

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3879331号
(P3879331)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl.

B 0 4 B 13/00 (2006.01)

F I

B 0 4 B 13/00

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-283998	(73) 特許権者	000005094
(22) 出願日	平成11年10月5日(1999.10.5)		日立工機株式会社
(65) 公開番号	特開2001-104829(P2001-104829A)		東京都港区港南二丁目15番1号
(43) 公開日	平成13年4月17日(2001.4.17)	(72) 発明者	松藤 徳康
審査請求日	平成15年8月29日(2003.8.29)		茨城県ひたちなか市武田1060番地 日 立工機株式会社内
		(72) 発明者	沼田 哲州
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日 立工機株式会社内
		(72) 発明者	大山 久延
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日 立工機エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	高橋 かほる
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日 立工機株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠心分離機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源であるモータと、該モータによって回転される回転体と、該回転体を収容する回転室と、運転条件や運転状態を表示する表示器と、運転条件を設定し且つ該表示器の内容を切り替える操作スイッチと、該操作スイッチにより設定された運転条件を複数個記憶する記憶装置とを有する遠心分離機において、前記回転体を任意の運転条件で個々に運転した時、個々の運転条件を前記記憶装置に記憶し、運転後、個々の運転条件を運転来歴として表示する機能を有し、更に次回運転時、表示された運転来歴中の複数の運転条件の中からひとつを選択することにより、選択した運転条件を設定値として前記表示器に表示し、表示された運転条件で運転する機能を有したことを特徴とする遠心分離機。

10

【請求項2】

前記回転体の情報を入力する回転体情報入力装置を有し、運転時、前記記憶装置に回転体情報を記憶し、運転条件のひとつとすることを特徴とする請求項1記載の遠心分離機。

【請求項3】

遠心分離機の運転時間や日時を計時する計時装置を有し、前記回転体を運転する際、運転開始または運転終了の時刻を前記記憶装置に記憶し、運転条件のひとつとすることを特徴とする請求項1記載の遠心分離機。

【請求項4】

前記操作スイッチで使用者固有のコードを入力し、該入力コードを前記記憶装置に記憶し、運転条件のひとつとすることを特徴とする請求項1記載の遠心分離機。

20

【請求項 5】

それぞれの前記回転体において、最終運転時の運転条件を前記表示器に表示することを特徴とする請求項 1 記載の遠心分離機。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、複数の回転体を回転体それぞれについて使用者所望の運転条件で操作・運転する遠心分離機の操作性に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

現在、遠心分離機には、分離する試料により毎分数千回転から毎分十数万回転のものがあるが、最近ではマイクロコンピュータを採用し、従来に比べ操作性が向上している。例えば、日立分離用小形超遠心機CS150GX形においては、図 3 に示す操作スイッチと図 7 に示す液晶画面の表示器で、回転速度、運転時間、回転体の温度等を設定し表示している。図 7 に液晶画面の例として「基本画面」を示すが、図中SPEED、TIME、TEMP表示欄の下段の数字表示部に設定値が表示され、上段の数字表示部には状態値が表示される。通常使用者が使用する場合、図 3 の操作スイッチにて運転条件を設定し、スタートして運転を開始する。日常ルーチンワークとして設定して運転する運転条件は、図 7 中OPTION欄のPROG部に操作スイッチにてカーソルをあわせ操作すると、最終的に表示器は図 8、図 9 に示すような「MEMORY」画面に切り替わり、そこにSPEED、TIME、TEMP等の運転条件を入力・設定し「MEMORY」の専用番号を付与して遠心分離機内部の記憶装置部に記憶するよう構成されている。

10

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

上記遠心分離機において、次回運転時は、図 7 のPROG部にカーソルをあわせ、プログラム専用画面にて「MEMORY」専用番号を入力することにより、図 7 「基本画面」に記憶した運転条件を呼び出し、設定するしくみとなっている。また、一時的に使用する場合は、「MEMORY」に記憶することなく、図 7 の「基本画面」に毎回設定し運転することになり、使用者個々が毎回運転条件を設定するという煩わしい操作が必要であった。また、「MEMORY」に記憶させる場合も操作が複雑で使い勝手が悪いという問題があった。

20

30

【0004】

本発明の目的は、上記問題を解消し、操作性の向上、簡便化と共に再現性の向上を図る手段を提供することである。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記目的は、運転条件や回転体等に関する情報を運転毎に記憶装置に運転来歴として記憶格納し、使用者の使用目的に合わせてその来歴を表示し、その来歴から所望の情報を選択し、設定値とさせることにより達成される。

【0006】**【発明の実施の形態】**

図 1、図 2 および図 10、図 11 を主に本発明による実施例を示す。図 1、図 2 において、試料を入れた回転体 1 は回転室 2 内で駆動装置 3 により回転駆動される。使用者は、図 3 に例として示すような操作スイッチ 7 により、回転体 1 または駆動装置 3 の回転速度、運転時間、回転体 1 または回転室 2 の温度、或いは回転体 1 または駆動装置 3 の所定の速度までの加速勾配あるいは減速勾配や、その他の運転に関する制御項目を設定し、その情報を制御装置 5 は受け取る。図 1 において、回転体情報入力装置 4 は、たとえば日立分離用超遠心機CP100α形に使用しているRLM（ロータ自動寿命管理システム）用のセンサーのように、回転体 1 の有り無しを識別すると共に、回転体 1 の情報、例えば回転体形式、製造番号、運転回数、積算回転速度等を回転体 1 から取り込み、制御装置 5 にそれらのデータを転送する。

40

50

【 0 0 0 7 】

また、図 2 においては、使用者が、回転室 2 外の回転体情報入力装置 4 に運転・使用する回転体に関する情報を手動で入力するものとし、入力後回転体情報入力装置 4 は制御装置 5 にそれらの情報を転送する。制御装置 5 は、操作スイッチ 7 または（および）回転体情報入力装置 4 からの情報を受け取った後、記憶装置 8 にたとえば表 1 のようにリスト化して情報を格納する。その際、制御装置 5 は遠心分離機の運転時間や運転の日時（年月日、時刻）を計時する計時装置 9 から情報を取り込み、同様に記憶装置 8 に格納する。また制御装置 5 は、表示器 6 にそれらの全部または一部を運転条件設定値として、或いは遠心分離機の運転状態（実際の回転速度、運転時間、温度等）の値等を状態値として表示する。表示例を図 4 から図 6 に示す。図 10 のフローチャートをもとに動作を説明する。遠心分離機の電源をオンすると、表示器 6 には図 4 の「基本画面」が表示され、使用者は図 3 の操作スイッチのカーソル（cursor）キーを操作すると（たとえば上向きカーソルキーを押すと）、表示器 6 は図 5 の「使用ロータリスト」画面に切り替わる。図 5 の「使用ロータリスト」には、過去に使用した回転体（ロータ）の運転来歴が表示されており、本例ではロータ形式と各ロータの最終使用日時を表示している。使用者がこれから使用したいロータが本「使用ロータリスト」にあれば、カーソルキーの操作によりそのロータを選択する、たとえばリスト No. 1 を選択すると、表示器 6 は図 4 の「基本画面」に戻り、選択したロータの最終使用時の運転条件を設定値として画面に設定・表示する。なお図 4 の「基本画面」中、SPEED、TIME、TEMP 表示欄の下段の数字表示部に設定値が表示され、上段の数字表示部には状態値が表示される。使用したいロータが図 5 の「使用ロータリスト」になければ、図 4 の「基本画面」に戻り操作スイッチ 7 を操作し運転条件を設定し表示器 6 に表示させる。運転条件が設定されると、その後スタートさせる。制御装置 5 は計時装置 9 よりスタート時の日時（年月日・時刻）データを取り込む。回転体情報入力装置 4 でロータを自動識別し、回転体（ロータ）情報を制御装置 5 は受け取る。なお、ロータを自動識別できない場合は、図 11 のフローチャートに示すように回転体情報入力装置 4 に手動で回転体情報を入力することができる。

10

20

【 0 0 0 8 】

制御装置 5 は、回転体（ロータ）情報、運転条件およびスタート時の日時（年月日・時刻）データを記憶装置 8 に格納、保存する。その後、遠心分離機は設定された所定の運転時間の分を運転し減速・停止する。なお制御装置 5 は計時装置 9 より減速・停止時の日時（年月日・時刻）データも取り込み記憶装置 8 に格納することも可能である。運転後、制御装置 5 は記憶装置 8 に格納した回転体（ロータ）情報、運転条件およびスタート時またはストップ時の日時データをロータ形式に付与する形で「使用ロータリスト」に登録、または更新する。次回運転する場合は、この登録または更新された「使用ロータリスト」に基づき使用ロータを選択し、運転条件等を簡易に設定することができる。記憶装置 8 に格納、保存されるデータの例を下記の表 1 に示す。

30

【 0 0 0 9 】

【表 1】

表 1

記憶 No.	1	2	3	4	5
ロータ	P100AT2	P28S2	P100VT	P100AT2	P65AT
製造番号	1234	2225	0110	1234	1536
SPEED(rpm)	100,000	28,000	100,000	90,000	65,000
TIME	1 時間 30 分	10 時間 30 分	3 時間	2 時間 30 分	5 時間 30 分
TEMP (℃)	4	2 0	2 0	2 0	2 5
ACCEL	9	7	9	9	9
DECEL	7	5	7	7	9
使用チューブ	4.7 P C	16 P A	5 P A シールドチューブ	4.7 P C	12 P C
試料	酵素蛋白	RNA	プラスミド DNA	酵素蛋白	RNA
溶液・溶媒等	CsCl 比重 1.2	5~25% シュー クロソス密度勾配	CsCl 比重 1.57	KBr 比重 1.06	CsCl 比重 1.15
運転日時 (スタート)	2000 年 1 月 20 日 13 時 20 分	2000 年 1 月 22 日 9 時 35 分	2000 年 1 月 23 日 9 時 35 分	2000 年 1 月 25 日 9 時 45 分	2000 年 1 月 28 日 11 時 20 分
使用者名	Suzuki	Johnson	Michael	Sato	Suzuki

【 0 0 1 0 】

ここで、表 1 のデータは、ロータの形式、製造番号または専用コード、回転速度、運転時間、使用温度、加速勾配 (ACCEL)、減速勾配 (DECEL)、使用チューブあるいはボトル、または専用アダプタ、試料、溶液・溶媒・添加物、運転日時、使用者名、その他使用者特記事項である。

【 0 0 1 1 】

これらのデータをもとに、例えば図 5 の「使用ロータリスト」は図 6 のようにロータ形式とあわせて SPEED、TIME、TEMP 等の運転条件を表示させることもでき、また、使用者別に来歴表示させること、運転日時毎または使用試料毎に各種データを羅列表示させること、或いは表示器 6 の大きさや容量等によっては全使用データを使用者の要求項目毎に表示させ、それらのデータから運転するデータを選択し、表示器 6 に設定することも可能である。なお、使用者別に来歴表示させる場合、操作スイッチ 7 にて使用者固有のコードを入力し、該入力コードを記憶装置 8 に記憶し運転条件のひとつとすることで実現できる。

【 0 0 1 2 】

【発明の効果】

本発明によれば、既に使用した回転体または運転条件を簡易に表示、検索でき、また表示された情報内容から使用者が次に運転する内容として選択しそれを設定値として設定できるため、操作性の向上、簡便化と共に再現性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明になる遠心分離機を示す概略構成図である。

【図 2】 本発明になる遠心分離機を示す概略構成図である。

【図 3】 本発明になる遠心分離機の操作スイッチを示す説明図である。

【図 4】 本発明になる遠心分離機の表示器を示す説明図である。

【図 5】 本発明になる遠心分離機の表示器を示す説明図である。

【図 6】 本発明になる遠心分離機の表示器を示す説明図である。

【図 7】 本発明になる遠心分離機の表示器を示す説明図である。

【図 8】 本発明になる遠心分離機の表示器を示す説明図である。

【図 9】 本発明になる遠心分離機の表示器を示す説明図である。

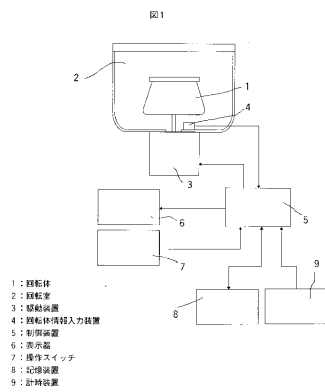
【図 10】 本発明になる遠心分離機の動作を説明するフローチャートである。

【図 11】 本発明になる遠心分離機の動作を説明するフローチャートである。

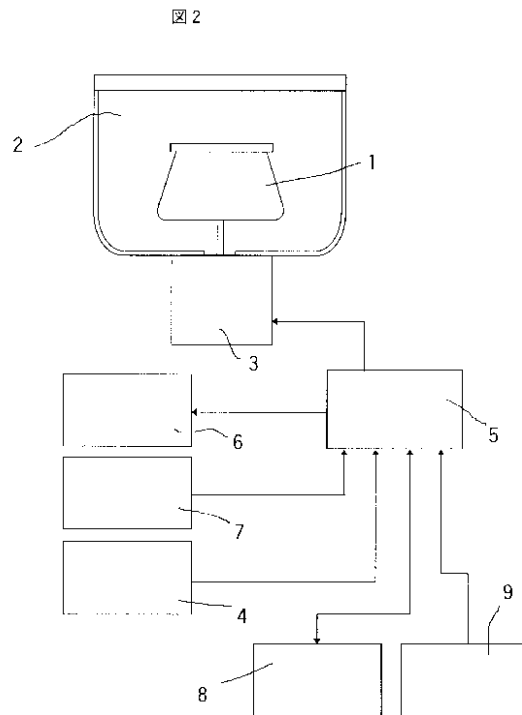
【符号の説明】

1 は回転体、2 は回転室、3 は駆動装置、4 は回転体情報入力装置、5 は制御装置、6 は表示器、7 は操作スイッチ、8 は記憶装置、9 は計時装置である。

【図 1】

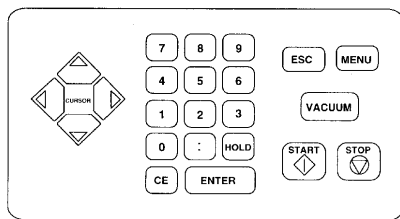


【図 2】



【図 3】

図 3



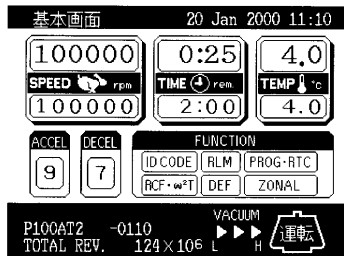
【図 5】

図 5

使用ロータリスト			
No.	Rotor Type	Last Run	
1.	P100AT2	2000/	1/19 15:28
2.	P28S2	2000/	1/18 16:42
3.	P27A	2000/	1/16 10:33
4.	P100VT	2000/	1/13 11:27
5.	P65AT	2000/	1/11 9:29
6.	その他のロータ		
●どのNo.を選択しますか？ ☐			
SPEED 0 TIME 0:25 TEMP 4.0			

【図 4】

図 4



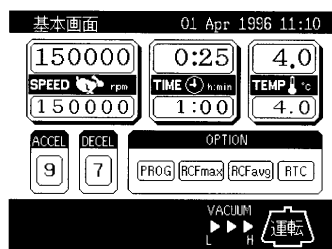
【図 6】

図 6

使用ロータリスト					
No.	Rotor Type	SPEED	TIME	TEMP	A D
1.	P100AT2	100000	2:00	20.0	9 9
2.	P28S2	28000	10:30	4.0	7 5
3.	P27A	27000	1:00	20.0	9 7
4.	P100VT	100000	2:00	4.0	9 7
5.	P65AT	65000	5:30	25.0	9 9
6.	その他のロータ				
●どのNo.を選択しますか？			☐		
SPEED 100000 TIME 1:25 TEMP 4.0					

【図 7】

図 7



【図 9】

図 9

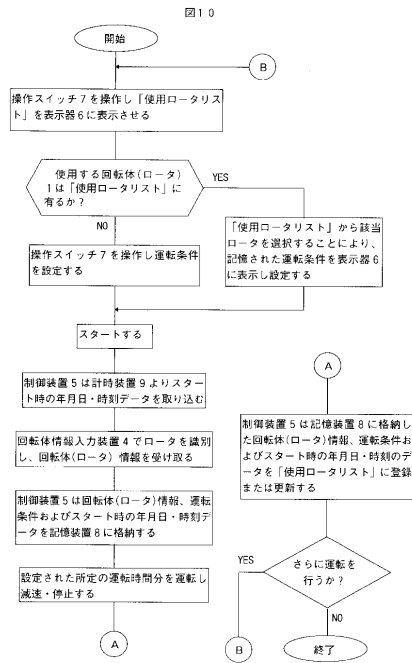
MEMORY No. 2					
STEP	SPEED	TIME	TEMP	A D	
1	150000	1:30	20.0	9 9	
2	120000	1:00	20.0	9 9	
3	100000	0:30	20.0	9 7	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
●何を行いますか？					
1:運転 2:登録・変更 3:消去 ☐					

【図 8】

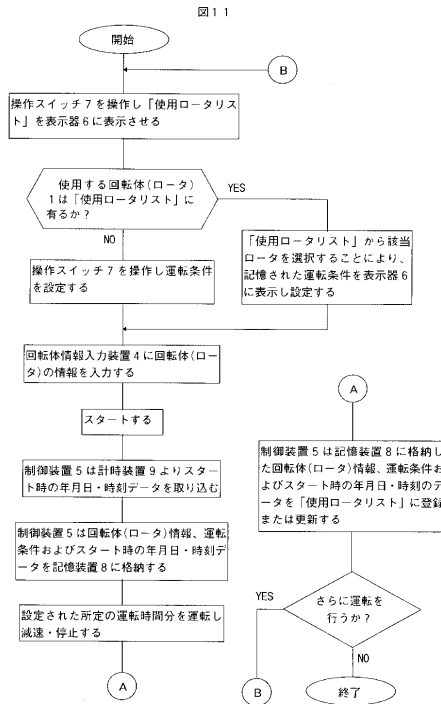
図 8

MEMORY No. 2					
STEP	SPEED	TIME	TEMP	A D	
1	150000	1:20	25.0	9 7	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
●何を行いますか？					
1:運転 2:登録・変更 3:消去 ☐					

【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 中澤 登

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B04B 1/00-15/12