

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4943862号
(P4943862)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

(51) Int.Cl. F I
B 2 9 C 43/46 (2006.01) B 2 9 C 43/46
B 2 9 C 47/88 (2006.01) B 2 9 C 47/88 Z

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-549883 (P2006-549883)	(73) 特許権者	505060233
(86) (22) 出願日	平成16年4月19日 (2004.4.19)		カルク・アクチェンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2007-519538 (P2007-519538A)		K A R K A G
(43) 公表日	平成19年7月19日 (2007.7.19)		ドイツ連邦共和国デー21149ハンブ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/004145		ルク、クックスハーフェナー・シュトラ
(87) 国際公開番号	W02005/072929		セ60ペー番
(87) 国際公開日	平成17年8月11日 (2005.8.11)	(74) 代理人	100081422
審査請求日	平成19年1月30日 (2007.1.30)		弁理士 田中 光雄
(31) 優先権主張番号	04002152.9	(74) 代理人	100098280
(32) 優先日	平成16年1月30日 (2004.1.30)		弁理士 石野 正弘
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100113170
			弁理士 稲葉 和久
		(72) 発明者	ウヴェ・カルク
			ドイツ連邦共和国デー21149ハンブ
			ルク、モイスブルガー・ハング6番
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルムストリップを形成する装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加熱手段によって加熱されるべき領域(10)と冷却手段によって冷却されるべき領域(11)とを有する所定の静止領域(10、11)において加熱および/または冷却される回転する薄肉ドラム(1)を備え、この薄肉ドラムの表面上での連続走行においてストリップを形成可能なストリップ形成装置であって、

前記加熱手段は、前記薄肉ドラム(1)の内部から前記加熱されるべき領域(10)を加熱するものであり、

前記薄肉ドラム(1)は、2~10mmの厚さを有し、前記所定の静止領域(10、11)において前記加熱手段によって加熱可能または前記冷却手段によって冷却可能な固定のキャリアボディ(5)に取り付けられると共に、少なくとも前記所定の静止領域(10、11)において、前記キャリアボディ(5)に対し熱交換可能に構成されて当該キャリアボディの表面温度を呈し、

前記加熱されるべき領域(10)にホットプラスチックのプラスチック押し出し物(3)を供給するための装置(2)が設けられ、前記加熱されるべき領域には、前記冷却されるべき領域(11)が続いている、

ことを特徴とするストリップ形成装置。

【請求項2】

前記薄肉ドラム(1)は、少なくとも加熱または冷却されるべき前記領域(10、11)において、前記キャリアボディ(5)の表面上にスライド式に支持されていることを特

徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記キャリアボディ (5) の表面と前記薄肉ドラム (1) の間に液体を導入するための装置 (62) が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

互いに面している前記キャリアボディ (5) の表面と前記薄肉ドラム (1) の表面には、凹所がないことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載の装置。

【請求項 5】

前記キャリアボディ (5) の表面に、流体静力学的な力および流体動力学的な力の少なくとも何れか一方を利用して前記薄肉ドラム (1) を前記キャリアボディ (5) に取り付けるための装置が備えられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載の装置。

10

【請求項 6】

前記キャリアボディ (5) を加熱および/または冷却するために、伝熱液体の循環路が設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の装置。

【請求項 7】

前記キャリアボディ (5) の前記加熱されるべき領域 (10) に電気加熱装置が設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の装置。

【請求項 8】

流体層もしくは静圧軸受の液体が伝熱液体によって形成され、前記循環路から送給されることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

20

【請求項 9】

封止装置 (60、61) 又はスロットの出っ張り (72) により、前記キャリアボディ (5) の表面において、異なる静圧軸受圧力の領域が互いに区切られていることを特徴とする請求項 3 から請求項 8 の何れかに記載の装置。

【請求項 10】

液体の供給および/または排出 (62、64) のために、異なる静圧軸受圧力の領域が別々のダクトに接続されていることを特徴とする請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記薄肉ドラム (1) が、2つの端部の各々で保持リング (30) に接続されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 の何れかに記載の装置。

30

【請求項 12】

前記保持リング (30) が、前記薄肉ドラム (1) の内径および当接カラー (36) に適合する伸長表面 (35) を有するとともに、円周にわたって分布し、ドラム端部に係合する複数のテンションフィンガー (38) が設けられていることを特徴とする請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記キャリアボディ (5) が、2つのフランジ (14、15) 間に保持される1つの中空シリンダによって形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 12 の何れかに記載の装置。

40

【請求項 14】

前記キャリアボディ (5) が、2つのフランジ (14、15) 間に保持される複数の中空シリンダセグメント (16) によって形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 12 の何れかに記載の装置。

【請求項 15】

前記キャリアボディ (5) が、ジョイント (83、84) によって互いに結合される複数の中空シリンダセグメントによって形成されていることを特徴とする請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記ジョイントが前記フランジ (14、15) 上にガイド又は保持されていることを特

50

徴とする請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記キャリアボディ (5) は、その長手方向軸のまわりに角度調節可能であることを特徴とする請求項 1 から請求項 16 の何れかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、所定の静止領域において加熱および/または冷却される回転ドラム表面上での連続走行におけるストリップ (strip) の形成のための装置に関する。使用分野は、主として、例えばフレネルレンズ (Fresnel lens) のように、その表層形態のおかげで特別な光学的性質を有するプラスチックの薄膜 (フィルム: film) またはプラスチックの薄板 (シート: sheet) の形成である。他の使用分野は、熱可塑性物質の関与の有無に拘わらない壁紙またはテキスタイル (textile) 材料の立体的デザインである。形成されるべきストリップは、加熱領域においてドラム表面と密接に接触させられ、その結果、ストリップは相補的に後者の形態をとることになる。例えば、押出機ノズルからドラム表面上へ熱間のプラスチック (ホットプラスチック: hot plastic) の状態で供給されたプラスチックの押し出し物は、カレンダーローラ (calender roller) によってドラムに接触して押圧され、そこにある型の窪み (フォームデプレッション: form depression) を満たす。ストリップは、後続する冷却領域で凝固し、その結果、最終的にドラムから寸法的に安定した状態で取り出すことができる。

10

20

【0002】

このタイプの既知の装置 (特許文献 1) では、熔融プラスチックが衝突するドラムの領域は、プラスチックの早時の凝固を防ぐために加熱される。このことは、プラスチックが、ドラム表面の細かいフォームデプレッションであっても完全に満たせるように、十分に流動可能であることを確実にする。プラスチックが供給されるドラムの加熱領域に続いて、ドラムから離れて側面からの冷却用空気で冷却されたドラム上にプラスチックが配置される冷却領域がある。熔融プラスチックは、凝固した後、ドラムからストリップの形態で取り出される。外部からの冷却には、特に重要なことであるが、ドラムの内側にある細かいプラスチック構造の信頼性の高い凝固をも達成することが難しいという不利な点がある。

30

【0003】

供給領域に達する前に、ドラム表面が外部の加熱手段によって加熱されている間、内部からドラムを冷却することも知られている (特許文献 2、特許文献 3)。交互の加熱と冷却とは、剛性の理由でドラムが厚く、相当する高い熱容量をもつことを前提としなければならないため、高いエネルギー損失を伴う。ドラムが単に内部から加熱および冷却されるとき (特許文献 4、図 3)、このことはいっそう当てはまる。

【0004】

更に、プラスチックのストリップを形成するため、ドラムの代わりにエンドレスベルトを使用することが知られている (特許文献 4、図 1)。しかしながら、例えば、光学的に有効なプラスチック成形品の生産に必要なとされるような、深くて正確な彫り込みは、エンドレスベルトにおいては、十分な寸法的な安定性と曲げ疲労強度と両立することはできない。

40

【特許文献 1】ドイツ特許出願第 DE - A - 19900381 号

【特許文献 2】ドイツ特許出願第 DE - A - 4110248 号

【特許文献 3】ドイツ特許出願第 DE - C - 19943604 号

【特許文献 4】米国特許第 US - A - 5945042 号 (発明の開示)

【0005】

本発明が基礎とする目的は、請求項 1 の序文において初めに言及され、特定されたタイプの装置を提供することであり、当該装置では、円筒ドラムの使用にも拘わらず、熱損失

50

は低減される。

【0006】

本発明に従った解決策は、請求項1の特徴、および好ましくは、その従属請求項の特徴にある。

【0007】

従って、少なくとも、ドラムが加熱もしくは冷却される領域、加熱もしくは冷却用の装置（デバイス：device）とともに、それぞれの領域に提供されるキャリアボディ上に、熱交換可能に取り付けられる領域に、ドラムのための設備がある。キャリアボディ上でのドラムの支持のおかげで、ドラムは低い熱容量の薄肉デザインにすることができる。キャリアボディとの熱交換可能な接触において、ドラムは、迅速にその表面温度を呈する。低い熱容量のおかげで、温度変化の間に熱交換を要する熱量はほんの僅かであるので、エネルギー損失は少ない。

10

【0008】

ドラムは、キャリアボディ表面上を直接にスライドしてもよい。後者が、（例えば、黒鉛のような）材料を好適に選択した場合のように、十分に低い摩擦係数を有するなら、ドラムとキャリアボディの間には潤滑剤は必要がない。しかしながら、液体の中間層の使用は、特に任意の所望の材料を組み合わせる場合において、摩擦を低くするだけでなく、熱交換媒体としても好都合である。液体は、ドラム上へ支持動作を及ぼし、固体間接触が基本的に回避されるように均一に分布されるために、大気圧より高い圧力で供給されてもよい。概して、ドラムの均一な支持および均一な伝熱のためには、互いに対向するドラムおよびキャリアボディの表面が滑らかであれば好都合である。すなわち、粗い窪み及び隆起はない。しかしながら、統計的な意味合いで均一に分布され、又はきちんと整理された小さな凹凸は好都合である。凹凸を形成する窪みの少なくとも1つの寸法が基本的に0.5 mm未満にとどまる場合には、本発明の趣旨の範囲内では、それらは小さいと言える。テストにより確認されることが適切であれば、より大きな凹凸が許容できるかどうかは、サポートおよび伝熱の所望の均一性への影響による。

20

【0009】

しかしながら、ドラムの流体静力学および/または流体力学的な取り付けのためのデバイスが用意周到に提供されるならば、それも本発明の範囲内である。この目的のため、キャリアボディの表面は、その上に、周方向に都合良く互い違いとなるように、またシリンダ表面にあり、ドラムの十分な支持のために適切な圧力が形成され得る隆起した表面部分および窪んだ表面部分が設けられた。液体を送給するデバイスは、これら窪んだ表面部分内に都合良く送給する。隆起した表面部分および窪んだ表面部分は、装置の有効幅の範囲内で一方の端から他方の端まで連続的に、都合良く均一に形成され、その結果、処理されるべきストリップの全幅にわたって、圧力および温度の条件が一定になる。

30

【0010】

キャリアボディの加熱または冷却のための様々な可能性は、例えば、キャリアボディと熱交換器のそれぞれの領域を通して循環する伝熱液体の使用などの従来技術において利用可能である。この目的のため、キャリアボディは、その加熱または冷却される領域に、伝熱液体がそこを通して流れる軸方向に平行な、群をなす穴が都合良くある、熱交換表面を含んでいてもよい。また、加熱は、例えば、電気抵抗素子または誘導加熱素子などの電気手段により行なわれてもよい。

40

【0011】

摺動面間の液体層は、伝熱液体の循環と完全に切り離されてもよい。このことの利点は、それらの各機能に応じ、互いに独立して、液体と圧力および温度を最適に選択され得ることである。しかしながら、もし適切であれば、軸受液体が伝熱液体の循環から得られるなら、設計の簡素化が達成できる。この目的のために、キャリアボディの中にある熱交換表面と後者の表面との間に、流体接続部を設けてもよい。加熱または冷却のためにキャリアボディに供給された液体の全てが、その後もドラムとキャリアボディの間の空間を加熱しなければならないわけではない。対象的に、このわずかな部分は、ドラムの流体静力

50

学的な取り付け又は潤滑には、概して十分である。

【0012】

潤滑液の静水圧は、ドラムまたはキャリヤボディの外周にわたって一定である必要はない。反対に、別々の調整された液体供給は、他の領域よりも特に高い支持動作が求められる領域において、圧力が高くなることを、確実なものとすることができる。とりわけ、液体またはプラスチック材料がドラム表面と較正用のカウンタ表面との間に分配される領域における圧力は、順に続く領域におけるよりも高く設定されてもよい。

【0013】

薄肉であるために敏感であるドラムは、その端部に追加的なサポートを必要とする。このため、ドラムに対してしっかりと結合される端面保持リングが備えられている。それら端面保持リングは、ドラム内径に嵌合する伸長表面部と、外周にわたって分配される複数のテンションフィンガーにより、ドラム端面がそれに対して軸方向に張力が掛けられ得る当接カラー（collar）部とを有している。この配置構造によって、引張力はドラムの端部領域に制限されたままである。ラジアル（radial）方向もしくは周方向には、如何なる外乱の力も想定されることはない。保持リングによる支持のせいで、ドラム幅の横方向にほんの僅かな歪みが生じる。

【0014】

キャリヤボディは、中空円筒もしくはその部分（セグメント：segment）によって形成されるのが好都合であり、これら中空円筒もしくはそのセグメントは、2つのフランジ板の間で軸方向に張力をかけられるか、または他の適切な方法で保持される。回転体または回転体の部分としての、これらの部分の設計は、正確な製造および組み立てを可能にする。

【0015】

フランジによって剛的に保持される単一の中空円筒としてキャリヤボディを設計することは、予期される熱膨張に関する問題があり、中空円筒セグメントを用いることが、より好都合である。互いに隣接するそれらの端部は、一つのセグメントから他のセグメントへの移行部分でキャリヤボディ表面に段を形成することを回避するように、互いに接続される。このことは、2つの端部の明確な接続により、最もよく成し遂げられる。この目的のために好適なものは、特に、連続ちょうつがい（ピアノヒンジ：piano hinge）のやり方で2つの端部を互いに接続する継ぎ手（ジョイント：joint）である。しかし、溝と舌片（タング：tongue）のジョイントもまた、十分なものであるかもしれない。例えば軸方向に平行なぎざぎざ（インデンテーション：indentation）により、接続領域において（軸的に平行な、撓み軸に対して）高い柔軟性のあるやり方で互いに相接しているならば、その2つのセグメントが互いに一体に連結されてもよい。

【0016】

そのセグメントのフランジへの接続は、フランジに対して加熱領域の熱膨張が周方向に可能であるような方法で行われる。冷却領域では、これは絶対的に必要ではないが、有利である。いずれにせよ、フランジによるセグメントのラジアル方向の十分な支持が与えられる必要がある。

【0017】

加熱領域および冷却領域での摺動間隙部で使用される液体は、便宜上、実質的に同一であり、その結果、それらは、絶対に漏れないやり方で互いに分離される必要はない。

【0018】

本発明を、有利な例示的な実施形態を示す図面を参照して、以下に更に詳しく説明する。

（発明を実施するための最良の形態）

【0019】

押出機ノズル2から送出されるホットプラスチックの熱可塑性物質の押し出し物を成形するためのドラム1は、固定されたキャリヤボディ5上で矢印4の方向に回転できるように配置されている。鋼製ベルト6がドラム1の円周の一部分にわたって張力をかけられて

10

20

30

40

50

おり、前記ベルトは、ローラ7、8、9を経て走行し、成形されるべきプラスチック押し出し物3がドラム表面に対して押圧されるために配置される間隙を、ドラム1の表面と共に取り囲んでいる。ローラ7は、鋼製ベルトを介して、プラスチックストリップの厚さを決定するカレンダー(calender)として作動する。プラスチック押し出し物3がドラム表面に送給されてローラ7によってドラム表面に押圧される領域では、ドラム1は、少なくともプラスチックの熔融温度にまで加熱されている。用いられるプラスチックがP M M Aの場合には、表面温度は、例えば、少なくとも180、好ましくは略220程度である。ローラ7に後続する円弧では、必要ならば、その温度は、ドラム表面に位置する形状的な窪みが完全に埋められるまで、プラスチックが十分な時間と流動性を持つほどに高く維持され続けてもよい。ドラムが昇温されている領域10は、以下では加熱領域と指称される。

10

【0020】

これに続いて冷却領域11があり、そこでは、プラスチック押し出し物3がこの領域の端部でガラス転位温度以下となるように、ドラム1は冷却される。所望であれば、プラスチック押し出し物は、冷却領域で装置12によって外側から冷却されてもよい。冷却領域11の後、プラスチック押し出し物はドラム1から離昇され、さらなる処理のために排出される。今までのところ、設備(プラント: plant)は既知であると考えられてもよい。

【0021】

図2と図3から分かるように、ドラム1は、その直径と比べて非常に薄肉である。その厚さは2~10mm、好ましくは3~5mmである。その直径は、概して、その厚さの100倍以上、例えば800mmである。

20

【0022】

ドラムは、通常の温度で、十分な寸法安定性を有し、且つ、所望の形の窪みを備えることができる材料で成っている。例えば、ドラムは銅から成っており、造形され、またはその後電気メッキ法により相補的な原型に彫り込まれてもよい。このことは既知である。

【0023】

図示された例では、360度にわたって連続して延びる基本的に円筒状の表面を形成するキャリアボディ5上に、ドラム1は、スライド式で回転可能に取り付けられている。それにより、ドラム1は、その全円周にわたって支えられる。しかしながら、ラジアル方向に作用する力にさらされるドラム1の円周領域へのサポートが制限される可能性もある。油が加圧状態で摺動間隙部に供給されるとき、ドラム1は、摩擦がないようにすることを十分に許容するスライド又は走行着座で、中空シリンダ16の表面上に着座している。摺動間隙部へ加圧供給された油は、摩擦を低減し、乱されることのない熱流を確かなものとする。カレンダーローラ7に関して、ドラム1の十分に低摩擦および抵磨耗サポートのために、スライド式の取り付けが適切ではない危険性がある場合には、すなわち最大の負荷にさらされる領域では、キャリアボディの表面に埋め込まれた支持ローラによって、追加的なサポートが与えられてもよい。

30

【0024】

図2および図3に示される例では、キャリアボディは、2つのフランジ14、15と中空円筒部16とで成り、この中空円筒部は、全円周にわたって延びる中空シリンダ延長部として、または円筒セグメントの1つのグループとして、設計される。フランジ14、15は、中空シリンダ16又は円筒セグメントの内側端部を嵌合して受け合うために、円筒状の伸長表面17を形成している。更に、中空円筒部16の端部とフランジとは、円錐状表面18を介して組み合わさっており、該円錐状表面は、円周にわたって配置されているテンションねじ19を用いて、フランジ14、15が軸方向へ互いに引っ張られる場合に、相互の芯合わせの動きの自由を確かなものとする。このことは、中空円筒部16が幾つかのセグメントの複数個によって形成されている場合でも当てはまる。このことは、連続するセグメントが互いに熱的に分離される場合には好都合である。従って、例えば、加熱領域および冷却領域に別々のセグメントを使用することが可能である。適切な場合、これらの領域間に配置される熱的な絶縁体を別のセグメントとして設計されてもよい。

40

50

【 0 0 2 5 】

動作中、キャリアボディは、図示されていないが、保持フレームへ固定式に接続されている。しかしながら、例示的な実施形態では、前記キャリアボディはその軸の回りに角度調整可能であり、その結果、その加熱領域および冷却領域は、ホットプラスチックの押し出し物 3 が供給され、つや出しされる位置に関連して、最適に設定することができる。この目的のために、フランジ 1 4 , 1 5 は軸部材 (シャフト : shaft) 2 1 によって担持されており、片方のフランジ 1 5 は前記シャフトに堅固に接続される一方、他方のフランジ 1 4 は、不可避免的な熱膨張の観点からシャフト上で軸方向へ変位可能であるが、平行キー (フェザーキー : feather key) 配置構造 2 2 によって、回転に関しては固定される。シャフトは軸受 2 3 内に横たわっている。シャフトの回転位置は、好適な設定装置により決定されるものであり、図 2 の例では、その回転位置はウォーム歯車 2 4 とウォーム (worm) 2 5 によって形成されている。

10

【 0 0 2 6 】

薄肉のドラムを強化するために、所望であれば、薄肉ドラムは、その端部で、軸受 3 1 を介してキャリアボディ 5 上のフランジ 1 4 , 1 5 に支持されるリング 3 0 に連結される。軸受は、熱膨張がドラムの歪みをもたらすことがないように設計されている。回転駆動装置 3 2 がドラムに備えられる場合、それは、歯車 3 3 と歯付リム 3 4 を介して、前記リングの少なくとも 1 つの上で作用するが、薄肉ドラムに作用する力を低く且つ対称に保つためには、両方のリング 3 0 上で均一に作用することが好ましい。多くの例では、鋼製ベルト 6 が駆動されるならば、ドラム用の回転駆動装置は不要である。ドラムが、写真用フィルムとフィルムスプロケットローラに類似した方法で、歯部と歯部用の打抜穴との協働のおかげで、駆動されるスチールベルト 6 によって確実に取り出される場合には、このことが特に当てはまる。しかしながら、凝固するストリップを介して作用する摩擦が、取り巻きのために十分な場合もある。

20

【 0 0 2 7 】

前記リング 3 0 は、ドラム 1 の内径に嵌合し、且つ、当接カラー部 3 7 により外側が制限される円筒状の伸長表面部 3 5 を有している。参照数字 3 7 によって同様に指定されるドラムの端面は、フィンガー 3 8 及びねじ 3 9 によって当接カラー部に対して引っ張られている。この目的のために、後者の 2 つの端部に沿ってドラムの円周にわたって一定の間隔で分布された、ドラム 1 の穴 4 0 に、フィンガー 3 8 は係合している。その穴は、周方向についてフィンガー 3 8 よりも大きく、その結果、製造および組み立ての許容範囲について言えば、フィンガー 3 8 によって、望ましくない円周方向の張力がドラムに作用することはない。

30

【 0 0 2 8 】

熱エネルギーは、さまざまな方法、例えば、電気抵抗発熱体、ガスバーナ又は誘導加熱によって、加熱領域へ供給され得る。図 2 から図 6 の例では、エネルギー供給は、伝熱液体、特に油によってもたらされる。加熱領域には、軸方向に平行な穴 4 5 のグループが 1 つ若しくはそれ以上ある。穴 4 5 は、ミーリング加工され蓋 (リッド : lid) 4 7 で閉じられたポケット 4 6 によって、その端部で対になって交互に連結されている。これにより、最初の穴 4 5 ' から最後の穴 4 5 " にまで至る閉じられた流路がもたらされる。

40

【 0 0 2 9 】

そのような穴の複数のグループが存在する場合には、この目的のために、別々の加熱セグメントが各々の場合に提供されてもよく、或いは、複数のグループが連続した加熱セグメント内に含まれてもよい。

【 0 0 3 0 】

図 3 および図 5 に示されるように、グループの最初の穴 4 5 ' は、半径方向の前方向流れの穴 4 8 を経由して前方向流れの接続部 4 9 から供給される。前記穴 4 8 は、中空円筒部 1 6 からフランジ 1 4 への変わり目部分で封止リング 2 0 によって密封されている。そのグループの最後の穴 4 5 " は、同様にして、戻り方向流れの穴を経由して戻り方向流れの接続部に接続されている。

50

【 0 0 3 1 】

加熱液体は、図示していないが、液体貯留器からポンプと熱交換器を介して、通常の方法で前方向流れの接続部 4 9 に供給され、戻り方向流れの接続部から貯留器へ戻る。システムで作用する圧力を設定するために、好ましい調整可能な絞り（スロットル：throttle）部が戻り方向流れの中に設けられてもよい。冷却領域が同様に設計されてもよい。

【 0 0 3 2 】

ドラム 1 とキャリヤボディ 5 の表面との間の摩擦を低減するために、例示的な実施形態においては、ドラムの取り付けは流体静力学的に設計される。このことは、摺動間隙部内の潤滑液体が、好ましくはドラムを非接触で支持するのに必要な圧力と少なくとも同じくらい高い圧力状態に維持されていることを意味する。この圧力は、ホットプラスチックの押し出し物 3 が、ドラムの表面とローラ 7 の表面の間で所望の厚さに小さくされる領域で、最も高い。ローラ 7 とローラ 9 の間では、その圧力は、鋼製ベルトの引っ張りによってホットプラスチックの押し出し物に加えられる圧力に基本的に対応している。ローラ 9 と押出機ノズル 2 の間の接触していないドラム領域の中で、軸受圧力は最も低い。したがって、ドラム 1 とキャリヤボディ 5 の表面の間の摺動間隙部を、異なる軸受圧力が作用する分離した領域に分けることは好都合であるかもしれない。これらの領域は、互いに関して、かつ大気に関して、密封される。特別な密封ストリップがこの目的に提供されてもよい。図 6 によれば、溝に配置され、例えば P T F E のように、好ましい滑動特性を持っている材質から成る密封ストリップ 6 1 が、エラストマーリング 6 0 によってドラム 1 の内面に押圧されている。そのような密閉装置は、円周上に、およびそれを横切って設けられてもよい。十分な漏れ防止が円周上に必要である一方、連続した領域間に位置する横向きのシールは、これらの領域間の、所望の圧力差が確実になるレベルの抑制動作を発生させることが必要なだけである。

【 0 0 3 3 】

摺動間隙部への液体の供給は、加熱媒体のそれとは独立して生じてもよい。しかしながら、本発明によれば、設計のかなりの簡素化は、液体供給が加熱媒体から派生することで達成される。図 3 には、接続穴部 6 2 が、加熱または冷却システムの穴 4 5 とキャリヤボディの表面の間に設けられていることが示されている。加熱または冷却媒体として循環する油の一部は、これらの穴を通して摺動間隙部に至り、そこで潤滑および静水圧媒体としての役割を果たす。摺動間隙部の圧力領域ごとにそれを再度放出するために、放出穴 6 3（図 6）が設けられている。この放出穴は、穴 6 4 を介して摺動間隙部へ接続されており、油は放出穴を通りフランジ 1 5 のラジアル方向の穴 6 5 および接続チューブ 6 6 を経て接続部 6 7 へ至る

【 0 0 3 4 】

キャリヤボディの表面は、連続的に滑らかであってもよい。しかしながら、ドラムの静水圧な取り付けのために、凹んだ表面部分 7 0 および出っ張り（レッジ：ledge）7 2 の形態での隆起した表面部分がキャリヤボディの表面に交互に設けられる場合には、ドラム 1 の内面に対するそれらの走行する動きによって、前記出っ張り 7 2 が後者の位置を決定する。凹んだ表面部分 7 0 では、静水圧液体中での制約されない圧力伝播が許容される。

【 0 0 3 5 】

摺動間隙部および、特に凹んだ表面部分 7 0 において、静水圧によってもたらされる圧力は、基本的には流出経路で液体が出会う流れ抵抗によって決定される。この流れ抵抗は、流出経路に絞り（スロットル）部を設けることによって設定されてもよい。さまざまな圧力ゾーンにおける圧力が異なる場合には、それらのゾーンは相応する異なる設定に、または調整可能なスロットルに割り当てられてもよい。

【 0 0 3 6 】

図 6 は例示的な実施形態のより簡単な構成を示している。液体排出は、各圧力ゾーンの端部で行われる。ゾーンの範囲を定める封止ストリップ 6 1 内に、収集チャンネル 7 3 が設けられ、それは穴 6 4 を介して排出ライン 6 3 に接続されている。圧力が作用する凹んだ表面部分 7 0 と収集チャンネル 7 3 の間に、隆起した出っ張り 7 2 が配置されている。

この出っ張りはドラム 1 の内面と共に狭い間隙部を形成し、この間隙部により、領域 7 0 から流出する油の圧力が、幅広く自己調整する方法で抑制される。ドラムを経て伝わる圧力が軸受間隙部の圧力より高いときは、その間隙部が狭くなる結果、ドラムがキャリアボディに近づく。その結果、軸受間隙部における圧力が、ドラムによって伝えられる圧力と等しくなるまで増大する間、その流出が抑制される。この場合には、油の供給が十分な大きさの圧力を発生することができることを前提としている。それにより、出っ張り 7 2 は、ドラムの内面と共に、自己調整式のスロットル構成を形成する。

【 0 0 3 7 】

油は、ポンプによって収集チャンネル 7 3 から排出されてもよい。これの利点は、収集チャンネル 7 3 で広がり密封構成 6 0 , 6 1 に作用する圧力が低減されることと、前記密封構成によって満足されるべき漏れ止めの必要性が低下することである。

10

【 0 0 3 8 】

円周方向において互いに続く異なる圧力ゾーンの範囲を決定することは、図 6 に示されるような構成によって行ってもよい。各ゾーンは、スロットルの出っ張り 7 2 と油を排出する収集チャンネル 7 3 によって囲まれている。次に、各ゾーンはまた、密封構成 6 0 , 6 1 が割り当てられてもよく、又はそのような密封構成の 1 つのみが隣接ゾーンとの間に設けられてもよい。この場合、構成は、高い圧力のゾーンから低い圧力のゾーンへ油を流れ出させるものであってもよい。

【 0 0 3 9 】

ゾーンへの別々の液体供給は、それらに異なる圧力で作用することを可能にする。また、それらは、熱的に異なって制御されてもよい。この目的のために、各ゾーンまたは各表面部分が、各場合において、熱交換穴部 4 5 の別々のグループに割り当てられてもよい。

20

【 0 0 4 0 】

図 7 は、支持ボディの代替的な設計の軸方向の図を示している。これは、スロット 8 2 によって分離される、2 つのシリンダ半殻体 (ハーフシェル : half-shell) 8 0 , 8 1 から成っている。それらは、連続ちょうつがい (ピアノジョイント : piano joint) のような継ぎ手 (ジョイント : joint) 8 3 , 8 4 によって連結されている。2 つの半殻体 8 0 , 8 1 は、フランジ 1 4 , 1 5 に直接には連結されていない。その代わりに、それらのジョイント 8 3 , 8 4 のジョイント軸 8 5 , 8 6 が、フランジ内でそれら 2 つの端部で固定されている。その 2 つのジョイント軸の 1 つ、好ましくは、カレンダーローラ 7 に最も近いものは、堅固にフランジに結合されている。他方のヒンジ軸 8 6 は、円周方向ではなく、半径方向にのみ移動可能な方法でその中に導かれる。それにより、半殻体 8 0 , 8 1 は、いかなる熱状態においても、幾何学表現でフランジに対してはっきりと固定される。フランジに対するジョイント軸 8 6 の半径方向移動性のために、前記半殻体もまた拡張する可能性がある。

30

【 0 0 4 1 】

2 つの半殻体が、異なる温度のために異なる膨張をすると予期されるので、この実施形態では、冷却セグメントに割当てられる半殻体 8 1 が、他方の半殻体 8 0 の状態に順応するために相応して撓むことができるように留意されている。この柔軟性を確実なものとするために、半殻体 8 1 には、或る一定の間隔で溝 (スロット : slot) 8 7 が設けられており、該溝は、半殻体の内側から中間部分に至り、半殻体とその安定結合およびその上に取り付けられたドラム 1 に対する明確な支持動作を失うことなく、半殻体 8 1 の所望の柔軟性が達成されるように半径方向の深さを有している。

40

【 0 0 4 2 】

この例示的な実施形態では、ジョイント 8 3 , 8 4 は、半殻体の関節で繋がった接続と、フランジに対する半殻体の支持の双方の役割を果たしている。これらの 2 つの機能は、異なる部材に割り当てられてもよい。例えば、2 つの半殻体が、2 つのフランジにラジアル方向にはしっかり接続され、円周方向においては、他の位置で (特に、各場合では中間部分において)、その自由端で、互いに弾性的に、しかし、表面にわたって連続的に、例えば、ジョイント、溝および舌片もしくはフレキシブルジョイントなど、任意の所望の方

50

法により、接続されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】設備の全体的な概略図である。

【図2】装置を通る軸方向の断面図である。

【図3】図2に対応する軸方向の部分的な断面を拡大して示す図である。

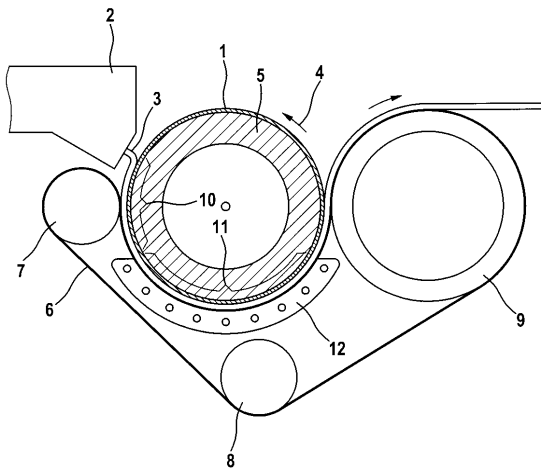
【図4】端面図である。

【図5】ドラムを通る、表面平行な部分断面図である。

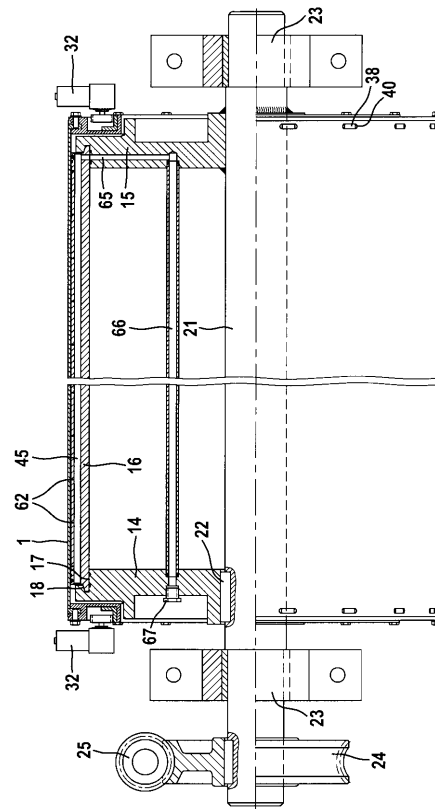
【図6】ドラムとキャリヤボディとを通る軸方向の部分断面図である。

【図7】代替的な実施形態の支持ボディを示す図である。

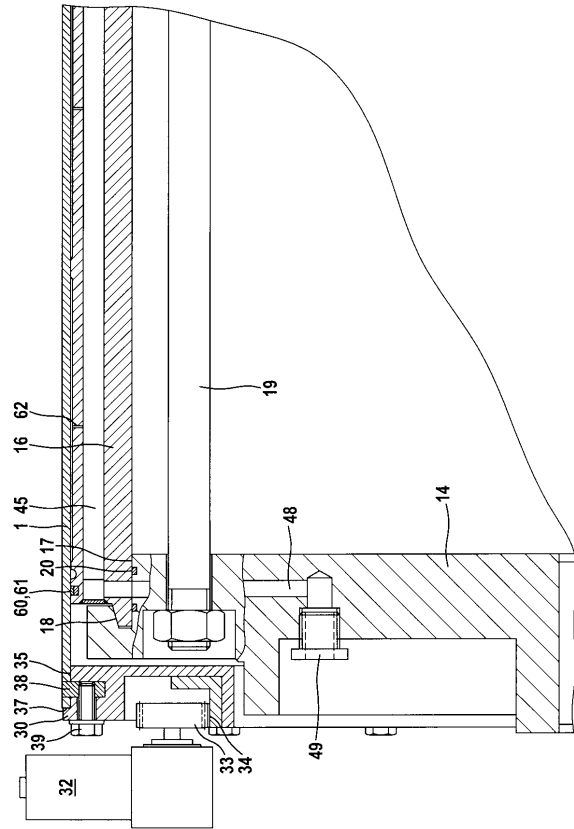
【図1】



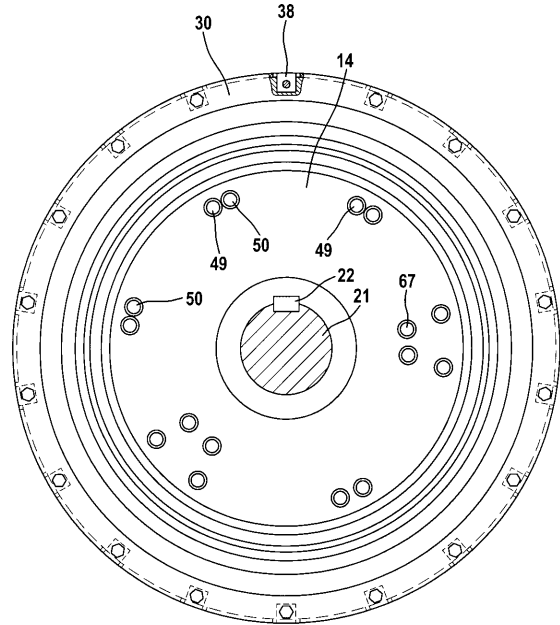
【図2】



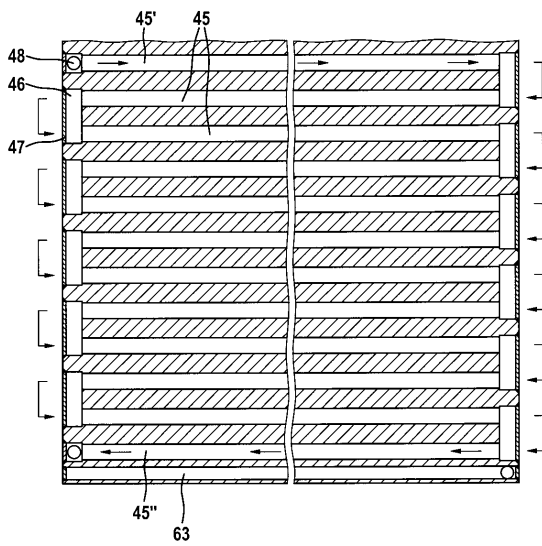
【 図 3 】



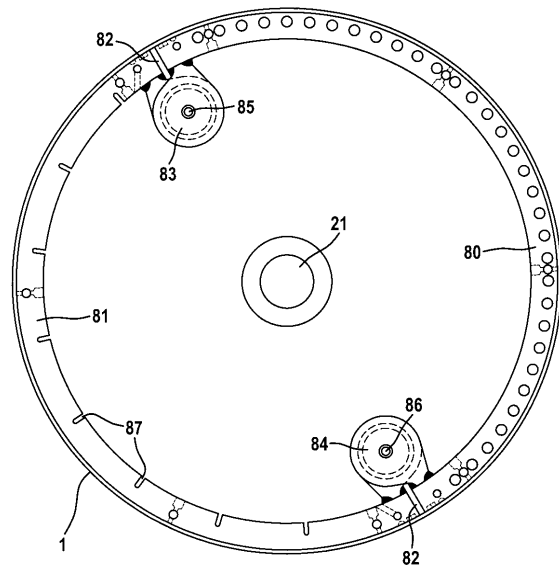
【 図 4 】



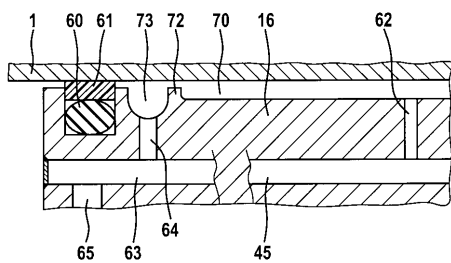
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 奥野 剛規

- (56)参考文献 特開平06-087150(JP,A)
特許第3285586(JP,B2)
特開平08-001811(JP,A)
特開2000-263633(JP,A)
特公昭42-006077(JP,B1)
特開2002-036333(JP,A)
実開平04-022449(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 43/00-43/58

B29C 47/00-47/96