

(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
2016年1月14日(14.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/006084 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068462
- (22) 国際出願日: 2014年7月10日(10.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 みきね(ITO, Mikine); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 日比野 翔太郎(HIBINO, Shotaro); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目16番26号SC伏見ビル Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

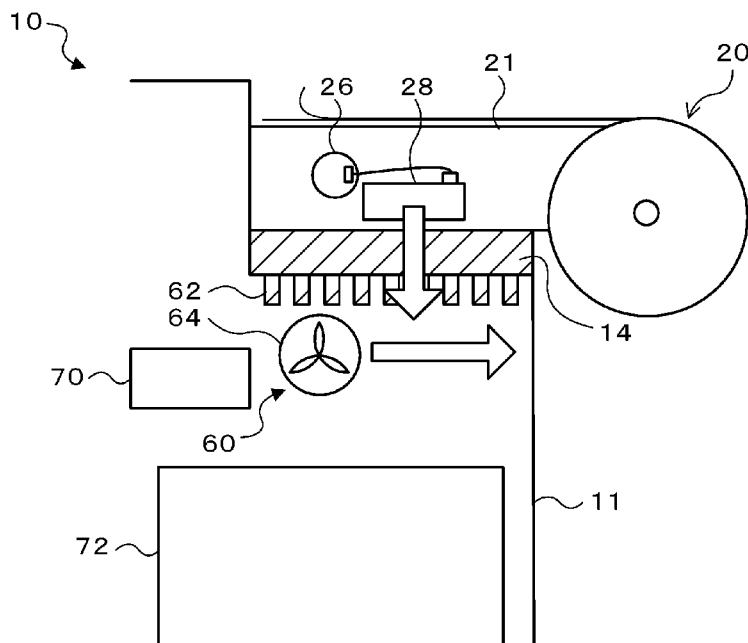
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COMPONENT MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 部品実装機



(57) Abstract: A component mounting device (10) capable of aligning and installing a plurality of component supply devices (20) on the upper surface of a support base (14), wherein cases (21) for the component supply devices (20) are formed of a material having high thermal conductivity, heat-radiating fins (62) are formed on the support-base (14) surface opposite the surface thereof on which the component supply devices are installed, and a cooling fan (64) is provided so as to generate air-flow toward the heat-radiating fins (62). As a result, it is possible to radiate heat from the support base (14) by transmitting the heat generated by heat sources (drive motor (26), control board (28), etc.) inside the component supply devices (20) to the support base (14) via the cases (21). Consequently, it is possible to efficiently cool the component supply devices (20).

(57) 要約: 支持台(14)の上面に部品供給装置(20)を複数並べて設置可能な部品実装機(10)において、部品供給装置(20)のケース(21)を熱伝導率

の高い素材により形成し、支持台(14)の部品供給装置設置面の裏側となる面に放熱フィン(62)を形成し、放熱フィン(62)に空気の流れを生じさせる冷却ファン(64)を設ける。これにより、部品供給装置(20)の熱源(駆動モータ(26)や制御基板(28)など)で発生した熱をケース(21)を介して支持台(14)へ伝えて、支持台(14)から放熱させることができる。この結果、部品供給装置(20)を効率よく冷却することができる。



WO 2016/006084 A1

明 細 書

発明の名称： 部品実装機

技術分野

[0001] 本発明は、部品をピックアップして実装対象物に実装する部品実装機に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の部品実装機としては、部品が所定間隔で収納されたテープをリールから引き出すことにより部品を供給する部品供給装置を備えるものが知られている。例えば、特許文献1には、電子部品を収容するポケットが一定間隔で形成されたキャリアテープとキャリアテープの上面に貼り付けられたトップカバーテープとからなる電子部品搬送体をリールから引き出した後、電子部品搬送体からトップカバーテープを剥離し、トップカバーテープが剥離された電子部品搬送体を搬送する部品供給装置において、トップカバーテープが剥離される前の電子部品搬送体に対してイオンを含むエアを吹き付けるものが開示されている。

特許文献1：特開2011-54807号公報

発明の開示

[0003] こうした部品供給装置では、部品の搬送（テープ送り）に必要なモータルクを確保するために比較的大きな電流をモータに出力する必要があるため、モータや制御基板が発熱し易い。一方で、近年、部品供給装置の薄型化が図られており、1台の部品実装機につき多数の部品供給装置を並べて配置するのが一般的となっている。このため、部品供給装置は、モータや制御基板などの発熱源からの熱の逃げ場が少なく、装置の温度上昇を招いてしまう。

[0004] 本発明は、部品実装機の保持台に並べて保持された複数の部品供給装置を効率よく冷却することを主目的とする。

[0005] 本発明は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0006] 本発明の部品実装機は、

部品をピックアップして実装対象物に実装する部品実装機であって、
部品を供給する部品供給装置と、
複数の前記部品供給装置を並べて保持する保持台と、
前記部品供給装置で発生した熱を前記保持台に伝える伝熱部と、
前記保持台を冷却する冷却装置と
を備えることを要旨とする。

[0007] この本発明の部品実装機では、複数の部品供給装置を並べて保持する保持台を備えるものにおいて、部品供給装置で発生した熱を伝熱部によって保持台に伝え、冷却装置によって保持台を冷却する。これにより、保持台に並べて配置された複数の部品供給装置を効率よく冷却することができ、装置の温度を適切に管理することができる。

[0008] こうした本発明の部品実装機において、前記冷却装置は、前記保持台の前記部品供給装置を保持する面とは反対側の面に空気の流れを生じさせることで、前記空気との熱交換により前記保持台を冷却するものとすることもできる。この態様の本発明の部品実装機において、前記部品実装機の機内から機外へ向かって空気の流れを生じさせることで、前記保持台を冷却するものとすることもできる。こうすれば、実装機内に熱がこもるのを抑制することができる。これらの場合、保持台の部品供給装置を保持する面とは反対側（裏側）の面に放熱用のフィンを設けることもできる。こうすれば、保持台の冷却をより促進させることができる。

[0009] あるいは、本発明の部品実装機において、前記冷却装置は、前記保持台に冷媒を循環させる循環路を備え、前記循環路内を循環させる冷媒との熱交換により前記保持台を冷却するものとすることもできる。

[0010] また、本発明の部品実装機において、前記保持台は、前記部品供給装置の底面を支持する底面支持部を有し、前記冷却装置は、前記底面支持部を冷却するものとすることもできる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施例としての部品実装機 10 の構成の概略を示す構成図で

ある。

[図2]実施例の部品供給装置 20 の構成の概略を示す構成図である。

[図3]実施例の冷却装置 60 の構成の概略を示す構成図である。

[図4]変形例の冷却装置 160 の構成の概略を示す構成図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

[0013] 図 1 は、本発明の一実施例としての部品実装機 10 の構成の概略を示す構成図であり、図 2 は、実施例の部品供給装置 20 の構成の概略を示す構成図であり、図 3 は、実施例の冷却装置 60 の構成の概略を示す構成図である。なお、図 1 の左右方向が X 軸方向であり、前（手前）後（奥）方向が Y 軸方向であり、上下方向が Z 軸方向である。

[0014] 部品実装機 10 は、その外観としては、図 1 に示すように、基台 11 と、基台 11 に支持された本体枠 12 とにより構成されている。この部品実装機 10 は、図 1 に示すように、本体枠 12 の下段部に設けられた支持台 14 と、基板を搬送する基板搬送装置 30 と、支持台 14 に着脱可能に設置されて部品を供給する部品供給装置 20 と、部品供給装置 20 により供給された部品を吸着ノズル 52 に吸着させて基板搬送装置 30 により搬送された基板上へ実装するヘッド 50 と、ヘッド 50 を X Y 方向へ移動させる X Y ロボット 40 と、部品供給装置 20 を冷却する冷却装置 60（図 3 参照）と、実装機全体をコントロールする図示しない制御装置とを備える。また、部品実装機 10 は、これらの他に、ヘッド 50 に設けられ基板に付された基板位置決め基準マークを撮像するためのマークカメラ 46 や、吸着ノズル 52 に吸着させた部品の吸着姿勢を撮像するためのパーツカメラ 48 なども備えている。

[0015] 基板搬送装置 30 は、図 1 に示すように、本実施例では、2 つの基板搬送路が設けられたデュアルレーン方式の搬送装置として構成されており、支持台 14 における前後方向（Y 軸方向）中央部に設置されている。基板搬送装置 30 は、ベルトコンベア装置 32 を備えており、ベルトコンベア装置 32 の駆動により基板を図 1 の左から右（基板搬送方向）へと搬送する。また、

基板搬送装置 30 の基板搬送方向（X 軸方向）中央部には、図示しない昇降装置により昇降可能なバックアッププレート 34 が設けられており、基板搬送装置 30 によりバックアッププレート 34 の上方に基板が搬送されると、バックアッププレート 34 を上昇させることで基板を裏面側からバックアップする。

[0016] XY ロボット 40 は、図 1 に示すように、本体枠 12 の上段部に前後方向（Y 軸方向）に沿って設けられた左右一对の Y 軸ガイドレール 43 と、左右一对の Y 軸ガイドレール 43 に架け渡された状態で Y 軸ガイドレール 43 に沿って移動が可能な長尺状の Y 軸スライダ 44 と、Y 軸スライダ 44 の下面に左右方向（X 軸方向）に沿って設けられた X 軸ガイドレール 41 と、X 軸ガイドレール 41 に沿って移動が可能な X 軸スライダ 42 とを備える。X 軸スライダ 42 にはヘッド 50 が取り付けられており、制御装置は、XY ロボット 40 を駆動制御することにより、XY 平面上の任意の位置にヘッド 50 を移動可能である。

[0017] 部品供給装置 20 は、ピン 23 を支持台 14 に形成された図示しないピン穴に差し込むことにより支持台 14 に位置決めされ、支持台 14 に左右方向（X 軸方向）に並ぶように複数整列配置される。この部品供給装置 20 は、部品が所定ピッチで収容されたキャリアテープを、ヘッド 50（吸着ノズル 52）がピックアップ可能な部品供給位置まで送り出すテープフィーダである。なお、キャリアテープは、長手方向に所定ピッチでキャビティー（凹部）が形成されたボトムテープと、各キャビティーにそれぞれ部品が収容された状態でボトムテープの上面に貼り付けられたトップフィルムとからなり、その側縁には、後述するスプロケット歯 25a が係合する図示しないスプロケット孔が所定ピッチで形成されている。

[0018] また、部品供給装置 20 は、図 2 に示すように、略長方形形状のケース 21 と、キャリアテープが巻回されたテープリール 22 と、ケース 21 に収容されテープリール 22 からキャリアテープを引き出して部品供給位置まで送り出すテープ送り機構 24 と、部品供給位置の手前に設けられボトムテープが

らトップフィルムを剥がして部品が露出された状態（部品をピックアップ可能な状態）とする図示しない剥離部と、ケース 21 に收容され装置全体を制御する制御基板 28 とを備える。なお、剥離部によって剥がされたトップフィルムは、ケース 21 の外周に形成された図示しない誘導溝によって下方へ誘導されて基台 11 に設置されたダストボックス 72 に回収される。また、テープ送り機構 24 によって送り出され部品供給位置で部品が取り出されたボトムテープは、テープ切断機構 70 に誘導され細かく切断されてから、下方のダストボックス 72 へ回収される。

[0019] テープ送り機構 24 は、外周にスプロケット歯が形成されたスプロケット 25 と、駆動モータ 26（例えば、ステッピングモータ）と、スプロケット 25 の回転軸に設けられたギヤ 24a と駆動モータ 26 の回転軸に設けられたギヤ 24b とを連結する伝達ギヤ 24c とを備える。このテープ送り機構 24 は、キャリアテープに形成されたスプロケット孔にスプロケット歯を係合させると共に駆動モータ 26 の駆動によりスプロケット 25 を間欠回転させることにより、キャリアテープをピッチ送りする。

[0020] 制御基板 28 は、CPU や ROM, RAM などからなるマイクロプロセッサとして構成されており、スプロケット 25 の回転位置を検知する光学センサ 27 からの検知信号を入力し、内蔵するモータドライバ（駆動回路）で駆動信号を生成して駆動モータ 26 へ出力する。また、制御基板 28 は、コネクタ 29 を介して部品実装機 10 の制御装置と通信可能に接続されており、互いに制御信号やデータのやりとりを行う。なお、コネクタ 29 は、部品実装機 10 から給電を受けて、テープ送り機構 24（駆動モータ 26）や、制御基板 28 などの各部へ供給する給電コネクタとして構成されている。

[0021] ケース 21 は、本実施例では、アルミニウムやアルミニウム合金などの熱伝導性の高い材料によって形成されており、駆動モータ 26 や制御基板 28（モータドライバ）など熱源で生じた熱を支持台 14 へ伝える伝熱部材として機能する。

[0022] 部品供給装置 20 の駆動モータ 26 や制御基板 28 等の機器は、駆動に伴

い熱を発生する熱源となる。これらの熱源は、発熱量の多いものほど支持台 14 のフィーダ設置面に接触する面（底面）に近い位置に配置されている。本実施例では、モータドライバを内蔵する制御基板 28 は、駆動モータ 26 よりも発熱量が多いため、図 2 に示すように、駆動モータ 26 よりもケース 21 底面に近い位置に配置されている。これにより、制御基板 28 で発生した熱を支持台 14 に効率よく逃がすことを可能とする。勿論、駆動モータ 26の方が制御基板 28 よりも発熱量が多い場合には、駆動モータ 26 を制御基板 28 よりもケース 21 底面に近い位置に配置するものとしてもよい。

[0023] 冷却装置 60 は、支持台 14 のフィーダ設置面の裏側となる面に形成された複数の放熱フィン 62 と、複数の放熱フィン 62 周辺に空気の流れを生じさせる冷却ファン 64 とを備える。冷却ファン 64 は、空気の流れの方向（送風方向）が部品実装機 10 の機内から機外へ向かうように設置されている。このため、放熱フィン 62 にて熱交換によって暖められた空気は、機外へ排出されるようになっている。

[0024] ここで、部品供給装置 20 は、テープ送りに必要なトルクを確保するため、比較的大きな電流を駆動モータ 26 に印加する必要がある。このため、駆動モータ 26 やこれを制御する制御基板 28（モータドライバ）が熱源となる。一方、図 1 に示すように、部品供給装置 20 は支持台 14 に整列させた状態で複数台設置されるのが通常であるから、部品供給装置 20 が発熱すると、熱の逃げ場が少なく、温度上昇を招きやすい。このため、例えば、駆動モータ 26 の駆動が制限され、部品を正常に供給することができなくなる場合が生じる。また、例えば、支持台 14 周辺の温度上昇を招いて周囲の湿度を低下させることによりキャリアテープに静電気が発生し、静電気によって部品がボトムテープに張り付いたりトップテープの剥離動作に伴い部品が飛び跳ねたりし、吸着ノズル 52 が部品を正常に取り出すことができない（吸着ズレや吸着ミスが発生する）場合が生じる。そこで、本実施例では、部品供給装置 20 の熱源からの熱をケース 21 を介して支持台 14 へ伝え、支持台 14 に空気の流れを生じさせて空気との熱交換によって支持台 14 を冷却

することで、部品供給装置 20 を冷却して上述した不具合の発生を抑制しているのである。

[0025] 以上説明した実施例の部品実装機 10 によれば、支持台 14 の上面に部品供給装置 20 を複数並べて設置可能なものにおいて、部品供給装置 20 のケース 21 を熱伝導率の高い素材により形成し、支持台 14 のフィード設置面の裏側となる面に空気の流れを生じさせる冷却ファン 62 を設ける。これにより、部品供給装置 20 の熱源（駆動モータ 26 や制御基板 28 など）で発生した熱をケース 21 を介して支持台 14 へ伝えて、支持台 14 から効率よく放熱させることができる。この結果、部品供給装置 20 を効率よく冷却することができる。

[0026] また、本実施例の部品実装機 10 によれば、支持台 14 のフィード設置面の裏側となる面に放熱フィン 62 を形成したから、支持台 14 からの放熱を促進することができ、冷却性能をより高めることができる。

[0027] さらに、実施例の部品実装機 10 によれば、冷却ファン 64 を、空気の流れる方向（送風方向）が機内から機外へ向かうように設置したから、支持台 14（放熱フィン 62）との熱交換によって暖められた空気を機外へ排出することができ、機内の温度上昇を抑制することができる。

[0028] さらに、実施例の部品実装機 10 によれば、部品供給装置 20 の熱源（駆動モータ 26 や制御基板 28 など）のうち発熱量が多いもの（制御基板 28）を、支持台 14 のフィード設置面と接触する面（ケース 21 の底面）に近い位置に配置したから、熱源の熱を効率よく支持台 14 へ放熱させることができる。

[0029] 本実施例では、支持台 14 の裏面に放熱フィン 62 を形成するものとしたが、これに限定されるものではなく、放熱フィン 62 を形成しないものとしてもよい。

[0030] 本実施例では、冷却装置 60 を、冷却ファン 64 を用いて構成するものとしたが、これに限定されるものではない。支持台 14 に冷却水（冷媒）を循環させることで支持台 14 を冷却するものとしてもよい。図 4 に変形例の冷

却装置 160 を示す。変形例の冷却装置 160 は、支持台 14 に設けられた循環路 162 と、循環路 162 の冷却水（冷媒）を循環させるポンプ 164 と、循環路 162 を循環する冷却水（冷媒）の熱を放熱するラジエータ 166 とを備える。これにより、支持台 14 の冷却により、部品供給装置 20 を効果的に冷却することができる。

[0031] 本実施例では、ケース 21 を、熱源の熱を支持台 14 に伝える伝熱部材として機能させたが、これに限定されるものではなく、熱伝導率の高い材料（銅や銅合金など）により形成された伝熱部材や伝熱ゲルなどを別途熱源に配置するものとしてもよい。

[0032] 本実施例では、支持台 14 に配置されるテープフィーダとしての部品供給装置 20 の冷却について本発明を適用するものとしたが、これに限定されるものではなく、例えば、複数の電子部品をバラバラの状態で収容し、これら電子部品を 1 列に整列させて供給するバルクフィーダなど、熱源（モータやソレノイド、制御基板など）を備える部品供給装置であれば、如何なるものに適用するものとしてもよい。また、フィーダ以外のユニット（例えば、部品にフラックスを塗布するフラックス塗布ユニットや、吸着ノズル 52 を清掃するノズル清掃ユニットなど）を支持台 14 に設置する場合、これらユニットの冷却について本発明を適用することも可能である。

[0033] ここで、本実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。即ち、部品供給装置 20（テープフィーダ）が「部品供給装置」に相当し、支持台 14 が「保持台」に相当し、ケース 21 が「伝熱部」に相当し、冷却装置 60, 160 が「冷却装置」に相当する。

[0034] なお、本発明は上述した実施例に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

産業上の利用可能性

[0035] 本発明は、部品実装機の製造産業などに利用可能である。

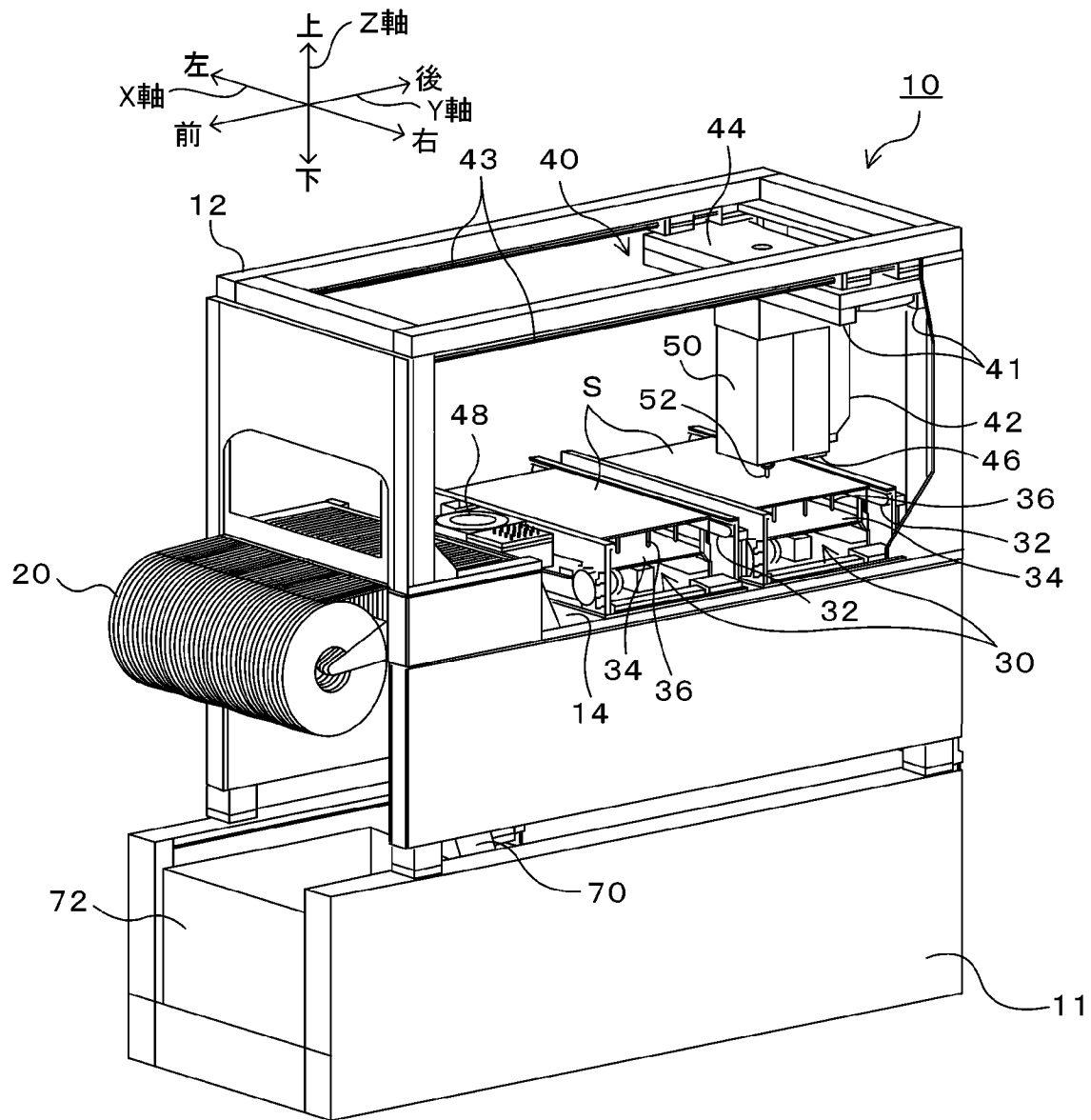
符号の説明

[0036] 10 部品実装機、11 基台、12 本体枠、14 支持台、20 部品供給装置、21 ケース、22 テープリール、23 ピン、24 テープ送り機構、24 a, 24 b ギヤ、24 c 伝達ギヤ、25 スプロケット、26 駆動モータ、27 光学センサ、28 制御基板、29 コネクタ、30 基板搬送装置、32 ベルトコンベア装置、34 バックアッププレート、40 XYロボット、41 X軸ガイドレール、42 X軸スライダ、43 Y軸ガイドレール、44 Y軸スライダ、46 マークカメラ、48 パーツカメラ、50 ヘッド、51 吸着ノズル、60, 162 冷却装置、62 放熱フィン、64 冷却ファン、70 テープ切断機構、72 ダストボックス、162 循環路、164 ポンプ、166 ラジエータ。

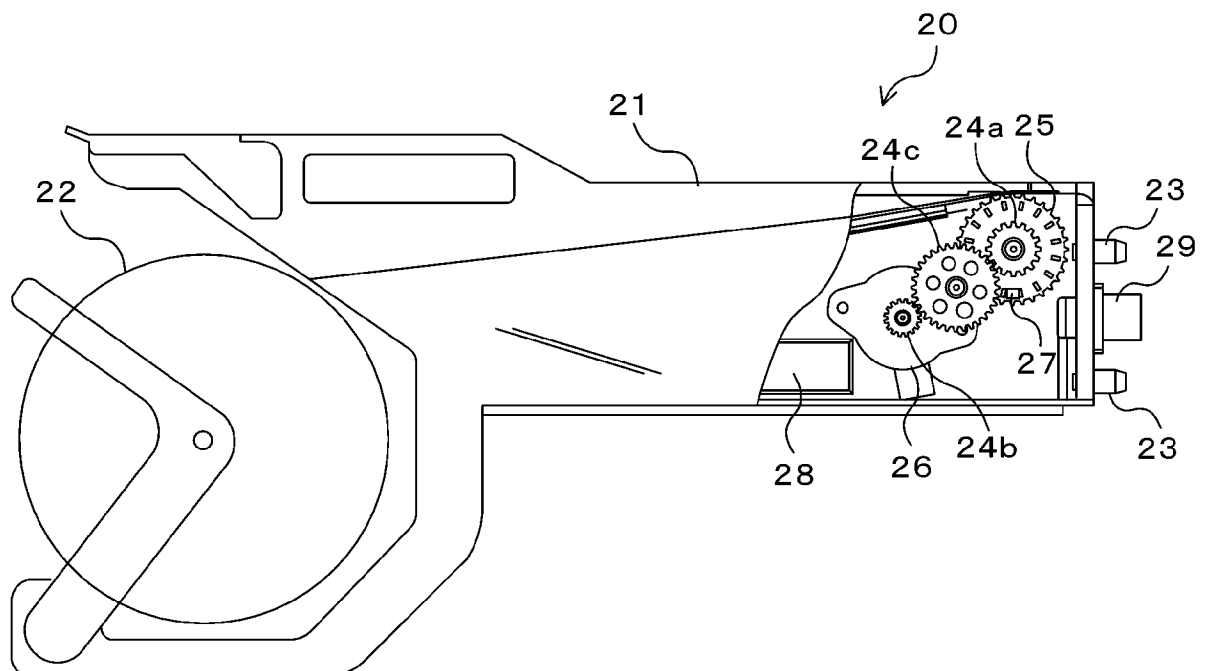
請求の範囲

- [請求項1] 部品をピックアップして実装対象物に実装する部品実装機であって、
- 、
- 部品を供給する部品供給装置と、
- 複数の前記部品供給装置を並べて保持する保持台と、
- 前記部品供給装置で発生した熱を前記保持台に伝える伝熱部と、
- 前記保持台を冷却する冷却装置と
- を備えることを特徴とする部品実装機。
- [請求項2] 請求項1記載の部品実装機であって、
- 前記冷却装置は、前記保持台の前記部品供給装置を保持する面とは反対側の面に空気の流れを生じさせることで、前記空気との熱交換により前記保持台を冷却することを特徴とする部品実装機。
- [請求項3] 請求項2記載の部品実装機であって、
- 前記冷却装置は、前記部品実装機の機内から機外へ向かって空気を流れを生じさせることで、前記保持台を冷却することを特徴とする部品実装機。
- [請求項4] 請求項1記載の部品実装機であって、
- 前記冷却装置は、前記保持台に冷媒を循環させる循環路を備え、前記循環路内を循環させる冷媒との熱交換により前記保持台を冷却することを特徴とする部品実装機。
- [請求項5] 請求項1ないし4いずれか1項に記載の部品実装機であって、
- 前記保持台は、前記部品供給装置の底面を支持する底面支持部を有し、
- 前記冷却装置は、前記底面支持部を冷却することを特徴とする部品実装機。

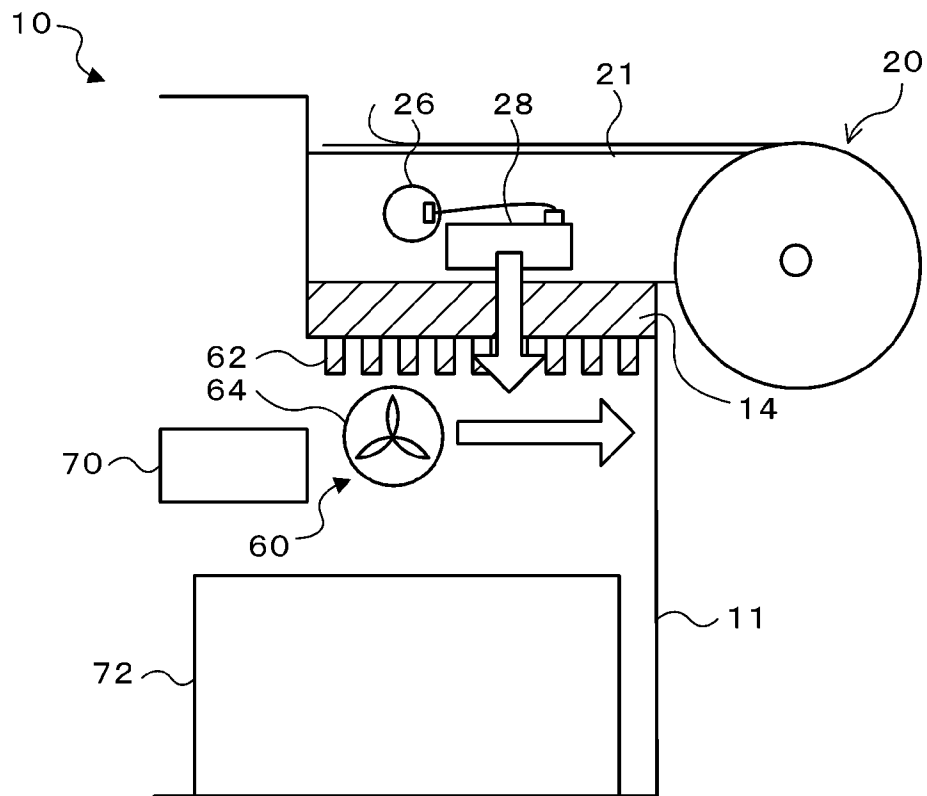
[図1]



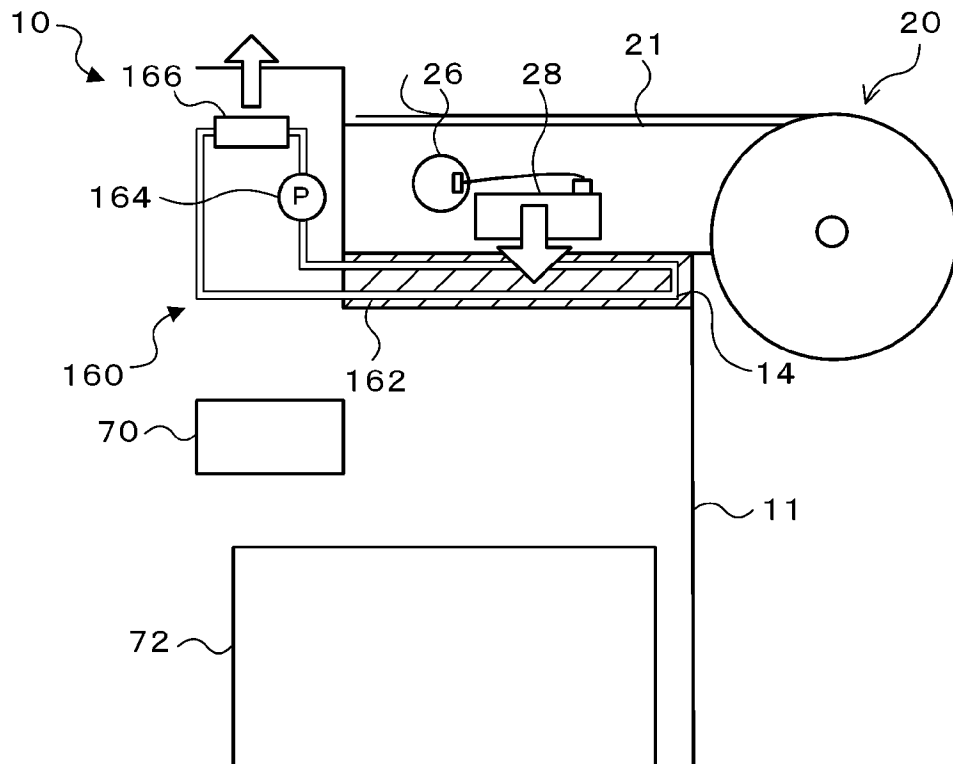
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/02(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)

H05K13/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	WO 2013/136414 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 19 September 2013 (19.09.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2012-44128 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 01 March 2012 (01.03.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 7-218579 A (TDK Corp.), 18 August 1995 (18.08.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ 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 September, 2014 (09.09.14)

Date of mailing of the international search report
22 September, 2014 (22.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K13/02(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（I P C））

Int.Cl. H05K13/02

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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
A	WO 2013/136414 A1（富士機械製造株式会社）2013.09.19, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2012-44128 A（富士機械製造株式会社）2012.03.01, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 7-218579 A（ティーディーケー株式会社）1995.08.18, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5

☐ 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

09.09.2014

国際調査報告の発送日

22.09.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

中田 誠二郎

3 S

9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3391