(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
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/207808 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067257

(22) 国際出願日: 2013 年 6 月 24 日(24.06.2013)

(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: 野田 明宏(NODA Akihiro); 〒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(KOBAYASHI Osamu); 〒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).

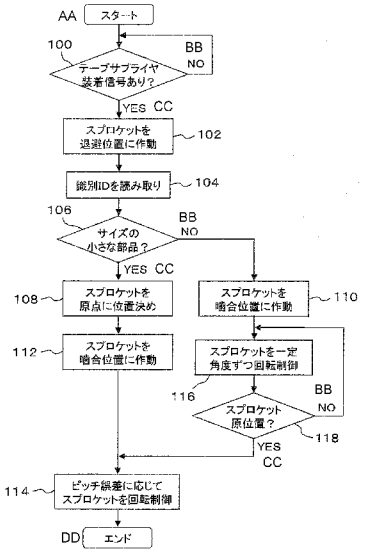
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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**: FEEDER CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称 : フィーダ制御装置



100 Tape supplier installation signal present?
102 Maneuver sprockets into retracted positions
104 Read identifiers (ID)
106 Small sized components?
108 Position sprockets in starting points
110, 112 Maneuver sprockets into engagement positions
114 Control rotation of sprockets in accordance with pitch error
116 Control rotation of each sprocket by fixed angle
118 Sprockets in starting positions?
AA Start
BB No
CC Yes
DD End

(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide a feeder control device configured such that only in cases involving components requiring supply precision are sprockets made to engage with a component supply tape after deriving starting positions of the sprockets. Accordingly, the present invention is provided with a controller which (steps (106-114)) supplies components to component suction positions. In cases when a component supply tape (12) accommodating components smaller than a prescribed size is set in a tape feeder (11), the controller supplies the components to the component suction positions by rotationally driving sprockets (42) until starting points thereof are detected by starting-point detection means (87, 87a), and subsequently maneuvering the sprockets into engagement positions. In cases when a component supply tape accommodating components larger than the prescribed size is set in the tape feeder, the controller supplies the components to the component suction positions by maneuvering the sprockets from retracted positions into the engagement positions, and subsequently rotationally driving each of the sprockets by a prescribed angle, regardless of pitch error, until the starting points of the sprockets are detected.

(57) 要約: 送り精度が必要な部品のみ、スプロケットを原位置に割出した後、スプロケットと部品供給テープとを噛合わせるようにしたフィーダ制御装置を提供する。 そのために、テープフィーダ１１に所定のサイズよりも小さな部品を収納した部品供給テープ１２がセットされた場合には、スプロケット４２を噛合位置に作動させる前に原点検出手段（８７、８７ａ）によって原点が検出されるまでスプロケットを回転駆動し、テープフィーダに所定のサイズよりも大きな部品を収納した部品供給テープがセットされた場合には、スプロケットを退避位置から噛合位置に作動させ、その後、スプロケットの原点が検出されるまでスプロケットをピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転駆動して部品を部品吸着位置へ送る制御部（ステップ１０６～１１４）を備える。

WO 2014/207808 A1

明　細　書

発明の名称 ： フィーダ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、スプロケットの回転によって部品供給テープに収納された部品を部品吸着位置に送るフィーダ制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 多数の部品を所定ピッチで収納した部品供給テープに形成したスプロケット穴にスプロケットの歯を噛合わせ、スプロケットの回転により部品供給テープに収納された部品を部品吸着位置へ送るテープフィーダとして、部品供給テープのスプロケット穴にスプロケットの歯を自動的に噛合わせるようにしたものが、例えば、特許文献１に記載されている。

[0003] この種のテープフィーダにおいては、スプロケット歯にピッチ誤差が存在するため、特に、極小の部品を部品吸着位置に正確に位置決めするためには、スプロケット歯のピッチ誤差に応じてスプロケットを回転制御する必要がある。この場合、フィーダが挿入された直後は、スプロケット歯の原点が検出されていないため、スプロケット歯を原点が検出されるまで回転させ、原点位置より、スプロケット歯のピッチ誤差に応じてスプロケットを回転制御するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１３－９８３８２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献１に記載のテープフィーダにおいては、フィーダ本体に対してテープサプライヤが着脱可能されるようになっており、テープサプライヤがフィーダ本体に装着された後、スプロケットが上昇されてスプロケット歯が部品供給テープのスプロケット穴に係合されるようになる。従って

、テープサプライヤがフィーダ本体に装着された時点では、部品供給テープとスプロケットが噛合っていないので、部品供給テープとスプロケットを噛合わせる前にスプロケットの原点を検出しないと、スプロケットのピッチ誤差に応じてスプロケットを回転制御することができず、このために、特に極小の部品においては、吸着ノズルによって吸着できる位置に正確に供給することができなくなる。

[0006] しかしながら、部品供給テープとスプロケットを噛合わせるに際し、その度に、スプロケットを原点に割出すようにしていたのでは、部品供給テープに収納された最初の部品を部品吸着位置に送るまでに時間がかかってしまい、効率的な部品実装を行えなくなる問題がある。

[0007] 本発明は、上記した課題を解決するためになされたもので、送り精度が必要な部品のみ、スプロケットを原点に割出した後スプロケットと部品供給テープとを噛合わせるようにしたフィーダ制御装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するため、請求項１に係る発明の特徴は、多数の部品を所定ピッチで収納した部品供給テープに形成したスプロケット穴にスプロケットの歯を噛合わせ、該スプロケットの回転により前記部品供給テープに収納された部品を部品吸着位置へ送るテープフィーダを備え、前記スプロケットを、前記歯が前記部品供給テープのスプロケット穴に噛合う噛合位置と、前記歯が前記部品供給テープのスプロケット穴よりも下方に位置する退避位置との間で作動させる作動機構と、前記スプロケットの原点位置からの前記歯のピッチ誤差を記憶するピッチ誤差記憶手段と、前記スプロケットを前記ピッチ誤差に応じて回転制御する回転制御手段と、前記スプロケットの前記原点位置を検出する原点検出手段と、前記テープフィーダに所定のサイズよりも小さな部品を収納した前記部品供給テープがセットされた場合には、前記スプロケットを前記噛合位置に作動させる前に前記原点検出手段によって原点が検出されるまで前記スプロケットを回転し、前記テープフィーダに所

定のサイズよりも大きな部品を収納した前記部品供給テープがセットされた場合には、前記スプロケットを前記退避位置から前記噛合位置に作動させ、その後、前記スプロケットの原点が検出されるまで前記スプロケットを前記ピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転して前記部品を前記部品吸着位置へ送る制御部とを備えたフィーダ制御装置である。

[0009] 請求項２に係る発明の特徴は、前記テープフィーダに識別ＩＤを設け、該識別ＩＤに基づいて、前記テープフィーダに所定のサイズよりも小さな部品を収納した前記部品供給テープがセットされたか、所定のサイズよりも大きな部品を収納した前記部品供給テープがセットされたかを判別できるようにした請求項１に記載のフィーダ制御装置である。

[0010] 請求項３に係る発明の特徴は、前記スプロケットおよび前記作動機構を設けたテープサプライヤを前記フィーダ本体に着脱可能に装着し、前記テープサプライヤに前記識別ＩＤを設け、該識別ＩＤを、前記フィーダ本体に設けたリーダによって読み取る請求項２に記載のフィーダ制御装置である。

[0011] 請求項４に係る発明の特徴は、前記テープフィーダに所定のサイズよりも大きな部品を収納した前記部品供給テープがセットされた場合、前記スプロケットの原点が検出されるまで前記スプロケットが前記ピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転されて前記部品を前記部品吸着位置へ送り、原点が検出された後は、前記スプロケットを前記ピッチ誤差に応じて回転制御する回転制御手段を備えた請求項１ないし請求項３のいずれか１項に記載のフィーダ制御装置である。

[0012] 請求項５に係る発明の特徴は、前記作動機構によって前記スプロケットを前記噛合位置へ作動させる際に、前記スプロケットの歯が前記部品供給テープの前記スプロケット穴に係合して、前記スプロケットが前記噛合位置まで作動したことを検出する噛合検出手段を備えている請求項１ないし請求項３のいずれか１項に記載のフィーダ制御装置である。

発明の効果

[0013] 請求項１に係る発明によれば、テープフィーダに所定のサイズよりも小さ

な部品を収納した部品供給テープがセットされた場合には、スプロケットを噛合位置に作動させる前に原点検出手段によって原点が検出されるまでスプロケットを回転し、テープフィーダに所定のサイズよりも大きな部品を収納した部品供給テープがセットされた場合には、スプロケットを退避位置から噛合位置に作動させ、その後、スプロケットの原点が検出されるまでスプロケットをピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転して部品を部品吸着位置へ送る制御部を備える。

[0014] これにより、送り精度がそれほど要求されない所定のサイズよりも大きな部品を収納した部品供給テープがセットされた場合には、スプロケットを原点に割出すことなく、スプロケットを退避位置から噛合位置に作動させ、スプロケットをピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転駆動して部品を部品吸着位置へ送ることができるので、部品供給テープに収納された最初の部品を部品吸着位置に送るまでの時間を短縮することができ、部品実装作業を効率的に行うことができる。

[0015] 請求項２に係る発明によれば、テープフィーダに識別ＩＤを設け、識別ＩＤに基づいて、テープフィーダに所定のサイズよりも小さな部品を収納した部品供給テープがセットされたか、所定のサイズよりも大きな部品を収納した部品供給テープがセットされたかを判別できるようにしたので、テープフィーダに設けた識別ＩＤに基づいて、部品供給テープに収納した部品の種類（サイズ）を識別することができ、これに基づいて制御手段を的確に制御することができる。

[0016] 請求項３に係る発明によれば、スプロケットおよび作動機構を設けたテープサプライヤをフィーダ本体に着脱可能に装着し、テープサプライヤに識別ＩＤを設け、識別ＩＤを、フィーダ本体に設けたリーダによって読み取るので、複数のテープサプライヤをフィーダ本体に装着した場合でも、各テープサプライヤに設けた識別ＩＤを読み取ることにより、各テープサプライヤの部品供給テープに収納した部品の種類（サイズ）を識別することができる。

[0017] 請求項４に係る発明によれば、テープフィーダに所定のサイズよりも大き

な部品を収納した部品供給テープがセットされた場合、スプロケットの原点が検出されるまでスプロケットがピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転されて部品を部品吸着位置へ送り、原点が検出された後は、スプロケットをピッチ誤差に応じて回転制御する回転制御手段を備えたので、部品供給テープのスプロケット穴にスプロケットを噛合させた後、スプロケットの原点が検出された後は、スプロケットをピッチ誤差に応じて回転制御することができる。

[0018] 請求項５に係る発明によれば、作動機構によってスプロケットを噛合位置へ作動させる際に、スプロケットの歯が部品供給テープのスプロケット穴に係合して、スプロケットが噛合位置まで作動したことを検出する噛合検出手段を備えているので、スプロケットの歯が部品供給テープのスプロケット穴にうまく噛合せず、噛合検出手段より検出信号が得られない場合には、スプロケットを正逆回転させるなどして、スプロケットの歯と部品供給テープのスプロケット穴とを確実に噛合させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施の形態を示すテープフィーダの全体斜視図である。

[図2]テープフィーダに装着されるテープサプライヤの斜視図である。

[図3]スプロケット駆動ユニットの取付構造を示す斜視図である。

[図4]スプロケットを回転する駆動装置の構成を示す右側面図である。

[図5]スプロケットを回転する駆動装置の構成を示す左側面図である。

[図6]部品実装機のフィーダ載置台の斜視図である。

[図7]テープフィーダを制御する制御装置のブロック図である。

[図8]テープフィーダの制御動作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

[0020] 以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１に示すテープフィーダ１１は、図略の吸着ノズルによって部品を吸着する部品吸着位置に部品を供給するもので、複数本の部品供給テープ１２をその横幅方向に並べてセットできるように、フィーダ本体１３の横幅が従来の一般的なテープフィ

ーダ（部品供給テープを１本のみセット可能なテープフィーダ）の横幅より大きく構成されている。

[0021] 部品供給テープ１２は、詳細には図示しないが、キャリアテープに所定ピッチで一列に形成された部品収納凹部に部品を収納して、キャリアテープの上面にトップテープ（カバーテープ）を貼着したものである。部品供給テープ１２の幅方向の一端には、部品供給テープ１２の長手方向に沿ってスプロケット穴（図示せず）が一定のピッチで形成されており、スプロケット穴に噛合する後述するスプロケットの回転により、部品供給テープ１２が送られるようになっている。

[0022] フィーダ本体１３の後部側（取り外し方向側）の上部には、取手部１４と操作パネル１５とが設けられ、その下側には、部品供給テープ１２を巻回したテープリール１６を収納するリールホルダ１７が設けられている。リールホルダ１７は、複数のテープリール１６を前後２列に並べて収納するように形成され、各テープリール１６が部品供給テープ１２の引き出しに伴ってリールホルダ１７内で回転できるように収納されている。操作パネル１５には、後述する各テープサプライヤ２１毎に、テープサプライヤ装着作業開始信号等の各種操作信号を入力する操作キー等が設けられている。

[0023] 各テープリール１６から引き出された部品供給テープ１２は、後述する各テープサプライヤ２１によって部品吸着位置へ供給される。各テープサプライヤ２１は、フィーダ本体１３に着脱可能に装着され、各テープサプライヤ２１にそれぞれ部品供給テープ１２を１本のみセットするように、各テープサプライヤ２１の横幅が部品供給テープ１２の横幅よりも僅かに大きい寸法に形成されている。

[0024] 図２に示すように、各テープサプライヤ２１の後端部には、フィーダ本体１３から取り外したテープサプライヤ２１にテープリール１６を保持させるためのリール引掛部２２が設けられ、このリール引掛部２２にテープリール１６を引っ掛けて保持できるようになっている。

[0025] テープサプライヤ２１には、部品供給テープ１２の上面を覆うカバーテー

プを引き剥がすカバーテープ剥離装置２３と、部品供給テープ１２から引き剥がしたカバーテープを回収するカバーテープ回収ケース２４とが設けられている。カバーテープ剥離装置２３は、剥離ローラ２５と、テンションローラ２６と、一対のカバーテープ送りギヤ２８，２９とを備え、剥離ローラ２５で剥離されたカバーテープがテンションローラ２６に掛け渡されてカバーテープ送りギヤ２８，２９間に挟み込まれてカバーテープ回収ケース２４内に送り込まれるようになっている。

[0026] 図１に示すように、カバーテープ送りギヤ２８，２９の駆動源としてのカバーテープ送り用モータ３３が、フィーダ本体１３側に設けられ、テープサプライヤ２１をフィーダ本体１３に装着したときに、モータ３３によって駆動される駆動ギヤ３４に一方のカバーテープ送りギヤ２８が噛み合うことで、両カバーテープ送りギヤ２８，２９が回転駆動されるようになっている。

[0027] テープサプライヤ２１には、図２に示すように、部品供給テープ１２の幅方向の片側のみを保持する複数の横コ字型のテープ保持部３７，３８が部品供給テープ１２の幅方向の一方側と他方側に交互に千鳥状に配置され、部品供給テープ１２を僅かに幅方向に蛇行させながら部品供給テープ１２を保持するように各テープ保持部３７，３８を部品供給テープ１２の幅方向内側に少しずつ寄せて配置することで、より少ない幅で部品供給テープ１２を保持できるようになっている。

[0028] フィーダ本体１３の先端部側には、フィーダ本体１３にセット可能な部品供給テープ１２の本数と同数のスプロケット駆動ユニット４１が幅方向に並べて組み付けられている。各スプロケット駆動ユニット４１は、図３および図４に示すように、支持軸５１を中心して回動可能な回動部材３０と、回動部材３０に回転可能に支持されたスプロケット４２と、回動部材３０に設置され、スプロケット４２を平歯車列４３を介して駆動するスプロケット回転用モータ４４等によって構成され、回動部材３０の回動によりスプロケット４２が上下方向に作動されるようになっている。

[0029] 各スプロケット４２は、フィーダ本体１３にセットされた各部品供給テー

プ１２に対応する位置に配置され、各部品供給テープ１２のスプロケット穴にスプロケット４２の歯を噛合わせ、スプロケット４２の回転により部品供給テープ１２を部品吸着位置へ向かってピッチ送りするようになっている。

[0030] 各スプロケット４２には、円周上に複数のスプロケット歯が等角度間隔に形成されているが、各スプロケット歯の間には加工誤差等によりピッチ誤差が発生している。かかるピッチ誤差により、所定のサイズよりも小さな部品、特に、極小の部品を供給する場合には、部品を部品吸着位置に精度よく位置決めすることが難しくなり、吸着ミスを発生する要因となる。

[0031] このために、スプロケット４２の原位置からのピッチ誤差を予め測定して後述するメモリに記憶し、スプロケット４２をピッチ誤差に応じて回転制御するようになっている。そして、ピッチ誤差に応じてスプロケット４２を回転制御できるように、図４に示すように、スプロケット４２の側面に原点検出マーク８７ａを付与し、この原点検出マーク８７ａを原点検出センサ８７（図７参照）によって検出することにより、スプロケット４２を原位置に位置決めし、その原位置から、メモリに記憶されたピッチ誤差に応じてスプロケット４２を回転するように構成されている。かかる原点検出センサ８７および原点検出マーク８７ａにより、スプロケット４２の原点位置を検出する原点検出手段を構成している。

[0032] 図１に示すように、フィーダ本体１３のうちのスプロケット駆動ユニット４１の上方を覆う上部カバープレート３９には、部品実装機の吸着ノズルで部品供給テープ１２の部品を吸着するための部品吸着位置を開口する部品吸着用開口部４０ａ，４０ｂが千鳥状に形成されている。本実施例では、フィーダ本体１３に合計６本の部品供給テープ１２を装着可能であるため、部品吸着用開口部４０ａ，４０ｂは、合計６個形成されている。

[0033] 次に、各スプロケット駆動ユニット４１の回動部材３０をそれぞれ独立して作動させる作動機構の構成について説明する。

[0034] 図３に示すように、各回動部材３０が、フィーダ本体１３に支持軸５１を支点にしてスプロケット４２が上下動できるように組み付けられ、スプロケ

ット４２の歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴に噛み合った状態となる噛合位置と、スプロケット４２の歯がスプロケット穴よりも下方に位置する退避位置との間を上下動するように構成されている。

[0035] 各スプロケット駆動ユニット４１には、それぞれ、支持軸５１を支点にして回動部材３０に支持されたスプロケット４２を上方へ付勢する付勢手段としてのスプリング５５が設けられ、このスプリング５５の付勢力によりスプロケット４２を上限位置である噛合位置に保持できるようになっている。各スプロケット駆動ユニット４１には、それぞれ、スプロケット４２をスプリング５５に抗して下降させるスプロケット作動用モータ５６が設けられている。

[0036] 各モータ５６の回転軸には、それぞれカム５７が固定され、これに対応して、各回動部材３０には、それぞれカム５７にその下側から当接するＬ字形等のカム当接部材５８が設けられ、モータ５６を回転させてカム５７を最下位置まで回転させると、カム当接部材５８が回動部材３０と一体的にスプリング５５に抗して引き下げられて、スプロケット４２が下限位置である退避位置に保持される。その後、モータ５６を元の位置まで回転させてカム５７を最上位置まで戻すと、そのカム５７の動きに追従してスプリング５５の付勢力により回動部材３０が押し上げられて上限位置である噛合位置に保持される。

[0037] 各モータ５６の回転軸には、それぞれカム５７の位置を検出する位置検出ドッグ６１が設けられ、これに対応して、フィーダ本体１３には、各位置検出ドッグ６１を検出するカム位置センサ６２が設けられ、各カム位置センサ６２によって、スプロケット４２が噛合位置にあるか、退避位置にあるかを検出できるようになっている。

[0038] フィーダ本体１３には、図５に示すように、各スプロケット４２が噛合位置まで上昇したことを検出する噛合検出センサ６３が設けられている。各回動部材３０には、それぞれ噛合位置を検出するための位置検出ドッグ６４が設けられ、いずれかの回動部材３０に支持されたスプロケット４２の歯が部

品供給テープ１２のスプロケット穴に噛み合ってスプロケット４２が噛合位置まで上昇した状態となると、位置検出ドッグ６４が噛合検出センサ６３で検出されて検出信号が出力されるようになっている。かかる噛合検出センサ６３と位置検出ドッグ６４により、スプロケット４２が噛合位置まで作動したことを検出する噛合検出手段を構成している。

[0039] フィーダ本体１３の先端面には、図３に示すように、フィーダ本体１３の信号線や電源線を部品実装機のフィーダ載置台６６のコネクタ６８（図６参照）に接続するためのコネクタ６７と、２本の位置決めピン６９，７０が設けられ、２本の位置決めピン６９，７０を部品実装機のフィーダ載置台６６の位置決め穴７１，７２（図６参照）に差し込むことで、フィーダ載置台６６上でフィーダ本体１３の取付位置が位置決めされるとともに、フィーダ本体１３のコネクタ６７がフィーダ載置台６６のコネクタ６８に差し込み接続される。

[0040] フィーダ載置台６６の上面には、テープフィーダ１１を縦置き支持するための断面逆Ｔ字溝形のガイド溝７４が設けられ、フィーダ本体１３の下面側に設けられた断面逆Ｔ字形のガイドレール（図示せず）を手前側からガイド溝７４に差し込むことで、フィーダ載置台６６上にテープフィーダ１１が縦置き状態に支持されると共に、該フィーダ本体１３に設けられたクランプ部材（図示せず）がフィーダ載置台６６のクランプ溝７９に嵌まり込んで該フィーダ本体１３を前方（フィーダ載置台６６のコネクタ６８側）へ押し付けてクランプすることで、該フィーダ本体１３をフィーダ載置台６６上に前後方向に位置決めして着脱可能に取り付けるようになっている。

[0041] 各テープサプライヤ２１のカバーテープ回収ケース２４の上端後部には、図２に示すように、それぞれ取手部７６が設けられ、各取手部７６の前端部に、フィーダ本体１３に形成された図略の位置決め穴に係合する位置決めピン７７が設けられている。テープサプライヤ２１をフィーダ本体１３にセットする際に、取手部７６の位置決めピン７７を図略の位置決め穴に差し込むことで、フィーダ本体１３に対してテープサプライヤ２１が位置決めされる

ようになっている。

[0042] 取手部７６の上面には、テープサプライヤ２１に支持された部品供給テープ１２に収納された部品の識別情報等を記憶した識別ＩＤ８１（図７参照）が取り付けられている。この識別ＩＤ８１は、フィーダ本体１３の操作パネル１５の下面に設けられたリーダ８２（図７参照）によって読み取られ、部品の識別情報等を取得するようになっている。

[0043] リーダ８２から出力される識別ＩＤ８１の信号は、フィーダ本体１３へのテープサプライヤ２１のセット確認信号としても兼用され、リーダ８２で識別ＩＤ８１を読み取ることで、フィーダ本体１３へのテープサプライヤ２１のセットを確認するようになっている。

[0044] また、図７に示すように、テープフィーダ１１には、各モータ４４，５６等の動作を制御する制御ユニット８４が設けられ、リーダ８２で読み取った識別ＩＤ８１が制御ユニット８４に送信され、制御ユニット８４からコネクタ６７，６８を経由して部品実装機の制御ユニット８５に送信される。テープフィーダ１１の制御ユニット８４のメモリ８６には、上記した各スプロケット４２の原位置からのピッチ誤差を登録した誤差テーブルや、部品供給テープ１２に収納された部品の各種情報が記憶され、部品情報として、部品供給テープ１２に収納された部品サイズが、所定のサイズよりも小さいか大きいかが併せて記憶されている。

[0045] そして、部品供給テープ１２を支持したテープサプライヤ２１がフィーダ本体１３にセットされた際に、メモリ８６に記憶された部品情報に基づいて、部品サイズが識別され、それに応じて、スプロケット４２の回転が制御されるようになっている。

[0046] テープフィーダ１１の制御ユニット８４は、フィーダ本体１３にテープサプライヤ２１をセットする際に、図８に示すフィーダ制御プログラム（スプロケット回転制御プログラム）を実行するようになっている。これによって、スプロケット４２を自動的に退避位置へ下降させて部品供給テープ１２をスプロケット４２の上方にセットし、しかる後、スプロケット４２を噛合位

置へ上昇させるようにスプロケット作動用モータ５６を制御する。

[0047] この場合、スプロケット４２を噛合位置へ上昇させる制御を行っても、スプロケット４２の歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴に噛み合わず、噛合検出センサ６３から検出信号が出力されないときは、スプロケット回転用モータ４４によりスプロケット４２を正逆回動させ、スプロケット４２の歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴に噛合って噛合検出センサ６３から検出信号が出力されるまでスプロケット４２を回転させる。

[0048] 以下、フィーダ本体１３の制御ユニット８４によって実行するフィーダ制御プログラムの処理内容を図８に基づいて説明する。図８に示すフィーダ制御プログラムは、フィーダ本体１３の制御ユニット８４の電源オン期間中に、各スプロケット駆動ユニット４１毎（各テープサプライヤ２１毎）に繰り返し実行される。

[0049] 本プログラムが起動されると、まず、ステップ１００で、テープサプライヤ装着作業開始信号が入力されたか否か（作業者が操作パネル１５の装着作業開始キーを操作したか否か）を判定し、まだテープサプライヤ装着作業開始信号が入力されていなければ、テープサプライヤ装着作業開始信号が入力されるまで待機する。

[0050] テープサプライヤ装着作業開始信号が入力されると、ステップ１００の判定結果がＹＥＳとなり、ステップ１０２に進む。ステップ１０２では、スプロケット駆動ユニット４１のスプロケット作動用モータ５６を作動させて、回動部材３０をスプリング５５に抗して回動させ、スプロケット４２を退避位置まで下降させる。

[0051] ステップ１０４においては、フィーダ本体１３のリーダ８２がテープサプライヤ２１の識別ＩＤを読み取り、次いで、読み取った識別ＩＤに基づいて、ステップ１０６において、テープサプライヤ２１に装着された部品供給テープ１２が、所定のサイズよりも小さな部品を収納した部品供給テープ１２であるか、所定のサイズよりも大きな部品を収納した部品供給テープ１２であるかを判別する。

[0052] そして、所定のサイズよりも小さな部品を収納した部品供給テープ１２であると判別された場合には、ステップ１０８に進み、所定のサイズよりも大きな部品を収納した部品供給テープ１２であると判別された場合には、ステップ１１０に進む。

[0053] ステップ１０８においては、スプロケット４２を原点位置に位置決めすべく、スプロケット回転用モータ４４が駆動され、原点検出センサ８７によって原点検出マーク８７ａが検出されるまで、スプロケット４２を回転駆動する。これによって、スプロケット４２の特定の歯が上端位置に位置する原点位置にスプロケット４２が位置決めされる。

[0054] すなわち、所定のサイズよりも小さな部品、例えば、極小の部品の場合には、部品を部品吸着位置に正確に位置決めするために、スプロケット４２の歯のピッチ誤差に応じてスプロケット４２を回転制御することが必要となる。このため、部品供給テープ１２のスプロケット穴にスプロケット４２を係合する前に、スプロケット４２を原点位置に割出すことにより、ピッチ誤差に応じてスプロケット４２を回転制御し、最初の部品から部品吸着位置に正確に位置決めすることが可能となる。

[0055] 次いで、ステップ１１２において、スプロケット作動用モータ５６を作動させて、回動部材３０をスプリング５５の付勢力によって図３の反時計回りに回動させ、スプロケット４２を、スプロケット歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴に噛合う噛合位置まで上昇作動させる。そして、噛合検出センサ６３から検出信号が出力されると、スプロケット４２の歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴に噛み合ったものと判断する。

[0056] この場合、スプロケット４２の上昇により、スプロケット４２の歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴にうまく噛合わず、部品供給テープ１２に当接した場合には、スプロケット４２が噛合位置まで上昇できず、噛合検出センサ６３も動作されない。このような場合には、例えば、スプロケット回転用モータ４４によってスプロケット４２を正逆転させることにより、部品供給テープ１２のスプロケット穴にスプロケット４２の歯を噛合させること

ができ、スプロケット４２が噛合位置まで上昇される。

[0057] 次いで、ステップ１１４において、メモリ８６に記憶されたピッチ誤差に応じて、スプロケット４２をモータ４４によって回転制御し、部品供給テープ１２に収納された部品を部品吸着位置へ順次供給する。これにより、極小の部品であっても、部品吸着位置へ正確に供給できるようになる。

[0058] 一方、上記したステップ１１０に進んだ場合には、ステップ１１０において、スプロケット作動用モータ５６を作動させて、回動部材３０をスプリング５５の付勢力によって図３の反時計回りに回動させ、スプロケット４２を、スプロケット歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴に噛合う噛合位置まで上昇作動させる。スプロケット４２が噛合位置まで上昇されると、これが噛合検出センサ６３によって検出される。

[0059] 次いで、ステップ１１６において、スプロケット４２をスプロケット歯のピッチ角度（一定角度）回転制御し、部品供給テープ１２に収納された部品（所定のサイズよりも大きな部品）を部品吸着位置へ供給する。

[0060] 次いで、ステップ１１８において、スプロケット４２が原点に割出されたか否かが、原点検出センサ８７の信号に基づいて判断され、判別結果がＮＯの場合には、上記したステップ１１６に戻り、スプロケット４２の一定角度回転制御を継続する。そして、ステップ１１８において、スプロケット４２の原点が検出されると、ステップ１１４に移行し、以後、スプロケット４２をピッチ誤差に応じて回転制御する。

[0061] すなわち、所定のサイズよりも大きな部品については、極小部品のように部品を部品吸着位置に正確に位置決めする必要がないため、スプロケット４２を原点位置に割出すことなく、直ちに、部品供給テープ１２のスプロケット穴にスプロケット４２を噛合させる。この場合には、スプロケット歯のピッチ誤差に応じてスプロケット４２を回転制御することができないため、やむを得ず、スプロケット４２を一定角度ずつ回転制御し、スプロケット４２の原点が検出された後は、メモリ８６に記憶されたピッチ誤差に応じて、スプロケット４２を回転制御する。

[0062] これにより、部品を部品吸着位置に正確に位置決めする必要がない所定のサイズよりも大きな部品については、スプロケット４２を原点位置に割出すことなく、部品供給テープ１２のスプロケット穴にスプロケット４２を噛合させることができる。

[0063] 上記したステップ１０６からステップ１１４により、請求項における制御部を構成している。

[0064] このように、上記した実施の形態によれば、フィーダ本体１３にテープサプライヤ２１がセットされる際に、テープサプライヤ２１に支持された部品供給テープ１２に収納された部品のサイズが所定サイズよりも小さいか大きいかに応じて、スプロケット４２を原点に位置決めしてからスプロケット４２を噛合位置に作動させるか、スプロケット４２をまず噛合位置に作動させるか、選択的に制御するようにしたので、テープフィーダ１１に所定のサイズよりも小さな部品を収納した部品供給テープ１２がセットされた場合には、スプロケット４２をスプロケット歯のピッチ誤差に応じて回転制御することができるので、所定のサイズよりも小さな部品を部品吸着位置に精度よく供給することができる。これにより、スプロケット歯のピッチ誤差による位置決め誤差によって、サイズの小さな部品を吸着ノズルによって吸着する際に、部品吸着ミスを発生する事態を確実に抑制することができる。

[0065] 一方、テープフィーダ１１に所定のサイズよりも大きな部品を収納した部品供給テープ１２がセットされた場合には、スプロケット４２の原点検出動作を行うことなく、スプロケット４２を一定角度ずつ回転制御させるので、スプロケット４２の原点を検出する動作時間だけ時間を短縮することができる。この場合、スプロケット４２を一定角度ずつ回転制御させるのは、スプロケット４２の原点が検出されるまでの一時的な処置であり、しかも、サイズの大きな部品であることから、スプロケット歯のピッチ誤差による位置決め誤差への影響は僅少であり、部品を吸着ノズルによって吸着する際に、部品吸着ミスを発生することはほとんど生じない。

[0066] また、上記した実施の形態によれば、スプロケット４２および作動機構を

設けた複数のテープサプライヤ２１をフィーダ本体１３に着脱可能に装着し、各テープサプライヤ２１に識別ＩＤ８１を設け、識別ＩＤ８１を、フィーダ本体１３に設けたリーダ８２によって読み取るように構成したので、複数のテープサプライヤ２１をフィーダ本体１３に装着した場合でも、各テープサプライヤ２１に設けた識別ＩＤ８１を読み取ることにより、各テープサプライヤ２１の部品供給テープ１２に収納した部品の種類（サイズ）を識別することができ、これに基づいて制御部（ステップ１０６～１１４）を的確に制御することができる。

[0067] さらに、上記した実施の形態によれば、作動機構によってスプロケット４２を噛合位置へ作動させる際に、スプロケット４２の歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴に係合して、スプロケット４２が噛合位置まで作動したことを検出する噛合検出センサ６３と位置検出ドッグ６４からなる噛合検出手段を備えているので、スプロケット４２の歯が部品供給テープ１２のスプロケット穴にうまく噛合せず、噛合検出手段より検出信号が得られない場合には、スプロケット４２を正逆回転させるなどして、スプロケット４２の歯と部品供給テープ１２のスプロケット穴とを確実に噛合させることができる。

[0068] 上記した実施の形態においては、フィーダ本体１３に、複数のテープサプライヤ２１をテープフィーダ１１に着脱可能に装着できるようにした例について述べたが、本発明は、テープサプライヤ２１を装着した後に、部品供給テープ１２とスプロケット４２の歯とを噛合わせる構成のものであれば、フィーダ本体１３に、１つのテープサプライヤ２１を着脱可能に装着できるテープフィーダ１１にも適用可能であり、複数のテープサプライヤ２１に限定するものではない。

[0069] また、上記した実施の形態によれば、作動機構を、回動可能な回動部材３０を回動させることにより、スプロケット４２を、部品供給テープ１２のスプロケット穴に噛合う噛合位置と、部品供給テープ１２のスプロケット穴よりも下方に位置する退避位置との間で回動させるように構成したが、実施の

形態で述べた作動機構は、例示的な構成を示したものにすぎず、その構成に限定されるものではない。

[0070] 斯様に、本発明は上記した実施の形態で述べた構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の形態を採り得るものである。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明に係るフィーダ制御装置は、部品供給テープのスプロケット穴に噛合するスプロケットをピッチ誤差に応じて回転制御して、部品供給テープに収納された部品を部品吸着位置に送るものに用いるのに適している。

符号の説明

[0072] １１…テープフィーダ、１２…部品供給テープ、１３…フィーダ本体、２１…テープサプライヤ、３０…回動部材、４１…スプロケット駆動ユニット、４２…スプロケット、４４…スプロケット回転用モータ、５１…支持軸、５６…スプロケット作動用モータ、６３、６４…噛合検出手段（噛合検出センサ、位置検出ドッグ）、６６…フィーダ載置台、８１…識別ＩＤ、８２…リーダ、８６…メモリ、８７、８７ａ…原点検出手段（原点検出センサ、原点検出マーク）、ステップ１０６～１１４…制御部。

請求の範囲

［請求項1］ 多数の部品を所定ピッチで収納した部品供給テープに形成したスプロケット穴にスプロケットの歯を噛合わせ、該スプロケットの回転により前記部品供給テープに収納された部品を部品吸着位置へ送るテープフィーダを備え、

前記スプロケットを、前記歯が前記部品供給テープのスプロケット穴に噛合う噛合位置と、前記歯が前記部品供給テープのスプロケット穴よりも下方に位置する退避位置との間で作動させる作動機構と、

前記スプロケットの原点位置からの前記歯のピッチ誤差を記憶するピッチ誤差記憶手段と、

前記スプロケットを前記ピッチ誤差に応じて回転制御する回転制御手段と、

前記スプロケットの前記原点位置を検出する原点検出手段と、

前記テープフィーダに所定のサイズよりも小さな部品を収納した前記部品供給テープがセットされた場合には、前記スプロケットを前記噛合位置に作動させる前に前記原点検出手段によって原点が検出されるまで前記スプロケットを回転し、前記テープフィーダに所定のサイズよりも大きな部品を収納した前記部品供給テープがセットされた場合には、前記スプロケットを前記退避位置から前記噛合位置に作動させ、その後、前記スプロケットの原点が検出されるまで前記スプロケットを前記ピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転して前記部品を前記部品吸着位置へ送る制御部と、

を備えたことを特徴とするフィーダ制御装置。

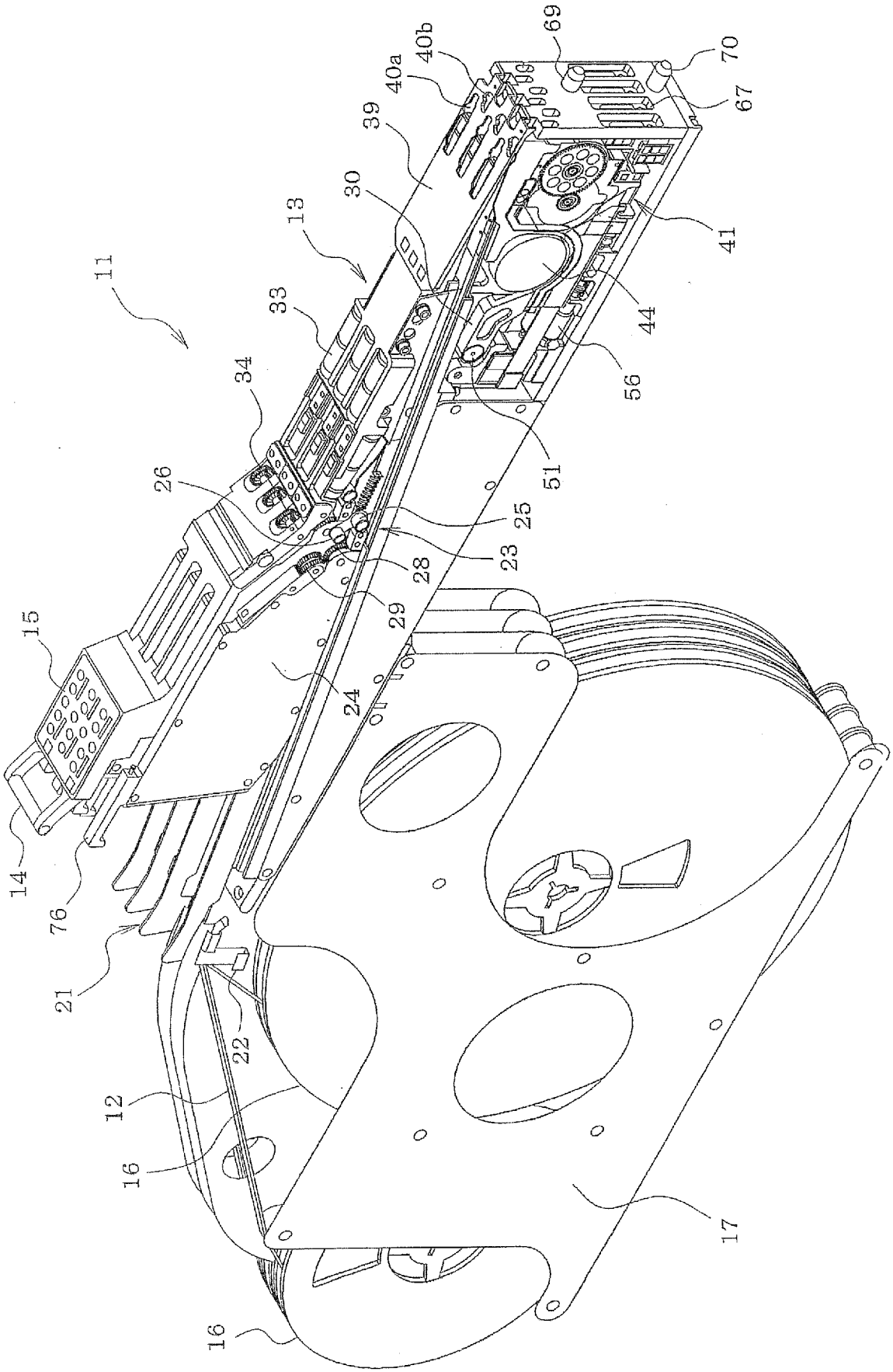
［請求項2］ 前記テープフィーダに識別ＩＤを設け、該識別ＩＤに基づいて、前記テープフィーダに所定のサイズよりも小さな部品を収納した前記部品供給テープがセットされたか、所定のサイズよりも大きな部品を収納した前記部品供給テープがセットされたかを判別できるようにした請求項１に記載のフィーダ制御装置。

［請求項3］ 前記スプロケットおよび前記作動機構を設けたテープサプライヤを前記フィーダ本体に着脱可能に装着し、前記テープサプライヤに前記識別ＩＤを設け、該識別ＩＤを、前記フィーダ本体に設けたリーダによって読み取る請求項２に記載のフィーダ制御装置。

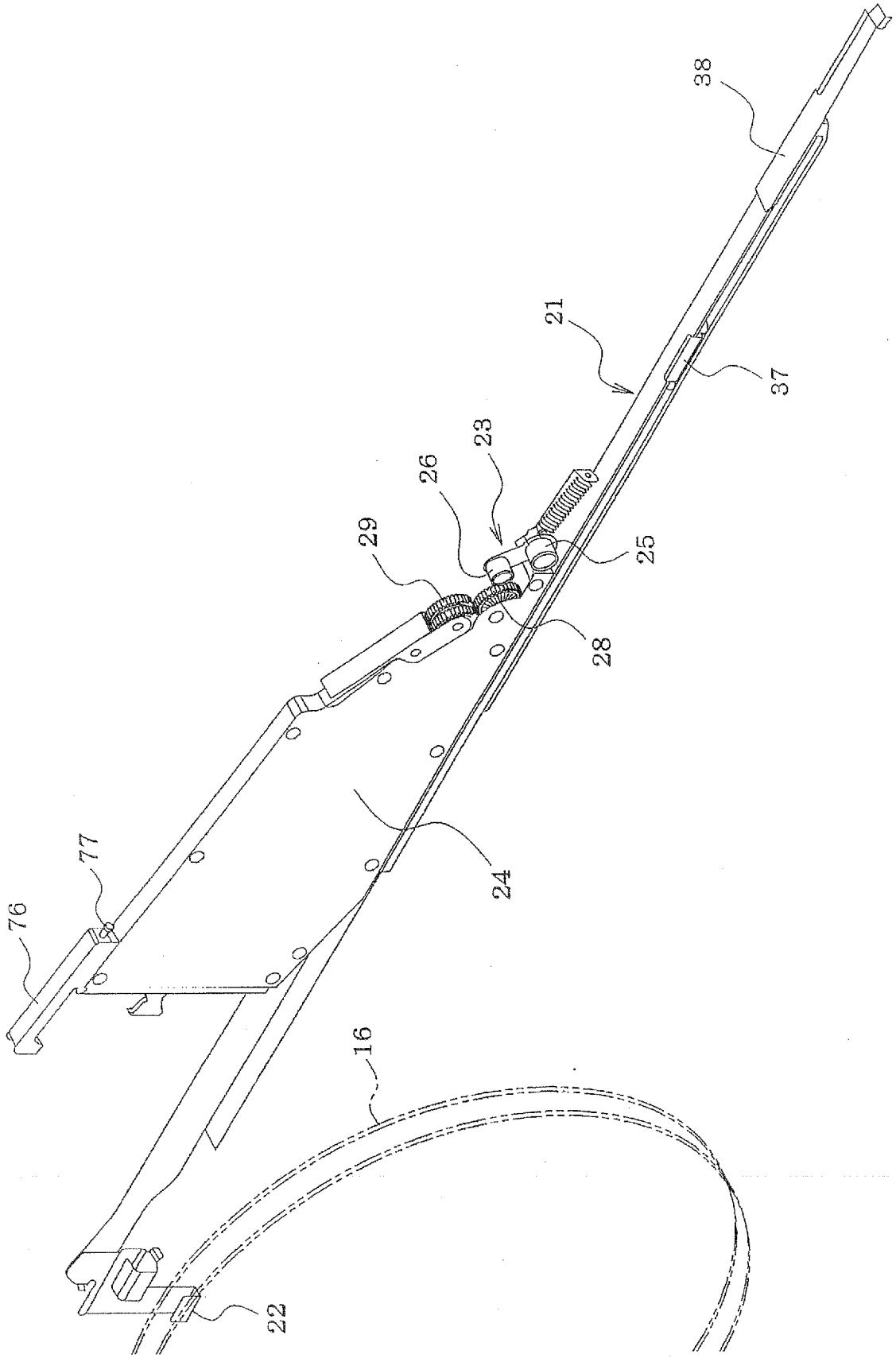
［請求項4］ 前記テープフィーダに所定のサイズよりも大きな部品を収納した前記部品供給テープがセットされた場合、前記スプロケットの原点が検出されるまで前記スプロケットが前記ピッチ誤差に拘らず所定角度ずつ回転されて前記部品を前記部品吸着位置へ送り、原点が検出された後は、前記スプロケットを前記ピッチ誤差に応じて回転制御する回転制御手段を備えた請求項１ないし請求項３のいずれか１項に記載のフィーダ制御装置。

［請求項5］ 前記作動機構によって前記スプロケットを前記噛合位置へ作動させる際に、前記スプロケットの歯が前記部品供給テープの前記スプロケット穴に係合して、前記スプロケットが前記噛合位置まで作動したことを検出する噛合検出手段を備えている請求項１ないし請求項４のいずれか１項に記載のフィーダ制御装置。

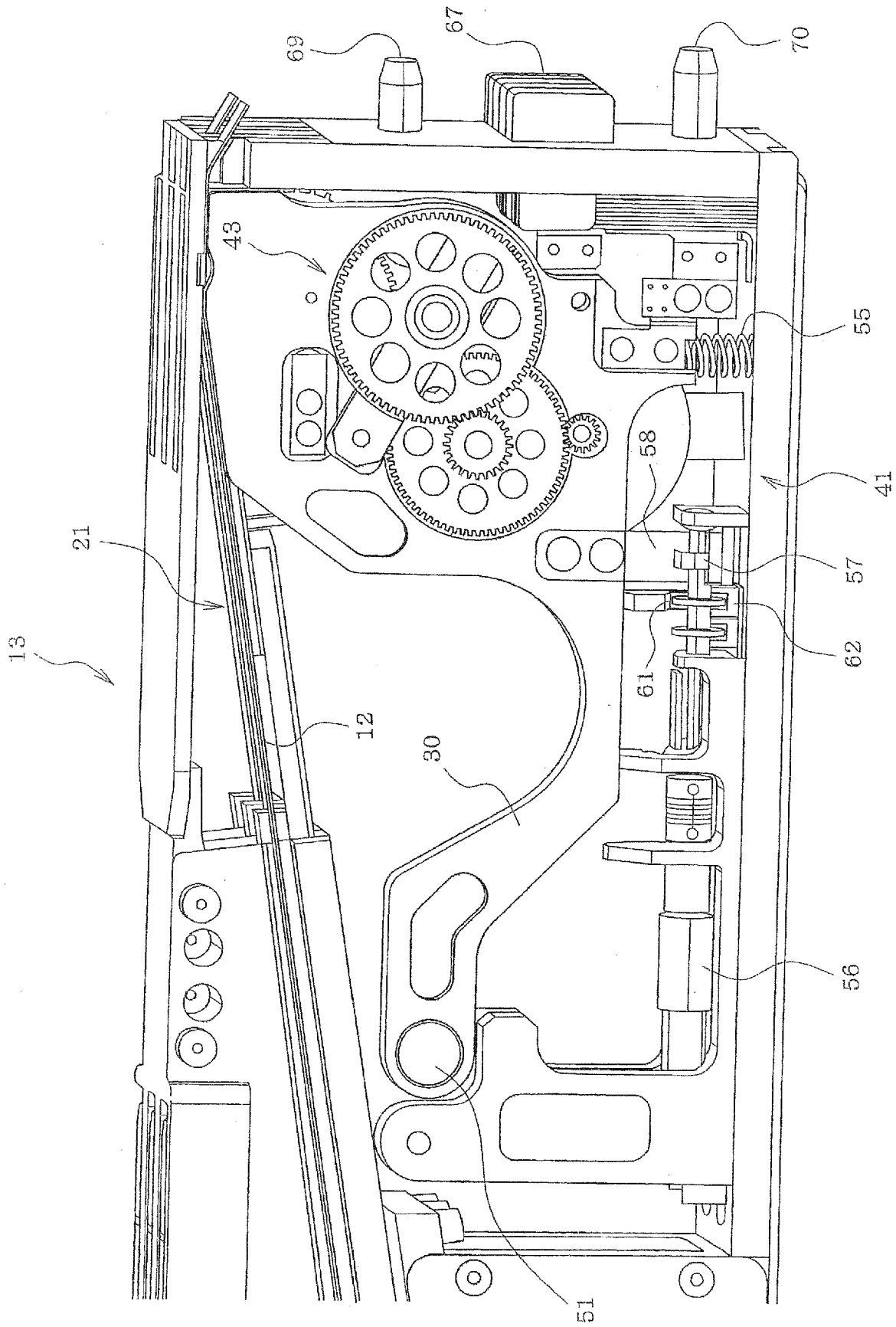
[図1]


69
70
40b
40a
67
39
30
13
41
11
33
44
34
56
26
51
25
23
28
29
15
24
14
76
21
22
12
16
17
16

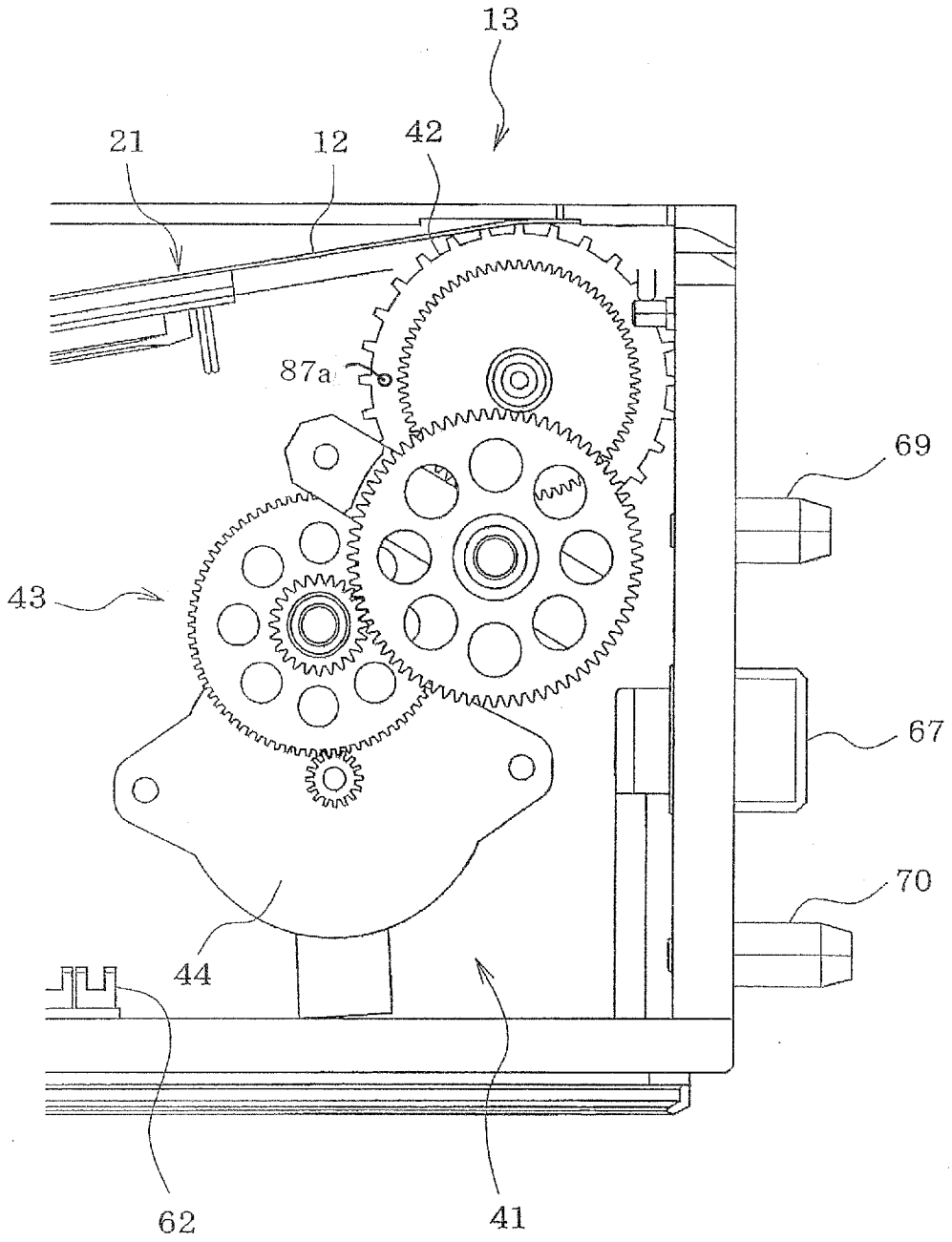
[図2]



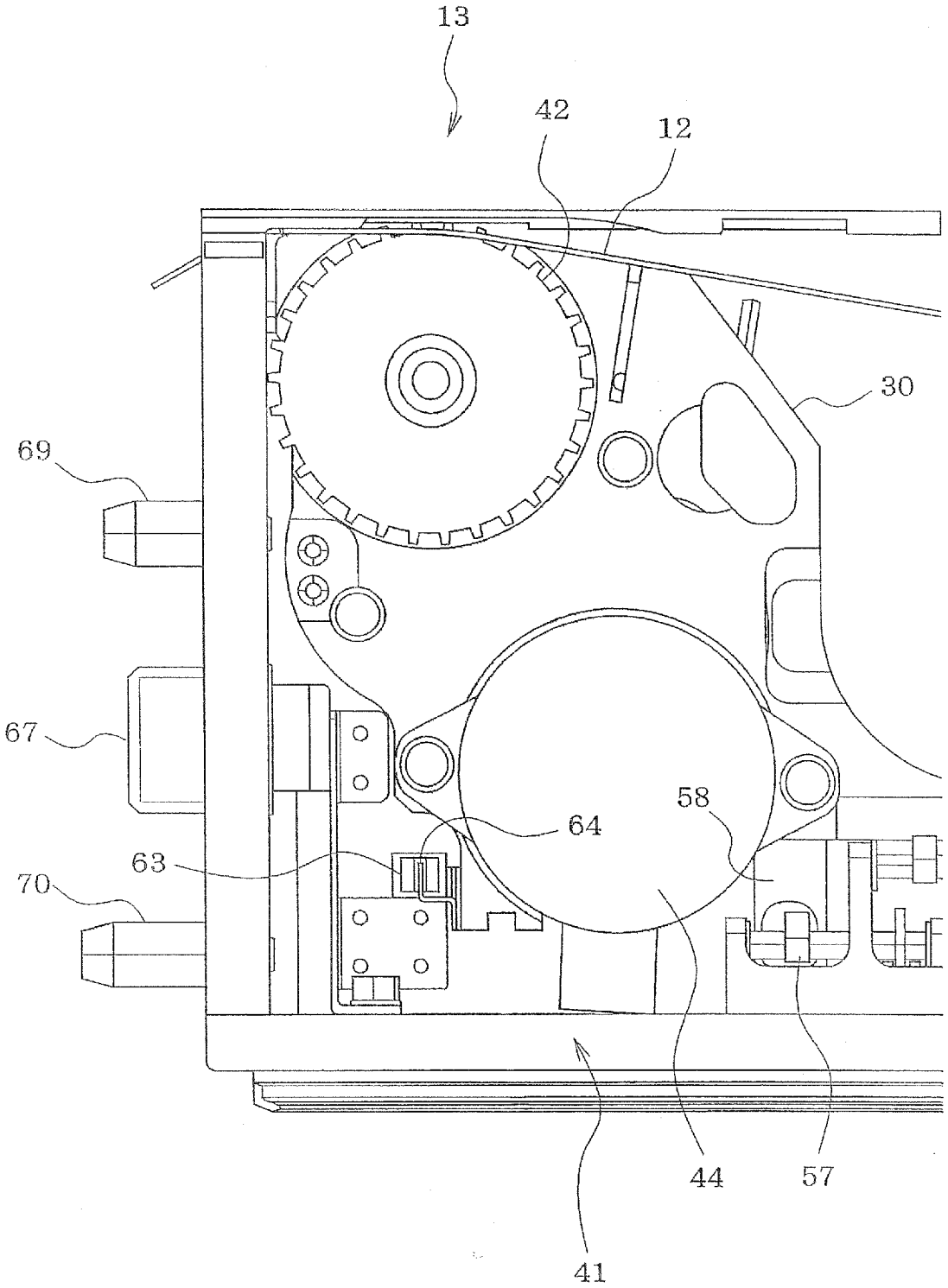
[図3]



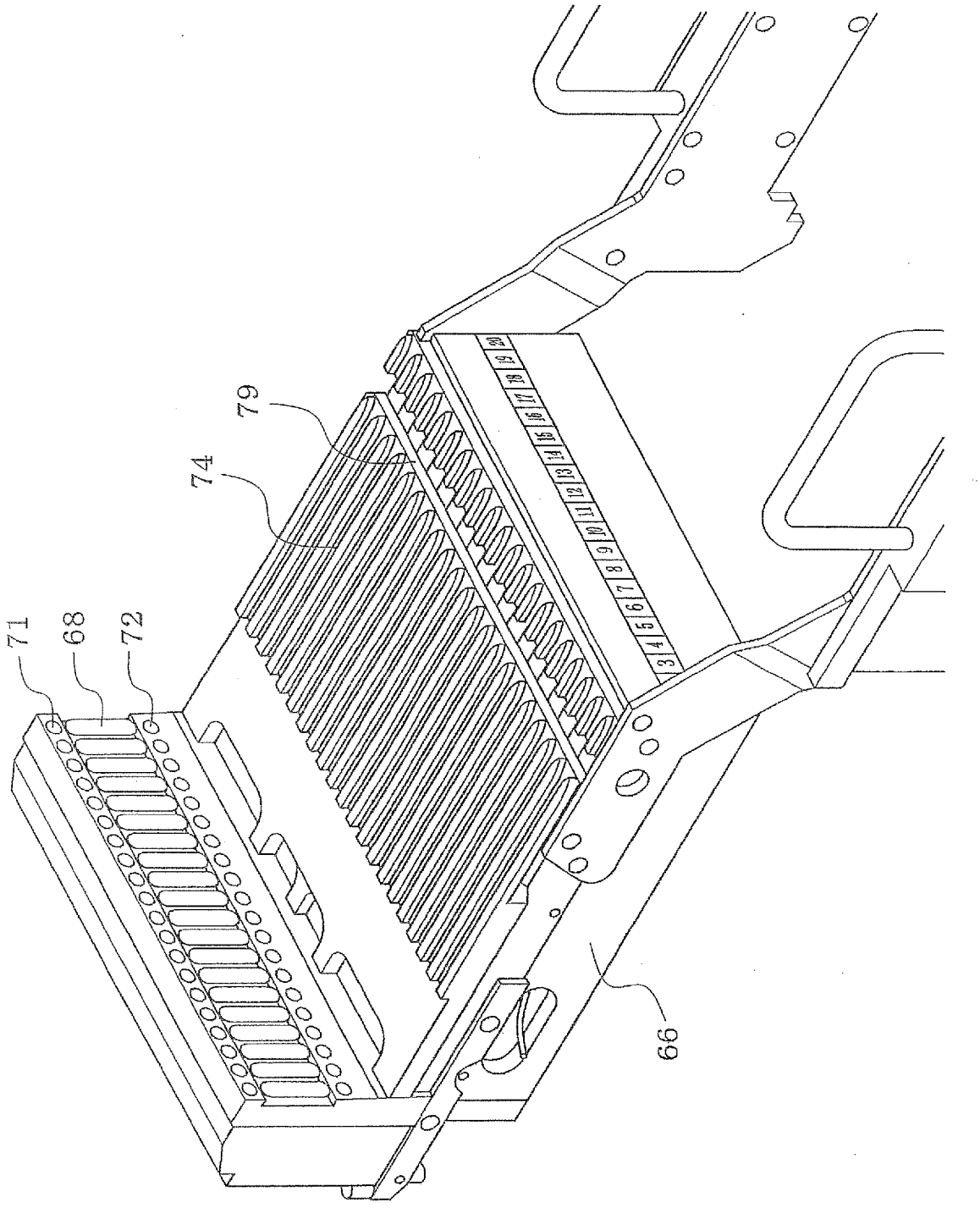
[図4]



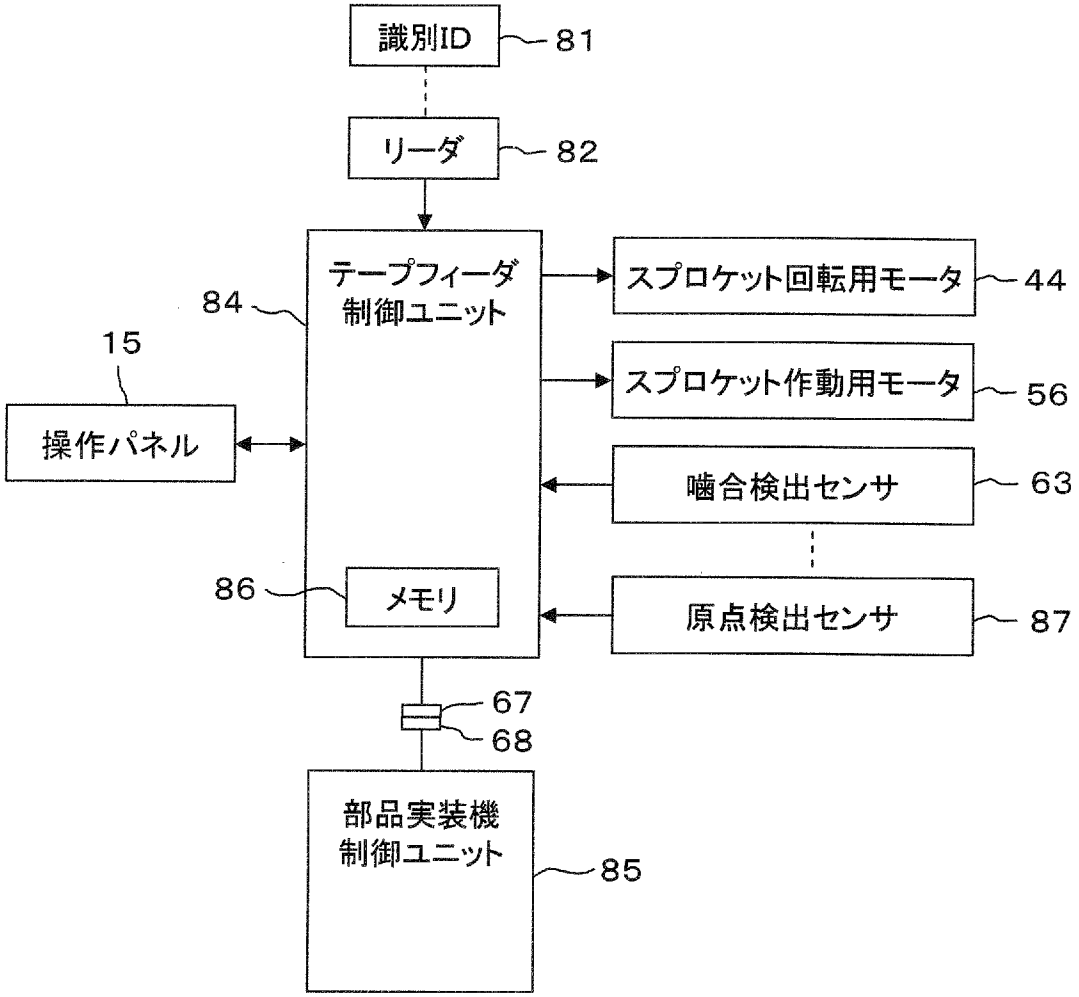
[図5]



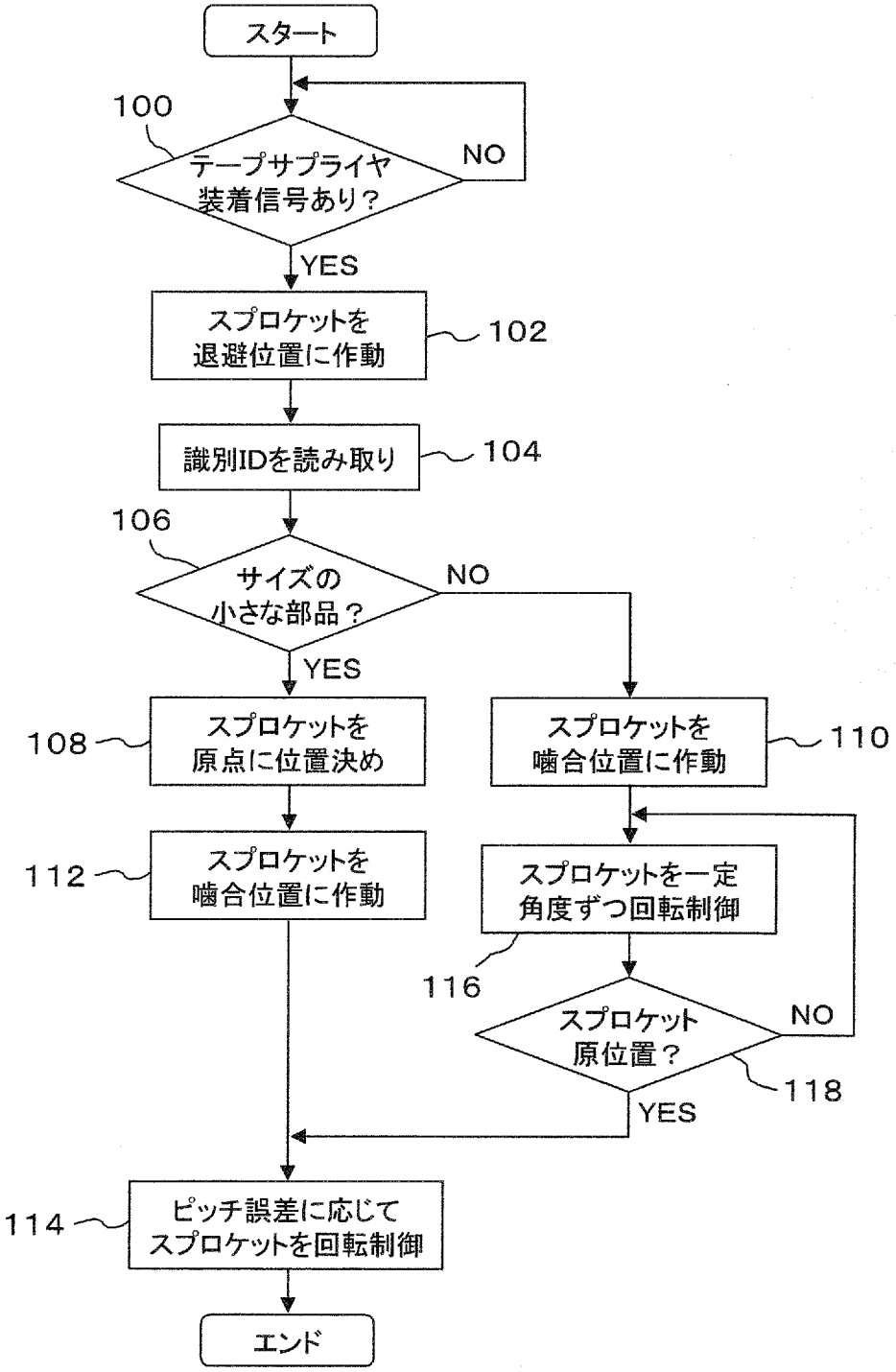
[図6]



[図7]


識別ID
81
リーダ
82
テープフィーダ
制御ユニット
84
スプロケット回転用モータ
44
15
スプロケット作動用モータ
56
操作パネル
噛合検出センサ
63
86
メモリ
原点検出センサ
87
67
68
部品実装機
制御ユニット
85

[図8]


スタート
100
テープサプライヤ
装着信号あり？
NO
YES
スプロケットを
退避位置に作動
102
識別IDを読み取り
104
106
サイズの
小さな部品？
NO
YES
108
スプロケットを
原点に位置決め
スプロケットを
噛合位置に作動
110
112
スプロケットを
噛合位置に作動
スプロケットを一定
角度ずつ回転制御
116
スプロケット
原位置？
NO
118
YES
114
ピッチ誤差に応じて
スプロケットを回転制御
エンド

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/067257

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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	JP 2007-227491 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 September 2007 (06.09.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2008-306046 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 18 December 2008 (18.12.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2011-060809 A (Juki Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), paragraphs [0002] to [0005] & EP 2293663 A1 & CN 102014605 A & AT 549908 T	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	Date of mailing of the international search report
29 July, 2013 (29.07.13)	06 August, 2013 (06.08.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/067257

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 2013-098375 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 20 May 2013 (20.05.2013), entire text; all drawings & WO 2013/065458 A1	3-5
A	JP 2013-098382 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 20 May 2013 (20.05.2013), entire text; all drawings & WO 2013/065459 A1	5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６７２５７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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	JP 2007-227491 A (松下電器産業株式会社) 2007.09.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	JP 2008-306046 A (ヤマハ発動機株式会社) 2008.12.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	JP 2011-060809 A (ＪＵＫＩ株式会社) 2011.03.24, 【0002】～【0005】 & EP 2293663 A1 & CN 102014605 A & AT 549908 T	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 ２９．０７．２０１３	国際調査報告の発送日 ０６．０８．２０１３
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　９２５２ 中田　誠二郎 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９１

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 2013-098375 A（富士機械製造株式会社）2013.05.20, 全文,全図 & WO 2013/065458 A1	３－５
Ａ	JP 2013-098382 A（富士機械製造株式会社）2013.05.20, 全文,全図 & WO 2013/065459 A1	５