

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7369999号  
(P7369999)

(45)発行日 令和5年10月27日(2023.10.27)

(24)登録日 令和5年10月19日(2023.10.19)

(51)国際特許分類	F I
B 2 9 C 49/72 (2006.01)	B 2 9 C 49/72
B 2 9 C 33/42 (2006.01)	B 2 9 C 33/42
B 2 9 C 33/44 (2006.01)	B 2 9 C 33/44
B 2 9 C 49/04 (2006.01)	B 2 9 C 49/04
B 2 9 C 49/42 (2006.01)	B 2 9 C 49/42

請求項の数 7 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2019-166200(P2019-166200)	(73)特許権者	000104674 キョーラク株式会社 京都府京都市上京区烏丸通中立売下ル龍 前町598番地の1
(22)出願日	令和1年9月12日(2019.9.12)	(73)特許権者	517140620 し 科機械有限公司 台湾 4 1 1 4 4 台中市太平区太平 2 3 街 8 号
(65)公開番号	特開2021-41640(P2021-41640A)	(74)代理人	110001139 S K 弁理士法人
(43)公開日	令和3年3月18日(2021.3.18)	(74)代理人	100130328 弁理士 奥野 彰彦
審査請求日	令和4年6月27日(2022.6.27)	(74)代理人	100130672 弁理士 伊藤 寛之
		(72)発明者	張 自強

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 成形品の製造システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ブロー成形機と、多軸ロボットと、支持フレームと、バリ取り装置とを備えた成形品の製造システムであって、

前記ブロー成形機の一対の金型は、接地面と略平行な第1方向に型開きするよう配置され、

前記多軸ロボットは、ベース部と、当該ベース部に連結される多軸のアーム部とを備え、当該アーム部に装着されたハンド部により前記ブロー成形機により成形された成形体を搬送するよう構成され、

前記支持フレームは、前記ベース部を支持する支持面を有し、

前記バリ取り装置は、前記成形体を成形品となる成形体本体とバリとに分離するよう構成され、

前記多軸ロボット及び前記バリ取り装置は、前記ブロー成形機に対し、前記第1方向及び鉛直軸に垂直な第2方向に変位した位置に配置され、

前記多軸ロボットは、少なくとも6軸の自由度を有し、

前記支持面の法線と前記第1方向とは同じ方向とされる、成形品の製造システム。

【請求項2】

請求項1に記載の成形品の製造システムであって、

前記ベース部は、前記バリ取り装置よりも上方において前記支持面に支持される、成形品の製造システム。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 の何れかに記載の成形品の製造システムであって、  
前記多軸ロボットと前記バリ取り装置とが前記第 1 方向に沿って配置される、成形品の製造システム。

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の成形品の製造システムであって、

前記成形品を切断する切断装置をさらに備え、前記多軸ロボット、前記バリ取り装置及び前記切断装置が前記第 1 方向に沿って配置される、成形品の製造システム。

## 【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れかに記載の成形品の製造システムであって、  
前記バリ取り装置は、前記多軸ロボットが前記成形体本体を上方から支持した状態で、前記バリを前記成形体本体から分離する、成形品の製造システム。 10

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載の成形品の製造システムであって、  
前記一对の金型的一方がアンダーカット構造部を有する、成形品の製造システム。

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れかに記載の成形品の製造システムであって、  
前記ブロー成形機は、樹脂供給装置と、第 1 型締装置と、第 2 型締装置と、型締装置移送手段とを備え、

前記樹脂供給装置は、パリソンを垂下するよう構成され、 20

前記第 1 型締装置及び前記第 2 型締装置は、それぞれ前記一对の金型を備え、  
前記型締装置移送手段は、前記第 1 型締装置及び前記第 2 型締装置がそれぞれ前記パリソンを型締めできるように、これら第 1 型締装置及び第 2 型締装置を前記第 2 方向に移送するよう構成され、

前記多軸ロボット及び前記バリ取り装置は、前記ブロー成形機を隔てて 2 台ずつ設けられる、成形品の製造システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ブロー成形機による成形品の製造システム、特に、ブロー成形機による成形後にバリ取り装置によりバリ取りを行う成形品の製造システムに関する。 30

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、ブロー成形機により成形された成形体を次の工程を行う場所に搬送するためのロボットを備えた、成形品の製造システムがある。例えば、特許文献 1 には、成形体の搬送に多軸ロボット（多関節ロボット）を用いる構成が開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【文献】特開 2003 - 103616 号公報 40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載されるような従来の成形品の製造システムにおいては、多軸ロボットを床面に設置しているため、成形品の製造システム全体としての設置面積が大きくなりやすいという課題があった。

## 【0005】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、設置面積を低減することの可能な成形品の製造システムを提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】 50

## 【 0 0 0 6 】

本発明によれば、ブロー成形機と、多軸ロボットと、支持フレームと、バリ取り装置とを備えた成形品の製造システムであって、前記ブロー成形機の一対の金型は、接地面と略平行な第1方向に型開きするよう配置され、前記多軸ロボットは、ベース部と、当該ベース部に連結される多軸のアーム部とを備え、当該アーム部に装着されたハンド部により前記ブロー成形機により成形された成形体を搬送するよう構成され、前記支持フレームは、前記ベース部を支持する支持面を有し、前記バリ取り装置は、前記成形体を成形品となる成形体本体とバリとに分離するよう構成され、前記多軸ロボット及び前記バリ取り装置は、前記ブロー成形機に対し、前記第1方向及び鉛直軸に垂直な第2方向に変位した位置に配置され、前記支持面の法線と前記第1方向とのなす角が45°以下とされる、成形品の製造システムが提供される。

10

## 【 0 0 0 7 】

本発明によれば、多軸ロボットのベース部が、その法線方向と第1方向とのなす角が45°以下である支持フレームの支持面に支持されていることから、ベース部が床面に支持される場合と比較して、成形品の製造システム全体の接地面積を低減することが可能となる。

## 【 0 0 0 8 】

好ましくは、前記多軸ロボットは、少なくとも6軸の自由度を有する。

## 【 0 0 0 9 】

好ましくは、前記ベース部は、前記バリ取り装置よりも上方において前記支持面に支持される。

20

## 【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記多軸ロボットと前記バリ取り装置とが前記第1方向に沿って配置される。

## 【 0 0 1 1 】

好ましくは、前記成形体を切断する切断装置をさらに備え、前記多軸ロボット、前記バリ取り装置及び前記切断装置が前記第1方向に沿って配置される。

## 【 0 0 1 2 】

好ましくは、前記バリ取り装置は、前記多軸ロボットが前記成形体本体を上方から支持した状態で、前記バリを前記成形体本体から分離する。

30

## 【 0 0 1 3 】

好ましくは、前記一対の金型的一方がアンダーカット構造部を有する。

## 【 0 0 1 4 】

好ましくは、前記ブロー成形機は、樹脂供給装置と、第1型締装置と、第2型締装置と、型締装置移送手段とを備え、前記樹脂供給装置は、パリソンを垂下するよう構成され、前記第1型締装置及び前記第2型締装置は、それぞれ前記一対の金型を備え、前記型締装置移送手段は、前記第1型締装置及び前記第2型締装置がそれぞれ前記パリソンを型締めできるように、これら第1型締装置及び第2型締装置を前記第2方向に移送するよう構成され、前記多軸ロボット及び前記バリ取り装置は、前記ブロー成形機を隔てて2台ずつ設けられる。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の成形品の製造システム1のブロー成形機2、多軸ロボット4A、4B、バリ取り装置6A、6B及び切断装置8A、8Bの配置を模式的に示す平面図である。

【 図 2 】 図1の成形品の製造システム1のブロー成形機2を示す平面図である。

【 図 3 】 図2のブロー成形機2を側面から見たときの模式図である。

【 図 4 】 図4A及び図4Bは、図2のブロー成形機2の金型31A、32Aの動作を示す説明図である。

【 図 5 】 図5Aは、図4A中の領域Aの拡大図であり、図5Bは、図4B中の領域Aの拡大図である。

50

【図 6】図 6 A は、図 4 B の状態から金型 3 1 A , 3 2 A を開いた後の状態を示す説明図であり、図 6 B は、図 6 A の状態からハンド部 5 0 の保持機構 5 2 で成形体 X 1 を保持した後の状態を示す説明図である。

【図 7】図 7 A 及び図 7 B は、図 2 のブロー成形機 2 の型締装置移送手段 7 0 による、第 1 型締装置 3 0 A 及び第 2 型締装置 3 0 B の移送動作を示す説明図である。

【図 8】図 1 の成形品の製造システムの多軸ロボット 4 A ( 4 B ) を模式的に示す平面図である。

【図 9】図 8 の多軸ロボット 4 A ( 4 B ) を模式的に示す側面図である。

【図 10】図 8 の多軸ロボット 4 A ( 4 B ) の軸構成を示す説明図である。

【図 11】図 1 の成形品の製造システムのバリ取り装置 6 A ( 6 B ) を示す側面図である。 10

【図 12】図 1 2 A 及び図 1 2 B は、図 1 1 のバリ取り装置 6 A ( 6 B ) の動作を示す説明図である。

【図 13】図 1 の成形品の製造システム 1 が備えるバリ再利用手段 9 を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態について説明する。以下に示す実施形態中で示した各種特徴事項は、互いに組み合わせ可能である。また、各特徴について独立して発明が成立する。

【0017】

1. 成形品の製造システム 1 の構成

本発明の一実施形態に係る成形品の製造システム 1 は、図 1 に示すように、ブロー成形機 2 と、多軸ロボット 4 A , 4 B と、バリ取り装置 6 A , 6 B と、切断装置 8 A , 8 B と、バリ再利用手段 9 とを備える。本実施形態の成形品の製造システム 1 は、ブロー成形機 2 により成形体 X 1 を成形するブロー成形工程 S 1 と、バリ取り装置 6 A , 6 B により成形体 X 1 を成形体本体 X 2 とバリ B r とに分離するバリ取り工程 S 2 と、切断装置 8 A , 8 B により成形体本体 X 2 を切断して成形品 ( 図示せず ) を完成させる切断工程 S 3 とを全自動で行う。各工程 S 1 ~ S 3 において、成形体 X 1 、成形体本体 X 2 又は成形品は多軸ロボット 4 A , 4 B により搬送される。また、バリ取り工程 S 2 において生じたバリ B r は、バリ再利用手段 9 により再利用される。以下、本実施形態の成形品の製造システム 1 の各要素の構成を具体的に説明する。 20

【0018】

1. 1 ブロー成形機 2

まず、図 2 ~ 図 6 を用いて、ブロー成形機 2 の構成について説明する。本実施形態のブロー成形機 2 は、樹脂供給装置 2 0 と、搬送装置としての第 1 型締装置 3 0 A 及び第 2 型締装置 3 0 B と、型締装置移送手段 7 0 とを備える。第 1 型締装置 3 0 A は、一对の金型 3 1 A , 3 2 A を備え、第 2 型締装置 3 0 B は、一对の金型 3 1 B , 3 2 B を備える。また、型締装置移送手段 7 0 は、第 1 型締装置 3 0 A を移送する第 1 電動シリンダ 7 1 A と、第 2 型締装置 3 0 B を移送する第 2 電動シリンダ 7 1 B と、移送レール 7 2 とを備える。本実施形態のブロー成形機 2 は、2 台の型締装置を備える 2 ステーション方式である。すなわち、ブロー成形機 2 は、1 つの樹脂供給装置 2 0 に対し、2 台の型締装置 3 0 A , 3 0 B とこれに対応する 2 台の電動シリンダ 7 1 A , 7 1 B を線対称に配置し、2 台の型締装置 3 0 A , 3 0 B が 1 対の移送レール 7 2 上を移動可能に構成される。第 1 型締装置 3 0 A と第 2 型締装置 3 0 B 、第 1 電動シリンダ 7 1 A と第 2 電動シリンダ 7 1 B はそれぞれ同一の構成であり、以下では、第 1 型締装置 3 0 A 、第 1 電動シリンダ 7 1 A の構成のみ説明する。 40

【0019】

樹脂供給装置 2 0 は、図 3 に示すように、ホッパー 2 1 と、押出機 2 2 と、インジェクタ 2 3 と、アキュムレータ 2 4 と、ヘッド 2 5 とを備える。押出機 2 2 とアキュムレータ 2 4 は、連結管 2 6 を介して連結される。アキュムレータ 2 4 とヘッド 2 5 は、連結管 2 7 を介して連結される。

【0020】

ホッパー 21 は、原料樹脂 28 を押出機 22 のシリンダ 22 a 内に投入するために用いられる。原料樹脂 28 の形態は、特に限定されないが、通常は、ペレット状である。原料樹脂 28 は、例えばポリオレフィンなどの熱可塑性樹脂である。また、原料樹脂 28 として、後述するバリ再利用手段 9 により回収・粉碎されたバリ B r 等も利用可能である。原料樹脂 28 は、ホッパー 21 からシリンダ 22 a 内に投入された後、シリンダ 22 a 内で加熱されることによって溶融されて溶融樹脂になる。また、シリンダ 22 a 内に配置されたスクリーの回転によってシリンダ 22 a の先端に向けて搬送される。

#### 【0021】

シリンダ 22 a には、シリンダ 22 a 内に発泡剤を注入するためのインジェクタ 23 が設けられる。インジェクタ 23 から注入される発泡剤は、物理発泡剤、化学発泡剤、及びその混合物が挙げられるが、物理発泡剤が好ましい。化学発泡剤の場合は、インジェクタ 23 から注入する代わりに、ホッパー 21 から投入してもよい。

10

#### 【0022】

原料樹脂 28 と発泡剤が溶融混練されてなる溶融樹脂 28 a は、シリンダ 22 a の樹脂押出口から押し出され、連結管 26 を通じてアキュムレータ 24 内に注入される。アキュムレータ 24 は、シリンダ 24 a とその内部で摺動可能なピストン 24 b を備えており、シリンダ 24 a 内に溶融樹脂 28 a が貯留可能になっている。そして、シリンダ 24 a 内に溶融樹脂 28 a が所定量貯留された後にピストン 24 b を移動させることによって、連結管 27 を通じて溶融樹脂 28 a をヘッド 25 内に設けられたダイスリットから押し出して垂下させて発泡したパリソン 29 を形成する。パリソン 29 の形状は、特に限定されず、筒状であってもよく、シート状であってもよい。なお、発泡剤の添加は必須ではない。

20

#### 【0023】

第 1 型締装置 30 A は、図 2 及び図 3 に示すように、一对の金型 31 A , 32 A と、可動台 33 と、第 1 プラテン 34 ~ 第 3 プラテン 36 と、タイバー 37 と、型締駆動手段 38 と、型締基準面保持手段 39 とを備える。

#### 【0024】

金型 31 A , 32 A は、図 4 A に示すように、それぞれ、キャビティ 31 c , 32 c と、その周縁に沿って設けられたピンチオフ部 31 p , 32 p とを備える。図 5 A に示すように、金型 31 A には、アンダーカット構造部 31 u が設けられている。アンダーカット構造は、成形体 X 1 と金型 31 A の間に係合構造が形成される構造であり、例えば逆テーパ形状である。アンダーカット構造部 31 u は、キャビティ 31 c 内に設けてもよく、ピンチオフ部 31 p の外側に設けてもよい。

30

#### 【0025】

可動台 33 は、図 2 及び図 3 に示すように、移送レール 72 上に配置され、後述する第 1 電動シリンダ 71 A の駆動により移送レール 72 に沿って移動可能とされる。可動台 33 の上面には、一对の型締レール 33 a が配置される。第 1 プラテン 34 は金型 31 A を保持し、第 2 プラテン 35 は金型 32 A を保持する。第 1 プラテン 34 ~ 第 3 プラテン 36 の隅部には、型締レール 33 a と平行に 4 本のタイバー 37 が挿通される。第 1 プラテン 34 ~ 第 3 プラテン 36 は、可動台 33 の上面に配置された型締レール 33 a に沿って移動可能とされる。4 本のタイバー 37 の一端側（図 3 における右端側）は、第 1 プラテン 34 に固定され、タイバー 37 の他端側（図 3 における左端側）は、第 3 プラテン 36 に固定される。これにより、第 1 プラテン 34 と第 3 プラテン 36 は連動して動作する。また、第 2 プラテン 35 は、第 1 プラテン 34 と第 3 プラテン 36 の間に配置され、タイバー 37 に沿って摺動する。

40

#### 【0026】

型締駆動手段 38 は、第 1 プラテン 34 と第 2 プラテン 35 とを近接及び離反させるために用いられる。型締駆動手段 38 は、図 3 に示すように、トグル機構 38 a と、サーボモータ 38 b と、ボールねじ 38 c とを備える。トグル機構 38 a は、第 2 プラテン 35 と第 3 プラテン 36 とをリンクにより連結し、サーボモータ 38 b とボールねじ 38 c の

50

駆動により第2プラテン35及び第3プラテン36を近接及び離反させるよう構成される。トグル機構38aの具体的な構成については、説明を省略する。第2プラテン35及び第3プラテン36が近接及び離反することにより、第1プラテン34と第2プラテン35の間の距離は離反及び接近する。第1プラテン34と第2プラテン35が接近することで、第1プラテン34に保持された金型31Aと第2プラテン35に保持された金型32Aが型締めされ、これらが離反することで、金型31Aと金型32Aは型開きされる。

【0027】

なお、以降の説明においては、第1プラテン34～第3プラテン36が型締ルール33aに沿って移動する方向、すなわち、一对の金型31A, 32Aが型締め・型開きする方向を第1方向D1と呼ぶ。図1～図13において、紙面の左右方向が第1方向D1である。

10

【0028】

型締基準面保持手段39は、ピニオン・ラック機構によって構成される。図2に示すように、可動台33にはピニオン39aが固定され、第1プラテン34と第2プラテン35にはラック39b, 39cが固定される。型締基準面保持手段39により、第1プラテン34及び第2プラテン35は、型締基準面S（金型が型締めされるときを中心位置）に対して対称移動する。したがって、金型31A, 32Aも、型締基準面S（金型が型締めされるときを中心位置）に対して対称移動する。これにより、樹脂供給装置20のヘッド25の真下の位置を型締基準面Sに設定することで、樹脂供給装置20から垂下させたパリソン29を位置ずれすることなく型締めすることができる。

【0029】

20

型締装置移送手段70の第1電動シリンダ71Aは、図2に示すように、ブレーキモータ73と、ボールねじ機構74とを備える。本実施形態の第1電動シリンダ71Aは、ブレーキモータ73の回転運動を減速機を介してボールねじ機構74によって直線運動に変換し、第1型締装置30Aを移送ルール72に沿って移動させる。ここで、移送ルール72は、一对の金型31A, 32Aが型締め・型開きする第1方向D1及び鉛直軸に垂直な方向に延びるよう配置される。以降の説明では、この第1方向D1及び鉛直軸に垂直な方向を第2方向D2と呼ぶ。図1及び図2においては、紙面の上下方向が第2方向D2である。なお、図1においては、第1電動シリンダ71A及び第2電動シリンダ71Bの記載が省略されており、実際には、バリ取り装置6A, 6Bの下方に設置されている。

【0030】

30

1.2 多軸ロボット4A

次に、図8～図10を用いて、多軸ロボット4Aの構成について説明する。多軸ロボット4Aは、第1型締装置30Aに対応してブロー成形機2の第2方向D2の一方側（図1の上側）に配置される。なお、多軸ロボット4Bは、第2型締装置30Bに対応してブロー成形機2の第2方向D2の他方側（図1の下側）に配置される。2台の多軸ロボット4A, 4Bの構成は同一の構成であるため、以下では、多軸ロボット4Aの構成のみ説明する。

【0031】

本実施形態の多軸ロボット4Aは、図8及び図9に示すように、ベース部41と、ベース部41に連結された6軸のアーム部42と、アーム部42の先端に装着されたハンド部50とを備える。本実施形態において、ベース部41は、図1にも示すように、床面ではなく支持フレーム10の支持面10aに固定される。ここで、支持フレーム10は、第1型締装置30Aよりも上部に配置される樹脂供給装置20（図3参照）を支持するフレームの一部であり、後述するバリ取り装置6A及び切断装置8Aよりも上方に位置する。また、本実施形態において、支持面10aは支持フレーム10の床面と垂直な面である。したがって、支持面10aの法線と上述した第1方向D1は同じ方向であり、そのなす角は0°である。なお、多軸ロボット4Aを支持する支持強度を有していれば、建物の壁面を支持フレーム10としても良い。

40

【0032】

アーム部42は、回転ベース部43と、第1アーム44と、第2アーム45と、第3ア

50

ーム 4 6 と、リスト部 4 7 とを備える。回転ベース部 4 3 は、図 9 及び、図 1 0 の軸構成を示す説明図に示すように、第 1 方向 D 1 と平行な第 1 軸 L 1 を中心軸として回転可能にベース部 4 1 に支持される。第 1 アーム 4 4 は、第 1 軸 L 1 に対してねじれの位置にあり且つ直交する関係にある第 2 軸 L 2 を中心軸として回転可能に回転ベース部 4 3 に支持される。

#### 【 0 0 3 3 】

また、第 2 アーム 4 5 は、第 2 軸 L 2 と平行な第 3 軸 L 3 を中心軸として回転可能に第 1 アーム 4 4 に支持される。第 3 アーム 4 6 は、第 3 軸 L 3 に対してねじれの位置にあり且つ直交する関係にある第 4 軸 L 4 を中心軸として回転可能に第 2 アーム 4 5 に支持される。リスト部 4 7 は、第 5 軸 L 5 及び第 6 軸 L 6 の合計 2 軸で構成されており、その基端が第 3 アーム 4 6 の先端に回転可能に支持される。ここで、第 5 軸 L 5 は、第 4 軸 L 4 直交する関係にあり、第 6 軸 L 6 は、第 5 軸 L 5 に対して直交する関係にある。そして、リスト部 4 7 の先端には、ハンド部 5 0 が装着される。ハンド部 5 0 は、図示しない制御手段によって、その位置及び姿勢が制御される。なお、このような 6 軸の自由度を有する多軸ロボット 4 A の構成は、上記のものに限られず、既知の任意の構成を用いることができる。

10

#### 【 0 0 3 4 】

ハンド部 5 0 は、本体部 5 1 と、保持機構 5 2 とを備える。保持機構 5 2 は、成形体 X 1 を保持するよう構成される（図 6 B 及び図 1 1 参照）。具体的には、保持機構 5 2 は、吸引力によって成形体本体 X 2 を保持（吸着）する機能を有する吸着パッドであるが、別の構成によって成形体本体 X 2 を保持するものであっても良い。

20

#### 【 0 0 3 5 】

##### 1 . 3 バリ取り装置 6 A

次に、図 1 1 を用いて、バリ取り装置 6 A の構成について説明する。バリ取り装置 6 A は、第 1 型締装置 3 0 A に対応してブロー成形機 2 の第 2 方向 D 2 の一方側（図 1 の上側）に配置される。なお、バリ取り装置 6 B は、第 2 型締装置 3 0 B に対応してブロー成形機 2 の第 2 方向 D 2 の他方側（図 1 の下側）に配置される。2 台のバリ取り装置 6 A , 6 B の構成は同一の構成であるため、以下では、バリ取り装置 6 A の構成のみ説明する。

#### 【 0 0 3 6 】

バリ取り装置 6 A は、ブロー成形機 2 によって成形された成形体 X 1 を成形体本体 X 2 とバリ B r に分離するものである。本実施形態のバリ取り装置 6 A は、バリ取り機構としての一対の当接体 6 0 と、傾斜部材 6 1 と、突出機構 6 2 とを備える。当接体 6 0 一対の当接体 6 0 は、それぞれ第 1 方向 D 1 （図 1 1 の左右方向）に移動可能とされる。一対の当接体 6 0 の間には、開口（隙間）6 0 a が設けられ、当該一対の当接体 6 0 が互いに当接し又は離間することで、開口 6 0 a の大きさが可変になるよう構成されている。

30

#### 【 0 0 3 7 】

一方、傾斜部材 6 1 は、傾斜面 6 1 a を有し、一対の当接体 6 0 の下側に配置される。傾斜面 6 1 a には、貫通孔 6 1 b が設けられる。また、突出機構 6 2 は、傾斜面 6 1 a の下側に配置される。突出機構 6 2 は、突出部 6 2 a を有しており、突出部 6 2 a は、貫通孔 6 1 b を通じて傾斜面 6 1 a から突出可能になっている。突出機構 6 2 は、好ましくは複数設けられ、互いに離れた位置に配置される。

40

#### 【 0 0 3 8 】

##### 1 . 4 切断装置 8 A

次に、切断装置 8 A は、図 1 に示すように、第 1 型締装置 3 0 A に対応してブロー成形機 2 の第 2 方向 D 2 の一方側（図 1 の上側）に配置される。切断装置 8 B は、第 2 型締装置 3 0 B に対応してブロー成形機 2 の第 2 方向 D 2 の他方側（図 1 の下側）に配置される。2 台の切断装置 8 A , 8 B の構成は同一の構成である。

#### 【 0 0 3 9 】

切断装置 8 A は、バリ取り装置 6 A によりバリ取りがなされた成形体本体 X 2 の一部、例えば、成形品がダクトである場合は袋部を切断して除去し、成形品とする装置である。

50

切断装置 8 A (及び切断装置 8 B)としては、従来既知の構成を用いることができるため、その詳細な説明は省略する。また、成形品の種類によっては、切断装置 8 A 及び切断装置 8 B を設けない構成とすることも可能である。

【 0 0 4 0 】

### 1. 5 バリ再利用手段 9

バリ再利用手段 9 は、バリ取り装置 6 A により除去されたバリ B r 及び切断装置により除去された袋部 (以下、バリ B r 等と呼ぶ) を回収して再利用するための機構である。具体的には、本実施形態のバリ再利用手段 9 は、図 1 に示すように、バリ B r 等を第 2 方向 D 2 (図 1 の下方向) に搬送する第 1 コンベア 9 a と、第 1 コンベア 9 a により搬送されてきたバリ B r 等を第 1 方向 D 1 (図 1 の左方向) に搬送する第 2 コンベア 9 b と、第 2 コンベア 9 b により搬送されてきたバリ B r 等を粉砕する粉砕機 9 c (図 1 3 参照) とを備える。

10

【 0 0 4 1 】

### 2. 成形品の製造システム 1 の各構成要素の配置

本実施形態の成形品の製造システム 1 において、多軸ロボット 4 A、バリ取り装置 6 A 及び切断装置 8 A と、多軸ロボット 4 B、バリ取り装置 6 B 及び切断装置 8 B とは、それぞれブロー成形機 2 を隔てて設けられる。具体的には、多軸ロボット 4 A、バリ取り装置 6 A 及び切断装置 8 A は、ブロー成形機 2 に対し第 2 方向 D 2 に変位した一方側 (図 1 における上側) の位置に配置される。また、多軸ロボット 4 A、バリ取り装置 6 A 及び切断装置 8 A は、第 1 方向 D 1 に沿って配置される。ここで、「第 1 方向 D 1 に沿って」とは、多軸ロボット 4 A、バリ取り装置 6 A 及び切断装置 8 A それぞれの少なくとも一部が、第 1 方向 D 1 において重なっていることを意味する。

20

【 0 0 4 2 】

一方、多軸ロボット 4 B、バリ取り装置 6 B 及び切断装置 8 B は、ブロー成形機 2 に対し第 2 方向 D 2 に変位した他方側 (図 1 における下側) の位置に配置される。また、多軸ロボット 4 B、バリ取り装置 6 B 及び切断装置 8 B は、第 1 方向 D 1 に沿って配置される。

【 0 0 4 3 】

### 3. 成形品の製造システム 1 の各製造工程

次に、上記構成の成形品の製造システム 1 を用いて成形品を製造するための、ブロー成形工程 S 1、バリ取り工程 S 2 及び切断工程 S 3 の各工程について説明する。なお、以下では、多軸ロボット 4 A、バリ取り装置 6 A 及び切断装置 8 A による成形品の製造工程を説明するが、多軸ロボット 4 B、バリ取り装置 6 B 及び切断装置 8 B による製造工程も同様である。

30

【 0 0 4 4 】

#### 3. 1 ブロー成形工程 S 1

【 0 0 4 5 】

ブロー成形工程 S 1 は、上記構成のブロー成形機 2 により、バリソン 2 9 から成形体 X 1 を成形する工程である。具体的には、図 4 A 及び図 4 B に示すように、樹脂供給装置 2 0 のヘッド 2 5 から垂下されたバリソン 2 9 を、第 1 型締装置 3 0 A の金型 3 1 A、3 2 A が型締めすることによって、成形体 X 1 が成形される。

40

【 0 0 4 6 】

ところで、本実施形態では、金型 3 1 A、3 2 A を型開きして成形体 X 1 を取り出す際、金型 3 1 A 側のみアンダーカット構造部 3 1 u が設けられ (図 5 A 参照)、金型 3 2 A 側には設けられていない。したがって、成形体 X 1 は、成形体 X 1 は金型 3 2 A からはスムーズに外れ、金型 3 1 A 側に係合した状態となる (図 6 A 参照)。なお、アンダーカット構造部 3 1 u は、成形体本体 X 2 のうち成形後に除去される部位 (例えば、成形品がダクトであれば、開口部に設けられる袋部)、又はバリ B r に設けることが好ましい。アンダーカット構造部 3 1 u で成形される係合部位 X 3 (図 5 B 参照) が最終製品である成形品に残らないからである。

【 0 0 4 7 】

50

このようにして成形された成形体 X 1 は、図 1 1 に示すように、製品（成形品）となる成形体本体 X 2 と、その周囲に設けられたバリ B r を備える。成形体本体 X 2 は、キャビティ 3 1 c , 3 2 c の内面形状に沿った形状となる。成形体本体 X 2 は、例えば中空体とされる。中空体は、ダクトのように内部がエアであるものであってもよく、サンドイッチパネルのように中空体の内部に発泡体などの充填剤が充填されたものであってもよい。

【 0 0 4 8 】

そして、型開きされた後の成形体 X 1 は、図 6 A 及び図 6 B に示すように、後述する多軸口ボット 4 A により金型 3 1 A から取り外され、バリ取り工程 S 2 のため、バリ取り装置 6 A へと搬送される。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態のブロー成形機 2 は、図 2 に示すように、1つの樹脂供給装置 2 0 に対し、2台の型締装置 3 0 A , 3 0 B とこれに対応する2台の電動シリンダ 7 1 A , 7 1 B を備えている。したがって、樹脂供給装置 2 0 から連続的に供給されるパリソン 2 9 を、型締装置 3 0 A , 3 0 B により交互に型締めし、成形体 X 1 を連続的に成形することができる。具体的には、電動シリンダ 7 1 A は、対応する第 1 型締装置 3 0 A が樹脂供給装置 2 0 の直下に来るよう、つまり、金型 3 1 A , 3 2 A の中心がパリソン 2 9 の落下点 P に来るよう第 1 型締装置 3 0 A を移送レール 7 2 に沿って移送する（図 2 及び図 7 A 参照）。また、電動シリンダ 7 1 B は、対応する第 2 型締装置 3 0 B が樹脂供給装置 2 0 の直下に来るよう、つまり、金型 3 1 B , 3 2 B の中心がパリソン 2 9 の落下点 P に移動するよう第 2 型締装置 3 0 B を移送レール 7 2 に沿って移送する（図 2 及び図 7 B 参照）。

【 0 0 5 0 】

### 3 . 2 バリ取り工程 S 2

バリ取り工程 S 2 は、上記構成のバリ取り装置 6 A により、成形体 X 1 を成形体本体 X 2 とバリ B r とに分離する工程である。具体的には、ブロー成形工程 S 1 を終えて多軸口ボット 4 A により搬送されてきた成形体 X 1 は、図 1 1 に示すように、ハンド部 5 0 の保持機構 5 2 により成形体本体 X 2 が保持された状態である。この際、図 1 1 に示すように、保持機構 5 2 は成形体本体 X 2 を上方から支持し、バリ B r がバリ取り装置 6 A の当接体 6 0 よりも低い位置に配置されるようにする。

【 0 0 5 1 】

次に、図 1 2 A に示すように、突出部 6 2 a を伸ばして、成形体本体 X 2 の下面に突出部 6 2 a の先端を当接させる。これによって、バリ B r と当接体 6 0 を衝突させたときに成形体本体 X 2 が保持機構 5 2 から外れることが抑制される。また、成形体本体 X 2 が通過可能で且つバリ B r が当接体 6 0 に衝突するように開口 6 0 a の大きさを設定する。

【 0 0 5 2 】

この状態で、図 1 2 B に示すように、当接体 6 0 をハンド部 5 0 側から傾斜部材 6 1 側に向かう方向、つまり下方向に移動させる。これによって、バリ B r と当接体 6 0 が衝突してバリ B r が成形体本体 X 2 から分断される。分断されたバリ B r は、傾斜面 6 1 a 上に落下し、傾斜面 6 1 a に沿って滑り、傾斜面 6 1 a の下流側に配置された第 1 コンベア 9 a により搬送される。なお、バリ B r が突出部 6 2 a に引っ掛かる場合がある（バリ B r が成形体本体 X 2 の全周にある場合は突出部 6 2 a に必ず引っ掛かる）が、その場合は、分断工程後に突出部 6 2 a を後退させて傾斜面 6 1 a から突出しないようにした時点でバリ B r が傾斜面 6 1 a を滑り落ちる。

【 0 0 5 3 】

成形体本体 X 2 は、バリ B r を除去した後も保持機構 5 2 に保持された状態になっており、そのままの状態、多軸口ボット 4 A が成形体本体 X 2 を次の切断工程 S 3 を行う場所に移動させる。

【 0 0 5 4 】

バリ B r を分断した後に、突出機構 6 2 と一对の当接体 6 0 は、図 1 1 に示す状態に復帰し、次の成形体 X 1 の処理の待機状態となる。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

### 3.3 切断工程 S 3

切断工程 S 3 は、切断装置 8 A により、バリ B r が分離された後の成形体本体 X 2 の一部、例えば、成形品がダクトである場合は袋部を切断して除去する工程である。本工程 S 3 において、多軸ロボット 4 A は、成形体本体 X 2 を切断装置 8 A に配置する。切断装置 8 A は、配置された成形体本体 X 2 を切断する。本実施形態においては、この切断工程 S 3 により、成形品が完成する。完成した成形品は、再度多軸ロボット 4 A により支持され、所定の位置まで搬送される。

#### 【0056】

なお、本実施形態の成形品の製造システム 1 において、バリ取り工程 S 2 により生じたバリ B r 及び切断工程 S 3 において生じた袋部等（バリ B r 等）は、バリ再利用手段 9 により再利用される。具体的には、バリ B r 等は、まず第 1 コンベア 9 a により図 1 における下方に向かって搬送され、第 2 コンベア 9 b により同図における左方向に向かって搬送される。そして、これら第 1 コンベア 9 a 及び第 2 コンベア 9 b により搬送されたバリ B r 等は、粉碎機 9 c に投入され（図 1 3 参照）、粉碎後に原料樹脂 2 8 として再利用される。

10

### 4. 効果

(1) 多軸ロボット 4 A, 4 B のベース部 4 1 が、床面ではなく支持フレーム 1 0 の床面と垂直な支持面 1 0 a に固定されていることから、設置面積を低減することが可能である。なお、本実施形態において、ベース部 4 1 を支持する支持面 1 0 a は、その法線と第 1 方向 D 1 (図 1 における左右方向) とのなす角が 4 5 ° 以下であればよい。この条件を満たしていれば、多軸ロボット 4 A, 4 B のハンド部 5 0 を、成形体 X 1 の搬送に必要な範囲で好適に動作させることが可能である。また、ベース部 4 1 は、バリ取り装置 6 A, 6 B よりも上方において支持面 1 0 a に支持されていることから、バリ取り装置 6 A, 6 B の上方の空間を、多軸ロボット 4 A, 4 B のアーム部 4 2 の動作スペースとして有効に活用することができる。

20

(2) 多軸ロボット 4 A, 4 B のアーム部 4 2 が 6 軸の自由度を有していることから、複雑な動作が可能となる。したがって、型締装置 3 0 A, 3 0 B からの成形体 X 1 の取り出し動作、バリ取り装置 6 A, 6 B によるバリ取り動作、切断装置 8 A, 8 B による切断動作を一連の動作として適切に行うことが可能である。

(3) 多軸ロボット 4 A (4 B)、バリ取り装置 6 A (6 B) 及び切断装置 8 A (8 B) が第 1 方向 D 1 に沿って配置されていることから、第 2 方向における省スペース化を図ることが可能である。また、多軸ロボット 4 A (4 B)、バリ取り装置 6 A (6 B) 及び切断装置 8 A (8 B) が第 1 方向 D 1 に沿って配置されていることで、メンテナンス等の作業性を向上させることも可能である。

30

(4) 本実施形態のバリ取り装置 6 A, 6 B は、多軸ロボット 4 A, 4 B が成形体本体 X 2 を上方から支持した状態で成形体 X 1 からバリ B r を分離する構成である。バリ取り装置 6 A, 6 B がこのような構成であるため、多軸ロボット 4 A, 4 B を支持フレームをバリ取り装置 6 A, 6 B よりも上方に配置することで、成形体本体 X 2 の支持が容易となる。

(5) 一对の金型 3 1 A, 3 2 A (3 1 B, 3 2 B) のうち金型 3 1 A (3 1 B) のみがアンダーカット構造部 3 1 u を有している。したがって、成形体 X 1 が必ず一方の金型 3 1 A (3 1 B) に係合した状態で型開きされるため、多軸ロボット 4 A, 4 B が成形体 X 1 を金型から容易に取り出すことができる。

40

(6) プロー成形機 2 が、第 1 型締装置 3 0 A と第 2 型締装置 3 0 B の 2 台の型締装置が 1 つの樹脂供給装置 2 0 を共有することで、接地面積をより低減することができる。

#### 【0057】

### 5. 変形例

なお、本発明は、以下の形態でも実施することができる。

・上記実施形態の成形品の製造システム 1 は、2 台の型締装置 3 0 A, 3 0 B、2 台の多軸ロボット 4 A, 4 B、2 台のバリ取り装置 6 A, 6 B 及び 2 台の切断装置 8 A, 8 B を有していた。しかしながら、成形品の製造システム 1 を、これらを 1 台ずつのみ有する構

50

成とすることも可能である。

・上記実施形態において、多軸ロボット 4 A , 4 B のアーム部 4 2 は、6 軸の自由度を有する構成であったが、7 軸以上の自由度を有する構成とすることも可能である。

・上記実施形態のバリ取り装置 6 A , 6 B は、多軸ロボット 4 A , 4 B により成形体 X 1 を支持した状態でバリ取り機構としての一对の当接体 6 0 を下方に移動させて成形体本体 X 2 とバリ B r とを分離する構成であったが、このような構成に限定されない。つまり、バリ取り機構と多軸ロボット 4 A , 4 B により支持された成形体 X 1 とを相対的に移動させ、バリ B r にバリ取り機構を当接させる構成であれば良い。例えば、バリ取り機構は移動させずに、多軸ロボット 4 A , 4 B に支持された成形体 X 1 を上下方向に移動させてバリ B r をバリ取り機構に当接させる構成とすることも可能である。また、相対移動の向きは、垂直方向に限られず、第 1 方向 D 1、第 2 方向 D 2 を含む任意の方向に相対移動させることでバリ B r を除去する構成とすることができる。

10

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

- 1 : 製造システム
- 2 : プロー成形機
- 4 A , 4 B : 多軸ロボット
- 6 A , 6 B : バリ取り装置
- 8 A , 8 B : 切断装置
- 9 : バリ再利用手段
- 9 a : 第 1 コンベア
- 9 b : 第 2 コンベア
- 9 c : 粉碎機
- 1 0 : 支持フレーム
- 1 0 a : 支持面
- 2 0 : 樹脂供給装置
- 2 1 : ホッパー
- 2 2 : 押出機
- 2 2 a : シリンダ
- 2 3 : インジェクタ
- 2 4 : アキュームレータ
- 2 4 a : シリンダ
- 2 4 b : ピストン
- 2 5 : ヘッド
- 2 6 , 2 7 : 連結管
- 2 8 : 原料樹脂
- 2 8 a : 熔融樹脂
- 2 9 : パリソン
- 3 0 A : 第 1 型締装置 ( 型締装置 )
- 3 0 B : 第 2 型締装置 ( 型締装置 )
- 3 1 A , 3 1 B , 3 2 A , 3 2 B : 金型
- 3 1 c , 3 2 c : キャビティ
- 3 1 p , 3 2 p : ピンチオフ部
- 3 1 u : アンダーカット構造部
- 3 3 : 可動台
- 3 3 a : 型締レール
- 3 4 : 第 1 プラテン
- 3 5 : 第 2 プラテン
- 3 6 : 第 3 プラテン
- 3 7 : タイバー

20

30

40

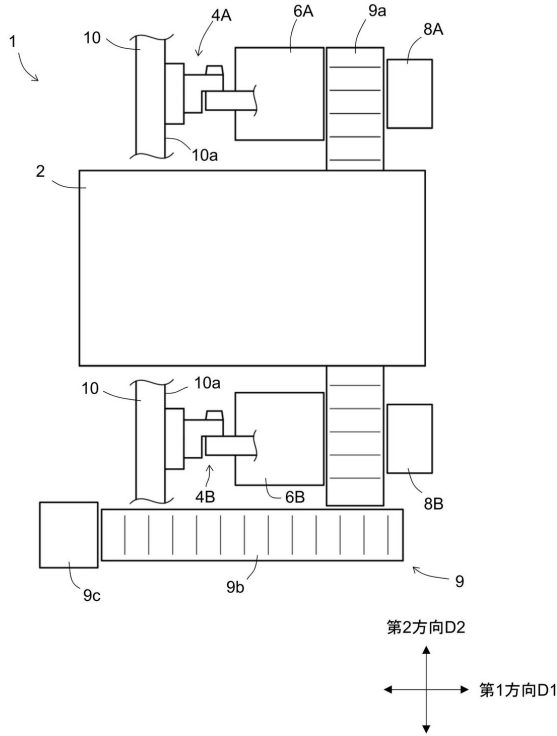
50

3 8	: 型締駆動手段	
3 8 a	: トグル機構	
3 8 b	: サーボモータ	
3 8 c	: ボールねじ	
3 9	: 型締基準面保持手段	
3 9 a	: ピニオン	
3 9 b , 3 9 c	: ラック	
4 1	: ベース部	
4 2	: アーム部	
4 3	: 回転ベース部	10
4 4	: 第 1 アーム	
4 5	: 第 2 アーム	
4 6	: 第 3 アーム	
4 7	: リスト部	
5 0	: ハンド部	
5 1	: 本体部	
5 2	: 保持機構	
6 0	: 当接体	
6 0 a	: 開口	
6 1	: 傾斜部材	20
6 1 a	: 傾斜面	
6 1 b	: 貫通孔	
6 2	: 突出機構	
6 2 a	: 突出部	
7 0	: 型締装置移送手段	
7 1 A	: 第 1 電動シリンダ	
7 1 B	: 第 2 電動シリンダ	
7 2	: 移送レール	
7 3	: ブレーキモータ	
7 4	: ボールねじ機構	30
B r	: バリ	
D 1	: 第 1 方向	
D 2	: 第 2 方向	
L 1 ~ L 6	: 第 1 軸 ~ 第 6 軸	
P	: 落下点	
S	: 型締基準面	
X 1	: 成形体	
X 2	: 成形体本体	
X 3	: 係合部位	40

【図面】

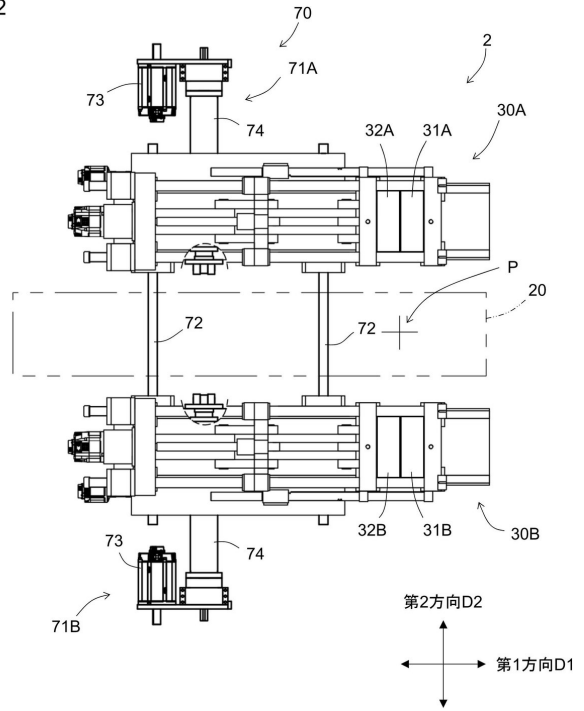
【図 1】

図1



【図 2】

図2

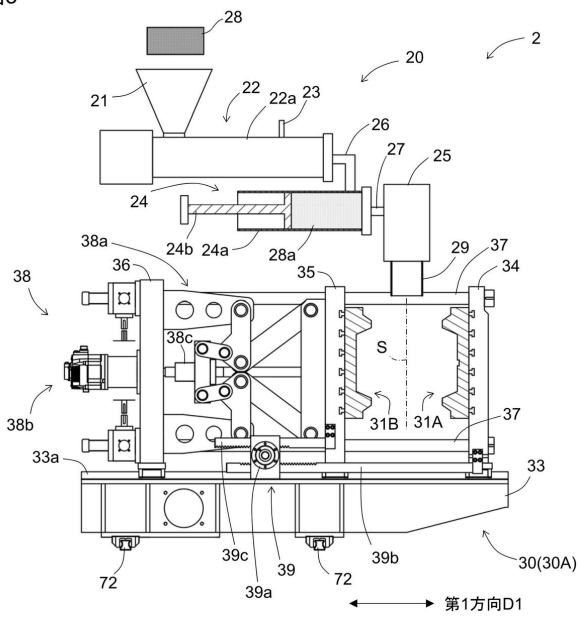


10

20

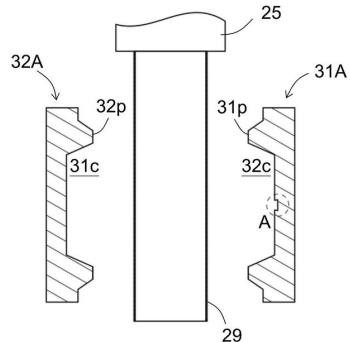
【図 3】

図3



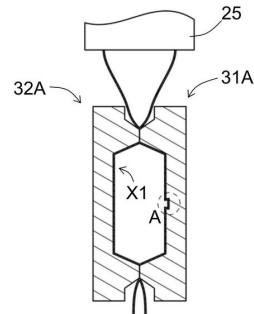
【図 4】

図4A



30

図4B



40

50

【 図 5 】

図5A

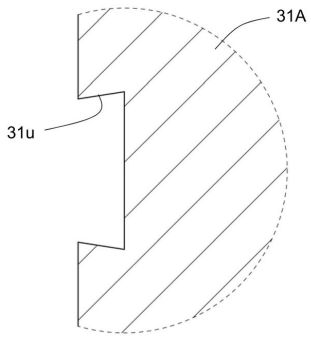
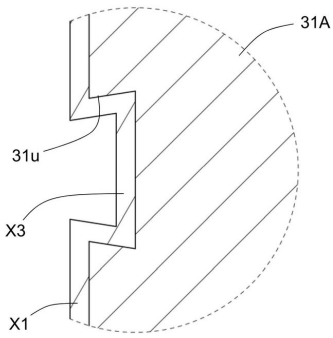


図5B



【 図 6 】

図6A

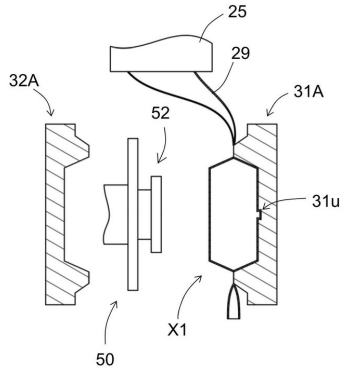
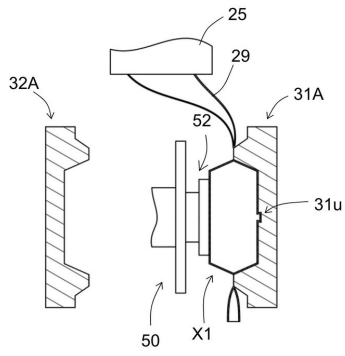


図6B



【 図 7 】

図 7A

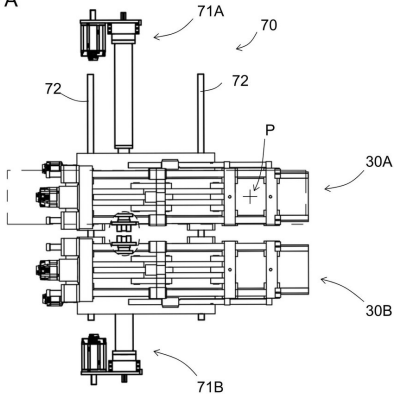
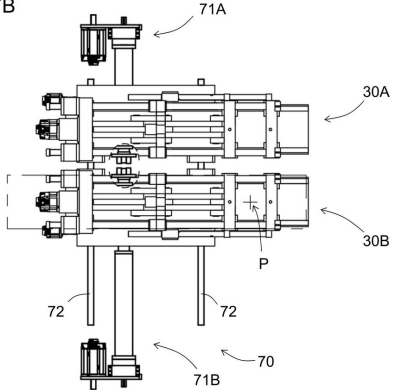
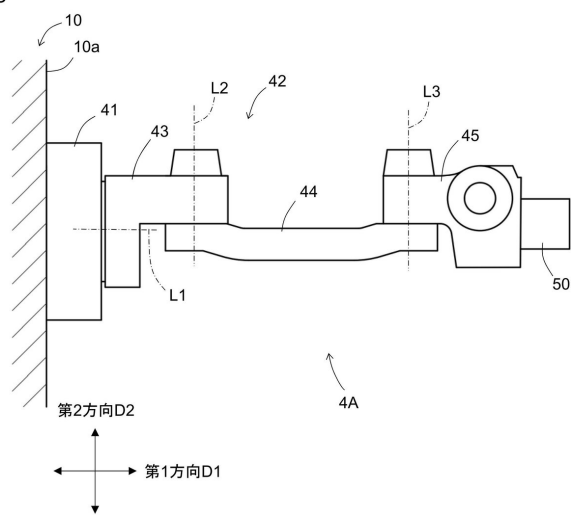


図7B



【 図 8 】

図8



10

20

30

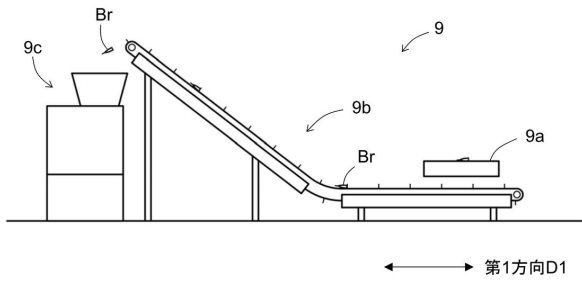
40

50



【 13 】

13



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

**B 2 9 C 49/48 (2006.01)**      B 2 9 C 49/48  
**B 2 9 C 49/70 (2006.01)**      B 2 9 C 49/70

台湾 4 1 1 4 4 台中市太平区太平 2 3 街 8 号      し 科機械有限公司内

審査官 小山 祐樹

(56)参考文献

特開 2 0 1 9 - 1 0 4 2 3 7 ( J P , A )  
特表 2 0 0 7 - 5 2 7 3 2 3 ( J P , A )  
特開平 0 3 - 1 6 6 0 8 2 ( J P , A )  
特開平 0 3 - 2 7 2 8 2 2 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 0 8 6 0 6 ( U S , A 1 )  
特開平 0 2 - 0 2 9 3 1 6 ( J P , A )  
実開平 0 4 - 0 7 3 5 2 7 ( J P , U )  
特公昭 4 3 - 0 1 7 8 1 9 ( J P , B 1 )

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 2 9 C 4 9 / 0 0 - 4 9 / 8 0  
B 2 9 C 3 3 / 0 0 - 3 3 / 7 6