

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



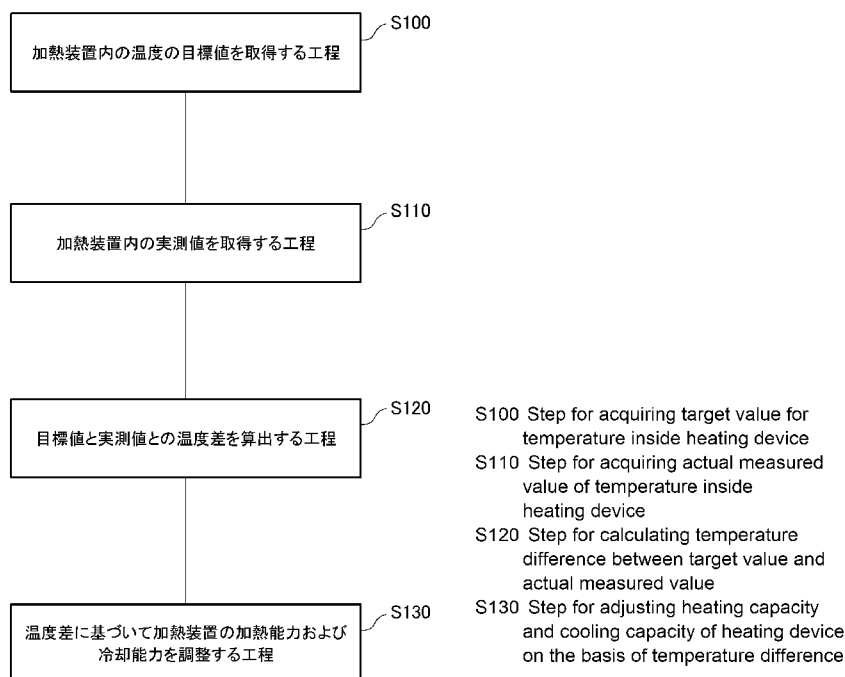
(10) 国際公開番号

WO 2022/014716 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 49/78 (2006.01) *B29C 49/06* (2006.01)
B29C 45/76 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/026891
- (22) 国際出願日: 2021年7月16日(16.07.2021)
- (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 2020-123156 2020年7月17日(17.07.2020) JP
特願 2020-147627 2020年9月2日(02.09.2020) JP
- (71) 出願人: 日精エー・エス・ビー機械株式会社(NISSEI ASB MACHINE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3848585 長野県小諸市甲4586番地3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 日高 康裕 (HIDAKA Yasuhiro); 〒3848585 長野県小諸市甲4586番地3 日精エー・エス・ビー機械株式会社内 Nagano (JP). 岡田 光正(OKADA Terumasa); 〒3848585 長野県小諸市甲4586番地3 日精エー・エス・ビー機械株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8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,

(54) **Title:** MANUFACTURING DEVICE CONTROL METHOD, RESIN CONTAINER MANUFACTURING METHOD, MANUFACTURING DEVICE CONTROL DEVICE AND RESIN CONTAINER MANUFACTURING DEVICE HAVING SAME

(54) 発明の名称: 製造装置の制御方法、樹脂製容器の製造方法、製造装置の制御装置およびこれを有する樹脂製容器の製造装置



(57) **Abstract:** Provided is a control method for a manufacturing device for manufacturing a resin container by blow-moulding a preform, the method including: a step (S100) for acquiring a target value for the temperature inside a heating device for heating the preform to a temperature that is appropriate for blow-moulding; a step (S110) for acquiring

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, IT, JO, JP, 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))

the actual measured value of the temperature inside the heating device, the temperature having been detected by a sensor disposed inside the heating device; a step (S120) for calculating the temperature difference between the target value and the actual measured value; and a step (S130) for adjusting the heating capacity and the cooling capacity of the heating device on the basis of the temperature difference.

(57) 要約: プリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造する製造装置の制御方法は、プリフォームをブロー成形の適温に加熱する加熱装置内の温度の目標値を取得する工程 (S 1 0 0) と、加熱装置内に配置されたセンサから検出された加熱装置内の温度の実測値を取得する工程 (S 1 1 0) と、目標値と実測値との温度差を算出する工程 (S 1 2 0) と、温度差に基づいて加熱装置の加熱能力および冷却能力を調整する工程 (S 1 3 0) と、を含む。

明 細 書

発明の名称：

製造装置の制御方法、樹脂製容器の製造方法、製造装置の制御装置およびこれを有する樹脂製容器の製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、製造装置の制御方法、樹脂製容器の製造方法、製造装置の制御装置およびこれを有する樹脂製容器の製造装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、ブロー成形部と、加熱部と、加熱部で加熱されたプリフォームをブロー成形部へ搬送するための搬送路と、を少なくとも備える樹脂製の容器のブロー成形機が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2020/066749号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 大量生産される飲料容器等を製造するブロー成形装置は、非常に高い生産性や効率性が求められる。この種のブロー成形装置は、搬送されるプリフォームをブロー適温まで昇温させる加熱装置を有する。加熱装置は、近赤外線ヒーターの近赤外線（光）放射熱と加熱装置内にある高温空気（雰囲気）の対流熱を利用し、プリフォームを加熱する。ヒーター出力と雰囲気温度が共に適切に調整されないと、プリフォームは適温に加熱できない。ブロー適温でないプリフォームは、良好な容器にブロー成形できない為、そのまま廃棄される。また、加熱装置内の空気は、ヒーターとブロワで所定温度に昇温・調整されるが、比較的長い時間を要する。

[0005] ここで、ブロー成形装置は何らかの要因で停止されると、通常、加熱装置

への通電も停止される。つまり、運転の開始前に加え一時停止中も、加熱装置内の空気は適温外になる為、昇温・調整させる必要がある。プリフォームの無駄な廃棄量を低減できる、早期立ち上げ可能な加熱方法・装置が求められている。

[0006] 本発明は、加熱装置内の空気やプリフォームを早期に適温まで昇温できる、製造装置の制御方法、樹脂製容器の製造方法、製造装置の制御装置およびこれを有する樹脂製容器の製造装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一側面に係る製造装置の制御方法は、
プリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造する製造装置の制御方法であって、
前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱する加熱装置内の温度の目標値を取得する工程と、
前記加熱装置内に配置されたセンサから検出された前記加熱装置内の温度の実測値を取得する工程と、
前記目標値と前記実測値との温度差を算出する工程と、
前記温度差に基づいて前記加熱装置の加熱能力および冷却能力を調整する工程と、
を含む、製造装置の制御方法である。

[0008] 本発明の一側面に係る樹脂製容器の製造方法は、
有底の樹脂製プリフォームを射出成形する射出成形工程と、
前記射出成形工程において成形されたプリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造するブロー成形工程と、を有する樹脂製容器の製造方法であって、
前記射出成形工程において成形された前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱するために、上記の製造装置の制御方法を実施する、樹脂製容器の製造方法である。

[0009] 本発明の一側面に係る製造装置の制御装置は、

プリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造する製造装置の制御装置であって、

前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱する加熱装置内の温度の目標値を取得する目標値取得部と、

前記加熱装置内に配置されたセンサから検出された前記加熱装置内の温度の実測値を取得する実測値取得部と、

前記目標値と前記実測値との温度差を算出する算出部と、

前記温度差に基づいて前記加熱装置の加熱能力および冷却能力を調整する調整部と、

を含む、製造装置の制御装置である。

[0010] 本発明の一側面に係る樹脂製容器の製造装置は、

有底の樹脂製プリフォームを射出成形する射出成形部と、

前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱する加熱装置を含む加熱部と

、

前記加熱部において加熱されたプリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造するブロー成形部と、

上記の製造装置の制御装置と、

を有する樹脂製容器の製造装置である。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、加熱装置内の空気やプリフォームを早期に適温まで昇温できる、製造装置の制御方法、樹脂製容器の製造方法、製造装置の制御装置およびこれを有する樹脂製容器の製造装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]ブロー成形装置の平面概略図である。

[図2]ブロー成形装置の側面概略図である。

[図3]搬送部の平面図である。

[図4]制御装置のブロック図である。

[図5]表示部がブロー成形装置の運転状態の要素を表示した様子の一例を示す

図である。

[図6]表示部が加熱装置内の温度の目標値と実測値とを表示した様子の一例を示す図である。

[図7]表示部が加熱装置内の温度の目標値と実測値とを表示した様子の別の例を示す図である。

[図8]制御方法のフローの一例を示す図である。

[図9]特定の態様の加熱部に設けられたヒーターボックスの内部の態様を示す図である。

[図10]特定の態様の加熱部に設けられたヒーターボックスの外部の態様を示す図である。

[図11]ヒーターボックスへ冷却用のエアーを導入するための管路を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 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。尚、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0014] また、本実施形態の説明では、説明の便宜上、「左右方向」、「前後方向」、「上下方向」について適宜言及する。これらの方向は、図1および図2に示すブロー成形装置について設定された相対的な方向である。ここで、「上下方向」は、「上方向」及び「下方向」を含む方向である。「前後方向」は、「前方向」及び「後方向」を含む方向である。「左右方向」は、「左方向」及び「右方向」を含む方向である。

[0015] 図1は、実施形態に係る樹脂製容器のブロー成形装置1（樹脂製容器の製造装置の一例）の全体の様子を示す平面概略図である。図2は、実施形態に係るブロー成形装置1の全体の様子を示す側面概略図である。ブロー成形装置1は、樹脂製のプリフォーム10を成形する射出成形部100と、プリフォーム10をブロー成形して容器20を成形するブロー成形部500と、射出成形部100で成形されたプリフォーム10をブロー成形部500へ搬送

するための搬送部300と、を備えている(図1)。ブロー成形装置1は、同時に射出成形されたN個のプリフォーム10をn回に分けてM個ずつブロー成形動作する、ホットパリソン方式(1.5ステージ方式)のブロー成形装置である。

[0016] ブロー成形装置1は、射出成形部100からプリフォーム10を取り出す取出装置150と、取出装置150からプリフォーム10を移送するプリフォーム移送装置220と、プリフォーム移送装置220からプリフォーム10を搬送部300へ送る第一の反転部(後冷却部)200と、を備えている(図2)。また、ブロー成形装置1は、搬送部300からプリフォーム10をブロー成形部500へ送る第二の反転部400を備えている(図2)。また、ブロー成形装置1は、制御装置600と、入出力装置700と、を備えている(図1、図2)。

[0017] 射出成形部100は、N個のプリフォーム10を、左右方向と平行なn(nは2以上の整数)列の各列にてM($M=N/n$: Mは自然数)個ずつ同時に射出成形するように構成されている。射出成形部100は、樹脂を射出する射出装置110と、射出コア型120と、射出ネック型(図示省略)と、射出キャビティ型130と、4本のタイバー140に沿って型締め駆動する型締め機構と、を有する。図1に示すように、射出成形部100にて同時に射出成形されるプリフォーム個数Nは例えば最大24個(3列×8個)としてもよい。プリフォーム径が大きい場合には、各列で4個のプリフォーム配列とされ、3列で計N=12個としてもよい。

[0018] 取出装置150は、射出成形部100で成形されたN個のプリフォーム10を取り出すように構成されている。取出装置150は、N個(例えば3列×8個)の保持部材152(例えばポット)を、射出コア型120の下方の受取位置P1と、タイバー140で囲まれた空間よりも外方の受渡位置P2とで、水平移動可能に構成されている。

[0019] プリフォーム移送装置220は、図2に示す受渡位置P2にある取出装置150の3列の保持部材152に保持されたN個のプリフォーム10を、第

一の反転部200に移送する。プリフォーム移送装置220は、プリフォーム保持具222と、プリフォーム保持具222を上下方向にて昇降させる第一の移送機構224と、プリフォーム保持具222及び第一の移送機構224を前後方向に水平移動させる第二の移送機構226とを有する。第一および第二の移送機構224, 226の駆動源には、例えば、エアシリンダーやサーボモータが用いられる。

[0020] 第一の反転部200はプリフォーム10を後冷却（追加冷却）する部位であり、射出成形部100で成形された正立状態のプリフォーム10を、ネック部を下向きとした倒立状態に反転させて、搬送部300へ受け渡すように構成されている。第一の反転部200は、第一の反転部材210を備えている。第一の反転部材210は、N個の第一の反転ポット212と、第一の反転ポット212と対向するように設けられたN個の第二の反転ポット214と、を有する。第一の反転ポット212及び第二の反転ポット214（第一の反転部材210）は、軸廻りに180°間欠的に反転可能に構成されている。第一の反転部材210は、駆動源216（例えばサーボモータ）により駆動されるボールねじ等によって昇降可能に構成されている。

[0021] 搬送部300は、射出成形部100から第一の反転部200を経て搬送部300に搬送されたプリフォーム10をブロー成形部500へ搬送するように構成されている。図3は、搬送部300の一態様を示す平面図である。搬送部300は、プリフォーム10を支持可能に構成された複数の第一の搬送部材310を備える。M個の第一の搬送部材310は連結部材により連結されて一組の第一の搬送部材310として構成されている。一組の第一の搬送部材310の連結部材は後述する第一の搬送駆動部320、第二の搬送駆動部330により駆動されるように構成されている。図3では、一組の第一の搬送部材310の中の先頭の第一の搬送部材310（またはプリフォーム10）の位置を、先頭以外の他の7つと区別するために二重丸でマーキングしている。各々の第一の搬送部材310は軸廻りに回転可能に構成されている。なお、第一の搬送部材310を連結しない態様としてもよい。この場合に

は、スプロケット等の連続・間欠駆動部材に噛合する部材を、個々の第一の搬送部材 310 に設けておく。

[0022] 搬送部 300 はガイドレール等から構成されるループ状の搬送路を備え、第一の搬送部材 310 を搬送路に沿って循環搬送するように構成されている。搬送部 300 は、第一の搬送部材 310 を連続駆動する第一の搬送駆動部 320 である複数のスプロケット 320 a, 320 b, 320 c, 320 d と、第一の搬送部材 310 を間欠駆動する第二の搬送駆動部 330 であるスプロケット 330 a, 330 b, 330 c と、を備えている。第一の搬送駆動部 320 においては、上流側からスプロケット 320 d、スプロケット 320 c、スプロケット 320 b、スプロケット 320 a がこの順で配置されている。第二の搬送駆動部 330 においては、上流側からスプロケット 330 a、スプロケット 330 b、スプロケット 330 c がこの順で配置されている。

[0023] 第一の搬送駆動部 320 によって第一の搬送部材 310 が連続駆動される領域は連続搬送領域 T1 であり、第二の搬送駆動部 330 によって第一の搬送部材 310 が間欠駆動される領域は間欠搬送領域 T2 である。連続搬送領域 T1 は間欠搬送領域 T2 よりも搬送部 300 における上流側に位置している。連続搬送領域 T1 には、プリフォーム 10 の温度をブロー成形に適した温度に加熱する加熱部 360 が設けられている。加熱部 360 は連続搬送領域 T1 におけるスプロケット 320 c、スプロケット 320 b、スプロケット 320 a にわたる経路に配置されている。加熱部 360 は、高さ方向（上下方向）にて多段で搬送方向にて間隔をおいて配置された加熱部材、例えばクォーツヒーターと平板状の反射鏡とを含む加熱装置を、連続搬送領域 T1 の搬送部 300 を囲うように配置して構成することができる。加熱部 360 内では、ヒーターの背面からブロワが風を吹き出すように構成されている。

[0024] また、搬送部 300 は、第一の反転部 200 の下方の位置で、 $(n+1)$ 以上の数（例えば 4 つ（4 列））の一組の第一の搬送部材 310 を並列駆動する並列駆動装置 370 を備える（図 2）。並列駆動装置 370 は、前後方

向端部の各2つのスプロケット372a, 372bに掛け渡された2つのチェーン374に複数の搬送レールの両端を取り付けて構成される。スプロケット372a, 372bの一方が1ステップ分だけ回転されると、搬送レールが1ステップ分だけ移送される。並列駆動装置370に配置される一組の第一の搬送部材310の中の先頭列は、例えばエアシリンダー等で構成される搬出装置（図示省略）により左方向に押し出されるように構成されている。これにより、プリフォーム10が搭載された一組の第一の搬送部材310が順次、連続駆動するスプロケット320dと噛合して連続搬送されることになる。並列駆動装置370は、一組の第一の搬送部材310を左方向に搬送した後に1ステップ分だけ前方向に他の一組の第一の搬送部材310を移送する。並列駆動装置370の最後列は、スプロケット330cから送られてくるプリフォーム10が載っていない一組の第一の搬送部材310を受け取るように構成されている。

[0025] 先頭列の一組の第一の搬送部材310の中の先頭の第一の搬送部材310が、搬出装置により搬出されて最上流のスプロケット320dと噛合されて、スプロケット320dから一組の第一の搬送部材310に連続搬送力が付与される。連続搬送領域T1に存在する4つの連続駆動するスプロケット320a, 320b, 320c, 320dと噛合する各組の第一の搬送部材310に駆動力が付与されることで、それよりも上流側にて連続駆動するスプロットと非噛合の他の一組の第一の搬送部材310が押動され、複数の一組の第一の搬送部材310が連続搬送領域T1の搬送方向に沿って連続搬送される。

[0026] 第二の反転部400は、搬送部300の間欠搬送領域T2のスプロケット330aとスプロケット330bとの間に配置されている（図1、図2）。第二の反転部400は、搬送部300で第二の反転部400の位置まで搬送されたプリフォーム10を倒立状態から正立状態に反転させてブロー成形部500に受け渡す第二の反転部材（図示省略）を備える。第二の反転部400の位置において一組の第一の搬送部材310は所定時間停止するように、

第二の搬送駆動部 330 によって一組の第一の搬送部材 310 が間欠駆動される。

[0027] ブロー成形部 500 は、M 個のプリフォーム 10 を吹き込みエアーで延伸して樹脂製容器 20 を成形するように構成されている。ブロー成形部 500 は、割型であって容器 20 の胴部の形状を規定する左右方向に開閉可能なブローキャビティ型と、容器 20 の底部を規定する昇降可能な底型と、プリフォーム 10 および容器 20 を前後方向に搬送するための第二の搬送部材 530 と、を備えている。ブロー成形部 500 は、これらの他に延伸ロッド、ブローコア型、ネック型等を備え得る。延伸ロッドを備える場合、吹き込みエアーと延伸ロッドの縦軸駆動で二軸延伸して樹脂製容器 20 を成形する。

[0028] 第二の搬送部材 530 は、M 個のプリフォーム 10 または容器 20 のネック部を掴んで間欠搬送するチャック部材である。第二の搬送部材 530 は、プリフォーム 10 または容器 20 のネック部を掴む保持アームを有する。第二の搬送部材 530 は、搬入部 534 と搬出部 536 とを一体的に有し、前後方向に往復駆動するように構成されている。この往復駆動は、例えばサーボモータにより実現される。その往復駆動により、搬入部 534 はプリフォーム受取位置 B1 とブロー成形位置 B2 との間を往復し、搬出部 536 はブロー成形位置 B2 と取出位置 B3 との間を往復する。保持アームは、例えばエアシリンダーの駆動力によって、一体で左右方向に開閉駆動される。また、搬入部 534 の各保持アームにおける列ピッチ（各プリフォーム間の距離）は、プリフォーム受取位置 B1 からブロー成形位置 B2 へ移動する際に、プリフォーム受取位置 B1 での狭ピッチからブロー成形位置 B2 での広ピッチへと変換可能に構成されている。

[0029] 制御装置 600 は、ブロー成形装置 1 を制御する装置である。図 4 は本実施形態に係る制御装置 600 の構成を示すブロック図である。制御装置 600 は、プロセッサ 610 と、メインメモリ 630 と、ストレージ 650 と、インターフェース 670 とを備える。ストレージ 650 には、ブロー成形装置 1 を制御するためのプログラムが記憶されている。ストレージ 650 の例

としては、Hard Disk Drive (HDD)、Solid State Drive (SSD)、不揮発性メモリ等が挙げられる。プロセッサ610は、ストレージ650からプログラムを読みだしてメインメモリ630に展開し、プログラムに従って処理を実行する。またプロセッサ610は、プログラムに従ってメインメモリ630またはストレージ650に記憶領域を確保する。プロセッサ610は、プログラムの実行により、目標値取得部612、実測値取得部614、算出部616、調整部618、サイクルタイム制御部620として機能する。

[0030] 目標値取得部612は、プリフォーム10をブロー成形の適温に加熱する加熱部360の加熱装置内の温度の目標値を取得する。当該目標値は、後述する入出力装置700の入力部720からの入力値であってもよく、予めストレージ650に保存された目標値であってもよい。

[0031] 実測値取得部614は、加熱部360の加熱装置内に配置されたセンサから検出された加熱装置内の温度の実測値を取得する。算出部616は、目標値取得部612が取得した目標値と実測値取得部614が取得した実測値との温度差を算出する。

[0032] 調整部618は、算出部616が算出した温度差に基づいて加熱装置の加熱能力および冷却能力を調整する。例えば、加熱能力はヒーターの出力、冷却能力はブロワの出力を指す。調整部618は、加熱部360の加熱装置が分割された複数の所定領域に設けられている場合には、各所定領域の加熱能力および冷却能力を調整する分割調整部として機能してもよい。所定領域としては、例えばスプロケット320cからスプロケット320bの間の領域をZone1とし、スプロケット320bからスプロケット320aの間の領域を3等分して、3等分されたうちの上流側の2つの部分をZone2とし、残りをZone3としてもよい（後述の図5を参照）。各所定領域のそれぞれにおいて温度センサを設けてもよい。ただし、各所定領域の加熱能力および冷却能力の調整は、1つの所定領域の温度の実測値に基づいて調整してもよい。

- [0033] サイクルタイム制御部620は、加熱装置内の温度が目標値に達するまで、射出成形部100におけるプリフォーム10の射出成形のサイクルタイムを延長するようにブロー成形装置1の射出成形部100を制御する。
- [0034] 入出力装置700は、表示部710と入力部720とを備える。入力部720はブロー成形装置1の制御指示を入力するためのボタンやキーボード等の入力装置で構成される。表示部710は、ブロー成形装置1の運転情報を出力するためのディスプレイ等の表示装置で構成される。
- [0035] 図5は、表示部710がブロー成形装置1の運転状態の要素を表示した様子の一例を示す図である。詳細には図5は、加熱装置内の雰囲気温度やプリフォーム10の加熱条件に関する情報をまとめて確認・設定するための画面の一例である。
- [0036] 図5において、加熱装置内の各所定領域（Zone1、Zone2、Zone3）の空気の温度（雰囲気温度）の実測値が「Heater box temperature」において表示される。プリフォーム10の温度（表面温度）の実測値が「Preform temperature」に表示される。このうち、加熱前の温度の実測値が「Before reheating」に、加熱後の温度の実測値が「After reheating」に表示され、さらに、これらの値の最大値と最小値が「Max」と「Min」にそれぞれ表示される。ブロー成形を実施可とするプリフォーム10の温度の設定値は「Blow」に表示され、最小温度の設定値が「Low」に、最大温度の値設定値が「High」にそれぞれ表示される。「Blow」において示される値は、作業者の入力により設定されうる。
- [0037] 加熱装置内に外気を流通させる複数のブロワの出力の設定値は「Blower」に表示され、プリフォーム（特にネック部）を冷却するためのブロワの出力の設定値は「Preform cooling」に、加熱装置内の空気（雰囲気）の温度を調整するためのブロワの出力の設定値は「Zone1」と「Zone2, 3」にそれぞれ表示される。「Blower」において示される値は、作業者の入力により設定されうる。なお、図5に示される「

Blower」の設定は、後述する図6に示す温度調整を実施する場合は無効となる。また、加熱装置の過加熱防止用に流される冷媒の流量の設定値は「Chiller water」の「Flow」の右側の枠内に表示され、その実測値は「Flow」の左側の枠内に表示される。「Flow」の右側の枠内に表示される冷媒の流量の設定値は、作業者の入力により設定されうる。また、「Temp.」において冷媒の温度の実測値が表示される。

[0038] 図6は、表示部710が加熱装置内の温度の目標値と実測値とを表示した様子の一例を示す図である。詳細には図6は、加熱装置内の雰囲気温度を目標値まで早期に昇温・調整可能にする画面の一例である。図6では、加熱装置の自動昇温制御を開始する雰囲気温度の目標値と実測値の差を設定し、その差に応じたヒーターとブロワの出力を設定する態様が示されている。

[0039] 図6において、1か所の所定領域の雰囲気温度の実測値が「Heater box temperature」において表示される。図6において、1か所の所定領域の雰囲気温度の目標値が「Target」において表示される。自動昇温制御（自動温度調整制御）を開始する雰囲気温度の目標値と実測値の温度差の設定値が「Temperature difference」に少なくとも1つ表示される（図6では4つ）。当該温度差の設定値は、作業者の入力により設定されうる。

[0040] また、図6において、目標値と実測値との温度差に応じた加熱能力および冷却能力の調整の程度、つまりヒーターおよびブロワの出力の設定値が「Preform Heater」および「Blower」においてそれぞれ表示される。当該ヒーターおよびブロワの出力の設定値は、作業者の入力により設定されうる。温度差毎に加熱能力および冷却能力の調整の程度を変更する場合は、温度差を複数設定し、その温度差毎にヒーターおよびブロワの出力値を設定する。自動昇温制御におけるヒーターとブロワの出力値は、加熱装置内の位置が異なる所定領域毎に設定できる（ヒーターは「Zone1」と「Zone2」と「Zone3」の少なくとも3箇所、ブロワは「Preform cooling」と「Zone1」と「Zone2,3」の少なく

とも3箇所)。また、図6において、射出成形部100におけるプリフォーム10の射出成形のサイクルタイムの延長の程度が「Cycle」において表示される。

[0041] 図6に示される調整によれば、例えば実測値が目標値よりも9℃低い(−9℃)状態である場合には、ヒーターの出力を成形用の設定値(実際の成形用として設定されるヒーターの出力値、不図示)から10%上昇させ、ブロワの出力を成形用の設定値(実際の成形用として設定されるブロワの出力値、不図示)から20%低下させる。次いで、昇温が進み、例えば実測値が目標値よりも4℃低い(−4℃)状態となった場合は、ヒーターの出力を成形用の設定値から5%上昇させ、ブロワの出力を成形用の設定値から10%低下させる。この制御が繰り返えられることで、実測値は目標値に近づく。このように、実測値に応じてヒーターおよびブロワの出力が段階的かつ自動的に調整されるため、作業者の負担なく、雰囲気温度を早期かつ自動的に目標値へと近づけることができる。なお、ヒーターおよびブロワの設定値は、成形用の設定値に対する増減率でも実際の出力値でも構わない。図6では、ヒーターとブロワの設定値は成形用の設定値に対する増減率が設定されている。

[0042] なお、各所定領域のヒーターの出力およびブロワの出力の設定は一律でなくてもよく、各所定領域で異ならせてもよい。例えば、「Zone1」、「Zone2」、「Zone3」毎に出力を変更する態様に限らず、高さ方向(上下方向)にて多段状に配置されるヒーターの一部(例えば最下段のヒーター)の出力を他のヒーターの出力と独立して設定可能にしてよい(例えば、最下段ヒーター用の「Preform Heater」の表示・設定画面を別途設ける、等)。これにより、反射板に最も近い位置に配置される最下段ヒーターの出力を独立制御して反射板の早期昇温に利用することができ、この反射板からの放熱により雰囲気温度の昇温速度を早めることができる。

[0043] また、各所定領域のヒーターの出力およびブロワの出力の設定は、実測値に応じてフィードバック制御により連続的に変化させてもよい。特に、実測

値に応じで無段階に変化していく減衰曲線により制御すると好ましい。また、さらに、開始期は雰囲気温度の実測値と目標値の差が大きいため、ヒーターとブロワを設定値に基づき一律で出力し（ヒーターの出力：大、ブロワの出力：小）、実測値が目標値に近づいた経過期および終了期には、ヒーターの出力およびブロワの出力を、実測値に応じてフィードバック制御により段階的にまたは連続的に変化させてよい。特に、実測値に応じで無段階に変化していく減衰曲線により制御すると好ましい。制御を切り替える際の温度は、別途、画面上で設定してもよいし、プログラムに組み込んでもよい。これにより、加熱装置内の空気（雰囲気）をより早期かつ適切に昇温可能になる。なお、雰囲気温度が目標値に到達した後は、ヒーターやブロワの出力は、別途設定される成形時の所定の加熱条件（実際にプリフォームをブロー成形する際の加熱条件）に基づいて調整される。

[0044] 図7は、表示部710が加熱装置内の温度の目標値と実測値とを表示した様子の別の例を示す図である。図7において、1か所の所定領域の雰囲気温度の実測値が「Heater box temperature」において表示される。図7において、1か所の所定領域の雰囲気温度の目標値が「Target」において表示される。自動昇温制御（自動温度調整制御）を切り替える雰囲気温度の目標値と実測値の温度差の設定値が「Control start temp diff.」に表示される。雰囲気温度の目標値および温度差の設定値は、作業者の入力により設定されうる。

[0045] また、図7において、ヒーターおよびブロワの初期状態での出力が「Heater power setting when control start」および「Blower setting when control start」においてそれぞれ表示される。ヒーターおよびブロワの初期状態での出力は、作業者の入力により設定されうる。図7に示す例では、ヒーターおよびブロワの出力は、雰囲気温度の目標値と実測値の温度差が自動昇温制御を切り替える設定値以下となった時点から、実測値に応じで無段階に変化していく減衰曲線（ n 次曲線等）に基づいて制御される。減衰曲線

はプログラムに組み込んだ所定の指数関数から算出される。雰囲気温度の目標値と実測値の温度差が自動昇温制御を切り替える設定値を上回っている間は、ヒーターおよびブロワは初期状態での出力（一定の出力）で雰囲気温度を調整する。ヒーターおよびブロワの出力の制御における減衰曲線を算出する所定の指数関数用の制御遷移次数（次数）が「Transition order」においてそれぞれ表示される。制御遷移次数の設定値は、作業者の入力により設定されうる。また、ヒーターの初期状態での出力は、高さ方向（上下方向）にて多段状に配置されるヒーターの１段目（最下段のヒーター）に関して「1st Stage」の行で表示され、２段目以上（１段目より上方のヒーター）に関して「Over 2nd Stage」の行で表示される。なお、「Heater power setting when control start」および「Blower setting when control start」の列は、図中の左から、ヒーターは「Zone 1」と「Zone 2」と「Zone 3」の３箇所、ブロワは「Perform cooling」と「Zone 1」と「Zone 2, 3」の３箇所に対応している。なお、ヒーターおよびブロワの初期状態での出力の設定値は、成形用の設定値に対する増減率でも実際の出力値でも構わない。図 7 の例では、ヒーターとブロワの設定値は実際の出力値としている。

[0046] 図 7 に示される調整によれば、最初はヒーターおよびブロワの出力を一定（設定値：初期状態での出力）にし（ヒーターは１段目と２段目以上で出力を変える）、差が一定範囲内（図 7 の例では 20℃以内）になると、出力値を曲線的に変え、最終的に実際の成形時の出力値となるよう、加熱装置の動作が制御される。このように、実測値に応じてヒーターおよびブロワの出力を切り替えて、雰囲気温度の目標値と実測値の温度差が自動昇温制御を切り替える設定値以下となった時点から、ヒーターおよびブロワの出力が減衰曲線に基づき連続的に調整されるため、作業者の負担なく、雰囲気温度を早期かつ自動的に目標値へと近づけることができる。

[0047] 以下、本実施形態に係る制御装置 600 を備えるブロー成形装置 1 による

、樹脂製容器の製造方法を説明する。樹脂製容器の製造方法は、射出成形部 100 においてプリフォーム 10 を射出成形する工程と、射出成形部 100 において成形されたプリフォーム 10 をブロー成形部 500 へ搬送する工程と、プリフォーム 10 をブロー成形部 500 へ搬送する間にプリフォーム 10 を加熱する工程と、ブロー成形部 500 において搬送されたプリフォーム 10 を容器 20 にブロー成形する工程と、を含む。

[0048] プリフォーム 10 を射出成形する工程は、射出成形部 100 の射出コア型 120、射出ネック型および射出キャビティ型 130 を型締めして形成される空間に溶融樹脂を射出することで、N 個のプリフォームを成形する工程である（図 2）。

[0049] 射出成形部 100 において成形されたプリフォーム 10 をブロー成形部 500 へ搬送する工程は、第一の搬送工程、第一の転送工程、第二の搬送工程および第二の転送工程を含む。第一の搬送工程は、取出装置 150 により射出成形部 100 からプリフォーム 10 を取り出し、さらにプリフォーム移送装置 220 により取出装置 150 から第一の反転部 200 へプリフォームを移送する工程である（図 2）。第一の転送工程は、第一の反転部 200 によりプリフォーム 10 を成立状態から倒立状態に反転させて搬送部 300 へ受け渡す工程である（図 2）。

[0050] 第二の搬送工程は搬送部 300 においてプリフォーム 10 を第二の反転部 400 へ搬送する工程である（図 1）。第二の搬送工程では、並列駆動装置 370 の先頭列の一組の第一の搬送部材 310 を搬出装置により左方向に搬送し、連続搬送領域 T1 および間欠搬送領域 T2 を経てプリフォーム 10 を第二の反転部 400 へ搬送する（図 1、図 2）。

[0051] 第二の転送工程は、第二の反転部 400 によりプリフォーム 10 を倒立状態から成立状態に反転させてブロー成形部 500 の第二の搬送部材 530 へ受け渡す工程である（図 2）。ただし、加熱部 360 の加熱装置の昇温が完了していない場合には、プリフォーム 10 をブロー成形部 500 へ転送せず、スプロケット 330c においてプリフォーム 10 を第一の搬送部材 310

から外す。プリフォーム10を載せていない第一の搬送部材310は、スプロケット330cによって並列駆動装置370に送られる(図1、図2)。

[0052] プリフォーム10を加熱する工程は、搬送部300の連続搬送領域T1に設けられた加熱部360の加熱装置により、プリフォーム10を搬送の途中でブロー成形の適温に加熱する工程である。

[0053] プリフォーム10を容器20にブロー成形する工程は、第二の搬送部材530によりプリフォーム10をプリフォーム受取位置B1からブロー成形位置B2に搬送して、ブローキャビティ型および底型を型締めしてプリフォーム10にエアーを吹き込んで容器20を成形する工程である。これらの工程を経て、容器20が製造される。

[0054] 図8は、ブロー成形装置1の制御方法のフローの一例を示す図である。図8に示すように、ブロー成形装置1の制御方法は、目標値取得部612が加熱装置内の温度の目標値を取得する工程(ステップS100)と、実測値取得部614が加熱装置内の温度の実測値を取得する工程(ステップS110)と、算出部616が目標値と実測値との温度差を算出する工程(ステップS120)と、調整部618が温度差に基づいて加熱装置の加熱能力および冷却能力を調整する工程(ステップS130)と、を含む。また、当該制御方法は、加熱装置の分割された複数の所定領域(Zone1、Zone2、Zone3)において、調整部618が分割調整部として機能して各所定領域の加熱能力および冷却能力を調整する工程を含んでもよい。また、当該制御方法は、サイクルタイム制御部620が加熱装置内の温度が目標値に達するまで、射出成形部100におけるサイクルタイムを延長する工程を含んでもよい。例えば、成形サイクルの延長は、図6の表示部710が表示する「Cycle」の項目に1.5と入力すれば、昇温中、成形サイクルを既定サイクルの1.5倍に延長できる態様としてもよい。また、雰囲気気圧が目標値に達すると自動解除されるように設定してもよい。

[0055] ところで、例えば、射出装置を有するブロー成形装置では、運転開始時や再開時にページ処理等の所定作業が行われる際、安全ドアが開かれる。安全

ドアが開状態になると、ブロー成形装置や加熱装置は停止される。作業終了後、運転が開始・再開されるが、加熱装置内の空気は適温外になっている為、昇温・調整される。加熱装置内の空気等をブロー成形に適した温度まで昇温・調整する時間は、長いときは数十分ほど要する。この間に射出成形され搬送されるプリフォームは、ブロー適温まで加熱できない為、廃棄せざるを得ない（射出装置を停止させると再開までに更なる時間を要する）。また、廃棄されるプリフォームの量は、生産性の高いブロー成形装置（例えば1.5ステップ機）ほど多い。一般的に、品質が安定した容器を大量生産するには、プリフォームが常に同じ温度分布を備えるよう、プリフォームを所定の加熱条件で同様に加熱させる必要がある。この所定の加熱条件の範囲は通常狭く、加熱装置を構成する構造体（フレームや反射板等）の温度も影響する。よって、所定の加熱条件が実施できるように加熱装置を再び昇温・調整させるには、加熱装置の構造体を適切に昇温させ、雰囲気温度を再び所定範囲内に収まるように調整する必要がある。

[0056] 上記の実施形態のブロー成形装置1の制御方法は、加熱装置内にある空気（雰囲気）の温度を監視し、雰囲気温度の目標値と実測値を比較し、その温度差に応じて加熱装置の加熱能力（ヒーターの出力）と冷却能力（ブロワの出力）を都度変更させる。温度差が大きい場合（例えば -10°C ：目標値より実測値が 10°C 低い）は加熱能力を大きくして冷却能力を小さくし、温度差が小さい場合（例えば -2°C ）は加熱能力を小さくして冷却能力を大きくする。これにより、雰囲気を目標値まで早期に昇温・調整でき（加熱装置の早期立ち上げができ）、プリフォーム10をブロー適温まで早期に加熱できる。これにより、廃棄されるプリフォーム量が低減できる。

[0057] また、実施形態のブロー成形装置1の制御方法は、温度差に応じた加熱能力増加率（ヒータ出力割り増し率）と冷却能力減少率（ブロワ出力減少率）を、加熱装置の所定領域（Zone1、Zone2、Zone3等）毎に設定することで、加熱・冷却能力の最適調整ができる。

[0058] また、実施形態のブロー成形装置1の制御方法は、雰囲気温度の昇温・調整中

、成形サイクルを適宜延長することで、ブロー成形装置 1 内のプリフォーム 10 の搬送を遅くさせることができる。また、複数の既定サイクルに 1 回分、射出成形を実施するようにして、結果としてサイクルタイムが長くなるようにしてもよい。これにより、プリフォーム廃棄量が更に低減できる。

[0059] ここで、図 9、図 10 および図 11 を参照して、特定の態様に係るブロー成形装置 1 の加熱部 360 の加熱装置冷却機構（加熱装置用の冷却装置）を説明する。図 9 は、特定の態様の加熱部 360 に設けられたヒーターボックス 800 の内部の態様を示す図である。図 10 は、特定の態様の加熱部 360 に設けられたヒーターボックス 800 の外部の態様を示す図である。図 11 は、ヒーターボックス 800 へ冷却用のエアーを導入するための管路を示す図である。

[0060] ヒーターボックス 800 は、その内側に加熱装置を備える。加熱装置は、例えばクォーツヒーター（加熱要素、加熱ランプ）および反射鏡（反射板）により構成される。この例において、クォーツヒーターおよび反射鏡は、搬送部 300 に沿って搬送されるプリフォーム 10 を挟むように設けられる（図 9 および図 10 において、クォーツヒーターおよび反射鏡は図示されていない）。

[0061] ヒーターボックス 800 には、前述したブロワとは別に、反射鏡を冷却するための冷却用のエアーを供給する管 810 が設けられている。管 810 は、ヒーターボックス 800 の内側に向けて冷却用のエアーを噴出する複数の噴出口 812 を備える。噴出口 812 は、管 810 の全体に略等間隔で設けられている。噴出口 812 は、図示を省略する反射鏡の背後に配置される。噴出口 812 から噴出する冷却用のエアーによって反射鏡が背面から冷却される。管 810 は、ヒーターボックス 800 の外側において、冷却用のエアーを導入するための配管を接続するための複数の接続部 814 を備える。図 10 において接続部 814 は 3 つ示されており、ヒーターボックス 800 を 3 分割した領域のそれぞれに対応するように設けられている。接続部 814 はヒーターボックス 800 の分割した領域と少なくとも同数、ヒーターボッ

クス８００の外側に設けられる。

[0062] 図１１に示す管路（空圧回路）には、ヒーターボックス８００と、アキュムレータ８２０と、第１の空気圧源８３０と、第２の空気圧源８４０と、が示されている。アキュムレータ８２０は、第１の空気圧源８３０に第１の流量制御弁８５０および第１の電磁弁８６０を介して接続され、第１の空気圧源８３０から供給された加圧された気体（加圧気体、圧縮空気）を貯留する。第１の電磁弁８６０は、ノーマルクローズのソレノイドバルブである。これにより、アキュムレータ８２０は、第１の電磁弁８６０が通電しているときは開動作されて第１の空気圧源８３０から加圧されたエアが供給されて貯留され、第１の電磁弁８６０が通電していないときは自動的に閉動作されて貯留されたエアが第１の空気圧源８３０の側に排気されない（停電時は加圧されたエアがアキュムレータ８２０に供給されない）。なお、第１の空気圧源８３０と第２の空気圧源８４０は、例えば、１．２～２．０ＭＰａに加圧された気体を管路に供給する。また、アキュムレータ８２０は、例えば、０．２～０．５Ｌの加圧された気体を貯留する。

[0063] ヒーターボックス８００は、第２の空気圧源８４０にパイロット操作弁（第３の電磁弁）８７０を介して接続されている。具体的には、ヒーターボックス８００が備える管８１０のそれぞれの接続部８１４に、第２の空気圧源８４０から冷却用のエア（加圧気体）が供給されるように配管されている。

[0064] パイロット操作弁８７０は、ノーマルクローズのバルブである。パイロット操作弁８７０は、第２の電磁弁８８０を介してアキュムレータ８２０に接続されている。第２の電磁弁８８０からパイロット操作弁８７０側へ延びる配管は２つに分岐しており、一方がパイロット操作弁８７０に接続し、他方が第２の流量制御弁８９０に接続している。なお、第２の電磁弁８８０からパイロット操作弁８７０側へ延びる配管の途中に、第２の流量制御弁８９０を設けても良い。第２の電磁弁８８０はノーマルオープンソレノイドバルブである。これにより、アキュムレータ８２０は、第２の電磁弁８８０が通

電していない場合は自動的に開動作してパイロット操作弁 870 にエアーを供給し、第 2 の電磁弁 880 が通電している場合は閉動作させてパイロット操作弁 870 にエアーを供給しない。第 2 の流量制御弁 890 は、アキュムレータ 820 からパイロット操作弁 870 へ供給されるエアーの流量を制御する。

[0065] パイロット操作弁 870 にアキュムレータ 820 からエアーが供給されると、パイロット操作弁 870 が開き、第 2 の空気圧源 840 からヒーターボックス 800 へ冷却用のエアーが導入され、ヒーターボックス 800 内の噴出口 812 から冷却用のエアーによって反射鏡の背面へ噴出される。これにより、反射鏡が冷却される。

[0066] 上述の冷却機構は、停電時に特に有効である。以下では停電時における冷却機構の動作について説明する。まず、通電時、第 1 の電磁弁 860 を開いて事前に所定容量の加圧気体をアキュムレータ 820 に貯留する（貯留終了後、第 1 の電磁弁 860 は閉じてても良い）。停電によりブロー成形装置 1 が通電しなくなった場合、第 1 の電磁弁 860 は自動的に閉じた状態となり、第 2 の電磁弁 880 は自動的に開いた状態となる。これにより、アキュムレータ 820 に貯留されたエアーがパイロット操作弁 870 に供給されて、パイロット操作弁 870 は自動的に閉じた状態から開いた状態に切り替わる。これにより、第 2 の空気圧源 840 の加圧気体が自動的に管路に供給されて、管 810 の噴出口 812 から反射鏡の背面に冷却用のエアーとして噴出される。さらに、第 2 の流量制御弁 890 によりアキュムレータ 820 からパイロット操作弁 870 へ供給されるエアーの流量が制御されていることで、所定時間パイロット操作弁 870 は開いた状態を維持でき、停電時においてヒーターボックス 800 内の反射鏡の冷却を所定時間実施できる。

[0067] 停電時はブロワが機能しなくなるため、ヒーターボックス 800 内の雰囲気温度は反射鏡の余熱により著しく上昇する。高温雰囲気によってプリフォームが異常に加熱されると、倒れたり融解したりしてクォーツヒーターと接触し、加熱装置の破損や火災を招くおそれがある。上述の冷却機構は停電時

に自動的に反射鏡をエアーで冷却することで、これら不具合を抑止することができる。また、所定時間経過後にはアキュムレータ 820 からのエアーの供給が止まり、パイロット操作弁 870 が自動的に閉じるため、第 2 の空気圧源 840 からの冷却用のエアーの供給も自動的に停止する。これにより、停電時に、例えばコンプレッサーなどで構成される第 2 の空気圧源 840 に貯留された圧縮空気を使い果たさずに済み、立ち上げの際に残存した圧縮空気を有効に使用できる。さらに、管路上の各弁は電力無しで切り替え可能であるため、高価な無停電電源装置（UPS）も不要である。

[0068] なお、本発明は、上述した実施形態に限定されず、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置場所等は、本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

[0069] 例えば、上記の実施形態では 1 つの装置のプロセッサにおいて各種機能部を実装した態様を説明したが、ローカルネットワークまたはインターネットを介して複数の装置のプロセッサに分散して各種機能部を実装する態様としてもよい。また、上記の実施形態では表示部 710 および入力部 720 を別々の態様で説明したがタッチパネル等により入力および表示が可能な 1 つの機能部として構成してもよい。

[0070] なお、本願は、2020 年 7 月 17 日付で出願された日本国特許出願（特願 2020-123156）および 2020 年 9 月 2 日付で出願された日本国特許出願（特願 2020-147627）に基づいており、その全体が引用により援用される。また、ここに引用されるすべての参照は全体として取り込まれる。

符号の説明

[0071] 1：ブロー成形装置、10：プリフォーム、20：容器、100：射出成形部、200：第一の反転部、300：搬送部、310：第一の搬送部材、360：加熱部、400：第二の反転部、500：ブロー成形部、600：制御装置、612：目標値取得部、614：実測値取得部、616：算出部、

6 1 8 : 調整部、 6 2 0 : サイクルタイム制御部、 7 0 0 : 入出力装置

請求の範囲

- [請求項1] プリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造する製造装置の制御方法であって、
- 前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱する加熱装置内の温度の目標値を取得する工程と、
- 前記加熱装置内に配置されたセンサから検出された前記加熱装置内の温度の実測値を取得する工程と、
- 前記目標値と前記実測値との温度差を算出する工程と、
- 前記温度差に基づいて前記加熱装置の加熱能力および冷却能力を調整する工程と、
- を含む、製造装置の制御方法。
- [請求項2] 前記加熱装置の分割された複数の所定領域において、各所定領域の加熱能力および冷却能力を調整する工程を含む、請求項1に記載の製造装置の制御方法。
- [請求項3] 前記製造装置はプリフォームを射出成形する射出成形部を有し、
- 前記加熱装置内の温度が目標値に達するまで、射出成形部におけるサイクルタイムを延長する、請求項1または2に記載の製造装置の制御方法。
- [請求項4] 有底の樹脂製プリフォームを射出成形する射出成形工程と、
- 前記射出成形工程において成形されたプリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造するブロー成形工程と、を有する樹脂製容器の製造方法であって、
- 前記射出成形工程において成形された前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱するために、請求項1～3のいずれか一項に記載の製造装置の制御方法を実施する、樹脂製容器の製造方法。
- [請求項5] プリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造する製造装置の制御装置であって、
- 前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱する加熱装置内の温度

の目標値を取得する目標値取得部と、

前記加熱装置内に配置されたセンサから検出された前記加熱装置内の温度の実測値を取得する実測値取得部と、

前記目標値と前記実測値との温度差を算出する算出部と、

前記温度差に基づいて前記加熱装置の加熱能力および冷却能力を調整する調整部と、

を含む、製造装置の制御装置。

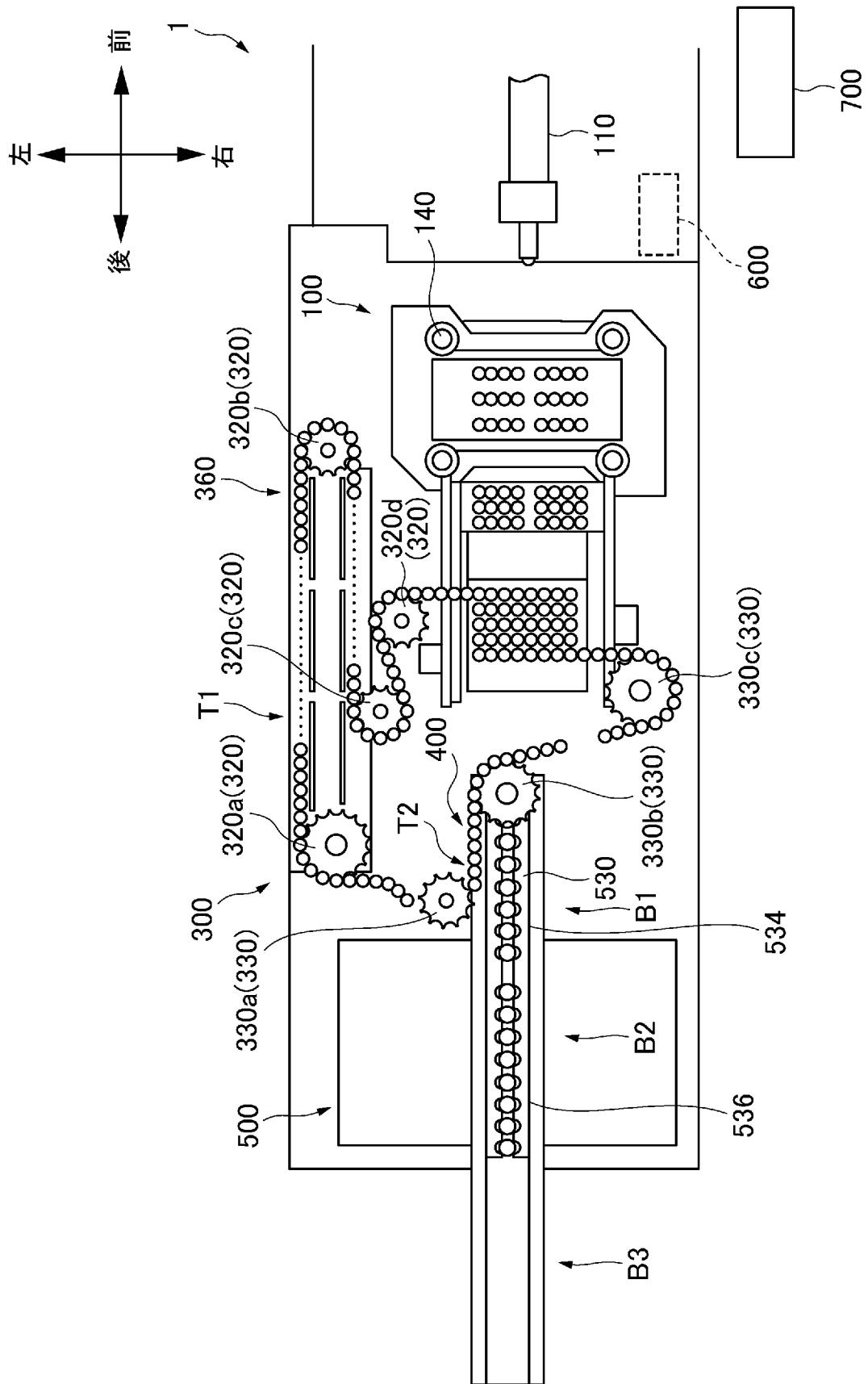
[請求項6] 前記加熱装置の分割された複数の所定領域において、各所定領域の加熱能力および冷却能力を調整する分割調整部を含む、請求項5に記載の製造装置の制御装置。

[請求項7] 前記製造装置はプリフォームを射出成形する射出成形部を有し、
前記加熱装置内の温度が目標値に達するまで、射出成形部におけるサイクルタイムを延長するように製造装置を制御する、請求項5または6に記載の製造装置の制御装置。

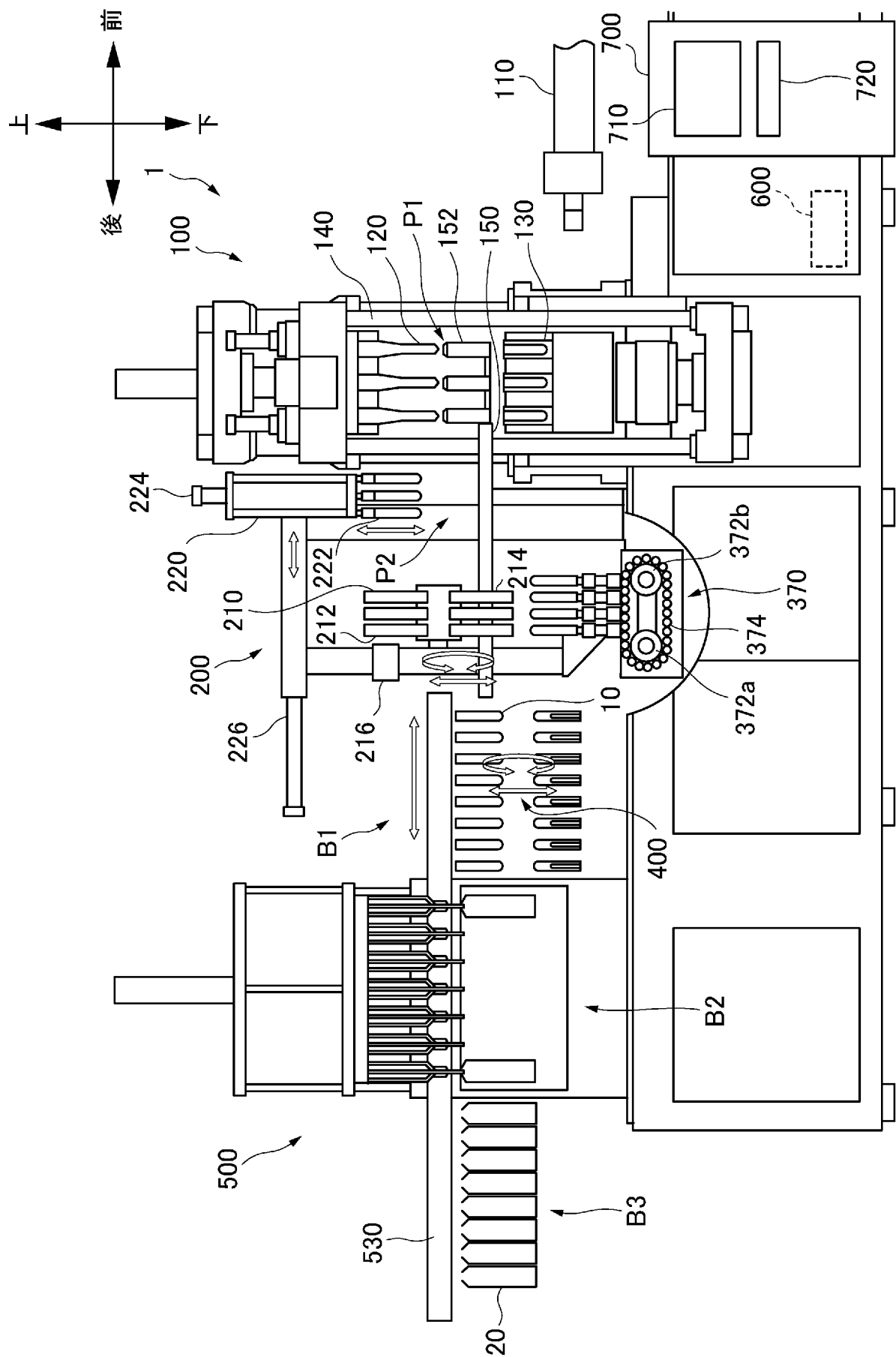
[請求項8] 有底の樹脂製プリフォームを射出成形する射出成形部と、
前記プリフォームをブロー成形の適温に加熱する加熱装置を含む加熱部と、
前記加熱部において加熱されたプリフォームをブロー成形して樹脂製容器を製造するブロー成形部と、
請求項5～7のいずれか一項に記載の製造装置の制御装置と、
を有する樹脂製容器の製造装置。

[請求項9] 前記目標値および前記実測値を表示可能に構成された表示部を含む、請求項8に記載の樹脂製容器の製造装置。

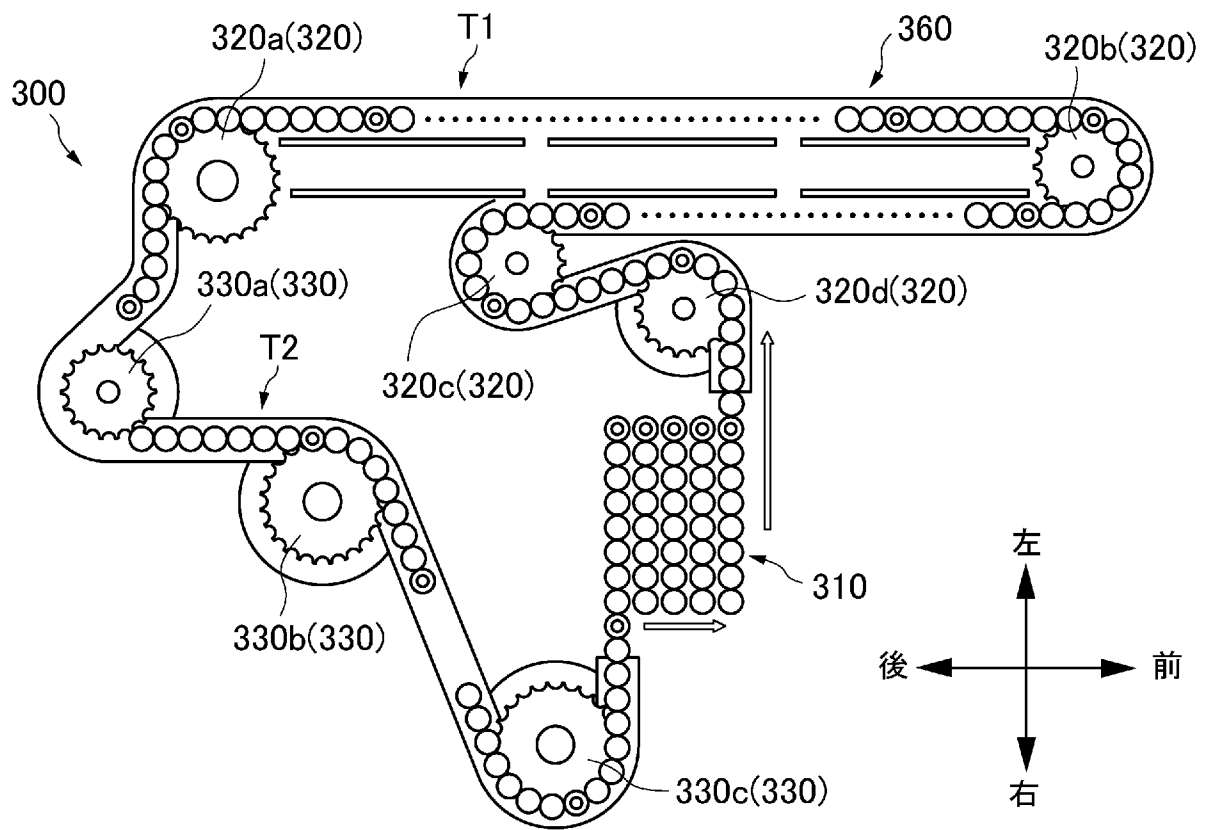
[図1]



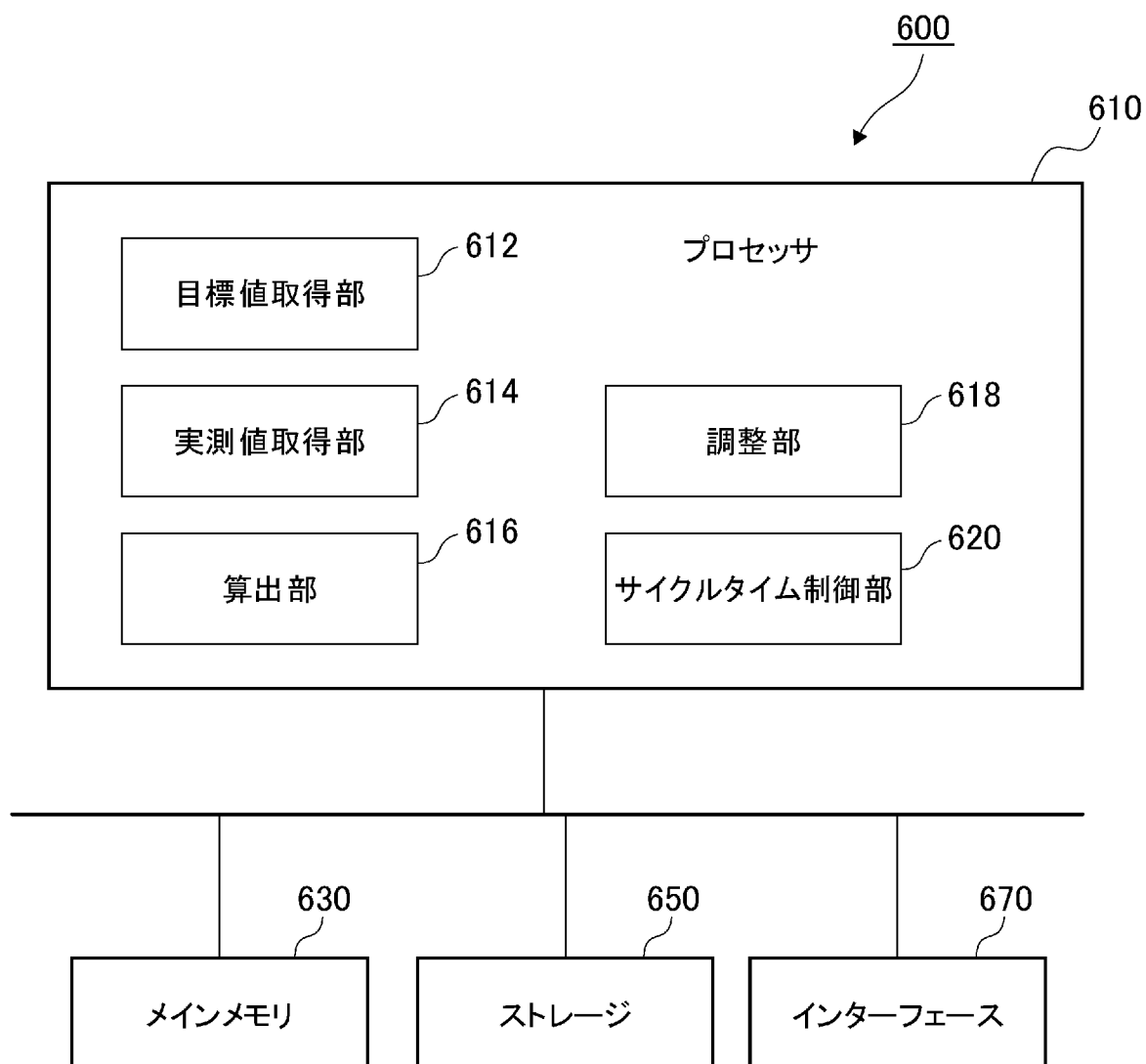
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

Figure 5 displays the main control interface with the following sections:

- Blower**
 - Preform cooling: %
 - Zone 1: %
 - Zone 2,3: %
- Chiller water**
 - Flow: ℓ/min ℓ/min
 - Temp.: °C
- Heater box temperature**
 - Zone 1: °C
 - Zone 2: °C
 - Zone 3: °C
 - Raise temp:
- Blow**
 - Low: °C
 - High: °C
- Perform temperature**
 - Before reheating: °C
 - After reheating: °C
 - Min: °C
 - Max: °C
 - Auto control: °C
 - Auto tuning:

[図6]

Figure 6 displays the "Heater zone raise temp" screen with the following details:

- Heater box temperature:** 61.0 °C
- Target:** 70.7 °C
- Cycle:** X 1.5
- Temperature difference scale:**
 - Small (top) to Large (bottom)
 - Scale values: -2 °C, -5 °C, -10 °C, -15 °C
- Preform heater settings:**

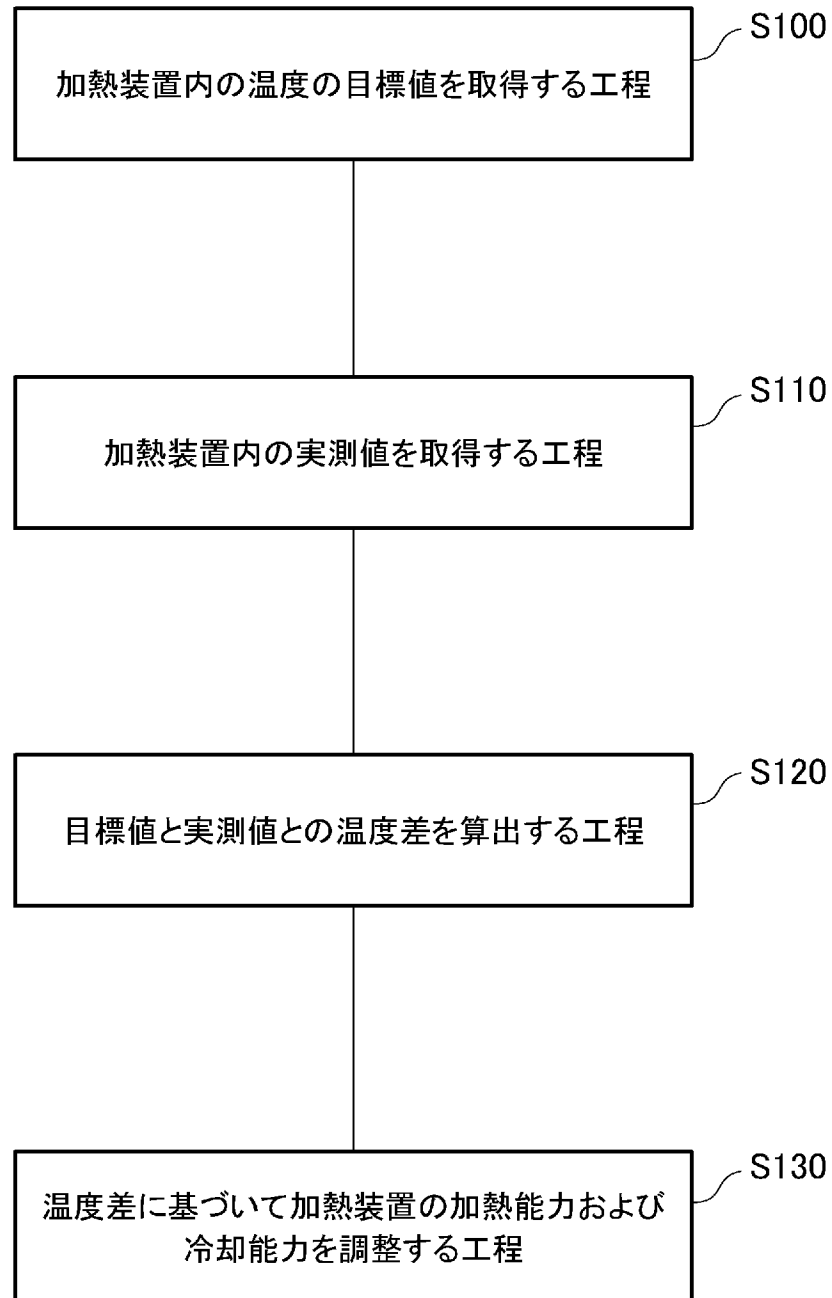
	Zone 1	Zone 2	Zone 3
-2 °C	3 %	3 %	3 %
-5 °C	5 %	5 %	5 %
-10 °C	10 %	10 %	10 %
-15 °C	20 %	20 %	20 %
	40 %	40 %	40 %
- Blower settings:**

	Preform cooling	Zone 1	Zone 2,3
-2 °C	-5 %	-5 %	-5 %
-5 °C	-10 %	-10 %	-10 %
-10 °C	-20 %	-20 %	-20 %
-15 °C	-20 %	-20 %	-20 %
	-50 %	-50 %	-50 %

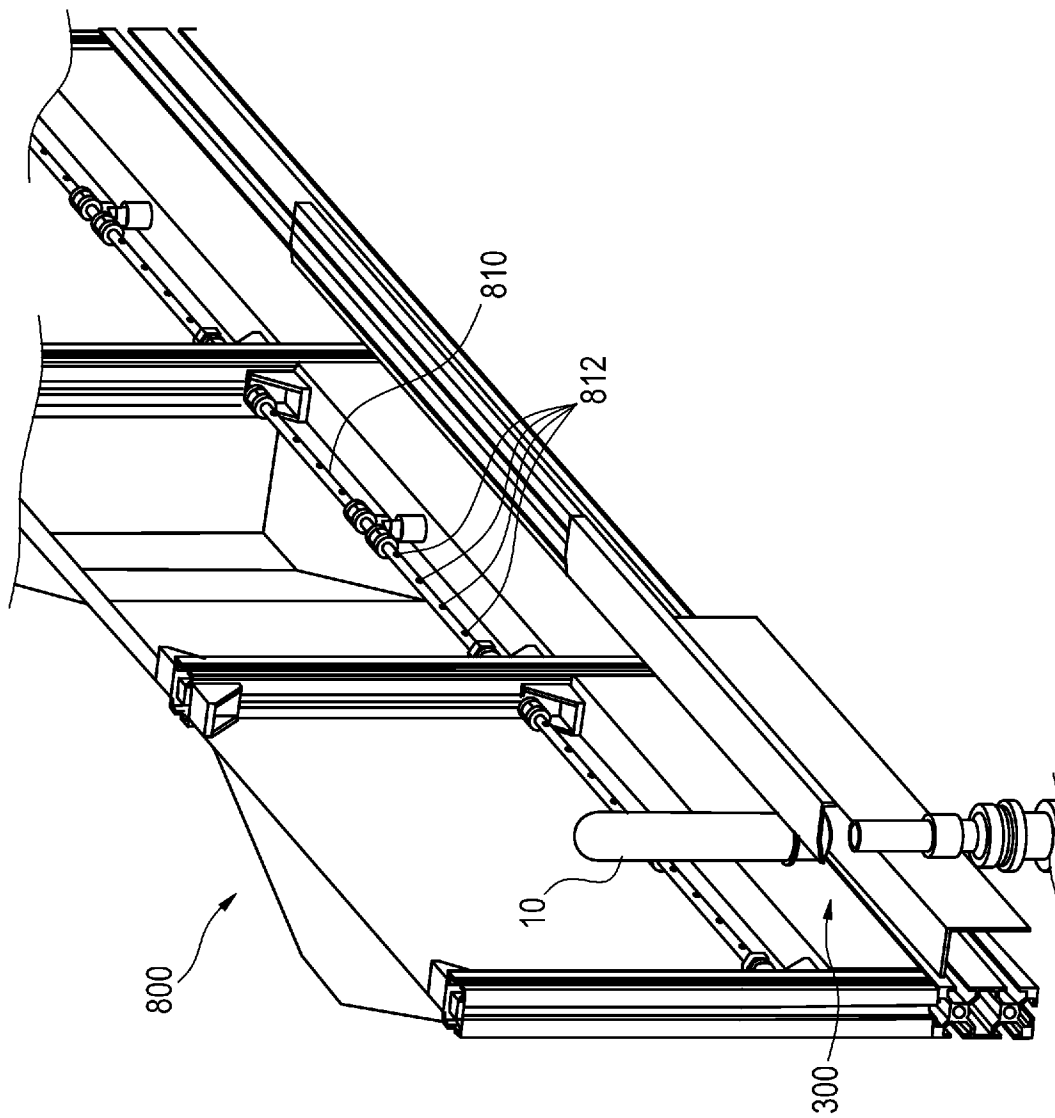
[図7]

Heater zone raise temp										⊖
Heater box temperature	40.0 °C		Target	70.0 °C		Cycle	X	0.0		
Heater power setting when control start										
			Zone1	Zone2		Zone3				
Over 2 nd Stage			75 %	75 %		75 %				
Blower setting when control start										
			Preform cooling	Zone1		Zone2,3				
			20 %	20 %		20 %				
Control start temp diff.	1 st Stage		80 %	80 %		80 %		Transition Order		
	-20 °C						0.5			

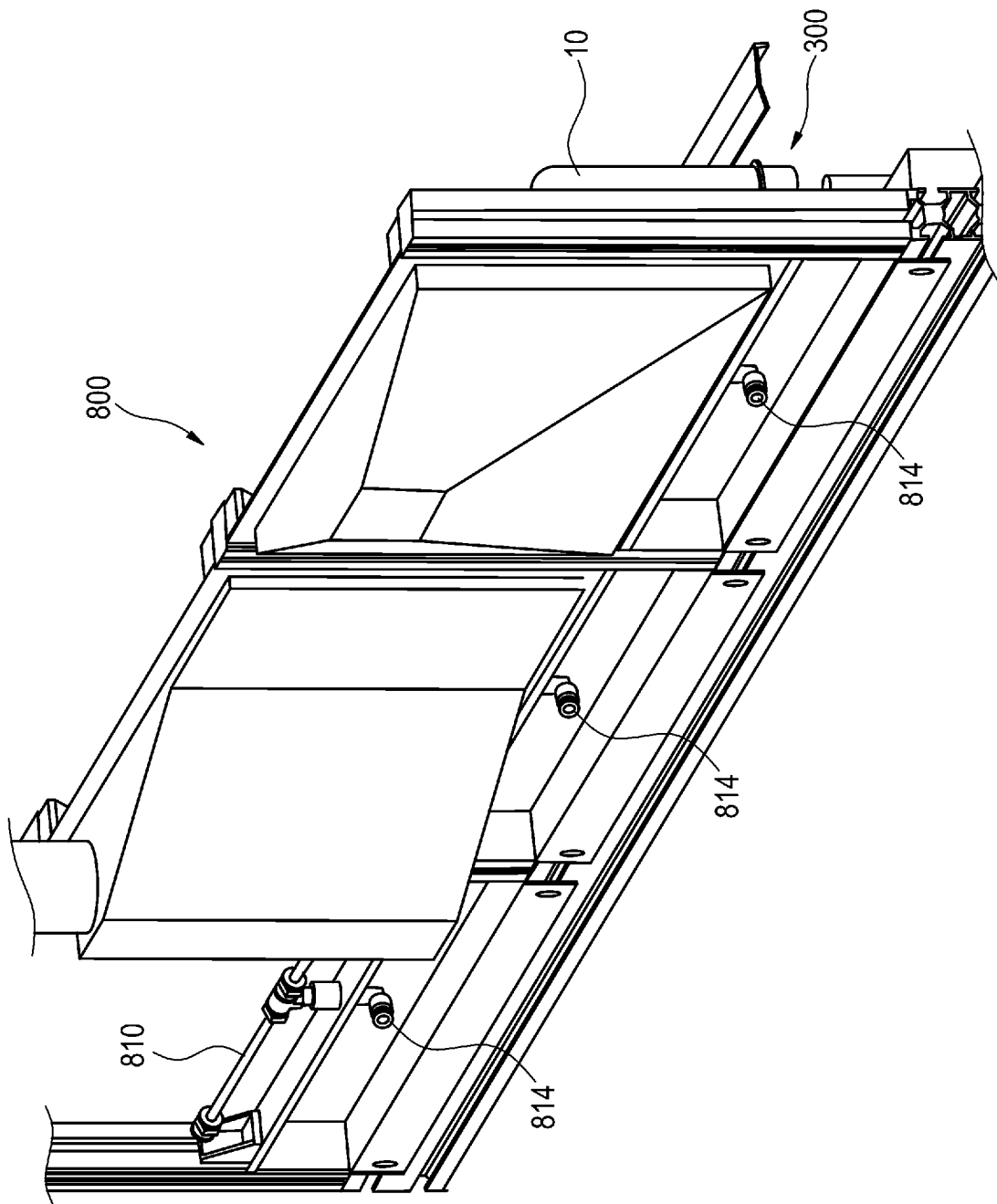
[図8]



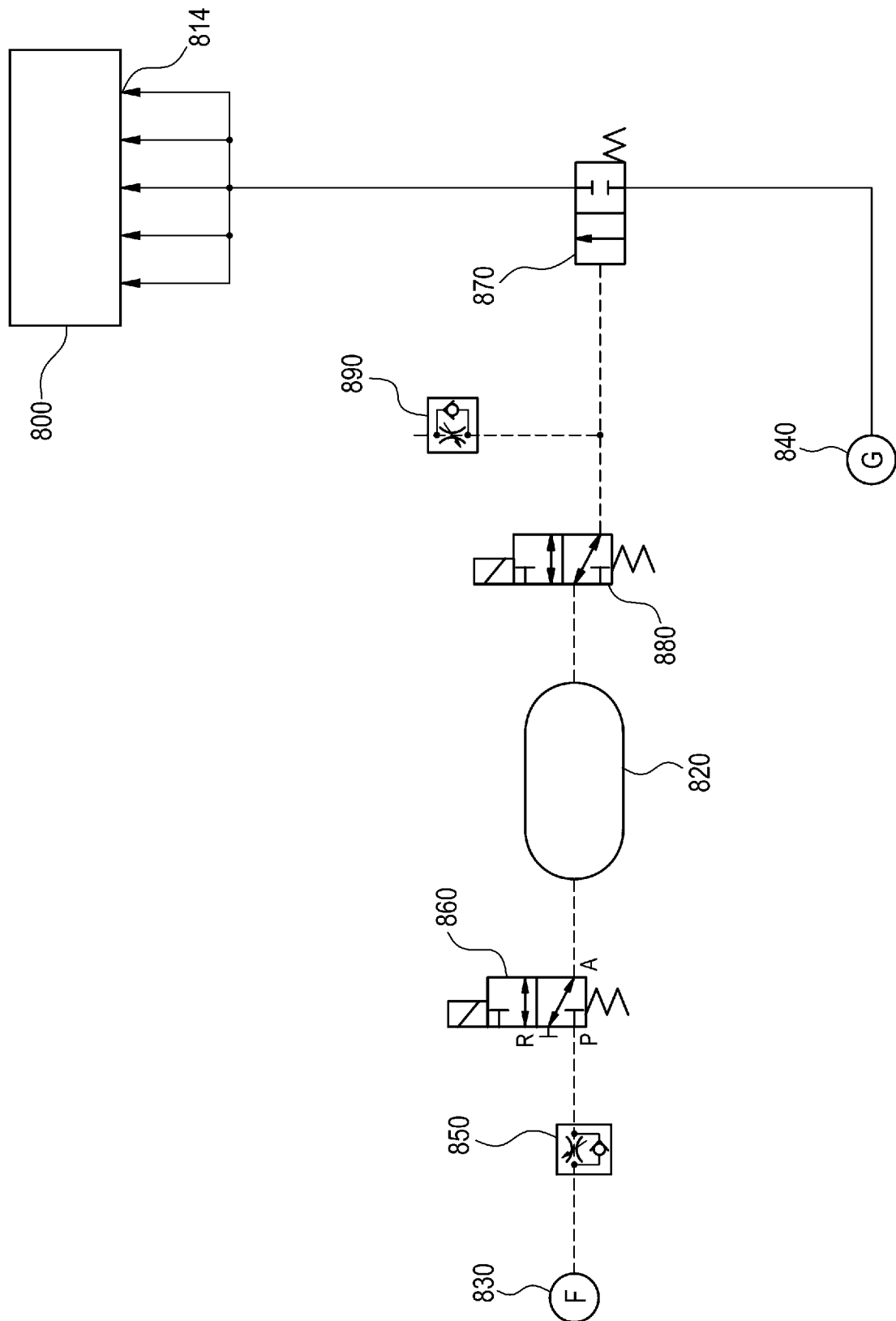
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/026891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B29C49/78 (2006.01) i, B29C45/76 (2006.01) i, B29C49/06 (2006.01) i
FI: B29C49/78, B29C45/76, B29C49/06

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. B29C49/78, B29C45/76, B29C49/06

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 Y	WO 2019/101743 A1 (KHS CORPOPLAST GMBH) 31 May 2019 (2019-05-31), page 15, line 28 to page 18, line 18, fig. 3-6	1, 5 2, 4, 6, 8-9
X Y	JP 2017-126121 A (FUSO SANGYO KK) 20 July 2017 (2017-07-20), claims, paragraphs [0014]-[0037]	1, 5 2, 4, 6, 8-9
Y	JP 2009-531196 A (KHS CORPOPLAST GMBH AND CO KG) 03 September 2009 (2009-09-03), paragraph [0045], fig. 5	2, 4, 6, 8-9
Y	WO 2020/045451 A1 (NISSEI ASB MACHINE CO., LTD.) 05 March 2020 (2020-03-05), paragraphs [0023], [0024]	4, 8-9
A	JP 60-34827 A (YOSHINO KOGYOSHO CO., LTD.) 22 February 1985 (1985-02-22), claims, page 3, upper left column, line 19 to page 5, upper right column, line 1	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

11 August 2021

Date of mailing of the international search report

31 August 2021

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/JP2021/026891

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-520015 A (SIDEL PARTICIPATIONS) 21 August 2014 (2014-08-21), paragraphs [0034]-[0070]	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/026891

WO 2019/101743 A1	31 May 2019	DE 102017010970 A1 CN 111432998 A
JP 2017-126121 A	20 July 2017	(Family: none)
JP 2009-531196 A	03 September 2009	US 2010/0007060 A1 paragraph [0055], fig. 5 WO 2007/110018 A1 EP 1998950 A1 DE 102006014389 A CN 101432122 A
WO 2020/045451 A1	05 March 2020	TW 202015881 A
JP 60-34827 A	22 February 1985	(Family: none)
JP 2014-520015 A	21 August 2014	US 2014/0145375 A1 paragraphs [0036]-[0089] WO 2012/175854 A1 EP 2723545 A1 FR 2976841 A CN 103619554 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29C 49/78(2006.01)i; B29C 45/76(2006.01)i; B29C 49/06(2006.01)i FI: B29C49/78; B29C45/76; B29C49/06		
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）） B29C49/78; B29C45/76; B29C49/06		
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	WO 2019/101743 A1 (KHS CORPOPLAST GMBH) 31.05.2019 (2019 - 05 - 31) 15頁28行-18頁18行,Figs.3-6	1, 5
Y		2, 4, 6, 8-9
X	JP 2017-126121 A (扶桑産業株式会社) 20.07.2017 (2017 - 07 - 20) 特許請求の範囲,[0014]-[0037]	1, 5
Y		2, 4, 6, 8-9
Y	JP 2009-531196 A (カーハーエス コーポプラスト ゲーエムペーハー ウント コンパ ニー カーゲー) 03.09.2009 (2009 - 09 - 03) [0045], 図5	2, 4, 6, 8-9
Y	WO 2020/045451 A1 (日精エー・エス・ビー機械株式会社) 05.03.2020 (2020 - 03 - 05) [0023]-[0024]	4, 8-9
A	JP 60-34827 A (株式会社吉野工業所) 22.02.1985 (1985 - 02 - 22) 特許請求の範囲,3頁左上欄19行-5頁右上欄1行	1-9
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “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 11.08.2021		国際調査報告の発送日 31.08.2021
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） 今井 拓也 4R 9169 電話番号 03-3581-1101 内線 3471

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-520015 A (シデル パーティシペイションズ) 21.08.2014 (2014 - 08 - 21) [0034]-[0070]	1-9

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/JP2021/026891

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/101743	A1	31.05.2019	DE	102017010970	A1	
				CN	111432998	A	
JP	2017-126121	A	20.07.2017	(ファミリーなし)			
JP	2009-531196	A	03.09.2009	US	2010/0007060	A1	
				[0055], Fig. 5			
				WO	2007/110018	A1	
				EP	1998950	A1	
				DE	102006014389	A	
				CN	101432122	A	
WO	2020/045451	A1	05.03.2020	TW	202015881	A	
JP	60-34827	A	22.02.1985	(ファミリーなし)			
JP	2014-520015	A	21.08.2014	US	2014/0145375	A1	
				[0036]-[0089]			
				WO	2012/175854	A1	
				EP	2723545	A1	
				FR	2976841	A	
				CN	103619554	A	