(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年7月5日(05.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/123365 A1

(51) 国際特許分類:
B04B 7/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/041997

(22) 国際出願日： 2017年11月22日(22.11.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2016-256526 2016年12月28日(28.12.2016) JP

(71) 出願人:工機ホールディングス株式会社 (**KOKI HOLDINGS CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目１５番１号 Tokyo (JP).

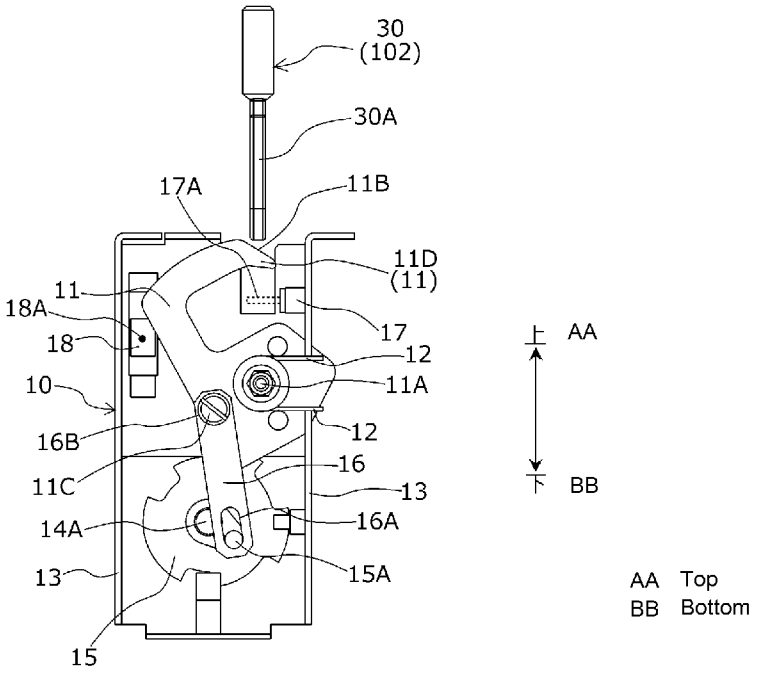
(72) 発明者: 井本 善敬 (**IMOTO Yoshitaka**); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田１０６０番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 楠元 昭二 (**KUSUMOTO Syoji**); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田１０６０番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

WO 2018/123365 A1

(54) **Title:** CENTRIFUGE

(54) 発明の名称： 遠心機



(57) **Abstract:** The present invention provides a centrifuge which enables sure sealing of a rotor chamber with a lid and which imposes little burden on a user. In this centrifuge, when the lower end of a hook catcher 30 abuts against a hook upper surface 11B as the hook catcher 30 comes down, the hook catcher 30 is capable of turning a hook 11 in the counterclockwise direction from a state shown in fig. 2 against a spring 12 even if a rotor 15 is fixed. As the hook catcher 30 comes further down to bring an engagement hole 30A to the height level of a hook apical end 11D, the hook apical end 11D passes through the engagement hole 30A. When the engagement of the hook apical end 11D with the

[続葉有]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

engagement hole 30A is recognized, a locking motor is driven so as to cause a locking drive shaft 14A (rotor 15) to turn in the counterclockwise direction as shown in the figure. In this instance, as the hook 11 is turned, the hook catcher 30 gets pulled downward.

(57) 要約:書蓋によるロータ室の封止を確実に行うことができ、かつ使用者に対する負担の小さな遠心機を得る。フックキャッチ３０が下降してフックキャッチ３０の下端がフック上面１１Ｂと当接した場合には、ロータ１５が固定されていても、フックキャッチ３０はバネ１２に抗してフック１１を図２の状態から反時計回りに回動させることができる。この状態からフックキャッチ３０が更に下降して係合孔３０Ａがフック先端部１１Ｄがある高さに来ると、フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａを貫通する。フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合した状態が認識された場合に、ロック用モータを駆動し、ロック用駆動軸１４Ａ(ロータ１５)を図中反時計回りに回動させる。この場合、フック１１の回動に際して、フックキャッチ３０は下側に引き込まれる。

明　細　書

発明の名称 ： 遠心機

技術分野

[0001] 本発明は、内部に試料が設置された状態で高速で回転するロータを具備する遠心機に関する。

背景技術

[0002] 遠心機（遠心分離機）においては、処理対象となる試料を内部に収容した状態のロータが高速で回転駆動される。この際、ロータは、下側からモータで回転駆動されるように遠心機本体中のロータ室に収容され、ロータ室の上側にはロータ室を封止するための蓋が開閉可能に設けられ、更に、蓋を閉じた状態で固定するためのロック機構が設けられている。こうした構成の遠心機の構造については、例えば特許文献１に記載されている。

[0003] この遠心機を使用するに際しては、まず、蓋を開けた状態で、使用者がロータ室内のロータの内部に試料（正確には試料を収容した状態のチューブ）を設置する。その後に、使用者が、ロータの上部を封止してから、蓋を閉じることによって、ロータ室が封止される。その後、ロータを所定の回転速度、時間で駆動することによって、試料に遠心力が印加される。ロータの回転中に蓋が開くことがないように、蓋が閉じられた後は、ロック機構によって蓋は固定される。蓋の開閉作業において、蓋を閉じる際には、蓋を軽く閉じるまでの操作は手動で行われ、この状態から蓋を固定する操作は、ロック機構によって電動で行われる。

[0004] 特許文献１に記載の遠心機においては、蓋の下側には、係合孔が形成された１対のフックキャッチが設けられ、蓋の下側の遠心機本体側には、回動することによってそれぞれの係合孔に係合させることのできる１対のフック（駆動側フック、従動側フック）が設けられる。蓋を軽く閉じることにより、フックと係合可能な位置までフックキャッチが下降したことがセンサ（光学センサ）によって検出されると、ロック機構におけるモータ（ロック用モータ

）が駆動されることによってフックが回動して係合孔に係合する。その後、フックが更に回動することによって、フックキャッチは下側に強く引き込まれる。これによって、蓋を強く閉じた状態で遠心機本体に固定することができる。

[0005] ここで、蓋によってロータ室を十分に封止するために、遠心機本体側のロータ室周囲の上面にはパッキン（シール部材）が装着され、蓋が閉じた状態では蓋と遠心機本体側との間は、このパッキンによって封止される。上記の動作において、蓋が軽く閉じられた状態とは、蓋とパッキンとが軽く接した状態であり、フックキャッチが下側に引き込まれて蓋が強く閉じられた状態とは、蓋が下側に引き込まれることによってパッキンが潰れ、蓋と遠心機本体側との間が十分に封止された状態である。蓋を開ける際には、フックを上記とは逆向きに回動させることによって蓋の固定を解除し、その後に手動で蓋を開けることができる。

[0006] この際、フックキャッチがフックと係合可能な位置まで下降したことがセンサによって確認されてからフックが回動するため、蓋の固定を確実に行うことができる。また、電動によって蓋を下側に引き込む力は、手動によって蓋を下側に押さえつける力よりも十分に大きく設定され、上記の構成により、閉じた状態での蓋の固定を強固に行うことができる。

[0007] また、上記のように、蓋とパッキンとが軽く接する状態までの操作を手動で行わせてから、その後で電動による強い力で蓋を強く固定するという手順とすることによって、蓋とパッキンとの間に異物が存在した場合には、電動による強い力で蓋を下側に引き込む前に、使用者はこの異物の存在を認識することができる。このため、こうした構成とすることによって、蓋とパッキン（遠心機本体側）との間に異物を挟み込んだ状態で蓋を固定しようとする動作を行うことが防止でき、蓋によるロータ室の封止をより確実に行うことができる。あるいは、これによって、異物を挟み込んだ状態で蓋を下側に強く引き込む動作が防止されるため、異物によって蓋やロック機構、パッキン等が破損することも防止される。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２００８－３０２３３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献１に記載の構造においては、蓋が開いた状態から蓋を軽く閉じた状態とするまでの操作は手動により行われ、その後、少なくともフックが回動してフックキャッチの係合孔と係合するまでは、使用者は蓋を押さえ続ける必要があった。この際、大きなトルクで駆動されるフックの回動の速度はそれほど速くないため、実際には、長時間にわたり使用者が蓋を上側から押さえ続ける必要があり、使用者に対する負担が大きかった。

[0010] 例えば、仮にフックキャッチがより上側にある時点（蓋が十分に閉じられていない時点）からフックによって蓋を引き込む動作が行えるようにすれば、使用者が蓋を上側から押さえつける時間を短くすることができる。しかしながら、上記の通り、この場合には、蓋とパッキン（遠心機本体側）との間に異物を挟み込む可能性が高まった。このため、使用者が蓋を上側から押さえ続ける時間を短くすることは困難であった。

[0011] このため、蓋によるロータ室の封止を確実に行うことができ、かつ使用者に対する負担の小さな遠心機が求められた。

[0012] 本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、上記の問題点を解決する発明を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明は、上記課題を解決すべく、以下に掲げる構成とした。本発明の遠心機は、回転駆動されるロータを収容するロータ室が設けられた遠心機本体と、前記ロータ室を封止するように上側から前記遠心機本体に開閉可能に装着される蓋と、前記蓋が閉じた状態で前記蓋に対して下側に力を加えて前記蓋を前記遠心機本体に固定するロック機構と、を具備する遠心機であって、前

記蓋は、下側に突出するフックキャッチを具備し、前記ロック機構は、前記遠心機本体に対して可動可能であり、前記フックキャッチと係合可能なフックと、前記フックを駆動するロック用モータと、を具備し、前記フックは、前記蓋を閉じる際に前記フックキャッチと当接することで初期位置から第１の位置に移動する第１の動作と、前記第１の動作によって前記第１の位置に移動した後に、更に前記フックキャッチが下降すると前記第１の位置から前記初期位置の方向に移動することで前記フックキャッチと係合する第２の動作と、前記第２の動作によって前記フックキャッチと係合した後で、前記ロック用モータにより前記第１の位置とは逆の第２の位置に移動されることで前記フックキャッチを下側に引き込む第３の動作と、を行うことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックは、前記第３の動作の後で前記フックキャッチと係合した状態で、前記第２の位置に維持される第４の動作を行うことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックは、前記第４の動作の後、前記ロック用モータにより回転駆動されることで前記蓋の開閉を許容する第３の位置まで移動する第５の動作を行うことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックは、前記第５の動作の後、前記第３の位置から前記初期位置まで戻る第６の動作を行うことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックは、前記遠心機本体に設けられた回動軸の周りで回動可能とされ、前記第１の位置は、前記フックが前記初期位置から第１の向きに回動した位置であり、前記第２の位置は、前記フックが前記初期位置から前記第１の向きとは逆の第２の向きに回動した位置であることを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックキャッチは、水平方向に貫通する孔部である係合孔を具備し、前記フックは、前記第２の動作によって前記係合孔に係合することを特徴とする。本発明の遠心機は、前記フックが前記係合孔に係合可能な高さまで前記フックキャッチが下降したか否かを検知する第１のセンサと、前記フックが前記第１の位置にあるか否かを検知する第２のセンサと、を具備し、前記フックが前記係合孔に係合可能な高さまで前記フックキャッチが下降したことを前記第１のセンサが検知し、かつ、前

記フックが前記第１の位置にないことを前記第２のセンサが検知した場合に、前記第３の動作を行うことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックの上面は、前記フックが前記初期位置にある場合において前記第２の向きに下降するよう傾斜した傾斜面で構成されたことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックの下面は、前記フックが前記係合孔に係合した状態において、前記係合孔の下側の内面と接し、前記フックが前記初期位置から前記第２の向きに回動する際に前記フックキャッチが下降するような形状とされたことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックの下面は、前記回動軸からの距離が前記第１の向きに沿って次第に短くなるような形状とされたことを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックは、前記フックに連結されたクランクを介して前記ロック用モータにより回転駆動されることを特徴とする。本発明の遠心機において、前記クランクは前記フック又は前記ロック用モータ側に遊嵌して装着されていることを特徴とする。本発明の遠心機において、前記フックは弾性体により前記初期位置に向けて付勢されていることを特徴とする。本発明の遠心機は、前記蓋が閉じた状態において前記蓋と前記遠心機本体の上面との間を封止するように前記遠心機本体の上面に装着されたシール部材を具備し、前記第２の動作が行われる際に、前記蓋が前記シール部材と当接することを特徴とする。

[0014] 本発明は以上のように構成されているので、蓋によるロータ室の封止を確実に行うことができ、かつ使用者に対する負担の小さな遠心機を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]遠心機全体の構成を示す斜視図である。

[図2]本発明の実施の形態となる遠心機におけるロック機構のスタンバイ状態における構造を示す側面図である。

[図3]本発明の実施の形態となる遠心機におけるロック機構において、フックキャッチを下降させた際の状態（その１）を示す側面図である。

[図4]本発明の実施の形態となる遠心機におけるロック機構において、フック

キャッチを下降させた際の状態（その２）を示す側面図である。

[図5]本発明の実施の形態となる遠心機におけるロック機構において、フックによってフックキャッチを引き込んだ状態を示す側面図である。

[図6]本発明の実施の形態となる遠心機におけるロック機構において、フックによる固定を解除した際の状態を示す側面図である。

[図7]従来のロック機構のスタンバイ状態における構造を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の実施の形態となる遠心機（遠心分離機）の構成について説明する、この遠心機においては、試料を内部に収容する多数のチューブ（試料用容器）が用いられ、このチューブがロータ内に設置された状態でロータが高速で回転駆動される。ロータは遠心機本体において設けられた空間であるロータ室中に設置される。図１は、この遠心機１００の全体を示す斜視図であり、遠心分離処理時には、遠心機本体１０１中に設けられたロータ室（図示せず）は、上側から蓋１０２によって封止される。蓋１０２は、開閉可能とされ、蓋１０２を上側に開くことによって、使用者は、内部のロータ（図示せず）内にチューブを設置する、あるいは、ロータを交換する、等の作業を行うことができる。

[0017] ロータを回転駆動して遠心分離処理を行う際には、ロータの温度を精密に制御する、あるいは高速で回転するロータの環境を一定に維持する等のために、必ず蓋１０２は閉じた状態とされる。このため、遠心機本体１０１には、蓋１０２を閉じた状態で固定するためのロック機構１０が設けられ、蓋１０２が閉じて固定された状態でのみロータが回転駆動できる設定とされる。以上の構成については、特許文献１に記載の遠心機と同様である。蓋１０２は、水平方向においてロック機構１０が設けられた側と反対側に設けられたヒンジ部（図示せず）を軸にして回動可能とされることによって、開閉可能とされる。

[0018] この遠心機１００は、ロック機構１０及びこれに関わる蓋１０２の構造に特徴を有する。蓋１０２の下側には、蓋１０２が閉じた状態でロック機構１０

のある箇所において下側に突出するように設けられたフックキャッチ３０が固定される。図２は、フックキャッチ３０とロック機構１０の構造を示す側面図であり、この状態は、蓋１０２を閉める直前の状態を示しており、この場合のロック機構１０は、フックキャッチ３０とは当接せず、かつ駆動されないスタンバイ状態となっている。蓋１０２が全開の状態でフックキャッチ３０が図示の範囲外の上側にある場合においても、ロック機構１０の状態は図２の状態となる。

[0019] 図２において、蓋１０２が閉じる際にフックキャッチ３０は下降し、蓋１０２が開く際にはフックキャッチ３０は上昇する。蓋１０２は、上側（蓋１０２が開く側）に付勢されているため、蓋１０２を閉じるためには、使用者が蓋１０２を下側に押さえつける操作が必要となる。このため、使用者がローター内にチューブを設置する作業等を行う間は、蓋１０２は開いた状態で安定して維持され、使用者がこの作業を容易に行うことができる。フックキャッチ３０は、その厚さ方向が図２中の左右方向とされた板状であり、この厚さ方向を貫通する孔部である係合孔３０Ａをその下端のやや上側に具備する。

[0020] また、遠心機本体１０１側に設けられたロック機構１０は、蓋１０２が閉じた状態でフックキャッチ３０と係合し、更にフックキャッチ３０を下側に引き込んで固定することができる鉤状のフック１１を具備する。フック１１は、水平方向（図２において紙面垂直方向）に沿ったフック軸（回動軸）１１Ａの周りで回動可能とされる。ただし、フック軸１１Ａにはバネ（弾性体）１２が装着され、バネ１２の両端部はそれぞれ遠心機本体１０１に固定されたロック機構筐体１３側に係止される。このため、バネ１２による弾性力以外の外力がフック１１に加わらない状態では、フック１１のフック軸１１Ａ周りの角度は、図２に示された状態（初期位置）に維持され、フック１１を図２において時計回り、反時計回りのどちらに回動させようとした場合でも、バネ１２によって、フック１１にはこれを初期位置に戻そうとする力が働く。フックキャッチ３０が下降した場合に、フックキャッチ３０の下端と初期位置にあるフック１１の上面（フック上面１１Ｂ）とが当接するように、

初期位置は設定される。

[0021] また、ロック機構１０において、フック１１の下側には、モータ（ロック用モータ：図示せず）が設けられ、ロック用モータによって回転駆動されるロック用駆動軸１４Ａは、フック軸１１Ａと平行（図２における紙面垂直方向）とされる。ロック用駆動軸１４Ａには、図２における紙面方向に広がる略円板状のロータ１５が固定される。フック１１とロータ１５とは、クランク１６で連結される。このため、ロータ１５には、その中心（ロック用駆動軸１４Ａ）から離間した箇所に紙面手前方向に突出するロータピン１５Ａが設けられ、クランク１６における下端側には、ロータピン１５Ａと係合する孔部であるロータ側係合穴１６Ａが設けられる。このため、クランク１６は、その下端側で、ロータピン１５Ａがロータ側係合穴１６Ａと係合することによって、ロータピン１５Ａの周りで回動可能な状態でロータ１５に装着される。ただし、ロータ側係合穴１６Ａは、クランク１６の長さ方向に沿って長くされた長穴形状とされる。このため、クランク１６は、その長さ方向に沿って、ロータ側係合穴１６Ａの長径に対応した分だけロータ１５に対して移動可能となる。

[0022] また、クランク１６の上端側にも円形のフック側係合穴１６Ｂが設けられる。フック側係合穴１６Ｂを図中紙面垂直方向で挿通するフック側係止ピン１１Ｃによって、クランク１６はフック１１に対してフック側係止ピン１１Ｃの周りで回動可能に装着される。このため、ロック用駆動軸１４Ａ（ロータ１５）を回動させることによって、クランク１６を介してフック１１を回動させることができる。この際、前記のようにロータ側係合穴１６Ａを長穴形状としてロータピン１５Ａがロータ側係合穴１６Ａに遊嵌した状態とすることによって、ロック用駆動軸１４Ａ（ロータ１５）が固定された状態でも、狭い角度範囲内においてはフック１１を回動可能とすることができる。

[0023] 上記の構成により、図２において、フック１１を反時計回りに回動させた後でフックキャッチ３０を下降させ、その後でフック１１を時計回りに回動させることによって、フック１１の先端部（フック先端部１１Ｄ）を図２にお

ける左側から右側に係合孔３０Ａを貫通させることができる。これによって、フックキャッチ３０とフック１１とを係合させ、上側に付勢された蓋１０２を係止し、蓋１０２が閉じた状態を維持することができる。

[0024] また、このロック機構１０においては、係合孔３０Ａがフック先端部１１Ｄと係合可能な位置まで下降したか否かを認識するための第１光学センサ（第１のセンサ１７を具備する。第１光学センサ１７は、図２における第１光学センサ１７の左側における検知領域１７Ａにフックキャッチ３０の一部が存在するか否かを光学的に検知する。また、このロック機構１０は、フック１１が初期位置から反時計回りに回動した状態にあるか否かを同様に検知するための第２光学センサ（第２のセンサ）１８も具備する。第２光学センサ１８は、図２においてフック１１よりも紙面奥側に設置され、第２光学センサ１８よりも紙面手前側の検知領域１８Ａにフック１１の一部が存在するか否かを光学的に検知する。図２の状態においては、検知領域１７Ａにフックキャッチ３０が存在しないことを第１光学センサ１７が、検知領域１８Ａにフック１１が存在しないことを第２光学センサ１８が、それぞれ検知する。

[0025] 以下に、図２の状態からフックキャッチ３０を下降させた（蓋１０２を閉じた）際の、フック１１等（ロック機構１０）の動作について説明する。

[0026] 図２の状態（フック１１が初期位置にある状態）において、フック上面１１Ｂは、右側に傾斜するように形成されている。また、前記のように、ロック用駆動軸１４Ａ（ロータ１５）が固定された場合でも、フック１１は狭い角度範囲で回動可能である。このため、使用者が蓋１０２を閉じ、図１の状態からフックキャッチ３０が下降してフックキャッチ３０の下端がフック上面１１Ｂと当接した場合には、ロータ１５が固定されていても、フックキャッチ３０はバネ１２に抗してフック１１を図２の状態から反時計回りに回動させることができる。図３は、この状態を示す図である。この状態では、フック１１はフックキャッチ３０に押されて図２の状態（初期位置）よりも反時計回りに回動する。ただし、フック１１は初期位置に向けて付勢されるため、フック１１は、フック先端部１１Ｄがフックキャッチ３０の図中左側面と

当接する第１の位置となる。この状態で、フックキャッチ３０を、その図中左側面をフック先端部１１Ｄに対して摺動させて、更に下降させることができる。図３においては、検知領域１８Ａにフック１１が存在することを第２光学センサ１８が検知する、すなわち、第２光学センサ１８は、フック１１が第１の位置にあることを検知する。

[0027] この状態からフックキャッチ３０を更に下降させて係合孔３０Ａがフック先端部１１Ｄがある高さに来ると、フック１１はバネ１２によって初期位置側（この場合には時計回り）に付勢されているため、フック先端部１１Ｄが図中左側から右側に係合孔３０Ａを貫通するように時計回りに回動する。図４は、これによってフック１１が再び初期位置となった状態を示す図である。前記の通り、蓋１０２は開く方向に付勢されておりフックキャッチ３０は図中上側に付勢されるため、図２の状態から図３の状態とするためには、使用者が蓋１０２を下側に押さえつける操作が必要である。一方、図４の状態においては、フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａと係合するため、使用者が蓋１０２から手を離しても、蓋１０２はフック１１によって係止されるため、フックキャッチ３０が図４の高さとなるように蓋１０２は維持される。

[0028] ここで、図２～４の状態においては、ロータ１５（ロック用駆動軸１４Ａ）は固定されており、上記のようなフック１１の動きは、フックキャッチ３０（蓋１０２）が下降する動作と、バネ１２の弾性力によって実現される。

[0029] 図４の状態においては、フックキャッチ３０が検知領域１７Ａに存在することを第１光学センサ１７で確認することができる、すなわち、第１光学センサ１７は、フック先端部１１Ｄと係合孔３０Ａと係合可能な高さまでフックキャッチ３０が下降したことを検知する。同時に、フック１１が第１の位置にないため検知領域１８Ａにフック１１が存在しないことを第２光学センサ１８で確認することができる。このように検知領域１７Ａにフックキャッチ３０が存在し、かつ検知領域１８Ａにフック１１が存在しない状態は、図２～４の中で図４のみである。このため、第１光学センサ１７と第２光学センサ１８を用いて、フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合した図４の状態

を認識することができる。

[0030] 第１光学センサ１７、第２光学センサ１８によって、フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合した図４の状態が認識された場合に、ロック用モータを駆動し、ロック用駆動軸１４Ａ（ロータ１５）を図中反時計回りに回動させる第３の動作を行った状態が図５である。この状態では、ロータ１５が反時計回りに回動することによってクランク１６が押し上げられ、フック１１は、初期位置から時計回りに回動した第２の位置となる。この際、係合孔３０Ａと係合したフック先端部１１Ｂにおける係合孔３０Ａの下側の内面と当接する下面がこの回動の際に下降するように、フック先端部１１Ｄの形状は設定される。このためには、フック１１の下面におけるフック軸１１Ａからの距離が、図中反時計回り方向（第１の向き）に沿って次第に短くなるような形状とすればよい。この場合、フック１１の回動に際して、フックキャッチ３０は下側に引き込まれる。この際、ロック用駆動軸１４Ａに加えるトルクを十分大きく設定すれば、上記の操作によって使用者が蓋１０２を下側に押さえつける力よりも大きな力で、蓋１０２を下側に引き込むことができる。

[0031] その後、この状態でロック用駆動軸１４Ａ又はロータ１５を固定する、あるいは直接フック１１を固定することによりこの状態を維持する動作（第４の動作）を行うことで、この状態で蓋１０２を固定することができる。このロック機構１０においては、第１光学センサ１７、第２光学センサ１８によって図４の状態（第２の動作が完了した状態）が認識された場合に、ロック用モータを駆動させる第３の動作を行い、図５の状態（第３の動作が完了した状態）として蓋１０２を固定する（第４の動作を行う）ことができる。

[0032] その後、蓋１０２を開ける際には、図６に示されるように、図５の状態からロック用駆動軸１４Ａ（ロータ１５）を図中時計回りに回動させることによってフック１１を反時計回りに回動させ、フック先端部１１Ｄを係合孔３０Ａから係脱させる動作（第５の動作）を行わせればよい。これによって、蓋１０２は開閉可能となり、蓋１０２が開く側に付勢されていれば、フックキャッチ３０及び蓋１０２は上昇し、蓋１０２が開く。このため、遠心機本体

１０１において、ロック用駆動軸１４Ａをこのように動作させるためのスイッチを設ければ、蓋１０２を開けることができる。図５の状態から図６の状態となったことは、検知領域１７Ａにフックキャッチ３０が存在しなくなったことを第１光学センサ１７が、検知領域１８Ａにフック１１が来たことを第２光学センサ１８が、それぞれ検知することによって、認識することができる。

[0033] その後、フックキャッチ３０が十分に高い位置まで上昇した（蓋１０２が十分に開いた）状態において、ロック用駆動軸１４Ａを図中反時計回りに駆動してフック１１を初期位置とする動作（第６の動作）を行わせることによって、ロック機構１０を再び図２のスタンバイ状態とすることができる。その後は、再び上記の動作を行わせることができる。

[0034] なお、蓋１０２によって閉じられるロータ室の上側の開口部の周囲には弾性体で構成されたパッキン（シール部材）が装着されており、蓋１０２が閉じた状態では、遠心機本体１０１と蓋１０２との間はこのパッキンで封止される。パッキンは遠心機本体１０１側に装着され、上記の構成においては、図４の状態において、このパッキンと蓋１０２が軽く接した状態となるように設定される。この場合、蓋１０２が強く引き込まれた図５の状態においては、パッキンが上下方向で潰され、これによって蓋１０２と遠心機本体１０１との間の密封性を高めることができる。

[0035] ここで、遠心機本体１０１（パッキン）と蓋１０２との間に異物が存在した状態で図５のように蓋１０２を強く閉じて固定した場合には、ロータ室が封止されない、あるいはパッキンや遠心機本体１０１、蓋１０２が破損する場合がある。上記の構成において、図２から図４の状態とするまでには、使用者が蓋１０２を閉じる（フックキャッチ３０を下側に移動させる）操作が必要であり、この際に蓋１０２に下向きに加えられる力は、図５においてロック用モータによって蓋１０２に下向きに加えられる力よりも弱い。このため、上記のように異物が存在した場合には、力を加えても図４の状態までフックキャッチ３０を下降させることができない、あるいは極めて強い力を加え

ないと図４の状態までフックキャッチ３０を下降させることができない。前記の通り、図４の状態になったか否かは、第１光学センサ１７、第２光学センサ１８によって認識することができるため、使用者は、蓋１０２に対する力の入れ具合と第１光学センサ１７、第２光学センサ１８の検知結果によって、上記のように異物が存在しているか否かを認識することができる。その後、蓋１０２を軽く閉じても図４の状態とすることができれば、ここで使用者は蓋１０２から手を離し、その後の動作はロック用モータによって行われる。このため、上記の構成においては、異物の存在によってロータ室の密封性が低下する、あるいは異物によってパッキンや遠心機本体１０１、蓋１０２が破損することが抑制される。

[0036] 比較のために、一般的に使用される従来のロック機構５０の構成の一例のスタンバイ状態における構造を図２に対応させて図７に示す。ここでは、上記と同様のフックキャッチ３０が用いられ、同様にロック用モータも用いられる。このロック機構５０においてフックキャッチ３０（蓋１０２）を下側に強く引き込むために、上記と同様の形状の下面を具備するフック５１が用いられ、フック５１がフック軸５１Ａの周りで回動するようにロック用モータで駆動されることも同様である。この際に、上記と同様のロータ５５がロック用駆動軸５４Ａに固定され、ロータ５５に固定されたロータピン５５Ａ、フック５１側に固定されたフック側係止ピン５１Ｃにはクランク５６が装着される。この構成において、ロック用駆動軸５４Ａを回動させることによってフック５１を回動させることができる。これによって係合孔３０Ａにフック５１を係合させた状態で、フック５１を図中時計回りに回動させることによって、上記と同様にフックキャッチ３０を下側に強く引き込むことができることも同様である。また、このロック機構５０においても、蓋１０２を軽く閉じる操作が使用者の手によって行われた後に、ロック用モータによって強い力で蓋１０２が強く閉じた状態で固定することができる。

[0037] このロック機構５０において、蓋１０２を閉じる際には、図４と同様に、フック５１が係合孔３０Ａと係合可能な高さまでフックキャッチ３０を下降さ

せることが必要であり、この操作は作業者の手によって行われる。その後でロック用駆動軸５４Ａを回動させることによってフック５１を時計回りに回動させ、フック５１を係合孔３０Ａに係合させ、更にフック５１を時計回りに回動させてフックキャッチ５１を下側に強く引き込むことができる。この際にフック５１を回動させる動作はロック用モータによって行われる。

[0038] この際、係合孔３０Ａがフック５１と係合可能でない高さにある場合にフック５１を時計回りに回動させた場合にはフック５１は係合孔３０Ａに係合しない。この場合には蓋１０２を閉じて固定することができない、あるいはフック５１は強いトルクで駆動されるため、フックキャッチ３０やフック５１が破損するおそれもある。

[0039] こうした状況を防止して確実にフック５１を係合孔３０Ａに係合させるために、上記と同様の第１光学センサ１７を設け、第１光学センサ１７によって、係合孔３０Ａがフック５１と係合可能となる位置までフックキャッチ３０が下降したことを確認することができる。このため、このロック機構５０においても、上記と同様にフック５１を確実に係合孔３０Ａに係合させ、その後にフックキャッチ３０を下側に強く引き込むことができる。

[0040] この場合において、フック５１が係合孔３０Ａに係合するまでは、使用者は蓋１０２を押さえ続ける必要があることは、前記のロック機構１０と同様である。しかしながら、このロック機構５０においては、第１光学センサ１７によって係合孔３０Ａがフック５１と係合可能となる高さまでフックキャッチ３０が下降したことを確認してから、更にフック５１を時計回りに回動させてフック５１を係合孔３０Ａに係合させるまで、使用者は蓋１０２を押さえ続ける必要がある。この際、フック５１は強いトルクで駆動されるため、一般的にはその回動速度を速くすることはできない。更に、この場合には図２の状況とは異なり、スタンバイ状態におけるフック５１が下降するフックキャッチ３０の障害とならない状態となっていることが必要である。このため、フック５１の先端部は、図７において、フックキャッチ３０が下降した際の位置よりも左側に離間していることが必要である。このため、フック５

１を時計回りに回動させる動作を開始してからフック５１が係合孔３０Ａに係合するまでに要する時間は長くなり、使用者はこの間にわたり蓋１０２を押さえ続ける必要がある。

[0041] これに対して、上記のロック機構１０においても、使用者が蓋１０２を閉じる（フックキャッチ３０を下降させる）動作は、フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合するまで行われる。フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合するまでの間には、図３に示されるようにフック１１は一旦反時計回りに回動して第１の位置となり、その後に図４に示されるように時計回りに回動して初期位置に戻る。従来のロック機構５０においてはフック５１がスタンバイ状態から係合孔３０Ａに係合するまでの動作はロック用モータにより駆動されたのに対し、上記のロック機構１０においては、スタンバイ状態からフック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合するまでの間においてフック１１はロック用モータでは駆動されず、フックキャッチ３０の下降する動作やバネ１２の弾性力で駆動される。

[0042] この際、フック１１が第１の位置にある図３の状態からフック１１が初期位置となりフック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合する図４の状態までのフック１１の回動角度は、フックキャッチ３０の厚さに対応した非常に小さな角度となり、この動きはバネ１２によって駆動される。このため、この場合にフック１１が第１の位置から初期位置に移動するのに要する時間は非常に短く、使用者が蓋１０２を閉じてフックキャッチ３０を下降させ、フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａに係合可能な高さとなった直後には、自動的に図４の状態が実現される。このため、ロック機構１０を用いた場合には、実質的には、フック先端部１１Ｄが係合孔３０Ａと係合可能な高さとなるまでフックキャッチ３０を下降させる（蓋１０２を閉じる）までの間においてのみ、使用者は蓋１０２を押さえ続ければよい。すなわち、上記のロック機構１０を用いた場合には、従来のロック機構５０を用いた場合と比べて、蓋１０２を押さえ続ける時間を短くすることができる。これによって、使用者の負担を小さくすることができる。

[0043] すなわち、上記のロック機構１０を用いることにより、蓋１０２の固定を確実に行うことができ、かつ使用者の負担を小さくすることができる。

[0044] 加えて、上記のロック機構１０を用いることにより、図２から図４までの一連の動作（蓋１０２の一時的な保持）をバネ１２の復元力のみで行うことができるため、従来のロック機構５０のようなロック用モータの制御を必要とせず一時的な蓋１０２の保持精度を向上することができる。

[0045] 上記の構成においては、フックキャッチ３０を貫通する係合孔３０Ａにフック先端部１１Ｄが係合する構成とされたが、フックがフックキャッチに係合可能であり、かつフックがフックキャッチに係合した状態でフックキャッチを下側に引き込む動作が可能な限りにおいて、フックやフックキャッチの形状は任意である。例えば、係合孔の代わりに、板状のフックキャッチに設けた切り欠き部分等やピンにフックを係合させてもよい。

[0046] また、上記の例では、フック１１の上面（フック上面１１Ｂ）を、スタンバイ状態において上記のように第２の向き側に傾斜させ、かつクランク１６のロータ側係合穴１６Ａを長穴形状とすることによってクランク１６をロータ１５に対して長さ方向の短い範囲で移動可能とすることによって、下降するフックキャッチ３０と当接することによってフック１１を第１の位置に移動させることができた。しかしながら、同様の動作が可能である限りにおいて、フックやフックキャッチの構造、あるいはフックとロック用モータとの間の連結構造等は任意である。例えば、上記の例では、ロータ１５が固定された場合においてもフック１１を狭い角度範囲で回動可能とするためにクランク１６とロータ１５（ロック用モータ側）とが遊嵌して連結された構成としたが、逆に、クランクとフックとが遊嵌して連結された構成としてもよい。あるいは、他の構成を用いて、ロック用モータ側が固定された場合においてもフックを狭い角度範囲で回動可能とすることができる。

[0047] 更に、上記の例では、フック１１のフック軸１１Ａ周りの回動動作に際して、初期位置（スタンバイ状態、及びフック１１と係合孔３０Ａとが係合した直後の状態における位置）、第１の位置（フック１１が係合孔３０Ａと係合

する直前の位置）、第２の位置（フックキャッチ３０を下側に強く引き込む位置）が設定された。しかしながら、上記と同様にフックキャッチに係合し、その後にフックキャッチを引き込むことが可能な限りにおいて、フックが移動する方向は任意である。例えば、フックの移動方向が水平方向（フックキャッチの移動方向と交差する方向）となるような設定としてもよい。

符号の説明

[0048] １０、５０…ロック機構，１１、５１…フック，１１Ａ…フック軸（回動軸），１１Ｂ…フック上面，１１Ｃ、５１Ｃ…フック側係止ピン，１１Ｄ…フック先端部，１２…バネ，１３…ロック機構筐体，１４Ａ、５４Ａ…ロック用駆動軸（ロック用モータ），１５、５５…ロータ，１５Ａ、５５Ａ…ロータピン，１６、５６…クランク，１６Ａ…ロータ側係合穴，１６Ｂ…フック側係合穴，１７…第１光学センサ（第１のセンサ），１７Ａ、１８Ａ…検知領域，１８…第２光学センサ（第２のセンサ），３０…フックキャッチ，３０Ａ…係合孔，１００…遠心機（遠心分離機），１０１…遠心機本体，１０２…蓋

請求の範囲

[請求項1] 回転駆動されるロータを収容するロータ室が設けられた遠心機本体と、前記ロータ室を封止するように上側から前記遠心機本体に開閉可能に装着される蓋と、前記蓋が閉じた状態で前記蓋に対して下側に力を加えて前記蓋を前記遠心機本体に固定するロック機構と、を具備する遠心機であって、

前記蓋は、下側に突出するフックキャッチを具備し、

前記ロック機構は、

前記遠心機本体に対して可動可能であり、前記フックキャッチと係合可能なフックと、

前記フックを駆動するロック用モータと、

を具備し、

前記フックは、

前記蓋を閉じる際に前記フックキャッチと当接することで初期位置から第１の位置に移動する第１の動作と、

前記第１の動作によって前記第１の位置に移動した後に、更に前記フックキャッチが下降すると前記第１の位置から前記初期位置の方向に移動することで前記フックキャッチと係合する第２の動作と、

前記第２の動作によって前記フックキャッチと係合した後で、前記ロック用モータにより前記第１の位置とは逆の第２の位置に移動されることで前記フックキャッチを下側に引き込む第３の動作と、

を行うことを特徴とする遠心機。

[請求項2] 前記フックは、前記第３の動作の後で前記フックキャッチと係合した状態で、前記第２の位置に維持される第４の動作を行うことを特徴とする請求項１に記載の遠心機。

[請求項3] 前記フックは、前記第４の動作の後、前記ロック用モータにより回転駆動されることで前記蓋の開閉を許容する第３の位置まで移動する第５の動作を行うことを特徴とする請求項２に記載の遠心機。

[請求項4] 前記フックは、前記第５の動作の後、前記第３の位置から前記初期位置まで戻る第６の動作を行うことを特徴とする請求項３に記載の遠心機。

[請求項5] 前記フックは、前記遠心機本体に設けられた回動軸の周りで回動可能とされ、前記第１の位置は、前記フックが前記初期位置から第１の向きに回動した位置であり、前記第２の位置は、前記フックが前記初期位置から前記第１の向きとは逆の第２の向きに回動した位置であることを特徴とする請求項１から請求項４までのいずれか１項に記載の遠心機。

[請求項6] 前記フックキャッチは、水平方向に貫通する孔部である係合孔を具備し、

前記フックは、前記第２の動作によって前記係合孔に係合することを特徴とする請求項５に記載の遠心機。

[請求項7] 前記フックが前記係合孔に係合可能な高さまで前記フックキャッチが下降したか否かを検知する第１のセンサと、

前記フックが前記第１の位置にあるか否かを検知する第２のセンサと、

を具備し、

前記フックが前記係合孔に係合可能な高さまで前記フックキャッチが下降したことを前記第１のセンサが検知し、かつ、前記フックが前記第１の位置にないことを前記第２のセンサが検知した場合に、

前記第３の動作を行うことを特徴とする請求項６に記載の遠心機。

[請求項8] 前記フックの上面は、前記フックが前記初期位置にある場合において前記第２の向きに下降するよう傾斜した傾斜面で構成されたことを特徴とする請求項６又は７に記載の遠心機。

[請求項9] 前記フックの下面は、

前記フックが前記係合孔に係合した状態において、前記係合孔の下側の内面と接し、前記フックが前記初期位置から前記第２の向きに回動

する際に前記フックキャッチが下降するような形状とされたことを特徴とする請求項６から請求項８までのいずれか１項に記載の遠心機。

[請求項10] 前記フックの下面は、

前記回動軸からの距離が前記第１の向きに沿って次第に短くなるような形状とされたことを特徴とする請求項６から請求項８までのいずれか１項に記載の遠心機。

[請求項11] 前記フックは、前記フックに連結されたクランクを介して前記ロック用モータにより回転駆動されることを特徴とする請求項５から請求項１０までのいずれか１項に記載の遠心機。

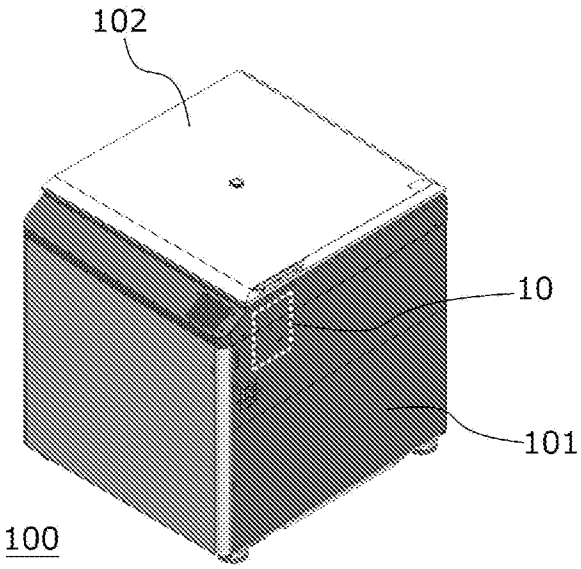
[請求項12] 前記クランクは前記フック又は前記ロック用モータ側に遊嵌して装着されていることを特徴とする請求項１１に記載の遠心機。

[請求項13] 前記フックは弾性体により前記初期位置に向けて付勢されていることを特徴とする請求項１から請求項１２までのいずれか１項に記載の遠心機。

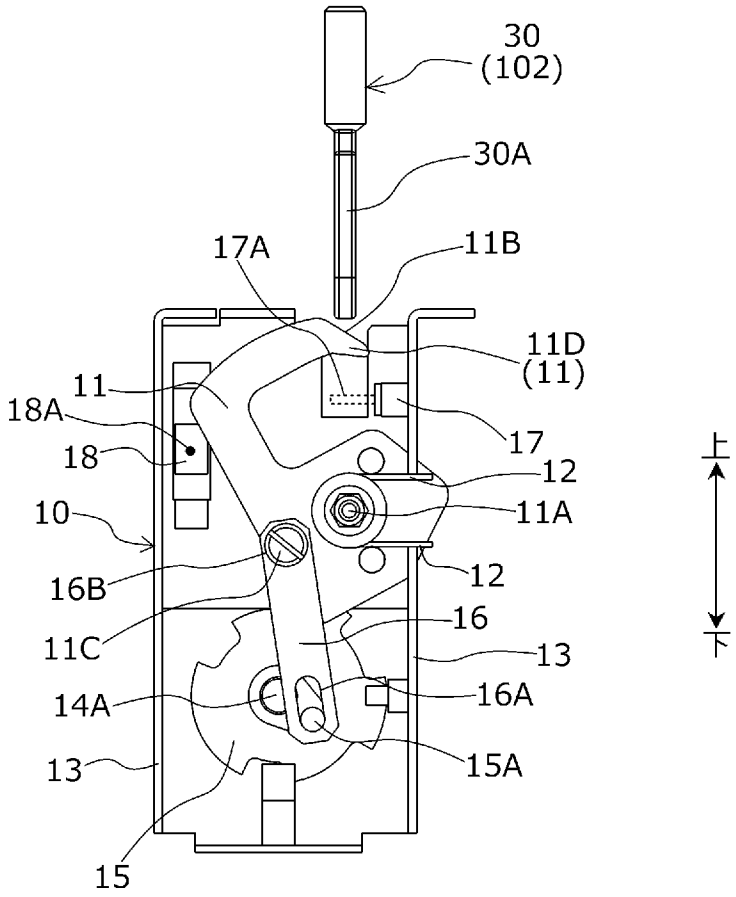
[請求項14] 前記蓋が閉じた状態において前記蓋と前記遠心機本体の上面との間を封止するように前記遠心機本体の上面に装着されたシール部材を具備し、

前記第２の動作が行われる際に、前記蓋が前記シール部材と当接することを特徴とする請求項１から請求項１３までのいずれか１項に記載の遠心機。

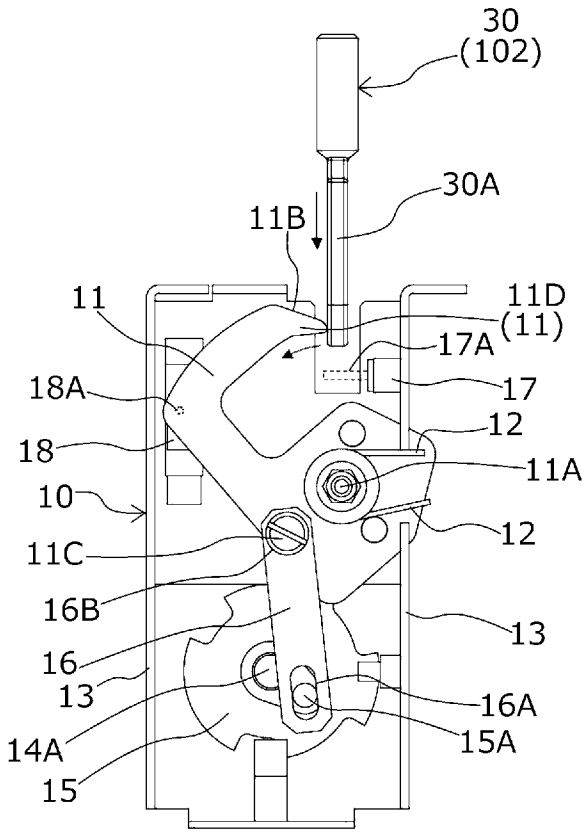
[図1]


102
10
101
100

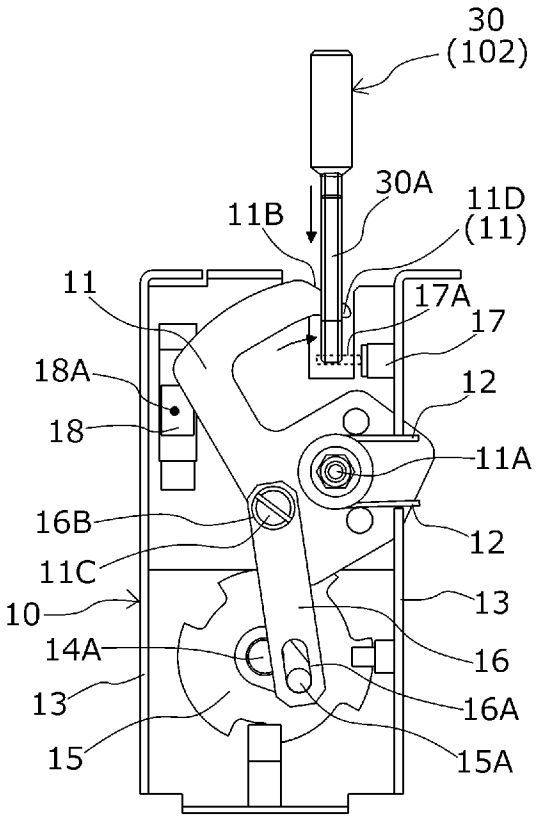
[図2]


30
(102)
30A
17A
11B
11D
(11)
11
18A
18
17
12
10
11A
12
16B
16
11C
13
14A
16A
13
15A
15
上
下

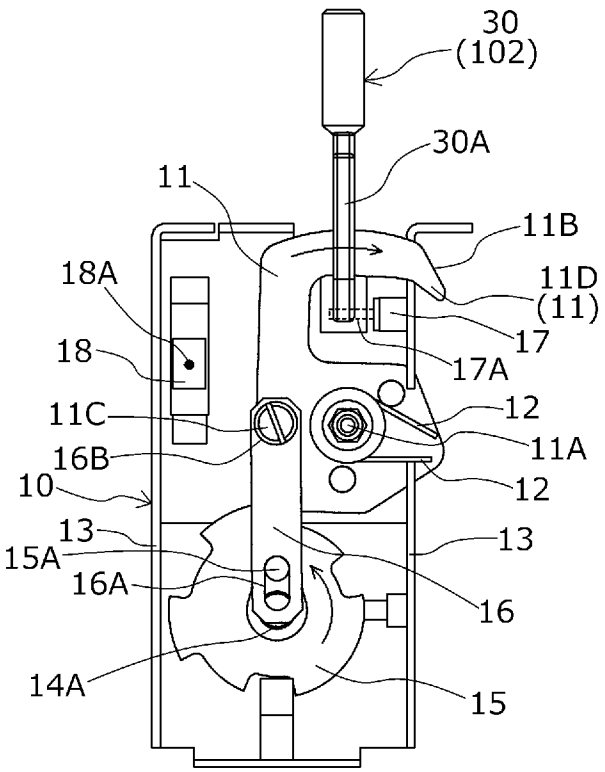
[図3]


30
(102)
30A
11B
11
11D
(11)
17A
18A
17
12
18
11A
10
12
11C
16B
13
16
13
16A
15A
14A
15

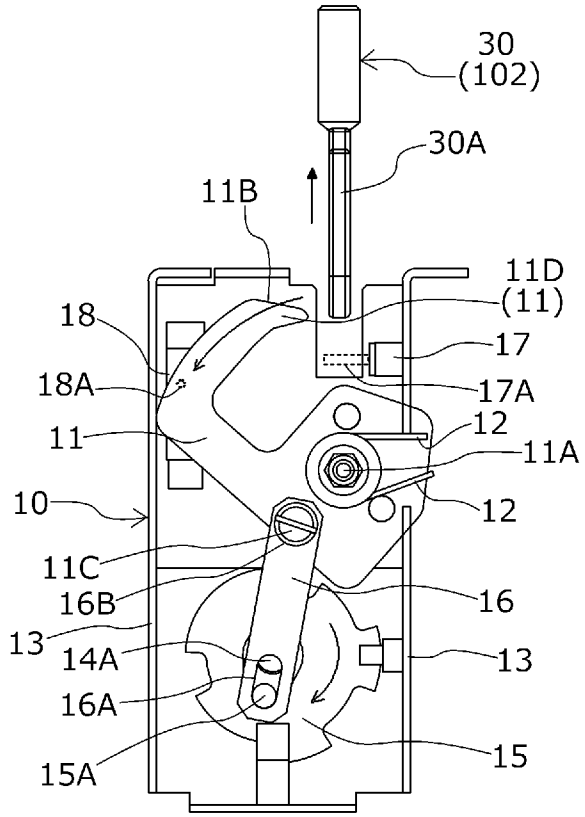
[図4]


30
(102)
30A
11B
11D
(11)
11
17A
17
18A
12
18
11A
16B
12
11C
13
10
14A
16
13
16A
15
15A

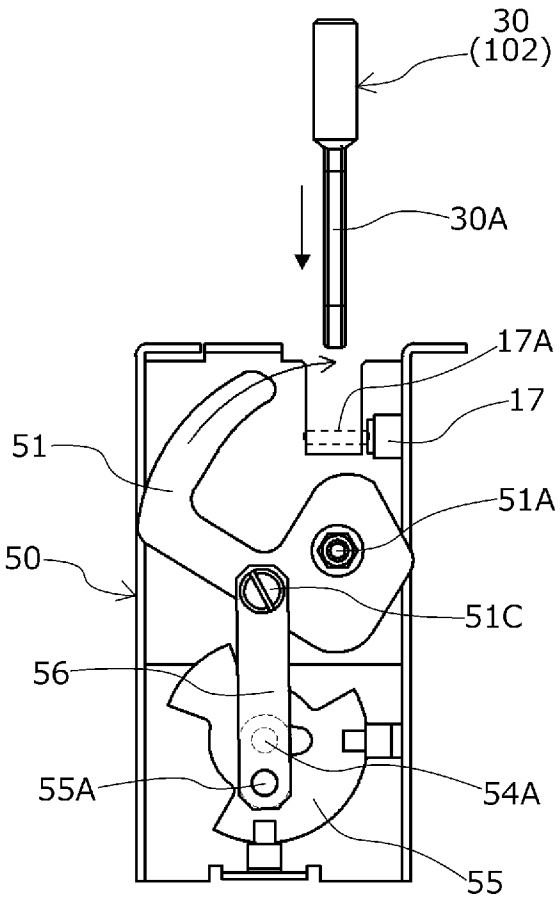
[図5]


30
(102)
30A
11
11B
18A
11D
(11)
17
18
17A
11C
12
16B
11A
10
12
13
13
15A
16A
16
14A
15

[図6]


30
(102)
30A
11B
11D
(11)
18
17
18A
17A
11
12
11A
10
12
11C
16B
16
13
14A
13
16A
15
15A

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/041997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B04B7/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. B04B7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-302331 A (HITACHI KOKI KK), 18 December 2008, claims, paragraphs [0015]-[0037], fig. 1-6 (Family: none)	1-14
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 086595/1973 (Laid-open No. 033569/1975) (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.), 11 April 1975, claims, page 4, line 8 to page 8, line 17, fig. 3-6 (Family: none)	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 09 February 2018	Date of mailing of the international search report 20 February 2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/041997

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137599/1975 (Laid-open No. 050721/1977) (NIPPON MARANTZ), 11 April 1977, page 2, line 16 to page 5, line 2, fig. 1-5 (Family: none)	12-14
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111513/1984 (Laid-open No. 27039/1986) (JECO CO., LTD.), 18 February 1986, page 4, lines 6-13, fig. 1 & US 4676146 A, column 2, lines 14-18, fig. 1	12-14
A	JP 51-107671 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 24 September 1976 (Family: none)	1-14

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４１９９７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B04B7/06(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B04B7/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2008-302331 A (日立工機株式会社), 2008.12.18, 特許請求の範囲, 段落 0015-0037, 図 1-6, (ファミリーなし)	1-14
Y	日本国実用新案登録出願48-086595号(日本国実用新案登録出願公開50-033569号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（東京芝浦電気株式会社), 1975.04.11, 実用新案登録請求の範囲, 4頁8行目-8頁17行目, 第3-6図, (ファミリーなし)	1-14

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０９．０２．２０１８	２０．０２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｑ　５８０６
高橋　成典
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４６８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願50-137599号(日本国実用新案登録出願公開52-050721号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本マランツ株式会社), 1977.04.11, 2頁16行目-5頁2行目, 第1-5図, (ファミリーなし)	12-14
Y	日本国実用新案登録出願59-111513号(日本国実用新案登録出願公開61-27039号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（ジエコー株式会社), 1986.02.18, 4頁6-13行目, 第1図, & US 4676146 A, 第2カラム14-18行目, 図1	12-14
A	JP 51-107671 A (松下電器産業株式会社), 1976.09.24, (ファミリーなし)	1-14