

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5383485号
(P5383485)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

| (51) Int. Cl. | | F I | |
|----------------|--------------|------------------|-----------------|
| B 4 4 B | 3/00 | (2006.01) | B 4 4 B 3/00 |
| B 4 1 K | 3/36 | (2006.01) | B 4 1 K 3/36 D |
| B 4 1 K | 1/00 | (2006.01) | B 4 1 K 1/00 A |
| B 2 5 H | 7/04 | (2006.01) | B 2 5 H 7/04 Z |
| B 2 1 D | 22/02 | (2006.01) | B 2 1 D 22/02 A |

請求項の数 6 (全 18 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2009-512631 (P2009-512631) | (73) 特許権者 | 508353606 |
| (86) (22) 出願日 | 平成18年5月31日 (2006.5.31) | | テクノマルク |
| (65) 公表番号 | 特表2009-538750 (P2009-538750A) | | フランス国 F-42400 サンシャモン、パルク ダクティヴィテ ステリテック |
| (43) 公表日 | 平成21年11月12日 (2009.11.12) | (74) 代理人 | 110001427 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/FR2006/001246 | | 特許業務法人前田特許事務所 |
| (87) 国際公開番号 | W02007/138173 | (74) 代理人 | 100077931 |
| (87) 国際公開日 | 平成19年12月6日 (2007.12.6) | | 弁理士 前田 弘 |
| 審査請求日 | 平成21年5月29日 (2009.5.29) | (74) 代理人 | 100110939 |
| | | | 弁理士 竹内 宏 |
| | | (74) 代理人 | 100110940 |
| | | | 弁理士 嶋田 高久 |
| | | (74) 代理人 | 100113262 |
| | | | 弁理士 竹内 祐二 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 打撃検出マーカ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マーキングされるべき部品(2)を打つことによって変形させるよう構成される可動パンチ(3)を含む、打撃により部品をマーキングする装置(1)であって、

前記マーキングされるべき部品(2)への前記パンチ(3)の衝撃を検出できる衝撃検出手段(4)と、

前記衝撃検出手段(4)に機能的に接続され、衝撃時刻(t_i)と、該衝撃時刻(t_i)の前の所定の原点時刻(t_0)との間の時間を求めるプロセッサ手段(5)と、

駆動される時、前記パンチ(3)を動かすよう構成された推進手段(6)とを備え、

前記プロセッサ手段(5)は、前記推進手段(6)の駆動の時刻と、前記パンチ(3)が前記部品(2)と衝突する時刻との間の飛行時間(t)を求めることを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記プロセッサ手段(5)は、前記パンチ(3)が、前記衝撃時刻(t_i)において占める第1位置と、前記衝撃時刻の前の前記原点時刻(t_0)において占める第2位置との間で移動する距離を求めるよう構成されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記プロセッサ手段は、前記飛行時間(t)及び前記パンチ(3)が移動する前記距離を相関付ける手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項 4】

10

20

前記プロセッサ手段(5)は、前記プロセッサ手段(5)が以前の衝撃において決定し、計測し、処理し、及び/又は転送したデータを、前記プロセッサ手段が記憶できるようにするデータ記憶ユニット(22)を含むことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の装置。

【請求項5】

前記プロセッサ手段(5)は、前記衝撃の時刻における前記パンチ(3)の運動エネルギーを求めるよう構成されることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の装置。

【請求項6】

前記パンチ(3)は、マーカヘッド(11)内で軸Zに沿った平行移動において可動であり、

前記プロセッサ手段(5)は、前記軸Zに平行な軸に沿って前記部品(2)に対する前記マーカヘッド(11)の位置を制御することによって動作距離を調整することを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の技術分野は、一般に産業用の多用途な部品にマークを付けるための装置及び機器の技術分野である。この装置は、特に微小打撃(micropercussion)によって材料の凹みが付けられた変形により、部品の表面上に消えない記号又は英数字の印を付けることが可能である。

【0002】

本発明は、部品を変形させるやりかたでマークが付けられるように、部品を打つよう構成された可動パンチ(mobile punch)を含む、部品にマークを付けるための打撃装置に関する。

【0003】

本発明は、部品を変形させるやりかたで、マークが付けられるように可動パンチが部品を打つ、部品にマークを付ける打撃方法にも関する。

【0004】

最後に前記発明は、プログラムがコンピュータ上で実行される時、マークを付ける方法のステップを実行するよう構成されたコンピュータプログラムコード手段を含むコンピュータプログラムにも関する。

【背景技術】

【0005】

多くの産業分野において部品に刻印又はマーキングするためには、特に資材の流れを管理するためには、及びトレーサビリティのためには、多くの必要条件がある。

【0006】

これらの必要条件は、特に部品上にマーキングされるべき寸法、形状、及び文字及び/又は記号の個数について変りえる。

【0007】

これらの必要条件を満たすために、特に、「パンチ」又は「スタイラス」とも呼ばれる振動点を利用する微小打撃マーカ装置(micropercussion marker devices)を使うことが知られ、この振動点は、材料の局所的塑性変形によって、連続する凹みが付けられた点を作るために、部品の表面を打つ。

【0008】

よって衝撃(impacts)の回数を増すこと、及び部品の表面に対してスタイラスを移動することによって、一度に1点ずつ消えないパターン又は文字をトレースする(trace)ことが可能である。

【0009】

このような微小打撃マーカ装置は、平行移動するようガイドされた可動パンチを収める

10

20

30

40

50

マーカヘッドを一般に含む。前記マーカヘッドは、好ましくは実質的にマーキングされるべき部品の表面に実質的に平行に、2つの直交するモータドライブ軸に沿って移動されるようふつうは構成され、このパンチは、この平面に垂直な軸に沿って移動されるよう構成される。

【0010】

マーカヘッドは、マーキングされるべき部品に向かってパンチを推進させることによって、その先端が部品の表面と衝突するようにする推進手段をふつう含む。推進手段が、衝撃の効果として、局所的に部品の表面を変形させるのに十分な運動エネルギーをスタイラスに与えるようスタイラスを駆動するスラグ (slug) を形成する可動コアを動かすよう構成された電磁石の形をとるのはよく知られている。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

知られている微小打撃マーカ装置は、無視できない欠点を有する。

【0012】

まず、既存の微小打撃マーカ装置は、マーキングされるべき部品の曲面、その表面の凹凸、又はマーカヘッドに対する前記部品の位置に特に敏感である。衝撃の瞬間におけるスタイラスの運動エネルギー、及びその結果、その衝撃によって作られる点の深さ、寸法、及び可読性は、スタイラスのストローク、すなわち部品及びマーカヘッドの間の「動作距離」と呼ばれる距離に密接に依存する。

20

【0013】

マーキングの質の動作距離へのこの強い依存性は、特に同じ文字を形成するよう意図される、連続する衝撃点の間で、マーキングプロセスの再現性をしばしば損なう。

【0014】

特にでこぼこのある、又は凸に曲面が付けられた部品では、衝撃点のでこぼこは、不完全な、低品質の、又は判読不能でさえあるマーキングになりがちであり、これは文字認識又は形状認識ビデオカメラを用いる自動光学読み取りシステムによって読まれるよう意図された精密なマーキングとしては受け入れられない場合がある。部品を識別及び/又はそれに関連付けられた情報を記憶する、Data Matrix (登録商標) コードのような2Dマトリックスコードを作るようもし意図されるなら、マーキングの質も重要である。

30

【0015】

それから、いくらか大まかに、テスト部品上で得られる平均結果に対して比較のおおざっぱに、ユーザは一般に従来技術のマーカ装置を経験的に調整するので、スタイラスを推進させるのに発生される力は、必要とされる結果を得るために必要かつ十分な力とは非常に異なる。もし前記力が不十分なら、マーキングが十分に明瞭ではなく、又はもしスタイラスが部品に届くだけの力さえ持たないならマーキングが存在すらしないというリスクがある。

【0016】

操作者の当然の反応は、十分な打撃力を確保するために、必要とされるよりも、より大きな推進力をしばしば適用することである。これはエネルギーを浪費し、特にその電池の容量によって制限される携帯マーキング器具の電池寿命を短くする。さらに、スタイラスによる過剰に激しい打撃の場合は、部品が損傷したり、穿孔さえしたりする。最後に、不必要に力強い繰り返される衝撃は、その早過ぎる疲労のためにスタイラスの寿命を短くする。

40

【0017】

したがって本発明の目的は、上述の欠点を救済し、信頼性高く、再現性高く、かつ動作距離、マーキングされるべき部品の形状、及び部品の表面の滑らかさとは独立してマーキング点を作ることができる打撃によって部品をマーキングする新規な装置を提案することにある。

50

【 0 0 1 8 】

本発明の他の目的は、スタイラスの細かく、精密な制御を可能にするマーカ装置を提案することである。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の目的は、最小限の個数の特に安価な部品を用いた特に簡単な設計のマーカ装置を提案することである。

【 0 0 2 0 】

本発明の他の目的は、操作者が特に使いやすいマーカ装置を提案することである。

【 0 0 2 1 】

本発明の他の目的は、マーキングプロセスを信頼性高く、安全にし、メンテナンスを促進するマーカ装置を提案することである。

10

【 0 0 2 2 】

本発明の他の目的は、動作距離、マーキングされるべき部品の形状、又は部品の表面の滑らかさにおけるばらつきがあっても、特に信頼性が高く、再現性が高く、かつ安定した打撃によって部品をマーキングする新規な方法を提案することである。

【 0 0 2 3 】

本発明の他の目的は、マーキング品質を最適化するためにスタイラスの細かで正確な制御を提供するマーキング方法を提案することである。

【 0 0 2 4 】

本発明の他の目的は、特に高速で、エネルギーが経済的であるマーキング方法を提案することである。

20

【 0 0 2 5 】

本発明の他の目的は、マーキングの視覚的外観を損なうことなく、任意のドリフト (drift) を自動で修正できるマーカ装置を提案することである。

【 0 0 2 6 】

最後に、本発明の他の目的は、部品のマーキングを簡単化し、信頼性を高くするコンピュータプログラムを提案することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 7 】

本発明の目的は、マーキングされるべき部品を打つことによって変形させるよう構成される可動パンチを含む、打撃により部品をマーキングする装置であって、前記マーキングされるべき部品への前記パンチの衝撃を検出できる衝撃検出手段と、該衝撃検出手段に機能的に接続され、衝撃時刻と、該衝撃時刻の前の所定の原点時刻との間の時間を求めるプロセス手段と、を備えることを特徴とする装置によって達成される。

30

【 0 0 2 8 】

本発明の目的は、可動パンチがマーキングされるべき部品を打つことによって変形させる、打撃により部品をマーキングする方法であって、前記マーキングされるべき部品への前記パンチの衝撃が検出される衝撃検出ステップ (a) と、前記ステップ (a) と併せて、衝撃時刻 t_i と、前記衝撃時刻 t_i の前の所定の原点時刻 t_0 との間の時間が求められる処理ステップ (b) と、を含む方法によっても達成される。

40

【 0 0 2 9 】

最後に、本発明の目的は、コンピュータ上で実行される時、本発明の方法のステップを実行するよう構成されるコンピュータプログラムコード手段を含むコンピュータプログラムによって達成される。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

本発明の他の特徴及び効果は、限定しない図示のみのために提供される添付の図面と共に、以下の説明を読むことでより詳細にわかるだろう。

【 0 0 3 1 】

部品をマーキングする本発明の装置 1 は、マーキングされるべき部品 2 に、特に機械部

50

品に、打撃 (percussion) によって消えないようにマーキングするよう意図される。

【0032】

本発明のマーキング装置 1 は、マーキングされるべき部品 2 の表面の凹みが付けられた変形によって、好ましくは 1 つ以上の衝撃点を作る。

【0033】

よって装置 1 は、英数字、ロゴ、装飾パターン又は識別記号を、一度に 1 点ずつ打刻するよう特に構成される。本発明の装置 1 は、Data Matrix (登録商標) 2D マトリックスコードのマーキングを作るよう有利には特に構成される。

【0034】

この目的のために、本発明のマーカ装置 1 は、前記部品を変形させるようなやり方で、又はより良くは、部品 2 の表面を局所的に変形させるよう前記部品 2 を打つよう構成された可動パンチ 3 を含む。

10

【0035】

本発明の重要な特徴によれば、前記装置 1 は、部品 2 上でのパンチ 3 の衝撃を検出することができる衝撃検出手段 4 を含む。

【0036】

より正確には、衝撃検出手段 4 は、パンチ 3 及び部品 2 の間の実際の衝撃の存在についての情報、すなわちパンチが部品と物理的に接触したことの表示を提供する。

【0037】

本発明の衝撃検出手段 4 は、部品 2 上の可動パンチ 3 の衝撃を有利には検出し、それは部品 2 が導電性であるか否かには関わらない。

20

【0038】

本発明の他の重要な特徴によれば、装置 1 は、検出手段 4 に機能的に接続され、衝撃時刻 t_i 及び衝撃時刻 t_i の前の所定の原点時刻 t_0 の間の期間を求めるプロセッサ手段 5 も含む。

【0039】

換言すれば、プロセッサ手段 5 は、自由に選ばれた時間座標系において、部品 2 上でのパンチ 3 の任意の衝撃をマーキング (mark) でき、すなわち衝撃が発生され、検出手段 4 によって検出されたとき、そのイベントが起きた瞬間を示すようマーキングできる。

【0040】

前記期間は、特に、原点時刻 t_0 においてトリガされ、衝撃時刻 t_i においてストップされる相対的時間計測によって、又は装置 1 の内部クロックを用いてこれらのイベントの絶対的タイムスタンプを発行することによって求められる。

30

【0041】

プロセッサ手段 5 は、実質的に衝撃時刻 t_i においてパンチ 3 が占める第 1 位置、及び実質的に衝撃時刻 t_i の前の所定の原点時刻 t_0 においてパンチ 3 が占める第 2 位置の間でパンチ 3 が移動する距離を求めるようにも好ましくは構成される。

【0042】

特に、前述とは独立に、本発明は、前記部品 2 上のパンチ 3 の衝撃を検出するよう構成された衝撃検出手段 4、及び実質的に衝撃時刻 t_i においてパンチ 3 が占める第 1 位置、及び実質的に衝撃時刻 t_i の前の所定の原点時刻 t_0 においてパンチ 3 が占める第 2 位置の間でパンチ 3 が移動する距離を求める、衝撃検出手段 4 に機能的に接続されたプロセッサ手段 5 を含む、打撃によって部品 2 をマーキングするマーカ装置 1 にも関し得る。

40

【0043】

以下において、実質的に衝撃時刻 t_i において実質的に占められる第 1 位置は、「接触位置 (contact position)」と呼ばれ、衝撃時刻 t_i の前の原点時刻 t_0 において占められる第 2 位置は、「原点位置 (origin position)」と呼ばれる。パンチは、そのストロークの「上点 (high point)」に対応し、前記パンチが部品 2 から遠ざかる原点位置と、そのストロークの「下点 (low point)」に対応し、パンチが部品に達する接触位置との間を交互に行き来する振動運動で駆動されるよう好ましくは構成される。

50

【 0 0 4 4 】

しかし原点及びノ又は接触位置は、必ずしも可動パンチ 3 の当接又は平衡位置を構成するのではない。

【 0 0 4 5 】

本発明の装置 1 は、駆動 (activate) される時パンチ 3 に動きを加えるよう構成される推進 (propulsion) 手段 6 も含む。

【 0 0 4 6 】

好ましい実施形態において、プロセッサ手段 5 は、前記推進手段 6 の駆動の時刻 t_a と、パンチ 3 が部品 2 と衝突する時刻 t_i との間で続く「飛行時間 (flight time)」と呼ばれる期間 t を求めることができる。換言すれば、原点時刻 t_0 は、推進手段 6 の駆動時刻 t_a に好ましくは対応する。

10

【 0 0 4 7 】

推進手段 6 は、パンチ 3 に駆動可能に接続される可動コア 8 に動きを与えるよう構成された、例えばソレノイド型の電磁石 7 を含むことが特に好ましい。

【 0 0 4 8 】

可動コア 8 は、パンチ 3 に可撓性をもって、又は堅固に接続された実質的に円筒形のスラグ (slug) 9 によって好ましくは形成され、その慣性、よってそれが与えることができる運動エネルギーを有利に増す。スラグを用いることは、小さな寸法、小さな重量、及び簡単な構造の微細なパンチを用いることを可能にし、したがってそのようなパンチは、比較的コンパクトで、比較的安価である。

20

【 0 0 4 9 】

図 1 から図 3 に特に示される好ましい実施形態において、パンチ 3 は、軸 Z に沿って平行移動で可動であり、好ましくはマーカヘッド 11 中の平行移動ガイド手段 10 によって導かれる。

【 0 0 5 0 】

マーカヘッド 11 は、ソレノイド 7 を受け入れ、パンチ 3 が突出できる部品 2 に向けられたノズルを形成する円錐台 (frustoconical) エンドピース 11B によって延ばされるよう構成されるハウジングを含む、例えば中空の円筒体 11A を持つ円形の形状を有利に有し得る。

【 0 0 5 1 】

好ましくは前記マーカヘッド 11 は、パンチの平行移動軸 Z に実質的に垂直な平面 (X, Y) を形成する直交する軸 X 及び Y に沿って平行に可動である。

30

【 0 0 5 2 】

軸 X 及び Y に沿ったマーカヘッド 11 のストロークは、有利には平面 (X, Y) に平行な平面内で、パンチ 3 にアクセス可能な空間領域によって形成されるマーキングウィンドウ 12 を規定する。

【 0 0 5 3 】

部品 2 の表面が実質的に平面であるなら、平面 (X, Y) が部品 2 の表面に実質的に平行であるように、又は部品 2 の表面が凸状に湾曲しているなら、平面 (X, Y) に平行なマーキングウィンドウが部品 2 の表面に実質的に接するように、装置 1 は部品 2 に対して好ましくは配置される。

40

【 0 0 5 4 】

マーカヘッド 11 の位置決め及び移動は、具体的には 2 つの連続する衝撃の間で、パンチ 3 を、部品 2 の表面に実質的に平行である又は接する平面においてマーキングウィンドウ 12 内の異なる点で移動させるよう機能する、好ましくはリモート制御ユニットである制御ユニット 14 によってモータ駆動及び制御され得る。

【 0 0 5 5 】

異なる実施形態において、マーカヘッド 11 は、パンチ 3 の平行移動軸 Z に好ましくは実質的に平行である第 3 軸に沿って可動であり得、かつサーボ制御され得る。

【 0 0 5 6 】

50

制御ユニット 14 は、例えばユーザが装置 1 をプログラム及び / 又は制御できるようにする英数字キーボード 14A 及びディスプレイスクリーン 14B を含むマンマシンインタフェースを好ましくは備える。

【0057】

マーカヘッド 11 及びその駆動手段は、制御ユニット 14 とは別個のマーカサブシステム 15 を形成するよう有利には一体化され得る。前記マーカサブシステム 15 は、特にケーシング 15A 及び / 又は前記サブシステムが製造ラインと一体化されることを可能にするか、前記サブシステムが可変高さのカラム 16 上にマウントされて図 1 に示されるマーカステーションを形成することを可能にするか、又は例えば携帯マーカガンとして用いるためのハンドルのような付属品が前記サブシステムに追加されることを可能にする、さら

10

【0058】

異なる実施形態において、マーカヘッド 11 及び部品 2 の間の所定の最低距離を維持するために、スペーサ手段が部品 2 及びマーカサブシステム 15 の間に挿入され得る。スペーサ手段は、具体的には、例えば高さが可変である、開口部が設けられた枠のかたちをとり得る。

【0059】

設計ではパンチ 3 のストロークは、例えば、マーカヘッド 11 に対する前記パンチ 3 の動きを制限するための平行移動ガイド手段 10 に機能的に関連付けられた肩部のような当接又は保持部材 18 によって規定される、第 1 及び第 2 最端位置の間に好ましくはある。

20

【0060】

よって本発明の装置 1 は、マーカヘッド 11 の制御によって、及び / 又はカラム 16 の使用によって、部品 2 と、前記第 1 及び第 2 最端位置のうちの 1 つ又は両方との間の距離を調整する手段を有利には採用し得る。

【0061】

異なる特に好ましい実施形態において、プロセッサ手段 5 は、制御ユニット 14 と一体化され得、マーカヘッド 11 の位置を制御し得る。具体的には、プロセッサ手段 5 は、軸 Z に実質的に平行な軸に沿ったマーカヘッド 11 の部品 2 に対する位置を制御することによって、動作距離 (working distance) を調整するために用いられ得る。

【0062】

30

パンチ 3 は、第 1 及び第 2 最端位置の間にレスト位置を好ましくは有し、図 2 に示されるように、例えばバネ型の弾性戻り手段 19 によってパンチ 3 は、レスト位置に向かって自然に押し付けられる。このレスト位置は、もし推進手段が駆動されていないなら、パンチ 3 がマーカヘッド 11 の中に引き込まれている、すなわち部品 2 に対して引き戻されている平衡位置に有利には対応し得る。よってパンチ 3 は、推進手段 6 によって押し出される (propelled) ときには、そのレスト位置から突出するよう好ましくは構成される。

【0063】

具体的には前記レスト位置は、パンチ 3 の原点位置を成すことが好ましく、このパンチは、推進手段 6 が駆動される時刻 t_0 の直前まで実質的にこの位置にあり、この位置においては、マーカヘッド 11 に対する速度が実質的にゼロである。

40

【0064】

よって前記パンチ 3 がそのレスト位置にあるときの、パンチ 3 の先端と、部品 2 との間の距離 d_0 は、有利には装置 1 の実動作距離を表すと考えられ得る。

【0065】

本発明の好ましい特徴によれば、可動コア 8 及びパンチ 3 は、部品 2 へのパンチ 3 の衝撃は、可動コア 8 の動きを邪魔し、この可動コア 8 の動きに対する擾乱が、電磁石内に逆起電力 (back electro-motive force、逆 EMF) を発生する。より正確には、部品 2 と衝突して止まるパンチ 3 は、好ましくは可動コア 8 の動きを急に停止させ、この可動コアの停止が電磁石 7 内に逆起電力を発生する。

【0066】

50

パンチ 3 を押し出す (propel) 電磁石 7 が、パンチ 3 の急な停止によって生じる電氣的擾乱 P に応答する誘導センサを形成するのが特に好ましい。換言すれば、別の発明と考えられ得る好ましい実施形態においては、パンチ 3 の電磁石アクチュエータは、衝撃マーカ装置の衝撃検出手段 4 の一部も構成する。この構成の特徴は、装置 1 を大幅に簡略化し、よりコンパクトにする。

【 0 0 6 7 】

衝撃検出手段 4 は、電磁石 7 を流れる電流を計測する手段 1 7 を好ましくは含む。

【 0 0 6 8 】

プロセッサ手段 5 は、好ましくは制御ユニット 1 4 に一体化され、部品 2 上でのパンチ 3 の衝撃によって発生される逆 E M F によって生じる、前記電流の反転のような、電磁石 7 を流れる電流から擾乱 P を分離するために、前記電流計測手段 1 7 に接続された電氣的フィルタ回路 2 0 を好ましくは含む。この目的のために、フィルタ回路 2 0 は、好ましくは 2 次フィルタを含む。

10

【 0 0 6 9 】

したがってプロセッサ手段は、図 5 に示されるように、特に推進手段 6 の駆動が終わった後、徐々に消えていく電流である、電子的雑音及び残留電流に対して、非常に弱い誘起された逆 E M F の電磁石 7 中の電流に対する効果を有利に区別できる。

【 0 0 7 0 】

電磁石 7 を流れる電流を計測する手段 1 7 は、プロセッサ手段 5 が前記電磁石 7 の励磁をモニタし、ふさわしい場合は、回路の短絡又は回路の開放を検出することによって電磁誘導回路の状態を診断できるようにもすることが特に有利である。

20

【 0 0 7 1 】

好ましい実施形態において、本発明の装置 1 は、電流パルスを印加するよう構成される制御手段 2 1 を含み、前記制御手段 2 1 は、前記パルスの強度及び / 又は持続期間を調整するパラメータ設定要素を含む。図 5 で破線によって図示されるように、制御手段 2 1 は、電磁石 7 を流れる電流を制御するために、電磁石 7 の定格電圧よりも大幅に高い D C 電圧をチョッピングすることが特に好ましい。したがって具体的には実質的にゼロの値から所定の最大値 I_{max} までの間でパルスの強度を調整することができ、例えば対応するパラメータ設定要素は、ユーザが前記値 I_{max} のパーセントを選択するよう促すことができる。換言すれば、制御手段 2 1 は、推進手段 6 に接続され、駆動の性質及び力を規定する可能性を提供しつつ、推進手段を駆動するよう構成される。

30

【 0 0 7 2 】

好ましい実施形態において、制御手段 2 1 は、プロセッサ手段が電磁石 7 を制御できるようプロセッサ手段 5 に接続される。したがってプロセッサ手段 5 は、推進手段 6 の駆動のパラメータを設定し、推進手段 (propulsion means) を駆動 (activate) し、かつ駆動 (activation) をモニタできる。

【 0 0 7 3 】

プロセッサ手段 5 は、較正用衝撃をトリガするように、すなわち所定の強度及び持続期間の「較正された」電流パルスの助けをかりて電磁石 7 の励磁を行うように、より具体的には構成される。

40

【 0 0 7 4 】

較正用衝撃に対応する前記較正されたパルスの強度及び持続期間は、まず、マーカヘッド 1 1 内の平行移動ガイド手段 1 0 及び / 又は当接又は保持部材 1 8 によって許されるストロークのうちの実質的に全体をパンチ 3 が移動できるよう供給される電力が十分であるように、次に、励磁電流が部品 2 へのパンチ 3 の衝撃まで、又はそれを超えてまで続くことを避けるために、したがって衝撃の瞬間における逆 E M F によって誘起される擾乱 P をマスキングしないために、前記パルスの持続期間が十分に短いように、好ましくは経験的に規定される。換言すれば、較正されたパルスは、部品に (好ましくはそのレスト位置から) 届くためにパンチ 3 が十分なエネルギーを受け取る、実際の衝撃と、衝撃の実際の検出とを作らなければならない、これはマーカヘッド 1 1、よってパンチ 3 と、部品 2 との間

50

の動作距離に関係しない（もちろんパンチの最大ストロークの制限内であるが）。

【0075】

装置1の実際の最小動作距離は、好ましくは0.5ミリメートル（mm）以上であり、特に好ましくは0.8mmより大きい。

【0076】

本発明の好ましい特徴によれば、プロセッサ手段5は、飛行時間 t 及びパンチによって移動される距離を相関付ける手段（不図示）を含み得る。より正確には、相関手段は、推進手段6の駆動時刻 t_0 と、パンチが部品2と衝突する時刻 t_i との間にパンチによってなされたストロークの長さを好ましくは決定する。よって飛行時間を知ると、実際の動作距離の正確な算出を特に得ることが可能である。

10

【0077】

実際、相関手段は、1つ以上の数学モデル及び/又は飛行時間 t 及びパンチ3によって移動された距離の関係を確立する図表に基づき得る。そのような図表は、異なる既知の動作距離、及び較正されたパルスによる電磁石7の励磁と、部品2へのパンチ3の衝撃との間の経過時間についての一連の実験計測によって有利には確立され得る。

【0078】

特に好ましい実施形態においては、プロセッサ手段5は、衝撃の瞬間におけるパンチ3の運動エネルギーを求めるよう構成される。このエネルギーは、パンチ3及びスラグ9の質量、パンチの飛行時間 t 、及び衝撃までにパンチが移動した距離を知ることによって力学から導出される数学式を適用することによって特に求められ得る。

20

【0079】

この算出は、推進手段6によって移動させられるときにパンチ3によって必要とされる運動エネルギーを決定するのが目的であり、このエネルギーは、部品2に衝突する直前のパンチ3の速度に依存する。衝撃時刻 t_i からパンチ3の先端の下で部品2の材料が変形する（flow）ようにさせるのは、少なくとも部分的には変形エネルギーに変換されるこの運動エネルギーである。

【0080】

好ましい実施形態において、プロセッサ手段5は、以前の衝撃について前記プロセッサ手段5が算出、計測、処理、及び/又は転送したデータのレコードを記憶することを可能にするデータ記憶ユニット22をさらに含む。このレコードは当然、1つ以上の期間にわたって、及び/又はユーザによっておそらくは規定される、発生された衝撃の個数の関数として、確立され得る。

30

【0081】

よってプロセッサ手段5は、具体的には、制御手段21のパラメータ設定、電磁石7を通過して流れる電流の測定値、及び/又は既に発生された1つ以上の衝撃に続く時間計測、又は動作距離又は運動エネルギーの算出の結果を記憶できる。

【0082】

プロセッサ手段5は、前記統計的処理の結果（群）を介して、このレコードのデータの一部又は全てに統計的処理を適用することによって、そのデータと、新しい衝撃からのデータを比較し、もしこの比較が大きな差を示すならユーザを警告するよう好ましくは構成される。換言すれば、プロセッサ手段5は、装置1の正常使用に対応する1つ以上のシナリオを外挿し、これらのシナリオに対して連続性が断たれたことを報告し得る。これは有利には、本発明の装置1の故障、又は、例えば励磁パルス又は位置の設定値をプログラムするとき、もしユーザがミスをするなら、装置1の正しい動作と整合しない動作距離におけるマーカヘッドのような、ユーザによる操作エラーに関連する異常の検出を可能にする。このようにして、プロセッサ手段5は、装置1の操作をより安全にする。

40

【0083】

本発明の好ましくは実施形態において、プロセッサ手段5は、視覚的に受け入れられる（visually acceptable）とみなされたマーキングを作るパンチ3の運動エネルギーに対応する1つ以上の特定の調整値を、例えばデータ記憶ユニット22に、ユーザが記憶する

50

ことを可能にするトレーニング手段（不図示）を含み、それにより前記プロセッサ手段5は、後の衝撃についてもその運動エネルギーを再現するために、電磁石7の励磁パルスについてのパラメータ設定要素を調整することができる。

【0084】

したがって換言すれば、1回以上の実験に基づいて操作者によって確立された経験的な調整に基づいて、本発明の装置1は、一定の衝撃エネルギー基準によってマーキングを制御することができる。動作のこの「一定エネルギー」モードは、マーキングの再現性及び一貫性を考慮すれば特に有用であり、特に、マーカヘッド11に対する前記部品の幾何学的配置及び/又は位置のために、もし動作距離が、マーキングウィンドウ12の中の対象となる点の関数として変わりやすいときには特にそうである。

10

【0085】

さらに以下に詳述されるように、プロセッサ手段5は、較正衝撃によって本発明の装置1を定期的かつマーキングの間に自動的に再較正して、交互に「ブラインド(blind)」マーキング衝撃、すなわち衝撃がシステム上で検出されない衝撃、又は衝撃検出の後に限られた処理しか発生しない又は全く処理を発生しない衝撃を施すよう構成され得る。例えば、プロセッサ手段は、マーカヘッド11がマーキングウィンドウ12内の(X, Y)平面内を所定の距離を移動したらすぐに、装置を較正するよう想定され得る。これは、その表面が(X, Y)平面に対して傾いている部品にマーキングする際に、マーカヘッド11が動くにつれて動作距離が徐々に増す影響を制限し得る。

【0086】

20

本発明のある実施形態において、プロセッサ手段5は、部品2へのパンチ3の実際の衝撃を衝撃検出手段4が検出した後、非常に速く推進手段6の駆動をトリガすることによって、文字をマーキングするのに必要なサイクル時間を減らすようにも構成され得る。よって、動作のこの「最適速度」モードにおいては、プロセッサ手段は、リアルタイムでパンチ3の制御をその実際の振る舞いに適応し得る。

【0087】

換言すれば、本発明の装置1は、推進手段6のそれぞれの駆動の後のそれぞれの打撃サイクルにレイテンシ(latency)時間を適用することに関連した制約条件を回避し得る。ここでそのような固定され特に長い任意のレイテンシ時間は、パンチ3が部品2に届き、それからパンチが推進手段6によって再び正常に押し出され得る位置を回復するようリセットされるのに必要とする最大時間をカバーするために、本発明ではない場合は適用されなければならない。

30

【0088】

例えば、動作距離が短い時には連続する衝撃の間の遅延を短くすることができ、逆に動作距離が増す時には連続する衝撃の間の遅延を長くすることができる。

【0089】

さらに、プロセッサ手段5は、部品2上でのパンチ3の実際の衝撃が、推進手段6の駆動時刻 t_0 から始まる所定の期間内に検出されるかを確認し、もし前記期間の最後においても衝撃が検出されなかったなら異常を報告するよう構成された診断手段を含み得る。

【0090】

40

特に、この種の動作不良を検出すれば、パンチが壊れていること、又はマーカヘッド11の前にマーキングされるべき部品がないことを有利には素早く呈示し得る。

【0091】

したがって本発明の装置1は、特にエラーをモニタリングし、ユーザの対応のためにパラメータ設定を推奨する1つ以上のアクティブなアシスト機能を有し得る。

【0092】

さらに、これら機能の一部又は全てを実現するために、プロセッサ手段5は、好ましくはコンピュータ化される。この目的のために、ハードウェア及びソフトウェアの両方であるプロセッサ手段5の情報媒体は、有利には制御ユニット14に、及び/又は前記制御ユニットとは別個のパーソナルコンピュータ(PC)に一体化され得る。

50

【 0 0 9 3 】

本発明の装置 1 の好ましい実施形態の動作の例が以下に説明される。

【 0 0 9 4 】

装置 1 のユーザは、まず実行されるべきマーキングの性質及び条件に従って、前記装置の環境を設定し得る。特に、ユーザは、部品を直列に処理するために、マーカサブシステム 15 を静止した製造ラインに取り付け得、又は大きな部品に手で使える携帯マーカガンに変えるためにそれにハンドルを取り付け得る。

【 0 0 9 5 】

制御ユニット 14 のマンマシンインタフェースを用いて、ユーザは、既知のタイプの部品 2 上に同じように再現されるべきマーキングのさまざまなパラメータが記憶されている
10
予め作成されたプログラムを選択するか、新しいマーキングのパラメータを手動で設定するか、又は機械の調整を行うかをし得る。

【 0 0 9 6 】

機械の調整は、プロセスを新しい一連の機械部品に適応させるためにマーキングの実験を行うのに必要なときは特に呈示される。

【 0 0 9 7 】

もし操作者が機械の調整を行うと決定するなら、必要に応じて、電磁石 6 に伝えられるパルスの特定の任意の持続期間及び強度、及び / 又は動作距離を持つ 1 つ以上の実験衝撃を行うことができる。

【 0 0 9 8 】

それぞれの衝撃点が特定のパルス及び / 又は動作距離条件に対応する、一連の衝撃点が作られる 1 つ以上の連続した実験の後、操作者は、最良の外観を与えるように見える一連の衝撃を選択し、トレーニング手段を用いて、プロセッサ手段 5 が記憶ユニット 22 内に
20
対応するパラメータを記憶しなければならないことをプロセッサ手段 5 に示す。

【 0 0 9 9 】

もしアシスト機能がアクティベートされたら、それから操作者は、適切な動作のモードを選択し得る。用いられ得る、本発明の装置 1 の動作モードの限定しない例は、以下に説明される。

【 0 1 0 0 】

第 1 の動作モードである「一定エネルギー」モードにおいて、プロセッサ手段 5 は、パンチ 3 にそれぞれの衝撃で実質的に同じ運動エネルギーを与えるために、定期的に実際の動作距離を検証し、パルスのパラメータ設定を調整し得る。
30

【 0 1 0 1 】

第 2 の動作モードである「最大力」モードにおいて、プロセッサ手段 5 は、利用できる距離を与えられて、衝撃の瞬間においてパンチ 3 の最大運動エネルギーを得るために、定期的に実際の動作距離を検証し、パルスのパラメータ設定を調整し得る。

【 0 1 0 2 】

第 3 の動作モードである「最適速度」モードにおいて、プロセッサ手段 5 は、マーキングサイクルの非生産的な時間を減らし、前記マーキングの実行の最大速度を得るすために、パンチ 3 が部品に届き、リセットされなければならない距離の関数として、励磁パルス
40
が電磁石に伝えられる周波数を採用し得る。

【 0 1 0 3 】

操作者はそれにもかかわらず、1 つ以上のアシスト機能をディアクティベートし、操作者によって自由に選ばれたパラメータに従って、一連の衝撃を行うことは、自由である。

【 0 1 0 4 】

操作者がマーキングをトリガするとき、プロセッサ手段 5 は、選ばれた持続期間及び強度パラメータを制御手段 21 に与え、推進手段 6 を駆動するよう、すなわち電磁石 7 に電流パルスを伝達するよう制御手段に命令する。

【 0 1 0 5 】

パルスによって電磁石 7 が励磁されるとき、電磁石は、スラグ 9 を加速する力を加える
50

ようスラグ 9 に作用する磁界を発生する。動くスラグ 9 は、パンチ 3 の先端が部品 2 の表面に衝突するまで、又は前記パンチ 3 がマーカヘッド 11 内でそのストロークの限界に達するまで、パンチ 3 を駆動する。

【0106】

定期的に行われる較正衝撃の間、好ましくは、より一般には装置 1 の通常動作の間、パルスの持続期間は、飛行時間 t より短く、すなわち電磁石 7 の励磁は、パンチ 3 が部品 2 に衝突する前に遮断される。電磁石 7 の誘導性の性質のために、それを流れる電流は、急には遮断されず、励磁の遮断の後、徐々に減少し、これが残留電流をなす。

【0107】

パンチ 3 が部品 2 と衝突する時、スラグ 9 の動き、すなわち可動コア 8 の動きは、急に止まり、これは電磁誘導によって電磁石 7 内に逆 EMF を発生し、それによって減少しつつある残留電流に、逆転させるような擾乱 P を起こす。

【0108】

前記電流を計測する手段 17 によって、衝撃検出手段 4 は、この擾乱を検知する。

【0109】

計測された信号をフィルタリングすることによって、プロセッサ手段 5 は、この擾乱 P を現す、通常の残留電流減少カーブに対するピークを分離し、このイベントにタイムスタンプを付ける。

【0110】

もし推進手段の駆動の後、所定の期間の間に衝撃が検出されないなら、プロセッサ手段 5 は、ユーザに異常を知らせる警告信号を発生する。

【0111】

もし衝撃が衝撃検出手段 4 によって検出されるなら、プロセッサ手段 5 は、電磁石 7 への励磁パルスの印加の時刻 t_a と衝撃時刻 t_i との間に経過した飛行時間 t を決定する。

【0112】

それからプロセッサ手段 5 は、数学的モデルの 1 つ以上の図表によって与えられるデータに基づいて、飛行時間 t の間にパンチによって移動された距離を決定する。

【0113】

パンチ 3 の実際の動作距離及び飛行時間についての情報を与える計測されたデータから、衝撃の時刻における運動している質量がわかるので、プロセッサ手段 5 は、衝撃の瞬間におけるパンチの運動エネルギーを求め得る。

【0114】

もし第 1 の動作モードである「一定エネルギー」モードが選択されているなら、推進手段 6 の駆動パラメータを検証し、必要なら適宜、設定を調整するために、それからプロセッサ手段 5 は、運動エネルギーのこの算出値を、以前の衝撃の記録と、又はユーザによって記憶された設定値と比較し得る。

【0115】

必要なら、機械の調整から生じる設定値パラメータ設定を、飛行時間、動作距離、及び / 又は衝撃の瞬間における運動エネルギーの算出値と比較することによって、プロセッサ手段 5 は、装置 1 のための最適化されたパラメータ設定を操作者に教えることもでき、又はパラメータ設定（パルス強度、パルス持続期間、及び / 又はもしこれが変えられるなら動作距離）を自動で修正し、修正されたパラメータ設定を、後に続く衝撃（群）について適用することすらできる。例えば、較正衝撃の後に算出された実際の動作距離によりよく適したパルスパラメータを操作者に提案することをプロセッサ手段にさせるのも想定できる。

【0116】

本発明の装置 1 は、衝撃検出及びさまざまな後処理及び検証動作を行う頻度を選択することもできる。特に、ブラインドで (blind) 実行された特定の回数の衝撃の後に、又はマーカヘッド 11 が (X, Y) 平面内で所定距離移動した後に、較正衝撃を実行すること

10

20

30

40

50

が想定できる。

【0117】

部品にマーキングをする本発明の打撃方法は、以下に詳細に説明される。

【0118】

前記方法は、前述のマーカ装置を用いて好ましくは実現され得る。しかし、前述のものとは大きく異なる装置を用いて、おそらくは等価な機能を実現する代替の手段を用いて、この方法を適用することも想定できる。

【0119】

本発明の方法において、可動パンチ3は、部品2を変形させるようなやり方で部品2を打撃する。

10

【0120】

本発明の重要な特徴によれば、前記方法は、部品2へのパンチ3の衝撃が検出される衝撃検出ステップ(a)、及びステップ(a)と併せて衝撃時刻 t_i と、衝撃時刻 t_i 以前の所定の原点時刻 t_0 との間の時間が求められる処理ステップ(b)を含む。

【0121】

この方法は、衝撃時刻 t_i においてパンチ3が実質的に占有する第1位置と、衝撃時刻 t_i の以前の原点時刻 t_0 においてパンチ3が実質的に占有する第2位置との間でパンチ3によって移動される距離を求めるステップ(c)を好ましくは含む。

【0122】

衝撃を検出するために、本発明の方法は、衝撃検出ステップ(a)の前に、ステップ(d)を含み、ここで推進手段6は、パンチ3を動かすために駆動される。

20

【0123】

前記方法は、前記推進手段6の駆動時刻 t_a と、パンチ3が部品2と衝突する時刻との間の「飛行時間」 t を求めるステップ(e)も好ましくは含む。

【0124】

よって原点時刻 t_0 は、推進手段6の駆動時刻 t_a に対応するとして有利には任意に設定され得、ステップ(b)及びステップ(e)は同時であり得、又は結合さえされ得る。

【0125】

本発明の方法は、飛行時間及びパンチによって移動された距離の間の相関をプロセッサ手段5を用いて確立するステップ(f)も含み得る。ステップ(f)及びステップ(c)は結合されることが特に好ましく、実際の動作距離は、既知の飛行時間から図表の助けをかりて求められる。

30

【0126】

本発明の方法は、衝撃の瞬間におけるパンチ3の運動エネルギーを求めるステップ(g)も有利には含み得る。より正確には、部品2と物理的に接触する直前である前記パンチの速度が求められ得、パンチ3及びスラグ9の質量に依存する、運動中の質量を知ることによって、衝撃の瞬間における部品2の表面を変形させ得る運動エネルギーも求められ得る。

【0127】

本発明の方法は、飛行時間、パンチ3によって移動された距離、又は衝撃の瞬間におけるパンチの運動エネルギーのような、衝撃検出によって得られた1つ以上の値を、ユーザによって設定された設定値からの、又は予め得られ、以前に実行された衝撃において得られたデータの統計的処理からのいずれかの対応する値と比較するステップ(h)を含むのが特に好ましい。

40

【0128】

ステップ(h)は、パルスのパラメータを、ユーザによって選ばれた動作モードの関数として確立することを目標とする処理サブステップ(h')を含み得る。

【0129】

ステップ(h)は、衝撃検出によって得られた値が整合性がとれていることを検証し、必要なら、動作不良をユーザに警告する診断サブステップ(h'')も含み得る。特にサブ

50

ステップ (h)) においては、もし推進手段 6 の駆動で始まる所定の期間内に実際の衝撃の検出が存在しないなら、ユーザは警告され得る。

【 0 1 3 0 】

本発明の方法は、マーキングパラメータ、特に比較ステップ (h) の結果 (群) の関数として推進手段 6 の駆動のためのパラメータを修正する調整ステップ (i) も含み得る。

【 0 1 3 1 】

調整ステップ (i) は、プロセッサ手段 5 によって自動的に実行されるのが特に好ましく、プロセッサ手段は、電磁石 7 に適用できるパルスの持続期間及び / 又は強度の設定値を修正する。

【 0 1 3 2 】

純粋に例示を与えるために、もし衝撃後に求められた運動エネルギーが不十分であるとわかり、動作距離が短いなら、プロセッサ手段 5 は、その持続期間を修正することなく、パルス強度設定値を増し得る。逆に、もし動作距離が十分に大きく、飛行時間が比較的長いなら、プロセッサ手段は、その強度を修正することなく、パルスの持続期間を増し得る。

【 0 1 3 3 】

衝撃検出ステップ (a) 及び / 又は処理ステップ (b) 及び / 又はステップ (c) , (e) , (f) , (g) , (h) , 及び (i) は、好ましくは部品へのパンチの衝撃のためには系統だって実行されず、装置 1 を較正する特定の段階 (E) において、その場限りで (on an ad hoc basis) だけ行われる。前記較正段階 (E) は、処理ステップ (b) が衝撃検出の後には実行されず、又は衝撃検出ステップ (a) が実行すらされない、1 つ以上のブラインド (blind) マーキング段階 (M) と好ましくは交互に行われる。ステップ (a) 又は (b) がいないため、ブラインドマーキング段階 (M) の間は、前記ステップ (a) 及び (b) の結果 (群) を得ることによって条件付けられる他のステップが当然ながら不要になる。

【 0 1 3 4 】

特にこのことは、2 つの連続する較正段階 (E) の間に計測されたデータ及び算出されたものを比較することによって、マーキングプロセスにおける変化が定期的にモニタされることを可能にする。

【 0 1 3 5 】

ブラインドマーキング段階で施される衝撃は、前記ブラインドマーキング段階 (M) の直前にある較正段階 (E) で規定された推進手段 6 に適用可能なパラメータを好ましくは用いる。

【 0 1 3 6 】

例えば、マーキングが進むにつれて、動作距離が増し、一方、励磁パルスの持続期間が比較的長いために、それぞれの衝撃においてますます速い速度及びますます大きい運動エネルギーをスタイラスが得ると、もしプロセッサ手段 5 が判断するなら、後続の衝撃において運動エネルギーを標準化するために、プロセッサ手段 5 は前記パルスの持続期間を制限し得る。

【 0 1 3 7 】

較正段階 (E) は、部品 2 へのパンチ 3 の較正衝撃がなされるサブ段階 (E₁) を好ましくは含み、より正確には、較正衝撃のそれらに対応する特定の条件の下で推進手段 6 を駆動することによって部品 2 へのパンチ 3 の較正衝撃がなされる。

【 0 1 3 8 】

上で規定されるように、これら特定の条件は、電磁石 7 のための励磁パルスについての特定のパラメータ設定に特に対応する。

【 0 1 3 9 】

サブ段階 (E₁) の間、衝撃検出ステップ (a) 及び処理ステップ (b) は、前記較正衝撃の実行の間に好ましくは実行される。サブ段階 (E₁) は、ステップ (d) , (a) , (b) , (e) , (f) , (g) , 及び (h) を結合するシーケンスを利用するのが特

10

20

30

40

50

に好ましく、ステップ(d)は、較正衝撃、すなわち較正パルスに対応する駆動パラメータを用いて実行される。

【0140】

しかし、較正衝撃においてパンチ3に与えられた運動エネルギーは、満足のいくものとされる部品2へのマーキングを得るのに必要とされる運動エネルギーとは大きく異なり得る。結果として、前記較正衝撃の効果を修正することによって、較正がマーキングの整合性を邪魔しないようにする必要がある。較正衝撃によって初めに形成されたスポットの深さを、隣接するマーキングスポットの深さと同じ深さまで増すために、較正衝撃のパラメータは、比較的低いエネルギーをパンチ3に与えることによって、2回目には実質的に同じ場所においてパンチ3で部品2を打撃することで、良好なマーキングを作成することができるよう好ましくは設定される。

10

【0141】

この目的のために、較正段階(E)は有利には、較正衝撃と実質的に同じ場所において補償衝撃が施されるサブ段階(E₂)を含む。よって前記較正衝撃から生じるマーキングの深さは修正されて、ブラインドマーキング段階(M)の間に得られた隣接するマーキングの深さに実質的に対応する。よって装置1の較正によって生じたマーキングの視覚的外観の欠陥を避けることができる。

【0142】

段階(E₂)の後、段階(E₂)の直前の段階(E₁)のステップ(h)の間に行われる比較に基づいて調整ステップ(i)が実行され、これにより修正されたパラメータに基づいて新しいブラインドマーキング段階(M)を初期化できる。

20

【0143】

較正衝撃及び補償衝撃の組み合わせを用いて全てのマーキング点を作ることも想定され得る。しかし優れたマーキング品質を保証するためには、定期的な較正で一般には十分であることを考えると、時間及びエネルギーの増加を表す過剰な検証は、必ずしも正当化されない。

【0144】

図6は、本発明の較正段階(E)のある限定しない例を示す。

【0145】

衝撃検出及び結果として生じるデータ処理を単純化及び高速化するために、プロセッサ手段5は、有利にはコンピュータ化され得、上述のさまざまな機能を実行する1つ以上のコンピュータプログラムを採用する。

30

【0146】

したがって本発明は、前記プログラムがコンピュータ上で実行される時、上述の方法に準拠する方法のステップを実行するよう構成されるコンピュータプログラムコード手段を含むコンピュータプログラムにも関する。

【0147】

「コンピュータ」という語は、装置1及びマーキングプロセスを制御する、適切な場合はリモート制御する任意のプログラム可能な電子回路を具体的には意味し、前記回路は、制御ユニット14に一体化されてもよく、産業用自動コントローラ又はPC型コンピュータを構成してもよい。

40

【0148】

当然ながら本発明は、コンピュータで読み取り可能な媒体上で前記コンピュータプログラムを提供すること、及びそのようなプログラムが記憶されているコンピュータで読み取り可能な媒体を含む。

【0149】

本発明の打撃マーカ装置1は、マーキングプロセスの特に洗練された管理を提供し、ユーザに「インテリジェントな」マーキングアシスト機能を提供するのに特に有利である。

【0150】

部品へのパンチの実際の衝撃の存在を検証すること、及びパンチの実際の振る舞いを特

50

徴付けることは、マーキングプロセスを制御可能で、かつ信頼性高いものにし、サイクル時間を最適化すると同時に、衝撃の再現性及び可読性を保証する。

【0151】

衝撃検出を通じたそのような制御から導き出される情報は、マーキングプロセスの動作不良を迅速に報告するユーザ診断ツールにも利用可能になる。初期の診断は、欠陥のあるマーキングのために、リワークされるべき又は不良品と判断されるべき部品の個数を有利には抑え、及び/又はマーカ装置又は関連する製造装置のメンテナンスに必要なダウンタイムを減らす。

【産業上の利用可能性】

【0152】

本発明の産業上の利用可能性は、部品をマーキングする装置の製造及び使用にある。

【図面の簡単な説明】

【0153】

【図1】本発明の打撃マーカ装置の全体の斜視図である。

【図2】本発明のマーカ装置で用いられ得るマーカヘッドの実施形態の断面図である。

【図3】可動パンチがマーキングされるべき部品を打つ時の図2のマーカヘッドの断面図である。

【図4】本発明のマーカ装置のさまざまな要素の異なる機能的組織の図である。

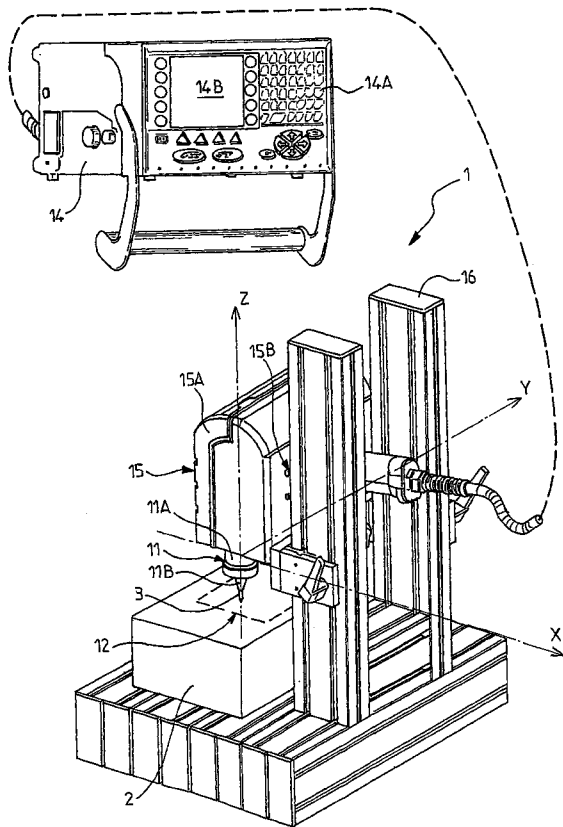
【図5】本発明の装置において用いられ得るパンチのための電磁推進手段を流れる電流を時間の関数として表したグラフである。

【図6】本発明のマーキング方法において用いられ得る較正段階を示すフロー図である。

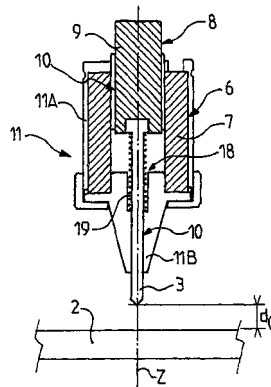
10

20

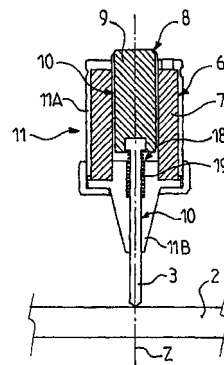
【図1】



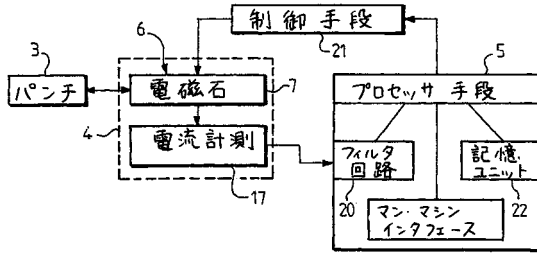
【図2】



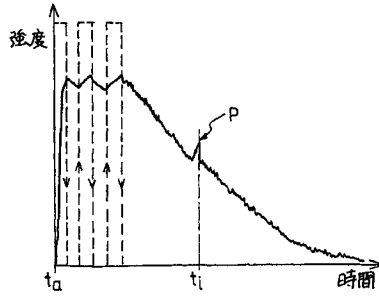
【図3】



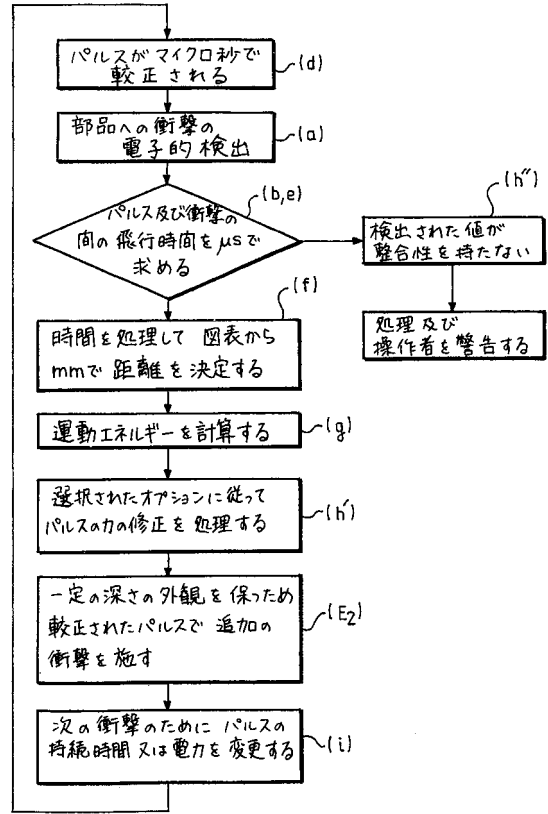
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100115059
弁理士 今江 克実
- (74)代理人 100115691
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 ポール アルベール ローラン ボー
フランス国 F - 6 9 0 0 6 リヨン, アヴェニュー デュ ジェネラル プロッセ 4
- (72)発明者 ノエル ステファン ジャコブ
フランス国 F - 4 2 8 0 0 ジェニラック, リュ デュ モン デュ フー 2 5 8

審査官 青木 正博

(56)参考文献 特開平09 - 058195 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | |
|---------|---------------------|
| B 4 4 B | 1 / 0 0 - 1 1 / 0 4 |
| B 4 4 C | 1 / 0 0 - 7 / 0 8 |
| B 4 4 D | 2 / 0 0 - 7 / 0 0 |
| B 4 4 F | 1 / 0 0 - 1 1 / 0 6 |
| B 2 1 D | 2 2 / 0 2 |
| B 2 5 H | 7 / 0 4 |
| B 4 1 K | 1 / 0 0 |
| B 4 1 K | 3 / 3 6 |