(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3584092号
(P3584092)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B65G 53/46　B65G 53/46
B65G 65/48　B65G 65/48　F

請求項の数 5　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平7-230049
(22)出願日　平成7年9月7日(1995.9.7)
(65)公開番号　特開平9-77254
(43)公開日　平成9年3月25日(1997.3.25)
審査請求日　平成13年9月14日(2001.9.14)

(73)特許権者　000005887
三井化学株式会社
東京都港区東新橋一丁目５番２号
(74)代理人　100081994
弁理士　鈴木　俊一郎
(72)発明者　菊　池　　義　明
山口県玖珂郡和木町和木六丁目１番２号
三井石油化学工業株式会社内
(72)発明者　荒　瀬　　智　洋
山口県玖珂郡和木町和木六丁目１番２号
三井石油化学工業株式会社内
(72)発明者　松　田　　正太郎
山口県玖珂郡和木町和木六丁目１番２号
三井石油化学工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】粉体定量供給装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
粉体を一定量づつ供給するための粉体定量供給装置において、
軸回りに回転する作動軸と、
前記作動軸に一体的に設けられた回転体と、
前記回転体を収容し、かつ該回転体の外周面と摺接するとともに、その回転を可能とする内周面を備えた回転体収容部を有するケーシングと、
前記ケーシングの回転体上方位置に設けられ、かつ該ケーシングーの回転体収容部に下向きに開口する粉体フィード部と、前記ケーシングの回転体下方位置に設けられ、前記回転体収容部に上向きに開口する粉体落下部と、
前記回転体の外周面に形成され、その回転に伴い前記粉体フィード部および前記粉体落下部へ順に個別に開口する定量用凹部とを備え、
前記粉体落下部を経過後、前記粉体フィード部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する、洗浄ガス導入路および洗浄ガス排出路とを配設されていること
を特徴とする粉体定量供給装置。
【請求項２】
前記粉体落下部へ開口した状態の前記定量用凹部に連通するキャリアガス導入路を配設されていることを特徴とする請求項１記載の粉体定量供給装置。
【請求項３】
前記粉体落下部を経過後、前記粉体フィード部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に

連通する圧力調節路を配設されていることを特徴とする請求項１または２に記載の粉体定量供給装置。
【請求項４】
前記粉体フィード部を経過後、前記粉体落下部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する圧力調節路を配設されていることを特徴とする請求項１～３の何れかに記載の粉体定量供給装置。
【請求項５】
前記定量用凹部が、前記回転体の外周面に回転方向に沿って複数個が形成され、略半球状または略半楕円球状を有することを特徴とする請求項１～４の何れかに記載の粉体定量供給装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の技術分野】
本発明は、粉体を一定定量ずつ供給するための粉体定量供給装置に関する。
【０００２】
【発明の技術的背景】
粉体を一定量ずつ供給するための粉体定量供給装置は、様々な分野で使用されている。このような定量供給装置として、回転体に放射状に複数の羽根を設け、この羽根の間に粉体を供給して定量化するロータリーバルブが知られている。しかしながら、ロータリーバルブは、流動性が低い粉体や、粘着性を有する粉体を供給する場合、ロータリーバルブに設けた羽根の間にこれら粉体が付着し、定量性が低下するという問題があった。
【０００３】
また、化学物質を圧力容器内へ連続して送り込み、生成した化合物を連続して取り出す技術において、前記化学反応を促進させるための触媒（粉体）を圧力容器内定量ずつ供給することがある。このような場合、供給側となる外部と、被供給側となる圧力容器内部との間は大きく圧力が変化しているが、上述したようなロータリーバルブを供給側および被供給側の間に設けると、この圧力差のために発生する高圧部から低圧部へのガス流により、粉体の定量性が低下したり、圧力漏れが発生して圧力容器での反応条件を維持することが困難となるため、これをそのまま定量供給装置として適用することはできなかった。
【０００４】
従来では、このような粉体定量供給装置として、粉体を液体と混ぜてスラリー状としポンプによって送り込む装置、または粉体を乱流状態のガスに分散させてブロワーにより送り込む装置等が用いられていた。しかしながら、粉体は液体やガスに対して沈降しやすく、均一な混合度を保つことが困難であった。そのため、粉体を定量ずつ供給する定量性が低くなり、過剰量の粉体を供給してしまう場合があった。
【０００５】
これに対し、液体やガスに混合せず粉体自体を、機械的に定量性よく供給できる装置が提案されている（実公昭６３－４１３７２号公報参照）。この機械的な粉体定量供給装置を図１０に示す。図示されるように、この粉体定量供給装置では、回転体１０２がケーシング１０４に収納され、回転体１０２の周囲がこのケーシング１０４に対し密着状態で摺動する。回転体１０２の上方ではケーシング１０４に粉体フィード部１０６が設けられ、ホッパー１０８に連通する。回転体１０２の側方には、キャリアガスを導入するための導管１１０が設けられる。そして、回転体１０２には、該回転体１０２をその回転軸と直角に貫通する計量孔１１２が形成されている。この計量孔１１２は、回転体１０２の回転に伴い、縦になった状態で前記粉体フィード部１０６に一方端が開口し、他端が閉塞される。また、横になった状態で前記導管１１０を高圧部と連通させる。
【０００６】
このような従来の粉体定量供給装置では、ホッパー１０８に入れられた粉体は、回転体１０２が回転して計量孔１１２が縦になると、この計量孔１１２内に定量の粉体が入る。更に回転が９０度進むと、この計量孔１１２が横になり、導管１１０が高圧部に連通する。

この連通した状態で、キャリアガス源１１４から高圧のキャリアガスが送られ、粉体はキャリアガスにより送り出されて高圧側に供給される。

【０００７】

しかしながら、前記図１０の装置では、定量性は確保され得るものの、粉体を高圧のキャリアガスによって水平方向に供給しなければならず、多量のキャリアガスを使用する必要があり、供給装置の大型化を招くという問題があった。さらに、このような定量供給装置を、例えば気相重合装置への触媒の供給に適用した場合、触媒の定量によって、キャリアガスの量が間欠的に大きく増減し、被供給部、即ち重合反応器等の反応条件を均一に保つことが困難となり、安定した重合反応を行ない難いという問題があった。

【０００８】

【発明の目的】

本発明は、このような従来技術に伴う問題点を解決するためになされたものであり、低流動性または高付着性の粉体であっても、粉体供給用のキャリアガスを用いることなく、あるいは最低限のキャリアガス使用量で定量性よく供給でき、かつこれを介するガスの流通および圧力漏れを有効に防止でき、したがって、供給側および被供給側間に圧力差がある場合の粉体定量供給、例えば低圧部から高圧部への粉体定量供給にも好適に使用可能な粉体定量供給装置を提供することを目的とする。

【０００９】

【発明の概要】

本発明に係る粉体定量供給装置は、粉体を一定量づつ供給するための粉体定量供給装置において、軸回りに回転する作動軸と、前記作動軸に一体的に設けられた回転体と、前記回転体を収容し、かつ該回転体の外周面と摺接するとともに、その回転を可能とする内周面を備えた回転体収容部を有するケーシングと、前記ケーシングの回転体上方位置に設けられ、かつ該ケーシングの回転体収容部に下向きに開口する粉体フィード部と、前記ケーシングの回転体下方位置に設けられ、前記回転体収容部に上向きに開口する粉体落下部と、前記回転体の外周面に形成され、その回転に伴い前記粉体フィード部および前記粉体落下部へ順に個別に開口する定量用凹部とを備え、前記粉体落下部を経過後、前記フィード部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する、洗浄ガス導入路および洗浄ガス排出路とを配設されていることを特徴としている。

【００１０】

本発明に係る粉体定量供給装置は、前記ケーシングが、前記粉体落下部へ連通した状態の前記定量用凹部に連通するキャリアガス導入路を配設されていてもよい。

【００１２】

また、本発明に係る粉体定量供給装置は、前記粉体落下部を経過後、前記粉体フィード部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する圧力調節路および前記粉体フィード部を経過後、前記粉体落下部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する圧力調節路の少なくとも一方を配設されていてもよい。

【００１３】

また、本発明に係る粉体定量供給装置では、前記定量用凹部が、前記回転体の外周面に回転方向に沿って複数個が形成され、略半球状または略半楕円球状を有していてもよい。

【００１４】

このような構成の本発明に係る粉体定量供給装置によれば、作動軸が回転すると、回転体も一体的に回転し、回転体の外周面がケーシングの内周面に密着した状態で摺動する。そして、先ず回転体の外周面に形成された定量用凹部が、回転体収容部へ下向きに開口する上方の粉体フィード部に連通する。この連通により、粉体フィード部から粉体が定量用凹部へ入る。更に回転体が回転すると、定量用凹部は粉体フィード部との連通を終え、回転体収容部へ上向きに開口する下方の粉体落下部に連通し、定量用凹部に入っていた粉体は、粉体落下部へ落下する。そして、本発明に係る粉体定量供給装置によれば、回転体収容部内周面および回転体外面との摺接部が比較的広く設定でき、気密を保持し易いため、供給側と被供給側との間に設けても、これを介してのガスの流通および圧力漏れなどを有効

に防止できる。
【００１５】
また、本発明の粉体供給装置では、上記キャリアガス供給路を設けることにより、粉体落下部へ連通した状態の定量用凹部へ導入路されたキャリアガスにより、定量用凹部を洗浄して付着する粉体を吹き落とすことができ、粉体の落下はよりスムーズに行われる。
【００１６】
本発明に係る粉体定量供給装置では、前記洗浄ガス導入路および洗浄ガス排出路とを配設することにより、粉体落下部および粉体フィード部間に定量用凹部があるときに、該定量用凹部内に滞留した粉体落下部の雰囲気ガスが、洗浄ガス導入路から導入され洗浄ガス排出路から排出される洗浄ガスによって置換されるようにできる。
【００１７】
また、本発明に係る粉体定量供給装置は、前記粉体フィード部を経過後、前記粉体落下部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する圧力調節路あるいは前記粉体落下部を経過後、前記粉体フィード部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する圧力調節路を設けることにより、粉体フィード部と粉体落下部とが、その圧力差により、互いに影響し合うことをさらに厳密に防止することができる。
【００１８】
さらに、本発明で用いられる回転体に複数個の定量用凹部を形成することにより、回転体が一回回転するうちに、粉体が複数回供給されるようにすることができる。また、定量用凹部を略半球状または略半楕円球状とすることで、定量用凹部へ導入されたキャリアガスの噴出エネルギーを減少させることなく粉体をよりスムーズに落下させることができる。
【００１９】
【発明の具体的説明】
以下、この発明の一実施例を、図１乃至図３において説明する。
図２は、この実施例に係る粉体定量供給装置が設けられるオレフィン気相重合方法の装置回路全体を示すものである。まず、この装置回路の概略を説明する。
【００２０】
オレフィンの気相重合方法の工程は、化学反応が行われる圧力容器として気相重合器２内で行われる。即ち、気相重合器２内で、粉状固体触媒をガス状低沸点非重合性炭化水素、オレフィンおよび水素を含むガスによって流動状態に保持しつつ、固体状触媒にオレフィンを気相重合または共重合させ、生成したオレフィン重合体を連続的に抜き取りながら重合を実施する。
【００２１】
具体的に説明すると、例えばライン１を介して、オレフィンおよび水素等の原料ガスと、上記固体状触媒成分および有機金属化合物触媒成分、更に必要に応じて電子供　与体などからなる粉状固体触媒とを気相重合器２内の反応系流動層４に供給する。反応系流動層４は分散板３を通って連続的に供給されるガス（例えば低沸点非重合性炭化水素等）の流れによって流動状態に保持される。この反応系流動層４において生成した重合体をライン５から抜き取りつつ、重合を連続的に実施する。
【００２２】
このような回路装置の上記ライン１には、上記粉状固体触媒などの粉体を供給するために、この実施例に係る粉体定量供給装置１８が設けられている。
この粉体定量供給装置１８を図３および図１に拡大して示す。図示されるように、この粉体定量供給装置１８は、ケーシング２６と、ケーシング２６に収容される作動軸２１と、作動軸２１と一体的に連結された回転体２２とを備えている。このケーシング２６には、回転体２２を挟んで上下の位置に、粉状固体触媒を供給するためのホッパ２０と、ライン１を構成する供給配管１９が接続されている。
【００２３】
供給配管１９は、高圧容器である気相重合器２へ通じるものであり、高圧部となっている。そして、この実施例における供給配管１９は、水素、オレフィン等の原料ガスを気相重

合器２へ供給するためのものであり、常にこれらガスが流れている。他方、粉体が投入されるホッパー２０は大気圧に近い低圧部となっている。なお、粉状固体触媒は、N_2、Ａｒ等の不活性ガスを用いて反応器に移送してもよい。

【００２４】

作動軸２１の先端（図中左先端）には、円錐台状の回転体２２が一体的に設けられている。この作動軸２１と回転体２２は共にケーシング２３内に収納されている。また、回転体２２は先端に向かって径が小さくなっており、周囲にはケーシング２３の一部を構成するスリーブ２４が密着している。このスリーブ２４に対し回転体２２が気密に摺動可能となっている。スリーブ２４の材質は、特に限定されず、回転体を収容するためのスリーブに用いられる従来公知の材料、例えば金属であっても良い。しかしながら、クリアランスを小さくできるという利点から、テフロン、ポリエチレン、ルーロンなどのプラスチック製スリーブ２４を用いることが望ましい。

【００２５】

回転体２２の上方では、スリーブ２４にフィード孔２５が形成され、更にケーシング本体２６に形成された粉体フィード部２７に接続している。粉体フィード部２７は、ケーシング本体２６の上方に載置されるホッパー２０に接続している。

【００２６】

回転体２２の下方では、スリーブ２４に落下孔２９が形成されている。この落下孔２９には、更に下方にケーシング本体２６に設けられた粉体落下部３０が接続している。この粉体落下部３０は、更に下方に開口する供給配管１９に接続している。

【００２７】

作動軸２１は、図３中のケーシング本体２６の右側に設けられた軸受（不図示）によって支持され、グランドパッキン３１及びグランド押え３２で構成される軸封機構は、軸部からのガス漏洩を防止している。

【００２８】

回転体２２の先端側（図中左側）において、ケーシング本体２６はカバー３３により閉じられている。このカバー３３は図示しないボルトによりケーシング本体２６に固定されている。

【００２９】

回転体の側方（図１中左方）には、スリーブ内側に一方端が開口するキャリアガス導入路３４が形成されている。このキャリアガス導入路３４の他端には、キャリアガス源３５から開閉弁３６を経て、キャリアガス吹き込み管３７が接続されている。キャリアガス吹き込み管３７は、分岐管３７Ａを有し、この分岐管３７Ａはホッパー２０に接続されている。そして、キャリアガス導入部３４は、粉体落下部３０へ連通した状態の定量用凹部３８（後述する）へ連通する位置に形成される。

【００３０】

回転体２２の摺動面には、３個の定量用凹部３８が形成される。この定量用凹部３８は、図１に示すように回転体２２の軸に直角な面による断面において、略半楕円球状の一部を形成する曲面により形成されている。そして、この定量用凹部３８は、粉体落下部３０の開口とキャリアガス導入路３４の開口とを共に連通できる円周方向の長さを有する（図１参照）。

【００３１】

以下、この実施例の動作について説明する。ホッパー２０に投入された粉体は、粉体フィード部２７およびフィード孔２５を介して定量用凹部３８に入る。この定量用凹部３８の容積は所定の大きさであり、従って一定量の粉体が入ることになる。作動軸２１および回転体２２は常に同一方向（図１中の反時計回り方向）に回転している。

【００３２】

粉体で満たされた定量用凹部３８は、回転体２２の回転に伴い、やがて粉体フィード部２７との連通を止め、次に粉体落下部３０へ開口する。この開口により、定量用凹部３８の粉体は落下孔２９および粉体落下部３０を介して、供給配管１９へ落下する。この落下は

粉体に働く重力によって行われ得る。この際、低圧部である粉体フィード部２７と高圧部である粉体落下部３０との圧力差は、比較的広く設定されたスリーブ２４内周面と回転体２２外周面との摺接面が、良好な気密性を保持しているため、安定して維持される。また、粉体落下部３０に開口した定量用凹部３８内は既に高圧力となっているため、粉体落下部３０の圧力は上記の粉体の落下を妨げない。従って、粉体が静電気などにより定量用凹部３８の内部に滞留するようなことがなければ、特にキャリアガスなどを用いなくても、供給が行われ得る。

【００３３】

また、回転体２２が更に回転すると、定量用凹部３８は粉体落下部３０への連通を維持したまま、やがてキャリアガス導入部３４にも連通する。この状態で、キャリアガス源３５からキャリアガスが開閉弁３６を通って供給されると、キャリアガスの流体エネルギーにより定量孔３８内で滞留していた粉体は押し流され、前記落下がよりスムーズに行われる。

【００３４】

そして、すべての粉体が落下して空になった定量用凹部３８は、回転体２２が更に回転することで、再び粉体フィード部２７に開口する位置に戻る。

この実施例では、例えば、回転体２２が反時計回り方向に連続して回転することにより、一回転あたりに粉体が３回供給され、回転が連続して行われることにより、断続的な粉体の供給は続けられる。なお、回転体２２の回転の速度および方向を、一定とせずに、所望の供給間隔に応じて、回転体２２の回転速度、回転方向またはその両方が変化するようにすることも可能である。

【００３５】

以上のようにこの実施例によれば、定量用凹部３８に入った粉体は、自らに働く重力により、落下孔２９および粉体落下部３０を経て、供給配管１９が高圧であっても、そこに落下する。従って、従来例（図１０）に比べ、本質的にキャリアガスを用いなくても粉体の供給が可能となる。

【００３６】

また、粉体が静電気などで定量用凹部３８内に滞留しやすい場合には、キャリアガスが有効となるが、このキャリアガスは定量用凹部３８および粉体落下部３０の短い通路を通るだけの少量で済み、従来のような多量のキャリアガスを必要としない。

【００３７】

さらに、このキャリアガスは定量用凹部３９を通過する際に、定量用凹部３８の略半楕円球状の面に沿って流れるため、流動エネルギーを減少させられ難い。従って、より少量のキャリアガスで済むことになる。

【００３８】

また、キャリアガスの圧力は分岐管３７Ａによりホッパー２０内部にも加わっており、これによって、例えばケーシング２６の内周面と回転体２２の外周面の気密性が不完全である場合に、キヤリアガスがホッパー２０内部へ逆流して、ホッパー２０内の粉体を巻き上げることを防止できる。

【００３９】

以上、定量供給装置をオレフィン気相重合装置における粉状固体触媒供給装置に適用した実施例により、本発明を具体的に説明した。しかしながら、本発明は、この実施例に限定されず、その技術的範囲を逸脱しない程度において、様々に変更することが可能である。

【００４０】

即ち、本発明に係る粉体供給装置では、回転体の形状は特に限定されるものではなく、ようするに、回転体であればどのような形であっても構わない。したがって、例えば、本発明に係る粉体供給装置は、図４に示す第二実施例のように、円柱状の回転体２２を備えていても良い。また、図示しないが、回転体２２の形状は球状や楕円球状であっても良い。

【００４１】

さらに、以上の実施例においては定量用凹部３８は回転体２２の摺動面に、回転方向に沿

って３個が形成されるものであったが、本発明では、定量用凹部の個数、形成位置、形状等は、本願発明の機能を阻害しない限り特に限定されない。したがって、例えば、本発明に係る粉体供給装置では、図５に示す第三実施例に示すように定量用凹部３８の数を２個とすることも可能である。

【００４２】

また、この２個の定量用凹部３８の位置は、回転方向に（即ち円周方向に）偏ったもの（図５）であっても良いし、図６に示す第三実施例のように回転方向に等間隔とすることも可能である。

【００４３】

また、以上の実施例においては定量用凹部３８は回転方向に沿って複数個が形成されるものの軸方向には一列だけであった。しかし、図７に示す第五実施例のように、軸方向に複数列形成することも可能である。この場合には定量用凹部３８に連通する粉体フィード部２７やフィード孔２５も複数が設けられる。また、落下孔２９も複数設けられる。これらの落下孔２９は、Ｙ字型を有する１つの粉体落下部３０にまとめられても良い（図７参照）が、図示しない他の実施例においては複数本の落下部３０を設け、これら落下部３０が互いに捩じれの関係で配置されて１本の供給配管１９に接続されるものとしても良い。

【００４４】

以上の実施例において定量用凹部３８の内部の曲面は略半楕円球状であったが、他の実施例においては略半球状とすることも可能である。あるいは他の曲面であって、キャリアガスのエネルギーの減少を抑止させるものであれば良い。

【００４５】

以上の実施例においては定量用凹部３８は３個または２個設けられるものであったが、図示しない他の実施例においては１個または４個以上であっても構わない。

【００４６】

また、本発明の粉体供給装置にあっては、粉体フィード部および粉体落下部間においての圧力漏れおよびガス流通等を更に厳密に防止するために、図８または図９のような態様が可能である。

【００４７】

即ち、図８に示される実施例では、回転体２２のスリーブ２４との摺接面には、回転体２２の回転軸を対称点とした２つの定量凹部３８が形成されており、一方の定量凹部３８が粉体フィード部２７に開口した際に、他方の定量凹部３８が落下部３０に開口するようになっている。

【００４８】

この回転体２２の一側方（図１中左方）には、スリーブ内側に一方端が開口する加圧側圧力調整路４１が形成されている。この圧力調整路４１の他端には、不図示の加圧器が接続されており、常に落下部３０と同様のガス圧となるようになっている。また、回転体２２の他側方（図１中右方）には、スリーブ内側に一方端が開口する減圧側圧力調整路４２が形成されている。この圧力調整路４２の他端には、不図示のガス吸引器が接続されており、常に粉体フィード部２７と同様のガス圧となるようになっている。そして、これら圧力調整路４１、４２は、回転体２２が反時計回りに回転した場合に、粉体フィード部２７または落下部３０を経過した後の定量用凹部３８に連通する位置に形成される。

【００４９】

このような構成の粉体定量供給装置では、回転体２２の回転によって粉体フィード部２７を経過した後の定量用凹部３８に、加圧側圧力調整路４１が開口し、この定量用凹部３８内を加圧して落下部３０と同圧とするため、落下部３０の高圧は安定して維持される。また、粉体落下部３０を経過した後の定量用凹部３８には、減圧側圧力調整路４１が開口し、この定量用凹部３８内を、高圧ガスを外部に逃がすことによって減圧するため、粉体落下部３８の高圧が粉体フィード部２７に影響を与えない他、落下部３０の雰囲気ガスが粉体フィード部２７に流入するのを低減することができる。なお、減圧側圧力調整路４２および吸引器を介して外部に放出する高圧ガスに何らかの処理を施す必要がある場合には、

吸引器に所定機能の吸引ガス処理装置を接続すればよい。

【００５０】

図９に示される実施例では、回転体２２のスリーブ２４との摺接面には、回転方向に（即ち円周方向に）偏った位置にある２つの定量凹部３８が形成されている。

【００５１】

この回転体２２の一側方（図１中左方）には、第一実施例と同様のキャリアガス導入路３４が形成されており、かつ回転体２２の他側方（図１中右方）には、スリーブ内側に各々一方端が開口する洗浄ガス導入路４３および洗浄ガス排出路４４が形成されている。この洗浄ガス導入路４３の他端には、不図示の洗浄ガス源がバルブ等を介して接続されている。また、洗浄ガス排出路４４の他端には、不図示のガス吸引器が接続されている。そして、これら洗浄ガス導入路４３および排出路４４は、回転体２２が反時計回りに回転した場合に、落下部３０を経過した後の定量用凹部３８に同時に開口し、該定量用凹部３８を介して連通し得る位置に形成される。

【００５２】

このような構成の粉体定量供給装置では、回転体２２の回転によって粉体落下部３０を経過した後の定量用凹部３８には、先ず洗浄ガス導入路４３が開口し、次いで、さらに回転が進むと、洗浄ガス排出路４４も開口する。この際、洗浄ガス導入路４３から定量用凹部３８内に洗浄ガスを流入させ、洗浄ガス排出路４４から退出するようにすれば、定量用凹部３８に残存していた粉体落下部３０の雰囲気ガスを洗浄ガスによって置換することができる。また、洗浄ガス排出路４４は、回転体２２の回転がさらに回転して洗浄ガス導入路４３が閉塞された後もしばらく開口しており、上述の減圧側圧力調整路としても作用する。

【００５３】

なお、図４ないし図９において、図１または図３と同一の部分に付いては同一の符号を付して、その説明を省略した。

以上、本発明を、オレフィン気相重合器への粒状固体触媒の定量供給装置に適用した場合を例として説明してきたが、本発明は、その好適な定量性および／または気密保持機能にもとづいて、様々な分野に適用可能であり、供給側および被供給側に圧力差がある場合に限らず、例えば、圧力差がない場合にも、あるいは供給側および被供給側間でのガス流通を防止する必要がある場合等にも好適に利用できることはいうまでもない。

【００５４】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る粉体定量供給装置によれば、回転体の定量用凹部に入った粉体が、回転体の回転に伴い重力による落下によって粉体落下部に供給され、かつ粉体落下部が高圧であった場合でも、その粉体の落下は妨げられないため、キャリアガスを用いなくても供給が可能となる他、回転体収容部内周面および回転体外面との摺接部が比較的広く設定でき、気密を保持し易いため、供給側と被供給側との間に設けても、これを介してのガスの流通および圧力漏れなどを有効に防止することが可能である。

【００５５】

本発明の粉体供給装置では、上記キャリアガス供給路を設けることにより、粉体落下部へ連通した状態の定量用凹部へキャリアガスが導入路からキャリアガスが導入され、定量用凹部を洗浄して付着する粉体を吹き落とすため、粉体の落下はよりスムーズに行われる。このような粉体供給装置は、特に低流動性または高付着性を有する粉体、供給側、被供給側において、雰囲気ガスとの反応、吸湿などにより付着性が増加する粉体、あるいは、例えば触媒等のようにフィード量のばらつきが生産性および製品の品質に重大な影響を及ぼす場合などに好適である。

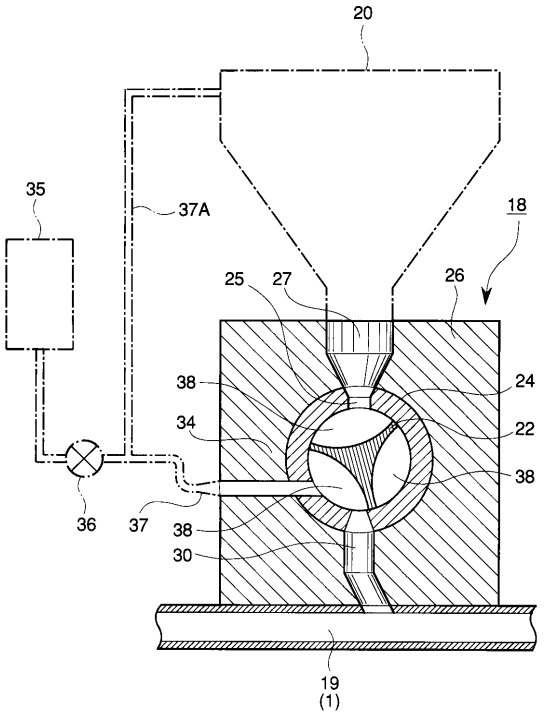
【００５６】

本発明に係る粉体定量供給装置では、前記洗浄ガス導入路および洗浄ガス排出路とを配設することにより、粉体落下部および粉体フィード部間に定量用凹部あるときに、該定量用凹部内に滞留した粉体落下部の雰囲気ガスが、洗浄ガス導入路から導入され洗浄ガス排出

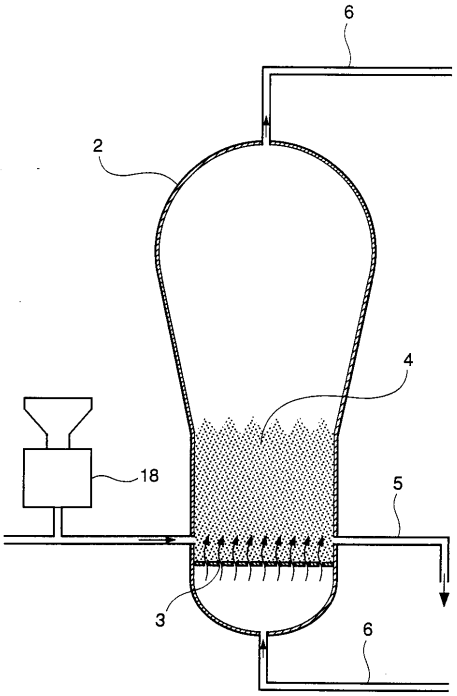
路から排出される洗浄ガスによって置換されるようにできる。
【００５７】
また、本発明に係る粉体定量供給装置は、前記粉体フィード部を経過後、前記粉体落下部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する圧力調節路あるいは前記粉体落下部を経過後、前記粉体フィード部に開口する以前の状態の前記定量用凹部に連通する圧力調節路を設けることにより、粉体フィード部と粉体落下部とが、その圧力差により、互いに影響し合うことをさらに厳密に防止することができる。
【００５８】
さらに、本発明で用いられる回転体に複数個の定量用凹部を形成することにより、回転体が一回回転するうちに、粉体が複数回供給されるようにすることができる。また、定量用凹部を略半球状または略半楕円球状とすることで、定量用凹部へ導入されたキャリアガスの噴出エネルギーを減少させることなく粉体をよりスムーズに落下させることができる。
【００５９】
このような、本発明によれば、供給装置を小型化できる他、例えば気相重合装置への触媒の供給に適用した場合、触媒の定量にキャリアガスを必要としないか、あるいは必要であっても最低限でよいため、被供給部、即ち重合反応器等の反応条件を均一に保つことが容易で、安定した重合反応を行なうことが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の一実施例に係る粉体定量供給装置の横断面図である。
【図２】図１の粉体定量供給装置が備えられた回路装置全体の概略図である。
【図３】図１の縦断面図である。
【図４】第二実施例の要部を示す縦断面図である。
【図５】第三実施例の要部を示す横断面図である。
【図６】第四実施例の要部を示す横断面図である。
【図７】第五実施例を示す縦断面図である。
【図８】第六実施例の要部を示す横断面図である。
【図９】第七実施例を示す縦断面図である。
【図１０】従来例を示す横断面図である。
【符号の説明】

１　ライン	２　気相重合器
３　分散板	４　反応系流動相
５　ライン	６　ライン
７　熱交換器	８　ライン
９　ライン	１８　粉体定量供給装置
１９　供給配管	２０　ホッパー
２１　作動軸	２２　回転体
２３　ケーシング	２４　スリーブ
２５　フィード孔	２６　ケーシング本体
２７　粉体フィード部	２９　落下孔
３０　粉体落下部	３１　パッキン
３２　グランド押さえ	３３　カバー
３４　キャリアガス導入部	３５　キャリアガス源
３６　開閉弁	３７　キャリアガス吹込み管
３７Ａ　分岐管	３８　定量用凹部
４１　加圧側圧力調整路	４２　減圧側圧力調整路
４３　洗浄ガス導入路	４４　洗浄ガス排出路

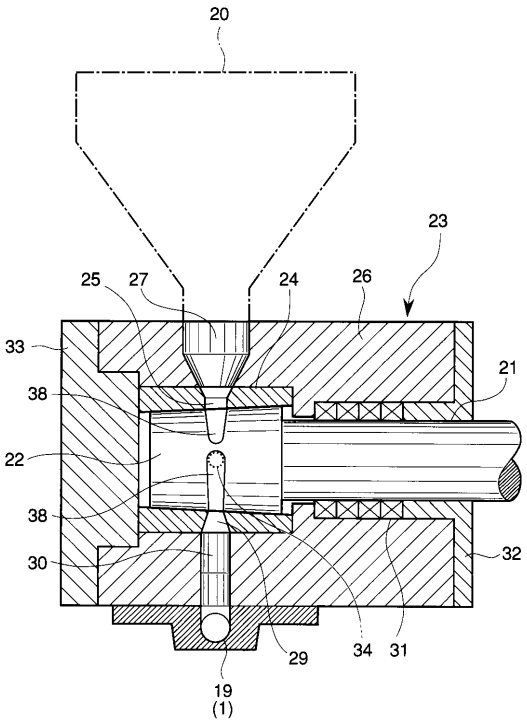
【図１】


20
35
37A
18
25
27
26
38
24
34
22
38
36
37
38
30
19
(1)

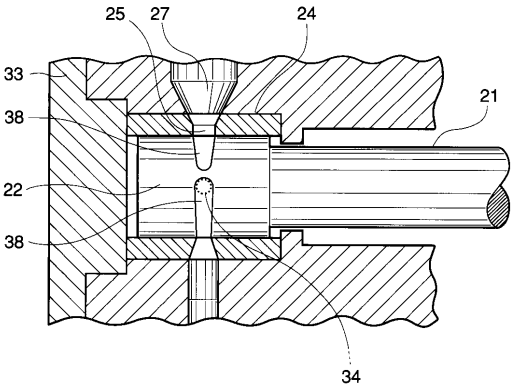
【図２】


6
2
4
18
5
3
6

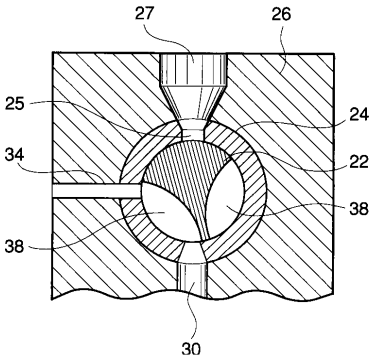
【図３】


20
23
25
27
24
26
33
21
38
22
38
30
32
29
34
31
19
(1)

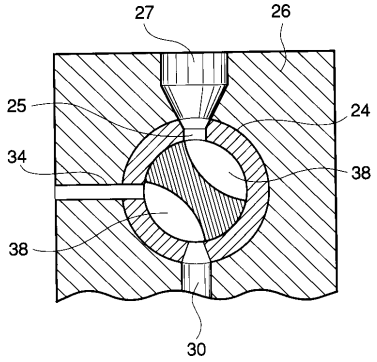
【図４】


25
27
24
33
21
38
22
38
34

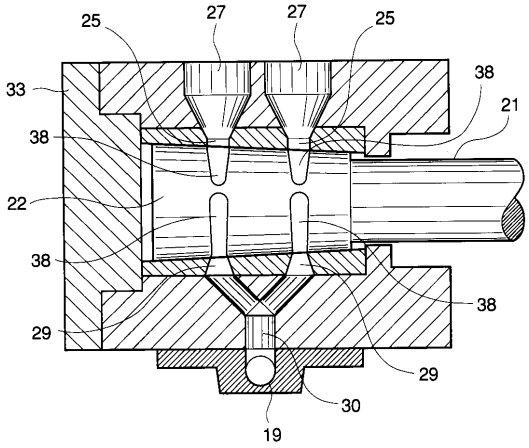
【図５】


27
26
25
24
34
22
38
38
30

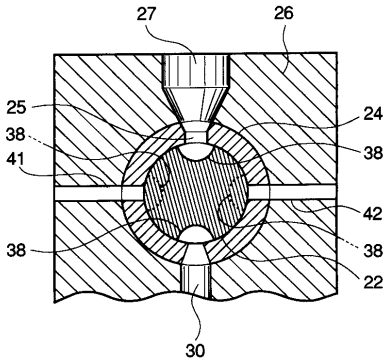
【図６】



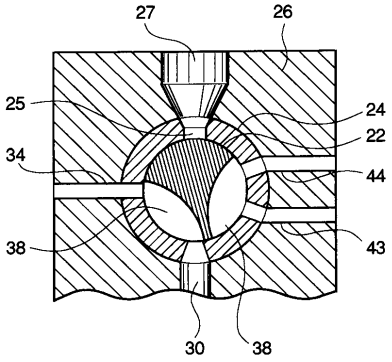
【図７】



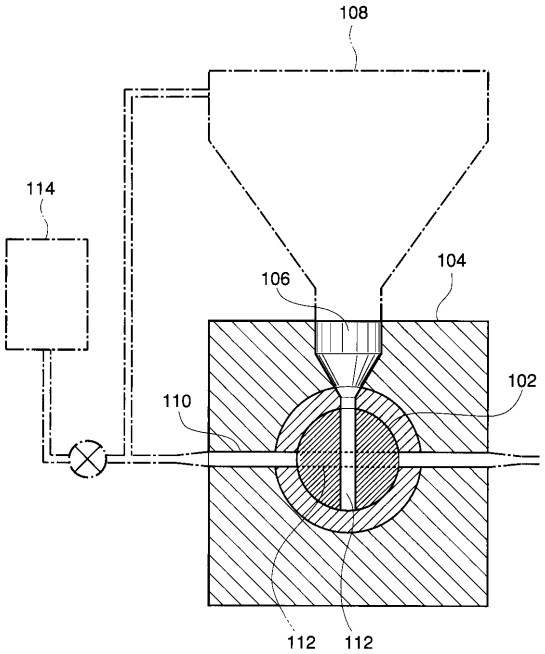
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(72)発明者　山　本　　良　一
山口県玖珂郡和木町和木六丁目１番２号　三井石油化学工業株式会社内

審査官　千壽　哲郎

(56)参考文献　特開平０６－２２１４４９（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－０３８２２８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５３－１２１１８９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１１４２３０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B65G 53/46
B65G 65/48