

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4716147号
(P4716147)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl.
H05K 13/02 (2006.01)

F I
H05K 13/02 B

請求項の数 17 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-511416 (P2009-511416)	(73) 特許権者	506358236
(86) (22) 出願日	平成19年5月24日 (2007. 5. 24)		マクソン モーター アーゲー
(65) 公表番号	特表2009-538521 (P2009-538521A)		スイス, サッチセルン 6072, プ
(43) 公表日	平成21年11月5日 (2009. 11. 5)		ルエニグストラッセ 220
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/004637	(74) 代理人	100094318
(87) 国際公開番号	W02007/137766		弁理士 山田 行一
(87) 国際公開日	平成19年12月6日 (2007. 12. 6)	(74) 代理人	100123995
審査請求日	平成20年12月26日 (2008. 12. 26)		弁理士 野田 雅一
(31) 優先権主張番号	102006024733.7	(74) 代理人	100107456
(32) 優先日	平成18年5月26日 (2006. 5. 26)		弁理士 池田 成人
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	フリッシー, ヒューゴ
			スイス, シーエイチ-6072 サッチ
			セルン, ラルヒエンヴェグ 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント回路基板の自動挿入機用のフィーダ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリント回路基板用自動挿入機のためのフィーダ装置（1）であって、ハウジングと、駆動モータ（3、3'）と、歯車ユニット（5）と、トランスポートテープに係合するピンホイール（6）とを備え、前記駆動モータ（3、3'）及び前記歯車ユニット（5）が、前記駆動モータ（3、3'）及び前記歯車ユニット（5）の軸が前記ハウジングの共通の側壁（2）に直角であるように前記側壁（2）に配置され、ステータ（15、15'）が前記ハウジングの側壁（2）に固定される、フィーダ装置（1）において、

前記駆動モータ（3）のロータ（14、14'）が、前記ハウジングの側壁（2）に固定的に連結された1つの軸（4、4'）に回転可能に取り付けられ、

前記駆動モータ（3）の前記ロータ（14）が、恒久的に励磁され、前記ステータ（15）の中に配置されることを特徴とするフィーダ装置。

【請求項 2】

前記軸（4）と前記ハウジングの側壁（2）との間における前記固定連結が、スリーブ（16）によって実現されることを特徴とする、請求項1に記載のフィーダ装置。

【請求項 3】

前記スリーブ（16）が前記ハウジングの側壁（2）に圧入されることを特徴とする、請求項2に記載のフィーダ装置。

【請求項 4】

前記軸（4）が前記スリーブ（16）に圧入されることを特徴とする、請求項2又は3

に記載のフィーダ装置。

【請求項 5】

前記スリーブ（16）が、前記ハウジングの側壁（2）に前記スリーブを当接させるサポートフランジを備えることを特徴とする、請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載のフィーダ装置。

【請求項 6】

歯車ユニットにトルクを伝達するためのピニオン（9、9'）が、前記駆動モータ（3、3'）の前記ロータ（14、14'）の一側の適所に固定されることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のフィーダ装置。

【請求項 7】

前記側壁（2）が、歯車の軸（11）が適所で中に固定される追加の穴を備えることを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のフィーダ装置。

【請求項 8】

前記ピンホイール（6）が、その上に配置された、前記トランスポートテープを位置決めするためのエンコーダ（13）を有していることを特徴とする、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のフィーダ装置。

【請求項 9】

前記ピンホイール（6）上の前記エンコーダ（13）が、インクリメンタル型回転エンコーダであり、前記エンコーダ（13）のパルス数が移送位置の数と同一であることを特徴とする、請求項 8 に記載のフィーダ装置。

【請求項 10】

前記ピンホイール（6）上の前記エンコーダ（13）が、インクリメンタル型回転エンコーダであり、前記エンコーダ（13）のパルス数が、前記駆動モータ（3、3'）のサーボ運転及び前記ピンホイール（6）の正確な位置決めを行うのに十分に大きいことを特徴とする、請求項 8 に記載のフィーダ装置。

【請求項 11】

追加のエンコーダシステムが、前記ピンホイール（6）の絶対位置を測定するための参照パルスを生成するために設けられることを特徴とする、請求項 8 ～ 10 のいずれか一項に記載のフィーダ装置。

【請求項 12】

前記エンコーダ（13）が、スイッチを入れられた際に絶対位置を与えるアブソリュート型回転エンコーダであることを特徴とする、請求項 8 に記載のフィーダ装置。

【請求項 13】

インクリメンタル型回転エンコーダが、前記アブソリュート型回転エンコーダに加えて設けられることを特徴とする、請求項 12 に記載のフィーダ装置。

【請求項 14】

前記インクリメンタル型回転エンコーダのパルス数が移送位置の数と同一であることを特徴とする、請求項 13 に記載のフィーダ装置。

【請求項 15】

前記インクリメンタル型回転エンコーダのパルス数が、前記駆動モータ（3、3'）のサーボ運転及び前記ピンホイール（6）の正確な位置決めを行うのに十分に大きいことを特徴とする、請求項 13 に記載のフィーダ装置。

【請求項 16】

前記トランスポートテープに配置されたカバーシートに前記駆動モータ（3、3'）を連結する追加の機械的伝達要素が設けられることを特徴とする、請求項 1 ～ 15 のいずれか一項に記載のフィーダ装置。

【請求項 17】

前記エンコーダが、較正プロセス中に確認される前記ピンホイールの個々の歯の幾何学的偏差を記憶している補正表にアクセスできることを特徴とする、請求項 8 に記載のフィーダ装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハウジングと、駆動モータと、歯車ユニットと、トランスポートテープに係合するピンホイールとを備えるプリント回路基板用自動挿入機のためのフィーダ装置であって、前記駆動モータ及び前記歯車ユニットが、その駆動モータ及び歯車ユニットの軸がハウジングの共通の側壁に直角であるようにその側壁に配置され、ステータがハウジングの側壁に直接固定され、ハウジングの側壁が前記駆動モータの側壁を同時に画成するフィーダ装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

自動挿入機は、プリント回路基板に電子部品を位置決めするために用いられる。電子部品は、厚紙又はプラスチック材料から成るトランスポートテープの上に配置され、別のテープによって覆われる。トランスポートテープはロールの中に巻かれ、フィーダに挿入される。トランスポートテープはトランスポートテープの少なくとも1つの辺に穴を有し、前記穴は、駆動モータによって駆動され、したがってトランスポートテープを移動させるピンホイールによって係合される。カバーシートは、電子部品が露出されるように同時にはがされる。電子部品は、ピンホイールを用いて移送位置で正確に位置決めされ、真空ピペットによって取り外され、プリント回路基板の上に配置される。

【0003】

20

電子部品がサイズのますます小さくなり、プリント回路基板の上の電子部品の数が継続的に増加するので、現代の自動挿入機は、電子部品を運ぶトランスポートテープを有する最大可能数のフィーダ装置のための場所を提供しなければならない。場所を節約するためには、個々のフィーダ装置は、可能な限り幅が狭くなければならない。

【0004】

駆動モータとして軸がフィーダ装置の側壁に平行に延在する薄型モータを用いることが知られている。したがって、このような従来の円筒形駆動装置は、極めて小さい直径を有さなければならず、すなわち、前記円筒形駆動装置によって生成することができるトルクは単に極めて低く、したがって、高い歯車減速が必要であることになる。

【0005】

30

駆動モータとして軸がフィーダ装置の側壁に直角に延在する扁平モータを用いることもまた知られている。これら内側又は外側ロータタイプの扁平モータは、低い全体高さに基づいて実質的に高いトルクを実現することができる。

【0006】

このようなフィーダ装置は、例えば欧州特許第0897258号から知られている。この特許明細書は、本体に固定され、前記本体に同様に固定される電気モータによって駆動されるテープ供給ユニットを備えるフィーダ装置について記載している。テープ供給ユニットは、電子部品とともにトランスポートテープを前進させ、一方、カバーシートは同時に取り外される。移送位置では、電子部品は、真空ピペットによって吸い上げられ、プリント回路基板の上に配置される。駆動モータが、トランスポートテープの上にある電子部品を移送位置に正確に位置決めすることができるパルスモータであることが好ましい。これは、例えば、パルスモータのパルス数又はパルス継続時間を変化させることによって実現することができる。

40

【0007】

さらに、独国特許出願公開第10157230号は、自動挿入機用のフィーダ装置について記載している。このフィーダ装置は、トランスポートテープ供給ユニットを上配置されている本体と、カバーシートがトランスポートテープから内部で分離される分離機と、カバーシートが内部で巻き上げられる回収ユニットとを備える。この供給ユニット、分離機、及び回収ユニットは、本体の1つの側に固定して取り付けられ、複数のアーマチュアコイルを上配置されているディスク要素によって駆動される。軸が、この第1のディ

50

スク要素の中央で回転可能に支持される。この軸は、円形の永久磁石手段に連結される第2のディスク要素を固定する。永久磁石手段とアーマチュアコイルの間の相互作用により、軸は回転される。この回転運動は、供給ユニット、分離機、及び回収ユニットに伝達される。

【0008】

自動挿入機のための別のフィーダ装置が、米国特許第6379098号で開示されている。このフィーダ装置は、トランスポートテープを前進させるための第1の駆動モータと、トランスポートテープからカバーシートをはがすための機構を駆動する第2の駆動モータとを備える。第1の駆動モータは、フィーダ装置のフレームに固定して取り付けられる円筒形のステータを含む。中空の円筒形のロータが、ステータを囲み、それによって空隙がロータとステータの間に形成される。ロータは、永久磁石の後に形成された歯車を有する中空の円筒形の前記永久磁石を含む。この歯車は、ロータを適所に保持する4つの追加の歯車と噛合う。

10

【0009】

従来技術から知られるこれらフィーダ装置は、フィーダ装置の厚さが駆動モータの長さ並びにモータのハウジング壁及びフィーダ装置の厚さによって決定される限りにおいて不都合である。米国特許第6379098号に記載されたフィーダ装置の場合には、軸なし駆動モータを用意することによって及び4つの歯車をを用いてロータを支持することによってこの欠点を改善する試みが行われる。これはシステムの組立を比較的複雑にする。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、本発明の目的は、さらに低減することができる厚さ及び簡単な構造的デザインを有し、したがって容易に組み立てることができるフィーダ装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この目的を達成するために、本発明は、駆動モータのロータがハウジングの側壁に固定的に連結されたただ1つの軸に回転可能に取り付けられるように考案されている。

【0012】

30

ハウジングの側壁にある軸に駆動モータのロータが取り付けられることによって、ベアリングを有するモータのベースプレートを省くことができる。したがって、厚さはさらに低減される。ロータがただ1つの軸に取り付けられるので、容易な組立が可能である。ロータは、軸が側壁を完全に又は可能な限り長く側壁の断面に沿って貫通する点で傾斜安定性を与えられる。ロータは、単純なベアリング又は減摩ベアリングによって軸に取り付けることができる。

【0013】

有利な実施形態によると、スリーブがハウジングの側壁に設けられ、駆動モータの軸が前記スリーブに圧入される。軸を支持するのに利用可能な領域は、このように拡大される。したがって、軸の傾斜安定性はさらに増加される。これに関連して、スリーブが、側壁に前記スリーブを当接させるサポートフランジを備えるとまた有利である。

40

【0014】

スリーブがハウジングの側壁に固定して保持することを可能にするためには、ハウジングの側壁の中にスリーブを圧入することが有利である。

【0015】

別の実施形態によると、ハウジングの側壁は、歯車ユニット軸が中に配置される追加の穴を備えることができる。フィーダ装置の厚さは、このようにしてさらに低減することができる。別々の部品が側壁に取り付けられると生じる取付け誤差は、ハウジングの側壁の中にあるロータ軸及び歯車ユニット軸を支持することによって回避することができる。

【0016】

50

本発明の別の変形態様によると、ピンホイールは、トランスポートテープを位置決めするためのエンコーダを上配置されている。フィーダの極めて高い位置決め精度がこのように実現することができる。

【0017】

有利な実施形態によると、エンコーダは、パルス数が移送位置の数と同一であるインクリメンタル型回転エンコーダとして実施することができる。

【0018】

本発明はまた、ピンホイールの上にあるエンコーダがパルス数が駆動モータのサーボ運転及びピンホイールの正確な位置決めを行うのに十分に大きいインクリメンタル型回転エンコーダであるように考案することができる。したがって、ただ1つのセンサシステムが必要とされる。

10

【0019】

追加のエンコーダシステムが設けられるとまた有利であり、このシステムは、インクリメンタル型エンコーダとして同一の物理的原則（光学、誘導、容量性）に必ずしも基づく必要はない。この追加のエンコーダシステムは、絶対位置を測定するための参照パルスを生成するために用いることができる。

【0020】

代替的には、エンコーダはまた、スイッチを入れられた後、問題になっている要件を満たすためにいつでも十分な精度で絶対位置を与えるアブソリュート型回転エンコーダであり得る。

20

【0021】

別の変形態様によると、インクリメンタル型回転エンコーダが、アブソリュート型回転エンコーダに加えて設けられる。次いで、アブソリュート型回転エンコーダは、ピンホイールの角度位置を測定するために用いることができ、一方、インクリメンタル型回転エンコーダは、ピンホイールの位置決めのために用いることができる。

【0022】

この目的を達成するためには、インクリメンタル型回転エンコーダのパルス数が移送位置の数と同一であると有利である。しかしながら、駆動モータのサーボ運転及びピンホイールの正確な位置決めを行うのに十分に大きいインクリメンタル型回転エンコーダのパルス数を与えることもまた可能である。

30

【0023】

本発明はまた、トランスポートテープの上に配置されたカバーシートに駆動モータを連結する追加の機械的伝達要素が設けられるように考案することができる。

【0024】

したがって、ただ1つの駆動モータが、トランスポートテープを移動させ、前記トランスポートテープの上に配置されたカバーシートをはがすのに必要であることになる。

【0025】

エンコーダが較正プロセスの間に確認されるピンホイールの個々の歯の幾何学的偏差の中に記憶する補正表にアクセスすることができると好都合である。これは、移送位置にあるピンホイールの正確な位置決めを可能にする。

40

【0026】

以下に、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

図1はフィーダ装置1の側面図を示す。フィーダ装置1は側壁2を有するハウジングを備える。側壁2は、側壁2に扁平モータ3を固定させる。フィーダ装置1の厚さを低減するために、扁平モータ3は、扁平モータ3のロータ軸4がハウジング壁2に直角に延在するようにフィーダ装置1のハウジングに固定される。

【0028】

扁平モータ3は、プリント回路基板の上への位置決めのためにフィーダによって供給さ

50

れる電子部品を上配置されているトランスポートテープを駆動するために用いることができる。しかしながら、扁平モータ3はまた、電子部品にアクセスすることができるようにトランスポートテープの上に配置され電子部品を保護するカバーシートをトランスポートテープからはがす働きをすることができる。この目的のためには、フィード装置は、カバーシートに扁平モータの運動を伝達するのに適した伝達要素を備える。扁平モータ3が両方の機能を実現することがまた可能である。この場合には、扁平モータは、トランスポートテープを駆動する機能及びカバーシートをはがす機能を実現し、追加のモータを省くことができる。

【0029】

以下に、扁平モータ3がトランスポートテープ用駆動装置として用いられることについて説明する。

【0030】

この場合、扁平モータ3は、歯車ユニット5を介してピンホイール6に連結される。さらに、ピンホイール6は側壁2に直角に延在する軸7に支持される。トランスポートテープはピンホイール6によって駆動される。ピンホイール6の円周部は、この目的のために歯又はピン8を備える。トランスポートテープは、カメラのフィルムに類似しているトランスポートテープの少なくとも1つの縁部に沿って開口部を備える。ピンホイール6のピン8は、トランスポートテープのこれらの開口部に係合し、トランスポートテープを引っ張っていく。

【0031】

扁平モータ3のロータ14は、上に備えられる歯車9を有する。歯車9は歯車ユニット5の歯車10と噛合う。歯車10は、側壁2に直角にまた延在する歯車ユニット軸11に取り付けられる。要求された速度伝達比に応じて、歯車ユニット5は、側壁に直角に延在する歯車ユニット軸の上に取り付けられる追加の歯車を備える。さらに、ピンホイール6の軸7は、軸7に取り付けられた歯車12を有する。歯車ユニット5の最後のステージは、この歯車12に係合し、ピンホイール6に駆動モータ3の動力を伝達する。

【0032】

位置検出システムが、トランスポートテープに配置された電子部品が挿入ヘッドに対し移送位置で正確に位置決めできるようにピンホイール6に直接配置される。説明した実施形態では、エンコーダのエンコーダディスク13が、この目的のためにピンホイール6に設けられる。エンコーダにより、ピンホイール6の個々の歯の幾何学的偏差が較正プロセスによって補正されることが可能になる。この較正プロセスでは、ピンホイール6は高精度照合システムによって計測され、補正值はデータ表に記憶される。

【0033】

用いられるエンコーダシステムは、誘導、容量性、磁気性又は光学の機能原則に基づくことができる。エンコーダはインクリメンタル型回転エンコーダであってよい。次いで、インクリメンタル型回転エンコーダのパルス数はピンホイールでの移送位置の数に対応する。ピンホイールの幾何学的偏差を備える以前に確立された補正表にエンコーダ信号を同期させるために、インクリメンタル型エンコーダシステムは参照パルスを用いる。選択的には、この参照パルスは、インクリメンタル型エンコーダの機能原則以外の機能原則に基づく追加のセンサによって生成することができる。この点において、望ましくない条件下では、補正表との位置の関連付けを初期化するための信号が利用可能になるまで、ピンホイールのほとんど完全な回転が必要であることが不利である。この場合には、この回転の間に挿入の準備が整っている電子部品が無駄になり未使用となることになる。

【0034】

1つ又は複数の追加のトラックに基づいて増分角度位置だけでなく絶対角度位置も提供するエンコーダシステムを用いることも可能である。アブソリュート型エンコーダシステムの場合には、利用可能な絶対位置の数はピンホイールの移送位置の数に少なくとも対応する。これにより、任意の移送位置での補正表との直接の関連付けが可能になる。したがって、部品の損失が決して起こらないように基準点に移動することがもはや必要でない。

【0035】

図2は、フィーダ装置の中に組み込むことができる扁平モータ3の横断面図を示す。モータ3は、ロータ14と、ベースプレート2に固定されるステータ15とを含む。ロータ14はロータ軸4を囲むボールベアリングの外輪に取り付けられる。ロータ14の上側には、歯車ユニットにロータの回転を伝達するためのピニオン9が上に備えられる。巻線を有するステータ15はロータ14の外周部に配置される。この構造的デザインは、ロータの慣性が外側ロータタイプの配置のロータの慣性より極めて低いという利点を有し、したがって、高い動的要件が実行される必要があるとより有利であることになる。フィーダ装置1の平坦な構造デザインを可能にするために、フィーダ装置の側壁2はモータ3のベースプレートを画成する。スリーブ16がハウジングの側壁2に圧入され、前記スリーブ16は扁平モータ3のロータ軸4を中に圧入する。この目的のためには、側壁2は、スリーブ16がサポートフランジを有する側壁2に当接する程度に中に圧入される穴を有する。ロータ14はロータ軸4に回転可能に支持される。したがって、ロータ14の回転が歯車9の回転をもたらす。

10

【0036】

代替的には、ロータ軸4及びスリーブ16と側壁2の間の連結、及び／又はスリーブ16と側壁2の間の連結は、溶接、詳細には、レーザー溶接によって実現することができる。

【0037】

ロータ14の位置を測定するために、センサ19が用いられる。センサ19は、ロータ14の磁石の下に配置され、磁石の磁界を感知する。センサは、デジタル出力を備えるホールICであってよく、又はアナログ出力を備えるリニアホールセンサであってもよい。

20

【0038】

リニアホールセンサが用いられる場合、エンコーダ信号及びコミュテーション信号は、90°だけ電気的に変位した2つのセンサから成る追加の電子機器回路を用いて得ることができる。同一の結果が、120°だけ電気的に変位した3つのセンサを備える僅かに異なる評価用電子機器回路によって実現することができる。さらに、ロータ14に光学式又は磁気式エンコーダディスク22を設けることもまた可能である。このエンコーダディスクは、プリント回路基板20に配置される光学式又は磁気式センサ21を用いて感知することができ、それによって高角度分解能を実現することができる。磁気式システムが用いられると、ホールセンサ19は、モータのコミュテーションのための追加の信号を生成する。

30

【0039】

ステータ15の巻線端子とセンサ19の接触が、平坦なプリント回路基板20を介して実現され、このプリント回路基板20は、最も低い可能な全体高さを実現するように可撓性であることが好ましく、キャリア材料として側壁2に取り付けられるフォイル（例えば、カプトンから成る）を含む。

【0040】

図3は扁平モータ3'の代替の実施形態を示す。上述の欠点にもかかわらず、扁平モータ3'はまた、外側ロータモータとして実施することができる。扁平モータ3'はロータ14'と、ステータ15'とをさらに備える。ステータ15'は、ハウジングの側壁2を同時に画成するベースプレート2の適所に固定される。ベースプレート又は側壁2は、サポートフランジを有するスリーブ16'を中に圧入する穴を備える。ロータ軸4'はこのスリーブ16'の中に圧入される。代替的には、ロータ軸4'は、側壁2又はスリーブの適所に、溶接、例えばレーザー溶接によって固定することができる。さらに、スリーブは側壁の適所に溶接によって固定することができる。

40

【0041】

ボールベアリング18'がロータ軸4'に取り付けられる。ロータ14'はボールベアリング18'の外輪に配置される。

【0042】

50

ロータ14'は、ロータ14'の回転運動を歯車ユニット5に伝達するピニオン9'に連結される。

【0043】

扁平モータ3'は、追加のエンコーダシステムを上配置されることも可能である。このシステムは光学式エンコーダシステムであってよく、この光学式エンコーダシステムの場合、コードキャリア22'はロータ14'に固定され、センサ21'はベースプレート2に固定される。

【0044】

しかしながら、磁気式エンコーダシステムを用いることがまた可能である。この場合、2つ又は3つのセンサ19'がロータ14'の磁界を検出する。特別な電子機器回路が、ピンホイール6を位置決めするためのエンコーダ信号及び扁平モータ3'のコミュニケーション用信号に前記センサ19'の信号を変換する。

10

【0045】

別の代替が別の磁気式エンコーダシステムである。このエンコーダシステムでは、特別なセンサ21'が、設けられ、ロータ14'に固定される分離した磁気性コードキャリア22'を検出する。さらに、ホールセンサ19'が扁平モータ3'に対しプリント回路基板20'に設けられ、前記ホールセンサは扁平モータ3'のコミュニケーション用信号を生成する。

【0046】

ロータ14、14'に配置されたエンコーダシステムは、使われるモータが内側ロータモータ3であるとき、さらにモータが外側ロータモータ3'であるとき、ピンホイール6を位置決めするために用いることができる。歯車ユニット5の歯車減速によって、エンコーダの低い分解能だけがピンホイールの位置決めのために必要であり、エンコーダシステムの品質によって満たされるべき要求は低い。このエンコーダシステムはまたモータ3、3'のサーボ運転のために用いられる。

20

【0047】

しかしながら、さらに、ピンホイール6に配置された高分解能のエンコーダシステムは、ピンホイール6を位置決めするために用いることができる。

【0048】

センサを用いることなく扁平モータの中に一体化された計測システムを介して扁平モータのコミュニケーション用信号を生成することがまた可能である。この計測システムは、可変インダクタンスから及び／又は扁平モータの逆起電力作用からの高分解能の位置情報を確認する。計測システムは既存のモータ制御ユニットの中に一体化することができる。扁平モータの中に一体化されたピンホイール位置決め用の計測システムによって確認される位置情報を用いることがまた可能である。扁平モータとピンホイールの間の歯車ユニットの歯車減速を考慮すると、極めて高い分解能がピンホイールで実現することができる。

30

【0049】

側壁2は中に配置させた歯車軸を有する追加の穴を備える。これは、モータの運動を歯車ユニットによって伝達する正確さに負の影響を与えることになる別の組立公差を避ける効果を有する。

40

【図面の簡単な説明】

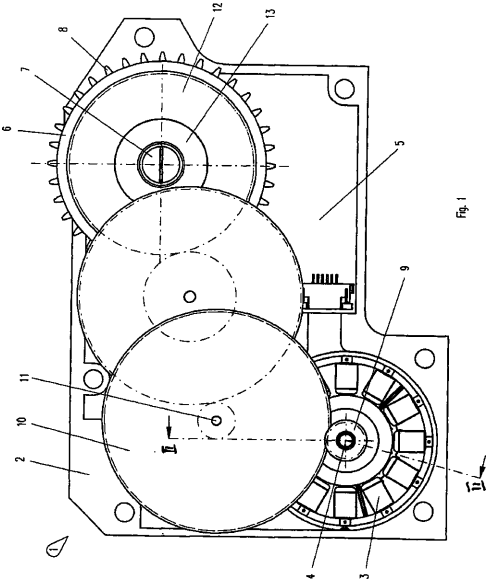
【0050】

【図1】フィーダ装置の側面図である。

【図2】図1の線I I - I Iに沿ったフィーダ装置用駆動モータの横断面図である。

【図3】図1の線I I - I Iに沿った駆動モータの代替の実施形態の横断面図である。

【図 1】



【図 2】

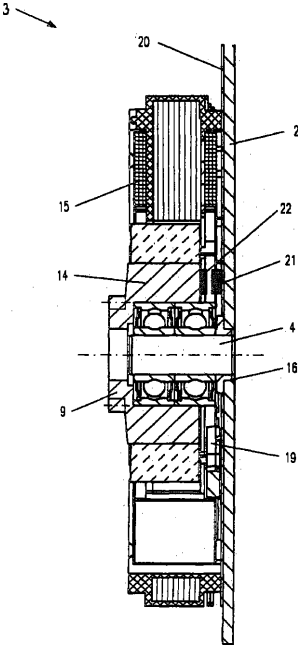


Fig. 2

【図 3】

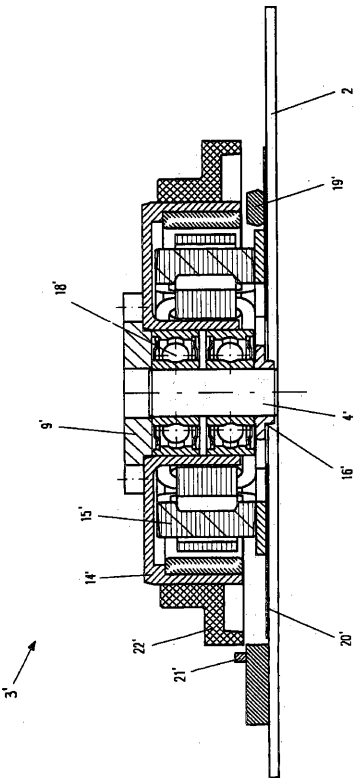


Fig. 3

フロントページの続き

(72)発明者 テイメル, アーノルド
スイス, シーエイチ-6064 ギスヴィル, スプレヒツブレンデン

審査官 奥村 一正

(56)参考文献 特開2007-012932 (JP, A)
特開2001-244691 (JP, A)
特開2003-115696 (JP, A)
特開2004-225732 (JP, A)
特開2005-205499 (JP, A)
特開2001-044688 (JP, A)
国際公開第03/071847 (WO, A1)
特開平09-252193 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 13/00-13/04