

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7253959号
(P7253959)

(45)発行日 令和5年4月7日(2023.4.7)

(24)登録日 令和5年3月30日(2023.3.30)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 5 D	16/20 (2006.01)	G 0 5 D	16/20 Z
B 0 1 F	33/25 (2022.01)	B 0 1 F	33/25
B 0 1 F	35/71 (2022.01)	B 0 1 F	35/71
B 0 1 F	35/00 (2022.01)	B 0 1 F	35/00

請求項の数 9 (全9頁)

(21)出願番号	特願2019-73034(P2019-73034)	(73)特許権者	000171919 佐竹マルチミクス株式会社 埼玉県戸田市大字新曽 6 6 番地
(22)出願日	平成31年4月5日(2019.4.5)	(74)代理人	100102749 弁理士 澤木 紀一
(65)公開番号	特開2020-170469(P2020-170469 A)	(74)代理人	100081787 弁理士 小山 輝晃
(43)公開日	令和2年10月15日(2020.10.15)	(72)発明者	加藤 好一 埼玉県戸田市新曽 6 0 佐竹化学機械工 業株式会社 攪拌技術研究所内
審査請求日	令和3年10月15日(2021.10.15)	審査官	今井 貞雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シングルユースバッグ用圧力制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】
吸気管側ガスフィルターが介在したガス吸気管と排気管側ガスフィルターが介在したガス排気管とを有する可撓性の容器本体よりなるシングルユースバッグの、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に接続される圧力制御装置よりなり、
該圧力制御装置は、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に、一端開口部が接続される圧力制御用管と、
該圧力制御用管に設けた、該圧力制御用管内を流れるガスの流量を制御する流量制御装置と、
前記圧力制御用管の、前記流量制御装置よりも上流側の上流側圧力制御用管部に設けた、該上流側圧力制御用管部内の圧力を検知し、該圧力に応じて前記流量制御装置を制御する圧力センサー装置とよりなることを特徴とするシングルユースバッグ用圧力制御装置。

【請求項 2】
ガス吸気管とガス排気管とを有する可撓性の容器本体よりなるシングルユースバッグの、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に接続される圧力制御装置よりなり、
該圧力制御装置は、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に、一端開口部が接続される圧力制御用管と、
該圧力制御用管に設けた、該圧力制御用管内を流れるガスの流量を制御する流量制御装置と、
前記圧力制御用管の、前記流量制御装置よりも上流側の上流側圧力制御用管部に設けた、

該上流側圧力制御用管部内の圧力を検知し、該圧力に応じて前記流量制御装置を制御する圧力センサー装置とよりなり、

前記上流側圧力制御用管部と、前記圧力制御用管の、前記流量制御装置よりも下流側の下流側圧力制御用管部とを連結するバイパス管を更に有することを特徴とするシングルユースバッグ用圧力制御装置。

【請求項 3】

前記バイパス管に、該バイパス管内のガスの流量を制御するバイパス流量制御装置を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載のシングルユースバッグ用圧力制御装置。

【請求項 4】

前記バイパス流量制御装置は、前記圧力センサー装置により制御されることを特徴とする請求項 3 に記載のシングルユースバッグ用圧力制御装置。

10

【請求項 5】

前記容器本体に攪拌装置を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 に記載のシングルユースバッグ用圧力制御装置。

【請求項 6】

前記攪拌装置は、往復動攪拌装置であることを特徴とする請求項 5 に記載のシングルユースバッグ用圧力制御装置。

【請求項 7】

前記圧力センサー装置は、検知した圧力に応じて、前記攪拌装置を制御することを特徴とする請求項 5、または 6 に記載のシングルユースバッグ用圧力制御装置。

20

【請求項 8】

前記圧力センサー装置は、検知した圧力に応じて、前記ガス吸気管から前記容器本体に供給されるガスの供給量を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 に記載のシングルユースバッグ用圧力制御装置。

【請求項 9】

前記圧力センサー装置は、前記攪拌装置の駆動に応じて、前記流量制御装置を制御することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のシングルユースバッグ用圧力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、シングルユースバッグ用圧力制御装置、特に、内容物を攪拌する攪拌装置を有する可撓性のあるシングルユースバッグのガス排気管の端部の排気口に着脱自在に接続される圧力制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、医薬分野等で使用される液体の攪拌や、動植物の細胞・組織の一部または個体や微生物や菌体等の培養物などを培養し攪拌するバイオリアクターにおいては、攪拌後の攪拌容器や培養容器などの容器内の洗浄が困難であることから、容器を再利用せず、一度きりの使用となるシングルユースバッグ（使い捨てバッグ）が用いられる。

【0003】

40

このようなシングルユースの容器（バッグ）は、経済性の観点から、可撓性のある合成樹脂製（プラスチック製、エラストマー製）の使い捨て（シングルユース）バッグなどの可撓性容器が用いられる。

【0004】

また、細胞等の培養攪拌等においては、バッグ内に挿入した回転式攪拌装置や上下往復動攪拌装置により、内容物を攪拌すると共に、エアーやCO₂やDOなどのガスを通気しながら攪拌していた。

【0005】

図3は従来のシングルユースバッグ1を示し、該シングルユースバッグ1は、可撓性を有し、そして、床等に乗置された、例えば、上端が開口した有底筒状容器からなるSUS

50

等の剛体フレーム 2 内に収納されて固定される。

【 0 0 0 6 】

該シングルユースバッグ 1 は、可撓性のある容器本体 3 と、該容器本体 3 に設けられた、内容物を攪拌する攪拌装置 4 と、前記容器本体 3 の上部に設けられたガス吸気管 5 及びガス排気管 6 と、前記吸気管 5 に介在させた吸気管側ガスフィルター 7 と、前記排気管 6 に介在させた排気管側ガスフィルター 8 とよりなる。

【 0 0 0 7 】

なお、18 は、前記容器本体 3 と前記排気管側フィルター 8 間の前記排気管 6 に介在させた、例えば、トラップ瓶（トラップ容器）などの水分除去部を示し、該水分除去部 18 により、前記容器本体 3 からのウェットガスから水分を取り除き、ドライガスとして前記フィルターを通過させるようにする。なお、前記水分除去部の代わりに、他の機構を設けても良く、または、水分除去部を前記シングルユースバッグ 1 から省略してもよい。

【 0 0 0 8 】

なお、前記攪拌装置 4 には、例えば、回転式攪拌装置や、上下動などの往復動攪拌装置などがある。

【 0 0 0 9 】

そして、前記吸気管 5 の端部 5 a の開口部は、例えば、ガス供給装置（図示せず）に接続されて、該ガス供給装置から生成されたガスが、前記吸気管 5 を通じて、前記容器本体 3 内に供給され、また、前記容器本体 3 内のガスは、前記排気管 6 の端部 6 a の排気口から外部に排出され、又は、前記排気口に接続された排気処理装置（図示せず）に排出されるようになる。

【 0 0 1 0 】

また、前記容器本体 3 内は、コンタミネーションを低減するために、可撓性の容器本体 3 内を陽圧に保つ必要があるが、特に、上下動攪拌など往復動攪拌の場合、図 3 に示すように、前記容器本体 3 内の圧力変動が高く、前記容器本体 3 内の圧力を制御しないと、前記容器本体 3 内が負圧になる可能性があった。

【 0 0 1 1 】

また、前記可撓性のある容器本体 3 は、耐圧面で脆弱であり、図 4 に示すように、簡単に破裂したり、弱い部分からエアリークしたりするリスクが高く、容器本体 3 内の圧力制御が必要であった。

【 0 0 1 2 】

そのため、従来においては、図 5 に示すように、例えば、吸気管 5 に、該管 5 内の圧力を検知するための圧力センサー 9 a を固定した圧力センサー装置 9 を有するシングルユースバッグ 1 を用い、該圧力センサー 9 a からの圧力情報に基づき、前記圧力センサー装置 9 により、例えば、前記ガス供給装置から前記容器本体 3 内へのガスの供給量を調整して、前記容器本体 3 内の圧力管理をおこなっていた。なお、前記排気管 6 に弁（図示せず）を有する場合には、該弁を前記圧力センサー装置等により自動で、又は手動により、排気量を調整することにより、前記容器本体 3 内の圧力管理をするような場合もある。

【 0 0 1 3 】

例えば、攪拌装置を有するシングルユースバッグとしては、例えば、特許文献 1 がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 4 】

【 文献 】 特開 2 0 1 5 - 1 9 6 1 4 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 5 】

しかしながら、前記圧力センサー装置 9 は、シングルユースバッグ 1 に付属することから、シングルユースバッグ 1 を交換するたびに前記圧力センサー装置 9 も交換されるためランニングコストが嵩むという問題点があった。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

また、負圧になる特性を生かした往復動攪拌装置においては、特に、容器本体 3 内の圧力変動が高く、前記従来の圧力センサー装置を有するシングルユースバッグでは、該往復動攪拌装置の制御が難しかった。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、ランニングコストを低くすると共に、往復動攪拌装置においても、容器内の圧力や、前記往復動攪拌装置を制御しやすくなる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

本発明のシングルユースバッグ用圧力制御装置は、吸気管側ガスフィルターが介在したガス吸気管と排気管側ガスフィルターが介在したガス排気管とを有する可撓性の容器本体よりなるシングルユースバッグの、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に接続される圧力制御装置よりなり、該圧力制御装置は、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に、一端開口部が接続される圧力制御用管と、該圧力制御用管に設けた、該圧力制御用管内を流れるガスの流量を制御する流量制御装置と、前記圧力制御用管の、前記流量制御装置よりも上流側の上流側圧力制御用管部に設けた、該上流側圧力制御用管部内の圧力を検知し、該圧力に応じて前記流量制御装置を制御する圧力センサー装置とよりなることを特徴とする。

10

【 0 0 1 9 】

また、本発明のシングルユースバッグ用圧力制御装置は、ガス吸気管とガス排気管とを有する可撓性の容器本体よりなるシングルユースバッグの、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に接続される圧力制御装置よりなり、該圧力制御装置は、前記ガス排気管の排気口に着脱自在に、一端開口部が接続される圧力制御用管と、該圧力制御用管に設けた、該圧力制御用管内を流れるガスの流量を制御する流量制御装置と、前記圧力制御用管の、前記流量制御装置よりも上流側の上流側圧力制御用管部に設けた、該上流側圧力制御用管部内の圧力を検知し、該圧力に応じて前記流量制御装置を制御する圧力センサー装置とよりなり、前記上流側圧力制御用管部と、前記圧力制御用管の、前記流量制御装置よりも下流側の下流側圧力制御用管部とを連結するバイパス管を更に有することを特徴とする。

20

【 0 0 2 0 】

また、前記バイパス管に、該バイパス管内のガスの流量を制御するバイパス流量制御装置を設けたことを特徴とする。

30

【 0 0 2 1 】

また、前記バイパス流量制御装置は、前記圧力センサー装置により制御されることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、前記容器本体内に攪拌装置を有することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、前記攪拌装置は、往復動攪拌装置であることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、前記圧力センサー装置は、検知した圧力に応じて、前記攪拌装置を制御することを特徴とする。

40

【 0 0 2 5 】

また、前記圧力センサー装置は、検知した圧力に応じて、前記ガス吸気管から前記容器本体内に供給されるガスの供給量を制御することを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、前記圧力センサー装置は、前記攪拌装置の駆動に応じて、前記流量制御装置を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 7 】

本発明によれば、圧力制御装置がリユース可能であるため、低コストでバッグ内の圧力調整を行うことができるようになる。

50

【 0 0 2 8 】

また、圧力制御用管に、流量制御用装置を迂回したバイパス管を設けたので、容器本体 3 内の圧力調整が難しい往復動攪拌装置であっても、制御しやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】本発明のシングルユースバッグ用圧力制御装置の全体構成の説明図である。

【図 2】本発明のシングルユースバッグ用圧力制御装置の概略説明図である。

【図 3】シングルユースバッグの説明図である。

【図 4】シングルユースバッグの説明図である。

【図 5】従来の圧力センサーを設けたシングルユースバッグの説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 0 】

本発明を実施するための形態の実施例を以下に示す。

【 0 0 3 1 】

なお、従来の説明における符号と同じ部分には同じ符号を付け、説明を省略する。

【実施例 1】

【 0 0 3 2 】

本発明においては、従来の吸気管 5 に圧力センサーが固定された圧力センサー装置を有するシングルユースバッグ 1 を用いる代わりに、図 1 及び図 2 に示すように、圧力センサーを有しないシングルユースバッグ 1 を用い、該シングルユースバッグ 1 の排気管 6 の端部 6 a の排気口に、着脱自在に接続できる圧力制御装置 10 を設け、該圧力制御装置 10 により、容器本体 3 内の圧力を検知し、前記容器本体 3 内の圧力を制御するようにする。

20

【 0 0 3 3 】

なお、前記シングルユースバッグ 1 は、従来同様、例えば、可撓性のある容器本体 3 と、該容器本体 3 に設けられた、内容物を攪拌する攪拌装置 4 と、前記容器本体 3 の上部等に設けられた吸気管 5 及び排気管 6 と、前記吸気管 5 に介在させた吸気管側ガスフィルター 7 と、前記排気管 6 に介在させた排気管側ガスフィルター 8 とよりなる。

【 0 0 3 4 】

また、前記攪拌装置 4 は、例えば、回転式攪拌装置や往復動攪拌装置などがあり、該往復動攪拌装置としては、例えば、上下往復動など、駆動軸の軸方向に沿って往復動する往復動攪拌装置がある。

30

【 0 0 3 5 】

また、前記往復動攪拌装置は、例えば、前記容器本体 3 内に垂設した駆動軸 4 a と、該駆動軸の下端に交叉して設けた円盤板状や、楕円盤板状等の攪拌板 4 b とよりなる。

【 0 0 3 6 】

前記圧力制御装置 10 は、図 1 及び図 2 に示すように、前記シングルユースバッグ 1 の排気管 6 の排気管側フィルター 8 よりも後方となる端部 6 a の排気口に着脱自在に、その一端開口部 11 が接続され、他端 12 に、前記一端開口部 11 から流入されたガスが排気される排気口を有する圧力制御用管 13 と、該圧力制御用管 13 の中間部分に介在させた、該管 13 内を流れるガスの流量を調整（制御）する電磁弁などの流量制御用弁（流量制御装置）14 と、前記圧力制御用管 13 の、前記流量制御用弁 14 よりも上流側の上流側圧力制御管部 13 a に設けた、該上流側圧力制御用管部 13 a 内の圧力を検知する圧力センサー装置 15 とよりなる。

40

【 0 0 3 7 】

そして、前記圧力センサー装置 15 は、該圧力センサー装置 15 から得られた圧力情報に基づき、前記流量制御用弁 14 を制御し、前記容器本体 3 内の圧力を所望の圧力になるようにする。

【 0 0 3 8 】

また、前記流量制御用弁 14 のみの単純制御では、前記容器本体 3 内の圧力制御においては、ハンチングが著しいことから、このハンチングを防ぐために、図 1 及び図 2 に示す

50

ように、前記圧力制御用管 13 の、前記流量制御用弁 14 よりも下流側の下流側圧力制御用管部 13 b と前記上流側圧力制御用管部 13 a とを連結するバイパス管 16 を設けると共に、該バイパス管 16 に、該バイパス管 16 内のガスの流量を調整（制御）するバイパス弁（バイパス流量制御装置）17 を介在させる。

【0039】

そして、前記圧力制御用管 13 の一端開口から流入したガスの一部又は全部の少量が前記バイパス管 16 に導入されて、前記流量制御用弁 14 を迂回して、前記他端 12 の排気口から排出されるようにして、前記圧力制御用管 13 内を流れるガスの量を微調整できるようにし、マイルドな制御を行うようにする。

【0040】

なお、前記バイパス弁 17 の開閉（流量）の制御は、手動で行っても良く、また、前記圧力センサー装置 15 等により、自動で制御されるようにしてもよい。

【0041】

また、前記圧力センサー装置 15 は、前記検知した圧力に応じて、前記ガス供給装置のガス供給量を制御したり、前記攪拌装置 4 の回転や往復動の駆動を制御したりするようにしてもよい。

【0042】

また、前記圧力センサー装置 15 は、前記攪拌装置 4 の駆動に応じて、例えば、上下動に応じて、前記流量制御用弁 14 を制御するようにしてもよい。

【0043】

次に、本発明のシングルユースバッグ用圧力制御装置の作用と効果を説明する。

【0044】

まず、圧力センサーを有しないシングルユースバッグ 1 の排気管 6 の端部 6 a の排気口に、圧力制御装置 10 の圧力制御用管 13 の一端開口部 11 を接続する。

【0045】

そして、例えば、予め、前記バイパス弁 17 を少量のガスが通過する程度に開いて、前記一端開口部 11 から流入したガスの一部又は全部が、前記バイパス管 16 に流入し、少量のガスが前記バイパス管 16 を通過するようにし、前記圧力制御用管 13 の排気口から排気されるようにする。

【0046】

そして、例えば、上下往復動攪拌装置 4 により、容器本体 3 内の内容物を攪拌しながら、前記ガス供給装置により、前記容器本体 3 内に所望量のガスを供給し、そして、前記圧力センサー装置 15 により、前記管 13 a 内の圧力を検知し、該圧力情報に応じて、前記流量制御用弁 14 の開閉（流量）を制御し、前記容器本体 3 内の所望量のガスが、前記排気管 6 の排気口、前記上流側圧力制御用管 13 a、前記流量制御用弁 14、前記下流側圧力制御用管 13 b を通じて流れ、また、少量のガスが、前記バイパス管 16 を通じて、前記下流側圧力制御用管 13 b を通じて流れ、そして、該管 13 b の排出口から、外部に排出される、或いは、該排出口に接続された排気処理装置等内に排出されて、前記容器本体 3 内の圧力が所望の圧力になるように制御するようにする。

【0047】

なお、前記バイパス弁 17 は必要に応じて、手動または自動で、開閉度（流量）を制御するようにする。

【0048】

また、前記圧力センサー装置 15 は、前記検知した圧力に応じて、前記ガス供給装置のガス供給量を制御したり、前記攪拌装置 4 の回転駆動や往復動駆動を制御したりするようにして、前記容器本体 3 内の圧力を所望の圧力にするようにしてもよい。

【0049】

また、前記圧力センサー装置 15 は、前記攪拌装置 4 の駆動に応じて、例えば、上下動に応じて、前記流量制御用弁 14 を制御するようにして、前記容器本体 3 内の圧力を所望の圧力にするようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

本発明によれば、圧力制御装置は、リユース可能であるため、低コストでバッグ内の圧力調整を行うことができるようになる。

【 0 0 5 1 】

また、前記圧力制御用管 1 3 に、前記流量制御用弁 1 4 を迂回したバイパス管 1 6 を設けたため、前記容器本体 3 内の圧力調整が難しい往復動攪拌装置であっても、制御しやすくなる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 2 】

本発明は、シングルユースバッグが用いられる医療品関係、食品関係等において利用される。

10

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

- 1 シングルユースバッグ
- 2 剛体フレーム
- 3 容器本体
- 4 攪拌装置
- 5 吸気管
- 5 a 端部
- 6 排気管
- 6 a 端部
- 7 吸気管側ガスフィルター
- 8 排気管側ガスフィルター
- 9 圧力センサー装置
- 9 a 圧力センサー
- 1 0 圧力制御装置
- 1 1 一端開口部
- 1 2 他端
- 1 3 圧力制御用管
- 1 3 a 上流側圧力制御用管部
- 1 3 b 下流側圧力制御用管部
- 1 4 流量制御用弁
- 1 5 圧力センサー装置
- 1 6 バイパス管
- 1 7 バイパス弁
- 1 8 水分除去部

20

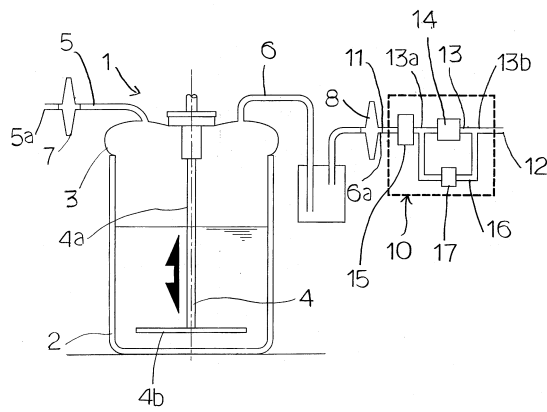
30

40

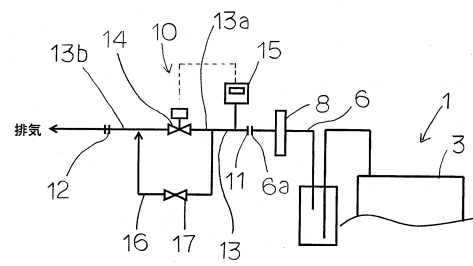
50

【図面】

【図 1】

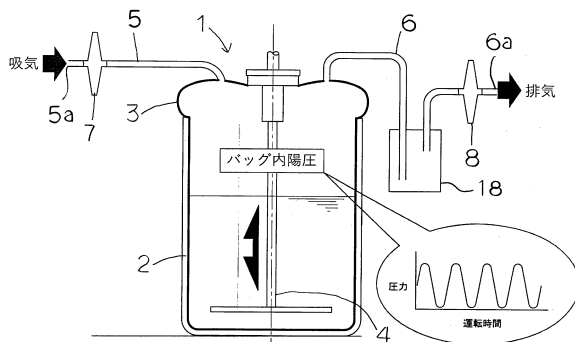


【図 2】

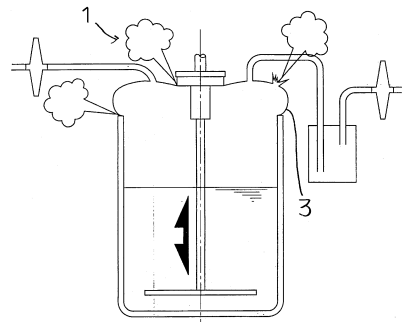


10

【図 3】

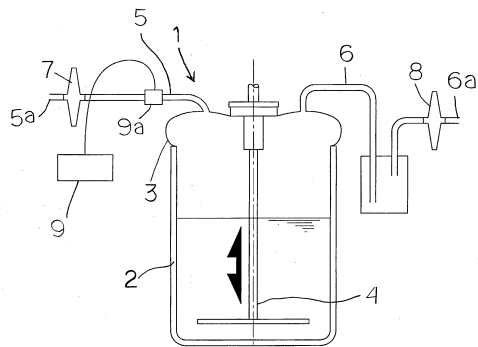


【図 4】



20

【図 5】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 7 0 3 6 4 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 9 6 1 4 3 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 5 D 1 6 / 0 0 - 1 6 / 2 0