(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
2010 年 8 月 5 日(05.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/087343 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 3/34 (2006.01) *B23K 1/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050983

(22) 国際出願日: 2010 年 1 月 26 日(26.01.2010)

(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 2009-015869 2009 年 1 月 27 日(27.01.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 千住金属工業株式会社(SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町２３番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 太田代忠義 (OHTASHIRO Tadayoshi) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町２３番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山口邦夫, 外(YAMAGUCHI Kunio et al.); 〒1130034 東京都文京区湯島３－１４－７ 高村ビル５Ｆ 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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

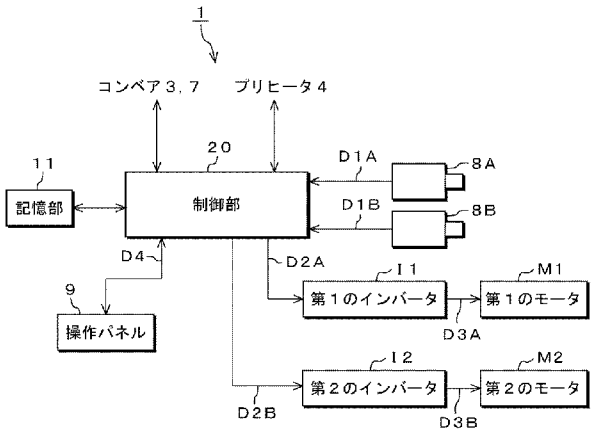
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,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

(54) 発明の名称 : 駆動制御装置、噴流はんだ槽及び自動はんだ付け装置

[図5]



11	First inverter	4	Preheater
I2	Second inverter	9	Operating panel
M1	First motor	I1	Memory unit
M2	Second motor	20	Control unit
3, 7	Conveyer		

(57) **Abstract**: Overflow of solder from a jet solder tank can be prevented. Upon accepting an adjustment request (D4) from a manual jet adjustment button displayed on an operating panel (9), a control unit (20) calculates the solder jet amount set by rotary encoders (8A, 8B) for the solder jet amount preset using the operating panel (9) and outputs the calculated solder jet amount to motors (M1, M2). As a result, if the control unit (20) does not accept the adjustment request (D4) from the manual jet adjustment button, overflow of the solder from the jet solder tank can be prevented even when the rotary encoders (8A, 8B) are operated incorrectly in a direction to increase the solder jet amount to increase the operating speed of the motors (M1, M2).

(57) 要約: 噴流はんだ槽からはんだが溢れ出ることを防止できるようにする。 制御部２０は、操作パネル９に表示される手動噴流調整ボタンによって調整要求Ｄ４が受け付けられると、操作パネル９で予め設定されたはんだの噴流量にロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂにより設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量をモータＭ１，Ｍ２に出力する。これにより、手動噴流調整ボタンによる調整要求Ｄ４を制御部２０が受け付けなければ、モータＭ１，Ｍ２の回転数を上昇させるようにはんだの噴流量を増加させる方向に誤ってロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを操作しても、噴流はんだ槽からはんだが溢れ出ることを防止できる。

WO 2010/087343 A1

明　細　書

発明の名称 ：

駆動制御装置、噴流はんだ槽及び自動はんだ付け装置

技術分野

[0001] 本発明は、モータ等の駆動手段を制御する駆動制御装置、噴流はんだ槽及び自動はんだ付け装置に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、テレビジョン装置等の表示装置及びビデオデッキ等の録画再生装置のような家電製品に組み込むプリント基板のはんだ付けは、当該プリント基板を大量に、かつ安価に生産するためにフロー法で行うことが多い。

[0003] フロー法は、プリント基板全面に一度にはんだ付けを行うことができるため、他のはんだ付けに比べて大量生産に優れたはんだ付け方法である。フロー法によってはんだ付けを行う自動はんだ付け装置には、プリヒータ、噴流はんだ槽及び冷却機等の各種処理装置が設けられる。また、これらの処理装置にはプリント基板を搬送するコンベアが設けられる。このような自動はんだ付け装置は、フラクサ等によってフラックスが塗布されたプリント基板をコンベアで搬送しながらプリヒータで予備加熱をし、はんだ槽ではんだを付着させ、冷却機でプリント基板を冷却することによりプリント基板の所定箇所にはんだを形成させることができる。

[0004] この自動はんだ付け装置の各処理装置の中でも最も重要な構成要素として、噴流はんだ槽が挙げられる。噴流はんだ槽は、プリント基板に溶融はんだを噴きつけてはんだ付けを行う装置で、溶融はんだがポンプ等でダクトに圧送され、ダクトからノズル本体内に流入した後、ノズル先端から噴流する構造となっている。噴流はんだ槽は、電子部品等を確実にはんだ付けする目的で使用される第一次噴流ノズルと、この第一次噴流ノズルで付着させた所定箇所以外に付着されたはんだを取り除く目的で使用される第二次噴流ノズルとを有する。

[0005] 噴流はんだ槽の第一次噴流ノズル及び第二次噴流ノズルから噴流されるはんだの高さによって、プリント基板にはんだを付着させる量が決定され、所定箇所以外にはんだが付着されるブリッジ不良や所定箇所にはんだが付着されない未はんだ不良の有無が決定される。このはんだの噴流高さは、タッチパネル式ディスプレイ等の入力表示装置によってはんだの噴流量を設定してから、噴流はんだ槽に設けられる噴流ボリュームではんだの噴流量を調整しながらゲージ等で当該はんだの噴流高さが設定される。

[0006] 特許文献１には、手動ではんだの噴流高さを調整するはんだ付け装置が開示されている。この自動はんだ付け装置によれば、噴流はんだ槽に手動ではんだの噴流高さを調整する噴流ボリュームを設けたものである。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許３３９８５３８号（第４図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、特許文献１によれば、噴流はんだ槽に設けられる噴流ボリュームをはんだの高さを調整する前に誤ってはんだの噴流量を増加させる方向に動かして、噴流はんだ槽の電源をＯＮにしてしまうと、大きなはんだの噴流が生じてしまい、はんだが溢れ出るという問題がある。

[0009] そこで、本発明は、上述の課題を解決したものであって、はんだ槽からはんだが溢れ出ることを防止できる自動はんだ装置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

[0010] 本発明に係る駆動制御装置は、所定の駆動量で駆動する駆動部と、駆動部によって駆動される駆動量を設定する第１の設定部と、第１の設定部によって設定された駆動量を調整するための要求である調整要求を受け付ける調整受付部と、調整受付部によって受け付けられた調整要求に基づいて駆動部の

駆動量を設定する第２の設定部と、調整受付部によって調整要求が受け付けられると、第１の設定部により設定された駆動量に第２の設定部により設定された駆動量を演算して、当該演算された駆動量を駆動部に出力する制御部を備えることを特徴とするものである。

[0011] 本発明に係る駆動制御装置によれば、駆動部は所定の駆動量で駆動し、第１の設定部は駆動部の駆動量を設定し、調整受付部は第１の設定部によって設定された駆動量を調整するための要求である調整要求を受け付け、第２の設定部は調整受付部によって受け付けられた調整要求に基づいて駆動部の駆動量を設定する。

[0012] これを前提にして、制御部は、調整受付部によって調整要求が受け付けられると、第１の設定部により設定された駆動量に第２の設定部により設定された駆動量を演算して、当該演算された駆動量を駆動部に出力する。

[0013] これにより、調整受付部によって調整要求が受け付けられると、第１の設定部により設定された駆動量に第２の設定部により設定された駆動量を演算して、当該演算された駆動量を駆動部に出力するので、調整受付部による調整要求を制御部が受け付けなければ、駆動部の駆動量を増加させる方向に誤って第２の設定部を操作しても、第１の設定部で操作された駆動量以上で駆動部が駆動されることを防止できるようになる。

[0014] 本発明に係る噴流はんだ槽は、所定の噴流量ではんだを噴流する噴流部と、噴流部によって噴流されるはんだの噴流量を設定する第１の設定部と、第１の設定部によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求を受け付ける調整受付部と、調整受付部によって受け付けられた調整要求に基づいて噴流部のはんだの噴流量を設定する第２の設定部と、調整受付部によって調整要求が受け付けられると、第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を噴流部に出力する制御部を備えることを特徴とするものである。

[0015] 本発明に係る噴流はんだ槽によれば、噴流部は所定の噴流量ではんだを噴

流し、第１の設定部は噴流部によって噴流されるはんだの噴流量を設定し、調整受付部は第１の設定部によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求を受け付け、第２の設定部は調整受付部によって受け付けられた調整要求に基づいて噴流部のはんだの噴流量を設定する。

[0016] これを前提にして、制御部は、調整受付部によって調整要求が受け付けられると、第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を噴流部に出力する。

[0017] これにより、調整受付部によって調整要求が受け付けられたとき、第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を噴流部に出力するので、調整受付部による調整要求を制御部が受け付けなければ、はんだの噴流量を増加させる方向に誤って第２の設定部を操作しても、当該噴流はんだ槽からはんだが溢れ出ることを防止できるようになる。

[0018] 本発明に係る自動はんだ付け装置は、はんだを噴流する噴流はんだ槽に設けられ、所定の噴流量ではんだを噴流する噴流部と、噴流部によって噴流されるはんだの噴流量を設定する第１の設定部と、第１の設定部によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求を受け付ける調整受付部と、噴流はんだ槽の近傍に設けられ、調整受付部によって受け付けられた調整要求に基づいて噴流部のはんだの噴流量を設定する第２の設定部と、調整受付部によって調整要求が受け付けられると、第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を噴流部に出力する制御部を備えることを特徴とするものである。

[0019] 本発明に係る自動はんだ付け装置によれば、噴流部ははんだを噴流する噴流はんだ槽に設けられ、所定の噴流量ではんだを噴流し、第１の設定部は噴流部によって噴流されるはんだの噴流量を設定し、調整受付部は第１の設定部によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求を受け付け、第

２の設定部は噴流はんだ槽の近傍に設けられ、調整受付部によって受け付けられた調整要求に基づいて噴流部のはんだの噴流量を設定する。

[0020] これを前提にして、制御部は、調整受付部によって調整要求が受け付けられると、第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を噴流部に出力する。

[0021] これにより、調整受付部によって調整要求が受け付けられたとき、第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を噴流部に出力するので、調整受付部による調整要求を制御部が受け付けなければ、はんだの噴流量を増加させる方向に誤って第２の設定部を操作しても、噴流はんだ槽からはんだが溢れ出ることを防止できるようになる。

発明の効果

[0022] 本発明に係る駆動制御装置によれば、調整受付部による調整要求を制御部が受け付けなければ、駆動部の駆動量を増加させる方向に誤って第２の設定部を操作しても、第１の設定部で操作された駆動量以上で駆動部が駆動されることを防止できるので、駆動部に負荷がかかり過ぎることを防止できる。この結果、駆動制御装置の破壊を防ぎ、その寿命を延ばすことができる。

[0023] 本発明に係る噴流はんだ槽によれば、調整受付部によって調整要求を受け付けなければ、はんだの噴流量を増加させる方向に誤って第２の設定部を操作しても、当該噴流はんだ槽からはんだが溢れ出ることを防止できるので、当該噴流はんだ槽及びその周辺がはんだで汚染されることを防止できる。

[0024] 本発明に係る自動はんだ付け装置によれば、調整受付部による調整要求を制御部が受け付けなければ、はんだの噴流量を増加させる方向に誤って第２の設定部を操作しても、はんだ槽からはんだが溢れ出ることを防止できるので、当該自動はんだ付け装置及びその周辺がはんだで汚染されることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本実施の形態に係る自動はんだ付け装置１の構成例を示す正面図である。

[図2]噴流はんだ槽５の構成例を示す平面図である。

[図3]操作パネル９の表示例（その１）を示す説明図である。

[図4]操作パネル９の表示例（その２）を示す説明図である。

[図5]自動はんだ付け装置１の制御系の構成例を示すブロック図である。

[図6]制御部２０の構成例を示すブロック図である。

[図7]自動はんだ付け装置１の動作例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、図面を参照しながら本発明に係る自動はんだ付け装置の実施形態の一例を説明する。

本実施の形態に係る自動はんだ付け装置１は、はんだを噴流する噴流はんだ槽５に設けられ、所定の噴流量ではんだを噴流する噴流部であるポンプ部５６と、ポンプ部５６によって噴流されるはんだの噴流量を設定する第１の設定部である操作パネル９と、操作パネル９によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求Ｄ４を受け付ける調整受付部である手動噴流調整ボタンＡ９と、噴流はんだ槽５に設けられ、手動噴流調整ボタンＡ９によって受け付けられた調整要求Ｄ４に基づいてポンプ部５６のはんだの噴流量を設定する第２の設定部である第１のロータリエンコーダ（以下、ロータリエンコーダ８Ａという）及び第２のロータリエンコーダ（以下、ロータリエンコーダ８Ｂという）と、手動噴流調整ボタンＡ９によって調整要求Ｄ４が受け付けられると、操作パネル９により設定されたはんだの噴流量にロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂにより設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量をポンプ部５６に出力する制御部２０を備える。

[0027] これにより、手動噴流調整ボタンＡ９によって調整要求Ｄ４が受け付けられると、操作パネル９により設定されたはんだの噴流量にロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂにより設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算された

はんだの噴流量をポンプ部５６に出力するので、手動噴流調整ボタンＡ９による調整要求Ｄ４を制御部２０が受け付けなければ、はんだの噴流量を増加させる方向に誤ってロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを操作しても、噴流はんだ槽５からはんだが溢れ出ることを防止できる。

[0028] ［自動はんだ付け装置１の構成例］

図１に示すように、自動はんだ付け装置１は、本体ケース２、第１のコンベア（コンベア７という）、第２のコンベア（以下、コンベア３という）、プリヒータ４、噴流はんだ槽５、冷却機６及び操作パネル９を備える。

[0029] 本体ケース２は、コンベア３、プリヒータ４、噴流はんだ槽５及び冷却機６を覆い、外部からの埃等のパーティクルにプリント基板Ｗ１が汚染されないように保護するカバーである。本体ケース２には操作パネル９が設けられる。操作パネル９によって、コンベア３，７の搬送速度、プリヒータ４の加熱温度、噴流はんだ槽５の温度及びはんだの噴流量が設定される。

[0030] コンベア７は、プリント基板Ｗ１を本体ケース２内に搬送するものであり、本体ケース２内にあるコンベア３に連結され、コンベア３にプリント基板Ｗ１を搬送する。コンベア３は、コンベア７から搬送されたプリント基板Ｗ１を受け取り、プリヒータ４、噴流はんだ槽５及び冷却機６の順番で当該プリント基板Ｗ１を搬送して自動はんだ付け装置１外に搬出する。

[0031] プリヒータ４は、プリント基板Ｗ１が自動はんだ付け装置１に投入される前の工程であるフラクサ工程でフラックスが塗布された当該プリント基板Ｗ１を乾燥させ、かつ、後述する噴流はんだ槽５によるはんだ付けを行う際、プリント基板Ｗ１にはんだを付着させる度合いであるはんだの付着力を向上させるために当該プリント基板Ｗ１を加熱する。プリヒータ４は、第１のプリヒータ（以下、プリヒータ４ａという）、第２のプリヒータ（以下、プリヒータ４ｂという）、第３のプリヒータ（以下、プリヒータ４ｃという）及び第４のプリヒータ（以下、プリヒータ４ｄという）を備え、プリヒータ４ａ，４ｂ，４ｃ，４ｄがプリント基板Ｗ１の搬送方向に４つに並んで設けられており、プリヒータ４ａ，４ｂ，４ｃ，４ｄのそれぞれが温度調節可能に

なっている。

[0032] プリヒータ４には噴流はんだ槽５が隣接して設けられる。噴流はんだ槽５は、プリヒータ４で乾燥されたプリント基板Ｗ１にはんだを噴きつけて、プリント基板Ｗ１の所定の箇所にはんだを形成させる。噴流はんだ槽５は、搬送されたプリント基板Ｗ１に溶融はんだを均一の高さで噴きつけるために、後述する操作パネル９ではんだの噴流量が設定され、噴流はんだ槽５に設けられるロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂによって操作パネル９で設定されたはんだの噴流量が微調整される。ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを時計回りに回すとはんだの噴流量が増加され、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを反時計回りに回すとはんだの噴流量が減少されるように調整できる。

[0033] 噴流はんだ槽５には冷却機６が隣接して設けられる。冷却機６は、当該冷却機６を構成する図示しないファンによる送風をプリント基板Ｗ１に送り、プリヒータ４及び噴流はんだ槽５にて加熱されたプリント基板Ｗ１を冷却する。プリント基板Ｗ１を冷却機６で冷却することで、プリント基板Ｗ１に付着させたはんだに生じるクラック等を防ぐことができる。

[0034] また、噴流はんだ槽には操作パネル９がコンベア７上部に設けられる。操作パネル９は、コンベア３，７の搬送速度、プリヒータ４の加熱温度、噴流はんだ槽５の温度及びはんだの噴流量等を表示して、それらを設定（変更）できる。操作パネル９には、例えば、液晶パネルとタッチパネルとで形成されたタッチパネル式ディスプレイが使用される。

[0035] ［噴流はんだ槽５の構成例］

次に、本実施の形態に係る噴流はんだ槽５の構成例について説明する。図２に示すように、噴流はんだ槽５は、はんだ収容部５１、第１のノズル（以下、ノズル５２Ａという）、第２のノズル（以下、ノズル５２Ｂという）、ポンプ部５６及びロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂで構成される。

[0036] はんだ収容部５１にははんだが収容される。はんだは、例えば、鉛フリーはんだであり、錫－銀－銅や錫－亜鉛－ビスマス等で構成されたものであり、その融点は１８０℃～２２０℃程度を有する。

[0037] ノズル５２Ａは、第一次噴流ノズルと称されるものであり、電子部品等を確実にプリント基板Ｗ１にはんだ付けするために、ポンプ部５６により圧送されるはんだの噴流量を大きくして勢いのある溶融はんだを噴流する。ノズル５２Ｂは、第二次噴流ノズルと称されるものであり、ノズル５２Ａで所定の箇所以外に付着されたはんだを取り除くために、ポンプ部５６により圧送されるはんだの噴流量を小さくして安定した溶融はんだを噴流する。

[0038] ポンプ部５６は、第１のスクリュ（以下、スクリュ５３Ａという）、第２のスクリュ（以下、スクリュ５３Ｂという）、第１のベルト（以下、ベルト５４Ａという）、第２のベルト（以下、ベルト５４Ｂという）、第１のプーリ（以下、プーリ５５Ａという）、第２のプーリ（以下、プーリ５５Ｂという）、第１のモータ（以下、モータＭ１という）及び第２のモータ（以下、モータＭ２という）を備える。

[0039] ポンプ部５６を構成するモータＭ１，Ｍ２は所定の回転数で回転駆動する。モータＭ１，Ｍ２にはプーリ５５Ａ，５５Ｂがそれぞれ設けられる。プーリ５５Ａ，５５Ｂは、モータＭ１，Ｍ２が回転駆動すると共に回転する。プーリ５５Ａとスクリュ５３Ａにはベルト５４Ａが、プーリ５５Ｂとスクリュ５３Ｂにはベルト５４Ｂがそれぞれ巻き回される。プーリ５５Ａ，５５Ｂが回転すると共にベルト５４Ａ，５４Ｂを介してスクリュ５３Ａ，５３Ｂが回転して、はんだ収容部５１に収容される溶融はんだを圧送して、ノズル５２Ａ，５２Ｂから溶融はんだを噴流させる。

[0040] 噴流はんだ槽５にはロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂが設けられる。ロータリエンコーダ８Ａは、ノズル５２Ａから噴流されるはんだの噴流量を調節する。ロータリエンコーダ８Ｂは、ノズル５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量を調節する。後述する操作パネル９に表示される手動噴流調整ボタンＡ９を押して、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作を有効にすると、操作パネル９で設定されたノズル５２Ａ，５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量から増加又は減少されるように、はんだの噴流量を微調整できる。すわなち、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを時計回り又は反時計回りに回転すると、その

回転変位量に応じてロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂから調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１Ｂを出力する。後述する制御部２０がロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂが出力した調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１Ｂを受信して、その調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１ＢよりモータＭ１，Ｍ２の回転数を増減させて、ノズル５２Ａ，５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量を調整する。

[0041] なお、本実施の形態では、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂは、噴流はんだ槽５に設けられているが、使用者が噴流はんだ槽５から噴流されるはんだの高さを目視して調整できる範囲内であれば、噴流はんだ槽５の近傍に設けられていても良い。

[0042] ［操作パネル９の表示例］

次に、操作パネル９の表示例について説明する。図３に示すように、操作パネル９には自動はんだ付け装置１を駆動されるための運転画面が表示される。操作パネル９には、コンベア設定ボタンＡ１、プリヒータ設定ボタンＡ２，Ａ３，Ａ４，Ａ５、はんだ槽設定ボタンＡ６、１次噴流設定ボタン（以下、噴流設定ボタンＡ７という）、２次噴流設定ボタン（以下、噴流設定ボタンＡ８という）、手動噴流調整ボタンＡ９、データ選択ボタンＡ１０及び噴流可／噴流不可表示Ａ１１が表示される。

[0043] コンベア設定ボタンＡ１、プリヒータ設定ボタンＡ２，Ａ３，Ａ４，Ａ５及びはんだ槽設定ボタンＡ６の上側の数値には操作パネル９で設定される値である設定値が表示され、それらの下側の数値には各種センサ等で測定された実際の値である測定値が表示される。

[0044] コンベア設定ボタンＡ１は、コンベア３，７の搬送速度を設定できるボタンである。本実施の形態では、一例として、１．０ｍ／ｍｉｎの搬送速度でコンベア３，７が搬送するように設定されている。コンベア設定ボタンＡ１の上部に表示される「コンベア」を押すと、コンベア３，７がＯＮになり設定された搬送速度で駆動するようになされる。

[0045] プリヒータ設定ボタンＡ２は、プリヒータ４ａの加熱温度を設定できるボタンである。本実施の形態では、一例として、プリヒータ４ａの加熱温度が

２５０℃になるように設定されている。プリヒータ設定ボタンＡ２の上部に表示される「ＰＨ１」を押すと、プリヒータ４ａがＯＮになり設定された温度で加熱される。

[0046] プリヒータ設定ボタンＡ３は、プリヒータ４ｂの加熱温度を設定できるボタンである。本実施の形態では、一例として、プリヒータ４ｂの加熱温度が２５０℃になるように設定されている。プリヒータ設定ボタンＡ３の上部に表示される「ＰＨ２」を押すと、プリヒータ４ｂがＯＮになり設定された温度で加熱される。

[0047] プリヒータ設定ボタンＡ４は、プリヒータ４ｃの加熱温度を設定できるボタンである。本実施の形態では、一例として、プリヒータ４ｃの加熱温度が３００℃になるように設定されている。プリヒータ設定ボタンＡ４の上部に表示される「ＰＨ３」を押すと、プリヒータ４ｃがＯＮになり設定された温度で加熱される。

[0048] プリヒータ設定ボタンＡ５は、プリヒータ４ｄの加熱温度を設定できるボタンである。本実施の形態では、一例として、プリヒータ４ｄの加熱温度が３００℃になるように設定されている。プリヒータ設定ボタンＡ５の上部に表示される「ＰＨ４」を押すと、プリヒータ４ｄがＯＮになり設定された温度で加熱される。

[0049] はんだ槽設定ボタンＡ６は、噴流はんだ槽５に収容されるはんだの温度を設定できるボタンである。本実施の形態では、一例として、はんだの温度が２５５℃になるように設定されている。はんだ槽設定ボタンＡ６の上部に表示される「はんだ槽」を押すと、噴流はんだ槽５がＯＮになり設定された温度ではんだを加熱する。

[0050] 噴流設定ボタンＡ７は、ノズル５２Ａから噴流されるはんだの噴流量を設定できるボタンである。ノズル５２Ａから噴流されるはんだの噴流量は、モータＭ１が駆動する回転数によって決定されるため、噴流設定ボタンＡ７でノズル５２Ａから噴流されるはんだの噴流量が設定されると共に、モータＭ１の回転数が設定される。本実施の形態では、一例として、ノズル５２Ａか

ら噴流されるはんだの最大噴流量（モータＭ１の最大出力）を１００％としたとき、４０％になるように設定されている。

[0051] 噴流設定ボタンＡ７の左下には上矢印が表示されており、この上矢印を押すと０．１％ずつ噴流量の値が増加する。また、噴流設定ボタンＡ７の右下には下矢印が表示されており、この下矢印を押すと０．１％ずつ噴流量の値が減少する。噴流設定ボタンＡ７の上部に表示される「１次噴流」を押すと、後述する噴流可／噴流不可表示Ａ１１に「噴流可」が表示されていれば、設定された噴流量でノズル５２Ａからはんだが噴流され、「噴流不可」が表示されていれば、ノズル５２Ａからはんだは噴流されない。

[0052] 噴流設定ボタンＡ８は、ノズル５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量を設定できるボタンである。ノズル５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量は、モータＭ２が駆動する回転数によって決定されるため、噴流設定ボタンＡ８でノズル５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量が設定されると共に、モータＭ２の回転数が設定される。本実施の形態では、一例として、ノズル５２Ｂから噴流されるはんだの最大噴流量（モータＭ２の最大出力）を１００％としたとき、４０％になるように設定されている。

[0053] 噴流設定ボタンＡ８の左下には上矢印が表示されており、この上矢印を押すと０．１％ずつ噴流量の値が増加する。また、噴流設定ボタンＡ８の右下には下矢印が表示されており、この下矢印を押すと０．１％ずつ噴流量の値が減少する。噴流設定ボタンＡ８の上部に表示される「２次噴流」を押すと、噴流可／噴流不可表示Ａ１１に「噴流可」が表示されていれば、設定された噴流量でノズル５２Ｂからはんだが噴流され、「噴流不可」が表示されていれば、ノズル５２Ｂからはんだは噴流されない。

[0054] コンベア設定ボタンＡ１、プリヒータ設定ボタンＡ２，Ａ３，Ａ４，Ａ５、はんだ槽設定ボタンＡ６、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８の上側の数値部分を押すと、図４に示すように、テンキーＢ１が表示される。このテンキーＢ１で所定の数値を入力して、コンベア３，７の搬送速度、プリヒータ４ａ，４ｂ，４ｃ，４ｄの加熱温度、噴流はんだ槽５の温度及びノズル５２Ａ，５２

Ｂからのはんだ噴流量を設定できる。

[0055] 図３に戻って、手動噴流調整ボタンＡ９は、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作を有効又は無効にできるボタンである。手動噴流調整ボタンＡ９を押すとロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作が有効又は無効に切り替わる。自動はんだ付け装置１の電源をＯＮにした直後は、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作は無効になっており、手動噴流調整ボタンＡ９を押すとロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作が有効になり、当該ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂによってはんだの噴流量を調整できる。

[0056] データ選択ボタンＡ１０は、コンベア３，７の搬送速度、プリヒータ４ａ，４ｂ，４ｃ，４ｄの温度、噴流はんだ槽５の温度及びノズル５２Ａ，５２Ｂからのはんだ噴流量のデータが記憶された後述する記憶部１１から読み出すことができるボタンである。例えば、記憶部１１には各はんだ処理に対して３０個のデータが記憶されている。

[0057] データ選択ボタンＡ１０を押すと、コンベア３，７の搬送速度、プリヒータ４ａ，４ｂ，４ｃ，４ｄの温度、噴流はんだ槽５の温度、ノズル５２Ａ，５２Ｂからのはんだ噴流量が記憶されたＮｏ．１～Ｎｏ．３０の３０個のデータのうち１つを選択できるような表が表示される。Ｎｏ．１～Ｎｏ．３０の３０個のデータのうち１つを選択すると、コンベア設定ボタンＡ１、プリヒータ設定ボタンＡ２，Ａ３，Ａ４，Ａ５、はんだ槽設定ボタンＡ６、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８のそれぞれの上側の数値にそれらの設定値が表示され、その表示された条件で稼動するようになされる。

[0058] 例えば、図３では、Ｎｏ．１２のデータが選択され、コンベア３，７が１．０ｍ／ｍｉｎの搬送速度で、プリヒータ４ａが２５０℃の加熱温度で、プリヒータ４ｂが２５０℃の加熱温度で、プリヒータ４ｃが３００℃の加熱温度で、プリヒータ４ｄが３００℃の加熱温度で、噴流はんだ槽５が２５５℃のはんだの温度で、ノズル５２Ａ，５２Ｂが４０％のはんだの噴流量でそれぞれ稼動される。

[0059] 噴流可／噴流不可表示Ａ１１には、ノズル５２Ａ，５２Ｂからはんだの噴

流が可能か否かが表示される。噴流はんだ槽５に設けられる図示しない温度センサではんだの温度を測定して、はんだ槽設定ボタンＡ６で設定されたはんだの温度に達してから所定の時間が経過したときに「噴流可」が表示される。「噴流可」が表示されれば、ノズル５２Ａ，５２Ｂからはんだの噴流が可能である。

[0060] はんだ槽設定ボタンＡ６で設定されたはんだの温度に達していない、かつ、はんだ槽設定ボタンＡ６で設定されたはんだの温度に達してから所定の時間が経過していない場合には「噴流不可」が表示される。「噴流不可」が表示されれば、ノズル５２Ａ，５２Ｂからはんだの噴流はされない。これにより、はんだの噴流が可能か否か視覚的に判断することができる。

[0061] ［自動はんだ付け装置１の制御系の構成例］

次に、自動はんだ付け装置１の制御系の構成例について説明する。図５に示すように、自動はんだ付け装置１は、記憶部１１、制御部２０、第１のインバータ（以下、インバータＩ１という）及び第２のインバータ（以下、インバータＩ２）を備える。制御部２０は、コンベア３，７、プリヒータ４、操作パネル９、記憶部１１、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂ及びインバータＩ１，Ｉ２に接続される。

[0062] 記憶部１１には、コンベア３，７の搬送速度、プリヒータ４の加熱温度、噴流はんだ槽５の温度及びノズル５２Ａ，５２Ｂからのはんだ噴流量のデータ等が記憶される。前述の操作パネル９に表示されるデータ選択ボタンＡ１０（図３参照）を押すと、上述の各種データが呼び出される。

[0063] 制御部２０は、記憶部１１に記憶された各種データを読み込んで操作パネル９に表示させる。制御部２０は、操作パネル９に表示されるコンベア設定ボタンＡ１及びプリヒータ設定ボタンＡ２，Ａ３，Ａ４，Ａ５によって設定されたコンベア３，７の搬送速度及びプリヒータ４の設定温度でコンベア３，７及びプリヒータ４を駆動する。

[0064] また、制御部２０は、操作パネル９に表示される噴流設定ボタンＡ７，Ａ８によって設定されたはんだの噴流量の情報を受信して、インバータＩ１，

Ｉ２にその噴流量に基づく周波数を有する交流電圧を出力する。例えば、この交流電圧の周波数は、０Ｈｚから５０Ｈｚであり、前述の噴流設定ボタンＡ７，Ａ８で設定されるはんだの噴流量の０%から１００%に対応している。つまり、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８で設定されるはんだの噴流量が４０%のとき、交流電圧の周波数が２０Ｈｚとなる。

[0065] インバータＩ１にはモータＭ１が接続され、インバータＩ２にはモータＭ２が接続される。インバータＩ１，Ｉ２は、周波数変換を行う。インバータＩ１，Ｉ２は、制御部２０から出力された交流電圧を受信して、その交流電圧をモータＭ１，Ｍ２を駆動させる周波数を有する交流電圧に変換してからモータＭ１，Ｍ２に出力する。モータＭ１，Ｍ２は、インバータＩ１，Ｉ２から出力された交流電圧で回転駆動して、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８によって設定されたはんだの噴流量でノズル５２Ａ，５３Ｂからはんだを噴流させる。

[0066] ノズル５２Ａ，５３Ｂからはんだが噴流されたことを前提に、操作パネル９に表示される手動噴流調整ボタンＡ９が押されると、制御部２０は、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求Ｄ４を受け付けて、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作を有効にする。ロータリエンコーダ８Ａは、操作が有効にされて当該ロータリエンコーダ８Ａが操作されると調整量情報Ｄ１Ａを制御部に出力する。ロータリエンコーダ８Ｂは、操作が有効にされて当該ロータリエンコーダ８Ｂが操作されると調整量情報Ｄ１Ｂを制御部２０に出力する。

[0067] 制御部２０は、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂから出力された調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１Ｂを受信して、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８によって設定されたモータＭ１，Ｍ２の回転数に対応した交流電圧の周波数を、調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１Ｂに応じた周波数で演算して、交流電圧Ｄ２Ａ，Ｄ２Ｂを生成する。例えば、噴流設定ボタンＡ７ではんだの噴流量を４０%に設定したとき、制御部２０は、周波数２０Ｈｚを有する交流電圧を生成する。例えば、ロータリエンコーダ８Ａを時計回りに回して周波数を２Ｈｚ変化させるようにす

ると、調整量情報Ｄ１Ａは「＋２Ｈｚ」という情報になる。制御部２０が当該情報を受信して、２０Ｈｚ＋２Ｈｚの演算処理を行い、周波数が２２Ｈｚである交流電圧Ｄ２Ａを生成する。

[0068] 制御部２０は、生成した交流電圧Ｄ２Ａ，Ｄ２Ｂをインバータ１１，１２に出力する。インバータ１１，１２は、制御部２０から出力された交流電圧Ｄ２Ａ，Ｄ２Ｂを受信して、交流電圧Ｄ２Ａ，Ｄ２Ｂをモータ１，Ｍ２を駆動させる周波数を有する交流電圧Ｄ３Ａ，Ｄ３Ｂに変換してからモータＭ１，Ｍ２に出力する。モータＭ１，Ｍ２は、インバータ１１，１２から出力された交流電圧Ｄ３Ａ，Ｄ３Ｂで回転駆動して、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂによって調整されたはんだの噴流量でノズル５２Ａ，５３Ｂからはんだを噴流させる。

[0069] ［制御部２０の構成例］

次に制御部２０の構成例を説明する。制御部２０は、ＣＰＵ２１、ＲＯＭ２２、ＲＡＭ２３、第１のＩ／Ｏ（以下、Ｉ／Ｏ２４という）、第２のＩ／Ｏ（以下、Ｉ／Ｏ２５という）及びシステムバス２６で構成される。

[0070] ＣＰＵ２１は、Ｉ／Ｏ２４に接続される。また、ＣＰＵ２１は、ＲＯＭ２２、ＲＡＭ２３及びＩ／Ｏ２５にシステムバス２６を介して接続される。Ｉ／Ｏ２４は、コンベア３，７、プリヒータ４、操作パネル９、記憶部１１及びインバータ１１，１２に接続される。Ｉ／Ｏ２５は、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂに接続される。

[0071] ＲＯＭ２２には、自動はんだ付け装置１を起動させるためのプログラムである起動プログラムが予め記憶される。ＣＰＵ２１は、自動はんだ付け装置１の電源をＯＮにすると、ＲＯＭ２２に記憶される起動プログラムを読み出して、自動はんだ付け装置１を起動させる。ＣＰＵ２１は、操作パネル９で設定されたコンベア３，７の搬送速度、プリヒータ４の加熱温度、噴流はんだ槽５の温度及びはんだの噴流量で、コンベア３，７、プリヒータ４及び噴流はんだ槽５を駆動させる。ＣＰＵ２１は、操作パネル９に表示される手動噴流調整ボタンＡ９が押されると、調整要求Ｄ４を受信してＩ／Ｏ２５から

の出力を許可する。ＲＡＭ２３は、操作パネル９で設定されたはんだの噴流量の情報を記憶する。

[0072] Ｉ／Ｏ２４には、コンベア３，７の速度センサで測定された搬送速度の情報、プリヒータ４の温度センサで測定された温度の情報、噴流はんだ槽５の温度センサで測定された温度の情報、操作パネル９で設定される各はんだ処理の設定情報及び記憶部１１に記憶される各はんだ処理の設定情報が入力され、当該Ｉ／Ｏ２４はそれらをＣＰＵ２１に出力する。

[0073] また、Ｉ／Ｏ２４は、ＣＰＵ２１から出力される、コンベア３，７を所望の搬送速度で駆動させる駆動情報、プリヒータ４を所望の温度に加熱する駆動情報、操作パネル９に各種データを表示させる表示情報及び各はんだ処理の設定のデータをコンベア３，７、プリヒータ４、操作パネル９及び記憶部１１にそれぞれ出力する。Ｉ／Ｏ２５は、ＣＰＵ２１から出力される調整要求Ｄ４によりロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作を有効にする。Ｉ／Ｏ２５は、調整要求Ｄ４を受信しない場合には、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作を無効にする。

[0074] ［自動はんだ付け装置１の動作例］

次に、自動はんだ付け装置１の動作例について説明する。図７に示すように、ステップＳＴ１では、自動はんだ付け装置１の電源をＯＮにすると、ＣＰＵ２１は、ＲＯＭ２２に予め記憶される自動はんだ付け装置１を起動させるためのプログラムを読み出す。ＣＰＵ２１は、Ｉ／Ｏ２４を介して操作パネル９に図３に示した表示例を表示させる表示情報を出力して、操作パネル９に運転画面を表示させる。

[0075] 操作パネル９のデータ選択ボタンＡ１０が押されると、記憶部１１に格納された各種はんだ処理データが読み出され、当該操作パネルにそのデータが表示される。表示されたデータより所望のデータを選択すると、所望のデータが選択されたことがＣＰＵ２１に出力されて、記憶部１１から所望の各種はんだ処理データが読み出される。その読み出された各種はんだ処理データは、設定値として操作パネル９のコンベア設定ボタンＡ１、プリヒータ設定

ボタンＡ２，Ａ３，Ａ４，Ａ５、はんだ槽設定ボタンＡ６、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８の上側に数値として表示される。

[0076] ステップＳＴ２に移行して、操作パネル９に表示されるはんだ槽設定ボタンＡ６の上側の数値を押すと、図４に示したように、テンキーＢ１が表示される。例えば、テンキーＢ１にて「２」「２」「５」「ＥＮＴ」を押すと、噴流はんだ槽５に収容されるはんだの温度が２２５℃に設定される。はんだの設定温度を決定した後、はんだ槽設定ボタンＡ６上側の「はんだ槽」を押すと、設定された温度（例えば、２２５℃）ではんだが加熱される。

[0077] ステップＳＴ３に移行して、ＣＰＵ２１は、はんだが設定された温度に到達したか否かを噴流はんだ槽５に設けられた温度センサからの出力によって判断する。はんだが設定された温度に到達して、所定の時間だけ経過していれば、操作パネル９の噴流可／噴流不可表示Ａ１１に「噴流可」が表示される（ステップＳＴ４）。はんだが設定された温度に到達していなければ、操作パネル９の噴流可／噴流不可表示Ａ１１に「噴流不可」が表示され、再度ステップＳＴ３に戻って、噴流はんだ槽５に収容されるはんだの温度を監視し続ける。

[0078] ステップＳＴ５に移行して、ＣＰＵ２１は、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８で設定されたはんだの噴流量の情報をＲＡＭ２３に記憶させる。また、ＣＰＵ２１は、図３に示した噴流設定ボタンＡ７，Ａ８の上部の「１次噴流」、「２次噴流」を押すと、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８で設定されたはんだの噴流量でポンプ部５６を駆動してはんだを圧送させる。圧送されたはんだはノズル５２Ａ，５２Ｂから噴流される。

[0079] ステップＳＴ６に移行して、操作パネル９に表示される手動噴流調整ボタンＡ９が押されると、噴流設定ボタンＡ７，Ａ８によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求Ｄ４がＣＰＵ２１に出力される。ＣＰＵ２１は、調整要求Ｄ４を受信したか否かを判断する。調整要求Ｄ４を受信するとステップＳＴ７に移行する。調整要求Ｄ４を受信しなければ、ステップＳＴ１０に移行する。

[0080] ステップＳＴ７では、ＣＰＵ２１は、噴流はんだ槽５に設けられたロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作を有効にするためにＩ／Ｏ２５からのロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの出力を許可する。

[0081] ステップＳＴ８に移行して、ノズル５２Ａ，５２Ｂから噴流されるはんだを調整するためにロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを操作すると、当該ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂから出力される調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１Ｂが、Ｉ／Ｏ２５を介してＣＰＵ２１に入力される。ＣＰＵ２１は、Ｉ／Ｏ２５を介してロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂから出力された調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１Ｂに応じた交流電圧の周波数に変換して、その変換された周波数と噴流設定ボタンＡ７，Ａ８より設定されてＲＡＭ２３に記憶されたはんだの噴流量に対応する交流電圧の周波数とを演算して交流電圧Ｄ２Ａ，Ｄ２Ｂを生成する。

[0082] ステップＳＴ９に移行して、ＣＰＵ２１は、生成された交流電圧Ｄ２Ａ，Ｄ２ＢをＩ／Ｏ２４を介してインバータＩ１，Ｉ２に出力する。インバータＩ１，Ｉ２は、交流電圧Ｄ２Ａ，Ｄ２ＢをモータＭ１，Ｍ２が駆動される周波数を有する交流電圧Ｄ３Ａ，Ｄ３Ｂに変換して、交流電圧Ｄ３Ａ，Ｄ３ＢをモータＭ１，Ｍ２に出力する。モータＭ１，Ｍ２は、インバータＩ１，Ｉ２から出力された交流電圧Ｄ３Ａ，Ｄ３Ｂで回転駆動して、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂによって調整されたはんだの噴流量でノズル５２Ａ，５３Ｂからはんだを噴流させる。

[0083] また、ステップＳＴ１０では、ＣＰＵ２１は、噴流はんだ槽５に設けられたロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの操作を無効にするためにＩ／Ｏ２５からのロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂの出力を禁止する。このため、ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを操作してもＩ／Ｏ２５に調整量情報Ｄ１Ａ，Ｄ１Ｂを入力することができない。この場合、再度ステップＳＴ６に戻って、ＣＰＵ２１は、調整要求Ｄ４の受信を待つ。

[0084] このように、本実施の形態に係る自動はんだ装置１によれば、ポンプ部５６は、はんだを噴流する噴流はんだ槽５に設けられ、所定の噴流量ではんだを噴流する。操作パネル９は、ポンプ部５６によって噴流されるはんだの噴

流量を設定する。手動噴流調整ボタンＡ９は、操作パネル９によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求Ｄ４を受け付ける。ロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂは、噴流はんだ槽５に設けられ、手動噴流調整ボタンＡ９によって受け付けられた調整要求Ｄ４に基づいてポンプ部５６が噴流するはんだの噴流量を設定する。

[0085] これを前提にして、制御部２０は、手動噴流調整ボタンＡ９によって調整要求Ｄ４が受け付けられると、操作パネル９により設定されたはんだの噴流量にロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂにより設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量をポンプ部５６に出力する。

[0086] これにより、手動噴流調整ボタンＡ９によって調整要求Ｄ４が受け付けられると、操作パネル９により設定されたはんだの噴流量にロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂにより設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量をポンプ部５６に出力するので、手動噴流調整ボタンＡ９による調整要求Ｄ４を制御部２０が受け付けなければ、はんだの噴流量を増加させる方向に誤ってロータリエンコーダ８Ａ，８Ｂを操作しても、噴流はんだ槽５からはんだが溢れ出ることを防止できる。この結果、自動はんだ付け装置１及びその周辺がはんだで汚染されることを防止できる。

[0087] なお、本実施の形態では、自動はんだ装置１について説明したが、モータ等の駆動手段を制御する駆動制御装置に対しても適用可能である。また、本実施の形態では、ロータリエンコーダ８Ａを用いて、ノズル５２Ａから噴流されるはんだの噴流量を調整し、ロータリエンコーダ８Ｂを用いて、ノズル５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量を調整したが、ノズル５２Ａ及びノズル５２Ｂから噴流されるはんだの噴流量の調整を切り替える切り替えスイッチを噴流はんだ槽５に設けて、１つのロータリエンコーダで調整してもよい。

産業上の利用可能性

[0088] 本発明は、モータ等の駆動手段を制御する駆動制御装置、噴流はんだ槽及び自動はんだ付け装置に適用し極めて好適である。

符号の説明

[0089] １　自動はんだ付け装置

２　本体ケース

３　第２のコンベア

４　プリヒータ

５　噴流はんだ槽

６　冷却機

７　第１のコンベア

８Ａ　第１のロータリエンコーダ

８Ｂ　第２のロータリエンコーダ

９　操作パネル

１１　記憶部

２０　制御部

請求の範囲

[請求項1] 所定の駆動量で駆動する駆動部と、

前記駆動部によって駆動される駆動量を設定する第１の設定部と、

前記第１の設定部によって設定された駆動量を調整するための要求である調整要求を受け付ける調整受付部と、

前記調整受付部によって受け付けられた前記調整要求に基づいて前記駆動部の駆動量を設定する第２の設定部と、

前記調整受付部によって前記調整要求が受け付けられると、前記第１の設定部により設定された駆動量に第２の設定部により設定された駆動量を演算して、当該演算された駆動量を前記駆動部に出力する制御部を備えることを特徴とする駆動制御装置。

[請求項2] 前記第２の設定部にはロータリエンコーダが使用されることを特徴とする請求項１に記載の駆動制御装置。

[請求項3] 所定の噴流量ではんだを噴流する噴流部と、

前記噴流部によって噴流されるはんだの噴流量を設定する第１の設定部と、

前記第１の設定部によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求を受け付ける調整受付部と、

前記調整受付部によって受け付けられた前記調整要求に基づいて前記噴流部のはんだの噴流量を設定する第２の設定部と、

前記調整受付部によって前記調整要求が受け付けられると、前記第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を前記噴流部に出力する制御部を備えることを特徴とする噴流はんだ槽。

[請求項4] 前記第２の設定部にはロータリエンコーダが使用されることを特徴とする請求項３に記載の噴流はんだ槽。

[請求項5] はんだを噴流する噴流はんだ槽に設けられ、所定の噴流量で前記は

んだを噴流する噴流部と、

前記噴流部によって噴流されるはんだの噴流量を設定する第１の設定部と、

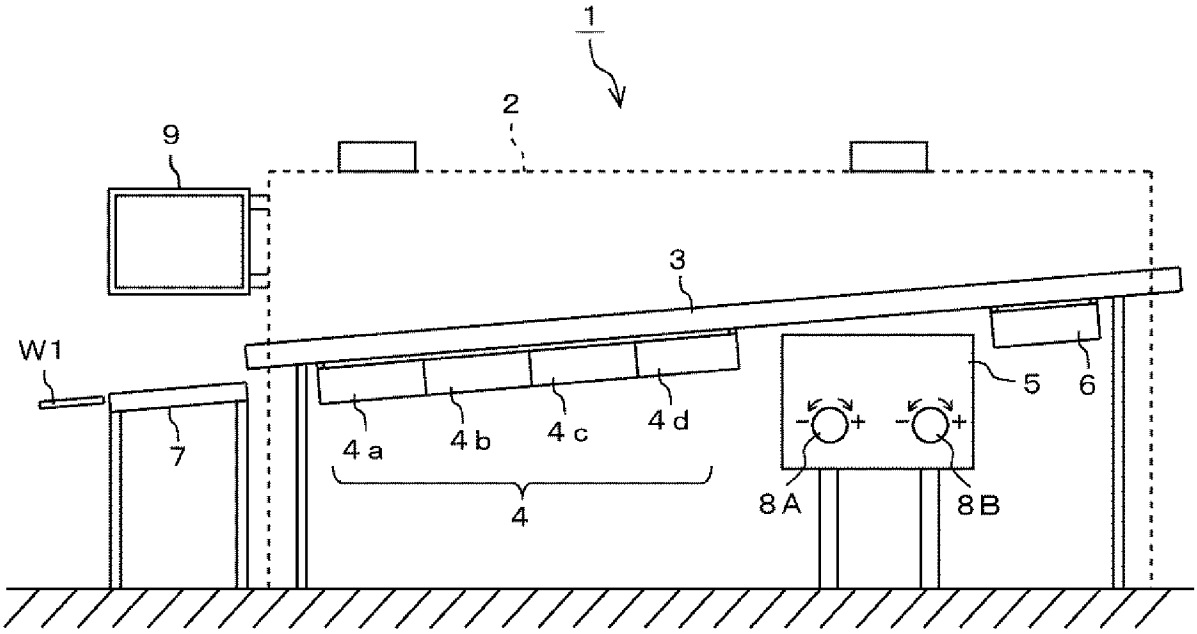
前記第１の設定部によって設定されたはんだの噴流量を調整するための要求である調整要求を受け付ける調整受付部と、

前記噴流はんだ槽の近傍に設けられ、前記調整受付部によって受け付けられた前記調整要求に基づいて前記噴流部のはんだの噴流量を設定する第２の設定部と、

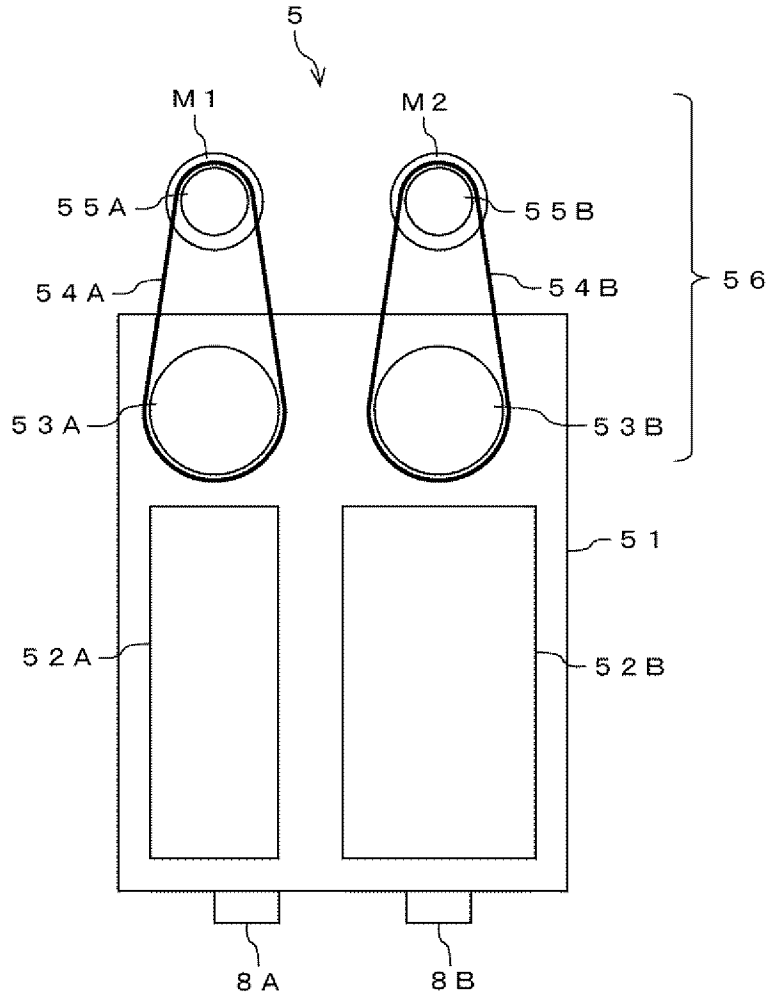
前記調整受付部によって前記調整要求が受け付けられると、前記第１の設定部により設定されたはんだの噴流量に第２の設定部により設定されたはんだの噴流量を演算して、当該演算されたはんだの噴流量を前記噴流部に出力する制御部を備えることを特徴とする自動はんだ付け装置。

[請求項6] 前記第２の設定部にはロータリエンコーダが使用されることを特徴とする請求項５に記載の自動はんだ付け装置。

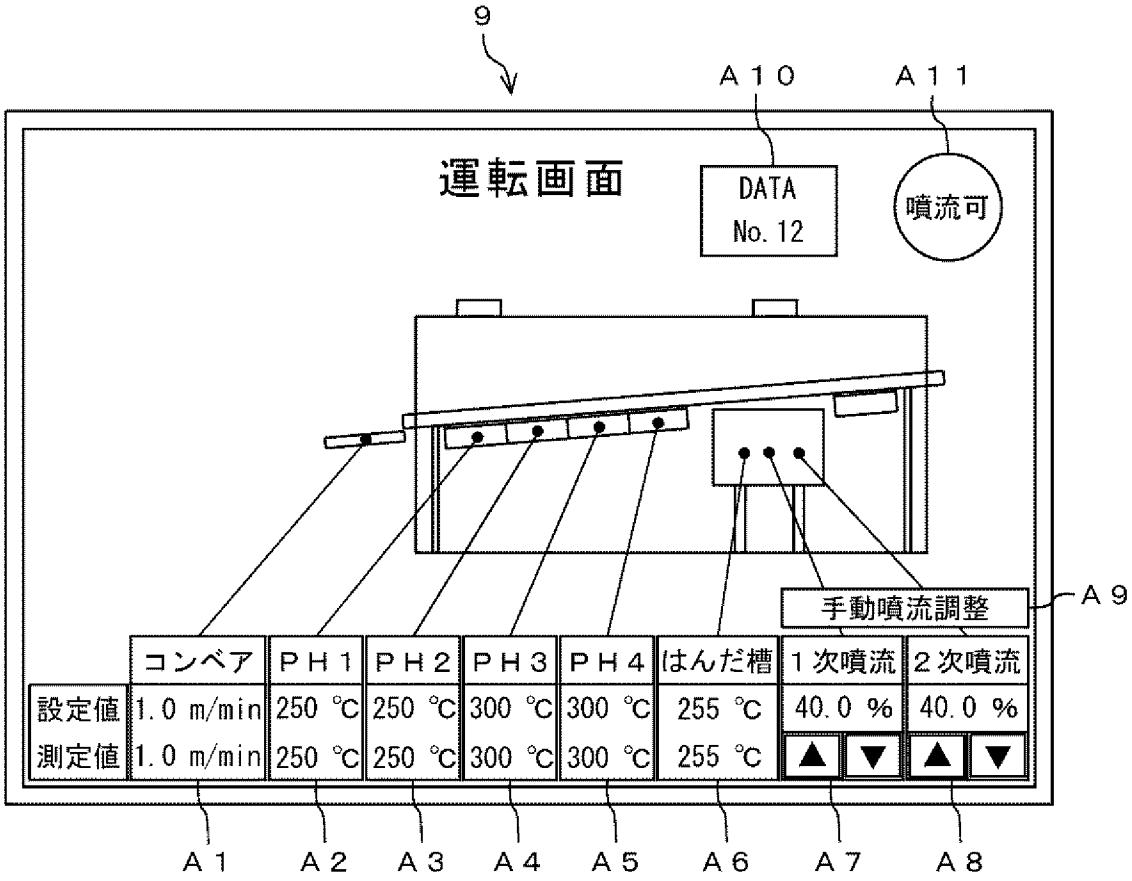
[図1]


1
2
9
3
W1
7
4a
4b
4c
4d
4
5
6
8A
8B

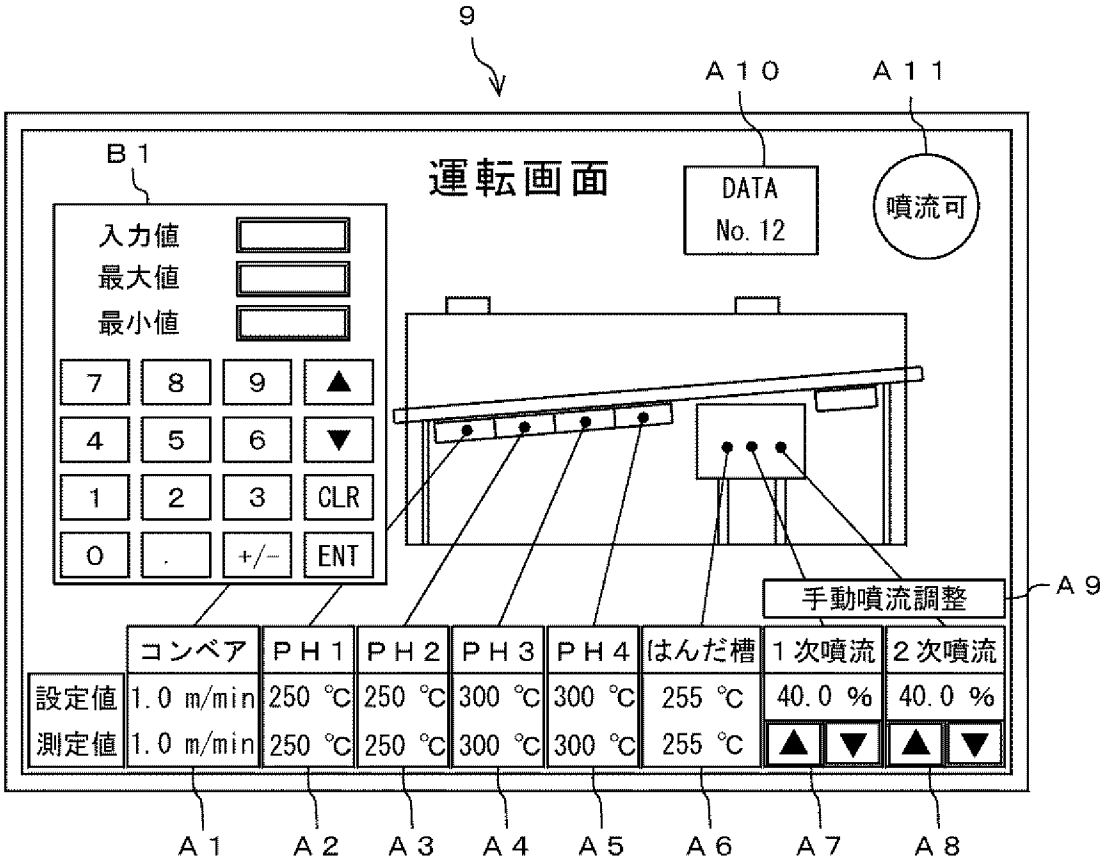
[図2]


5
M1
M2
55A
55B
54A
54B
56
53A
53B
51
52A
52B
8A
8B

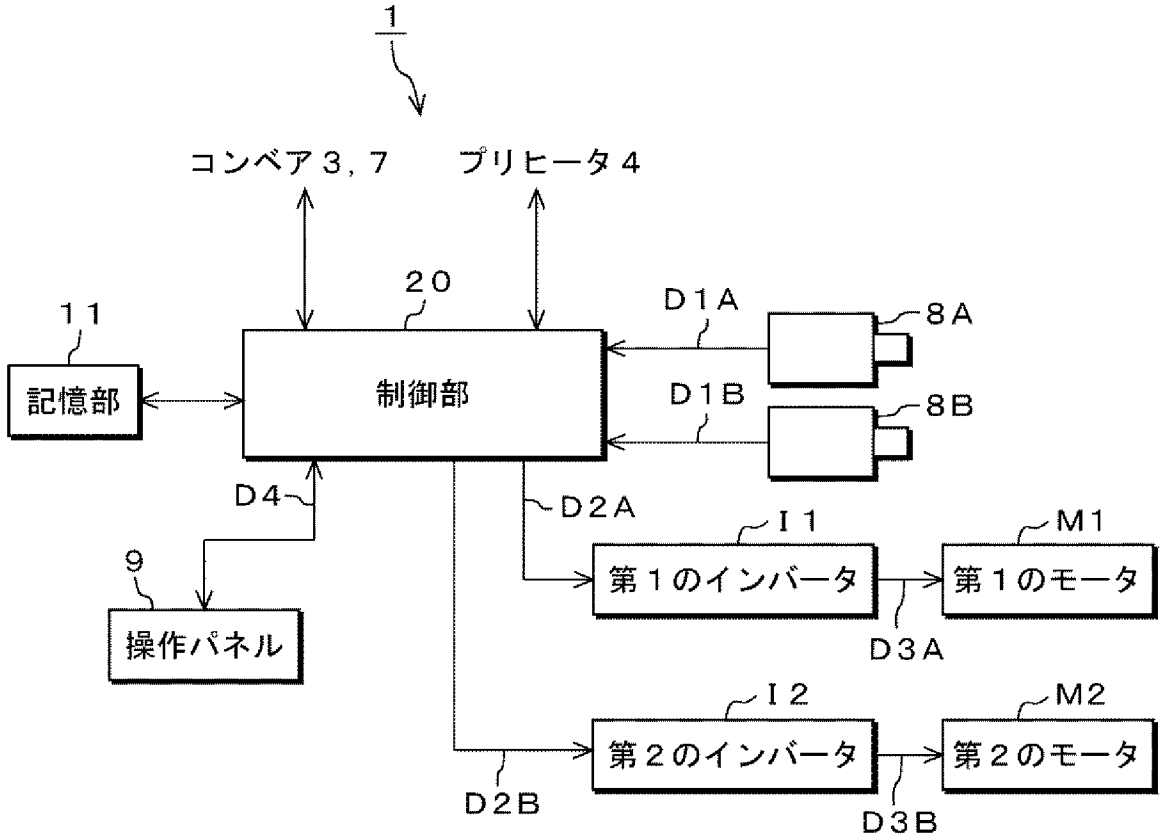
[図3]


9
A10
A11
運転画面
DATA
No. 12
噴流可
手動噴流調整
A9
コンベア
PH1
PH2
PH3
PH4
はんだ槽
1次噴流
2次噴流
設定値
1.0 m/min
250 ℃
250 ℃
300 ℃
300 ℃
255 ℃
40.0 %
40.0 %
測定値
1.0 m/min
250 ℃
250 ℃
300 ℃
300 ℃
255 ℃
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8

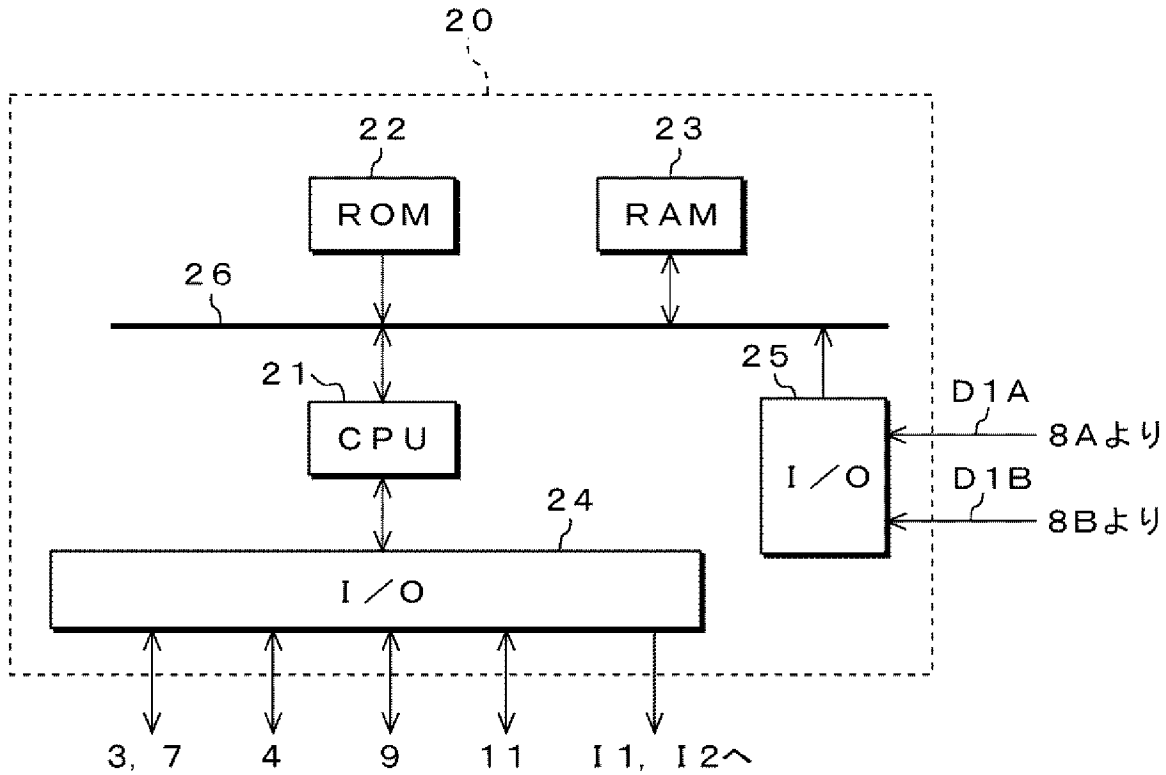
[図4]


9
A10
A11
B1
運転画面
DATA
No. 12
噴流可
入力値
最大値
最小値
7
8
9
4
5
6
1
2
3
CLR
0
.
+/−
ENT
手動噴流調整
A9
コンベア
PH1
PH2
PH3
PH4
はんだ槽
1次噴流
2次噴流
設定値
1.0 m/min
250 ℃
250 ℃
300 ℃
300 ℃
255 ℃
40.0 %
40.0 %
測定値
1.0 m/min
250 ℃
250 ℃
300 ℃
300 ℃
255 ℃
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8

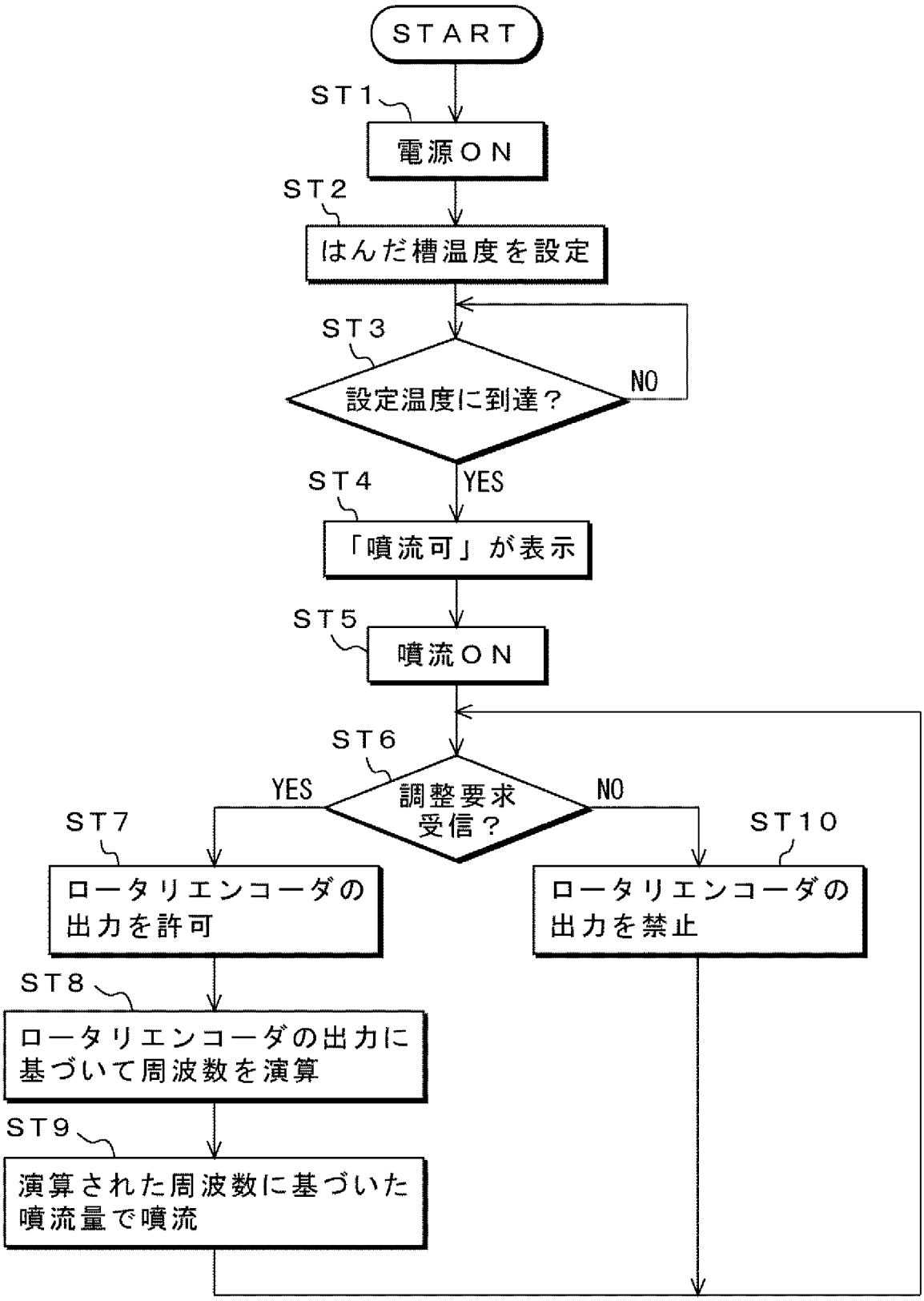
[図5]


1
コンベア３，７
プリヒータ４
２０
１１
記憶部
制御部
Ｄ１Ａ
８Ａ
Ｄ１Ｂ
８Ｂ
Ｄ４
９
操作パネル
Ｄ２Ａ
Ｉ１
第１のインバータ
Ｍ１
第１のモータ
Ｄ３Ａ
Ｄ２Ｂ
Ｉ２
第２のインバータ
Ｍ２
第２のモータ
Ｄ３Ｂ

[図6]


２０
２２
ＲＯＭ
２３
ＲＡＭ
２６
２１
ＣＰＵ
２５
Ｉ／Ｏ
Ｄ１Ａ
８Ａより
Ｄ１Ｂ
８Ｂより
２４
Ｉ／Ｏ
３，７
４
９
１１
Ｉ１，Ｉ２へ

[図7]


START
ST1
電源ＯＮ
ST2
はんだ槽温度を設定
ST3
設定温度に到達？
NO
YES
ST4
「噴流可」が表示
ST5
噴流ＯＮ
ST6
調整要求受信？
YES
NO
ST7
ロータリエンコーダの出力を許可
ST10
ロータリエンコーダの出力を禁止
ST8
ロータリエンコーダの出力に基づいて周波数を演算
ST9
演算された周波数に基づいた噴流量で噴流

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/050983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05K3/34(2006.01)i, *B23K1/08*(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)
H05K3/34, B23K1/08

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 10-193095 A (Kabushiki Kaisha Nikku), 28 July 1998 (28.07.1998), paragraphs [0035], [0063] to [0081]; fig. 5 (Family: none)	1,3,5 2,4,6
Y	JP 10-71466 A (Nihon Dennetsu Keiki Kabushiki Kaisha), 17 March 1998 (17.03.1998), paragraphs [0054], [0055]; fig. 3 (Family: none)	2,4,6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 March, 2010 (08.03.10)	16 March, 2010 (16.03.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０５０９８３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K3/34(2006.01)i, B23K1/08(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.　H05K3/34, B23K1/08

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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 10-193095 A（株式会社ニック）1998.07.28, 段落【0035】，【0063】-【0081】，【図５】（ファミリーなし）	1, 3, 5
Y		2, 4, 6
Y	JP 10-71466 A（日本電熱計器株式会社）1998.03.17, 段落【0054】，【0055】，【図３】（ファミリーなし）	2, 4, 6

☐　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 ０８．０３．２０１０	国際調査報告の発送日 １６．０３．２０１０
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）　３Ｓ　３５１４ 柳　本　　陽　征 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９１