

(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
2024年5月2日(02.05.2024)



(10) 国際公開番号

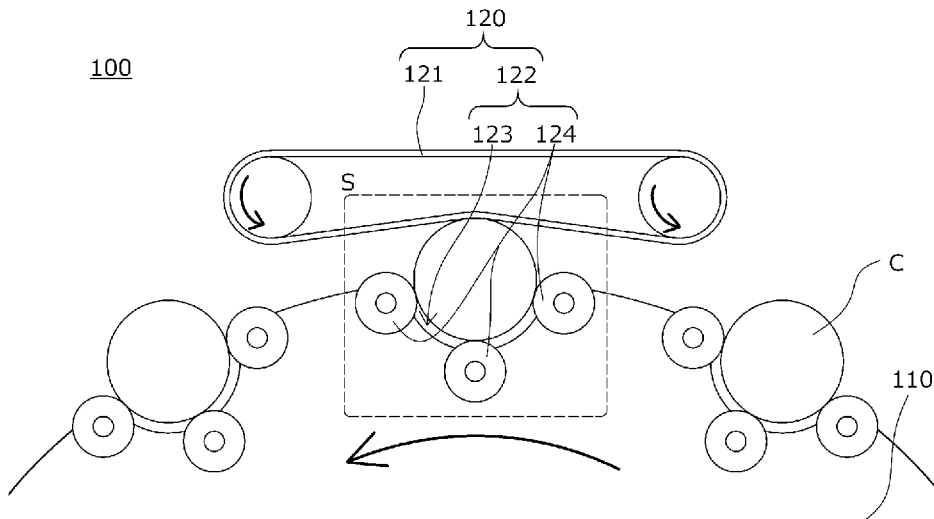
WO 2024/089944 A1

- (51) 国際特許分類:
G01P 3/36 (2006.01) *B05B 12/08* (2006.01)
B05B 12/02 (2006.01) *B05B 13/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/025229
- (22) 国際出願日: 2023年7月7日(07.07.2023)
- (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 2022-170525 2022年10月25日(25.10.2022) 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: 森 拓也(**MORI Takuya**); 〒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: 藤本 信男, 外 (**FUJIMOTO Nobuo et al.**); 〒1020082 東京都千代田区一番町1-5番地21 一番町コート3階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ,

(54) **Title:** MOLDED ARTICLE CONFIRMATION DEVICE

(54) 発明の名称: 成形品確認装置

[図1]



(57) **Abstract:** Provided is a molded article rotation confirmation device that is capable, using a simple configuration, of specifying the rolling direction, the rotation speed, and the rotation angle (number of rotations) for a molded article even when the molded article is without markings or the like, and that is capable of suppressing an increase in the number of processes and in the production time, and an increase in cost. A molded article confirmation device (100) comprises: a molded article rotation unit (120) provided with a rotation holding part (122) for rotatably holding a metal molded article (C) formed from a rolling metal plate and a rolling direction detection part (125) for detecting the rolling direction of the metal molded article (C); and a control unit. The rolling direction detection part (125) has a light-emitting part (126) that projects irradiation light (B1) onto an irradiation target surface (Cs) and a light-receiving part (127) that receives

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, 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))

reflected light (B2) reflected from the irradiation target surface (Cs). The light-emitting part (126) projects the irradiation light (B1) at a predetermined incident angle onto the irradiation target surface (Cs), and the control unit is configured to enable detection of the rolling direction of the metal molded article (C) on the basis of information regarding continuous changes in intensity of the reflected light (B2).

(57) 要約: 簡単な構成で、目印等がない成形品でも成形品の圧延方向や回転速度、回転角度(回転回数)を特定でき、工程数や生産時間の増加や、コストアップを抑制可能な成形品回転確認装置を提供すること。圧延金属板から成形した金属成形品(C)を回転可能に保持する回転保持部(122)および金属成形品(C)の圧延方向を検出する圧延方向検出部(125)とが設けられた成形品回転ユニット(120)と、制御ユニットとを有した成形品確認装置(100)であって、圧延方向検出部(125)は、照射対象面(Cs)に照射光(B1)を照射する発光部(126)と、照射対象面(Cs)から反射した反射光(B2)を受光する受光部(127)とを有し、発光部(126)は、照射対象面(Cs)に対して、所定の入射角度で照射光(B1)を照射し、制御ユニットは、反射光(B2)の強度の連続的な変化情報を基に、金属成形品(C)の圧延方向を検出可能に構成されていること。

明 細 書

発明の名称：成形品確認装置

技術分野

[0001] 本発明は、圧延金属板から成形した成形品を取り扱う成形品確認装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、容器（成形品）の表面や内面に塗料等を塗布する工程において、容器（成形品）を把持して回転させながら塗料を噴射する装置が、特許文献１等で公知である。

この特許文献１に記載のスプレー塗装システムの成形品確認装置（材料塗布装置１０）は、成形品（ワークピースＷ）の表面へ材料を塗布するものであり、回転保持部（缶回転駆動機構１２）の一部である、成形品を保持するワークピースホルダを有している。

[0003] 回転保持部（缶回転駆動機構１２）は、星形のホイールを使用して複数の成形品（ワークピースＷ）を保持することができ、駆動ベルトやホイール等の装置によって、成形品（ワークピースＷ）の中心軸を回転中心として回転することができるものである。

また、成形品確認装置（材料塗布装置１０）には、液体噴射部（材料塗布機構１４）が設けられ、制御ユニット（制御機構１８）によって材料塗布のオン／オフを制御している。

[0004] さらに、成形品確認装置（材料塗布装置１０）には、圧延方向検出部（速度検出器ないしセンサ２２）が設けられており、成形品（ワークピースＷ）上にある目印等を検出し、制御ユニット（制御機構１８）に信号を送信する。

制御ユニット（制御機構１８）は、圧延方向検出部（速度検出器ないしセンサ２２）から受信した信号を基に、成形品（ワークピースＷ）の回転速度の決定や、材料塗布のオン／オフを制御することで、余分なコーティングを

最小にするとともに、スプレーポケット内に成形品（ワークピースW）が滞在する時間を短縮しようとするものである。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表2005-525236号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献で公知の成形品確認装置は、未だ改善の余地があった。

[0007] すなわち、特許文献1で公知の成形品確認装置は、成形品の表面に設けた複数の目印を検出することで成形品の回転速度を特定するため、例えば、印刷などが施されていない無地の成形品等の目印のない箇所から容器（成形品）の回転速度を特定できない虞があった。

また、無印刷の成形品にシール等を貼り付けて目印を付けることも考えられるが、シールの貼り付けや取り外しに必要な作業工程数の増加等、コストアップしてしまう虞があった。

[0008] また、特許文献1で公知の成形品確認装置は、成形品の回転を目印で確認した後で材料の塗布作業を開始するため、材料の塗布作業自体を開始するまでに時間がかかってしまい、1製品あたりの生産時間が増加してしまう虞があった。

[0009] 本発明はこれらの問題点を解決するものであり、簡単な構成で、目印等がついていない成形品でも成形品の圧延方向や回転速度、回転角度（回転回数）を特定でき、工程数や生産時間の増加や、コストアップを抑制可能な成形品確認装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の成形品回転確認装置は、圧延金属板から成形した金属成形品を回転可能に保持する回転保持部および前記回転保持部に保持された金属成形品

の圧延方向を検出する圧延方向検出部が設けられた成形品回転ユニットと、前記成形品回転ユニットの動作を制御する制御ユニットとを有した成形品確認装置であって、前記圧延方向検出部は、前記回転保持部に保持された金属成形品の表面である金属光沢を有した照射対象面に照射光を照射する発光部と、前記発光部からの照射光のうち、照射対象面から反射した反射光を受光する受光部とを有し、前記発光部は、照射対象面に対して、垂直方向から所定の入射角度で照射光を照射し、前記制御ユニットは、前記圧延方向検出部から受け取った前記受光部が受光した反射光の強度の連続的な変化情報を基に、前記回転保持部に保持された金属成形品の圧延方向を検出可能に構成されていることにより、前記課題を解決するものである。

発明の効果

[0011] 請求項 1 に係る成形品確認装置は、圧延金属板から成形した金属成形品の照射対象面からの反射光を圧延方向検出部で確認して、制御ユニットで成形品回転ユニットを制御するため、金属成形品の表面に残った、圧延時に発生する圧延方向に延びるように形成された細かい凹凸（圧延目）に発光部からの照射光を照射し、その反射光を受光することで、金属成形品の回転に伴って向きが変わる圧延目からの反射光の強度の連続的な変化を圧延方向検出部で検出することができる。

これによって、目印を付けていない金属成形品であっても、圧延方向検出部が確認した反射光の強度の連続的な変化を基に制御ユニットが金属成形品の圧延方向を検出することができる。

また、制御ユニットが圧延方向検出部から金属成形品の回転に伴う反射光の強度の連続的な変化情報を得ることで、金属成形品の回転を捉えることもでき、金属成形品の圧延方向や回転速度、回転角度（回転回数）の情報を基に、成形品回転ユニットの動作を制御することもできる。

[0012] 請求項 2 に記載の構成によれば、発光部は、照射対象面（圧延目）に対して、垂直方向から 5 度以上 15 度以下の入射角度で照射光を照射するため、照射対象面（圧延目）からの反射光の強度の連続的な変化をより正確に捉え

ることができ、より確実に目印を付けていない金属成形品の圧延方向を圧延方向検出部が検出することができる。

請求項 3 に記載の構成によれば、圧延方向検出部は、照射対象面（圧延目）に対して、100 mm 以上 200 mm 以下の距離に配置されているため、照射対象面（圧延目）からの反射光を大きく減衰されることなく受光部で確実に受光でき、より一層確実に金属成形品の圧延方向を圧延方向検出部が検出することができる。

[0013] 請求項 4 に記載の構成によれば、制御ユニットは、圧延方向検出部から受け取った受光部が受光した反射光の強度の連続的な変化情報を基に、回転保持部に保持された金属成形品の圧延方向の変化時間から回転速度を算出可能に構成されているため、制御ユニットが金属成形品の回転速度の変化をより一層詳細に捉えることができ、例えば、金属成形品回転時にスリップが発生した場合等の状況をより正確に制御ユニットが把握して、回転保持部の状況に応じて成形品回転ユニットの動作を適切に制御することができる。

請求項 5 に記載の構成によれば、成形品排出部は、正規排出路と、エラー排出路とを有し、制御ユニットは、算出した回転保持部に保持された金属成形品の回転速度を基に、回転ユニットから排出される金属成形品を正規排出路とエラー排出路のいずれかから排出するように成形品排出部に指示するため、例えば、金属成形品に施した作業が正常に完了した正常品であるか正常に完了できなかったエラー品であるかを金属成形品の回転速度の情報から制御ユニットが判別し、正規排出路およびエラー排出路に確実に分けて排出することができる。

[0014] 請求項 6 に記載の構成によれば、成形品回転ユニットには、回転保持部に保持された金属成形品の回転中に、金属成形品に向けて液体を噴射する液体噴射部を有するため、金属成形品表面に十分に液体を噴射できたか否かを、金属成形品の回転速度の情報から制御ユニットが判別することができる。

これによって、成形品回転ユニット内での作業が正常に完了したか否かを金属成形品の回転速度の情報から制御ユニットが容易に判別することができ

るため、例えば、成形品回転ユニット内での液体噴射部による液体の噴射時間や金属成形品を回転させる時間を一定値に固定した場合でも、金属成形品への液体の塗布の回転角度（塗布範囲）を一定に保って安定して成形品を供給・生産できる。

請求項 7 に記載の構成によれば、制御ユニットは、算出した回転保持部に保持された金属成形品の回転速度を基に、液体噴射部からの液体の噴射開始および噴射終了を制御可能に構成されているため、金属成形品の回転速度の変化に伴って液体噴射部からの液体の噴射時間を制御ユニットが常に調整することができ、確実に液体を金属成形品に必要量塗布することができる。

[0015] 請求項 8 に記載の構成によれば、圧延方向検出部は、反射型レーザセンサで構成されているため、安価で調達の容易な製品を使用して装置を構成することができ、装置のコストアップを抑制できる。

請求項 9 に記載の構成によれば、回転保持手段で保持した圧延金属板から成形した金属成形品の照射対象面からの反射光を圧延方向検出手段で確認するため、金属成形品の表面に残った、圧延時に発生する圧延方向に延びるように形成された細かい凹凸（圧延目）に照射光を照射し、その反射光を受光することで、金属成形品の回転に伴って向きが変わる圧延目からの反射光の強度の連続的な変化を確認することができる。

これによって、目印を付けていない金属成形品であっても、圧延方向検出手段で確認した反射光の強度の連続的な変化を基に金属成形品の圧延方向を捉えることができる。

また、圧延方向検出手段によって金属成形品の回転に伴う反射光の強度の連続的な変化情報を得ることで、金属成形品の回転を捉えることもできるため、金属成形品の圧延方向や回転速度、回転角度（回転回数）の情報を基に、例えば、回転保持手段による金属成形品の保持や回転等の取り扱いを制御することもできる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態に係る成形品確認装置 100 の正面模式図。

[図2]本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００の、塗布領域Ｓの側面模式断面図。

[図3]本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００の、回転する成形品Ｃに圧延方向検出部１２５から照射光Ｂ１を照射した状態１を示す模式図。

[図4]本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００の、状態１において照射対象面Ｃｓに圧延方向検出部１２５から照射した照射光Ｂ１および照射対象面Ｃｓから反射した反射光Ｂ２の様子を示す模式図。

[図5]本発明の一実施形態に係る成形品回転確認装置１００の、回転する成形品Ｃに圧延方向検出部１２５から照射光Ｂ１を照射した状態２を示す模式図。

[図6]本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００の、状態２において照射対象面Ｃｓに圧延方向検出部１２５から照射した照射光Ｂ１および照射対象面Ｃｓから反射した反射光Ｂ２の様子を示す模式図。

[図7]本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００の、圧延方向検出部１２５と照射対象面Ｃｓとの位置関係を示す模式図。

[図8]本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００の、成形品Ｃの回転を検出する一連の動作の流れを示すフローチャート。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００について、図面に基づいて説明する。

なお、説明のため、図面には成形品受入部、制御ユニット、成形品排出部を図示しない。

[0018] 本発明の一実施形態に係る成形品確認装置１００は、図１および図２に示すように、圧延金属板から成形した金属成形品である成形品Ｃを取り扱うものであり、ターレット１１０上の成形品回転ユニット１２０の回転保持部１２２へ上流の工程から成形品Ｃを受け入れる成形品受入部（図示しない）と、成形品回転ユニット１２０の回転保持部１２２から下流の工程へ成形品Ｃを排出する成形品排出部（図示しない）と、成形品受入部（図示しない）お

よび成形品排出部（図示しない）を含む成形品回転ユニット 120 の動作を制御する制御ユニット（図示しない）とを有している。

[0019] 成形品回転ユニット 120 は、成形品受入部（図示しない）で成形品 C をポケット 123 内で回転可能に保持し塗布領域 S を経由して成形品排出部（図示しない）へ搬送する回転保持部 122 と、塗布領域 S で成形品 C に回転力を伝達する回転伝達ベルト 121 と、塗布領域 S で成形品 C の回転を捉えるために必要な圧延方向を検出する圧延方向検出部 125 と、塗布領域 S で回転している成形品 C の任意の位置にコーティング用の液体（塗料）を噴射する液体噴射部 130 とを有している。

なお、本実施形態では、液体噴射部 130 は成形品 C の底部 C b にコーティング用の液体を噴射するものとして説明する。

[0020] 回転保持部 122 には、成形品 C を受け入れ保持するポケット 123 と、ポケット 123 内に受け入れた成形品 C の胴部 C m を回転可能に支持するローラ 124 が設けられている。

圧延方向検出部 125 は、成形品 C の底部 C b の任意の箇所である照射対象面 C s に照射光 B 1 を照射する発光部 126 と、照射対象面 C s に反射した照射光 B 1 の反射光 B 2 を受光する受光部 127 とを有し、制御ユニット（図示しない）に反射光 B 2 の強度の連続的な変化情報を伝達可能に構成されている。

また、成形品 C の少なくとも底部 C b は圧延金属板の金属光沢面が露出している。

または、透明な塗料・インクや透明樹脂など、金属光沢面への照射光 B 1 や金属光沢面からの反射光 B 2 を遮らないものであれば、圧延金属板や成形品 C の表面が覆われていてもよい。

なお、成形品 C は金属光沢を有する圧延金属板であれば材質は限定されず、例えば、アルミニウム板や鋼板等を使用できる。

[0021] 次に、本発明の一実施形態に係る成形品確認装置 100 による、成形品 C の底部 C b へのコーティング用の液体の塗布工程について、図 1 乃至図 8 を

用いて説明する。

[0022] まず、成形品確認装置 100 を起動し、図 1 に示すように、上流の工程から搬送されてきた成形品 C を、成形品回転ユニット 120 の成形品受入部（図示しない）へ供給し（手順 1）、ターレット 110 に設けられた回転保持部 122 に受け入れる（手順 2）。

成形品 C は、回転保持部 122 のポケット 123 内に案内され、ローラ 124 で成形品 C の中心軸を回転中心として回転可能に胴部 C m を支持される。

[0023] 回転保持部 122 に保持された成形品 C は、図 2 に示すように、ターレット 110 の回転によって塗布領域 S へ搬送される（手順 2）。

このとき、成形品 C は回転伝達ベルト 121 とローラ 124 に挟まれるように位置し、回転伝達ベルト 121 によって回転力を伝達されて回転を開始する（手順 3）。

[0024] また、成形品 C の回転開始から回転が安定するまでの想定時間経過後、液体噴射部 130 がコーティング用の液体を成形品 C の底部 C b に所定の時間噴射を始めるとともに、圧延方向検出部 125 の発光部 126 から、照射対象面 C s に所定の角度で照射光 B 1 の照射を開始し、成形品の回転確認を開始する（手順 4）。

なお、照射対象面 C s は、成形品 C の底部 C b の回転に関係なく、発光部 126 から照射した照射光 B 1 が成形品 C の底部 C b に到達した箇所のことである。

[0025] 照射対象面 C s に到達した照射光 B 1 は反射して反射光 B 2 となるが、照射対象面 C s の状態によって反射光 B 2 は拡散するため、反射光 B 2 の一部のみを受光部 127 が受光する。

すなわち、回転している成形品 C に対して所定の角度で照射光 B 1 を照射すると、成形品 C の回転に伴って照射対象面 C s の状態が変化するため、受光部 127 で受光できる反射光 B 2 の強度も変化する。

[0026] 次に、成形品 C が回転している時の照射対象面 C s の状態と照射光 B 1 お

よび反射光 B 2 について、図 3 乃至図 7 を用いて説明する。

[0027] ここで、状態 1 および状態 2 は成形品 C の回転中の所定の状態を示し、状態 1 における成形品 C の回転角度を 0 度とすると、状態 2 における成形品 C の回転角度は 90 度である。

なお、成形品 C は圧延金属板から成形されているため、底部 C b には圧延方向に延びる細かい凹凸（圧延目の山 C t 1、圧延目の谷 C t 2）である圧延目 C t が無数に形成されている。

[0028] 図 3 に示すように、状態 1 では圧延目 C t が縦方向に延びており、状態 2 では成形品 C が状態 1 から 90 度回転した状態であることから、図 5 に示すように、圧延目 C t が横方向に延びている。

状態 1 において、図 4 に示すように、照射光 B 1 は照射対象面 C s の圧延目 C t に到達する。

圧延目 C t は縦方向に延びているため、照射光 B 1 は圧延目 C t の山 C t 1 から谷 C t 2 にかけて照射され、反射光 B 2 は圧延目 C t から様々な角度で拡散されるように照射対象面 C s から反射される。

このとき、圧延目 C t は縦方向に延びていることから、図 4 に示すように照射光 B 1 を圧延目 C t の延びる向きと同じ方向に所定の入射角度 B 1 d で照射すると、正反射の角度となる反射光 B 2 の成分が多くなり、受光部 1 2 7 で受光できる反射光 B 2 の拡散反射の成分は少なく、受光部 1 2 7 で受光した反射光 B 2 の強度は小さくなる。

[0029] 成形品 C を 90 度回転して状態 1 から状態 2 に移行すると、図 5 に示すように、照射光 B 1 は照射対象面 C s の横方向に延びる圧延目 C t に到達する。

圧延目 C t は横方向に延びているため、圧延目 C t の山 C t 1 から谷 C t 2 にかけて照射された照射光 B 1 は、図 6 に示すように、圧延目 C t の山 C t 1 と谷 C t 2 との間の接続面 C t 3 から多く反射されるため、状態 1 に比べて拡散反射の成分が多くなり、多くの反射光 B 2 を受光部 1 2 7 で受光することができ、受光部 1 2 7 で受光した反射光 B 2 の強度は大きくなる。

[0030] 成形品Cを状態2からさらに90度回転（180度）させると状態1と同様に再び圧延目Ctが縦方向に延びる向きになるため、受光部127で受光できる反射光B2は再び少なくなり、さらに90度回転（270度）させると状態2と同様に再び圧延目Ctが横方向に延びる向きになるため、受光部127で受光できる反射光B2は再び多くなる。

すなわち、受光部127で受光する反射光B2の強度の連続的な変化は、成形品Cが1回転する間に角度0度（180度）での小さくなるピークと、角度90度（270度）での大きくなるピークが周期的に2度発生することがわかる。

[0031] これによって、無地の成形品に印刷やシール等で目印をつけなくても、成形品Cの底部Cbの圧延目Ctに照射光を照射して受光部127で受光する反射光B2の強度の連続的な変化から成形品Cの圧延方向を圧延方向検出部125で検出でき、さらに反射光B2の強度の連続的な変化のピークの回数や圧延方向の変化時間（2つのピーク間の時間）を基に、制御ユニット（図示しない）で成形品Cの回転角度や回転速度を特定することができる。

また、圧延方向検出部125は発光部126から照射光B1を照射対象面Csに照射し、反射光B2を受光部127から受光できる構成であればよい。ため、高価な高精度カメラ等を使用する必要がなく、例えば、レーザセンサ等の安価な市販品を使用することができ、コストアップの抑制や、メンテナンス性を向上することができる。

[0032] なお、図7に示すように、照射光B1および反射光B2の光軸B1c、B2cの照射対象面Csとの角度は、照射光B1の光軸B1cの入射角度B1dと反射光B2の光軸B2cの反射角度B2dは、双方とも0度となると成形品Cの圧延方向による反射光B2の強度の変化が生じなくなるため、少なくともいずれか一方が0度以外となるように配置すればよい。

照射光B1の光軸B1cの入射角度B1dが5度以上15度以下とするのが受光部127で反射光B2の強度の変化を十分に確認可能な程度の反射光B2を受光できるため好適である。

また、圧延方向検出部 125 と照射対象面 Cs との距離 T は、100 mm 以上 200 mm 以下とするのが受光部 127 で反射光 B2 の強度の変化を十分に確認可能な程度の反射光 B2 を受光できるため好適である。

[0033] 液体噴射部 130 は液体の噴射開始から所定の時間経過後に液体の噴射を停止させ（手順 5）、制御ユニット（図示しない）は、圧延方向検出部 125 から伝達された反射光 B2 の強度の連続的な変化の情報を基に、液体噴射部 130 による液体の噴射が正常に完了したか否かを判定する（手順 6）。

具体的には、反射光 B2 の強度の変化情報を基に、成形品 C の回転速度が正常な回転速度の範囲に収まっているかを判別することによる判定を実施することが考えられるが、判定基準は成形品 C の回転速度に限定されず、例えば、成形品 C が所定の角度回転したか否かを判定基準としてもよい。

[0034] 液体噴射部 130 による液体の噴射が正常に完了した場合は、制御ユニット（図示しない）は成形品 C を正常品として判定する（手順 6）とともに、ターレット 110 を回転して成形品排出部（図示しない）に回転保持部 122 を移動させ、成形品 C を正規排出路（図示しない）から下流の次工程へ搬出し（手順 7）、成形品受入部（図示しない）で上流から新たに搬送された成形品 C を回転保持部 122 へ受け入れる（手順 2）。

液体噴射部 130 による液体の噴射が正常に完了しなかった場合は、制御ユニット（図示しない）は成形品 C をエラー品として判定する（手順 6）とともに、ターレット 110 を回転して成形品排出部（図示しない）に回転保持部 122 を移動させ、成形品受入部（図示しない）での上流から新たに搬送された成形品 C の受け入れを停止し（手順 8）、成形品 C をエラー排出路（図示しない）から成形品確認装置 100 外へ排出し（手順 9）、成形品確認装置 100 を停止する（手順 10）。

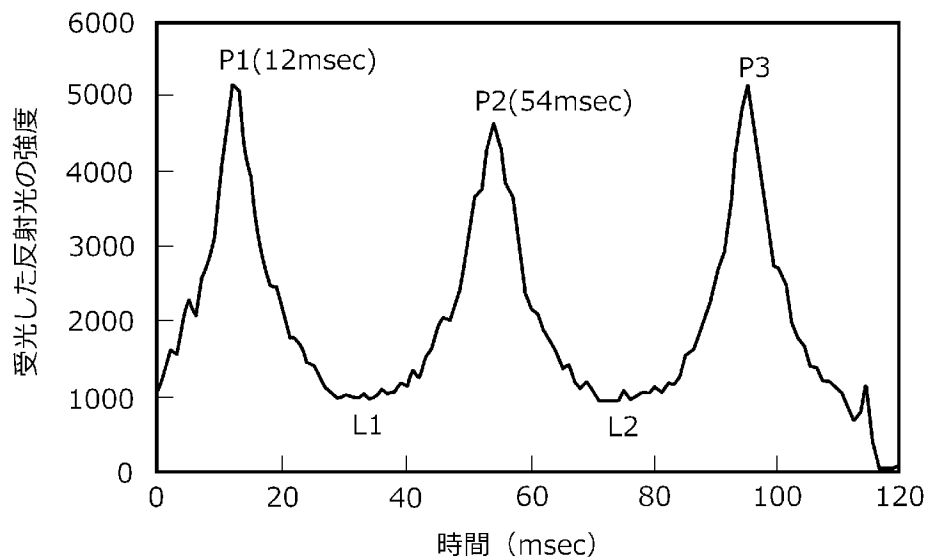
[0035] これによって、エラー品と判定された成形品 C が下流の工程に搬出されることを確実に防ぐことができ、成形品確認装置 100 の復帰作業を迅速に実施できる。

[0036] ここで、本発明の一実施形態に係る成形品確認装置 100 について、制御

ユニット（図示しない）による正常品およびエラー品の判別方法の一例を、
圧延方向検出部 1 2 5 の受光部 1 2 7 で受光した反射光 B 2 の強度の変化を
示す表 1 を用いて具体的に説明する。

なお、表 1 の横軸は経過時間を、縦軸は受光部 1 2 7 で受光した反射光 B
2 の強度である。

[0037] [表1]



[0038] 表 1 に示すように、1 2 0 m s e c 間に反射光 B 2 の強度が大きくなるピーク（状態 2 に相当）が 3 回（P 1、P 2、P 3）、反射光 B 2 の強度が小さくなるピーク（状態 1 に相当）が 2 回（L 1、L 2）発生している。

すなわち、この成形品 C は P 1 から P 2 で半回転し、P 1 から P 3 で 1 回転していることがわかる。

[0039] また、成形品 C の回転が安定していれば、成形品 C の回転速度は P 1 から P 2 までの半回転の時間から容易に特定することができる。

P 1 到達時が 1 2 m s e c で、P 2 到達時が 5 4 m s e c であることから、成形品 C が半回転する時間は 4 2 m s e c であり、8 4 m s e c で 1 回転していることがわかる。

なお、成形品 C の回転が不安定であれば、反射光 B 2 の強度の各ピーク間の時間のバラツキが大きくなるので、異常の発生を制御ユニット（図示しな

い) が簡単に検知することができる。

[0040] 成形品Cの底部Cb全体に均一にコーティング用の液体を噴射する方法として、回転速度714rpm(1回転84msec)で、90msec(385.7度)噴射する場合を考えると、例えば、成形品Cの回転速度(1回転84msec)を確認してから液体噴射部を作動して、所定時間(90msec)液体を噴射することも考えられる。

しかしながら、成形品Cの回転速度を確認するまで、すなわち、反射光B2の強度のピークP1とP2に到達するまで(P1到達までの時間に加えてさらに半回転42msec)の間液体を噴射できなくなるため、生産速度が遅くなってしまう虞がある。

また、制御ユニット(図示しない)がP1に到達したことを検知した時点で液体の噴射を開始し、P3に到達した時点で液体の噴射を停止することで生産速度を向上することも考えられるが、P1に到達するまで液体の噴射を開始できない分生産速度は遅くなり、P1に到達するまでの時間が成形品Cの圧延目Ctの向きによって変化(最大で半回転42msec)するため、生産速度が不安定となってしまう虞があった。

[0041] そこで、成形品Cの回転開始から回転が安定するまでの時間を想定し、その時間が経過後に、液体の噴射とほぼ同時に照射対象面Csからの反射光B2の強度の変化を取得し始めることで、液体の噴射が終了する時間(90msec)までに制御ユニット(図示しない)がP1とP2の到達時間から成形品Cの半回転にかかる時間を特定することで、液体の噴射中の回転速度を確認することができ、生産速度を安定的に向上させることができる。

[0042] 以上、本発明の一実施形態を詳述したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

[0043] なお、上述した実施形態では、成形品は回転保持部に保持され、ターレットによって成形品受入部、塗布領域、成形品排出部に移動可能に構成されていたが、成形品の移動方法はこれに限定されず、例えば、コンベア上の上流

から下流にかけて成形品受入部、塗布領域、成形品排出部を配置して、コンベアで搬送されてきた成形品が塗布領域に配置された回転保持部に保持されるように構成してもよい。

また、上述した実施形態では、成形品は回転伝達ベルトによって回転力を伝達されるものとして説明したが、成形品への回転伝達方法はこれに限定されず、例えば、ローラによって回転を伝達してもよい。

[0044] また、上述した実施形態では、制御ユニットは、エラー品が発生した際にエラー排出部からエラー品の成形品を排出するとともに成形品受入部への成形品の供給を停止し成形品確認装置を停止するものとして説明したが、制御ユニットの動作はこれに限定されず、例えば、成形品受入部への成形品の供給や圧延方向検出部を停止しなくてもよく、連続してエラー品が発生した場合のみ成形品確認装置を停止するようにしてもよい。

また、上述した実施形態では、成形品に液体噴射部からコーティング用の液体を成形品底部に噴射するものとして説明したが、噴射物の種類や噴射箇所はこれに限定されず、例えば、洗浄液や潤滑剤、冷却水、加圧エアなどを成形品胴部や成形品内部に噴射してもよい。

[0045] また、上述した実施形態では、成形品は有底円筒形状として説明したが、成形品の形状はこれに限定されず、例えば、圧延金属板を打ち抜いたブランク板や、缶蓋等であってもよい。

また、上述した実施形態では、圧延方向検出部は照射光を成形品の底部に照射するものとして説明したが、照射光の照射面はこれに限定されず、例えば、フランジ部や胴部、板部など金属光沢を有する面であれば適用可能である。

[0046] また、上述した実施形態では、回転確認装置は成形品を回転させながら液体を噴射する構成を含むものとして説明したが、回転確認装置の構成はこれに限定されず、例えば、複数の成形品の圧延方向を揃える整列装置を回転確認装置の構成に含むものとしてもよい。

なお、複数の成形品の圧延方向を揃える整列装置を回転確認装置の構成に

含む場合、表 1 ではピークを検出することにより圧延方向を特定していたが、ある一定の閾値（例えば表 1 の 4 5 0 0）を設定し、反射光の強度値がこれを超えた場合に大凡の圧延方向を特定することも可能である。

また、回転保持部に成形品の回転角度を検出する回転角度センサを搭載して、反射光の強度の連続的な変化の関係から特定した圧延方向と回転角度センサの出力から成形品の回転角度や圧延方向の向きを制御することも可能である。

符号の説明

[0047]	1 0 0	．．．	成形品確認装置
	1 1 0	．．．	ターレット
	1 2 0	．．．	成形品回転ユニット
	1 2 1	．．．	回転伝達ベルト
	1 2 2	．．．	回転保持部
	1 2 3	．．．	ポケット
	1 2 4	．．．	ローラ
	1 2 5	．．．	圧延方向検出部
	1 2 6	．．．	発光部
	1 2 7	．．．	受光部
	1 3 0	．．．	液体噴射部
	C	．．．	成形品
	C m	．．．	胴部
	C b	．．．	底部
	C s	．．．	照射対象面
	C t	．．．	圧延目
	C t 1	．．．	圧延目の山
	C t 2	．．．	圧延目の谷
	C t 3	．．．	圧延目の山と谷の接続面
	S	．．．	塗布領域

B 1	・ ・ ・	照射光
B 2	・ ・ ・	反射光
B 1 c	・ ・ ・	照射光の光軸
B 2 c	・ ・ ・	反射光の光軸
B 1 d	・ ・ ・	照射光の入射角度
B 2 d	・ ・ ・	反射光の反射角度
T	・ ・ ・	圧延方向検出部から照射対象面までの距離

請求の範囲

- [請求項1] 圧延金属板から成形した金属成形品を回転可能に保持する回転保持部および前記回転保持部に保持された金属成形品の圧延方向を検出する圧延方向検出部が設けられた成形品回転ユニットと、前記成形品回転ユニットの動作を制御する制御ユニットとを有した成形品確認装置であって、
- 前記圧延方向検出部は、前記回転保持部に保持された金属成形品の表面である金属光沢を有した照射対象面に照射光を照射する発光部と、前記発光部からの照射光のうち、照射対象面から反射した反射光を受光する受光部とを有し、
- 前記発光部は、照射対象面に対して、垂直方向から所定の入射角度で照射光を照射し、
- 前記制御ユニットは、前記圧延方向検出部から受け取った前記受光部が受光した反射光の強度の連続的な変化情報を基に、前記回転保持部に保持された金属成形品の圧延方向を検出可能に構成されていることを特徴とする成形品確認装置。
- [請求項2] 前記発光部は、照射対象面に対して、垂直方向から5度以上15度以下の入射角度で照射光を照射することを特徴とする請求項1に記載の成形品確認装置。
- [請求項3] 前記圧延方向検出部は、照射対象面に対して、100mm以上200mm以下の距離に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の成形品確認装置。
- [請求項4] 前記制御ユニットは、前記圧延方向検出部から受け取った前記受光部が受光した反射光の強度の連続的な変化情報を基に、前記回転保持部に保持された金属成形品の圧延方向の変化時間から回転速度を算出可能に構成されていることを特徴とする請求項1に記載の成形品確認装置。
- [請求項5] 前記成形品回転ユニットは、前記回転保持部に保持した金属成形品

を排出する成形品排出部をさらに有し、

前記成形品排出部は、前記回転ユニットから排出される金属成形品を正常品として排出する正規排出路と、エラー品として排出するエラー排出路とを有し、

前記制御ユニットは、算出した前記回転保持部に保持された成形品の回転速度を基に、前記回転ユニットから排出される金属成形品を正規排出路とエラー排出路のいずれかから排出するように前記成形品排出部に指示することを特徴とする請求項4に記載の成形品確認装置。

[請求項6] 前記成形品回転ユニットには、前記回転保持部に保持された金属成形品の回転中に、金属成形品に向けて液体を噴射する液体噴射部を有することを特徴とする請求項1に記載の成形品確認装置。

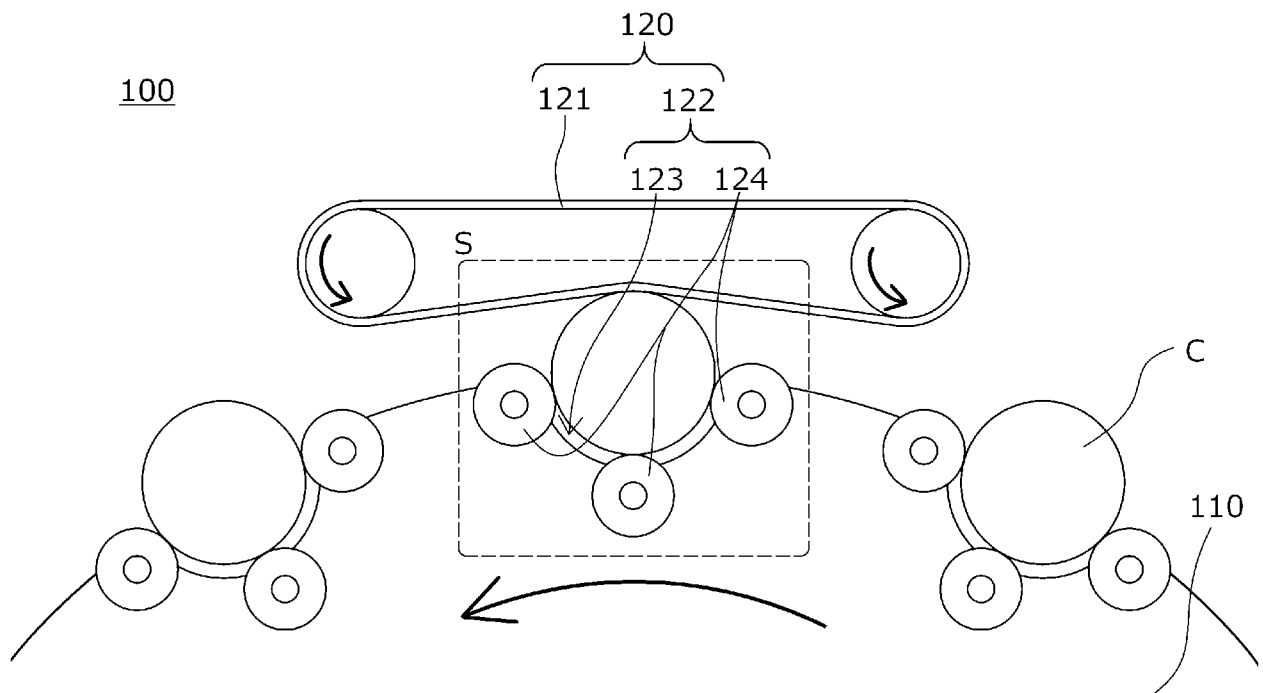
[請求項7] 前記制御ユニットは、前記圧延方向検出部から受け取った前記受光部が受光した反射光の強度の連続的な変化情報を基に、前記回転保持部に保持された金属成形品の圧延方向の変化時間から回転速度を算出可能且つ、算出した前記回転保持部に保持された金属成形品の回転速度を基に、前記液体噴射部からの液体の噴射開始および噴射終了を制御可能に構成されていることを特徴とする請求項6に記載の成形品確認装置。

[請求項8] 前記圧延方向検出部は、反射型レーザセンサで構成されていることを特徴とする請求項1に記載の成形品確認装置。

[請求項9] 圧延金属板から成形した金属成形品を保持する回転保持手段と、前記回転保持手段によって保持された金属成形品の圧延方向を検出する圧延方向検出手段とを有する成形品の確認方法であって、

前記圧延方向検出手段は、前記回転保持手段によって保持された金属成形品の表面である金属光沢を有した照射対象面に対して、垂直方向から所定の入射角度で照射光を照射して、照射対象面から反射した反射光の強度の連続的な変化情報を基に、圧延方向を検出することを特徴とする成形品の確認方法。

[図1]



[図2]

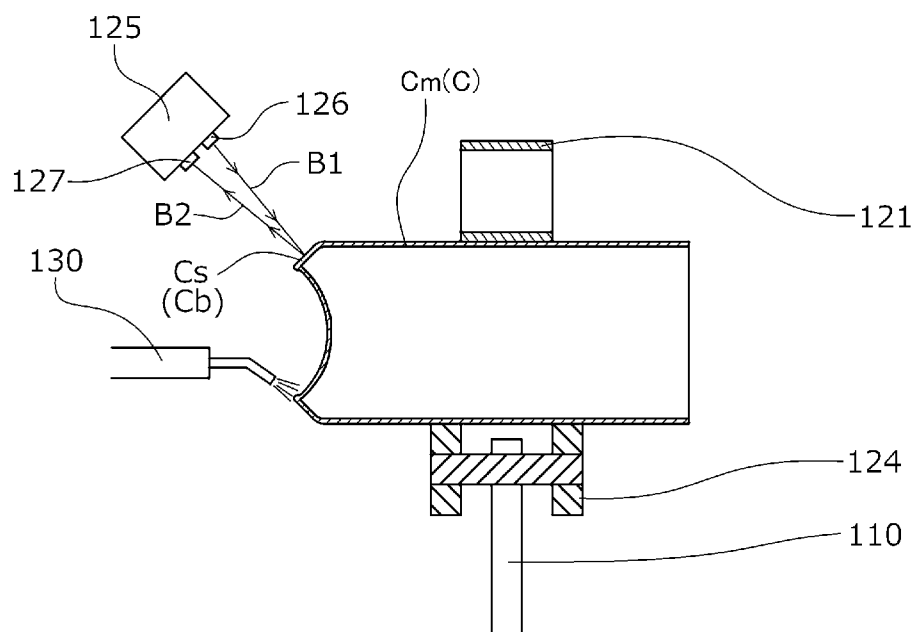
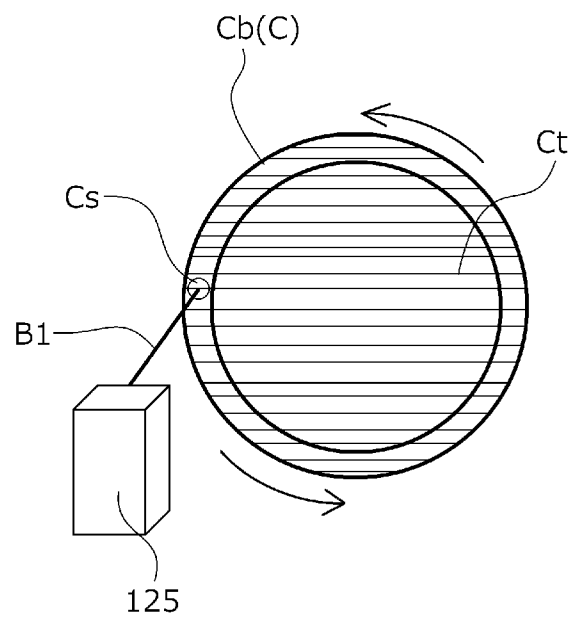


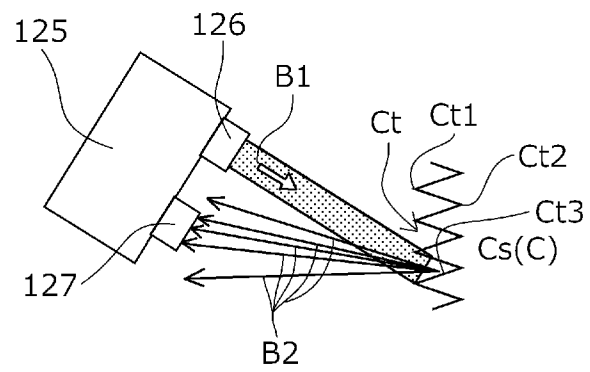
Diagram illustrating a circular structure with concentric regions. The outermost region is labeled $Cb(C)$, the middle region is labeled Cs , and the innermost region is labeled Ct . A rectangular block labeled 125 is connected to the Cs region by a line labeled $B1$. Arrows indicate a clockwise direction of rotation or movement.

Diagram illustrating a beam splitter (B1) in a beam delivery system. The beam splitter (B1) is shown as a rectangular block (125) with a diagonal interface (126) separating two media (127). An incident beam (B1d) enters from the left. The beam is split into a transmitted beam (B2) and a reflected beam (B2d). The transmitted beam (B2) is shown as a fan of rays passing through a lens (Cs(C)) and being focused onto a target area (Ct1, Ct2). The reflected beam (B2d) is shown as a fan of rays reflecting off the interface (126).

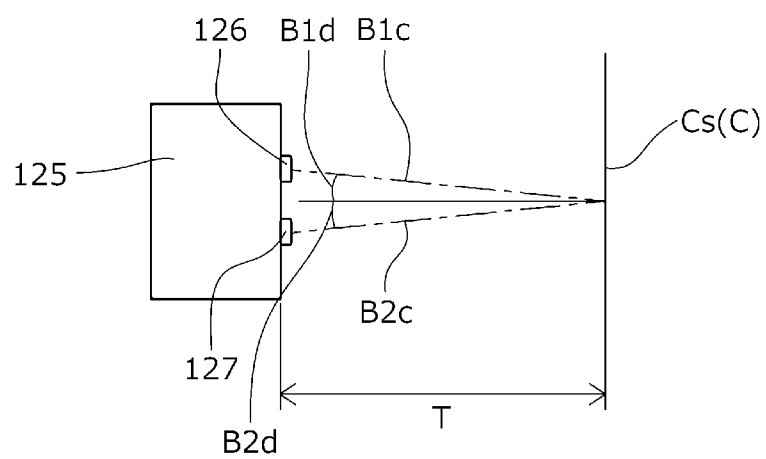
[図5]



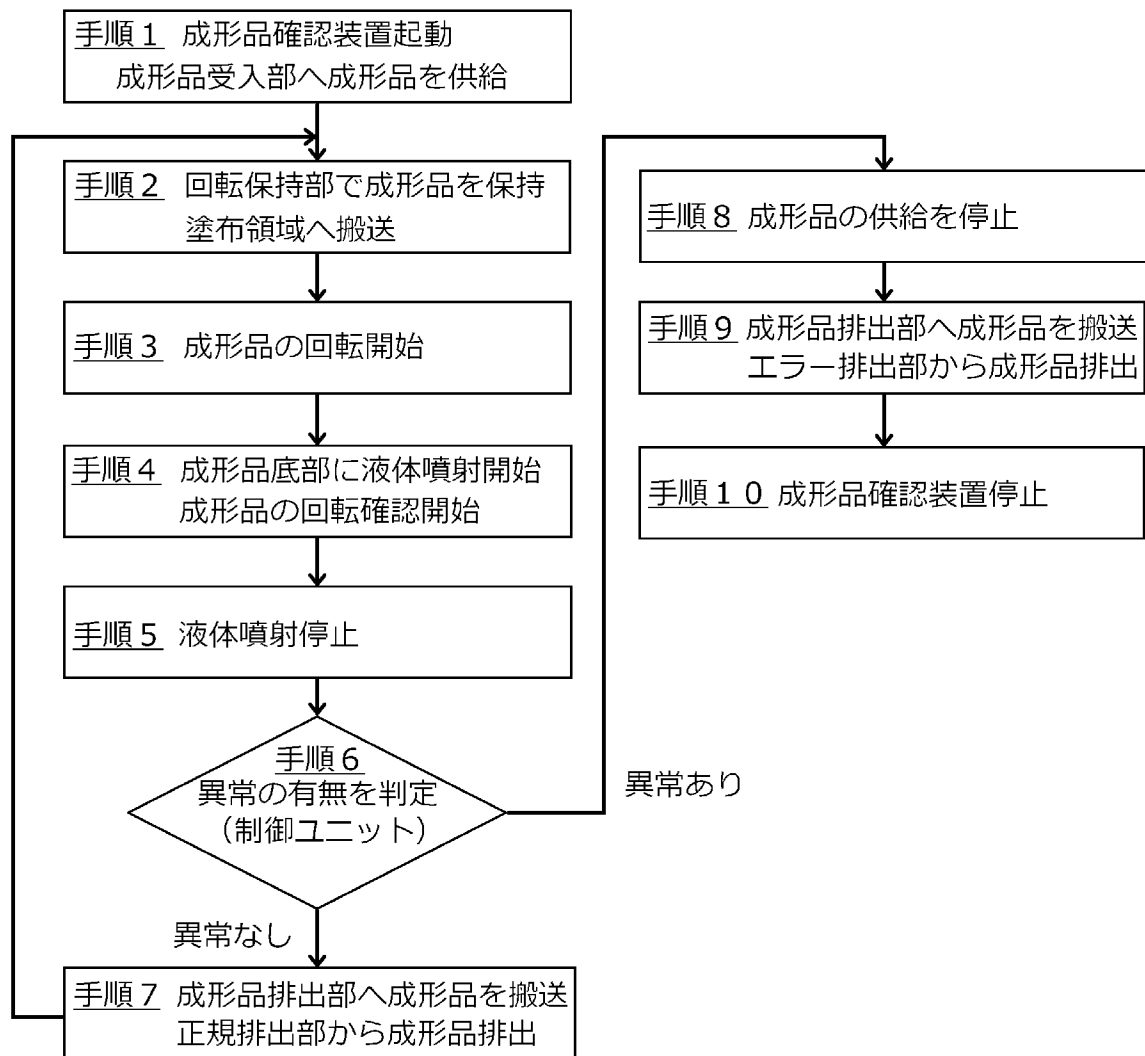
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/025229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01P 3/36**(2006.01)i; **B05B 12/02**(2006.01)i; **B05B 12/08**(2006.01)i; **B05B 13/02**(2006.01)i

FI: G01P3/36 Z; B05B12/02; B05B13/02; B05B12/08

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)

G01P 3/00- 3/80; G01B11/00-11/30; G01D5/26-5/38; B05B12/00-12/14; B05B13/00-13/06

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	JP 8-271224 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 18 October 1996 (1996-10-18) paragraphs [0039]-[0048], [0057], fig. 1-3, 14	1-3, 6, 8-9
A	JP 2005-525236 A (NORDSON CORPORATION) 25 August 2005 (2005-08-25) entire text, all drawings	1-9
A	US 4129781 A (DOYLE, Walter M.) 12 December 1978 (1978-12-12) entire text, all drawings	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

28 July 2023

Date of mailing of the international search report

08 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/025229

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	8-271224	A	18 October 1996	(Family: none)	
JP	2005-525236	A	25 August 2005	AU 2003232104	A1
				DE 10392643	T5
				GB 2405113	A
				US 2005/0160980	A1
				WO 2003/097252	A1
US	4129781	A	12 December 1978	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01P 3/36(2006.01)i; B05B 12/02(2006.01)i; B05B 12/08(2006.01)i; B05B 13/02(2006.01)i FI: G01P3/36 Z; B05B12/02; B05B13/02; B05B12/08										
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）） G01P 3/00- 3/80; G01B11/00-11/30; G01D5/26-5/38; B05B12/00-12/14; B05B13/00-13/06										
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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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								
X	JP 8-271224 A（住友電気工業株式会社）18.10.1996（1996 - 10 - 18） [0039]-[0048], [0057], 図1-3, 14	1-3, 6, 8-9								
A	JP 2005-525236 A（ノードソン コーポレーション）25.08.2005（2005 - 08 - 25） 全文, 全図	1-9								
A	US 4129781 A（DOYLE, Walter M.）12.12.1978（1978 - 12 - 12） 全文, 全図	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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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の日の後に公表された文献 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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の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 “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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の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 “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 28.07.2023	国際調査報告の発送日 08.08.2023									
名称及びあて先 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	権限のある職員（特許庁審査官） 岡田 卓弥 2F 9206 電話番号 03-3581-1101 内線 3216									

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/JP2023/025229

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	8-271224	A	18.10.1996	(ファミリーなし)			
JP	2005-525236	A	25.08.2005	AU	2003232104	A1	
				DE	10392643	T5	
				GB	2405113	A	
				US	2005/0160980	A1	
				WO	2003/097252	A1	
US	4129781	A	12.12.1978	(ファミリーなし)			