

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のロータから1個のロータを交換選択して使用可能な遠心機において、ロータ情報を入力するための操作パネルと、入力された前記ロータ情報を記憶するメモリと、該メモリに記憶された前記ロータ情報を表示するディスプレイを有し、新規に登録する前記ロータ情報を入力する際に予め定められた操作パネルの操作手順を記憶しておく手順メモリと、操作パネルの操作手順を該手順メモリと比較して真の場合新規に登録する前記ロータ情報を前記メモリに記憶する操作を許可する制御手段とを備えたことを特徴とするロータ情報登録装置を有した遠心機。

【請求項 2】

前記ロータ情報を入力する際予め定められた操作パネルの操作手順を記憶しておく手順メモリの内容が操作パネルから変更可能でありかつ記憶保持可能とする制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のロータ情報登録装置を有した遠心機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のロータを交換して使用可能な遠心機において、ロータ情報を新たに遠心機に追加登録するためのロータ情報登録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

遠心機、特に超遠心機、高速冷却遠心機、大容量遠心機類は、液晶ディスプレイ等から、試料を分離するロータ毎にロータのナンバー、回転中の遠心加速度や累積遠心加速度 ($\omega^2 \cdot T$) を表示し、また、使用者が所望する回転中の遠心加速度や累積遠心加速度 ($\omega^2 \cdot T$) から回転速度や分離時間を逆算する機能、或いは使用できるロータを一覧表示する機能等を備えたものがあり、使い勝手を向上させている。

【0003】

このため、運転されるロータにはロータ情報を必要とし、使用者がセットしたロータを遠心機が自動的に認識し遠心機に格納されているそのロータナンバーのロータ情報に基づいて運転されるか、或いは、使用者がセットしたロータに対応するナンバーを操作パネルから手操作で呼び出し、ロータ情報を得て運転するようになっている。

【0004】

この種の遠心機では、新たに発売されたロータが追加登録可能なように、操作パネルからロータの最高回転速度やロータの半径、ロータ型名、ロータ識別データ（ロータナンバー）等のロータに関する情報すなわちロータ情報を入力する機能を持たせてある。このロータ情報には上記のように使用者が遠心分離の条件設定に直接必要な情報の他に、通常表示はしないが、遠心機本体とそのロータとの組み合わせで決まるロータの制御特性に関する固有の情報すなわちロータ温度補正情報、許容インバランス情報、万一のロータ破壊に備え遠心機の封じ込めエネルギーに対応するロータ慣性モーメント、最高回転数等があり、これらもロータ情報として遠心機本体の制御部に記憶させている。

【0005】

【特許文献 1】 特開 2001-104832 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで新たに発売されたロータの制御特性に関する情報を、遠心機本体の製造会社でなくロータの製造業者が操作パネルから自由に追加登録可能なようにすると、ロータと遠心機との組み合わせで決まる遠心機メーカーが定めるロータの特性に関する固有の情報が誤っていたり、組み合わせようとする遠心機では使用を認められていないロータである場合があり、その結果、ロータの温度制御に多大な誤差が発生したり、回転中のロータに遠心機制御装置が正確なインバランス監視ができずロータを回転する遠心機本体の駆動部に損傷

10

20

30

40

50

を与えるなどの不具合を生じていた。

更には回転中のロータの回転エネルギーが大きくロータ破壊時に遠心機の封じ込めエネルギーを超える状態で運転され使用者に危険が及ぶ可能性がある等の危険があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題は、新規に登録するロータ情報の入力をそのロータが遠心機製造会社或いは遠心機販売会社に所属するサービスマンにのみ可能とし、ロータ情報を入力する際に、予め定められた操作パネルのロータ情報登録操作手順、例えば暗証番号等を記憶しておく手順メモリと操作パネルの操作手順をその手順メモリと比較して一致した場合のみ新規に登録するロータ情報をメモリに記憶する操作を許可する制御手段とを設けそのサービスマンのみに手順メモリの内容を開示し、サービスマンがその手順に従った場合に限りロータ情報の入力を可能とすることにより達成できる。

10

【0008】

更に上記課題は、ロータ情報登録の操作手順が固定されていると操作手順が漏洩した場合有効に機能しないので、ロータ情報登録の操作手順をより優れたものとするため、暗証番号等のロータ情報登録手順を遠心機毎に異ならせサービスマン以外の第三者が容易に実行できないようにする。すなわち、ロータ情報を入力する際予め定められた操作パネルの操作手順を記憶しておく手順メモリの内容がサービスマンによって操作パネルから変更可能でありかつ記憶保持可能とし、暗証番号等を遠心機毎に異ならせる制御手段を設けることにより達成できる。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、新規にロータ情報を入力する際に予め定められた操作パネルの秘密の操作手順に従っていない場合、ロータ情報を前記メモリに記憶する操作を許可しないので、ロータ情報は遠心機との組み合わせで決まるロータの特性に関する適切な固有の情報となり、正確なロータの温度制御がなされ、適切なインバランス監視でロータを回転することができる。

【0010】

更にはロータを高速回転させる際ロータ破壊時にも遠心機の封じ込めエネルギーを超えることがなく、使用者が満足するロータ制御の確保及び万一のロータ破壊に対する高い安全性の保証を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の一実施形態を図1～図4を用いて説明する。図1の本発明の一実施例になる遠心機のロータ情報登録装置100のブロック図に於いて、6はロータ、7はロータ6を回転させるモータ、20はモータ7の回転力をロータ6に伝えるドライブシャフト、8はロータ識別センサ、1はロータ6の情報を入力するための操作パネル、11は入力途上或いは入力されたロータ情報を表示するディスプレイ、12はロータ6の情報を入力するためのキーボードである。ロータ6はこの遠心機にて使用可能な複数個のロータ内の現在使おうとしているロータを示している。

40

【0012】

4は新規に登録するロータ6の情報を記憶するメモリであり、新規に登録するロータ情報はロータ情報記憶部4a、4b以下複数個の格納エリア4gに格納される。5は予め定められた操作パネル1の操作手順を記憶しておく手順メモリであり、2はマイクロコンピュータ（以下マイコンという）、3はROMであり、マイコン2はROM3に予め記憶されたプログラム手順に従って制御処理を実行し、マイコン2とROM3で制御手段21が構成されている。

【0013】

なお、ROM3内には遠心機を使用者に提供するときに既に使用可能なロータ情報をロータ情報記憶部3a、3b以下複数個の格納エリア3gに格納してある。メモリ4はメモ

50

リバックアップ電源を用意した不揮発性メモリ、或いはメモリの電源を遮断しても記憶内容が消えない例えばEEPROM (Electrically Erasable and Programmable Rom) を用いる。手順メモリ5は読み出し専用のROMとなっている。メモリバックアップ電源を用意した不揮発性メモリ、或いはメモリの電源を遮断しても記憶内容が消えない例えばEEPROM (Electrically Erasable and Programmable Rom) を用いる。

【0014】

遠心機を運転するとき、マイコン2はROM3またはメモリ4に記憶してあるロータ情報記憶部のロータ識別データとロータ識別センサ8の信号とを比較し、ロータ6を識別し表示部11にロータ形名を表示するとともにロータ6に関する情報を基に操作パネル1から入力された回転速度がロータの最高回転速度を超えていないかチェックしたり、遠心加速度演算をしたりする。 10

【0015】

図2はキーボード12のキーの内容を詳細に例示したもの、図4、図5、図6、図7、図8、図9はロータ情報入力の各段階に対応しディスプレイ11の表示内容を例示したものである。

【0016】

上記に於いて、マイコン2とROM3で構成される制御手段21の処理フローを例示した図3に従って本発明の動作内容について以下説明する。

遠心機製造会社或いは遠心機販売会社に所属するサービスマンがロータ情報を新規に登録する場合、図2のキーボードの操作において、初めに例えば秘密の操作手順すなわちここでは301の“MENU”、301の“MENU”、302の“2”、302の“2”の順に4回キーを入力すると、制御手段21は入力開始を図3のフローチャートに示すように処理を実行し、処理段階201、202を経て判断203にステップを進行する。 20

【0017】

ここで、制御手段21が判断203によりサービスマンのこの操作手順を手順メモリ5と比較し、それが一致する真の場合に限り処理段階204を実行し、図4の「ロータ登録画面のロータ情報登録エリア選択画面を表示部11に表示しこれによって、新規に登録したいロータ情報をメモリ4に記憶する操作が可能となる。もし一致しない場合は図4のロータ情報登録画面は表示されず、ロータ情報の登録は実行できない。

【0018】

この操作の後、ディスプレイ11の表示内容を例示する図4のロータ情報登録画面にてロータ情報を格納する。この場合、追加エリア1～7の中からエリア1を選択しロータナンバー16のR12A5形ロータを登録する様子を示す。 30

【0019】

図5の「ロータ登録画面 情報入力 ROTOR No. ～15」と図6の「ロータ登録画面 情報入力 ROTOR No. 16～23」に例示するように、キーボード12を操作しロータ情報の23項目を入力し終わると、図7の「ロータ登録画面 登録実行メッセージ」に例示するように登録実行を促す画面が表示され、この時、キーボード12の304“1”の押し下げにより制御手段21はメモリ4の追加エリア4aにロータ情報を書き込み記憶し、図8のロータ登録画面 登録後に例示するように追加エリアに入力したロータ情報のうちロータナンバーとロータ形名を表示する。 40

【0020】

ロータ情報23項目の内の22項目は、そのロータの温度制御用補正值、ロータ形名、最高許容回転数、慣性モーメント、インバランスデータ、ロータ最大回転半径、ロータ質量等であり、残る23項目目はこれら22項目の数値データから制御手段21が予め定められた方法により算出されるサム値に等しい数値からなる。従って、サービスマンが誤った値のロータ情報を入力した場合、制御手段21が計算するサム値と23項目目のサム値が一致せず、入力情報にエラーがあることを制御手段21がディスプレイに表示しメモリ4への記憶を拒否するので、サービスマンが入力するロータ情報に誤りは生じない。

【0021】

この操作の後、更に、キーボード12の303”ROTOR”スイッチの押し下げにより、メモリ4の追加エリア4aに格納されているロータ情報からロータNo.を呼び出し、図9の303の”ROTOR”スイッチ押し下げ後の「ROTOR No. LIST」に例示するような表示をし、ロータNo. 16のR12A5形ロータ情報の新規登録が完了する。

なお、図9に於いて、表示の右側のロータナンバー15のR26A形ロータからロータナンバー46のR20A2形ロータはロータ情報記憶部3a、3b、ROM3に記憶されているロータを表示しているものである。

【0022】

手順メモリ5は読み出し専用のROMとするとロータ情報登録の操作手順が固定され、ロータ情報登録が漏洩した場合有効に機能しないので、秘密の操作手順をより優れたものとするため、暗証番号等のロータ情報登録手順を遠心機毎に異ならせサービスマン以外の第三者が容易に実行できないようにする。この場合には、手順メモリ5はメモリバックアップ電源を用意した不揮発性メモリ、或いはメモリの電源を遮断しても記憶内容が消えない例えばEEPROM(Electrically Erasable and Programmable Rom)を用い制御手段21により手順を書き換え可能にする。ロータ情報登録の操作手順は、更に別の秘密の操作手順により新規に登録するロータ情報の入力画面に表示するようにしても良い。この方法の詳細については同業者であれば、マイコン2とROM3を用い容易に実現できることは明らである。更に、秘密の操作手順を入力した後に、サービス員のコードナンバーを入力し、ロータ情報登録の操作手順とサービス員のコードナンバーが一致した場合にのみロータ情報が追加登録できるようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施例になる遠心機のロータ情報登録装置のブロック図。

【図2】キーボード12のキーの一実施例を示した図。

【図3】制御手段21の処理フローの一実施例を示した図。

【図4】ロータ情報入力の表示内容の一実施例を示す図。

【図5】ロータ情報入力の表示内容の一実施例を示す図。

【図6】ロータ情報入力の表示内容の一実施例を示す図。

【図7】ロータ情報入力の表示内容の一実施例を示す図。

【図8】ロータ情報入力の表示内容の一実施例を示す図。

【図9】ロータ情報入力の表示内容の一実施例を示す図。

【符号の説明】

【0024】

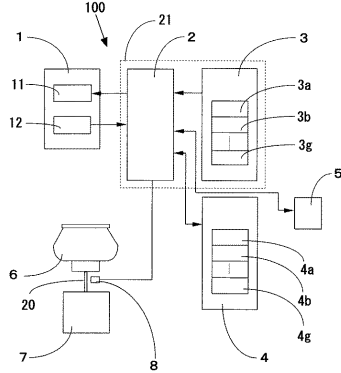
1は操作パネル、4はメモリ、5は手順メモリ、21は制御手段、100は遠心機のロータ情報登録装置である。

10

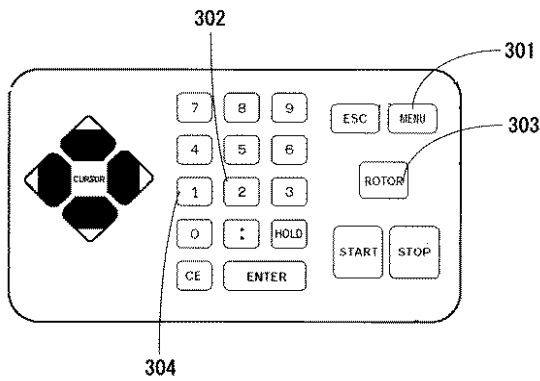
20

30

【図 1】



【図 2】



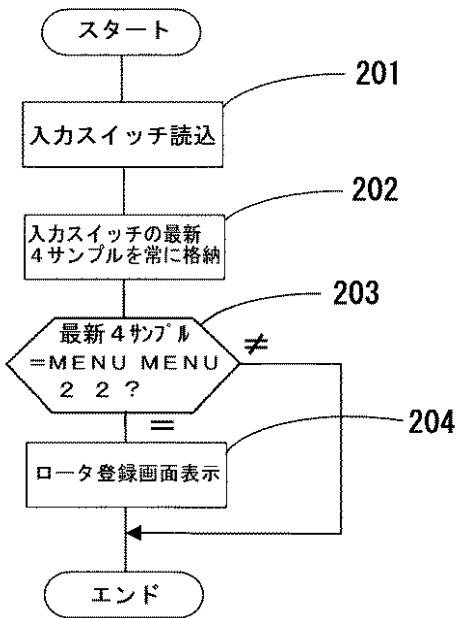
【図 4】

ロータ登録画面のロータ情報登録エリア選択画面

NEW ROTOR		
add. No.	ROTOR No.	TYPE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

● add. No.を入力し、ENTER を押して下さい。

【図 3】



【図 6】

ロータ登録画面 情報入力 16～23

NEW ROTOR			
No.	DATA	No.	DATA
16	001120		
17	001244		
18	003032		
19	003000		
20	003000		
21	005006		
22	012255		
23	014176		

● DATA を入力し、ENTER を押して下さい。

【図 5】

ロータ登録画面 情報入力 ROTOR No.～15

NEW ROTOR			
No.	DATA	No.	DATA
ROTOR No.	16	8	000056
1	001000	9	016000
2	046228	10	001000
3	122171	11	082049
4	004050	12	050065
5	003242	13	053032
6	002044	14	032032
7	004006	15	046224

● DATA を入力し、ENTER を押して下さい。

【図 7】

ロータ登録画面 登録実行メッセージ

NEW ROTOR			
No.	DATA	No.	DATA
16	001120		
17	001244		
18	003032		
19	003000		
20	003000		
21	005006		
22	012255		
23	014176		

● 登録しますか？
1 : はい 2 : いいえ

【図 8】

ロータ登録画面 登録後

NEW ROTOR		
add. No.	ROTOR No.	TYPE
1	16	R12A5
2		
3		
4		
5		
6		
7		

● 何を行いますか？
1. 登録 2. 消去 ☐

【図 9】

ROTORスイッチ押し下げ後の ROTOR No. LIST

ロータ一覧画面			
ロータ形名	No.	ロータ形名	No.
R12A5	16	R26A	15
		R24A	23
		R22A	27
		R21A	26
		R20A	1
		R20A2	46

● △ ▽ で改ページ

● No.を入力してください。