

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6466947号
(P6466947)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日(2019.1.18)

(51) Int.Cl. F I
B 2 9 C 49/06 (2006.01) B 2 9 C 49/06
B 2 9 B 13/04 (2006.01) B 2 9 B 13/04

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-539656 (P2016-539656)	(73) 特許権者	503308405
(86) (22) 出願日	平成26年9月3日(2014.9.3)		エス. アイ. ピー. エイ. ソシエタ' イン
(65) 公表番号	特表2016-529143 (P2016-529143A)		ダストリアリザッジオーネ プロゲッタジ
(43) 公表日	平成28年9月23日(2016.9.23)		オーネ エ オートマジオーネ ソシエタ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2014/064218		ペル アチオニ
(87) 国際公開番号	W02015/033273		イタリア国、31029 ヴィットリオ
(87) 国際公開日	平成27年3月12日(2015.3.12)		ヴェネト、ヴィア カデュチ デル ラヴ
審査請求日	平成29年9月1日(2017.9.1)		オロ、3
(31) 優先権主張番号	RM2013A000487	(74) 代理人	100166338
(32) 優先日	平成25年9月3日(2013.9.3)		弁理士 関口 正夫
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)	(74) 代理人	100152054
			弁理士 仲野 孝雅
		(72) 発明者	アルメッリン・アルベルト
			イタリア国、イー31029 ヴィットリ
			オ ヴェネト、ヴィア ソッフラッタ、9
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性プラスチック材料製予備成形物のための成形後冷却装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性プラスチック材料製の予備成形物 P、具体的には P E T 予備成形物を冷却するための装置であって、前記装置は、

前記予備成形物 P のためのガイドであって、

垂直中心軸の周りに展開し、下面と上面の間に設けられ、前記下面の高さに始点 A 及び前記上面の高さに終点 B を有する、ラセン形の第 1 の延伸部、

ラセン形の前記第 1 の延伸部の内部に配置され、前記終点 B で始まり、上から下方に延び前記下面で終る、直線の第 2 の延伸部、並びに

前記下面に位置し、直線の前記第 2 の延伸部の終点 C をラセン形の前記第 1 の延伸部の前記始点 A に連結する第 3 の延伸部、

を備える冷却経路を定める、ガイドと、

前記ガイドのラセン形の前記第 1 の延伸部のターンが内部を通るラセン形トンネルと、を備える装置。

【請求項 2】

前記予備成形物 P を把持するための複数のクリップがフック留めされた鎖又はケーブルが、前記冷却経路全体に沿って、前記ガイドに交差する方向に取り付けられる、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

供給手段によって搬送される前記予備成形物 P を前記クリップによってフック留めする

10

20

ためのフック留めステーションであって、冷却プロセス後に前記予備成形物が他の移送手段によってフック留めされるように取り外されることが可能である、フック留めステーションが、前記冷却経路に沿って、ラセン形の前記第1の延伸部の前記始点Aの手前に位置する、請求項2記載の装置。

【請求項4】

前記垂直中心軸と同軸の2重壁円筒型ケーシングが設けられ、前記ラセン形トンネルの垂直外壁は前記2重壁円筒型ケーシングの外壁によって形成され、前記ラセン形トンネルの垂直内壁は前記2重壁円筒型ケーシングの内壁によって形成される、請求項1記載の装置。

【請求項5】

前記ラセン形トンネルは、前記垂直中心軸に平行な長辺を有する矩形断面、及び前記予備成形物Pの通過を可能にするサイズを有する、請求項1記載の装置。

【請求項6】

前記ラセン形トンネルの床及び天井を形成する前記ラセン形トンネルの上壁および下壁が、ラセン形の前記第1の延伸部の前記ターンに平行なそれぞれのラセン形ベルトによって形成される、請求項4記載の装置。

【請求項7】

前記2重壁円筒型ケーシング内部の垂直導管によって形成される、前記垂直中心軸に平行なマニホールドが、外部システムから冷却空気を受け取り、前記冷却空気を前記ラセン形トンネル内に搬送するように適合している、請求項4記載の装置。

【請求項8】

前記マニホールドの前記垂直導管に、各々が前記ラセン形トンネル内に前記冷却空気を導入するように適合され、前記2重壁円筒型ケーシングの内壁上、ラセン形の前記第1の延伸部の1つのターンと他のターンとの間に位置する空気入口で終わる、水平導管が備え付けられる、請求項7記載の装置。

【請求項9】

前記ラセン形トンネル内に注入された前記冷却空気を、前記予備成形物Pの移動方向に対して反対方向の前記冷却経路に沿って誘導するように適合された誘導手段が備えられる、請求項8記載の装置。

【請求項10】

前記誘導手段は、前記2重壁円筒型ケーシングの前記内壁上に位置する空気出口であり、前記空気出口の各々の空気出口は、対応する空気入口の下流且つ対応する空気入口に対してほぼ直径方向反対側にある、請求項9記載の装置。

【請求項11】

冷却空気流の物理パラメータを調整し、前記ラセン形トンネルの入口において前記物理パラメータに最大値を与えるように適合される調整手段が備えられる、請求項7記載の装置。

【請求項12】

前記ラセン形トンネルの前記入口における前記冷却空気流の前記物理パラメータは、前記予備成形物のサイズ及び重量並びに冷却速度によって決定される、請求項11記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は熱可塑性プラスチック材料、例えばPET製容器の生産プラントに関し、具体的には前記プラントにおいて使用される冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

大量の熱可塑性プラスチック容器、具体的にはボトルの生産は、一般にポリエチレンテレフタレート即ちPETの原料から出発し、非常に多様な市場ニーズに適合し、及び特に

10

20

30

40

50

軽く且つ周囲温度において大きな圧力を受けるときにも丈夫な、均一な著しく複雑な形状の完成容器を得ることを可能にするプロセスである。顆粒状の未加工状態からプラスチック容器へのPETの転換は、必要に応じて1段階プロセスによるか又は2段階プロセスによって行うことができる。

【0003】

1段階プロセスは、金型内へ射出するステップによる顆粒から予備成形物へのPETの転換、及び延伸ブロー成形するステップによる予備成形物からプラスチック容器への転換が、予備成形物を周囲温度まで完全に冷やすことなく連続的に行われる、単一プラントを用いて行われる。従って、予備成形物は、射出するステップから残る潜熱の一部分を依然として保持し、エネルギーの相当な節約となるが、その理由は、予備成形物を周囲温度から出発して加熱する必要がある場合に比べて、ブロー成形に適した温度に戻すのにより少ない熱を予備成形物が必要とするためである。その代りに、いわゆる2段階プロセスは、一般に、必須ではないが分離した2つのプラントにおいて行われ、1つの生産プラントでは、顆粒から予備成形物へのPETの転換を伴う容器生産プロセスの第1の部分が行われ、即ち、射出金型内へPET予備成形物を射出するステップが行われる。プロセスの第2の部分は、PET容器をブロー成形するのに現在一般的に使用される延伸ブロー成形技術を用いて、予備成形物をブロウ内で最終の容器に変換する部分で、第2の生産プラント内で行われる。2段階プロセスはまた、同じ生産プラント内で行うこともでき、予備成形物を射出成形するステップとそれらをボトルにブロー成形するステップとを含むが、2つの工程が異なる時間に行われる。予備成形物は、初めに専用冷却システム内で冷却されて周囲温度に達し、次いで、使用する熱可塑性プラスチックの典型的なブロー成形プロセス又はPETが用いられる場合には延伸ブロー成形を行うのに必要な温度に戻すために適当な炉内に導入されるのを待つ間、貯蔵される。

【0004】

掴み具が設けられた伸縮アームを有する一連のグリッパを備えた回転輪を備えた、予備成形物又は成形された容器を搬送するための回転カールセルで構成される、いわゆるスターホイールを、プラント内で使用することができる。PET容器のためのこのタイプの生産プラントに関わる幾つかの問題には、より大きな自動化能力、より高い信頼性、1つのステーションから他のステーションへの予備成形物移送速度の増加、保守時間の短縮、及び、何よりも生産時間の短縮、がある。予備成形物生産能力を増すため、並びに、成形モジュール内における予備成形物の保留時間、及び予備成形物を変形の危険性なしに移送スターホイールのグリッパによってフック留めすることができるよう外側を十分に堅くするために行われる第1の冷却に必要な時間を短縮するためには、高度に自動化されたシステムを使用する必要がある。これらの時間を最小限にすることは、予備成形物を周囲温度に戻すことができる効率的な冷却システムへの予備成形物の迅速移送システムを使用できない限り、結晶区域を形成する危険性を伴う可能性がある。従って、生産性の増大の市場ニーズに応えるための、特にPET製容器のための回転式機械を有する新規の生産プラント、及びそれゆえに、前述の理由により、やはり新規のより効果的な冷却システムを作成する必要があると思われる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の目的は、熱可塑性プラスチック容器、具体的にはPET予備成形物を生産するための、前述の問題を解決するプラントを提供することである。これらの問題のうちの1つは、具体的には予備成形物の冷却時間に関する。その解決策は、高速の予備成形物回転式生産システム内で使用することができる新規の冷却装置、即ち、熱可塑性プラスチック材料、具体的にはPET製の予備成形物のための冷却装置であって、前記装置は、

a) 予備成形物のためのガイドであって、

垂直中央軸の周りに展開し、下面と上面の間に設けられ、下面の高さにおける始点及び上面の高さにおける終点を有する、概ねラセン形の第1の延伸部、

ラセン形の延伸部の内部に配置され、前記終点において始まり、上から下方に延びて下面で終る概ね直線の第2の延伸部、並びに

下面に位置し、第2の延伸部の終点とラセン形の延伸部の始点とを連結する第3の延伸部、

を備えた閉鎖経路を定めるガイドと、

b) 前記ガイドのラセン形の第1の延伸部のターンがその内部を通る冷却トンネルと、を備えた冷却装置である。

【0006】

有利なことに、このガイドは、一連のクリップがフック留めされた鎖により又はケーブルによって交差され、このクリップが予備成形物をネック域で又は特定のネックリング上で直接把持してそれらをクランプ締めした状態に保持し、抜去力を加えることによって予備成形物をクリップから取り外すことができる。有利なことに、冷却トンネルは、予備成形物の対称軸と一致する垂直方向に配置されたより大きな対称軸を有する矩形断面チューブの外見を有し、予備成形物のサイズと同程度のサイズを有し、そのチューブはガイドと同じラセン経路を追ってガイドを収容する。有利なことに、ガイドの垂直中心軸と一致する垂直回転軸を有する2重壁円筒型ケーシングが冷却システムを収容し、トンネルの垂直外壁は前記ケーシングの外壁によって形成され、冷却トンネルの垂直内壁はケーシングの内壁によって形成され、他方、冷却トンネルの上及び下2つの壁は、ガイドの経路を追う2つのラセン型ベルトによって構成される。

【0007】

独立請求項が、本発明の好ましい実施形態を記述し、本記載の不可欠な部分を形成する。

【0008】

本発明のさらに別の特徴及び利点が、添付の図面を用いて非限定的例として説明される射出圧縮型のプラスチック容器を生産するための装置の機能として記述される、好ましいが排他的ではない実施形態の詳細な説明を考慮することによってさらに明白となるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明による冷却装置が組み込まれた熱可塑性プラスチック容器生産プラントの平面図である。

【図2】本発明の冷却装置の一部分の軸測図である。

【図3】図2の図に対して180°回転させた冷却装置の別の軸測図である。

【図4a】冷却装置の図である。

【図4b】冷却装置の別の図である。

【図5】予備成形物を内部に有する冷却トンネルの延伸部である。

【図6】本発明の冷却装置の軸測図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図面中、同じ参照数字及び文字は同じ部材又は構成要素を指す。

【0011】

図1は、熱可塑性プラスチック材料製容器、具体的には、典型的にはPET製の予備成形物を製造するためのプラントの平面図である。その生産プラントは、典型的には、排他的ではないが、

a) 専用ヒータにより、及び押出スクリュウの作用によって発生する摩擦力によって、もたらされるエネルギーの寄与によりポリマを可塑化して顆粒固体状態から流体状態に転換し、従って熔融樹脂を生産する機能を有する押出機1と、

b) 射出圧縮によって予備成形物を生産する、垂直軸の周りに回転できる回転カールセル2を備えた成形装置と、

c) 製造された予備成形物の冷却装置200と、

を備える。

【0012】

押出機1によって生産された溶融樹脂を、カルーセル2の外周上に配置された各々の金型に分配するための器具が、押出機1と回転カルーセル2の間に備えられる。従って、ひとたび作成されると、予備成形物は、さらに処理するために移送カルーセル3によって移送する必要がある。予備成形物は、さらに別のブロー成形又は延伸ブロー成形工程によって、食品用又は別用のボトル又は他の容器を作成するのに使用される。業界で現在使用されている他の成形装置の代りに射出圧縮装置を使用するタイプの生産プラントは、数ある利点の中でも特に、本成形装置の回転カルーセルが、従来型の代替的なプレス成形の時間毎の生産速度より速い回転速度で稼働させることができるために、より高い生産性の利点を提供する。予備成形物を冷却するステップは、成形工程の最後に施される。中間冷却を伴うそのような構成は、2段階容器生産プラントに典型的なものである。上述のように、冷却工程は、明らかに減少する傾向がある生産時間を考慮すると、やはり微妙な工程である。予備成形物において、外面が内部「コア」より先に自然に冷却し、コアは熱いままである傾向があり、ひとたび予備成形物が成形モジュールから取り外されると予備成形物の外面を再び加熱する危険性があり、これが重大な製造欠陥を生じる可能性があり、それによりその予備成形物が不合格とされることになる。これらの問題を避けるために、冷却を射出圧縮金型の外部で迅速に行う必要がある。予備成形物を金型空洞内に保持することは製造時間を容認し難いほどに延ばす。従って、部分的に冷えた予備成形物を、移送できる即ち移送するのに十分に固くなり次第直ちに、移送スターホイール3によって金型空洞から取り出して冷却装置200に送る必要がある。そこで予備成形物が迅速且つ効率的に周囲温度まで冷却される必要がある。移送スターホイール3の外周部には、予備成形物を把持し、予備成形物が製造される回転カルーセル又は予備成形物が冷却されるカルーセルの回転を停止する必要なしに予備成形物を連続的に移送するためのグリップが備えられる。説明する冷却装置200は、いずれの予備成形物生産プラントにおいても使用することができ、それゆえに、回転カルーセルを有する射出圧縮成形装置を含む説明した生産プラント100においてのみ使用することができるのではなく、そのような生産プラントにおける使用は、それが高速高能力生産プラントであるために、単に一例として説明したものである。次に、本発明による冷却装置200を、図2及び図3を参照しながらより詳しく説明することになる。冷却装置200は、円筒型の外形を有する概ね垂直の構造体である。この解決策は、概ね水平面に沿って展開する構造体と比較すると空間の相当な節約を可能にする。冷却装置200は、下面の高さの矢印A（図3）で示す始点から始まり、垂直方向に展開する所定数のターンで構成されるラセン形の第1の延伸部29が続き、次いで、上面の高さの矢印B（図2）で示す終点で終る、閉経路を定めるガイド21を備える。この点Bから出発して、経路は、ラセン形の前記第1の延伸部29の内部の第2の概ね直線の傾斜した延伸部22（図3）に従って下面に戻る。下面に達すると経路は、第3の概ね平坦な、下面の高さの延伸部28に従って始点Aに戻る。点Aに達する前に、経路はステーション23（図3）を通過し、その中で予備成形物Pが移送スターホイール3から冷却装置200に移される。ラセン形の延伸部29のターンは、予備成形物の長さと同程度の、垂直方向の相互距離、即ちラセンピッチを有する。ガイド21は、一連のクリップ25がフック留めされた鎖24により又はケーブルによって交差され、そのクリップ25が予備成形物をネック域において又は特定のネックリング上で直接把持してそれらをクランプ締めした状態に保持することができ、抜去力を加えることによって予備成形物をクリップから取り外すことができる。鎖24は閉経路に追従する。既に金型空洞内で部分的に冷やされ、移送スターホイール3によって移送された予備成形物Pは、ステーション23の高さにおいてクリップ25によってフック留めされ、次いでガイド21と交差し、冷却された後で延伸部28に達し、その中に1つ又はそれ以上の器具が存在し、これらが予備成形物Pをクリップ25から取り外し、次いで、生産プラントの設計に従って貯蔵又はさらに別の処理のための区域に向かって予備成形物を搬送する。

【0013】

予備成形物冷却プロセスの効率をさらに高めるために、冷却装置 200 は、冷却空気流を収容するためのケーシング 30 を備える（図 4 a 参照）。そのようなケーシング 30 は、異なる直径を有する、一方が外側円筒 31 で他方が内側円筒 32 である 2 つの同軸円筒によって形成され、それらの壁によって形成される空隙 33 の中に、ガイド 21 のラセン形の延伸部 29 のターン及びその延伸部と交差する予備成形物を収容することができるようにされる。2 つの同軸壁の間に収容されるラセン形の延伸部 29 は、冷却空気を搬送するために使用される特定のトンネル内部を通る。その延伸部を図 5 に示す冷却トンネルは概ね矩形断面の導管であり、これがガイド 21 のラセン形の延伸部 29 と同じ経路を追ってそれを収容する。トンネルの矩形断面の対称軸 S は垂直であり、予備成形物 P の対称軸に平行である。冷却トンネルのサイズは予備成形物 P のサイズと同程度である。トンネルは、ケーシング 30 を構成する外側円筒 31 及び内側円筒 32 の垂直壁により、並びに、ガイド 21 のラセン形の延伸部 29 を追って冷却トンネルの下壁及び上壁を定める、2 つの金属ベルト 34 及び 35 によって形成される。

10

【0014】

冷却トンネルは、冷却空気を搬送してより効果的且つより迅速な冷却を達成することを可能にする。冷却速度は入口における空気の流量及びその初期温度に依存する。ケーシング 30 内の垂直導管を備え、前記垂直中心軸に平行に配置されたマニホールド 26 が、冷却空気を導入するために備えられる。マニホールド 26 は、専用システム（図示せず）から冷却空気を受け取る。空気口で終る水平導管 27（図 2、図 3、及び図 6 参照）がマニホールド 26 の垂直壁から出て、マニホールド 26 からの冷気を、ケーシング 30 の内側円筒 32 の壁を通して予備成形物 P に向かうように冷却トンネル内に搬送する。冷却空気を導入するための空気口は、冷気が予備成形物 P の長さ全体にぶつかることができるように、ガイド 21 のラセン形の延伸部 29 の 1 つのターンと他のターンとの間に位置する。図 6 は、冷却空気を冷却トンネル内に導入するための水平導管 27 を有するマニホールド 26 を示し、参照数字 36 は、冷却空気の導入のための口に対してほぼ直径方向反対側位置且つそれに対して下流に位置する空気出口を示す。

20

【0015】

空気出口 36 はまた、ケーシング 30 の内側円筒 32 の壁上に位置する。この空気入口と空気出口の相互位置は、冷却流体の特に有利な流体力学的空気経路を生じるので、さらに大きな効率を得られる。入口空気と出口空気の間を自然の圧力差のために、空気流が予備成形物に、ガイド 21 のラセン形の延伸部 29 と交差する予備成形物 P の下から上への移動に対してターンの半分では逆向きに当り、他の半分では平行に当たる。空気が 1 つのターンと他のターンとの間でトンネルに出入りする冷却トンネル及び方法は、冷却空気流が、ガイド 21 のラセン形の延伸部 29 と交差する予備成形物を適切にブラッシングする冷却経路を生成するエネルギー効率を高め、そのようにして一様な冷却を確実にする。空気の出口速度は、特に小サイズのボトル用の超軽量予備成形物を使用する場合には、予備成形物 P がそれらの軽さの影響で振動するのを防ぎ、それらを取り外すときにグリップによって把持されない危険を避けるように決められる。空気流の出口速度は、入口空気流の特徴に依存する。これらの因子を変えることにより、様々な重量及びサイズの予備成形物を効率的な方法で冷却することが可能となる。ケーシング、即ち、冷却トンネルを形成する円筒型タワーは、周囲空気中の従来のレールシステムより遥かに短い冷却時間を得るのを可能にする。ガイド 21 のラセン形の延伸部 29 の長さは、予備成形物冷却の必要性、例えば、時間当りに冷却するユニットの数、入口温度、予備成形物を構成する材料の厚さ、に従って決定される。これらのデータにより、長さは、当業者であれば容易に決定することができる。説明したシステムは、迅速、効果的な冷却を得ることに加えて、様々な重量及びサイズの予備成形物の生産のために、単に入口冷却流の物理パラメータを変えることによって、同じシステムを使用することを可能にするので、相当な柔軟性を有する。全体のシステムは、流体力学的解析によって容易に寸法を決めることができる。

30

40

【図 1】

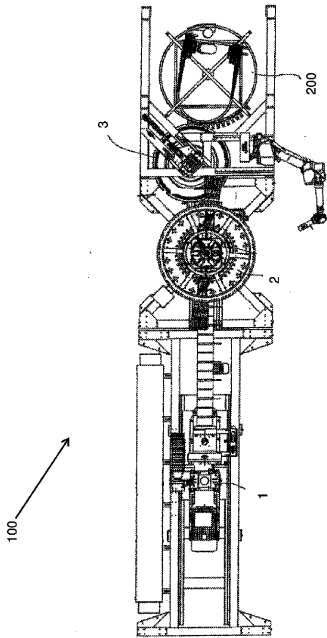


Fig. 1

【図 2】

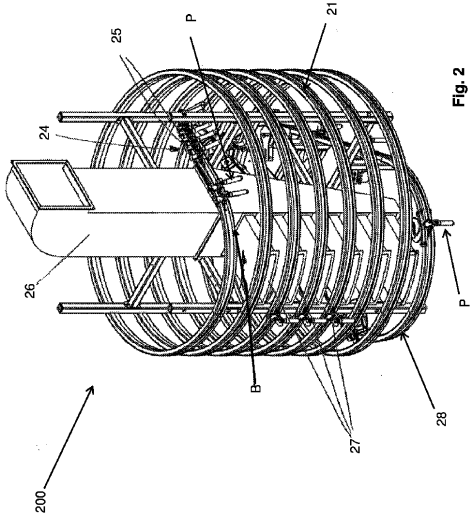


Fig. 2

【図 3】

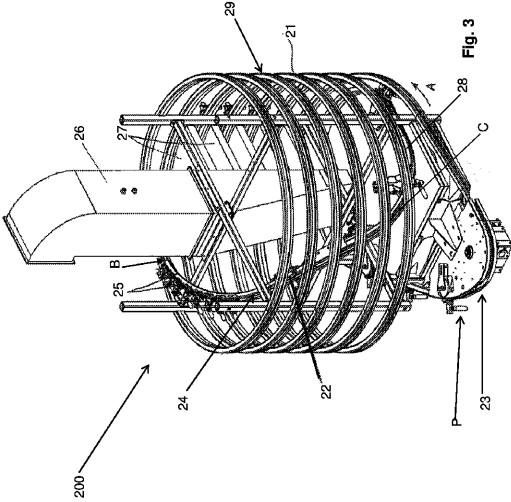


Fig. 3

【図 4 a】

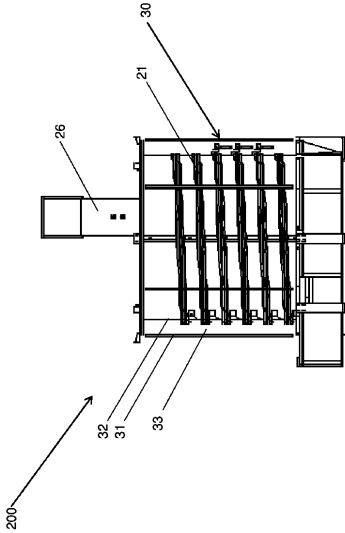


Fig. 4a

【図 4 b】

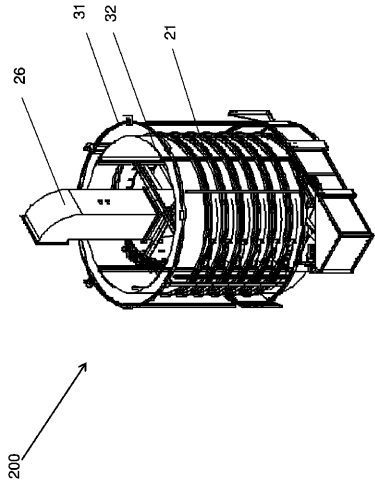


Fig. 4b

【図 5】

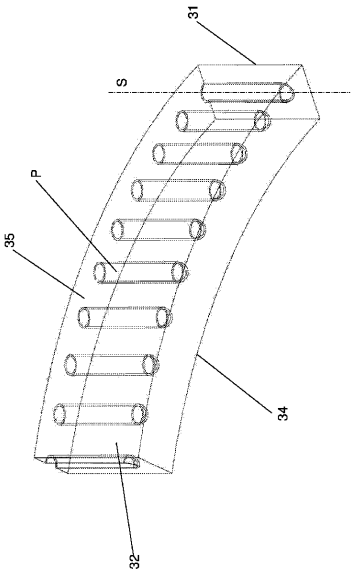


Fig. 5

【図 6】

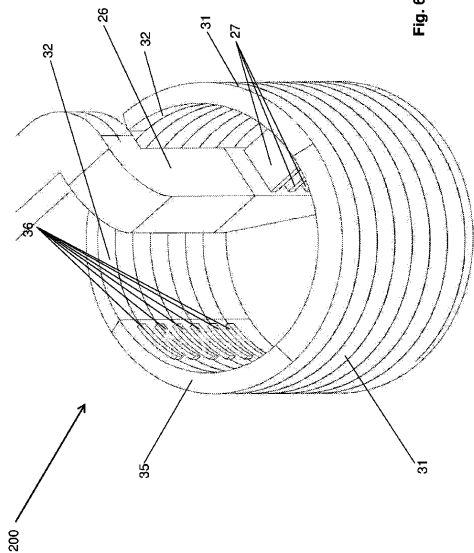


Fig. 6

フロントページの続き

- (72)発明者 セッラ・サンドロ
イタリア国、イー31046 オデルゾ、ヴィア デル'アウティエーレ 2
- (72)発明者 ヴァラスキン・ミケーレ
イタリア国、イー31029 ヴィットリオ ヴェネト、フラツィオーネ・コツオーロ、ヴィア・
アダメーロ 35
- (72)発明者 ヴォッパス・マッテオ
イタリア国、イー31015 コネリアーノ、ヴィア トゥエンティ セッテンブレ 122

審査官 ▲高▼橋 理絵

- (56)参考文献 特表2007-508164 (JP, A)
米国特許出願公開第2012/0126456 (US, A1)
特開2004-299350 (JP, A)
特開2002-361720 (JP, A)
特開平09-070828 (JP, A)
特開2013-078887 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| B29C | 49/00-49/80 |
| B29B | 11/00-11/14 |
| B29B | 13/00-13/10 |
| B29C | 35/00-35/18 |