

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3143725号
(P3143725)

(45)発行日 平成13年3月7日(2001.3.7)

(24)登録日 平成13年1月5日(2001.1.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I
G 2 1 F 9/28	5 2 5	G 2 1 F 9/28
		5 2 5 A
		5 2 5 G
	5 2 1	5 2 1 A
B 0 8 B 3/02		B

請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号	特願平5-86932	(73)特許権者	591146376 科学技術庁放射線医学総合研究所長 千葉県千葉市稲毛区穴川4丁目9番1号
(22)出願日	平成5年3月23日(1993.3.23)	(72)発明者	鈴木 和年 千葉県習志野市津田沼2-9-2-502
(65)公開番号	特開平6-273585	(72)発明者	根本 和義 千葉県千葉市稲毛区小仲台5-2-2-105
(43)公開日	平成6年9月30日(1994.9.30)	(72)発明者	田口 昇二 千葉県八千代市村上 村上団地2-12-1101
審査請求日	平成11年11月1日(1999.11.1)	(72)発明者	長岡 恒寛 千葉県山武郡大網白里町柳橋809-21
		(74)代理人	100084607 弁理士 佐藤 文男 (外2名)
		審査官	村田 尚英

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動洗浄乾燥装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 下方部に水抜口、乾燥用ガス排出口、上方部に洗浄液散布手段を有する円筒状の槽内に、回転軸を備え、その中心軸に沿って洗浄液及び乾燥用ガス通路用の中空部分を備えるとともに、その軸線面上にその中空部分に連通した多数の被洗浄物把持手段を備えてなる洗浄、乾燥装置を用い、バルブ操作により、予備洗浄、薬液洗浄、水洗、乾燥等の諸操作を連続的かつ自動的に行うようにしたことを特徴とするガラス器具類等の汚染器具の自動洗浄乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、放射薬剤等により汚染したガラス器具等の器具類の自動洗浄乾燥装置に関するものである。

2

【0002】

【従来技術】短半減期核種の生産、標識、分離精製、調剤化等の諸工程で用いられるガラス器具等の器具類は、薬剤の種類毎に洗浄と乾燥とを行わなければならない。近年、それら諸工程は、自動合成装置や自動調剤装置の開発が進み、比較的簡単に繰返し行うことができるようになったが、その結果必要な、それら工程で使用される装置に用いたガラス器具類等の汚染器具類の洗浄と乾燥とは、それらの自動化に伴い、増々その頻度が増加しているのが現状である。

10

【0003】また、それらの諸工程の装置で用いられる器具類は複雑な形状のものが多く、その大きさ、種類も多岐にわたるため、その洗浄、乾燥には時間を要するばかりでなく、その汚染物には核種等人体への有害物を含んでいるため、その作業時間は可及的に短くしなければ

ならない。しかし、従来、ガラス器具類等を洗浄し、乾燥する装置として種々のものがあるが、それらの要請を満たすものはなかった。

【0004】

【発明の目的】本発明の目的は、それらの要請を満たすに足るガラス器具類等の汚染器具類の自動洗浄乾燥装置を提供しようとするものである。

【0005】

【発明の構成】本発明は、下方部に水抜口、乾燥用ガス排出口、上方部に洗浄液散布手段を有する円筒状の槽内に、回転軸を備え、その中心軸に沿って洗浄液及び乾燥用ガス通路用の中空部分を備えるとともに、その軸線面上にその中空部分に連通した多数の被洗浄物把持手段を備えてなる洗浄、乾燥装置を用い、バルブ操作により、予備洗浄、薬液洗浄、水洗、乾燥等の諸操作を連続的かつ自動的に行うようにしたことを特徴とするガラス器具類等の汚染器具の自動洗浄乾燥装置を提供するものである。

【0006】以下、本発明の実施例を、短半減期核種の生産、標識、分離精製、調剤化の工程で用いられるガラス器具等の器具類を洗浄、乾燥する場合について、図面に従って説明する。

【0007】図1は自動洗浄乾燥装置の全体を示す正面図、図2は、本自動洗浄乾燥装置の中に設置される回転軸とその周辺を示す図である。図4は、図2のA-A断面図で、被洗浄乾燥物を把持した状態を示し、また図5は自動洗浄乾燥装置の操作系統図を示す。

【0008】図において、1は円筒状の洗浄乾燥槽の容器本体、2はシャワ-すなわち洗浄液散布手段、3は容器1内に貫通して設けた回転軸、4は洗浄液及び乾燥用ガスの排出口、5は円筒状容器本体1の両側に設けた蓋、6は回転軸3の駆動用モ-タで、ベルト等適当な伝達機構により回転軸3に動力を伝える。7は、架台である。

【0009】また、8は中空円筒状の回転軸本体であり、その中心軸に沿った中空部分が洗浄液及び乾燥用ガスの通路9を形成し、この洗浄液及び乾燥用ガスは図2中に示す矢印の方向から供給される。10は通路9の端部閉塞部分である。12は回転軸本体8への連結部であり、蓋5に回転自在に支持されるようになっている。この連結部12は、図示のとおり、回転軸本体8の端部11の凸部に対応した凹部13を有し、これによりその端部11を把持し、両者間はOリング14によってシ-ルされ、また凹部13に設けたピン15に対してスリップ防止溝16を嵌合させることにより、連結部12の回転がそのまま回転軸8に伝わるようになっている。

【0010】また、回転軸本体8の他の端部17には円筒状のガイド穴18が設けられ、これに円盤状の蓋5の中心部内方に設けられたガイド棒を嵌入、当接させることにより、回転軸本体8がガイド棒に回転自在に支持さ

れる。さらに蓋5は容器本体1に対してビス等により取外し自在に設けられており、これにより回転軸本体8を容器本体1から取出し、回転軸本体8に対する被洗浄物の取付け及び洗浄乾燥終了後の被洗浄物の取外しを容器本体1の外で行うことができる。

【0011】19は、洗浄液及び乾燥用ガスの通路9の適当箇所回転軸本体8の筒壁を貫通して設けられた円筒状の凹部を備える孔で、通路9に連通しており、この連通孔19の凹部には雌ネジが形成されている。20はその中心部に円筒状の開孔22及び円筒状凸部21を有する口-レットネジで、これには連通孔19の雌ネジに対応した雄ネジが形成され、これら両ネジの先端部分は、Oリング23を介装するために、その断面が段状に形成されている。

【0012】この場合、その連通孔19の数は、被洗浄乾燥物(以下、被洗浄物という)の数に応じて決められ、被洗浄物はこの口-レットネジ20を介して取付けられる。すなわち、例えば被洗浄物が図示のようなガラス器具24を回転軸本体8に取付ける場合、まず開口を有する適当な中空の直管部分25を口-レットネジ20の円筒状の開孔22に嵌入させ、次いで連通孔19の円筒状凹部に口-レットネジ20の円筒状凸部21をネジ込むことにより固定する。この場合、Oリング23を介在させ、これを圧縮、締付けることにより、その固定を確実にし、また固定部分からの洗浄液及び乾燥用ガスの漏洩を防止することができる。

【0013】図5は、以上の構成を備えた洗浄乾燥装置を組み込んで行う洗浄乾燥作業の系統図である。図中、26は、以上で述べたシャワ-、回転軸等を備えた洗浄乾燥装置、27は洗浄液用のタンク、28は洗浄液給送用のケミカルポンプを示し、29は予備洗浄用水道水導入管、30は仕上げ洗浄用の蒸留水タンク、31は乾燥用ガスの導入管、32は乾燥用ガス用のヒ-タ、V1~V11は、これら各装置等を結ぶ導管に設けた制御用バルブであり、制御部に予めセットしたプログラムに従って制御される。

【0014】その制御部は、図示していないが、市販の汎用シ-ケンサ、タイマ、リレ-等からなり、制御内容は、被洗浄物の種類等に応じて、シ-ケンサのプログラムを変更することによって適宜行うことが可能である。なお、バルブV1~V11のうち、V8は、洗浄乾燥槽の底部で、例えば注射器のような器具類を同時に洗浄、乾燥する場合に使用する。

【0015】また、洗浄液の種類は、硝酸、有機溶媒等、被洗浄物の種類如何により切替えることができ、被洗浄物に付着する汚物の種類、数等の如何により、それぞれタンクに貯えた2種以上の洗浄液を、切替え操作により、使用することができる。また導管等の材質は、洗浄液の種類如何により適宜選択、使用することができ、例えば洗浄液として硝酸等の酸を使用する場合には、4

フッ化エチレン樹脂、3フッ化エチレン樹脂、塩化ビニル樹脂、SUS316等のような耐酸性の材質で製作されたものを用いる。

【0016】次に、以上の装置を用いて短半減期核種の生産、標識、分離精製、調剤化の工程で用いたガラス器具類の洗浄、乾燥について行った作業例を表1に従って*

*説明する。表1中、符号Pは、ケミカルポンプ28、Hはヒ-タ32、Mはモ-タ6である。T1~T5は設定時間で、このうち数字1~5はその設定時間の相対的な長短を示し、また同表中、印は作動状態、×印は停止又は閉状態を示す。

【表1】

動作	バルブ											P	H	M	T	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
予備洗浄	○	○	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	○	T1
水抜き	×	○	×	○	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	○	T2
硝酸洗浄	×	○	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	×	×	○	T3
硝酸回収	×	○	×	○	×	×	○	○	×	○	○	×	×	×	○	T2
水洗1	○	○	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	T1
水洗2	○	○	×	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	×	○	T4
水抜き	×	○	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	T2
蒸留水洗	×	○	○	×	×	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○	T1
蒸留水洗2	×	○	○	×	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	T1
水抜き	×	○	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	T2
蒸留水洗	×	○	○	×	×	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○	T1
蒸留水洗2	×	○	○	×	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	T1
水抜き	×	○	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	T2
蒸留水洗	×	○	○	×	×	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○	T1
蒸留水洗2	×	○	○	×	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	T1
水抜き	×	○	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	○	T2
乾燥	×	×	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	T5	
終了	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		

【0017】本作業例では、回転軸本体8面上に被洗浄物として18個の短半減期核種の生産、標識、分離精製、調剤化の工程で用いたガラス器具類を取付け、モ-タ5は、作業終了時を除き、常時作動させ、ここでの回転軸3の回転は1分間に20回とした。なお、この回転数は、被洗浄物の種類、操作条件等の如何により適宜設定することができる。

【0018】まず、バルブV1、2、7、9を開にし（この場合、その余のバルブは閉状態とする、以下同じ）、予備洗浄を行った。T1の時間経過後、V2、4、7、9を開にしてT2の時間水抜きを行う。次に、V2、5、8、10を開くとともに、ケミカルポンプ28を作動させてT3の間硝酸により本洗浄を行った後、V2、4、7、8、10、11を開き、T2の間硝酸の回収を行う。引続きV1、2、7~9を開いて（V7は2回目の水洗では閉じる）、水道水による2回的水洗を行った。この時間は合計T5である。

【0019】仕上げ洗浄は蒸留水で行うが、ここではまずV2、3、6、7、9を開いてT1の間第1回目の洗浄をし、次いでV7に替えてV8を開き、第2回目の仕

上げ洗浄をT1の間行い、続いてV2、4、7~9を開いてT2の間水抜きをする。本作業例では、蒸留水によるこの仕上げ洗浄のサイクルを3回繰り返した。最後に、V4、7~9を開き、ヒ-タ32を作動させて窒素ガスによる乾燥をT5の間行い、洗浄乾燥の全操作を終了した。

【0020】その後、洗浄乾燥槽の容器本体1から蓋5を開いて、そこで洗浄乾燥を終えた器具類を取出し、その浄化の程度を調べたところ、目視による汚物は皆無であり、また放射能の存在も認められなかった。

【0021】以上、被洗浄物として、短半減期核種の生産、標識、分離精製、調剤化の工程で用いられるガラス器具等の器具類を洗浄、乾燥する場合について述べたが、これら器具類とは限らず、本発明の装置は、その機能からして、種々の汚染物により汚染された種々の形状の器具類の洗浄乾燥に適用できることは勿論である。

【0022】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成しているので、従来洗浄が困難であった種々の複雑な形状をしたガラス器具類等の被洗浄物をも多数、同時に洗浄、乾燥す

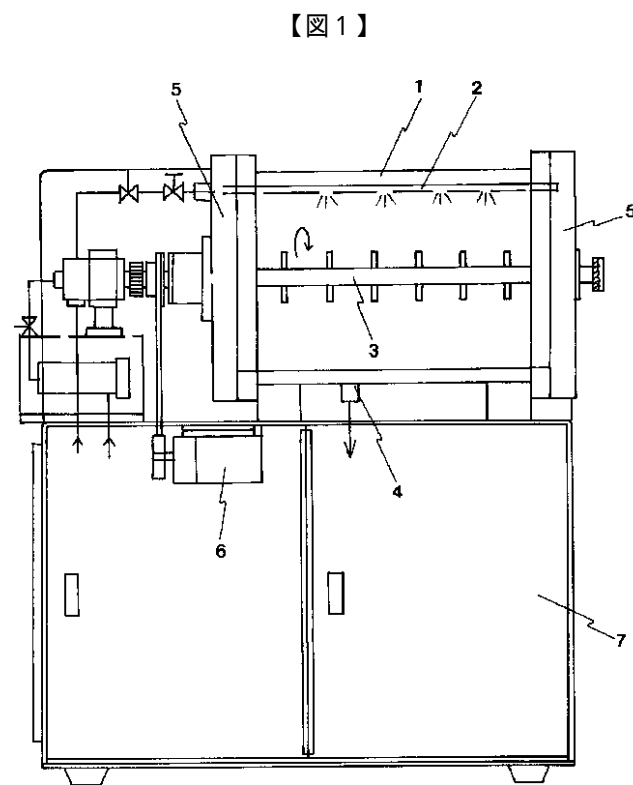
7

ることができ、しかもこの作業を完全に自動的に行うことが可能であり、これによって作業時間を大幅に短縮することができる。また被洗浄物に付着している汚物の種類如何によっては、2以上の洗浄液を組合わせて用いることが可能であり、これにより、その汚物を完全に除去することができる。

【0023】また、被洗浄物を洗浄乾燥槽の容器本体1の外で回転軸本体8に取り付け、取外すことができるため、その作業性を大幅に改善することができ、また洗浄乾燥槽の容器本体1の上方部にシャワ-2を併設することにより、被洗浄物の内部だけでなく、その外部も同時に洗浄することができる。さらには、被洗浄物を取付ける回転軸の径を変えることにより、多数の被洗浄物を同時に把持させ、同時に数多くの被洗浄物を処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動洗浄乾燥装置の全体を示す正面図。



【図1】

* 【図2】図1の回転軸とその周辺を示す図。

【図3】図2の回転軸の連結部の部分拡大図。

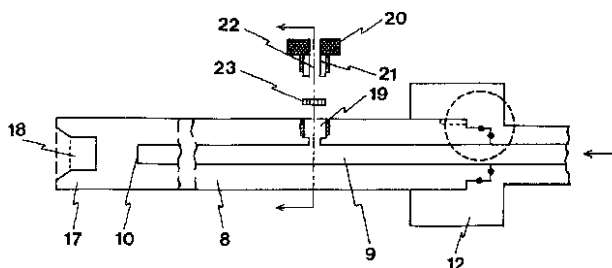
【図4】図2のA-A断面図。

【図5】本発明の一実施例を示す自動洗浄乾燥装置の操作系統図。

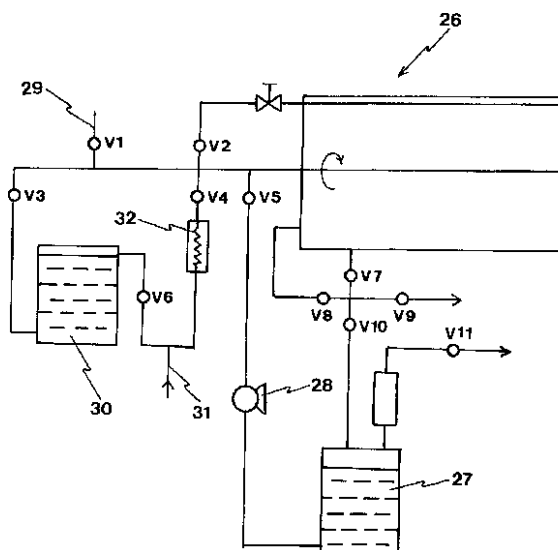
【符号の説明】

- | | |
|------------|-------------|
| 1 容器本体 | 3 回転軸 |
| 5 蓋 | 6 モータ |
| 8 回転軸本体 | 9 洗浄液及び |
| 10 乾燥用ガス通路 | 12 水道水導管 |
| 15 ピン | 16 スリップ防止溝 |
| 20 ロレットネジ | 24 被洗浄物 |
| 27 洗浄液貯槽 | 29 水道水導管 |
| 30 蒸留水貯槽 | 31 乾燥用ガス用導管 |
- * V1~V11 電磁バルブ

【図2】

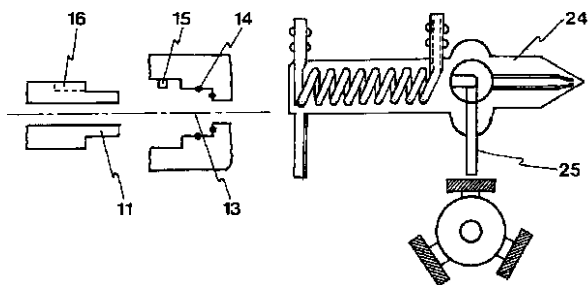


【図5】



【図3】

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 中沢 賢二
千葉県船橋市車方町1141-2

(56)参考文献 特開 昭63-71697 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
G21F 9/28