(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-115848
(P2012-115848A)
(43)公開日　平成24年6月21日(2012.6.21)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B21D 22/02	(2006.01)	B21D 22/02	A	2D058
B25D 5/02	(2006.01)	B25D 5/02		

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 9 頁）

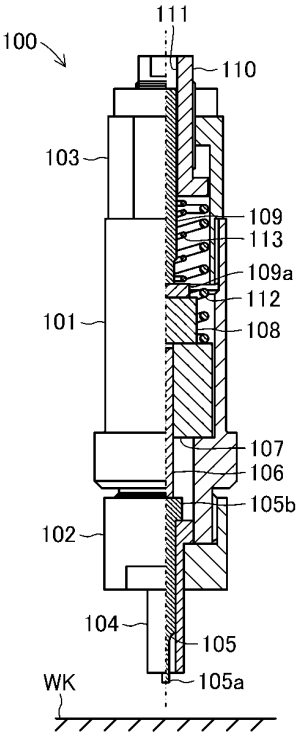
(21)出願番号　特願2010-265638 (P2010-265638)
(22)出願日　平成22年11月29日 (2010.11.29)

(71)出願人　000116057
ローランドディー．ジー．株式会社
静岡県浜松市北区新都田一丁目６番４号
(74)代理人　100136674
弁理士　居藤　洋之
(72)発明者　岩本　成生
静岡県浜松市北区新都田１丁目６番４号
ローランドディー．ジー．株式会社内

Ｆターム(参考)　2D058 AA07

(54)【発明の名称】打刻工具

(57)【要約】
【課題】画像形成装置の構成を簡単にしつつ打刻力を安定させることができ、摩擦接触部分の摩耗による耐久性の低下を抑えることができる打刻工具を提供する。
【解決手段】画像形成装置１００は、ケーシング１０１内にケーシング１０１の軸線方向に相対変位可能な状態ウエイト体１０７を備えている。ウエイト体１０７には、押し上げピン１０６が摺動可能な状態で貫通している。押し上げピン１０６の下端部には、打刻ピン１０５が配置されている。一方、押し上げピン１０６の上端部側には、永久磁石１０８が配置されている。また、ウエイト体１０７の上方には、ウエイトストッパー１０３がケーシング１０１の内部に突出するとともに、スプリング受け体１１０がウエイト体１０７に対向する状態でケーシング１０１に一体的にそれぞれ取り付けられている。そして、ウエイト体１０７の上面とスプリング受け体１１０との間には打刻スプリング１１２が配置されている。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
略筒状に形成されたケーシングと、
前記ケーシング内にて同ケーシングの軸線方向に相対変位可能に配置されたウエイト体と、
前記ウエイト体に対して前記ケーシング内における一方の端部側に同ケーシングに対して相対変位可能に配置され、軸体の一方の端部に被加工物の表面に打刻痕を形成するための打刻部が前記ケーシングの前記一方の端部から露出して形成されるとともに同軸体の他方の端部側に前記ウエイト体に対向する面状の受け部が形成された打刻ピンと、
前記ウエイト体に対して前記ケーシング内における他方の端部側に隣接配置されて前記打刻ピンの前記受け部に直接的または間接的に支持される永久磁石と、
前記ウエイト体に対して前記ケーシングにおける前記他方の端部側に直接的または間接的に支持されて前記ウエイト体の前記相対変位を規制するウエイトストッパーと、
前記ウエイト体に対して前記ケーシングにおける前記他方の端部側に同ウエイト体と対向配置された状態で直接的または間接的に支持されるスプリング受け体と、
前記ウエイト体と前記スプリング受け体との間に配置された打刻スプリングとを備えることを特徴とする打刻工具。
【請求項２】
請求項１に記載した打刻工具において、
前記ウエイト体は、前記打刻ピンにおける前記他方の端部側が摺動可能に貫通して前記永久磁石に達する貫通孔を有し、
前記永久磁石は、前記貫通孔を塞ぐ大きさに形成されて同貫通孔上に配置されていることを特徴とする打刻工具。
【請求項３】
請求項１または請求項２に記載した打刻工具において、さらに、
前記永久磁石から前記打刻ピンの軸線方向に延びる案内軸と、
前記案内軸を前記打刻ピンの軸線方向に摺動可能に支持する案内スリーブとを備えることを特徴とする打刻工具。
【請求項４】
請求項１ないし請求項３のうちのいずれか１つに記載した打刻工具において、さらに、
前記永久磁石と前記スプリング受け体との間に磁石戻しスプリングを設けたことを特徴とする打刻工具。
【請求項５】
請求項１ないし請求項４のうちのいずれか１つに記載した打刻工具において、さらに、
前記打刻ピンにおける前記打刻部の周囲に、同打刻部を覆うカバースリーブを設けたことを特徴とする打刻工具。
【請求項６】
請求項１ないし請求項５のうちのいずれか１つに記載した打刻工具において、
前記スプリング受け体は、前記ケーシング対してネジ嵌合することにより同ケーシングの軸線方向に変位可能であることを特徴とする打刻装置。
【請求項７】
請求項１ないし請求項６のうちのいずれか１つに記載した打刻工具において、
前記打刻スプリングは、前記打刻ピンにおける前記受け部に接した前記ウエイト体と同ウエイト体に対向する前記スプリング受け体との互いの対向面間の距離以下の長さに形成されていることを特徴とする打刻工具。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、被加工物の表面に点状の打刻痕を形成するための打刻工具に関する。

【背景技術】
【０００２】
従来から、金，プラチナ，真鍮，アルミニウムおよびステンレス鋼などの被加工物の表面に複数の点状の打刻痕を形成して画像を形成する画像形成装置においては、点状の打刻痕を形成する打刻工具をソレノイドによって駆動している（下記特許文献１参照）。また、炭素鋼などの被加工物に穴あけ加工を行うに際して穴あけ加工位置に点状の打刻痕からなるマーキングを形成するための工具として所謂オートポンチが知られている（下記特許文献２参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００７－１６０８３６号公報
【特許文献２】特開２００４－１８８５４０号公報
【０００４】
しかしながら、上記特許文献１に記載された画像形成装置においては、打刻工具がソレノイドによって駆動されるためソレノイドの発熱により打刻力が不安定と成り易いとともに、ソレノイドを駆動するための機械的および制御的な構成が必要となって画像形成装置の構成が複雑化するという問題があった。また、上記特許文献２に記載されたオートポンチにおいては、バネの圧縮に際して軸体がバネの弾性力を受けながら倣い面上を摺動するため、摺動部分が摩耗してオートポンチの耐久性を低下させるという問題があった。
【０００５】
本発明は上記問題に対処するためなされたもので、その目的は、画像形成装置の構成を簡単にしつつ打刻力を安定させることができ、摩擦接触部分の摩耗による耐久性の低下を抑えることができる打刻工具を提供することにある。

【発明の概要】
【０００６】
上記目的を達成するため、請求項１に係る本発明の特徴は、略筒状に形成されたケーシングと、ケーシング内にて同ケーシングの軸線方向に相対変位可能に配置されたウエイト体と、ウエイト体に対してケーシング内における一方の端部側に同ケーシングに対して相対変位可能に配置され、軸体の一方の端部に被加工物の表面に打刻痕を形成するための打刻部がケーシングの前記一方の端部から露出して形成されるとともに同軸体の他方の端部側にウエイト体に対向する面状の受け部が形成された打刻ピンと、ウエイト体に対してケーシング内における他方の端部側に隣接配置されて打刻ピンの受け部に直接的または間接的に支持される永久磁石と、ウエイト体に対してケーシングにおける前記他方の端部側に直接的または間接的に支持されてウエイト体の相対変位を規制するウエイトストッパーと、ウエイト体に対してケーシングにおける前記他方の端部側に同ウエイト体と対向配置された状態で直接的または間接的に支持されるスプリング受け体と、ウエイト体とスプリング受け体との間に配置された打刻スプリングとを備えることにある。
【０００７】
この場合、例えば、請求項２に記載したように、前記打刻工具において、ウエイト体は、打刻ピンにおける前記他方の端部側が摺動可能に貫通して永久磁石に達する貫通孔を有し、永久磁石は、前記貫通孔を塞ぐ大きさに形成されて同貫通孔上に配置されているとよい。
【０００８】
このように構成した請求項１に係る本発明の特徴によれば、打刻工具は、永久磁石に吸着したウエイト体が打刻スプリングの弾性力に抗しながらウエイトストッパーまで相対変位することにより永久磁石と分離されて打刻スプリングの弾性力によって打刻ピンを強打する。これにより、打刻工具は、画像形成装置の構成を簡単にしつつ打刻力を安定させることができ、摩擦接触部分の摩耗による耐久性の低下を抑えることができる。

【０００９】
また、請求項３に係る本発明の他の特徴は、前記打刻工具において、さらに、永久磁石から打刻ピンの軸線方向に延びる案内軸と、案内軸を打刻ピンの軸線方向に摺動可能に支持する案内スリーブとを備えることにある。これによれば、永久磁石を精度良く打刻ピンの軸線方向に案内することができる。
【００１０】
また、請求項４に係る本発明の他の特徴は、前記打刻工具において、さらに、永久磁石とスプリング受け体との間に磁石戻しスプリングを設けたことにある。これによれば、ウエイト体と分離後、永久磁石を精度良くウエイト体側に変位させることができる。
【００１１】
また、請求項５に係る本発明の他の特徴は、前記打刻工具において、さらに、打刻ピンにおける打刻部の周囲に、同打刻部を覆うカバースリーブを設けたことにある。これによれば、打刻ピンによって被加工物を打刻した際における破砕物の飛散を防止することができる。
【００１２】
また、請求項６に係る本発明の他の特徴は、前記打刻工具において、スプリング受け体は、ケーシング対してネジ嵌合することにより同ケーシングの軸線方向に変位可能であることにある。これによれば、ケーシングの軸線方向におけるスプリング受け体の位置を調整することにより打刻スプリングの圧縮変形量を調整することができるため、打刻ピンの打刻力の強さを調整することができる。
【００１３】
また、請求項７に係る本発明の他の特徴は、前記打刻工具において、打刻スプリングは、打刻ピンにおける受け部に接したウエイト体と同ウエイト体に対向するスプリング受け体との互いの対向面間の距離以下の長さに形成されていることにある。これによれば、打刻ピンによって被加工物を打刻した際に打刻スプリングが伸びきってウエイト体を押圧しなくなるため、打刻後の打刻ピンによる被加工物の押圧が解消されて被加工物の損傷を防止することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】本発明の一実施形態に係る打刻工具の外観構成を概略的に示す一部破断正面断面図である。
【図２】図１に示す打刻工具を被加工物に押し込んだ状態を示す一部破断正面断面図である。
【図３】図１に示す打刻工具が被加工物に打刻する瞬間の状態を示す一部破断正面断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下、本発明に係る打刻装置の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図１は、本発明に係る打刻工具１００の外観構成を概略的に示す一部破断正面断面図である。なお、本明細書において参照する各図は、本発明の理解を容易にするために一部の構成要素を誇張して表わすなど模式的に表している。このため、各構成要素間の寸法や比率などは異なっていることがある。この打刻工具１００は、金，プラチナ，真鍮，アルミニウムおよびステンレス鋼などの被加工物ＷＫの表面に複数の点状の打刻痕を形成してこれらの打刻痕の集合により画像を形成する画像形成装置において打刻痕を形成する工具として用いられるものである。
【００１６】
（打刻工具１００の構成）
打刻工具１００は、鋼製のケーシング１０１を備えている。ケーシング１０１は、略円筒状に形成されており、一方の先端部の外側に先端キャップ１０２がネジ嵌合しているとともに、他方の端部の内側にウエイトストッパー１０３がネジ嵌合している。先端キャッ

プ１０２は、鋼材を有底円筒状に形成して構成されており、底部中央部にカバースリーブ１０４が貫通する貫通孔が形成されている。

【００１７】

ウエイトストッパー１０３は、鋼材を円筒状に形成して構成されており、ケーシング１０１の内周部にネジ嵌合することにより同ケーシング１０１の内周部から内側にリング状に張り出した状態で取り付けられている。このウエイトストッパー１０３の図示上端の開口部は、小径に形成されており、同小径部の内周部に雌ネジが形成されている。

【００１８】

カバースリーブ１０４は、鋼材を円筒状に形成して構成されており、先端キャップ１０２の底部に形成された貫通孔に摺動自在に嵌まり込んでいる。このカバースリーブ１０４の筒内には、打刻ピン１０５が軸線方向に摺動可能な状態で配置されている。打刻ピン１０５は、被加工物ＷＫに対して点状の打刻痕を形成するための刃物であり、超硬合金を軸状に形成して構成されている。この打刻ピン１０５には、一方の端部に被加工物ＷＫの表面に打刻痕を形成するための打刻部１０５ａが形成されるとともに他方の端部に面状の受け部１０５ｂが形成されている。

【００１９】

打刻ピン１０５における受け部１０５ｂ側の軸線上には、押し上げピン１０６が配置されている。押し上げピン１０６は、鋼製の軸部材であり、ウエイト体１０７によって支持されている。ウエイト体１０７は、ハウジング１０１内において打刻ピン１０５の軸線方向に沿って相対変位して打刻ピン１０５の受け部１０５ｂを強打するための錘であり、鋼材を略円柱状に形成して構成されている。このウエイト体１０７は、中央部に貫通孔が形成されており、この貫通孔に前記押し上げピン１０６が摺動可能な状態で貫通している。

【００２０】

ウエイト体１０７における打刻ピン１０５とは反対側の面（図示上面）上には、永久磁石１０８が配置されている。永久磁石１０８は、ウエイト体１０７に形成された貫通孔より大きな外径の円柱状に形成されたネオジム磁石であり、ウエイト体１０７に形成された貫通孔を塞ぐ位置に配置されている。これにより、ウエイト体１０７と永久磁石１０８とは磁気的に吸着している。この永久磁石１０８の図示上面には、打刻ピン１０５の軸線方向に沿って伸びる案内軸１０９がナット１０９ａによって固定されている。案内軸１０９は、鋼製の軸部材であり、スプリング受け体１１０に形成された案内スリーブ１１１によって支持されている。

【００２１】

スプリング受け体１１０は、鋼材を筒部と同筒部の一端部がフランジ状に張り出した鍔部とを有した略円筒状に形成して構成されており、前記鍔部をケーシング１０１内におけるウエイト体１０７の上面に対向させた向きでウエイトストッパー１０３に支持されている。このスプリング受け体１１０の筒部の外周面には、ウエイトストッパー１０３の内周面に形成されて雌ネジと噛合う雄ネジが形成されている。すなわち、スプリング受け体１１０は、ウエイトストッパー１０３にネジ嵌合することにより同ウエイトストッパー１０３を介してケーシング１０１に対してケーシング１０１の軸線方向の位置が調整可能な状態で取り付けられている。このスプリング受け体１１０の内周部には、案内軸１０９が摺動可能に貫通する案内スリーブ１１１が形成されている。

【００２２】

ウエイト体１０７の図示上面における永久磁石１０８の外側には、同ウエイト体１０７の図示上面とスプリング受け体１１０の鍔部との間に打刻スプリング１１２が設けられている。打刻スプリング１１２は、鋼線材を螺旋状に巻いた弾性体である。この打刻スプリング１１２は、ウエイト体１０７が打刻ピン１０５の受け部１０５ｂに接触する変位可能最下端位置において、スプリング受け体１１０の鍔部とウエイト体１０７の上面との互いの対向面間の距離以下の長さに形成されている。また、ナット１０９ａの図示上面と案内スリーブ１１０のスプリング受け体１１０の鍔部との間には、磁石戻しスプリング１１３が設けられている。磁石戻しスプリング１１３は、鋼線材を螺旋状に巻いた弾性体である

。

【００２３】

（打刻工具１００の作動）

次に、上記のように構成した打刻工具１００の作動について説明する。まず、作業者は、図示しない画像形成装置、被加工物ＷＫおよび打刻工具１００をそれぞれ用意する。次に、作業者は、画像形成装置の図示しない加工テーブル上に被加工物ＷＫをセットするとともに、同画像形成装置における図示しない主軸に打刻工具１００を取り付ける。この場合、打刻工具１００は、打刻部１０５ａが被加工物ＷＫに対向する向きで図示しないコレットにケーシング１０１を把持させて画像形成装置の主軸に取り付けられる。

【００２４】

次に、作業者は、画像形成装置における図示しない入力装置を操作することにより、被加工物ＷＫに対して打刻工具１００による打刻加工処理を開始させる。この指示に応答して、画像形成装置は、主軸を被加工物ＷＫ側に変位させることにより打刻工具１００を被加工物ＷＫの表面に接近させて押し付ける。この場合、打刻工具１００の先端部から露出する打刻ピン１０５の打刻部１０５ａが被加工物ＷＫの表面に接すると、図２に示すように、打刻ピン１０５の変位が停止するとともに同打刻ピン１０５に対してケーシング１０１が被加工物ＷＫ側に変位する。

【００２５】

このため、打刻ピン１０５および同打刻ピン１０５の受け部１０５ｂ上に配置された押し上げピン１０６に対してウエイト体１０７および同ウエイト体１０７に磁気的に吸着している永久磁石１０８が打刻ピン１０５側に向って変位する。これにより、打刻ピン１０５は、押し上げピン１０６を介して永久磁石１０８の底面を支持する。すなわち、ウエイト体１０７および同ウエイト体１０７に磁気的に吸着している永久磁石１０８は、押し上げピン１０６を介して打刻ピン１０５に突き当ることにより打刻ピン１０５側への変位が停止する。また、ケーシング１０１に取り付けられたカバースリーブ１０４は、ケーシング１０１とともに被加工物ＷＫ側に変位して被加工物ＷＫの表面に押し付けられて打刻部１０５ａの周囲を覆う。

【００２６】

そして、さらにケーシング１０１が被加工物ＷＫ側に変位することにより、ケーシング１０１取り付けられたウエイトストッパー１０３および同ウエイトストッパー１０３を介して取り付けられたスプリング受け体１１０が打刻ピン１０５に向ってそれぞれ変位する。このため、ウエイト体１０７とスプリング受け体１１０との間に配置された打刻用コイルスプリング１１２は、打刻ピン１０５に永久磁石１０８を介して支持されたウエイト体１０７と、同ウエイト体１０７に向って変位するスプリング受け体１１０との圧縮によって弾性的に圧縮変形する。そして、この場合、打刻スプリング１１２を圧縮するウエイト体１０７およびスプリング受け体１１０は、打刻スプリング１１２の弾性力を受けて摩擦摺動することなく打刻スプリング１１２を圧縮している。

【００２７】

また、この打刻スプリング１１２の圧縮変形とともにウエイトストッパー１０３の下端部がウエイト体１０８の上面に向って接近する。そして、さらにケーシング１０１が被加工物ＷＫ側に変位することにより、ウエイトストッパー１０３の下端部がウエイト体１０８の上面を押圧する。この場合、図３に示すように、永久磁石１０８がウエイト体１０７を磁気的に吸着する吸着力より大きな力でウエイトストッパー１０３がさらに被加工物ＷＫ側に変位することにより、ウエイト体１０７が永久磁石１０８から離脱する。これにより、打刻スプリング１１２の圧縮状態が開放されるため、ウエイト体１０７は打刻スプリング１１２の弾性力によって打刻ピン１０５側に勢い良く押し出される。

【００２８】

そして、打刻ピン１０５側に押し出されたウエイト体１０７が打刻ピン１０５の受け部１０５ｂを強打することにより、打刻ピン１０５の打刻部１０５ａが被加工物ＷＫの表面を強打する。これにより、被加工物ＷＫの表面に点状の打刻痕が形成される。また、ウエ

イト体１０７が永久磁石１０８から離脱することにより、磁石戻しスプリング１１３の圧縮状態も開放されるため、永久磁石１０８は磁石戻しスプリング１１３の弾性力によってウエイト体１０７側に押し出される。これにより、永久磁石１０８が打刻スプリング１１２に磁気的に吸着して引っ掛かることが防止される。

【００２９】

一方、ウエイト体１０７が打刻ピン１０５側に変位すると、打刻スプリング１１２は圧縮変形が解消された状態となる。この場合、打刻スプリング１１２は、ウエイト体１０７の上面とスプリング受け体１１０との間の距離以下の長さに形成されているため、ウエイト体１０７の上面とスプリング受け体１１０との間において完全に伸びきった状態となる。このため、打刻ピン１０５は、被加工物ＷＫの打刻後においては被加工物ＷＫを押圧しない。これにより、打刻後の被加工物ＷＫにさらに打刻部１０５ａが押し付けられることによる被加工物ＷＫの損傷が防止される。

【００３０】

そして、被加工物ＷＫへの１回の打刻が終了した後、画像形成装置は主軸を被加工物ＷＫから離隔させる方向に変位させる。これにより、打刻工具１００は、図１に示す初期の状態に復帰する。そして、画像形成装置は、再度被加工物ＷＫに対して打刻痕を形成する場合には、再び、主軸を被加工物ＷＫに向けて変位させる。すなわち、画像形成装置は、打刻工具１００を被加工物ＷＫの表面に押し付けるとともにその後離隔させる動作のみで被加工物ＷＫの表面に打刻痕を形成することができる。

【００３１】

上記作動説明からも理解できるように、上記実施形態によれば、打刻工具１００は、永久磁石１０８に吸着したウエイト体１０７が打刻スプリング１１２の弾性力に抗しながらウエイトストッパー１１１まで相対変位することにより永久磁石１０８と分離されて打刻スプリング１１２の弾性力によって打刻ピン１０５を強打する。これにより、打刻工具１００は、画像形成装置の構成を簡単にしつつ打刻力を安定させることができ、摩擦接触部分の摩耗による耐久性の低下を抑えることができる。

【００３２】

さらに、本発明の実施にあたっては、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

【００３３】

例えば、上記実施形態においては、打刻ピン１０５は、押し上げピン１０６を介して永久磁石１０８を支持した。しかし、打刻ピン１０５は、押し上げピン１０６を一体成形することにより永久磁石１０８を直接支持するようにしてもよい。

【００３４】

また、上記実施形態においては、ウエイトストッパー１０３は、ケーシング１０１に対してネジ嵌合により取り付けられている。しかし、ウエイトストッパー１０３は、ケーシング１０１に一体成形されていてもよい。

【００３５】

また、上記実施形態においては、スプリング受け体１１０は、ウエイトストッパー１０３を介してケーシング１０１に取り付けられている。しかし、スプリング受け体１１０は、ウエイトストッパー１０３またはケーシング１０１に一体成形されていてもよい。

【００３６】

また、上記実施形態においては、案内軸１０９および案内スリーブ１１１を設けた。しかし、案内軸１０９および案内スリーブ１１１は、永久磁石１０８をより精度良くケーシング１０１の軸線方向に変位させるためのものであり、必ずしも必要なものではない。

【００３７】

また、上記実施形態においては、磁石戻しスプリング１１３を設けた。しかし、磁石戻しスプリング１１３は、永久磁石をより精度良くウエイト体１０７側に変位させるためのものであり、必ずしも必要なものではない。

【００３８】

また、上記実施形態においては、カバースリーブ１０４を設けた。しかし、カバースリーブ１０４は、打刻ピン１０５によって被加工物ＷＫを打刻した際における破砕物の飛散を防止するためのものであり、必ずしも必要なものではない。

【００３９】

また、上記実施形態においては、打刻スプリング１１２は、ウエイト体１０７の上面とスプリング受け体１１０との間の距離以下の長さに形成されている。しかし、打刻スプリング１１の長さをウエイト体１０７の上面とスプリング受け体１１０との間の距離よりも長い長さに設定することにより、被加工物ＷＫの打刻後において被加工物ＷＫをさらに押圧することもできる。

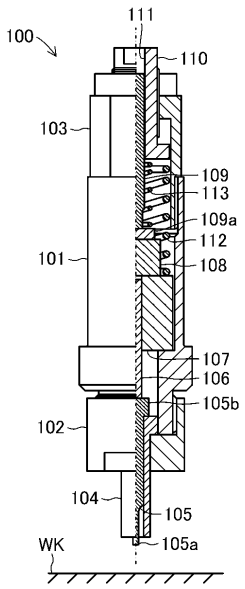
【符号の説明】

【００４０】

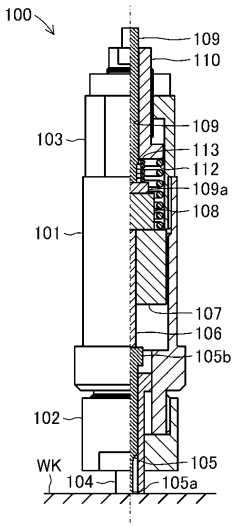
ＷＫ…被加工物、

１００…打刻工具、１０１…ケーシング、１０２…先端キャップ、１０３…ウエイトストッパー、１０４…カバースリーブ、１０５…打刻ピン、１０５ａ…打刻部、１０５ｂ…受け部、１０６…押し上げピン、１０７…ウエイト体、１０８…永久磁石、１０９…案内軸、１０９ａ・・・ナット、１１０…スプリング受け体、１１１…案内スリーブ、１１２…打刻スプリング、１１３…磁石戻しスプリング。

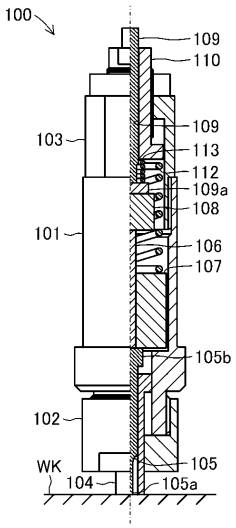
【図１】



【図２】



【図３】


100
109
110
109
103
113
112
109a
108
101
106
107
105b
102
WK
105
104
105a