

(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
2015年6月25日(25.06.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/092877 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 3/06 (2006.01) H05K 3/34 (2006.01)
B41F 15/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083853
- (22) 国際出願日: 2013年12月18日(18.12.2013)
- (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: 藤田 陽司(FUJITA, Yoji); 〒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: 特許業務法人ネクスト, 外(NEXT INTERNATIONAL et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング7階 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).

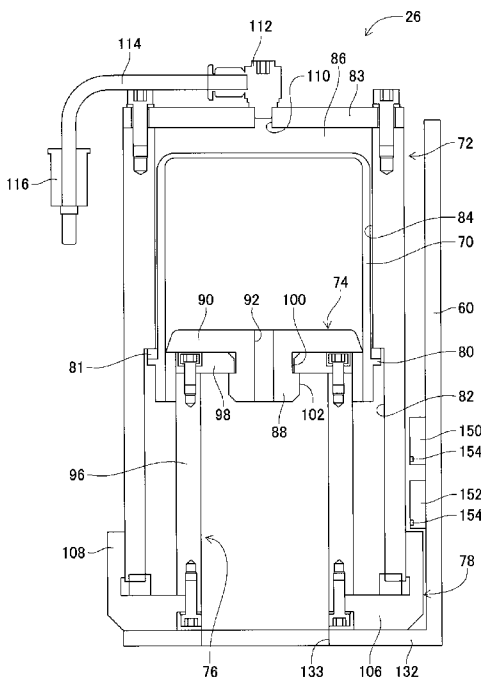
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SOLDER SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: はんだ供給装置

[図2]



(57) Abstract: A solder supply device (26) for supplying solder inside a solder cup through the tip of a nozzle part by movement of the solder cup, said device being provided with: a solder cup (70) describing a cylindrical shape with an open end, the interior of the cup accommodating liquid solder; a nozzle part (88) inserted inside the solder cup, and adapted for discharging the solder inside the solder cup to the exterior; and a flange part (90) provided on the outer peripheral part of the nozzle part, the flange part being fitted inside the solder cup; wherein a magnet (81) is installed on the outer peripheral surface of the solder cup, and magnetic sensors (150, 152) capable of detecting the proximity of the magnet being installed in a position facing the outer peripheral surface of a solder container. According to the positions in which the magnet and the magnetic sensors are installed, it is thereby possible for the position of the solder cup after movement to be detected, and depletion of the solder in the solder cup to be accurately detected.

(57) 要約: 一端部が開口する筒状をなし、内部に流動体状のはんだを収容するはんだカップ(70)と、はんだカップ内に挿入され、はんだカップ内のはんだを外部に排出するためのノズル部(88)と、ノズル部の外周部に設けられ、はんだカップ内に嵌入されるフランジ部(90)とを備え、はんだカップの移動により、はんだカップ内のはんだをノズル部の先端から供給するはんだ供給装置(26)において、はんだカップの外周面に、磁石(81)が配設され、その磁石の接近を検出可能な磁気センサ(150、152)が、はんだ容器の外周面と向かい合う位置に配設される。これにより、磁石および磁気センサの配設位置に応じて、はんだカップの移動後の位置を検出することが可能となり、はんだカップ内のはんだ切れを適切に検知することが可能となる。

WO 2015/092877 A1

明 細 書

発明の名称： はんだ供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、一端部が開口する筒状をなし、内部に流動体状のはんだを収容するはんだ容器からのはんだを供給するためのはんだ供給装置に関するものである。

背景技術

[0002] はんだ供給装置には、内部に流動体状のはんだを収容するはんだ容器と、はんだ容器内に嵌入されたピストンとを有し、はんだ容器の移動によりはんだ容器内の圧力を高くすることで、はんだ容器内のはんだを供給するはんだ供給装置がある。このような装置では、はんだ容器が空になった場合に、空のはんだ容器が、新品のはんだ容器に交換される。このため、はんだ容器が空になったことを、検知する必要がある。下記特許文献には、電磁モータの駆動によりはんだ容器が移動し、はんだを供給するはんだ供給装置が記載されており、その装置では、エンコーダにより電磁モータの駆動量が検出され、その検出値に基づいて、はんだ容器の移動量が演算される。これにより、はんだ容器内のはんだが空になっているか否か、つまり、はんだ容器内のはんだ切れの有無を判断できる。

[0003] 特許文献1：特開2012-106416号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献に記載の技術によれば、はんだ容器内のはんだ切れを、適切に検知することが可能である。しかしながら、このような技術では、電磁モータ以外の駆動によりはんだ容器を移動させるはんだ供給装置において、はんだ容器内のはんだ切れを検知することができない。

[0005] また、発光部と受光部とによって構成される光センサを用いて、はんだ容器内のはんだ切れを検知する技術が存在する。詳しくは、はんだ容器の底面

近傍の外周面に、発光部が配設され、その発光部から、はんだ容器の内部に向かって光が照射される。一方、受光部は、発光部からの照射光を受光可能な位置に配設される。そして、受光部が照射光を受光した際に、はんだ容器内のはんだ切れが検知される。これは、はんだ容器内にはんだが残存している場合には、発光部からの照射光が、はんだによって遮られ、受光部が照射光を受光できないためである。

[0006] このように、光センサを用いることで、電磁モータ以外の駆動によりはんだ容器を移動させるはんだ供給装置であっても、はんだ切れを検知することが可能となる。ただし、この技術によりはんだ切れを検知するためには、光を透過可能な素材により形成されたはんだ容器を用いる必要がある。また、光を透過可能な素材により形成されたはんだ容器であっても、はんだ容器の外径が大きい場合には、受光部によって照射光を適切に受光できない虞がある。さらに言えば、はんだ容器内の汚れ、はんだ容器の素材等により、照射光の受光感度が変化するため、はんだ切れを適切に検知できない虞がある。このようなことに鑑みて、本発明の課題は、はんだ容器の移動によりはんだを供給する種々の構造のはんだ供給装置において、適切にはんだ切れを検知することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本願の請求項1に記載のはんだ供給装置は、一端部が開口する筒状をなし、内部に流動体状のはんだを収容するはんだ容器と、前記はんだ容器内に挿入され、前記はんだ容器内のはんだを外部に排出するためのノズルと、前記ノズルの外周部に固定的に配設されるとともに、前記はんだ容器の開口から前記はんだ容器内に嵌入されるピストンを備え、前記ピストンが前記はんだ容器の内部に進入する方向に、前記はんだ容器が移動することで、前記ノズルの先端からはんだを供給するはんだ供給装置であって、前記はんだ容器の外周面に配設された磁石と、前記はんだ容器の移動によって前記はんだ容器の外周面と向かい合う位置に配設され、前記磁石の接近を検出するセンサとを備えることを特徴とする。

[0008] また、請求項 2 に記載のはんだ供給装置は、請求項 1 に記載のはんだ供給装置において、一端部が開口する筒状をなし、その開口から前記はんだ容器の他端部が嵌入された状態で、前記はんだ容器を収納する外筒を備え、前記はんだ容器の他端部と前記外筒の他端部とによって区画されるエア室へのエアの供給により、前記はんだ容器を移動させ、前記ノズルの先端からはんだを供給することを特徴とする。

[0009] また、請求項 3 に記載のはんだ供給装置では、請求項 2 に記載のはんだ供給装置において、前記センサが、前記外筒の外部に配設され、前記外筒を介して、前記はんだ容器の外周面と向かい合うとともに、前記外筒の少なくとも前記センサと向かい合う部分が、非磁性体材料により形成されていることを特徴とする。

[0010] また、請求項 4 に記載のはんだ供給装置では、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載のはんだ供給装置において、前記磁石と前記センサとの少なくとも一方が、前記はんだ容器の移動方向に、複数個、並んで配設されていることを特徴とする。

[0011] また、請求項 5 に記載のはんだ供給装置では、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 つに記載のはんだ供給装置において、前記はんだ容器が、外周部に形成されたフランジ部を有しており、前記磁石が、前記はんだ容器の前記フランジ部の外径より小さく、かつ、前記はんだ容器の前記フランジ部を除く筒状の部分の外径より大きな内径の環状の部材であることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 請求項 1 に記載のはんだ供給装置では、はんだ容器の外周面に磁石が配設されている。そして、はんだ容器の移動によって、はんだ容器の外周面と向かい合う位置に、磁石の接近を検出可能なセンサが配設されている。これにより、磁石およびセンサの配設位置に応じて、はんだ容器の移動後の位置を検出することが可能となる。つまり、はんだ容器を移動させる駆動源の種類に関わらず、はんだ切れを検知することが可能となる。したがって、請求項 1 に記載のはんだ供給装置によれば、はんだ容器の移動によりはんだを供給

する種々の構造のはんだ供給装置において、適切にはんだ切れを検知することが可能となる。

[0013] また、請求項2に記載のはんだ供給装置では、一端部が開口する筒状の外筒の内部に、はんだ容器が底面から嵌入されている。そして、外筒の底面とはんだ容器の底面とによって区画されたエア室に、エアが供給されることで、はんだ容器が移動し、はんだ容器からはんだが供給される。つまり、はんだ容器の底面が、直接、エアにより押圧されることで、ピストンが移動する。これにより、はんだ容器内の圧力が高くなり、はんだ容器からはんだが供給される。このように、請求項2に記載のはんだ供給装置によれば、エアシリンダ、電磁モータ等を用いることなく、はんだ容器からはんだを供給することが可能となり、はんだ供給装置の小型化、構造の簡素化等を図ることが可能となる。

[0014] また、請求項3に記載のはんだ供給装置では、センサが、外筒の外部に配設され、その外筒を介して、はんだ容器の外周面と向かい合う。そして、その外筒の少なくともセンサと向かい合う部分が、非磁性体材料により形成されている。これにより、空きスペースの殆どない外筒の内部ではなく、外筒の外部にセンサを配設し、そのセンサによって、磁石の接近を検出することが可能となる。

[0015] また、請求項4に記載のはんだ供給装置では、磁石とセンサとの少なくとも一方が、はんだ容器の移動方向に、複数個、並んで配設されている。これにより、はんだ容器の移動後の複数の位置を検出することが可能となる。このため、例えば、はんだ切れだけでなく、はんだ容器内のはんだの残量が少なくなったことも検知することが可能となる。

[0016] また、請求項5に記載のはんだ供給装置では、はんだ容器の外周面に、フランジ部が形成されている。そして、磁石が環状とされ、その環状の磁石の内径が、フランジ部の外径より小さく、かつ、はんだ容器のフランジ部以外の筒状の部分の外径より大きくされている。このため、環状の磁石を、フランジ部に引っ掛かるように、はんだ容器の外周面に取り付けることが可能と

なる。つまり、器具等を用いることなく、磁石をはんだ容器に取り付けることが可能となる。これにより、構造の簡素化、コストの削減等を図ることが可能となる

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明の実施例であるはんだ印刷機を示す平面図である。
- [図2]図1のはんだ印刷機が備えるはんだ供給装置を示す断面図である。
- [図3]図2のはんだ供給装置を示す斜視図である。
- [図4]図1のはんだ印刷機が備える制御装置を示すブロック図である。
- [図5]はんだカップ内のはんだの残量が少なくなった状態のはんだ供給装置を示す断面図である。
- [図6]はんだカップ内のはんだが空になった状態のはんだ供給装置を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0018] 以下、本発明を実施するための形態として、本発明の実施例を、図を参照しつつ詳しく説明する。

- [0019] <はんだ印刷機の構成>

図1に、本発明の実施例のはんだ印刷機10を示す。はんだ印刷機10は、回路基板にクリームはんだを印刷するための装置である。はんだ印刷機10は、搬送装置20と、移動装置22と、スキージ装置24と、はんだ供給装置26とを備えている。

- [0020] 搬送装置20は、X軸方向に延びる1対のコンベアベルト30と、コンベアベルト30を周回させる電磁モータ（図4参照）32とを有している。1対のコンベアベルト30は、回路基板34を支持し、その回路基板34は、電磁モータ32の駆動により、X軸方向に搬送される。また、搬送装置20は、保持装置（図4参照）36を有している。保持装置36は、コンベアベルト30によって支持された回路基板34を、所定の位置（図1での回路基板34が図示されている位置）において固定的に保持する。なお、回路基板34の上には、メタルマスク（図示省略）が載置されている。

- [0021] 移動装置 22 は、Y 軸方向スライド機構 50 と X 軸方向スライド機構 52 とによって構成されている。Y 軸方向スライド機構 50 は、Y 軸方向に移動可能にベース 54 上に設けられた Y 軸スライダ 56 を有している。その Y 軸スライダ 56 は、電磁モータ（図 4 参照）58 の駆動により、Y 軸方向の任意の位置に移動する。また、X 軸方向スライド機構 52 は、X 軸方向に移動可能に Y 軸スライダ 56 の側面に設けられた X 軸スライダ 60 を有している。その X 軸スライダ 60 は、電磁モータ（図 4 参照）62 の駆動により、X 軸方向の任意の位置に移動する。
- [0022] スキージ装置 24 は、搬送装置 20 の上方において、Y 軸スライダ 56 に取り付けられており、搬送装置 20 に保持された回路基板 34 の上方の任意の位置に移動する。スキージ装置 24 は、スキージ（図示省略）を有しており、そのスキージは、下方に延び出す状態で、Y 軸方向および、上下方向に移動可能にスキージ装置 24 によって保持されている。そして、スキージは、電磁モータ（図 4 参照）66 の駆動により、Y 軸方向に移動し、電磁モータ（図 4 参照）68 の駆動により、上下方向に移動する。
- [0023] はんだ供給装置 26 は、X 軸スライダ 60 に取り付けられており、移動装置 22 によってベース 54 上の任意の位置に移動する。はんだ供給装置 26 は、図 2 に示すように、はんだカップ 70 と外筒 72 と供給ノズル 74 と内筒 76 と固定蓋 78 とを有している。はんだカップ 70 は、一端部に開口部を有する有底円筒形状の容器であり、内部にクリームはんだが充填されている。はんだカップ 70 の開口部側の外周面には、フランジ部 80 が形成されており、そのフランジ部 80 と開口部側の端との間には、ねじ山（図示省略）が形成されている。そして、開口部を塞ぐ蓋（図示省略）がねじ山に螺合された状態で、市販されている。つまり、クリームはんだの製造業者は、はんだカップ 70 にクリームはんだを充填し、蓋によって開口部が塞がれたはんだカップ 70 を販売している。そして、ユーザは、はんだカップ 70 を購入し、蓋が開けられた状態のはんだカップ 70 を使用する。
- [0024] また、はんだカップ 70 の外周部には、円環状の磁石 81 が取り付けられ

ている。詳しくは、円環状の磁石 81 の内径は、はんだカップ 70 のフランジ部 80 の外径より小さく、かつ、はんだカップ 70 のフランジ部 80 を除く筒状の部分の外径より大きくされている。そして、円環状の磁石 81 の内径部に、はんだカップ 70 が、はんだカップ 70 の底面側から嵌入されている。これにより、磁石 81 は、フランジ部 80 に引っ掛かり、はんだカップ 70 の外周部に取り付けられている。なお、磁石 81 の外径は、フランジ部 80 の外径より小さくされており、フランジ部 80 に引っ掛かっている状態の磁石 81 は、フランジ部 80 の外縁より外側に突出していない。

[0025] また、外筒 72 も、はんだカップ 70 と同様に、一端部に開口部を有する有底円筒形状とされており、外筒 72 の内部に、はんだカップ 70 が収納されている。詳しくは、外筒 72 の内周面は、外筒 72 の開口部側に位置する第 1 内周面 82 と、外筒 72 の底面 83 側に位置する第 2 内周面 84 とによって構成されている。第 1 内周面 82 の内径は、はんだカップ 70 のフランジ部 80 の外径より僅かに大きくされており、第 2 内周面 84 の内径は、はんだカップ 70 の筒状の部分の外径より僅かに大きくされている。そして、はんだカップ 70 の底面側の端部が、外筒 72 の開口部から嵌入され、はんだカップ 70 が、外筒 72 内に収納されている。これにより、はんだカップ 70 は、外筒 72 の内部を摺動する。

[0026] ただし、外筒 72 の第 2 内周面 84 の部分の深さ寸法は、はんだカップ 70 のフランジ部 80 に引っ掛かっている磁石 81 から、はんだカップ 70 の底面までの長さ寸法より長くされており、はんだカップ 70 のフランジ部 80 に引っ掛かっている磁石 81 は、外筒 72 の第 1 内周面 82 と第 2 内周面 84 との間の段差面に当接する。このため、はんだカップ 70 の底面と外筒 72 の底面 83 との間には、空間 86 が形成される。なお、外筒 72 は、アルミニウム等の非磁性体材料により形成されている。また、本明細書中において、有底円筒形状の部材の開口部と反対側の面を、底面と記載する。つまり、有底円筒形状の部材の開口部と反対側の面が上方に位置し、開口部が下方に位置する場合であっても、開口部と反対側の面を、蓋ではなく、底面と記載

する。

[0027] また、供給ノズル74は、ノズル部88とフランジ部90とから構成されており、ノズル部88とフランジ部90とが、弾性変形可能な素材により一体的に形成されている。ノズル部88は、概して円筒形状とされており、内部を貫通するノズル穴92が形成されている。フランジ部90は、ノズル部の一端部側の外周面から円盤状に延び出しており、フランジ部90の外径は、はんだカップ70の内径より僅かに大きくされている。そして、フランジ部90は、ノズル部88がはんだカップ70の開口部側を向くように、はんだカップ70内に嵌入されており、フランジ部90の外周部が弾性変形した状態で、供給ノズル74がはんだカップ70の内部を摺動する。

[0028] また、内筒76は、円筒形状の筒部96と、筒部96の一端を覆う円環部98とを有しており、円環部98において、供給ノズル74を保持している。詳しくは、供給ノズル74のノズル部88の外周面は、フランジ部90側に位置する第1外周面100と、ノズル部88の先端部側に位置する第2外周面102とによって構成されており、第1外周面100の外径は、第2外周面102の外径より小さくされている。一方、内筒76の円環部98の内径は、第1外周面100の外径より僅かに大きくされており、第2外周面102の外径より僅かに小さくされている。そして、円環部98の内径部に、ノズル部88が、第2外周面102の部分を弾性変形させつつ、嵌入されており、円環部98の内径部とノズル部88の第1外周面100とが係合している。これにより、内筒76は、円環部98において、供給ノズル74を保持している。なお、内筒76は、円環部98において、供給ノズル74を保持していることから、はんだカップ70の内部に位置しているが、筒部96の円環部98が配設されていない側の端部は、はんだカップ70の開口部から延び出している。

[0029] また、供給ノズル74を内筒76から離間する方向に引っ張ることで、ノズル部88の第2外周面102の部分が弾性変形し、供給ノズル74を内筒76から取り外すことが可能である。ただし、供給ノズル74を内筒76か

ら取り外す際にノズル部 88 の第 2 外周面 102 の部分を弾性変形させるために必要な力、つまり、内筒 76 による供給ノズル 74 の保持力は、はんだカップ 70 内に嵌入されている供給ノズル 74 のフランジ部 90 とはんだカップ 70 の内周面との間に生じる摩擦力より、大きい。このため、供給ノズル 74 を保持している内筒 76 を、はんだカップ 70 から離間する方向に引っ張った場合には、供給ノズル 74 は、内筒 76 から離脱することなく、内筒 76 と一緒にはんだカップ 70 内部から取り出される。

[0030] また、固定蓋 78 は、円環部 106 と、円環部 106 の外縁全周に立設された立設部 108 とを有している。立設部 108 の内周面には、ねじ山（図示省略）が形成されており、外筒 72 の開口部側の端部に形成されているねじ山（図示省略）に螺合されている。これにより、固定蓋 78 は、外筒 72 の開口部に着脱可能に取り付けられる。また、円環部 106 の内径は、内筒 76 の筒部 96 の内径とほぼ同じとされており、筒部 96 のはんだカップ 70 から延び出す端部が、円環部 106 の内縁に固定されている。このため、固定蓋 78 を外筒 72 から取り外すことで、内筒 76 も外筒 72 内部から取り出される。この際、内筒 76 に保持されている供給ノズル 74 も、外筒 72 内部から取り出される。さらに、供給ノズル 74 のフランジ部 90 とはんだカップ 70 の内周面との間で生じる摩擦力によって、はんだカップ 70 も、外筒 72 から取り出される。つまり、固定蓋 78 を外筒 72 から取り外すことで、内筒 76 と供給ノズル 74 とはんだカップ 70 とが一体となって、外筒 72 から取り出される。

[0031] また、外筒 72 の底面 83 には、貫通穴 110 が形成されており、その貫通穴 110 には、エアアダプタ 112 が取り付けられている。エアアダプタ 112 は、エアチューブ 114 の一端部に接続され、エアチューブ 114 の他端部には、装置側エアカプラ 116 が接続されている。その装置側エアカプラ 116 に、はんだ供給装置 26 の配設位置に設けられたスライダ側エアカプラ（図 3 参照） 118 が接続されることで、外筒 72 内の空間 86 にエアが供給され、供給ノズル 74 のノズル穴 92 からクリームはんだが排出さ

れる。

[0032] 詳しくは、スライダ側エアカプラ118には、図3に示すように、エアチューブ120の一端部が接続されており、エアチューブ120の他端部は、エア供給装置（図4参照）122に接続されている。これにより、エアが、エア供給装置122から、外筒72内の空間86に供給される。空間86にエアが供給されると、はんだカップ70の底面が供給ノズル74に向かって押圧され、はんだカップ70が下方に移動する。この際、はんだカップ70内に充填されているクリームはんだが圧縮され、供給ノズル74のノズル穴92から排出される。ノズル穴92から排出されたクリームはんだは、内筒76の筒部96および、固定蓋78の円環部106の内部を通り抜け、はんだ供給装置26の外部に排出される。これにより、はんだ供給装置26は、クリームはんだを供給する。

[0033] このように、はんだ供給装置26では、はんだカップ70の底面と外筒72の底面83とによって空間86が区画され、その空間86がエア室として機能している。つまり、はんだカップ70の底面が、直接、エアにより押圧されることで、はんだカップ70内のクリームはんだが、ノズル穴92から排出される。このため、はんだ供給装置26では、はんだカップ70を押圧するためのシリンダ装置等を設ける必要がなく、はんだ供給装置26の小型化を図ることが可能となる。また、シリンダ装置等を設ける必要がないため、コストダウンを図ることが可能となる。さらに言えば、シリンダ装置等を設ける必要がないため、はんだ供給装置26の構造をシンプルにすることが可能となる。

[0034] また、はんだ供給装置26は、図3に示すように、パチン錠130によって、X軸スライダ60に着脱可能に装着される。詳しくは、X軸スライダ60の下端部には、ブラケット132が取り付けられており、はんだ供給装置26の下面が、ブラケット132によって支持される。つまり、ブラケット132の上に、はんだ供給装置26を載置することが可能となっている。なお、ブラケット132には、はんだ供給装置26の固定蓋78の円環部10

6の内径と同程度の貫通穴（図2参照）133が形成されている。これにより、ブラケット132上に載置されたはんだ供給装置26から、ブラケット132の貫通穴133を介して、クリームはんだが供給される。

[0035] X軸スライダ60には、ブラケット132の上方に、2枚の囲い板134、136が、ブラケット132に対して垂直となるように、対向して固定されている。それら2枚の囲い板134、136の間の距離は、はんだ供給装置26の外筒72の外径より僅かに長くされており、2枚の囲い板134、136の間に、はんだ供給装置26が載置される。また、囲い板134には、ヒンジ138を介して、開閉板140の一端部が取り付けられている。開閉板140の他端部には、パチン錠130のレバー部146が設けられており、囲い板136には、パチン錠130の掛止部148が設けられている。そして、開閉板140が閉じられた状態で、レバー部146が掛止部148に引っ掛けられた状態でロックされることで、はんだ供給装置26が、X軸スライダ60に固定的に装着される。また、パチン錠130のロックを解除し、開閉板140を開けることで、はんだ供給装置26をX軸スライダ60から取り外すことが可能となる。なお、装置側エアカップラ116とスライダ側エアカップラ118とは、着脱可能とされており、はんだ供給装置26をX軸スライダ60から取り外す際には、装置側エアカップラ116がスライダ側エアカップラ118から取り外される。

[0036] さらに、X軸スライダ60には、図2に示すように、はんだ供給装置26の外筒72の外周面と向かい合うように、2個の磁気センサ150、152が配設されている。各磁気センサ150、152は、検出部154を有しており、検出部154への磁石81の接近を検出する。また、2個の磁気センサ150、152は、上下方向に並んで配設されており、それら2個の磁気センサ150、152の検出部154の間の距離は、はんだカップ70の深さ寸法の1/5程度とされている。

[0037] また、はんだ印刷機10は、図4に示すように、制御装置160を備えている。制御装置160は、コントローラ162と、複数の駆動回路164と

を備えている。複数の駆動回路164は、上記電磁モータ32、58、62、66、68、保持装置36、エア供給装置122に接続されている。また、コントローラ162は、CPU、ROM、RAM等を備え、コンピュータを主体とするものであり、複数の駆動回路164に接続されている。これにより、搬送装置20、移動装置22、スキージ装置24、はんだ供給装置26の作動が、コントローラ162によって制御される。また、コントローラ162は、磁気センサ150、152にも、接続されており、磁気センサ150、152から磁石81の検出信号を取得する。

[0038] <回路基板へのクリームはんだの印刷>

はんだ印刷機10では、上述した構成によって、回路基板34上に載置されたメタルマスクの上面に、クリームはんだが、はんだ供給装置26により供給され、そのクリームはんだが、スキージ装置24によって塗布される。メタルマスクには、回路基板34のパッド等のパターンに合わせてパターン孔が形成されており、そのパターン孔を介して、クリームはんだが回路基板34に印刷される。

[0039] 具体的には、コントローラ162の指令により、回路基板34が作業位置まで搬送され、その位置において、保持装置36によって固定的に保持される。そして、はんだ供給装置26が、コントローラ162の指令により、回路基板34の所定の位置の上方に移動する。続いて、はんだ供給装置26は、コントローラ162の指令により、エア供給装置122から外筒72内の空間86にエアを供給する。これにより、ノズル穴92からクリームはんだが排出され、回路基板34上に載置されたメタルマスクの上面に、クリームはんだが供給される。次に、スキージ装置24が、コントローラ162の指令により、クリームはんだが供給された箇所の上方に移動する。そして、スキージ装置24は、コントローラ162の指令により、スキージを下方に移動させた後に、Y軸方向に移動させる。これにより、メタルマスクの上面にクリームはんだが塗布され、パターン孔の内部にクリームはんだが入り込む。このようにして、はんだ印刷機10では、回路基板34にクリームはんだ

が印刷される。

[0040] <はんだカップ内のはんだ切れの検知>

上述したように、回路基板34へのクリームはんだ印刷時には、はんだ供給装置26のはんだカップ70からクリームはんだが供給されるため、はんだカップ70が空になり、空になったはんだカップ70を、クリームはんだが充填されているはんだカップ70に交換する必要がある。このため、はんだ供給装置26では、磁気センサ150、152によって磁石81の接近が検出されることで、はんだカップ70の残量が少なくなっていること、および、はんだカップ70が空になったことが検知される。

[0041] 具体的には、はんだ供給装置26によってはんだを供給する際には、上述したように、エアが、エア供給装置122から、外筒72内の空間86に供給される。これにより、はんだカップ70の底面が供給ノズル74に向かって押圧され、はんだカップ70が下方に移動する。このはんだカップ70の下方への移動により、図5に示すように、磁石81が、外筒72を介して、磁気センサ150の検出部154と向かい合う。この際に、外筒72が非磁性体材料により形成されているため、磁石81の接近が、磁気センサ150の検出部154によって検出され、磁気センサ150から、磁石81の検出信号がコントローラ162に入力される。そして、コントローラ162は、はんだカップ70内のはんだの残量が少なくなっている旨の表示を、表示装置（図示省略）に表示する。これにより、はんだカップ70が、図5に示す位置まで下降し、はんだカップ70内のはんだの残量が少なくなっていることを、作業者は認知できる。

[0042] また、はんだ供給装置26から、さらに、はんだが供給されると、はんだカップ70は、さらに、下降し、はんだカップ70の底面が、供給ノズル74に接触する。つまり、はんだカップ70が空となる。この際、磁石81は、図6に示すように、外筒72を介して、磁気センサ152の検出部154と向かい合う。これにより、磁石81の接近が、磁気センサ152の検出部154によって検出され、磁気センサ152から、磁石81の検出信号がコ

ントローラ162に入力される。そして、コントローラ162は、はんだカップ70が空になった旨の表示を、表示装置に表示する。これにより、作業者は、はんだカップ70が空になったこと、つまり、はんだカップ70内のはんだ切れを認知し、はんだカップ70の交換作業を行う。

[0043] 上述したように、はんだ供給装置26では、はんだカップ70内のはんだの残量が少なくなっていることを、作業者が認知し、はんだカップの交換作業の準備を行うことが可能となる。また、作業者が、はんだ切れを適切に認知し、早急にはんだカップ70の交換作業を行うことが可能となる。

[0044] さらに、はんだ切れ等を検出するための磁石81は、円環状とされており、フランジ部80に引っ掛かるように、はんだカップ70に取り付けられている。このため、器具等を用いることなく、磁石81をはんだカップ70に取り付けることが可能となる。これにより、構造の簡素化、コストの削減等を図ることが可能となる。

[0045] ちなみに、上記実施例において、はんだ供給装置26は、はんだ供給装置の一例である。はんだカップ70は、はんだ容器の一例である。外筒72は、外筒の一例である。フランジ部80は、フランジ部の一例である。磁石81は、磁石の一例である。空間86は、エア室の一例である。ノズル部88は、ノズルの一例である。フランジ部90は、ピストンの一例である。磁気センサ150、152は、センサの一例である。

[0046] なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。具体的には、例えば、上記実施例では、はんだカップ70と外筒72とによって区画される空間86へのエアの供給により、はんだカップ70を移動させるはんだ供給装置が採用されているが、シリンダ装置、電磁モータ等の駆動源を用いて、はんだカップ70を移動させるはんだ供給装置を採用することが可能である。

[0047] また、上記実施例では、外筒72が非磁性体材料により形成されているが、外筒72の外周面のみを非磁性体材料により形成することが可能である。

さらに言えば、外筒 7 2 の磁気センサ 1 5 0, 1 5 2 と向かい合う部分のみを非磁性体材料により形成することも可能である。

[0048] また、上記実施例では、外筒 7 2 の外部に、磁気センサ 1 5 0, 1 5 2 が配設されているが、磁気センサ 1 5 0, 1 5 2 を外筒 7 2 の内部に配設することが可能である。このような場合には、外筒 7 2 を非磁性体材料により形成する必要はない。

[0049] また、上記実施例では、複数の磁気センサ 1 5 0, 1 5 2 が上下方向に離間して配設されているが、複数の磁石を上下方向に離間して配設することが可能である。複数の磁石を配設することでも、複数の磁気センサを配設する効果と同様の効果が得られる。

符号の説明

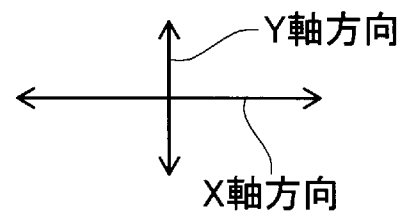
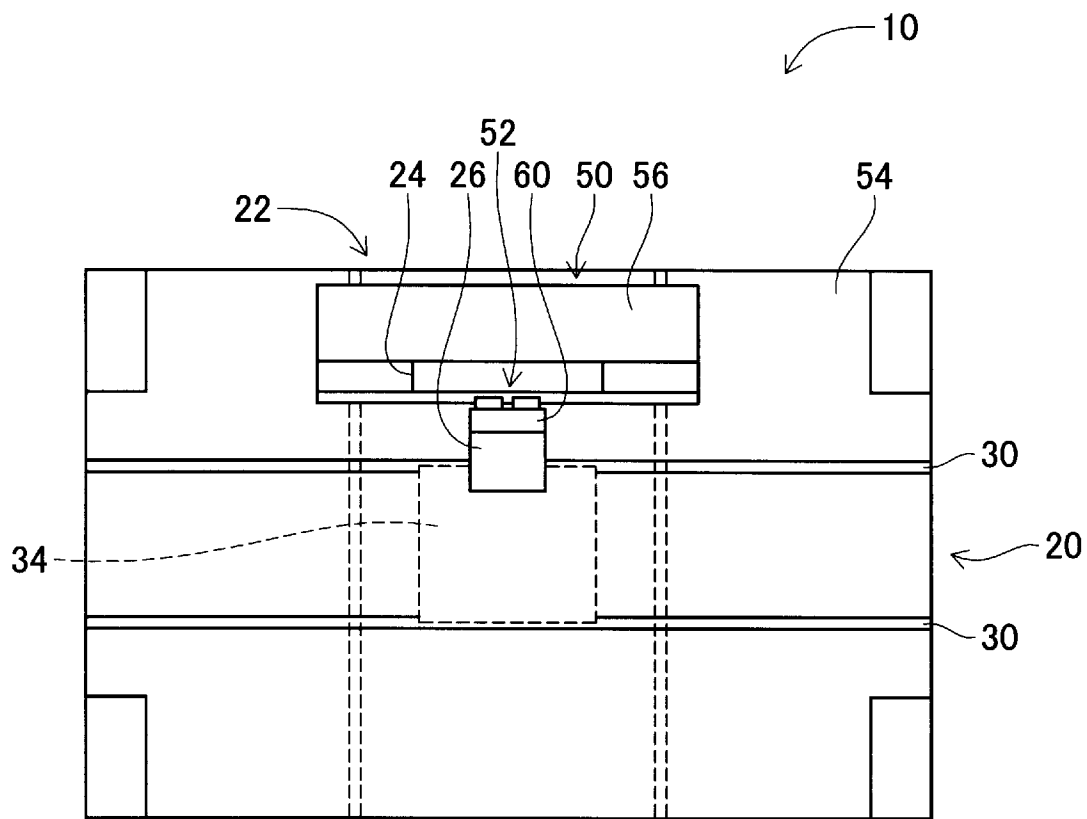
[0050] 2 6 : はんだ供給装置 7 0 : はんだカップ (はんだ容器) 7 2
: 外筒 8 0 : フランジ部 8 1 : 磁石 8 6 : 空間 (エア室) 8
8 : ノズル部 (ノズル) 9 0 : フランジ部 (ピストン) 1 5 0 : 磁
気センサ (センサ) 1 5 2 : 磁気センサ (センサ)

請求の範囲

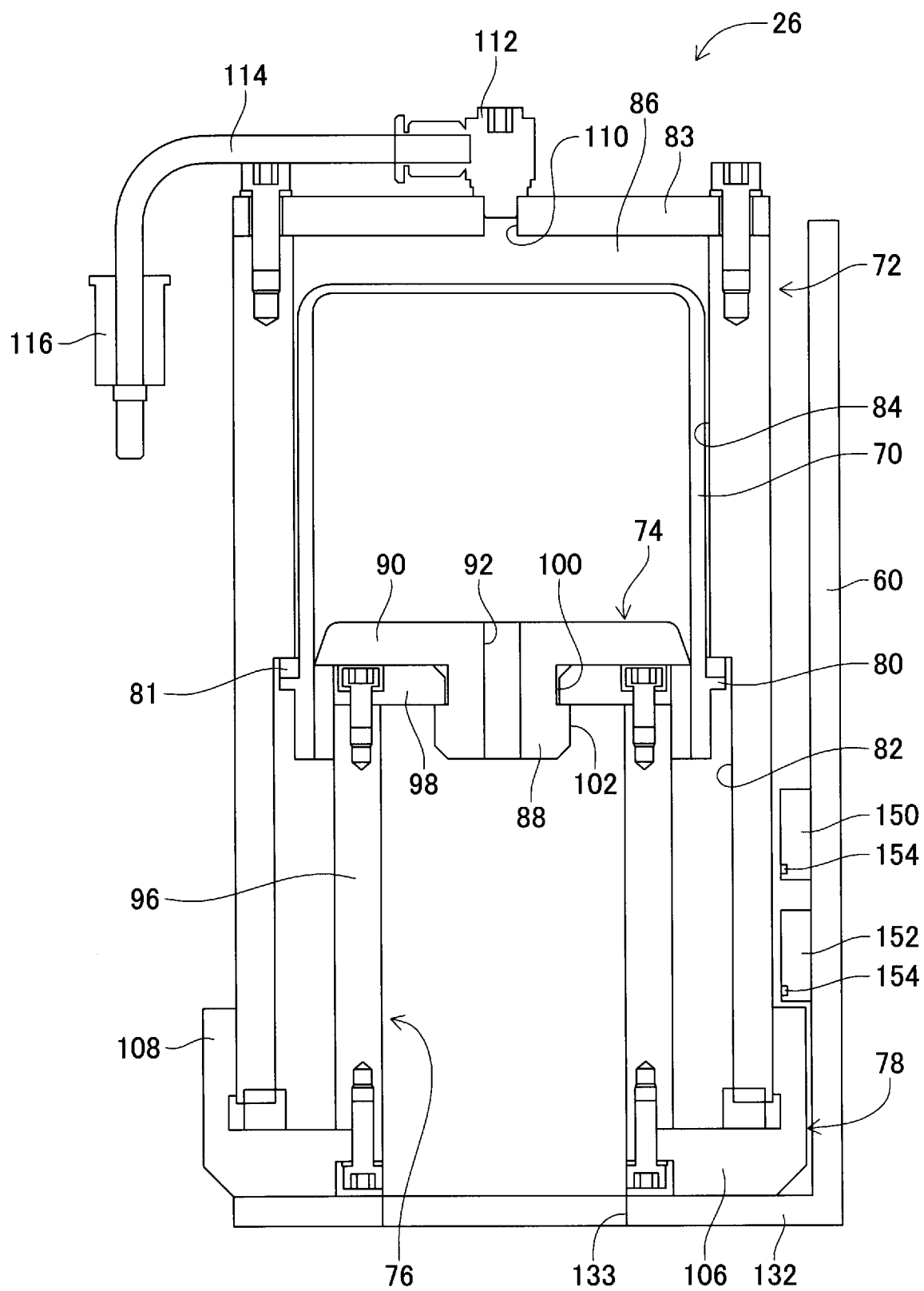
- [請求項1] 一端部が開口する筒状をなし、内部に流動体状のはんだを収容するはんだ容器と、
- 前記はんだ容器内に挿入され、前記はんだ容器内のはんだを外部に排出するためのノズルと、
- 前記ノズルの外周部に固定的に配設されるとともに、前記はんだ容器の開口から前記はんだ容器内に嵌入されるピストンと
- を備え、前記ピストンが前記はんだ容器の内部に進入する方向に、前記はんだ容器が移動することで、前記ノズルの先端からはんだを供給するはんだ供給装置において、
- 当該はんだ供給装置が、
- 前記はんだ容器の外周面に配設された磁石と、
- 前記はんだ容器の移動によって前記はんだ容器の外周面と向かい合う位置に配設され、前記磁石の接近を検出するセンサと
- を備えることを特徴とするはんだ供給装置。
- [請求項2] 当該はんだ供給装置が、
- 一端部が開口する筒状をなし、その開口から前記はんだ容器の他端部が嵌入された状態で、前記はんだ容器を収納する外筒を備え、
- 前記はんだ容器の他端部と前記外筒の他端部とによって区画されるエア室へのエアの供給により、前記はんだ容器を移動させ、前記ノズルの先端からはんだを供給することを特徴とする請求項1に記載のはんだ供給装置。
- [請求項3] 前記センサが、
- 前記外筒の外部に配設され、前記外筒を介して、前記はんだ容器の外周面と向かい合うとともに、
- 前記外筒の少なくとも前記センサと向かい合う部分が、非磁性体材料により形成されていることを特徴とする請求項2に記載のはんだ供給装置。

- [請求項4] 前記磁石と前記センサとの少なくとも一方が、
前記はんだ容器の移動方向に、複数個、並んで配設されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1つに記載のはんだ供給装置。
- [請求項5] 前記はんだ容器が、外周部に形成されたフランジ部を有しており、
前記磁石が、
前記はんだ容器の前記フランジ部の外径より小さく、かつ、前記はんだ容器の前記フランジ部を除く筒状の部分の外径より大きな内径の環状の部材であることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1つに記載のはんだ供給装置。

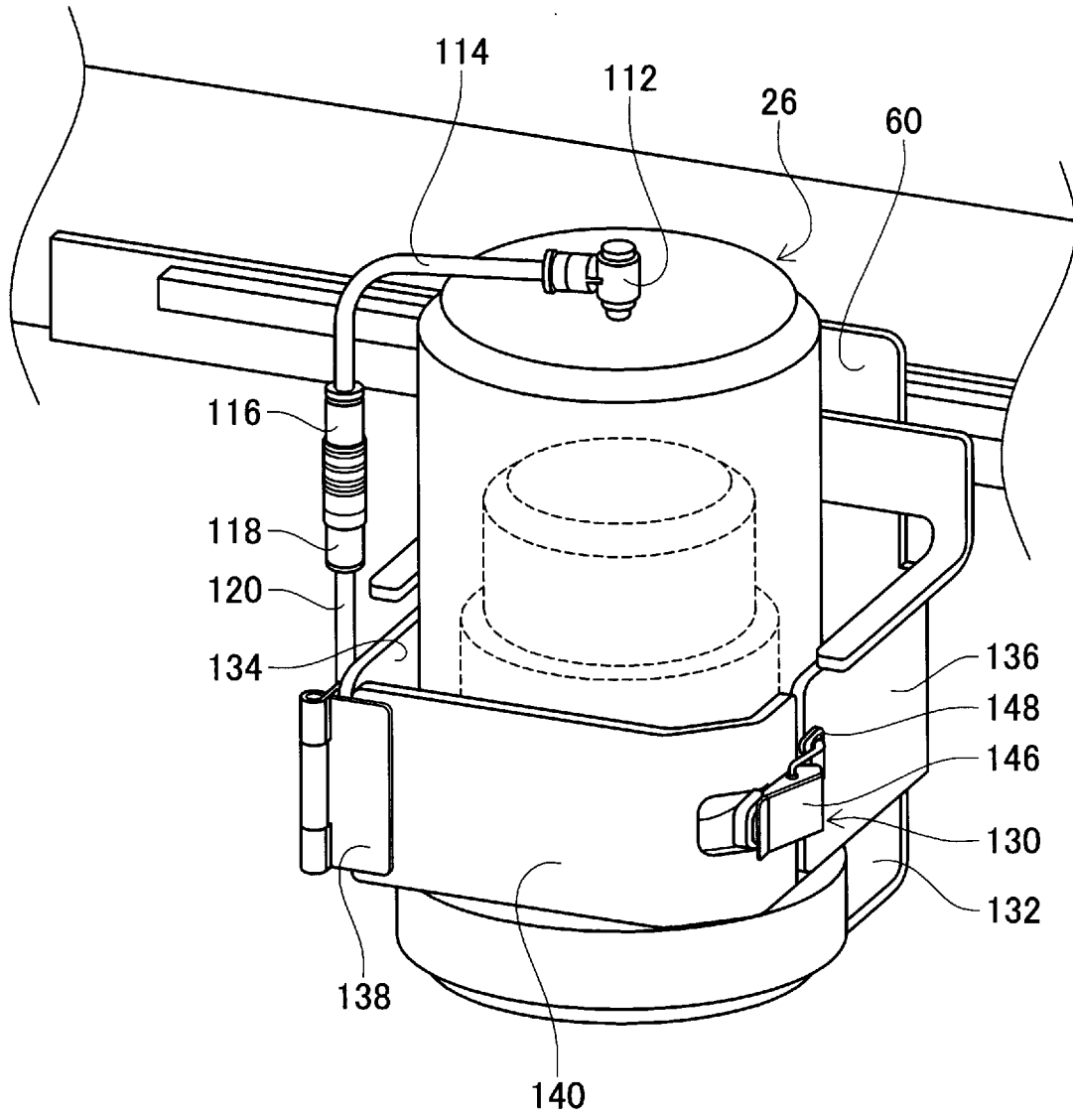
[図1]



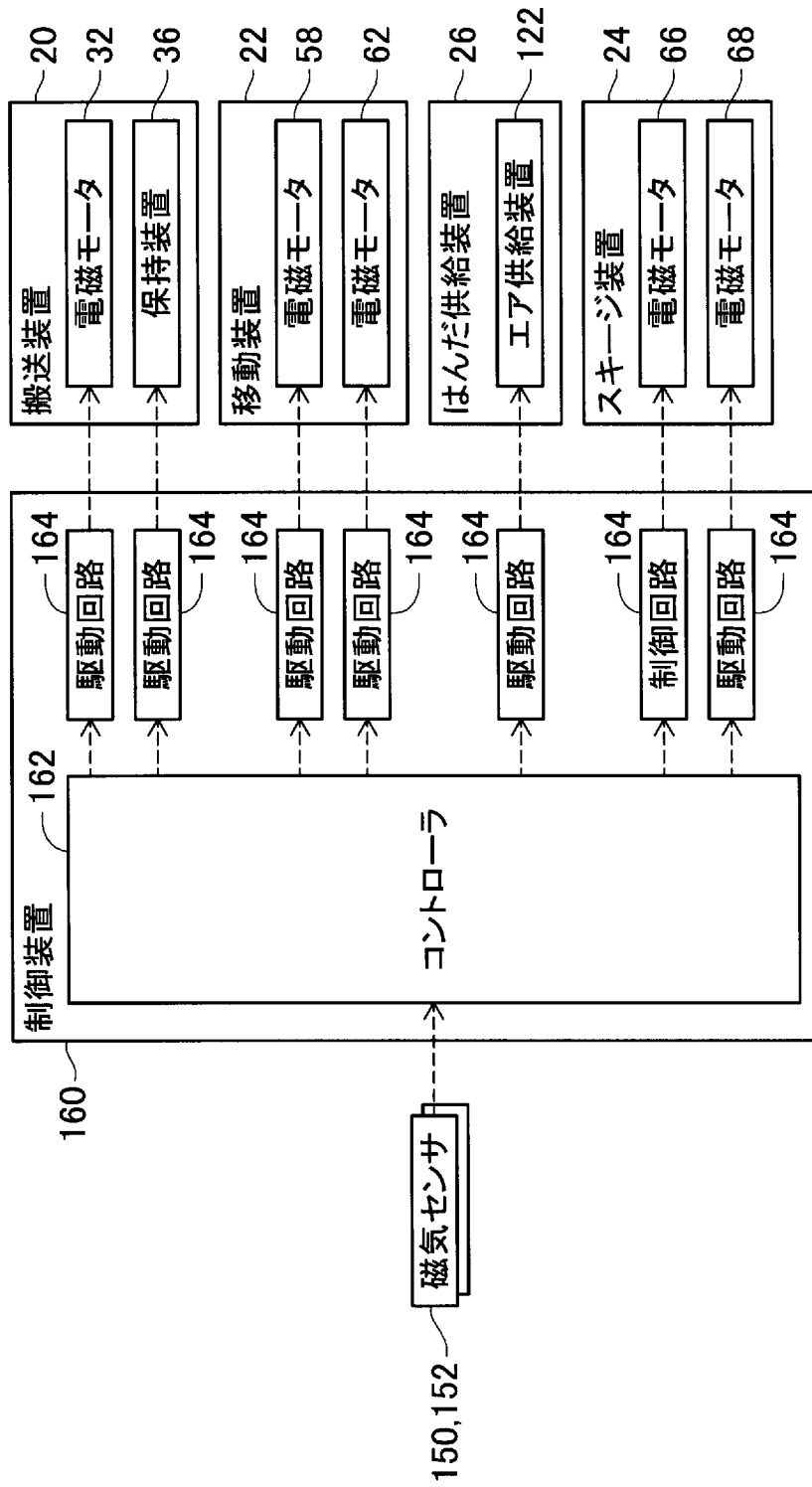
[図2]



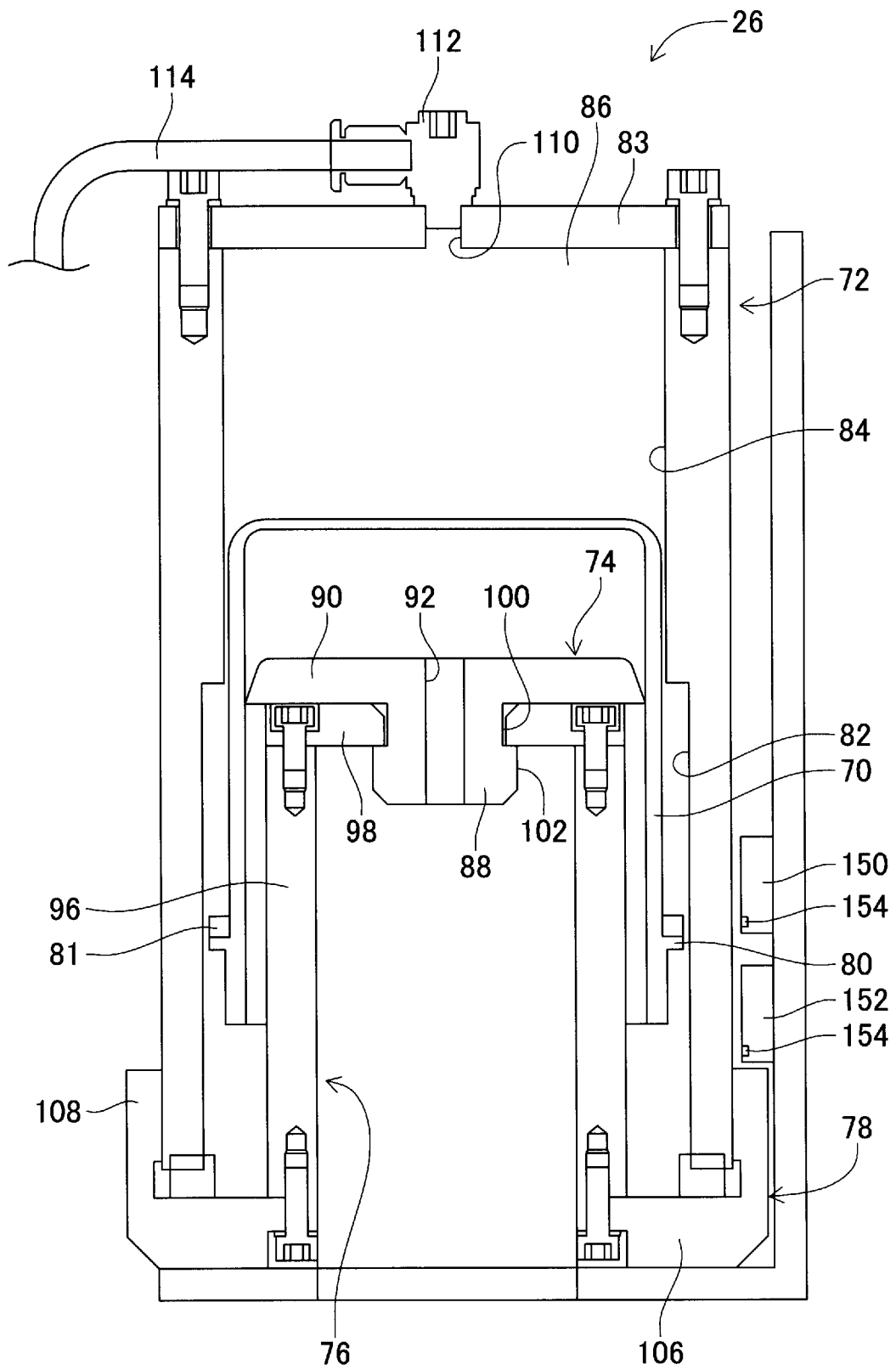
[図3]



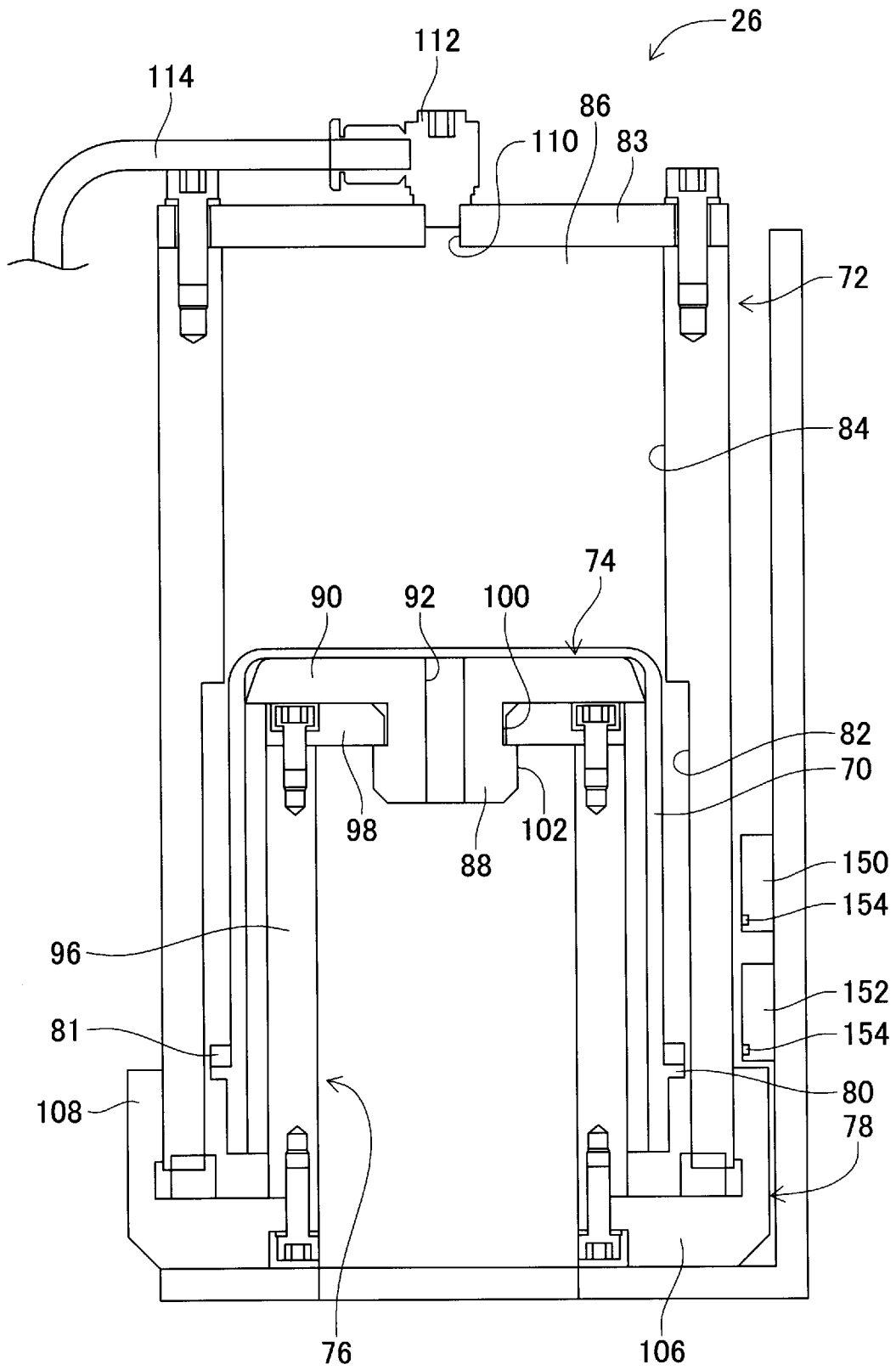
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/083853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B23K3/06(2006.01)i, B41F15/40(2006.01)i, H05K3/34(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)
B23K3/06, B41F15/40, H05K3/34

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.
Y A	JP 2004-306102 A (Sony Corp.), 04 November 2004 (04.11.2004), paragraphs [0019] to [0041], [0057] to [0097]; fig. 1 to 6, 11 to 16 (Family: none)	1, 4-5 2-3
Y A	JP 6-106111 A (Tenryu Technics Co., Ltd.), 19 April 1994 (19.04.1994), paragraphs [0001], [0025] to [0029], [0038] to [0043], [0052]; fig. 1 to 2, 5 & US 5361963 A & EP 589802 A1	1, 4-5 2-3
A	JP 2012-106416 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), entire text; all drawings & KR 10-2012-0053461 A & CN 102529319 A	1-5

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 31 January, 2014 (31.01.14)	Date of mailing of the international search report 01 April, 2014 (01.04.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083853

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-103418 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 30 May 2013 (30.05.2013), entire text; all drawings & WO 2013/073427 A1	2-5
A	JP 2003-535465 A (Honeywell International Inc.), 25 November 2003 (25.11.2003), entire text; all drawings & JP 2004-501513 A & US 6454154 B1 & WO 2001/093648 A2 & WO 2001/093647 A2 & WO 2003/053628 A1 & WO 2003/060954 A1 & WO 2003/053623 A1 & AU 6496801 A & TW 486782 B & CN 1444840 A	2-5
A	JP 2003-311930 A (Sony Corp.), 06 November 2003 (06.11.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2005-96126 A (Sony Corp.), 14 April 2005 (14.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2013-123889 A (Panasonic Corp.), 24 June 2013 (24.06.2013), entire text; all drawings & WO 2013/088605 A1	1-5
A	JP 2013-123890 A (Panasonic Corp.), 24 June 2013 (24.06.2013), entire text; all drawings & WO 2013/088606 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B23K3/06(2006.01)i, B41F15/40(2006.01)i, H05K3/34(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. B23K3/06, B41F15/40, H05K3/34

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
Y A	JP 2004-306102 A（ソニー株式会社）2004.11.04, 段落【0019】 - 【0041】 , 【0057】 - 【0097】 , 図 1-6, 11-16（ファミリーなし）	1, 4 - 5 2 - 3
Y A	JP 6-106111 A（株式会社テンリュウテクノックス）1994.04.19, 段落【0001】 , 【0025】 - 【0029】 , 【0038】 - 【0043】 , 【0052】 , 図 1-2, 5 & US 5361963 A & EP 589802 A1	1, 4 - 5 2 - 3
A	JP 2012-106416 A（ヤマハ発動機株式会社）2012.06.07, 全文, 全図 & KR 10-2012-0053461 A & CN 102529319 A	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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 31.01.2014	国際調査報告の発送日 01.04.2014
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） 田合 弘幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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
A	JP 2013-103418 A (富士機械製造株式会社) 2013. 05. 30, 全文, 全図 & WO 2013/073427 A1	2 - 5
A	JP 2003-535465 A (ハネウエル・インターナショナル・インコーポ レーテッド) 2003. 11. 25, 全文, 全図 & JP 2004-501513 A & US 6454154 B1 & WO 2001/093648 A2 & WO 2001/093647 A2 & WO 2003/053628 A1 & WO 2003/060954 A1 & WO 2003/053623 A1 & AU 6496801 A & TW 486782 B & CN 1444840 A	2 - 5
A	JP 2003-311930 A (ソニー株式会社) 2003. 11. 06, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1 - 5
A	JP 2005-96126 A (ソニー株式会社) 2005. 04. 14, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1 - 5
A	JP 2013-123889 A (パナソニック株式会社) 2013. 06. 24, 全文, 全図 & WO 2013/088605 A1	1 - 5
A	JP 2013-123890 A (パナソニック株式会社) 2013. 06. 24, 全文, 全図 & WO 2013/088606 A1	1 - 5