

(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
2020年9月24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/189276 A1

(51) 国際特許分類:

B23K 26/00 (2014.01) *B21D 51/44* (2006.01)
B21C 51/00 (2006.01) *B23K 26/03* (2006.01)
B21D 43/00 (2006.01) *B23K 26/08* (2014.01)
B21D 43/02 (2006.01) *B65D 25/20* (2006.01)
B21D 43/09 (2006.01)

特願 2019-051717 2019年3月19日(19.03.2019) JP

(71) 出願人: 東洋製罐株式会社(**TOYO SEIKAN CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1418640 東京都品川区東五反田2丁目18番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 堀 剛士(**HORI Takeshi**); 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP). 堀 智彦(**HORI Tomohiko**); 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP). 小南 敦嗣(**KOMINAMI Atsushi**); 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向1-1-70 東洋製罐株式会社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP). 千地 早紀(**CHIJI Saki**); 〒2300001 神奈川県横

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/009116

(22) 国際出願日: 2020年3月4日(04.03.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

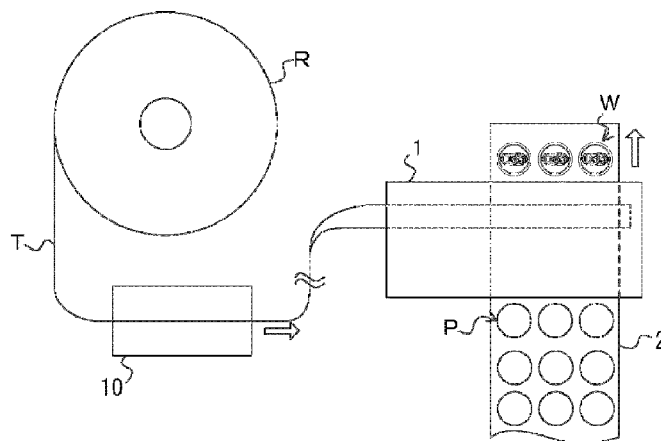
(30) 優先権データ:

特願 2019-051707 2019年3月19日(19.03.2019) JP

特願 2019-051713 2019年3月19日(19.03.2019) JP

(54) **Title:** LASER ENGRAVING DEVICE, LASER ENGRAVING METHOD, AND DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING CAN LID HAVING TAB

(54) 発明の名称: レーザー刻印装置及びレーザー刻印方法、タブ付き缶蓋の製造装置及び製造方法



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to enable molding of an engraved molding subject at high productivity when performing variable engraving, for each molding subject, on a coil material supplied to a press for molding part of a can. This laser engraving device performs laser engraving on a coil material supplied to a press for molding part of a can, wherein: the laser engraving device comprises a feeding mechanism that sends the coil material at a set speed, a laser head that irradiates the coil material sent at the set speed with laser light and performs engraving for each molding



WO 2020/189276 A1

浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社
 テクニカルセンター内 Kanagawa (JP). 佐川
 準(SAGAWA Hitoshi); 〒2300001 神奈川県横浜
 市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会
 社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP). 磯村 遼
 太郎(ISOMURA Ryotaro); 〒2300001 神奈川県
 横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式
 会社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP). 石
 黒 英紀(ISHIGURO Hideki); 〒2300001 神奈川
 県横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式
 会社テクニカルセンター内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 英知国際特許事務
 所 (EICHI PATENT & TRADEMARK CORP.);
 〒1120011 東京都文京区千石 4 丁目 4
 5 番 13 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
 CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
 DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
 HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
 KN, KP, KR, KW, 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,
 ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
 US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

subject, and a data communication unit that switches engraving data of the laser head; the data communication unit collectively switches the engraving data for a plurality of portions engraved in a plurality of molding subjects; and the laser head successively engraves the engraving data for the plurality of portions at prescribed positions on the coil material.

(57) 要約: 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に、成形対象毎のバリエーション刻印を行うに際して、高い生産性で刻印付きの成形対象を成形できるようにする。レーザー刻印装置は、缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う装置であって、コイル材を設定速度で送るフィード機構と、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッドと、レーザーヘッドの刻印データを切り替えるデータ通信部とを備え、データ通信部は、複数の成形対象に刻印される複数個分の刻印データをまとめて切り替え、前記レーザーヘッドは、複数個分の刻印データを連続してコイル材の所定の位置に刻印する。

明 細 書

発明の名称：

レーザー刻印装置及びレーザー刻印方法、タブ付き缶蓋の製造装置及び製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行うレーザー刻印装置及びレーザー刻印方法、にレーザー刻印がなされたタブ付きの缶蓋を製造する製造装置及び製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 缶は、その一部に情報や絵柄などを付与することによって、加飾性を高めたり、製品個体の情報提供や製品個々の広告を行ったりすることがなされている。その中で、缶蓋の開口用タブは、缶を手にした人が、開口操作する際に特に注目する箇所であり、ステイオンタブ型の場合には、開口後も缶蓋本体から切り離されることがないので、その一部に情報や絵柄などを付与することによって、効果的に加飾性を高めたり、効果的に製品個体の情報提供を行ったりすることができる。

[0003] 缶への情報や絵柄などの付与は、缶の表面に施されている塗膜に或いは缶の表面に直接レーザー光を照射して刻印を行う、レーザー刻印（レーザーマーキング）が採用されている。前述したタブへの刻印は、レーザー刻印を採用することで、比較的小さいスペースに高精細な刻印を行うことができる。缶の一部を成形するコイル材にレーザー刻印を行う装置（レーザー刻印装置）は、帯状の板材がロール状に巻かれているコイル材のロールと、ロールから引き出されたコイル材が供給されるプレス機との間にレーザーヘッドを配備しており、プレス機による成形を行う前に、プレス機に供給されるコイル材に対して、所定の位置にレーザー刻印を行っている（下記特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2015-531684号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] このようなレーザー刻印装置は、成形対象毎に異なる内容を刻印するバリエアブル刻印が求められている。バリエアブル刻印を行うためには、成形対象毎の刻印データを通信して、レーザーヘッドの動作プログラムを切り替えることが必要になる。この際、刻印データの切り替えに時間がかかることになり、実際にレーザーヘッドが一つの刻印データの内容を刻印する時間と成形対象毎の刻印データの切り替えに要する時間との合計時間によって、コイル材をプレス機に送るプレス1ストローク当たりの時間が制限されることになる。この制限が、刻印付きの成形対象を高い生産性で成形する上での障害になっていた。

[0006] また、このようなレーザー刻印装置は、コイル材をプレス機に送るフィード機構を備えており、このフィード機構の速度制御で、プレス機に送るコイル材の送り速度を調整している。これに対して、フィード機構の送り速度が変化すると、レーザーヘッドが配備されている箇所でコイル材に弛みが発生しやすくなり、弛みによってコイル材上の刻印位置に誤差が生じたり、刻印される文字などに歪みが生じたりする問題があった。

[0007] 特に、コイル材の両面にレーザー刻印を行う場合には、コイル材の片面を台上に支持させることができないので、コイル材のレーザーヘッドに対面している部分は宙吊り状になっており、前述した弛みが生じ易くなっている。このため、コイル材の表裏両側にレーザーヘッドを配備して両面にレーザー刻印を行う場合には、前述した問題がより顕在化することになる。

[0008] また、タブなどの缶の一部へのレーザー刻印は、コイル材にレーザー刻印を行った後にプレス機によってタブなどの成形がなされることから、プレス

機の成形型を変更した場合などで、タブなどの成形対象内の刻印されるべき位置と実際の刻印位置とにずれが生じる場合があり、このずれの修正に時間と労力を要することが問題になっていた。

[0009] また、従来技術においては、コイル材がプレス機に供給される前に、コイル材に付された位置合わせ用マークと刻印位置を検知して、レーザーヘッドの刻印タイミングを制御することがなされているが、これによると、プレス型の位置調整が必要な場合などでは、成形対象内の刻印されるべき位置と実際の刻印位置とのずれを正確に修正することができない問題が生じる。

[0010] 更に、成形後の製品にキズや汚れがある場合には不良品になるので、前述した従来技術のように、コイル材がプレス機に供給される前に刻印位置の検知を行っていると、刻印位置の検知とは別に、製品のキズや汚れの検査を行うことになり、検査工程や検査のためのシステム構成が煩雑になる問題があった。

[0011] 本発明は、このような問題に対処することを課題としている。すなわち、缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に、成形対象毎のバリアル刻印を行うに際して、高い生産性で刻印付きの成形対象を成形できるようにすること、缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に、成形対象毎の刻印を行うに際して、コイル材の送り速度が変化した場合にも、コイル材の弛みを抑止して、精度の高い刻印を行うことができるようにすること、成形対象内の刻印されるべき位置と実際の刻印位置とのずれを正確且つ速やかに修正できるようにすること、刻印位置の検査と成形後の製品のキズや汚れの検査を含めた検査工程や検査システムを簡素化できるようにすること、などが本発明の課題である。

課題を解決するための手段

[0012] このような課題を解決するために、本発明は、以下の構成を具備するものである。

缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う装置であって、コイル材を設定速度で送るフィード機構と、設定速度

で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッドと、前記レーザーヘッドの刻印データを切り替えるデータ通信部とを備え、前記データ通信部は、複数の成形対象に刻印される複数個分の刻印データをまとめて切り替え、前記レーザーヘッドは、複数個分の刻印データを連続してコイル材の所定の位置に刻印することを特徴とするレーザー刻印装置。

[0013] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う刻印方法であって、レーザーヘッドが、プレス機に対して設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザー刻印工程と、前記レーザーヘッドの刻印データを切り替えるデータ通信工程とを有し、前記データ通信工程では、複数の成形対象に刻印される複数個の刻印データをまとめて切り替え、前記レーザー刻印工程では、複数個分の刻印データを連続して成形対象が成形される位置に刻印することを特徴とするレーザー刻印方法。

[0014] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う刻印装置であって、コイル材を設定速度で送るフィード機構と、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッドとを備え、前記フィード機構は、前記レーザーヘッドのコイル材送り方向下流側に設けられ、コイル材の送り速度を制御するフィードロールと、前記レーザーヘッドのコイル材送り方向上流側に設けられ、コイル材に張力を付与するテンションロールとを備え、前記テンションロールは、ロールに加わる負荷が一定になるように、ロールを駆動するモータのトルク制御を行うことを特徴とするレーザー刻印装置。

[0015] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う刻印装置であって、コイル材を設定速度で前記プレス機に送るフィード機構と、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッドと、前記プレス機から出てくる成形対象を撮影して、成形対象内の刻印位置を検査する画像を取得する検査カメラと、前

記検査カメラが取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、該ずれ量に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングを制御する制御部とを備えることを特徴とするレーザー刻印装置。

[0016] タブの成形を行うと共に缶蓋の成形を行い、成形されたタブと缶蓋の結合を行うプレス機と、コイル材を設定速度で前記プレス機に送るフィード機構と、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形されるタブ毎に刻印を行うレーザーヘッドと、前記プレス機から出てくる成形後のタブ付き缶蓋を撮影して、成形されたタブ内の刻印位置を検査する画像を取得する検査カメラと、前記検査カメラが取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、該ずれ量に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングを制御する制御部とを備えることを特徴とするタブ付き缶蓋の製造装置。

[0017] コイル材を設定速度でプレス機に送り、レーザーヘッドにより設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形されるタブ毎に刻印を行い、前記プレス機にて、タブの成形を行うと共に缶蓋の成形を行い、成形されたタブと缶蓋の結合を行い、前記プレス機から出てくる成形後のタブ付き缶蓋を撮影して、成形されたタブ内の刻印位置を検査する画像を取得し、取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、該ずれ量に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングを制御することを特徴とするタブ付き缶蓋の製造方法。

発明の効果

[0018] このような特徴を有する本発明のレーザー刻印装置は、成形対象毎の刻印を複数個分まとめて切り替えることができるので、成形対象毎のバリエーション刻印を行う際にも、プレス1ストローク当たりの時間を短時間に設定して、刻印付きの成形対象を高い生産性で成形することができる。

[0019] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に、成形対象毎の刻印を行うに際して、コイル材の送り速度が変化した場合にも、コイル材の弛みを抑止して、精度の高い刻印を行うことができる。

[0020] 成形対象内の刻印されるべき位置と実際の刻印位置とのずれを正確且つ速やかに修正することができる。

[0021] また、タブ付き缶蓋の製品画像を検査カメラで取得するので、取得した画像で刻印位置の検査と成形後の製品のキズや汚れの検査を一元的に行うことができる。これによって検査工程や検査システムを簡素化することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]タブ付きの缶蓋を成形するシステムの概略構成を示した説明図である。

[図2]第1実施形態のレーザー刻印装置の構成を示した説明図である。

[図3]刻印データの切り替え方式（（a）個別通信方式と（b）まとめ通信方式）を説明する説明図である。

[図4]レーザー刻印方法の一例を示した説明図である。

[図5]図4における刻印位置の移動を示す説明図である。

[図6]レーザー刻印方法の他の例を示した説明図とその動作チャート示す説明図である。

[図7]第2実施形態のレーザー刻印装置の構成を示す説明図である。

[図8]コイル材のテンション制御を説明する説明図である。

[図9]第3実施形態におけるタブ付き缶蓋の製造装置及び製造方法を説明する説明図である。

[図10]レーザー刻印装置の構成を示す説明図である。

[図11]検査カメラで撮像されたタブ付き缶蓋の画像を示す説明図である。

[図12]検査カメラで撮像されたタブ付き缶蓋の画像（撮影条件の異なる2つの画像）を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下の説明で、異なる図における同一符号は同一機能の部位を示しており、各図における重複説明は適宜省略する。なお、以下の説明では、成形対象として、缶蓋のタブを例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、コイル材か

ら成形される缶蓋自体、缶胴、金属キャップなどの缶の一部を対象としている。

[0024] <第1実施形態>

先ず、図1において、タブ付きの缶蓋を成形するシステムの概略構成を説明する。この例では、タブの成形・蓋の加工・蓋とタブの結合を行うプレス機（コンバージョンプレス）1を用いている。タブが成形されるコイル材Tは、アルミニウム板の帯状板材であり、ロール状に巻かれたロールRから引き出されて、プレス機1に設定速度で供給される。プレス機1では、コイル材に対してのタブ成形がなされると共に、別ルートのコンベヤ2で供給される缶蓋パネルPの加工がなされ、成形されたタブが加工された缶蓋に結合された状態の缶蓋製品Wがプレス機1の出口から送り出される。

[0025] なお、図示の例では、プレス機1としてコンバージョンプレスを行うものを例示しているが、これに限らず、プレス機1としては、タブのみを成形して、別のプレス機で缶蓋の成形とプレス機1で成形されたタブ（コイル材と分離されていないもの）とを結合するようにしてもよい。

[0026] タブに刻印を付与するレーザー刻印装置10は、ロールRから引き出されてプレス機1に供給されるコイル材Tに対して配備される。レーザー刻印装置10は、タブの成形が行われる前のコイル材Tに対して、プレス機1のストロークに対応する所定の位置にレーザー刻印を行うものである。

[0027] 図2に示すように、レーザー刻印装置10は、コイル材Tを設定速度で矢印方向に送るフィード機構11（フィードロール11Aとテンションロール11B）と、設定速度で送られるコイル材Tにレーザー光を照射して、成形されるタブ毎に刻印を行うレーザーヘッド12（第1レーザーヘッドL1と第2レーザーヘッドL2と第3レーザーヘッドL3）と、レーザーヘッド12を制御する制御部13と、レーザーヘッド12に対しての刻印データを切り替えるデータ通信部14とを備えている。

[0028] 図示の例では、レーザー刻印装置10は台部10Aを備えており、台部10A上に、フィード機構11或いはレーザーヘッド12が装備されるレーザ

一照射部 15 が配備されている。また、制御部 13 やデータ通信部 14 は、台部 10A 上に配備される図示省略した制御盤などに配備される。

[0029] レーザー刻印装置 10 は、コイル材 T の送り速度を計測する速度センサ 16 が装備されている。速度センサ 16 は、コイル材 T にレーザー光を照射して非接触でコイル材 T の送り速度を計測するレーザードップラー速度計を用いることができる。速度センサ 16 の出力は制御部 13 に送信され、計測された送り速度から送り量（距離）が算出される。制御部 13 は、速度センサ 16 の出力（コイル材 T の送り量）に応じてレーザーヘッド 12 の刻印タイミングを制御して、コイル材 T の所定の位置に刻印がなされるように制御している。

[0030] レーザーヘッド 12 は、データ通信部 14 で切り替えられる刻印データによって個々のタブ毎の刻印を行うものであり、図示の例では、レーザーヘッド 12 は、複数台（レーザーヘッド L1, L2, L3 の 3 台）設けられており、データ通信部 14 は各々のレーザーヘッド 12 の刻印データを個別に切り替えている。

[0031] そして、レーザー刻印装置 10 のデータ通信部 14 は、図 3 の（a）に示すような、個別通信方式ではなく、図 3 の（b）に示すような、まとめ通信方式によってレーザーヘッド 12 の刻印データを切り替えている。図 3 の（a）に示す個別通信方式の場合には、次の刻印（例えば、「刻印 2」）を行うために必要な刻印データ切り替えに要する通信時間 t_{c1} と実際に一つの刻印を行うのに必要な時間 t_{w1} を合わせた時間（ $t_{c1} + t_{w1}$ ）より、プレス成形のストローク間の時間 t_{s1} を長く取る必要がある（すなわち、 $t_{c1} + t_{w1} < t_{s1}$ ）ので、ストローク間の時間 t_{s1} を短くするのに限界があり、高い生産性で刻印付きのタブを成形することができない。

[0032] これに対して、図 3 の（b）に示すまとめ通信方式を採用すると、1 回の通信時間 t_{c2} で複数個分（図示の例では 6 個分）の刻印データが切り替えられるので、1 回の通信時間 t_{c2} と複数の刻印（刻印 1～刻印 6）を連続して行う時間 t_{w2} とを合わせた時間（ $t_{c2} + t_{w2}$ ）が、複数回のスト

ロークに要する時間（ストローク１～ストローク６）内に収まれば良いことになり、ストローク間の時間（ t_{s2} ）は短く設定することができる。これによって、高い生産性で刻印付きのタブを成形することができる。

[0033] まとめ通信方式で通信される複数の刻印データは、各タブに対応するように異なる刻印内容を含めることができる。この際、複数の刻印内容の中に比較的長い刻印時間を要する複雑な刻印が含まれる場合には、刻印時間が短い刻印内容との組み合わせを行うことで、ストローク時間を長くすること無く、複雑な刻印内容を含めることが可能になる。

[0034] 図４は、３台のレーザーヘッド１２（Ｌ１，Ｌ２，Ｌ３）を用いて高い生産性で刻印付きのタブを成形する場合のレーザー刻印方法を示している。この例では、複数台のレーザーヘッド１２（Ｌ１，Ｌ２，Ｌ３）は、各々のレーザーヘッドが分担する刻印位置（Ｆ１，Ｆ２，Ｆ３）がコイル材Ｔの送り方向に沿って順次区分されている。図示の例では、複数個分（６個分）の刻印が連続してなされる位置を一つの区分としており、レーザーヘッドＬ１が担当する区分（Ｆ１）とレーザーヘッドＬ２が担当する区分（Ｆ２）とレーザーヘッドＬ３が担当する区分（Ｆ３）が、順次コイル材Ｔの送り方向に沿って並んでいる。すなわち、コイル材Ｔの送り方向の逆側に向けて、Ｆ１の区分の隣にはＦ２の区分が設定され、Ｆ２の区分の隣にはＦ３の区分が設定されている。

[0035] このようなコイル材Ｔ上の刻印位置の設定に対して、複数台のレーザーヘッド１２（Ｌ１，Ｌ２，Ｌ３）は、コイル材Ｔの長手方向に沿って配置されており、各レーザーヘッドＬ１，Ｌ２，Ｌ３の刻印エリアＥ１，Ｅ２，Ｅ３がコイル材Ｔの長手方向に沿って固定した状態で設定されている。ここで言う刻印エリアとは、一つのレーザーヘッドで刻印が可能な範囲を指している。

[0036] ここで、各レーザーヘッドＬ１，Ｌ２，Ｌ３は、それぞれ複数個分（６個分）の刻印データがまとめて切り替えられ、自身の刻印エリア（Ｅ１，Ｅ２，Ｅ３）の所定の位置に自身の担当する刻印位置の区分（Ｆ１，Ｆ２，Ｆ３

）が来たときに、その区分内の所定位置に複数（６個）の刻印を連続して行う。

[0037] レーザーヘッドＬ１の動作を個別に説明すると、コイル材Ｔが図示の矢印方向に送られ、刻印エリアＥ１に区分Ｆ１が入り、レーザーヘッドＬ１によって複数の刻印が連続して行われた直後は、刻印エリアＥ１には、レーザーヘッドＬ２が担当する区分Ｆ２とレーザーヘッドＬ３が担当する区分Ｆ３が順次入ることになる（その前段で区分Ｆ２，Ｆ３には既に刻印が行われている）。レーザーヘッドＬ２，Ｌ３の動作も同様である。

[0038] 図５は、図４に示した例の刻印位置の移動を示している。コイル材Ｔの移動距離は、プレスストロークに依存しており、１ストロークでのコイル材Ｔの移動距離は図示の例ではＳ１に設定されている。図示のように、一つの刻印位置の区分（Ｆ１）が一つの刻印エリア（Ｅ１）に入って全て出るまでのストローク数は６ストロークになり、このストローク数と一つの刻印位置の区分（Ｆ１）内の刻印データの数、同一となる様に設定されている。

[0039] そして、一つのレーザーヘッド１２に対しては、自身が担当する刻印位置の区分Ｆ１が自身のレーザーヘッドの刻印エリアＥ１を通過する間に、各区分で刻印する複数個分（６個分）の刻印データを刻印し、自身が担当する次の刻印位置の区分が自身のレーザーヘッドの刻印エリアに入るまでに、刻印データの切り替えを行う。

[0040] このような刻印方法によると、複数台のレーザーヘッドをコイル材の送り方向に沿って配備し、コイル材Ｔの上に各レーザーヘッドが分担する刻印位置の区分をコイル材Ｔの送り方向に沿って順次分けすることで、プレスストローク時間を短く設定しても、タブ毎のバリアブル刻印を円滑に行うことができる。

[0041] 図６は、３台のレーザーヘッド１２（Ｌ１，Ｌ２，Ｌ３）を用いて高い生産性で刻印付きのタブを成形する場合の他の刻印方法を示している。この例では、複数台のレーザーヘッド１２（Ｌ１，Ｌ２，Ｌ３）は、コイル材Ｔに成形されるタブの列毎に配置されており、成形されるタブの列毎に各々のレ

ーザーヘッドが分担する刻印位置が区分されている。具体的には、レーザーヘッドL 1の刻印エリアE 1とレーザーヘッドL 2の刻印エリアE 2とレーザーヘッドL 3の刻印エリアE 3が、成形されるタブの3列にそれぞれ並列されている。

[0042] これによると、各レーザーヘッド（L 1，L 2，L 3）が複数個分（例えば6個分）の刻印データを連続して所定位置に刻印するには、図6に示す動作チャートのように、複数のストローク（6ストローク）の時間内に、複数の刻印（刻印1～刻印6）時間 t_w と次の刻印を行うための刻印データを複数個分まとめて切り替える通信時間 t_c を収めることが必要になる。

[0043] これによると、成形されるタブの列毎に1台のレーザーヘッドを対応させているので、各列の刻印位置の補正をレーザーヘッド毎に行うことができ、また、刻印エラーが発生した場合に修正すべきレーザーヘッドを特定しやすくなるなど、制御や管理の上での利点が得やすくなる。

[0044] 以上説明したように、本発明の第1実施形態に係るタブの刻印装置及び刻印方法によると、タブ成形のプレス機のストローク間の時間を短くして生産性を高めた場合であっても、コイル材へのバリアブル刻印を円滑に行うことができる。よって、生産性を低下させることなく、様々な絵柄や情報を随時変更しながら、コイル材に刻印することが可能になる。

[0045] <第2実施形態>

第2実施形態においても、図1とその説明は共通する。

[0046] 第2実施形態においては、図7に示すように、レーザー刻印装置10は、コイル材Tを設定速度で矢印方向に送るフィード機構11（フィードロール11Aとテンションロール11B）と、設定速度で送られるコイル材Tにレーザー光を照射して、成形されるタブ毎に刻印を行うレーザーヘッド12（第1レーザーヘッドL 1、第2レーザーヘッドL 2、第3レーザーヘッドL 3、第4レーザーヘッドL 4、第5レーザーヘッドL 5、第6レーザーヘッドL 6）と、レーザーヘッド12を制御する制御部13と、レーザーヘッド12に対しての刻印データを切り替えるデータ通信部14とを備えている。

- [0047] 図示の例では、レーザー刻印装置 10 は台部 10A を備えており、台部 10A 上に、フィード機構 11 或いはレーザーヘッド 12 が装備されるレーザー照射部 15 が配備されている。また、制御部 13 やデータ通信部 14 は、台部 10A 上に配備される図示省略した制御盤などに配備される。
- [0048] レーザー刻印装置 10 は、コイル材 T の送り速度を非接触で計測する速度センサ 16 が装備されている。速度センサ 16 は、フィードロールの近傍（好ましくはフィードロール 11A と 11B 間）に設けられており、コイル材 T にレーザー光を照射して非接触でコイル材 T の送り速度を計測するレーザードップラー速度計を用いることができる。速度センサ 16 の出力は、制御部 13 に送信され、計測された送り速度から送り量（距離）が算出されている。制御部 13 は、速度センサ 16 の出力（コイル材 T の送り量（距離））に応じてレーザーヘッド 12 の刻印タイミングを制御している。また、制御部 13 が、速度センサ 16 の出力に応じてフィードロールの回転制御を行うようにしてもよい。
- [0049] 図 8 にて、フィード機構 11 におけるコイル材 T のテンション制御を説明する。フィードロール 11A は、モータ（サーボモータ）20 の出力軸 20A にて回転駆動されている。速度制御部 13A は、プレス機 1 における生産状況等を考慮して、設定速度でモータ 20 を回転させて、コイル材 T を設定した送り速度でプレス機 1 に送っている。
- [0050] テンションロール 11B は、モータ（サーボモータ）21 の出力軸 21A にて回転駆動され、モータ 21 は、出力軸 21A に設けられるトルクセンサ 23 によって検知される負荷トルクに応じて、トルク制御部 22 から出力される制御信号によってトルク制御されている。トルク制御部 22 は、フィードロール 11A を回転駆動するモータ 20 の回転速度よりも遅い速度を初期値として設定して、トルクセンサ 23 が検出する負荷トルクが一定になるように、モータ 21 の回転を制御している。
- [0051] これによると、速度制御部 13A によって設定されるコイル材 T の送り速度が適宜変更された場合であっても、テンションロール 11B は、一定の負

荷状態で回転駆動されることになる。テンションロール 11B に加わる負荷は、コイル材 T のテンション（張力）と同等になるから、テンションロール 11B を回転駆動するモータ 22 をトルク制御することで、フィードロール 11A とテンションロール 11B との間のコイル材のテンションが常時一定に制御されることになる。

[0052] このような制御を行うことで、コイル材の速度変化に対して、フィードロール 11A とテンションロール 11B との間のコイル材のテンションを高い応答性で一定に維持することができ、ロール間のコイル材 T の弛みを抑止することができる。これによって、フィードロール 11A とテンションロール 11B との間に配備されるレーザーヘッド 12 によるコイル材への刻印を高い精度で行うことが可能になる。

[0053] ロール巻きのフィルム材などで一般に行われているテンション制御は、ロール間のフィルムのテンションを検出することで、前段と後段のロールの回転速度差を制御しているが、これによると、テンションの変動に対して速度応答性が低くなり、高い応答性でテンションを一定に維持することができない。

[0054] 図 8 に示すように、テンションロール 11B をトルク制御することで、コイル材 T のテンション制御を行うと、フィードロール 11A とテンションロール 11B との間にテンション検出器を置く必要が無いので、フィードロール 11A とテンションロール 11B の間に複数のレーザーヘッド 12 を並べて配置するためのスペースを十分に確保することが可能になる。

[0055] また、図 7 に示すように、レーザーヘッド 12 を、フィードロール 11A とテンションロール 11B との間にコイル材 T に対して表裏両面側にそれぞれ配置した場合にも、弛みが抑えられたコイル材 T の表裏両面に精度の高いレーザー刻印を行うことができる。コイル材 T の表裏両面に同時にレーザー刻印を行おうとすると、コイル材はロール間で宙吊り状にならざるを得ないが、ロール間のコイル材 T の弛みが抑えられていることで、表裏のレーザー刻印を同等の精度で行うことができる。

- [0056] 前述したように、コイル材Tの表裏両面側にそれぞれレーザーヘッド12を配備する際に、レーザーヘッド12に対面するコイル材Tの送り姿勢は、水平であっても垂直であっても良く、また、斜めに傾斜した状態であっても良い。
- [0057] タブTの送り姿勢を水平にした場合には、レーザーヘッド12はコイル材Tの上下に配置されることになる。この場合は、コイル材Tの左右のスペースを省スペース化することができる。コイル材Tの送り姿勢を垂直にした場合には、レーザーヘッド12はコイル材Tの左右に配置されることになる。この場合には、コイル材Tにレーザー光を照射することで発生する塵（アルミ粉やヒュームなど）がコイル材T上やレーザーヘッドのレンズ上に落ちるリスクが少なくなる。
- [0058] レーザーヘッド12のレーザー光源は、ファイバーレーザー、UVレーザー、CO₂レーザーなど、用途に応じて様々なものを用いることができる。ファイバーレーザーは、ファイバーをレーザー媒質として利用する形式のレーザーであり、低コストでスペース効率が良く、レーザー光を光ファイバーに直接導入して目的位置まで伝送し易い。このため、レーザーマーカに一般に用いられている。
- [0059] UVレーザーは、短波長域のレーザー光を照射することができるレーザーであり、コイル材Tの表面塗料の有機物に短波長のレーザー光を照射することで、表面塗料の分子構造を破壊することによる刻印が可能になる。これによると、残渣の少ない刻印を行うことができる。CO₂レーザーは、長波長のレーザー光を照射することができるレーザーであり、コイル材Tの基材であるアルミニウムへの吸収率が低いため、基材の変質を抑えて表面塗料のみを選択的に加熱する刻印が可能になる。
- [0060] 以上説明したように、本発明の第2実施形態に係るレーザー刻印装置10は、コイル材Tのテンション変動に対しての速度応答性が優れており、フィードロール11Aとテンションロール11Bとの間でコイル材Tの弛みが発生し難いので、レーザー刻印する際のコイル材Tのフラット面を確保するこ

とができ、精度の高い刻印が可能になる。

[0061] また、フィードロール 11A とテンションロール 11B との間でコイル材 T を支持する必要が無いので、レーザーヘッド 12 を複数並べて配置するスペースを十分に確保することができると共に、コイル材 T の表裏両面側にレーザーヘッド 12 を配置して表裏への同時刻印を高い精度で行うことができる

[0062] <第 3 実施形態>

図 9 において、図 1 との共通部位は説明を省略する。

[0063] 第 3 実施形態においては、図 9 に示すように、プレス機 1 から出てくる成形後のタブは、タブ付きの缶蓋製品 W として、検査カメラ 3 にて撮影される。検査カメラ 3 が取得する缶蓋製品 W の画像は、成形されたタブ内の刻印位置を検査するための画像であり、取得した画像は、制御部 4 に送信される。制御部 4 は、検査カメラ 3 が取得した画像を処理して、成形されたタブ内において、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、このずれ量に応じてレーザー刻印装置 10 におけるレーザーヘッドの刻印タイミングを制御する。

[0064] 第 3 実施形態におけるレーザー刻印装置 10 は、図 10 に示すように、コイル材 T を設定速度で矢印方向に送るフィード機構 11（フィードロール 11A とテンションロール 11B）と、設定速度で送られるコイル材 T にレーザー光を照射して、成形されるタブ毎に刻印を行うレーザーヘッド 12（第 1 レーザーヘッド L1、第 2 レーザーヘッド L2、第 3 レーザーヘッド L3）と、レーザーヘッド 12 を制御する前述した制御部 4 とを備えている。

[0065] 図示の例では、レーザー刻印装置 10 は台部 10A を備えており、台部 10A 上に、フィード機構 11 或いはレーザーヘッド 12 が装備されるレーザー照射部 15 が配備されている。また、制御部 4 は、台部 10A 上に配備される図示省略した制御盤などに配備される。

[0066] レーザー刻印装置 10 は、コイル材 T の送り速度を非接触で計測する速度センサ 16 が装備されている。速度センサ 16 は、コイル材 T にレーザー光

を照射して非接触でコイル材Tの送り速度を計測するレーザードップラー速度計を用いることができる。この速度センサ16は、フィードロール11Aの近傍に設けることが好ましい。速度センサ16をフィードロール11Aの近くに配置すると、フィードロール11Aの近くで振動の少ないコイル材Tに対して非接触で送り速度を計測するので、高い精度での計測が可能になる。速度センサ16の出力は制御部4に送信される。制御部4は、速度センサ16の出力と前述したずれ量に応じてレーザヘッド12の刻印タイミングを制御する。

[0067] 制御部4による刻印位置のずれ補正について、具体例を説明する。図11は、検査カメラ3で撮影されるタブ付き缶蓋の画像Gを示している。画像Gは、制御部4にて画像処理され、適当な寸法座標上に重ねられ、画像Gの中のタブtが抽出され、タブtの一端位置t1の座標が求められる。また、画像Gの中の刻印mが抽出され、刻印mの中心位置m1の座標が求められる。これによって、前述したタブtの一端位置t1とタブt内の刻印mの中心位置m1との距離Sを求めることができる。この距離Sは、刻印すべき位置に中心位置m1がある場合の設定距離が予め記憶されており、制御部4は、その設定距離と画像処理で求めた距離Sとを比較して、その差をずれ量として認識する。

[0068] 画像Gは、缶蓋製品Wがプレス機1から送り出される度に検査カメラ3によって取得され、制御部4は、前述したようにずれ量を求めると、これをゼロにするように、速度センサ16の出力に基づいてレーザヘッド12の刻印タイミングを制御している。また、制御部4は、速度センサ16の出力に基づいて、送り速度が設定速度になるように、フィード機構11（フィードロール11A）を制御するようにしてもよい。

[0069] 図12は、刻印位置のずれ補正に関する他の具体例を示している。この例では、検査カメラ3が、成形されたタブが結合された缶蓋の画像をタブtの輪郭が高いコントラストで抽出できる撮像条件と、刻印が高いコントラストで抽出できる撮像条件で連続取得する。連続取得された2つの画像のうちの画

像G 1 と画像G 2 が、制御部4にて画像処理され、一つの寸法座標上に重ねられる。そして、画像G 1 中のタブt が抽出され、タブt の一端位置t 1 の座標が求められ、画像G 2 中の刻印m が抽出され、刻印m の中心位置m 1 の座標が求められる。これによって、前述した例と同様に、タブt の一端位置t 1 とタブt 内の刻印m の中心位置m 1 との距離Sを求めることができる。その後の制御部4の動作は前述した例と同様である。

[0070] また、前述した画像G, G 1, G 2 は、刻印m の中心位置m 1 を検査カメラ3の撮影画像中心（レンズの光軸中心）に合わせて撮影することで、レンズ収差による誤差を抑えて高い精度でずれ量を求めることができる。

[0071] 更に、前述したように2つの画像G 1, G 2 を連続撮影する場合には、一方の画像G 1 で缶蓋のキズや汚れの検査を行うようにすることで、別の検査工程を追加すること無く、刻印位置の検査と成形後の製品のキズや汚れの検査を一元的に行うことができる。これによって検査工程や検査システムを簡素化することができる。2つの画像G 1, G 2 の一方でキズや汚れの検査を行う例を説明したが、図11に示すように、一つの画像G でずれ量を求める場合にも、撮影条件を適宜調整することで、一つの画像G で成形後の製品のキズや汚れの検査を行うことができる。

[0072] 前述した説明では、プレス機1としてコンバージョンプレスを用いたが、一つのプレス機では、タブのみの成形を行い、別のプレス機で缶蓋を成形して、これを成形後のタブと結合するようにしてもよい。この場合、コイル材を設定速度でタブを成形するプレス機に送り、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、タブ毎に刻印を行う。そして、プレス機から出てくる成形後のタブを検査カメラで撮影し、検査カメラが取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、ずれ量に応じてレーザーヘッドの刻印タイミングを制御する。その際には、成形されたタブがコイル材から切り離される前の状態で刻印位置が検出されることになり、成形されたタブがコイル材から分離されていない状態で、別のプレス機に供給される。

[0073] 以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。また、上述の各実施の形態は、その目的及び構成等に特に矛盾や問題がない限り、互いの技術を流用して組み合わせることが可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う装置であって、
- コイル材を設定速度で送るフィード機構と、
- 設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッドと、
- 前記レーザーヘッドの刻印データを切り替えるデータ通信部とを備え、
- 前記データ通信部は、複数の成形対象に刻印される複数個分の刻印データをまとめて切り替え、前記レーザーヘッドは、複数個分の刻印データを連続してコイル材の所定の位置に刻印することを特徴とするレーザー刻印装置。
- [請求項2] 前記複数個分の刻印データが、異なる刻印内容を含むことを特徴とする請求項1に記載されたレーザー刻印装置。
- [請求項3] 前記レーザーヘッドを複数台備え、
- 前記データ通信部が、複数台の前記レーザーヘッドのそれぞれに対して複数個分の刻印データを切り替えることを特徴とする請求項1又は2に記載されたレーザー刻印装置。
- [請求項4] 複数台の前記レーザーヘッドは、各々のレーザーヘッドが分担する刻印位置がコイル材の送り方向に沿って順次区分されており、
- 一つの前記レーザーヘッドに対しては、自身が担当する刻印位置の区分が自身のレーザーヘッドの刻印エリアを通過する間に、各区分で刻印する複数個分の刻印データを刻印し、自身が担当する次の刻印位置の区分が自身のレーザーヘッドの刻印エリアに入るまでに、刻印データの切り替えを行うことを特徴とする請求項3に記載されたレーザー刻印装置。
- [請求項5] 複数台の前記レーザーヘッドが、前記コイル材の長手方向に沿って配置されることを特徴とする請求項4に記載されたレーザー刻印装置

。

[請求項6] 複数台の前記レーザーヘッドが、前記コイル材に成形される成形対象の列毎に各々のレーザーヘッドが分担する刻印位置が区分されていることを特徴とする請求項3に記載されたレーザー刻印装置。

[請求項7] 前記成形対象が、缶蓋のタブである請求項1～6のいずれか1項記載のレーザー刻印装置。

[請求項8] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う刻印方法であって、

レーザーヘッドが、プレス機に対して設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザー刻印工程と、

前記レーザーヘッドの刻印データを切り替えるデータ通信工程とを有し、

前記データ通信工程では、複数の成形対象に刻印される複数個の刻印データをまとめて切り替え、前記レーザー刻印工程では、複数個分の刻印データを連続して成形対象が成形される位置に刻印することを特徴とするレーザー刻印方法。

[請求項9] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う刻印装置であって、

コイル材を設定速度で送るフィード機構と、

設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッドとを備え、

前記フィード機構は、

前記レーザーヘッドのコイル材送り方向下流側に設けられ、コイル材の送り速度を制御するフィードロールと、

前記レーザーヘッドのコイル材送り方向上流側に設けられ、コイル材に張力を付与するテンションロールとを備え、

前記テンションロールは、ロールに加わる負荷が一定になるように

、ロールを駆動するモータのトルク制御を行うことを特徴とするレーザー刻印装置。

[請求項10] 前記レーザーヘッドが、前記フィードロールと前記テンションロールとの間のコイル材に対して、表裏両面側にそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項9記載のレーザー刻印装置。

[請求項11] 前記フィードロールの近傍には、コイル材の送り速度を非接触で測定する速度センサが設けられ、前記速度センサの出力に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングが制御されることを特徴とする請求項9又は10に記載のレーザー刻印装置。

[請求項12] 前記レーザーヘッドに対面するコイル材の送り姿勢が水平になっていることを特徴とする請求項9～11のいずれか1項に記載のレーザー刻印装置。

[請求項13] 前記レーザーヘッドに対面するコイル材の送り姿勢が垂直になっていることを特徴とする請求項9～11のいずれか1項に記載のレーザー刻印装置。

[請求項14] 前記成形対象が、缶蓋のタブである請求項9～13のいずれか1項に記載のレーザー刻印装置。

[請求項15] 缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う刻印装置であって、

コイル材を設定速度で前記プレス機に送るフィード機構と、

設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッドと、

前記プレス機から出てくる成形対象を撮影して、成形対象内の刻印位置を検査する画像を取得する検査カメラと、

前記検査カメラが取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、該ずれ量に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングを制御する制御部とを備えることを特徴とするレーザー刻印装置。

- [請求項16] 前記制御部は、成形対象の一端から刻印の中心位置までの距離を求め、該距離を設定距離と比較して前記ずれ量を求めることを特徴とする請求項15に記載されたレーザー刻印装置。
- [請求項17] 前記検査カメラは、撮影画像中心を前記刻印の中心位置に合わせていることを特徴とする請求項16記載のレーザー刻印装置。
- [請求項18] 前記制御部は、前記検査カメラが取得した一つの画像を処理して、前記ずれ量を求めることを特徴とする請求項15～17のいずれか1項記載のレーザー刻印装置。
- [請求項19] 前記検査カメラは少なくとも二つの画像を取得するものであり、前記制御部は、前記検査カメラが取得した一つの画像で前記成形対象の一端位置を求め、他の画像で前記刻印の中心位置を求めることを特徴とする請求項15～17のいずれか1項に記載されたレーザー刻印装置。
- [請求項20] 前記プレス機は、複数の成形対象の成形と結合を行うコンバージョンプレスであり、
前記検査カメラは、結合された製品における前記画像を取得することを特徴とする請求項15～19のいずれか1項に記載されたレーザー刻印装置。
- [請求項21] 前記制御部は、前記画像で、製品のキズや汚れ検査を行うことを特徴とする請求項15～20のいずれか1項に記載されたレーザー刻印装置。
- [請求項22] コイル材の送り速度を非接触で計測する速度センサが設けられ、前記速度センサの出力に基づいて、前記レーザーヘッドの刻印タイミングが制御されることを特徴とする請求項15～21のいずれか1項に記載のレーザー刻印装置。
- [請求項23] 前記成形対象が、缶蓋のタブである請求項15～22のいずれか1項記載のレーザー刻印装置。
- [請求項24] タブの成形を行うと共に缶蓋の成形を行い、成形されたタブと缶蓋

の結合を行うプレス機と、

コイル材を設定速度で前記プレス機に送るフィード機構と、

設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形されるタブ毎に刻印を行うレーザーヘッドと、

前記プレス機から出てくる成形後のタブ付き缶蓋を撮影して、成形されたタブ内の刻印位置を検査する画像を取得する検査カメラと、

前記検査カメラが取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、該ずれ量に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングを制御する制御部とを備えることを特徴とするタブ付き缶蓋の製造装置。

[請求項25]

コイル材を設定速度でプレス機に送り、

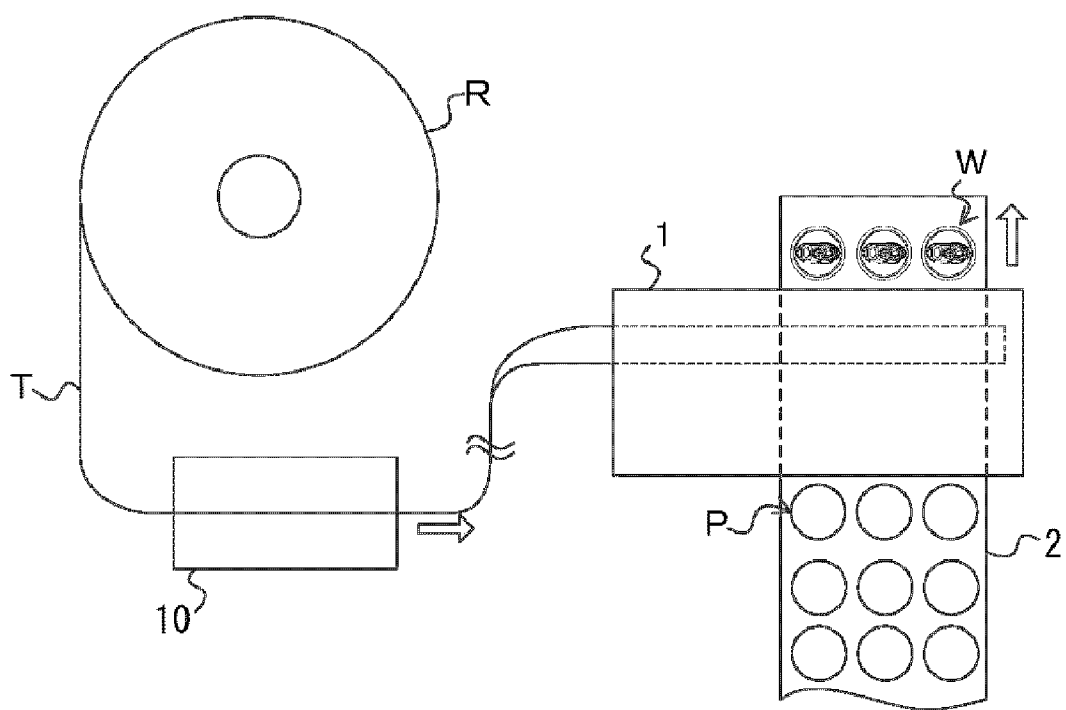
レーザーヘッドにより設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形されるタブ毎に刻印を行い、

前記プレス機にて、タブの成形を行うと共に缶蓋の成形を行い、成形されたタブと缶蓋の結合を行い、

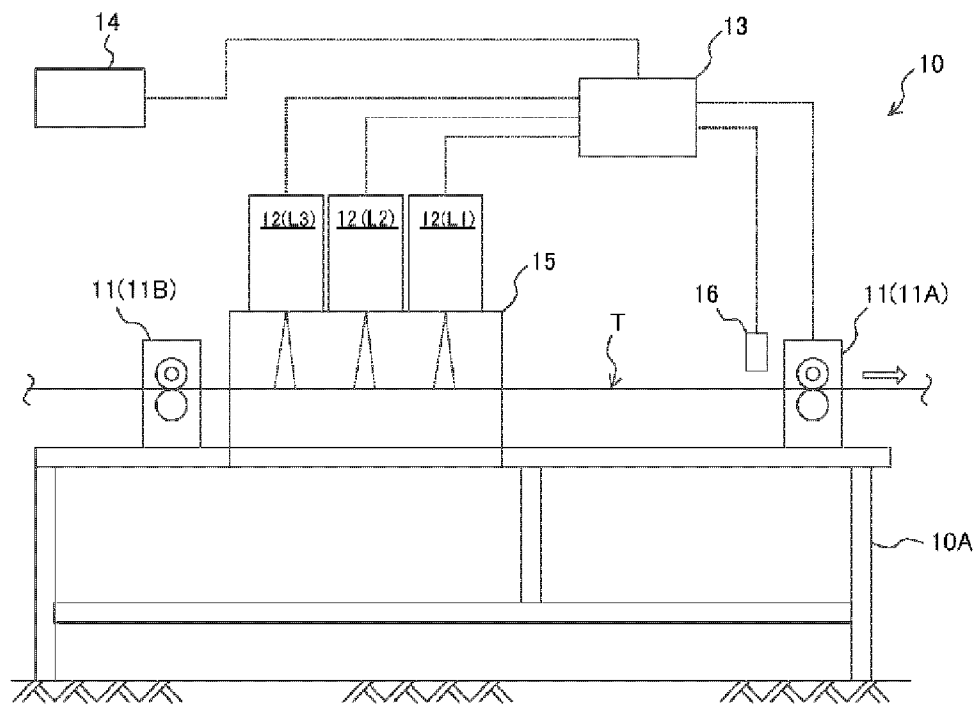
前記プレス機から出てくる成形後のタブ付き缶蓋を撮影して、成形されたタブ内の刻印位置を検査する画像を取得し、

取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、該ずれ量に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングを制御することを特徴とするタブ付き缶蓋の製造方法。

[図1]

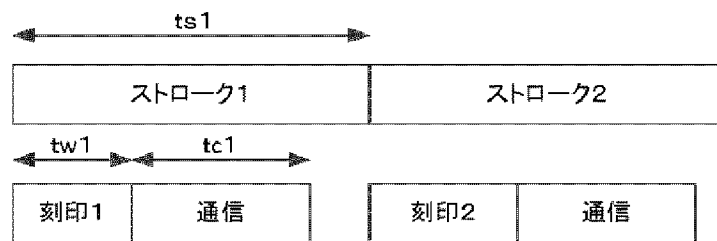


[図2]



[図3]

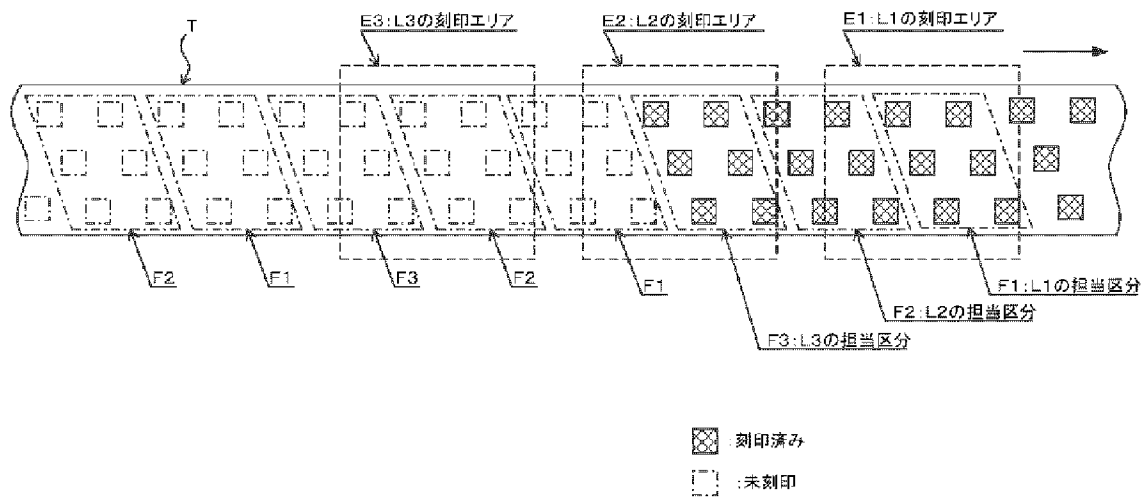
(a)個別通信方式



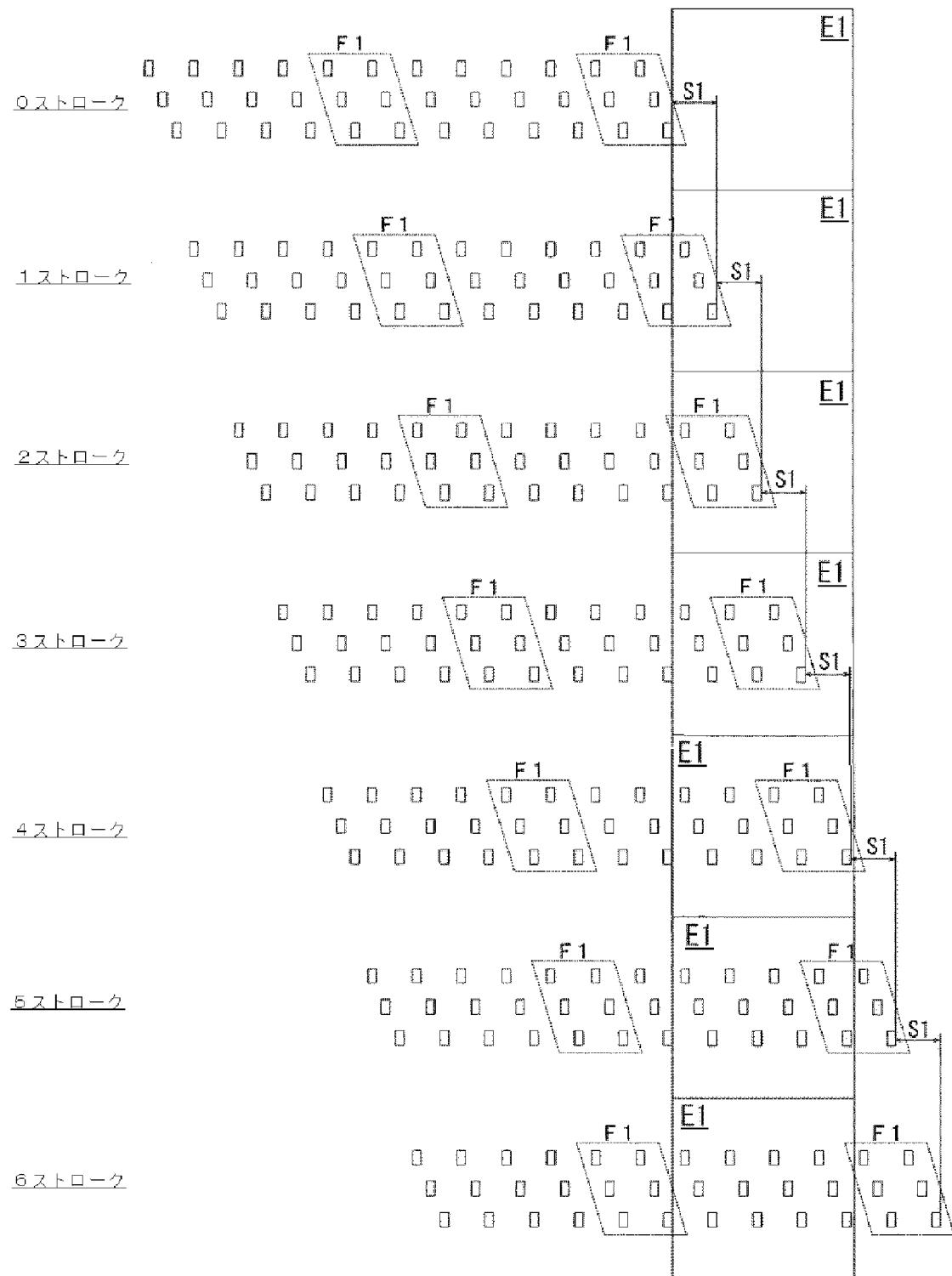
(b)まとめ通信方式



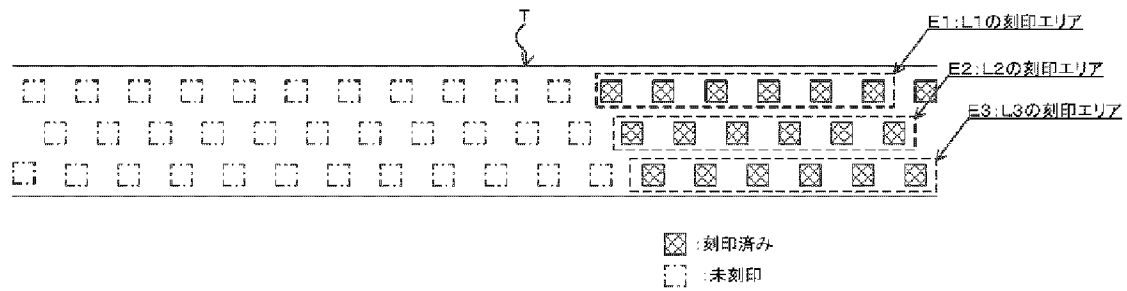
[図4]



[図5]

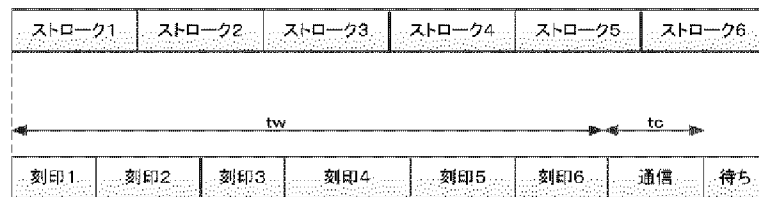


[図6]



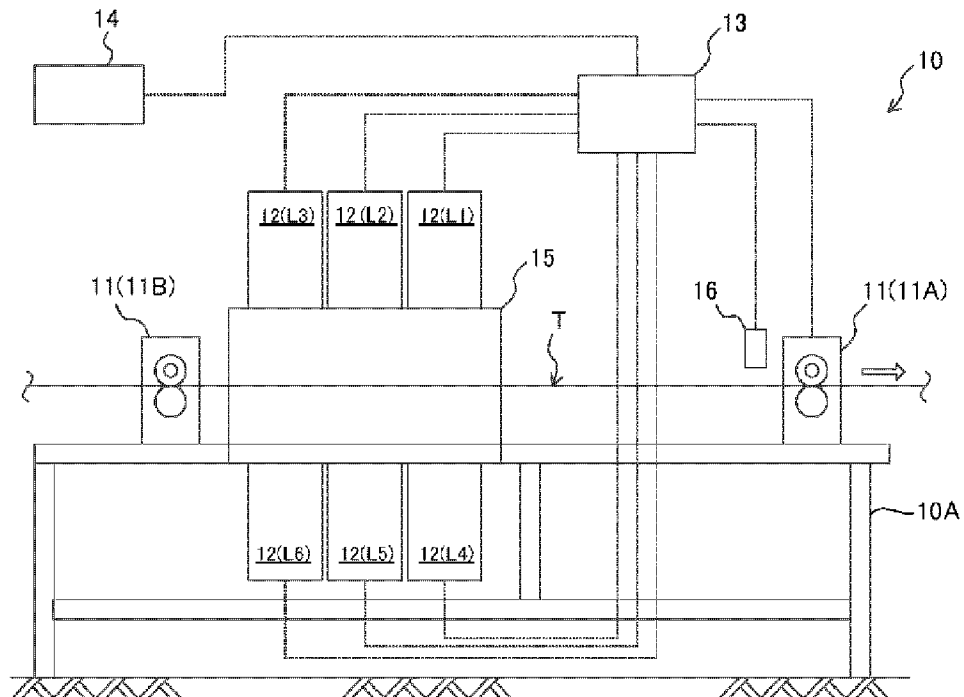
L1, L2, L3の動作チャート

タブ材供給タイミング

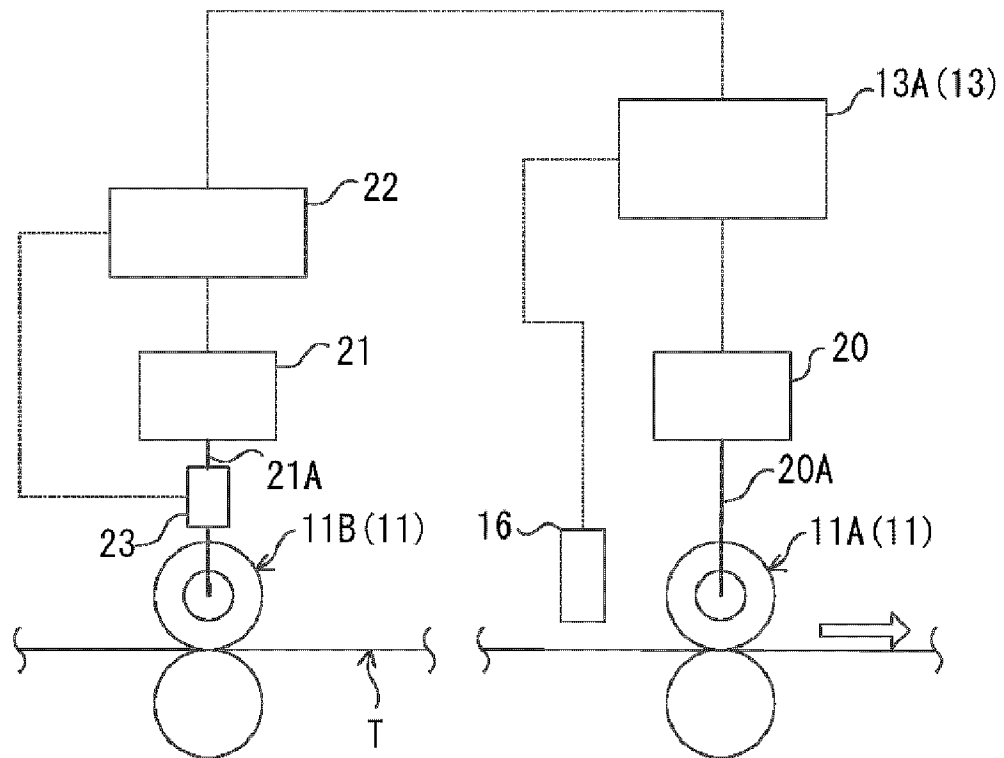


レーザーヘッド動作タイミング

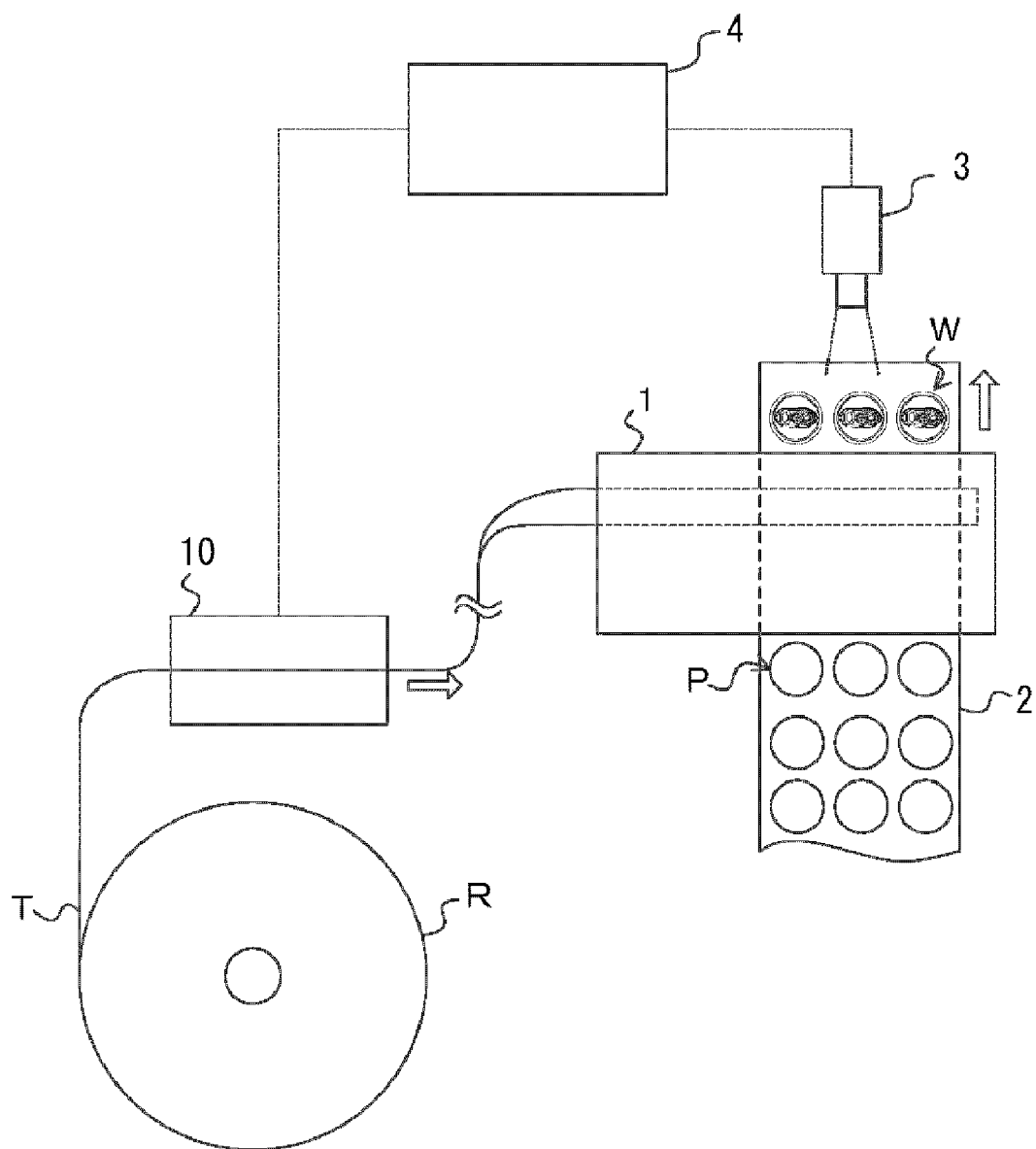
[図7]



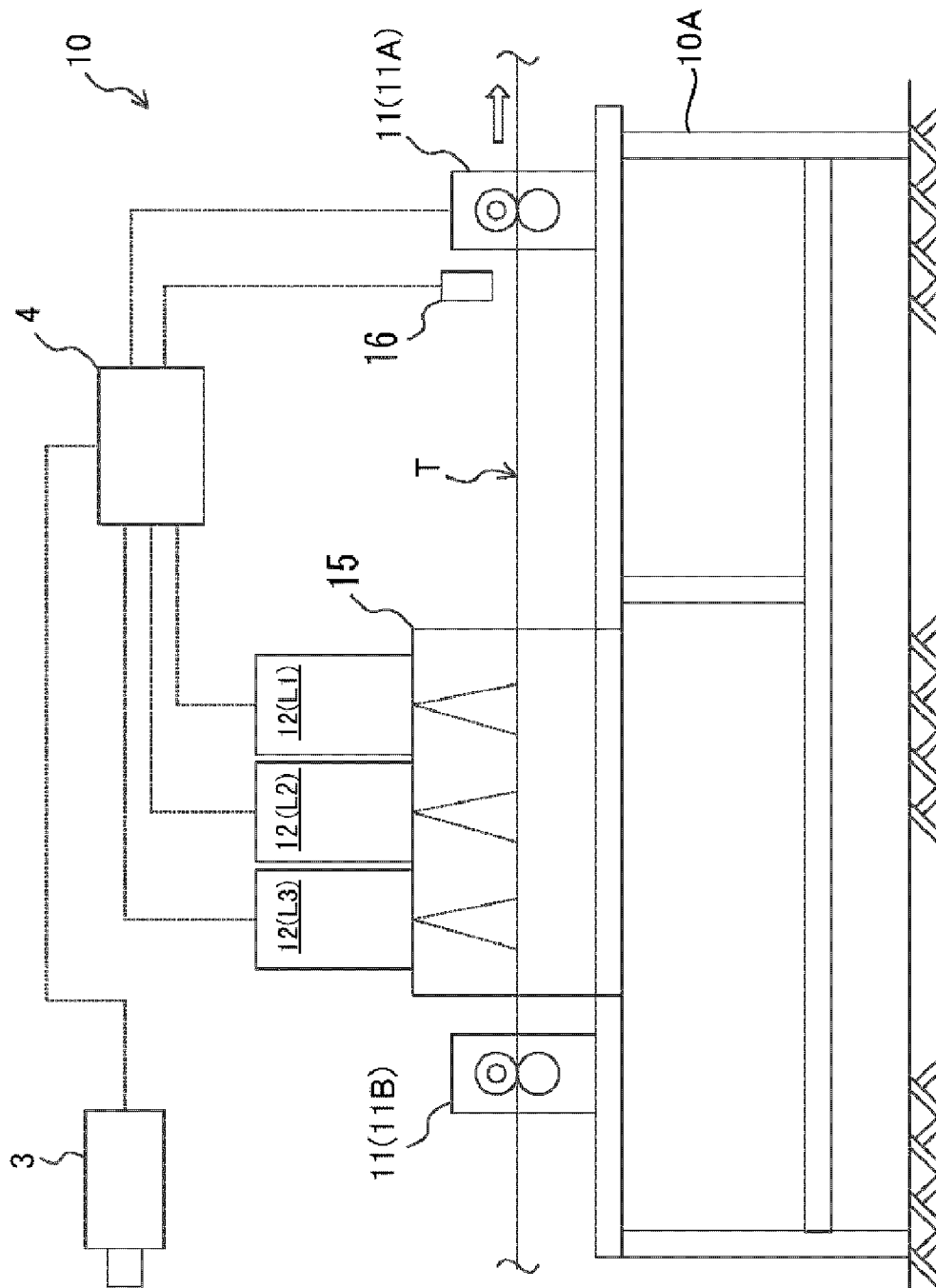
[図8]



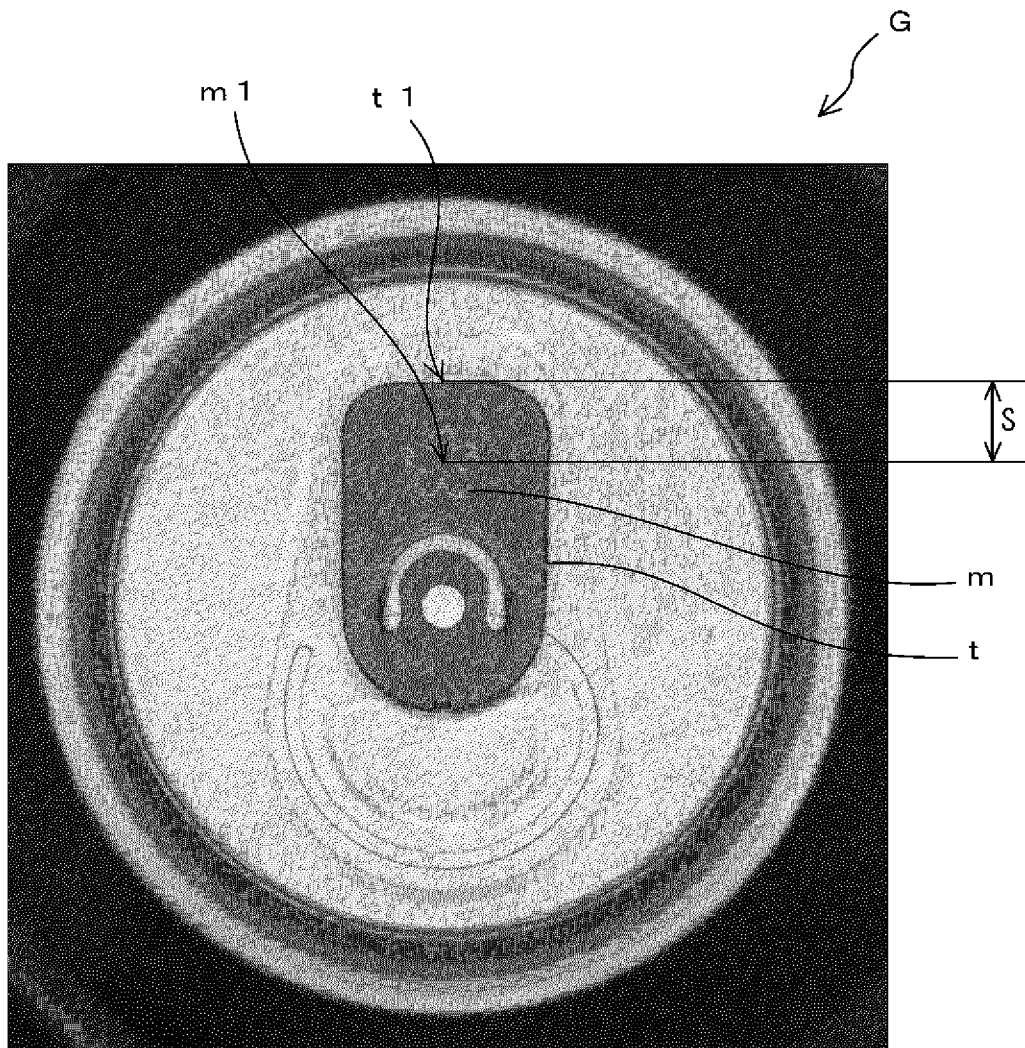
[図9]



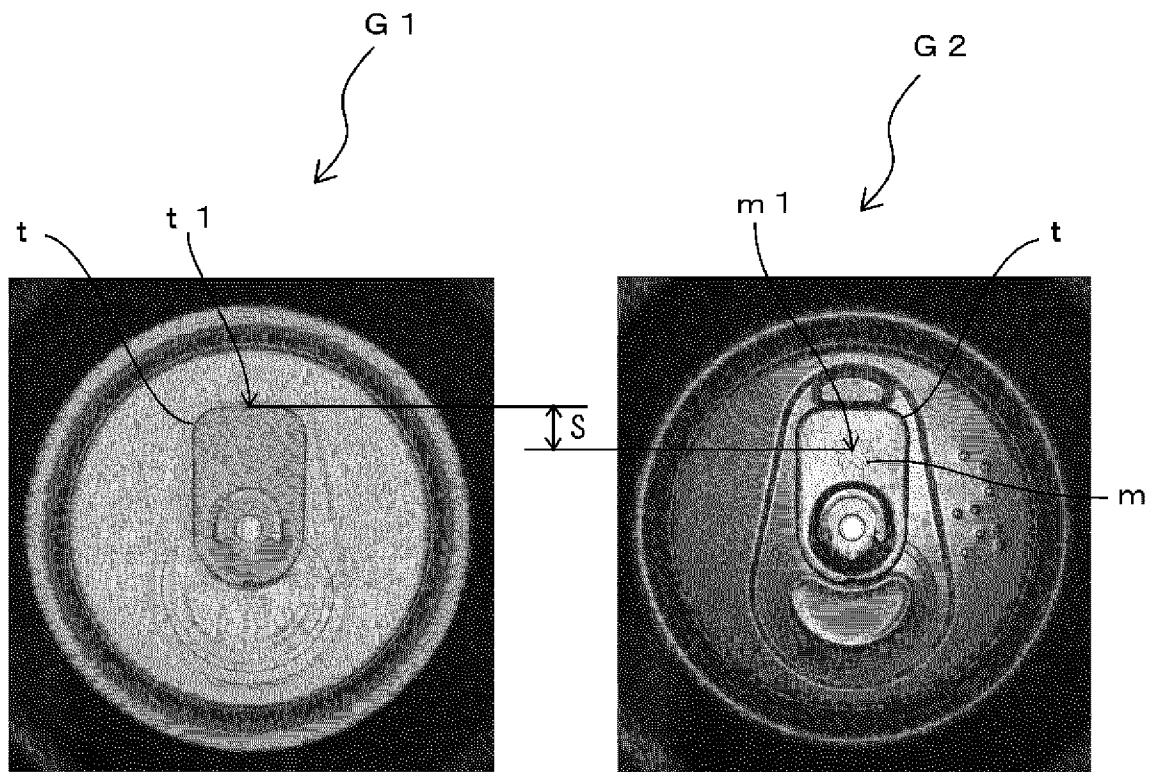
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/009116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B23K26/00(2014.01)i, B21C51/00(2006.01)i, B21D43/00(2006.01)i, B21D43/02(2006.01)i, B21D43/09(2006.01)i, B21D51/44(2006.01)i, B23K26/03(2006.01)i, B23K26/08(2014.01)i, B65D25/20(2006.01)i
FI: B23K26/00 B, B21C51/00 A, B21C51/00 P, B21D43/00 A, B21D43/02 E, B21D43/09 F, B21D51/44 C, B23K26/00 M, B23K26/03, B23K26/08 D, B65D25/20 Q

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)

Int. Cl. B23K26/00, B21C51/00, B21D43/00, B21D43/02, B21D43/09, B21D51/44, B23K26/03, B23K26/08, B65D25/20

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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	JP 2002-520164 A (BALL CORP.) 09 July 2002, paragraphs [0012]-[0036], fig. 1-4	1-8, 15-25
Y	JP 2000-15463 A (KEYENCE CORP.) 18 January 2000, claims 1-5, paragraphs [0021]-[0051], fig. 1-5	1-8
Y	JP 2003-112736 A (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.) 18 April 2003, paragraphs [0019]-[0040], fig. 1-4	1-8, 15-25
Y	JP 2015-531684 A (CROWN PACKAGING TECHNOLOGY INC.) 05 November 2015, paragraphs [0011]-[0029], fig. 1-15	9-14
Y	JP 10-329087 A (LINTEC CORP.) 15 December 1998, paragraphs [0009], [0010]	9-14

☒ 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
21.05.2020

Date of mailing of the international search report
02.06.2020

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/009116

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/010623 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 27 January 2011, paragraphs [0038]-[0043]	11-14, 22
Y	JP 2003-136260 A (SUNX LTD.) 14 May 2003, claims 1-2, paragraph [0010]	11-14, 22
Y	JP 2009-39753 A (CANON MACHINERY INC.) 26 February 2009, paragraphs [0020]-[0037], fig. 1-5	15-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/009116

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2002-520164 A	09.07.2002	US 6080958 A fig. 1-4 US 2003/0015507 A1 AU 5213399 A CN 1313801 A WO 2000/003832 A1 (Family: none)	
JP 2000-15463 A	18.01.2000	(Family: none)	
JP 2003-112736 A	18.04.2003	(Family: none)	
JP 2015-531684 A	05.11.2015	US 2014/0042132 A1 fig. 1-15 WO 2014/028360 A2 CA 2881976 A AU 2013302931 A CN 104703746 A HK 1205478 A MX 2015001978 A RU 2015108764 A ZA 201501096 B BR 112015003330 A SG 112015010678 A	
JP 10-329087 A	15.12.1998	US 6080263 A column 3, line 26 to column 4, line 1 EP 881663 A2 SG 72813 A TW 385296 B KR 10-0500626 B1 CN 1734709 A SG 102564 A MY 123396 A	
WO 2011/010623 A1	27.01.2011	US 2012/0114921 A1 paragraphs [0050]- [0054] EP 2458371 A1 CN 102472712 A TW 201120599 A KR 10-2012-0037950 A	
JP 2003-136260 A	14.05.2003	(Family: none)	
JP 2009-39753 A	26.02.2009	(Family: none)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/009116

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: JP 2002-520164 A (BALL CORP.) 07 September 2002, paragraphs [0012]-[0036], fig. 1-4 & US 6080958 A fig. 1-4 & US 2003/0015507 A1 & AU 5213399 A & CN 1313801 A & WO 2000/003832 A1

(Invention 1) Claims 1-8

The invention as in claims 1-8 is classified as invention 1 as a result of having the special technical feature of "comprising ... and a data communication unit that switches marking data of a laser head, wherein the data communication unit collectively switches a plurality of marking data to be marked on a plurality of molding targets, and the laser head consecutively marks the plurality of marking data on a coil material at a prescribed location."

(Invention 2) Claims 9-14

Claims 9-14 share, with claim 1 classified as invention 1, the feature of "a device for performing laser marking on a coil material to be supplied to a press machine that shapes a part of a can, the device comprising a feed mechanism for feeding the coil material at a set speed, and a laser head for irradiating the coil material fed at the set speed with laser light to perform marking on each shaping target."

However, this feature does not make a contribution over the prior art in the light of the content disclosed in document 1, and thus cannot be said to be a special technical feature.

Furthermore, there is no other identical or corresponding special technical features between claims 9-14 and claim 1.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/009116

Therefore, claims 9-14 cannot be classified as invention 1.

Claims 9-14 are classified as invention 2 as a result of having the special technical feature of "the feed mechanism comprises: a feed roll that is disposed on the downstream side in the coil material feed direction of the laser head to control the feed speed of the coil material; and a tension roll that is provided on the upstream side in the coil material feed direction of the laser head to apply tension to the coil material, wherein the tension roll performs torque control of a motor driving the roll such that a uniform load is applied to the roll."

(Invention 3) Claims 15-25

Claims 15-25 share, with claim 1 classified as invention 1, the feature of "a device for performing laser marking on a coil material to be supplied to a press machine that shapes a part of a can, the device comprising a feed mechanism for feeding the coil material at a set speed, and a laser head for irradiating the coil material fed at the set speed with laser light to perform marking on each shaping target."

However, this feature does not make a contribution over the prior art in the light of the content disclosed in document 1, and thus cannot be said to be a special technical feature.

Furthermore, there is no other identical or corresponding special technical feature between claims 15-25 and claim 1.

Therefore, claims 15-25 cannot be classified as invention 1.

Additionally, claims 15-25 share, with claim 9 classified as invention 2, the feature of "a device for performing laser marking on a coil material to be supplied to a press machine that shapes a part of a can, the device

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/009116

comprising a feed mechanism for feeding the coil material at a set speed, and a laser head for irradiating the coil material fed at the set speed with laser light to perform marking on each shaping target."

However, this feature does not make a contribution over the prior art in the light of the content disclosed in document 1, and thus cannot be said to be a special technical feature.

Therefore, claims 15-25 can also not be classified as invention 2.

Claims 15-25 are classified as invention 3 as a result of having the special technical feature of "comprising: an inspection camera for photographing a shaping target coming out from the press machine to acquire an image for inspecting marking locations inside the shaping target; and a control unit that processes the image acquired by the inspection camera, finds a deviation amount between locations that are supposed to be marked and the actual marking locations, and controls the marking timing of the laser head in accordance with said deviation amount."

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23K 26/00(2014.01)i; B21C 51/00(2006.01)i; B21D 43/00(2006.01)i; B21D 43/02(2006.01)i; B21D 43/09(2006.01)i; B21D 51/44(2006.01)i; B23K 26/03(2006.01)i; B23K 26/08(2014.01)i; B65D 25/20(2006.01)i FI: B23K26/00 B; B21C51/00 A; B21C51/00 P; B21D43/00 A; B21D43/02 E; B21D43/09 F; B21D51/44 C; B23K26/00 M; B23K26/03; B23K26/08 D; B65D25/20 Q																				
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）） B23K26/00; B21C51/00; B21D43/00; B21D43/02; B21D43/09; B21D51/44; B23K26/03; B23K26/08; B65D25/20 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年										
日本国実用新案公報	1922-1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																			
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																			
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																			
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2002-520164 A（ボール コーポレイション）09.07.2002（2002-07-09） 段落 [0012] - [0036]、[図1] - [図4]</td> <td>1-8、15-25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2000-15463 A（株式会社キーエンス）18.01.2000（2000-01-18） [請求項1] - [請求項5]、段落 [0021] - [0051]、[図1] - [図5]</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-112736 A（東洋製罐株式会社）18.04.2003（2003-04-18） 段落 [0019] - [0040]、[図1] - [図4]</td> <td>1-8、15-25</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2015-531684 A（クラウン・パッケージング・テクノロジー・インク）05.11.2015 （2015-11-05） 段落 [0011] - [0029]、[図1] - [図15]</td> <td>9-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 10-329087 A（リンテック株式会社）15.12.1998（1998-12-15） 段落 [0009] - [0010]</td> <td>9-14</td> </tr> </tbody> </table>			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	Y	JP 2002-520164 A（ボール コーポレイション）09.07.2002（2002-07-09） 段落 [0012] - [0036]、[図1] - [図4]	1-8、15-25	Y	JP 2000-15463 A（株式会社キーエンス）18.01.2000（2000-01-18） [請求項1] - [請求項5]、段落 [0021] - [0051]、[図1] - [図5]	1-8	Y	JP 2003-112736 A（東洋製罐株式会社）18.04.2003（2003-04-18） 段落 [0019] - [0040]、[図1] - [図4]	1-8、15-25	Y	JP 2015-531684 A（クラウン・パッケージング・テクノロジー・インク）05.11.2015 （2015-11-05） 段落 [0011] - [0029]、[図1] - [図15]	9-14	Y	JP 10-329087 A（リンテック株式会社）15.12.1998（1998-12-15） 段落 [0009] - [0010]	9-14
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																		
Y	JP 2002-520164 A（ボール コーポレイション）09.07.2002（2002-07-09） 段落 [0012] - [0036]、[図1] - [図4]	1-8、15-25																		
Y	JP 2000-15463 A（株式会社キーエンス）18.01.2000（2000-01-18） [請求項1] - [請求項5]、段落 [0021] - [0051]、[図1] - [図5]	1-8																		
Y	JP 2003-112736 A（東洋製罐株式会社）18.04.2003（2003-04-18） 段落 [0019] - [0040]、[図1] - [図4]	1-8、15-25																		
Y	JP 2015-531684 A（クラウン・パッケージング・テクノロジー・インク）05.11.2015 （2015-11-05） 段落 [0011] - [0029]、[図1] - [図15]	9-14																		
Y	JP 10-329087 A（リンテック株式会社）15.12.1998（1998-12-15） 段落 [0009] - [0010]	9-14																		
☒ 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。																				
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"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	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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の日の後に公表された文献							
* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																			
"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	"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																			
"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	"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																			
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献																			
"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の日の後に公表された文献																				
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日																			
21.05.2020	02.06.2020																			
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）																			
日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	豊島 唯 3P 9432 電話番号 03-3581-1101 内線 3363																			

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
Y	WO 2011/010623 A1 (旭硝子株式会社) 27.01.2011 (2011 - 01 - 27) 段落 [0038] - [0043]	11-14, 22
Y	JP 2003-136260 A (サンクス株式会社) 14.05.2003 (2003 - 05 - 14) [請求項1] - [請求項2]、段落 [0010]	11-14, 22
Y	JP 2009-39753 A (キャノンマシナリー株式会社) 26.02.2009 (2009 - 02 - 26) 段落 [0020] - [0037]、[図1] - [図5]	15-25

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるこの国際調査機関は認めた。

文献1：JP 2002-520164 A（ボール コーポレイション）09.07.2002(2002-07-09)
段落 [0 0 1 2] - [0 0 3 6]、[図1] - [図4] & US 6080958 A FIGS.1-4
& US 2003/0015507 A1 & AU 5213399 A & CN 1313801 A & WO 2000/003832 A1

（発明1）請求項1-8

請求項1-8に係る発明は「レーザーヘッドの刻印データを切り替えるデータ通信部とを備え、前記データ通信部は、複数の成形対象に刻印される複数個分の刻印データをまとめて切り替え、前記レーザーヘッドは、複数個分の刻印データを連続してコイル材の所定の位置に刻印する」という特別な技術的特徴を有しているので、発明1に区分する。

（発明2）請求項9-14

請求項9-14は、発明1に区分された請求項1と、「缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う装置であって、コイル材を設定速度で送るフィード機構と、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッド」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。

また、請求項9-14と請求項1との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

したがって、請求項9-14は発明1に区分することができない。

そして、請求項9-14は「前記フィード機構は、前記レーザーヘッドのコイル材送り方向下流側に設けられ、コイル材の送り速度を制御するフィードロールと、前記レーザーヘッドのコイル材送り方向上流側に設けられ、コイル材に張力を付与するテンションロールとを備え、前記テンションロールは、ロールに加わる負荷が一定になるように、ロールを駆動するモータのトルク制御を行う」という特別な技術的特徴を有しているので、発明2に区分する。

（発明3）請求項15-25

請求項15-25は、発明1に区分された請求項1と、「缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う装置であって、コイル材を設定速度で送るフィード機構と、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッド」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。

また、請求項15-25と請求項1との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

したがって、請求項15-25は発明1に区分することができない。

さらに、請求項15-25は、発明2に区分された請求項9と、「缶の一部を成形するプレス機に供給されるコイル材に対してレーザー刻印を行う装置であって、コイル材を設定速度で送るフィード機構と、設定速度で送られるコイル材にレーザー光を照射して、成形対象毎に刻印を行うレーザーヘッド」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。

したがって、請求項15-25は発明2にも区分することができない。

そして、請求項15-25は「前記プレス機から出てくる成形対象を撮影して、成形対象内の刻印位置を検査する画像を取得する検査カメラと、前記検査カメラが取得した画像を処理して、刻印すべき位置と実際の刻印位置とのずれ量を求め、該ずれ量に応じて前記レーザーヘッドの刻印タイミングを制御する制御部とを備える」という特別な技術的特徴を有しているので、発明3に区分する。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/009116

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2002-520164	A	09.07.2002	US	6080958	A	
				FIGS. 1-4			
				US	2003/0015507	A1	
				AU	5213399	A	
				CN	1313801	A	
				WO	2000/003832	A1	
JP	2000-15463	A	18.01.2000	(ファミリーなし)			
JP	2003-112736	A	18.04.2003	(ファミリーなし)			
JP	2015-531684	A	05.11.2015	US	2014/0042132	A1	
				FIGS. 1-15			
				WO	2014/028360	A2	
				CA	2881976	A	
				AU	2013302931	A	
				CN	104703746	A	
				HK	1205478	A	
				MX	2015001978	A	
				RU	2015108764	A	
				ZA	201501096	B	
				BR	112015003330	A	
				SG	11201501067R	A	
JP	10-329087	A	15.12.1998	US	6080263	A	
				第3欄第26行-第4欄第1行			
				EP	881663	A2	
				SG	72813	A	
				TW	385296	B	
				KR	10-0500626	B1	
				CN	1734709	A	
				SG	102564	A	
				MY	123396	A	
WO	2011/010623	A1	27.01.2011	US	2012/0114921	A1	
				段落[0050]-[0054]			
				EP	2458371	A1	
				CN	102472712	A	
				TW	201120599	A	
				KR	10-2012-0037950	A	
JP	2003-136260	A	14.05.2003	(ファミリーなし)			
JP	2009-39753	A	26.02.2009	(ファミリーなし)			