

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-65384

(P2018-65384A)

(43) 公開日 平成30年4月26日 (2018.4.26)

(51) Int.Cl.

**B29C 47/12 (2006.01)****B29C 47/04 (2006.01)**

F I

B29C 47/12

B29C 47/04

テーマコード (参考)

4 F 2 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L 外国語出願 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2017-200882 (P2017-200882)  
 (22) 出願日 平成29年10月17日 (2017.10.17)  
 (31) 優先権主張番号 15/295,632  
 (32) 優先日 平成28年10月17日 (2016.10.17)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 391019120  
 ノードソン コーポレーション  
 NORDSON CORPORATION  
 アメリカ合衆国、44145 オハイオ、  
 ウェストレイク、クレメンズ ロード 2  
 8601

(74) 代理人 100094569

弁理士 田中 伸一郎

(74) 代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(74) 代理人 100103610

弁理士 ▲吉▼田 和彦

(74) 代理人 100095898

弁理士 松下 満

最終頁に続く

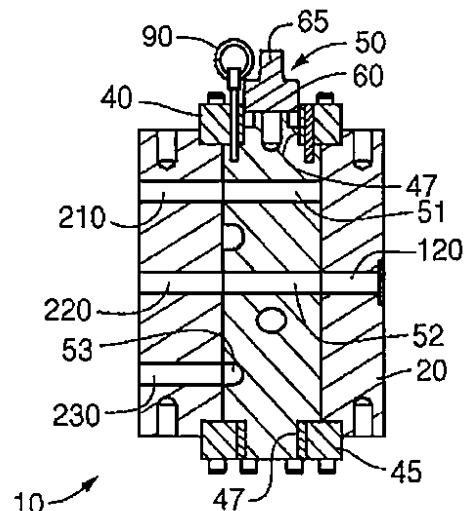
(54) 【発明の名称】 押出システムのためのフローダイバータバルブ

## (57) 【要約】

【課題】ある形態から次の形態へと調整される時に信頼性ある動的シールをもたらすモノリシックな回転スプールを有するフローダイバータを提供すること。

【解決手段】押出ダイのためのフローダイバータが開示される。当該フローダイバータは、本体部を備え、当該本体部は、外面と、第1軸に沿って延びる細長開口と、当該本体部を貫いて前記外面から前記細長開口まで延びる1セットの取込導管と、当該本体部を貫いて前記細長開口から前記外面まで延びる1セットの出力導管と、を有する。また、当該フローダイバータは、前記細長開口内に位置決めされた調整可能バルブを備える。前記調整可能バルブは、第1凹部と当該第1凹部に対して反対側の第2凹部とを含むモノリシックなスプールを有している。前記スプールは、第1の流れ形態の第1位置と、第2の異なる流れ形態の第2位置と、の間で外側本体に対して回転可能である。

【選択図】図2A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

本体部であって、外面と、第 1 軸に沿って延びる細長開口と、当該本体部を貫いて前記外面から前記細長開口まで延びる 1 セットの取込導管と、当該本体部を貫いて前記細長開口から前記外面まで延びる 1 セットの出力導管と、を有する本体部と、

前記細長開口内に位置決めされた調整可能バルブと、

を備え、

前記調整可能バルブは、

a) 前記本体部に固定された外側本体であって、前記取込導管及び前記出力導管に開口する 1 セットのチャンネルを含んでおり、前記 1 セットの取込導管に入る材料が当該 1 セットのチャンネルを通して前記 1 セットの出力導管に至る、という外側本体と、

b) 第 1 凹部と当該第 1 凹部に対して反対側の第 2 凹部とを含むモノリシックなスプールと、

を有しており、

前記スプールは、前記第 1 凹部及び前記第 2 凹部が前記 1 セットの取込導管及び前記 1 セットの出力導管に対して前記 1 セットのチャンネルを第 1 の流れ形態で整列させる、という第 1 位置と、前記第 1 凹部及び前記第 2 凹部が前記 1 セットの取込導管及び前記 1 セットの出力導管に対して前記 1 セットのチャンネルを第 2 の流れ形態で整列させる、という第 2 位置と、の間で前記外側本体に対して回転可能であり、

前記第 1 流れ形態は、前記第 2 流れ形態とは異なっていることを特徴とする、ラミネート加工物を形成するように構成された押出ダイのためのフローダイバータ。

**【請求項 2】**

前記スプールが前記第 1 位置から前記第 2 位置へと移り変わる時に前記 1 セットのチャンネルを材料が通過可能であるように、前記第 1 凹部及び前記第 2 凹部は前記スプールの周りに位置決めされている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフローダイバータ。

**【請求項 3】**

前記 1 セットの取込導管は、第 1 取込導管、第 2 取込導管、及び、第 3 取込導管を含んでおり、

前記 1 セットの出力導管は、第 1 出力導管、第 2 出力導管、及び、第 3 出力導管を含んでおり、

前記 1 セットのチャンネルは、第 1 チャンネル、第 2 チャンネル、及び、第 3 チャンネルを含んでおり、

前記第 1 流れ形態においては、前記第 1 チャンネルが前記第 1 取込導管及び前記第 1 出力導管と整列され、前記第 2 チャンネルが前記第 2 取込導管及び前記第 2 出力導管と整列され、前記第 3 チャンネルが前記第 3 取込導管及び前記第 3 出力導管と整列され、

前記第 2 流れ形態においては、前記第 1 チャンネルが前記第 1 取込導管及び前記第 2 出力導管と整列され、前記第 2 チャンネルが前記第 2 取込導管及び前記第 1 出力導管と整列され、前記第 3 チャンネルが前記第 3 取込導管及び前記第 3 出力導管と整列される

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフローダイバータ。

**【請求項 4】**

前記 1 セットの取込導管は、少なくとも 3 つの取込導管を含んでおり、

前記 1 セットの出力導管は、少なくとも 3 つの出力導管を含んでおり、

前記 1 セットのチャンネルは、少なくとも 3 つのチャンネルを含んでいる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフローダイバータ。

**【請求項 5】**

前記第 1 凹部及び前記第 2 凹部は、それぞれ、前記スプールの周りを約 90° 延びている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフローダイバータ。

10

20

30

40

50

## 【請求項 6】

前記第 1 凹部及び前記第 2 凹部の各々は、前記スプールが前記第 1 軸回りの任意の回転位置にある時に、少なくとも 1 つの取込導管及び少なくとも 1 つの出力導管と少なくとも部分的に整列される

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフローダイバータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本願は、2015 年 5 月 4 日に出願された米国特許出願第 14 / 703 , 069 号の一部継続出願である。当該出願の記載内容の全てが、当該参照による引用によって、本明細書の一部とされる。

10

## 【0002】

本発明は、押出ダイへの流路を切り替えることを容易にするための、モノリシックな回転スプールを有するフローダイバータバルブに關している。

## 【背景技術】

## 【0003】

共押出フィードブロック装置は、複数の押出機からの熱可塑性材料の溶融流を一緒にもたすべく利用されている。異なる押出機からの個々の流れが、特定の層構造を形成するために、共押出フィードブロック装置内において一緒にもたされる。結果として得られる多層の押出流が、後続の押出ダイに供給されて、所望の多層の押出物が製造される。

20

## 【0004】

3 層構造を製造するようになっている共押出フィードブロック装置の場合、当該フィードブロック装置は、最初、A / B / C 層構造を製造するためにセットアップされ得る。オペレータが、例えば A / C / B 層構造を製造したいと思う場合、従来のフィードブロック装置では、まずはラインを停止（シャットダウン）して、流れインサート部、ダイバータ、プラグ、流れスプール及び / または選択プレートのような構成要素を交換する必要がある。新しい層構造のための、このような部材の交換及びラインの調整の結果、顕著なダウンタイムが生じる。このダウンタイムは、数時間のオーターにもなり得る。

## 【0005】

最近の発展は、押出機を停止させる必要無しで、及び / または、装置を分解する必要無しで、様々な層構造を製造するべく、押出ダイのオペレータがある形態から別の形態へとフィードブロック装置を調整することを許容することに、焦点が置かれている。Hanson 等に発行された米国特許第 8 , 490 , 643 (Hanson 特許) は、本体部と、本体部内で軸方向に移動可能なバルブピストンと、を有する、共押出フィードブロック装置のために用いられるダイバータバルブを教示している。第 1 位置から第 2 位置へのバルブピストンの軸方向移動は、あるタイプの複数層の押出物を製造する第 1 流れ形態から、別のタイプの複数層の押出物を製造する第 2 流れ形態へと、流路を切り替える。Hanson 特許のダイバータバルブは、押出ダイを停止させる必要無しで、オペレータが 2 つの押出形態を互いに切り替えることを許容する。本件発明者は、モノリシックな回転スプールを有するダイバータバルブを開発した。Hanson 特許におけるように流れ形態を変更するべくバルブピストンを軸方向に移動する代わりに、流路を変更して異なる層構造を製造するべく、スプールが 2 つの形態の間で回転する。Hanson 等による米国特許出願公開 2016 / 0243743 (Hanson 出願 I I) は、2 部品の回転する円筒状スプールを教示している。当該 2 部品のスプールは、凹部を有する第 1 半部と、別の凹部を有する第 2 半部と、を有している。当該 2 部品のスプールは、順序通りに回転される。これは、ダイバータバルブが異なる流れ形態間で移り変わる時にダイバータバルブにおけるポリマーのデッドヘッド (dead head) を防ぐことを助ける。

30

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

50

従って、押出機を停止させる必要無しで、あるいは、装置を分解する必要無しで、あるいはその両方の必要無しで、異なる層構造を製造するべく、ある形態から次の形態へと調整される時に、信頼性ある動的シールをもたらしモノリシックな回転スプールを有するフローダイバータのニーズが存在する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

ラミネート加工物を形成するように構成された押出ダイのためのフローダイバータが開示される。当該フローダイバータは、本体部を備え、当該本体部は、外面と、第1軸に沿って延びる細長開口と、当該本体部を貫いて前記外面から前記細長開口まで延びる1セットの取込導管と、当該本体部を貫いて前記細長開口から前記外面まで延びる1セットの出力導管と、を有する。また、当該フローダイバータは、前記細長開口内に位置決めされた調整可能バルブを備える。前記調整可能バルブは、前記本体部に固定された外側本体を有し、当該外側本体は、前記取込導管及び前記出力導管に開口する1セットのチャンネルを含んでおり、前記1セットの取込導管に入る材料が当該1セットのチャンネルを通して前記1セットの出力導管に至る。また、前記調整可能バルブは、第1凹部と当該第1凹部に対して反対側の第2凹部とを含むモノリシックなスプールを有しており、前記スプールは、前記第1凹部及び前記第2凹部が前記1セットの取込導管及び前記1セットの出力導管に対して前記1セットのチャンネルを第1の流れ形態で整列させる、という第1位置と、前記第1凹部及び前記第2凹部が前記1セットの取込導管及び前記1セットの出力導管に対して前記1セットのチャンネルを第2の流れ形態で整列させる、という第2位置と、の間に前記外側本体に対して回転可能である。前記第1流れ形態は、前記第2流れ形態とは異なっている。

10

20

【0008】

前記スプールが前記第1位置から前記第2位置へと移り変わる時に前記1セットのチャンネルを材料が通過可能であるように、前記第1凹部及び前記第2凹部は前記スピールの周りに位置決めされ得る。前記1セットの取込導管は、第1取込導管、第2取込導管、及び、第3取込導管を含み得て、前記1セットの出力導管は、第1出力導管、第2出力導管、及び、第3出力導管を含み得て、前記1セットのチャンネルは、第1チャンネル、第2チャンネル、及び、第3チャンネルを含み得る。前記第1流れ形態においては、前記第1チャンネルが前記第1取込導管及び前記第1出力導管と整列され得て、前記第2チャンネルが前記第2取込導管及び前記第2出力導管と整列され得て、前記第3チャンネルが前記第3取込導管及び前記第3出力導管と整列され得る。前記第2流れ形態においては、前記第1チャンネルが前記第1取込導管及び前記第2出力導管と整列され得て、前記第2チャンネルが前記第2取込導管及び前記第1出力導管と整列され得て、前記第3チャンネルが前記第3取込導管及び前記第3出力導管と整列され得る。

30

【0009】

前記1セットの取込導管は、少なくとも3つの取込導管を含み得て、前記1セットの出力導管は、少なくとも3つの出力導管を含み得て、前記1セットのチャンネルは、少なくとも3つのチャンネルを含み得る。前記第1凹部及び前記第2凹部は、それぞれ、前記スピールの周りを約90°延び得る。前記第1凹部及び前記第2凹部の各々は、前記スプールが前記第1軸回りの任意の回転位置にある時に、少なくとも1つの取込導管及び少なくとも1つの出力導管と少なくとも部分的に整列され得る。

40

【0010】

前述の概要と、本発明の例示的な実施形態の以下の詳細な説明は、添付の図面を参照して読まれることで、よりよく理解されるであろう。本発明の説明の目的のために、本発明の例示的な実施形態が図面に示されている。もっとも、本願は、図示の詳細な構成ないし実装に限定されないことが理解される。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1A】本発明の一実施形態による、押出装置の斜視図である。

50

- 【 0 0 1 2 】
- 【 図 1 B 】 図 1 A の押出装置の別の斜視図である。
- 【 0 0 1 3 】
- 【 図 1 C 】 図 1 A の押出装置の更に別の斜視図である。
- 【 0 0 1 4 】
- 【 図 2 A 】 図 1 A 乃至図 1 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 1 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 1 形態で、調整バルブが示されている。
- 【 0 0 1 5 】
- 【 図 2 B 】 図 2 A の調整バルブのスプールの左方図である。
- 【 0 0 1 6 】 10
- 【 図 2 C 】 図 2 A の調整バルブのスプールの右方図である。
- 【 0 0 1 7 】
- 【 図 3 A 】 図 1 A 乃至図 1 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 2 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 2 形態で、調整バルブが示されている。
- 【 0 0 1 8 】
- 【 図 3 B 】 図 3 A の調整バルブのスプールの左方図である。
- 【 0 0 1 9 】
- 【 図 3 C 】 図 3 A の調整バルブのスプールの右方図である。
- 【 0 0 2 0 】
- 【 図 4 A 】 本発明の別の実施形態による、押出装置の斜視図である。 20
- 【 0 0 2 1 】
- 【 図 4 B 】 図 4 A の押出装置の別の斜視図である。
- 【 0 0 2 2 】
- 【 図 5 A 】 図 4 A 及び図 4 B の押出装置の断面図である。押出装置が第 1 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 1 形態で、調整バルブが示されている。
- 【 0 0 2 3 】
- 【 図 5 B 】 図 5 A の調整バルブのスプールの前方図である。
- 【 0 0 2 4 】
- 【 図 5 C 】 図 5 A の調整バルブのスプールの後方図である。
- 【 0 0 2 5 】 30
- 【 図 6 A 】 図 4 A 及び図 4 B の押出装置の断面図である。押出装置が第 2 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 2 形態で、調整バルブが示されている。
- 【 0 0 2 6 】
- 【 図 6 B 】 図 6 A の調整バルブのスプールの前方図である。
- 【 0 0 2 7 】
- 【 図 6 C 】 図 6 A の調整バルブのスプールの後方図である。
- 【 0 0 2 8 】
- 【 図 7 A 】 図 4 A 及び図 4 B の押出装置の断面図である。押出装置が第 3 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 3 形態で、調整バルブが示されている。
- 【 0 0 2 9 】 40
- 【 図 7 B 】 図 7 A の調整バルブのスプールの前方図である。
- 【 0 0 3 0 】
- 【 図 7 C 】 図 7 A の調整バルブのスプールの後方図である。
- 【 0 0 3 1 】
- 【 図 8 A 】 本発明の更に別の実施形態による、押出装置の平面図である。
- 【 0 0 3 2 】
- 【 図 8 B 】 図 8 A の押出装置の斜視図である。
- 【 0 0 3 3 】
- 【 図 8 C 】 図 8 A の押出装置の別の斜視図である。
- 【 0 0 3 4 】 50

【図 8 D】図 8 A 乃至図 8 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 1 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 1 形態で、調整バルブが示されている。

【 0 0 3 5 】

【図 8 E】図 8 A 乃至図 8 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 2 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 2 形態で、調整バルブが示されている。

【 0 0 3 6 】

【図 8 F】図 8 A 乃至図 8 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 3 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 3 形態で、調整バルブが示されている。

【 0 0 3 7 】

【図 8 G】図 8 A 乃至図 8 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 4 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 4 形態で、調整バルブが示されている。

10

【 0 0 3 8 】

【図 8 H】図 8 A 乃至図 8 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 5 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 5 形態で、調整バルブが示されている。

【 0 0 3 9 】

【図 8 I】図 8 A 乃至図 8 C の押出装置の断面図である。押出装置が第 6 層構造を有する押出物を生産するように構成されている第 6 形態で、調整バルブが示されている。

【 0 0 4 0 】

【図 9】本発明の更に別の実施形態による、押出装置の斜視図である。

【 0 0 4 1 】

20

【図 1 0】図 9 の押出装置の断面図である。

【 0 0 4 2 】

【図 1 1】本発明の一実施形態による押出ダイシシステムのためのフローダイバータの上方斜視図ある。

【図 1 2】本発明の一実施形態による押出ダイシシステムのためのフローダイバータの上方斜視図ある。

【 0 0 4 3 】

【図 1 3】図 1 1 及び図 1 2 に示されたフローダイバータの平面図である。

【 0 0 4 4 】

【図 1 4】図 1 1 乃至図 1 3 に示されたフローダイバータの分解斜視図である。

30

【 0 0 4 5 】

【図 1 5】図 1 1 乃至図 1 4 に示されたフローダイバータに用いられるスプール組立体の側面図である。

【 0 0 4 6 】

【図 1 6】図 1 5 に示されたスプール組立体のスプールの斜視図である。

【 0 0 4 7 】

【図 1 7】図 1 6 の線 7 - 7 によるスプールの断面図である。

【 0 0 4 8 】

【図 1 8】図 1 3 の線 8 - 8 によるフローダイバータの断面図である。

【 0 0 4 9 】

40

【図 1 9】図 1 3 の線 9 - 9 によるフローダイバータの断面図である。

【 0 0 5 0 】

【図 2 0】図 1 3 の線 1 0 - 1 0 によるフローダイバータの断面図である。

【 0 0 5 1 】

【図 2 1】図 1 3 の線 1 1 - 1 1 によるフローダイバータの断面図である。

【 0 0 5 2 】

【図 2 2】第 1 形態におけるスプールを示す、フローダイバータの部分透視の上方斜視図である。

【図 2 3】第 2 形態におけるスプールを示す、フローダイバータの部分透視の上方斜視図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0053】

押出装置10は、第1出力形態と第2出力形態との間で調整可能である。当該押出装置10は、第1出力形態の時、第1層配置を有する押出物を生産し、第2出力形態の時、第2層配置を有する押出物を生産する。幾つかの実施形態では、押出装置10は、2つだけの出力形態（ないし「設定」）を有する。このためには、図1A乃至図3Cに示された実施形態が参照される。他の実施形態では、押出装置10は、3つ以上の出力形態を有し、各々特有の押出物層配置を生産するようになっている。このためには、図4A乃至図7Cに示された実施形態が参照される。押出装置が生産を意図している異なる層配置の数に依存して、それは、6以上の出力形態を有することもできる。図8A乃至図8I及び図9乃至図10は、それぞれ、押出装置10が6つの異なる出力形態を有する2つの実施形態を図示している。従って、それは、6つの異なる押出物層配置を生産可能である。所望の層配置の範囲に依存して、押出装置は、7以上の出力形態を有することも可能である。

10

## 【0054】

図示の実施形態では、押出装置10の出力形態は、押出ラインを遮断する必要なく、変更可能である。例えば、複数のポリマー流を押出装置10に供給する1以上の押出機は、当該装置によって生産される層配置が変更される間、動作を継続可能である。押出装置10は、何らかの構成要素を取り外してそれを異なる構成要素と交換する必要なく、（例えば第1層配置を有する押出物を生産するような構成から第2層配置を有する押出物を生産するような構成へと）選択的に調整可能であり得る。より一般的には、押出装置10は、押出装置のいずれかの部分を分解する必要なく、異なる出力形態の間で選択的に調整可能であり得る。

20

## 【0055】

押出装置10は、共押出フィードブロック装置、フィードブロック装置の上流に配置されるフローレンジ装置、または、装置からの層配置出力を変更することが望まれている任意の他の装置、であり得る。

## 【0056】

押出装置10は、本体部20と、調整バルブ50と、を備えている。本体部20は、様々な形状及び形態で提供され得る。図1A乃至図1Cでは、本体部20は、シングルブロックである。図4A及び図4Bでも、本体部20は、シングルブロックである。代替的に、本体部20は、マルチブロックであってもよい。例えば、図8A乃至図8Iの押出装置10の本体部20は、2つのブロック20'、20'からなっている。図9及び図10では、押出装置10の本体部20は、3つのブロック20'、20'、20'からなっている。これは、図10において最も良く分かる。図8B及び図8Cに示すように、ブロックは、複数の締結具（例えばボルト）810によって共に結合され得る。

30

## 【0057】

本体部20は、それぞれ第1及び第2押出機からの第1及び第2ポリマー流を受容するようになっている第1入力部118と第2入力部128とを有している。調整バルブ50は、第1及び第2押出機が第1及び第2ポリマー流を本体部20の第1入力部118及び第2入力部128に供給継続する間に、第1動作位置と第2動作位置との間で回転され得る。これにより、押出機を遮断する必要なく、出力が変更され得る。図示の実施形態では、本体部20は、（例えば第1、第2及び第3押出機からの）第1、第2及び第3ポリマー流をそれぞれ受容するようになっている第1入力部118と第2入力部128と第3入力部138とを有している。所望の場合、本体部20は、4、5、またはそれ以上、の押出機からのポリマー流を受容するための入力部が設けられ得る。

40

## 【0058】

入力部は押出装置10の本体部20の様々な異なる場所に設けられ得るということが、理解されるべきである。更には、単一の入力部は、代替的に、押出装置10の1以上の流路にポリマーを供給するために提供され得る。

## 【0059】

50

これにより、押出装置 10 は、本体部 20 と、第 1 動作位置と第 2 動作位置との間で回転可能である調整バルブ 50 と、を備えている。当該押出装置 10 の回転調整システムは、特別な動的シールを提供する。それは、特にコンパクトな装置外形を可能にする。

#### 【0060】

調整バルブ 50 が第 1 動作位置にある時、押出装置 10 は、第 1 層配置を有する押出物を生産するように構成される。調整バルブ 50 が第 2 動作位置にある時、押出装置 10 は、第 2 層配置を有する押出物を生産するように構成される。第 1 層配置と第 2 層配置とは、異なっている。例えば、第 1 層配置は、「A B」層配置であり得て、第 2 層配置は、「B A」層配置であり得る。本開示において、「A」は（例えば第 1 押出機からの）第 1 ポリマー流によって形成される層を示しており、「B」は（例えば第 2 押出機からの）第 2 ポリマー流によって形成される層を示している。層 A は、一般的に、層 B とは異なる成分を有する。例えば、層 A 及び層 B は、異なるポリマーで形成され得る。幾つかの場合、層 A はある色を有し、層 B は異なる色を有する。

#### 【0061】

図 1 A 乃至図 3 C 及び図 4 A 乃至図 7 C の実施形態を参照して、押出装置 10 の本体部 20 は、複数の取込導管 110、120、130 ないし 310、320、330 と、複数の出力導管 210、220、230 ないし 410、420、430 と、を有している。図示の実施形態では、本体部 20 は、取込導管の数と出力導管の数とが同じ「n」であり（例えば 2 以上、選択的には 3）、調整バルブもまた、同じ数「n」の活性の押出物チャンネルを有している。従って、動作中の任意の時間において、「n」の活性の押出物チャンネルが調整バルブ内に存在し得て、少なくとも「n」（選択的には少なくとも「2n」）の閉鎖状態の押出物チャンネルが調整バルブ内に存在し得る。活性の押出物チャンネルは、本体部 20 のそれぞれの取込導管に開放しており、閉鎖状態の押出物チャンネルは、本体部の内面と対峙することによって両端共に遮断されている（これにより、動作中、何らの押出物も閉鎖状態の押出物チャンネルを流れては流れ得ない）。

#### 【0062】

調整バルブ 50 は、押出物チャンネルの第 1 セット 51、52、53 ないし 501、502、503 及び第 2 セット 54、55、56、504、505、506 を有している。調整バルブ 50 が第 1 動作位置にある時、押出物チャンネルの第 1 セット 51、52、53 ないし 501、502、503 が取込導管及び出力導管に対して開放している一方で、押出物チャンネルの第 2 セット 54、55、56、504、505、506 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている。調整バルブ 50 が第 2 動作位置にある時、押出物チャンネルの第 2 セット 54、55、56、504、505、506 が取込導管及び出力導管に対して開放している一方で、押出物チャンネルの第 1 セット 51、52、53 ないし 501、502、503 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている。

#### 【0063】

図示の実施形態では、調整バルブ 50 が、スプール 150 と、ロック 90 と、を有している。スプール 150 は、回転可能であって、円筒状ないし略円筒状の形態を有するものとして図示されている。図 2 B、図 2 C、図 3 B、図 3 C、図 5 B、図 5 C、図 6 B、図 6 C、図 7 B 及び図 7 C が参照される。図示の押出装置 10 の本体部 20 は、スプール 150 が取り付けられた略円筒形状の開口を有している。図示のスプール 150 は、当該スプールが押出装置の本体部 20 に対して軸方向に（すなわち、図 2 A 乃至図 3 C の上下方向に）移動する自由度が無い（あるいは実質的に自由度が無い）というように、押出装置の本体部 20 に取り付けられている。従って、図示の調整バルブの運動は、スピールの回転を含むが、スピールの軸方向移動は含まない。図示の実施形態では、これは、押出装置 10 の本体部 20 に固定された 2 つのキャップ 40、45 間にスプールを取り付けることで達成される。あるいは、スプールは、キャップ（例えばキャップ 40）と本体部 20 自身の内向きの肩部との間に取り付けられ得る。

#### 【0064】

図示のロック 90 は、係合形態と非係合形態とを有している。スプール 150 は、ロッ



ク 9 0 が非係合形態にある時に、本体部 2 0 に対して回転可能である。対照的に、ロック 9 0 が係合形態にある時、スプール 1 5 0 は本体部 2 0 に対する回転に対してロックされる。ロック 9 0 は、例えば、クリックリリースピンであり得る。これは、おそらくは、図 1 A 乃至図 1 C、図 2 A、図 3 A、図 4 A、図 4 B、図 5 A、図 6 A、図 7 A、図 8 A 及び図 9 において、最も良く示されている。これらの実施形態では、押出装置をある出力形態から別の出力形態に調整するために、オペレータが簡単にクイックリリースピンを引っ張り、調整バルブを所望の動作位置にまで回転し、クイックリリースピンを再係合することで、調整バルブを本体部に対する回転に対してロックすることができる。

【 0 0 6 5 】

所望の場合、本体部 2 0 は、スプールが取り付けられる円筒状開口を有し得て、本体部がチャンネルを洗浄しないこともあり得る（例えば、円筒状開口の軸線に平行に延びるタイプのチャンネル）。

【 0 0 6 6 】

調整バルブ 5 0 は、ある動作位置から次の動作位置に移動する時、インクリメント式に（単位毎に区別的に）回転するようになっている。従って、調整バルブ 5 0 は、各 2 つの隣接する動作位置が角度インクリメントによって分離された態様で、複数の異なる動作位置を有することができる。所望の場合、各 2 つの隣接する動作位置は、同じ角度インクリメント（例えば 4 5 °）によって分離され得る。これは、しかし、全く要求されない。

【 0 0 6 7 】

図示の実施形態では、調整バルブ 5 0 は、略円筒状形態を有するスプール 1 5 0 を有している。スプール 1 5 0 は、本体部 2 0 の略円筒状開口内に取り付けられている。スプール 1 5 0 は、本体部 1 5 7 を有しており、当該本体部 1 5 7 が押出物チャンネルを有している。図示のスプール 1 5 0 は、対向する第 1 首部 1 5 5 と第 2 首部 1 5 9 とを有しており、それらがスポールの対向端を規定している。本体部 1 5 7、第 1 首部 1 5 5 及び第 2 首部 1 5 9 は、好適には、それぞれ、円筒状ないし略円筒状の形態を有している。2 つの首部 1 5 5、1 5 9 は、本体部 1 5 7 から突出しており、各々、本体部よりも小径である。

【 0 0 6 8 】

図示のスプール 1 5 0 は、2 つのキャップ 4 0、4 5 間で、本体部 2 0 の円筒状ないし略円筒状の開口内に取り付けられている。キャップ 4 0、4 5 が、本体部 2 0 に締結されている（例えば、ボルト結合されている）。ブッシュ 4 7 が、選択的に、各キャップ 4 0、4 5 とスプール 1 5 0 との間に設けられ得る。図示の実施形態では、ブッシュ 1 4 7 が、スプール 1 5 0 の各首部 1 5 5、1 5 9 に設けられている。トラニオン 6 0 が、スプール 1 5 0 の第 1 首部 1 5 5 に締結されている（例えば、ボルト結合されている）。図示のトラニオン 6 0 は、六角形キャップ 6 5 を有し、ソケットやレンチ等を用いてオペレータはそれを便利に回転することができる。

【 0 0 6 9 】

従って、図示のスプール形態は、本体部 1 5 7 と 2 つの縮径首部 1 5 5、1 5 9 とを有している。本体部 1 5 7 の各端部は、環状面 1 5 8 を有する肩部を規定している。第 1 首部 1 5 5 に隣接する環状面 1 5 8 は、当該表面の周方向に沿って間隔を空けた一連の開口を有し得る。クイックリリースピンは、所望の動作位置にスポールをロックするために、当該複数の開口のいずれかと選択的に係合され得る。これは、おそらくは、図 2 A、図 3 A、図 5 A、図 6 A、図 7 A、図 8 D 乃至図 8 I において、最も良く示されている。これら開口の各々は、調整バルブ 5 0 の異なる動作位置に対応している。これにより、前述の通り、クイックリリースピンがスプール 1 5 0 から引き出されて、スプールは本体部 2 0 に対する回転について自由になることができる。オペレータは、ソケットまたは他の好適な工具を用いて、トラニオン 6 0 の六角形キャップ 6 5 を把持して、隣接する環状面 1 5 8 の所望の開口がピンに整列するまでスプール 1 5 0 を回転することができる。そこで、ピンが当該開口に挿入され得て、それによって、スプール 1 5 0 は所望の動作位置にロックされる。

【 0 0 7 0 】

あるいは、スプールは、図示のような２つでなく、１つだけの首部（例えば第１首部１５５）を有するように構成されてもよい。他の選択肢として、両方の首部１５５、１５９を無くして、スプール１５０を本体部１５７からなる単なる円筒形としてもよい。所望の場合、これら実施形態のスプールは、カートリッジヒータを有しなくてもよい（例えば、スプールがカートリッジヒータを収容しなくてもよい）。

#### 【００７１】

各スプール１５０は、複数の押出物チャンネルを有している。スプール１５０内の押出物チャンネルの数は、実施形態毎に異なり得るが、典型的には少なくとも４本（個）、多くの場合には少なくとも６本（個）、ある場合には少なくとも９本（個）、の押出物チャンネルがスプール１５０内に存在する。図２Ａ乃至図３Ｃにおいて、スプール１５０は、６本（個）の押出物チャンネル５１～５６を有している。図５Ａ乃至図７Ｃにおいて、スプール１５０は、９本（個）の押出物チャンネル５０１～５０９を有している。押出物チャンネルの数は、様々なシステムの要件に基づいて変わる。図示の実施形態では、各スプールが、押出材料の当該スプール内への通過のため少なくとも３つの開口（例えば入力部）を有し、押出材料のスプール外への通過のため少なくとも３つの出力部を有する。

#### 【００７２】

図示のスプール１５０の各々の本体部１５７は、当該本体部の直径に沿って直線状に延びる少なくとも１つのチャンネルを有している。図示の実施形態では、各スプール１５０の本体部１５７は、そのような少なくとも２つの直径貫通チャンネルを有している。図２Ａ乃至図２Ｃのチャンネル５１及び５２、図３Ａ乃至図３Ｃのチャンネル５５、図５Ａ乃至図５Ｃのチャンネル５０１、５０２及び５０３、が参照される。１以上の直径貫通チャンネルを有することに加えて、本体部１５７は、有利には、少なくとも１つの円弧状チャンネル、すなわち、曲線路に沿って延びるチャンネルを有し得る。図２Ａ乃至図３Ｃ、図５Ａ乃至図７Ｃ及び図８Ｄ乃至図８Ｉに示されたスプール１５０の各々は、複数の円弧状チャンネルを有する本体部１５７を有している。これらのチャンネルの１以上（選択的には各々）は、当該チャンネルの所望の長さに沿って、本体部１５７の外表面（例えばその円筒状表面）を通して開放し得る。ある場合には、この種のチャンネルは、当該チャンネルの全長に亘って本体部の外表面を通して開放している。図２Ａ乃至図３Ｃのチャンネル５３、５４及び５６、図６Ａ乃至図７Ｃのチャンネル５０４及び５０９、が参照される。他の場合、曲線状チャンネルは、第１長さ（部分）と第２長さ（部分）とを含む全長を有しており、当該チャンネルは第１長さ（部分）に沿って本体部の外表面を通して開放しており、当該チャンネルの第２長さ（部分）はスプール１５０の本体部１５７を径方向に貫いて延びている。図２Ａ乃至図３Ｃのチャンネル５１、図５Ａ乃至図７Ｃのチャンネル５０５、５０６、５０７及び５０８、が参照される。幾つかの実施形態では、径方向に延びるチャンネルの長さ（部分）が、当該チャンネルの２つの曲線状長さ（部分）の間で延びている。図５Ａ乃至図７Ｃのチャンネル５０５、５０６、５０７及び５０８が参照される。更に、スプール１５０は、選択的に、本体部１５７の直径に沿って直線状に延びる第１長さ（部分）と、直線状に軸方向に延びる１または２の長さ（部分）と、を有する少なくとも１つのチャンネルを含み得る。図３Ａ乃至図３Ｃのチャンネル５５が参照される。

#### 【００７３】

従って、スプール１５０の本体部１５７は、複数の直径貫通チャンネルと複数の曲線状チャンネルとを有し得て、後者は選択的に本体部の外表面に沿って（例えばその円筒面を通して（貫いて））開放し得る。

#### 【００７４】

図示の実施形態では、各押出物チャンネルは、スプール１５０内へポリマールを受容する入口ポート５１ａ、５２ａ、５３ａ、５４ａ、５５ａ、５６ａ、５０１ａ、５０２ａ、５０３ａ、５０４ａ、５０５ａ、５０６ａ、５０７ａ、５０８ａ、５０９ａと、スプール１５０外へ当該ポリマールを排出する出口ポート５１ｂ、５２ｂ、５３ｂ、５４ｂ、５５ｂ、５６ｂ、５０１ｂ、５０２ｂ、５０３ｂ、５０４ｂ、５０５ｂ、５０６ｂ、５０７ｂ、５０８ｂ、５０９ｂと、の間で延びている。所望の押出物チャンネルが活性位置にある時（

すなわち、押出物のフローを受容するよう位置決めされている時)、本体部 20 の取込導管から、スプール 150 内の当該所望の押出物チャネルを通して、本体部 20 の出力導管へと、流路が延びている。

#### 【0075】

図 1 C、図 2 A、図 3 A、図 4 B、図 5 A、図 6 A、図 7 A、図 8 A 及び図 8 D 乃至図 8 I を参照して、図示の押出装置 10 は、当該押出装置の機械方向(図 8 A の矢印 A 方向)に略平行に本体部 20 を通過する 3 つの出力導管 210、220、230 ないし 410、420、430 を有している。これらの出力導管は、押出物を押出装置 10 の外へと排出するように構成されている。調整バルブ 50 は、本体部 20 に対して、図示の押出装置 10 の機械方向 A に垂直な回転軸回りに、回転可能である。

10

#### 【0076】

図示の押出装置 10 は、本体部 20 を通って調整バルブ 50 を通って延びる 3 つの流路を有している。本体部 20 及び調整バルブ 50 は、好適には、調整バルブ 50 の第 1 動作位置から第 2 動作位置までの回転中、3 つの流路の全てが常に開放状態を維持するように構成される。他の実施形態では、押出装置が、2 つだけの流路を有する。調整バルブがある動作位置から他の動作位置に回転する時、各流路の経路(ルート)が変わり、僅かな圧力上昇が生じ得るものの、流路は全体として決して閉鎖されることはない。

#### 【0077】

図 2 A 乃至図 3 C の実施形態を参照して、押出装置 10 の本体部 20 は、第 1 取込導管 110、第 2 取込導管 120 及び第 3 取込導管 130、並びに、第 1 出力導管 210、第 2 出力導管 220 及び第 3 出力導管 230 を有する。調整バルブ 50 は、第 1 押出物チャネル 51、第 2 押出物チャネル 52、第 3 押出物チャネル 53、第 4 押出物チャネル 54、第 5 押出物チャネル 55 及び第 6 押出物チャネル 56 を有する。調整バルブ 50 が第 1 動作位置にある時、第 1 取込導管 110 が、第 1 押出物チャネル 51 及び第 1 出力導管 210 に流体連通し、第 2 取込導管 120 が、第 2 押出物チャネル 52 及び第 2 出力導管 220 に流体連通し、且つ、第 3 取込導管 130 が、第 3 押出物チャネル 53 及び第 3 出力導管 230 に流体連通する。調整バルブ 50 が第 2 動作位置にある時、第 1 取込導管 110 が、第 4 押出物チャネル 54 及び第 3 出力導管 230 に流体連通し、第 2 取込導管 120 が、第 5 押出物チャネル 55 及び第 2 出力導管 220 に流体連通し、且つ、第 3 取込導管 130 が、第 6 押出物チャネル 56 及び第 1 出力導管 210 に流体連通する。

20

30

#### 【0078】

図 2 A 乃至図 3 C の実施形態の参照を継続して、本体部 20 及び調整バルブ 50 は、調整バルブ 50 の第 1 動作位置と第 2 動作位置との間の回転中いつでも、

(i) 第 1 取込導管 110 が、第 1 押出物チャネル 51 及び第 4 押出物チャネル 54 の少なくとも一方と流体連通する、  
 (ii) 第 2 取込導管 120 が、第 2 押出物チャネル 52 及び第 5 押出物チャネル 55 の少なくとも一方と流体連通する、  
 (iii) 第 3 取込導管 130 が、第 3 押出物チャネル 53 及び第 6 押出物チャネル 56 の少なくとも一方と流体連通する、  
 というように構成されている。

40

好適には、調整バルブ 50 の第 1 動作位置から第 2 動作位置への回転中に、

(a) 第 1 取込導管 110 は、最初は第 1 押出物チャネル 51 のみに開放しているが、その後に第 1 押出物チャネル 51 及び第 4 押出物チャネル 54 の両方に開放して、最終的には第 4 押出物チャネル 54 のみに開放し、

(b) 第 2 取込導管 120 は、最初は第 2 押出物チャネル 52 のみに開放しているが、その後に第 2 押出物チャネル 52 及び第 5 押出物チャネル 55 の両方に開放して、最終的には第 5 押出物チャネル 55 のみに開放し、且つ、

(c) 第 3 取込導管 130 は、最初は第 3 押出物チャネル 53 のみに開放しているが、その後に第 3 押出物チャネル 53 及び第 6 押出物チャネル 56 の両方に開放して、最終的には第 6 押出物チャネル 56 のみに開放する。

50

## 【 0 0 7 9 】

図 5 A 乃至図 7 C の実施形態では、調整バルブ 5 0 は、第 1、第 2 及び第 3 動作位置の間で回転可能である。従って、本実施形態の押出装置 1 0 は、調整バルブ 5 0 が第 1 動作位置にある時に第 1 層配置を生産するように構成され、調整バルブ 5 0 が第 2 動作位置にある時に第 2 層配置を生産するように構成され、調整バルブ 5 0 が第 3 動作位置にある時に第 3 層配置を生産するように構成されている。第 1 層配置と第 2 層配置と第 3 層配置とは、異なっている。ある例では、第 1 層配置は、1 / 2 / 3 層配置で、第 2 層配置は、1 / 3 / 2 層配置で、第 3 層配置は、2 / 1 / 3 層配置である。他の例では、第 1 層配置は、1 / 2 / 1 層配置で、第 2 層配置は、1 / 1 / 2 層配置で、第 3 層配置は、2 / 1 / 1 層配置である。

10

## 【 0 0 8 0 】

図 5 A 乃至図 7 C の参照を継続して、押出装置 1 0 の本体部 2 0 は、複数の取込導管 3 1 0、3 2 0、3 3 0 と複数の出力導管 4 1 0、4 2 0、4 3 0 とを有している。調整バルブ 5 0 は、押出物チャネルの第 1 セット 5 0 1、5 0 2、5 0 3、第 2 セット 5 0 4、5 0 5、5 0 6 及び第 3 セット 5 0 7、5 0 8、5 0 9 を有している。調整バルブ 5 0 が第 1 動作位置にある時、押出物チャネルの第 1 セット 5 0 1、5 0 2、5 0 3 が取込導管 3 1 0、3 2 0、3 3 0 及び出力導管 4 1 0、4 2 0、4 3 0 に対して開放している一方で、押出物チャネルの第 2 及び第 3 セット 5 0 4、5 0 5、5 0 6、5 0 7、5 0 8、5 0 9 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている。調整バルブ 5 0 が第 2 動作位置にある時、押出物チャネルの第 2 セット 5 0 4、5 0 5、5 0 6 が取込導管 3 1 0、3 2 0、3 3 0 及び出力導管 4 1 0、4 2 0、4 3 0 に対して開放している一方で、押出物チャネルの第 1 及び第 3 セット 5 0 1、5 0 2、5 0 3、5 0 7、5 0 8、5 0 9 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている。調整バルブ 5 0 が第 3 動作位置にある時、押出物チャネルの第 3 セット 5 0 7、5 0 8、5 0 9 が取込導管 3 1 0、3 2 0、3 3 0 及び出力導管 4 1 0、4 2 0、4 3 0 に対して開放している一方で、押出物チャネルの第 1 及び第 2 セット 5 0 1、5 0 2、5 0 3、5 0 4、5 0 5、5 0 6 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている。

20

## 【 0 0 8 1 】

図 5 A 乃至図 7 C において、押出装置 1 0 の本体部 2 0 は、第 1 取込導管 3 1 0、第 2 取込導管 3 2 0 及び第 3 取込導管 3 3 0、並びに、第 1 出力導管 4 1 0、第 2 出力導管 4 2 0 及び第 3 出力導管 4 3 0 を有する。本実施形態では、調整バルブ 5 0 は、第 1 押出物チャネル 5 0 1、第 2 押出物チャネル 5 0 2、第 3 押出物チャネル 5 0 3、第 4 押出物チャネル 5 0 4、第 5 押出物チャネル 5 0 5、第 6 押出物チャネル 5 0 6、第 7 押出物チャネル 5 0 7、第 8 押出物チャネル 5 0 8 及び第 9 押出物チャネル 5 0 9 を有する。調整バルブ 5 0 が第 1 動作位置にある時、第 1 取込導管 3 1 0 が、第 1 押出物チャネル 5 0 1 及び第 1 出力導管 4 1 0 に流体連通し、第 2 取込導管 3 2 0 が、第 2 押出物チャネル 5 0 2 及び第 2 出力導管 4 2 0 に流体連通し、且つ、第 3 取込導管 3 3 0 が、第 3 押出物チャネル 5 0 3 及び第 3 出力導管 4 3 0 に流体連通する。調整バルブ 5 0 が第 2 動作位置にある時、第 1 取込導管 3 1 0 が、第 4 押出物チャネル 5 0 4 及び第 1 出力導管 4 1 0 に流体連通し、第 2 取込導管 3 2 0 が、第 5 押出物チャネル 5 0 5 及び第 3 出力導管 4 3 0 に流体連通し、且つ、第 3 取込導管 3 3 0 が、第 6 押出物チャネル 5 0 6 及び第 2 出力導管 4 2 0 に流体連通する。調整バルブ 5 0 が第 3 動作位置にある時、第 1 取込導管 3 1 0 が、第 7 押出物チャネル 5 0 7 及び第 2 出力導管 4 2 0 に流体連通し、第 2 取込導管 3 2 0 が、第 8 押出物チャネル 5 0 8 及び第 1 出力導管 4 1 0 に流体連通し、且つ、第 3 取込導管 3 3 0 が、第 9 押出物チャネル 5 0 9 及び第 3 出力導管 4 3 0 に流体連通する。

30

40

## 【 0 0 8 2 】

図 8 A 乃至図 8 I 並びに図 9 及び図 1 0 にそれぞれ示される 2 つの実施形態では、押出装置 1 0 は、第 2 調整バルブ 5 0 ' を更に含んでいる。これらの実施形態では、第 2 調整バルブ 5 0 ' は、第 1、第 2 及び第 3 動作位置の間で回転可能である。2 つの調整バルブ 5 0、5 0 ' は、2 つのスプールを備え得る。その各々は、選択的に円筒状ないし略円筒

50

状であって、それら 2 つの軸線が互いに平行であるように構成されている。第 2 調整バルブは、第 1 調整バルブの下流にある。押出装置 10 は、第 2 調整バルブ 50' が第 1 動作位置にある時、第 2 調整バルブ 50' が第 2 または第 3 動作位置にある時とは異なる層配置を生産するように構成されている。第 2 調整バルブ 50' は、第 1 調整バルブ 50 に対して前述された特性であり得る。図 8 A 乃至図 10 では、押出装置 10 は、本体部 20 を通り調整バルブ 50、50' の両方を通して延びる 3 つの流路を有している。本実施形態では、押出装置 10 は、6 つの出力形態（ないし「設定」）を有する。その各々が、第 1 調整バルブ 50 が第 1 または第 2 動作位置にあって第 2 調整バルブ 50' が第 1、第 2 または第 3 動作位置にあるという特有の組合せによって特徴付けられている。これにより、押出装置 10 は、6 つの異なる層配置を生産するようになっている。

10

#### 【0083】

図示の目的のため、図 1 A 乃至図 3 C の調整バルブ / スプールの設計は、図 8 A 乃至図 8 I の実施形態の第 1 調整バルブ 50 のために用いられ、図 4 A 乃至図 7 C の調整バルブ / スプールの設計は、図 8 A 乃至図 8 I の実施形態の第 2 調整バルブ 50' のために用いられている。しかしながら、2 以上の調整バルブを含む他の実施形態のために、多くの他のバルブ / スプール設計が利用され得ることが、理解されるべきである。

#### 【0084】

図 8 D は、第 1 出力形態（ないし「第 1 設定」）の押出装置 10 を示している。押出装置 10 が当該出力形態にある時、結果として得られる層配置は、A / B / C 層構造であり得る。従って、第 1 スプール 150 は、「A B C」動作位置で示されており、第 2 スプール 150 は、「1 2 3」動作位置で示されている。

20

#### 【0085】

図 8 E は、第 2 出力形態（ないし「第 2 設定」）の押出装置 10 を示している。押出装置 10 が当該出力形態にある時、結果として得られる層配置は、B / A / C 層構造であり得る。従って、第 1 スプール 150 は、「A B C」動作位置で示されており、第 2 スプール 150 は、「1 3 2」動作位置で示されている。

#### 【0086】

図 8 F は、第 3 出力形態（ないし「第 3 設定」）の押出装置 10 を示している。押出装置 10 が当該出力形態にある時、結果として得られる層配置は、B / A / C 層構造であり得る。従って、第 1 スプール 150 は、「A B C」動作位置で示されており、第 2 スプール 150 は、「2 1 3」動作位置で示されている。

30

#### 【0087】

図 8 G は、第 4 出力形態（ないし「第 4 設定」）の押出装置 10 を示している。押出装置 10 が当該出力形態にある時、結果として得られる層配置は、C / B / A 層構造であり得る。従って、第 1 スプール 150 は、「C B A」動作位置で示されており、第 2 スプール 150 は、「1 2 3」動作位置で示されている。

#### 【0088】

図 8 H は、第 5 出力形態（ないし「第 5 設定」）の押出装置 10 を示している。押出装置 10 が当該出力形態にある時、結果として得られる層配置は、C / A / B 層構造であり得る。従って、第 1 スプール 150 は、「C B A」動作位置で示されており、第 2 スプール 150 は、「1 3 2」動作位置で示されている。

40

#### 【0089】

図 8 I は、第 6 出力形態（ないし「第 16 定」）の押出装置 10 を示している。押出装置 10 が当該出力形態にある時、結果として得られる層配置は、B / C / A 層構造であり得る。従って、第 1 スプール 150 は、「C B A」動作位置で示されており、第 2 スプール 150 は、「2 1 3」動作位置で示されている。

#### 【0090】

図 9 及び図 10 の実施形態では、押出装置 10 は、共押出フィードブロック装置である。これは、本明細書のどの実施形態の場合にも適合し得る。従って、調整バルブの下流に、押出装置 10 は、押出装置を通過する複数の流路が集合して単一の出力導管 300 に結

50

合されるフロー結合領域を有し得る。図示の実施形態では、フィードブロック装置は、単一の中央の出力導管 300 と 2 つの共押出導管 200 とを有している。2 つの共押出導管 200 は、互いに集合して、最終的に出力導管 300 と交差している。

#### 【0091】

出力導管 300 の形態は、様々な応用に適合するべく変更され得る。図 9 及び図 10 では、単一の中央の出力導管 300 がフィードブロック装置の中央に位置する直線状経路に沿って延びているが、これは要求されない。例えば、中央の出力導管がフィードブロック装置の中央に位置する必要はない。代わりに、フィードブロック装置の上部や底部の近くにあってもよい。中央の出力導管は、曲がっていたり、折れていた（角度を有していたり）してもよい。もっとも、一般的には、導管内の流路抵抗を最小化することが望まれるだろう。更に、幾つかの実施形態では、1 以上の共押出導管 200 からの層が、中央の出力導管から供給されるコア層の一侧（両側ではない）に適用される。このような場合、1 以上の共押出導管 200 は、中央の出力導管 300 の一侧に位置するが、他側には位置しない。

10

#### 【0092】

図 9 及び図 10 において、フィードブロック装置は、単一の出力導管 300 と 2 つの共押出導管 200 とを有している。この特性を有するフィードブロック装置は、一般に、3 層の共押出構造を生産するべく用いられる。もっとも、当業者は、単層ないし 2 層の共押出構造がそのようなフィードブロック装置で生産され得ることを、理解するであろう。これは、例えば、共押出導管 200 の 1 つまたは両方を使用しないで閉鎖することによって、なされ得る。より一般的には、共押出導管 200 の数及び配置は、多くの異なる応用を可能にするべく変更され得る。フィードブロック装置は、例えば、単一の共押出導管を有し得る。他の例として、5 層の共押出構造が所望される時、フィードブロック装置は、典型的には、少なくとも 4 つの共押出導管を有する。この開示がガイドとして与えられることで、多くの他の変形例が、当業者には明らかである。

20

#### 【0093】

図 9 及び図 10 において、各共押出導管 200 は、出力導管 300 内に開放しており、各共押出導管内の第 2 押出物フローが、出力導管 300 内の押出物フローと合流して、多層の押出物フローを生産する。中央のフローから供給される層が、コア層と呼ばれる。共押出導管からの 1 以上の層が、コア層上に積層される。結果として得られる多層の押出物フローが、出力導管 300 に沿って出口 309 に到達するまで移動する。出口 309 から、多層の押出物フローが、押出ダイや他の下流のツール、例えば層マルチプライヤや他のフィードブロック装置、へと供給され得る。

30

#### 【0094】

図 9 及び図 10 に示されたフィードブロック装置の本体部 20 は、選択的に、互いに結合された 4 つのブロック 20' を有し得る。図示の中央の出力導管 300 は、例えば、集合的に当該中央導管を取り囲んで各々がそれに曝された 2 つのブロック 20' の界面に位置する経路に沿って延び得る。他の場合において、そのような 2 つのブロックは、フィードブロック装置の当該部分の両半部を規定する単一のブロックで置換され得る。図示のフィードブロック装置は、出力板 590 を有しているが、これは要求されない。

40

#### 【0095】

図 9 及び図 10 に示すフィードブロック装置は、2 つのフローアジャスタ 700 を有している。他の実施形態では、1 つだけのフローアジャスタ、4 以上のフローアジャスタ、ゼロのフローアジャスタ、が存在し得る。設けられる場合、各フローアジャスタ 700 は、好適には、回転可能であって、楔形である。各フローアジャスタ 700 は、調整バルブ 50、50' の回転軸に垂直ないし略垂直である回転軸回りに回転可能である。図示の実施形態では、各フローアジャスタ 700 が、i) 隣接する共押出導管 200 のギャップ高さ、及び、ii) 中央の出力導管 300 の高さ、を同時に変更するように回転可能である。これにより、フローアジャスタ 700 は、調整バルブ 50、50' の下流にある。

50

#### 【0096】

図示のフローアジャスタ 700 は、各々、第 1 及び第 2 フロー接触面を有している。第 1 フロー接触面 758 は、中央の出力導管 300 に曝されていて、第 2 フロー接触面 752 は、共押出導管 200 に曝されている。第 2 フロー接触面 752 は、好適には、凹形状を有する。

【0097】

図示のフローアジャスタ 700 の各々は、円筒状ベース領域を有している。当該円筒状ベース領域から、楔領域が突出していて、当該楔領域は、円筒状ベース領域からの距離が増大するにつれて狭くなっていて、先端に至っている。当該先端で、押出物は中央の出力導管 300 から流れ、それぞれの共押出導管 200 が交差（合流）している。これは、図 10 に図示されている。図 10 は、2 つの共押出導管 200 が中央の出力導管 300 と合流するフィードブロック装置のフロー結合領域を図示している。各共押出導管 200 は、中央の出力導管 300 内に開放する出口を有している。これにより、図示のフィードブロック装置 500 は、複数の押出物フローが多層の押出物フローを形成するために組み合わせられるフロー結合領域を有している。図 10 では、当該フロー結合領域に入る場所での中央の出力導管 300 の高さが、対峙し合う調整可能なフローアジャスタ 700 の対の間の分離距離によって設定される。

【0098】

図 10 の実施形態では、フィードブロック装置は、それぞれの調整可能な楔型のフローコントローラ 700 の位置を示すゲージ 800 を有している。図示のゲージは、単なる例示であって、様々な異なるゲージタイプが利用され得る。更に、ゲージは選択的であって、幾つかの実施形態では省略され得る。

【0099】

図 9 及び図 10 に示されたフィードブロック装置は、2 つの共押出導管 200 と 2 つのフローアジャスタ 700 とを有している。これらの共押出導管 200 及びフローアジャスタ 700（任意のアクチュエータを含む）の形態、機能及び他の特徴は、選択的に、US 特許第 9,327,441 号（US 特許出願第 13/646,206）に記載された特性であり得る。当該公報の全体の内容が、当該引用によってここに包含される（incorporated by reference）。他の実施形態では、フィードブロック装置は、US 特許出願公開第 2016/0031145（US 特許出願第 14/445,604）に開示されたタイプの 1 以上の粘度補償装置を有し得る。当該公報の全体の内容が、当該引用によってここに包含される（incorporated by reference）。より一般的には、フィードブロック装置が意図される応用に依存して、それは、任意の好適な粘度補償システムや層プロファイリング装置を含み得るし、あるいは、それらを含まなくてもよい。

【0100】

本発明の他の実施形態は、異なる層配置を生産するために押出装置 10 を使用する方法を提供する。押出装置 10 は、本体部 20 と、調整バルブ 50 と、を含んでいる。当該方法は、調整バルブ 50 が第 1 動作位置にある間に、押出装置 10 を操作して、第 1 層配置を生産する工程を含んでいる。調整バルブ 50 は、その後、第 1 動作位置から第 2 動作位置に回転されて、（調整バルブが第 2 動作位置にある間に）押出装置 10 が操作されて、第 2 層配置を生産する。前述のように、第 1 層配置と第 2 層配置とは異なっている。

【0101】

当該方法は、調整バルブ 50 の第 1 動作位置から第 2 動作位置までの回転中（及び調整バルブのある動作位置から別の動作位置への任意の他の回転中）に連続して、第 1、第 2 及び第 3 ポリマー流を、本体部 20 の第 1、第 2 及び第 3 入力部 118、128、138 にそれぞれ供給する工程を含み得る。押出装置 10 の出力形態が押出ラインを遮断する必要なく変更され得るため、ポリマー流を装置に供給する押出機は、当該装置によって生産される層配置が変更される間でも、動作を継続できる。

【0102】

図示の調整バルブ 50 は、押出装置 10 の何らかの構成要素を取り外してそれを異なる構成要素と交換することなく、第 1 動作位置から第 2 動作位置まで回転される。例えば、

押出装置 10 をある出力形態から別の出力形態に調整する前に、流れインサート部、ダイバータ、プラグ、流れスプール及び / または選択プレートを取り外して交換する必要がない。より一般的には、押出装置 10 は、押出装置のいずれかの部分（あるいは少なくとも押出物フローに曝されている部分）を分解することなく、異なる出力形態の間で選択的に調整可能であり得る。

#### 【0103】

本発明の回転調整方法は、特別な動的シールを提供する。それは、特にコンパクトな装置外形を可能にする。図示の実施形態では、調整バルブ 50 の回転は、本体部 20 に対してなされ、押出装置 10 の機械方向（図 8 A の矢印 A 方向）に垂直な回転軸回りになされる。

10

#### 【0104】

図示の押出装置 10 は、本体部 20 を通って調整バルブ 50 を通って延びる 3 つの流路を有している。調整バルブ 50 の回転中、3 つの流路の全てが常に開放状態を維持する。これは、より少ない（2 つだけの）流路、あるいは、3 より多い流路、を有する実施形態の各流路にも当てはまる。調整バルブがある動作位置から他の動作位置に回転する時、各流路の経路（ルート）が変わり、僅かな圧力上昇が生じ得るものの、流路は全体として決して閉鎖されることはない。

#### 【0105】

調整バルブ 50 が第 1 動作位置にある時、調整バルブ 50 の押出物チャネルの第 1 セット 51、52、53 ないし 501、502、503 が本体部 20 の複数の取込導管 110、120、130 ないし 310、320、330 及び複数の出力導管 210、220、230 ないし 410、420、430 に対して開放している一方で、調整バルブ 50 の押出物チャネルの第 2 セット 54、55、56 ないし 504、505、506 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている（従って、流れを受容しない）。調整バルブ 50 が第 2 動作位置にある時、押出物チャネルの第 2 セット 54、55、56 ないし 504、505、506 が複数の取込導管 110、120、130 ないし 310、320、330 及び複数の出力導管 210、220、230 ないし 410、420、430 に対して開放している一方で、押出物チャネルの第 1 セット 51、52、53 ないし 501、502、503 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている（従って、流れを受容しない）。図示のシステムを用いる方法は、本体部 20 の「n」本（個）の取込導管を通して、その後に（各）調整バルブの「n」本（個）の活性の押出物チャネルを通して、その後に本体部 20 の「n」本（個）の出力導管を通して、押出物を連続的に流す工程を含み得る、ということが理解され得る。理解されるように、そのような方法は、（各）調整バルブの閉鎖された押出物チャネルを通して押出物を流す工程を含まないし、フローが活性の押出物チャネルに供給されている間に何らかの排出チャネルを通して押出物を流す工程を含む必要がない。

20

30

#### 【0106】

前述のように、幾つかの実施形態は、第 1、第 2 及び第 3 動作位置の間で回転可能な調整バルブ 50 を含む。そのような場合、本方法は、調整バルブ 50 を第 2 動作位置から第 3 動作位置に回転する工程と、（調整バルブが第 3 動作位置にある間に）押出装置 10 を操作して第 3 層配置を生産する工程と、を更に備える。第 1 層配置と第 2 層配置と第 3 層配置とは、異なっている。調整バルブ 50 が第 3 動作位置にある時、調整バルブ 50 の押出物チャネルの第 3 セット 507、508、509 が取込導管 110、120、130 ないし 310、320、330 及び出力導管 210、220、230 ないし 410、420、430 に対して開放している一方で、押出物チャネルの第 1 及び第 2 セット 501、502、503、504、505、506 が取込導管及び出力導管から閉鎖されている。意図される応用に依存して、調整バルブ 50 が 4 以上の動作位置を有し得ることが理解され得る。従って、本方法は、調整バルブ 50 を 4 以上の動作位置の間で回転する工程を含み得る。

40

#### 【0107】

本方法で用いられる共押出装置 10 は、図 9 及び図 10 を参照して前述された特性を有

50



するフィードブロック装置であり得る。従って、本方法は、中央の出力導管 300 を通して第 1 押出物フローを押し出すのと同時に、共押出導管 200 を通して少なくとも 1 つの第 2 押出物フローを押し出す工程を含み得る。多くの場合、本方法は、中央の出力導管 300 を通して第 1 押出物フローを押し出すのと同時に、2 つの共押出導管 200 を通して 2 つの他の押出物フローを押し出す工程を含み得る。これにより、第 1 フローと（複数の）第 2 フローとが、好適には、出力導管 300 と共押出導管 200 との交差点で融合されて、多層の押出物フローが生産される。

#### 【0108】

前述の通り、図 9 及び図 10 のフィードブロック装置は、2 つのフローアジャスタ 700 を有しており、当該フローアジャスタ 700 は、好適には、各々、回転可能で楔形である。従って、本方法は、選択的に、フローアジャスタ 700 を回転して各共押出導管 200 のギャップ高さと中央の出力導管 300 の高さとを同時に調整する工程を含み得る。

#### 【0109】

図 11 乃至図 23 は、押出装置の別の実施形態を図示している。特に、フローダイバータバルブ 1010 を図示している。ここで説明されるフローダイバータバルブ 1010 は、多層ポリマーフィルムを形成するための押出ダイシステムで用いられる。フローダイバータバルブ 1010 は、選択的に、ラミネート形態を変更するべく、下流のフィードブロック装置及び / または押出ダイへとポリマー流の経路を向け直すことができる。

#### 【0110】

図 11 乃至図 23 を参照して、フローダイバータバルブ 1010 は、第 1 及び第 2 出力形態の間で調整可能である。フローダイバータバルブ 1010 は、第 1 出力形態にある時、第 1 層構造を有する押出物を製造し、第 2 出力形態にある時、第 2 層構造を有する押出物を製造する。図示の実施形態では、フローダイバータバルブ 1010 の出力形態は、押出ラインを停止させる必要無しで、変更される。例えば、フローダイバータバルブ 1010 へとポリマー流を供給する 1 または 2 以上の押出機が、当該装置によって製造される層構造が変更されている間も、動作を継続できる。フローダイバータバルブ 1010 は、何らかの構成要素を取り外して別の構成要素と交換する必要無しで、調整可能である（例えば、第 1 層構造を有する押出物を製造するように構成された状態から、第 2 層構造を有する押出物を製造するように構成された状態へ、調整可能である）。より一般的には、フローダイバータバルブ 1010 は、押出装置の一部を分解する必要無しで、異なる出力形態間で調整可能である。

#### 【0111】

ある実施形態では、例えば、3 成分の ABC フィルムを押し出すように構成された押出ダイシステムのために、フローダイバータバルブ 1010 が、ABC 形態と CBA 形態との間で変更するべく、A 流材料と C 流材料の経路を変更可能である。本発明は、ABC 形態に限定されないで、BAC 形態や CAB 形態のような任意の代替的な形態も利用可能である。別の実施形態では、フローダイバータバルブ 1010 は、4 層フィルムや 5 層フィルム等を形成するためにフィードブロック装置及び / または押出ダイへとポリマー流を供給するように構成されている。フローダイバータバルブ 1010 は、3 つの材料流、4 つの材料流または 5 つの材料流のうちから、2 つの材料流の経路を変更するように構成されている。

#### 【0112】

図 11 乃至図 14 に示されるように、フローダイバータバルブ 1010 は、本体部 1020 と、本体部 1020 内の調整バルブ 1050 と、を備えている。本体部 1020 は、外面 1022 と、第 1 軸 Y に沿って延びる細長開口 1024 と、を有する。本体部 1020 は、また、本体部を貫いて外面 1022 から細長開口 1024 まで延びる 1 セットの取込導管 1026a ~ 1026c と、本体部を貫いて細長開口 1024 から外面 1022 まで延びる 1 セットの出力導管 1028a ~ 1028c と、を有する。図示の実施形態では、第 1 取込導管 1026a、第 2 取込導管 1026b 及び第 3 取込導管 1026c が、それぞれ、（例えば第 1 押出機、第 2 押出機及び第 3 押出機から）第 1 ポリマー流、第 2 ポ

リマ一流及び第3ポリマ一流を受容するようになっている。第1出力導管1028a、第2出力導管1028b及び第3出力導管1028cは、図12に示されるように、本体部1020の共通面1030に沿って終了している。所望の場合、本体部1020には、4、5またはそれ以上の押出機からポリマ一流を受容するための取込部が設けられる。取込部は、フローダイバータバルブ1010の本体部1020上の様々な異なる位置に設けられることが、理解される。更に、代替的に、単一の取込部が、押出装置の1または2以上のフローラインにポリマ一流を供給するべく提供され得る。

#### 【0113】

図14及び図15に示すように、フローダイバータバルブ1010は、本体部1020の細長開口1024内に配置された調整バルブ1050を備えている。調整バルブ1050は、本体部1020に固定された外側本体1060と、当該外側本体1060内の回転スプール1070と、を有している。外側本体1060は、外面1062と、本体部1020の取込導管1026a~1026c及び出力導管1028a~1028cに対応する1セットのチャンネル1064a~1064cと、を含んでおり、1セットの取込導管1026a~1026cに入る材料が当該1セットのチャンネル1064a~1064cを通過して1セットの出力導管1028a~1028cに至るようになっている。ロック部材1052が、外側本体1060内でモノリシックなスプール1070の回転位置を固定するために利用される。

#### 【0114】

図15及び図18乃至図21の参照を続けて、外側本体1060は、第1端1062と、第1軸Yに沿って第1端1062とは反対側の第2端1064と、を有している。第1端1062と第2端1064は、各々、本体部1020に外側本体1060を固定するカップリング1066a、1066bを有している。外側本体1060は、モノリシックなスプール1070がその内部に位置決めされる細長開口を有している。

#### 【0115】

図16乃至図21を参照して、モノリシックなスプール1070は、第1端1072と、第1軸Yに沿って第1端1072とは反対側の第2端1074と、を有している。第1端1072は、外側本体1060に対してモノリシックなスプール1070を回転可能に取り付けるカップリング76を有し得る。これにより、モノリシックなスプール1070は、外側本体1060に対して回転可能である。モノリシックなスプール1070は、第1凹部1080と、第1凹部1080に対して反対側の第2凹部1082と、を有している。図示のように、第1凹部1080及び第2凹部1082は、それぞれ、スプールの周りを約90°の円弧に沿って延びている。また、第1凹部1080及び第2凹部1082は、互いに直径方向に対向している。両凹部の寸法及び位置は、使用中のチャンネル1064~1064c内の材料の捕捉を制限する。例えば、第1凹部1080及び第2凹部1082の各々は、モノリシックなスプール1070が第1軸Y回りの任意の回転位置にある時に、少なくとも1つの取込導管1026a~1026c及び少なくとも1つの出力導管1028a~1028cと少なくとも部分的に整列される。これにより、スプールの回転位置とは無関係に、ポリマ材料は常に、取込導管1026a~1026cから本体部1060に沿ってチャンネル1064a~1064cを通過して出力導管1028a~1028cへと流れる。図示のように、スプールはモノリシックな形態であるので、典型的なスプールの部品数を低減させた利点を有し、スプールの位置を変更するために要求される工具を低減する。

#### 【0116】

押出機が本体部1020の第1取込導管1028a及び第2取込導管1028bへのポリマ一流の供給を継続している間に、モノリシックなスプール1070は、第1動作位置と第2動作位置との間で回転される。図示のように、モノリシックなスプール1070は、第1位置と第2位置との間で外側本体に対して回転可能である。第1位置では、第1凹部1080及び第2凹部1082が1セットの取込導管1026a~1026c及び1セットの出力導管1028a~1028cに対して1セットのチャンネル1064a~106

4 c を第 1 の流れ形態で整列させる。第 1 流れ形態では、押出物は、第 1 層構造を有する。第 2 位置では、第 1 凹部 1 0 8 0 及び第 2 凹部 1 0 8 2 が 1 セットの取込導管 1 0 2 6 a ~ 1 0 2 6 c 及び 1 セットの出力導管 1 0 2 8 a ~ 1 0 2 8 c に対して 1 セットのチャンネル 1 0 6 4 a ~ 1 0 6 4 c を第 2 の流れ形態で整列させる。第 2 流れ形態では、押出物は、第 1 層構造とは異なる第 2 層構造を有する。前述のように、モノリシックなスプール 1 0 7 0 が第 1 位置から第 2 位置へと移り変わる時に 1 セットのチャンネル 1 0 6 4 a ~ 1 0 6 4 c をポリマー材料が通過可能であるように、第 1 凹部 1 0 8 0 及び第 2 凹部 1 0 8 2 はモノリシックなスプール 1 0 7 0 の周りに位置決めされている。

#### 【 0 1 1 7 】

図 2 2 及び図 2 3 を参照して、押出ダイシステムは、第 1 層構造を有する押出物を形成するように作動される。オペレータは、工具を用いて、調整バルブ 1 0 5 0 からロック部材 1 0 5 2 を取り外すことができ、モノリシックなスプール 1 0 7 0 の回転位置を第 1 位置から第 2 位置へと変更することができる。有利には、モノリシックなスプール 1 0 7 0 の回転位置が変わる時、両凹部 1 0 8 0、1 0 8 2 の位置が、チャンネル 1 0 6 4 a ~ 1 0 6 4 c を通ってポリマーが流れることを許容する。これにより、ポリマーはスプール組立体内で捕捉されない。モノリシックなスプール 1 0 7 0 が第 2 位置へと回転されると、ポリマー流はフローダイバータバルブ 1 0 1 0 を通って経路変更され、第 2 層構造を有する押出物を生成する。より具体的には、図示のように、モノリシックなスプール 1 0 7 0 が第 1 位置にある時、第 1 チャンネル 1 0 6 4 a が第 1 取込導管 1 0 2 6 a 及び第 1 出力導管 1 0 2 8 a と整列され、第 2 チャンネル 1 0 6 4 b が第 2 取込導管 1 0 2 6 b 及び第 2 出力導管 1 0 2 8 b と整列され、第 3 チャンネル 1 0 6 4 c が第 3 取込導管 1 0 2 6 c 及び第 3 出力導管 1 0 2 8 c と整列される。モノリシックなスプール 1 0 7 0 が第 2 位置にある時、第 1 チャンネル 1 0 6 4 a が第 1 取込導管 1 0 2 6 a 及び第 2 出力導管 1 0 2 8 b と整列され、第 2 チャンネル 1 0 6 4 b が第 2 取込導管 1 0 2 6 b 及び第 1 出力導管 1 0 2 8 a と整列され、第 3 チャンネル 1 0 6 4 c が第 3 取込導管 1 0 2 6 c 及び第 3 出力導管 1 0 2 8 c と整列される。

#### 【 0 1 1 8 】

フローダイバータバルブ 1 0 1 0 は、米国特許出願公開 2 0 1 6 / 0 2 4 3 7 4 3 に開示された H a n s o n 出願 I I のダイバータバルブのような、従来のダイバータバルブと同様の利点を有している。一方で、H a n s o n 出願 I I のダイバータバルブは、スプール半部がシールされていないので、漏れの問題を生じる。また、H a n s o n 出願 I I のダイバータバルブは、プラグや溶接を用いなければ加工することが困難な流路を有している。これは、製造上の問題となっている。さらに、H a n s o n 出願 I I のダイバータバルブは、コアポリマーが通流することを許容する能力を有していない。従って、H a n s o n 出願 I I のダイバータバルブの流路レイアウトは、現存するフィードブロック装置の設計に対応させることが困難である。更に、H a n s o n 出願 I I のダイバータバルブの出力位置は、フィードブロック装置への供給のために、ある種類の分離した分配ブロックを要求する。本発明のフローダイバータバルブ 1 0 1 0 は、これらの H a n s o n 出願 I I のダイバータバルブの欠点を改善する。具体的には、モノリシックなスプール 1 0 7 0 は、製造上の複雑さが軽減されている。第 3 取込導管 1 0 2 6 c、第 3 チャンネル 1 0 6 4 c 及び第 3 出力導管 1 0 2 8 c は、コア層ポリマーが通流することを許容する。フローダイバータバルブ 1 0 1 0 の取込導管及び出力導管は、現存するフィードブロック装置に対応させるべく配置され得る。これは、フローダイバータバルブ 1 0 1 0 が用いられ得る様々な押出システムの数において、柔軟性をもたらす。

#### 【 0 1 1 9 】

添付の特許請求の範囲の広い範囲から逸脱することなく本発明の様々な修正及び変更がなされ得ることが、当業者によって理解されるであろう。それらの幾つかは前述されているが、その他は当業者に自明であろう。本発明の範囲は、特許請求の範囲によってのみ制限される。

#### 【 0 1 2 0 】

10

20

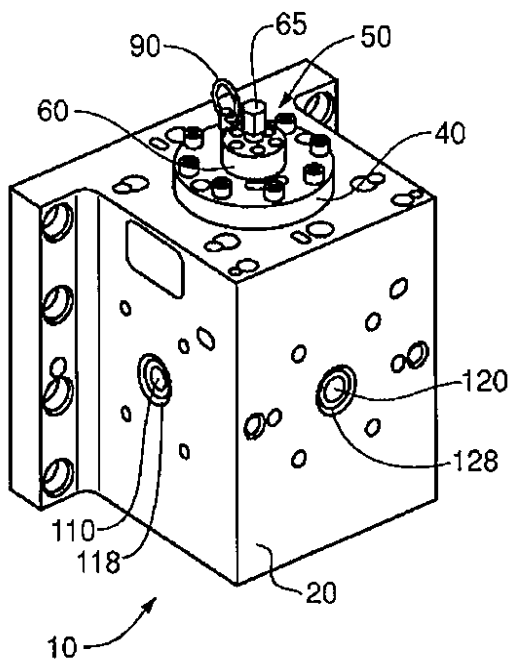
30

40

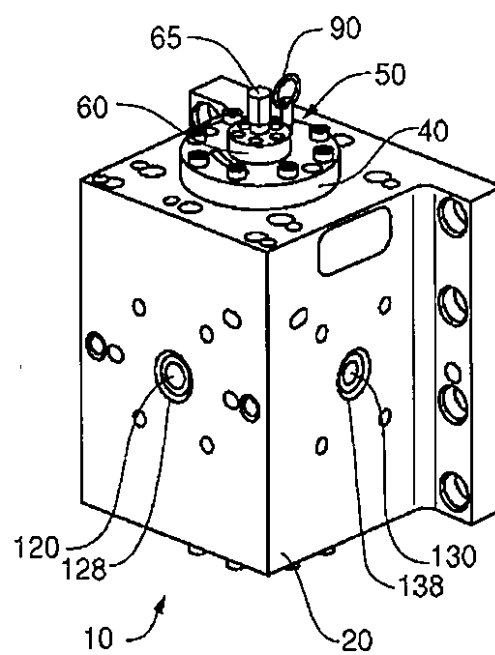
50

以上の詳細な説明は、本質的に例示であって、本発明の範囲、適用可能性、構成、形態等を限定することは意図されていない。本明細書は、本発明の好適な実施形態を実施するための実際的な図示ないし説明を提供する。構成、材料、寸法、及び製造方法の例示は、選択された要素のために提供されている。全ての他の要素は、本発明の分野において当業者に知られたものを採用する。当業者は、所与の実施形態の多くが様々な好適な代替物を有することを、認識するであろう。

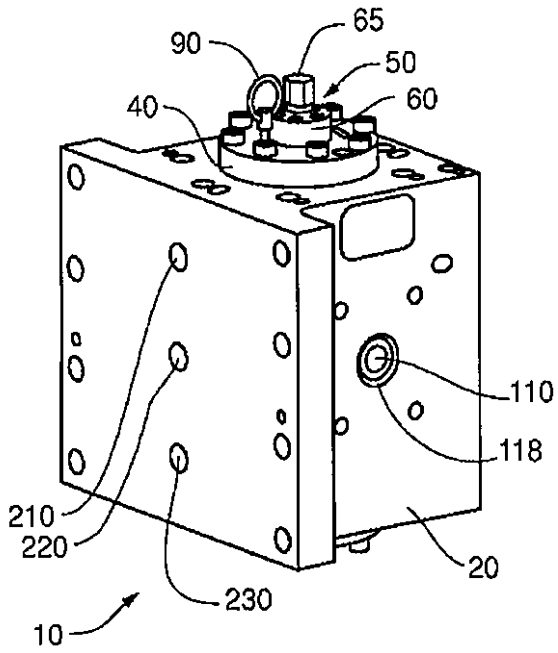
【図 1 A】



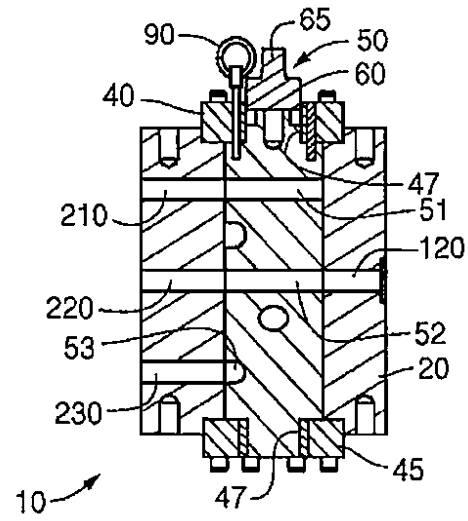
【図 1 B】



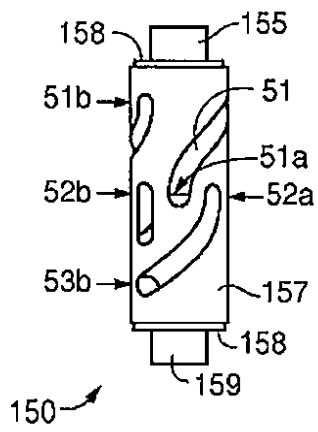
【図 1 C】



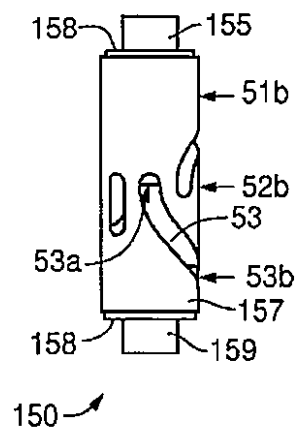
【図 2 A】



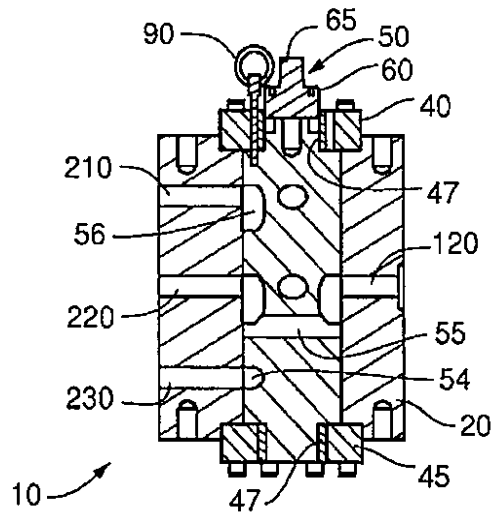
【図 2 B】



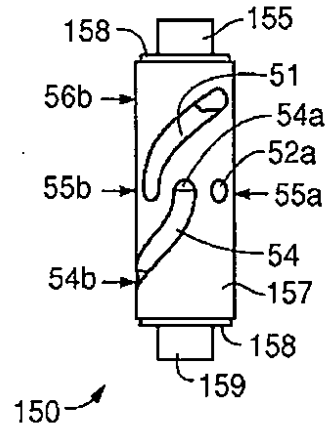
【図 2 C】



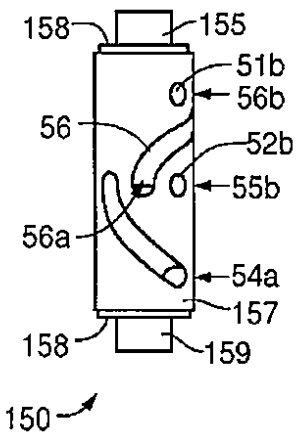
【図 3 A】



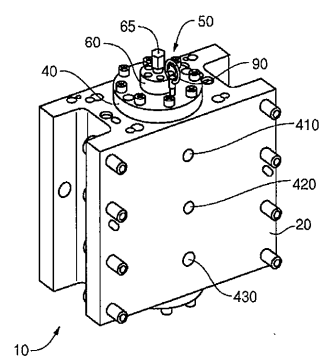
【図 3 B】



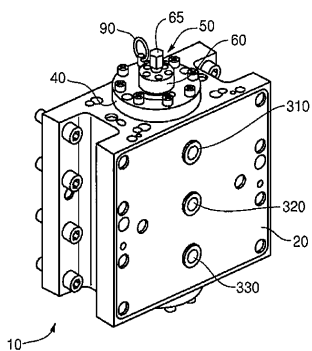
【図 3 C】



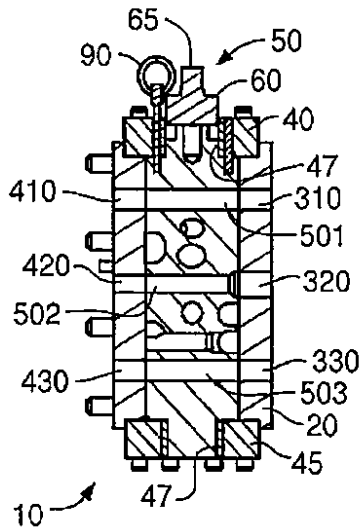
【図 4 B】



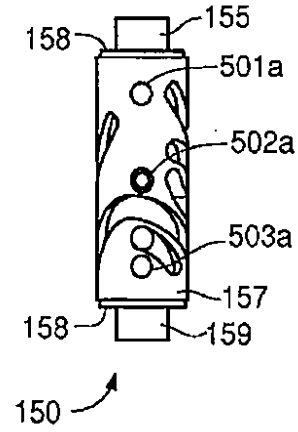
【図 4 A】



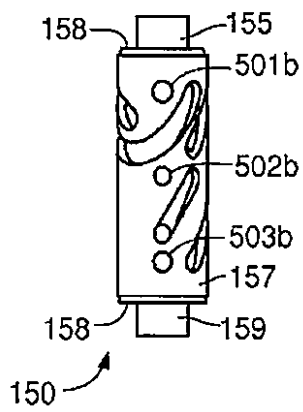
【図 5 A】



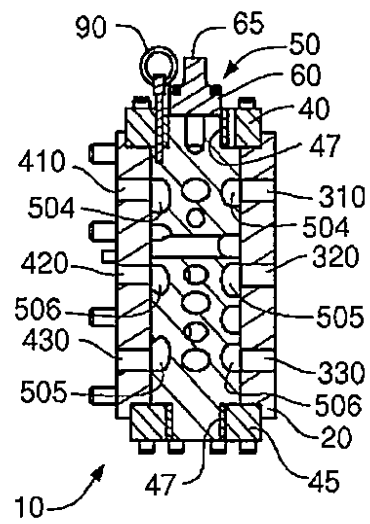
【図 5 B】



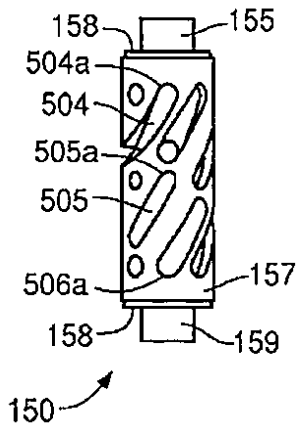
【図 5 C】



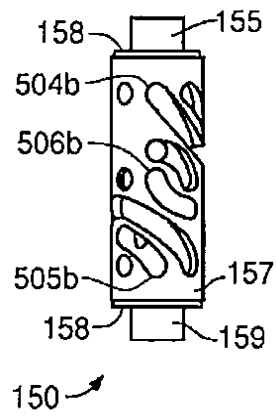
【図 6 A】



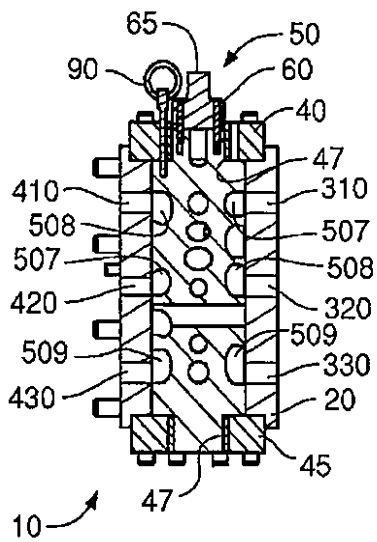
【図 6 B】



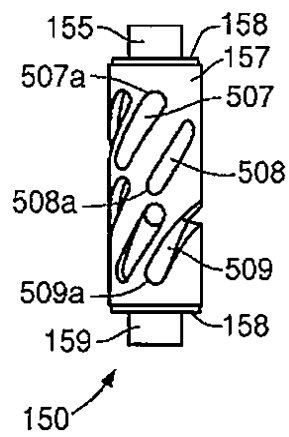
【図 6 C】



【図 7 A】

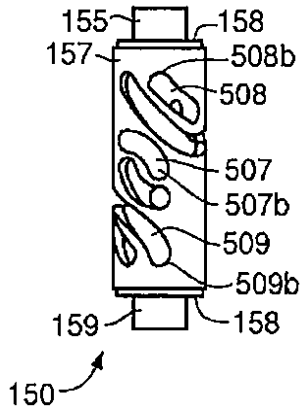


【図 7 B】

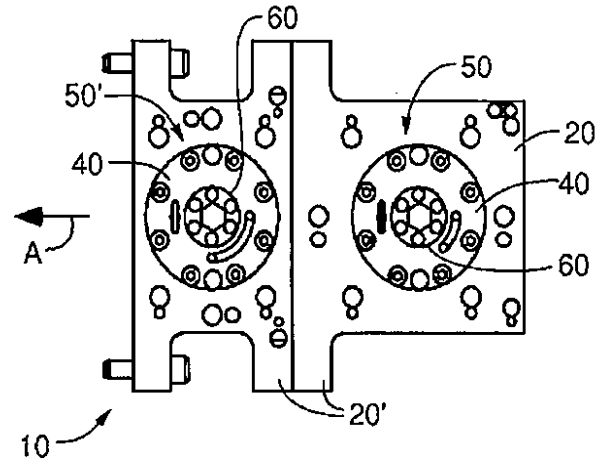




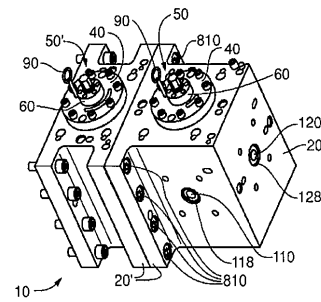
【図 7 C】



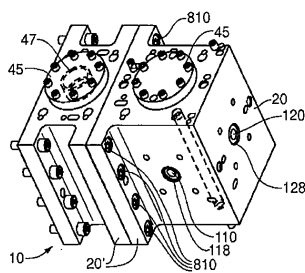
【図 8 A】



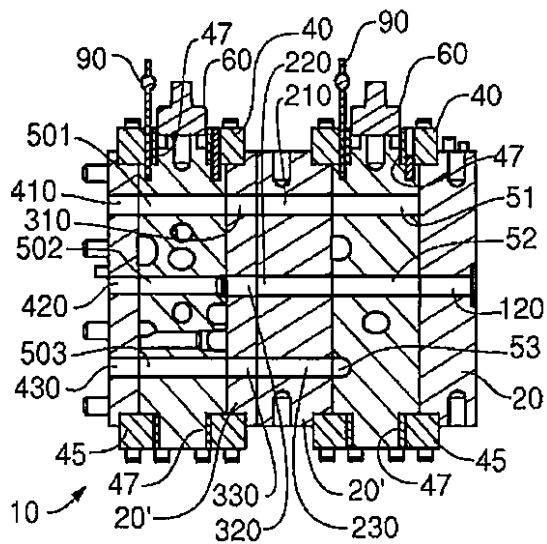
【図 8 B】



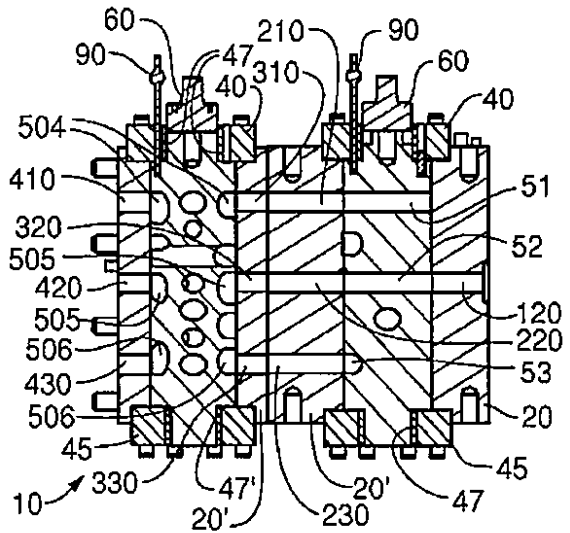
【図 8 C】



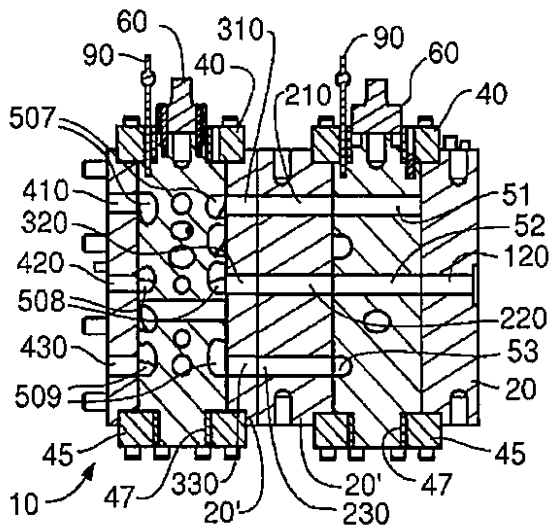
【図 8 D】



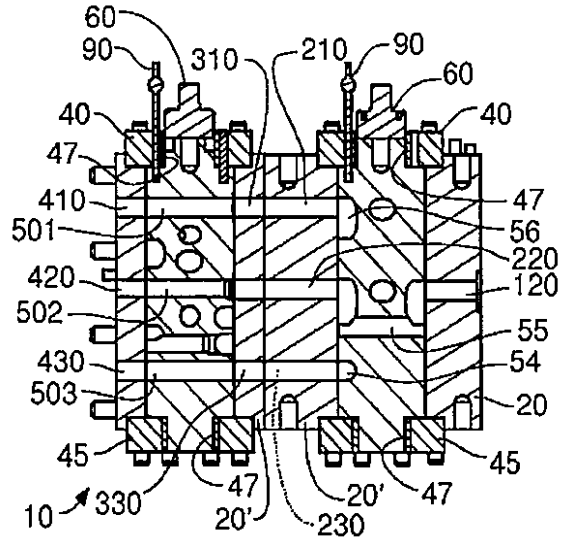
【図 8 E】



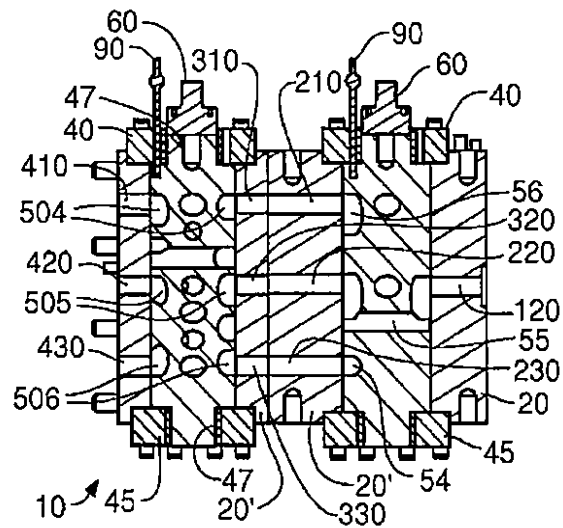
【図 8 F】



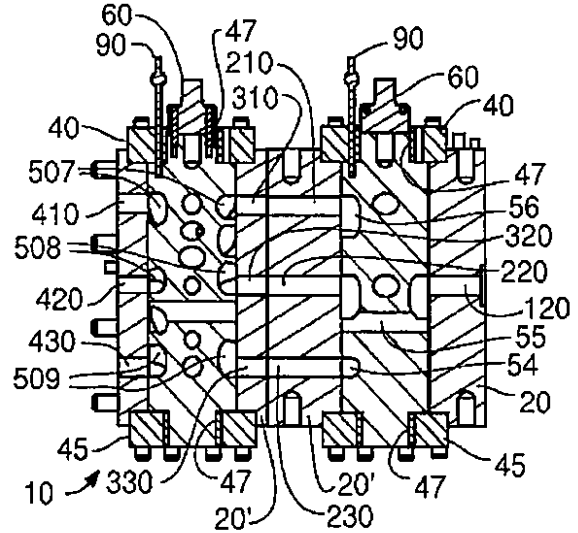
【図 8 G】



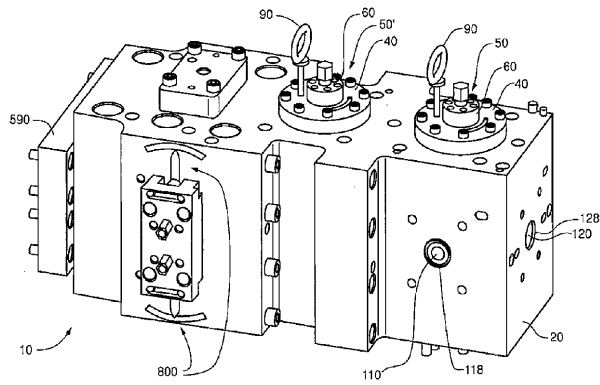
【図 8 H】



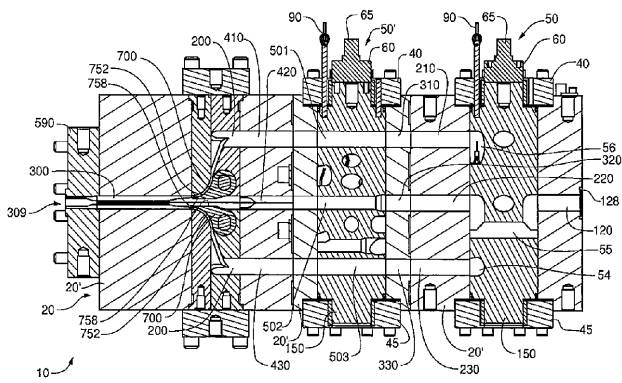
【図 8 I】



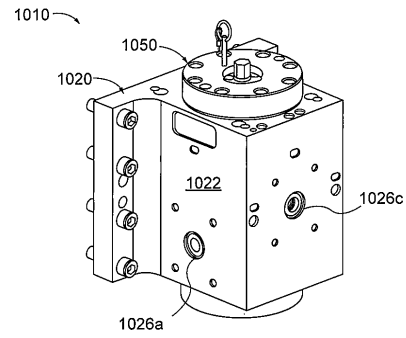
【図 9】



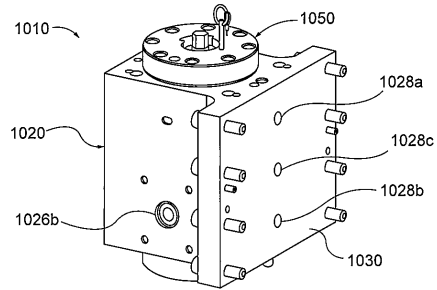
【図 10】



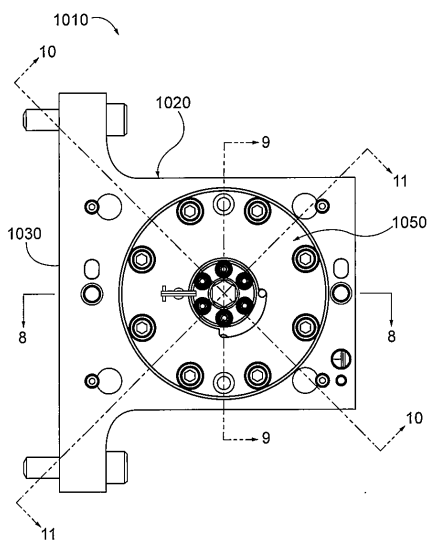
【図 11】



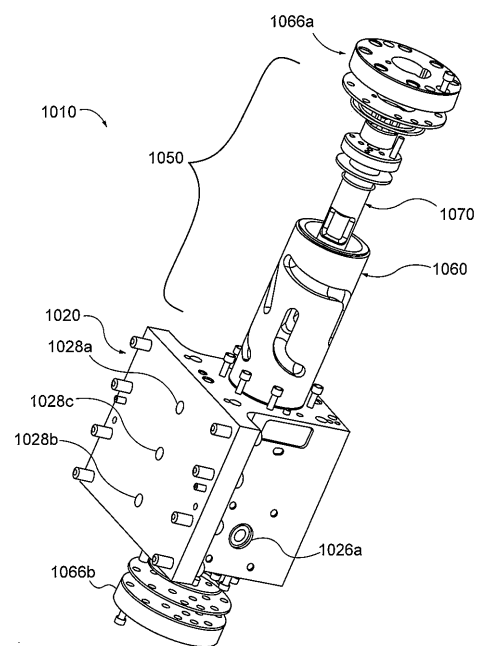
【図 12】



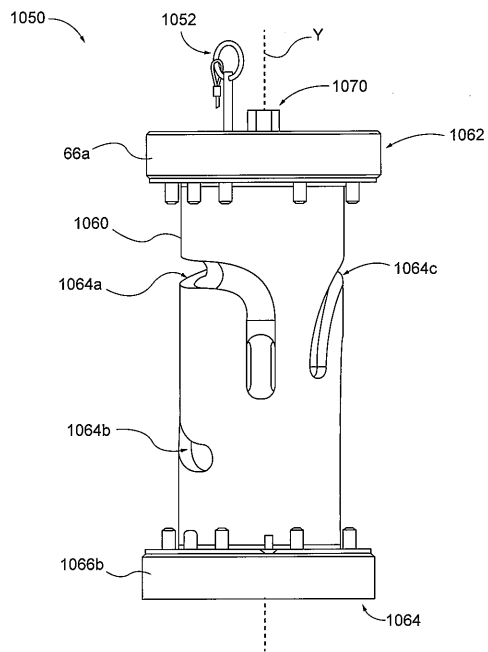
【図 13】



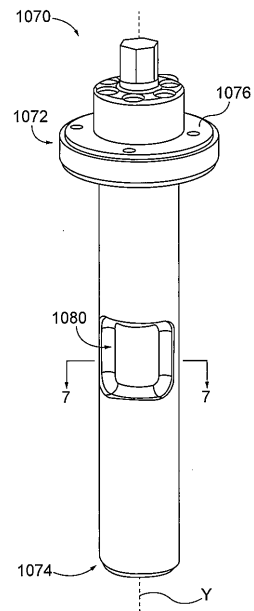
【図 14】



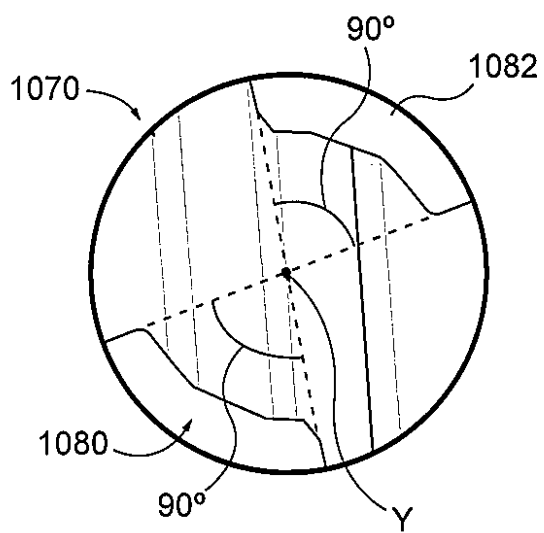
【図 15】



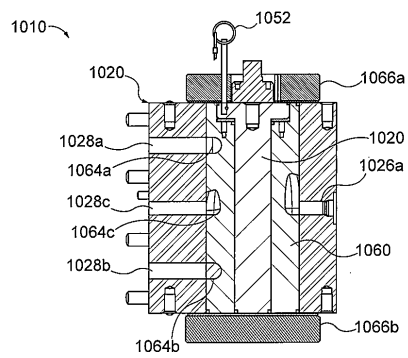
【図 16】



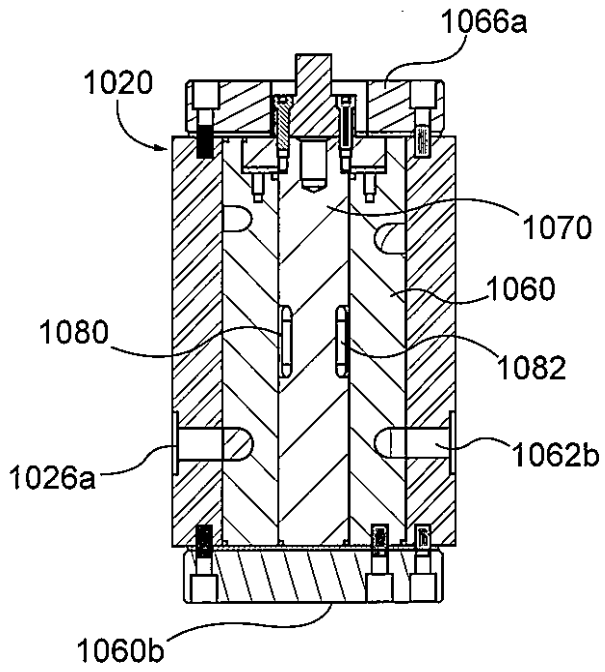
【図 17】



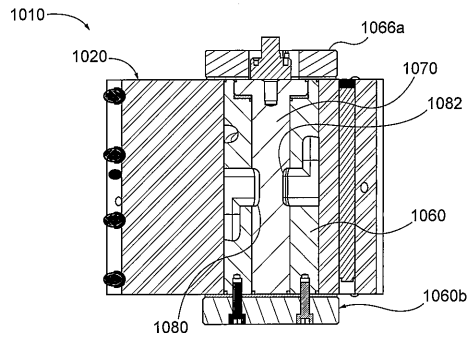
【図 18】



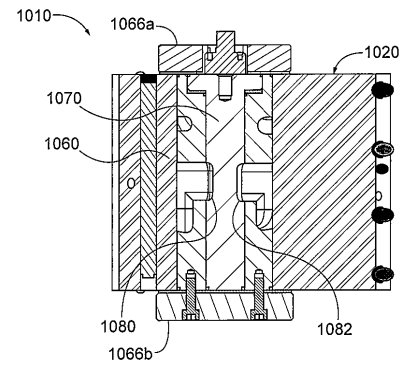
【図 19】



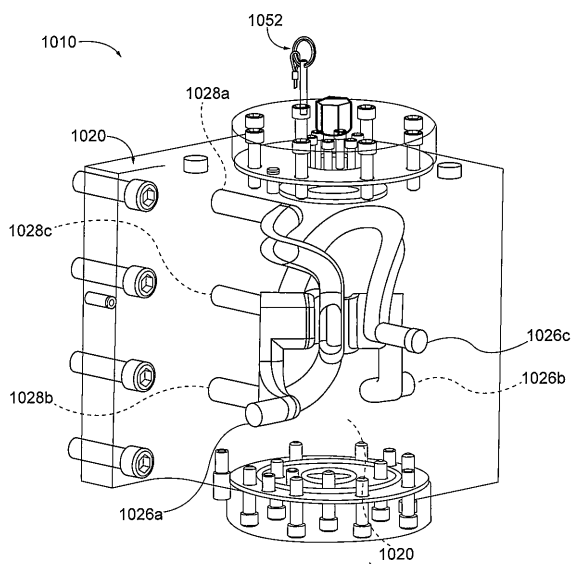
【図 20】



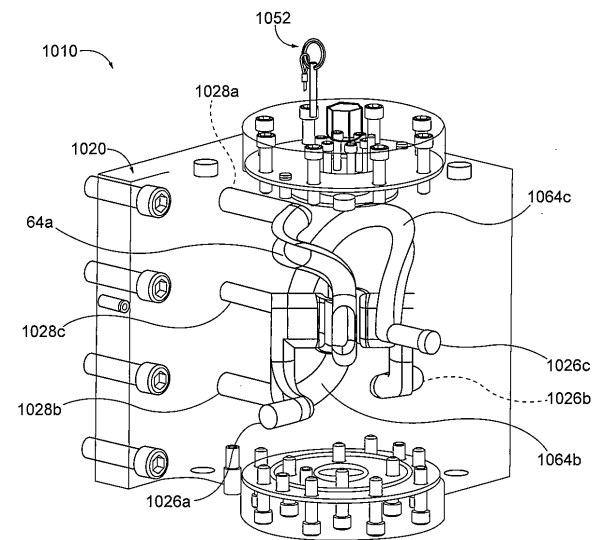
【図 21】



【図 22】



【図 23】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(74)代理人 100130937

弁理士 山本 泰史

(74)代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(72)発明者 マイケル ケイ トラスコット

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 7 2 9 チッペワ フォールズ ワンハンドレッドアン

ドナインティファースト ストリート 6 4 3 0

Fターム(参考) 4F207 KA01 KA17 KB22 KF14 KL55 KL93 KL96

【外国語明細書】  
2018065384000001.pdf