

(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
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

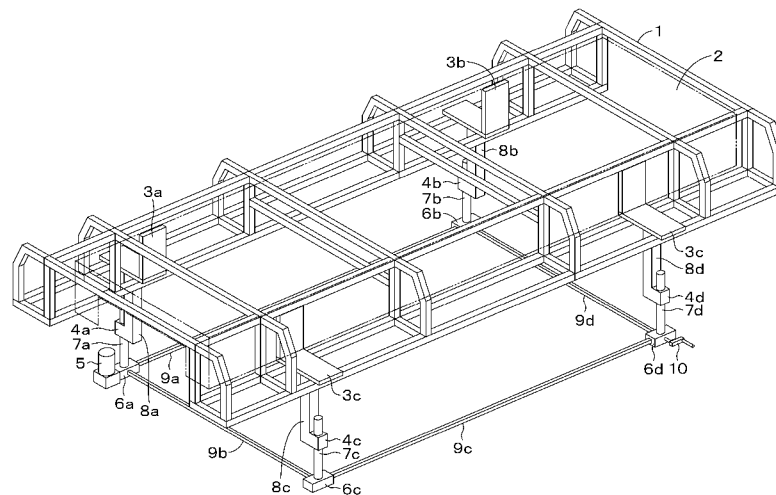
WO 2017/170930 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 1/008 (2006.01) *H05K 3/34* (2006.01)
B23K 3/08 (2006.01) *B23K 101/42* (2006.01)
F27B 9/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/013396
- (22) 国際出願日: 2017年3月30日(30.03.2017)
- (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 2016-072756 2016年3月31日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社タムラ製作所(TAMURA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1788511 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 斉藤 浩司(SAITO, Hiroshi); 〒1788511 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号 株式会社タムラ製作所内 Tokyo (JP). 田森 信章(TAMORI, Nobuaki); 〒1788511 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号 株式会社タムラ製作所内 Tokyo (JP). 宇野 徹(UNO, Toru); 〒1788511 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号 株式会社タムラ製作所内 Tokyo (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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: CONVEYING AND HEATING DEVICE

(54) 発明の名称: 搬送加熱装置



(57) Abstract: The objective of the present invention is to facilitate maintenance work by translating an upper furnace body and a hood in an upward direction to form openings on both sides in a conveying direction. This conveying and heating device is provided with: a conveying device which conveys an object to be heated; an upper furnace body which is provided above the conveying device and which heats the object to be heated; a hood forming part of a housing which accommodates the upper furnace body and the conveying device; a plurality of raising and lowering mechanisms which translate the upper furnace body and the hood in a vertical direction; and a rotational transmission mechanism unit provided between a single driving means and the plurality of raising and lowering mechanisms.

(57) 要約: 上部炉体及びフードを上方に平行移動して搬送方向に沿って両側に開口を形成することによってメンテナンス作業を容易とする。被加熱体を搬送する搬送装置と、搬送装置の上方に設けられ、被加熱体を加熱する上部炉体と、上部炉体及び搬送装置を収納する筐体の一部をなすフードと、上部炉体及びフードを垂直方向に平行移動させる複数の昇降機構と、単一の駆動手段と複数の昇降機構の間に設けられた回転伝達機構部とを備える搬送加熱装置である。



WO 2017/170930 A1



ロツパ (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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：搬送加熱装置

技術分野

[0001] この発明は、例えばプリント基板のリフローを行うリフロー装置に対して適用できる搬送加熱装置に関する。

背景技術

[0002] 電子部品又はプリント基板に対して、予めはんだ組成物を供給しておき、リフロー炉の中に基板を搬送コンベアで搬送するリフロー装置が使用されている（例えば特許文献1参照）。リフロー装置は、基板を搬送する搬送コンベアと、この搬送コンベアによって被加熱物例えばプリント基板が供給されるリフロー炉本体とを備えている。リフロー炉は、例えば、搬入口から搬出口に至る搬送経路に沿って、複数のゾーンに分割されており、これらの複数のゾーンがインライン状に配列されている。複数のゾーンは、その機能によって、加熱ゾーン、冷却ゾーンなどの役割を有する。

[0003] リフロー炉本体は上部炉体及び下部炉体を有する。例えば上部炉体から基板に対して熱風が吹きつけられ、下部炉体から基板に対して熱風が吹きつけられることによって、はんだ組成物内のはんだを溶融させてプリント基板の電極と電子部品とがはんだ付けされる。リフロー装置では、加熱時の温度を所望の温度プロファイルにしたがって制御することによって、所望のはんだ付けがなされる。

[0004] このようなリフロー装置において、内部に付着したフラックスの除去等のメンテナンス作業を行うために、従来では、片側ヒンジ構造で上部炉体及びフード（ケース）を開放可能としていた（例えば特許文献2参照）。作業者は上部炉体及びフードを開放して片側からリフロー装置内に対するメンテナンス作業を行っていた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 0 2 7 9 3 1 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 4 - 1 5 5 9 6 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来の構成では片側からのみしかアクセスすることができないので、奥側の箇所に対するメンテナンス作業を行うのに手間がかかっていた。特に二つの搬送コンベアを平行に配置するデュアル搬送構成のリフロー装置の場合では、奥側の搬送コンベアに対するメンテナンス作業を行うことが大変面倒であった。特許文献2に記載のものは、両側にヒンジを設けているので、作業のために開放する側を変えることによってメンテナンス作業が楽とできる。しかしながら、開放する側を変更する場合、上部炉体及びフードを一旦閉じてから再び反対側を開ける作業が必要で作業性が悪く、且つ二つの搬送コンベアを備えたデュアル搬送リフロー装置に対して本技術を適用しても同時にメンテナンスできないといった問題があった。

[0007] したがって、この発明の目的は、メンテナンス作業が従来に比して容易となり、作業性を向上することができる搬送加熱装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] この発明は、被加熱体を搬送する搬送装置と、搬送装置の上方に設けられ、被加熱体を加熱する上部炉体と、炉体及び搬送装置を収納する筐体の一部をなすフードと、炉体及びフードを垂直方向に平行移動させる複数の昇降機構と、単一の駆動手段と複数の昇降機構の間に設けられた回転伝達機構部とを備える搬送加熱装置である。

発明の効果

[0009] 少なくとも一つの実施形態によれば、炉体及びフードを上方に平行移動することによって両側に開口を形成することができる。したがって、ヒンジによって炉体及びフードを回転させる従来の構成と比較してメンテナンス作

業が容易となる。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれの効果であってもよい。また、以下の説明における例示された効果により本開示の内容が限定して解釈されるものではない。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明を適用できる従来のリフロー装置の概略を示す略線図である。

[図2]この発明の一実施の形態の説明に用いる斜視図である。

[図3A]この発明の一実施の形態の説明に用いる斜視図である。

[図3B]この発明の一実施の形態の説明に用いる斜視図である。

[図4]この発明の昇降機構の制御の説明に用いる略線図である。

[図5]この発明の昇降機構の制御の説明に用いるブロック図である。

[図6A]この発明をシングル搬送に適用した第1の例の断面図である。

[図6B]この発明をシングル搬送に適用した第1の例の断面図である。

[図7A]この発明をシングル搬送に適用した第2の例の断面図である。

[図7B]この発明をシングル搬送に適用した第2の例の断面図である。

[図8A]この発明をシングル搬送に適用した第3の例の断面図である。

[図8B]この発明をシングル搬送に適用した第3の例の断面図である。

[図9A]従来のシングル搬送の装置の説明に用いる断面図である。

[図9B]従来のシングル搬送の装置の説明に用いる断面図である。

[図10A]この発明をデュアル搬送に適用した第4の例の断面図である。

[図10B]この発明をデュアル搬送に適用した第4の例の断面図である。

[図11A]この発明をデュアル搬送に適用した第5の例の断面図である。

[図11B]この発明をデュアル搬送に適用した第5の例の断面図である。

[図12A]この発明をデュアル搬送に適用した第6の例の断面図である。

[図12B]この発明をデュアル搬送に適用した第6の例の断面図である。

[図13A]従来のデュアル搬送の装置の説明に用いる断面図である。

[図13B]従来のデュアル搬送の装置の説明に用いる断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、この発明を実施の形態について説明する。なお、説明は、以下の順序で行う。

< 1. リフロー装置の一例>

< 2. 一実施の形態>

< 3. 変形例>

なお、以下に説明する一実施の形態は、この発明の好適な具体例であり、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、この発明の範囲は、以下の説明において、特にこの発明を限定する旨の記載がない限り、これらの実施の形態に限定されないものとする。

[0012] < 1. リフロー装置の一例>

図 1 は、この発明を適用できる従来のリフロー装置 101 の概略的構成を示す。リフロー装置 101 は、炉体 102 と、被加熱物例えば両面に表面実装用電子部品が搭載されたプリント基板（以下、ワークと称する）W を炉体 102 内を通過させる搬送コンベア 103 と、搬送コンベア 103 の移動経路を規定する回転体 105 a、105 b、105 c、105 d と、下部筐体 104 及びフード 106 を備える。

[0013] 炉体 102 は、上部炉体及び下部炉体によってワーク W を上下から加熱し、加熱後に冷却するためのものである。搬送コンベア 103 は、シングル搬送の場合は搬送方向に延びる一つの搬送コンベアであり、デュアル搬送の場合は搬送方向に平行して配されている二つの搬送コンベアである。例えば搬送コンベア 103 として、ローラチェーンが使用されている。リフロー装置 101 の下部全体を覆う下部筐体 104 と上部全体を覆うフード 106 が設けられている。下部筐体 104 上にフード 106 が載置される。

[0014] ワーク W は、搬入口 107 から炉体 102 内に搬入された後、搬送コンベア 103 によって所定速度で矢印方向（図 1 に向かって左から右方向）へ搬送され、最終的に搬出口 108 から取り出される。図示しないが、搬入口 107 の前段には、ワーク W を搬入するためのワーク搬入装置が設けられ、搬出口 108 の後段には、ワーク W を外部へ送り出すためのワーク搬出装置が

配置されている。

[0015] 搬入口107から搬出口108に至る搬送経路に沿って、炉体102が例えば9個のゾーンZ1からZ9に順次分割され、これらのゾーンZ1～Z9がインライン状に配列されている。搬入口107側から7個のゾーンZ1～Z7が加熱ゾーンであり、搬出口108側の2個のゾーンZ8及びZ9が冷却ゾーンである。冷却ゾーンZ8及びZ9に関連して強制冷却ユニット（図示しない）が設けられている。なお、ゾーン数は、一例であって、他の個数のゾーンを備えても良い。複数のゾーンZ1～Z9がリフロー時の温度プロファイルにしたがってワークWの温度を制御する。加熱ゾーンZ1～Z7のそれぞれは、それぞれ送風機を含む上部炉体及び下部炉体を有する。

[0016] 最初の区間が加熱によって温度が上昇する昇温部R1であり、次の区間は温度がほぼ一定のプリヒート（予熱）部R2であり、次の区間がリフロー（リフロー）部R3であり、最後の区間が冷却部R4である。昇温部R1は、常温からプリヒート部R2（例えば150℃～170℃）まで基板を加熱する期間である。プリヒート部R2は、等温加熱を行い、フラックスを活性化し、電極、及びはんだ粉の表面の酸化膜を除去し、また、ワークの加熱ムラをなくすための期間である。リフロー部R3（例えばピーク温度で220℃～240℃）は、はんだが熔融し、接合が完成する期間である。リフロー部R3では、はんだの熔融温度を超える温度まで昇温が必要とされる。最後の冷却部R4は、急速にプリント基板を冷却し、はんだ組成を形成する期間である。なお、無鉛ハンダの場合では、リフロー部における温度は、より高温（例えば240℃～260℃）となる。

[0017] かかる構成のリフロー装置101では、昇温部R1の温度制御を、主としてゾーンZ1及びZ2が受け持つ。プリヒート部R2の温度制御は、主としてゾーンZ3、Z4及びZ5が受け持つ。リフロー部R3の温度制御は、ゾーンZ6及びZ7が受け持つ。冷却部R4の温度制御は、ゾーンZ8及びゾーンZ9が受け持つ。

[0018] <2. 一実施の形態>

上述したリフロー装置 101 において、炉体 102 の上部炉体とフード 106 が上方に平行移動され、炉体 102 の搬送方向に沿った両側に作業用の開口が形成される。この開口を通じて作業を行い、フラックス除去等のメンテナンス作業がなされる。

[0019] 図 2 及び図 3 A、図 3 B は、一実施の形態の構成を示す。フードフレーム 1 に対して図示しないが金属板（外板）が貼り付けられてフード 106 が構成される。フードフレーム 1 は炉体 102 の上方全体を覆う屋根状に例えば角柱部材を組み立てたものである。

[0020] 炉体 102 の上部炉体 2（2 点鎖線で示す）の両側面にそれぞれ 2 個の連結部としてのブラケット 3 a、3 b、3 c 及び 3 d（これらのブラケットを特に区別する必要がない場合は単にブラケット 3 と称する）が固定されている。連結部としては板状のものに限らず、棒状のものなどを使用してもよい。なお、図 3 A 及び図 3 B ではフードフレーム 1 の図示を省略し、上部炉体 2 を矩形の箱体として示している。上部炉体 2 に対してそのワーク搬入側から等距離の位置に 2 個のブラケット 3 a 及び 3 c が取り付けられ、そのワーク搬出側から等距離の位置に 2 個のブラケット 3 b 及び 3 d が取り付けられる。すなわち、上部炉体 2 の 4 隅の近傍にブラケット 3 が取り付けられる。

[0021] ブラケット 3 は、金属板を L 字状に加工して水平板と垂直板が約 90 度の角度をなすもので、垂直板が上部炉体 2 の側面と固定されている。ブラケット 3 の水平板がフードフレーム 1 に取り付けられる。例えばフードフレーム 1 の炉体延長方向に延びる 2 本の角柱部材に対してブラケット 3 の水平板が取り付けられる。フードフレーム 1 及び上部炉体 2 の合計の重量は例えば 1 . 2 ton である。さらに、炉体 102（上部炉体 2）はリフロー動作時に非動作時に比較して数ミリ程度熱膨張する。この炉体 102 の熱膨張によってブラケット 3 の位置が変化する。この変化を吸収するために、取付箇所において、フードフレーム 1 に対してブラケット 3 の水平板がスライド可能とされている。

[0022] 一実施の形態では、フードフレーム 1 及び上部炉体 2 が垂直方向に昇降す

るようになされる。図3 Aはフードフレーム1及び上部炉体2が通常位置にある状態を示す。図3 Bがフードフレーム1及び上部炉体2がメンテナンス位置にある状態を示す。メンテナンス位置ではフードが上方に平行移動され、フードと筐体の間に開口が形成される。この開口を通じてメンテナンス作業を行うことができる。

[0023] 昇降動作によってフードフレーム1及び上部炉体2が平行移動される。平行移動とはフードフレーム1及び上部炉体2の全ての点が等しい距離移動することである。但し、歯車のバックラッシュ等の誤差に起因して通常生じる程度の相違が存在する場合も平行移動と称する。必要に応じて初期的な調整がなされ、フードフレーム1及び上部炉体2が水平に位置するようになされる。フードフレーム1とブラケット3の連結位置の近傍で、ブラケット3の下側に昇降機構4 a, 4 b, 4 c, 4 d（これらの昇降機構を特に区別する必要がない場合は単に昇降機構4と称する）が配置されている。昇降機構4に対して単一の駆動手段としてモータ5が設けられる。モータ5の回転が図示しない制御部によって制御される。

[0024] モータ5と昇降機構4との間に、モータ5の駆動力を昇降機構4に伝達するための回転伝達機構部6 a, 6 b, 6 c, 6 d（これらの回転伝達機構部を特に区別する必要がない場合は単に回転伝達機構部6と称する）が設けられている。昇降機構4は、台形ねじで構成されたスクリー軸7 a, 7 b, 7 c, 7 d（これらのスクリー軸を特に区別する必要がない場合は単にスクリー軸7と称する）と、スクリー軸7の回転によって昇降する可動支柱8 a, 8 b, 8 c, 8 d（これらの可動支柱を特に区別する必要がない場合は単に可動支柱8と称する）を有している。

[0025] 回転伝達機構部6には回転を伝達するための軸9 a, 9 b, 9 c, 9 d（これらの軸を特に区別する必要がない場合は単に軸9と称する）が設けられている。モータ5は、一つの昇降機構例えば昇降機構4 aと回転伝達機構部6 aを介して結合されている。さらに、昇降機構4 dの回転伝達機構部6 dに手動で回転力を発生するためのハンドル10が取り付けられている。なお

、モータ5及び回転伝達機構部6は下部炉体の下側例えばリフロー装置の底部に設置される。下部炉体から離れるほどリフロー時の炉体の熱の影響を受けにくいので、モータ5及び回転伝達機構部6が熱で故障するおそれを低くできる。

[0026] 回転伝達機構部6aにおいて、モータ5の回転がスクリー軸7a、軸9a及び9bに伝達される。モータ5の軸とほぼ同一の延長方向を有する軸9aに対しては軸継手（カップリング）を介して回転力が伝えられる。モータ5の軸と異なる方向のスクリー軸7a及び軸9bに対してはかさ歯車を介して回転力が伝えられる。軸9aの回転が回転伝達機構部6bに伝達され、軸9bの回転が回転伝達機構部6cに伝達される。なお、かさ歯車は回転伝達機構の一例であり、ウォームギヤ等の他の機構を使用してもよい。

[0027] 回転伝達機構部6bにおいて、かさ歯車を介して軸9aの回転がスクリー軸7b及び軸9dに伝達される。回転伝達機構部6cにおいて、かさ歯車を介して軸9bの回転がスクリー軸7cに伝達される。回転伝達機構部6dにおいて、かさ歯車を介して軸9dの回転がスクリー軸7dに伝達される。軸9dに代えて軸9cによって回転を伝達するようにしてもよい。4本の軸9が水平面上で矩形を構成し、ねじれ等に対する強度を増すことができる。

[0028] 上述したように、回転伝達機構部6aにおいて、モータ5の回転がスクリー軸7a、軸9a及び軸9bに伝達される。そして（軸9a→回転伝達機構部6b（スクリー軸7b）→軸9d→回転伝達機構部6d（スクリー軸7d））の経路と、（軸9b→回転伝達機構部6c（スクリー軸7c））の経路でモータ5の回転が伝達される。軸9a、9b、9dの回転が同期しているので、4本のスクリー軸7a～7dも同期して回転する。

[0029] スクリュー軸と噛み合う台形ねじのナットが可動支柱8に取り付けられている。スクリー軸7の所定方向の回転によってナットが上昇し、反対方向の回転によってナットが下降するため、スクリー軸7の回転によって可動支柱8が昇降する。可動支柱8の上側の端部の支持板がブラケット3の水平

板の下面に取り付けられている。上述したように、上部炉体 2 が熱膨張するので、ブラケット 3 が変位可能に可動支柱 8 によって支持される。図 3 A 及び図 3 B に示すように、スクリー軸 7 の回転によって可動支柱 8 が昇降すると、フードフレーム 1 及び上部炉体 2 が昇降する。図 3 A が通常位置を示し、図 3 B がメンテナンス時の位置を示す。

[0030] スクリュー軸 7 とナットの噛み合わせの構造は、セルフロック機能を有し、スクリー軸 7 の回転が静止した時の可動支柱 8 の位置が保持される。したがって、モータ 5 及び回転伝達機構部 6 にブレーキ機構を設ける必要がない。ブレーキ機構を設けないので、例えば停電時にはハンドル 10 を回転することによって、スクリー軸を回転させてフードフレーム 1 及び上部炉体 2 が昇降させることができる。すなわち、ハンドル 10 の回転が（回転伝達機構部 6 d（スクリー軸 7 d）→軸 9 d→回転伝達機構部 6 b（スクリー軸 7 b）→軸 9 a→回転伝達機構部 6 a（スクリー軸 7 a）→軸 9 b→回転伝達機構部 6 c（スクリー軸 7 c））の経路で伝達される。軸 9 a，9 b，9 d の回転が同期するので、4 本のスクリー軸 7 a～7 d が同期して回転する。

[0031] 回転伝達機構部 6 の損傷等の理由によって、4 本のスクリー軸 7 が同期して回転しない場合にはリフロー装置に損傷が与えられるおそれがある。そこで、可動支柱 8 にスクリー軸 7 の回転を監視するために例えば光学式の回転検出センサを設けるようにしている。スクリー軸 7 の回転の検出の代わりに可動支柱 8 の昇降位置を検出するようにしてもよい。4 本のスクリー軸 7 が全て回転している場合を正常動作として検出し、スクリー軸 7 の 1 本でも正常に回転していない場合（停止及び回転速度の異常）を異常動作として検出する。異常動作の場合には、モータ 5 を強制的に停止させる。

[0032] 図 4 に示すように、可動支柱 8 の昇降を検出するために、可動支柱 8 にセンサドグ S D が取り付けられ、可動支柱 8 の昇降方向と平行し、且つ異なる高さの位置にセンサ S 1，S 2，S 3 が配されている。センサドグ S D がセンサ S 1，S 2，S 3 と接近すると、光学的な検出動作、磁気的な検出動作

又は静電的な検出動作に基づいて検出信号が発生する。さらに、非接触式に限らず、接触式のものを使用してもよい。一例としてマイクロフォトセンサが使用される。センサS 1が例えば開始位置に設けられ、センサS 3が最大高さの終了位置に設けられ、センサS 2がセンサS 1及びS 2の間に設けられている。なお、図4では、一つの可動支柱8についてのみ示されているが、全ての可動支柱と関連してセンサが同様に設けられている。また、図4では、回転伝達機構部6としてかさ歯車が示されている。

[0033] 可動支柱8の昇降動作は、駆動手段としてのモータ5によってなされるので、図5に示すように、モータ5の駆動を制御する制御部31に対して全ての可動支柱と関連するセンサS 1, S 2, S 3の検出信号が供給される。制御部31は、マイクロプロセッサを有し、ソフトウェアにしたがってモータ5の回転を制御する。例えば初期位置からモータ5の回転が開始してセンサS 1の検出信号が発生すると、モータ5の回転を停止し、可動支柱8の位置を初期位置とする。入力部32から可動支柱8を上昇させる指令が制御部31に供給されると、制御部31はモータ5の回転を開始する。そして、センサS 3からの検出信号が得られると、制御部31はモータ5の回転を停止する。制御部31は、センサS 1、センサS 2及びセンサS 3の検出信号同士の時間間隔を測定することによって、可動支柱8の昇降速度を測定することができる。4個の昇降機構の可動支柱8の昇降速度が予め設定した値以上ばらつく場合には、制御部31がモータ5の回転を緊急停止する。なお、図4及び図5に示すモータ5の回転の制御の構成は一例であって、他の構成を使用してもよい。

[0034] 上述したように、この発明の一実施の形態では、駆動手段としてのモータ5が単一であって、4個の昇降機構4が設けられている。この発明と異なり、各昇降機構にモータを設けることも考えうる構成である。しかしながら、このように別々のモータを設けると、モータ間の同期をとることが難しく軸の噛み込みによる昇降不良が発生し、平行移動ができないおそれが高い。さらに、停電時には全てのモータが停止してしまうので、別々に手動で動かす

ことになり、平行移動が難しい問題がある。したがって、この発明のように、単一の駆動手段によって駆動する構成によって昇降機構の昇降動作を同期させることができ、また、停電時に手で駆動することができる利点がある。

[0035] 「シングル搬送の実施の形態」

さらに、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。図6 A、図6 Bは、加熱ゾーンの一つのゾーンを搬送方向と直交する面で切断した場合の断面を搬入口側から見た断面図である。図6 A、図6 Bに示すように、上部炉体2と下部炉体21の対向間隙内で、ワークWが、搬送コンベア103上に置かれて搬送される。

[0036] 上部炉体2及び下部炉体21により形成される空間内は、雰囲気ガスである例えば窒素(N₂)ガスが充満している。なお、雰囲気ガスは窒素(N₂)ガスに代えて大気ガスであってもよい。上部炉体2及び下部炉体21は、ワークWに対して熱風(熱せられた雰囲気ガス)を噴出してワークWを加熱する。上部炉体2内には例えばターボファンの構成の送風機と、ヒータと、熱風が通過する多数の小孔を有するパネル(蓄熱部材)からなる加熱ユニットが配されている。

[0037] 図6 Aに示す通常位置では、下部筐体104上にフード106が載置されている。フード106は、フードフレーム1に対して金属板(外板)を貼り付けた構成を有する。パネルの小孔を通過した熱風が、搬送コンベア103によって搬送されるワークWに対して上側から吹きつけられる。下部炉体21内にも同様の加熱ユニットが設けられ、ワークWに対して下側から熱風が吹きつけられる。

[0038] メンテナンス時には、昇降機構4によって上部炉体2及びフード106が上方に平行移動され、図6 Bに示す位置とされる。この位置において、下部筐体104とフード106との間に形成された両側の開口を通じて内部の清掃等のメンテナンス作業を行うことができる。

[0039] 「シングル搬送の変形例」

この発明をシングル搬送に適用した場合の変形例を図 7 A、図 7 B 及び図 8 A、図 8 B にそれぞれ示す。図 7 A、図 7 B に示す構成では、上部炉体 2 の側面とフード 106 の内面との間がブラケット 22 a 及び 22 b によって連結される。ブラケット 3 (3 b, 3 d) の代わりに、上部炉体 2 の側面にブラケット 11 a, 11 b が設けられている。これらのブラケット 22 a 及び 22 b 並びにブラケット 11 a, 11 b には、上部炉体 2 の熱膨張を吸収するための構成が設けられている。昇降機構 4 b, 4 d の可動支柱 8 b, 8 d の端部がブラケット 11 a, 11 b の下面を押し上げるようになされる。

[0040] 図 7 A の通常位置では下部筐体 104 上にフード 106 が重なっており、メンテナンス時には図 7 B に示すように、上部炉体 2 及びフード 106 が上方に平行移動される。そして、両側に形成された開口からメンテナンス作業を行うことができる。

[0041] 図 8 A、図 8 B に示す構成では、図 7 A、図 7 B のブラケット 11 a, 11 b の代わりにフード 106 の内面と可動支柱 8 b, 8 d の間を連結するブラケット 12 a, 12 b が使用される。これらのブラケット 22 a 及び 22 b 並びにブラケット 12 a, 12 b には、上部炉体 2 の熱膨張を吸収するための構成が設けられている。昇降機構 4 b, 4 d の可動支柱 8 b, 8 d の端部がブラケット 12 a, 12 b の下面を押し上げるようになされる。

[0042] 図 8 A の通常位置では下部筐体 104 上にフード 106 が重なっており、メンテナンス時には図 8 B に示すように、上部炉体 2 及びフード 106 が上方に平行移動される。そして、両側に形成された開口からメンテナンス作業を行うことができる。

[0043] 図 9 A、図 9 B は、従来構成を示す。上部炉体 2 の側面とフード 106 の内面との間がブラケット 22 a 及び 22 b によって連結される。ヒンジ部 23 によって上部炉体 2 及びフード 106 が回転可能とされる。ヒンジ部 23 が設けられていない側の上部炉体 2 の側面にブラケット 24 が取り付けられる。回転軸 25 及び可動支柱 26 からなる駆動機構が設けられ、可動支柱 26 の端部がブラケット 24 を押し上げることによってフード 106 と下部

筐体 104 の間に開口が形成される。かかる従来の構成では、片側のみに開口が形成されるので、奥側の箇所に対するメンテナンス作業が面倒となる問題がある。この発明では両側に開口が形成されるのでかかる問題が生じない。

[0044] 「デュアル搬送の実施の形態」

さらに、この発明をデュアル搬送に適用した場合の構成について説明する。図 10A、図 10B は、加熱ゾーンの一つのゾーンを搬送方向と直交する面で切断した場合の断面を搬入口側から見た断面図である。

[0045] 上部炉体 2 及び下部炉体 21 内に、第 1 の搬送コンベア 103a と第 2 の搬送コンベア 103b とが平行して設けられている。これらの搬送コンベア間に設けられた隔壁によって、炉体内の空間が第 1 の搬送コンベア 103a 側の空間と、第 2 の搬送コンベア 103b 側の空間に仕切られている。隔壁は、上部炉体側の上部隔壁 15a と下部炉体側の下部隔壁 15b とにより構成されている。

[0046] 隔壁は、例えば、断熱作用を有するものである。上部隔壁 15a 及び下部隔壁 15b は、例えばそれぞれ内部にガスが導入される空間を有する 2 枚の金属板状体（例えば、ステンレス板等）が対向するものである。上部隔壁 15a 及び下部隔壁 15b の対向する対向端部の一方は先細り形状とされ、他方は開放形状とされている。先細り形状とされた一方の対向端部は、開放形状とされた他方の対向端部に嵌合／分離可能とされている。

[0047] 上部炉体 2、下部炉体 21、上部隔壁 15a 及び下部隔壁 15b によって形成される搬送コンベア 103a 側の空間では、上部炉体 2 内の加熱ユニット及び下部炉体 21 内の加熱ユニットがワーク Wa に対して熱風（熱せられた雰囲気ガス）を噴出してワーク Wa を加熱する。上部炉体 2 及び下部炉体 21 には例えばターボファンの構成の送風機と、ヒータと、熱風が通過する多数の小孔を有するパネル（蓄熱部材）からなる加熱ユニットがそれぞれ設けられている。搬送コンベア 103b 側の空間においては同様の加熱ユニットによってワーク Wb が加熱される。

[0048] 図10Aに示す通常位置では、下部筐体104上にフード106が載置されている。フード106は、フードフレーム1に対して金属板（外板）を貼り付けた構成を有する。パネルの小孔を通過した熱風が、搬送コンベア103a及び103bによって搬送されるワークWa及びWbに対して上側及び下側から吹きつけられる。

[0049] メンテナンス時には、昇降機構4によって上部炉体2及びフード106が上方に平行移動され、図10Bに示す位置とされる。この位置において、下部筐体104とフード106との間に形成された両側の開口を通じて内部の清掃等のメンテナンス作業を行うことができる。

[0050] 「デュアル搬送の変形例」

この発明をデュアル搬送に適用した場合の変形例を図11A、図11B及び図12A、図12Bにそれぞれ示す。図11A、図11Bに示す構成では、上部炉体2の側面とフード106の内面との間がブラケット22a及び22bによって連結される。ブラケット3（3b，3d）の代わりに、上部炉体2の側面にブラケット11a，11bが設けられている。これらのブラケット22a及び22b並びにブラケット11a，11bには、上部炉体2の熱膨張を吸収するためのスライド構成が設けられている。昇降機構4b，4dの可動支柱8b，8dの端部がブラケット11a，11bの下面を押し上げるようになされる。

[0051] 図11Aの通常位置では下部筐体104上にフード106が重なっており、メンテナンス時には図11Bに示すように、上部炉体2及びフード106が上方に平行移動される。そして、両側に形成された開口からメンテナンス作業を行うことができる。

[0052] 図12A、図12Bに示す構成では、図11A、図11B中のブラケット11a，11bの代わりにフード106の内面と可動支柱8b，8dの端部間を連結するブラケット12a，12bが使用される。これらのブラケット22a及び22b並びにブラケット12a，12bには、上部炉体2の熱膨張を吸収するためのスライド構成が設けられている。昇降機構4b，4dの

可動支柱 8 b, 8 d の端部がブラケット 1 2 a, 1 2 b の下面を押し上げるようになされる。

[0053] 図 1 2 A の通常位置では下部筐体 1 0 4 上にフード 1 0 6 が重なっており、メンテナンス時には図 1 2 B に示すように、上部炉体 2 及びフード 1 0 6 が上方に平行移動される。そして、両側に形成された開口からメンテナンス作業を行うことができる。

[0054] 図 1 3 A、図 1 3 B は、上部炉体側の上部隔壁 1 5 a と下部炉体側の下部隔壁 1 5 b とを備えたデュアル搬送に従来技術の片側にヒンジ構造の開閉方式を適用した構成を示す。上部炉体 2 の側面とフード 1 0 6 の内面との間がブラケット 2 2 a 及び 2 2 b によって連結される。ヒンジ部 2 3 によって上部炉体 2 及びフード 1 0 6 が回転可能とされる。ヒンジ部 2 3 が設けられていない側の上部炉体 2 の側面にブラケット 2 4 が取り付けられる。回転軸 2 5 及び可動支柱 2 6 からなる駆動機構が設けられ、可動支柱 2 6 の端部がブラケット 2 4 を押し上げることによってフード 1 0 6 と下部筐体 1 0 4 の間に開口が形成される。かかる従来の構成では、片側にのみ開口が形成されるので、奥側の箇所に対するメンテナンス作業が面倒となる問題がある。特にデュアル搬送のようなマルチ搬送型の場合では、開口から遠い側の搬送部（図 1 3 A、図 1 3 B の例では搬送コンベア 1 0 3 b の側）の清掃等のメンテナンス作業を行うことが大変となる。この発明では両側に開口が形成されるのでかかる問題が生じない。

[0055] さらに、図 1 3 A、図 1 3 B に示す片側ヒンジ構造では斜め上から上部隔壁の凹部材が下部隔壁の凸部材に向かって移動するために、凹部材の開口を大きく設定する必要があり、その結果、密着の程度の低い嵌合部によって二つの空間の間の温度干渉を防止する効果が減少する。この発明では平行移動であるので、嵌合部の凹部材の開口を図 1 3 A、図 1 3 B に示す片側ヒンジ構造を採用した場合と比較して小さくすることができ、隔壁の温度干渉防止効果が損なわれない利点がある。

[0056] < 3. 変形例 >

以上、本開示の実施の形態について具体的に説明したが、上述の各実施の形態に限定されるものではなく、本開示の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。例えば、この発明は、複数の昇降機構間の回転伝達機構としては軸以外にチェーンを使用するようにしてもよい。また、昇降機構の個数は、上述した実施の形態以外の数を設けてもよい。さらに、リフロー装置に限らず、樹脂の硬化のための加熱装置等に対しても適用できる。また、上述の実施の形態において挙げた構成、方法、工程、形状、材料及び数値などはあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なる構成、方法、工程、形状、材料及び数値などを用いてもよい。また、上述の実施の形態の構成、方法、工程、形状、材料及び数値などは、本開示の主旨を逸脱しない限り、互いに組み合わせることが可能である。

産業上の利用可能性

[0057] 少なくとも一つの実施形態によれば、炉体及びフードを上方に平行移動することによって両側に開口を形成することができる。したがって、ヒンジによって炉体及びフードを回転させる従来の構成と比較してメンテナンス作業が容易となる。

符号の説明

[0058] W, W a, W b . . . ワーク
1 . . . フードフレーム
2 . . . 上部炉体
3, 3 a ~ 3 d . . . ブラケット
4, 4 a ~ 4 d . . . 昇降機構
5 . . . モータ
6, 6 a ~ 6 d . . . 回転伝達機構部
7, 7 a ~ 7 d . . . スクリュー軸
8, 8 a ~ 8 d . . . 可動支柱
9, 9 a ~ 9 d . . . 軸
10 . . . ハンドル

1 1 a, 1 1 b . . . ブラケット

1 2 a, 1 2 b . . . ブラケット

1 5 a . . . 下部隔壁

1 5 b . . . 上部隔壁

1 0 1 . . . リフロー装置

1 0 2 . . . 炉体

1 0 3, 1 0 3 a, 1 0 3 b . . . 搬送コンベア

1 0 6 . . . フード

請求の範囲

- [請求項1] 被加熱体を搬送する搬送装置と、
前記搬送装置の上方に設けられ、前記被加熱体を加熱する上部炉体と、
と、
前記上部炉体及び前記搬送装置を収納する筐体の一部をなすフードと、
と、
前記上部炉体及び前記フードを垂直方向に平行移動させる複数の昇降機構と、
単一の駆動手段と前記複数の昇降機構の間に設けられた回転伝達機構部と
を備える搬送加熱装置。
- [請求項2] 前記搬送装置が配置される空間を挟んで前記上部炉体と対向する下部炉体が設けられた
請求項 1 に記載の搬送加熱装置。
- [請求項3] 前記上部炉体の搬送方向に沿った両側にそれぞれ少なくとも二つの前記昇降機構が設けられ、
前記昇降機構の間に前記回転伝達機構部の軸がそれぞれ設けられた
請求項 1 又は 2 に記載の搬送加熱装置。
- [請求項4] 前記昇降機構が前記駆動手段によって回転されるスクリー軸と、
前記スクリー軸に噛み合って昇降する台形ねじのナットに取り付けられた可動支柱とからなる
請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の搬送加熱装置。
- [請求項5] 前記搬送装置が搬送方向に沿って並列に設けられた複数の搬送コンベアを有する
請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の搬送加熱装置。
- [請求項6] 前記複数の搬送コンベアのそれぞれの間に隔壁が設けられ、前記隔壁が上部隔壁及び下部隔壁が接続位置で分離又は嵌合するようになされた

請求項 5 に記載の搬送加熱装置。

[請求項7] 前記上部炉体及び前記フードを連結部によって連結し、前記昇降機構によって前記上部炉体及び前記フードを一体に昇降させるようにした

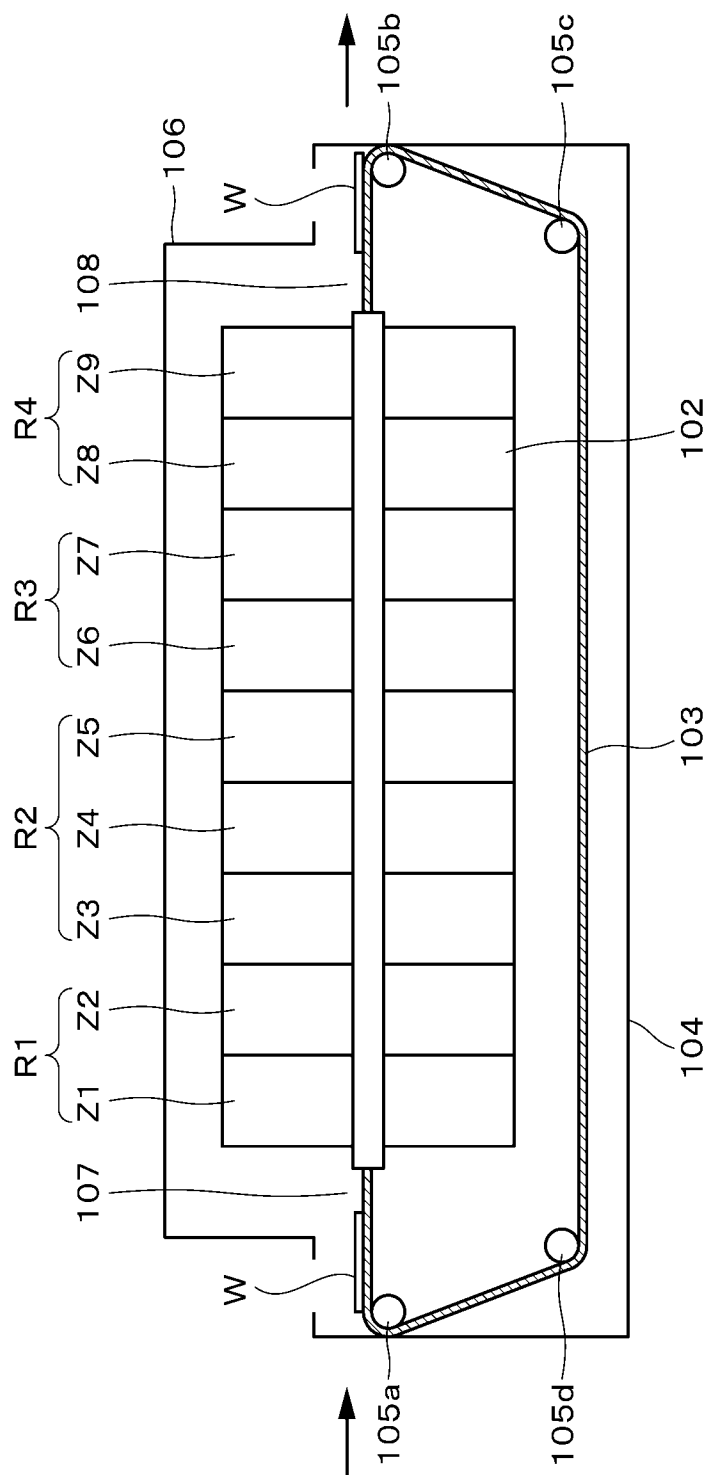
請求項 1 に記載の搬送加熱装置。

[請求項8] 前記フード及び前記連結部の一方が前記上部炉体の熱膨張によってスライドするようになされた

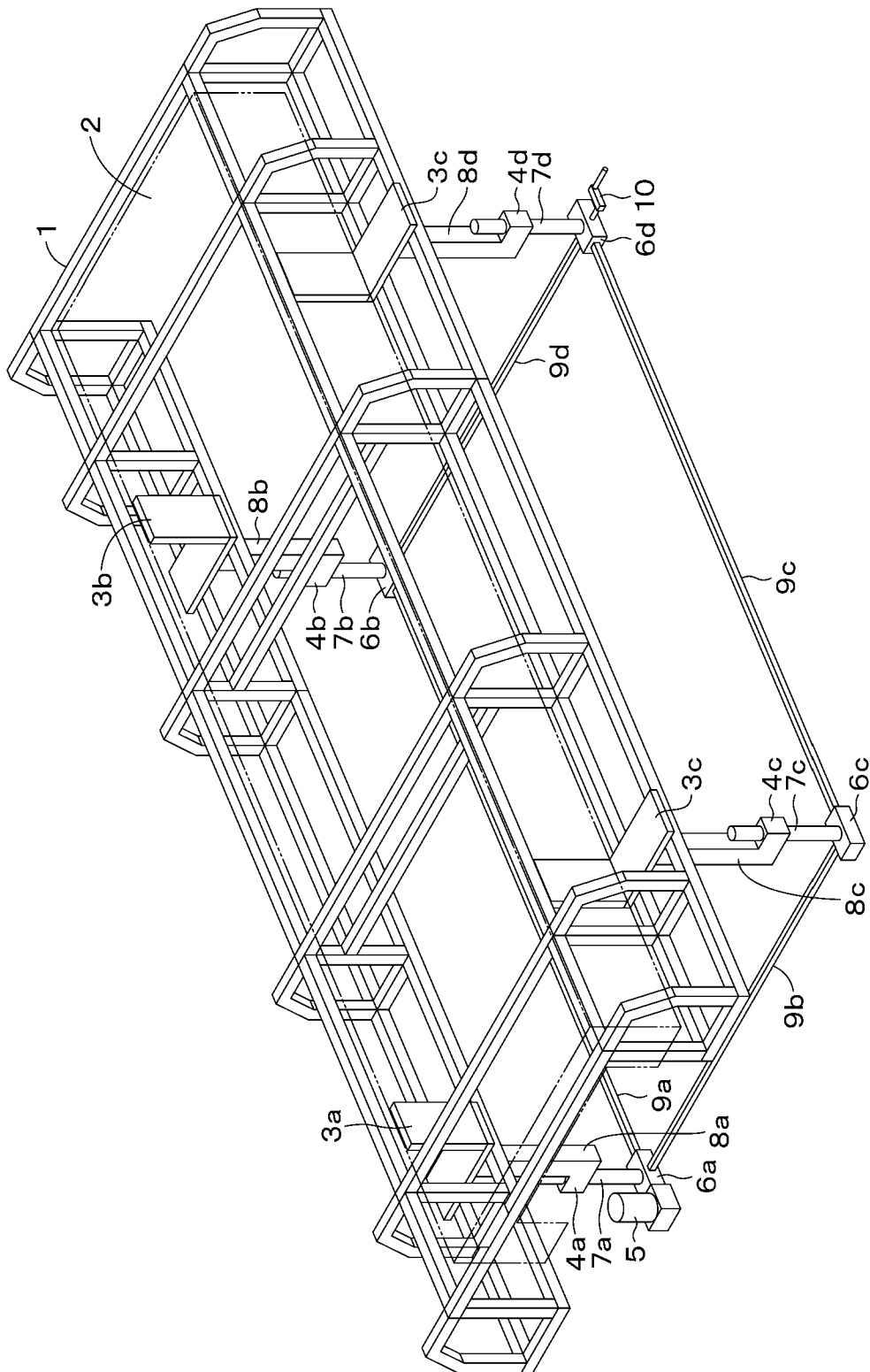
請求項 7 に記載の搬送加熱装置。

[図1]

101

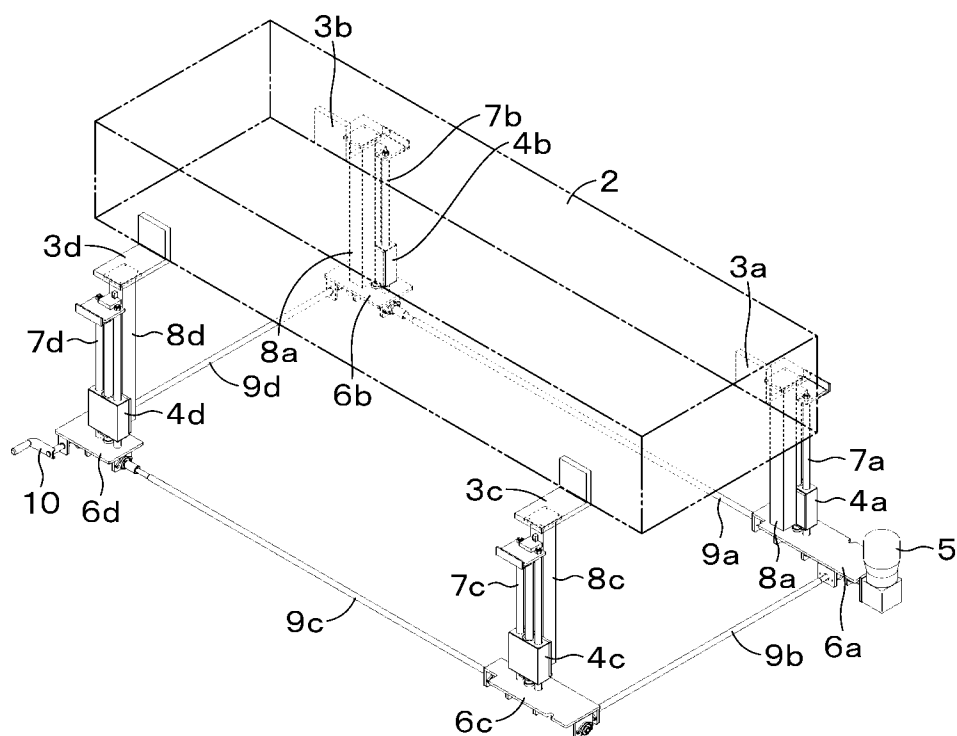


[図2]



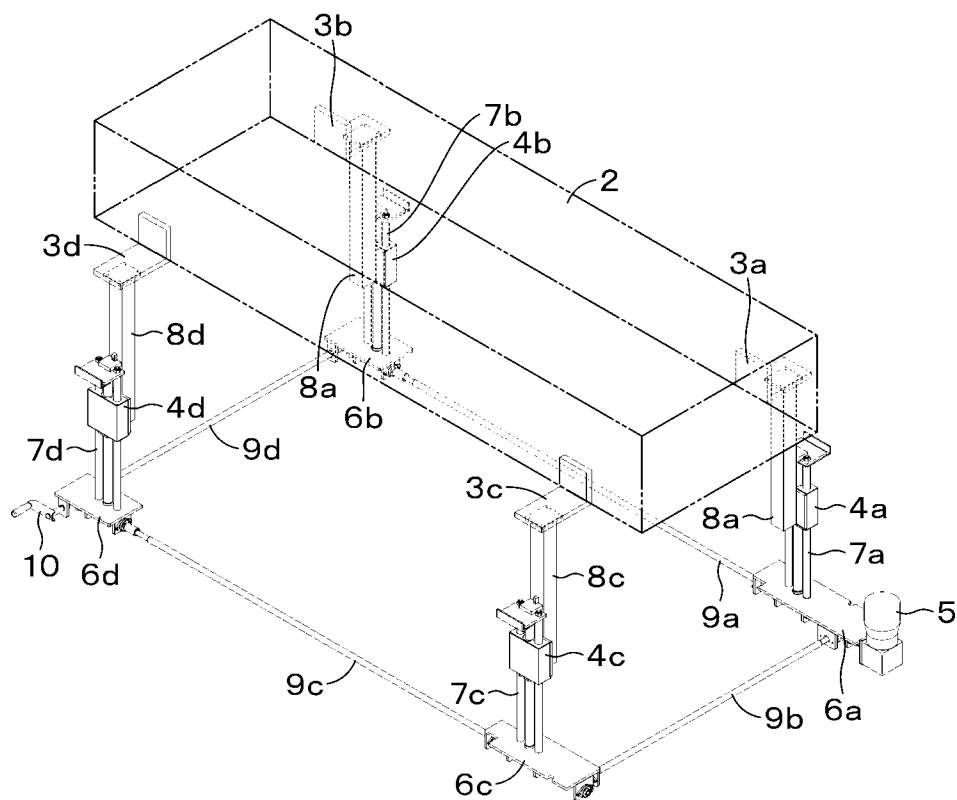
[図3A]

図 3 A

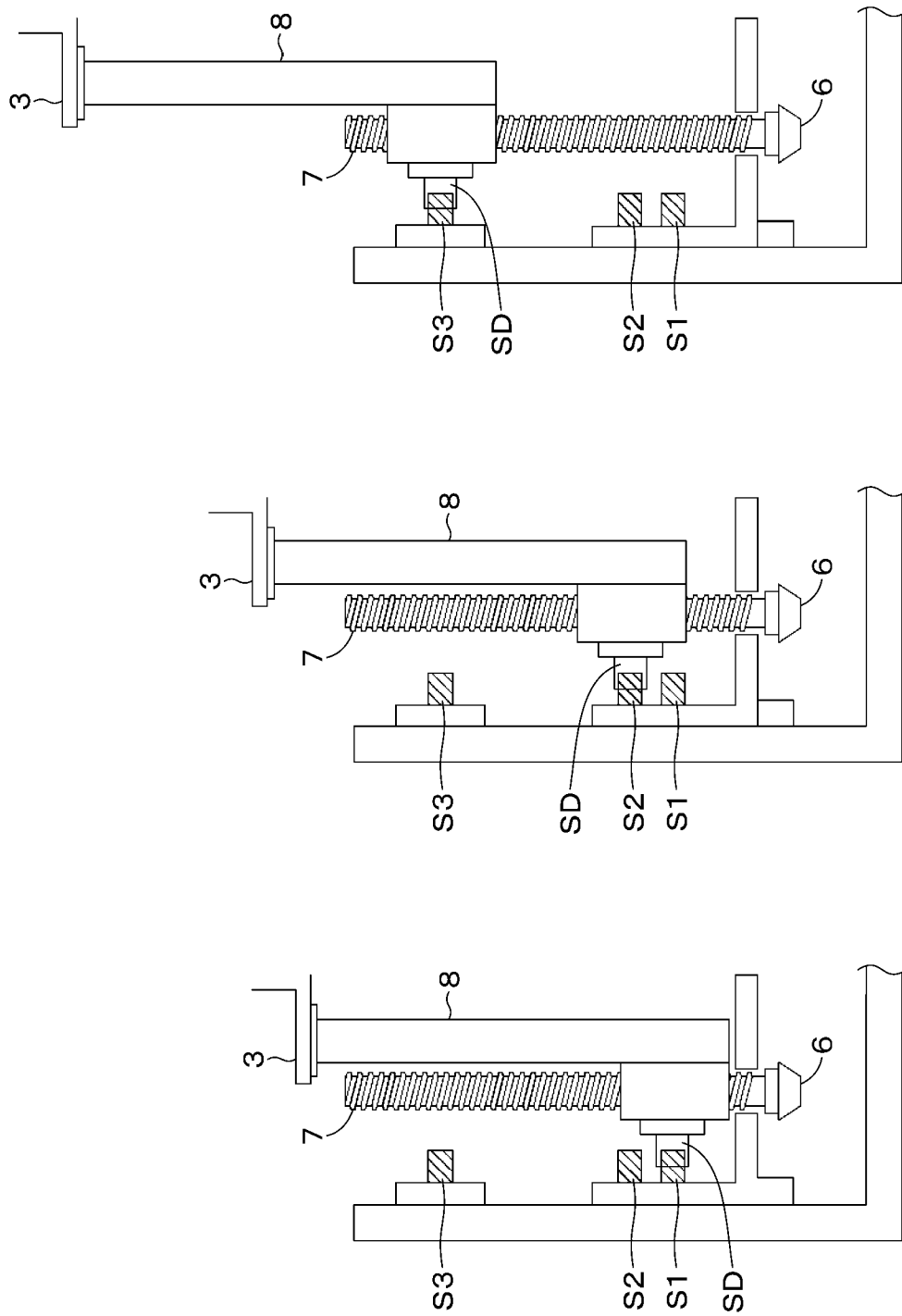


[図3B]

図 3 B



[図4]



[図5]

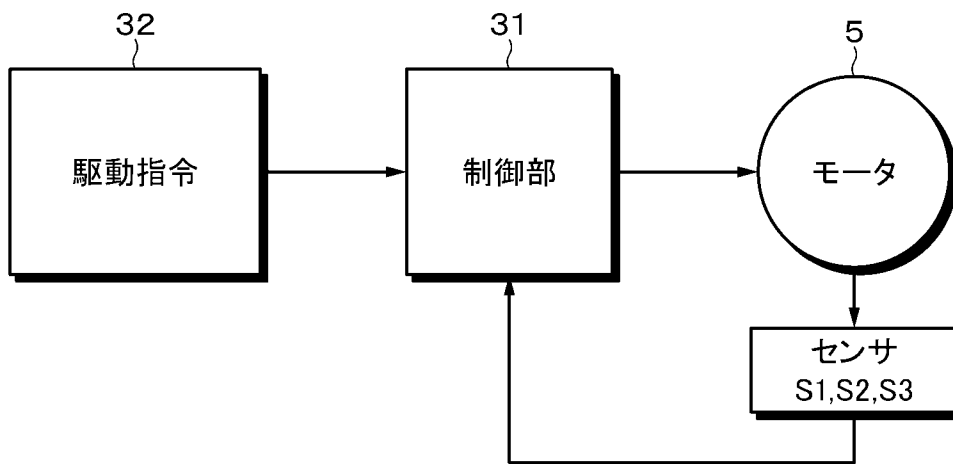


图 6 A



图 6 B

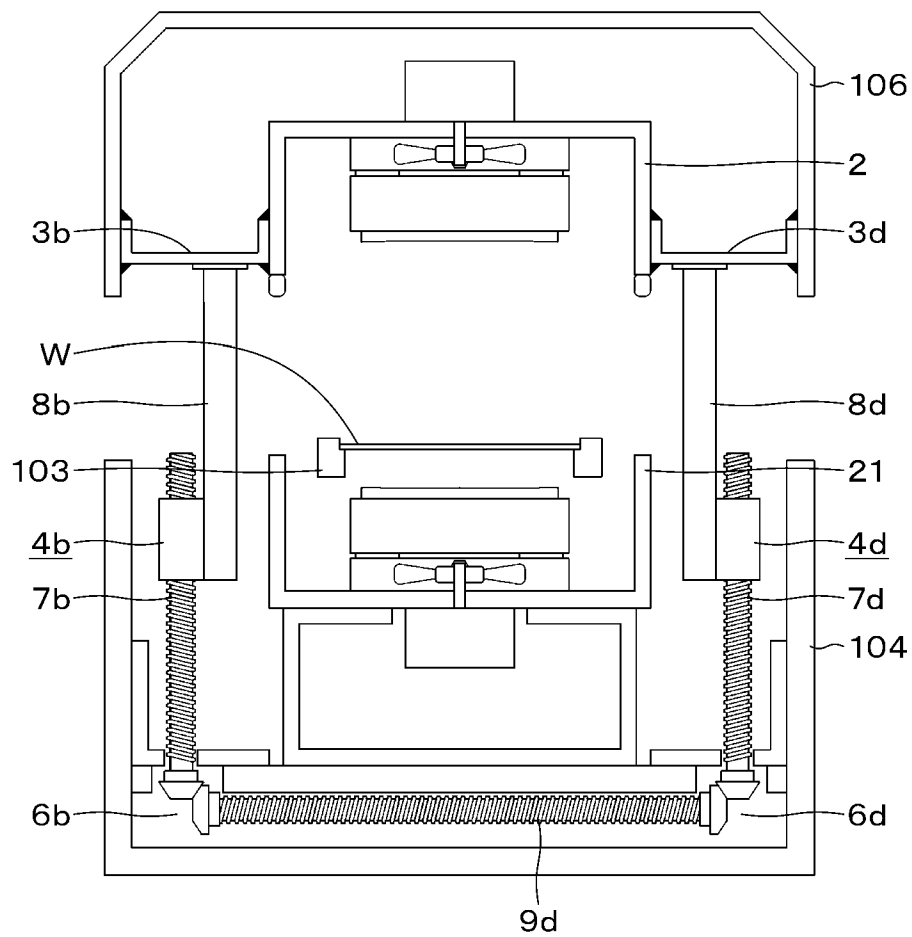
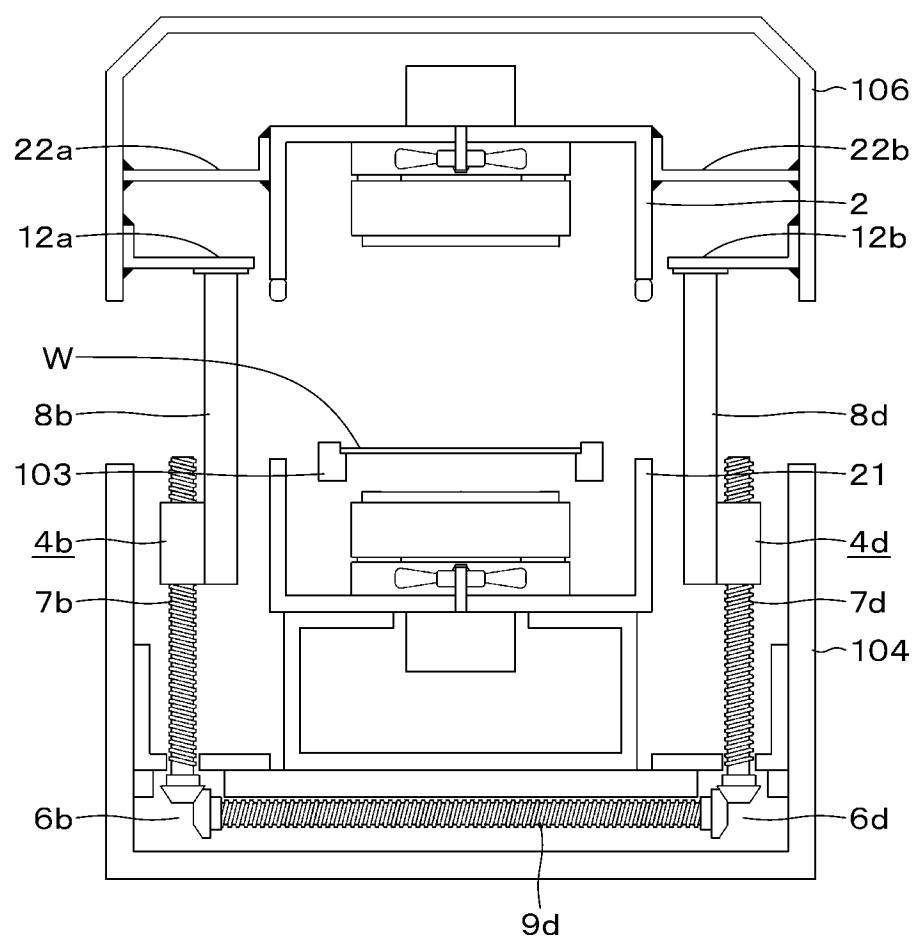


图 8 A

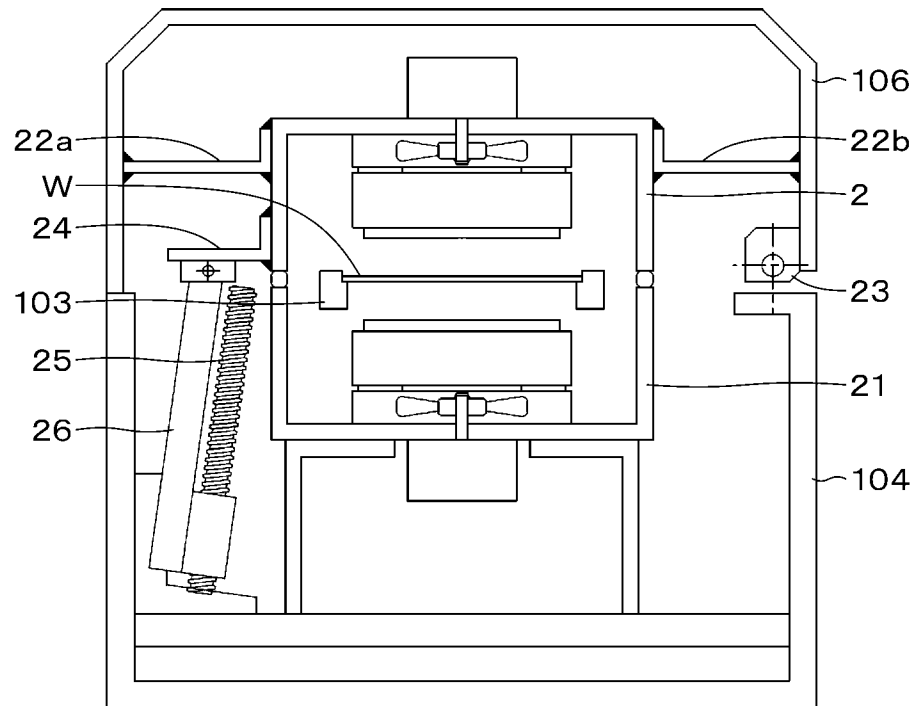


图 8 B



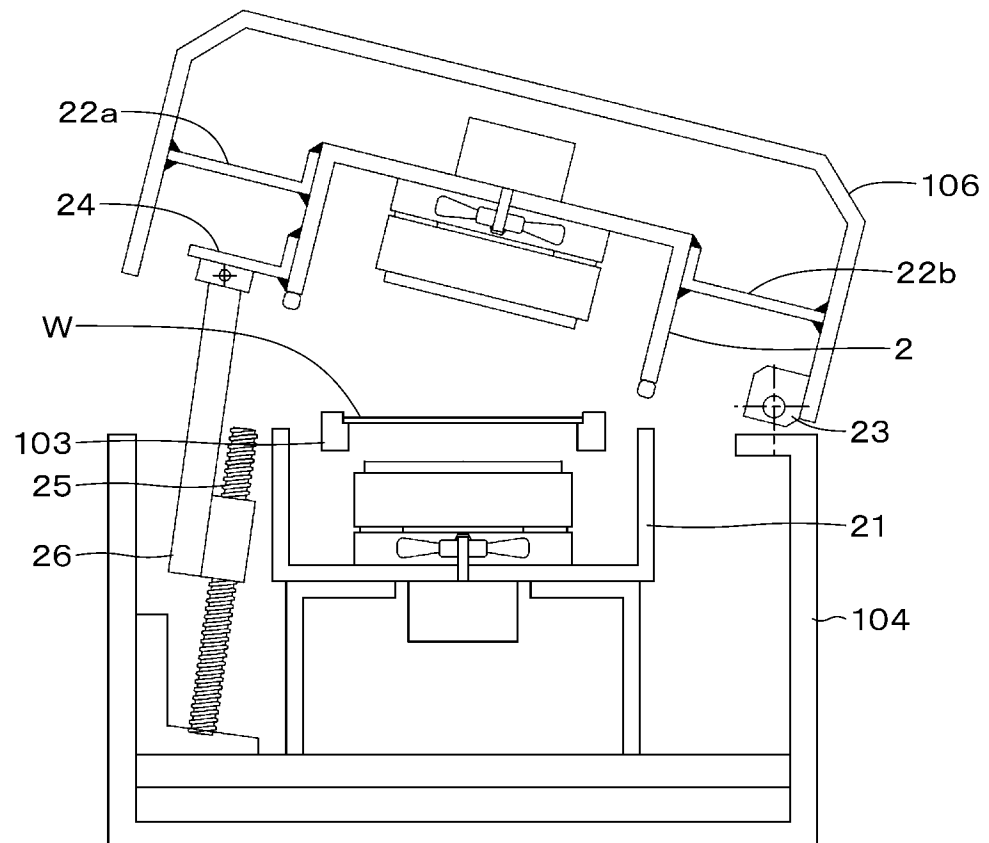
[図9A]

図 9 A

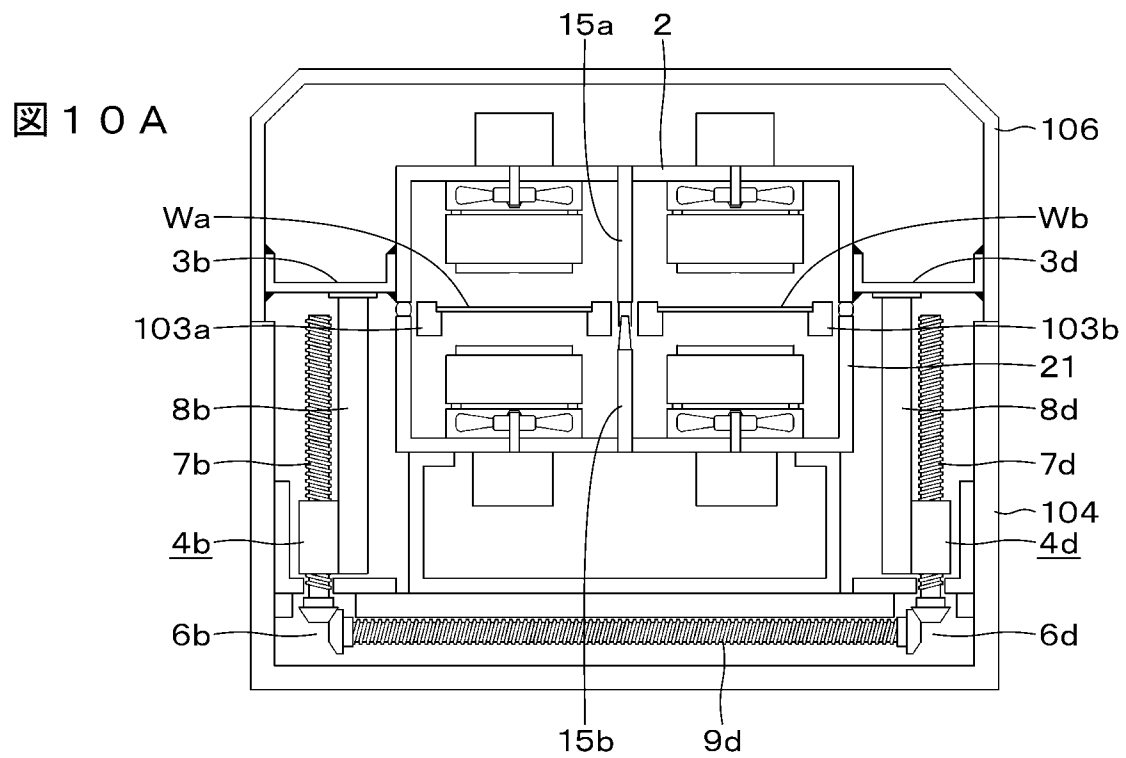


[図9B]

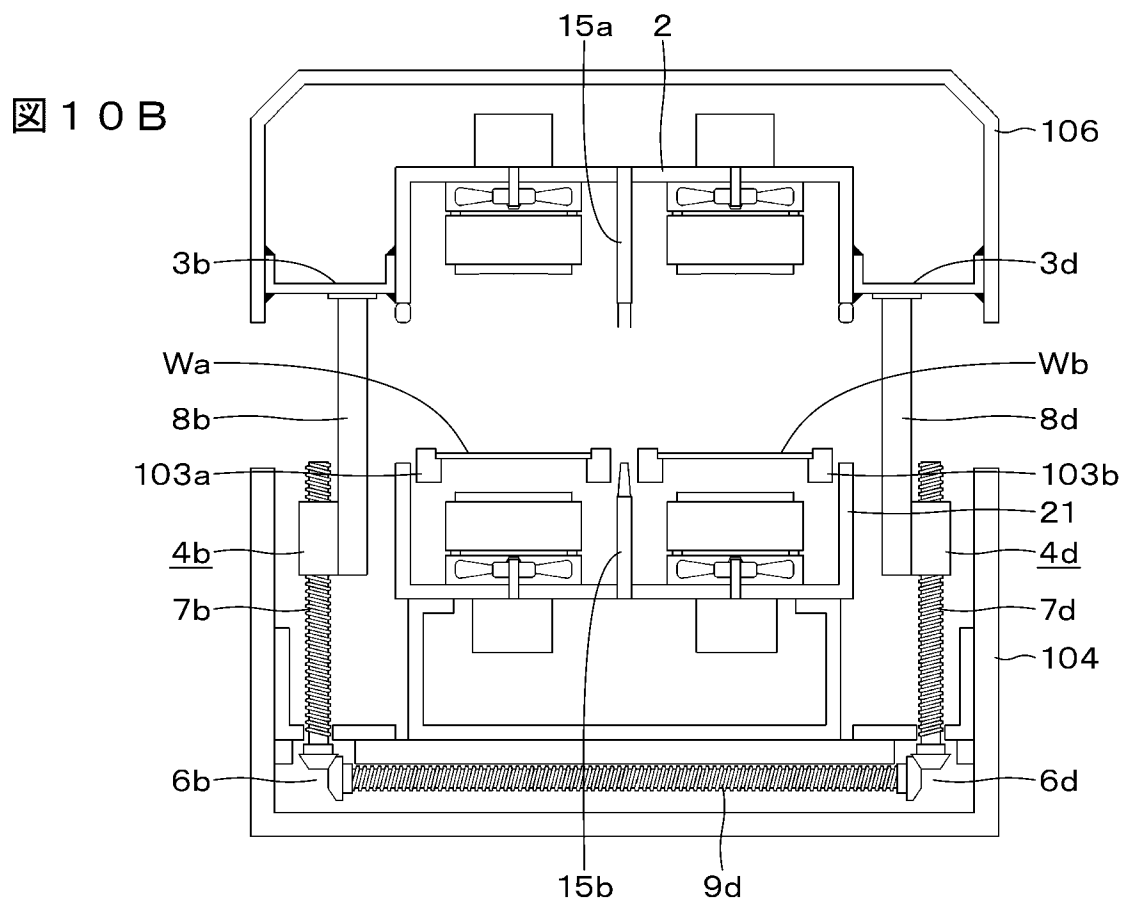
図 9 B



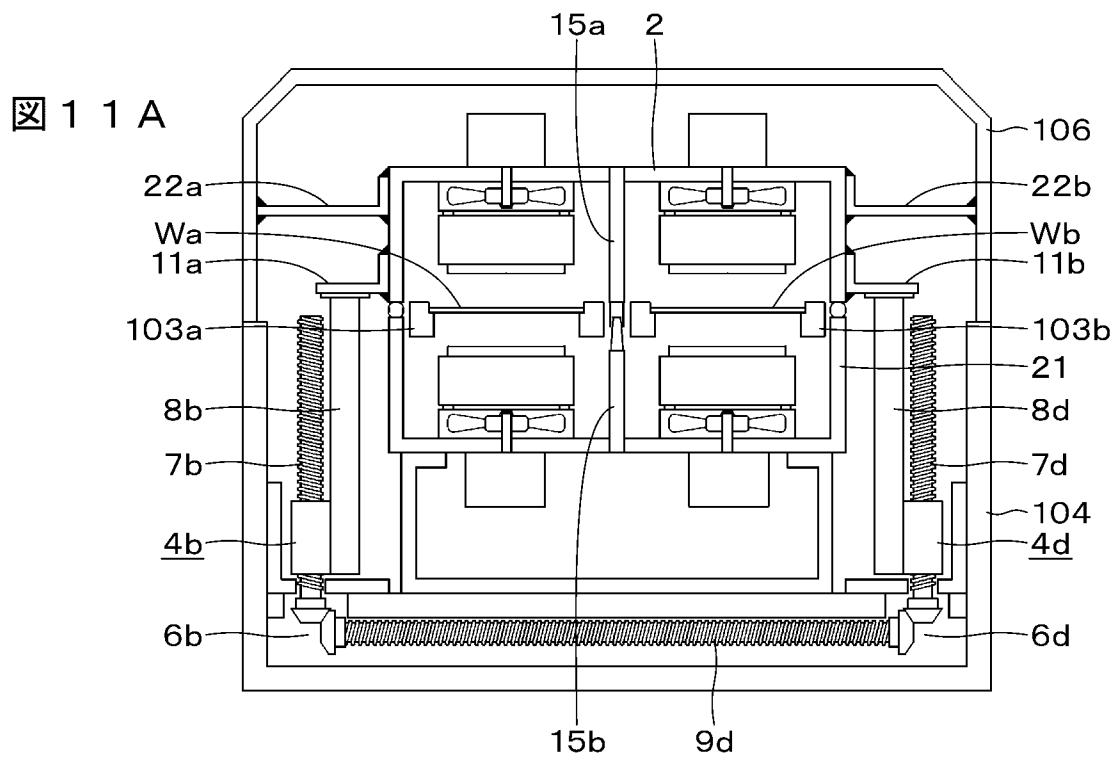
[図10A]



[図10B]



[図11A]



[図11B]

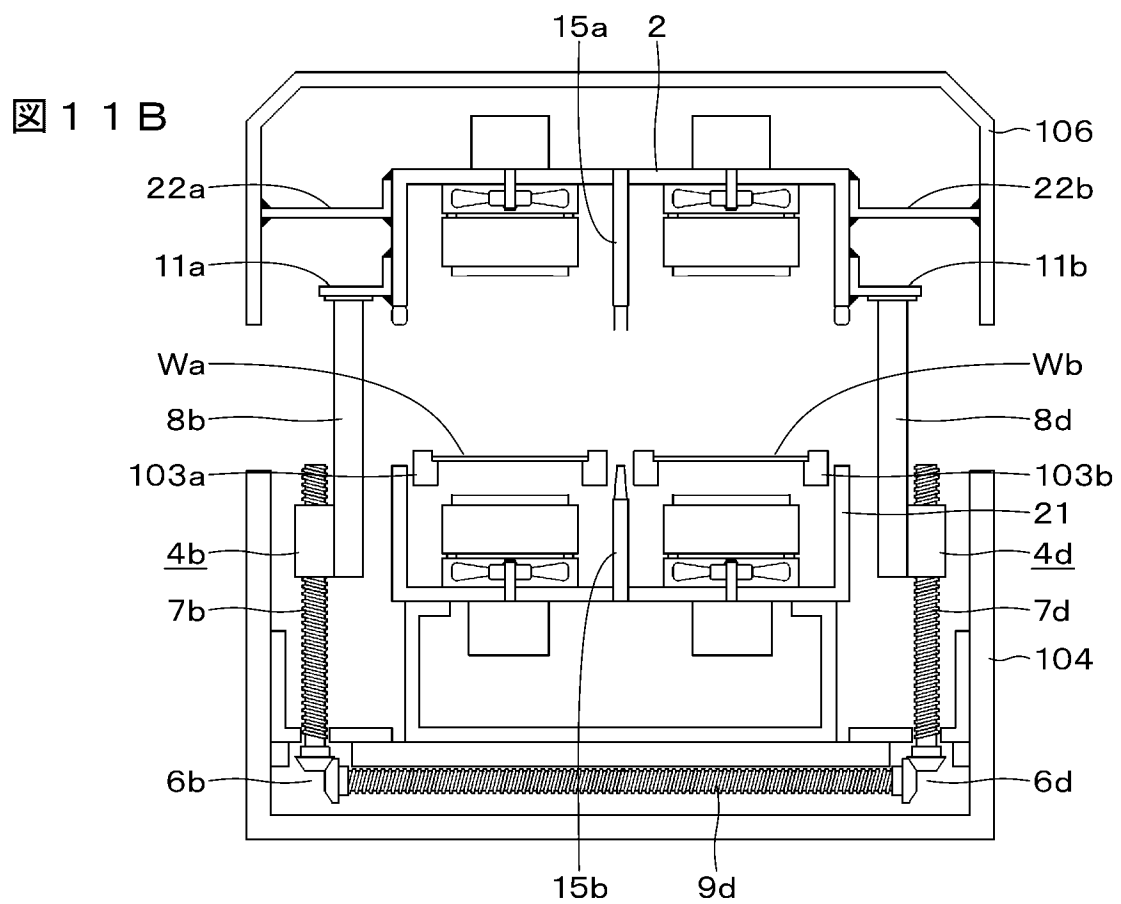
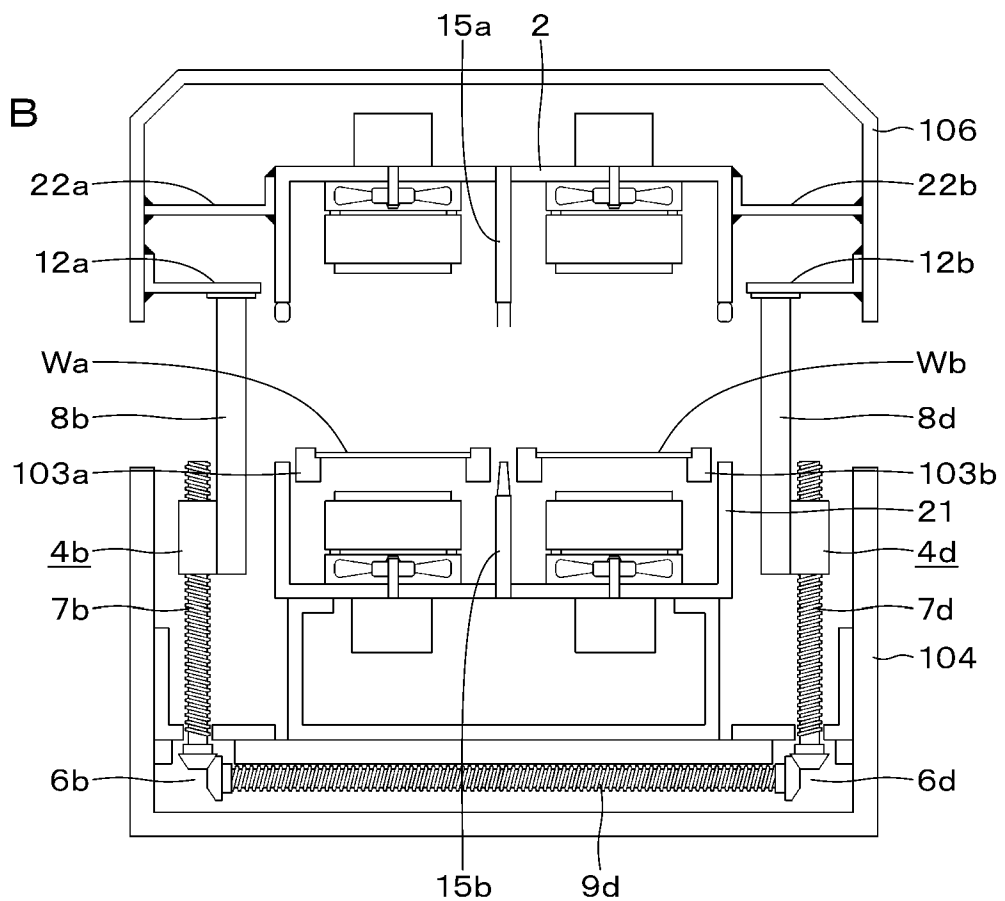
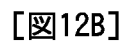


図 12 A



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K1/008(2006.01)i, B23K3/08(2006.01)i, F27B9/32(2006.01)i, H05K3/34(2006.01)i, B23K101/42(2006.01)n

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)

B23K1/008, B23K3/08, F27B9/32, H05K3/34, B23K101/42

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 2007-173494 A (Yugen Kaisha Yokota Technica), 05 July 2007 (05.07.2007), paragraphs [0036] to [0038]; fig. 11 to 12 (Family: none)	1-4, 7 5-6 8
Y	JP 2014-170906 A (Tamura Corp.), 18 September 2014 (18.09.2014), paragraphs [0025] to [0034]; fig. 4 (Family: none)	5-6

☐ 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
27 April 2017 (27.04.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B23K1/008(2006.01)i, B23K3/08(2006.01)i, F27B9/32(2006.01)i, H05K3/34(2006.01)i,
B23K101/42(2006.01)n

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. B23K1/008, B23K3/08, F27B9/32, H05K3/34, B23K101/42

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X	JP 2007-173494 A（有限会社ヨコタテクニカ）	1-4, 7
Y	2007.07.05, 段落 [0036]-[0038], 図 11-12	5-6
A	（ファミリーなし）	8
Y	JP 2014-170906 A（株式会社タムラ製作所）	5-6
	2014.09.18, 段落 [0025]-[0034], 図 4	
	（ファミリーなし）	

❏ 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

27.04.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

竹下 和志

3 P

2926

電話番号 03-3581-1101 内線 3363