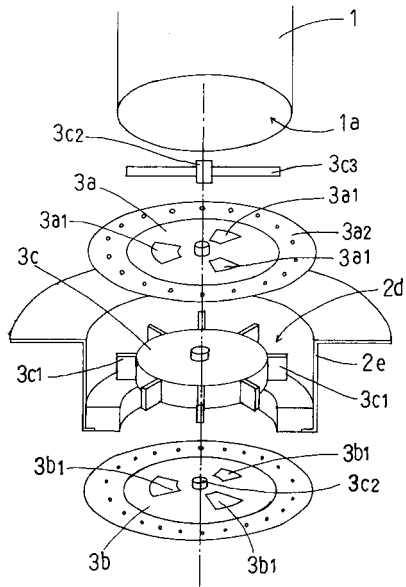
【図1】



【図2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 2 - 0 8 9 7 1 7 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 1 2 7 3 2 0 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 0 5 9 5 4 2 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 3 5 1 5 6 ( J P , A )  
実開昭 5 7 - 1 4 7 8 4 5 ( J P , U )  
実開昭 5 8 - 0 2 7 2 2 5 ( J P , U )  
実開昭 6 2 - 0 1 1 8 2 7 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B65G 53/00-53/28

B65G 53/32-53/66

B65G 65/30-65/48

B01J 4/00