

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 1 月 5 日(05.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/002605 A1

- (51) 国際特許分類:
G06K 19/06 (2006.01) *G06K 1/02* (2006.01)
B23K 26/00 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067655
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 14 日(14.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-132114 2015 年 6 月 30 日(30.06.2015) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5
2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 康(SUZUKI, Yasushi); 〒2438510 神
奈川県厚木市恩名 4 丁目 7 番 1 号 日立オート
モティブシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).
竹 俊之(TAKE, Toshiyuki); 〒2438510 神奈川県厚
木市恩名 4 丁目 7 番 1 号 日立オートモティブ
システムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 村上 隆志
(MURAKAMI, Takashi); 〒2438510 神奈川県厚木市
恩名 4 丁目 7 番 1 号 日立オートモティブシ

テムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 中山 恒吉(NA-
KAYAMA, Kokichi); 〒2100011 神奈川県川崎市川
崎区富士見 1 丁目 6 - 3 日立オートモティブ
システムズ株式会社 知的財産部内 Kanagawa
(JP). 今村 一司(IMAMURA, Kazushi); 〒2100011
神奈川県川崎市川崎区富士見 1 丁目 6 - 3 日
立オートモティブシステムズ株式会社 知的財
産部内 Kanagawa (JP).

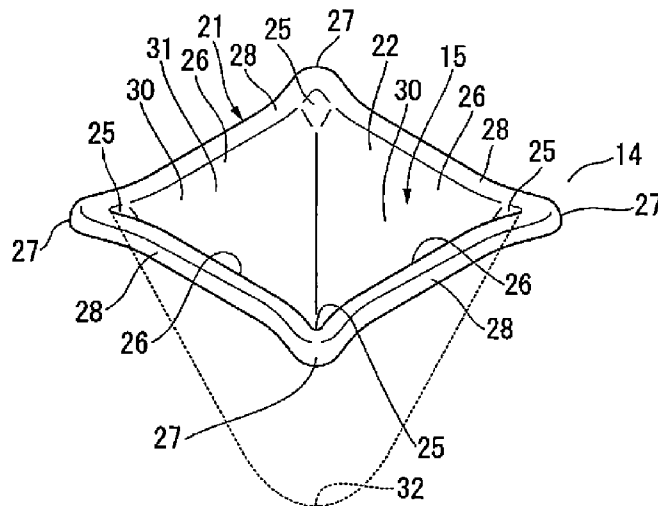
(74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒
1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号
新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事
務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: OBJECT TO BE MANAGED AND ENGRAVING METHOD

(54) 発明の名称: 被管理個体および刻印方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an object to be managed from which an engraving code can be favorably detected. Provided is an object to be managed on which an engraving code having a plurality of dot recesses is formed, wherein each of the dot recesses has a quadrangular pyramid shape as a result of a coating layer being formed on a quadrangular pyramid-shaped preliminary-stage recess 15, and at the four corner positions of an opening perimeter section 22 of the preliminary-stage recess 15, formed are corner recesses 25 which are recessed outward in an acute-angle shape in a diagonal direction. Due to this configuration, dot recesses are detected as square dots. Further, because it is possible to cause the coating material to enter into the corner recesses when coating, it is possible to prevent the inward protrusion of the coating layer at the corner positions of the dot recesses. Consequently, an engraving code is formed by dots with an enhanced square shape, and the engraving code can be favorably detected.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/002605 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

刻印コードが良好に検出可能となる被管理個体を提供する。複数のドット凹部を有する刻印コードが形成された被管理個体であって、ドット凹部が、四角錐状の前段階凹部 1 5 にコーティング層が形成されて四角錐状となっており、前段階凹部 1 5 の開口周縁部 2 2 の四つの角位置に対角方向に沿って外側に鋭角状に凹む角凹部 2 5 が形成されている。これにより、ドット凹部が四角形状のドットとして検出されることになる。しかも、コーティング時にコーティング材を角凹部 2 5 に入り込ませることができるため、ドット凹部の角位置のコーティング層の内側へのせり出しを抑えることができる。したがって刻印コードがより四角形に近いドットとなり、良好に検出可能となる。

明 細 書

発明の名称：被管理個体および刻印方法

技術分野

[0001] 本発明は、被管理個体（管理対象部品）および刻印方法に関する。

背景技術

[0002] 複数の円錐状のドット穴で構成される刻印コードを部品の表面に形成し、この刻印コードを光学的に検出することが行われている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-134299号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 良好に検出可能な刻印コードが望まれている。

[0005] 本発明は、良好に検出可能な刻印コードを有する被管理個体および刻印方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明は、複数のドット凹部を有する刻印コードの前記ドット凹部が前段階凹部にコーティング層が形成されてなるものであり、前記前段階凹部は角形状の前段階開口周縁部を有し、前記前段階開口周縁部の角位置に、外側に鋭角状に凹む角凹部を形成した。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、刻印コードが良好に検出可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態の被管理個体の刻印コードを示す部分平面図。

[図2]実施形態の被管理個体のドット凹部を示す断面図。

[図3]実施形態の被管理個体のドット凹部を示す斜視図。

[図4]実施形態の被管理個体のドット凹部を示す平面図。

[図5]実施形態の被管理個体の刻印コードの図1のZ部を示す平面図。

[図6A]実施形態の下地加工前の被管理個体を示す断面図。

[図6B]実施形態の下地加工後の被管理個体を示す断面図。

[図6C]実施形態の刻印コード形成後の被管理個体を示す断面図。

[図7]実施形態の被管理個体を加工する加工用レーザの移動軌跡を示す平面図。
。

[図8]実施形態の被管理個体のコーティング後のドット凹部を示す断面図。

[図9]実施形態の被管理個体のコーティング後の刻印コードの一部を示す平面図。
図。

[図10]実施形態の被管理個体のコーティング後のドット凹部を示す斜視図。

[図11]実施形態の被管理個体のコーティング後のドット凹部を示す平面図。

[図12A]実施形態の被管理個体の変形例1を示す平面図。

[図12B]実施形態の被管理個体の変形例1を示す正断面図。

[図12C]実施形態の被管理個体の変形例1を示す側断面図。

[図13A]実施形態の被管理個体の変形例2を示す平面図。

[図13B]実施形態の被管理個体の変形例2を示す正断面図。

[図13C]実施形態の被管理個体の変形例2を示す側断面図。

[図14]実施形態の被管理個体の変形例3を示す側断面図。

[図15]実施形態の被管理個体の適用例としてのディスクブレーキを示す断面図。
図。

[図16]実施形態の被管理個体の適用例としてのキャリパボディを示す平面図。
。

[図17]実施形態の被管理個体の適用例としてのシリンダ装置を示す正面図。

発明を実施するための形態

[0009] 実施形態を図1～図11を参照して説明する。図1に示すように、実施形態の被管理個体（管理対象部品）10は、刻印コード11を有している。刻

印コード 11 は、読取装置に読み取られる読取コード（２次元コード）であり、これが形成された被管理個体 10 に関する種々の情報を示すものである。刻印コード 11 が示す情報としては、例えば、被管理個体 10 を製造する製造会社の識別、製造工場の識別、製品型式、製造年月日および製造ロット番号等を含む。なお、２次元コードは、各種規格で定められた２次元コードであればよい。他のコードでもよいが、コードの刻印が４角形のものに本発明は特に有効である。

[0010] 本実施形態の刻印コード 11 は、矩形平面状のベース面 14 と、このベース面 14 の範囲内に形成された複数のドット凹部 15 とを有している。ここで、図示例の刻印コード 11 は、１２行×１２列のマトリクス状のコードで大きさは１辺４～５ｍｍである。つまり、刻印コード 11 は、互いに等間隔で平行に並べられた１２本の横線と、これらと等間隔でこれらに直交するように配置される、互いに等間隔で平行に並べられた１２本の縦線との各交点位置がドット配置可能位置に設定されており、これらのドット配置可能位置の中から選択設定された位置にドット凹部 15 が配置されて構成されるものである。１２行×１２列のマトリクス状のコードの場合、ドット配置可能位置は１４４箇所存在することになる。

[0011] ベース面 14 は、図２に示すように、被管理個体 10 の表面 18 を削って、平坦面とすることで形成されており、ベース面 14 の周囲の表面 18 よりも凹んだ位置に形成されている。なお、図２には、表面 18 に円弧状の凸部 18A が表記されているが、これは、例えば鋳鉄の表面のような微小な凹凸を模式的に表記したものであり、実際は、ランダムな凹凸となっている。

ドット凹部 15 は、ベース面 14 よりもさらに凹んで形成されている。ドット凹部 15 は、ベース面 14 からベース面 14 に直交する方向に凹んで形成されており、図３に示すように、奥側つまり底側が細くなる先細の四角錐状となっている。ドット凹部 15 は、より具体的には、正四角錐状の穴となっている。ドット凹部 15 の周囲には、ドット凹部 15 の全周囲を囲むようにベース面 14 よりも突出する突出部 21 が形成されている。図４に示すよ

うに、突出部 21 は、周縁形状が四角形状、より具体的には、正形状とな
っている。なお、後述するが、突出部 21 は、ドット凹部 15 を加工する際
に出来てしまう突出部で、この突出部 21 が出来ない加工方法であれば、突
出部 21 は必要ない。

[0012] 図 3 に示すように、ドット凹部 15 のうち、その開口端に位置する開口周
縁部 22 は、突出部 21 の内周縁部となっている。ドット凹部 15 の開口周
縁部 22 は、四角形の四つの角位置に対角方向外側に鋭角状に凹む角凹部 2
5 が形成された四角形状であり、より具体的には、正方形の四つの角位置に
対角方向外側に鋭角状に凹む角凹部 25 が形成された正形状である。開口
周縁部 22 は、周方向に隣り合う角凹部 25 の間が直線状の中間縁部 26 と
なっている。周方向に隣り合う中間縁部 26 は互いに直角となるように配置
されている。突出部 21 は、その内周縁部となる開口周縁部 22 が上記の形
状となるように、正方形の四つの角位置に対角方向外側に鋭角状に突出する
V 字状の角凸部 27 が形成され、周方向に隣り合う角凸部 27 の間が直線状
の中間延在部 28 となっている。周方向に隣り合う中間延在部 28 は互いに
直角となるように配置されている。

[0013] ドット凹部 15 は、その深さ方向に対して傾斜する図 4 に示す四箇所の傾
斜した平面状（平坦面）の壁面 30 を有している（平面とは、その上の任意
の二点を通る直線が常にその上にあるような面）。ドット凹部 15 の開口周
縁部 22 の上記した四箇所の中間縁部 26 は、四箇所の壁面 30 の上端縁部
となっている。図 5 に示すように、これら四箇所の壁面 30 のうち、互いに
対向する 2 組の壁面の一方の組の二箇所の壁面 30 a は、同じ行（図 5 中横
方向）に並ぶドット配置可能位置の並び方向に沿っており、互に対向する
（図 5 中縦方向）他方の組の二箇所の壁面 30 b は、同じ列（図 5 中縦方
向）に並ぶドット配置可能位置の並び方向に沿っている。また、ドット凹部
15 は、開口周縁部 22 の四箇所の中間縁部 26 a のうち、互に対向する
2 組の中間縁部 26 の一方の二箇所の中間縁部 26 が、同じ行に並ぶドット
配置可能位置の並び方向に沿っており、互に対向する 2 組の中間縁部 26

の他方の二箇所の中間縁部 2 6 b が、同じ列に並ぶドット配置可能位置の並び方向に沿っている。

[0014] 図 3 に示すドット凹部 1 5 の四箇所の壁面 3 0 は、それぞれがベース面 1 4 に対して同等の角度をなして傾斜している。ドット凹部 1 5 は、これら四箇所の平面状の壁面 3 0 a、3 0 b、3 0 a、3 0 b が繋がって、四角錐の頂点側を切り取った形状の周壁面 3 1 を構成している。ドット凹部 1 5 の底面 3 2 は、球面状に湾曲して四箇所の壁面 3 0 の奥側を繋いでいる。言い換えれば、ドット凹部 1 5 の底面 3 2 は、周壁面 3 1 の奥側を塞ぐように形成されている。よって、ドット凹部 1 5 は、四角錐状であり、その奥側の底面 3 2 が球面状となっている。なお、この底面 3 2 の球面は、後述のドット凹部 1 5 を加工する際に出来てしまう形状であり、球面の曲率半径は小さい方がよく、理論上は球面ではなく、完全な四角錐状であることが良い理想的である。

また、底部 3 2 の深さは、略一定となっている。従来ドットピンを打刻することで、円錐上のドットを形成するものが知られているが、ドットピンの打刻では、深さが不均一となり、ドットの見かけ上の濃淡が変化し、うまく読みとることができない。

[0015] ドット配置可能位置は、行方向および列方向のいずれの方向においても、隣り合う位置にドット凹部 1 5 が形成された場合に、これらドット凹部 1 5 同士が離間するように設定されており、ドット凹部 1 5 の開口周縁部 2 2 を含む突出部 2 1 同士も離間するように設定されている。

[0016] 図 5 に示すように、ベース面 1 4、突出部 2 1 およびドット凹部 1 5 を含む刻印コード 1 1 は、被管理個体 1 0 にレーザ加工を施す刻印コード形成工程が実行されて形成される。以下、被管理個体 1 0 が鋳造製である場合を例にとって、刻印コード形成工程を説明する。

[0017] 個体管理を行うには、なるべく、早い段階で被管理個体 1 0 に刻印コード 1 1 を刻印し管理することが望ましい。このため、鋳物を製造した直後に刻印コード形成を形成する。

まず、刻印コード 11 が形成される前、つまり、刻印コード形成工程の実行前、図 6 A に示すように、被管理個体 10 の表面 18 は、鋳肌の状態であって粗く、凹凸 18 A を有する形状となっている。刻印コード形成工程では、まず、この状態の被管理個体 10 の表面 18 をレーザ加工によって整地して、図 6 B に示すように平面状のベース面 14 を形成する下地加工を行う。下地加工は、例えば、レーザ光を横方向に直線状に移動させることを縦方向に順次位置をずらしながら繰り返し行う。被管理個体 10 の表面の凹凸が大きい場合は、凹凸の状態に応じてレーザ光の強弱を制御することもできる。このようにして、被管理個体 10 に、鋳肌の状態よりも平らな平面状のベース面 14 を形成する。

[0018] 下地加工の後、図 6 C に示すように、ベース面 14 に対して垂直方向に凹むドット凹部 15 をレーザ加工により形成する刻印工程を行う。このとき、一つのドット凹部 15 を形成するレーザ光の照射軌跡は、例えば、図 7 に示すように、外側から内側に矩形状の螺旋を描く軌跡 X となっている。その際に螺旋の最も外側の軌跡 X1 は、矩形の各角部が対角方向外側に鋭角状に突出する形状であり、これよりも内側の軌跡 X2 はすべて角部が直角に折れ曲がる形状となっている。レーザ光の矩形螺旋の軌跡 X は、内外方向の粗密が内外方向の位置に応じて異なっている。

例えば、四つの壁面 30 を形成する範囲は密とすることで、壁面 30 の平面度を高くし、平面度を必要としない底面 32 を形成する範囲が粗となるように設定されている。

[0019] また、レーザ光を、位置に応じて強弱や移動速度を制御して、深さを制御しつつ上記の軌跡の外側から内側への移動および内側から外側への移動のうちの少なくともいずれか一方で移動させ、さらに移動を適宜複数回行うことによって、被管理個体 10 を溶かして、図 3 および図 4 に示すように、四箇所平面状の壁面 30 と一箇所の球面状の底面 32 と四箇所の角凹部 25 とを形成して一つのドット凹部 15 を形成する。この際のレーザ光の移動軌跡、移動速度、強さの制御は、被管理個体 10 の材質等の条件に応じて適宜設

定される。

ここで、ドット凹部 15 を形成する際に溶けた被管理個体 10 の余肉は、ドット凹部 15 よりも外側に排出されることになり、ドット凹部 15 の開口の周囲においてベース面 14 よりも外側に突出する突出部 21 となる。ドット凹部 15 は、四角錐状となって突出部 21 よりも凹む。図 1 に示すように、このようなドット凹部 15 が複数、ドット配置可能位置の中から予め選択設定された位置に形成されることになる。そして、その後、レーザ光を、例えば横方向に直線状に移動させることを縦方向に順次位置をずらしながら繰り返し行うことでベース面 14 の煤を除去するクリーニングを行う。以上の刻印コード形成工程が実行されて、被管理個体 10 に刻印コード 11 が形成される。

なお、底部 32 に凹凸が出来てしまう場合は、底部の凹凸にレーザ光を照射してならず、底部ならし処理を行ってもよい。

[0020] 刻印コード形成工程で形成された刻印コード 11 は、図 5 に示すように、ベース面 14 と、ベース面 14 よりも外側に突出する複数の突出部 21 と、それぞれが対応する突出部 21 の内側位置にて突出部 21 よりも凹む複数のドット凹部 15 とを有している。

[0021] このように刻印コード形成工程で刻印コード 11 が形成された被管理個体 10 に対して、この刻印コード 11 を読み取り、この刻印コード 11 に基づいて部品管理を行いながら適宜の後工程を実行することになる。この後工程としては、例えば、各部の切削等の加工を行う加工工程、電気メッキ等のメッキ層やカチオン塗装等の電着塗装層等のコーティング層を形成するコーティング工程、他の部品を組み付ける組付工程等がある。

なお、他の刻印工程としては、レーザ光の照射軌跡を上記と同様に図 7 に示すように、外側から内側に矩形状の螺旋を描き、次に、他のドット凹部 15 を同様に図 7 に示すように、外側から内側に矩形状の螺旋を描き、先ず、1 段目を削る。この他のドット凹部 15 を削っている間に、その前に削ったドット凹部 15 は冷やされる。これを 2 度、3 度繰り返す。この 2 度目、3

度目は徐々に矩形状の螺旋の大きさを小さくすることで、２段目、３段目と深く削って、逆ピラミッド状の穴を形成する。この時斜面の段々は、レーザー光により多少溶けるので、平面な傾斜した壁面３０が形成される。

[0022] 刻印コード１１を読み取る読取装置は、ベース面１４にその垂直方向から光を照射する光源と、光源で光が照射された刻印コード１１の画像をベース面１４の垂直方向で検出するＣＣＤカメラ等の検出機器と、検出機器で検出した画像を解析して刻印コード１１の形状を割り出す解析装置とを有している。刻印コード１１に光を照射すると、ドット凹部１５の傾斜する壁面３０が光源からの光の反射光を検出機器とは異なる方向に反射することになるため、検出機器によって検出される画像は、ドット凹部１５がその開口周縁部２２の内側の開口形状と同じ正形状の黒いドットとなり、ドット凹部１５以外の部分が白くなる。解析装置は、この黒いドットの集合体の形状を刻印コード１１の形状として検出する。

[0023] 刻印コード形成工程後の被管理個体１０にコーティング工程で、図８に示すようにコーティング層４０が形成されると、コーティング層４０が形成された後の被管理個体１０Ａは、表面１８をコーティング層４０で被覆して形成される表面１８Ａと、刻印コード１１をコーティング層４０で被覆して形成される刻印コード１１Ａとを有する。ここで、コーティング層４０は、略一定厚さに形成される。

[0024] コーティング層４０が形成された後の刻印コード１１Ａは、コーティング工程の前段階として形成されたベース面１４が略一定厚さのコーティング層４０で覆われており、このベース面１４を覆うコーティング層４０の表面が、平面状のベース面１４Ａとなっている。また、コーティング後の刻印コード１１Ａは、コーティング工程の前段階の刻印コード形成工程で形成された、前段階開口周縁部である開口周縁部２２を含む前段階凹部である四角錐状のドット凹部１５の表面が略一定厚さのコーティング層４０で覆われている。四角形状の開口周縁部２２を覆うコーティング層４０の表面が、四角形状の開口周縁部２２Ａとなり、ドット凹部１５を覆うコーティング層４０の表

面が、四角錐状のドット凹部 15 A となっている。より具体的には、正形状の開孔周縁部 22 を覆うコーティング層 40 の表面が、正形状の開孔周縁部 22 A となり、ドット凹部 15 を覆うコーティング層 40 の表面が、正四角錐状のドット凹部 15 A となっている。刻印コード 11 A は、図 9 に示すように、ドット凹部 15 A をコーティング前と同じ位置に同じ数有している。

[0025] 図 8 に示すように、ドット凹部 15 A は、ドット凹部 15 の表面が略一定厚さのコーティング層 40 で覆われて形成されるため、ドット凹部 15 と同様の形状でドット凹部 15 よりも一回り小さい大きさとなっている。つまり、ドット凹部 15 A は、壁面 30 の表面が略一定厚さのコーティング層 40 で覆われており、壁面 30 を覆うコーティング層 40 の表面が、平面状の壁面 30 A となっている。また、底面 32 の表面が略一定厚さのコーティング層 40 で覆われており、底面 32 を覆うコーティング層 40 の表面が、ドット凹部 15 A の球面状の底面 32 A となっている。

[0026] よって、ドット凹部 15 A は、その深さ方向に対して傾斜する四箇所の平面状の壁面 30 A を有しており、これら四箇所の平面状の壁面 30 A は、それぞれがベース面 14 A に対して同等の角度をなして傾斜している。これら四箇所の平面状の壁面 30 A が、四角錐の頂点側を切り取った形状の周壁面 31 A を構成している。ドット凹部 15 A の底面 32 A は、球面状に湾曲して周壁面 31 A の奥側を塞ぐように形成されている。

[0027] ここで、図 3，図 4 に示すように、刻印コード形成工程で形成された前段階凹部であるドット凹部 15 の開孔周縁部 22 の四つの角位置には、対角方向に沿って外側に鋭角状に凹む角凹部 25 が形成されている。このため、その後工程のコーティング工程でコーティング層 40 を形成する際に、四箇所の角凹部 25 にコーティング材を入り込ませることができる。これにより、コーティング後は、各角凹部 25 が、図 10，図 11 に示すようにコーティング層 40 で埋められて消失することになる。つまり、ドット凹部 15 の開孔周縁部 22 の四つの角位置に溜まりやすいコーティング材を各角凹部 25

に逃がすことになって、角位置のコーティング材の余分な溜まりを抑制する。その結果、図10、図11に示すように、ドット凹部15Aの開口周縁部22Aは、コーティング前の開口周縁部22よりも、より正方形に近い正方形形状となる。特に、本実施形態のように刻印コード形成工程後にコーティング層を設ける場合、電気メッキや電着塗装等のコーティング層は薄い方がよい（刻印コードがコーティング層で埋まらない程度）。このような、電気メッキや電着塗装等を用いた場合、角部の電界が強くなるので、この部分に電気メッキや電着塗装の塗料が厚くなる。

[0028] つまり、コーティング後のドット凹部15Aの開口周縁部22Aは、四つの直線状の縁部26Aからなっており、周方向に隣り合う縁部26Aは互いに垂直状に配置されている。四箇所の縁部26Aは、四箇所の壁面30Aの上端縁部である。突出部21をコーティング後の突出部21Aも、ドット凹部15Aの全周囲を囲むようにベース面14Aよりも突出することになる。突出部21Aは、その内周縁部となる開口周縁部22Aが上記の形状となっている。また、その外周縁部がコーティング前と同形状となるように、正方形の四つの角位置に対角方向外側に鋭角状に突出する角凸部27Aが形成され、周方向に隣り合う角凸部27Aの間が直線状の中間延在部28Aとなっている。周方向に隣り合う中間延在部28Aは互いに垂直状に配置されている。

[0029] 図9に示すように、ドット凹部15Aを形成する四箇所の壁面30Aのうち、互いに対向する一組の一方の二箇所の壁面30Aは、同じ行に並ぶドット配置可能位置の並び方向に沿っており、互いに対向する一組の他方の二箇所の壁面30Aは、同じ列に並ぶドット配置可能位置の並び方向に沿っている。ドット配置可能位置は、行方向および列方向のいずれの方向においても、隣り合う位置にコーティング後のドット凹部15Aが形成された場合に、これらドット凹部15A同士が離間するように設定されており、コーティング後の突出部21A同士も離間するように設定されている。

[0030] 読取装置は、刻印コード11Aにベース面14Aの垂直方向から光を照射

すると、ドット凹部 1 5 A の壁面 3 0 A が光源からの光の反射光を検出機器とは異なる方向に反射することになるため、検出機器によって検出される画像は、ドット凹部 1 5 A がその開口周縁部 2 2 A の内側に形成される開口形状と同じ正形状（コーティング前のドット凹部 1 5 を検出した場合よりも正方形に近い正形状）の黒いドットとなり、ドット凹部 1 5 A 以外の部分が白くなる。解析装置は、この黒いドットの集合体の形状を刻印コード 1 1 A の形状と認識する。また、コーティング前後で、壁面 3 0、壁面 3 0 A の角度は殆ど変化しないので、反射光を検出機器とは異なる方向に反射させる機能は同じとなる。よって、読み取り精度はコーティング前後で殆ど変わらない。

[0031] 特許文献 1 の刻印コードは、複数の円錐状のドット穴で構成されるため、この刻印コードを光学的に検出すると、円形のドットの集合体として検出されることになる。このように刻印コードが円形のドットの集合体として検出されると、誤検出の可能性が高くなってしまう。よって、解析装置によって、円形のドットを四角形に補正する補正処理を行う必要がある。この補正処理で、円を四角にする処理と、円錐で乱反射して白く認識する部分との 2 つの誤認識要素を補正するので、誤検出の可能性が高い。

[0032] これに対し、実施形態の刻印コード 1 1 は、ドット凹部 1 5 が、同じ行を構成するドット凹部 1 5 の並びの方向に沿う一対の壁面 3 0 と、同じ列を構成するドット凹部 1 5 の並びの方向に沿う一対の壁面 3 0 とを有する四角錐状となっている。同様に、コーティング後の刻印コード 1 1 A も、ドット凹部 1 5 A が、同じ行を構成するドット凹部 1 5 A の並びの方向に沿う一対の壁面 3 0 A と、同じ列を構成するドット凹部 1 5 A の並びの方向に沿う一対の壁面 3 0 A とを有する四角錐状となっている。このため、実施形態の刻印コード 1 1、1 1 A は、光学的に検出される場合に、同じ行を構成するドットの並びの方向に沿う一対の辺と、同じ列を構成するドットの並びの方向に沿う一対の辺とを有する四角形状のドットの集合体として検出されることになる。したがって、刻印コードが円形のドットの集合体として検出される場

合と比べて誤検出の可能性が低くなり、刻印コード 1 1, 1 1 A は良好に検出されることになる。

よって、特許文献 1 のような解析装置によって、円形のドットを四角形に補正する補正処理や乱反射して白く認識する補正する補正処理を行う必要がない（さらに、精度を上げるために補正してもよい）。

[0033] また、ドット凹部 1 5, 1 5 A の底面 3 2, 3 2 A が球面状となっているため、ドット凹部 1 5, 1 5 A を容易に形成することができる。

[0034] また、ドット凹部 1 5 はレーザ加工により形成されるものであるため、ドット凹部 1 5 を容易に形成することができる。

[0035] また、ドット凹部 1 5 A はレーザ加工されコーティングされて形成されるものであるため、ドット凹部 1 5 A を容易に形成することができる。

[0036] また、コーティング層 4 0 が形成される前のドット凹部 1 5 の開口側の四つの角位置に対角方向に沿って外側に鋭角状に凹む角凹部 2 5 が形成されているため、コーティング時にコーティング材を角凹部 2 5 に入り込ませることができる。よって、コーティング後のドット凹部 1 5 A の角位置のコーティング層 4 0 の内側へのせり出しを抑えることができる。よって、ドット凹部 1 5 A の開口周縁部 2 2 A の内側の開口形状を、より四角形に近づけることができる。よって、ドット凹部 1 5 は、光学的に検出される場合に、より四角形に近いドットとして検出されることになる。

[0037] ここで、図 2 に示すドット凹部 1 5 の壁面 3 0 とドット凹部 1 5 の深さ方向に対し直交する面とのなす角 α と、図 8 に示すドット凹部 1 5 A の壁面 3 0 A とドット凹部 1 5 A の深さ方向に対し直交する面とのなす角 α とは同等であり、この角 α を変更して、読取装置による刻印コード 1 1, 1 1 A の読み取りの状況を調べた。結果は、以下の表 1 のようになった。なお、コーティング前のドット凹部 1 5 を有する刻印コード 1 1 と、コーティング後のドット凹部 1 5 A を有する刻印コード 1 1 A とで結果に相違はなく同様の結果が得られた。

また、表 1 の補正の要否は、市販されている読取装置で、刻印コード 1 1

， 1 1 A の読み取った際に、上述のような補正処理を行うことなく、読取が可能かを調べた結果である。補正処理を行わなくて済むと、読み取り時間が短時間で済む。

[0038] [表1]

角度 α	読み取り	補正処理
2 2 °	○	不要
2 5 °	○	不要
3 2 °	○	要
3 6 °	○	要
3 8 °	○	要

[0039] この結果から明らかなように、角度 α が 3 2 度以上であると、刻印コード 1 1 の読み取りは可能であるものの補正処理が必要で読取時間（デコード時間）の遅延が認められる。このことから、角 α を 2 5 度以下に設定する。これにより、刻印コード 1 1 の読み取りができることは勿論、読取時間の遅延も抑制できる。

[0040] 以上に述べ実施形態においては、ドット凹部 1 5， 1 5 A が四角錐状をなす場合を例にとり説明したが、ドット凹部 1 5 は開口周縁部 2 2 が、ドット凹部 1 5 A は開口周縁部 2 2 A が、いずれも四角形状であれば良い。このため、例えば、図 1 2 A ～図 1 4 に示す変形例のように変更することも可能である。なお、図 1 2 A ～図 1 4 に示す変形例では、コーティング後のドット凹部を例にとり説明するが、コーティング前に、実施形態と同様、開口周縁部の四つの角位置に対角方向に沿って外側に鋭角状に凹む角凹部を形成する。

[0041] 図 1 2 A ～図 1 2 C に示す変形例 1 の被管理個体 1 0 E のように、刻印コード 1 1 E のドット凹部 1 5 E が、ベース面 1 4 に対して同等の角度で傾斜して互いに奥側で交差する一対の壁面 3 0 E a と、ベース面 1 4 に対して垂直に配置され互いに平行をなして対向する一対の壁面 3 0 E b とを有する。この場合も、ドット凹部 1 5 E の開口周縁部 2 2 E は、四角形状となり、開口周縁部 2 2 E が内周縁部に形成される突出部 2 1 E も四角形状となる。

[0042] 図 1 3 A ～図 1 3 C に示す変形例 2 の被管理個体 1 0 F のように、刻印コ

ード 1 1 F のドット凹部 1 5 F が、ベース面 1 4 に対して同等の角度で傾斜して互いに奥側で交差する一対の壁面 3 0 F a と、ベース面 1 4 に対して同等の角度で傾斜して互いに奥側で交差しない一対の壁面 3 0 F b とを有する。この場合も、ドット凹部 1 5 F の開口周縁部 2 2 F は、四角形状となり、開口周縁部 2 2 F が内周縁部に形成される突出部 2 1 F も四角形状となる。

[0043] 図 1 4 に示す変形例 3 の被管理個体 1 0 G のように、刻印コード 1 1 G のドット凹部 1 5 G が、開口側にあってベース面 1 4 に対して垂直に配置されて四角形状に繋がる四つの壁面 3 0 G 1 を有する開口側周壁面 3 1 G 1 と、開口側周壁面 3 1 G 1 の奥側において四角錐状をなす四つの壁面 3 0 G 2 を有する底側周壁面 3 1 G 2 とを備える。この場合も、ドット凹部 1 5 G の開口周縁部 2 2 G は、四角形状となり、開口周縁部 2 2 G が内周縁部に形成される突出部 2 1 G も四角形状となる。底側周壁面 3 1 G 2 は、四角錐状に限らず、変形例 1 の形状としたり、変形例 2 の形状としたりできる。

他の変形例として、図 1 4 の直角な壁面 3 0 G 1 を最深部まで延ばし、傾斜した底側周壁面 3 1 G 2 を壁面 3 0 G 1 と交差する部分まで延ばし、壁面 3 0 を 1 つの面としてもよい。

また、上記各実施形態及び変形例は開口を四角形としたが、これが、最も望ましいが、開口を三角、5 角、台形等の多角形や円形、楕円形にしてもよい。この場合、前述の補正処理が必要になる可能性がある。

以上のように、本実施の形態では、刻印コードの開口側から垂直に侵入した光が垂直方向に戻らないように傾斜させた平面からなる壁面を設けることで、コーティング前後であっても平面の傾斜角は変化しないので、コーティング前後での読み取り精度が殆ど変化しないという優れた効果を有する。当然、コーティングしなくとも、読み取り精度が高いので、コーティングしない被管理個体に用いてもよい。

[0044] 次に、実施形態の具体的な適用例について説明する。

[0045] 上記した被管理個体 1 0, 1 0 A, 1 0 E ~ 1 0 G を、例えば、重要保安部品である図 1 5 に示すディスクブレーキ 1 0 0 のキャリパボディ 1 1 0 と

することができる。このキャリパボディ 110 は、図 15 に二点鎖線で示す他の部品とともに四輪自動車用のディスクブレーキ 100 を構成するものである。四輪自動車以外の二輪車両等のディスクブレーキのキャリパボディに適用しても良い。キャリパボディ 110 は、金属製品であり、具体的には鋳造製品であり、より具体的には鋳鉄製品である。

[0046] 図 15 に示すように、このキャリパボディ 110 が設けられるディスクブレーキ 100 は、図示略の車両の車輪とともに回転するディスク 112 の回転を制動するものである。このディスクブレーキ 100 は、車両の非回転部に固定される図示略のキャリアと、ディスク 112 の両面に対向配置された状態でディスク 112 の軸線方向に移動可能となるようにキャリアに支持される一対のブレーキパッド 114 と、キャリアにディスク 112 の軸線方向に移動可能に支持されて一対のブレーキパッド 114 をディスク 112 に押圧するキャリパ 115 とを備えている。なお、以下においては、このディスクブレーキ 100 を構成する状態でのディスク 112 の半径方向（図 15 の上下方向）をディスク半径方向と称し、ディスク 112 の軸線方向（図 15 の左右方向であり図 16 の上下方向）をディスク軸線方向と称し、ディスク 112 の回転方向（図 16 の左右方向）をディスク回転方向と称す。

[0047] キャリパ 115 は、キャリパボディ 110 と、キャリパボディ 110 内に設けられるピストン 118 とを有している。キャリパボディ 110 は、ピストン 118 を支持するピストン支持部 121 と、ブリッジ部 122 と、爪部 123 とが一体的に形成されて構成されている。ピストン支持部 121 は、ピストン 118 が挿入されるシリンダ 125 と、図 16 に示すようにシリンダ 125 からディスク回転方向両側に延出する一対の腕部 126 とを有している。キャリパボディ 110 は、一対の腕部 126 に取り付けられる図示略の一対のピンによって図示略のキャリアにディスク軸線方向に沿って移動可能となるように支持される。キャリパ 115 は、シリンダ 125 内に導入される液圧によってシリンダ 125 から突出するピストン 118 と爪部 123 とで一対のブレーキパッド 114 を挟持して一対のブレーキパッド 114 を

ディスク 112 に押し付けて摩擦抵抗を発生させ、制動力を発生させる。

[0048] キャリパボディ 110 は、図 16 に示すように、シリンダ 125 のディスク半径方向外側の面の一对の腕部 126 のそれぞれの根元位置に刻印コード 11, 11A, 11E~11G のいずれかが形成されている。キャリパボディ 110 は、刻印コードが形成された後に、メッキ処理によりコーティング層 40 が形成される。キャリパボディ 110 にピストン等が組み付けられてキャリパ 115 が組み上がると、キャリパボディ 110 に形成されたコーティング後の刻印コードは、キャリパ 115 の管理に用いられる。

[0049] また、上記した被管理個体 10, 10A, 10E~10G を、例えば、図 17 に示すシリンダ装置 200 のシリンダ 210 とすることができる。シリンダ装置 200 は、流体としての液体あるいは気体が封入される略円筒状のシリンダ 210 と、このシリンダ 210 の中心軸上に配置されるとともにシリンダ 210 の軸方向の一端の図示略の開口部から外方に延出するロッド 212 とを有している。

[0050] ロッド 212 のシリンダ 210 内に配置される一端はピストン 213 に連結されており、このピストン 213 がシリンダ 210 内を二室に区画する。ピストン 213 は、ロッド 212 の移動にともないこれと一体にシリンダ 210 内で移動して二室の容積を変化させ、その際に生じる流体の流通抵抗で減衰力を発生させる。

[0051] ロッド 212 の突出先端側の端部には取付アイ 215 が固定されている。また、シリンダ 210 のロッド 212 の突出側とは反対側の端部にも取付アイ 216 が固定されている。

[0052] シリンダ 210 は、その外周面に上記した刻印コード 11, 11A, 11E~11G のいずれかが形成されている。シリンダ 210 は、刻印コードが形成された後に、カチオン塗装によりコーティング層 40 が形成される。シリンダ 210 にピストン 213 およびロッド 212 等が組み付けられてシリンダ装置 200 が組み上がると、シリンダ 210 に形成された刻印コードは、シリンダ装置 200 の管理に用いられることになる。

[0053] 以上説明した実施形態に基づく被管理個体として、例えば、以下に述べる態様のものが考えられる。

第1の態様としては、複数のドット凹部を有する刻印コードが形成された被管理個体であって、前記ドット凹部は、前段階凹部にコーティング層が形成されてなるものであり、前記前段階凹部は四角形状の前段階開口周縁部を有し、前記前段階開口周縁部の四つの角位置に、対角方向に沿って外側に鋭角状に凹む角凹部が形成されている。第2の態様としては、第1の態様において、コーティング層が形成される前の四角形状の前段階凹部の前段階開口周縁部の四つの角位置に対角方向に沿って外側に鋭角状に凹む角凹部が形成されている。よって、コーティング時にコーティング材を角凹部に入り込ませることができる。よって、ドット凹部の角位置のコーティング層の内側へのせり出しを抑えることができる。よって、ドット凹部の開口形状を、四角形にすることができる。これにより、刻印コードが光学的に検出される場合に、ドット凹部が四角形状のドットとして検出されることになる。したがって刻印コードが良好に検出可能となる。

[0054] また、第3の態様としては、第2の態様において、ドットの周囲の、前記一組とは別の、他の一組の辺の各々から、該ドットの底部に向けて、お互いに近付く方向に延びる平面を備える。例えば、前記ドット凹部が、前記前段階開口周縁部を含む四角錐状の前段階凹部にコーティング層が形成されて、四角形状の開口周縁部を有する四角錐状となるため、開口周縁部が四角形状のドット凹部として形成するのが容易となる。

[0055] また、第4の態様としては、第3の態様において、前記ドット凹部の壁面と前記ドット凹部の深さ方向に直交する面とのなす角が25度以下であるため、刻印コードがさらに良好に検出可能となる。

[0056] また、第5の態様としては、第1の態様乃至第4の態様のいずれかにおいて、前記前段階凹部の底面が球面状であるため、前段階凹部を容易に形成することができる。

[0057] また、第6の態様としては、第1の態様乃至第5の態様のいずれかにおいて

、前記角凹部が前記コーティング層で埋められているため、コーティング時にコーティング材を角凹部に入り込ませている。よって、ドット凹部の角位置のコーティング層の内側へのせり出しを抑えることができる。よって、ドット凹部の開口形状を、四角形にすることができる。したがって、刻印コードが良好に検出可能となる。

[0058] また、第7の態様としては、第1の態様乃至第6の態様のいずれかにおいて、前段階凹部がレーザ加工により形成されているため、前段階凹部を容易に形成することができる。

[0059] また、第8の態様としては、第1の態様乃至第7の態様のいずれかにおいて、被管理個体が、ディスクブレーキのキャリパボディであるため、キャリパボディの管理およびキャリパの管理を良好に行うことができる。

[0060] また、第9の態様としては、第1の態様乃至第8の態様のいずれかにおいて、被管理個体が、シリンダと、前記シリンダ内で移動するピストンと、前記ピストンに連結されて前記シリンダから外方に延出するロッドとを備えるシリンダ装置の前記シリンダであるため、シリンダの管理およびシリンダ装置の管理を良好に行うことができる。

[0061] また、第10の態様としては、読取コードは、被管理個体の表面上に形成された複数の凹状のドットからなり、該ドットの開口部は四角形状であり、該開口部における四隅は、該ドットの中心から離間する方向に延出する領域を備え、該複数のドット上には、表面処理が施されているため、読取コードがより良好に検出可能となる。

また、第11の態様としては、個体管理のための読取コードを被管理個体に刻印する刻印方法において、前記被管理個体の表面をレーザ光で平滑化する第1のステップと、前記平滑化された前記被管理個体の表面上に、レーザ光で前記読取コードを凹設する第2のステップと、前記第2のステップにより凹設された読取コード上に表面処理を行う第3のステップと、を備え、前記第2のステップは、前記読取コードとして、複数の凹状のドットを形成するステップであり、該ドットの開口部は角形状であり、該開口部における

隅は、該ドットの中心から離間する方向に延出する領域を備える。

なお、本発明の平面（実施形態の壁面30）は、読み取りのための光の乱反射を少なくすることで、刻印コードが光学的に黒認識できる程度の平面であればよい。

[0062] 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明の新規の教示や利点から実質的に外れることなく例示の実施形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者には容易に理解できるであろう。従って、その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含むことを意図する。上記実施形態を任意に組み合わせても良い。

[0063] また、上記した発明の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得るとともに、本発明には、その均等物が含まれることはもちろんである。また、上述した課題の少なくとも一部を解決できる範囲、または、効果の少なくとも一部を奏する範囲において、請求の範囲および明細書に記載された各構成要素の任意の組み合わせ、または、省略が可能である。

[0064] 本願は、2015年6月30日付願の日本国特許出願第2015-132114号に基づく優先権を主張する。2015年6月30日付願の日本国特許出願第2015-132114号の明細書、請求の範囲、図面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

[0065] 特開2006-134299号公報（特許文献1）の明細書、特許請求の範囲、図面及び要約書を含む全ての開示は、参照により全体として本願に組み込まれる。

符号の説明

[0066] 10, 10A, 10E~11G 被管理個体
11, 11A, 11E~11G 刻印コード
15 ドット凹部（前段階凹部）
15A, 15E~15G ドット凹部

2 2 開口周縁部（前段階開口周縁部）

2 2 A, 2 2 E ~ 2 2 G 開口周縁部

2 5 角凹部

3 0, 3 0 A, 3 0 E a, 3 0 E b, 3 0 F a, 3 0 F b, 3 0 G 1, 3 0

G 2 壁面

3 2, 3 2 A 底面

4 0 コーティング層

1 0 0 ディスクブレーキ

1 1 0 キャリパボディ

2 0 0 シリンダ装置

2 1 0 シリンダ

2 1 2 ロッド

2 1 3 ピストン

請求の範囲

- [請求項1] 複数のドット凹部を有する刻印コードが形成された被管理個体であって、
前記ドット凹部は、前段階凹部にコーティング層が形成されてなるものであり、
前記前段階凹部は角形状の前段階開口周縁部を有し、
前記前段階開口周縁部の角位置に、外側に鋭角状に凹む角凹部が形成されている、被管理個体。
- [請求項2] 前記前段階凹部は四角形状とし、
前記角凹部は、前段階開口周縁部の対角方向に沿って外側に鋭角状に凹む角凹部である請求項1に記載の被管理個体。
- [請求項3] 前記ドット凹部が、前記前段階開口周縁部を含む四角錐状の前段階凹部にコーティング層が形成されて、四角形状の開口周縁部を有する四角錐状となる、請求項2に記載の被管理個体。
- [請求項4] 前記ドット凹部の壁面と前記ドット凹部の深さ方向に直交する面とのなす角が25度以下である、請求項3に記載の被管理個体。
- [請求項5] 前記前段階凹部の底面が球面状である、請求項1から4のいずれか一項に記載の被管理個体。
- [請求項6] 前記角凹部の前記コーティング層の厚みが、他の部分よりも厚い請求項1から5のいずれか一項記載の被管理個体。
- [請求項7] 前記前段階凹部がレーザ加工されて形成されている、請求項1から6のいずれか一項に記載の被管理個体。
- [請求項8] 個体管理のための読取コードが刻印された被管理個体において、
前記読取コードは、前記被管理個体の表面上に形成された複数の凹状のドットからなり、
前記ドットの開口部は角形状であり、該開口部における隅は、該ドットの中心から離間する方向に延出する領域を備え、
前記複数のドット上には、表面処理が施されている、被管理個体

。

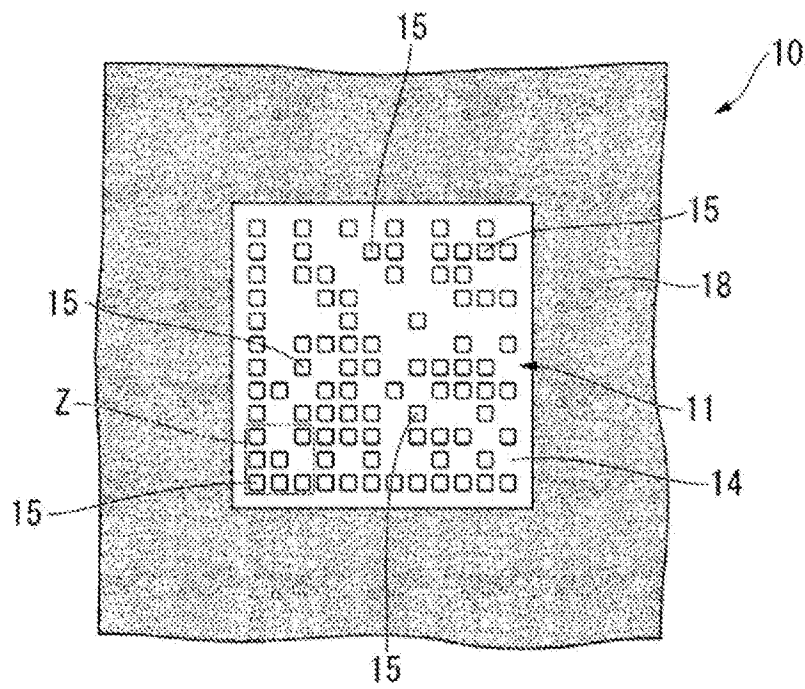
[請求項9] 個体管理のための読取コードを被管理個体に刻印する刻印方法において、

 前記被管理個体の表面をレーザ光で平滑化する第1のステップと、
 前記平滑化された前記被管理個体の表面上に、レーザ光で前記読取コードを凹設する第2のステップと、

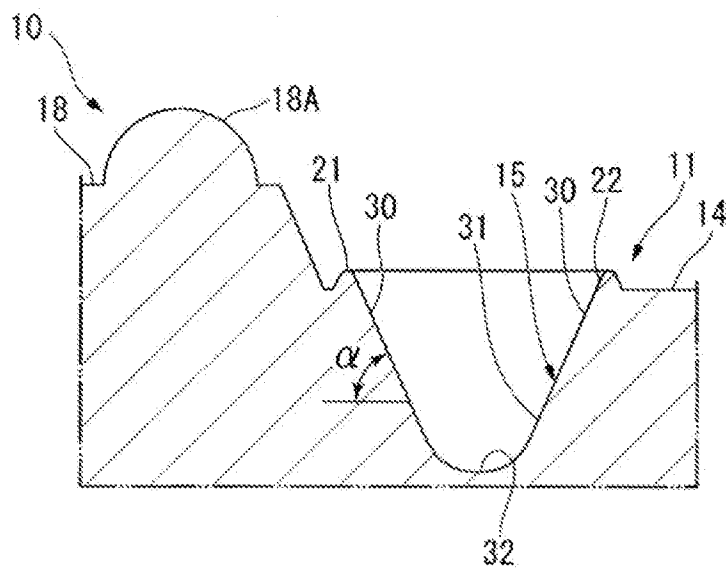
 前記第2のステップにより凹設された読取コード上に表面処理を行う第3のステップと、を備え、

 前記第2のステップは、前記読取コードとして、複数個の凹状のドットを形成するステップであり、該ドットの開口部は角形状であり、該開口部における隅は、該ドットの中心から離間する方向に延出する領域を備える、刻印方法。

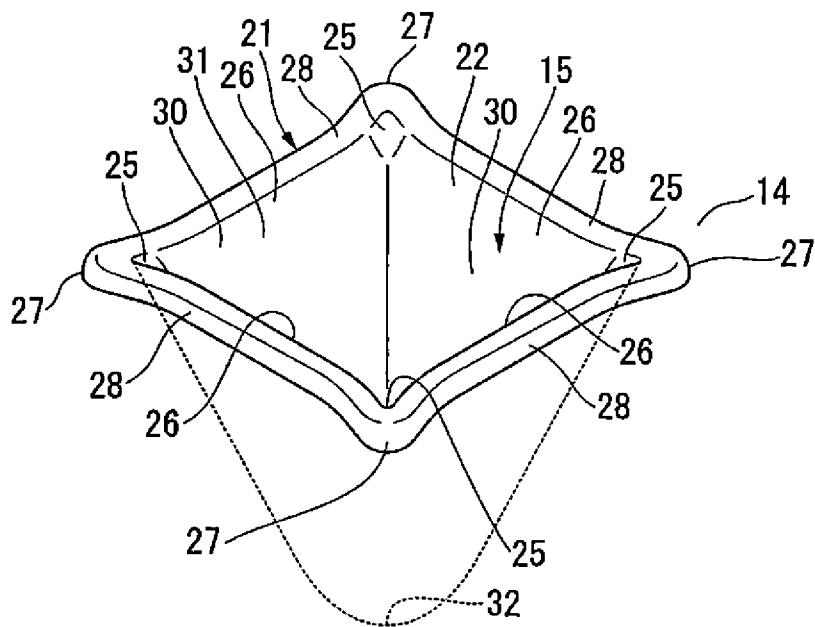
[図1]



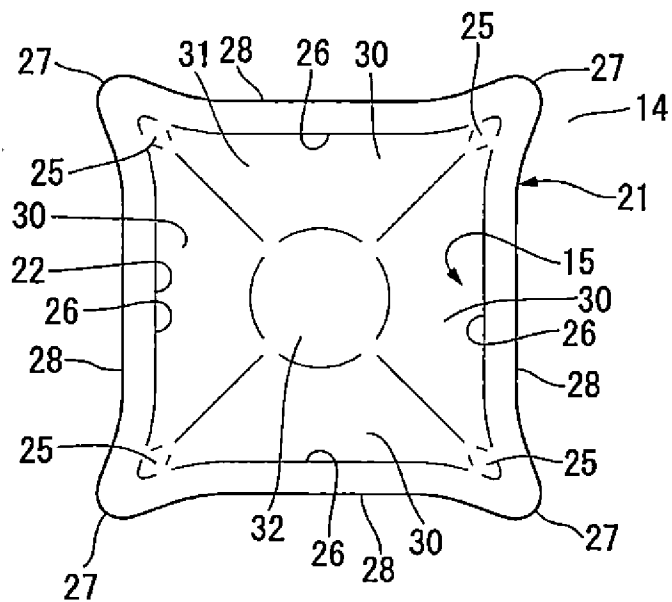
[図2]



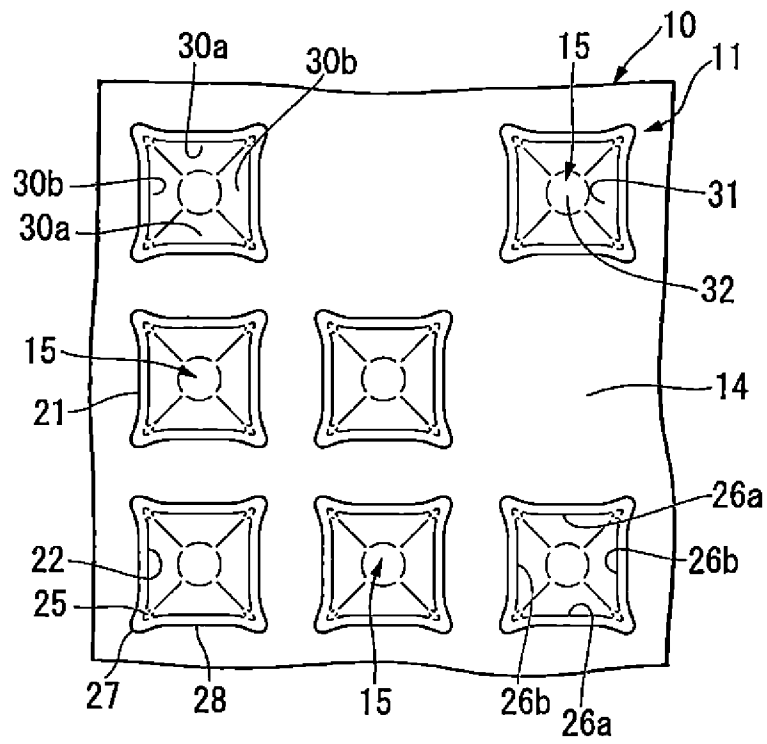
[図3]



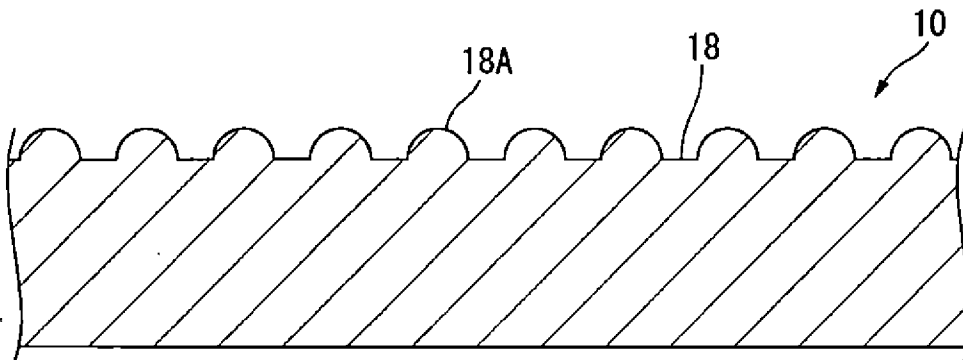
[図4]



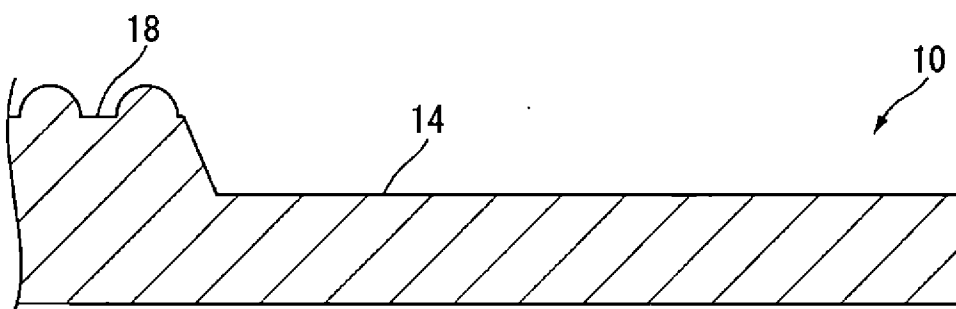
[図5]



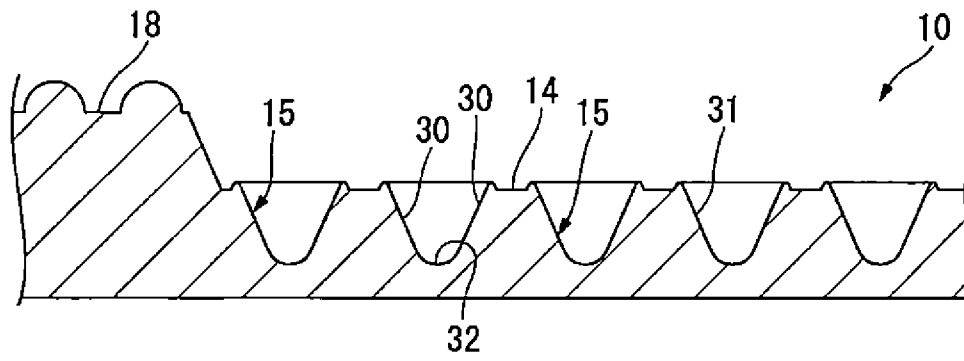
[図6A]



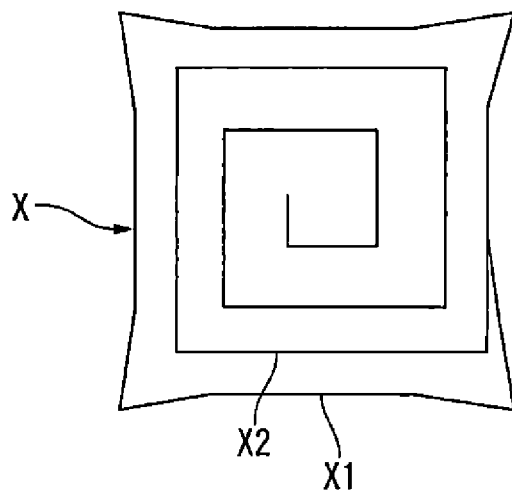
[図6B]



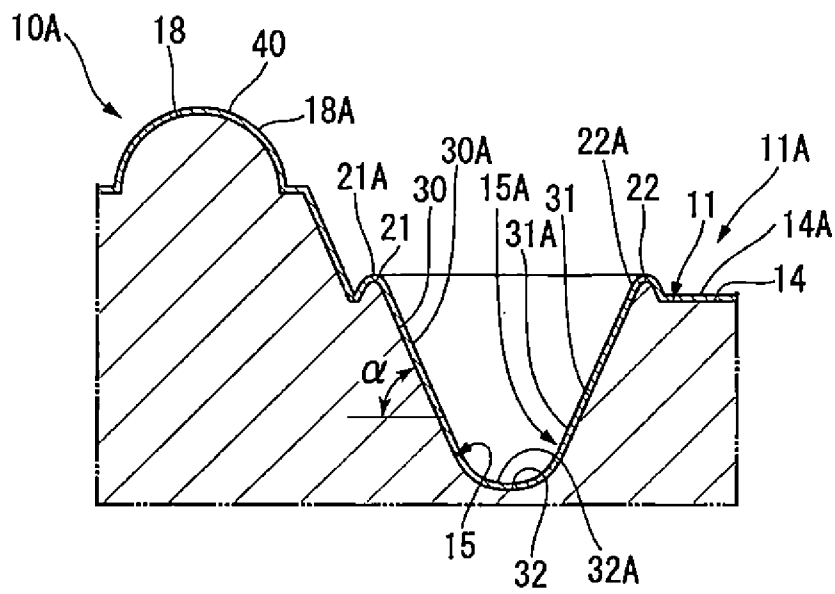
[図6C]



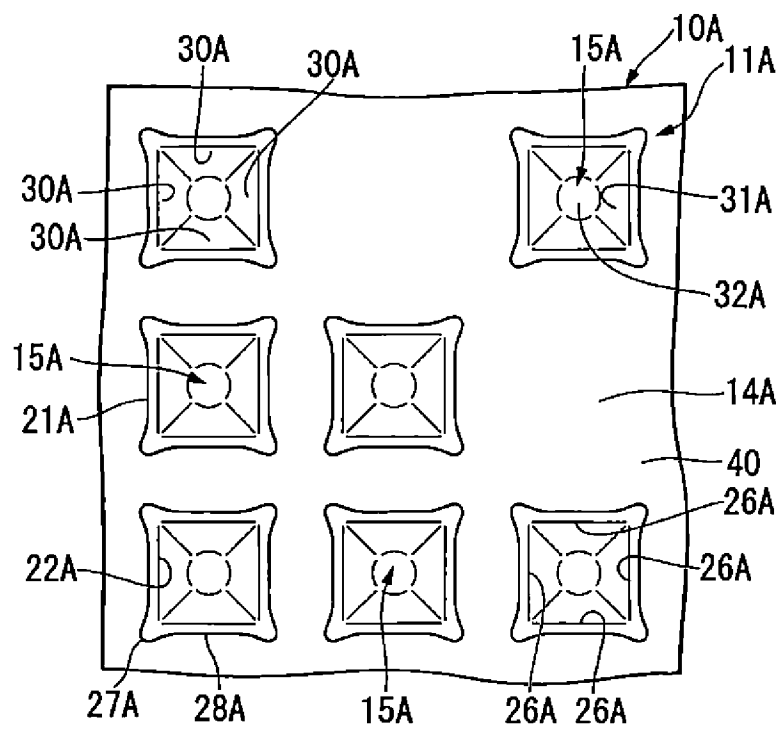
[図7]



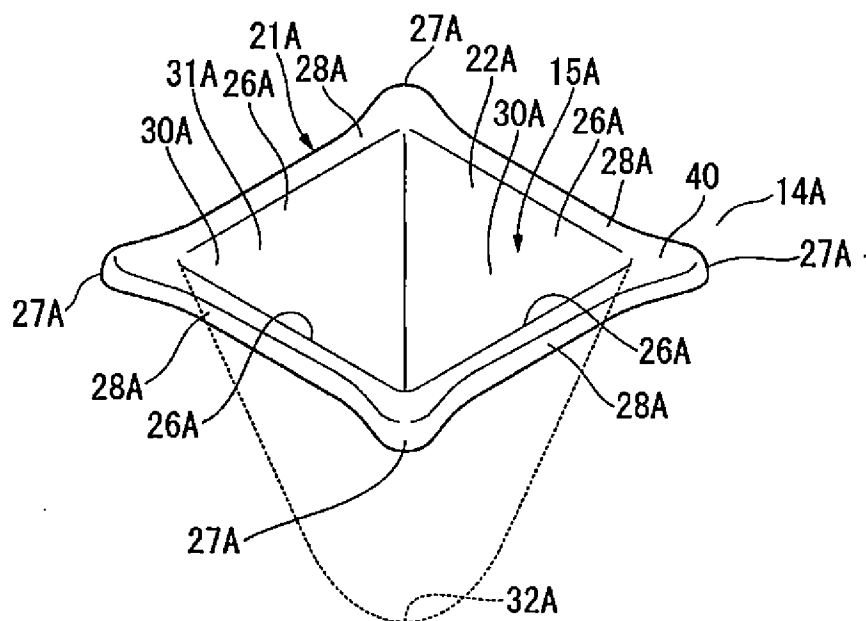
[図8]



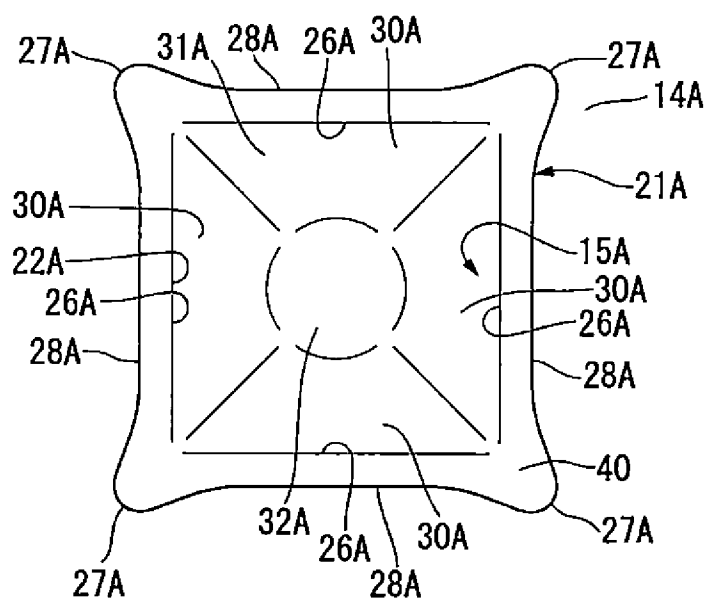
[図9]



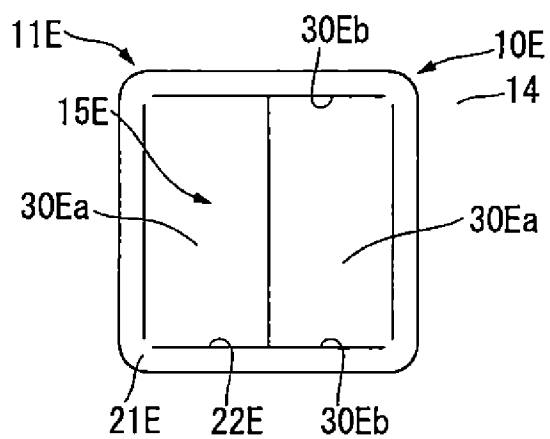
[図10]



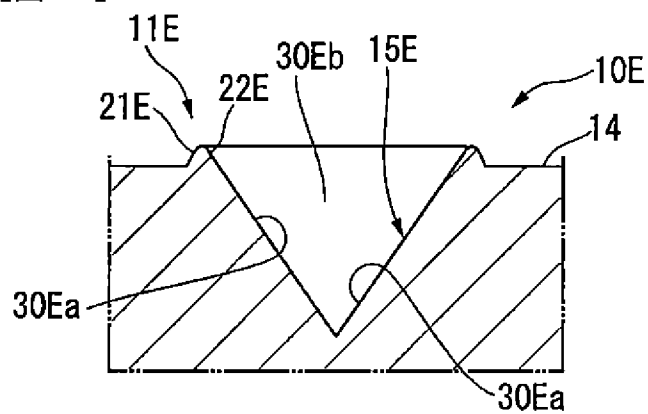
[図11]



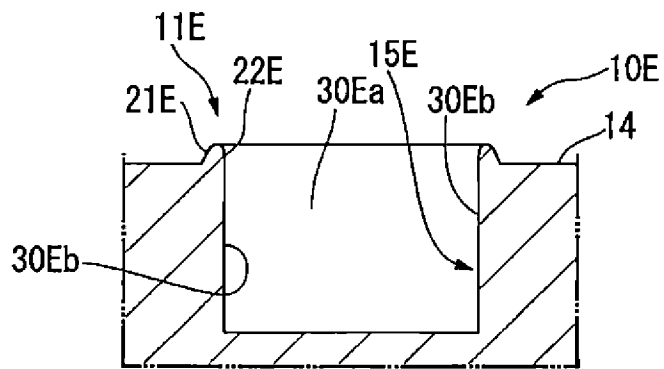
[図12A]



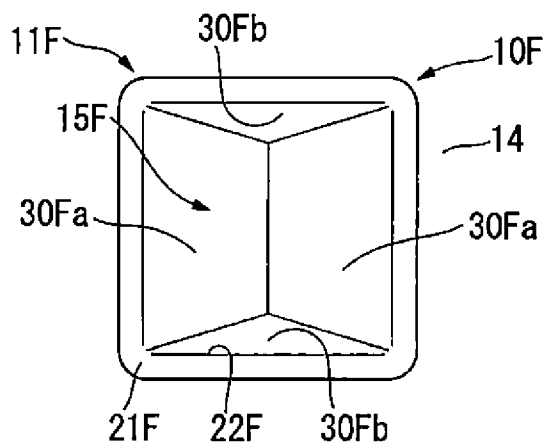
[図12B]



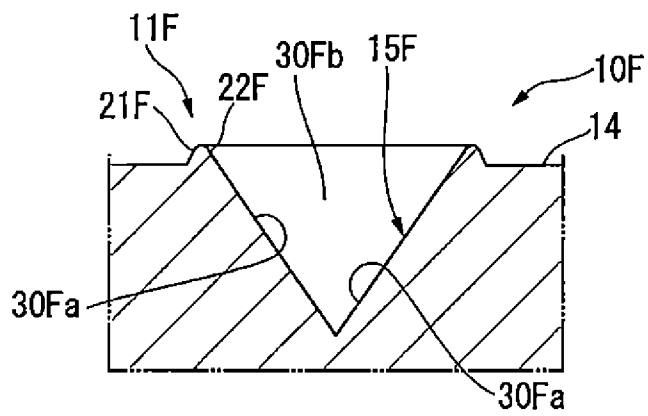
[図12C]



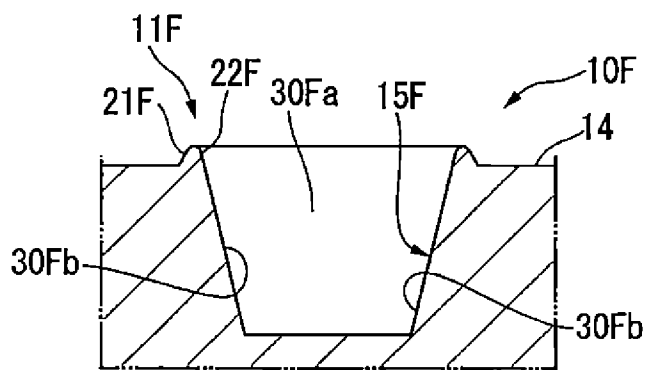
[図13A]



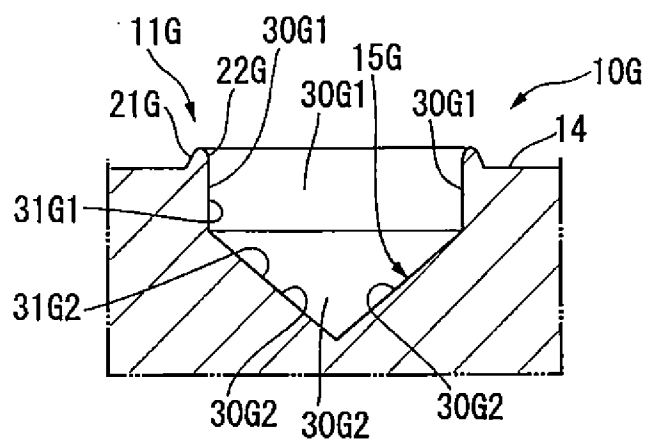
[図13B]



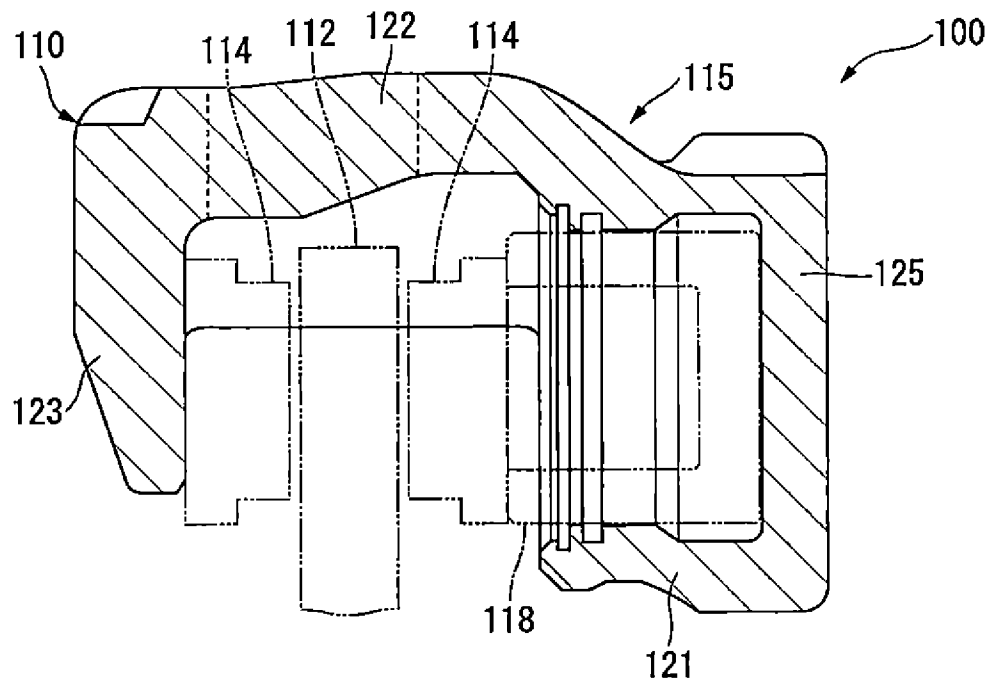
[図13C]



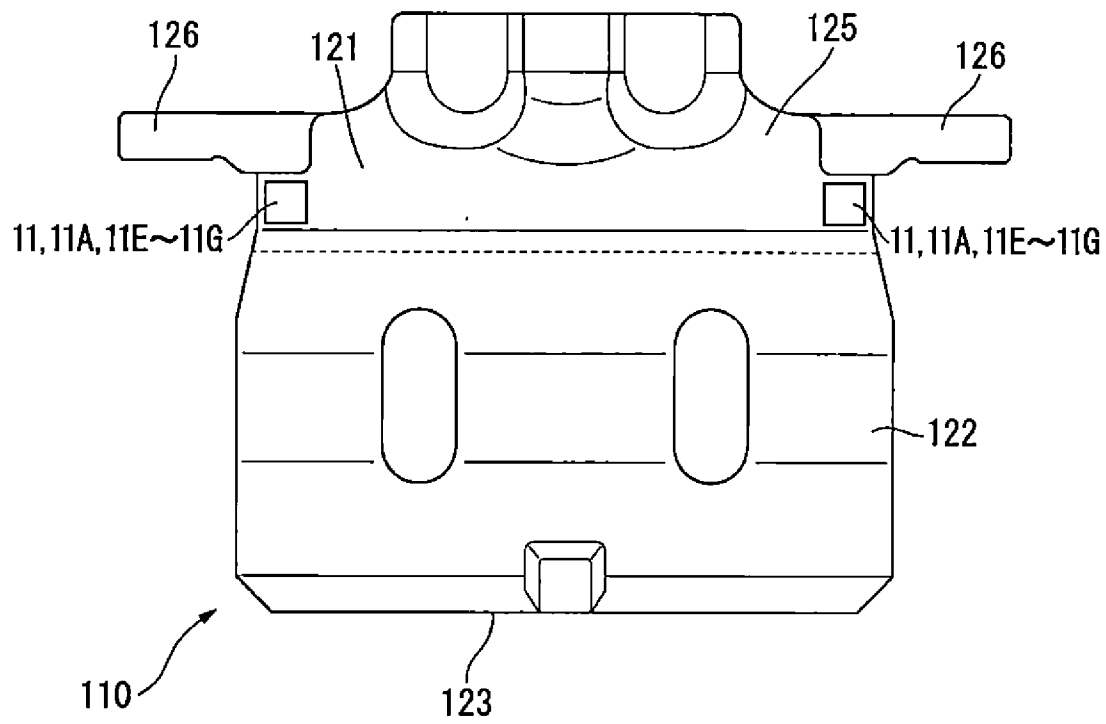
[図14]



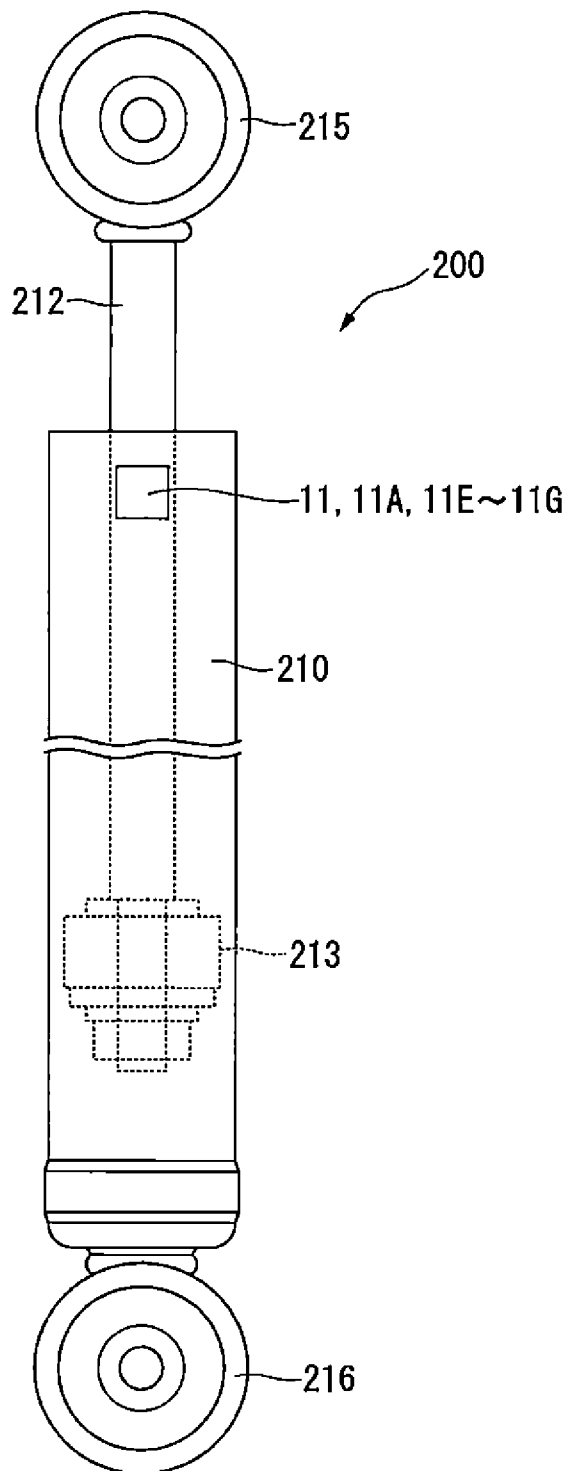
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K19/06(2006.01)i, B23K26/00(2014.01)i, G06K1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K19/06, B23K26/00, G06K1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 06-266871 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 22 September 1994 (22.09.1994), paragraphs [0011] to [0014]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2010-009274 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 14 January 2010 (14.01.2010), & US 2012/0022680 A1 & WO 2009/157431 A1 & EP 2296102 A1 & CN 102077215 A	1-9
A	JP 2006-036443 A (Kyodo Printing Co., Ltd.), 09 February 2006 (09.02.2006), (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 August 2016 (08.08.16)

Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06K19/06(2006.01)i, B23K26/00(2014.01)i, G06K1/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06K19/06, B23K26/00, G06K1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 06-266871 A（富士電機株式会社）1994.09.22, 段落【0011】 —段落【0014】，図1—図3（ファミリーなし）	1—9
A	JP 2010-009274 A（住友金属工業株式会社）2010.01.14, & US 2012/0022680 A1 & WO 2009/157431 A1 & EP 2296102 A1 & CN 102077215 A	1—9
A	JP 2006-036443 A（共同印刷株式会社）2006.02.09,（ファミリーなし）	1—9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

0 8 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

甲斐 哲雄

5 N

9 7 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 6