

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-103603
(P2023-103603A)

(43)公開日 令和5年7月27日(2023.7.27)

(51)国際特許分類
H 0 5 K 13/02 (2006.01)

F I
H 0 5 K 13/02

テーマコード (参考)
5 E 3 5 3

B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全17頁)

(21)出願番号 (22)出願日	特願2022-4216(P2022-4216) 令和4年1月14日(2022.1.14)	(71)出願人 000237271 株式会社F U J I 愛知県知立市山町茶碓山19番地
		(74)代理人 110000604 弁理士法人 共立特許事務所
		(72)発明者 大橋 広康 愛知県知立市山町茶碓山19番地 株式 会社F U J I内
		Fターム (参考) 5E353 EE02 GG01 HH12 HH26 HH30 HH32 HH33 HH4 0 JJ02 JJ21 JJ45 JJ48 KK02 KK03 KK11 QQ11

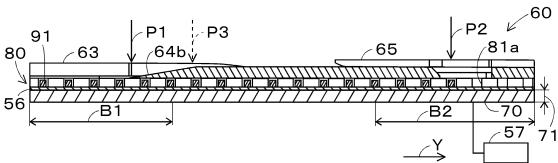
(54)【発明の名称】 フィーダ

(57)【要約】

【課題】テープガイドによって案内されるキャリアテープに收容されている部品に付与される磁力の急変を低減可能なフィーダを開示する。

【解決手段】フィーダは、テープガイドと、一体型磁石とを具備する。テープガイドは、部品を收容するキャリアテープの搬送を案内する。一体型磁石は、テープガイドによって案内されるキャリアテープの下方に設けられる磁石であって、キャリアテープから部品を採取する採取領域よりもキャリアテープの搬送方向の上流側に設けられる上流側領域において部品の收容姿勢を安定させる第一吸引力を部品に付与する第一磁力、および、採取領域において部品の採取を阻害しないように第一吸引力よりも弱い第二吸引力を部品に付与する第二磁力の両方を備える。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

部品を収容するキャリアテープの搬送を案内するテープガイドと、

前記テープガイドによって案内される前記キャリアテープの下方に設けられる磁石であって、前記キャリアテープから前記部品を採取する採取領域よりも前記キャリアテープの搬送方向の上流側に設けられる上流側領域において前記部品の収容姿勢を安定させる第一吸引力を前記部品に付与する第一磁力、および、前記採取領域において前記部品の採取を阻害しないように前記第一吸引力よりも弱い第二吸引力を前記部品に付与する第二磁力の両方を備える一体型磁石と、
を具備するフィーダ。

10

【請求項 2】

前記一体型磁石は、前記キャリアテープの搬送方向において、前記上流側領域から前記採取領域に向かって磁力が一定の割合で弱くなるように形成されている請求項 1 に記載のフィーダ。

【請求項 3】

前記一体型磁石は、前記キャリアテープの搬送方向に沿って延びる領域であって前記上流側領域を含む第一領域において磁力が前記第一磁力で一定になり、前記キャリアテープの搬送方向に沿って延びる領域であって前記採取領域を含む第二領域において磁力が前記第二磁力で一定になり、前記第一領域と前記第二領域との間において前記第一領域から前記第二領域に向かって磁力が一定の割合で弱くなるように形成されている請求項 1 に記載のフィーダ。

20

【請求項 4】

前記一体型磁石は、前記キャリアテープの搬送方向において、前記上流側領域から前記採取領域に向かって厚みが一定の割合で薄くなるように形成されている請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載のフィーダ。

【請求項 5】

前記一体型磁石は、前記キャリアテープの搬送方向において、前記上流側領域から前記採取領域に向かって対向する前記部品までの距離が一定の割合で長くなるようにテープ部が形成されている請求項 1 ～請求項 4 のいずれか一項に記載のフィーダ。

【請求項 6】

前記一体型磁石は、前記キャリアテープとの間に設けられるサポートプレートに固定されている請求項 1 ～請求項 5 のいずれか一項に記載のフィーダ。

30

【請求項 7】

前記キャリアテープの搬送方向において、前記一体型磁石が設けられる位置を調整する調整装置を備える請求項 1 ～請求項 6 のいずれか一項に記載のフィーダ。

【請求項 8】

前記キャリアテープは、前記部品を収容する収容部が設けられているベーステープに、前記収容部を閉塞するカバーテープが貼り付けられており、

前記テープガイドは、案内する前記キャリアテープの前記ベーステープから前記カバーテープを剥離する剥離部を、前記上流側領域に備える請求項 1 ～請求項 7 のいずれか一項に記載のフィーダ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、フィーダに関する技術を開示する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載のテープフィーダは、フレーム部材の上面においてテープ送り方向に沿って設けられる溝状部を備えている。溝状部内には、基部およびマグネット部材が装着された板バネ部材の二つの部材を上下方向に対向させた構成のマグネット付き下受け部材

50

が設けられている。マグネット付き下受け部材は、キャリアテープを下面側から下受けすると共に、マグネット部材の磁力によって部品ポケット内に収容された電子部品の姿勢を安定させる。

【0003】

特許文献2に記載のテープフィーダには、テープの収納部が形成された一方の面と反対側の他方の面の側に磁石が設けられている。磁石の上部は、切欠き部より上流側ではテープと略平行に形成されており、テープの他方の面に近接している。また、磁石の上部は、切欠き部より下流側ではテーパが形成されており、テープの他方の面から徐々に離反し、切欠き部から遠ざかるに従ってテープの他方の面との離間距離が漸増している。

【0004】

これにより、電子部品に作用する磁石の磁力は、切欠き部からピックアップ位置に向けて漸減する。なお、特許文献2には、磁石の上部には必ずしもテーパを設ける必要はなく、磁石の組成に変化を加え、切欠き部からピックアップ位置に向けて磁力が漸減するように構成しても良い旨が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-027246号公報

【特許文献2】特開2007-311382号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

キャリアテープから部品を採取する採取領域よりもキャリアテープの搬送方向の上流側に設けられる上流側領域では、部品の収容姿勢を安定させるために、部品に付与する磁力を可能な限り強くしたいという要請がある。しかしながら、採取領域において当該磁力を部品に付与すると、部品の採取に悪影響を及ぼす可能性がある。そのため、キャリアテープの搬送方向において、磁力が異なる複数の磁石を並べて配置することが想定される。しかしながら、複数の磁石の境界領域では、磁力が急変して、キャリアテープに収容されている部品の収容姿勢が乱れる可能性がある。

【0007】

このような事情に鑑みて、本明細書は、テープガイドによって案内されるキャリアテープに収容されている部品に付与される磁力の急変を低減可能なフィーダを開示する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本明細書は、テープガイドと、一体型磁石とを具備するフィーダを開示する。前記テープガイドは、部品を収容するキャリアテープの搬送を案内する。前記一体型磁石は、前記テープガイドによって案内される前記キャリアテープの下方に設けられる磁石であって、前記キャリアテープから前記部品を採取する採取領域よりも前記キャリアテープの搬送方向の上流側に設けられる上流側領域において前記部品の収容姿勢を安定させる第一吸引力を前記部品に付与する第一磁力、および、前記採取領域において前記部品の採取を阻害しないように前記第一吸引力よりも弱い第二吸引力を前記部品に付与する第二磁力の両方を備える。

【発明の効果】

【0009】

上記のフィーダによれば、一体型磁石を備えるので、複数の磁石を用いる場合と比べて、テープガイドによって案内されるキャリアテープに収容されている部品に付与される磁力の急変を低減し易い。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】部品装着機の構成例を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】 キャリアテープの一例を示す平面図である。

【図 3】 図 2 のキャリアテープの断面図である。

【図 4】 フィーダの構成例を示す側面図である。

【図 5】 テープガイドの構成例を示す斜視図である。

【図 6】 テープガイドと比較形態の磁石の位置関係を示す断面図である。

【図 7】 キャリアテープの搬送方向における位置と、図 6 の磁石の磁力との関係を示す模式図である。

【図 8】 テープガイドと一体型磁石の位置関係の一例を示す断面図である。

【図 9】 キャリアテープの搬送方向における位置と、図 8 の一体型磁石の磁力との関係の一例を示す模式図である。

【図 10】 キャリアテープの搬送方向における位置と、図 8 の一体型磁石の磁力との関係の他の一例を示す模式図である。

【図 11】 テープガイドと一体型磁石の位置関係の他の一例を示す断面図である。

【図 12】 キャリアテープの搬送方向における位置と、図 11 の一体型磁石の磁力との関係の一例を示す模式図である。

【図 13】 テープガイドと一体型磁石の位置関係の他の一例を示す断面図である。

【図 14】 キャリアテープの搬送方向における位置と、図 13 の一体型磁石の磁力との関係の一例を示す模式図である。

【図 15】 テープガイドと一体型磁石の位置関係の他の一例を示す断面図である。

【図 16】 キャリアテープの搬送方向における位置と、図 15 の一体型磁石の磁力との関係の一例を示す模式図である。

【図 17】 テープガイドと一体型磁石の位置関係の他の一例を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0011】

1. 実施形態

1-1. 部品装着機 10 の構成例

部品装着機 10 は、基板 90 に複数の部品 91 を装着する。図 1 に示すように、部品装着機 10 は、基板搬送装置 11、部品供給装置 12、部品移載装置 13、部品カメラ 14、基板カメラ 15 および制御装置 16 を備えている。

【0012】

基板搬送装置 11 は、例えば、ベルトコンベアなどによって構成され、基板 90 を搬送方向（矢印 X 方向）に搬送する。基板 90 は、回路基板であり、電子回路、電気回路、磁気回路などが形成される。基板搬送装置 11 は、部品装着機 10 の機内に基板 90 を搬入し、機内の所定位置に基板 90 を位置決めする。基板搬送装置 11 は、部品装着機 10 による複数の部品 91 の装着処理が終了した後に、基板 90 を部品装着機 10 の機外に搬出する。

【0013】

部品供給装置 12 は、基板 90 に装着される部品 91 を供給する。部品供給装置 12 は、複数のスロット 12a と、複数のリール保持部 12b を備えている。複数のスロット 12a は、基板 90 の搬送方向（矢印 X 方向）に沿って設けられている。また、複数のスロット 12a の各々には、フィーダ 50 が着脱可能に設けられる。

【0014】

フィーダ 50 には、リール 9R が装備される。リール 9R には、複数の部品 91 が収納されているキャリアテープ 80 が巻回されている。複数のリール保持部 12b の各々は、キャリアテープ 80 が巻回されたリール 9R を交換可能に保持する。フィーダ 50 は、スロット 12a に装備された状態で、リール保持部 12b に保持されているリール 9R からキャリアテープ 80 を引き出すことができる。

【0015】

図 2 および図 3 に示すように、キャリアテープ 80 は、ベーステープ 81、カバーテープ 82 およびボトムテープ 83 を備えている。ベーステープ 81 は、キャリアテープ 80

の基部であり、複数の収容部 8 1 a と、複数の送り穴 8 1 b が設けられている。複数の収容部 8 1 a の各々には、部品 9 1 が収容されている。複数の収容部 8 1 a は、ベーステープ 8 1 の幅方向の中央部において、キャリアテープ 8 0 の長手方向に所定のピッチ間隔で設けられている。

【0016】

複数の送り穴 8 1 b の各々は、貫通穴であり、キャリアテープ 8 0 を搬送方向（水平面において矢印 X 方向と直交する矢印 Y 方向）に搬送する際に使用される。複数の送り穴 8 1 b は、ベーステープ 8 1 の幅方向の一端側において、キャリアテープ 8 0 の長手方向に所定のピッチ間隔で設けられている。

【0017】

カバーテープ 8 2 は、ベーステープ 8 1 の収容部 8 1 a を閉塞する部材である。カバーテープ 8 2 は、例えば、接着剤によりベーステープ 8 1 の幅方向の両端部の上面に貼り付けられている。ボトムテープ 8 3 は、例えば、接着剤によりベーステープ 8 1 の下面に貼り付けられており、収容部 8 1 a に収容されている部品 9 1 の脱落を防止する。

【0018】

図 1 に示すように、フィーダ 5 0 は、キャリアテープ 8 0 をピッチ送りさせて、フィーダ 5 0 の先端側に位置する採取領域 P 2 において部品 9 1 を採取可能に供給する。また、部品供給装置 1 2 は、チップ部品などと比べて比較的大型の電子部品（例えば、リード部品など）を、トレイ上に配置した状態で供給することもできる。

【0019】

部品移載装置 1 3 は、ヘッド駆動装置 1 3 a および移動台 1 3 b を備えている。ヘッド駆動装置 1 3 a は、直動機構によって移動台 1 3 b を、基板 9 0 の搬送方向（矢印 X 方向）およびキャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）に移動可能に構成されている。移動台 1 3 b には、クランプ部材によって装着ヘッド 2 0 が着脱可能（交換可能）に設けられている。

【0020】

装着ヘッド 2 0 は、少なくとも一つの保持部材 3 0 を用いて、部品供給装置 1 2 によって供給される部品 9 1 を採取し保持して、基板搬送装置 1 1 によって位置決めされた基板 9 0 に部品 9 1 を装着する。保持部材 3 0 は、例えば、吸着ノズル、チャックなどを用いることができる。

【0021】

部品カメラ 1 4 および基板カメラ 1 5 は、公知の撮像装置を用いることができる。部品カメラ 1 4 は、光軸が鉛直方向（矢印 X 方向および矢印 Y 方向と直交する Z 方向）の上向きになるように、部品装着機 1 0 の基台に固定されている。部品カメラ 1 4 は、保持部材 3 0 に保持されている部品 9 1 など下方から撮像することができる。

【0022】

基板カメラ 1 5 は、光軸が鉛直方向（Z 方向）の下向きになるように、部品移載装置 1 3 の移動台 1 3 b に設けられている。基板カメラ 1 5 は、基板 9 0 など上方から撮像することができる。部品カメラ 1 4 および基板カメラ 1 5 は、制御装置 1 6 から送出される制御信号に基づいて撮像を行う。部品カメラ 1 4 および基板カメラ 1 5 によって撮像された画像の画像データは、制御装置 1 6 に送信される。

【0023】

制御装置 1 6 は、公知の演算装置および記憶装置を備えており、制御回路が構成されている。制御装置 1 6 には、部品装着機 1 0 に設けられる各種センサから出力される情報、画像データなどが入力される。制御装置 1 6 は、制御プログラムおよび予め設定されている所定の装着条件などに基づいて、各装置に対して制御信号を送出する。

【0024】

例えば、制御装置 1 6 は、基板搬送装置 1 1 によって位置決めされた基板 9 0 を基板カメラ 1 5 に撮像させる。制御装置 1 6 は、基板カメラ 1 5 によって撮像された画像を画像処理して、基板 9 0 の位置決め状態を認識する。また、制御装置 1 6 は、部品供給装置 1

10

20

30

40

50

２によって供給された部品 9 1 を保持部材 3 0 に採取させ保持させて、保持部材 3 0 に保持されている部品 9 1 を部品カメラ 1 4 に撮像させる。制御装置 1 6 は、部品カメラ 1 4 によって撮像された画像を画像処理して、部品 9 1 の姿勢を認識する。

【 0 0 2 5 】

制御装置 1 6 は、制御プログラムなどによって予め設定される装着予定位置の上方に向かって、保持部材 3 0 を移動させる。また、制御装置 1 6 は、基板 9 0 の位置決め状態、部品 9 1 の姿勢などに基づいて、装着予定位置を補正して、実際に部品 9 1 を装着する装着位置を設定する。装着予定位置および装着位置は、位置（X 座標および Y 座標）の他に回転角度を含む。

【 0 0 2 6 】

制御装置 1 6 は、装着位置に合わせて、保持部材 3 0 の目標位置（X 座標および Y 座標）および回転角度を補正する。制御装置 1 6 は、補正された目標位置において補正された回転角度で保持部材 3 0 を下降させて、基板 9 0 に部品 9 1 を装着する。制御装置 1 6 は、上記のピックアップレースサイクルを繰り返すことによって、基板 9 0 に複数の部品 9 1 を装着する装着処理を実行する。

【 0 0 2 7 】

1-2. フィーダ 5 0 の構成例

フィーダ 5 0 は、キャリアテープ 8 0 を搬送方向（矢印 Y 方向）に搬送して、採取領域 P 2 に部品 9 1 を供給する。フィーダ 5 0 は、キャリアテープ 8 0 を搬送して、採取領域 P 2 に部品 9 1 を供給することができれば良く、種々の形態をとり得る。実施形態のフィーダ 5 0 は、挿入部 5 1 a にテープ端が挿入されたキャリアテープ 8 0 を、送り機構によって採取領域 P 2 まで搬送するオートローディングフィーダである。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、実施形態のフィーダ 5 0 は、フィーダ本体部 5 1 と、第一送り部 5 2 と、第二送り部 5 3 と、テープ押さえ部 5 4 と、制御部 5 5 と、テープガイド 6 0 とを備えている。フィーダ本体部 5 1 は、扁平な箱形状に形成されている。フィーダ本体部 5 1 は、挿入部 5 1 a と、搬送路 5 1 b とを備えている。

【 0 0 2 9 】

挿入部 5 1 a には、搬送対象であるキャリアテープ 8 0 のテープ端が挿入される。搬送路 5 1 b は、溝状に形成されており、挿入部 5 1 a にテープ端が挿入されたキャリアテープ 8 0 を下方から支持する。挿入部 5 1 a にテープ端が挿入されたキャリアテープ 8 0 は、テープ押さえ部 5 4 により搬送路 5 1 b の上面に押し付けられる。

【 0 0 3 0 】

第一送り部 5 2 は、挿入部 5 1 a にテープ端が挿入されたキャリアテープ 8 0 を、搬送路 5 1 b に沿って採取領域 P 2 に向かって搬送する。第一送り部 5 2 は、一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b と、モータ 5 2 c とを備えている。一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b の各々は、キャリアテープ 8 0 の送り穴 8 1 b に係合可能な歯部を備える回転部材である。

【 0 0 3 1 】

一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b の各々は、フィーダ本体部 5 1 に回転可能に支持されている。一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b は、キャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）に離間して配置されている。一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b の各々は、歯部が搬送路 5 1 b の上面から上方に僅かに突出するように、搬送路 5 1 b の下方に配置されている。

【 0 0 3 2 】

モータ 5 2 c は、一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b を回転させる。モータ 5 2 c は、一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b を回転させることができれば良く、例えば、ステッピングモータ、サーボモータなどの公知の駆動装置を用いることができる。モータ 5 2 c は、減速機を介して一対のスプロケット 5 2 a, 5 2 b に連結されている。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

モータ 5 2 c は、例えば、一对のスプロケット 5 2 a , 5 2 b をキャリアテープ 8 0 の収容部 8 1 a のピッチ間隔分ずつ回転させてキャリアテープ 8 0 を搬送する。具体的には、挿入部 5 1 a にテープ端が挿入されたキャリアテープ 8 0 の送り穴 8 1 b に一对のスプロケット 5 2 a , 5 2 b の歯部が係合した状態で、制御部 5 5 によってモータ 5 2 c が駆動制御される。これにより、キャリアテープ 8 0 は、搬送路 5 1 b に沿って採取領域 P 2 に向かって搬送される。

【 0 0 3 4 】

第二送り部 5 3 は、採取領域 P 2 の近傍まで搬送されたキャリアテープ 8 0 を、テープガイド 6 0 により上方および幅方向への移動を規制した状態で、搬送方向（矢印 Y 方向）に更に搬送して、キャリアテープ 8 0 を採取領域 P 2 に向かって引き込む。第二送り部 5 3 は、一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b と、モータ 5 3 c とを備えている。

10

【 0 0 3 5 】

一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b の各々は、キャリアテープ 8 0 の送り穴 8 1 b に係合可能な歯部を備える回転部材である。一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b の各々は、フィーダ本体部 5 1 に回転可能に支持されている。一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b は、キャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）に離間して配置されている。一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b の各々は、歯部がテープガイド 6 0 の搬送面から上方に僅かに突出するように、搬送面の下方に配置されている。

【 0 0 3 6 】

モータ 5 3 c は、一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b を回転させる。モータ 5 3 c は、一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b を回転させることができれば良く、例えば、ステッピングモータ、サーボモータなどの公知の駆動装置を用いることができる。モータ 5 3 c は、減速機を介して一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b に連結されている。

20

【 0 0 3 7 】

モータ 5 3 c は、例えば、一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b をキャリアテープ 8 0 の収容部 8 1 a のピッチ間隔分ずつ回転させてキャリアテープ 8 0 を搬送する。具体的には、テープ端が採取領域 P 2 の近傍に到達したキャリアテープ 8 0 の送り穴 8 1 b に一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b の歯部が係合した状態で、制御部 5 5 によってモータ 5 3 c が駆動制御される。これにより、キャリアテープ 8 0 は、搬送方向（矢印 Y 方向）に更に搬送されて、採取領域 P 2 に向かって引き込まれる。

30

【 0 0 3 8 】

テープガイド 6 0 は、部品 9 1 を収容するキャリアテープ 8 0 の搬送を案内する。具体的には、テープガイド 6 0 は、キャリアテープ 8 0 の上方および幅方向への移動を規制した状態で、キャリアテープ 8 0 が採取領域 P 2 に向かって搬送されるように、キャリアテープ 8 0 を案内する。なお、テープガイド 6 0 は、フィーダ本体部 5 1 に着脱可能に装着されている。

【 0 0 3 9 】

テープガイド 6 0 は、キャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）において、搬送路 5 1 b の下流側に配置されている。テープガイド 6 0 は、キャリアテープ 8 0 の上面を搬送面に押さえ付けながら、キャリアテープ 8 0 のベーステープ 8 1 の収容部 8 1 a から部品 9 1 を露出させることができる。

40

【 0 0 4 0 】

具体的には、テープガイド 6 0 は、フィーダ本体部 5 1 に対して下方に付勢されており、キャリアテープ 8 0 の厚みが変わっても、キャリアテープ 8 0 の上面を押圧することができる。そのため、キャリアテープ 8 0 の浮き上がりが抑制されて、送り穴 8 1 b と一对のスプロケット 5 3 a , 5 3 b との間の係合が維持される。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示すように、テープガイド 6 0 は、キャリアテープ 8 0 を案内するガイド部 6 1 を備えている。ガイド部 6 1 は、キャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）に沿って延びるように形成されており、断面 U 字状に形成されている。ガイド部 6 1 は、上壁部 6

50

２と、一对の側壁部６３，６３とを備えている。上壁部６２は、キャリアテープ８０の上方への移動を規制してキャリアテープ８０の浮き上がりを抑制する。また、一对の側壁部６３，６３は、キャリアテープ８０の幅方向への移動を規制する。

【００４２】

テープガイド６０は、剥離部６４を備えている。剥離部６４は、ベーステープ８１の収容部８１ａに収容されている部品９１を露出させる。剥離部６４は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）において、採取領域Ｐ２の直前でキャリアテープ８０のベーステープ８１からカバーテープ８２を剥離して、部品９１を露出させる。

【００４３】

具体的には、剥離部６４は、舌部６４ａと、刃部６４ｂとを備えている。舌部６４ａは、キャリアテープ８０の搬送中にベーステープ８１とカバーテープ８２との間に挿入される。刃部６４ｂは、ベーステープ８１とカバーテープ８２との接着部位に挿入されて、ベーステープ８１からカバーテープ８２を部分的に剥離する。

【００４４】

ガイド部６１の上壁部６２には、開口部６２ａが設けられている。開口部６２ａは、上壁部６２の一部が切り欠けられて形成されている。舌部６４ａは、開口部６２ａを介して外部に露出するように配置されている。舌部６４ａは、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）に沿って延びるように形成されており、板面が水平になるように配置されている。舌部６４ａは、ガイド部６１に溶接などで固定されている。舌部６４ａは、先端部がキャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）の上流側に向けられた状態で配置されている。

【００４５】

舌部６４ａは、キャリアテープ８０の幅方向において所定幅を備えている。所定幅は、キャリアテープ８０のテープ幅よりも小さくなるように設定されている。舌部６４ａは、キャリアテープ８０の幅方向において、ベーステープ８１にカバーテープ８２が接着されている両端部のうちの一端部側（具体的には、送り穴８１ｂが設けられている端部側と反対側）に対向して配置されている。なお、舌部６４ａは、先端部が山型に形成されている。

【００４６】

刃部６４ｂは、舌部６４ａの先端側に設けられており、キャリアテープ８０の幅方向において、ベーステープ８１にカバーテープ８２が接着されている両端部のうちの一端部側（具体的には、送り穴８１ｂが設けられている端部側と反対側）に対向して配置されている。また、刃部６４ｂは、刃先がキャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）の上流側に向けられた状態で配置されている。刃部６４ｂは、キャリアテープ８０のベーステープ８１とカバーテープ８２との間に挿入されて、カバーテープ８２をベーステープ８１から部分的に剥離して、採取領域Ｐ２において、ベーステープ８１の収容部８１ａに収容されている部品９１を露出させる。

【００４７】

テープガイド６０は、折返部６５を備えている。折返部６５は、ベーステープ８１からカバーテープ８２が部分的に剥離された後に、剥離されたカバーテープ８２の幅方向の一端部側を立ち上げて折り返す。折返部６５は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）において、舌部６４ａよりも下流側であって、採取領域Ｐ２よりも上流側に配置されている。折返部６５は、板状に形成されている。折返部６５は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）において、上流側から下流側に向かって幅寸法が大きくなるように形成されている。

【００４８】

制御部５５は、フィーダ５０を駆動制御する。具体的には、制御部５５は、公知の演算装置および記憶装置を備えており、制御回路が構成されている。例えば、制御部５５は、フィーダ５０のフィーダ本体部５１に配置されているセンサなどの検出結果（例えば、キャリアテープ８０の有無の検出結果など）に基づいて、モータ５２ｃおよびモータ５３ｃ

10

20

30

40

50

を駆動制御する。

【0049】

1-3. テープガイド60におけるキャリアテープ80の搬送

例えば、実施形態のフィーダ50は、オートローディングフィーダである。オートローディングフィーダは、挿入部51aにテープ端が挿入されたキャリアテープ80を、送り機構によって採取領域P2まで搬送する。キャリアテープ80から部品91を採取する採取領域P2よりもキャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）の上流側に設けられる上流側領域P1では、部品91の収容姿勢を安定させる必要がある。

【0050】

具体的には、既述したように、キャリアテープ80は、部品91を収容する収容部81aが設けられているベーステープ81に、収容部81aを閉塞するカバーテープ82が貼り付けられている。また、テープガイド60は、案内するキャリアテープ80のベーステープ81からカバーテープ82を剥離する剥離部64を、上流側領域P1に備えている。

【0051】

キャリアテープ80の搬送時の振動などによって、ベーステープ81の収容部81aにおいて、部品91の収容姿勢が乱れる可能性がある。また、キャリアテープ80の搬送時に、ベーステープ81の収容部81aに収容されている部品91が静電気などによってカバーテープ82に張り付く可能性がある。さらに、剥離部64によってベーステープ81からカバーテープ82が剥離される際に、ベーステープ81の収容部81aに収容されている部品91が静電気などによってカバーテープ82に張り付く可能性もある。カバーテープ82に部品91が張り付くと、剥離部64の刃部64bによって部品91が損傷する可能性がある。

【0052】

これらを抑制するために、図6に示すように、比較形態では、テープガイド60によって案内されるキャリアテープ80の下方に、複数（同図では、二つ）の磁石66, 67が設けられている。図6は、テープガイド60と、比較形態の磁石66, 67の位置関係を示している。磁石66, 67は、キャリアテープ80との間に設けられるサポートプレート56に固定されている。サポートプレート56は、非磁性体によって形成されており、フィーダ本体部51に固定される。図6は、図5に示すテープガイド60と、テープガイド60によって案内されるキャリアテープ80と、サポートプレート56と、磁石66, 67とが配置された部位を、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）に沿って切断した断面図である。

【0053】

上流側領域P1における部品91の収容姿勢を安定させるために、部品91に付与する磁力を可能な限り強くしたいという要請がある。しかしながら、採取領域P2において当該磁力を部品91に付与すると、部品91を採取することが困難になるなど、部品91の採取に悪影響を及ぼす可能性がある。

【0054】

そのため、図6に示すように、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）において、磁力が異なる複数（二つ）の磁石66, 67を並べて配置することが想定される。具体的には、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）において磁石66に隣接して設けられる磁石67は、磁石66と比べて、磁力が弱い磁石が用いられている。

【0055】

図7は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）における位置と、図6の磁石66, 67の磁力との関係を示している。横軸は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）における位置を示している。縦軸は、磁石66, 67の磁力の大きさを示している。また、折れ線L1は、磁石66, 67の磁力の変化を示している。図6および図7に示すように、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）に沿って延びる領域であって、上流側領域P1を含む所定領域A1では、磁力は、磁石66による第一磁力M1で一定である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

キャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）に沿って延びる領域であって、採取領域 P 2 を含む所定領域 A 2 では、磁力は、磁石 6 7 による第二磁力 M 2 で一定である。第二磁力 M 2 は、第一磁力 M 1 よりも弱い。また、磁石 6 6 と磁石 6 7 との境界領域 P 3 では、磁力は、第一磁力 M 1 から第二磁力 M 2 に急減している。このように、複数の磁石 6 6 , 6 7 の境界領域 P 3 では、磁力が急変して、キャリアテープ 8 0 に収容されている部品 9 1 の収容姿勢が乱れる可能性がある。

【 0 0 5 7 】

1-4. 一体型磁石 7 0 の構成例

実施形態のフィーダ 5 0 は、テープガイド 6 0 と、一体型磁石 7 0 とを具備している。テープガイド 6 0 は、部品 9 1 を収容するキャリアテープ 8 0 の搬送を案内する。テープガイド 6 0 は、キャリアテープ 8 0 の搬送を案内することができれば良く、種々の形態をとり得る。

【 0 0 5 8 】

既述したように、キャリアテープ 8 0 は、部品 9 1 を収容する収容部 8 1 a が設けられているベーステープ 8 1 に、収容部 8 1 a を閉塞するカバーテープ 8 2 が貼り付けられている。また、図 5 に示すように、実施形態のテープガイド 6 0 は、案内するキャリアテープ 8 0 のベーステープ 8 1 からカバーテープ 8 2 を剥離する剥離部 6 4 を、上流側領域 P 1 に備えている。

【 0 0 5 9 】

図 8 および図 9 に示すように、一体型磁石 7 0 は、テープガイド 6 0 によって案内されるキャリアテープ 8 0 の下方に設けられる磁石であって、第一磁力 M 1 および第二磁力 M 2 の両方を備える。図 8 は、テープガイド 6 0 と、一体型磁石 7 0 の位置関係の一例を示している。一体型磁石 7 0 は、キャリアテープ 8 0 との間に設けられるサポートプレート 5 6 に固定されている。サポートプレート 5 6 は、非磁性体によって形成されており、フィーダ本体部 5 1 に固定される。

【 0 0 6 0 】

図 8 は、図 5 に示すテープガイド 6 0 と、テープガイド 6 0 によって案内されるキャリアテープ 8 0 と、サポートプレート 5 6 と、一体型磁石 7 0 とが配置された部位を、キャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）に沿って切断した断面図である。図 8 について上述されていることは、後述する他の形態についても、同様に言える。

【 0 0 6 1 】

第一磁力 M 1 は、キャリアテープ 8 0 から部品 9 1 を採取する採取領域 P 2 よりもキャリアテープ 8 0 の搬送方向（矢印 Y 方向）の上流側に設けられる上流側領域 P 1 において、部品 9 1 の収容姿勢を安定させる第一吸引力を部品 9 1 に付与する。第二磁力 M 2 は、採取領域 P 2 において、部品 9 1 の採取を阻害しないように第一吸引力よりも弱い第二吸引力を部品 9 1 に付与する。

【 0 0 6 2 】

第一吸引力および第二吸引力は、磁力が一定であっても、一体型磁石 7 0 とキャリアテープ 8 0 との接地面積、一体型磁石 7 0 とキャリアテープ 8 0 に収容されている部品 9 1 との間の距離、および、一体型磁石 7 0 の厚み 7 1 を含む設置条件によって変動する。例えば、一体型磁石 7 0 が板状の直方体形状の場合、接地面積は、キャリアテープ 8 0 に対向する一体型磁石 7 0 の部位（長方形）の面積に相当する。よって、設計者は、上記の設置条件に応じて、必要な第一吸引力を発生させる第一磁力 M 1、および、必要な第二吸引力を発生させる第二磁力 M 2 を、シミュレーション、実機による検証などによって取得すると良い。

【 0 0 6 3 】

例えば、設計者は、所定の設置条件の実機を用いて、第一磁力 M 1 を変更（増加または減少）しながら、剥離部 6 4 によってキャリアテープ 8 0 のベーステープ 8 1 からカバーテープ 8 2 を剥離させる。設計者は、カバーテープ 8 2 の剥離時において、ベーステープ

10

20

30

40

50

８１の収容部８１ａに収容されている部品９１の収容姿勢の変化量を取得し、当該変化量が所定範囲に収まる第一磁力Ｍ１を取得することができる。

【００６４】

上述されていることは、剥離部６４が設けられている領域以外の上流側領域Ｐ１についても同様に言える。具体的には、設計者は、キャリアテープ８０の搬送時に、上流側領域Ｐ１において、ベーステープ８１の収容部８１ａに収容されている部品９１の収容姿勢の変化量を取得し、当該変化量が所定範囲に収まる第一磁力Ｍ１を取得することができる。

【００６５】

また、例えば、設計者は、所定の設置条件の実機を用いて、第二磁力Ｍ２を変更（増加または減少）しながら、保持部材３０によってキャリアテープ８０に収容されている部品

10

９１を採取させる。設計者は、部品９１の採取が可能な第二磁力Ｍ２を取得することができる。また、設計者は、部品９１の採取時において、ベーステープ８１の収容部８１ａに収容されている部品９１の収容姿勢の変化量を取得し、部品９１の採取が可能であり、且

つ、当該変化量が所定範囲に収まる第二磁力Ｍ２を取得することもできる。

【００６６】

図９に示すように、一体型磁石７０は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）において、上流側領域Ｐ１から採取領域Ｐ２に向かって磁力が一定の割合で弱くなるように形成することができる。図９は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）における位置と、図８の一体型磁石７０の磁力との関係の一例を示している。横軸は、キャリア

20

テープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）における位置を示している。縦軸は、一体型磁石７

０の磁力の大きさを示している。また、直線Ｌ２は、一体型磁石７０の磁力の変化を示している。

【００６７】

図９に示すように、一体型磁石７０は、上流側領域Ｐ１において、磁力が第一磁力Ｍ１であり、採取領域Ｐ２において、磁力が第二磁力Ｍ２である。第二磁力Ｍ２は、第一磁力Ｍ１よりも弱い。また、一体型磁石７０は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）において、上流側領域Ｐ１から採取領域Ｐ２に向かって磁力が一定の割合で弱くなっている。このように、実施形態の一体型磁石７０は、複数の磁石を用いる場合と比べて、磁力の急変が抑制されている。よって、複数の磁石を用いる場合と比べて、磁力の急変によるキャリアテープ８０に収容されている部品９１の収容姿勢の乱れが抑制される。

30

【００６８】

図１０に示すように、一体型磁石７０は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）に沿って延びる領域であって上流側領域Ｐ１を含む第一領域Ｂ１において磁力が第一磁力Ｍ１で一定になるように形成することもできる。また、一体型磁石７０は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）に沿って延びる領域であって採取領域Ｐ２を含む第二領域Ｂ２において磁力が第二磁力Ｍ２で一定になるように形成することもできる。このとき、一体型磁石７０は、第一領域Ｂ１と第二領域Ｂ２との間において第一領域Ｂ１から第二領域Ｂ２に向かって磁力が一定の割合で弱くなるように形成することもできる。

【００６９】

図１０は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）における位置と、図８の一体型磁石７０の磁力との関係の他の一例を示している。横軸は、キャリアテープ８０の搬送方向（矢印Ｙ方向）における位置を示している。縦軸は、一体型磁石７０の磁力の大きさを示している。また、折れ線Ｌ３は、一体型磁石７０の磁力の変化を示している。

40

【００７０】

図１０に示すように、一体型磁石７０は、上流側領域Ｐ１を含む第一領域Ｂ１において、磁力が第一磁力Ｍ１で一定であり、採取領域Ｐ２を含む第二領域Ｂ２において、磁力が第二磁力Ｍ２で一定である。第二磁力Ｍ２は、第一磁力Ｍ１よりも弱い。また、一体型磁石７０は、第一領域Ｂ１と第二領域Ｂ２との間において第一領域Ｂ１から第二領域Ｂ２に向かって磁力が一定の割合で弱くなっている。このように、上記の形態においても、磁力の急変が抑制され、磁力の急変によるキャリアテープ８０に収容されている部品９１の収

50

容姿勢の乱れが抑制される。

【0071】

なお、一体型磁石70の形成方法は、種々の形態をとり得る。例えば、着磁機は、一体型磁石70を着磁する際に、一体型磁石70と着磁部との間の距離を変更することができる。具体的には、着磁機は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）の上流側から下流側に向かって、一体型磁石70と着磁部との間の距離を一定の割合で長くする。これにより、一体型磁石70は、図9に示す特性が得られる。

【0072】

同様に、着磁機は、第一領域B1において、一体型磁石70と着磁部との間の距離を一定にする。また、着磁機は、第一領域B1と第二領域B2との間において、一体型磁石70と着磁部との間の距離を一定の割合で長くする。さらに、着磁機は、第二領域B2において、一体型磁石70と着磁部との間の距離を一定にする。これらにより、一体型磁石70は、図10に示す特性が得られる。

【0073】

また、一体型磁石70は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）において、磁石の組成を変更することもできる。例えば、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）の上流側ほど、希土類系の原料磁石粉末を多く使用する。キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）の下流側ほど、フェライト系の原料磁石粉末を多く使用する。これにより、一体型磁石70は、図9または図10に示す特性が得られる。一体型磁石70は、焼結磁石などの永久磁石を用いることができる。

【0074】

図11に示すように、一体型磁石70は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）において、上流側領域P1から採取領域P2に向かって厚み71が一定の割合で薄くなるように形成することもできる。図12は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）における位置と、図11の一体型磁石70の磁力との関係の一例を示している。横軸は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）における位置を示している。縦軸は、一体型磁石70の磁力の大きさを示している。また、直線L4は、一体型磁石70の磁力の変化を示している。

【0075】

図12の直線L4に示す一体型磁石70の磁力の変化は、図9の直線L2に示す一体型磁石70の磁力の変化と同様である。よって、上記の形態においても、磁力の急変が抑制され、磁力の急変によるキャリアテープ80に収容されている部品91の収容姿勢の乱れが抑制される。

【0076】

図13に示すように、一体型磁石70は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）に沿って延びる領域であって上流側領域P1を含む第一領域B1において、厚み71が第一厚み71aで一定になるように形成することもできる。また、一体型磁石70は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）に沿って延びる領域であって採取領域P2を含む第二領域B2において、厚み71が第二厚み71bで一定になるように形成することもできる。このとき、一体型磁石70は、第一領域B1と第二領域B2との間において第一領域B1から第二領域B2に向かって厚み71が一定の割合で薄くなるように形成することもできる。

【0077】

図14は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）における位置と、図13の一体型磁石70の磁力との関係の一例を示している。横軸は、キャリアテープ80の搬送方向（矢印Y方向）における位置を示している。縦軸は、一体型磁石70の磁力の大きさを示している。また、折れ線L5は、一体型磁石70の磁力の変化を示している。

【0078】

図14の折れ線L5に示す一体型磁石70の磁力の変化は、図10の折れ線L3に示す一体型磁石70の磁力の変化と同様である。よって、上記の形態においても、磁力の急変

10

20

30

40

50

が抑制され、磁力の急変によるキャリアテープ 80 に收容されている部品 91 の收容姿勢の乱れが抑制される。

【0079】

図 15 に示すように、一体型磁石 70 は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）において、上流側領域 P1 から採取領域 P2 に向かって対向する部品 91 までの距離 72a が一定の割合で長くなるようにテーパ部 72 を形成することもできる。テーパ角度は、上流側領域 P1 において第一吸引力を部品 91 に付与可能であり、且つ、採取領域 P2 において第二吸引力を部品 91 に付与可能な角度である。テーパ角度は、シミュレーション、実機による検証などによって取得することができる。

【0080】

図 16 は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）における位置と、図 15 の一体型磁石 70 の磁力との関係の一例を示している。横軸は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）における位置を示している。縦軸は、一体型磁石 70 の磁力の大きさを示している。また、直線 L6 は、一体型磁石 70 の磁力の変化を示している。

【0081】

図 16 の直線 L6 に示す一体型磁石 70 の磁力の変化は、図 9 の直線 L2 に示す一体型磁石 70 の磁力の変化と同様である。よって、上記の形態においても、磁力の急変が抑制され、磁力の急変によるキャリアテープ 80 に收容されている部品 91 の收容姿勢の乱れが抑制される。

【0082】

このように、一体型磁石 70 は、種々の形態をとり得る。また、一体型磁石 70 は、既述した形態を組み合わせた形態であっても良い。例えば、図 17 に示すように、一体型磁石 70 は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）において、上流側領域 P1 から採取領域 P2 に向かって厚み 71 が一定の割合で薄くなるように形成することができる。また、一体型磁石 70 は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）において、上流側領域 P1 から採取領域 P2 に向かって対向する部品 91 までの距離 72a が一定の割合で長くなるようにテーパ部 72 を形成することができる。

【0083】

既述したいずれの形態においても、一体型磁石 70 は、キャリアテープ 80 との間に設けられるサポートプレート 56 に固定することができる。よって、一体型磁石 70 を直接、フィーダ本体部 51 に固定する場合と比べて、一体型磁石 70 の固定が容易である。

【0084】

また、既述したいずれの形態においても、フィーダ 50 は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）において、一体型磁石 70 が設けられる位置を調整する調整装置 57 を備えることができる。調整装置 57 は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）において、一体型磁石 70 が設けられる位置を調整することができれば良く、種々の形態をとり得る。

【0085】

例えば、調整装置 57 は、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）に沿って、一体型磁石 70 を移動可能な直動機構を用いることができる。一体型磁石 70 がサポートプレート 56 に固定されている形態では、調整装置 57 は、一体型磁石 70 が固定されているサポートプレート 56 を、キャリアテープ 80 の搬送方向（矢印 Y 方向）に沿って移動させることができる。

【0086】

また、キャリアテープ 80 は、部品 91 を收容する收容部 81a が設けられているベーステープ 81 に、收容部 81a を閉塞するカバーテープ 82 が貼り付けられている。そして、テープガイド 60 は、案内するキャリアテープ 80 のベーステープ 81 からカバーテープ 82 を剥離する剥離部 64 を、上流側領域 P1 に備えている。よって、フィーダ 50 は、上流側領域 P1 においてベーステープ 81 からカバーテープ 82 を剥離する際の部品 91 の損傷の抑制と、採取領域 P2 における部品 91 の採取との両立を図ることができる

10

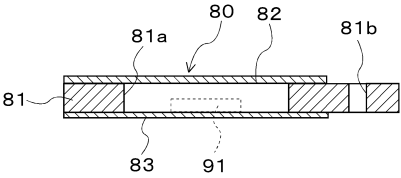
20

30

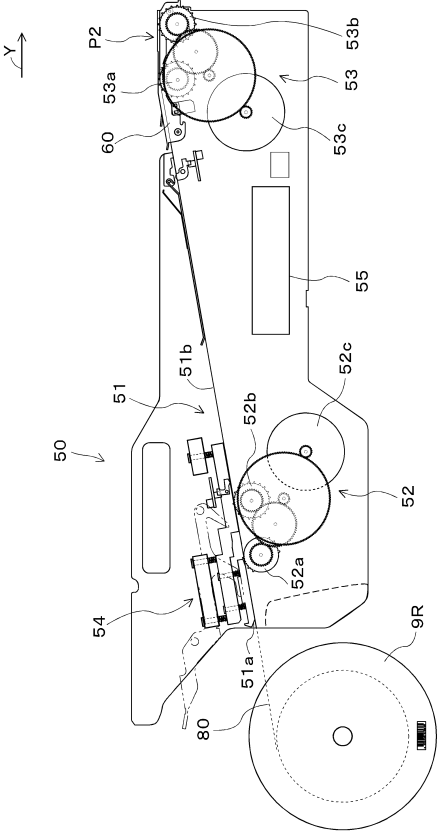
40

50

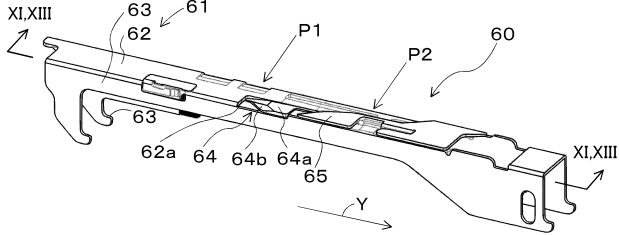
【図 3】



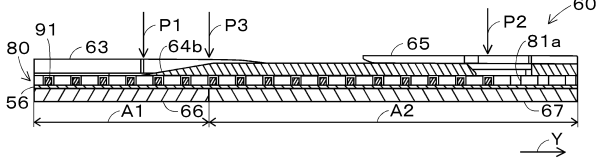
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

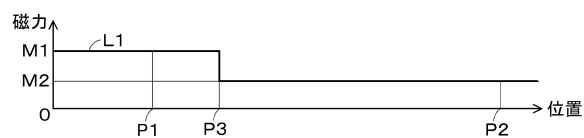
20

30

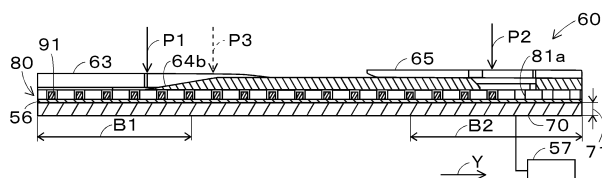
40

50

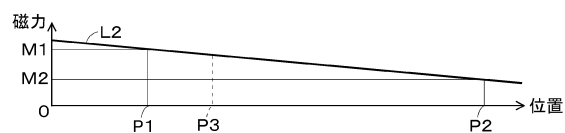
【圖 7】



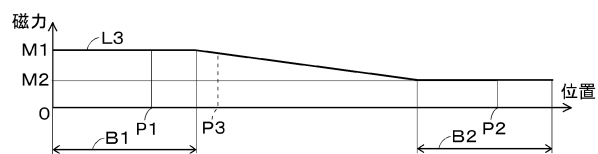
【圖 8】



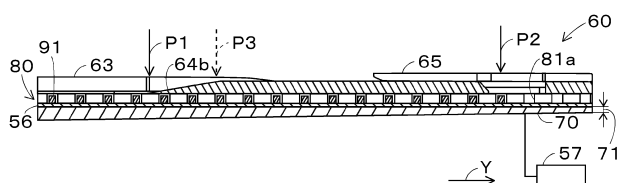
【圖 9】



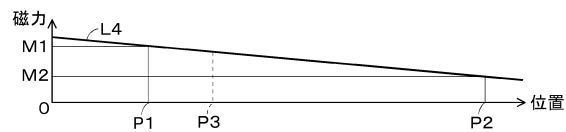
【図 10】



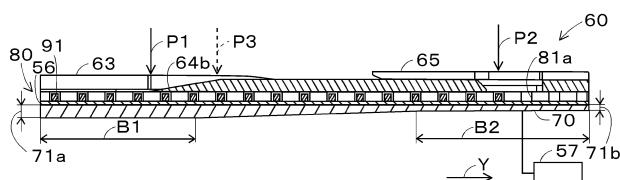
【図 1 1】



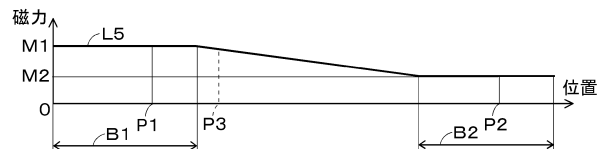
【図 12】



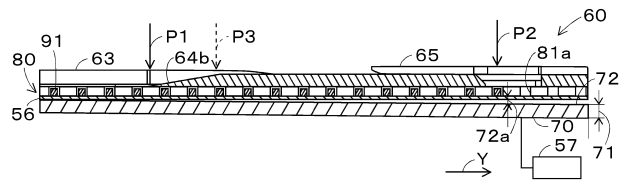
【圖 13】



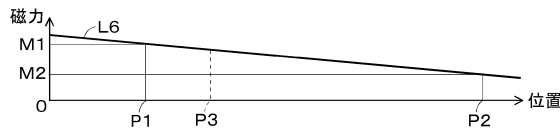
【図 14】



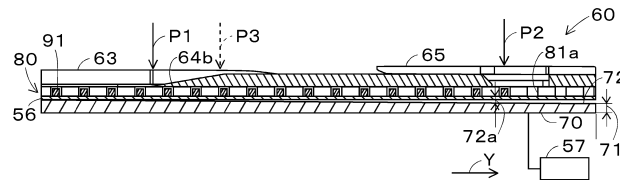
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



10

20

30

40

50