

(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
2012 年 11 月 22 日(22.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/157392 A1

- (51) 国際特許分類:
B29B 9/06 (2006.01) *B29C 31/00* (2006.01)
B29B 11/06 (2006.01) *B29C 47/00* (2006.01)
B29B 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060427
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 18 日(18.04.2012)
- (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 2011-111252 2011 年 5 月 18 日(18.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋製罐株式会社 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.) [JP/JP]; 〒1418640 東京都品川区東五反田 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高野 彰一郎 (TAKANO, Shoichiro) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内 Kanagawa (JP). 岩切 裕次 (IWAKIRI, Yuuji) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜

市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内 Kanagawa (JP). 真能 武俊 (MANOU, Taketoshi) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見区矢向 1-1-70 東洋製罐株式会社開発本部内 Kanagawa (JP).

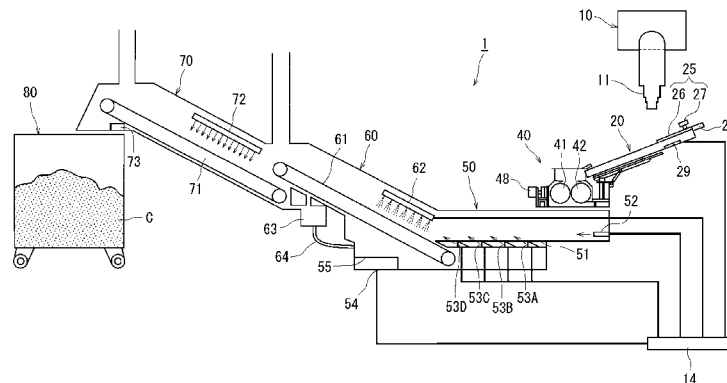
- (74) 代理人: 小野 尚純, 外 (ONO, Hisazumi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋 1 丁目 1 番 2 1 号 日本酒造会館 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: MOLTEN RESIN CUTTING SYSTEM

(54) 発明の名称: 溶融樹脂切断処理システム

【図1】



(57) Abstract: Provided is a molten resin cutting system for efficiently cutting a molten resin extruded through an extrusion orifice of an extruder. The molten resin cutting system is characterized in that: a molten resin (13) extruded from an extruder (10) is guided to a cutter (40) on a chute (2) while the guided resin is cooled, the cutter (40) comprising a cutter roller (41) and an assist roller (42); the molten resin (13) transported from the chute (20) to the cutter (40) is pulled and cut in the cutter (40) by the cutter roller (41); the molten resin (13) is then formed into resin chips (c) by the cutter (40); and the resin chips (c) are cooled and transported by a cooling and transporting means (50) located directly below and downstream from the vicinity of the cutter (40).

(57) 要約: 押出装置の押出口から押出される溶融樹脂を、効率的に切断処理する溶融樹脂切断処理システムを提供する。押出装置 10 より押し出された溶融樹脂 13 を冷却しながら切断機 40 に誘導するシュート 20、切断機 40 がカッターローラ 41 と補助ローラ 42 からなり、シュート 20 から切断機 40 に送られる溶融樹脂 13 を、カッターローラ 41 により切断機 40 に引き込み切断し、次いで、切断機 40 によって溶融樹脂 13 を樹脂チップ c とした後、切断機 40 の直下、近傍から下流に位置する冷却搬送手段 50 で樹脂チップ c の冷却、搬送を行うことを特徴とする溶融樹脂切断処理システム。

WO 2012/157392 A1



ロツパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 溶融樹脂切断処理システム

技術分野

[0001] 本発明は、押出装置の押出口から押出される溶融樹脂の切断処理を自動化して樹脂チップ化する溶融樹脂切断処理システムに関する。

背景技術

[0002] 飲料、食品等の容器として、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の熱可塑性樹脂からなる合成樹脂製容器が広く実用に供されている。前記合成樹脂製容器は、押出装置より押し出された中空状の溶融樹脂（パリソン）をブロー成形、シート状の樹脂材料を圧縮成形、或いは、射出成形や圧縮成形によりプリフォームを成形後に前記プリフォームをブロー成形する等、種々の方法にて成形される。

[0003] 前述の方法のうち、押出装置より溶融状態の合成樹脂（すなわち、溶融樹脂）を押し出して一定寸法に切断した溶融樹脂（ドロップ）を、搬送、供給して圧縮成形によりプリフォーム、或いは樹脂製容器を成形する圧縮成形法では、押出装置から押し出される中空状の溶融樹脂の物性及び性状を定常状態とすることが必要である。このため、圧縮成形に用いる溶融樹脂の押出装置においては、溶融樹脂の材料の物性、性状が安定しないスタートアップ時、或いは後工程の合成樹脂供給装置（カッター、ドロップ搬送部）や圧縮成形装置等の停止等の場合は、溶融樹脂を後工程へ供給せず押出装置先端の押出口から下方に押出する。

[0004] 前記圧縮成形法については、押出口から溶融樹脂を押し出すための押出装置と、溶融樹脂を押出口から切り離す切断手段（前記カッター）及び切断された溶融樹脂を保持する保持手段（前記ドロップ搬送部）を備えた合成樹脂供給装置と、合成樹脂供給装置から供給された溶融樹脂を成形金型手段にて圧縮成形する圧縮成形装置とを具備する圧縮成形システムが特許文献１に開示されている。

[0005] 従来は、生産に供されなかった溶融樹脂が床上に堆積するのを防ぐため、押出口の下方に受け皿となるバット等（主としてステンレス製）を置き、バット内の溶融樹脂が規定量となると新しい空のバットと順次交換するという方法が採られていた。しかしながら、前記交換作業は作業者による手作業で行われることも多く、特に大量生産に供される大型の押出装置を用いる成形方法の場合には、溶融樹脂の押出量が膨大であるため、重量のあるバットの交換頻度が増し、作業者の多大な負担となっていた。また、押し出し直後の溶融樹脂は高温であるため、常温下での放置等では冷却時間がかかり、処理効率の低下を招いていた。

[0006] また、成形ダイから押し出されたストランドが空中から冷却媒体中に投入されて急激に冷却されることに起因する樹脂ストランドの蛇行、及び成形ダイから空中に押し出されたストランドの腰が弱いことによってストランドを引き込むための引張力が伝わらず成形ダイの真下の冷却媒体中に滞留することがある。これを防止するため、冷却媒体スプレーノズルにて空中に押し出されたストランドに冷却媒体を吹き付けて予備冷却を行った後に冷却媒体中に投下し、次いで、前記のストランドを引き取りつつカッターで切断して樹脂ペレットを製造する樹脂ペレットの製造方法及び樹脂ペレット製造設備が開示されている（特許文献２）。

しかしながら、特許文献２においては、カッター４が引き取りロール４１、支持ロール４２、及び回転刃４３、固定刃４４から構成され、ストランド６を引き取りつつカッター４で切断して樹脂ペレット７を製造している。このため、回転刃４３、固定刃４４による切断時のストランド６の直径が細い場合は回転刃４３、固定刃４４の切断負荷は問題とならないが、その直径が大きくなると切断負荷が増大し、回転刃４３、固定刃４４の摩耗、損傷等を来し、長寿命化が図れない。

また、特許文献２におけるカッター３は、ストランド６を引き取るための引き取りロール４１、支持ロール４２と、ストランド６を切断してペレット化する回転刃４３、固定刃４４が別々に構成されており、その構成も複雑で

ある。

[0007] 一方、ダイバータバルブの排出口に切断装置を設け、前記切断装置の下方にスクリュコンベアを水中に有する水路水槽を配置し、前記水路水槽の下流に水を張った貯留水槽を配置し、前記ダイバータバルブから排出された排出溶融樹脂を前記切断装置で切断して切断片とし、この切断片を前記スクリュコンベアで前記貯留水槽に搬送する排出溶融樹脂の搬送方法と、ダイバータバルブの排出口に切断装置が設けられ、前記切断装置の下方にスクリュコンベアを水中に有する水路水槽が配置され、前記水路水槽の下流に水を張った貯留水槽が配置され、前記ダイバータバルブから排出された排出溶融樹脂が前記切断装置で切断片に切断されて前記スクリュコンベアで前記貯留水槽に搬送するようにした排出溶融樹脂の搬送装置が開示されている（特許文献３）。

しかしながら、特許文献３においては、溶融混練された合成樹脂材料をダイバータバルブ１の排出口１aへ流動し、吐出口下方の切断装置２で単に切断片１Bとした後、水４aで冷却しながら案内板３を介して水路水槽５内に落下させている。このため、切断片１Bの細分化が不可能で、切断片１Bの効果的な冷却ができず、また、切断片１Bが飛び散り散乱し、その供給状態も不安定となる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献１：特許４６２２３８８号公報

特許文献２：特開２００８－６８５１７号公報

特許文献３：特開２００７－１８１９４９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は、前記の事情に鑑みてなされたものであって、押出装置の押出口から押出される溶融樹脂を、効率的に切断処理する溶融樹脂切断処理システ

ム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

[0010] 前記目的を達成するために、本発明の溶融樹脂切断処理システムは、押出装置より押し出された溶融樹脂を冷却しながら切断機に誘導するシュート、切断機がカッターローラと補助ローラからなり、シュートから切断機に送られる溶融樹脂を、カッターローラにより切断機に引き込み切断し、次いで、前記切断機によって溶融樹脂を樹脂チップとした後、切断機の直下、近傍から下流に位置する冷却搬送手段で樹脂チップの冷却、搬送を行うことを特徴とする。

さらに、前記溶融樹脂切断処理システムは、

1. 前記シュートが、下方より溶融樹脂に気体を噴出するエアプレートと、前記シュートの幅中央かつ下流方向へ気体を噴出する噴出手段とからなる溶融樹脂の誘導手段を備えること、
2. 前記シュートの上流、かつエアプレートの下方に冷却水供給部を備えること、
3. 前記シュートが幅方向移動手段を備えること、
4. 前記カッターローラの刃先の周速度を補助ローラの表面の周速度よりも速くしたこと、
5. 前記カッターローラ、補助ローラ、及び前記各ローラを軸支する軸受け部の温度調整を行う温度調整手段を備えること、
6. 前記カッターローラ又は補助ローラの少なくとも一方が、他方のローラに対して水平移動可能であること、
7. 前記冷却搬送手段が、ジェットボード、冷却水を下流に向けて噴出する第1冷却水噴出手段、及び冷却水を下流、斜め上方に向けて噴出する第2冷却水噴出手段からなる冷却搬送手段であること、
8. 前記冷却搬送手段の下流に回収コンベアと冷却シャワーからなる冷却回収手段を備えること、
9. 前記冷却搬送手段、或いは冷却回収手段の下流に乾燥手段を備えるこ

と、

10. 最下流に樹脂チップを収容するコンテナが配置され、前記コンテナに樹脂チップを分散させて収容する分散手段を備えること、
が好ましい。

発明の効果

[0011] 本発明の溶融樹脂切断処理システムによれば、廃棄、或いはリサイクルすべき溶融樹脂を効率的、且つ迅速に樹脂チップ化することができ、作業者の搬送作業等が大幅に軽減される。そして、シュートから切断機に送られる溶融樹脂を、カッターローラにより切断機に引き込み切断することにより、溶融樹脂に接触力と引張力を付与し、樹脂径を細くすると同時に引き千切って切断が行われるため、高速、且つ確実に溶融樹脂が切断される。また、切断時のカッターローラの切断負荷が低減される共に長寿命化が図れ、後工程の冷却における冷却効率も向上される。さらに、切断後の樹脂チップは切断機の直下、近傍から下流に位置する冷却搬送手段に落下するため飛び散り散乱することなく、樹脂チップの切断機から冷却搬送手段への供給状態が安定する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の溶融樹脂切断処理システムの概略断面図である。

[図2]図1における溶融樹脂切断処理システムのシュート及び切断機の側断面図である。

[図3]図2におけるシュート上部側の拡大側面図である。

[図4]図2におけるシュート上部側の拡大平面図である。

[図5]図2におけるシュート及び切断機の平面図である。

[図6]図2における切断機の拡大側面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態による溶融樹脂切断処理システム（以下、切断処理システム）について図面を参照しながら説明する。尚、本実施形態の説明では、溶融樹脂13（または樹脂チップc）の流れに沿うように、押出装置

１０側を上流、コンテナ８０側を下流とする。

[0014] 図１及び図２に示すように、切断処理システム１は、押出装置１０の押出口１２から押し出される溶融樹脂１３を冷却しながら切断機４０に誘導するシュート２０、溶融樹脂１３を切断して樹脂チップｃとする切断機４０、高温の樹脂チップｃを冷却、搬送する冷却搬送手段５０、再度、樹脂チップｃを冷却しながら回収、搬送する冷却回収手段６０、樹脂チップｃを乾燥する乾燥手段７０及び樹脂チップｃを回収するコンテナ８０を備えている。

尚、図１では、冷却回収手段６０及び乾燥手段７０を直列的に配置しているが、これらの配置は設置スペースに合わせて所望の配置とすることができる。

[0015] シュート２０は、基台２２及び傾斜調整手段２３により、溶融樹脂１３がシュート２０の案内底２１を円滑に滑り落ちる角度で支持されている。また、溶融樹脂１３を切断するための切断機４０は、シュート２０の下流端の下方に設置されている。そして、図５に示すように、シュート２０の上流部と押出装置１０は連結部材１５を介して連結されている。押出装置１０が圧縮成形装置側（カッター、ドロップ搬送部）へ移動すると、図示しないがシュート２０、切断機４０が前述の押出装置１０の移動に追従するように切断機４０を支点として回転移動する。

[0016] そして、前述したシュート２０は、押出装置１０における溶融樹脂の材料の物性、性状が安定しないスタートアップ時、或いは、押出装置１０と共に圧縮成形装置側に移動し、後工程の合成樹脂供給装置、圧縮成形装置が停止している間、図示しないがカッター、ドロップ搬送部の保持手段が待機位置に適宜移動する。このため、押出装置１０の押出口１２からの溶融樹脂１３が下方に連続的に押し出される状態となり、この溶融樹脂１３をシュート２０で受け入れて切断機４０で切断処理を行う。

一方、圧縮成形が再開されるとカッター、ドロップ搬送部の保持手段が元の位置に復帰して圧縮成形が行われ、シュート２０へは押出装置１０の押出口１２からの溶融樹脂１３は供給されない。

このため、圧縮成形のスタートアップ時、停止時、或いは再開時に効果的に溶融樹脂 13 の切断処理、或いは対応が可能となり、また、シュート 20 の回転移動によって省スペースで対応できる。

尚、圧縮成形の終了時は、押出装置 10（押出口 12）は初期位置に戻り、それに伴い、圧縮成形装置の内に位置していたシュート 20 の上流側も圧縮成形装置の外へ移動する。

[0017] また、図 3 及び図 4 に示すように、シュート 20 の上流には、溶融樹脂 13 の誘導手段 25 として、エアープレート 26、エアースプレーノズル 27 が設けられている。

エアープレート 26 は前後面、両側面、下面を封鎖した多孔質の焼結部材、或いは前後面、両側面、下面を封鎖し、天面に多数の小孔を形成したケースからなる。このエアープレート 26 は天面に設けられた複数の孔を利用して、エアースプレー装置 28 から供給されるエアーを上方に向けて均一に噴出し、溶融樹脂 13 のエアープレート 26 への付着を防止すると共に冷却を行う。

[0018] また、エアープレート 26 はシュート 20 上端側の上面を覆うように取り付けられ、その下端部が押出口 12 の下方で溶融樹脂 13 の押出予定位置 13A（図 4 及び図 5 中の鎖線円）に位置するよう配設される。これにより、後工程が停止し連続的に押し出される溶融樹脂 13 がシュート 20 上に供給される際、エアープレート 26 から噴出されるエアーによって前記溶融樹脂 13 が緩衝され、シュート 20 上の冷却水に緩やかに落下するため、シュート 20 外に前記冷却水が飛散することが防止される。

[0019] エアースプレーノズル 27 は、シュート 20 の上流に複数個（本実施形態では 4 個、図 4 参照）配置され、エアースプレー装置 28 から供給されるエアーをシュート 20 の幅中央、かつ下流方向へ噴出し、溶融樹脂 13 がシュート 20 に留まることなく下流の切断機 40 に誘導される。

また、噴出口からなる冷却水供給部 29 がシュート 20 の上流側の上面、かつエアープレート 26 の下方に設けられ、冷却水供給手段 14 から供給さ

れた冷却水をシュート20内に供給し、溶融樹脂13の冷却を行いつつ、下流に向かって流出させることによりシュート20の案内底21（傾斜面）に沿って滑落させる。

[0020] 尚、図5に示す部分拡大図のように、このシュート20は下流側で、シリンダ及びリンク機構から成る幅方向移動手段30を備えることにより、押し出された溶融樹脂13を左右に振り分けて切断機40に供給することが可能となり、後述のカッター44の刃先への負荷を軽減することもできる。

また、シュート20はステンレス等の金属板からなり、断面形状は凹型、V字、円弧など適宜選択することができ、また、下流に向けて幅方向長さを徐々に狭くする等して、溶融樹脂13の誘導効率を高めるようにしてもよい。

[0021] 切断機40は、図6に示すように、カッターローラ41と補助ローラ42からなり、補助ローラ42が上流（押出装置10側）、カッターローラ41が下流（コンテナ80側）に位置するよう対設されている。

そして、補助ローラ42は、その表面の周速度が前述した溶融樹脂13のシュート20上の移動速度よりも速くなるように回転させ、その表面を溶融樹脂13が滑りながら引き込まれる。

[0022] カッターローラ41の回転は、カッターローラ41に取り付けたカッター44の刃先の周速度が、前述した補助ローラ42の周速度よりも速くなるように回転させ、溶融樹脂13に張力を付与して樹脂径を細くすると同時に引き千切って切断を行う。こうして、切断時のカッターローラ41の切断負荷を低減すると共に、後述する冷却工程における冷却効率を向上させる。このように引き千切りによる切断を行うと、溶融樹脂13への接触力と引張力によって高速、且つ確実に溶融樹脂13を切断することができる。

尚、切断機40におけるカッターローラ41、カッターローラ41のカッター44、及び補助ローラ42は耐食性、耐摩耗性、耐熱性（耐膨張性）及び強度の点からステンレス系の金属等が好ましく、補助ローラ42はさらに、耐摩耗性の点から表面処理を施して硬度を高めている。

[0023] カッターローラ41と補助ローラ42は、図5に示すように、ギア41C、42Cによって連動する構成となっている。補助ローラ42が回転駆動手段45によって回転駆動すると、カッターローラ41は前記ギア41C、42Cを介して回転駆動し、熔融樹脂13を引き込むように構成されている。本実施形態では、前記ギア比を調整し、補助ローラ42よりもカッターローラ41の回転を速くしている。これにより、前述したように、熔融樹脂13をカッターローラ41のカッター44で引き千切るように切断することができる。尚、カッターローラ41に固定されたカッター44の刃先と補助ローラ42表面の周速度比は、10:4乃至10:8の範囲が好ましく、さらに10:5乃至10:7の範囲がより好ましい。

[0024] カッターローラ41は、ローラ外周に設けられた凹部にカッター44（本実施形態では等間隔に12枚）を嵌合させ、締結部材或いは蠟付け等によって固設して形成される。本実施形態では、刃先角度 $\angle \theta$ は45°、カッターローラ41の外周面からの刃先突出量は2mmとしている。刃先角度 $\angle \theta$ は、カッター44を形成する材料などにより適宜設定することができるが、30°乃至60°の範囲が好ましい。前記角度が30°未満であると、刃先が薄肉となって強度が低下して刃先の破損が生じ易い。一方、前記角度が60°を越えると、鋭利さが失われてカッター44の切れ味が悪くなり、熔融樹脂13を効率的に切断することが難しい。

[0025] また、熔融樹脂13の熱影響により、カッターローラ41と補助ローラ42が熱膨張し引き込み口46が幅狭となってカッター44の刃先を破損することを防止するため、図示しないが、カッターローラ41、補助ローラ42、及び前記各ローラを軸支する軸受け部41B、42Bを例えば水冷方式によって温度調整する温度調節手段が設けられている。温度調節手段は、任意の構成を採用することができるが、本実施形態では、各中心軸41A、42A、及び軸受け部41B、42B内に通路を設けて、該通路に冷却媒体を流通させている。これにより、各部材の熱膨張を防止して引き込み口46を一定幅に保つことができるので、カッターローラ41のカッター44の刃先と

補助ローラ 4 2 の表面の接触を避けつつ、溶融樹脂 1 3 を確実に引き込み切断することができる。尚、補助ローラ 4 2 側には、切断した溶融樹脂が補助ローラ 4 2 外周面上に張り付いたまま回転しないように、溶融樹脂を掻き落とすスクレーパー 4 7 等を設けるとよい。

[0026] そして、カッターローラ 4 1 の中心軸 4 1 A 及び補助ローラ 4 2 の中心軸 4 2 A は、その中心軸同士が平行となるよう、基台 4 3 の上のそれぞれの軸受け部 4 1 B、4 2 B に軸支され、さらに補助ローラ 4 2 を軸支する軸受け部 4 2 B は、基台 4 3 に固設されている。一方、カッターローラ 4 1 を軸支する軸受け部 4 1 B は、基台 4 3 に設けられたスライドガイド等の案内手段 4 1 D により水平方向に移動可能となっており、軸受け部 4 1 B の端部にエアシリンダー等の押圧手段 4 8 が設けられている。押圧手段 4 8 は、スペーサー 4 9 を介して軸受け部 4 2 B を押圧し、カッターローラ 4 1 のカッター 4 4 の刃先と補助ローラ 4 2 の表面との間に適切な距離（本実施形態では 0 乃至 0.1 mm）が確保されて引き込み口 4 6 が形成される。

[0027] このため、溶融樹脂 1 3 の樹脂材料の変更、太さ、供給量の変化等に応じて、例えば、カッターローラ 4 1 と補助ローラ 4 2 に大きな負荷が生じる場合がある。この大きな負荷は押圧部材 4 8 の押圧力に抗して、かつその負荷の大きさに応じてカッターローラ 4 1 のカッター 4 4 の刃先と、補助ローラ 4 2 の表面との距離を広げてカッター 4 4 の破損を防止し、回転駆動手段 4 5 にかかる負荷を低減する。そして、負荷が軽減された場合は、軸受け部 4 1 B が元の位置に自動的に復帰して、カッターローラ 4 1 のカッター 4 4 の刃先と補助ローラ 4 2 との距離が適切となる。

尚、図示しないが、前述した押圧手段 4 8 の代替として、圧縮バネ等の弾性部材を用いることもできる。

[0028] 次に、図 1 を参照して、冷却搬送手段 5 0、冷却回収手段 6 0、乾燥手段 7 0、コンテナ 8 0 について説明する。

前述した切断機 4 0 の下方に位置して樹脂チップ c を冷却する冷却手段としてのタンク状の冷却搬送手段 5 0 は、切断後の樹脂チップ c を搬送するジ

ジェットボード51、ジェットボード51の上流に冷却水を下流に向けて噴出する噴出ノズルからなる第1冷却水噴出手段52、冷却水を下流、斜め上方に向けて噴出する噴出口からなる第2冷却水噴出手段53A、53B、53C、53D、冷却水を回収する排水口54、及びスクリーン55を備えている。

[0029] 樹脂チップcが落下するジェットボード51は、樹脂チップcが約200℃と高温のため、長手方向及び短手方向に半円型の小孔を複数設けた金属板とし、冷却搬送手段50の上流端から下流方向に配設されている。第1冷却水噴出手段52は、ジェットボード51の上流、上方に設けられ、その噴出部はジェットボード51の下流に向けられている。そして、冷却水を噴出してジェットボード51上に深さ数センチ程度の水流を形成して樹脂チップcを常時水没させ、該水流にて樹脂チップcの搬送及び冷却を行う。また、同様に、樹脂チップcをジェットボード51上で冷却、搬送する第2冷却水噴出手段53A、53B、53C、53Dは、ジェットボード51の下方に設けられ、ジェットボード51の前記小孔に向けて下方から冷却水を噴出して、ジェットボード51上の樹脂チップcを浮き上がらせつつ下流へ搬送する。

[0030] また、冷却搬送手段50の下流には、冷却水を回収するための排水口54を覆うようにスクリーン55が設けられており、ジェットボード51の小孔寸法より小さい針状、粒状の樹脂や、ジェットボード51より偶然に落下した樹脂チップcなどが排水口54へ流入するのを防止している。

尚、前述の冷却搬送中に使用される第1冷却水噴出手段52、第2冷却水噴出手段53A、53B、53C、53Dの冷却水は、前述したシュート20の冷却水供給部29と同様に、冷却水供給手段14より供給される。

[0031] 次いで、冷却搬送手段50の下流には、さらに樹脂チップcを冷却する冷却手段としてのケース状の冷却回収手段60が設けられている。冷却回収手段60内には、樹脂チップcが落下しない程度の編目寸法の金属製ネットからなる回収コンベア61が配設されている。回収コンベア61の上流端部は

、前述した冷却搬送手段50のジェットボード51の下流端部の下方に位置するように配設され、上流より搬送された樹脂チップcの受け渡しが可能となっている。また、冷却回収手段60内の上流には樹脂チップcの温度に合わせて水量調整可能な冷却シャワー62が配設され、冷却回収手段60内の回収コンベア61によって搬送される樹脂チップcに向けて冷却水を噴射し、樹脂チップcを一定温度に冷却する。

尚、この時、冷却温度が低いと、樹脂チップcを後述するコンテナ80に回収する際に水滴が付着した状態となり、一方、冷却温度が高いと、樹脂チップcが再溶融するため、水滴の付着、再溶融を防止するように冷却シャワーの数と水量を適宜調節する。

[0032] そして、冷却回収手段60内の回収コンベア61は下流に上り傾斜するように設けられており、冷却回収手段60の底面を介して、噴出された冷却水を冷却搬送手段50に回収する。このため、冷却回収手段60の下流、下方には、冷却水及び搬送途中で受け渡し不良により落下した樹脂チップcや樹脂屑を回収するための回収タンク63が設けられ、配管64を介して回収した冷却水を冷却搬送手段50の排水口54へ送る。

[0033] また、冷却回収手段60内の冷却シャワー62の冷却水は、前述したシュート20の冷却水供給部29、冷却搬送手段50の第1冷却水噴出手段52、第2冷却水噴出手段53A、53B、53C、53Dと同様に、冷却水供給手段14より供給される。

尚、この冷却手段としての冷却回収手段60は、前述した冷却搬送手段50によって樹脂チップの冷却が十分に行われている場合は省略しても良く、冷却搬送手段50による樹脂チップcの冷却状態に応じて採用の可否を選択すれば良い。

[0034] 次いで、冷却回収手段60の下流には、前述した冷却手段の冷却搬送手段50、冷却回収手段60における冷却水が付着した樹脂チップcを乾燥させるためのケース状の乾燥手段70が設けられている。乾燥手段70内には、前述した冷却回収手段60内の回収コンベア61と同様の金属製ネットから

なる乾燥コンベア 7 1 が配設されている。乾燥コンベア 7 1 の上流端部は、冷却回収手段 6 0 内の回収コンベア 6 1 の下流端部の下方に位置するよう配設され、上流より搬送された樹脂チップ c の受け渡しが可能となっている。

[0035] そして、前述した冷却回収手段 6 0 の下流には、エアー乾燥手段 7 2 を配設した乾燥手段 7 0 が設けられ、エアー乾燥手段 7 2 から乾燥コンベア 7 1 によって搬送される樹脂チップ c に向けてエアーを噴出する。また、乾燥手段 7 0 内の乾燥コンベア 7 1 は下流に上り傾斜するよう設けられており、エアーによって樹脂チップ c から吹き飛ばされた冷却水及び搬送途中で受け渡し不良により落下した樹脂チップ c や樹脂屑を、乾燥手段 7 0 の底面から前述した冷却回収手段 6 0 の回収タンク 6 3 に回収する。この際、前記回収タンク 6 3 を複数とし、乾燥手段 7 0 下方に回収タンク 6 3 を別に設けても良い。

尚、本発明の溶融樹脂切断処理システムにおいては、この乾燥手段 7 0 は必要に応じて設ければ良く、前述した冷却搬送手段 5 0、冷却回収手段 6 0 による樹脂チップ c の冷却水の付着、或いは含水状態に応じて採用の要否を選択すれば良い。その場合、冷却回収手段 6 0 における冷却後の樹脂チップ c を適度の温度とし、後述するコンテナ 8 0 内で水分を蒸発させて除去することも可能である。

[0036] 尚、前述したシュート 2 0 の冷却水供給部 2 9、冷却搬送手段 5 0 の第 1 冷却水噴出手段 5 2、第 2 冷却水噴出手段 5 3 A、5 3 B、5 3 C、5 3 D、及び冷却回収手段 6 0 の冷却シャワー 6 2 で使用された冷却水は、冷却搬送手段 5 0 の排水口 5 4 から回収される。さらに、冷却回収手段 6 0 の下流及び乾燥手段 7 0 で生じた冷却水は回収タンク 6 3 にて回収される。そして、回収タンク 6 3 に回収された冷却水は配管 6 4 を介して冷却搬送手段 5 0 を囲うタンク内に戻され、排水口 5 4 に流入し、図示しない熱交換器やポンプなどの設備を経て循環され、冷却水供給手段 1 4 より各工程に再度供給されている。

[0037] 最後に、冷却回収手段 6 0、或いは乾燥手段 7 0 の下流には、冷却、或い

は冷却、乾燥された樹脂チップcを回収するコンテナ80が配置され、樹脂チップcがコンテナ80内に回収される。そして、冷却手段として前述した冷却回収手段60を採用する場合は、回収コンベア61の下流端の下方に、或いは前述した乾燥手段70を採用する場合は、乾燥コンベア71の下流端の下方に、樹脂チップcをコンテナ内に分散させるため、樹脂チップcのコンテナ80への落下経路にエアーを噴出する分散手段73が設けられる。これにより、コンテナ80内への樹脂チップcの堆積の偏りが防止され、収容効率を向上させることができる。また、分散手段73は複数個設けると好適であり、固定式でも可動式でもよい。

[0038] 尚、本実施形態において、前記冷却水噴出手段、冷却水供給手段の形態、形状や設置個数、冷却水の水温、噴出量、水圧などは適宜決定することができる。

[0039] 次に、本実施形態の溶融樹脂切断処理システムについて、溶融樹脂13及び樹脂チップcの流れに沿って説明する。

中実状の溶融樹脂13は、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の熱可塑性樹脂からなり、押出装置10内にて溶融及び混練された後、図示しないギアポンプ等により押出ノズル11を介して、押出ノズル11下端部に設けられた押出口12から鉛直方向下方に押し出される。このときの溶融樹脂13の直径は10～30mm、表面温度は約290℃である。かような押出装置10自体の構成は当業者には周知の形態でよく、従って押出装置10自体の構成の詳細な説明も本明細書においては省略する。

[0040] 鉛直方向下方に押し出された溶融樹脂13がシュート20のエアープレート26下端部付近に到達すると、誘導手段25であるエアープレート26及びエアー噴出ノズル27から噴出されたエアーにより、溶融樹脂13は下流方向、かつ、シュート20の幅方向中央へ向かうように誘導された後、シュート20内の水流に着水する。そして、溶融樹脂13は冷却水によって表面を冷却されつつ下流へ滑降し、シュート20の下流端部の下方に配置された切断機40に冷却水と共に送られる。この際、鉛直方向下方に押し出された

溶融樹脂 13 は、シュート 20 の冷却水の水流による下流への滑降により樹脂径が細くなる。

[0041] このような状態で切断機 40 に到達した溶融樹脂 13 は、補助ローラ 42 の表面を滑りながらカッターローラ 41 のカッター 44 によって引き込み口 46 に引き込まれる。このカッターローラ 41 のカッター 44 の引き込みによって、シュート 20 上の溶融樹脂 13 の樹脂径がより一層細くなり、引き千切りによる溶融樹脂 13 の切断が行われる。そして、この際、カッターローラ 41 のカッター 44 の刃先の周速度を、シュート 20 上の溶融樹脂 13 の誘導速度よりも速い周速度で回転させて溶融樹脂 13 を引き込む。この引き込みにより溶融樹脂 13 には引張力が作用し、押出口 12 から押し出された直径約 20 mm の溶融樹脂 13 の樹脂径は約 6 mm に細められる。これによって、溶融樹脂 13 を切断する切断機 40 のカッターローラ 41 にかかる切断負荷が低減され、装置及びカッター 44 の長寿命化が図れると共に、後工程の冷却搬送手段 50、冷却回収手段 60 における冷却が容易となる。

尚、本実施形態では、溶融樹脂 13 の押出装置 10 の押出口 12 から押出速度を約 40 m/分、カッターローラ 41 のカッター 44 の刃先の回転周速度を約 350 m/分、補助ローラ 42 の表面の回転周速度を約 210 m/分として溶融樹脂 13 を引き込む。

[0042] 補助ローラ 42 は回転駆動手段 45 により駆動され回転し、カッターローラ 41 は、ギア 42C、41C を介して、カッターローラ 41 の刃先の周速度が補助ローラ 42 の表面の周速度よりも速く回転するように構成されている。そして、カッターローラ 41 により引き込み口 46 に引き込まれた溶融樹脂 13 は、カッターローラ 41 のカッター 44 によって引張力が付与され引き千切るように切断される。この様に、カッターローラ 41 の刃先の周速度を補助ローラ 42 の表面の周速度よりも速くすることで溶融樹脂 13 が確実に切断される。仮に、カッターローラ 41 のカッター 44 の刃先の周速度を補助ローラ 42 の表面の周速度以下とした場合は、カッター 44 の刃先による引き千切りの効果が発生せず、搬送に適さない連粒の樹脂チップ c が形

成されてしまう。

尚、本実施形態では、搬送効率や冷却効率、さらにはリサイクル時の粉砕工程に適した形状となるよう、樹脂チップcのサイズが大凡、切断時長さ20mm、幅20mm、厚さ4mmの程度となるように、カッターローラ41のカッター44と補助ローラ42の周速度、周速度差、間隙、及び引き込み口46の幅が調整されている。

[0043] 切断機40により形成された樹脂チップcは、引き込み口46から冷却搬送手段50のジェットボード51上に落下する。その後、下流方向に冷却水を噴出する第1冷却水噴出手段52、第2冷却水噴出手段53A、53B、53C、53Dにより、落下した樹脂チップcはジェットボード51上を水流により冷却されながら下流方向に搬送されていく。尚、本工程での冷却は、切断機40による切断後の樹脂チップc（約200℃）を、後工程まで冷却できればよい。

そして、冷却後、前述したように必要に応じて、後述する冷却回収手段60及び／又は乾燥手段70による乾燥が行われる。

[0044] 次に、ジェットボード51上を搬送された樹脂チップcは、必要に応じて冷却回収手段60に供給される。冷却回収手段60に供給された樹脂チップcは、上り傾斜となっている回収コンベア61の上流にて、冷却シャワー62によって冷却がなされた後、必要に応じて乾燥手段70に供給される。乾燥手段70に供給された樹脂チップcは、上り傾斜となっている乾燥コンベア71にて搬送され、エアー乾燥手段72によって乾燥される。そして、最下流に搬送された樹脂チップcは、乾燥コンベア71の下流端部から、その下方に配置されているコンテナ80内に分散して落下し、回収される。

[0045] 尚、本実施形態において、冷却搬送手段50、冷却回収手段60、乾燥手段70は、搬送用及び冷却用の冷却水がケース内を流れるように接続されているが、冷却水の回収の妨げにならないように個別に設置してもよい。また、本発明の別の実施形態として、冷却回収手段60の回収コンベア61、乾燥手段70の乾燥コンベア71を一体のコンベアとして、冷却回収及び乾燥

用の搬送手段としてもよい。また、回収コンベア 6 1、乾燥コンベア 7 1 は下流に向けて上り傾斜して支持しなくてもよく、この場合は、樹脂チップ c を、回収コンベア 6 1 から乾燥コンベア 7 1 に、或いは乾燥コンベア 7 1 からコンテナ 8 0 の開口部まで供給する昇降手段等を用いればよい。

[0046] 以上、本発明は、押出装置の押出口から押し出される溶融樹脂切断処理システムであって、溶融樹脂を連続的に押し出す押出装置、特に可動式の大型スクリー式押出装置において好適に用いられ、廃棄搬送作業の自動化による作業者の負担減、効率的な冷却による処理効率の向上を確保することができる。また、リサイクルに適した樹脂チップを生産することもできる。

[0047] 尚、本発明を実施形態に基づいて詳細に説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく、部材形状及び工程順序の変更が可能である。例えば、連続的に溶融樹脂を押し出す押出装置であれば、圧縮成形装置に用いる押出装置でなくてもよい。また、溶融樹脂は中実状でなく中空状のパリソンでもよく、溶融樹脂の径の大小に限定されず、また冷却設備、乾燥設備なども必要に応じて適宜選択することができる。

符号の説明

[0048] 1 溶融樹脂切断処理システム

1 0 押出装置

1 1 押出ノズル

1 2 押出口

1 3 溶融樹脂

1 3 A 押出予定位置

1 4 冷却水供給手段

1 5 連結部材

2 0 シュート

2 1 案内底

2 2 基台

- 2 3 傾斜調整手段
- 2 5 誘導手段
- 2 6 エアープレート
- 2 7 エアー噴出ノズル
- 2 8 エアー供給装置
- 2 9 冷却水供給部
- 3 0 幅方向移動手段
- 4 0 切断機
- 4 1 カッターローラ
 - 4 1 A 中心軸
 - 4 1 B 軸受け部
 - 4 1 C ギア
 - 4 1 D 案内手段
- 4 2 補助ローラ
 - 4 2 A 中心軸
 - 4 2 B 軸受け部
 - 4 2 C ギア
- 4 3 基台
- 4 4 カッター
- 4 5 回転駆動手段
- 4 6 引き込み口
- 4 7 スクレーパー
- 4 8 押圧手段
- 4 9 スペーサー
- 5 0 冷却搬送手段
- 5 1 ジェットボード
- 5 2 第 1 冷却水噴出手段
- 5 3 A, 5 3 B, 5 3 C, 5 3 D 第 2 冷却水噴出手段

- 5 4 排水口
- 5 5 スクリーン
- 6 0 冷却回収手段
- 6 1 回収コンベア
- 6 2 冷却シャワー
- 6 3 回収タンク
- 6 4 配管
- 7 0 乾燥手段
- 7 1 乾燥コンベア
- 7 2 エアー乾燥手段
- 7 3 分散手段
- 8 0 コンテナ

請求の範囲

- [請求項1] 押出装置より押し出された溶融樹脂を冷却しながら切断機に誘導するシュート、切断機がカッターローラと補助ローラからなり、シュートから切断機に送られる溶融樹脂を、カッターローラにより切断機に引き込み切断し、次いで、前記切断機によって溶融樹脂を樹脂チップとした後、切断機の直下、近傍から下流に位置する冷却搬送手段で樹脂チップの冷却、搬送を行うことを特徴とする溶融樹脂切断処理システム。
- [請求項2] 前記シュートが、下方より溶融樹脂に気体を噴出するエアプレートと、前記シュートの幅中央かつ下流方向へ気体を噴出するエア噴出ノズルとからなる溶融樹脂の誘導手段を備える請求項1に記載の溶融樹脂切断処理システム。
- [請求項3] 前記シュートの上流、かつエアプレートの下方に冷却水供給部を備える請求項1又は2に記載の溶融樹脂切断処理システム。
- [請求項4] 前記シュートが幅方向移動手段を備える請求項1乃至3のいずれかに記載の溶融樹脂切断処理システム。
- [請求項5] 前記カッターローラの刃先の周速度を補助ローラの表面の周速度よりも速くした請求項1乃至4のいずれかに記載の溶融樹脂切断処理システム。
- [請求項6] 前記カッターローラ、補助ローラ、及び前記各ローラを軸支する軸受け部の温度調整を行う温度調整手段を備える請求項1乃至5のいずれかに記載の溶融樹脂切断処理システム。
- [請求項7] 前記カッターローラ又は補助ローラの少なくとも一方が、他方のローラに対して水平移動可能である請求項1乃至6のいずれかに記載の溶融樹脂の廃棄処理設備。
- [請求項8] 前記冷却搬送手段が、ジェットボード、冷却水を下流に向けて噴出する第1冷却水噴出手段、及び冷却水を下流、斜め上方に向けて噴出する第2冷却水噴出手段からなる冷却搬送手段である請求項1乃至7

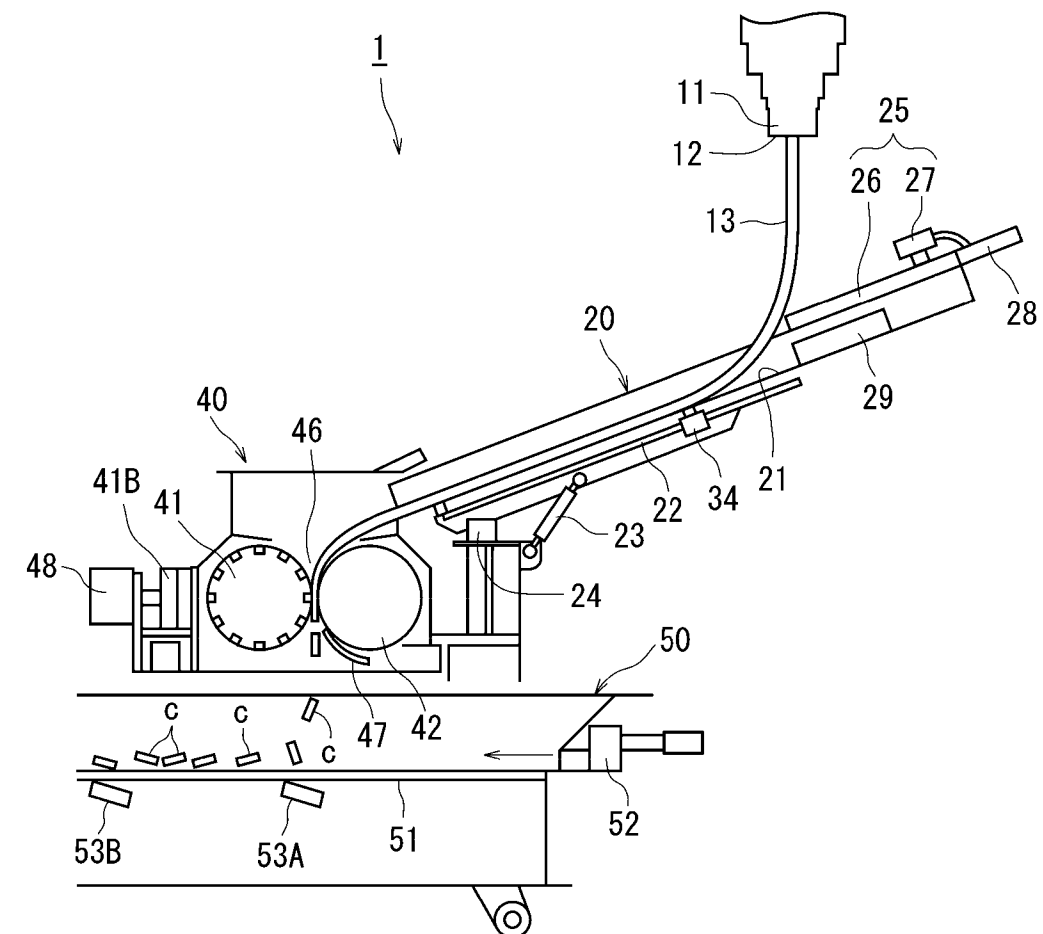
のいずれかに記載の溶融樹脂切断処理システム。

[請求項9] 前記冷却搬送手段の下流に回収コンベアと冷却シャワーからなる冷却回収手段を備える請求項8に記載の溶融樹脂切断処理システム。

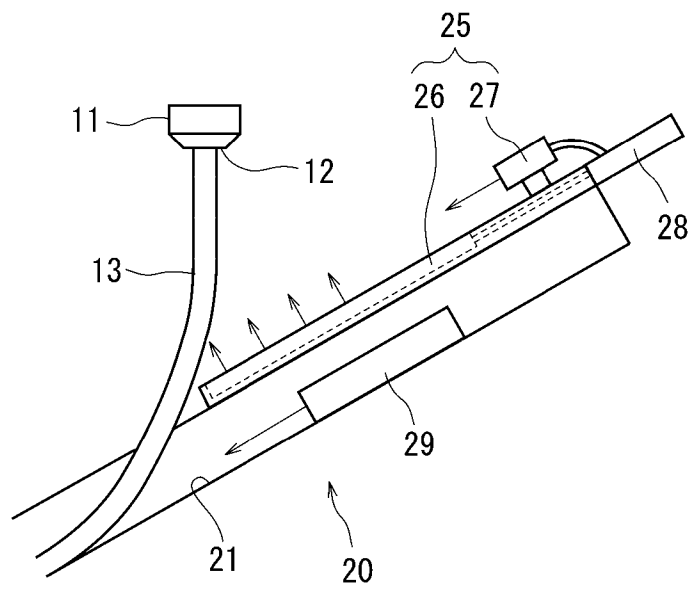
[請求項10] 前記冷却搬送手段、或いは冷却回収手段の下流に乾燥手段を備える請求項8又は9に記載の溶融樹脂切断処理システム。

[請求項11] 最下流に樹脂チップを収容するコンテナが配置され、前記コンテナに樹脂チップを分散させて収容する分散手段を備える請求項1乃至10のいずれかに記載の溶融樹脂切断処理システム。

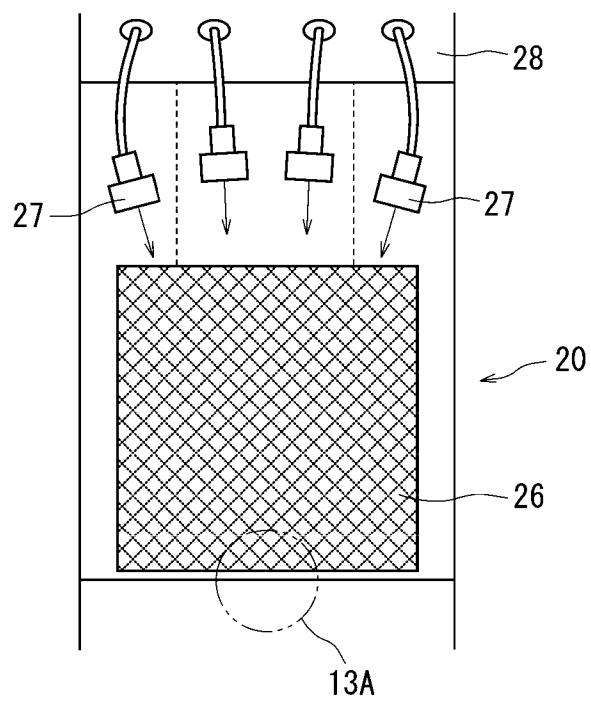
[図2]



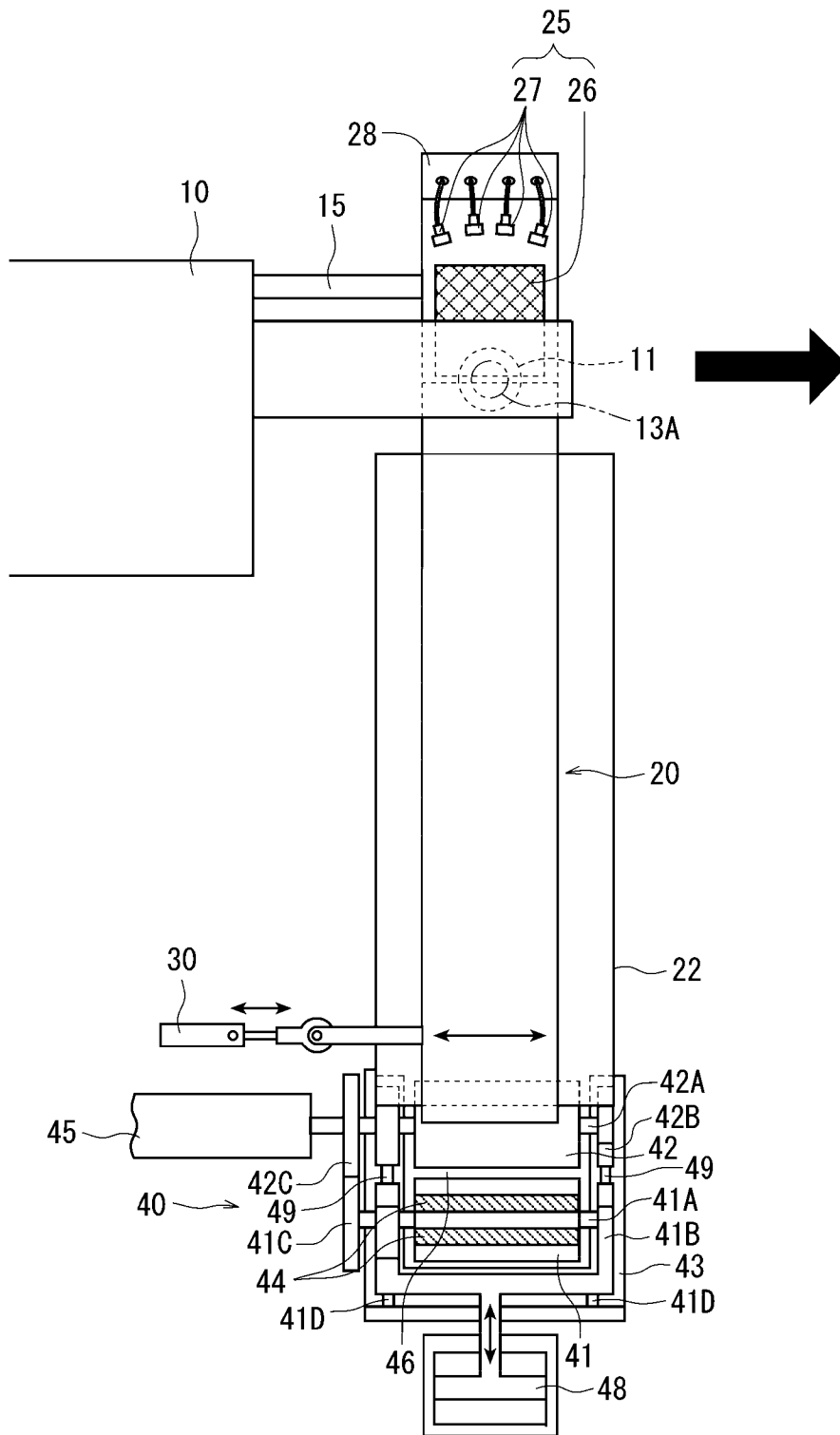
[図3]



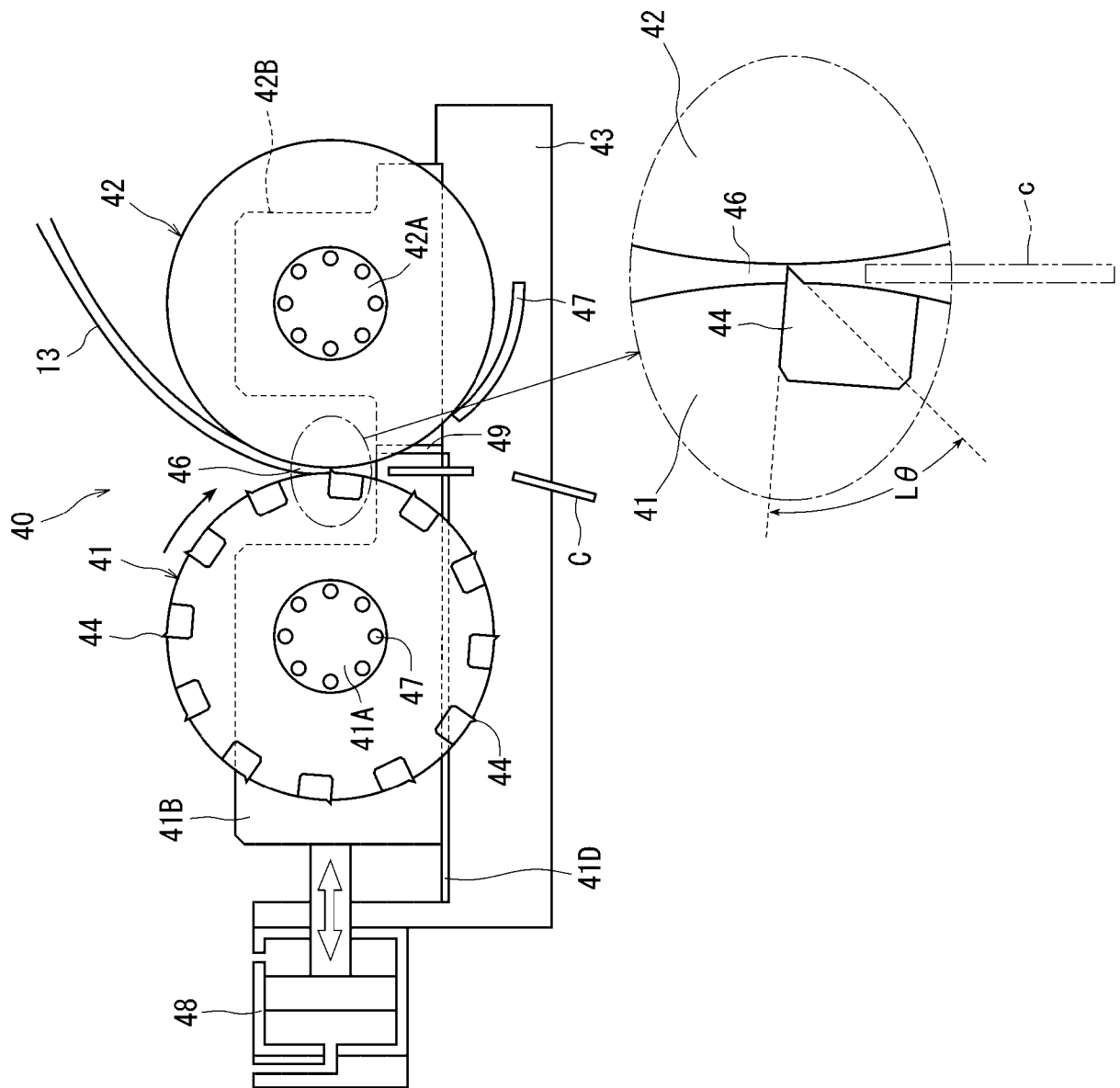
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29B9/06(2006.01)i, B29B11/06(2006.01)i, B29B17/00(2006.01)i, B29C31/00(2006.01)i, B29C47/00(2006.01)i

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)

B29B9/00-11/14, B29C31/00-31/10, B29B17/00-17/04, C08J11/00-11/28, B29C47/00-47/96, B02C13/00-13/31, B02C18/00-18/44

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2008-296408 A (Tokki Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), entire text (Family: none)	1-11
A	JP 2004-202815 A (Tokki Ltd.), 22 July 2004 (22.07.2004), entire text (Family: none)	1-11
A	JP 2008-068517 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 27 March 2008 (27.03.2008), entire text (Family: none)	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

"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
13 July, 2012 (13.07.12)

Date of mailing of the international search report
24 July, 2012 (24.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060427

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 2007-181949 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 19 July 2007 (19.07.2007), entire text (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29B9/06(2006.01)i, B29B11/06(2006.01)i, B29B17/00(2006.01)i, B29C31/00(2006.01)i, B29C47/00(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. B29B9/00-11/14, B29C31/00-31/10, B29B17/00-17/04, C08J11/00-11/28, B29C47/00-47/96, B02C13/00-13/31, B02C18/00-18/44

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2008-296408 A (徳機株式会社) 2008. 12. 11, 文献全体 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2004-202815 A (徳機株式会社) 2004. 07. 22, 文献全体 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2008-068517 A (三菱化学株式会社) 2008. 03. 27, 文献全体 (ファミリーなし)	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矛盾するものではなく、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

1 3 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩本 昌大

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

4 F

3 6 3 6

C (続き) . 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 2007-181949 A (株式会社日本製鋼所) 2007. 07. 19, 文献全体 (ファミリーなし)	1-11