

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3998149号

(P3998149)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月17日(2007.8.17)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 3 Q 17/22 (2006.01)	B 2 3 Q 17/22 Z
B 2 3 G 1/16 (2006.01)	B 2 3 G 1/16 Z
B 2 3 G 1/44 (2006.01)	B 2 3 G 1/44 E

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-189680 (P2004-189680)	(73) 特許権者	502033847
(22) 出願日	平成16年6月28日(2004.6.28)		プロニク
(65) 公開番号	特開2007-7734 (P2007-7734A)		PRONIC
(43) 公開日	平成19年1月18日(2007.1.18)		フランス国, 74970 マリニエール,
審査請求日	平成16年6月28日(2004.6.28)		リュ・デ・テクニク 170
(31) 優先権主張番号	0308241	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成15年7月1日(2003.7.1)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(72) 発明者	ベカスタン, マチュー
			フランス国 74570 グロワシー リ
			ュ・デュ・プロ 501

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タップ位置センサー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プレス上でのタッピング用のタップ位置センサーであって、
切断ツールの底部圧盤(1)に一体化され、且つ、タッピングの終わりに前記タップ(14)の端部によって荷重されるように構成される感触器(15)と、
前記感触器(15)によって荷重され、且つ、前記感触器(15)の移動を増幅するように構成される移動万能工具装置(16)と、
第1端部(17a)によって前記移動万能工具装置(16)に接続され、第2端部(17b)が前記感触器(15)から離れてオフセット状態とされる送信ケーブル(17)と
、
該送信ケーブル(17)の前記第2端部(17b)の位置を検出するように構成される位置検出手段(18)とを含むことを特徴とする、
 タップ位置センサー。

【請求項 2】

前記送信ケーブル(17)は、シース(26)内をスライドすることを特徴とする、請求項1に記載のタップ位置センサー。

【請求項 3】

前記移動万能工具装置(16)は、下流アーム(21)よりも短い上流アーム(20)を有する万能工具レバー(19)を含むことを特徴とする、請求項1に記載のタップ位置センサー。

【請求項 4】

前記万能工具レバー（１９）は、クランク状に曲げられ、且つ、待機位置を有し、該待機位置において、その上流アーム（２０）は、前記タップ（１４）の垂直方向の移動を検知するのに適した水平方向の向きにあり、且つ、その下流アーム（２１）の少なくとも一部は、前記送信ケーブル（１７）の水平方向離脱に適した垂直方向の向きにあることを特徴とする、請求項 3 に記載のタップ位置センサー。

【請求項 5】

前記感触器（１５）は、前記万能工具レバー（１９）の前記上流アーム（２０）と係合し且つ前記万能工具レバー（１９）の前記上流アーム（２０）に沿って長手方向に平行移動するように構成される横方向ピン（２３ a）によって、垂直に平行移動するように構成され且つ前記万能工具レバー（１９）の前記上流アーム（２０）に機能的に接続される、プランジャ（２３）を含むことを特徴とする、請求項 3 に記載のタップ位置センサー。

10

【請求項 6】

前記感触器（１５）は、水平中央シャフト（２９）について旋回する概ね水平なリバーシングレバー（２８）を含み、該レバーの上流端部（２８ a）は、タッピングストロークの終わりに前記タップ（１４）によって荷重され、前記レバーの下流端部（２８ b）は、前記万能工具レバー（１９）に結合されることを特徴とする、請求項 3 に記載のタップ位置センサー。

【請求項 7】

前記感触器（１５）は、実質的に水平な前記上流アーム（２０）に締め付けられ且つ検出されるべき前記タップ（１４）の軌道と一致する垂直プランジャ（２３）を含むことを特徴とする、請求項 3 に記載のタップ位置センサー。

20

【請求項 8】

前記万能工具レバー（１９）は、スプリング（１９ a）によって、待機位置にスプリング荷重されることを特徴とする、請求項 3 に記載のタップ位置センサー。

【請求項 9】

底部圧盤（１）と、上部圧盤（８）と、切断されるべきストリップ（６）を支持するためのストリップ支持体（４）と、前記ストリップ（６）を切断するためのツールと、タップ（１４）を支持する少なくとも 1 つのタッピングツール（１１）とを有する一体化された切断及びタッピングツールであって、

30

請求項 1 に従った位置検出手段（１８）を含む少なくとも 1 つの位置センサーを含み、前記感触器（１５）及び前記万能工具装置（１６）は、前記タッピングツールより下の領域において、当該ツールの底部圧盤（１）に一体化されることを特徴とする、一体化された切断及びタッピングツール。

【請求項 10】

前記送信ケーブル（１７）は、前記タッピングツール（１１）より下の前記領域から当該ツールの前記底部圧盤（１）の外部へ当該ツールの前記底部圧盤（１）を通過するように構成され、前記位置検出手段（１８）は、当該ツールの前記底部圧盤（１）の外側に配置されることを特徴とする、請求項 9 に記載の一体化された切断及びタッピングツール。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プレスタッピング（press tapping）装置に関して、切断されタップされるストリップなどの部品は、ストリップを形成し且つ切断するためのツール内に保持されており、このツールもまた、少なくとも一つのタッピングツールを設けられている。

【0002】

これら切断及びタッピングツールは、一般的に連続ストリップから高いスループットにて部品を製造すべく適合されている。

50

【背景技術】

【0003】

プレス上にてタッピングする際、正しいサイズの閾値を得るのに必要なタップの移動に制限されることが一般的に望ましい。タッピングのストロークを限定することは、機械加工時間を制限し、且つ、スループットを増加させる。特許文献1に示唆されているように、タッピング制御の終了を検知するセンサーをこの目的で使用してもよい。

【0004】

特許文献2は、プレスタッピングユニットを開示しており、3つのセンサー、つまり：タップ及びその支持体の後退移動を検知する第1センサー；タップキャリアスピンドルの移動を検知する第2センサー；及びタップされたホールが自由であり、或いは切断されたタップによりブロックされているのを検知する第3センサー；を有している。

10

【0005】

しかしながら、タッピングが完全に行われなことがしばしばあり、このタップは、材料を完全に通じ抜けず、タッピングが不完全である場合がある。

【0006】

これらの欠点は、部品のバッチにおいてランダムに起こること、及び検知することが比較的難しいことが分かってきた。

【0007】

機械加工に適合される現在の要件は、100%信頼性を有していることであり、つまり、タップされた部品のバッチを製造する機械加工が100%の満足を得ることであり、つまり、バッチにおいて欠陥部品が全く存在しないことである。

20

【0008】

このことは、欠陥部品の存在を検知する必要があると同時に、バッチの終了を阻止すべく、正しい部品のみが含まれるように機械加工される必要がある。特許文献1及び2に述べられている装置は、この欠陥部品を、信頼性を以て検知することを提供していない。

【0009】

これまで、正しいタッピングは、各サイクルにおいて、タップの最下の位置を検証することにより、タップが部品を確実に通過するのに十分なストロークにて行うことを確実にすべく検知されてきた。

【0010】

従って、タップ位置検出器は、タッピングツールの直下で、ツールの圧盤（*platen*）の内部に完全に配置され、この検出器は、ラインにて、コントロール装置へと電気信号を送る。

30

【0011】

これら先行技術における検出装置の重篤な欠陥は、それぞれの場合において、適切な装置がタッピングツールの下部にフィットされなければならない点、及び、タップの通常のストロークに一致しなければならない点である。この検出器は、アクセス可能でないのもので、そのストロークを調節することは難しく、或いは、不可能である。

【0012】

他の欠点は、この検出装置が大きい、つまり、タッピングツールの下部にて無視できないスペースを占有し、複数の平行なホールが同じ製品においてタップされる際、近接して配置されなくなってしまう。プレス支持体に配置される検出装置に必要な全体のサイズゆえ、タッピングに近接して配置され実行することが不可能となる。

40

【0013】

また、先行技術における装置は、タッピングの削りかすに感受的であり、検出の信頼性に影響を与えてしまう。

【特許文献1】米国特許第5,615,471号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第19729263号A1明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0014】

本発明により解決される問題は、プレス上でのタッピング用の新規のタップ位置センサー構造を設計することであり、広範なタッピングに選択的に使用することが可能であり、タップに必要な最終位置に従って検出器を調節することが可能となる。

【0015】

本発明の他の目的は、欠陥部品を検知するべく且つ製造され直ぐにこれら欠陥部品を製品から除去すべく、特に信頼性が高く正確なタップ位置センサー構造を提供することである。

【0016】

本発明のその他の目的は、タッピングに近接して実行することが可能とすべく、特にコンパクトでタッピングツールの下部のツール圧盤に一体化することが容易なタップ位置センサーを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上述及びその他の目的を達成すべく、本発明が提供する、プレス上でのタッピング用のタップ位置センサーは：

切断ツールの圧盤へと一体化されるべく、且つ、タッピングの端部においてタップの端部により荷重されるべく適合された感触器（feeler）；

感触器により荷重され、且つ、感触器の移動を増幅すべく適合された、移動万能工具装置；

移動万能工具装置への第1端部により結合され、且つ、第2端部が感触器から離れてオフセットとなっている、送信ケーブル；及び

送信ケーブルの第2端部の位置を検知すべく適合された、位置検出手段；を有している。

【0018】

送信ケーブルの寄与で、上述の特徴の組み合わせにより、位置検出手段がタップにより占有されている領域から離れて移動されることが可能となり、タップから位置検出手段への機械的移動に必要なクリアランスにより導入される可能性のある測定誤差及び検出誤差を阻止し、この装置をタッピングツールの下部のツール圧盤へと一体化することをかなり促進する。

【0019】

従って、本発明は、比較的低コストの解決方法を提案しており、底部の下死中心位置を正確に同定すべくタップに接触するように、ツールの圧盤におけるタップの下部の底部キャビティに配置された一つの部分を有する検出器を用い、タップの下部の最大スペースを解き放つ様式にてこの情報をツール支持体の外部へとリモートで送信し、複数の近接して配置されたタップの統合を及び検出器の調節を可能としている。

【0020】

この送信ケーブルは、むき出しであってもよく、牽引に機能し、伸張しており、且つ、装置のフレームに締め付けられた二つの端部支持体間をスライドするように設けられている。

【0021】

この送信ケーブルは、装置のフレームに締め付けられたシース（sheath）自体で好ましくスライドする。

【0022】

本発明の一つの有利な実施例において、移動万能工具装置は、下流アームよりも短い上流アームを有する万能工具レバーを供えている。

【0023】

この万能工具レバーは、好ましくクランク状に曲げられ、その上流アームがタップの垂直移動を検出するのに適当な水平方向状態にあり、且つ、その下流アームの少なくとも一部が、送信ケーブルが水平にはなれるのに適当な垂直方向状態にある、待機位置を有してい

10

20

30

40

50

る。このことは、装置が、タッピングツールにより占有されている領域の下部のプレス支持体への一体化を促進する。

【0024】

一つの実施例において、感触器は、プランジャーを備えており、係合された横方向ピンにより、万能工具レバーの上流アームに機能的に取り付けられ垂直に平行移動するように適合され、且つ、万能工具レバーの上流アームに沿って長手方向に平行移動するように適合されている。

【0025】

他の実施例において、この感触器は、水平中心シャフトの周囲で旋回するほぼ水平のリバーシングレバー (reversing lever) を備えており、その上流端部は、タッピングのストロークの端部において、タップにより荷重されており、且つ、その下流端部は、万能工具レバーに取り付けられている。

10

【0026】

第3の実施例において、感触器は、垂直プランジャーを備えており、ほぼ水平な上流アームに取り付けられており、検出されるタップの軌道と一致して配置されている。

【0027】

万能工具レバーは、スプリングにより、待機位置に好ましくスプリング荷重されている。このスプリングは、感触器、送信ケーブル及び域検出手段を待機位置に戻すための手段を構成している。

【0028】

20

上述のように定義されたこの種の位置センサーは、一体化された切断タッピングツールに一体化されてもよい。この種の実施例において、一体化された切断タッピングツールは、2つの圧盤、つまり、切断されるストリップを支持するストリップ支持体、ストリップを切断するツール及びタップを運ぶ少なくとも一つのタッピングツールを備えている。このツールは、上述にて定義したリモート検出器を備えた少なくとも一つの位置センサーを備えており、感触器及び移動万能工具装置は、タッピングツールの下部の領域におけるツールの底部圧盤に一体化されている。

【0029】

送信ケーブルは、タッピングツールの下部の領域からツールの底部圧盤の外部へと、ツールの底部圧盤を通過するように好ましく適合されており、位置検出手段は、ユーザーにより直接アクセス可能な、ツールの底部圧盤の外部に配置されている。

30

【0030】

本発明の他の目的、特徴及び利点は、特定の実施例に関する以下の記載により明らかになり、添付した図面に対する参考文として与えられている。

【発明の効果】

【0031】

送信ケーブルの寄与で、上述の特徴の組み合わせにより、位置検出手段がタップにより占有されている領域から離れて移動されることが可能となり、タップから位置検出手段への機械的移動に必要なクリアランスにより導入される可能性のある測定誤差及び検出誤差を阻止し、この装置をタッピングツールの下部のツール圧盤へと一体化することをかなり促進する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

図面に示した実施例において、本発明のタップ位置センサーは、一体化された切断タッピングツールの位置にて使用するように示されている。

【0033】

この一体化された切断タッピングツールは、他の部材の全てを支持する底部圧盤1及び上部圧盤8を備えている。

【0034】

この一体化された切断タッピングツールは、示していないが、切断及び成形ツールを備え

50

た複数のステーションを有しており、ステーションは、図 1、3、4、5、6 及び 7 に示したようにタッピングツール 11 を備えている。

【0035】

このツールにより作動される材料は、ストリップ 6 の形態をとり、保持するためのガイド 5 を備えたストリップ支持体 4 上のツールの垂直下部に設けられている。ストリップ 6 は、タッピングされ貫通する少なくとも一つのホール 7 を有している。このホールは、例えば、ツールの前のステーションにおいて形成されてもよい。

【0036】

このツールは、プレス上に取り付けられる。底部圧盤 1 は、このプレスのテーブル上に載置されており、上部圧盤 8 は、垂直に動くプレスのスライドに固定されている。

10

【0037】

タッピングステーションにおいて、この垂直的な動きは、スクリー／ナット装置 9 により回転運動に変換される。得られる回転運動は、タッピングツール 11 に送られ、順にタップキャリアスピンドル 12 へとらせん状運動を送る。タップキャリアスピンドル 12 は、タップされるホール 7 の反対側に配置されたタップ 14 を運ぶように適合されている。

【0038】

図 1 に示した待機位置において、上部圧盤 8 は、上昇され、タップ 14 は、ストリップ 6 から離れる。

【0039】

図 3 に示したタップの下死中心点において、上部圧盤 8 は、降下され、且つ、タップキャリアスピンドル 12 は、らせん状の動きを実行し、この動きが、ストリップ 6 のホール 7 を通過するタップ 14 を引っ張っていくことになる。

20

【0040】

タップ 14 の遠端部は、ストリップ 6 の若干下に指向する。

【0041】

特定のツールにおいて、ストリップ支持体 4 は、ツールの他のステーションに影響を与える切断及び形成する制御を実行すべく、垂直の平行移動にて往復運動されてもよい。このタッピングステーションは、その後、ストリップ支持体 4 のこの動きに適合される。従って、図 1 の待機位置において、ストリップ支持体 4 は、底部圧盤 1 から離れて上昇され、図 3 の下死中央点において、ストリップ支持体 4 は降下され、従って、底部圧盤 1 に近接する。このストリップ支持体 4 の垂直的な動きは、本発明の検出手段により、タップ 14 の下死中央点の検出に影響を与えない。

30

【0042】

全ての実施例において、タップ位置センサーは、感触器 15、万能工具装置 16、送信ケーブル 17 及び位置検出手段 18 を本質的に備えている。

【0043】

また、図面に示した全ての実施例において万能工具装置 16 は、下流アーム 21 よりも短い上流アーム 20 を有する万能工具レバー 19 を備えており、且つ、上流アーム 20 と下流アーム 21 との間の接合部において、中間水平横方向シャフト 22 の周囲を回転するように取り付けられている。しかしながら、一端において関節を有する万能工具レバーの構造を変わりに使用されてもよいことを想定されていてもよい。

40

【0044】

図 1 乃至 3 に示した実施例において、万能工具レバー 19 は、クランク状に曲げられ、且つ、図 1 において示した待機位置において、上流アーム 20 は、水平であり、下流アーム 21 は、垂直である。スプリング 19a は、図 1 の待機位置に向かって、万能工具レバー 19 をスプリング荷重し、下流アーム 21 を垂直に、且つ上流アーム 20 を水平に荷重している。この実施例において、感触器 15 は、上流アーム 20 に締め付けられた垂直プランジャー 23 を備えており、検知されるタップ 14 の軌道と一致している。

【0045】

ツールの底部圧盤 1 及びストリップ支持体 4 に一体化されている感触器 15 は、タッピン

50

グの端部において、タップ14の遠端部により荷重されるように適合されている。

【0046】

移動万能工具装置16は、の周囲で旋回し且つ上流アーム20及び下流アーム21の異なる長さが感触器又は垂直プランジャー23の移動を増幅するように、感触器又は垂直プランジャー23により荷重されている。

【0047】

送信ケーブル17の第1端部17aは、万能工具装置16に接続されている。実用的には、送信ケーブル17の第1端部17aは、下流アーム21の遠端部に固定されている。感触器15から離れた第2端部17bは、位置検出手段18により検出される。

【0048】

万能工具レバー19は及びそのスプリング19aは、ツールの底部圧盤1に固定された感触器ボディー24に取り付けられている。

【0049】

送信ケーブル17は、位置検出手段18が、タップ14の領域から外側に離れてオフセットとなることを可能にし、且つ、位置検出手段18は、ツールの底部圧盤1にそれ自体が固定されている検出器ボディー25に締め付けられている。

【0050】

送信ケーブル17は、ツールの底部圧盤1に相対して固定されているシース26内を有利にスライドする。

【0051】

例えば、位置検出手段18は、検出器ボディー25をスライドし送信ケーブル17の第2端部17bを構成するエンドピース27の位置に反応する近接検出器（proximity detector）を備えていてもよい。

【0052】

タッピングのストロークの端部において、タップ14は、ホール7を通過し、その端部は、図3に示した傾斜位置に向かって万能工具レバー19を傾斜している垂直プランジャー23を荷重している；万能工具レバー19は、送信ケーブル17を引っ張り、その第2端部17bは、その後位置検出手段18により検出され、これは、下死中心点において、タップ14の存在と一致し、従って、影響を受けるタッピングが良好な質であることと一致している。

【0053】

図4及び5に示した実施例は、図1乃至3の一体型切断タッピングツールと本質的に同様の部材を備えており、これらの本質的な部材は、同様の参照番号により同定している。

【0054】

また、タップ位置センサーの本質的な手段も有しており、特に、感触器15、万能工具装置16、送信ケーブル17及び位置検出手段18がある。

【0055】

第2の実施例において、感触器15及び万能工具装置16のみが改変されている。

【0056】

この実施例において、感触器自体を構成する垂直プランジャー23を支持する感触器ボディー24も存在しており、中間水平横方向シャフト22の周囲で旋回するように取り付けられた万能工具レバー19に関連付けられており、万能工具レバー19は、二つの垂直レバーを有しており、ほぼ水平の上流アーム20及びほぼ垂直の下流アーム21を備えている。

【0057】

垂直プランジャー23は、タップ14の垂直ストロークに配列して垂直にスライドし、且つ、垂直プランジャー23上において横方向ピン23aにより上流アーム20に帰納的に接続されており、横方向ピン23aは、上流アーム20において水平矩形スロット20aに係合されている。これは、垂直プランジャー23の垂直水平方向の移動を、万能工具レバー19の回転に変換し、その後、送信ケーブル17を水平方向に荷重し、その動きは、

10

20

30

40

50

位置検出手段 18 により検出される。図 4 及び 5 はそれぞれ、タップ 14 の待機位置及び下死中央点位置を示している。

【0058】

この実施例において、この検出器を待機位置へとスプリング荷重しているスプリング 19a が垂直プランジャー 23 上に取り付けられていることを記さなければならない。

【0059】

図 6 及び 7 に示した実施例もまた、前述の実施例における本質的な手段を含んでおり、特に、感触器 15 を運ぶ感触器ボディー 24、万能工具レバー 19 及びリターンズスプリング 19a とともに、送信ケーブル 17 及び位置検出手段 18 を含んでいる。

【0060】

この実施例において、感触器 15 は、水平中央シャフト 29 について旋回するほぼ水平なリバーシングレバー 28 を備えている。上流端部 28a は、タッピングストロークの端部においてタップ 14 により荷重されており、その下流端部 28b は、万能工具レバー 19 の上流アーム 20 の上流端部領域に取り付けられている。万能工具レバー 19 の位置は、図 1 乃至 4 に示した位置に比較して反転されている。

【0061】

図 2 に示しているように、感触器 15 及び万能工具装置 16 を含んでいる感触器ボディー 24 は、タッピング領域 14 の下部にて小幅 L を占有している。万能工具レバーが水平シャフト 22 の周囲で旋回しこれ自体幅が狭いので、この幅 L は小型である。同様なことがリバーシングレバー 28 にもいえる。従って、互いに近接するタップの位置を共に近接する

【0062】

また、位置検出手段 18 などの他のユニットの底部圧盤 1 から離れての移動を促進するゆえ、感触器ボディー 24 を備えたサブアセンブリ及びツールの底部圧盤 1 に含む部材とを一体化することは容易である。

【0063】

本発明の構造のおかげで、各タッピング制御の正確な実行を効果的にモニターすることが可能である。結果として、不完全なタッピングの検出する動作において、製造ステージにおいてこの部品を排除することが可能となり、その結果、部品のバッチは、満足いく部品のみを有することとなる。

【0064】

本発明は、例示的に述べた実施例に限定されるものではなく、添付した請求項の範囲において改変物及び一般化したものを包含する。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図 1】一体化された切断タッピングツールの一部に関する概略側面図であって、本発明の第 1 実施例に一致したタップ位置センサーを設けられており、ツールは待機位置に存在している。

【図 2】図 1 のタップ位置センサーシステムに関する概略平面図であって、側面図として使用されている線 A-A のセクションを示している。

【図 3】図 1 の一体化された切断タッピングツールの一部における側面図であり、ツールがタップの底部下死中心点検出位置に存在している。

【図 4】一体化された切断タッピングツールの一部における側面図であって、タップ位置センサーは、本発明の第 2 実施例に一致して設けられており、ツールは待機位置に存在している。

【図 5】タップ底部下死中心点検出位置にある、図 4 の切断ツールを示している。

【図 6】一体化された切断タッピングツールの一部に関する側面図であって、タップ位置センサーは、本発明の第 3 の実施例に一致して設けられており、ツールは、待機位置に存在している。

【図 7】タップの下死中心点検出位置にある図 6 のツールの一部に関する側面図である。

10

20

30

40

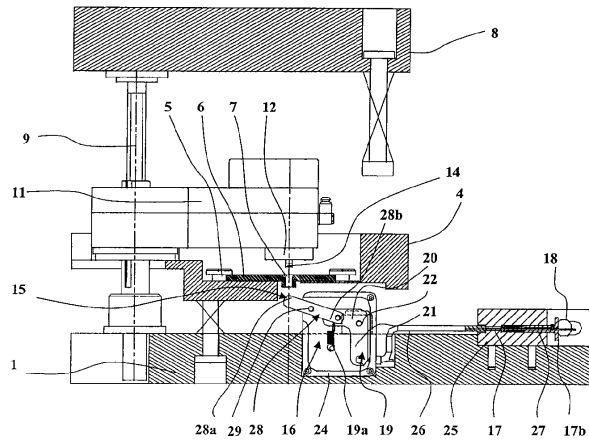
50

【符号の説明】

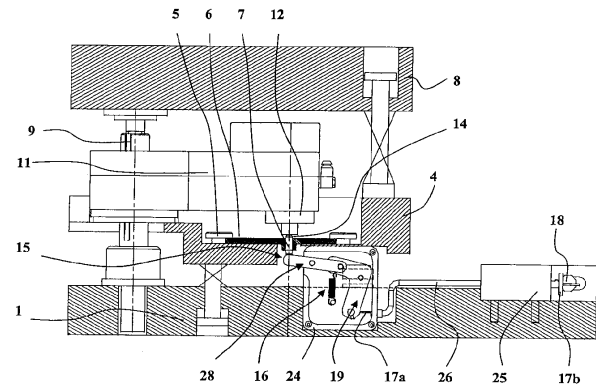
【0066】

1	底部圧盤	
4	ストリップ支持体	
5	ガイド	
6	ストリップ	
7	ホール	
8	上部圧盤	
9	スクリュー／ナット装置	
11	タッピングツール	10
12	タップキャリアスピンドル	
14	タップ	
15	感触器	
16	万能工具装置	
17	送信ケーブル	
18	位置検出手段	
19	万能工具レバー	
20	上流アーム	
21	下流アーム	
22	中間水平横方向シャフト	20
23	垂直プランジャー	
24	感触器ボディー	
25	検出器ボディー	
26	シース	
27	エンドピース	
28	ほぼ水平なリバーシングレバー	
29	垂直中央シャフト	
L	小幅	

【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 松永 謙一

- (56)参考文献 実開昭62-007352 (JP, U)
米国特許第05615471 (US, A)
独国特許出願公開第19729263 (DE, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 17/22
B23G 1/00-11/00