

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, 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, 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))

(57) 要約: ペレットの製造開始前の準備段階で、ストランドの直径にばらつきが生じることを抑制する。ペレット製造装置10は、押出部20と、掴み部42と、移動部50と、ストランドカッター56と、を備える。押出部20は、熔融樹脂Rを紐状のストランドSとして押し出す。掴み部42は、押出部20から押し出されたストランドSを掴む。移動部50は、掴み部42を移動させる。ストランドカッター56は、掴み部42の移動によって搬送されたストランドSを切断する。

明 細 書

発明の名称：ペレット製造装置及びペレット製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、ペレット製造装置及びペレット製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、ペレット製造装置が示されている。ダイから吐出されたストランドは、冷却槽で固化された後、ストランドカッターに送られて切断されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-134497号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1には、ペレットの製造開始前の準備段階で、ストランドの先端部分をストランドカッターまで到達させる構成について開示がない。ユーザーが手作業でストランドをストランドカッターまで搬送してから製造を開始する場合、ユーザーの技量に応じてストランドに作用する外力の大きさが異なることで、ストランドの直径にばらつきが生じる可能性がある。このため、ペレットの製造開始前の準備段階では、ストランドの取り扱いについて改善の余地がある。

[0005] 本開示は、このような課題を解決するためになされたものであって、ペレットの製造開始前の準備段階で、ストランドの直径にばらつきが生じることを抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 一実施形態によるペレット製造装置では、掴み部が、押出部から押し出されたストランドを掴む。移動部は、掴み部を移動させる。

[0007] 一実施形態によるペレット製造方法は、押出部から押し出されたストラン

ドを掴み部で掴む工程と、掴み部を移動部によって移動させることでストランドを切断部まで移動する工程とを含む。

発明の効果

[0008] 本開示に係るペレット製造装置によれば、ペレットの製造開始前の準備段階で、ストランドの直径にばらつきが生じることを抑制することができる。

[0009] 本開示に係るペレット製造方法によれば、ペレットの製造開始前の準備段階で、ストランドの直径にばらつきが生じることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の一実施形態に係るペレット製造装置を示す正面図である。

[図2]図1のペレット製造装置のブロック図である。

[図3]図1のペレット製造装置を用いてペレットが製造されている状態を示す正面図である。

[図4]図1のペレット製造装置のダイから熔融樹脂が押し出されることでストランドとなる状態を示す平面図である。

[図5]図1のペレット製造装置の搬送部を拡大した正面図である。

[図6]図1のペレット製造装置の上流側支持部を拡大した正面図である。

[図7]図1のペレット製造装置の下流側支持部を拡大した正面図である。

[図8]図1のペレット製造装置でペレット製造開始前の動作確認が行われている状態を示す正面図である。

[図9]図1のペレット製造装置でペレット製造開始前のストランドを搬送する動作が開始された状態を示す正面図である。

[図10]図1のペレット製造装置でペレット製造開始前のストランドを搬送する動作の途中の状態を示す正面図である。

[図11]図1のペレット製造装置でストランドを搬送する動作が終了した状態を示す正面図である。

[図12]変形例1のペレット製造装置を示す正面図である。

[図13]変形例2のペレット製造装置の搬送部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、繰り返しの説明は省略する。

[0012] [ペレット製造装置の構成]

図1には、本実施の形態のペレット製造装置10が示されている。図2には、ペレット製造装置10の各構成のブロック図が示されている。図1に示されるように、ペレット製造装置10は、工場の床面2に設置されている。以下では、床面2が水平面であると仮定して、各方向を定義すると共に各構成の配置を説明する。床面2には、後述する台座14が設けられている。台座14は、上面14Aを有する。

[0013] 図2に示されるように、ペレット製造装置10は、押出部20と、制御部30と、掴み部42と、移動部50と、ストランドカッター56と、を備える。さらに、ペレット製造装置10は、操作パネル12と、上流カッター16と、冷却部60（図1）と、水槽位置検出部82と、水槽位置変更部86と、支持部110（図1）と、計測部130と、を備える。なお、図2に示された上記以外の構成については、後述する。

[0014] ペレット製造装置10の動作開始、動作停止及び動作設定は、操作パネル12がユーザーによって操作されることで行われる。操作パネル12は、一例として、タッチパネルで構成されており、情報の入力及び表示が可能となっている。

[0015] 図8に示されるように、ペレット製造装置10では、ペレットP（図3）の製造が開始される前の準備段階の1つとして、ストランドSの仮押し出しが行われる。なお、ストランドSの仮押し出しについては、後述する。

[0016] 図9に示されるように、ペレット製造装置10では、ペレットPの製造開始前の準備段階の1つとして、押出部20から押し出されたストランドSが、冷却部60にて冷却されると共に、掴み部42及び移動部50によってストランドカッター56へ搬送される。なお、掴み部42及び移動部50によるストランドSの搬送は、ストランドSの仮押し出しが行われた後に実行される。

[0017] 図3に示されるように、ペレット製造装置10では、ペレットPの製造が開始された場合、押出部20から押し出されたストランドSが、冷却部60で冷却されながら搬送され、ストランドカッター56で切断されることで、ペレットPが形成される。このように、ペレット製造装置10を用いたペレットPの製造には、製造前の準備段階及び製造段階の2つの段階がある。

[0018] 以下、ペレット製造装置10の説明では、水平方向のうち、押出部20からストランドカッター56に向かう方向をY方向とする。Y方向に直交する方向で且つ鉛直方向となる方向をZ方向とする。Y方向及びZ方向の両方に直交する方向をX方向とする。

[0019] Y方向は、ストランドSの搬送方向の一例である。X方向は、Y方向と交差する交差方向の一例である。矢印Yの先端側は、ストランドSの搬送方向の下流側に相当する。矢印Yの基端側は、ストランドSの搬送方向の上流側に相当する。矢印Zの先端側は、鉛直方向の上側に相当する。矢印Zの基端側は、鉛直方向の下側に相当する。矢印Xの先端側は、ペレット製造装置10の手前側に相当する。矢印Xの基端側は、ペレット製造装置10の奥側に相当する。以下、ペレット製造装置10の具体的な構成について説明する。

[0020] <押出部>

図1に示されるように、押出部20は、駆動部22と、シリンダー24と、投入部27と、ダイ28と、上流カッター16とを含む。駆動部22は、例えばモーター及び減速機を含んで構成されている。シリンダー24は、Y方向を軸方向として延びる中空の部材である。シリンダー24の中空部には、スクリュー25が設けられ、外表面もしくは内部にはヒーター26が設けられている。スクリュー25は、Y方向を軸方向として配置されており、駆動部22によって回転される。スクリュー25の本数は、単数、複数のいずれであってもよい。

[0021] 投入部27は、シリンダー24の内部と繋がっている。投入部27では、ペレットP（図3）の原料となる樹脂材が投入される。樹脂材としては、例えば、熱可塑性樹脂を用いることができる。熱可塑性樹脂としては、例えば

、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、生分解性樹脂（PLA、PBS、PBAT）などを用いることができる。これらの樹脂は、単体で用いられてもよく、また、複数種類の混合物として用いられてもよい。

[0022] 押出部20の動作は、後述する制御部30（図2）によって制御される。シリンダー24の内部に投入された原料は、スクリー25の回転によって混練されると共に、ヒーター26から熱を受けることで溶融される。溶融された樹脂材（以下、溶融樹脂Rとする）は、ダイ28へ移送される。

[0023] 図4に示されるように、ダイ28には、X方向に間隔をあけて複数の貫通孔28Aが形成されている。溶融樹脂Rは、貫通孔28Aから押し出されることで紐状のストランドSとなる。換言すると、押出部20は、溶融樹脂Rを紐状のストランドSとして押し出す。なお、図4では、一例として、押出部20から3本のストランドS（S1、S2、S3）が示されている。Z方向の上側から見て、ストランドS1のX方向の直径W1、ストランドS2のX方向の直径W2、ストランドS3のX方向の直径W3とする。直径W1、直径W2、直径W3のそれぞれの大きさは、後述する計測部130（図2）で計測される。

[0024] <制御部>

図2に示されるように、制御部30は、パーソナルコンピュータであり、CPU（Central Processing Unit）32及びメモリ34を有する。CPU32及びメモリ34は、共通のバス33に接続されている。メモリ34に記憶されたプログラムをCPU32が実行することによって、ペレット製造装置10の各種の処理が実現される。

[0025] 制御部30は、操作パネル12、上流カッター16、押出部20、掴み部42、移動部50、ストランドカッター56、上流シャワー64、下流シャ

ワー６６、水槽位置検出部８２、水槽位置変更部８６に対して情報の送信、受信が可能となっている。さらに、制御部３０は、ローラー昇降部９２、温度測定部１０２、温度変更部１０４、上流側駆動部１１４、下流側駆動部１２４、計測部１３０に対して情報の送信、受信が可能となっている。

[0026] <掴み部>

図５に示されるように、掴み部４２は、支持フレーム４４と、軸受４５Ａ及び軸受４５Ｂと、ローラー対４６と、軸受駆動部４９と、を有する。支持フレーム４４は、Ｚ方向に直立した縦壁部４４Ａを有する。縦壁部４４Ａは、Ｘ方向に間隔をあけて２つ設けられている。なお、図５では、１つの縦壁部４４Ａが示されている。軸受４５Ａは、縦壁部４４Ａに固定されている。軸受４５Ｂは、Ｚ方向の上側及び下側に移動可能となるように、縦壁部４４Ａに設けられている。軸受４５Ｂは、軸受４５Ａに対してＺ方向の上側に位置している。

[0027] ローラー対４６は、下ローラー４７と、上ローラー４８とを有する。下ローラー４７は、Ｘ方向を軸方向として配置されている。下ローラー４７のＸ方向の両端部は、軸受４５Ａによって回転可能に支持されている。下ローラー４７は、外周面４７Ａを有する。上ローラー４８は、Ｘ方向を軸方向として配置されている。上ローラー４８のＸ方向の両端部は、軸受４５Ｂに回転可能に支持されている。上ローラー４８は、外周面４８Ａを有する。下ローラー４７及び上ローラー４８は、いずれもモーターによって回転駆動されない従動ローラーである。外周面４７ＡのうちＺ方向の最も上端に位置する部分と、外周面４８ＡのうちＺ方向の最も下端に位置する部分との間隔を、ニップ間隔 d とする。また、ローラー対４６の部位のうち、ニップ間隔 d が得られる部位をニップ部 N とする。

[0028] 軸受駆動部４９は、一例として、カム４９Ａと、カム４９Ａを回転させるモーター４９Ｂとを含む。カム４９Ａは、縦壁部４４Ａに回転可能に設けられている。カム４９Ａの一部は、軸受４５Ｂを支持している。モーター４９Ｂは、制御部３０（図２）によって動作が制御される。カム４９Ａの回転角

が変更されることで、軸受45Bは、Z方向に沿って上側又は下側に移動するようになっている。つまり、軸受駆動部49が軸受45Bを駆動することで、上ローラー48がZ方向の上側又は下側に移動可能となっている。そして、上ローラー48がZ方向の上側又は下側に移動されることで、ニップ間隔dが変更可能となっている。

[0029] ニップ間隔dは、一例として、下ローラー47と上ローラー48とでストランドSを挟む場合のニップ間隔d1と、上ローラー48がストランドSから離れた場合のニップ間隔d2 ($> d1$) とを含む。ニップ間隔d1及びニップ間隔d2は、制御部30 (図2) に予め設定されている。ニップ間隔d1は、ローラー対46がストランドSを挟む状態で、ストランドSに作用するZ方向の加圧力が許容範囲内となるように、予め設定されている。つまり、ニップ間隔d1は、ストランドSの変形が許容範囲内となるように、予め設定されている。さらに、ニップ間隔d1は、移動部50の移動時に、ストランドSをY方向の下流側に引っ張る力 (搬送力) がストランドSに作用するように、予め設定されている。

[0030] ストランドSがローラー対46によって挟まれることは、「ストランドSが掴み部42によって掴まれる」ことに含まれる。つまり、掴み部42は、押出部20 (図1) から押し出されたストランドSを掴む。

[0031] <移動部>

図5に示されるように、移動部50は、後述する支持フレーム77 (図1) に設けられている。移動部50は、一例として、電動式のリニアアクチュエータとして構成されている。移動部50は、ガイドレール52と、キャリッジ54とを含む。ガイドレール52は、Y方向に延びている。キャリッジ54は、ガイドレール52に案内されることで、Y方向に沿った往復移動が可能となっている。キャリッジ54には、縦壁部44Aが固定されている。これにより、移動部50は、掴み部42をY方向に移動可能に支持している。移動部50の動作は、制御部30 (図2) によって制御される。

[0032] ここで、掴み部42と移動部50とで搬送部40が構成されている。つま

り、搬送部40は、ストランドSを掴むと共に、ストランドSを後述するストランドカッター56（図1）に向けて搬送する。掴み部42がストランドSを掴む時点は、移動部50が移動を開始する時点に対して、前の時点、同時となる時点、後の時点のいずれであってもよい。

[0033] （上流カッター）

図3に示されるように、上流カッター16は、ダイ28に対するY方向の下流側で且つ後述するカメラ132に対するY方向の上流側に位置する。上流カッター16は、Z方向に移動可能な刃部17を含む。刃部17がストランドSに対してZ方向に移動することで、ストランドSを切断可能となっている。なお、上流カッター16がストランドSを切断する時点としては、例えば、準備段階での押出部20の動作確認時点や、ペレットPの製造が終了した時点がある。

[0034] ＜ストランドカッター＞

図3に示されるように、ストランドカッター56は、掴み部42の移動によって搬送されたストランドSを切断する切断部の一例である。ストランドカッター56は、本体部57と、ストランド受部58と、回転刃59とを有する。本体部57は、床面2に設置されている。ストランド受部58は、本体部57のY方向の上流側部分に設けられている。ストランド受部58は、一对の回転部材の一例である上ローラー58Aと下ローラー58Bとを有する。

[0035] 上ローラー58A及び下ローラー58Bは、それぞれX方向を軸方向として回転可能に設けられている。上ローラー58A及び下ローラー58Bは、ストランドSを挟むと共に回転しながらストランドSを搬送する。回転刃59は、本体部57の内部にX方向を軸方向として回転可能に設けられている。

[0036] 上ローラー58A及び下ローラー58Bの回転動作と、回転刃59の回転動作とは、制御部30（図2）によって制御されている。ストランドカッター56は、掴み部42によって搬送されたストランドSをストランド受部5

8で受ける。そして、ストランドカッター56は、回転刃59の回転によってストランドSを切断する。回転刃59によって切断されたストランドSは、複数のペレットPとして外部に排出される。

[0037] <冷却部>

図3に示されるように、冷却部60は、押出部20とストランドカッター56との間に位置し、ストランドSを冷却する。具体的には、冷却部60は、ストランドSに対してZ方向の上側に位置する上冷却部62と、上冷却部62に対してZ方向の下側に位置する下冷却部72と、を有する。

[0038] (上冷却部)

上冷却部62は、上流シャワー64と、下流シャワー66と、を有する。上流シャワー64は、液体の一例である水WTを吐出する。また、上流シャワー64は、ストランドSのうち、後述するカメラ132が撮影する部位よりもY方向の下流側の部位で、且つ掴み部42が掴む部位よりもY方向の上流側の部位に向けて、水WTを吐出する。換言すると、上流シャワー64は、押出部20と掴み部42との間に位置しストランドSを冷却する上流冷却部の一例である。ストランドSは、水WTによって冷却されることで硬くなる。

[0039] 下流シャワー66は、上流シャワー64に対してY方向の下流側で且つストランドSに対してZ方向の上側に位置する。また、下流シャワー66は、一例として、Y方向に間隔をあけて3箇所に設けられている。さらに、下流シャワー66は、X方向の複数箇所で、ストランドSに向けて水WT（図10）を吐出可能となっている。

[0040] (下冷却部)

下冷却部72は、水槽74と、浸漬ローラー96と、水槽位置検出部82と、水槽位置変更部86と、ローラー昇降部92と、温度測定部102と、温度変更部104（図2）と、を有する。

[0041] 水槽74は、水槽位置変更部86を介して上面14Aに載せられている。水槽74は、X方向の寸法に比べてY方向の寸法が大きい矩形状の底壁部7

５と、底壁部７５からＺ方向の上側に直立する側壁部７６と、を有する。換言すると、水槽７４は、Ｚ方向の上側に開口する箱状に形成されており、Ｙ方向に延びている。水槽７４は、水ＷＴを収容する収容槽の一例である。側壁部７６には、Ｙ方向に延びる支持フレーム７７が取り付けられている。さらに、側壁部７６には、後述するガイドフレーム９３、９４が取り付けられている。

[0042] 冷却水（水ＷＴ）は、ストランドＳの移動方向の下流側から上流側に向かって流れるものとし、上流側の温度が設定温度となるように水温を調整するものとする。

[0043] <水槽位置検出部>

図３に示されるように、水槽位置検出部８２は、位置検出部の一例である。水槽位置検出部８２は、押出部２０のＹ方向の位置に対する水槽７４のＹ方向の位置を検出する。具体的には、水槽位置検出部８２は、レーザー送信機８３と、レーザー受信機８４と、を有する。レーザー送信機８３は、水槽７４のＹ方向の上流端部に取り付けられている。レーザー送信機８３は、Ｚ方向の下側に向けてレーザー光ＬＴを出射している。

[0044] レーザー受信機８４は、レーザー光ＬＴを受光する面がＺ方向の上端に位置するように、床面２に固定されている。レーザー受信機８４がレーザー光ＬＴを受信（受光）した場合、水槽７４のＹ方向の上流端が、移動可能範囲のうちＹ方向の上流端に位置していることが検出される。レーザー受信機８４がレーザー光ＬＴを受信していない場合、水槽７４は、Ｙ方向の下流側にずれた位置にあることが分かる。水槽７４のＹ方向の下流側の位置については、後述する水槽位置変更部８６の動作量等に基づいて検出すればよい。

[0045] なお、底壁部７５は、水平面（Ｘ－Ｙ面）に沿って位置しているとは限らない。このため、水槽位置検出部８２として、水槽７４に加速度センサーを設けてもよい。つまり、加速度センサーの出力に基づいて水槽７４の水平面に対する傾きを測定すると共に、水槽７４のＹ方向及びＺ方向の位置を検出してもよい。このように、水槽７４の位置の検出には、水槽７４の角度の検

出も含まれる。

[0046] <水槽位置変更部>

図3に示されるように、水槽位置変更部86は、位置変更部の一例である。水槽位置変更部86は、底壁部75に設けられており、上面14Aに載せられている。水槽位置変更部86は、水槽位置検出部82で検出された水槽74のY方向の位置の検出結果に基づいて、水槽74のY方向の位置を変更する。水槽位置変更部86は、一例として、上流側駆動ローラー87Aと、下流側駆動ローラー87Bと、複数の従動ローラー87Cとを有する。水槽位置変更部86は、制御部30（図2）によって動作が制御される。

[0047] 上流側駆動ローラー87Aが回転された場合、水槽74は、Y方向の上流側へ移動される。下流側駆動ローラー87Bが回転された場合、水槽74は、Y方向の下流側へ予め設定された距離だけ移動される。複数の従動ローラー87Cは、水槽74をY方向に移動可能に支持している。

[0048] <ローラー昇降部>

図3に示されるように、ローラー昇降部92は、ガイドフレーム93、94と、複数の昇降フレーム95と、複数の浸漬ローラー96とを有する。ガイドフレーム93、94は、側壁部76に取り付けられており、Z方向に延びている。昇降フレーム95は、Y方向に延びている。昇降フレーム95のY方向の両端部は、ガイドフレーム93、94に支持されている。ガイドフレーム93、94及び昇降フレーム95は、リニアアクチュエータとして構成されている。つまり、昇降フレーム95は、Z方向に沿った上昇及び下降が可能である。

[0049] 複数の浸漬ローラー96は、浸漬部材の一例であり、それぞれX方向を軸方向として延びている。複数の浸漬ローラー96は、Y方向に間隔をあけて配置されている。複数の浸漬ローラー96のX方向の両端部は、複数の昇降フレーム95によって回転可能に支持されている。複数の浸漬ローラー96は、昇降フレーム95の下降動作に合わせて下降されることで、ストランドSと接触すると共に、ストランドSを水槽74の水WTに浸漬させる。この

ように、複数の浸漬ローラー 96 は、押出部 20 とストランドカッター 56 との間に位置し、ストランド S を水 WT に浸漬させるようになっている。

[0050] <温度測定部>

図 3 に示されるように、温度測定部 102 は、水槽 74 に設けられている。温度測定部 102 は、水槽 74 に収容されている水 WT の温度を測定する。測定された温度データは、制御部 30（図 2）に送られる。

[0051] <温度変更部>

図 3 に示されるように、温度変更部 104 は、タンク 105 と、パイプ 106 と、ポンプ 107 と、ヒーター 108 と、クーラー 109 とを有する。タンク 105 の内部には、水 WT が貯留されている。パイプ 106 は、タンク 105 の内部と水槽 74 の内部とを接続している。ポンプ 107 は、タンク 105 の水 WT を汲み上げてパイプ 106 に送り込む。ヒーター 108 は、タンク 105 の水 WT を加熱可能に設けられている。クーラー 109 は、タンク 105 の水 WT を冷却可能に設けられている。

[0052] 温度変更部 104 は、温度測定部 102 で測定された温度 T1（図 2）に基づいて、水 WT の温度を変更する。例えば、予め設定された温度範囲が温度 T2 以上温度 T3 以下の範囲（図 2）であり、温度 T1 が温度 T2 よりも低い場合、温度変更部 104 は、ヒーター 108 を動作させることで水 WT を加熱する。また、温度 T1 が温度 T3 よりも高い場合、温度変更部 104 は、クーラー 109 を動作させることで水 WT を冷却する。このように、加熱又は冷却された水 WT が水槽 74 に供給されることで、水槽 74 の水 WT の温度が変更（調整）されるようになっている。

[0053] <支持部>

図 3 に示されるように、支持部 110 は、押出部 20 とストランドカッター 56 との間に位置し、ストランド S を支持する。具体的には、支持部 110 は、上流側支持部 112 と、下流側支持部 122 とを有する。

[0054] （上流側支持部）

図 6 に示されるように、上流側支持部 112 は、アーム部材 113 と、上

流側駆動部 114 と、支持ローラー 115 と、連結ピン 116 とを備える。
アーム部材 113 は、X 方向から見て矩形状の板部材である。アーム部材 113 は、X 方向に間隔をあけて 2 つ設けられているが、図 6 では 1 つのアーム部材 113 が示されている。アーム部材 113 の軸方向の一端部は、連結ピン 116 によって角部 76A に連結されている。角部 76A は、側壁部 76 の Y 方向の上流側端部で且つ Z 方向の上端部に位置する部位である。

[0055] 上流側駆動部 114 は、モーター及びギヤを含み、アーム部材 113 を連結ピン 116 の周りに回転させる。換言すると、アーム部材 113 は、変位部材の一例であり、ストランド S に対する位置を変更可能に設けられている。支持ローラー 115 は、アーム部材 113 の軸方向の他端部に回転可能に設けられている。支持ローラー 115 は、外周面 115A を有する。支持ローラー 115 は、外周面 115A の一部がストランド S と接触することで、ストランド S を支持する。なお、ストランド S を支持する必要が無い場合、アーム部材 113 が Z 方向の下側に向けて回転されることで、支持ローラー 115 が Z 方向の下側へ退避される。

[0056] (下流側支持部)

図 7 に示されるように、下流側支持部 122 は、アーム部材 123 と、下流側駆動部 124 と、支持ローラー 125 と、連結ピン 126 とを備える。
アーム部材 123 は、X 方向から見て矩形状の板部材である。アーム部材 123 は、X 方向に間隔をあけて 2 つ設けられているが、図 7 では 1 つのアーム部材 123 が示されている。アーム部材 123 の軸方向の一端部は、連結ピン 126 によって角部 76B に連結されている。角部 76B は、側壁部 76 の Y 方向の下流側端部で且つ Z 方向の上端部に位置する部位である。

[0057] 下流側駆動部 124 は、モーター及びギヤを含み、アーム部材 123 を連結ピン 126 の周りに回転させる。換言すると、アーム部材 123 は、変位部材の一例であり、ストランド S に対する位置を変更可能に設けられている。支持ローラー 125 は、アーム部材 123 の軸方向の他端部に回転可能に設けられている。支持ローラー 125 は、外周面 125A を有する。支持ロ

ーラー 125 は、外周面 125A の一部がストランド S と接触することで、ストランド S を支持する。なお、ストランド S を支持する必要が無い場合、アーム部材 123 が Z 方向の下側に向けて回転されることで、支持ローラー 125 は、Z 方向の下側へ退避される。

[0058] <計測部>

図 1、図 2 及び図 4 を用いて、計測部 130 について説明する。計測部 130 は、一例として、カメラ 132 と、演算部 134 とを有する。そして、計測部 130 は、ストランド S の X 方向の直径 W を計測する。なお、演算部 134 は、制御部 30（図 2）に組み込まれていてもよい。

[0059] カメラ 132 は、ダイ 28 から押し出されたストランド S を Z 方向の上側から撮影する。カメラ 132 によって取得された画像情報は、演算部 134 に送られる。演算部 134 は、制御部 30 と同様に CPU 及びメモリ等を有している。そして、演算部 134 は、画像情報を二値化処理することで、ストランド S1 の直径 W1、ストランド S2 の直径 W2、ストランド S3 の直径 W3 を算出する。さらに、演算部 134 は、直径 W1、直径 W2 及び直径 W3 の平均値を算出する。算出された平均値情報は、制御部 30 に送られる。

[0060] 制御部 30 は、計測部 130 で計測されたストランド S の X 方向の直径 W に基づいて、移動部 50 の移動速度を制御する。具体的には、制御部 30 は、ストランド S の X 方向の直径 W の平均値が、予め設定された設定値よりも小さい場合、移動部 50 の移動速度を低下させる制御を行う。また、制御部 30 は、ストランド S の X 方向の直径 W の平均値が、予め設定された設定値よりも大きい場合、移動部 50 の移動速度を増加させる制御を行う。制御部 30 は、ストランド S の X 方向の直径 W について平均値と設定値がほぼ等しい場合、移動部 50 の移動速度を維持する制御を行う。

[0061] [ペレット製造装置の作用]

ペレット製造装置 10 では、操作パネル 12（図 2）で動作の開始が選択された後、動作の停止が選択されるまで、後述する各処理（工程）が自動的

に行われる。各処理は、CPU 32がメモリ34からプログラムを読み出して展開し、実行することによって行われる。

[0062] 図8に示されるように、ペレット製造装置10では、製造開始前の準備段階として、ストランドSの仮押し出し処理が行われる。このとき、水槽74は、ストランドカッター56に寄せて配置されている。掴み部42は、上流側支持部112に最も近い位置（開始位置）に配置されている。この状態で、押出部20は、熔融樹脂RをストランドSとして押し出す。押し出されたストランドSは、カメラ132によって撮像され、上流シャワー64によって冷却される。

[0063] 制御部30では、カメラ132による撮像の情報に基づいて、画像解析（例えば、色の違いに基づく解析）が行われる。これにより、ストランドS中の異物（ゴミ等）の有無が判定される。ストランドSに異物が混入している場合、ペレット製造装置10の動作が停止され、操作パネル12（図2）に警告メッセージが表示される。一方、ストランドSに異物が混入していない場合、ストランドSの押し出しが停止されると共に、押し出し済のストランドSが上流カッター16によって切断される。切断されたストランドSは、落下後に容器に回収される。そして、次の工程に進む。

[0064] なお、ストランドS中の「異物」とは、ストランドカッター56の動作に影響を与える可能性のある物を意味しており、具体的には、ストランドカッター56を摩耗させるような、金属粉などの固体物を意味している。ゲル状の物や未熔融物などについては、ストランドSの押し出しを止める必要はないため、「異物」には含まれない。

[0065] 図9に示されるように、水槽位置変更部86が動作することで、水槽74がY方向の上流側に移動される。水槽74は、レーザー受信機84がレーザー光LTを受信した場合、移動が停止される。続いて、熔融樹脂Rが、紐状のストランドSとして、押出部20から押し出される（ストランドSを押し出す工程の一例）。このとき、上流側駆動部114（図2）が駆動されることで、上流側支持部112がストランドSを支持する。

[0066] 図5に示されるように、押し出されたストランドSは、下ローラー47と、上側に退避している上ローラー48との間を通過してY方向の下流側へ進む。ここで、ストランドSのうち、掴み部42よりも下流側に延びている（突出している）部分のY方向の長さL1（図10）が、予め設定された長さとなると、カム49Aが回転動作される。これにより、上ローラー48の位置が下がることで、ストランドSが、ローラー対46によって挟まれた状態となる（ストランドSが掴み部42によって掴まれる工程の一例）。

[0067] なお、掴み部42がストランドSを掴む力は、ストランドSをY方向の下流側へ移動させることが可能となる最小の力に抑えられている。このため、仮に、掴み部42の動作によってストランドSが変形したとしても、ストランドSの変形部分は、掴み部42が掴んでいる部分に限定される。換言すると、掴み部42が掴んでいない部分は、変形されにくい。

[0068] 図10に示されるように、ストランドSが掴み部42によって掴まれた後、移動部50は、掴み部42をストランドカッター56に向けて移動させる。このとき、複数の下流シャワー66が、ストランドSに水WTをかけることで、ストランドSが冷却される。このように、移動部50によって移動するストランドSは、冷却前に比べて硬化された状態で移動（搬送）される。ストランドSを掴んだ掴み部42は、ストランドカッター56まで移動される（掴み部42を移動部50によって移動させることでストランドSをストランドカッター56まで搬送する工程の一例）。

[0069] 図11に示されるように、掴み部42がガイドレール52（図5）のY方向の下流端に到達する時点に合わせて、下流側駆動部124（図2）が駆動されることで、下流側支持部122がストランドSを支持する。そして、ストランドSの先端部（下流端部）は、移動部50の移動に伴ってストランド受部58に進入する。このようにして、ストランドSの先端部がストランド受部58に受け渡される。ストランドSの先端部がストランドカッター56に到達したことで、準備工程でのストランドSの搬送が完了する。

[0070] 図5に示されるように、上ローラー48は、複数の浸漬ローラー96（図

1 1) が下降を開始する前に、Z方向の上側に移動される。換言すると、ニップ部NでのストランドSのニップ状態が解除される。そして、掴み部4 2は、移動部5 0によって、ガイドレール5 2のY方向の上流端（開始位置）へ移動される。

[0071] 図3に示されるように、ストランドSがストランド受部5 8に受け渡された状態で、ローラー昇降部9 2による下降動作が行われる。これにより、ストランドSは、複数の浸漬ローラー9 6によって水槽7 4の水WTに浸漬され、冷却される。なお、複数の下流シャワー6 6の動作は停止される。そして、製造工程が開始される。具体的には、ストランドSの押し出し及び移動が再開されると共に、ストランドSがストランドカッター5 6によって切断される（ストランドカッター5 6がストランドSを切断する工程の一例）。これにより、複数のペレットPが形成される。形成された複数のペレットPは、回収される。

[0072] 以上、説明した通り、ペレット製造装置1 0によれば、ペレットPの製造前の準備段階で、掴み部4 2は、押出部2 0から押し出されたストランドSを掴む。移動部5 0は、掴み部4 2を移動させる。これにより、ストランドSがストランドカッター5 6まで自動で搬送される。ペレットPの製造が開始された場合、ストランドカッター5 6がストランドSを切断することで、複数のペレットPが製造される。このように、ペレットPの製造開始前の準備段階で、ストランドカッター5 6までのストランドSの搬送が自動化されることで、ストランドSに作用する外力のばらつきが抑制されるので、ストランドSの直径Wにばらつきが生じることを抑制することができる。

[0073] ペレット製造装置1 0によれば、ストランドSに作用するY方向の引張力が必要以上に大きくなる可能性がある場合、ローラー対4 6が従動回転することで、ローラー対4 6とストランドSとが接触する面に作用する摩擦力が低下する。これにより、ストランドSに作用する引張力が必要以上に大きくなるのを抑制することができる。

[0074] ペレット製造装置1 0によれば、冷却部6 0がストランドSを冷却するこ

とで、ストランドSの硬化が進む。これにより、搬送中のストランドSが変形するのを抑制することができる。

[0075] ペレット製造装置10によれば、冷却部60が上流シャワー64を有している。これにより、押出部20から押し出された直後の比較的温度が高いストランドSを、上流シャワー64による冷却で硬化させることが可能となるので、搬送中のストランドSが変形するのを抑制することができる。

[0076] ペレット製造装置10によれば、ストランドSは、押出部20とストランドカッター56との間で水槽74の水WTに浸漬される。浸漬されたストランドSは、水WTとの熱交換が行われることによって温度が低下する。これにより、ストランドSが空気によって冷却されるものと比べて、短時間でストランドSを冷却することができる。

[0077] ペレット製造装置10によれば、水槽位置検出部82が、押出部20の位置に対する水槽74の位置を検出する。そして、水槽位置変更部86は、水槽位置検出部82で検出された水槽74の位置の検出結果に基づいて、水槽74の位置を変更する。例えば、押出部20の位置に対して水槽74の位置が離れすぎている場合、水槽74を押出部20に近づける。押出部20の位置に対して水槽74の位置が近すぎる場合、水槽74を押出部20から遠ざける。このように、押出部20と水槽74との間隔を自動で管理することができる。

[0078] ペレット製造装置10によれば、温度変更部104が、温度測定部102で測定された温度に基づいて水WTの温度を変更する。例えば、ペレット製造装置10が設置された環境の温度の変化等によって、水WTの温度が上昇した場合は、クーラー109を用いて水WTの温度を低下させることができる。水WTの温度が低下した場合は、ヒーター26を用いて水WTの温度を上昇させることができる。これにより、水WTの温度を管理することができる。

[0079] ペレット製造装置10によれば、支持部110が、押出部20とストランドカッター56との間でストランドSを支持する。これにより、ストランド

カッター５６に向けて搬送中のストランドＳが、搬送中に変形するのを抑制することができる。

[0080] ペレット製造装置１０によれば、支持部１１０がストランドＳを支持できるように、アーム部材１１３、１２３のＹ方向及びＺ方向の位置が、ストランドＳに対して変更された場合、支持ローラー１１５、１２５は、ストランドＳと接触する。ここで、支持ローラー１１５、１２５とストランドＳとが接触した後も、アーム部材１１３、１２３の位置が続けて変更されたとする。この場合、支持ローラー１１５、１２５では、回転に伴って、ストランドＳとの接触位置が周方向に変わる。これにより、支持ローラー１１５、１２５が回転しない構成に比べて、ストランドＳに作用する摩擦力を低く抑えられるので、ストランドＳが支持部１１０によって引っ張られることを抑制できる。

[0081] ペレット製造装置１０によれば、計測部１３０は、ストランドＳのＸ方向の直径Ｗを計測する。制御部３０は、計測部１３０で計測されたストランドＳのＸ方向の直径Ｗに基づいて、ストランドカッター５６（上ローラー５８Ａ、下ローラー５８Ｂ（図３））の回転速度を制御する。例えば、ストランドＳのＸ向の直径Ｗが、予め設定した直径よりも小さい場合、制御部３０が上ローラー５８Ａ、下ローラー５８Ｂの回転速度を下げる。これにより、ストランドＳの搬送方向に作用する張力が減ることで、ストランドＳのＸ方向の直径が設定した直径に近づく。

[0082] 一方、ストランドＳのＸ方向の直径Ｗが、設定直径よりも大きい場合、制御部３０が上ローラー５８Ａ、下ローラー５８Ｂの回転速度を上げる。これにより、ストランドＳの搬送方向であるＹ方向に作用する張力が増えることで、ストランドＳのＸ方向の直径Ｗが設定直径に近づく（直径Ｗが小さくなる）。このように、ストランドＳのＸ方向の直径Ｗを設定した直径に近づけることができる。

[0083] 本実施形態のペレット製造方法によれば、ペレットＰの製造前の準備段階で、掴み部４２は、押出部２０から押し出されたストランドＳを掴む。移動

部50は、掴み部42を移動させる。これにより、ストランドSがストランドカッター56まで自動で搬送される。製造が開始された場合、ストランドカッター56がストランドSを切断することで、複数のペレットPが製造される。このように、ペレットPの製造開始前の準備段階で、ストランドカッター56までのストランドSの搬送が自動化されることで、ストランドSに作用する外力のばらつきが抑制されるので、ストランドSの直径Wにばらつきが生じることを抑制することができる。

[0084] 本実施形態のペレット製造装置10またはペレット製造方法によれば、ペレットPの製造開始前の準備段階で、ストランドカッター56までのストランドSの搬送が自動化される。このため、熟練の技術者が樹脂温度やストランドダイからのストランドの吐出状態などを観察したうえで、手動で装置の運転条件を調整する構成と比べて、運転条件の最適化が可能になり、ペレットPの品質を向上させることが可能となる。運転条件の最適化が可能となることで、ストランドSの成形初期の廃棄物の発生を抑制することが可能となる。ペレットPの品質を向上させることが可能となることで、低粘度樹脂をストランド化することが可能となる。

[0085] なお、本開示は上述の実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内で種々異なる形態にて実施されてよいことは言うまでもない。以下、本実施形態のペレット製造装置10の各変形例について説明する。ペレット製造装置10と同様の構成については、同じ符号を付して説明を省略する。

[0086] <変形例1>

図12には、ペレット製造装置140が示されている。ペレット製造装置140は、水槽74及び水槽位置変更部86（図1）に替えて、基台142を有している。つまり、ペレット製造装置140は、ストランドSが水WTに浸漬されない方式の装置である。押出部20から押し出されたストランドSは、上流シャワー64の水WTで冷却された後、掴み部42に掴まれた状態で、移動部50によってストランドカッター56まで移動される。ストランドSは、移動部50による移動中に下流シャワー66の水WTを受けるこ

とでさらに冷却される。これにより、ストランドSが硬化された状態でストランドカッター56まで到達するので、製造前の準備段階でのストランドSの変形を抑制することができる。つまり、ペレット製造装置10（図1）と同様に、ペレットPの製造開始前の準備段階で、ストランドSの直径Wにはばらつきが生じることを抑制することができる。製造開始後は、ストランドSがストランドカッター56により切断されることで、ペレットPが製造される。このように、水槽74が無いペレット製造装置140を用いてもよい。

[0087] <変形例2>

図13には、搬送部150が示されている。搬送部150は、ペレット製造装置10の搬送部40（図1）に替えて設けられている。搬送部150は、掴み部152と、移動部50とを有する。掴み部152は、支持ブロック154と、可動ブロック156と、ブロック駆動部158と、を備える。ブロック駆動部158は、モーター及びギヤを含む。ブロック駆動部158は、制御部30（図2）によって動作が制御される。

[0088] 支持ブロック154は、キャリッジ54に固定されている。支持ブロック154には、複数の溝155が形成されている。溝155は、Z方向の上側に向けて開口されており、Y方向に延びている。溝155は、Y方向から見て、1つの底面155Aと2つの傾斜面155Bとを有する逆台形状に形成されている。

[0089] 可動ブロック156は、支持ブロック154に対してZ方向の上側に位置する。可動ブロック156は、ブロック駆動部158によってZ方向の上昇及び下降が可能とされている。可動ブロック156には、複数の溝157が形成されている。溝157は、Z方向の下側に向けて開口されており、Y方向に延びている。溝157は、Y方向から見て、1つの底面157Aと2つの傾斜面157Bとを有する台形状に形成されている。

[0090] 押出部20（図1）から押し出されたストランドSは、複数の溝155に進入することで、支持ブロック154により支持される。そして、ストランドSは、可動ブロック156が下降することで、底面155A、傾斜面15

５Ｂ、底面１５７Ａ及び傾斜面１５７Ｂによって挟まれる。つまり、ストランドＳが掴み部１５２によって掴まれる。掴まれたストランドＳは、移動部５０によってＹ方向に移動される。このように、掴み部１５２は、回転しないクリップ状の部材でストランドＳを掴む構成を有してもよい。

[0091] <他の変形例>

ペレット製造装置１０、１４０では、下流シャワー６６が無くてもよい。さらに、押出部２０から押し出されたストランドＳの硬化状態が、ストランドＳを移動（搬送）することが可能な状態である場合は、上流シャワー６４が無くてもよい。ペレット製造装置１０、１４０は、水槽７４が固定され、水槽位置検出部８２及び水槽位置変更部８６を有していないものであってもよい。冷却部６０は、温度測定部１０２及び温度変更部１０４を有していなくてもよい。つまり、水槽７４の水ＷＴの温度を変更しなくてもよい。

[0092] ペレット製造装置１０、１４０では、支持部１１０が設けられていなくてもよい。支持部１１０は、アーム部材１１３、１２３、支持ローラー１１５、１２５を有していなくてもよい。例えば、Ｚ方向又はＺ方向と交差する方向に移動可能なパッドを設けて、当該パッドの位置を変更することで、ストランドＳの位置を変更してもよい。計測部１３０を設けずに、移動部５０を予め設定した速度で移動させてもよい。切断部は、ストランドカッター５６のように回転刃５９を有するものに限らず、Ｚ方向に上昇及び下降する刃部を有するものであってもよい。

符号の説明

[0093] ２ 床面、１０ ペレット製造装置、１２ 操作パネル、１４ 台座、１４Ａ 上面、１６ 上流カッター、１７ 刃部、２０ 押出部、２２ 駆動部、２４ シリンダー、２５ スクリュー、２６ ヒーター、２７ 投入部、２８ ダイ、２８Ａ 貫通孔、３０ 制御部、３３ バス、３４ メモリ、４０ 搬送部、４２ 掴み部、４４ 支持フレーム、４４Ａ 縦壁部、４５Ａ 軸受、４５Ｂ 軸受、４６ ローラー対、４７ 下ローラー、４７Ａ 外周面、４８ 上ローラー、４８Ａ 外周面、４９ 軸受駆動部、４９Ａ

カム、49B モーター、50 移動部、52 ガイドレール、54 キャリッジ、56 スtrandカッター、57 本体部、58 スtrand受部、58A 上ローラー、58B 下ローラー、59 回転刃、60 冷却部、62 上冷却部、64 上流シャワー、66 下流シャワー、72 下冷却部、74 水槽、75 底壁部、76 側壁部、76A 角部、76B 角部、77 支持フレーム、82 水槽位置検出部、83 レーザー送信機、84 レーザー受信機、86 水槽位置変更部、87A 上流側駆動ローラー、87B 下流側駆動ローラー、87C 従動ローラー、92 ローラー昇降部、93 ガイドフレーム、94 ガイドフレーム、95 昇降フレーム、96 浸漬ローラー、102 温度測定部、104 温度変更部、105 タンク、106 パイプ、107 ポンプ、108 ヒーター、109 クーラー、110 支持部、112 上流側支持部、113 アーム部材、114 上流側駆動部、115 支持ローラー、115A 外周面、116 連結ピン、122 下流側支持部、123 アーム部材、124 下流側駆動部、125 支持ローラー、125A 外周面、126 連結ピン、130 計測部、132 カメラ、134 演算部、140 ペレット製造装置、142 基台、150 搬送部、152 掴み部、154 支持ブロック、155 溝、155A 底面、155B 傾斜面、156 可動ブロック、157 溝、157A 底面、157B 傾斜面、158 ブロック駆動部、d ニップ間隔、d1 間隔、d2 間隔、L1 長さ、LT レーザー光、N ニップ部、P ペレット、R 熔融樹脂、S スtrand、S1 スtrand、S2 スtrand、S3 スtrand、T1 温度、T2 温度、T3 温度、W1 直径、W2 直径、W3 直径、WT 水

請求の範囲

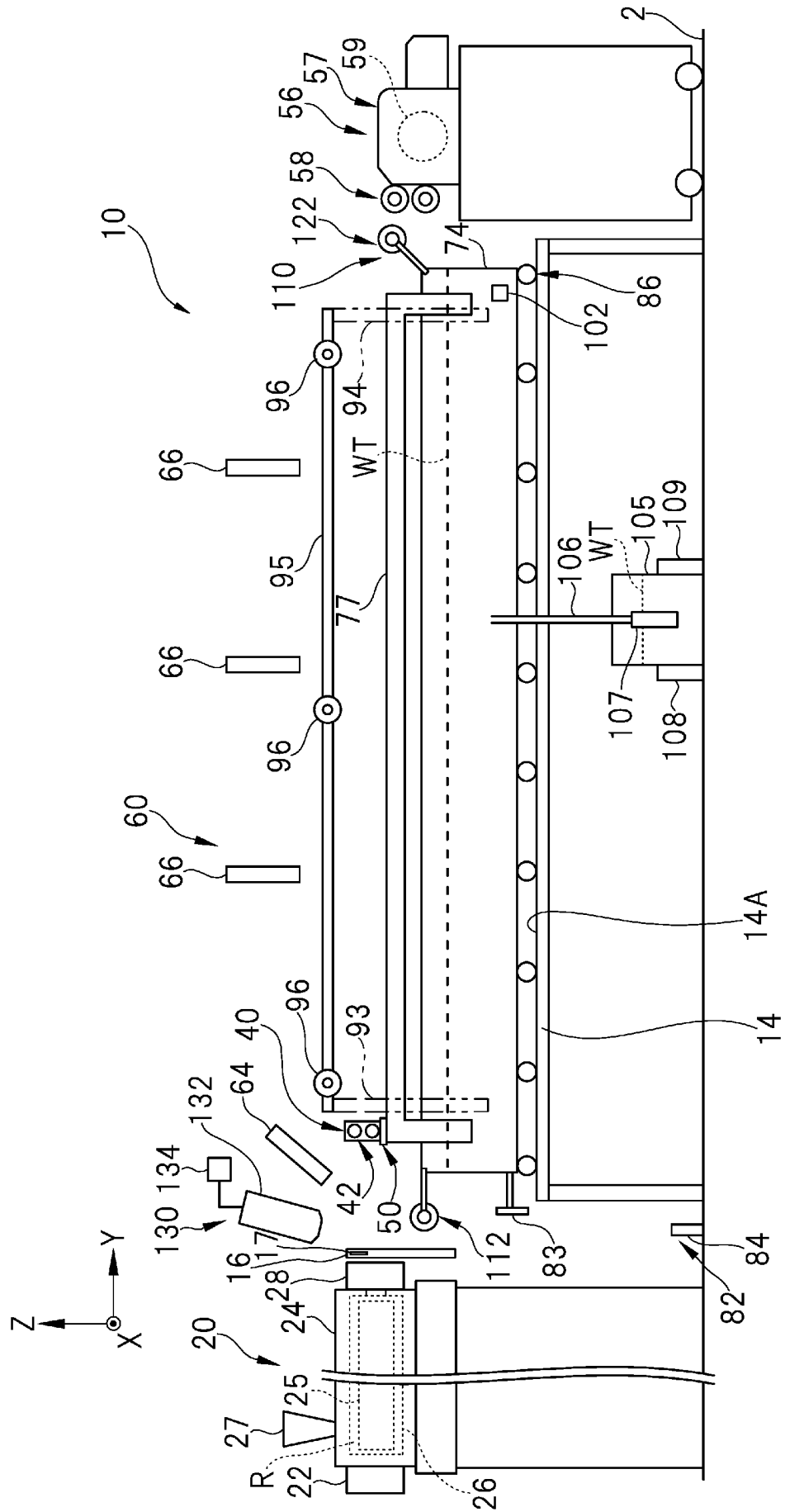
- [請求項1] 溶融された樹脂材を紐状のストランドとして押し出す押出部と、
前記押出部から押し出された前記ストランドを掴む掴み部と、
前記掴み部を移動させる移動部と、
前記掴み部の移動によって搬送された前記ストランドを切断する切断部と、
を備える、ペレット製造装置。
- [請求項2] 前記掴み部は、回転可能に設けられ前記ストランドを挟むローラー対を有する、
請求項1に記載のペレット製造装置。
- [請求項3] 前記押出部と前記切断部との間に位置し前記ストランドを冷却する冷却部をさらに備える、
請求項1に記載のペレット製造装置。
- [請求項4] 前記冷却部は、前記押出部と前記掴み部との間に位置し前記ストランドを冷却する上流冷却部を有する、
請求項3に記載のペレット製造装置。
- [請求項5] 前記冷却部は、
液体を収容する収容槽と、
前記押出部と前記切断部との間に位置し前記ストランドを前記液体に浸漬させる浸漬部材と、
を有する、
請求項3に記載のペレット製造装置。
- [請求項6] 前記押出部の位置に対する前記収容槽の位置を検出する位置検出部と、
前記位置検出部で検出された前記収容槽の位置の検出結果に基づいて、前記収容槽の位置を変更する位置変更部と、
をさらに備える、
請求項5に記載のペレット製造装置。

- [請求項7] 前記冷却部は、
前記液体の温度を測定する温度測定部と、
前記温度測定部で測定された温度に基づいて前記液体の温度を変更する温度変更部と、
を有する、
請求項5に記載のペレット製造装置。
- [請求項8] 前記押出部と前記切断部との間に位置し前記ストランドを支持する支持部をさらに備える、
請求項1に記載のペレット製造装置。
- [請求項9] 前記支持部は、
前記ストランドに対する位置を変更可能に設けられた変位部材と、
前記変位部材に回転可能に設けられ、前記ストランドを支持する支持ローラーと、を備える、
請求項8に記載のペレット製造装置。
- [請求項10] 前記切断部は、前記ストランドを挟むと共に回転しながら前記ストランドを搬送する一对の回転部材を有し、
前記ストランドの搬送方向と交差する交差方向の直径を計測する計測部と、
前記計測部で計測された前記ストランドの直径に基づいて前記一对の回転部材の回転速度を制御する制御部と、をさらに備える、
請求項1から請求項9のいずれか1項に記載のペレット製造装置。
- [請求項11] 以下の工程を含む、ペレット製造方法：
(a) 溶融された樹脂材を紐状のストランドとして押出部から押し出す工程；
(b) 前記押出部から押し出された前記ストランドを掴み部で掴む工程；
(c) 前記掴み部を移動部によって移動させることで前記ストランドを切断部まで搬送する工程；

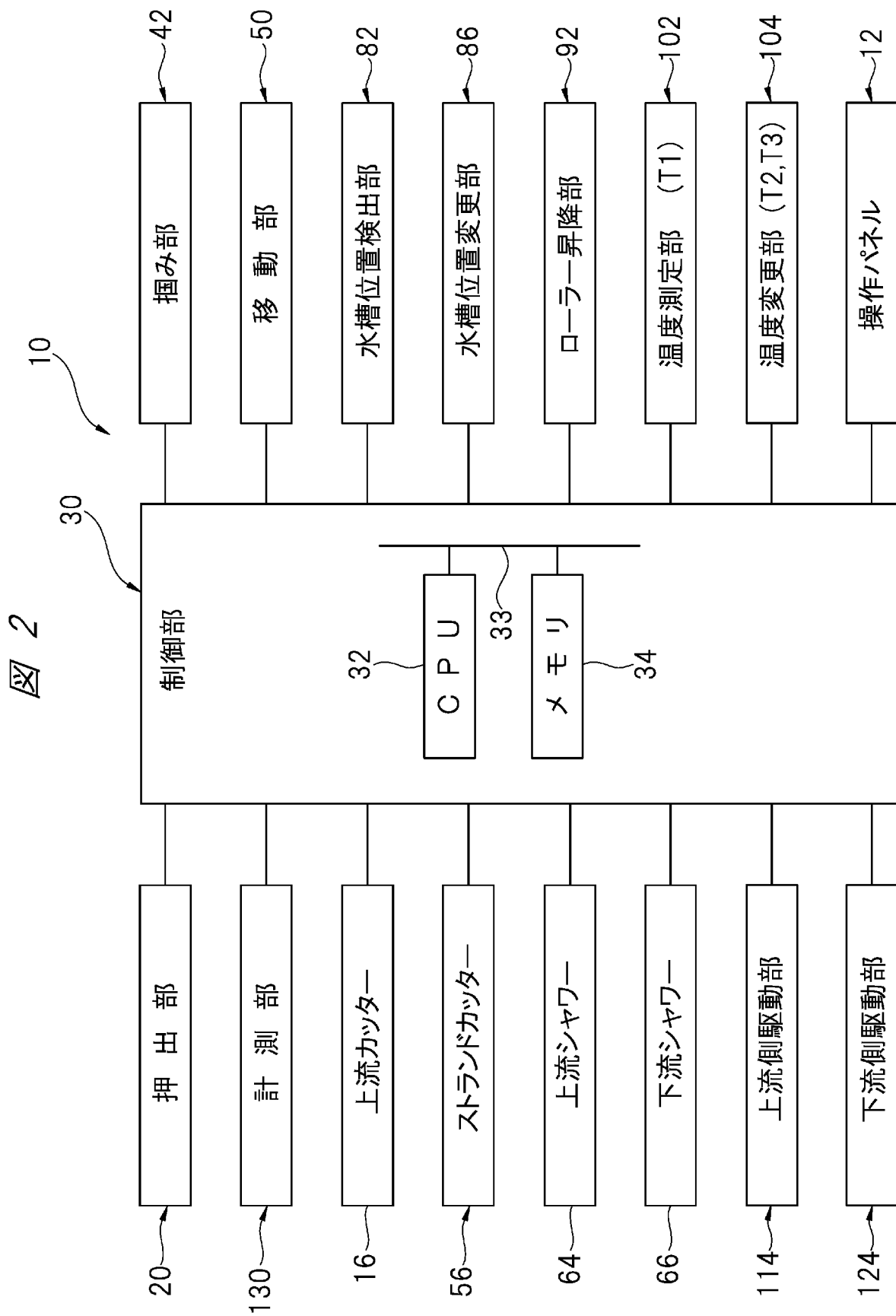
(d) 前記切断部が前記ストランドを切断する工程。

[図1]

図 1

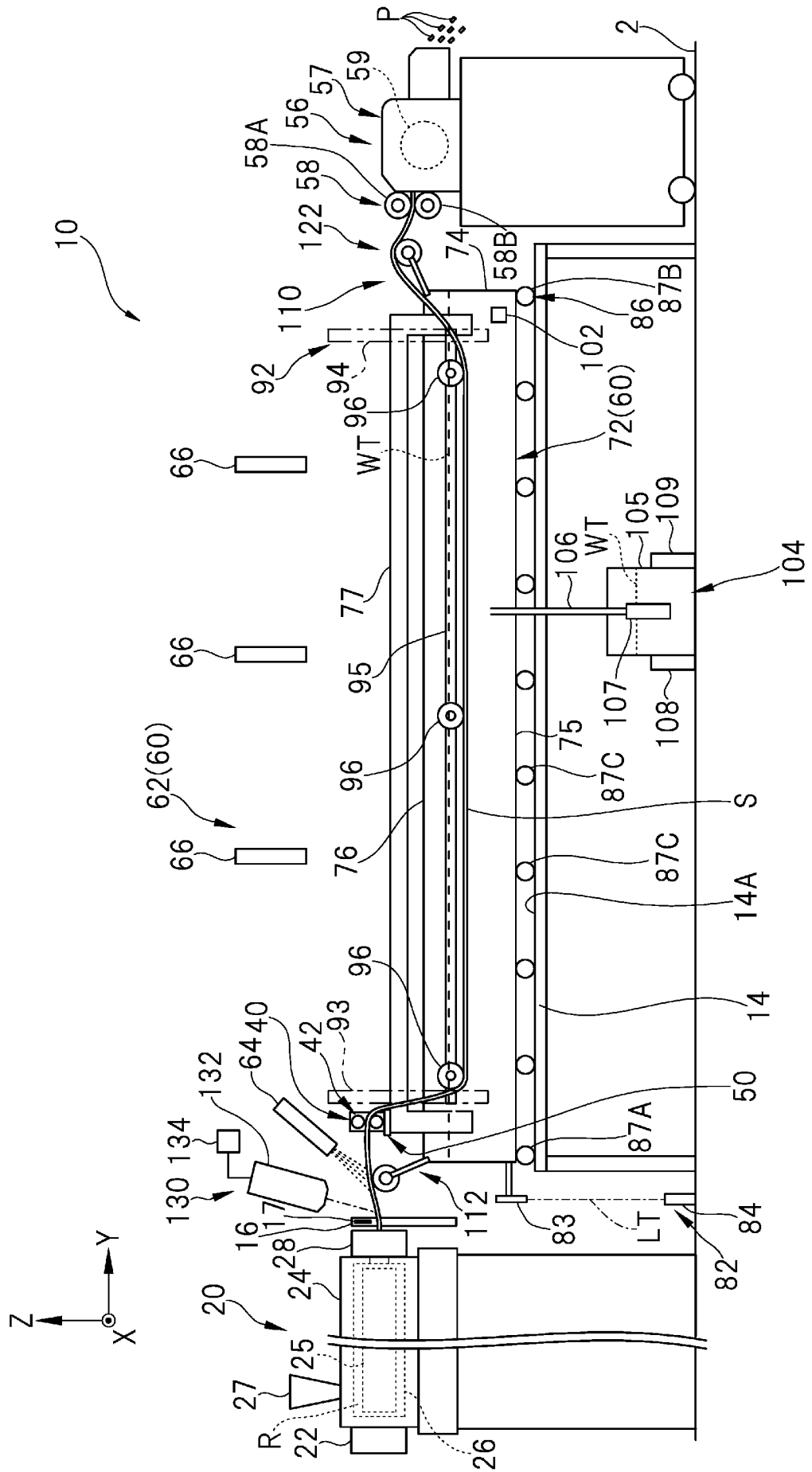


[図2]



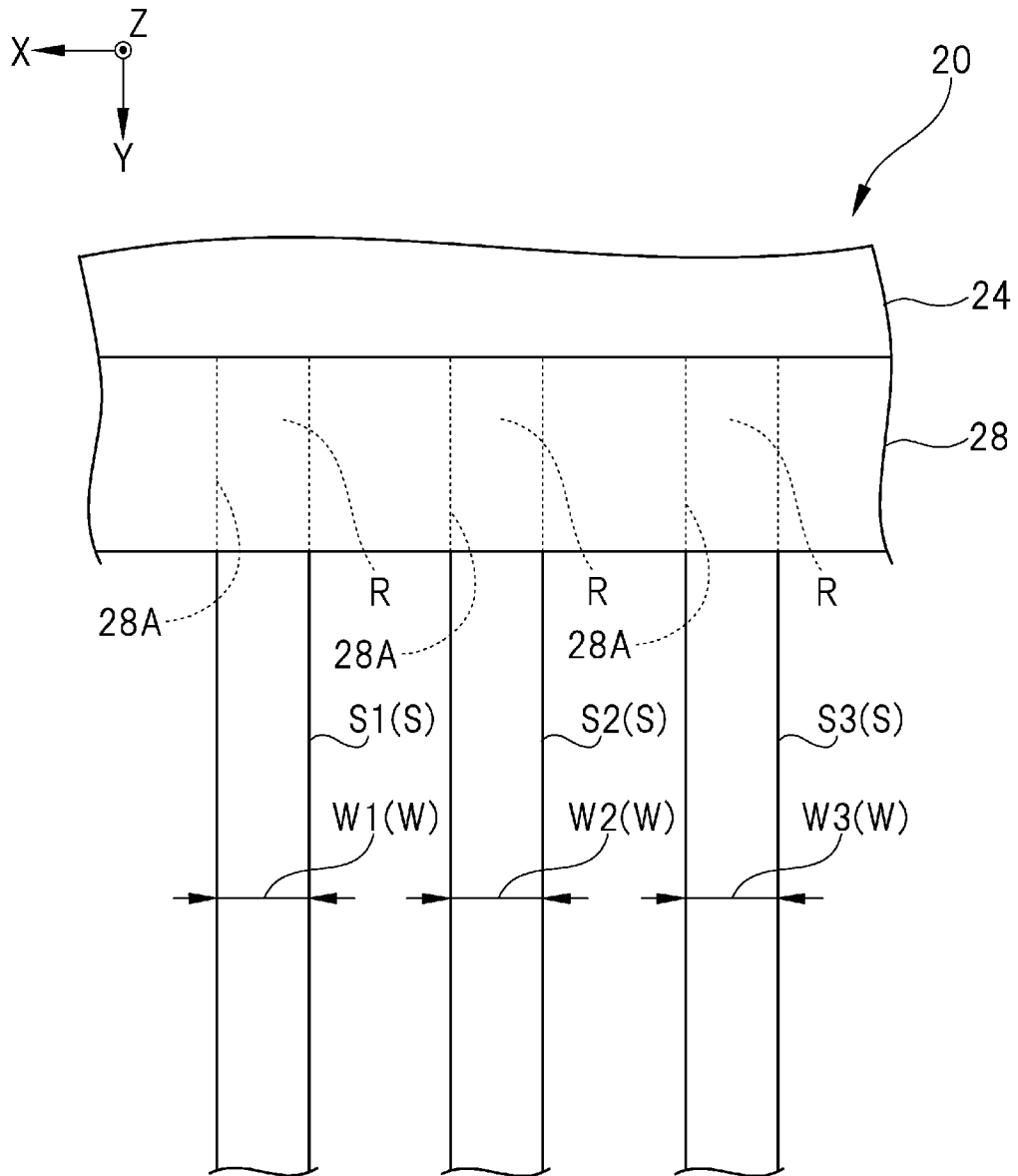
[図3]

図 3



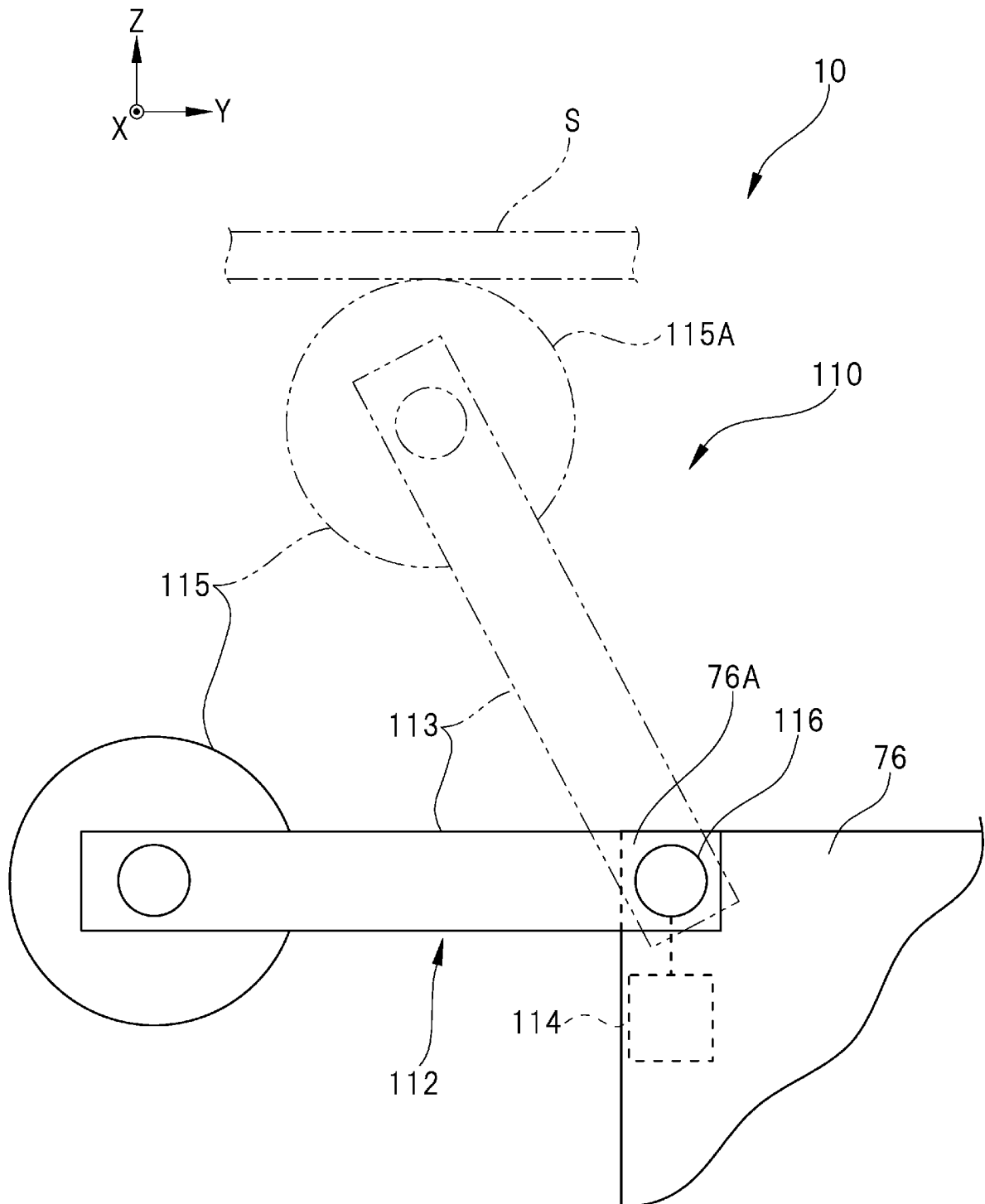
[図4]

図 4



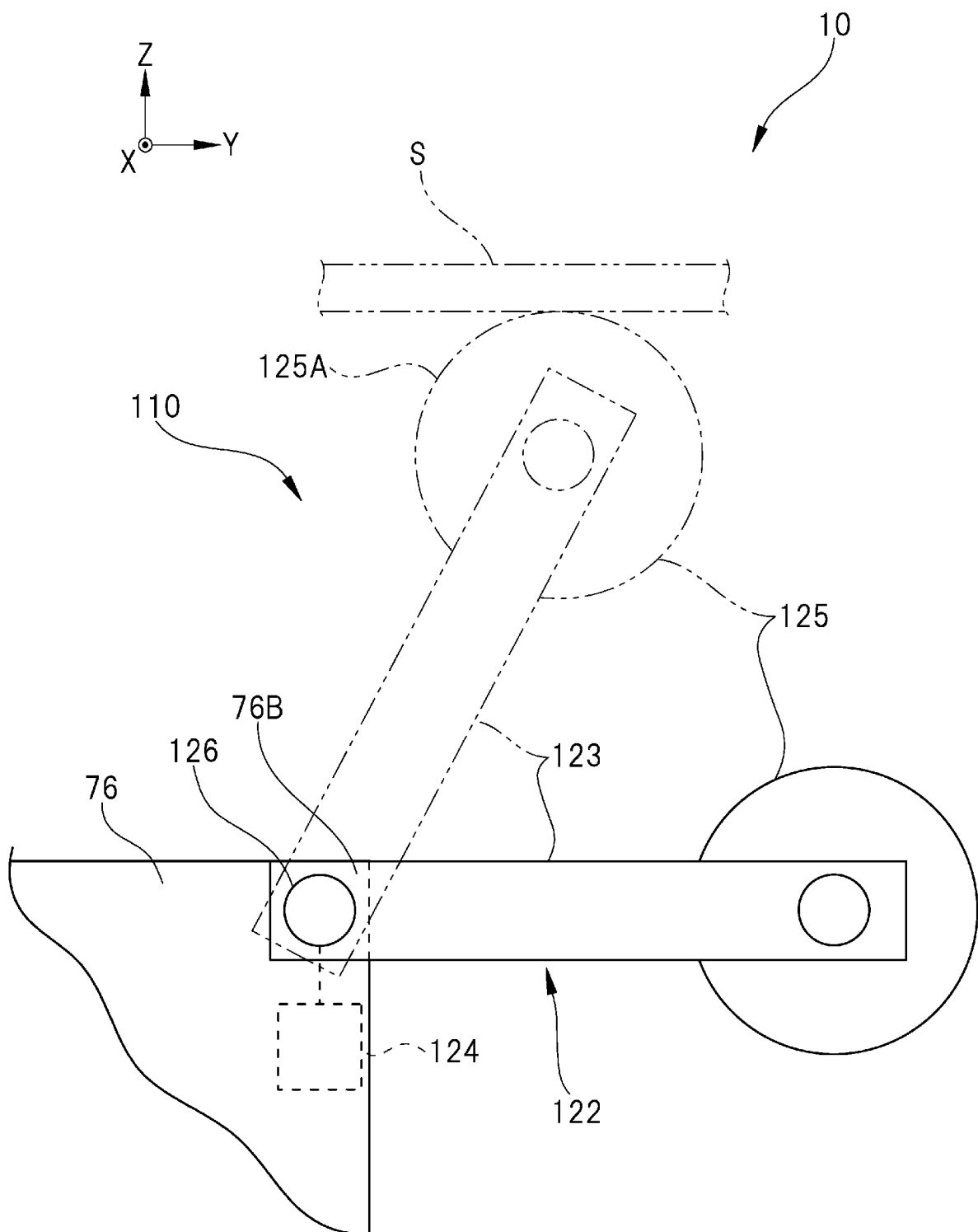
[図6]

図 6



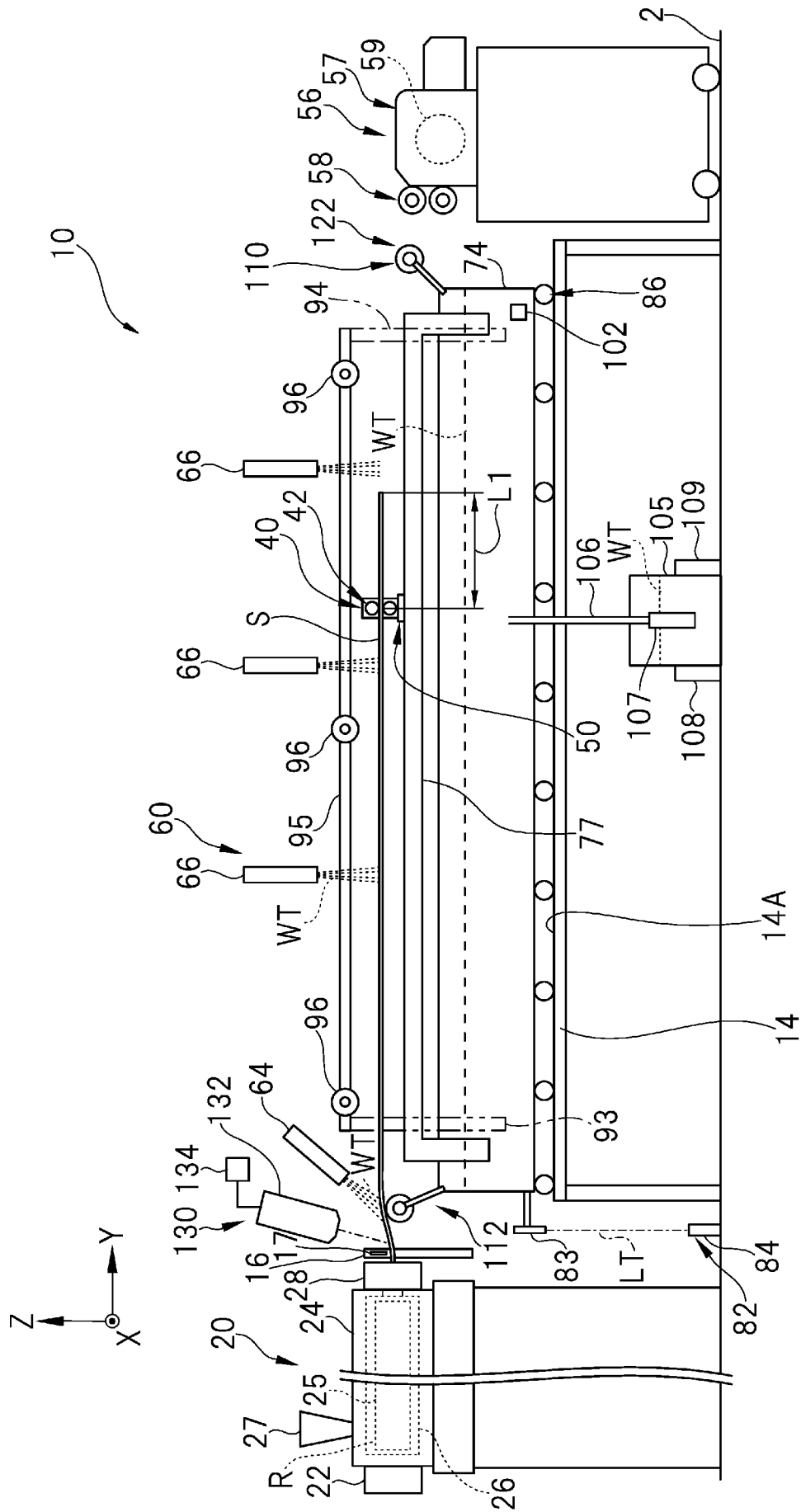
[図7]

图 7



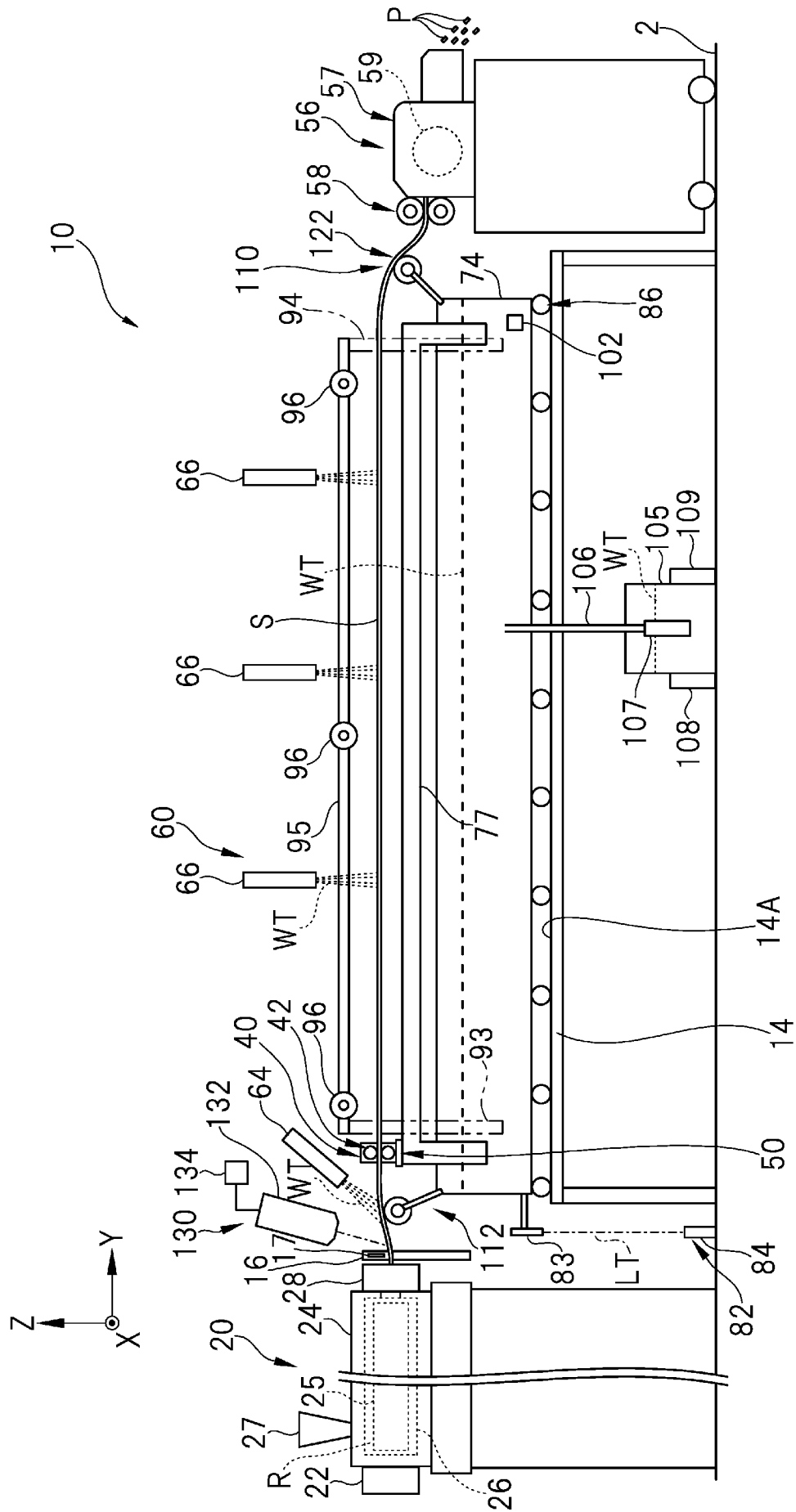
[図10]

図 10



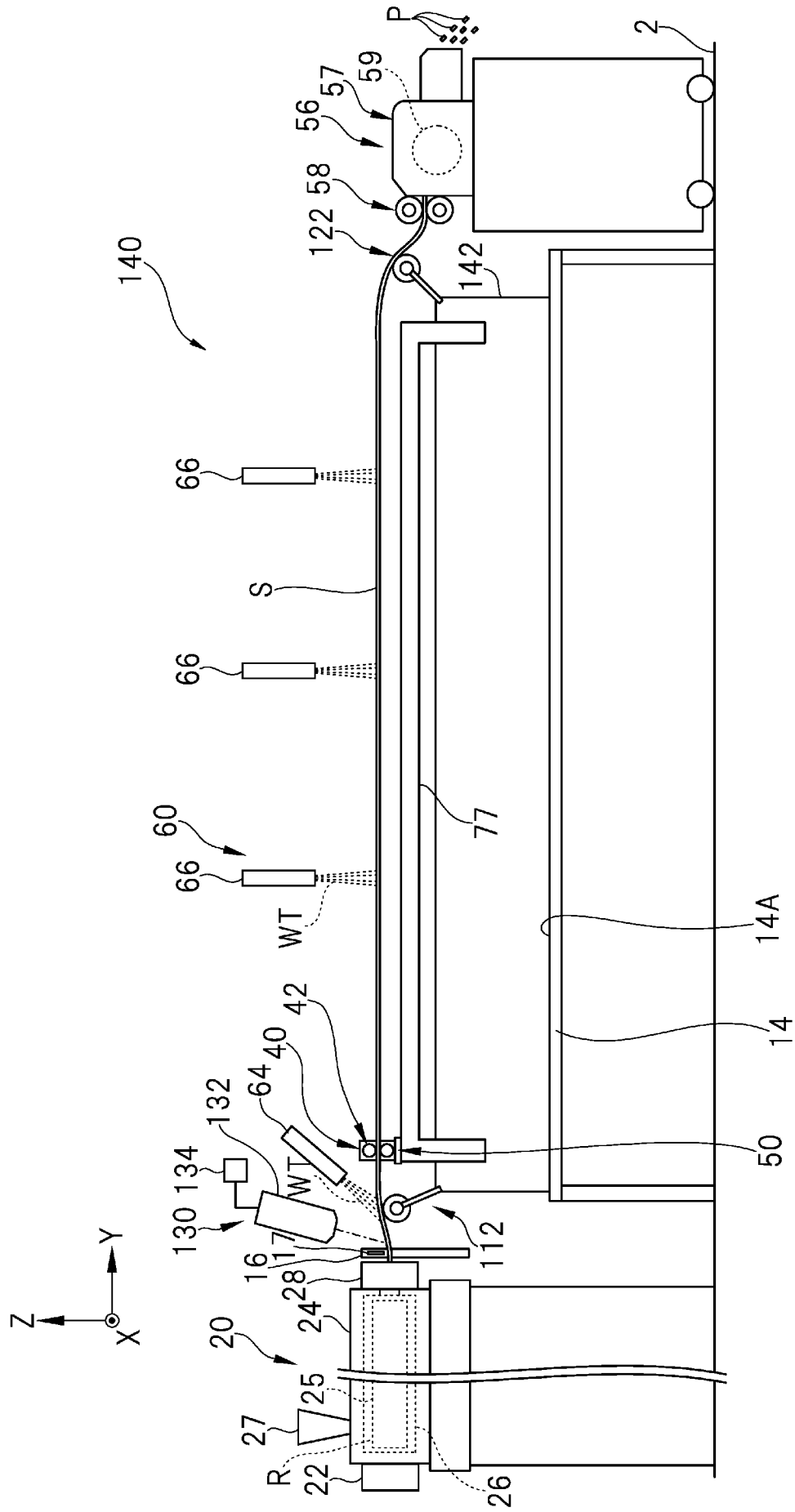
[図11]

図 11



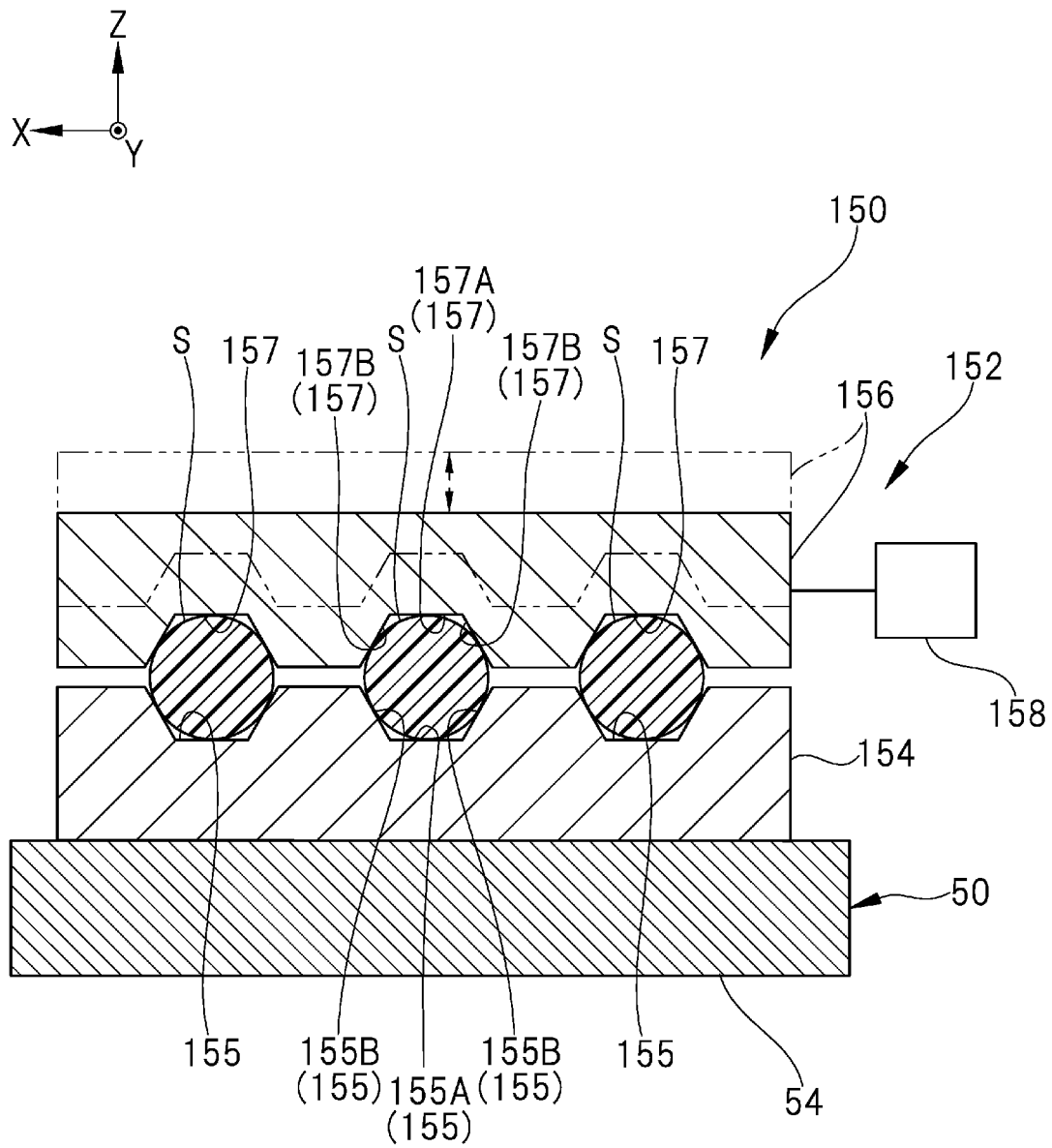
[図12]

図 12



[図13]

図 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/010354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B29B 9/06 (2006.01)i; B29B 7/38 (2006.01)i; B29B 7/58 (2006.01)i; B29B 7/72 (2006.01)i; B29C 48/05 (2019.01)i; B29C 48/25 (2019.01)i; B29C 48/88 (2019.01)i; B29C 48/92 (2019.01)i; B29C 48/345 (2019.01)i FI: B29B9/06; B29B7/38; B29B7/58; B29B7/72; B29C48/05; B29C48/25; B29C48/88; B29C48/92 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) B29B9/06; B29B7/38; B29B7/58; B29B7/72; B29C48/05; B29C48/25; B29C48/88; B29C48/92; B29C48/345 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2001-088124 A (JAPAN STEEL WORKS LTD.) 03 April 2001 (2001-04-03) paragraphs [0034]-[0042], fig. 1-2, 6-8	1-5, 8, 11
X	JP 06-502359 A (RIETER AUTOMATIK GMBH) 17 March 1994 (1994-03-17) claims, fig. 1-5	1-5, 8, 11
A	JP 2022-134497 A (JAPAN STEEL WORKS LTD.) 15 September 2022 (2022-09-15)	1-11
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 15 April 2024		Date of mailing of the international search report 23 April 2024
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/JP2024/010354

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2001-088124	A	03 April 2001	(Family: none)			
JP	06-502359	A	17 March 1994	US	5441394	A	
				claims, fig. 1-5			
				WO	1993/017850	A1	
				DE	4207944	A1	
JP	2022-134497	A	15 September 2022	WO	2022/185623	A1	
				EP	4302961	A1	
				CN	116867632	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B29B 9/06(2006.01)i; B29B 7/38(2006.01)i; B29B 7/58(2006.01)i; B29B 7/72(2006.01)i;
B29C 48/05(2019.01)i; B29C 48/25(2019.01)i; B29C 48/88(2019.01)i; B29C 48/92(2019.01)i;
B29C 48/345(2019.01)i
FI: B29B9/06; B29B7/38; B29B7/58; B29B7/72; B29C48/05; B29C48/25; B29C48/345; B29C48/88; B29C48/92

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））

B29B9/06; B29B7/38; B29B7/58; B29B7/72; B29C48/05; B29C48/25; B29C48/88; B29C48/92; B29C48/345

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1971-2024年
日本国実用新案登録公報1996-2024年
日本国登録実用新案公報1994-2024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 2001-088124 A（株式会社日本製鋼所）03.04.2001（2001-04-03） [0034]-[0042], 図1-2, 6-8	1-5, 8, 11
X	JP 06-502359 A（リーター・アウトマーティク・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレ ンクテル・ハフツング）17.03.1994（1994-03-17） 請求の範囲, 図1-5	1-5, 8, 11
A	JP 2022-134497 A（株式会社日本製鋼所）15.09.2022（2022-09-15）	1-11

☐ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
15. 04. 2024

国際調査報告の発送日
23. 04. 2024

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）

坂本 薫昭 3W 9265

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

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/JP2024/010354

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2001-088124	A	03.04.2001	(ファミリーなし)			
JP	06-502359	A	17.03.1994	US	5441394	A	
				Claims, Fig. 1-5			
				WO	1993/017850	A1	
				DE	4207944	A1	
JP	2022-134497	A	15.09.2022	WO	2022/185623	A1	
				EP	4302961	A1	
				CN	116867632	A	