

(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2005-297566
(P2005-297566A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

B29C 45/27

F 1

B29C 45/27

テーマコード(参考)

4 F 2 O 2

審査請求 未請求 請求項の数 68 O L 外国語出願 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2005-110897 (P2005-110897)
 (22) 出願日 平成17年4月7日 (2005.4.7)
 (31) 優先権主張番号 60/559977
 (32) 優先日 平成16年4月7日 (2004.4.7)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 60/618996
 (32) 優先日 平成16年10月18日 (2004.10.18)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 591024878
 モールド・マスターズ、リミテッド
 M O L D - M A S T E R S , L I M I T E D
 カナダ国オンタリオ州、ジョージタウン、
 アームストロング、アベニュー、233
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100096895
 弁理士 岡田 淳平
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁

最終頁に続く

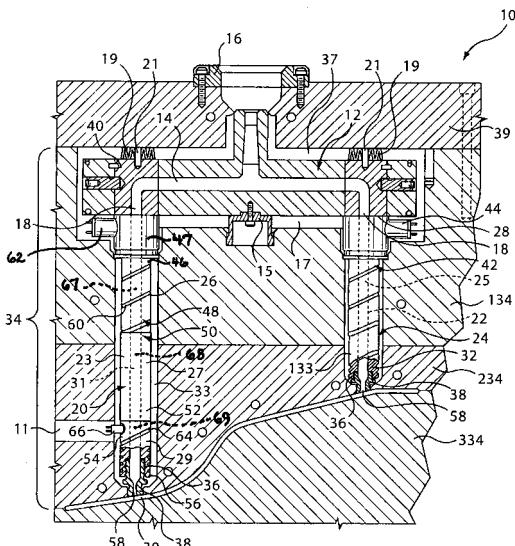
(54) 【発明の名称】 加熱されるノズル本体セグメント及び加熱されないノズル本体セグメントを有するノズル本体を備えたノズル

(57) 【要約】

【課題】 加熱されるノズル本体セグメント及び加熱されないノズル本体セグメントを含むノズル本体を持つノズルを提供する。

【解決手段】 射出成形装置用ノズルは、第1ノズル本体セグメント、第2ノズル本体セグメント、第3ノズル本体セグメントを含むノズル本体を有する。第2ノズル本体セグメントは、第1及び第3ノズル本体セグメントのうちの少なくとも一方に取り外し自在に連結されている。第1及び第3ノズル本体セグメントは、第1及び第2のノズルヒーターの夫々によって、又は第2ノズル本体セグメントの長さに沿って切り欠きが設けられたヒータースリーブによってのいずれかで加熱される。第2ノズル本体セグメントにはノズルヒーターが実質的に設けられておらず、第2ノズル本体セグメントは、第1及び第3ノズル本体セグメントとの接触により受動的に加熱される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モールドゲートを持つ射出成形装置において、マニホールドチャンネルを持つマニホールド、ノズル本体を持つノズルであって、前記ノズル本体は、前記マニホールドと隣接し且つ第1溶融体チャンネルを持つ第1ノズル本体セグメント、第2溶融体チャンネルを持つ第2ノズル本体セグメント、及び前記モールドゲートと隣接し且つ第3溶融体チャンネルを持つ第3ノズル本体セグメントを含み、前記第2ノズル本体セグメントは、前記マニホールドチャンネルと流体連通したノズルチャンネルを前記第1、第2、及び第3溶融体チャンネルが集合的に画成するように、前記第1ノズル本体セグメントと前記第3ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズル、及び

前記第2ノズル本体セグメントを前記第3ノズル本体セグメントに連結するための手段を備え、前記第1及び第3ノズル本体セグメントは加熱され、前記第2ノズル本体セグメントはこのセグメントと接触したヒーターを備えていない、射出成形装置。 10

【請求項 2】

請求項1に記載の射出成形装置において、前記第1及び第3ノズル本体セグメントから前記第2ノズル本体セグメントの長さに沿って熱を伝達するための手段を更に含む、射出成形装置。

【請求項 3】

請求項2に記載の射出成形装置において、前記伝達するための手段は、前記第2ノズル本体セグメントの少なくとも一部を覆う熱伝導性層を含む、射出成形装置。 20

【請求項 4】

請求項3に記載の射出成形装置において、前記熱伝導性層は、前記第2ノズル本体セグメントの少なくとも一部を覆うコーティングを含む、射出成形装置。

【請求項 5】

請求項3に記載の射出成形装置において、前記熱伝導性層は、スリープである、射出成形装置。

【請求項 6】

請求項1に記載の射出成形装置において、前記第1ノズル本体セグメントに連結された第1熱電対、及び前記第3ノズル本体セグメントに連結された第2熱電対を更に含む、射出成形装置。 30

【請求項 7】

請求項6に記載の射出成形装置において、前記第2ノズル本体セグメントに連結された第3熱電対を更に含む、射出成形装置。

【請求項 8】

請求項2に記載の射出成形装置において、前記伝達するための手段を覆うコーティング層を更に含む、射出成形装置。

【請求項 9】

請求項8に記載の射出成形装置において、前記コーティング層はセラミックから成る、射出成形装置。 40

【請求項 10】

請求項2に記載の射出成形装置において、前記伝達するための手段は、前記第2ノズル本体セグメントを通して長手方向に配置された複数の銅ロッドを含む、射出成形装置。

【請求項 11】

請求項1に記載の射出成形装置において、前記第2ノズル本体セグメントは、前記第1ノズル本体セグメント及び前記第3ノズル本体セグメントのうちの少なくとも一方に取り外し自在に連結されている、射出成形装置。

【請求項 12】

請求項1に記載の射出成形装置において、前記第2ノズル本体セグメントは熱伝導性材料で形成されている、射出成形装置。 50

【請求項 1 3】

請求項 1 に記載の射出成形装置において、前記連結するための手段は、螺合、溶接、鑑付け、融着、プレス嵌め係合、又は締まり嵌め係合による連結部を含む、射出成形装置。

【請求項 1 4】

射出成形装置において、

マニホールドチャンネルを持つマニホールド、

ノズル本体を持つノズルであって、前記ノズル本体は、上流溶融体チャンネルを持つ上流ノズル本体セグメント、中間溶融体チャンネルを持つ中間ノズル本体セグメント、及び下流溶融体チャンネルを持つ下流ノズル本体セグメントを含み、前記中間ノズル本体セグメントは、前記マニホールドチャンネルと流体連通したノズルチャンネルを前記上流溶融体チャンネル、中間溶融体チャンネル、及び下流溶融体チャンネルが集合的に画成するよう、前記上流ノズル本体セグメントと前記下流ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズル、及び

前記中間ノズル本体セグメントを前記下流ノズル本体セグメントに連結するための手段を備え、前記上流及び下流ノズル本体セグメントは加熱され、前記中間ノズル本体セグメントはノズルヒーターを実質的に備えていない、射出成形装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の射出成形装置において、前記上流及び下流ノズル本体セグメントから前記中間ノズル本体セグメントの長さに沿って熱を伝達するための手段を更に含む、射出成形装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の射出成形装置において、前記伝達するための手段は、前記中間ノズル本体セグメントの少なくとも一部を覆う熱伝導性層を含む、射出成形装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の射出成形装置において、前記熱伝導性層は、前記中間ノズル本体セグメントの少なくとも一部を覆うコーティングを含む、射出成形装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 に記載の射出成形装置において、前記熱伝導性層は、スリーブである、射出成形装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 4 に記載の射出成形装置において、前記伝達するための手段を覆うコーティング層を更に含む、射出成形装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載の射出成形装置において、前記コーティング層はセラミックから成る、射出成形装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 4 に記載の射出成形装置において、

前記上流ノズル本体セグメントに連結された第 1 熱電対、及び

前記下流ノズル本体セグメントに連結された第 2 熱電対を更に含む、射出成形装置。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載の射出成形装置において、

前記中間ノズル本体セグメントに連結された第 3 熱電対を更に含む、射出成形装置。

【請求項 2 3】

請求項 1 5 に記載の射出成形装置において、前記伝達するための手段は、前記第 2 ノズル本体セグメントを通して長手方向に配置された複数の銅ロッドを含む、射出成形装置。

【請求項 2 4】

請求項 1 4 に記載の射出成形装置において、前記中間ノズル本体セグメントは、前記上流ノズル本体セグメント及び前記下流ノズル本体セグメントのうちの少なくとも一方に取り外し自在に連結されている、射出成形装置。

【請求項 2 5】

10

20

30

40

50

請求項 1 4 に記載の射出成形装置において、前記中間ノズル本体セグメントは熱伝導性材料で形成されている、射出成形装置。

【請求項 2 6】

請求項 1 4 に記載の射出成形装置において、前記連結するための手段は、螺合、溶接、鑑付け、融着、プレス嵌め係合、又は締まり嵌め係合による連結部を含む、射出成形装置。

【請求項 2 7】

マニホールド及びモールドゲートを持つ射出成形装置で使用するためのノズルにおいて、ノズル本体であって、

前記マニホールドと隣接して配置され、第 1 溶融体チャンネルを持つ第 1 ノズル本体セグメント、

第 2 溶融体チャンネルを持つ第 2 ノズル本体セグメント、及び

前記モールドゲートと隣接して配置され、第 3 溶融体チャンネルを持つ第 3 ノズル本体セグメントを含み、前記第 2 ノズル本体セグメントは、前記第 1、第 2、及び第 3 溶融体チャンネルがノズル溶融体チャンネルを集合的に画成するように、前記第 1 ノズル本体セグメントと前記第 3 ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズル本体、及び

前記第 2 ノズル本体セグメントと前記第 3 ノズル本体セグメントとを連結するための手段を備え、前記第 1 及び第 3 ノズル本体セグメントは加熱され、前記第 2 ノズル本体セグメントはノズルヒーターを実質的に備えていない、射出成形装置。

【請求項 2 8】

請求項 2 7 に記載のノズルにおいて、前記第 2 ノズル本体セグメントは、前記第 1 ノズル本体セグメント及び前記第 3 ノズル本体セグメントのうちの少なくとも一方に取り外し自在に連結されている、ノズル。

【請求項 2 9】

請求項 2 7 に記載のノズルにおいて、前記第 2 ノズル本体セグメントは熱伝導性材料で形成されている、ノズル。

【請求項 3 0】

請求項 2 7 に記載のノズルにおいて、前記連結するための手段は、螺合、溶接、鑑付け、融着、プレス嵌め係合、又は締まり嵌め係合による連結部を含む、ノズル。

【請求項 3 1】

モールドゲートを持つ射出成形装置において、

マニホールドチャンネルを持つマニホールド、及び

ノズル本体を持つノズルであって、前記ノズル本体は、前記マニホールドと隣接し且つ第 1 溶融体チャンネルを持つ第 1 ノズル本体セグメント、第 2 溶融体チャンネルを持つ第 2 ノズル本体セグメント、及び前記モールドゲートと隣接し且つ第 3 溶融体チャンネルを持つ第 3 ノズル本体セグメントを含み、前記第 2 ノズル本体セグメントは、ノズル溶融体チャンネルを前記第 1、第 2、及び第 3 溶融体チャンネルが集合的に画成するように、前記第 1 ノズル本体セグメントと前記第 3 ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズルを備え、

前記第 1 及び第 3 ノズル本体セグメントは加熱され、前記第 2 ノズル本体セグメントはこのセグメントと接触したヒーターを備えておらず、前記第 2 ノズル本体セグメントは前記第 3 ノズル本体セグメントに連結されている、射出成形装置。

【請求項 3 2】

射出成形装置において、

マニホールドチャンネルを持つマニホールド、及び

ノズル本体を持つノズルであって、前記ノズル本体は、上流溶融体チャンネルを持つ上流ノズル本体セグメント、中間溶融体チャンネルを持つ中間ノズル本体セグメント、及び下流溶融体チャンネルを持つ下流ノズル本体セグメントを含み、前記中間ノズル本体セグメントは、ノズル溶融体チャンネルを前記上流溶融体チャンネル、前記中間溶融体チャン

10

20

30

40

50

ネル、及び前記下流溶融体チャンネルが集合的に画成するように、前記上流ノズル本体セグメントと前記下流ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズルを備え、

前記上流及び下流ノズル本体セグメントは加熱され、前記中間ノズル本体セグメントはノズルヒーターを実質的に備えておらず、前記中間ノズル本体セグメントは前記下流ノズル本体セグメントに連結されている、射出成形装置。

【請求項 3 3】

マニホールド及びモールドゲートを持つ射出成形装置で使用するためのノズルにおいて

、ノズル本体であって、

前記マニホールドと隣接して配置され且つ第 1 溶融体チャンネルを持つ第 1 ノズル本体セグメント、

第 2 溶融体チャンネルを持つ第 2 ノズル本体セグメント、及び

前記モールドゲートと隣接して配置され且つ第 3 溶融体チャンネルを持つ第 3 ノズル本体セグメントを有し、前記第 2 ノズル本体セグメントは、前記第 1 、第 2 、及び第 3 溶融体チャンネルがノズルチャンネルを集合的に画成するように、前記第 1 ノズル本体セグメントと前記第 3 ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズル本体を備え、

前記第 1 及び第 3 ノズル本体セグメントは加熱され、前記第 2 ノズル本体セグメントはノズルヒーターを備えておらず、前記第 2 ノズル本体セグメントは前記第 3 ノズル本体セグメントに連結されている、射出成形装置。

【請求項 3 4】

射出成形装置において、

マニホールドチャンネルを持つマニホールド、及び

ノズル本体を持つノズルであって、前記ノズル本体は、上流溶融体チャンネルを持つ上流ノズル本体セグメント、中間溶融体チャンネルを持つ中間ノズル本体セグメント、及び下流溶融体チャンネルを持つ下流ノズル本体セグメントを含み、前記中間ノズル本体セグメントは、ノズルチャンネルを前記上流溶融体チャンネル、前記中間溶融体チャンネル、及び前記下流溶融体チャンネルが集合的に画成するように、前記上流ノズル本体セグメントと前記下流ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズルを備え、

前記第 1 及び第 3 ノズル本体セグメントは加熱され、前記中間ノズル本体セグメントは実質的に受動的に加熱され、前記中間ノズル本体セグメントは前記下流ノズル本体セグメントに連結されている、射出成形装置。

【請求項 3 5】

射出成形装置において、

マニホールドチャンネルを持つマニホールド、

ノズル本体を持つノズルであって、前記ノズル本体は、上流溶融体チャンネルを持つ上流ノズル本体セグメント、中間溶融体チャンネルを持つ中間ノズル本体セグメント、及び下流溶融体チャンネルを持つ下流ノズル本体セグメントを含み、前記中間ノズル本体セグメントは、ノズル溶融体チャンネルを前記上流溶融体チャンネル、前記中間溶融体チャンネル、及び前記下流溶融体チャンネルが集合的に画成するように、前記上流ノズル本体セグメントと前記下流ノズル本体セグメントとの間に配置されている、ノズル、

前記ノズルの外面の周囲に配置されたヒータースリーブであって、前記上流ノズル本体セグメント及び前記下流ノズル本体セグメントと接触しており且つ切り欠きが実質的に前記中間ノズル本体セグメントの長さに沿って形成されている、ヒータースリーブ、及び

前記ヒータースリーブと接触したノズルヒーターを備えた射出成形装置。

【請求項 3 6】

請求項 1 に記載の射出成形装置において、

前記ノズル溶融体チャンネル内に配置されたバルブピン、及び

前記バルブピンと駆動係合して配置されたアクチュエータを更に含む、射出成形装置。

【請求項 3 7】

請求項 3 6 に記載の射出成形装置において、

10

20

30

40

50

前記第1ノズル本体セグメントと前記第2ノズル本体セグメントとの間に配置された第1バルブピンガイド、及び

前記第3ノズル本体セグメントの下流に配置された第2バルブピンガイドを更に含む、射出成形装置。

【請求項38】

請求項37に記載の射出成形装置において、

前記第2ノズル本体セグメントと前記第3ノズル本体セグメントとの間に配置された第3バルブピンガイドを更に含む、射出成形装置。

【請求項39】

請求項14に記載の射出成形装置において、

前記ノズル溶融体チャンネルに配置されたバルブピン、及び

前記バルブピンと駆動係合して配置されたアクチュエータを更に含む、射出成形装置。

【請求項40】

請求項39に記載の射出成形装置において、

前記上流ノズル本体セグメントと前記中間ノズル本体セグメントとの間に配置された第1バルブピンガイド、及び

前記下流ノズル本体セグメントの下流に配置された第2バルブピンガイドを更に含む、射出成形装置。

【請求項41】

請求項40に記載の射出成形装置において、

前記中間ノズル本体セグメントと前記下流ノズル本体セグメントとの間に配置された第3バルブピンガイドを更に含む、射出成形装置。

【請求項42】

請求項27に記載のノズルにおいて、

前記ノズル溶融体チャンネルに配置されたバルブピン、

前記第1ノズル本体セグメントと前記第2ノズル本体セグメントとの間に配置された第1バルブピンガイド、及び

前記第3ノズル本体セグメントの下流に配置された第2バルブピンガイドを更に含む、ノズル。

【請求項43】

請求項42に記載のノズルにおいて、

前記第2ノズル本体セグメントと前記第3ノズル本体セグメントとの間に配置された第3バルブピンガイドを更に含む、ノズル。

【請求項44】

請求項1に記載の射出成形装置において、

前記第1ノズル本体セグメントの周囲に配置された第1モールドプレート、及び

前記第2ノズル本体セグメントの周囲に配置された第2モールドプレートを更に含む、射出成形装置。

【請求項45】

請求項44に記載の射出成形装置において、

前記第3ノズル本体セグメントの下流に配置された第3モールドプレートを更に含み、前記第2モールドプレート及び前記第3モールドプレートがモールドキャビティを画成する、射出成形装置。

【請求項46】

請求項44に記載の射出成形装置において、前記第1モールドプレート及び前記第2モールドプレートは互いに解放自在に連結されている、射出成形装置。

【請求項47】

請求項45に記載の射出成形装置において、前記第2モールドプレート及び前記第3モールドプレートは互いに解放自在に連結されている、射出成形装置。

【請求項48】

10

20

30

40

50

請求項 1 4 に記載の射出成形装置において、
前記上流ノズル本体セグメントの周囲に配置された第 1 モールドプレート、及び
前記中間ノズル本体セグメントの周囲に配置された第 2 モールドプレートを更に含む、
射出成形装置。

【請求項 4 9】

請求項 4 8 に記載の射出成形装置において、
前記下流ノズル本体セグメントの下流に配置された第 3 モールドプレートを更に含む、
射出成形装置。

【請求項 5 0】

請求項 4 9 に記載の射出成形装置において、前記第 2 モールドプレート及び前記第 3 モールドプレートはモールドキャビティを画成する、射出成形装置。 10

【請求項 5 1】

請求項 4 8 に記載の射出成形装置において、前記第 1 モールドプレート及び前記第 2 モールドプレートは互いに解放自在に連結されている、射出成形装置。

【請求項 5 2】

請求項 4 9 に記載の射出成形装置において、前記第 2 モールドプレート及び前記第 3 モールドプレートは互いに解放自在に連結されている、射出成形装置。

【請求項 5 3】

複数のモールドゲートを持つ射出成形装置において、
マニホールド、及び

前記マニホールドと複数の前記モールドゲートとの間に配置された複数のノズルであって、前記複数のノズルのうちの少なくとも一つのノズルが、前記マニホールドと隣接した第 1 ノズル本体セグメント、第 2 ノズル本体セグメント、及び複数の前記モールドゲートのうちの一つのモールドゲートと隣接した第 3 ノズル本体セグメントを含むノズル本体を有し、前記第 2 ノズル本体セグメントは、前記第 1 ノズル本体セグメントと前記第 3 ノズル本体セグメントとの間に配置され、複数の前記ノズルのうちの少なくとも二つのノズルは長さが異なる、複数のノズルを有し、

前記少なくとも一つのノズルの前記第 1 及び第 3 のノズル本体セグメントが加熱され、前記第 2 ノズル本体セグメントはこのセグメントと接触したヒーターを備えていない、射出成形装置。 30

【請求項 5 4】

請求項 5 3 に記載の射出成形装置において、前記少なくとも一つのノズルの前記第 2 ノズル本体セグメントは長さを変化させることができる、射出成形装置。

【請求項 5 5】

複数のモールドゲート及び複数のモールドキャビティを持つ射出成形装置において、
マニホールド、及び

前記マニホールドと複数の前記モールドゲートとの間に配置された複数のノズルであって、前記複数のノズルのうちの少なくとも一つのノズルが、前記マニホールドと隣接した第 1 ノズル本体セグメント、第 2 ノズル本体セグメント、及び前記モールドゲートと隣接した第 3 ノズル本体セグメントを含むノズル本体を有し、前記第 2 ノズル本体セグメントは、前記第 1 ノズル本体セグメントと前記第 3 ノズル本体セグメントとの間に配置され、複数の前記ノズルのうちの少なくとも二つが別のモールドキャビティと流体連通している、複数のノズルを有し、

前記少なくとも一つのノズルの前記第 1 及び第 3 のノズル本体セグメントが加熱され、前記第 2 ノズル本体セグメントはこのセグメントと接触したヒーターを備えていない、射出成形装置。 40

【請求項 5 6】

請求項 2 7 に記載のノズルにおいて、
前記第 1 ノズル本体セグメントに連結された第 1 熱電対、及び
前記第 3 ノズル本体セグメントに連結された第 2 熱電対を更に含む、ノズル。 50

【請求項 5 7】

請求項 5 6 に記載のノズルにおいて、

前記第 2 ノズル本体セグメントに連結された第 3 熱電対を更に含む、ノズル。

【請求項 5 8】

請求項 5 6 に記載のノズルにおいて、

前記第 1 及び第 3 のノズル本体セグメントに供給される熱を制御するための、前記第 1 及び第 2 の熱電対と関連した制御装置を更に含む、ノズル。

【請求項 5 9】

請求項 6 に記載の射出成形装置において、

前記第 1 及び第 3 のノズル本体セグメントに供給される熱を制御するための、前記第 1 及び第 2 の熱電対と関連した制御装置を更に含む、射出成形装置。 10

【請求項 6 0】

請求項 2 1 に記載の射出成形装置において、

前記上流及び下流のノズル本体セグメントに供給される熱を制御するための、前記第 1 及び第 2 の熱電対と関連した制御装置を更に含む、射出成形装置。

【請求項 6 1】

請求項 5 に記載の射出成形装置において、

前記第 1 ノズル本体セグメントの少なくとも一部を覆う第 1 保持スリーブ、及び

前記第 3 ノズル本体セグメントの少なくとも一部を覆う第 2 保持スリーブを更に含む、射出成形装置。 20

【請求項 6 2】

請求項 6 1 に記載の射出成形装置において、前記第 1 保持スリーブ及び前記第 2 保持スリーブは前記導体層と衝合している、射出成形装置。

【請求項 6 3】

請求項 5 に記載の射出成形装置において、前記第 1 保持スリーブ及び前記第 2 保持スリーブは、各々、前記導体層に肩部係合によって連結されている、射出成形装置。

【請求項 6 4】

請求項 1 に記載の射出成形装置において、前記第 1 ノズル本体セグメント及び前記第 2 ノズル本体セグメントは相互交換自在に構成されている、射出成形装置。

【請求項 6 5】

請求項 1 に記載の射出成形装置において、前記ノズルは、第 4 溶融体チャンネルを持つ第 4 ノズル本体セグメント及び第 5 溶融体チャンネルを持つ第 5 ノズル本体セグメントを更に含み、前記第 4 ノズル本体セグメントは、前記第 1 、第 2 、第 3 、第 4 、及び第 5 の溶融体チャンネルが、前記マニホールドチャンネルと流体連通したノズル溶融体チャンネルを集合的に画成するように、前記第 3 ノズル本体セグメントと前記第 5 ノズル本体セグメントとの間に配置されている、射出成形装置。 30

【請求項 6 6】

請求項 1 に記載の射出成形装置において、前記第 1 ノズル本体セグメントと前記第 2 ノズル本体セグメントとの間に配置された導体ワッシャを更に含む、射出成形装置。

【請求項 6 7】

請求項 1 に記載の射出成形装置において、前記第 2 ノズル本体セグメントと前記第 3 ノズル本体セグメントとの間に配置された導体ワッシャを更に含む、射出成形装置。 40

【請求項 6 8】

請求項 1 に記載の射出成形装置において、前記第 2 溶融体チャンネルの直径は、前記第 2 ノズル本体セグメントの長さに沿って変化している、射出成形装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、全体として、射出成形装置に関し、更に詳細には多数のノズル本体セグメントを含むノズル本体を持つノズルに関する。更に詳細には、本発明は、ノズル本体のノズ 50

ル本体セグメントのうちの少なくとも一つにヒーターが設けられていない注入ノズルに関する。

【背景技術】

【0002】

当該技術分野で良く知られているように、ホットランナー射出成形システムは、加圧された溶融体を入口から一つ又はそれ以上のマニホールド出口まで搬送するためのマニホールドを含む。代表的には、溶融体を複数のモールドキャビティに搬送するため、複数のノズルがマニホールド出口に連結されている。

【0003】

大きな自動車用部品の型成形等の用途では、長さが異なる複数のノズルを单一のマニホールドと連通して使用する必要がある。例えば、注入ノズルに面する表面が不均等なモールドキャビティに溶融体を注入する場合、モールドキャビティに届くようするため、ノズルの一つの長さを他のノズルよりも長くしなければならない。別の例では、同じモールドに配置されており且つノズルのチップ部分に関する高さ又は深さが異なる別のモールドキャビティに溶融体を同時に注入する場合、長さが異なるノズルが必要とされる。多くの場合にファミリーモールドと呼ばれるこのようなモールドは、同じ又は異なる樹脂又は金属を使用して様々な形状の物品を同時に型成形するための手段を提供する。

【0004】

ノズルの長さを変化させるために、様々な長さの単体ノズルを使用でき、又は单一のノズル本体を含むノズルと二つのノズル本体セグメントを含むノズル本体を持つノズルの組み合わせを使用できる。後者の場合、单一のノズル本体セグメントを別のノズル本体セグメントに連結してノズル本体の全長を変化させ、これによってノズル全体の全長を変化させることができる。

【0005】

溶融体がノズルの溶融体チャンネルを通って移動するときにその温度を維持するために、单一のヒーター又は多数のヒーターのいずれかを使用できる。いずれの場合でも、多くの場合において、マニホールド及びモールドゲートと隣接したノズルの端部で失われる熱は中間区分よりも多い。ノズルの中間区分は、マニホールド又はモールドプレートのいずれの部分とも接触しておらず、及び従って、熱は端部程には急速に失われない。单一のヒーターで加熱される長いノズルでは、中間区分は端部よりも効率的に熱を保持する。その結果、ノズル中間区分の温度は、多くの場合、ノズル又は溶融体チャンネルに沿って单一のヒーターを使用する場合には調節が困難である。かくして、ノズルの中間区分に沿った溶融体の温度は端部における温度よりも高い。この不均一の熱分布は補正や制御が困難である。

【0006】

溶融体チャンネルに沿った熱分布の不均等は、溶融体が射出成形装置を通って流れるとときにその温度の変化が型成形製品の品質に悪影響を及ぼす場合があるため、望ましくない。ノズル及び溶融体チャンネルに沿った不均等な熱分布は、多くは、二つのノズル本体セグメントを含むノズル本体を持つノズルを含む長いノズルを使用する場合に強調される。

【0007】

ノズルの長さに沿った不均等な熱分布を補償するために、従来のノズルヒーターを使用する。ノズルヒーターは、ノズル本体に巻き付けた加熱エレメントを含む。加熱エレメントのピッチは、ノズルの不均等な熱損失を補償するために、代表的には、ノズルヘッド及びノズルチップの近くで小さく、ノズル中間区分に沿って長い。この構成の欠点は、従来のヒーターがノズルの全長に沿って熱を加え、中間区分からの熱損失がノズル端部からの熱損失と比較して無視できる程度であるため、ノズルの中間区分に温度スパイクが生じるということである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

20

30

40

50

長さを変化させることができる注入ノズルを使用することによって、不均等な表面を持つ部品を型成形するための方法、又は様々な形状を持つ様々な部品を单一のモールドで同時に型成形するための方法を提供する必要がある。更に、可変長ノズルに沿った熱分布を良好に制御し補正する必要がある。更に、長さを容易に調節できる様々な長さの注入ノズルを迅速に且つ更に効率的に製造し、又は注入ノズルを様々な遠隔の位置で製造し組み立てる必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、マニホールドチャンネルを持つマニホールド及びノズルを含む射出成形装置を提供する。ノズルは、マニホールドと隣接した第1端即ち上流端及びモールドゲートと隣接した第2端即ち下流端を有する。ノズルは、相互係止された少なくとも三つのノズル本体セグメントでできたノズル本体を有する。一つのノズル本体セグメントはノズルの第1端と隣接し、別のノズル本体セグメントがノズルの第2端と隣接している。少なくとも一つの中間ノズル本体セグメントが他の二つのノズル本体セグメント間に配置されている。ノズルの第1及び第2の端部と隣接したノズル本体セグメントは、各々、これらのノズル本体セグメントと接触したノズルヒーターを含む。これらのノズルヒーターは夫々のノズル本体セグメントを直接加熱する。しかしながら、中間ノズル本体セグメントにはヒーターが設けられていない。このように、中間ノズル本体セグメントは、隣接したノズル本体セグメントからの熱伝達によって実質的に間接的に即ち受動的に加熱される。

【0010】

中間ノズル本体セグメントは、螺合、鑑付け、溶接、融着、プレス嵌め係合、又は締まり嵌め係合によって他の二つのノズル本体セグメントと相互係止し、即ち連結されている。一実施形態では、中間ノズル本体セグメントを他の二つのノズル本体セグメントに取り外し自在に取り付けることができ、そのため、型成形されるべき特定の部品に応じて様々な長さの中間ノズル本体セグメントを使用できる。中間ノズル本体セグメントは熱伝導性材料で形成されている。各特定の用途に応じて、中間ノズル本体セグメントの材料の熱伝導率は他の二つのノズル本体セグメントの熱伝導率よりも高いか等しいか或いは僅かに低いのいずれであってもよい。更に、中間ノズル本体セグメントは、この中間ノズル本体セグメントに沿った受動的熱伝達を改善するため即ち高めるために、熱伝導率が中間ノズル本体セグメントの材料よりも高い真鍮、銅、又は銅合金等の材料でできたスリーブやコーティング等の熱伝導性層によって少なくとも部分的に覆われてもよい。セラミックコーティング等の断熱層を熱伝導性層上で使用してもよい。別の実施形態では、中間ノズル本体セグメントは、熱伝導率がノズル本体セグメント自体よりも高い材料でできたロッド又は任意の他の構造エレメントが完全に又は部分的に埋設されていてもよい。

【0011】

次に、本発明の実施形態を、同様の構造に同じ参照番号が付してある添付図面を参照して更に詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1を参照すると、射出成形装置10が全体に示してある。射出成形装置10は、マニホールドチャンネル14が通って延びるマニホールド12を含む。型成形可能な材料の溶融体の流れを機械ノズル(図示せず)から受け取って溶融体流れをマニホールド出口18に送出するため、マニホールドブッシュ16がマニホールドチャンネル14の入口に配置されている。マニホールドチャンネル14を通過する溶融体流れを所望温度に維持するため、加熱エレメント(図示せず)がマニホールド12を加熱する。マニホールドの加熱エレメントは埋設等の方法でマニホールド12の表面を取り囲んでいてもよい。マニホールド12は中央位置決めリング15によって所定位置に固定されており、断熱空気空間17が高温のマニホールド12と低温のモールドプレート134との間に形成される。所定幅の別の断熱空気空間37が高温のマニホールド12と低温のクランププレート39との間に配置される。圧力ディスク19がねじ21によって取り付けられており、断熱空気空間

10

20

30

40

50

37を形成する。各圧力ディスク19は、H13又は420ステンレス鋼等の適当な高強度工具鋼で形成されていてもよく、ねじ21を受け入れるための中央開口部が貫通している。このような圧力ディスクの一例が米国特許第5,125,827号に示されている。同特許に触れたことにより、この特許に開示された内容は本明細書中に含まれたものとする。当業者に明らかなように、他の圧力ディスク又は押圧エレメントを使用してもよい。

【0013】

図1は第1ノズル20及び第2ノズル24を示し、これらのノズルの各々は、スプリットモールドプレート34のモールドプレート134及び234に形成された開口部33に配置される。ノズル20及び24は、マニホールド12と、スプリットモールドプレート34のモールドプレート234及び334によって画成された夫々のモールドキャビティ30との間に位置決めされる。ノズル24は、上流ノズル端28及び下流ノズル端32を持つ単一のノズル本体22を含む。溶融体流れを一つのマニホールド出口18から対応するモールドキャビティ30にモールドゲート58を通して送出するため、ノズルチャンネル25がノズル24を通って延びている。ノズル24には、更に、ノズル24を通過するときに溶融体流れを所望温度に維持するのを補助するため、単一のヒーター42が設けられている。このヒーター42には、射出成形装置10の外部に設けられた電源(図示せず)に接続された電気コネクタ44を通して電力が加えられる。ノズル24は、更に、ねじ連結部36によってノズル24の下流端32に保持されたノズルチップ38を含む。

【0014】

ノズル20は、溶融体流れをマニホールド出口18からモールドキャビティ30まで送出するためのノズル本体23を含み、この本体は、三つのノズル本体セグメント、即ち上流ノズル本体セグメント26、中間ノズル本体セグメント27、及び下流ノズル本体セグメント29を含む。中間ノズル本体セグメント27は、上流ノズル本体セグメント26と下流ノズル本体セグメント29との間に配置されており、ノズル本体23及び従ってノズル20の長さを変化させるのに使用される。中間ノズル本体セグメント27には、これと直接接触するノズルヒーターが設けられていない。上流ノズル本体セグメント26は上流溶融体チャンネル67を有し、中間ノズル本体セグメント27は中間溶融体チャンネル68を有し、下流ノズル本体セグメント29は下流溶融体チャンネル69を有する。これらの溶融体チャンネル67、68、及び69はノズルチャンネル31を集合的に画成し、このノズルチャンネルがマニホールド12のマニホールドチャンネル14と流体連通する。ノズル20と連通したモールドキャビティは、モールドキャビティ30の別の区分であってもよく、溶融体をノズル24を介して受け取るか或いは、別の態様ではノズル24が別のモールドキャビティと連通していてもよい。

【0015】

上流ノズル本体セグメント26は、マニホールド12と隣接した上流端46を含む。上流ノズル本体セグメント26は、電気コネクタ62を通して電力が加えられるノズルヒーター60と接触しており、このヒーターによって直接的に又は積極的に加熱される。

【0016】

一実施形態では、中間ノズル本体セグメント27は上流ノズル本体セグメント26の下流端48に螺合(図示せず)によって連結されており、中間ノズル本体セグメント27の下流端52は下流ノズル本体セグメント29の上流端54に螺合(図示せず)によって連結されている。変形例では、中間ノズル本体セグメント27は上流ノズル本体セグメント26及び下流ノズル本体セグメント29に他の連結手段によって連結されていてもよい。例えば、中間ノズル本体セグメント27は、当業者に既知のように、上流ノズル本体セグメント26及び下流ノズル本体セグメント29に、プレス嵌め係合によって、締まり嵌め係合によって、鑑付けによって、溶接によって、又は融着によって連結できる。中間ノズル本体セグメント27を上流ノズル本体セグメント26及び下流ノズル本体セグメント29に連結するための手段は、ノズル本体セグメント間で相対的移動、例えば摺動が起こらないように連結する。このように、使用中、一つのノズル本体セグメントが熱膨張によって移動すると、これに連結された他のノズル本体セグメントも移動する。

10

20

30

40

50

【0017】

使用中、マニホールド及びノズル本体セグメントは、両方とも加熱による熱膨張により膨張する。圧力ディスク19は、使用中にマニホールドが膨張したとき、圧力ディスク19がマニホールド12を下方に押圧するように形成されている。かくして、圧力ディスク19は断熱空気空間37の所定の幅を維持する。

【0018】

ノズル20と同様に、ノズル24もまた、下流ノズル本体セグメント29の下流端56に保持されたノズルチップ38を含む。一実施形態では、ノズルチップ38は下流ノズル本体セグメント29にねじ連結部36を介して連結される。下流ノズル本体セグメント29の下流端56は、モールドゲート58と隣接して配置される。ノズルの熱膨張が生じたとき、各ノズル本体は圧力ディスク19の押圧力によって下方に膨張し、その結果ノズルチップ38がモールドゲート58に対して固定的にシールされる。熱膨張によるマニホールド12の下方への力及び圧力ディスク19の押圧力によっても、マニホールドチャンネル14とノズル溶融体チャンネル25及び31との間がしっかりとシールされる。

【0019】

下流ノズル本体セグメント29は、電気コネクタ66を通して電力が加えられるノズルヒーター64と接触しており、このヒーターによって直接的に又は積極的に加熱される。電気コネクタ66用のリード(図示せず)は、モールドプレート234のボア11を通して引き出すことができる。別の態様では、電気コネクタ66からのリードは、ノズル20に沿って開口部133を通して射出成形装置10から、電気コネクタ62からのリード(図示せず)と同じ位置で引き出すことができる。このような構成を図2及び図3に示す。図1で明らかなように、上流ノズル本体セグメント26及び下流ノズル本体セグメント29とは異なり、中間ノズル本体セグメント27には別体のノズルヒーターが設けられていない。即ち、中間ノズル本体セグメント27は、別体のノズルヒーターによって直接的に又は積極的に加熱されることがない。というよりはむしろ、中間ノズル本体セグメント27に伝達される熱は、上流ノズル本体セグメント26及び下流ノズル本体セグメント29を実質的に間接的に通過するのである。このように、中間ノズル本体セグメント27は、上流ノズル本体セグメント26及び下流ノズル本体セグメント29からの熱伝達により実質的に受動的に加熱される。

【0020】

一実施形態では、中間ノズル本体セグメント27は熱伝導性材料で形成されている。例えば、中間ノズル本体セグメント27は、工具鋼、鋳鉄、又はステンレス鋼等の任意の鋼で、又はベリリウム-銅によって、又は当業者に明らかな任意の他の熱伝導性材料で形成できる。中間ノズル本体セグメント27を保持し且つ積極的ヒーターを接触させることなく所望量の熱を溶融体に加えるため、中間ノズル本体セグメントは、ノズル全体に関して、又は他のノズル本体セグメントに関してかなりの大きさを備えていなければならない。中間ノズル本体セグメントの大きさは、更に、質量、又は他の等価のパラメータのいずれかに関して表現できる。中間ノズル本体セグメントは、二つの他のノズル本体セグメントの表面接触面積とぴったりと一致する所定の表面接触面積を備えていなければならない。一実施形態では、中間ノズル本体セグメント27の質量又は容積は、ノズル本体の質量又は容積の少なくとも10%である。上流ノズル本体セグメント26及び下流ノズル本体セグメント29もまた、上文中に論じた熱伝導性材料で形成されている。中間ノズル本体セグメント27は、上流ノズル本体セグメント26及び/又は下流ノズル本体セグメント29と同じ、それ以下の、又はそれ以上の熱伝導性を備えていてもよい。

【0021】

モールドキャビティ30への入口に設けられたモールドゲート58は、溶融体をモールドキャビティ30に送出できるように選択的に作動できる。ノズル20及び24は熱ゲート式であってもよいしバルブゲート式であってもよい。

【0022】

射出成形装置10aの別の実施形態を図2に示す。射出成形装置10aのノズル20a

10

20

30

40

50

はマニホールド 12 a の出口 18 a に連結されている。ノズル 20 a のノズル本体 23 a は、上流ノズル本体セグメント 26 a、中間ノズル本体セグメント 27 a、及び下流ノズル本体セグメント 29 a を有する。これらのノズル本体セグメント 26 a、27 a、29 a がマニホールド 12 a のマニホールドチャンネル 14 a と流体連通したノズルチャンネル 31 a を画成する。

【 0 0 2 3 】

射出成形装置 10 a は、図 1 のスプリットモールドプレート 34 と同様のスプリットモールドプレート 34 a を含み、このスプリットモールドプレート 34 a は、別々のモールドプレート 134 a、234 a、及び 334 a を含む。モールドキャビティ（図示せず）はプレート 334 の下流に配置されており、溶融体をノズルチャンネル 31 a からモールドゲート 58 a を通して受け取る。モールドゲート 58 a は、ノズルチャンネル 31 a を通って延びるバルブピン 61 によって選択的に作動できる。バルブピン 61 は、アクチュエータ 80 によって駆動される。アクチュエータ 80 は、空気式、液圧式、電気式、又は任意の適当な種類のアクチュエータであってもよい。

【 0 0 2 4 】

上流ノズル本体セグメント 26 a は、上流端 46 a 及び下流端 48 a を有する。上流ノズル本体セグメント 26 a の下流端 48 a は中間ノズル本体セグメント 27 a の上流端 50 a に螺合部 70 によって連結されている。上流ノズル本体セグメント 26 a の中間ノズル本体セグメント 27 a への連結は、下流端 48 a の表面が上流端 50 a の表面と接触し、熱を高温の上流ノズル本体セグメント 26 a から中間ノズル本体セグメント 27 a に伝達できるように行われる。中間ノズル本体セグメント 27 a の下流端 52 a は、下流ノズル本体セグメント 29 a の上流端 54 a に螺合部 72 によって連結されている。同様に、中間ノズル本体セグメント 27 a の下流ノズル本体セグメント 29 a への連結は、下流端 52 a の表面が上流端 54 a の表面と接触し、加熱された下流ノズル本体セグメント 29 a から中間ノズル本体セグメント 27 a に熱を伝達できるように行われる。中間ノズル本体セグメント 27 a 及び下流ノズル本体セグメント 29 a の夫々の上流端 50 a 及び 54 a に突出部 102 及び 104 が設けられている。これらの突出部 102 及び 104 は、ノズル本体セグメント 27 a、29 a と射出成形装置 10 a との連結及び取り外しを容易にするために、工具と係合できるように賦形されている。

【 0 0 2 5 】

ノズル 20 a 等の延長ノズルの長さのため、ノズル 20 a の上流領域でのバルブピン 61 の小さな不整合によりバルブピン 61 が変形し、下流のモールドゲート 58 a のところで大きな不整合を生じる場合がある。かくして、バルブピンガイド 82、84、及び 86 がノズル 20 a の長さに沿って設けられている。バルブピンガイド 82 は、上流ノズル本体セグメント 26 a 及び中間ノズル本体セグメント 27 a によって形成された凹所 88 に受け入れられる。バルブピンガイド 82 は、上流ノズル本体セグメント 26 a と中間ノズル本体セグメント 27 a との間のねじ連結部 70 によって保持される。バルブピンガイド 84 は、同様に、中間ノズル本体セグメント 27 a と下流ノズル本体セグメント 29 a との間の凹所 90 に位置決めされ、ねじ連結部 72 によって保持される。バルブピンガイド 86 は、ノズルチップ 38 a と下流ノズル 29 a の下流端 56 a との間に位置決めされ、保持される。下流ノズル本体セグメント 29 a の下流端 56 a は、更に、モールドプレート 334 a と接触してノズル 20 a をモールドゲート 58 a と整合するフランジ 89 を更に含む。

【 0 0 2 6 】

バルブピンガイド 82、84、及び 86 の各々には、これらのバルブピンガイド 82、84、及び 86 の各々に溶融体を通すことができると同時にバルブピン 61 をノズルチャンネル 31 a の中央に整合した状態に維持し且つモールドゲート 58 a と整合させる、一つ又はそれ以上のチャンネル（図示せず）が設けられている。適当なバルブピンガイドは、モールド - マスターズ株式会社に譲渡された米国特許出願第 10 / 751,507 号に開示されている。同特許出願に触れたことにより、この特許出願に開示された内容は本明

10

20

30

40

50

細書中に含まれたものとする。

【0027】

バルブピン61を更に案内し、これをモールドゲート58aと整合した状態に保持するため、ピン支持体92を上流ノズル本体セグメント26aの上流端46aとマニホールド12aとの間に位置決めする。ピン支持体92は、上流端96がマニホールドチャンネル14aと整合し且つこれと流体連通し、下流端98がノズルチャンネル31aと整合し且つこれと流体連通した溶融体チャンネル94を含む。

【0028】

ノズル20aは、ノズル本体セグメント26a及び29aの夫々に埋設されたノズルヒーター60a及び64a、並びにこれらのノズルヒーター60a及び64aに夫々連結された電気接続部62a及び66aを含む。この実施形態に示すノズルヒーター60a及び64aはノズル本体セグメントの外面に埋設された螺旋状ヒーターであるが、他の加熱手段を使用してもよい。例えば、ヒーター60a及び64aには、スリーブに(以下に論じるように図10に示すように)埋設した加熱エレメント、ノズル本体セグメントに埋設した加熱ロッド、又は当業者に明らかなカートリッジヒーターが含まれる。ノズル20aは、更に、ノズル本体セグメント26a、27a、及び29aの各々の温度を監視するための、図2にノズル本体セグメント26a、27a、及び29aに埋設した状態で示す熱電対76等の熱電対を含む。制御装置(図示せず)が熱電対76の各々に接続されており、ノズルヒーター60a、64aを制御するのに使用される。

【0029】

カラー74が上流ノズル本体セグメント26aの上流端46aの一部を取り囲み、上流ノズル本体セグメント26a及びかくしてノズル20aをマニホールド12a、ピン支持体92、及びモールドゲート58aに関して位置決めし整合する。カラー74の下面75がスプリットモールドプレート34aの開口部133aに設けられた肩部78に当接し、スリーブをモールドプレート134aに対して配置する。カラー74は、上流ノズル本体セグメント26aからモールドプレート134aへの熱伝達を実質的に阻止する断熱体として作用するために、熱伝導性が低い、例えばチタニウムやセラミック等の材料で形成される。カラー74は、カラー74の下面75とモールドプレート134aの肩部78との間の接触を制限し、かくして上流ノズル本体セグメント26aからの熱損失を減少するためのキャビティ77を含む。カラー74は開口部79を更に含み、この開口部を通って電気コネクタ62a及び66a用のリードが、外部に接続された電源(図示せず)まで延びる。

【0030】

モールドプレート134a、234a、及び334aは、成形プロセス中、ボルト35によって互いに押し付けられ且つ保持される。変形例では、ボルト35は、モールドプレート134a、234a、334a間に形成されたモールドキャビティから型成形された物品を取り出すために外すことができる。例えば、一つのマニホールド12aが、モールドプレート134aと234aとの間及びモールドプレート234aと334aとの間に形成された別々のモールドキャビティに溶融体を同時に注入できる。このような構成では、マニホールド12aの近くに配置されたモールドキャビティと連通するため、短いノズルが設けられる。この構成により、更に多くの又は更に大型の物品を单一のマニホールド12aで製造するのが容易になる。スプリットモールドプレート34aは、当業者に明らかなように、本発明の射出成形装置で様々な形体を形成するモールドプレートの数がこれよりも多くても少なくてもよい。

【0031】

図2に示すように、中間ノズル本体セグメント27aは別体のヒーターを備えていない。その代わりに、中間ノズル本体セグメント27aは、ヒーター60a及び64aによって夫々加熱される上流ノズル本体セグメント26a及び下流ノズル本体セグメント29aとの接触により、実質的に加熱される。中間ノズル本体セグメント27aは、スプリットモールドプレート34aと直接接觸していないため、上流ノズル本体セグメント26a及

10

20

30

40

50

び下流ノズル本体セグメント29a程には急速に熱を失わない。従って、中間ノズル本体セグメント27aは、上流ノズル本体セグメント26a及び下流ノズル本体セグメント29aから所望温度を維持する上で十分な熱を受け取る。

【0032】

変形例では、中間ノズル本体セグメント27aには、スリーブやコーティング等の外導体層が設けられている。この外導体層により、中間ノズル本体セグメント27aの長さに沿った熱分配の効率を向上する。外導体層は、銅、銅合金、又は任意の他の適当な導体を含んでもよい。一実施形態では、導体層は、導体を中間ノズル本体セグメント27aにスプレーし又は浸漬することによって付けることができる。

【0033】

作動時においては、溶融体を機械ノズルからマニホールドチャンネル14aに注入する。マニホールドチャンネル14aは、ノズル20aのノズルチャンネル31aを含む複数のノズルチャンネルに溶融体を分配する。溶融体は、ノズルチャンネル31aからモールドキャビティにモールドゲート58aを通して送出される。注入プロセス中、溶融体は、ノズル20aの上流、中間、及び下流のノズル本体セグメント26a、27a、及び29aを通って移動するとき、ほぼ一定の温度に維持される。ノズル本体セグメント26a及び29aの夫々のヒーター60a、64aが独立して制御されるため、ノズル20aはほぼ一定の温度に維持される。ヒーター60a及び64aを独立して制御することにより、更に多くの熱をノズル本体セグメント26a又は29aに加えることができ、これにより、低温のスプリットモールドプレート34aとの接触によって更に多くの熱が失われることになる。中間ノズル本体セグメント27aは上流及び下流のノズル本体セグメント26a及び29aから熱を吸収する。外導体層を使用することにより、熱を中間ノズル本体セグメント27aに沿って更に均等に分配できる。

【0034】

図3を参照すると、射出成形装置10bの別の実施形態が示してある。この実施形態は図2の実施形態と同様であり、ノズル20bのノズル本体23bの中間ノズル本体セグメント27bを取り囲む導体スリーブ106が別の導体層として追加してある。導体スリーブ106は中間ノズル本体セグメント27bの外面108と直接接觸している。図2と関連して説明した外導体層と同様に、導体スリーブ106は、上流及び下流のノズル本体セグメント26b、29bから伝達された熱を中間ノズル本体セグメント27bの長さに沿って分配するように機能する。導体スリーブ106は、銅、銅合金、又は任意の他の適当な導体を含んでもよい。

【0035】

ノズル20cの別の実施形態を図4に示す。図4のノズル20cは、上流ノズル本体セグメント26c、中間ノズル本体セグメント27c、及び下流ノズル本体セグメント29cを含む。ノズル20cは図3のノズル20bと同様であるが、工具係合突出部110を更に含む。工具係合突出部110は中間ノズル本体セグメント27cに導体スリーブ106cを通してファスナ112によって連結されている。ファスナ112は、図示のようにねじ山を備えていてもよいが、別の適当な種類のファスナであってもよい。所望であれば、工具係合突出部110は、導体スリーブ106cだけに連結されていてもよい。

【0036】

図5を参照すると、ノズル20dの別の実施形態が示してある。ノズル20dは図4のノズル20cと同様であるが、工具係合突出部110dが導体スリーブ106dの外面114に籠付け又はハンダ付けによって連結されている。更に、工具係合突出部110dは導体スリーブ106dに沿ってほぼ中央に配置されている。これにより、図5Aに矢印107で示すように、熱をノズル本体23dの上流ノズル本体セグメント26dから中間ノズル本体セグメント27dまで間断なく流すことができる。同様に、熱は、図5Bに矢印109で示すように、ノズル本体23dの下流ノズル本体セグメント29dから中間ノズル本体セグメント27dまで間断なく流れる。

【0037】

10

20

30

40

50

変形例では、コーティング(図示せず)等の断熱層を熱伝導性外層に付ける。例えば、上述の実施形態のうちの任意の実施形態の導体スリーブ106、106c、106dに断熱層を付けることができる。断熱層は、中間ノズル本体から周囲への輻射による熱損失を最少にするように断熱する。断熱層は、断熱を行うために、及び中間ノズル本体から周囲への放射による熱損失をなくすために、熱伝導率が低い材料から形成される。適當な断熱層材料の例が米国仮特許出願第60/460,417号に記載されている。同特許出願に触れたことにより、この特許出願に開示された内容は本明細書中に含まれたものとする。適當な断熱層材料には、アルミナ(Al₂O₃)、シリコンナイトライド(Si₃N₄)、シリコンカーバイド(SiC)等のセラミックス、及び例えば液晶ポリマー等の二軸延伸材料が含まれる。断熱層は、セラミックスでコーティングしたエアロメットチューブから形成されていてもよい。

10

【0038】

ノズル20eの別の実施形態を図6に示す。この実施形態では、中間ノズル本体27eは、ノズル本体23eのノズルチャンネル31eの中間部分を取り囲む導体層116を含む。導体層116は、ノズルチャンネル31eに挿入したスリーブであってもよく、又は別の態様では、導体層116は、ノズルチャンネル31eの内面118に直接適用されたコーティングであってもよい。導体層は、銅、銅合金、又は任意の適當な導体を含んでもよい。導体層116は、上述の実施形態の導体スリーブ106、106c、106dと同様に機能し、上流及び下流ノズル本体セグメント26e、29eから伝達された熱を中間ノズル本体セグメント27eの長さに沿って分配する。

20

【0039】

ノズル20fの別の実施形態を図7に示す。この実施形態では、中間ノズル本体27fは、ノズル本体23fの中間ノズル本体セグメント27fを通して長手方向に配置された導体ロッド120を含む別の導体手段を含む。導体ロッド120は、銅、銅合金、又は任意の適當な導体を含んでもよい。導体ロッド120は、上述の実施形態の導体スリーブ106、106c、106dと同様に機能し、上流及び下流ノズル本体セグメント26f、29fから伝達された熱を中間ノズル本体セグメント27fの長さに沿って分配する。

20

【0040】

図8は、ノズルヘッド47がマニホールド12にねじ連結部49を介して連結されていることを除き、図1の射出成形装置10と同様の射出成形装置800の別の実施形態の一部を示す。詳細には、上流ノズル本体セグメント26の上流端にマニホールド12と隣接して配置されたノズルヘッド47はマニホールドプラグ40にねじ連結部49を介して連結されている。

30

【0041】

図9は、ファミリーモールドで使用する本発明の一実施形態を示す。ファミリーモールドは、多構成要素製品の一つ以上の構成要素を同じモールドの別のモールドキャビティで同時に型成形するモールドである。図9は、二つのマニホールドチャンネル914が貫通したマニホールド912を含む射出成形システム900を示す。機械ノズル(図示せず)から型成形可能材料の溶融体の流れを受け入れるため、及び溶融体流れをマニホールド出口918に送出するため、二つのマニホールドブッシュ916が各マニホールドチャンネル914の入口に配置されている。加熱エレメント(図示せず)がマニホールド912を加熱し、マニホールドチャンネル914を通過する溶融体流れを所望温度に維持する。マニホールドの加熱エレメントは、マニホールド912の表面に埋設されているか或いは他の態様でマニホールドを取り囲んでいる。

40

【0042】

射出成形装置900は、第1ノズル920、第2ノズル922、第3ノズル924、及び第4ノズル926の4つのノズルを有する。各ノズル920、922、924、及び926は、三つのノズル本体セグメントでできたノズル本体921、923、925、及び927を夫々含む。第1ノズル本体921は、上流ノズル本体セグメント928、中間ノズル本体セグメント929、及び下流ノズル本体セグメント930を含む。第2ノズル本

50

体 9 2 3 は、上流ノズル本体セグメント 9 2 8 、中間ノズル本体セグメント 9 3 1 、及び下流ノズル本体セグメント 9 3 0 を含む。第 3 ノズル本体 9 2 5 は、上流ノズル本体セグメント 9 2 8 、中間ノズル本体セグメント 9 3 2 、及び下流ノズル本体セグメント 9 3 0 を含む。最後に、第 4 ノズル本体 9 2 7 は、上流ノズル本体セグメント 9 2 8 、中間ノズル本体セグメント 9 3 3 、及び下流ノズル本体セグメント 9 3 0 を含む。図示のように、各ノズル本体の中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 は長さ L 1 、L 2 、L 3 、及び L 4 が異なり、そのためノズル本体 9 2 1 、9 2 3 、9 2 5 、及び 9 2 7 の夫々の長さが変化する。

【 0 0 4 3 】

各ノズルのノズル本体セグメントは、溶融体流れをマニホールド出口 9 1 8 から様々なモールドキャビティに送出するノズルチャンネル 9 3 4 を画成する。詳細には、第 1 ノズル 9 2 0 の溶融体チャンネル 9 3 4 は溶融体流れを第 1 モールドキャビティ 9 3 5 に送出する。第 2 ノズル 9 2 2 の溶融体チャンネル 9 3 4 は溶融体流れを第 2 モールドキャビティ 9 3 6 に送出する。最後に、第 3 ノズル 9 2 4 及び第 4 ノズル 9 2 6 の溶融体チャンネル 9 3 1 は溶融体流れを第 3 モールドキャビティ 9 3 7 に送出する。各ノズル 9 2 0 、9 2 2 、9 2 4 、及び 9 2 6 のノズルヘッド 9 3 8 はマニホールド 9 1 2 と隣接している。ノズル 9 2 0 のノズルチップ 9 3 9 は第 1 モールドキャビティ 9 3 5 に続くモールドゲート 9 4 0 と隣接している。ノズル 9 2 2 のノズルチップ 9 3 9 は第 2 モールドキャビティ 9 3 6 に続くモールドゲート 9 4 1 と隣接している。ノズル 9 2 4 及び 9 2 6 のノズルチップ 9 3 9 は第 3 モールドキャビティ 9 3 7 に続くモールドゲート 9 4 2 及び 9 4 3 と夫々隣接している。この実施形態では、上流ノズル本体セグメント 9 2 8 は、各々、電気コネクタ 9 4 4 によって電力が加えられるノズルヒーター（図示せず）と接触しており、このヒーターによって直接的に即ち積極的に加熱される。同様に、加熱ノズル本体セグメント 9 3 0 は、電気コネクタ 9 4 6 によって電力が加えられるノズルヒーター（図示せず）と各々接触しており、このヒーターによって直接的に即ち積極的に加熱される。

【 0 0 4 4 】

中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 は、ノズル本体 9 2 1 、9 2 3 、9 2 5 、及び 9 2 7 の長さを変化させることによってノズル 9 2 0 、9 2 2 、9 2 4 、及び 9 2 6 の長さを変化させるのに使用される。中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 には、これらの中間セグメントと直接接触するノズルヒーターが設けられていない。即ち、中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 は、別体のノズルヒーターによって直接的に即ち積極的に加熱されるのではない。というよりはむしろ、熱は、上流及び下流のノズル本体セグメント 9 2 8 及び 9 3 0 を通して中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 に実質的に間接的に伝達されるのである。このように、中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 は、上流及び下流のノズル本体セグメント 9 2 8 及び 9 3 0 からの熱伝達により実質的に受動的に加熱される。

【 0 0 4 5 】

図 1 に関して上文中に説明した実施形態と同様に、上流ノズル本体セグメント 9 2 8 は中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 の夫々に螺合、プレス嵌め係合、締まり嵌め係合、鑑付け、溶接、又は融着によって連結できる。同様に、下流ノズル本体セグメント 9 3 0 は中間ノズル本体セグメント 9 2 9 、9 3 1 、9 3 2 、及び 9 3 3 の夫々に螺合、プレス嵌め係合、締まり嵌め係合、鑑付け、溶接、又は融着によって連結できる。中間ノズル本体セグメントを上流及び下流のノズル本体セグメントに連結するための手段は、これらのノズル本体セグメント間で相対的移動、例えば摺動が生じないように連結する。このように、使用中、一つのノズル本体セグメントが熱膨張によって移動すると、これに連結された他方のノズル本体セグメントもまた移動する。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 は、本発明の射出成形装置 1 0 0 0 の別の実施形態を示す。装置 1 0 0 0 は、マニホールド 1 0 1 2 とモールドキャビティ 1 0 3 0 との間に位置決めされた二つのノズル

10

20

30

40

50

1020を含む。これらのノズル1020は、溶融体流れをマニホールドチャンネル1014からモールドキャビティ1030まで送出するため、三つのノズル本体セグメント、即ち上流ノズル本体セグメント1026、中間ノズル本体セグメント1027、及び下流ノズル本体セグメント1029で形成されたノズル本体1023を各々含む。上述の実施形態と同様に、中間ノズル本体セグメント1027は、ノズル本体1023の長さ及び従って、ノズル1020の長さを変化させるため、様々な長さを備えていてもよい。中間ノズル本体セグメント1027には、更に、この中間セグメントと直接接触したノズルヒーターが設けられていない。中間ノズル本体セグメント1027は、上流ノズル本体セグメント1026と下流ノズル本体セグメント1029との間に配置される。ノズル本体セグメント1026、1027、及び1029が、マニホールド1012のマニホールドチャンネル1014と流体連通したノズルチャンネル1031を画成する。

10

【0047】

装置1000は、各ノズルの周囲に配置されており且つノズルヒーター(図示せず)に接続されたヒータースリーブ1033を含む。一実施形態では、ノズルヒーターは各スリーブ1033にその長さに沿って埋設されている。電気コネクタ1062がノズルヒーターに接続されている。ノズル1020及び/又はスリーブ1022は、更に、ノズル本体セグメント1026、1027、及び1029の各々の温度を監視し、ノズルヒーターを制御するための熱電対(図示せず)を含んでもよい。スリーブ1022は、ノズルヒーターからの熱がスリーブ1033を通って下側のノズル1020に伝達されるように、好ましくは、熱伝導率が比較的高い材料で形成される。スリーブ1033の各々には、このスリーブ1033が中間ノズル本体セグメント1027と直接接触しないように、中間ノズル本体セグメント1027と隣接して切り欠き1035を有する。切り欠き1035は、各スリーブ1033とセグメント1027との間に空隙を形成する。空気は、熱がヒータースリーブ1033から中間ノズル本体セグメント1027に伝達しないようにする断熱体として役立つ。

20

【0048】

ノズル20gの別の実施形態を図11に示す。この実施形態では、ノズル20gはノズル本体23gを有する。このノズル本体は、中間ノズル本体セグメント27g、及び上流ノズル本体セグメント26g及び下流ノズル本体セグメント29gとして使用される二つの標準的ノズル本体セグメントを含む。上流ノズル本体セグメント26g及び下流ノズル本体セグメント29gは、これらのノズル本体セグメントに埋め込まれたヒーター60g及び64gによって加熱される。中間ノズル本体セグメント27gの上流端50gは上流ノズル本体セグメント26gの下流端48gに螺合部70gによって連結され、中間ノズル本体セグメント27gの下流端52gは下流ノズル本体セグメント29gの上流端54gに螺合部72gによって連結される。中間ノズル本体セグメント27gの長さは、任意の所望の全長を備えたノズル20gを形成するように選択される。

30

【0049】

保持スリーブ105gが上流ノズル本体セグメント26g及び下流ノズル本体セグメント29gの各々の周囲に配置されている。これらの保持スリーブは、上流ノズル本体セグメント26g及び下流ノズル本体セグメント29gに近い熱膨張率を持つように形成される。導体スリーブ106gが中間ノズル本体セグメント27gの周囲に配置されており、各保持スリーブ105gに肩部インターフェースによって連結されている。肩部インターフェースは保持スリーブ105gの各々に設けられた肩部111gによって形成され、これらの肩部111gは、導体スリーブ106gの各端に設けられた肩部113gと相補的に形成されている。この実施形態では、肩部111g及び肩部113gは、肩部係合部のところで導体スリーブ106gが保持スリーブ105gから半径方向内方に配置されるように形成される。導体スリーブ106gは、銅、銅合金、錫、又は他の適当な導体から形成される。保持スリーブ105gは、銅、錫、又は他の適当な導体から形成される。

40

【0050】

保持スリーブ105gと導体スリーブ106gとの肩部係合部は、ノズル本体23gに

50

に関する導体スリーブ 106 g の熱膨張を制御するように機能する。例えば、中間ノズル本体 27 g の熱膨張率が導体スリーブ 106 g よりも低い実施形態では、導体スリーブ 106 g が熱膨張により中間ノズル本体 27 g から分離する可能性を肩部係合部で制限するように、保持スリーブ 105 g を中間ノズル本体 27 g と同じ熱膨張率で膨張するように形成してもよい。

【0051】

ノズル 20 g は、相互交換可能な標準的セグメントを上流ノズル本体セグメント 26 g 及び下流ノズル本体セグメント 29 g に使用するモジュール式の構造を有する。この実施形態では、螺合部 70 g 及び螺合部 72 g は、両方とも、中間ノズル本体セグメント 27 g が雄ねじ表面を提供し、上流ノズル本体セグメント 26 g 及び下流ノズル本体セグメント 29 g の両方が雌ねじ表面を提供するように形成されている。

【0052】

ノズル 20 g の下流部分を図 12 に詳細に示す。下流ノズル本体セグメント 29 g は二つの雌ねじ表面 101 g、103 g を含む。上流ねじ表面 101 g は、螺合部 72 g の一部を形成し、下流ねじ表面 103 g は、ノズルチップ 38 g を下流ノズル本体セグメント 29 g に連結するチップリテナ 41 g と係合する。下流ノズル本体セグメント 29 g は熱電対 81 g を更に含む。熱電対（図示せず）をノズル 20 g の長さに沿った様々な位置に配置できるように、図示のように多数の熱電対チューブ 81 g を設けてもよい。

【0053】

ノズル 20 h の別の実施形態を図 13 に示す。ノズル 20 h は、標準的上流ノズル本体セグメント 26 h、中間ノズル本体セグメント 27 h、標準的下流ノズル本体セグメント 29 h、及び埋設されたヒーター 60 h 及び 64 h を備えたノズル本体 23 h を含む点で、図 11 のノズル 20 g と同様である。しかしながら、この実施形態では、導体スリーブ 106 h が中間ノズル本体セグメント 27 h の周囲に配置されており、一対の保持スリーブ 105 h の各々に当接する。上流ノズル本体セグメント 26 h 及び下流ノズル本体セグメント 29 h の各々からの熱は、夫々の保持スリーブ 105 h の各々に伝達できる。これらの保持スリーブ 105 h と導体スリーブ 106 h との衝合により、導体スリーブ 106 h の熱膨張率が保持スリーブ 105 h と異なる場合、導体スリーブ 106 h を保持するのに摩擦力が使用される。更に、導体スリーブ 106 h と保持スリーブ 105 h との間の接触により、上流ノズル本体セグメント 26 h 及び下流ノズル本体セグメント 29 h から導体スリーブ 106 h への間断ない熱の流れが生じる。導体スリーブ 106 h は、更に、熱を中間本体部分 27 h に伝達する。

【0054】

ノズル 20 i の別の実施形態を図 14 に示す。ノズル 20 i は図 11 のノズル 20 g と同様であるが、二つの追加の本体セグメントを含む。ノズル 20 i は、上流ノズル本体セグメント 26 i 及び下流ノズル本体セグメント 29 i として使用される加熱される標準的セグメントに加え、一対の中間ノズル本体セグメント 27 i、一対の導体スリーブ 106 i、追加の加熱される標準的ノズル本体セグメント 99 i、及び多数の保持スリーブ 105 i を含む。上流ノズル本体セグメント 26 i、下流ノズル本体セグメント 29 i、及び標準的ノズル本体セグメント 99 i の各々は、埋設されたヒーター 60 i、64 i、及び 65 i の夫々によって加熱される。標準的ノズル本体セグメント 99 i は、対をなした中間ノズル本体セグメント 27 i 間に配置されており、対をなした中間ノズル本体セグメント 27 i の各々に螺合部によって連結される。この実施形態では、標準的ノズル本体セグメント 99 i は、ノズル 20 i を容易に延長できるように、上流ノズル本体セグメント 26 i 又は下流ノズル本体セグメント 29 i と相互交換自在であるように形成される。導体スリーブ 106 i 及び保持スリーブ 105 i は、肩部係合部によって連結された状態で示してあるが、衝合連結等の任意のインターフェースを含んでもよいということは理解されるべきである。

【0055】

別の実施形態では、図 15 に下流部分を示すノズル 20 k は、マニホールドプラグ 40

10

20

30

40

50

k、加熱される標準的上流ノズル本体セグメント26k、加熱される標準的下流ノズル本体セグメント29k、中間ノズル本体セグメント27k、導体スリーブ106k、及び導体ワッシャ115kを含む。ノズル20kは、チップリテナー41kによってノズル本体セグメント29k内に保持されたノズルチップ38kを更に含む。しかしながら、ノズル20kは、ノズル20iとは異なり、加熱されるセグメント26k及び29k上に配置される保持スリーブを含まない。導体スリーブ106kは、隣接したノズル本体セグメント26k及び29kと衝合連結部によってインターフェースを形成し、これらの間の圧縮力によって所定位置に保持される。

【0056】

導体ワッシャ115kは、隣接したノズル本体セグメント間に挟まれる。例えば、導体ワッシャ115kは、ノズル本体セグメント26kの上流端と隣接したマニホールドプラグ40kとの間、及びノズル本体セグメント26kの下流端と隣接した中間ノズル本体セグメント27kとの間に挟まれる。別の導体ワッシャ115kがノズル本体セグメント29kの上流端54kと隣接した中間ノズル本体セグメント27kとの間に挟まれる。

【0057】

導体ワッシャ115kは、隣接したセグメントを連結するときに圧縮されるように、これらの隣接したセグメントよりも剛性が低い材料で形成されていてもよい。この圧縮性により、熱膨張中にワッシャが最初に潰れるため、隣接したセグメントの各々を保護する。ワッシャ115kの圧縮性により、更に、各ワッシャ115kと隣接した部品との間の接触を増大し、従って、隣接した部品間の熱伝達を良好にすると同時に隣接した部品を互いに對して適正にシールできる。例えば、ノズル本体セグメント26k及び27kを互いに對してシールして連続した溶融体チャンネル31kを形成し、ワッシャ115kは、セグメント26kの下流端とセグメント27kの上流部分の肩部との間で圧縮される。

【0058】

導体ワッシャ115kの材料は、高度の熱伝導性を持つように選択できる。例えば、導体ワッシャ115kは、銅、真鍮、アルミニウム、又は当業者に既知の任意の他の材料から形成できる。隣接したセグメントは、組み立て後に導体ワッシャ115kを圧縮し又は潰すように設計できる。更に、導体ワッシャ115kは、隣接したセグメントを連結するときに圧縮される導電性ばねワッシャであってもよい。

【0059】

図16及び図17は別の実施形態のノズル20mを示す。図8のノズル20と同様に、ノズル20mは、マニホールドプラグ40m、上流ノズル本体セグメント26m、中間ノズル本体セグメント27m、及び下流ノズル本体セグメント29mを含み、連続した溶融体チャンネル31mを形成する。熱伝導性を向上するため、導体スリーブ106m、126m、及び導体ワッシャ115m、125mもまた設けられている。中間ノズル本体セグメント27mは、直径が第1直径D1から小径の第2直径D2まで変化する中間溶融体チャンネル68mを含む。

【0060】

ノズル20mでは、中間ノズル本体セグメント27mの外径は、溶融体チャンネル68mが直径D1を有する部分で大きく、溶融体チャンネル68mが直径D2を有する部分で小さい。そのため、導体スリーブ106m及び126mは、ノズル本体セグメント27mの直径に合わせて直径が異なる。更に、導体ワッシャ115m及び125mは、ノズル20mの長さに沿った外径の変化に合わせて直径が異なる。ノズル20mの外径が異なることにより、上流ノズル本体セグメント26m及び下流ノズル本体セグメント29mは同じ標準的な部品ではない。というよりはむしろ、下流ノズル本体セグメント29mは上流ノズル本体セグメント26mよりも小さく、その下流部分がノズル20mの外径と一致する。

【0061】

別の実施形態のノズル20nを図18に示す。ノズル20nは、マニホールドプラグ40n、上流ノズル本体セグメント26n、中間ノズル本体セグメント27n、下流ノズル

10

20

30

40

50

本体セグメント及びノズルチップ38nを含み、連続した溶融体チャンネル31nを形成する。チップ38nは下流ノズル本体セグメント29nにチップリテナー41nによって連結されている。ノズル本体セグメント間の熱伝達を向上するため、導体ワッシャ115n及び導体スリーブ106nもまた設けられている。ノズル20nは、中間ノズル本体セグメント27nが、直径が第1直径D1から小径の第2直径D2まで変化する中間溶融体チャンネル68mを含むという点で上文中に説明したノズル20mと同様である。しかしながら、ノズル本体セグメント27nの外径はその長さに沿って変化せず、そのためノズル20nの外径はその長さに沿って変化しない。このような形体により、部品を標準化できる。例えば、上流ノズル本体セグメント26n及び下流ノズル本体セグメント29nは、同じ加熱されたノズル本体セグメントである。同様に、全ての導体ワッシャ115nが標準的な大きさであり、導体スリーブ106nが標準的な大きさである。

10

【0062】

本発明の多くの特徴及び利点が詳細な説明から明らかであり、及びかくして添付の特許請求の範囲は、本発明の真の精神及び範囲内の本発明のこのような特徴及び利点の全てを含もうとするものである。更に、当業者は多くの変形及び変更を容易に思いつくであろうから、本発明をここに例示し且つ説明したのと全く同じ構造及び作動に限定しようとするものではなく、従って、全ての適当な変形例及び等価物が本発明の範疇に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】一体型ノズル本体又は多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体のいずれかを備えた様々な長さのノズルを持つ射出成形装置の部分側断面図である。

20

【図2】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルを持つ本発明の射出成形装置の別の実施形態の部分側断面図である。

【図3】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルを持つ本発明の射出成形装置の別の実施形態の部分側断面図である。

【図4】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の一部の側断面図である。

【図5】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの更に別の実施形態の一部の側断面図である。

30

【図5A】図5の部分Aの拡大図である。

【図5B】図5の部分Bの拡大図である。

【図6】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の一部の側断面図である。

【図7】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の一部の側断面図である。

【図8】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルを持つ本発明の射出成形装置の別の実施形態の部分断面側面図である。

【図9】様々な長さの四つのノズルを持つ本発明の射出成形装置の別の実施形態の部分断面側面図である。

【図10】それぞれが複数ノズル本体セグメントから成るノズル本体を持つ2つのノズル及びノズル本体を包囲するヒータースリーブを備えた本発明の射出成形装置の別の実施形態の部分断面側面図である。

40

【図11】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の側断面図である。

【図12】図11に示すノズルの一部の側断面図である。

【図13】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の側断面図である。

【図14】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の側断面図である。

【図15】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形

50

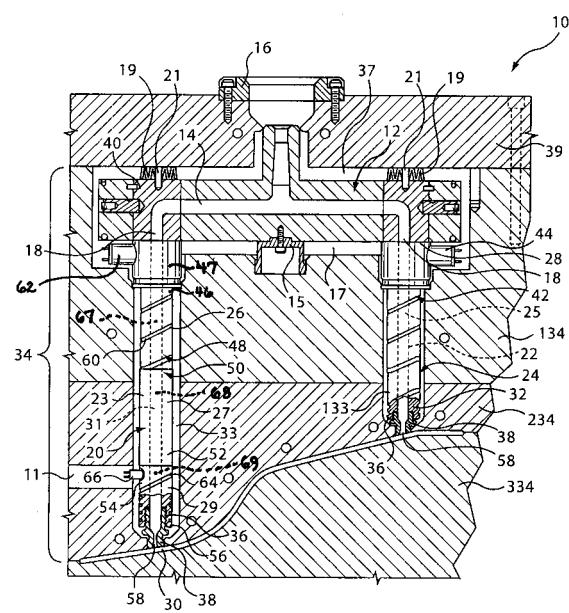
態の一部の側断面図である。

【図16】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の側断面図である。

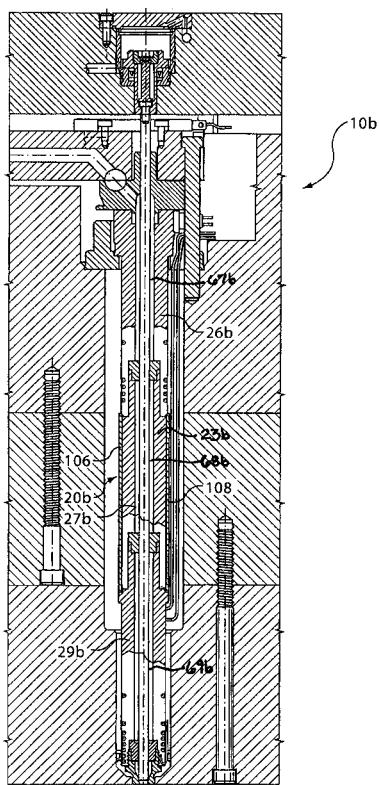
【図17】図16に示すノズルの一部の側断面図である。

【図18】多数のノズル本体セグメントでできたノズル本体を備えたノズルの別の実施形態の一部の側断面図である。

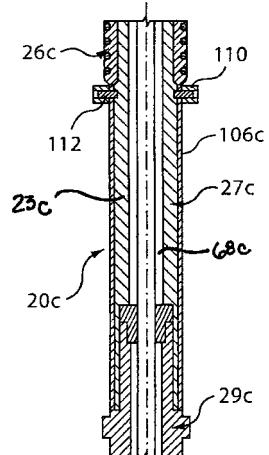
【図1】



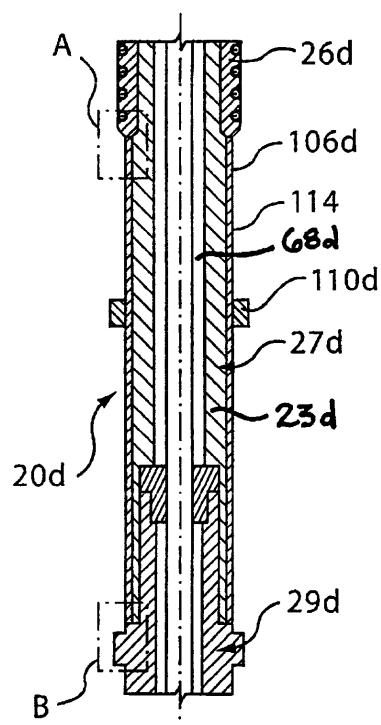
【図3】



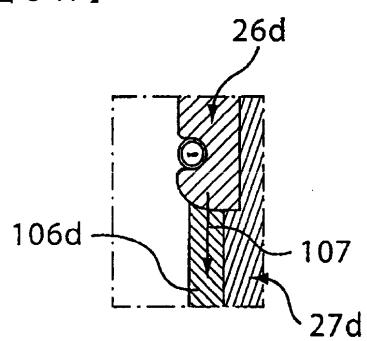
【図4】



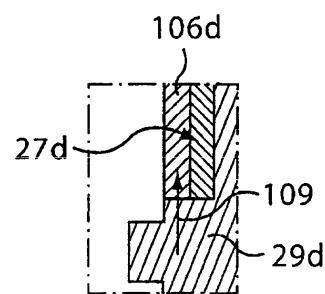
【図5】



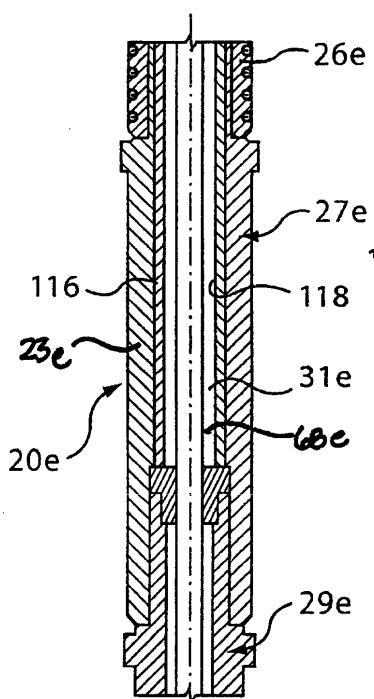
【図5A】



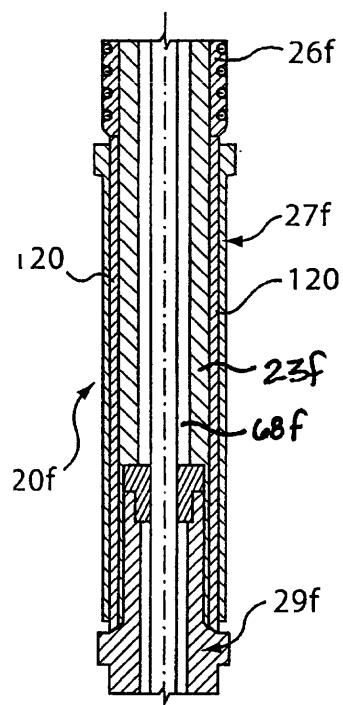
【図5B】



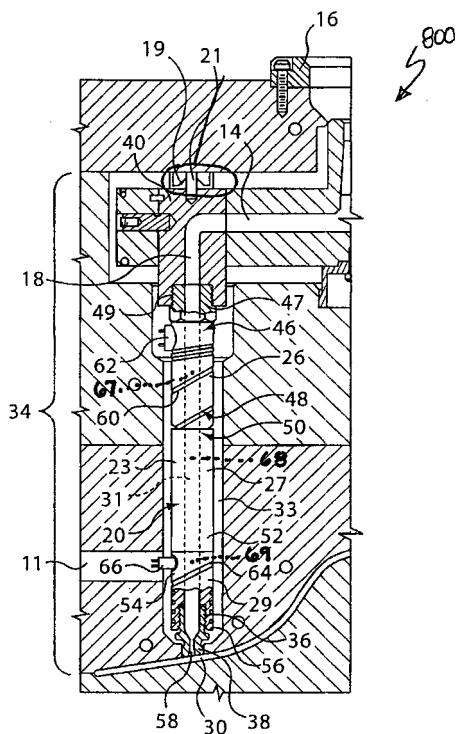
【図6】



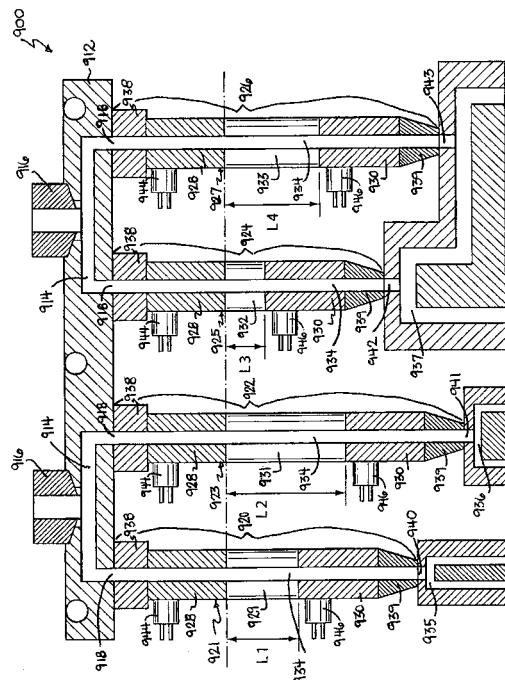
【図7】



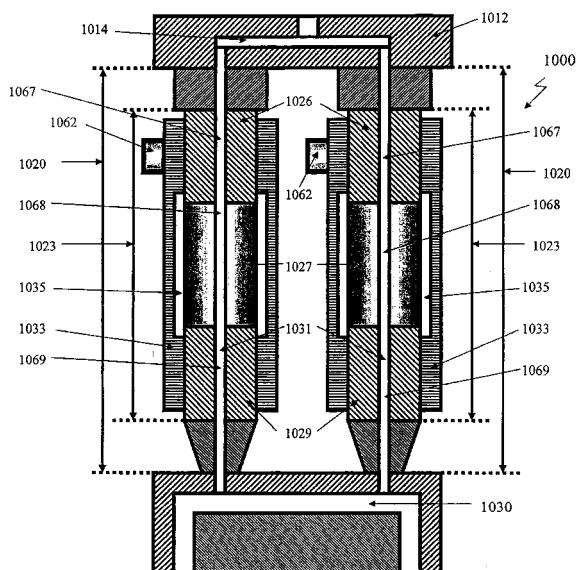
【図8】



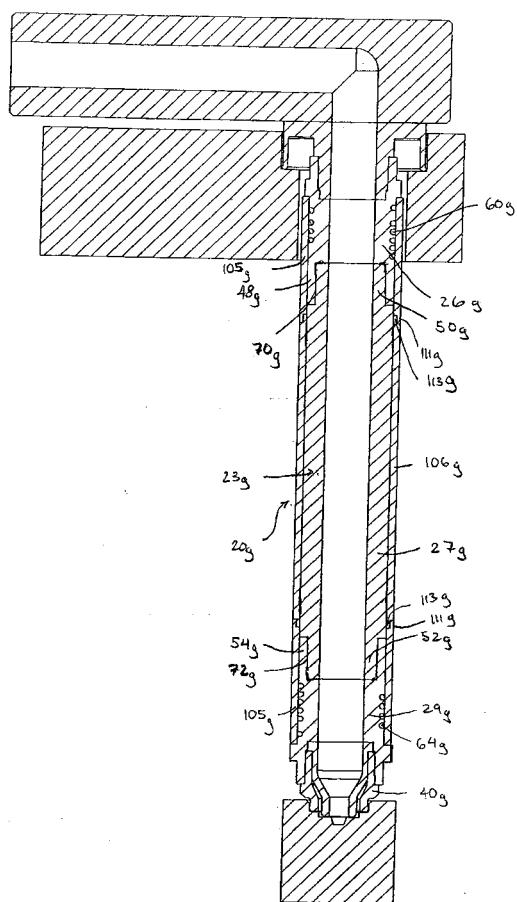
【図9】



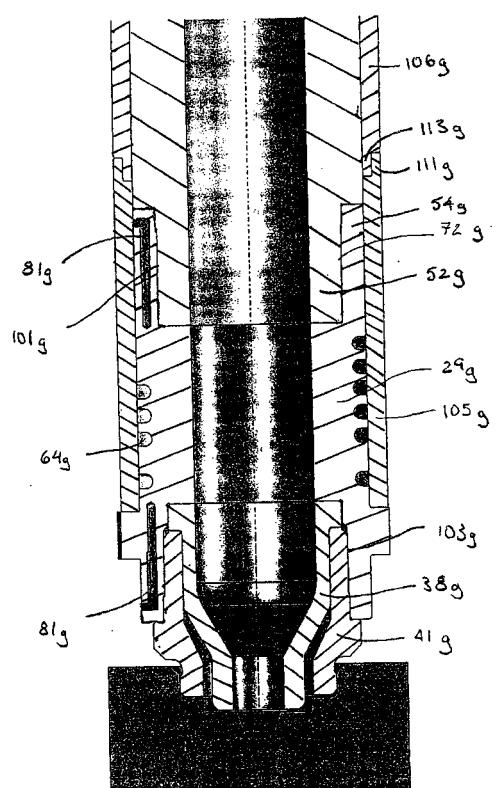
【 図 1 0 】



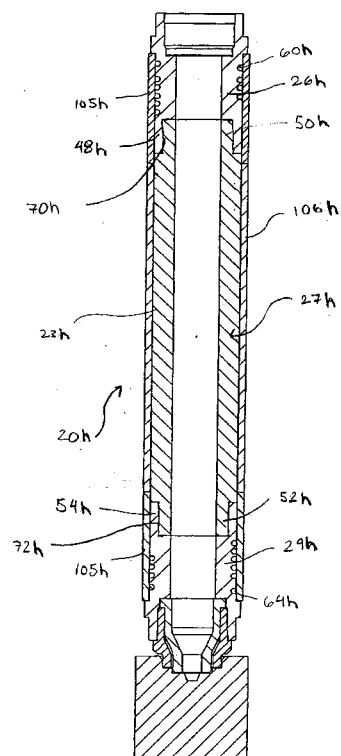
【 図 1 1 】



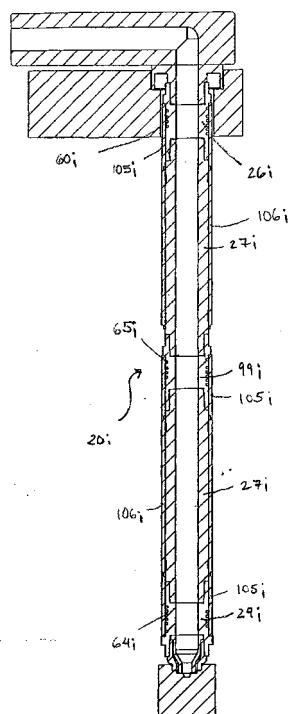
【 図 1 2 】



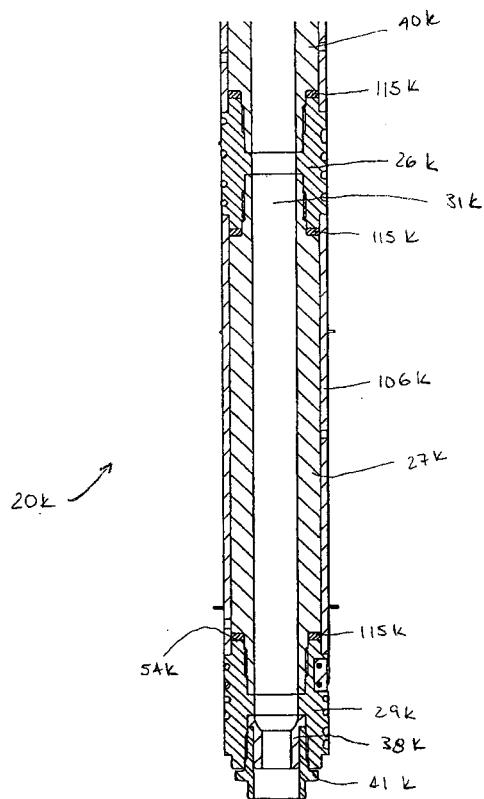
【図13】



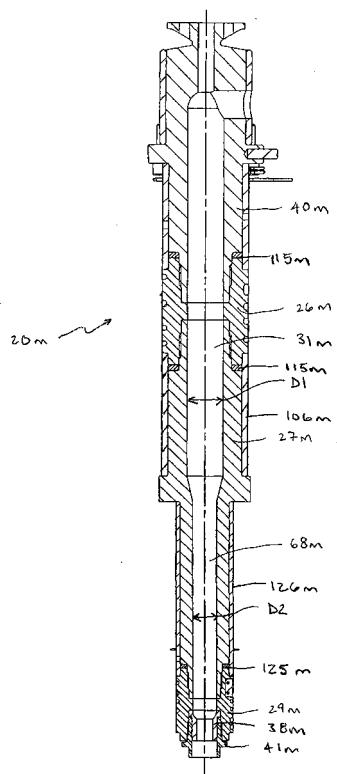
【図14】



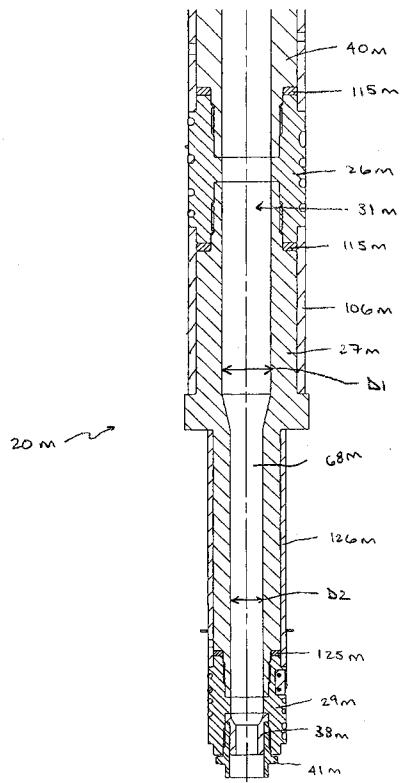
【図15】



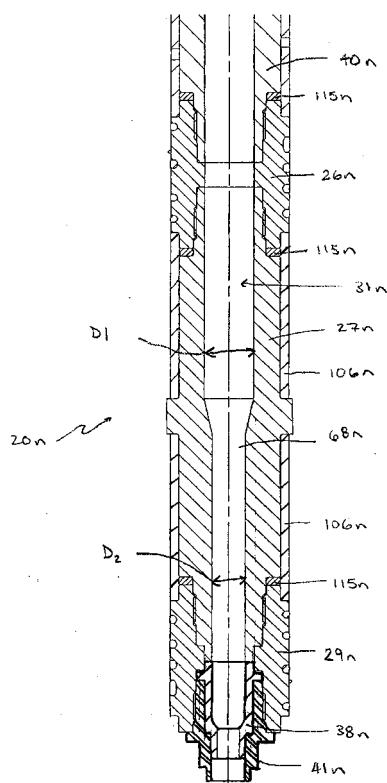
【図16】



【図17】



【図18】



【手続補正書】

【提出日】平成17年6月10日(2005.6.10)

【手続補正1】

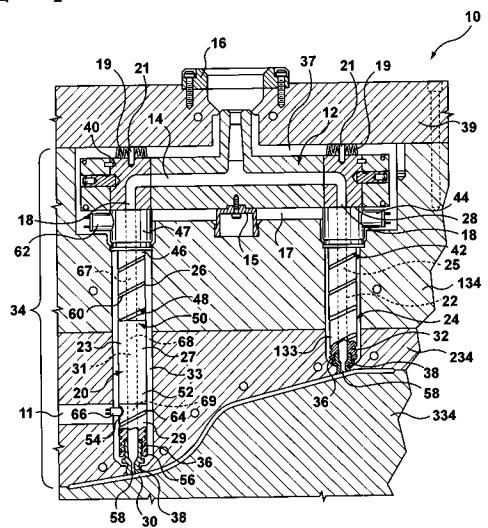
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

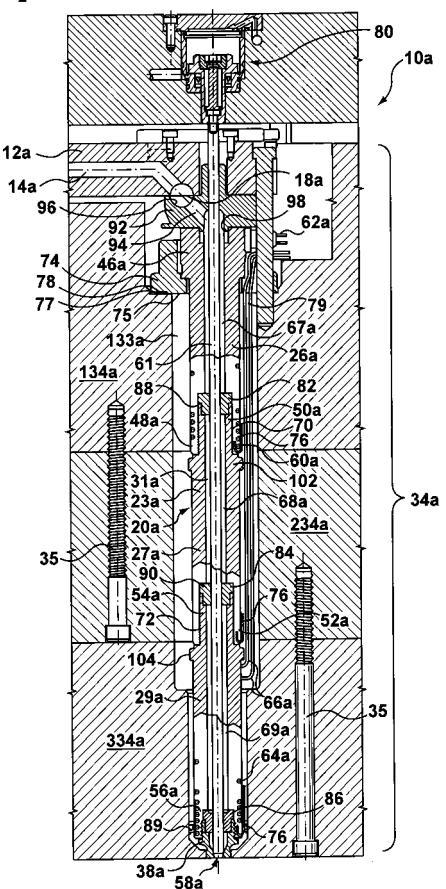
【補正方法】変更

【補正の内容】

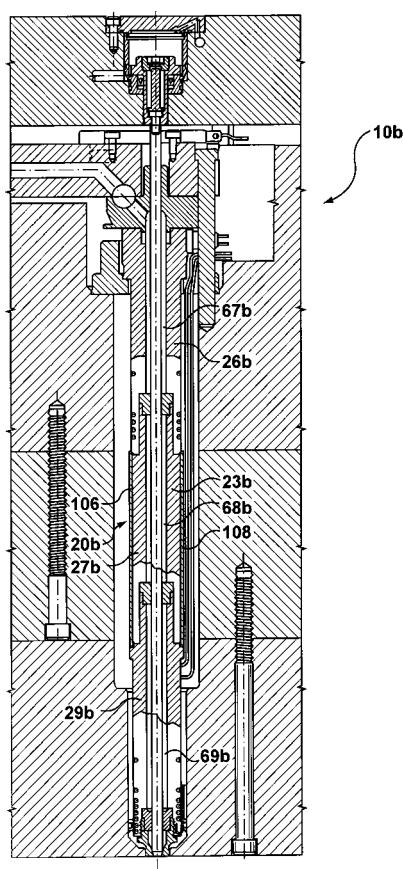
【図1】



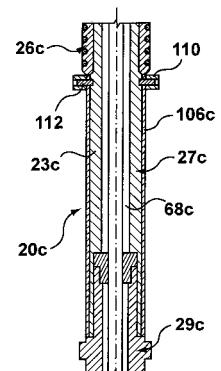
【 図 2 】



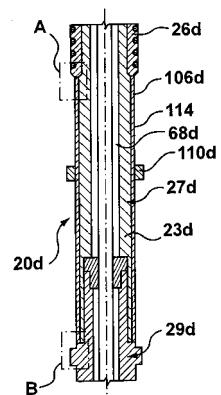
【図3】



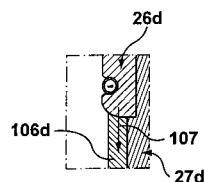
【図4】



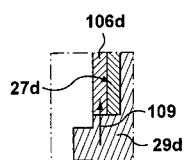
〔 5 〕



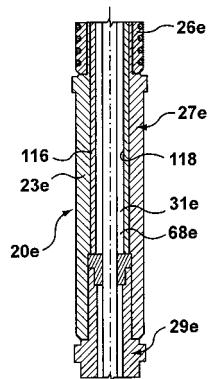
【図5A】



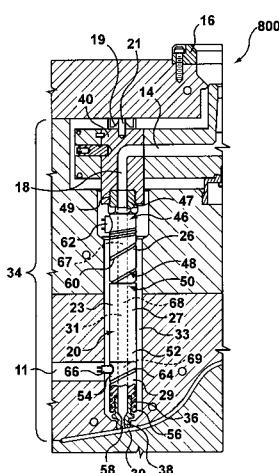
【図5B】



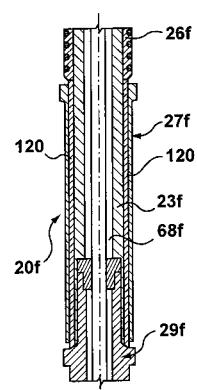
(6)



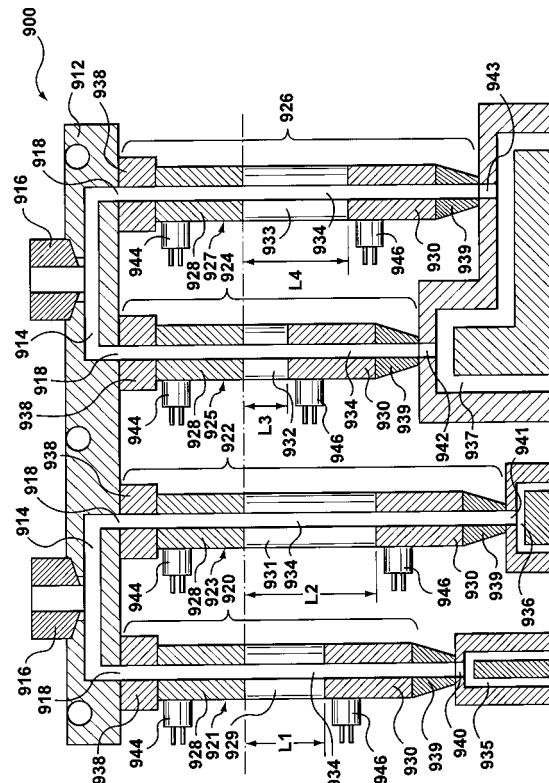
【 図 8 】



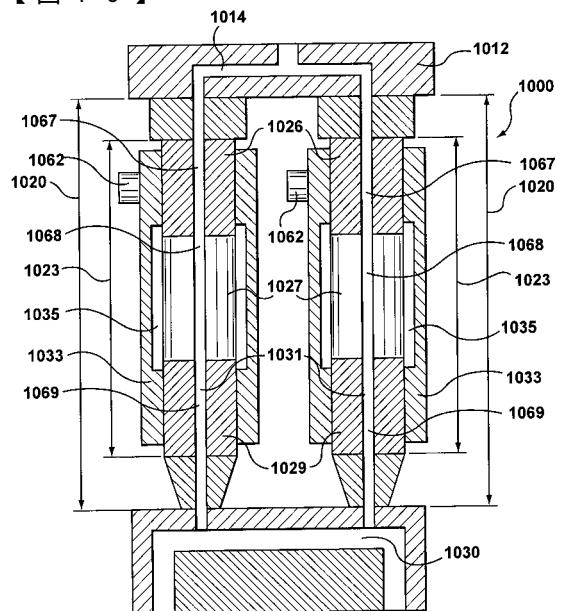
【 四 7 】



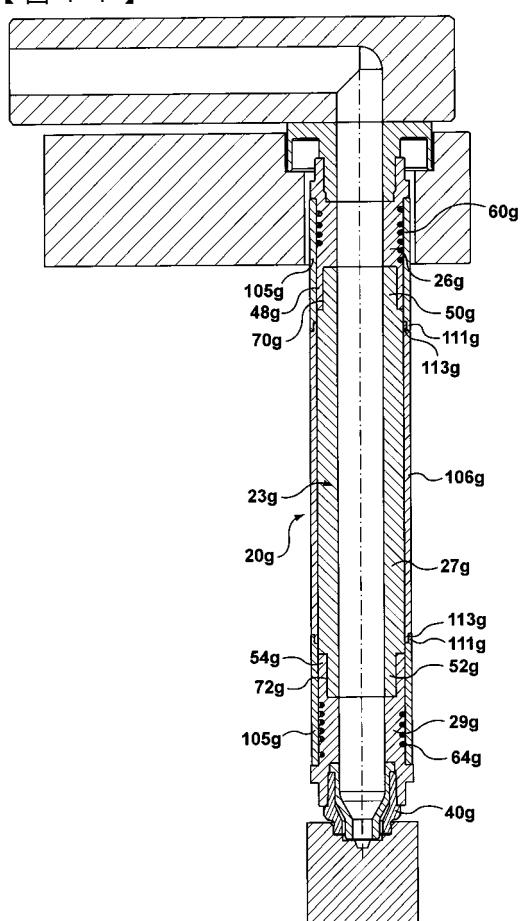
【 図 9 】



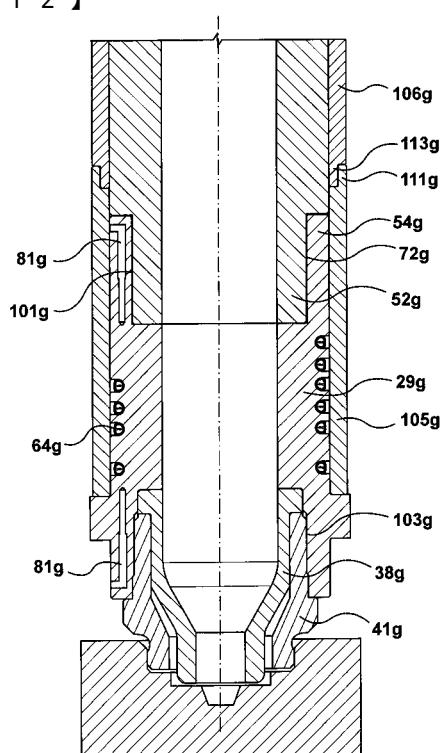
【図10】



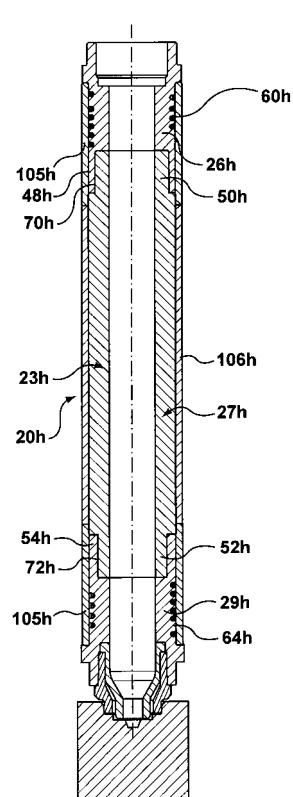
【図11】



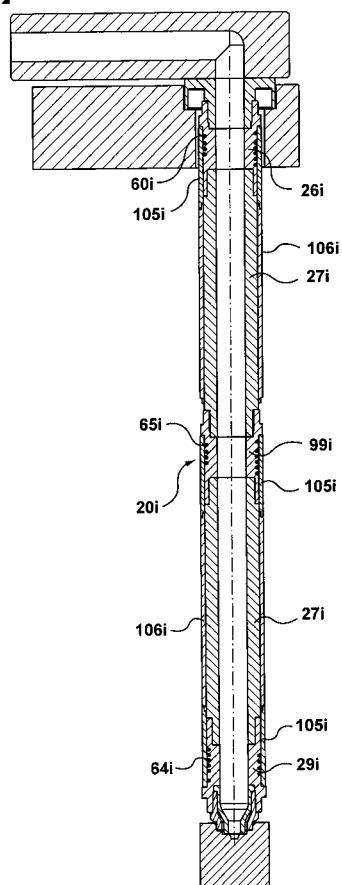
【図12】



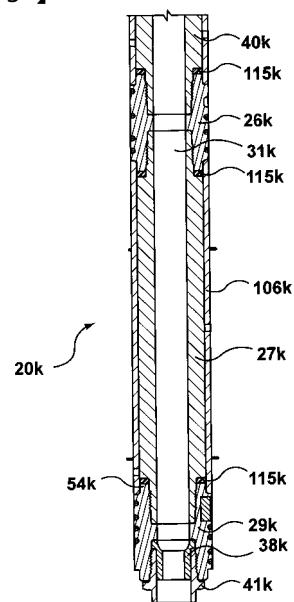
【図13】



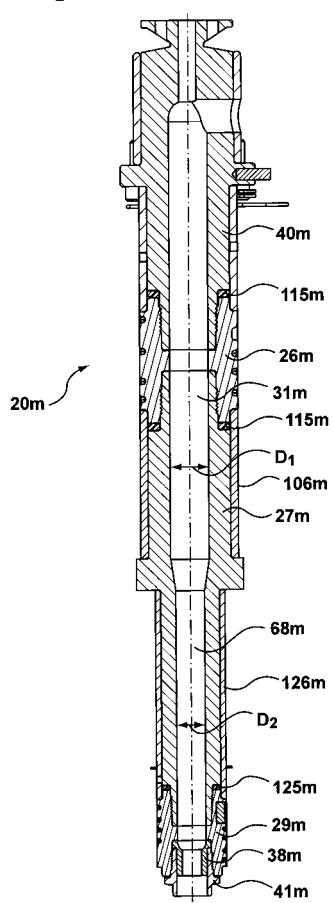
【図14】



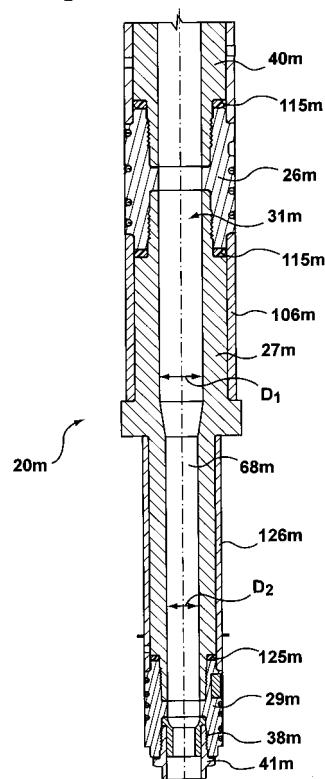
【図15】



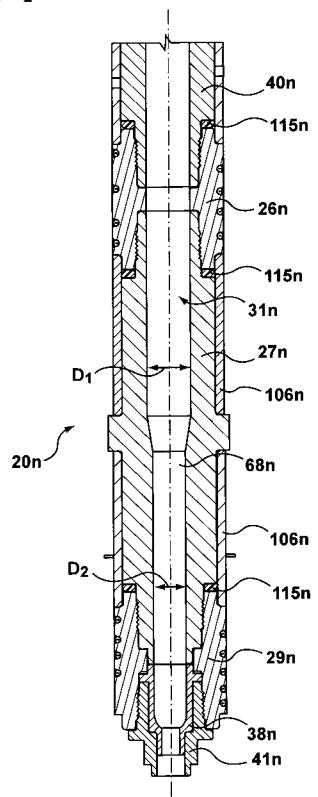
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(74)代理人 100105795
弁理士 名塚 聰

(72)発明者 ジョナソン、フィッシュヤー
カナダ国オンタリオ州、オークビル、チャートウェル、ロード、210

(72)発明者 ファブリース、フェアリー
カナダ国オンタリオ州、ジョージタウン、キラロー、クレセント、90

(72)発明者 ジーノ、コロニコ
カナダ国オンタリオ州、ジョージタウン、レックスウェイ、ドライブ、74

(72)発明者 ペイマン、タバシ
カナダ国オンタリオ州、ロックウッド、リッジ、ロード、アールアール2、297

F ターム(参考) 4F202 CA11 CB01 CK03 CK06 CK07 CN01 CN18 CN27

【外國語明細書】

2005297566000001.pdf