

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年11月20日 (20.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/139771 A1

- (51) 国際特許分類:  
G06K 1/12 (2006.01) B25H 7/04 (2006.01)  
B21C 51/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/054143
- (22) 国際出願日: 2008年3月7日 (07.03.2008)
- (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2007-122539 2007年5月7日 (07.05.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ベクトル株式会社 (VECTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4310427 静岡県湖西市駅南2丁目12-16 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 工藤 哲哉 (KUDO,

Tetsuya) [JP/JP]; 〒4310427 静岡県湖西市駅南2丁目12-16 ベクトル株式会社内 Shizuoka (JP). 金子昌史 (KANEKO, Masashi) [JP/JP]; 〒4310427 静岡県湖西市駅南2丁目12-16 ベクトル株式会社内 Shizuoka (JP). 小田 智弘 (ODA, Tomohiro) [JP/JP]; 〒4310427 静岡県湖西市駅南2丁目12-16 ベクトル株式会社内 Shizuoka (JP).

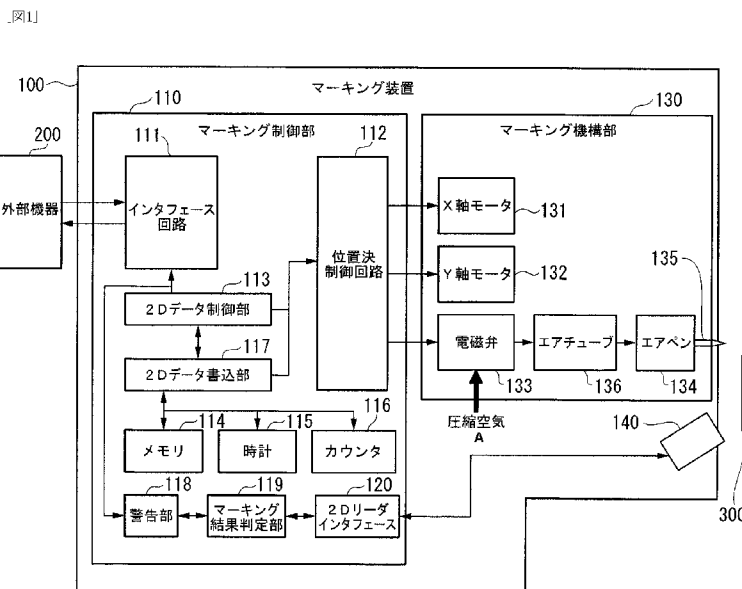
(74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: MARKING DEVICE

(54) 発明の名称: マーキング装置



- 200 EXTERNAL DEVICE
- 100 MARKING DEVICE
- 110 MARKING CONTROL UNIT
- 111 INTERFACE CIRCUIT
- 112 POSITIONING CONTROL CIRCUIT
- 113 2D DATA CONTROL UNIT
- 117 2D DATA READING SECTION
- 114 MEMORY
- 115 CLOCK
- 116 COUNTER
- 118 WARNING SECTION
- 119 MARKING RESULT JUDGING SECTION
- 120 2D READER INTERFACE
- 130 MARKING MECHANISM SECTION
- 131 X SHAFT MOTOR
- 132 Y SHAFT MOTOR
- 133 SOLENOID VALVE
- 136 AIR TUBE
- 134 AIR PEN
- A COMPRESSED AIR

(57) Abstract: A marking device comprises a two-dimensional code forming section for converting first identification information into two-dimensional code information according to a predetermined standard to form the two-dimensional code on an object on the basis of the two-dimensional code information, a two-dimensional code reading section for reading the two-dimensional code to generate second identification information according to the standard, and a judgment section for judging whether or not the first identification information matches the second identification information.

(57) 要約: 第1の識別情報を、予め定められた規格に従って二次元コード情報に変換し、前記二次元コード情報に基づいて対象物上に二次元コードを形成する二次元コード形成部と、前記二次元コードを読み取り、前記規格に従って第2の識別情報を生成する二次元コード読み取り部と、前記第1の識別情報と、前記第2の識別情報とが一致しているか否かを判定する判定部と、を備えるマーキング装置。

WO 2008/139771 A1



SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,  
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### マーキング装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、対象物上に二次元コードを形成するマーキング装置に関する。

本願は、2007年5月7日に、日本に出願された特願2007-122539号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 従来、自動車部品などの製造過程において、部品の識別を確実に行うために、部品番号や製造年月日などが文字列としてマーキングされている。しかし、従来のマーキング文字を読み取る文字読み取り装置では、マーキングした文字周辺のキズやゴミなどによって文字の誤読が発生することがある。例えば、図13には、このような誤読が発生する場合の例が示されている。ここでは、マーキングされた文字は「3」であるが、この左端にマーキング文字周辺の傷や、ゴミなどの像が重なることによって、読み取り結果が「8」となってしまふような場合がある。

[0003] そこで、図3に示すような二次元バーコード(二次元コード、2Dコード)をマーキング(打刻(打点ともいう))する事例が増えている。図3の例では、左端と下端に連続したドットがファインダーパターンとして打刻され、右端と上端には、ファインダーパターンと比して1ドットおきに、タイミングパターンとしてドットが打刻されており、ファインダーパターンとタイミングパターンによって外郭が形成されている。この外郭内に、一定の法則によりドット化された情報が、ファインダーパターンとタイミングパターンとの配置に基づいてデータドットとして打刻される。特許文献1には、このような打刻を行うためのエアペンが示されている。

[0004] このような二次元バーコードを用いると、リードソロモン法などによる誤り訂正符合を付加することができ、データの一部が損傷した場合には、この誤り訂正符合を用いてデータ復元を行うことが可能である。また、データが復元不可能なほどに損傷している場合には読み取りエラーとなるため、文字の誤読が無いという特長がある。また、小さなスペースに比較的多くの文字を記号化してマーキングできる。なお、二次元コ

ードの構造や原理は、いわゆるデータマトリクスやQRコード(登録商標)などとして規格化されている。

[0005] 二次元コードは上述のような特長を持っているが、文字がコード化されているために、人間の目で見ることでは文字列情報として認識することができない。このため、実際の部品には二次元コードのみでは人間が読み取れないという不都合を考慮して、部品名、製造会社、製造工場、製造年月日、ロット番号、シリアル番号などを二次元コードでマーキングし、更にロット番号などの最低限の情報を文字列でマーキングして、最低限の情報は人間が認識できるようにすることも通常行われている。

[0006] 図14には、実際に自動車部品のクランクシャフトにマーキングした事例が示されており、ここでは、二次元コードと文字列とが並列にマーキングされている。文字列は例えば、「CR7312A」と、「123456」との文字列である。このとき、「CR」は部品名、「7」は2007年、「3」は3月、「12」は12日、「A」は生産時間を示す。ここで、生産時間は、例えば12時～13時を「A」と表現した場合で、次の一時間を「B」とするなどの予め定められた規則に沿った記号が付加される。「123456」は、例えば、シリアル番号を示す。

このような簡易情報は文字列としてマーキングされるが、具体的に正確な情報を得るためには二次元コードを読み取らなければならない。二次元コードを読み取るためには、文字列に変換して出力する二次元コード読み取り装置(以下、2Dリーダ)が必要となる。

[0007] 図15のパート(a)からパート(h)には、2Dリーダが二次元コードを読み取る手順の一例が示されている。まず、パート(a)に示すように、2Dリーダは、マーキングされた2Dコードを撮像する。この際、例えば、2Dコードは撮像に対して傾いており、かつ、左端には汚れによるノイズがあったこととする(ステップS501)。パート(b)に示すように、2Dリーダは、撮像データを解析して明るさについてのヒストグラムを作成する(ステップS502)。パート(c)に示すように、このヒストグラムに基づいて、求めた閾値で明るさを二値化して、2Dコードのドットのパターン、分布を抽出する(ステップS503)。

[0008] そして、パート(d)に示すように、2Dリーダは撮像データから上述のファインダーパターンを抽出し、撮像との傾きである回転角 $\theta$ を求める(ステップS504)。パート(e)

に示すように、2Dリーダは、回転角  $\theta$  に基づいて撮像データを回転補正し(ステップ S505)、パート(f)に示すように、上述のタイミングパターンを抽出する(ステップ S506)。そして、パート(g)に示すように、ファインダーパターンのドットと対応するドットをタイミングパターンから抽出してデータドットの位置を算出し(ステップ S507)、パート(h)に示すように、算出したドットの位置からドットパターンを抽出する(ステップ S508)。

[0009] 抽出されたドットパターンからは、上述の規格に従って文字列が復元される。ここでは、2Dリーダは、抽出したデータドットから、例えばリードソロモン符号によってデータ復元処理(デコード)を行う(ステップ S509、図示せず)。このように、2Dリーダは2Dコードから文字列を抽出する(ステップ S510、図示せず)。なお、これは二次元コード読み取り手順を一般化、概念化した例であり、実際の読み取り手順はリーダメーカーにより異なる場合がある。

[0010] 図10は、従来技術によるマーキング装置500の構成を示すブロック図である。

従来技術によるマーキング装置500は、マーキング制御部510と、マーキング機構部130とを備えており、外部機器200と情報通信が可能である。

マーキング制御部510は、マーキング装置500の主制御部であり、例えば、インタフェース回路部511と、位置決制御回路112と、2Dデータ制御部513と、2Dデータ書込部517と、メモリ114と、時計115と、カウンタ116とを備えている。

[0011] 上記インタフェース回路部511は、外部機器200との通信を行う。位置決制御回路112は、2Dデータ制御部513から受信する制御情報に基づいてマーキング機構部130の動作を制御する。2Dデータ制御部513は、インタフェース回路部511を介して受信する文字列情報であるマーキング情報を、2Dコード情報に変換するなどの制御を行う。2Dデータ書込部517は、2Dデータ制御部513によって変換された2Dコード情報に基づいて、位置決制御回路112を介して電磁弁133に打刻命令を送信する。メモリ114には、マーキングに必要なプログラムや、マーキング情報、2Dコード情報などが記憶される。時計115は、タイマー機能を有し、時間情報要求に応じて、時間情報要求を受けた時点での、例えば年月日の時間情報を出力する。カウンタ116は、シリアル番号要求に応じて一意なシリアル番号を出力する。

[0012] マーキング機構部130(打刻部)は、マーキングを行うためのハードウェア機構であり、例えば、X軸モータ131と、Y軸モータ132と、電磁弁133と、エアペン134と、スタイラス135と、エアチューブ136とを備えている。

X軸モータ131は、位置決制御回路112から受信する制御情報に応じて、エアペン134をX軸方向に移動させる。X軸方向とは、後述のY軸方向との同平面上においてY軸と直角に交わる方向である。Y軸モータ132は、位置決制御回路112から受信する制御情報に応じて、エアペン134をY軸方向に移動させる。

[0013] 電磁弁133は、位置決制御回路112からの制御情報に従って、エアチューブ136を介してエアペン134に圧縮空気を供給する。エアペン134は、マーキング対象物300に打刻するためのスタイラス135を備えている。このスタイラス135は、エアチューブ136からの圧縮空気が加わるとエアペン134から飛び出してマーキング対象物300に衝突し、マーキング対象物300の表面上にすり鉢状の窪み(ドット)を形成する。電磁弁133からの圧縮空気の供給が停止されると、スタイラス135はエアペン134内部に復帰する。

マーキング対象物300は、2Dコードをマーキングする対象物となるワークであり、例えば、自動車部品のクランクシャフトである。

外部機器200は、部品名などのマーキング情報をマーキング制御部510に送信する。

[0014] 図11は、従来技術によるマーキング対象物300の設置例である。マーキング対象物300は、クランクシャフトである。マーキング対象物300は受け金具330によって支持され、回転方向の位置ずれを防ぐために回転止め320とマーキング中のマーキング対象物300の固定を行う固定用クランパ310によって固定される。

[0015] 次に、図12を参照して、従来技術によるマーキング装置の動作を説明する。

マーキング対象物300が、マーキング中に移動しないように固定され設置されると、外部機器200は、マーキング対象物300にマーキングする文字列情報(以下、マーキング情報)を、インタフェース回路部511に送信する(ステップS551)。マーキング情報は、例えば部品番号などである。インタフェース回路部511は、受信したマーキング情報を2Dデータ制御部513に転送する。2Dデータ制御部513は、例えば、時

計115から現在時刻情報を、カウンタ116からシリアル番号情報を取得して、現在時刻情報とシリアル番号情報とを、インタフェース回路部511から受信するマーキング情報に付加する(ステップS552)。

[0016] そして、2Dデータ制御部513は、マーキング情報を、予め定められた規格に従って、2Dコードに変換し、2Dコード情報を生成する。2Dデータ制御部513は、2Dコード情報をメモリ114に記憶させる(ステップS553)。

そして、2Dデータ書込部517が、外部機器200から、マーキング開始信号を受信すると、メモリ114から2Dコード情報を読み出し(ステップS554)、位置決制御回路112に転送する。位置決制御回路112は、受信した2Dコード情報に基づいて、ドットの打刻位置を算出する(ステップS555)。

[0017] 位置決制御回路112は、算出したドットの打刻位置に基づいて、マーキング機構部130を動作させる。位置決制御回路112は、X軸モータ131とY軸モータ132とを回転させ、エアペン134を移動させる(ステップS556)。X軸モータ131とY軸モータ132とによりエアペン134の移動が完了すると、2Dデータ書込部517は、電磁弁133を駆動させる。これにより、圧縮空気がエアチューブ136を介してエアペン134に供給される。すると、スタイラス135が圧縮空気によって飛び出し、マーキング対象物300に衝突して、マーキング対象物300にドットが形成される(ステップS557)。マーキング対象物300にドットが形成されると、2Dデータ書込部517は、電磁弁133の駆動を停止させる。以上で1ドットのマーキングが完了する。ステップS557～ステップS559までの処理を繰り返し、2Dコードの全てのドットをマーキングする。

全ドットの形成が完了すると、2Dデータ書込部517は、マーキング完了信号を外部機器200に通知する。マーキングが完了すると、マーキング対象物300の固定が解除される。

特許文献1:特開2005-305475号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0018] しかしながら、二次元コードのマーキングが正常に実施されるには下記のような条件が必要である。(1)電磁弁に圧縮空気が正常に供給されていること。(2)電磁弁が

マーキング装置からの指令により正しく動作すること。(3)エアチューブの破損による空気漏れが発生しないこと。(4)エアペンが圧縮空気の有無によってスタイラス位置を制御できること。(5)スタイラスが正常にマーキング対象物に衝突すること。(6)マーキング装置の指令どおりにマーキング機構部の位置決めができること。

[0019] 上述の条件が全て正常に保たれていれば、通常、2Dコードは正常にマーキングされるが、空気圧の低下や電気の瞬断などによって、いくつかのドットが正常にマーキングされないような場合もある。

例えば、図16は、上述のような原因によってマーキングが正常に行われなかった場合のマーキング結果である。ここでは、右下の部分のドットが抜け落ちており、このようなマーキングからはデータを復元することはできない。

さらに、マーキングの際にマーキング制御部が自動的に時刻やシリアル番号を付加する場合は、どの時刻やどのシリアル番号が正確であるか否かを後に判定することはできない。

このように、従来技術によるマーキング装置は、2Dコードをマーキングすることはできるが、マーキングした結果が正常であったかどうかを判断することができない。

[0020] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、正常にマーキングが行われたか否かの良否を判定することが可能なマーキング装置を提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0021] 上記課題を解決するために、本発明は、第1の識別情報を、予め定められた規格に従って二次元コード情報に変換し、前記二次元コード情報に基づいて対象物上に二次元コードを形成する二次元コード形成部と、前記二次元コードを読み取り、前記規格に従って第2の識別情報を生成する二次元コード読み取り部と、前記第1の識別情報と、前記第2の識別情報とが一致しているか否かを判定する判定部と、を備えるマーキング装置を提供する。

[0022] 上述のマーキング装置は、前記判定部により前記第1の識別情報と、前記第2の識別情報とが一致しないと判定された場合に警告を出力する警告部をさらに備えていてもよい。

[0023] 前記二次元コード形成部は、衝撃力により前記対象物に打刻を行う打刻部、レー

ザーヘッド、あるいは、インクジェットヘッドを備えていてもよい。

[0024] 上述のマーキング装置において、前記二次元コード形成部が打刻部を備えている場合、前記二次元コード読み取り部は、前記二次元コードの打刻痕から予め定められた閾値に基づいて明暗の領域を検出し、暗領域として検出された領域と、その暗領域に囲まれた明領域との比率を算出し、該マーキング装置は、前記比率が、予め設定された閾値を超える場合に、第2の警告を出力する第2の警告手段をさらに備えていてもよい。

[0025] 上述のマーキング装置において、前記二次元コード形成部は、前記判定部が、前記第1のマーキング情報と、前記第2のマーキング情報とが一致していないと判定した場合に、前記二次元コード情報に基づいて前記対象物上に二次元コードを再度形成してもよい。

[0026] 本発明は、また、第1の識別情報を、予め定められた規格に従って二次元コード情報に変換する工程と、前記二次元コード情報に基づいて対象物上に二次元コードを形成する工程と、前記二次元コードを読み取り、前記規格に従って第2のマーキング情報を生成する工程と、前記第1のマーキング情報と、前記第2のマーキング情報とが一致しているか否かを判定する工程と、を備えるマーキング方法を提供する。

[0027] 本発明は、さらに、第1の識別情報を、予め定められた規格に従って二次元コード情報に変換する工程と、前記二次元コード情報に基づいて対象物上に二次元コードを形成する工程と、前記二次元コードを読み取り、前記規格に従って第2のマーキング情報を生成する工程と、前記第1のマーキング情報と、前記第2のマーキング情報とが一致しているか否かを判定する工程と、をコンピュータに実行させるマーキングプログラムを提供する。

### 発明の効果

[0028] 以上説明したように、本発明によれば、対象物上に形成された二次元コード情報の読み取りを行い、正常にマーキングされたか否かを判定するようにしたので、マーキング不良品を検出することが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の第1実施形態によるマーキング装置を示す図である。

- [図2]第1実施形態におけるマーキング対象物の設置例を示す図である。
- [図3]第1実施形態においてマーキングされる2Dコードの例を示す図である。
- [図4]本実施形態におけるスタイラスの磨耗を説明する図である。
- [図5A]第1実施形態において通信されるコマンドの構成を示す図である。
- [図5B]第1実施形態において通信されるコマンドの構成を示す図である。
- [図5C]第1実施形態において通信されるコマンドの構成を示す図である。
- [図6]第1実施形態における2Dコード読み取り処理を示すフローチャートである。
- [図7]第1実施形態における2Dコード判定処理を示すフローチャートである。
- [図8]本発明の第2実施形態によるマーキング装置を示す図である。
- [図9]本発明の第3実施形態によるマーキング装置を示す図である。
- [図10]従来技術によるマーキング装置の構成を示すブロック図である。
- [図11]従来技術におけるマーキング対象物の設置例を示す図である。
- [図12]従来技術におけるマーキング装置の動作を示すフローチャートである。
- [図13]従来技術におけるマーキングの誤読例を示す図である。
- [図14]2Dコードと文字列をマーキングした例を示す図である。
- [図15]2Dリーダが二次元コードを読み取る手順の一例をパート(a)からパート(h)に分けて示す図である。
- [図16]正常に行われなかったマーキング結果を示す図である。

### 符号の説明

- [0030] 100, 201, 310…マーキング装置 110, 211, 311…マーキング制御部 111…  
インタフェース回路部 112…位置決制御回路 113…2Dデータ制御部 114…メ  
モリ 115…時計 116…カウンタ 117…2Dデータ書込部 118…警告部 119…  
マーキング結果判定部 120…2Dリーダインタフェース 130, 231, 331…マーキ  
ング機構部 131…X軸モータ 132…Y軸モータ 133…電磁弁 134…エアペン  
135…スタイラス 136…エアチューブ 140, 240, 340…2Dリーダ 141…取付  
アングル 200…外部機器 300…マーキング対象物 310…固定用クランプ 320  
…回転止め 330…受け金具 235…レーザーヘッド 335…インクジェットヘッド
- 発明を実施するための最良の形態

[0031] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

まず、本発明の概要を説明する。本実施形態によるマーキング装置は、二次元コード読み取り装置(以下、2Dリーダ)を備え、書き込むマーキング情報と、2Dリーダが読み取った文字列を比較、照合し、その結果が一致していれば正常にマーキングされたと判断し、一致しなかった場合にはマーキング不良と判断して外部機器に警告を発し、またはエラー時に二次元コードを再形成することで、マーキング不良品を後工程に流さないようにするものである。

### 実施例 1

[0032] 以下、本発明の第1実施形態について図1から図7を参照して説明する。図1は、本実施形態によるマーキング装置100の構成を示すブロック図である。図10におけるマーキング装置500と同様の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。

マーキング装置100は、2Dリーダ140(二次元コード読み取り部)を備えている。2Dリーダ140は、打刻結果から予め定められた閾値に基づいて明暗の領域を検出する。具体的には、2Dリーダ140は、マーキングされた2Dコード面に対し、光源によって光を照射し、反射した光をレンズで集光した結果に従って、白黒または明暗に応じた2Dコード情報を生成し、この2Dコード情報を一定の規格に従ってマーキング情報である文字列情報を生成するものである。

[0033] また、2Dリーダ140は、検出した明暗の領域のうち、暗領域として検出された領域と、その暗領域に囲まれた明領域との比率を算出する。すなわち、2Dリーダ140はマーキングされた2Dコード情報を構成する各ドットのドーナツ比を検出する。ここで、ドーナツ比について以下説明する。

図4に示されるように、マーキング装置のエアペンのスタイラスの材質は通常、超硬である。この際、マーキングを繰り返す毎にスタイラスの先端は磨耗し丸くなっていく。この結果、打刻したドットを撮像すると、反射光の強弱により、磨耗が少ない状態では打刻された面が略円錐形となり、その検出結果は黒いドットとなる(暗領域B1)。一方磨耗が進むとドットの中央部が打刻されたにも関わらず平坦となり、この平坦部分においては光を正反射するために撮像したドットは中央が白く(明領域W)、その外周

が黒く検出され(暗領域B2)、ドット全体ではドーナツ状に撮像される。

[0034] 従って、ドーナツ状の暗領域B2で囲まれた明領域Wが大きくなれば、スタイラスの磨耗が増加したと考えられる。ドーナツ比は、明領域Wの面積をS1、暗領域B2の面積をS2として、以下のように定義される。

$$\text{ドーナツ比} = (S2 / (S1 + S2)) \times 100(\%)$$

明領域Wが存在しない場合(S1=0)、ドーナツ比は100%であり、ドーナツ比の数値が小さくなればスタイラスの磨耗が増加していると考えられるので、ドーナツ比がある数値を下回ったらスタイラスの交換時期であると判定できる。

[0035] マーキング制御部110(二次元コード形成部)は、2Dリーダインタフェース120と、マーキング結果判定部119と、警告部118とを備えている。

2Dリーダインタフェース120は、例えば、2Dリーダ140の動作を制御する回路であり、2Dリーダ140が読み取った情報をマーキング結果判定部119に転送する。

[0036] 2Dリーダ140と2Dリーダインタフェース120との情報通信は、例えばRS232C規格などによるシリアル通信で行われ、データの始端を示す通信制御コードである「STX」と、実データ部と、データの終端を示す通信制御コードである「ETX」とで構成される情報が通信される。例えば、2Dリーダインタフェース120から2Dリーダ140への読み取り開始命令は、図5Aに示されるように「STX RD ETX」などのコマンドを送信することで行われる。ここで、「RD」は「READ」を意味している。

[0037] また、2Dリーダ140が読み取った情報は、予め定められた規格に従って復元された文字列情報と、読みとった際のドーナツ比とが、図5Bに示されるように、「STX OK (復元された文字列) (ドーナツ比) ETX」などのコマンドとして送信される。

2Dリーダ140が2Dコードの読み取りに失敗した場合は、「STX (エラーコード) ETX」などのコマンドが送信される。ここで、エラーコードとは、例えば、図5Cに示されるようなコード体系となっており、「1」は「二次元コードが見つからない」ことを、「2」は「文字列を生成できない(復元できない)」ことを示す。また、外部機器200にこのエラーコマンドを送信する際に、マーキング結果判定部119がさらに付加するエラーコードとして、メモリ114に記憶されたマーキング情報と読み取った文字列とが一致しないことを示す「4」を含むエラーコマンドをマーキング結果判定部119が生成しても良

い。

[0038] マーキング結果判定部119は、メモリ114に記憶されたマーキング情報と2Dリーダインタフェース120を介して2Dリーダ140から受信する読み取り情報が一致するか否かを判定した判定結果情報を出力する。

警告部118は、マーキング結果判定部119から受信する結果情報に応じて、インタフェース回路部111を介して外部機器200に警告情報を出力する。

[0039] また、本実施形態による2Dデータ制御部113は、マーキング結果判定部119が出力する判定結果情報に応じて再打刻を行う機能を備えている。

図2は、本実施形態によるマーキング対象物300の設置例であり、2Dリーダ140は、例えば取付アングル141によってマーキング装置の側面に取り付けられる。2Dリーダ140の撮像視野は、少なくともマーキングされた2Dコードの全体を撮像可能な大きさ以上とする。

[0040] 次に、本実施形態によるマーキング装置100の動作例を説明する。

<2Dコード読み取り処理>

図6は、マーキングされた2Dコードを2Dリーダ140が読み取る2Dコード読み取り処理の動作例を示すフローチャートである。

2Dリーダ140は、例えば「STX RD ETX」などのコマンドとして読み取り開始命令を受信する(ステップS101)。2Dリーダ140は、受信した読み取り開始命令に従って2Dコードを撮像する(ステップS102)。2Dリーダ140は、読みとった2Dコード情報からファインダーパターンを抽出する(ステップS103、ステップS104)。2Dリーダ140は、ファインダーパターンを抽出できなければ、エラーコード「1」を含むエラーコマンドを生成し(ステップS112)、出力する(ステップS114)。

[0041] 一方、2Dリーダ140は、ステップS104にてファインダーパターンが抽出できれば、タイミングパターンを抽出する(ステップS105、ステップS106)。2Dリーダ140は、タイミングパターンが抽出できなければ、エラーコード「1」を含むエラーコマンドを生成し(ステップS112)、出力する(ステップS114)。

一方、2Dリーダ140は、ステップS106にてタイミングパターンが抽出できればデータドットを抽出する(ステップS107)。

[0042] 2Dリーダ140は、予め定められた規格に従って、抽出したデータドットから文字列情報を復元する(ステップS108、ステップS109)。2Dリーダ140は、文字列の復元に失敗すれば、エラーコード「2」を含むエラーコマンドを生成し(ステップS113)、結果コマンドとして出力する(ステップS114)。

一方、2Dリーダ140は、ステップS109にて文字列の復元に成功すれば、読み取ったドットのドーナツ比を算出する(ステップS110)。そして、2Dリーダ140は、復元した文字列とドーナツ比とを含む結果コマンドを生成し、出力する(ステップS111)。そして、2Dリーダ140は2Dコード読み取り処理を終了する(ステップS115)。

[0043] <2Dコード判定処理>

図7は、2Dリーダ140が読み取ったマーキング情報を、マーキング装置100が判定する2Dコード判定処理の動作例を示すフローチャートである。

マーキング機構部130(二次元コード形成部)によるマーキング対象物300へのマーキング動作が完了すると、マーキング結果判定部119は、2Dリーダインタフェース120を介して2Dリーダ140に読み取り開始命令を送信する(ステップS201、ステップS202)。2Dリーダインタフェース120が2Dリーダ140に送信する読み取り開始命令は、例えば「STX RD ETX」のコマンドなどである。2Dリーダインタフェース120は、2Dリーダ140が上述の2Dコード読み取り処理を行った結果である結果コマンドを受信し(ステップS203)、マーキング結果判定部119に転送する。

[0044] マーキング結果判定部119は、受信した結果コマンドがエラーコードを含んでいれば、警告部118にエラーコマンドを転送する(ステップS204)。なお、ここで、エラーコードを含んでいれば、マーキング結果判定部119は、警告部118にエラーコマンドを転送せずに、2Dデータ制御部113に転送しても良い。この場合、2Dデータ制御部113は、2Dデータ書込部117を介して再度マーキングを行うようにしても良い。

警告部118は、エラーコマンドを受信すると、外部機器200に警告情報を出力する(ステップS211、ステップS213)。警告情報を受信した外部機器200は、例えばコンピュータディスプレイにエラー警告を表示させても良いし、警報を鳴らすようにしても良い。

[0045] 一方、マーキング結果判定部119は、ステップS204にて受信した結果コマンドが

エラーコードを含んでいなければ、メモリ114からマーキング情報を取得し、このマーキング情報と結果コマンドが含む復元された文字列を比較する(ステップS205)。マーキング結果判定部119は、マーキング情報と復元された文字列とが一致しないと判定すれば(ステップS206)、例えば、エラーコード「4」を含むエラーコマンドを生成して、出力する(ステップS212)。そして、警告部118は外部機器200に警告情報を出力する(ステップS213)。

[0046] 一方、マーキング結果判定部119は、ステップS206にてマーキング情報と復元された文字列とが一致すると判定すれば、結果コマンドからドーナツ比情報を検出する。

マーキング結果判定部119は、検出したドーナツ比情報が予め定められた閾値(例えば、80%)以上である(すなわち、スタイラスが磨耗限界に到達していない)と判定すれば(ステップS208)、2Dコード判定が可である判定結果を外部機器200に出力する(ステップS210)。一方、ステップS208にて、マーキング結果判定部119が、ドーナツ比情報が予め定められた閾値(例えば、80%)より小さい(すなわち、スタイラスが磨耗限界に到達した)と判定すれば、警告部118が、スタイラス交換警告情報を出力する(ステップS209)。

[0047] なお、ステップS208にて行うドーナツ比の判定は、ここでは80%を閾値としたが、この数値はスタイラスの磨耗限界を判定する磨耗限界判定数値であり、スタイラスの材質などによって利用者が予め決定する数値である。この磨耗限界判定数値を大きく設定すれば、スタイラスの交換周期は短くなるが、マーキングした2Dコードの読み取りやすさを確保できる。一方、小さく設定すればスタイラスの交換周期は長くなるが、マーキングした2Dコードの読み取り性はバラツキの大きなものになる。従って、この数値は作業現場の状況にも応じて決定する。このように、ドーナツ比によって磨耗判定を行うことで、スタイラスの交換時期が判定できる。すなわち、その判定の結果を、外部機器200を通じて上位のシステムに提供することで、予防保全にかかわる情報を提供できる。

[0048] また、本実施形態によって2Dコードが正常にマーキングされなかったと判断されたときには、完了通知を外部機器200に送信せずに、再度、同じ内容のマーキングを

行うようにしても良い。このようにすれば、圧縮空気の急激な変動や電気の瞬断などによる一時的なマーキング不良があった場合にも、再度マーキングしてから再度2Dコード判定処理を行えば、マーキング不良品の後工程への流出を防ぐことができる。

[0049] 以上説明したように、本発明によれば、2Dコードを正しくマーキングできたかどうかを検証することができるので、マーキング不良品が後工程に流出することを未然に防ぐことが可能となる。

また、本実施形態によるマーキング結果判定部119の判定結果を記憶しておけば、後工程で2Dコードが読み取れなかったとしても、マーキング装置の問題ではないということを証明する根拠となる。すなわち、後工程で2Dコードが読み取れなかった場合の原因調査時間を短縮できることが期待できる。

[0050] また、本実施形態によれば、2Dリーダが出力するドットのドーナツ比に基づいて、エアペンのスタイラス交換時期を検出できるようになる。従来は、スタイラスの磨耗量に関係なく、文字または2Dコードのマーキング回数からスタイラスの交換時期を予測していた。この方法の場合、マーキング対象物の硬度のバラツキや、スタイラスの工作精度のバラツキによりスタイラス磨耗の予測にもバラツキが出る。このため、実際にマーキングしながらスタイラスの磨耗を計測しスタイラス交換の目安を設定していた。したがって、まだ十分使用できるスタイラスでも、決められたマーキングした文字数や二次元コードをマーキングした時点で無条件に交換するので経済的にムダが発生していた。

しかし、本実施形態では、ドーナツ比によってスタイラスの磨耗状況を判定できるので、上記のようなスタイラス交換を実施する文字数等の計測は不要となり、かつ正常に打刻される磨耗の範囲まで使用することができるので経済的な効果も発揮できる。

[0051] なお、本実施形態においては、ドーナツ比によるスタイラスの交換時期の判定についてのみ記載したが、使用する2Dリーダによってはコントラストや、データドットの不足数や、ドット整列度合いなどの情報も得ることができる。

これらの情報を活用して、マーキング対象物のマーキング面の面粗変動や色の変化マーキングできなかったドットの位置の特定と再マーキングによるドットの復元を行っても良い。さらに、ドット整列度合いからマーキング機構部のガタ発生量の監視とメ

メンテナンス時期の判断などを行っても良い。

- [0052] なお、本実施形態によるマーキングは、従来技術によるマーキング装置に、2Dリーダ140と、2Dリーダインタフェース120と、マーキング結果判定部119等を外部的に備えつけることによって行っても良い。

## 実施例 2

- [0053] 次に、本発明の第2実施形態について、図8を参照して説明する。図8は、第2実施形態によるマーキング装置201の構成を示すブロック図である。第2実施形態のマーキング装置201は、マーキング対象物300上への二次元コードの形成に、エアペンではなくレーザー光を用いる点で第1実施形態のマーキング装置100と相違する。図8において、図1に示す第1実施形態のマーキング装置100と同様の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。

- [0054] マーキング装置201は、二次元コード形成部として、マーキング制御部211と、マーキング機構部231とを備えており、外部機器200と情報通信が可能である。

- [0055] マーキング制御部211は、マーキング装置201の主制御部であり、例えば、インタフェース回路部111と、位置決制御回路212と、2Dデータ制御部113と、2Dデータ書込部117と、メモリ114と、時計115と、カウンタ116とを備えている。

- [0056] マーキング機構部231は、マーキングを行うためのハードウェア機構であり、X軸モータ131と、Y軸モータ132と、レーザーヘッド235とを備えている。X軸モータ131及びY軸モータ132は、それぞれ、位置決制御回路212から受信する位置決め信号に応じて、レーザーヘッド235をX軸方向、Y軸方向に移動させる。位置決制御回路212は、上記位置決め信号に加えて、レーザー光照射のオンオフ、及びレーザー光の強度を制御する照射制御信号をレーザーヘッド235へ送信する。レーザー光の強度は、好ましくは、マーキング対象物300の材質及び表面硬度、形成すべきドットの大きさ等に応じて決定される。レーザーヘッド235は、位置決制御回路212から受信する位置決め信号によって位置決めされつつ、照射制御信号に応じてマーキング対象物300にレーザー光を照射し、マーキング対象物300を局部的に融解(及び揮発)させることにより、マーキング対象物300上に二次元コードを形成する。

- [0057] なお、上記においては、レーザーヘッド235をX軸モータ131及びY軸モータ132

により移動させるとしたが、マーキング対象物300が比較的軽量である場合などには、レーザーヘッド235を固定し、マーキング対象物300をX軸方向、Y軸方向に移動させてもよい。

- [0058] マーキング装置201は、2Dリーダ240(二次元コード読み取り部)を備えている。2Dリーダ240は、レーザー光によってマーキング対象物300上に形成された二次元コード(ドット)の検出を適切に行えるよう、第1実施形態の2Dリーダ140とは異なる構成とすることが好ましい。2Dリーダ240に接続される2Dリーダインタフェースは、第1実施形態の場合と同じ2Dリーダインタフェース120を用いることができる。
- [0059] マーキング機構部231によるマーキング対象物300へのマーキング動作が完了すると、2Dリーダ240による二次元コードの読み取りが行われ、読み取り結果コマンドが、2Dリーダインタフェース120を介してマーキング結果判定部119に転送される。マーキング結果判定部119は、受信した結果コマンドがエラーコードを含んでいれば、警告部118にエラーコマンドを転送する。警告部118は、エラーコマンドを受信すると、外部機器200に警告情報を出力する。警告情報を受信した外部機器200は、例えばコンピュータディスプレイにエラー警告を表示させても良いし、警報を鳴らすようにしても良い。
- [0060] マーキング結果判定部119により、二次元コードが正常にマーキングされなかったと判断されたときには、上記のように警告情報を出力するのではなく、再度、同じ内容のマーキングを行うようにしても良い。
- [0061] 以上説明したように、第2実施形態においても、二次元コードが正常にマーキングできたかどうかを検証することができるので、レーザーヘッド235の不具合、供給電力の瞬断、マーキング対象物300の表面状態の不均一などに起因する一時的なマーキング不良があった場合にも、マーキング不良品の後工程への流出を防ぐことができる。なお、第1実施形態においては、スタイラス135の磨耗が不可避であるため、マーキング対象物300の表面に形成される各ドットの形状は、許容範囲内であっても厳密に言えば変化しているが、第2実施形態ではレーザー光を用いているため、レーザーヘッド235に異常がなく、マーキング対象物300の表面状態が一定である限り、各ドットの形状は常に一定となる。また、部品交換が基本的には生じないため、部品交

換のための作業中断時間が発生しない点で有利である。

### 実施例 3

- [0062] 次に、本発明の第3実施形態について、図9を参照して説明する。図9は、第3実施形態によるマーキング装置301の構成を示すブロック図である。第3実施形態のマーキング装置301は、マーキング対象物300上への二次元コードの形成に、エアペンではなくインクジェットを用いる点で第1実施形態のマーキング装置100と相違する。図9において、図1に示す第1実施形態のマーキング装置100と同様の構成については同一の符号を付し、その説明を省略する。
- [0063] マーキング装置301は、二次元コード形成部として、マーキング制御部311と、マーキング機構部331とを備えており、外部機器200と情報通信が可能である。
- [0064] マーキング制御部311は、マーキング装置301の主制御部であり、例えば、インタフェース回路部111と、位置決制御回路312と、2Dデータ制御部113と、2Dデータ書込部117と、メモリ114と、時計115と、カウンタ116とを備えている。
- [0065] マーキング機構部331は、マーキングを行うためのハードウェア機構であり、X軸モータ131と、Y軸モータ132と、インクジェットヘッド335とを備えている。X軸モータ131及びY軸モータ132は、それぞれ、位置決制御回路312から受信する位置決め信号に応じて、インクジェットヘッド335をX軸方向、Y軸方向に移動させる。位置決制御回路312は、上記位置決め信号に加えて、インクジェットのオンオフ、及びインクジェットの吐出量を制御する吐出制御信号をインクジェットヘッド335へ送信する。インクジェットの吐出量は、好ましくは、マーキング対象物300上に形成すべきドットの大きさ等に応じて決定される。また、インク材料及び色は、好ましくは、マーキング対象物300の材質及び表面色等に応じて決定される。インクジェットヘッド335は、位置決制御回路312から受信する位置決め信号によって位置決めされつつ、吐出制御信号に応じてマーキング対象物300にインクを吐出し、マーキング対象物300上に二次元コードを形成する。
- [0066] なお、上記においては、インクジェットヘッド335をX軸モータ131及びY軸モータ132により移動させるとしたが、マーキング対象物300が比較的軽量である場合などには、インクジェットヘッド335を固定し、マーキング対象物300をX軸方向、Y軸方向

に移動させてもよい。

- [0067] マーキング装置301は、2Dリーダ340(二次元コード読み取り部)を備えている。2Dリーダ340は、インクジェットによってマーキング対象物300上に形成された二次元コード(ドット)の検出を適切に行えるよう、第1実施形態の2Dリーダ140とは異なる構成とすることが好ましい。2Dリーダ340に接続される2Dリーダインタフェースは、第1実施形態の場合と同じ2Dリーダインタフェース120を用いることができる。
- [0068] マーキング機構部331によるマーキング対象物300へのマーキング動作が完了すると、2Dリーダ340による二次元コードの読み取りが行われ、読み取り結果コマンドが、2Dリーダインタフェース120を介してマーキング結果判定部119に転送される。マーキング結果判定部119は、受信した結果コマンドがエラーコードを含んでいれば、警告部118にエラーコマンドを転送する。警告部118は、エラーコマンドを受信すると、外部機器200に警告情報を出力する。警告情報を受信した外部機器200は、例えばコンピュータディスプレイにエラー警告を表示させても良いし、警報を鳴らすようにしても良い。
- [0069] マーキング結果判定部119により、二次元コードが正常にマーキングされなかったと判断されたときには、上記のように警告情報を出力するのではなく、再度、同じ内容のマーキングを行うようにしても良い。
- [0070] 以上説明したように、第3実施形態においても、二次元コードが正常にマーキングできたかどうかを検証することができるので、インクジェットヘッド335の不具合、供給電力の瞬断、マーキング対象物300の表面状態の不均一などに起因する一時的なマーキング不良があった場合にも、マーキング不良品の後工程への流出を防ぐことができる。なお、第1実施形態においては、スタイラス135の磨耗が不可避であるため、マーキング対象物300の表面に形成される各ドットの形状は、許容範囲内であっても厳密に言えば変化しているが、第3実施形態ではインクジェットを用いているため、インクジェットヘッド335に異常がなく、マーキング対象物300の表面状態が一定である限り、各ドットの形状は常に一定となる。
- [0071] なお、本発明における処理部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュ

ータシステムに読み込ませ、実行することによりマーキングを行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータシステム」は、ホームページ提供環境(あるいは表示環境)を備えたWWWシステムも含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ(RAM)のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

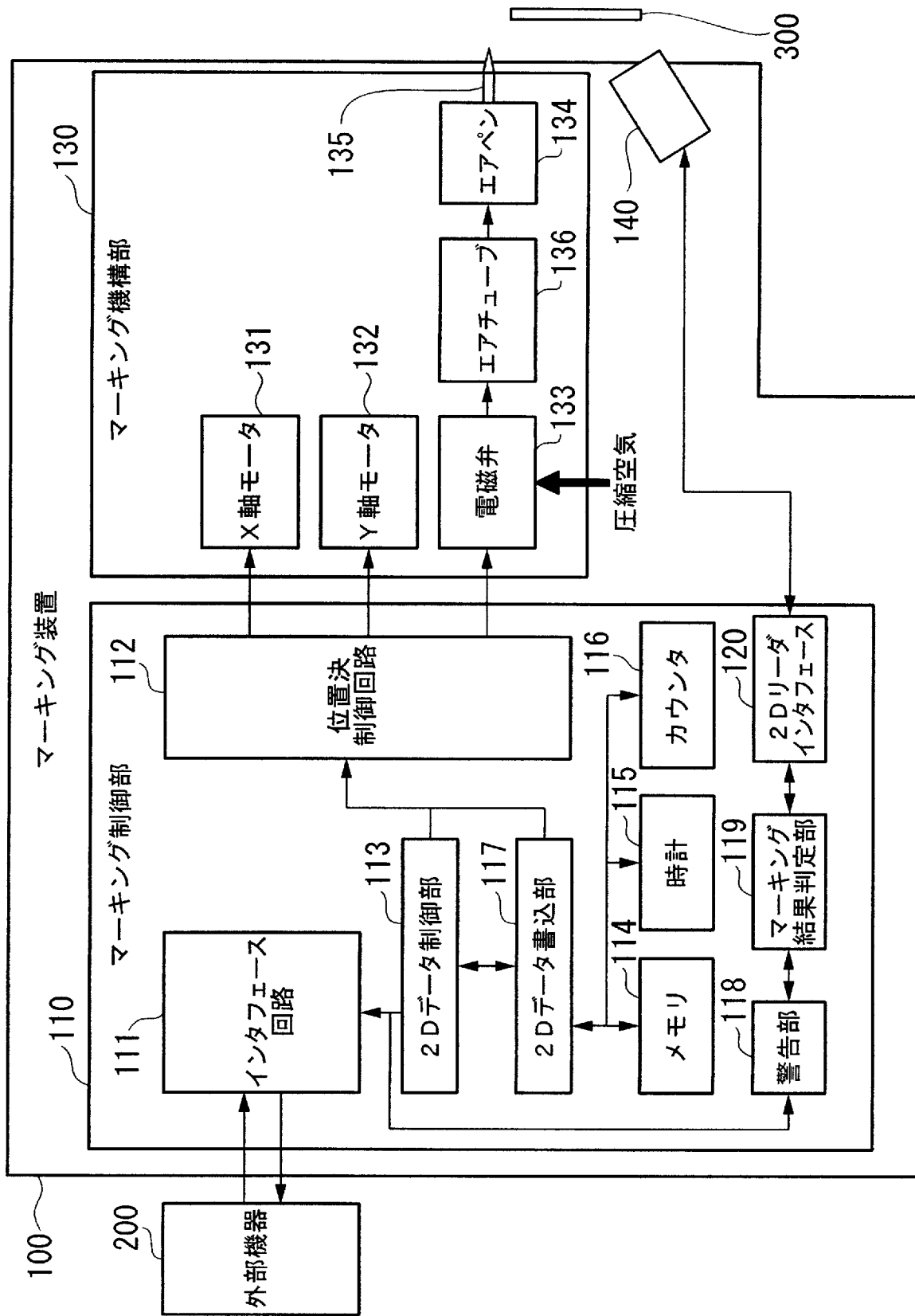
[0072] また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク(通信網)や電話回線等の通信回線(通信線)のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル(差分プログラム)であっても良い。

## 請求の範囲

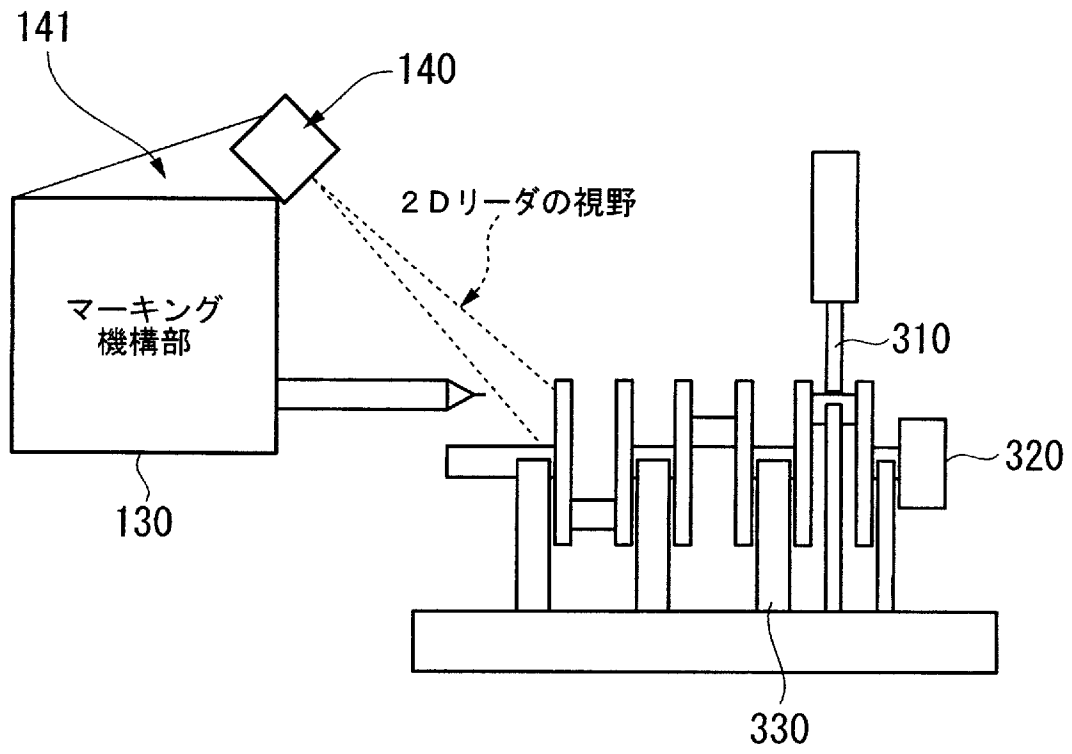
- [1] 第1の識別情報を、予め定められた規格に従って二次元コード情報に変換し、前記二次元コード情報に基づいて対象物上に二次元コードを形成する二次元コード形成部と、  
前記二次元コードを読み取り、前記規格に従って第2の識別情報を生成する二次元コード読み取り部と、  
前記第1の識別情報と、前記第2の識別情報とが一致しているか否かを判定する判定部と、  
を備えるマーキング装置。
- [2] 請求項1に記載のマーキング装置であって、  
前記判定部により前記第1の識別情報と、前記第2の識別情報とが一致しないと判定された場合に警告を出力する警告部  
をさらに備える。
- [3] 請求項1に記載のマーキング装置であって、  
前記二次元コード形成部は、衝撃力により前記対象物に打刻を行う打刻部を備える。
- [4] 請求項3に記載のマーキング装置であって、  
前記二次元コード読み取り部は、前記二次元コードの打刻痕から予め定められた閾値に基づいて明暗の領域を検出し、暗領域として検出された領域と、その暗領域に囲まれた明領域との比率を算出し、  
該マーキング装置は、前記比率が、予め設定された閾値を超える場合に、第2の警告を出力する第2の警告部をさらに備える。
- [5] 請求項1に記載のマーキング装置であって、  
前記二次元コード形成部は、前記判定部が、前記第1のマーキング情報と、前記第2のマーキング情報とが一致していないと判定した場合に、前記二次元コード情報に基づいて前記対象物上に二次元コードを再度形成する。
- [6] 請求項1に記載のマーキング装置であって、  
前記二次元コード形成部は、レーザーヘッドを備える。

- [7] 請求項1に記載のマーキング装置であって、  
前記二次元コード形成部は、インクジェットヘッドを備える。
- [8] 第1の識別情報を、予め定められた規格に従って二次元コード情報に変換する工程と、  
前記二次元コード情報に基づいて対象物上に二次元コードを形成する工程と、  
前記二次元コードを読み取り、前記規格に従って第2のマーキング情報を生成する工程と、  
前記第1のマーキング情報と、前記第2のマーキング情報とが一致しているか否かを判定する工程と、  
を備えるマーキング方法。
- [9] 第1の識別情報を、予め定められた規格に従って二次元コード情報に変換する工程と、  
前記二次元コード情報に基づいて対象物上に二次元コードを形成する工程と、  
前記二次元コードを読み取り、前記規格に従って第2のマーキング情報を生成する工程と、  
前記第1のマーキング情報と、前記第2のマーキング情報とが一致しているか否かを判定する工程と、  
をコンピュータに実行させるマーキングプログラム。

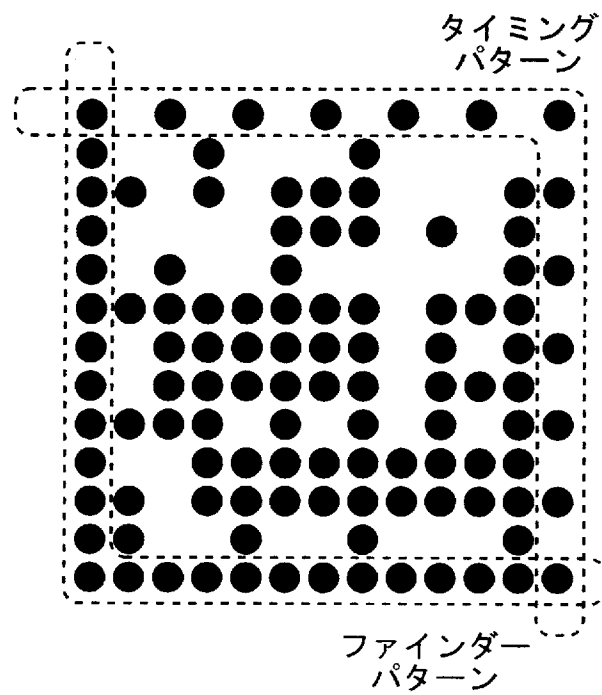
[図1]



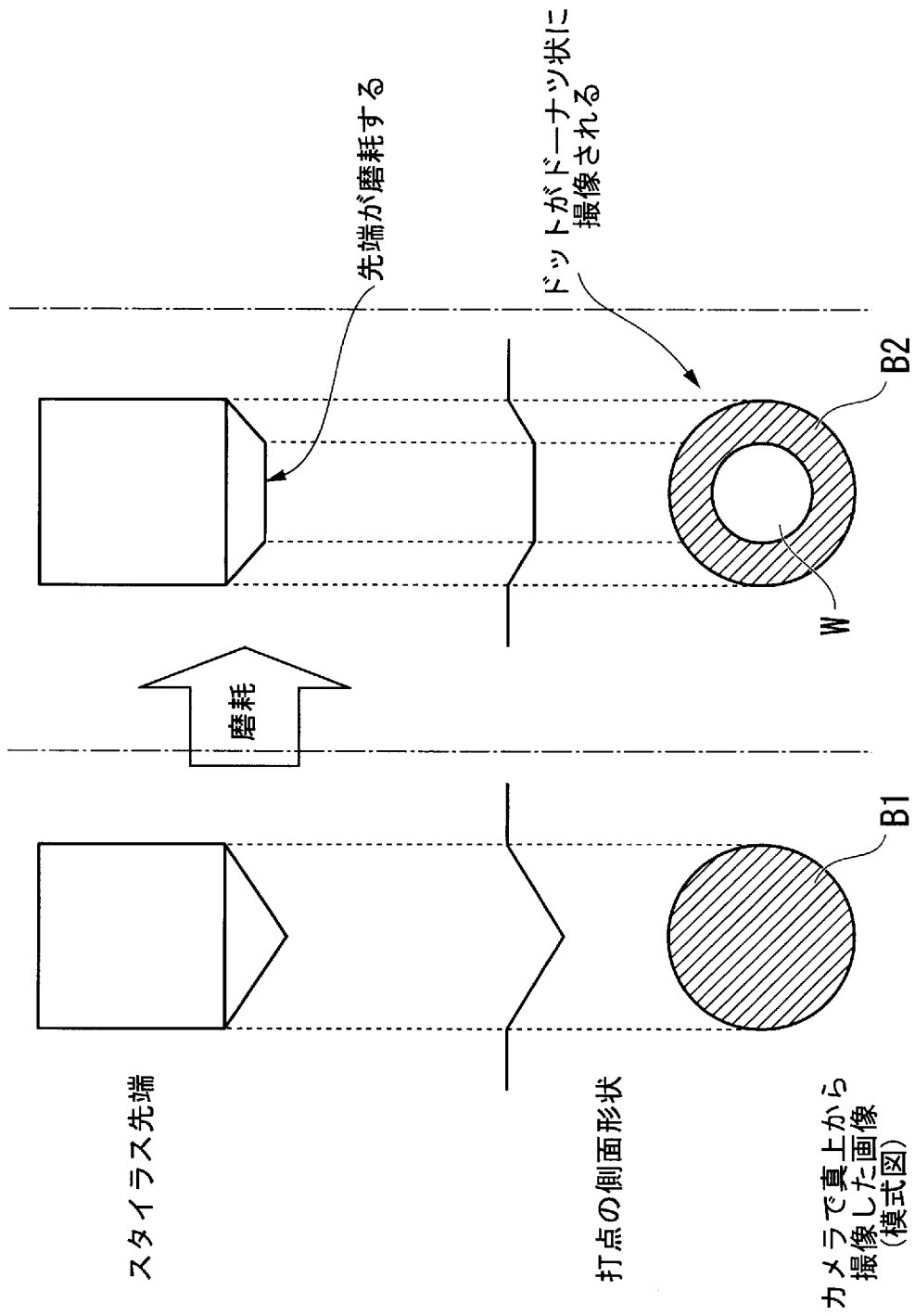
[図2]



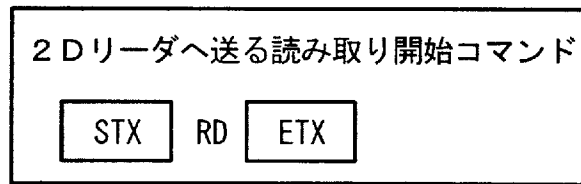
[図3]



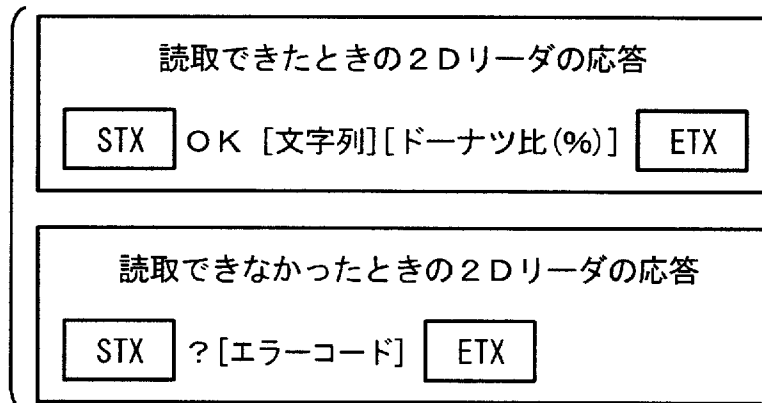
[図4]



[図5A]



[図5B]

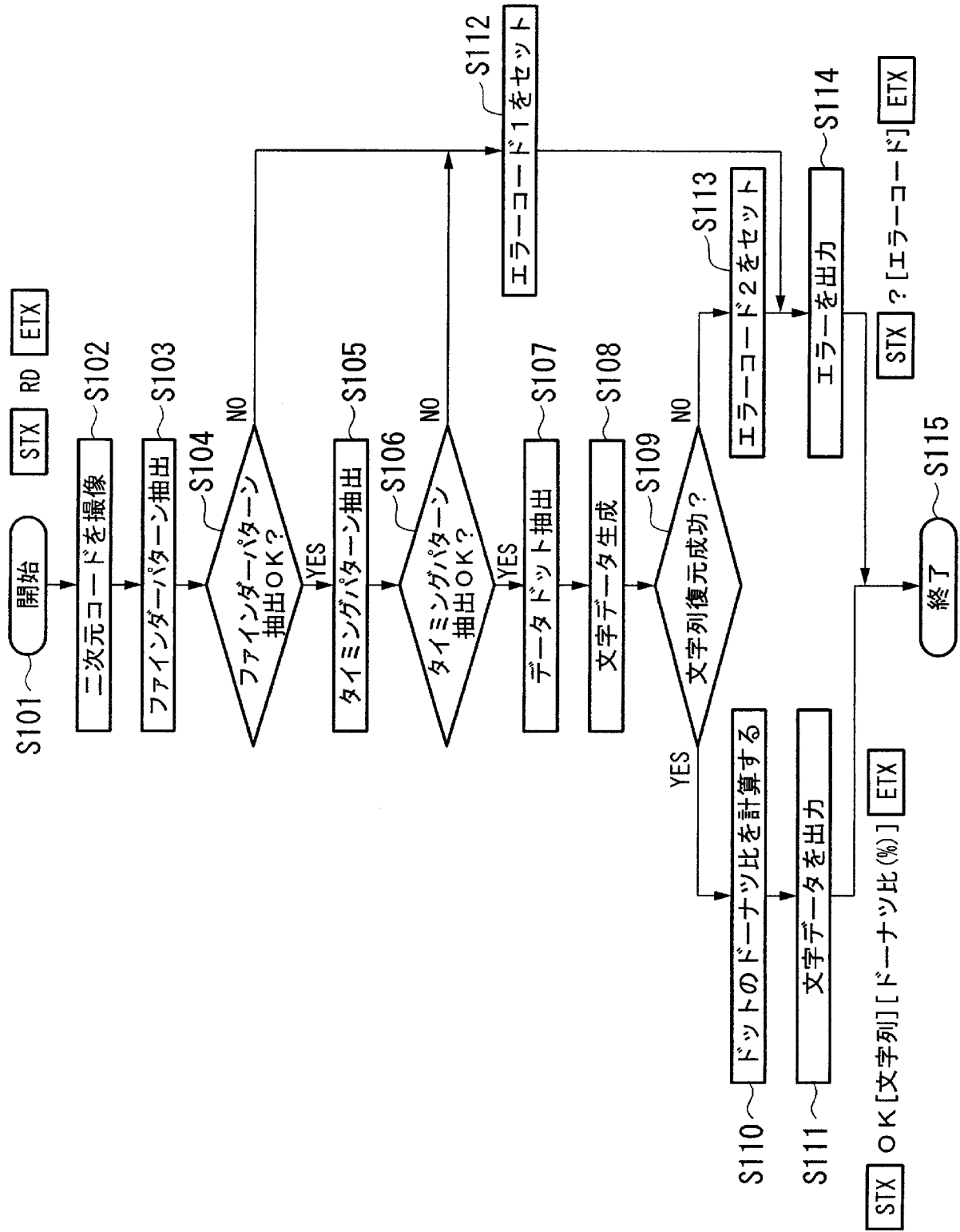


STX ETX は通信制御コード  
 STX:データの始まり  
 ETX:データの終わり

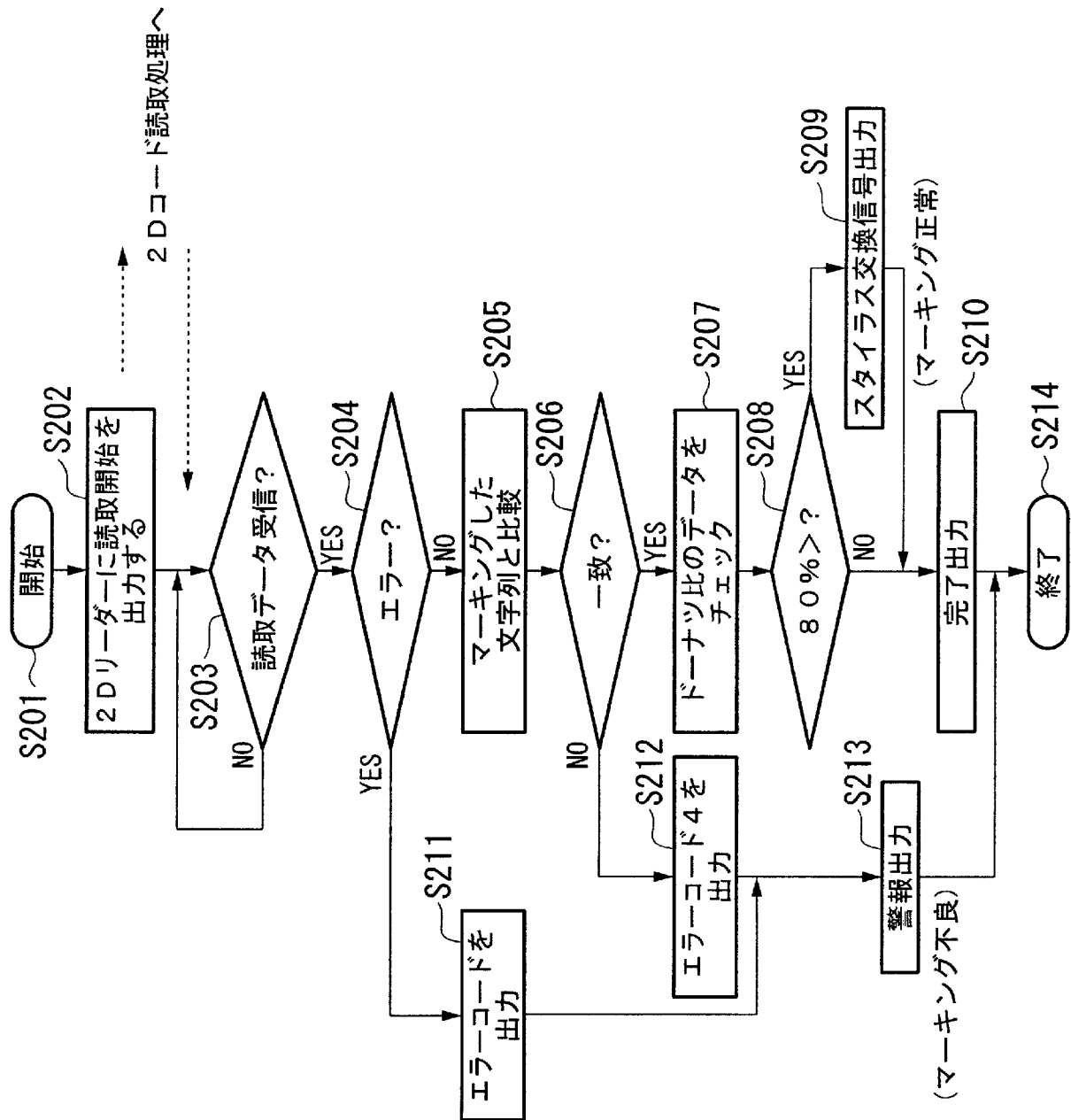
[図5C]

エラーコード	内容
1	二次元コードが見つからない
2	文字列を生成できない
3	
4	マーキングと読取が不一致

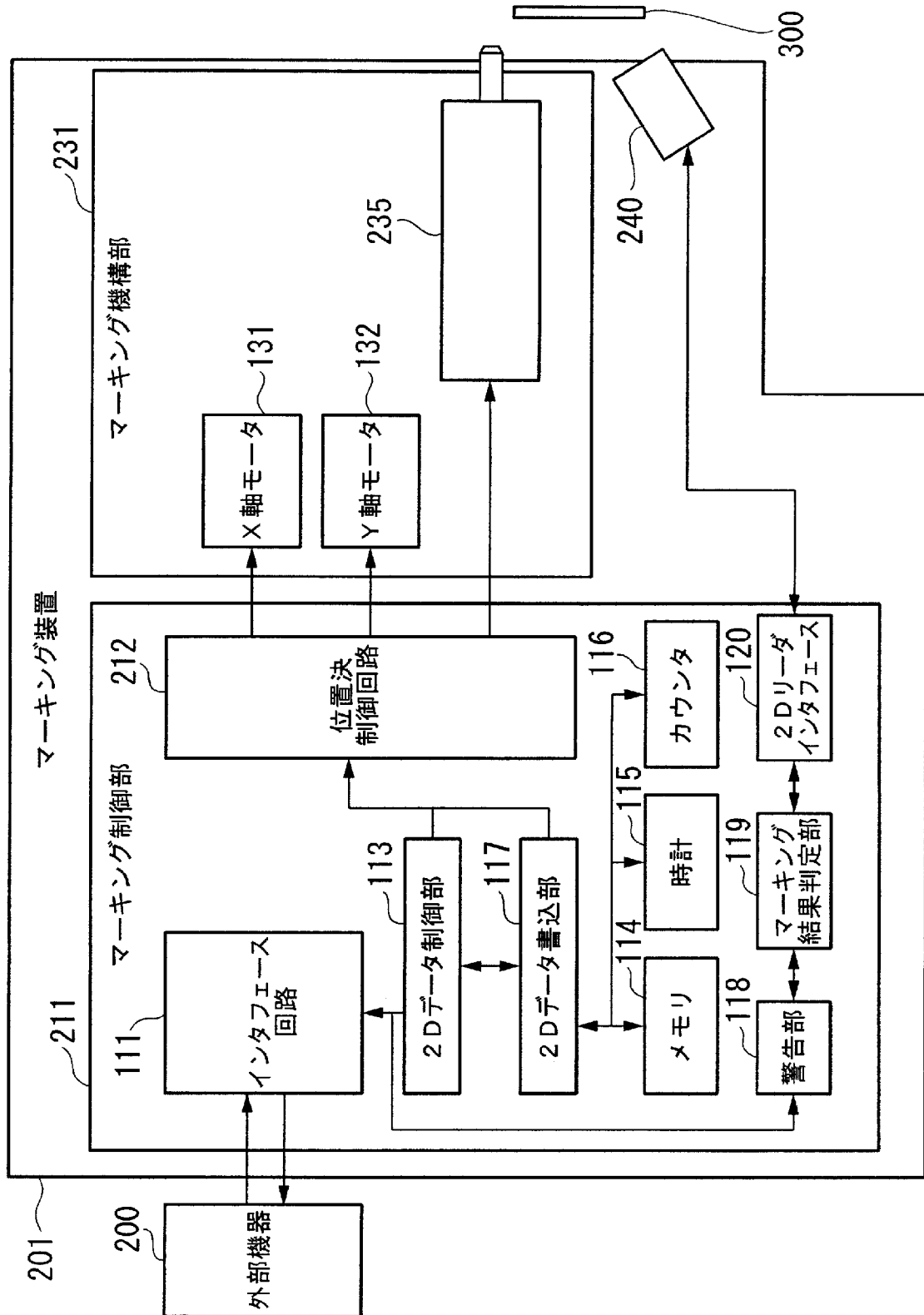
[図6]



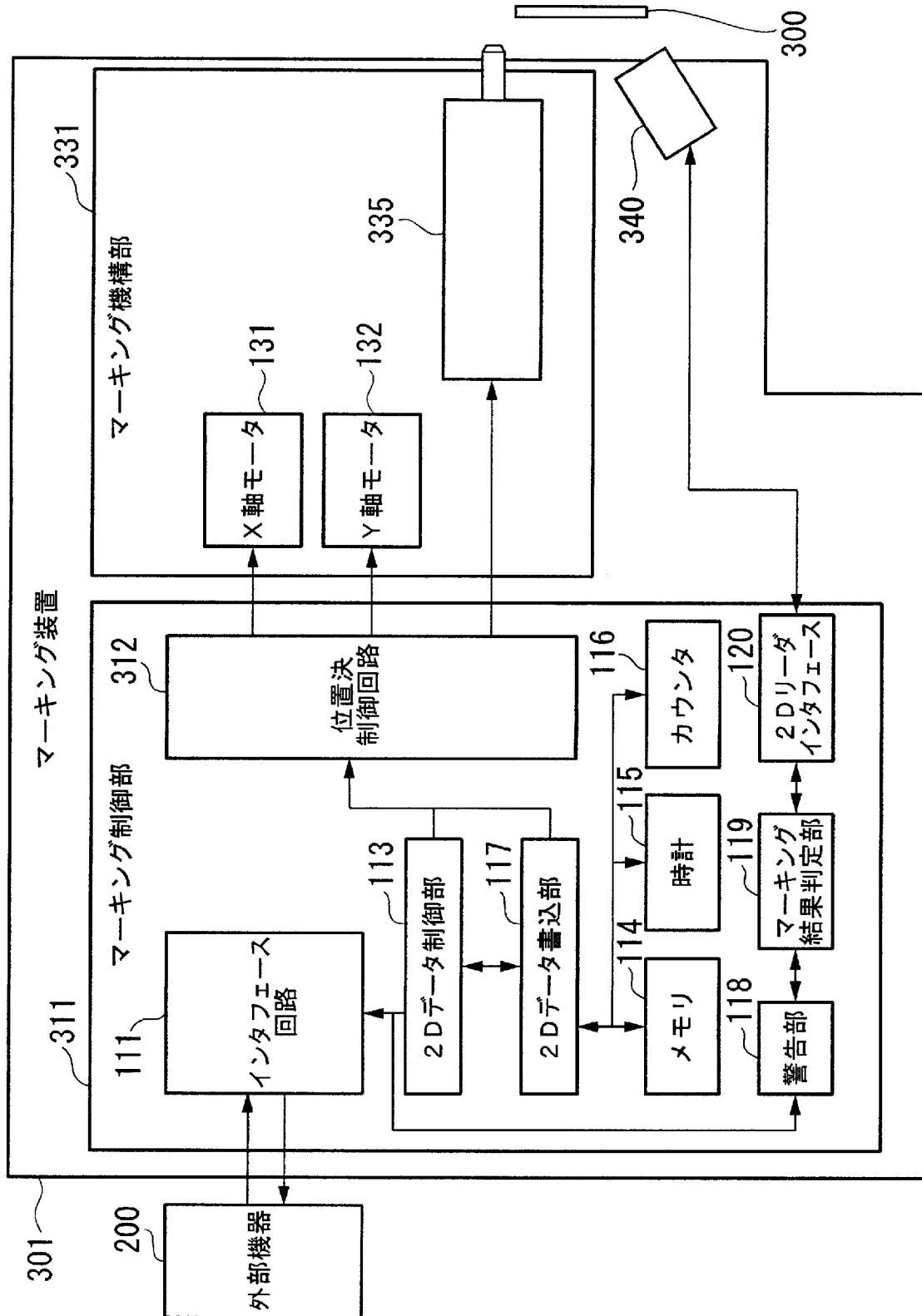
[図7]



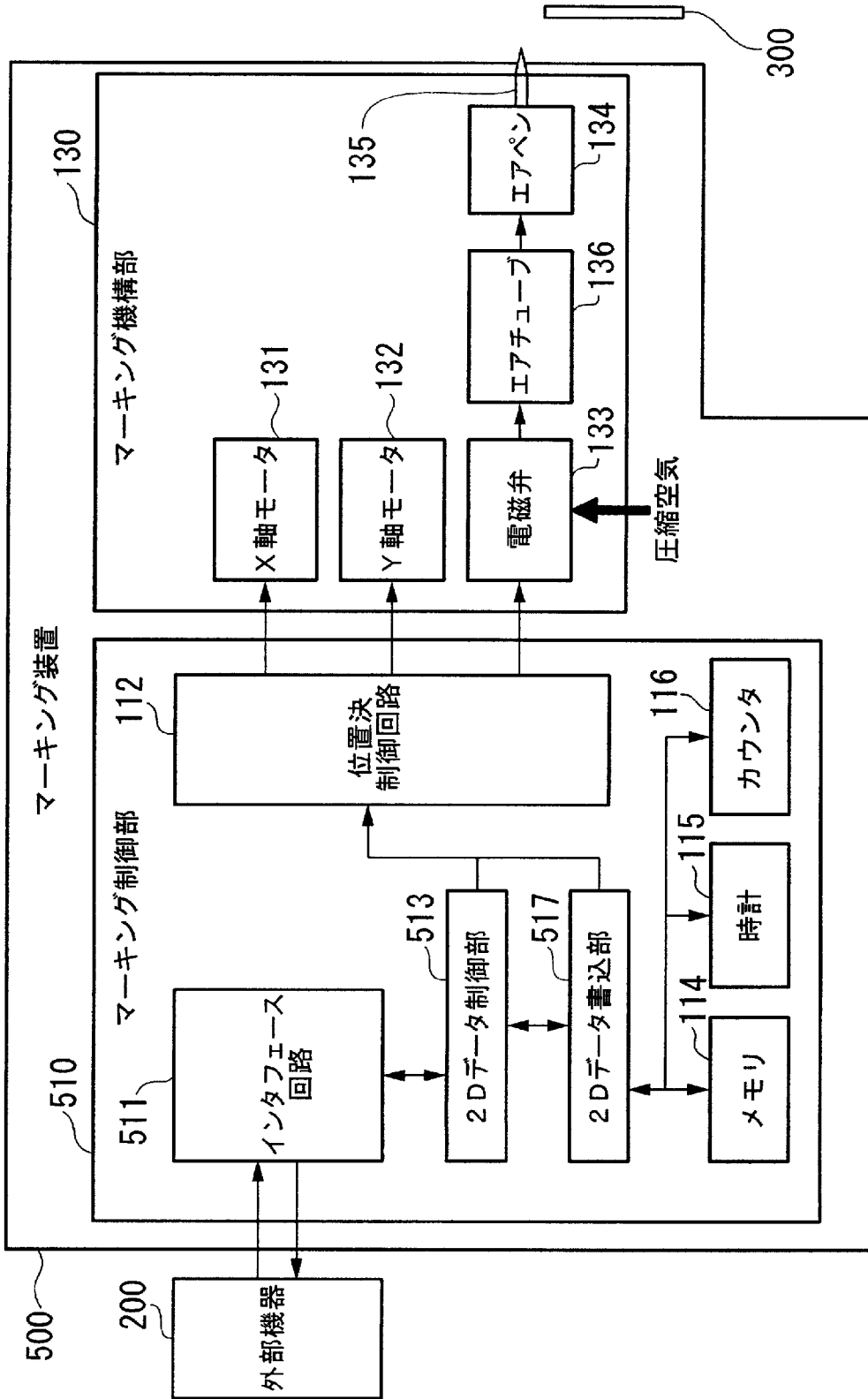
[図8]



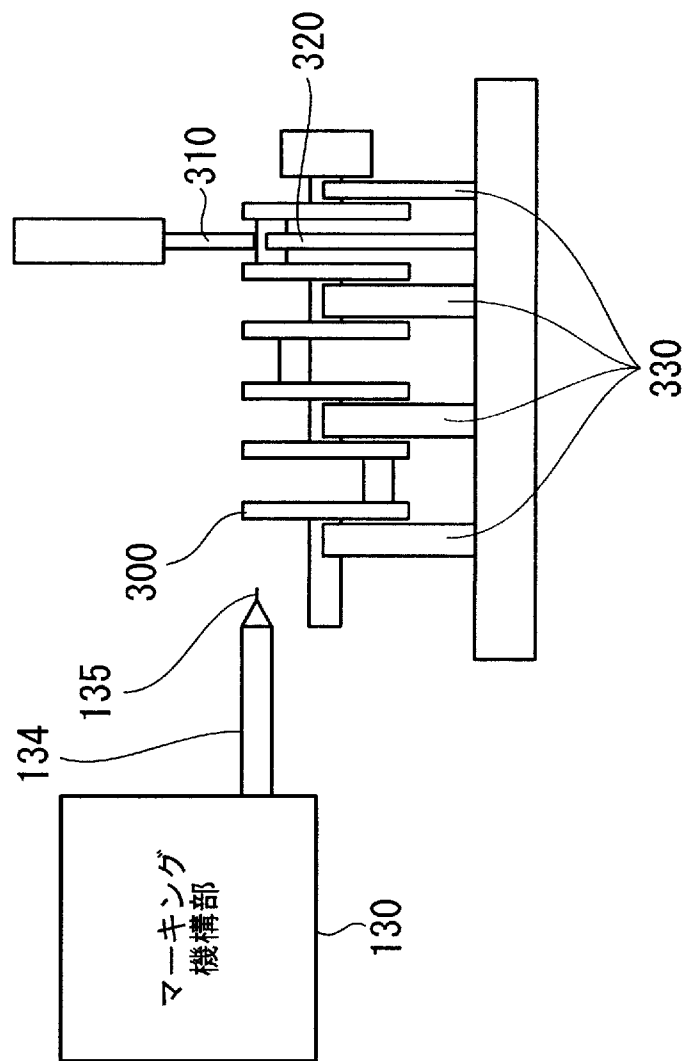
[図9]



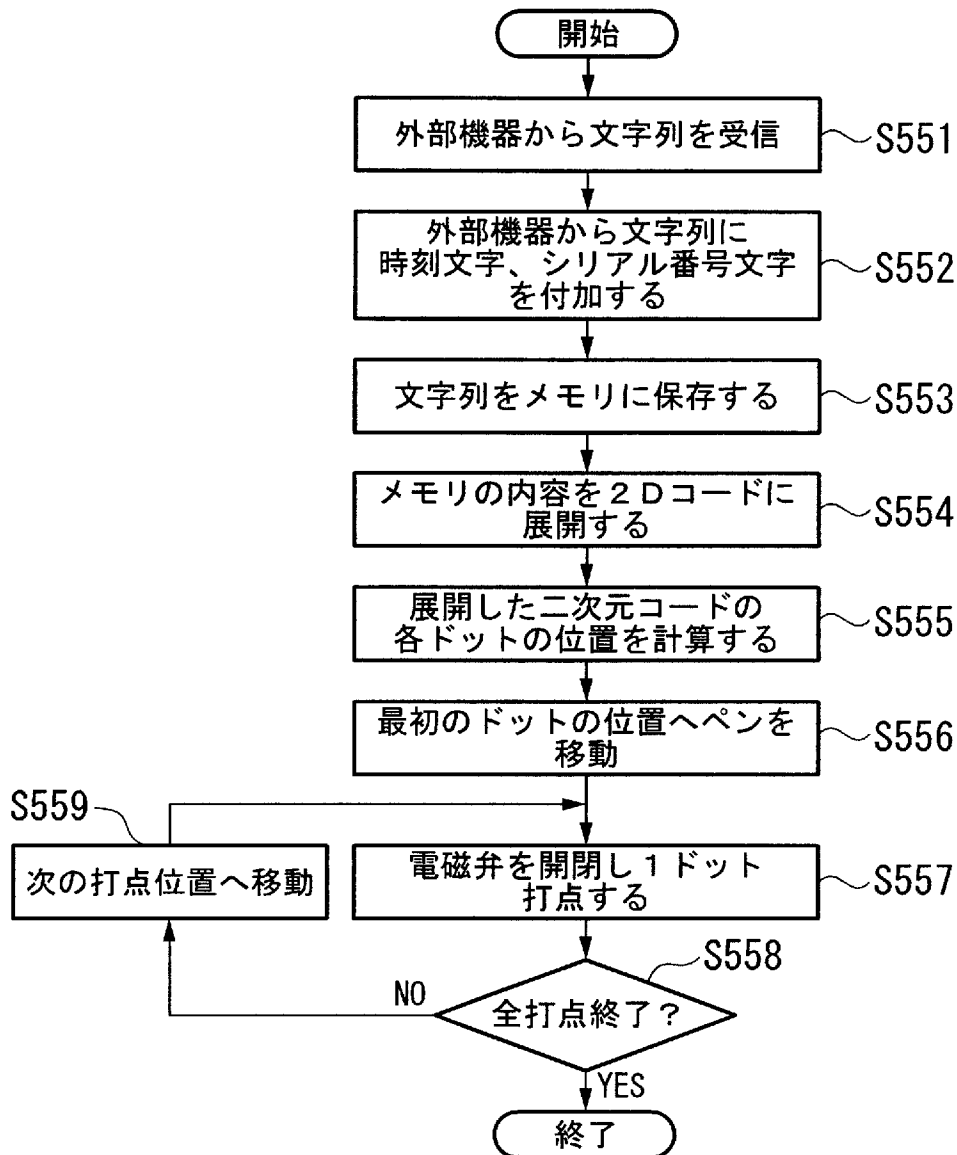
[図10]



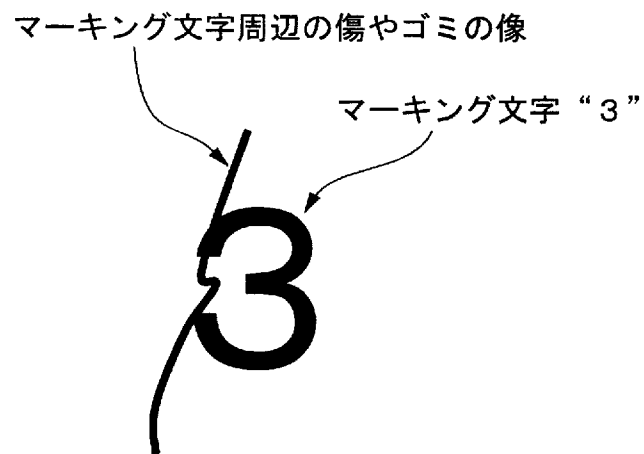
[図11]



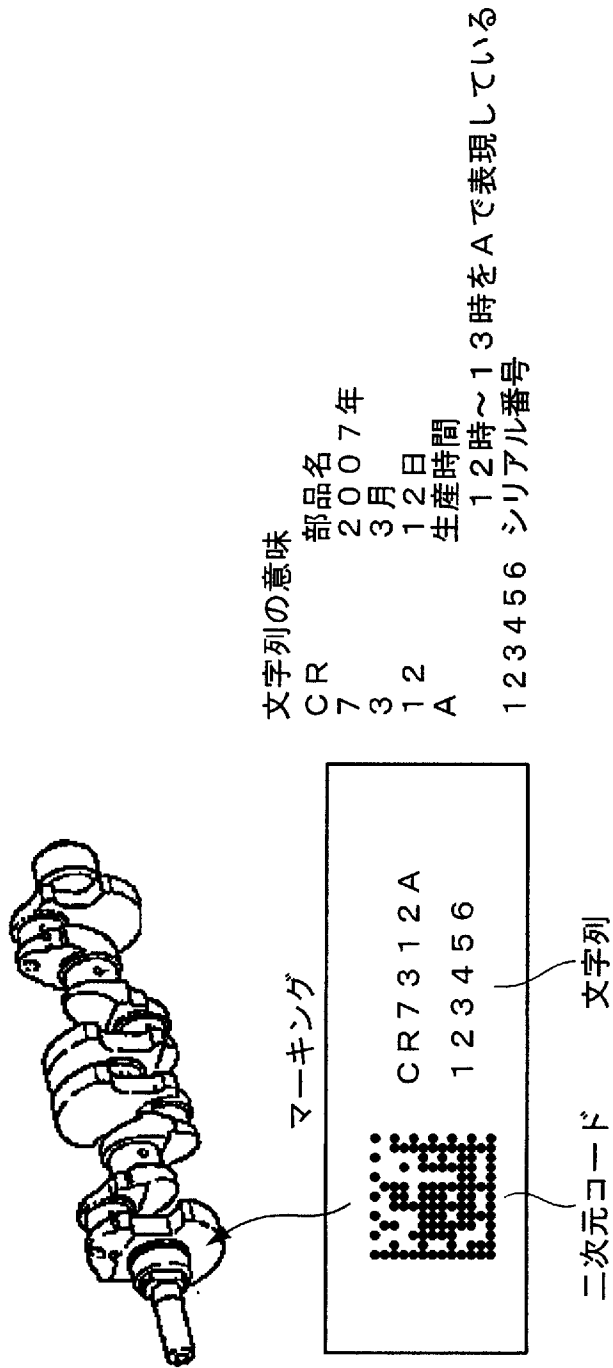
[図12]



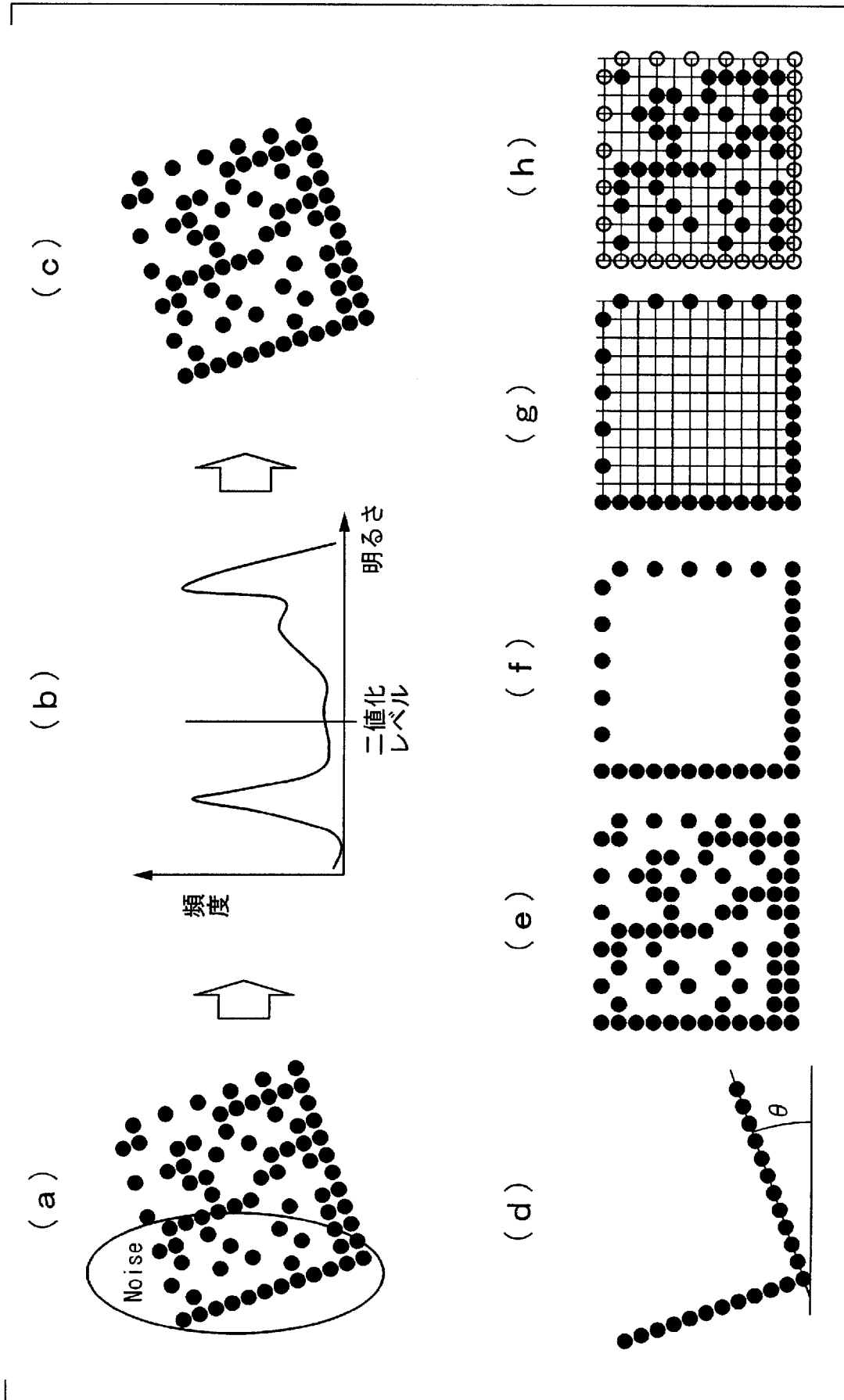
[図13]



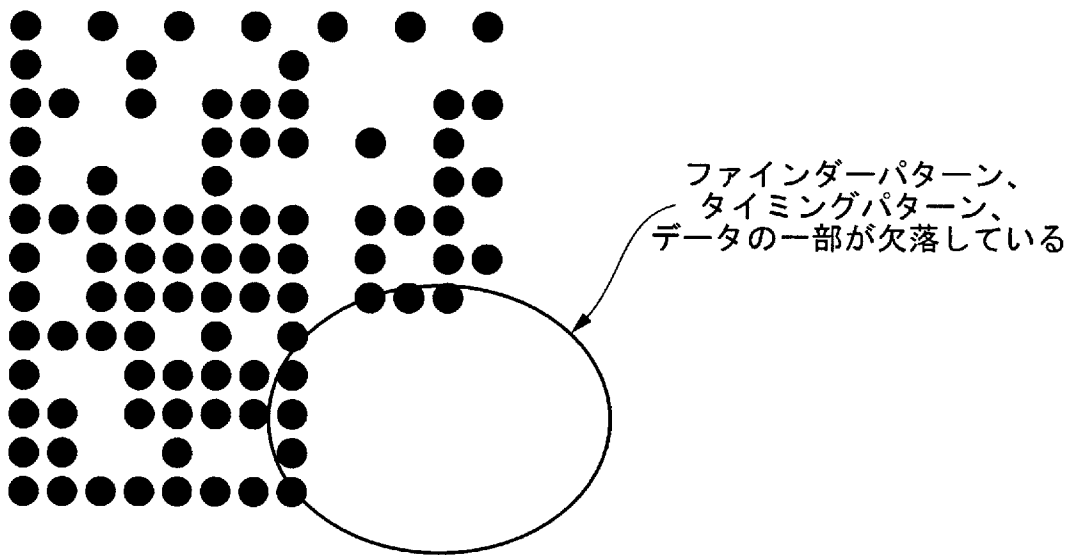
[図14]



[図15]



[図16]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/054143

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K1/12(2006.01) i, B21C51/00(2006.01) i, B25H7/04(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)

G06K1/12, B21C51/00, B25H7/04

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
Y A	JP 7-182436 A (Yamada Mashin Tsuru Kabushiki Kaisha), 21 July, 1995 (21.07.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5-9 4
Y	JP 2001-283167 A (Yugen Kaisha Asahi Bijinesu Ashisuto), 12 October, 2001 (12.10.01), Full text; all drawings & WO 01/075782 A1 & AU 4282401 A	1-3, 5-9
Y	JP 5-233861 A (Hitachi, Ltd.), 10 September, 1993 (10.09.93), Full text; all drawings (Family: none)	2, 3, 5-9

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 May, 2008 (19.05.08)Date of mailing of the international search report  
03 June, 2008 (03.06.08)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/054143

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-351620 A (Toshiba Corp.), 28 December, 2006 (28.12.06), Full text; all drawings & US 2006/0278722 A1 & CN 1881583 A	6-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G06K1/12(2006.01)i, B21C51/00(2006.01)i, B25H7/04(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 (IPC))  
 Int.Cl. G06K1/12, B21C51/00, B25H7/04

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 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2008年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2008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 請求の範囲の番号
Y A	J P 7-182436 A (山田マシンツール株式会社) 1995.07.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 5-9 4
Y	J P 2001-283167 A (有限会社旭ビジネスアシスト) 2001.10.12, 全文, 全図 & WO 01/075782 A1 & AU 4282401 A	1-3, 5-9

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、一般的な技術水準を示すもの  
 「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  
 「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)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「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  
 「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  
 「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  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 19.05.2008	国際調査報告の発送日 03.06.2008
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 梅澤 俊 電話番号 03-3581-1101 内線 3586

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
Y	J P 5-233861 A (株式会社日立製作所) 1993.09.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3, 5-9
Y	J P 2006-351620 A (株式会社東芝) 2006.12.28, 全文, 全図 & US 2006/0278722 A1 & CN 1881583 A	6-9