

(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3月23日(23.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/046898 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/076314
- (22) 国際出願日: 2015年9月16日(16.09.2015)
- (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: 須賀 和史(SUGA Kazufumi); 〒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). 草刈 功(KUSAKARI Isao); 〒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: 小林 脩, 外(KOBAYASHI Osamu et al.); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2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, 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.

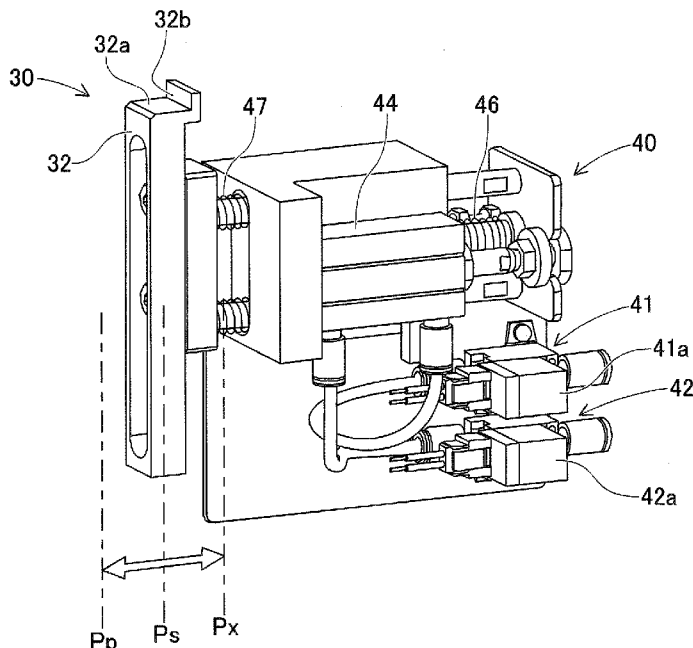
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

(54) 発明の名称: スティックフィーダ



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a stick feeder which permits variation in the length of a plurality of stacked sticks (90), and is capable of transporting an electronic component in a favorable manner. A stick feeder drive device (40) moves a rear-side support member (32) to three positions consisting of: a reference position for receiving, along with a front-side support member (31), a stick (90) to be supplied that a guide device (20) guides and lowers; a pressing position for pressing, toward the front-side support member (31) side, a stick (90) to be supplied which has advanced from the reference position; and a discharge position for discharging a stick (90) to be supplied that has withdrawn from the reference position, and discharging through the interval between the front-side support member (31) and the rear-side support member (32).

(57) 要約: 積み上げられる複数のスティック(90)の長さの相違を許容して、電子部品を好適に移送可能なスティックフィーダを提供することを目的とする。スティックフィーダの

駆動装置(40)は、ガイド装置(20)に案内されて落下するスティック(90)を供給用として前側支持部材(31)とともに受け止める基準位置と、基準位置から前進させて供給用のスティック(90)を前側支持部材(31)側に押圧する押圧位置と、基準位置から後退させて供給用のスティック(90)を前側支持部材(31)との間から排出する排出位置との3位置に後側支持部材(32)を移動させる。

WO 2017/046898 A1

明 細 書

発明の名称：スティックフィーダ

技術分野

[0001] 本発明は、スティックフィーダに関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1には、複数のスティックを積み上げた状態で支持するスティックフィーダが開示されている。このスティックフィーダは、最下段の供給用のスティックの両端を支持する一对の支持部材を備える。スティックフィーダは、一对の支持部材の間隔を拡げて空になった供給用のスティックを排出し、また落下する予備のスティックを供給用として一对の支持部材により受け止めてスティックの交換を行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平05-206682号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このようなスティックフィーダにおいて、積み上げられた複数のスティックの長さが相違すると、供給用のスティックの前端位置がスティックごとに変位することがある。そうすると、スティックの前端から押し出された電子部品が移送される供給シュータとスティックとの間に隙間が生じて、電子部品の移送に影響するおそれがある。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、積み上げられる複数のスティックの長さの相違を許容して、電子部品を好適に移送可能なスティックフィーダ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

[0006] 請求項1に係るスティックフィーダは、複数の電子部品を収容するスティックの前端から前記電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。ステ

ィックフィーダは、複数の前記スティックを積み上げた状態で上下方向の移動を案内するガイド装置と、複数の前記スティックのうち最下段の供給用の前記スティックの両端を支持する前側支持部材および後側支持部材と、前記後側支持部材を前記スティックの長手方向に移動させる駆動装置と、を備える。前記駆動装置は、前記ガイド装置に案内されて落下する前記スティックを供給用として前記前側支持部材とともに受け止める基準位置と、前記基準位置から前進させて供給用の前記スティックを前記前側支持部材側に押圧する押圧位置と、前記基準位置から後退させて供給用の前記スティックを前記前側支持部材との間から排出する排出位置との3位置に前記後側支持部材を移動させる。

発明の効果

[0007] 請求項1に係る発明の構成によると、スティックフィーダは、供給用のスティックを後側支持部材により前側支持部材側に押圧する。これにより、供給用のスティックは、前端がスティックフィーダ10の前側にある部材に押し付けられる。よって、供給用のスティックは、スティックの長さに関わらず、供給シュータなどの電子部品が移送される通路との間における隙間の発生を抑制される。従って、スティックフィーダは、複数のスティックの長さの相違を許容して、電子部品を好適に移動可能とすることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態における部品実装機の全体を示す斜視図である。
[図2]スティックフィーダの全体を示す模式図である。
[図3]スティック支持装置の駆動装置を示す斜視図である。
[図4]駆動装置により構成される圧縮エアの供給回路である。
[図5]スティックを受け止める状態のスティック支持装置を示す模式図である。
。
[図6]スティックを押圧する状態のスティック支持装置を示す模式図である。
[図7]スティックを排出する状態のスティック支持装置を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明のスティックフィーダを具体化した実施形態について図面を参照して説明する。スティックフィーダは、部品実装機の部品供給装置を構成する。スティックフィーダは、複数の電子部品を収容するスティックの前端から電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。上記の部品実装機は、スティックフィーダにより供給された電子部品を保持部材により保持して、この電子部品を回路基板上の所定位置に装着する装置である。

[0010] <実施形態>

(スティックフィーダ10の概要)

スティックフィーダ10は、図1に示すように、部品実装機1の部品供給装置2の-slot 2aに着脱可能にセットされる。セットされたスティックフィーダ10は、部品実装機1の本体から電力を供給されるとともに、部品実装機1の制御装置と通信可能な状態となる。スティックフィーダ10は、図2に示すように、複数のスティック90を積み上げた状態で支持する。

[0011] なお、本実施形態において、スティックフィーダ10は、スティック90を水平の姿勢で支持する。また、スティックフィーダ10は、供給用のスティック90が空となった場合に下方に落下させて排出する。そして、スティックフィーダ10は、積み上げられた予備のスティック90を落下させて、新たな供給用のスティック90として補給する落下型を採用する。

[0012] (スティック90の構成)

スティック90は、直線状の本体内に電子部品が1列に並べて収容する。スティック90の両端は、長手方向に開口するように形成されている。ここで、スティック90がスティックフィーダ10に支持された状態において、電子部品の供給側(図2の右上側)を前側、電子部品の反供給側(図2の左下側)を後側とする。スティック90は、後述する押出装置50により電子部品を押し出され、スティック90の前端から電子部品を排出する。

[0013] 以下では、積み上げられた複数のスティック90のうち最下段に位置して、使用中にある供給用のスティック90を供給用スティック90Aとも称する。また、供給用スティック90Aに積み上げられた予備のスティック90

を予備スティック 90B とも称する。また、空となった供給用スティック 90A が後述するスティック支持装置 30 により下方に排出されたスティック 90 を空スティック 90C とも称する。

[0014] (スティックフィーダ 10 の全体構成)

スティックフィーダ 10 は、図 2 に示すように、ケース 11 と、供給シュータ 12 と、部品センサ 13 と、ガイド装置 20 と、スティック支持装置 30 と、押出装置 50 と、部品保持装置 60 と、フィーダ制御部 80 とを備えて構成される。

[0015] ケース 11 は、全体形状としては扁平な箱形状に形成される。ケース 11 は、長さの異なるスティックに対応するために、電子部品の移送方向（図 2 の Y 方向）に伸縮可能に構成される。具体的には、ケース 11 は、別部材である前側ケース部 11a および後側ケース部 11b により構成される。前側ケース部 11a および後側ケース部 11b は、互いにスライド可能に組み付けられている。

[0016] 供給シュータ 12 は、ケース 11 の前側（図 2 の右上側）の上部に配置される。供給シュータ 12 は、筒状に形成され、スティックフィーダ 10 により供給される電子部品の外形に対応した内面を有する。供給シュータ 12 の後端は、供給用スティック 90A の前端との間で電子部品を流通可能に連結される。供給シュータ 12 は、スティック 90 の前端から電子部品の供給位置 P_t まで移送される電子部品を案内する案内路の一部を構成する。

[0017] 部品センサ 13 は、供給シュータ 12 に設けられ、供給シュータ 12 内の所定位置における電子部品の有無を検出する。部品センサ 13 により電子部品が検出されない場合には、移送される 1 列の電子部品の最後尾が部品センサ 13 よりも前側に位置することになる。これにより、後述するフィーダ制御部 80 は、部品センサ 13 による検出結果に基づいて、供給用スティック 90A が空か否かを判定する。

[0018] ガイド装置 20 は、ケース 11 の上部において供給シュータ 12 の後側に配置される。ガイド装置 20 は、複数のスティック 90 を積み上げた状態で

上下方向に移動を案内する。このガイド装置 20 は、一対のスティックガイド 21, 22 と、一対のピン 23, 24 とを有する（図 5～図 7 を参照）。前側のスティックガイド 21 は、ケース 11 の前側ケース部 11a に固定される。後側のスティックガイド 22 は、ケース 11 の後側ケース部 11b に固定される。これにより、一対のスティックガイド 21, 22 は、スティック 90 の長さに応じた間隔に調整可能に構成される。一対のスティックガイド 21, 22 は、スティック 90 の端部を支持して、スティック 90 の長手方向および幅方向（図 2 の X 方向）の移動を規制する。

[0019] 一対のピン 23, 24 は、図 5～図 7 に示すように、一対のスティックガイド 21, 22 に配置され、図示しないアクチュエータによってスティックフィーダ 10 の前後方向に進退可能に設けられる。一対のピン 23, 24 は、複数のスティック 90 のうち供給用スティック 90A の一段上に位置する予備スティック 90B に対応する上下方向位置に配置される。一対のピン 23, 24 は、アクチュエータにより予備スティック 90B の両端の開口へと進入されて、当該予備スティック 90B の落下を防止する。また、一対のピン 23, 24 は、アクチュエータにより予備スティック 90B の両端の開口から退避されて、当該予備スティック 90B の落下を許容する。

[0020] スティック支持装置 30 は、複数のスティック 90 のうち最下段の供給用のスティック 90（供給用スティック 90A）の両端を支持する前側支持部材 31 と後側支持部材 32 とを有する。前側支持部材 31 は、前側のスティックガイド 21 の下方に配置され、ケース 11 に固定される。後側支持部材 32 は、後側のスティックガイド 22 の下方に配置される。

[0021] また、スティック支持装置 30 は、後側支持部材 32 をスティック 90 の長手方向に移動させる駆動装置 40 を有する。後側支持部材 32 は、駆動装置 40 のピストンロッド 45 に連結され、駆動装置 40 により移動可能に構成される。これにより、前側支持部材 31 と後側支持部材 32 との間隔が調整可能な構成となっている。スティック支持装置 30 の後側支持部材 32 および駆動装置 40 の詳細については後述する。

[0022] 押出装置 50 は、供給用スティック 90 A の後端側から図示しない押出部材を挿入して、供給用スティック 90 A の前端から電子部品を押し出す。また、押出装置 50 は、供給用スティック 90 A が空になった場合に、押出部材をさらに進出させて供給シュータ 12 に挿入する。これにより、押出装置 50 は、供給シュータ 12 内の電子部品を供給位置 P t まで移送可能に構成される。

[0023] 部品保持装置 60 は、供給位置 P t まで移送された電子部品を供給可能に保持する。詳細には、部品保持装置 60 は、電子部品の種類に対応して当該電子部品を保持する。これにより、スティックフィーダ 10 は、外形の異なる電子部品を部品実装機 1 の部品移載装置が保持できるように、種々の電子部品に対応した供給が可能となる。部品保持装置 60 は、スティック 90 の前端から電子部品の供給位置 P t まで移送される電子部品を案内する案内路の一部を構成する。

[0024] フィーダ制御部 80 は、スティックフィーダ 10 における種々の動作を制御する。フィーダ制御部 80 のメモリには、電子部品の供給制御などにおいて実行されるファームウェアや補正量などの設定値が記憶されている。フィーダ制御部 80 は、部品供給装置 2 のスロット 2 a に通信可能に保持された状態において、外部入力される指令値に応じて押出装置 50 や部品保持装置 60 の移送動作を制御する。また、フィーダ制御部 80 は、部品センサ 13 による検出結果に基づいて、供給用スティック 90 A が空か否かを判定する。フィーダ制御部 80 は、スティック支持装置 30 によるスティック 90 の交換動作を制御する。

[0025] (後側支持部材 32 および駆動装置 40 の詳細構成)

ここで、スティックフィーダ 10 は、上記のようにケース 11 が別部材（前側ケース部 11 a および後側ケース部 11 b）により構成され、長さの異なるタイプのスティック 90 を収容可能である。しかしながら、同じタイプのスティック 90 であっても長さにはばらつきがある。そのため、ケース 11 の長さがスティック 90 のタイプ別に設定されてもスティック 90 の長さが

相違すると、供給シュータ 12 の後端と供給用スティック 90 A の前端との間に隙間が生じて、電子部品の移送に影響するおそれがある。

[0026] これに対応して、スティック支持装置 30 は、固定された前側支持部材 31 に対して移動可能な後側支持部材 32 と、当該後側支持部材 32 を駆動させる駆動装置 40 とを有する。これにより、スティック支持装置 30 は、本実施形態において、供給用のスティック 90 を交換する機能に加えて、供給用のスティック 90 を前側に押圧してスティック 90 の長さのばらつきに基づく隙間の発生を抑制する機能を備える構成としている。

[0027] 具体的には、駆動装置 40 は、基準位置 P_s、押圧位置 P_p、および排出位置 P_x との 3 位置に後側支持部材 32 を移動させる。基準位置 P_s は、ガイド装置 20 に案内されて落下するスティック 90（予備スティック 90 B）を供給用のスティック 90（供給用スティック 90 A）として受け止める位置である（図 5 を参照）。

[0028] 押圧位置 P_p は、基準位置 P_s から前進させて供給用のスティック 90（供給用スティック 90 A）を前側支持部材 31 側に押圧する位置である（図 6 を参照）。排出位置 P_x は、基準位置 P_s から後退させて供給用のスティック 90（供給用スティック 90 A）を前側支持部材 31 との間から排出する位置である（図 7 を参照）。

[0029] 後側支持部材 32 は、本実施形態において、図 3 に示すように、支持面 32 a と押圧面 32 b とを有する。支持面 32 a は、水平に形成され、基準位置 P_s において供給用スティック 90 A の後端の下面を支持する。後側支持部材 32 の押圧面 32 b は、支持面 32 a に直交するように形成される。押圧面 32 b は、押圧位置 P_p において供給用スティック 90 A の後端を押圧する。

[0030] また、前側支持部材 31 は、図 5 に示すように、後側支持部材 32 の支持面 32 a と同じ上下方向位置に配置された支持面 31 a を有する。このような構成により、前側支持部材 31 および後側支持部材 32 は、基準位置 P_s および押圧位置 P_p において、供給用スティック 90 A が水平となるように

両端を支持する。

- [0031] 駆動装置４０は、図３および図４に示すように、第一ソレノイドバルブ４１と、第二ソレノイドバルブ４２と、エアポンプ４３と、エアシリンダ４４と、ピストンロッド４５と、後退スプリング４６と、前進スプリング４７とを有する。第一ソレノイドバルブ４１および第二ソレノイドバルブ４２は、エアポンプ４３から供給される圧縮エアの流通制御に用いられる。
- [0032] 第一ソレノイドバルブ４１および第二ソレノイドバルブ４２は、本実施形態において、独立して動作可能に構成され、それぞれのソレノイド４１ａ，４２ａに給電された場合に圧縮エアを流通させて、エアシリンダ４４に圧縮エアを供給するノーマルクロースタイプである。エアポンプ４３は、第一ソレノイドバルブ４１および第二ソレノイドバルブ４２に対して圧縮エアを供給する。エアポンプ４３は、フィード制御部８０により動作を制御される。
- [0033] エアシリンダ４４は、ピストンロッド４５に形成されたヘッド部４５ａによって、第一気室４４ａおよび第二気室４４ｂに区画される。第一気室４４ａには、第一ソレノイドバルブ４１を介して圧縮エアが供給される。第二気室４４ｂには、第二ソレノイドバルブ４２を介して圧縮エアが供給される。ピストンロッド４５は、エアシリンダ４４の軸方向に移動可能に支持される。ピストンロッド４５の端部には、後側支持部材３２が固定される。
- [0034] 後退スプリング４６および前進スプリング４７は、ピストンロッド４５の外周側に配置される。後退スプリング４６および前進スプリング４７は、ピストンロッド４５のヘッド部４５ａを中立位置に戻すようにピストンロッド４５を軸方向に付勢する。つまり、上記のような構成からなる駆動装置４０によると、２つのソレノイド４１ａ，４２ａがともに励磁されていない状態において、ピストンロッド４５は中立位置に戻される。結果として、ピストンロッド４５に連結された後側支持部材３２は、基準位置Ｐｓに位置決めされる。
- [0035] また、例えば第一ソレノイドバルブ４１のソレノイド４１ａが給電により励磁されると、第一ソレノイドバルブ４１が開状態となる。これにより、第

ーソレノイドバルブ４１を介してエアポンプ４３から第一気室４４ａに圧縮エアが供給される。これにより、ピストンロッド４５が後退スプリング４６を圧縮しながら移動する。結果として、ピストンロッド４５に連結された後側支持部材３２は、基準位置Ｐｓより前進した押圧位置Ｐｐに移動される。

[0036] また、例えば第二ソレノイドバルブ４２のソレノイド４２ａが給電により励磁されると、第二ソレノイドバルブ４２が開状態となる。これにより、第二ソレノイドバルブ４２を介してエアポンプ４３から第二気室４４ｂに圧縮エアが供給される。これにより、ピストンロッド４５が前進スプリング４７を圧縮しながら移動する。結果として、ピストンロッド４５に連結された後側支持部材３２は、基準位置Ｐｓより後退した排出位置Ｐｘに移動される。

[0037] ２つのソレノイド４１ａ，４２ａへの給電が遮断されて、ともに励磁されていない状態となると、後退スプリング４６および前進スプリング４７の弾性力により第一気室４４ａおよび第二気室４４ｂからエアが排出される。これにより、ピストンロッド４５が中立位置に戻される。このように、駆動装置４０は、２つのソレノイド４１ａ，４２ａに対する給電の状態に応じて後側支持部材３２の３位置（基準位置Ｐｓ、押圧位置Ｐｐ、排出位置Ｐｘ）を切り換える第一ソレノイドバルブ４１および第二ソレノイドバルブ４２を備える。

[0038] なお、駆動装置４０は、本実施形態において、独立して動作する２つの２位置バルブ（第一ソレノイドバルブ４１、第二ソレノイドバルブ４２）を組み合わせて、全体として３位置を切り換えるソレノイドバルブを構成するものとした。これに対して、２つのソレノイドにより３位置を切り換える３位置バルブを適用してもよい。

[0039] （スティック９０の交換動作）

上記のような構成からなるスティックフィーダ１０は、例えば供給用スティック９０Ａが空となった場合にスティック９０の交換動作を行う。先ず、フィーダ制御部８０は、部品センサ１３による検出結果に基づいて、部品センサ１３が配置された位置よりも電子部品の最後尾が供給位置Ｐｔ側にある

ことを認識して、供給用スティック 90 A が空であると判定する。

[0040] スティック支持装置 30 の駆動装置 40 は、第一ソレノイドバルブ 41 のソレノイド 41 a への給電を遮断して励磁されていない状態とする。これにより、エアシリンダ 44 への圧縮エアの供給が遮断されて、ピストンロッド 45 が中立位置へと移動する。後側支持部材 32 は、ピストンロッド 45 の移動に伴って、押圧位置 P p から基準位置 P s へと後退する。

[0041] また、フィーダ制御部 80 は、ガイド装置 20 に 1 つ以上の予備スティック 90 B が案内されていることを図示しないセンサの検出結果に基づいて認識する。ガイド装置 20 は、一对のピン 23, 24 を予備スティック 90 B の両端の開口へと進入させて、予備スティック 90 B の上下移動を規制する。これにより、一または複数の予備スティック 90 B は、落下を防止された状態となる。

[0042] 次に、スティック支持装置 30 は、第二ソレノイドバルブ 42 のソレノイド 42 a に給電して励磁された状態とする。これにより、第二ソレノイドバルブ 42 を介してエアシリンダ 44 に圧縮エアが供給されて、図 7 に示すように、後側支持部材 32 は、基準位置 P s から排出位置 P x へと後退する。そうすると、前側支持部材 31 と後側支持部材 32 の間隔が空スティック 90 C の長さよりも広がって、空スティック 90 C が排出される。

[0043] 続いて、スティック支持装置 30 は、第二ソレノイドバルブ 42 のソレノイド 42 a への給電を遮断して励磁されていない状態とする。これにより、エアシリンダ 44 への圧縮エアの供給が遮断されて、ピストンロッド 45 が中立位置へと移動する。後側支持部材 32 は、ピストンロッド 45 の移動に伴って、排出位置 P x から基準位置 P s へと前進する。

[0044] この状態において、ガイド装置 20 が一对のピン 23, 24 を予備スティック 90 B の両端の開口から退避させると、予備スティック 90 B が落下する。落下した予備スティック 90 B は、図 5 に示すように、前側支持部材 31 および基準位置 P s にある後側支持部材 32 によって、次に使用される供給用のスティック 90 (新たな供給用スティック 90 A) として受け止めら

れる。このとき、供給シュータ 1 2 の後端と後側支持部材 3 2 の押圧面 3 2 b との間隔は、供給用スティック 9 0 A よりも長い。

[0045] スティック支持装置 3 0 は、第一ソレノイドバルブ 4 1 のソレノイド 4 1 a に給電して励磁された状態とする。これにより、第一ソレノイドバルブ 4 1 を介してエアシリンダ 4 4 に圧縮エアが供給されて、図 6 に示すように、後側支持部材 3 2 は、基準位置 P s から押圧位置 P p へと前進する。そうすると、供給用スティック 9 0 A は、後端が押圧面 3 2 b と接触して前側支持部材 3 1 側へと押圧される。

[0046] 結果として、供給用スティック 9 0 A は、前端が供給シュータ 1 2 の後端に接触する位置まで移動され、供給シュータ 1 2 の後端面と後側支持部材 3 2 の押圧面 3 2 b との間に挟み込まれた状態となる。これにより、供給用スティック 9 0 A は、長さのばらつきによらず、供給シュータ 1 2 に対して電子部品を流通可能に連結される。

[0047] 上記のような動作を繰り返すことによって、スティック 9 0 の交換が適宜実行される。なお、スティックフィーダ 1 0 が電子部品を供給する稼働状態においては、供給用スティック 9 0 A を供給シュータ 1 2 に常時押し付けるように制御する。また、供給シュータ 1 2 側へと押し付けられた供給用スティック 9 0 A の位置が、例えば前側支持部材 3 1 との間の摩擦力などによって保持される場合には、稼働状態において後側支持部材 3 2 を基準位置 P s に戻すように制御してもよい。

[0048] (実施形態の構成による効果)

スティックフィーダ 1 0 は、複数の電子部品を収容するスティック 9 0 の前端から電子部品を押し出して、当該電子部品を供給する。スティックフィーダ 1 0 は、複数のスティック 9 0 を積み上げた状態で上下方向の移動を案内するガイド装置 2 0 と、複数のスティック 9 0 のうち最下段の供給用のスティック 9 0 の両端を支持する前側支持部材 3 1 および後側支持部材 3 2 と、後側支持部材 3 2 をスティック 9 0 の長手方向に移動させる駆動装置 4 0 と、を備える。

駆動装置４０は、ガイド装置２０に案内されて落下するスティック９０を供給用として前側支持部材３１とともに受け止める基準位置Ｐｓと、基準位置Ｐｓから前進させて供給用のスティック９０を前側支持部材３１側に押圧する押圧位置Ｐｐと、基準位置Ｐｓから後退させて供給用のスティック９０を前側支持部材３１との間から排出する排出位置Ｐｘとの３位置に後側支持部材３２を移動させる。

[0049] このような構成によると、スティックフィーダ１０は、供給用のスティック９０を後側支持部材３２により前側支持部材３１側に押圧する。これにより、供給用のスティック９０は、前端がスティックフィーダ１０の前側にある部材（本実施形態においては、供給シュータ１２）に押し付けられる。よって、供給用のスティック９０は、スティック９０の長さに関わらず、供給シュータ１２の案内路との間における隙間の発生を抑制される。従って、スティックフィーダ１０は、複数のスティック９０の長さの相違を許容して、電子部品を好適に移動可能とすることができる。

[0050] また、駆動装置４０は、２つのソレノイド４１ａ、４２ａに対する給電の状態に応じて後側支持部材３２の３位置を切り換えるソレノイドバルブ（第一ソレノイドバルブ４１、第二ソレノイドバルブ４２）を有する。

このような構成によると、２つのソレノイド４１ａ、４２ａにより後側支持部材３２の位置を切り換える構成とするため、製造コストを低減しつつ確実に後側支持部材３２を動作させることができる。また、２つのソレノイド４１ａ、４２ａとすることにより、後側支持部材３２の３位置（基準位置Ｐｓ、押圧位置Ｐｐ、排出位置Ｐｘ）を切り換える動作を確実に制御することができる。

[0051] また、駆動装置４０は、２つのソレノイド４１ａ、４２ａがともに励磁されていない状態において、後側支持部材３２を基準位置Ｐｓとする。

このような構成によると、落下する予備のスティック９０を供給用として受け止める際に２つのソレノイド４１ａ、４２ａに電力が供給されない。これにより、後側支持部材３２の誤動作を防止でき、落下する予備のスティック

ク 9 0 を供給用として確実に受け止めることができる。

- [0052] また、後側支持部材 3 2 は、基準位置 P s において供給用のスティック 9 0 の後端の下面を支持する支持面 3 2 a と、支持面 3 2 a に直交し且つ押圧位置 P p において供給用のスティック 9 0 の後端を押圧する押圧面 3 2 b と、を有する。

このような構成によると、スティックフィーダ 1 0 は、支持面 3 2 a によりスティック 9 0 の所定の姿勢（本実施形態においては、水平な姿勢）を維持しつつ、押圧面 3 2 b によりスティック 9 0 を前側支持部材 3 1 側に確実に押圧することができる。よって、スティックフィーダ 1 0 の動作の安定化を図ることができる。また、支持面 3 2 a が傾斜している構成と比較すると、スティック 9 0 の長さおよび長手方向位置に関わらず、スティック 9 0 の姿勢を一定に維持できる。

- [0053] また、前側支持部材 3 1 および後側支持部材 3 2 は、基準位置 P s および押圧位置 P p において、供給用のスティック 9 0 が水平となるように両端を支持する。

ここで、スティック 9 0 をほぼ水平な姿勢で支持する落下型のスティックフィーダ 1 0 においては、特にスティック 9 0 の長さの相違が供給シュータとの間の隙間の発生に影響する。これに対して、本実施形態の構成のように、スティック 9 0 が水平となる姿勢で支持される構成とすることにより、供給シュータ 1 2 とスティック 9 0 との連結部位の隙間および角度をなくして、電子部品を好適に移送することが可能となる。

- [0054] <実施形態の変形態様>

（駆動装置 4 0 について）

実施形態において、駆動装置 4 0 は、2つのソレノイド 4 1 a, 4 2 a がともに励磁されていない状態において、ピストンロッド 4 5 が中立位置に戻されて、後側支持部材 3 2 を基準位置 P s とする構成とした。これに対して、駆動装置 4 0 は、2つのソレノイド 4 1 a, 4 2 がともに励磁されていない状態において、後側支持部材 3 2 を押圧位置 P p または排出位置 P x とす

る構成としてもよい。

[0055] 例えば、駆動装置４０が上記の状態において後側支持部材３２を押圧位置Ｐ_pとする構成によると、前進スプリング４７の弾性力によって供給用スティック９０Ａが前側に押圧される。これにより、スティックフィーダ１０の稼働状態において、２つのソレノイド４１_a、４２_aに給電することなく、供給用スティック９０Ａが供給シュータ１２の端部に押し付けられた状態を維持することができる。

[0056] また、実施形態において、駆動装置４０は、第一ソレノイドバルブ４１および第二ソレノイドバルブ４２の動作によって、後側支持部材３２の３位置（基準位置Ｐ_s、押圧位置Ｐ_p、排出位置Ｐ_x）を切り換える構成とした。これに対して、駆動装置４０は、ソレノイドバルブとは異なるアクチュエータを採用することができる。例えば、駆動装置４０は、電動モータの動作によって後側支持部材３２を上記の３位置を含む前後方向位置に無段階で位置決めする構成としてもよい。

[0057] （後側支持部材３２について）

実施形態において、後側支持部材３２は、平面状の支持面３２_aおよび押圧面３２_bを有する構成とした。これに対して、後側支持部材３２は、スティック支持装置３０が備えるスティック９０の交換機能およびスティック９０の押圧機能に応じた形状に適宜設定され得る。例えば、後側支持部材３２は、基準位置Ｐ_sにおいて落下する予備スティック９０Ｂを供給用として受け止める際に、予備スティック９０Ｂの長さ方向のずれを補正するように案内する斜面を押圧面３２_bの上部に形成される構成としてもよい。

[0058] また、後側支持部材３２の押圧面３２_bは、平面状の他に、供給用スティック９０Ａの端部の開口形状に対応した形状に設定されるようにしてもよい。また、押圧面３２_bは、供給用スティック９０Ａの端部との滑りを防止する材料や、ある程度の弾性を有する緩衝材により形成されるようにしてもよい。このような構成によると、後側支持部材３２が供給用スティック９０Ａを押圧した際の動作の安定性を向上できる。

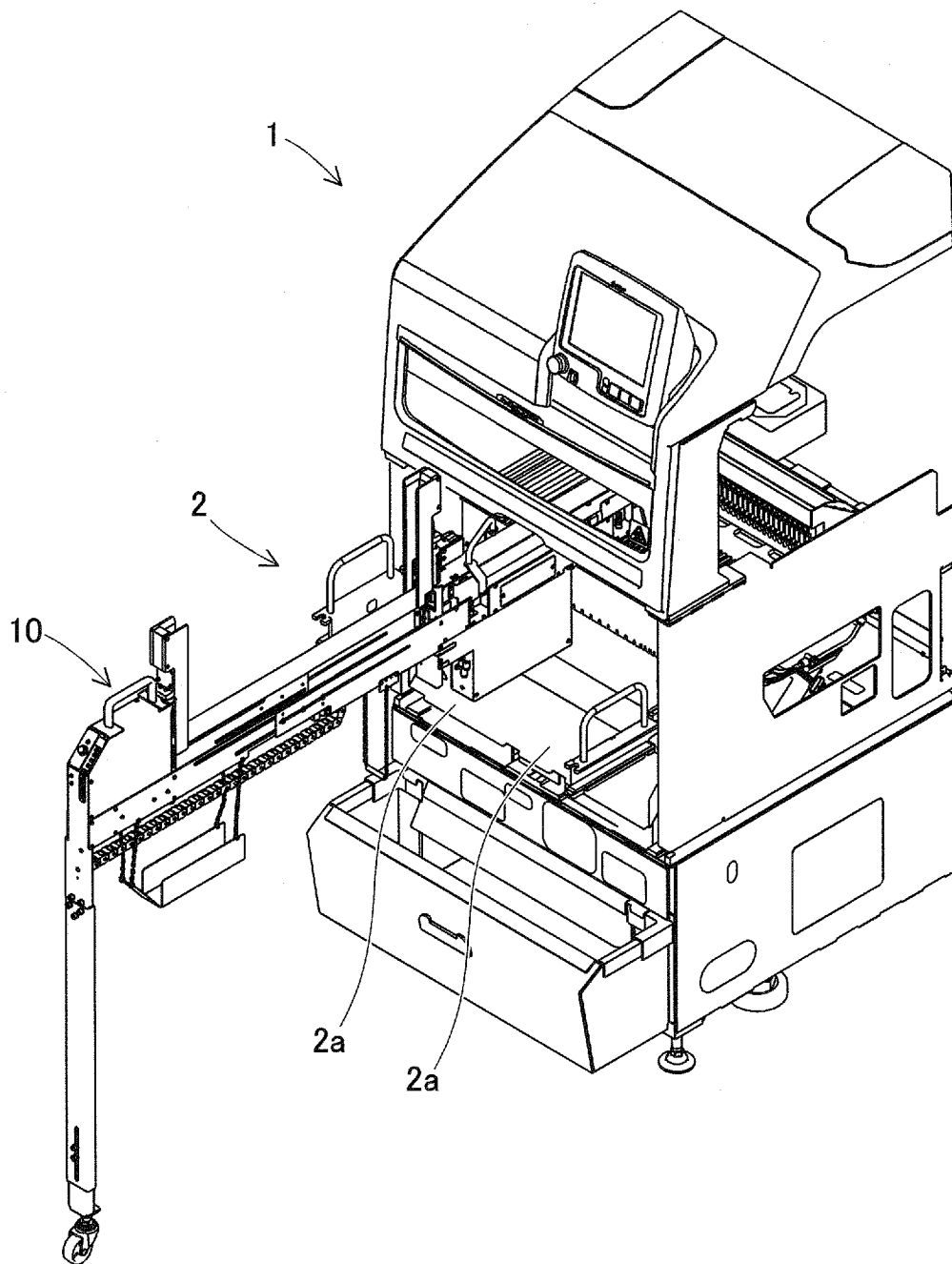
符号の説明

- [0059] 1 : 部品実装機、 2 : 部品供給装置、 2 a : スロット
- 10 : スティックフィーダ
- 11 : ケース、 11 a : 前側ケース部、 11 b : 後側ケース部
- 12 : 供給シュータ、 13 : 部品センサ
- 20 : ガイド装置
- 21, 22 : スティックガイド、 23, 24 : ピン
- 30 : スティック支持装置
- 31 : 前側支持部材、 31 a : 支持面
- 32 : 後側支持部材、 32 a : 支持面、 32 b : 押圧面
- 40 : 駆動装置
- 41 : 第一ソレノイドバルブ、 41 a : ソレノイド
- 42 : 第二ソレノイドバルブ、 42 a : ソレノイド
- 43 : エアポンプ、 44 : エアシリンダ
- 44 a : 第一気室、 44 b : 第二気室
- 45 : ピストンロッド、 45 a : ヘッド部
- 46 : 後退スプリング、 47 : 前進スプリング 47
- 50 : 押出装置
- 60 : 部品保持装置
- 80 : フィーダ制御部
- 90 : スティック
- 90 A : 供給用スティック、 90 B : 予備スティック
- 90 C : 空スティック
- P t : (電子部品の) 供給位置
- P s : 基準位置、 P p : 押圧位置、 P x : 排出位置

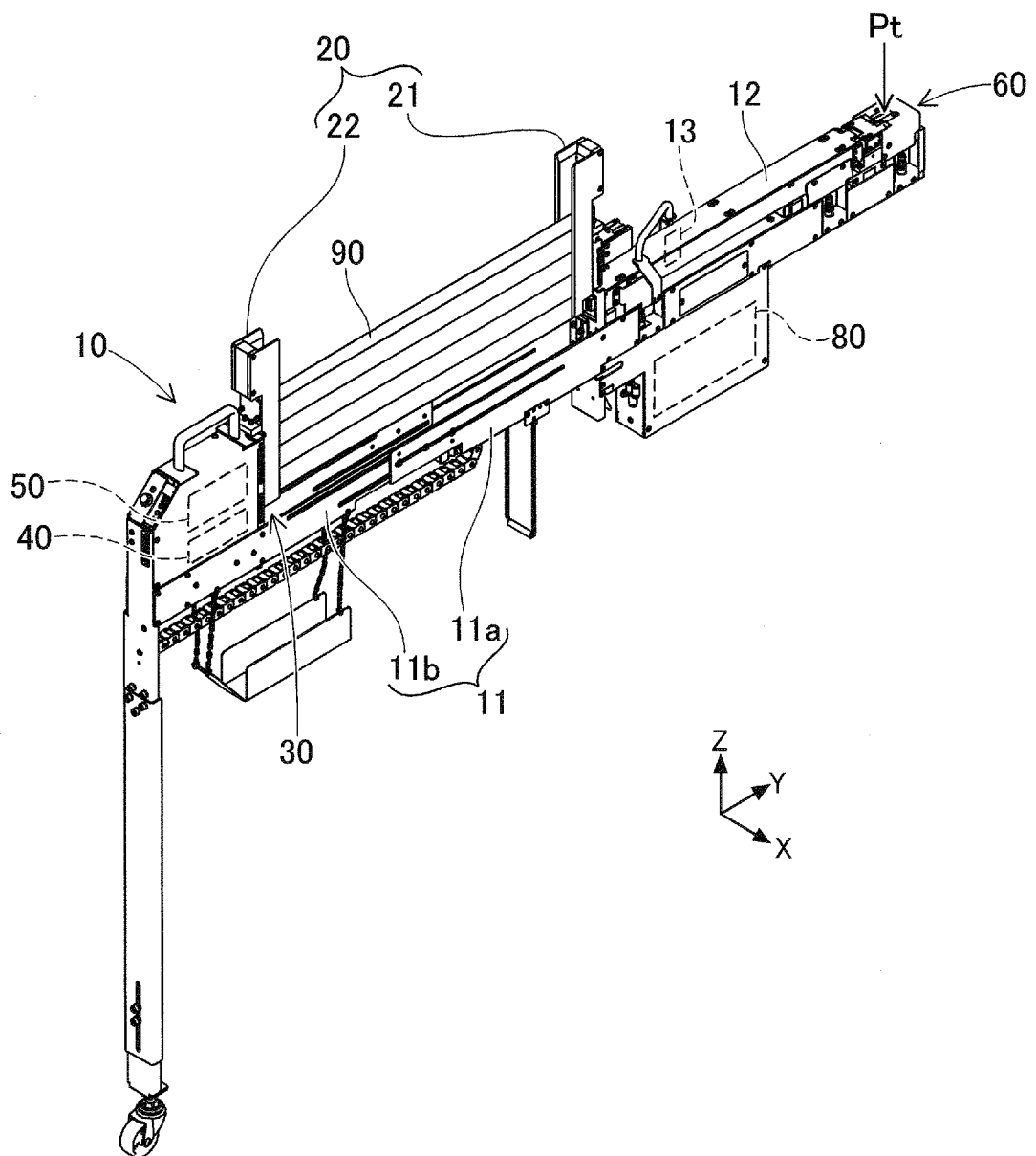
請求の範囲

- [請求項1] 複数の電子部品を収容するスティックの前端から前記電子部品を押し出して、当該電子部品を供給するスティックフィーダであって、
複数の前記スティックを積み上げた状態で上下方向の移動を案内するガイド装置と、
複数の前記スティックのうち最下段の供給用の前記スティックの両端を支持する前側支持部材および後側支持部材と、
前記後側支持部材を前記スティックの長手方向に移動させる駆動装置と、を備え、
前記駆動装置は、前記ガイド装置に案内されて落下する前記スティックを供給用として前記前側支持部材とともに受け止める基準位置と、前記基準位置から前進させて供給用の前記スティックを前記前側支持部材側に押圧する押圧位置と、前記基準位置から後退させて供給用の前記スティックを前記前側支持部材との間から排出する排出位置との3位置に前記後側支持部材を移動させるスティックフィーダ。
- [請求項2] 前記駆動装置は、2つのソレノイドに対する給電の状態に応じて前記後側支持部材の前記3位置を切り換えるソレノイドバルブを有する、請求項1に記載のスティックフィーダ。
- [請求項3] 前記駆動装置は、2つの前記ソレノイドがともに励磁されていない状態において、前記後側支持部材を前記基準位置とする、請求項2に記載のスティックフィーダ。
- [請求項4] 前記後側支持部材は、前記基準位置において供給用の前記スティックの後端の下面を支持する支持面と、前記支持面に直交し且つ前記押圧位置において供給用の前記スティックの後端を押圧する押圧面と、を有する、請求項1－3の何れか一項に記載のスティックフィーダ。
- [請求項5] 前記前側支持部材および前記後側支持部材は、前記基準位置および前記押圧位置において、供給用の前記スティックが水平となるように両端を支持する、請求項4に記載のスティックフィーダ。

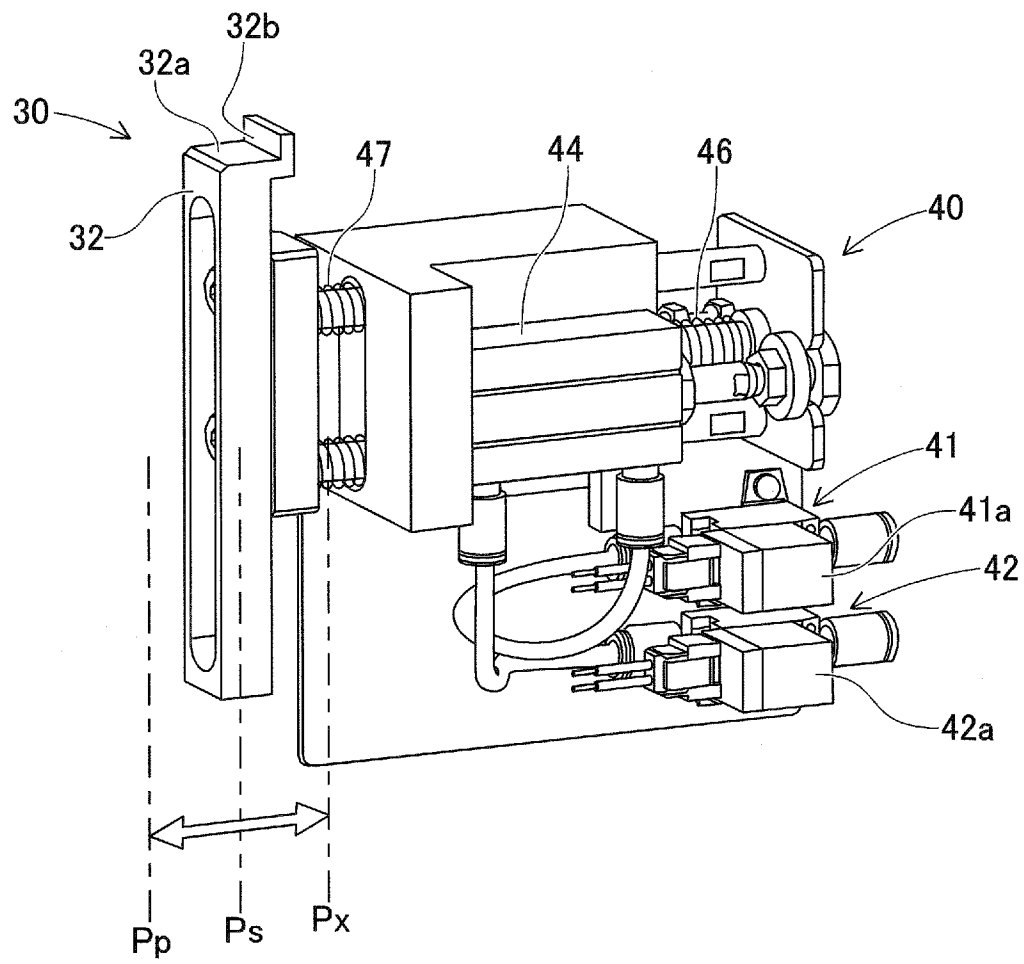
[図1]



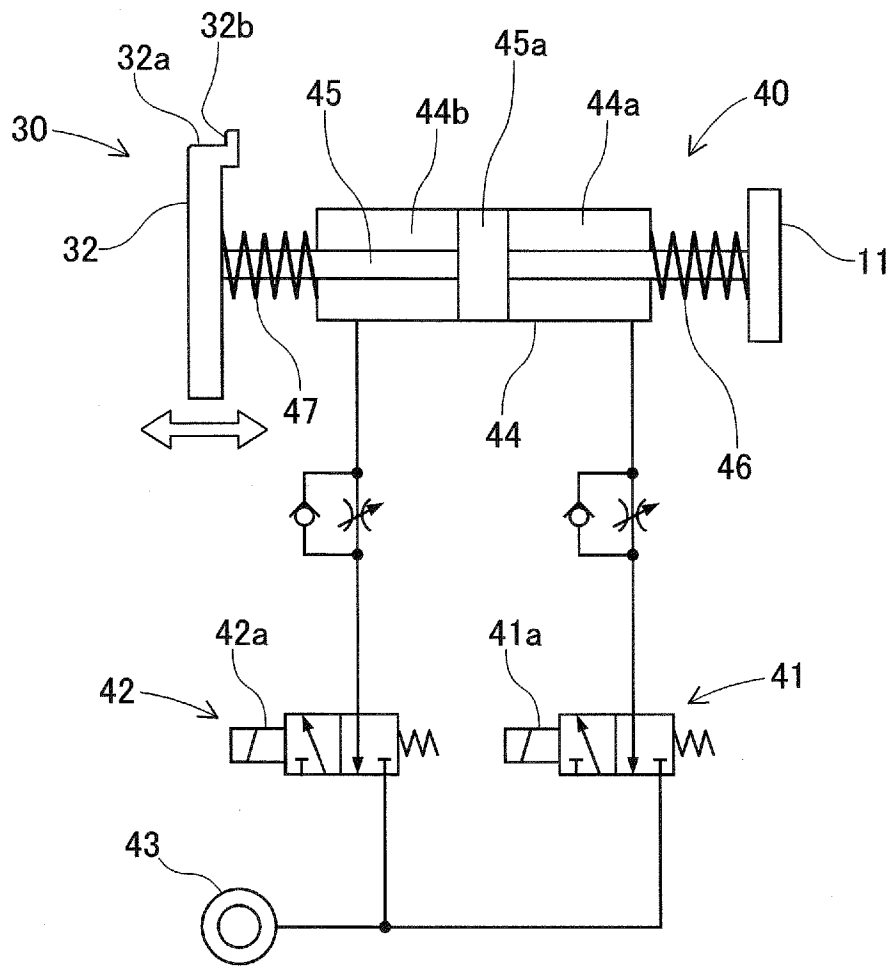
[図2]



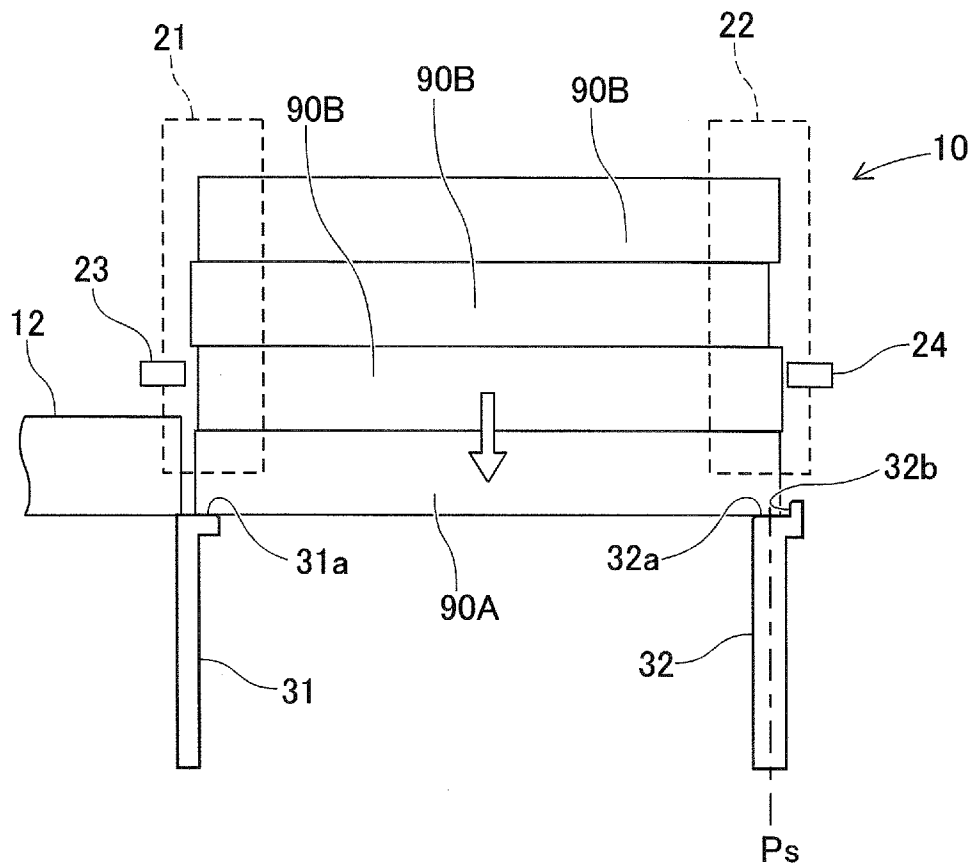
[図3]



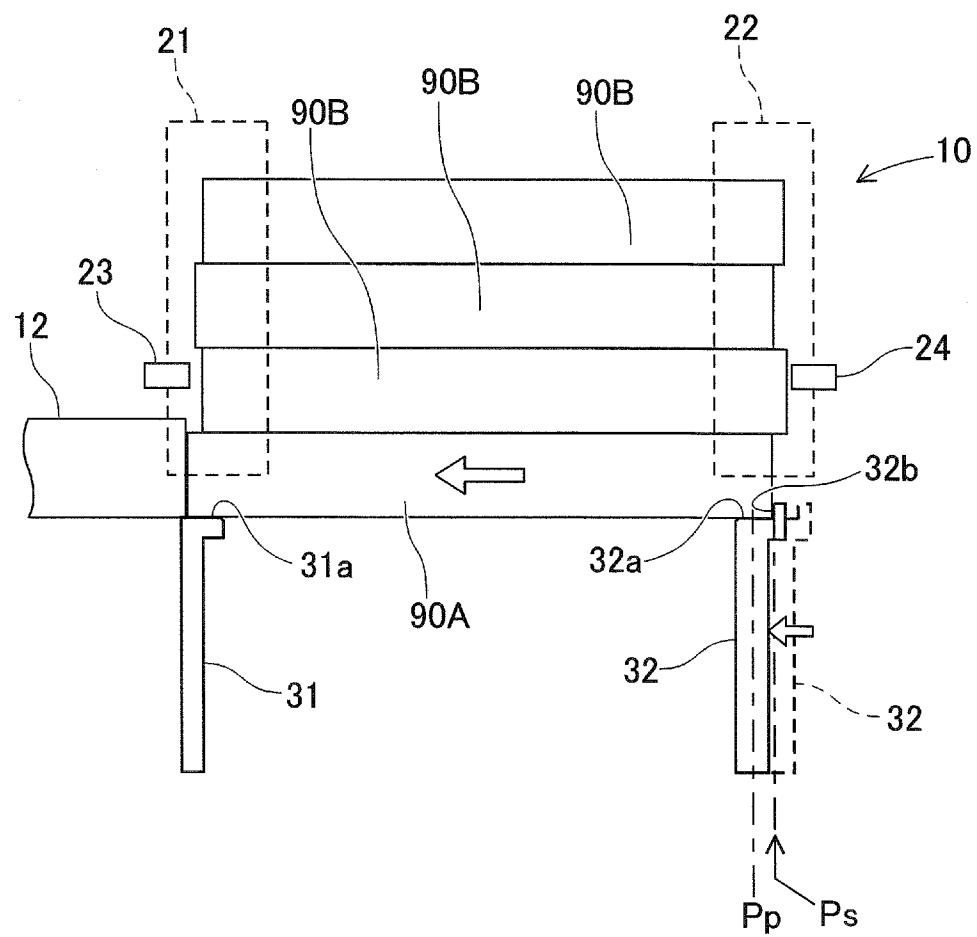
[図4]



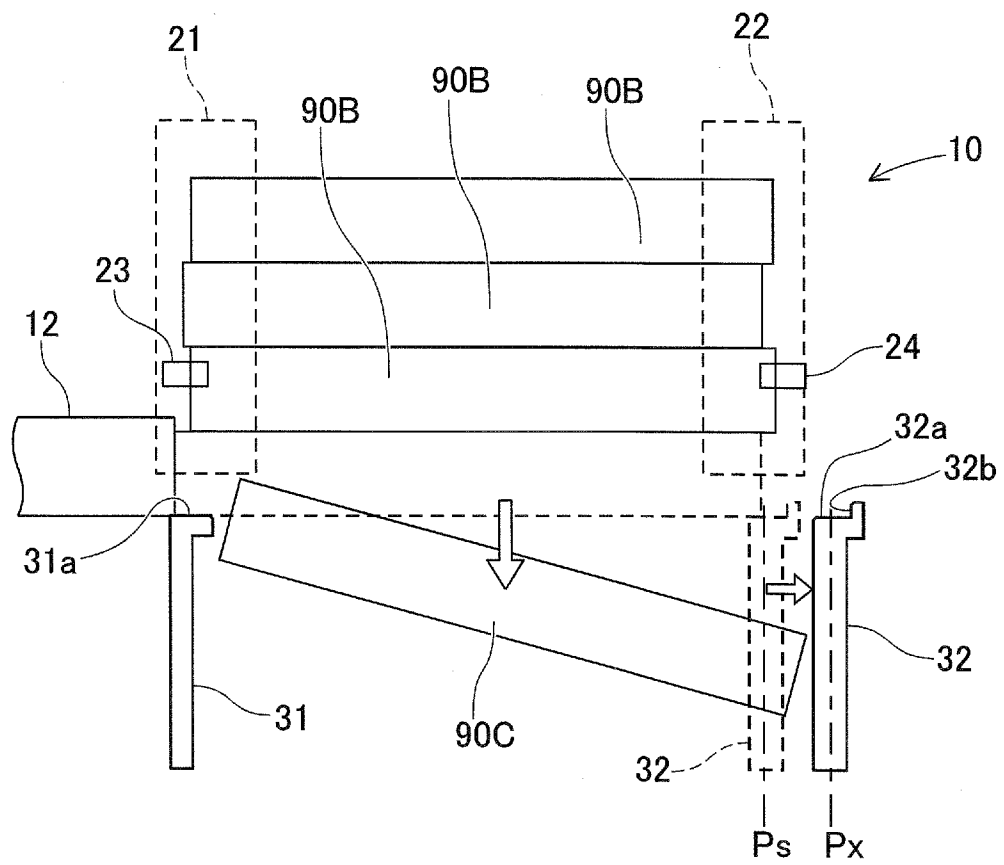
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076314

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) H05K3/30, H05K13/00-13/08				
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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015				
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 7-228333 A (Toshiba Corp.), 29 August 1995 (29.08.1995), paragraphs [0020], [0026], [0046], [0050], [0055] to [0056], [0060] to [0061]; fig. 1, 8 to 9 (Family: none)	1-2 3-5		
Y	JP 10-159813 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 16 June 1998 (16.06.1998), paragraph [0003] (Family: none)	3-5		
Y	JP 10-149224 A (Nishikawa Rubber Co., Ltd.), 02 June 1998 (02.06.1998), paragraphs [0008] to [0009] (Family: none)	3-5		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 04 December 2015 (04.12.15)		Date of mailing of the international search report 15 December 2015 (15.12.15)		
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076314

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 4-206698 A (Fujitsu Denso Ltd.), 28 July 1992 (28.07.1992), page 6, upper right column, line 18 to page 7, upper left column, line 12; page 7, upper right column, lines 7 to 18; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-5

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. H05K3/30, H05K13/00-13/08		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 7-228333 A（株式会社東芝）	1-2
Y	1995.08.29, 段落 0020, 0026, 0046, 0050, 0055-0056, 0060-0061, 図 1, 図 8-9（ファミリーなし）	3-5
Y	JP 10-159813 A（積水化学工業株式会社） 1998.06.16, 段落 0003（ファミリーなし）	3-5
Y	JP 10-149224 A（西川ゴム工業株式会社） 1998.06.02, 段落 0008-0009（ファミリーなし）	3-5
☒ 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 04.12.2015	国際調査報告の発送日 15.12.2015	
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） 飯星 潤耶 電話番号 03-3581-1101 内線 3391	3 S 5787

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 4-206698 A (富士通電装株式会社) 1992.07.28, 第6ページ右上欄第18行-第7ページ左上欄第12行, 第7ページ右上欄第7行-第18行, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-5