

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7595089号
(P7595089)

(45)発行日 令和6年12月5日(2024.12.5)

(24)登録日 令和6年11月27日(2024.11.27)

(51)国際特許分類

B 2 2 D	41/18 (2006.01)	F I	B 2 2 D	41/18	
B 2 2 D	41/50 (2006.01)		B 2 2 D	41/50	5 2 0
B 2 2 D	11/18 (2006.01)		B 2 2 D	11/18	K

請求項の数 8 (全15頁)

(21)出願番号	特願2022-567413(P2022-567413)
(86)(22)出願日	令和3年5月6日(2021.5.6)
(65)公表番号	特表2023-524552(P2023-524552)
	A)
(43)公表日	令和5年6月12日(2023.6.12)
(86)国際出願番号	PCT/US2021/031025
(87)国際公開番号	WO2021/226307
(87)国際公開日	令和3年11月11日(2021.11.11)
審査請求日	令和4年11月4日(2022.11.4)
(31)優先権主張番号	63/021,366
(32)優先日	令和2年5月7日(2020.5.7)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73)特許権者	506110243 ノベリス・インコーポレイテッド NOVELIS INC. アメリカ合衆国, ジョージア 30326, アトランタ, ピーチツリー ロード 3550, ワン フィップス ブラザ, スイート 1100
(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(74)代理人	100123593 弁理士 関根 宣夫
(72)発明者	オブデンドリース, ブレント アメリカ合衆国 30144 ジョージア州 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 底部制御ピンを有するスロット付き鋳造スパウト

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

鋳造システム用の金属供給システムであって、前記金属供給システムは、
 スパウトであって、
 上部オリフィスを含む上端部と、
 細長いスロットである底部オリフィスを含む底端部と、
 前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまでスパウトを通って延在し、通路表面を
 含むスパウト通路と、
 を含む、前記スパウトと、

底部制御ピンであって、前記スパウト通路内に配置可能であり、前記スパウト通路に對して閉口位置と開口位置との間を移動可能であり、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記底部オリフィスに近接する前記通路表面の一部分と係合し、及びスパウト通路を遮断する、前記底部制御ピンと、
 を備えており、

鋳造プロセス中、及び底部制御ピンが開口位置にある場合に、溶融金属は、上端部から流れ込み、スパウト通路を通って、底部オリフィスから流れ出る、

前記金属供給システム。

【請求項2】

前記底部制御ピンは、ピン端部を含み、前記閉口位置では、前記底部制御ピンの一部分は、前記底部オリフィスを通って延在し、前記ピン端部は、前記スパウト通路の外部に存

在し、前記開口位置では、前記ピン端部は、前記スパウト通路内に存在する、請求項 1 に記載の金属供給システム。

【請求項 3】

前記開口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面から離間され、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで流路が画定され、前記開口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合し、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記流路は画定されない、請求項 1 または 2 に記載の金属供給システム。

【請求項 4】

前記通路表面の前記一部分の横断寸法は、前記底部オリフィスまたは前記上部オリフィスのうちの少なくとも 1 つの横断寸法よりも小さい、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の金属供給システム。 10

【請求項 5】

前記通路表面の前記一部分は、非直線断面形状を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の金属供給システム。

【請求項 6】

前記通路表面の前記一部分は、第 1 の部分であり、前記通路表面は、前記第 1 の部分と前記上部オリフィスとの間の第 2 の部分を含み、前記第 2 の部分は、直線断面形状を含む、請求項 5 に記載の金属供給システム。

【請求項 7】

前記底部制御ピンは、
上端部と、
前記上端部の反対側に存在する底端部と、
前記上端部と前記底端部との間の第 1 の部分と、
前記第 1 の部分と前記底端部との間の第 2 の部分と、
を含み、
前記第 2 の部分の横断寸法は、前記第 1 の部分の横断寸法より小さく、
前記底部制御ピンは、前記底部制御ピンの前記上端部よりも、前記底部制御ピンの前記底端部が前記スパウトの前記底端部により近くなるように、前記スパウト通路内に配置可能である、
請求項 1 に記載の金属供給システム。 30

【請求項 8】

前記底部制御ピンは、前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との間の遷移部分をさらに含み、前記遷移部分は、前記開口位置で前記通路表面の前記一部分と係合するよう構成される、請求項 7 に記載の金属供給システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の参照

本出願は、2020年5月7日に出願された「SLOTTED CASTING SPOUT WITH BOTTOM CONTROL PIN」と題する米国仮特許出願第 63 / 021,366 号の利益を主張するものであり、その内容は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれるものとする。 40

【0002】

本出願は、金属の鋳造に関し、より具体的には、鋳造システム用の金属供給システムに関する。

【背景技術】

【0003】

金属鋳造プロセスにおいて、溶融金属は通常、溶融金属源から金型キャビティに金属供給システムを介して供給される。直接チル (DC) 鋳造などのいくつかの鋳造プロセスで

10

20

30

40

50

は、金型キャビティには可動底部ブロックが存在し、金属供給システムを介して溶融金属が金型キャビティに入れられると、底部ブロックは、溶融金属の流量に応じて引き下げられる。鋳造中に使用され得る金属供給システムの1つのタイプは、スロット付き鋳造スパウトである。既存のスロット付き鋳造スパウトは、スパウトの上端部（分配端部の反対側に存在）と係合する上部制御ピンを利用することにより、スパウトを通る流れを制御する。また、既存のスロット付き鋳造スパウトでは、スパウトの分配端部で溶融金属が流れ通るオリフィスのサイズは、固定である。

【発明の概要】

【0004】

本特許が包含する実施形態は、当該の発明の概要ではなく、下記の特許請求の範囲により定義される。当該の発明の概要は、様々な実施形態の高次の概要であり、下記の発明を実施するための形態の節でさらに説明される概念のうちのいくつかを紹介する。当該の発明の概要是、特許請求される主題の主要な特徴または必須の特徴を特定することを意図するものではなく、特許請求される主題の範囲を決定するために単独で使用されることを意図するものでもない。主題は、本特許の明細書全体のうちの適切な部分、いずれかまた全ての図面、及び各請求項を参照することにより、理解されるべきである。

10

【0005】

特定の実施形態によれば、鋳造システム用の金属供給システムは、スパウトと、底部制御ピンとを含む。スパウトは、上部オリフィスを有する上端部と、底部オリフィスを有する底端部とを含み、底部オリフィスは細長いスロットである。スパウトはまた、上部オリフィスから底部オリフィスまでスパウトを通って延在するスパウト通路を含み、これは通路表面を有する。底部制御ピンは、スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置との間を移動可能である。いくつかの実施例では、底部制御ピンは、閉口位置では、底部オリフィスに近接する通路表面の一部分と係合する。

20

【0006】

様々な実施例によれば、鋳造システム用の金属供給システムは、上部オリフィスを有する上端部と、底部オリフィスを有する底端部とを有するスパウトを含む。スパウトはまた、上部オリフィスから底部オリフィスまでスパウトを通って延在するスパウト通路を含み、これは通路表面を有する。特定の実施例では、上部オリフィスと底部オリフィスとの間のスパウト通路の一部分の横断寸法は、上部オリフィスの横断寸法よりも小さく、底部オリフィスの横断寸法よりも小さい。

30

【0007】

いくつかの実施形態によれば、鋳造システム用の金属供給システムは、スパウトと、底部制御ピンとを含む。スパウトは、上部オリフィスを有する上端部と、底部オリフィスを有する底端部とを含み、底部オリフィスはスロットである。スパウトはまた、上部オリフィスから底部オリフィスまでスパウトを通って延在するスパウト通路を含む。底部制御ピンは、ピン端部を含む。底部制御ピンは、スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置との間を移動可能である。いくつかの事例では、開口位置では、ピン端部はスパウト通路内に存在し、閉口位置では、底部制御ピンの少なくとも一部分は底部オリフィスを通って延在し、ピン端部はスパウト通路の外部に存在する。

40

【0008】

本明細書で説明される様々な実施態様は、追加のシステム、方法、特徴、及び利点を含み得、これらは必ずしも本明細書で明示的に開示され得ないが、下記の詳細説明及び添付図面を検討することにより、当業者には明らかであろう。このようなシステム、方法、特徴、及び利点は全て、本開示に含まれ、添付の特許請求の範囲により保護されることが意図される。

【0009】

本明細書は、以下の添付図面を参照し、異なる図面での同様の参照番号の使用は、同様または類似の構成要素を例示することが意図される。

【図面の簡単な説明】

50

【0010】

【図1】実施形態による、金属供給システムを有する金属铸造システムの概略図である。

【図2】実施形態による、底部制御ピンを有する金属供給システムの斜視図である。

【図3】底部制御ピンが閉口位置にある、図2の金属供給システムの側面図である。

【図4】底部制御ピンが開口位置にある、図2の金属供給システムの断面図である。

【図5】底部制御ピンが別の開口位置にある、図2の金属供給システムの断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0011】**

本開示の実施形態の主題は、法定要件を満たすために特異性をもって本明細書に説明されるが、本説明は、必ずしも特許請求の範囲を限定することを意図するものではない。特許請求される主題は、別様に具現化されてもよく、異なる要素またはステップを含んでもよく、他の既存のまたは将来の技術と併せて使用されてもよい。本説明は、個々のステップの順序または要素の配置が明示的に記述されている場合を除き、様々なステップまたは要素の中または間で特定の順序または配置を暗示するものとして解釈されるべきではない。数ある中でも「上」、「下」、「上部」、「底部」、「左」、「右」、「前部」、及び「後部」などの方向指示は、構成要素及び方向を参照する図（複数可）において例示及び表される向きを指すことが意図される。

10

【0012】

本明細書では、铸造プロセス中に溶融金属を金型内に供給するのに利用できる铸造システム用のスロット付き铸造スパウトを備えた金属供給システムが説明される。本明細書で説明される金属供給システムは、いずれの金属にも使用できるが、特にアルミニウムに有用であり得る。本明細書で説明される金属供給システムはそれぞれ、スパウトと、スパウト内を移動可能な底部制御ピンとを含む。スパウトは、上部オリフィスを有する上端部と、底部オリフィスを有する底端部と、上部オリフィスから底部オリフィスまでスパウトを通って延在するスパウト通路とを含む。铸造プロセス中、溶融金属は、上端部から流れ込み、スパウト通路を通って、底部オリフィスから流れ出得る。底部オリフィスは、対向するスロット端部を備えた細長いスロットであり得、これは、底部オリフィスを通って流れれる溶融金属に所望の流動特性を与えて、铸造される金属インゴットに所望の特性をもたらし得る。

20

【0013】

底部制御ピンは、上部オリフィスと底部オリフィスとの間に流路が画定された開口位置と、上部オリフィスと底部オリフィスとの間の流路が遮断され、上部オリフィスと底部オリフィスとの間に流路が画定されない閉口位置との間を、移動可能である。様々な態様では、底部制御ピンは、複数の開口位置間を移動可能であり、これにより、溶融金属が1つ以上の流量で底部オリフィスから流出することが可能となる。底部制御ピンは、選択的に、閉口位置では、底部オリフィスに近接するスパウト通路の表面の制御部分と係合し、開口位置では、表面の制御部分に対して、溶融金属の流量を制御するように配置可能である。既存の铸造スパウトで通常起こる铸造スパウトを流れる金属の酸化が、底部オリフィスに近接する底部制御ピンによる選択的な係合及び制御により、最小限に抑えられ得る。上部オリフィスの上部制御ピンで制御され、スパウト通路内の流動環境による流れの変化に対応することができない既存の铸造スパウトとは異なり、底部制御ピンは、底部オリフィスで、またはその近くで流れを制御するため、溶融金属の流動制御も向上させることができる。いくつかの実施例では、底部制御ピンは、铸造後にスパウト通路から引き抜かれ、その他にスパウト通路を一掃することにより、铸造スパウト上の金属凝固を防止または最小限に抑え得る。

30

【0014】

図1は、様々な実施形態による、金属铸造システム100の実施例を示す。金属铸造システム100は、概して、金属源102と、金属供給システム104と、金型キャビティ106とを含む。金属供給システム104は、スパウト120と、底部制御ピン（図1から省略）とを含む。スパウト120は、上端部124と、上端部124の反対側に存在す

40

50

る底端部 126 を含む。図 2 ~ 図 5 を参照して下記でより詳細に論述されるように、金属供給システム 104 のスパウト 120 はスロット付き铸造スパウトであり、上端部 124 は上部オリフィスを含み、底端部 126 は底部オリフィスを含み、スパウト通路は上部オリフィスから底部オリフィスまでスパウト 120 を通って延在する。底部制御ピンは、図 2 ~ 図 5 を参照して下記でより詳細に論述されるように、スパウト通路内を移動可能である。

【 0015 】

铸造中、金属源 102 は、溶融金属を金属供給システム 104 に供給し（矢印 122 で表示）、溶融金属は、スパウト 120 を通り、底端部 126 から流出し、金型キャビティ 106 に流入する。金属の流れは、図 1 の矢印 118 で表される。底部ブロック 108 は、金型キャビティ 106 の壁に対して移動可能であり、よって、溶融金属がインゴット 110 内に铸造されて凝固し始めると、底部ブロック 108 を引き下げて、追加の金属によりインゴット 110 を長くすることが可能であり得る。铸造されるインゴット 110 は、凝固金属 112、遷移金属 114、及び溶融金属 116 を含む様々な凝固段階の金属を含み得る。

【 0016 】

図 2 ~ 図 5 は、様々な実施形態による、金属供給システム 204 の実施例を示す。金属供給システム 204 は、金属供給システム 104 と実質的に類似し、上端部（図 2 ~ 5 では表示なし）と、上端部の反対側に存在する底端部 226 を有するスパウト 220 を含む。底端部 226 は底部オリフィス 228 を含み、上端部は上部オリフィスを含み（図 2 ~ 5 では表示なし）、スパウト通路 230 は底部オリフィス 228 から上部オリフィスまで延在する。特定の実施例では、図 2 に最もよく例示されるように、底部オリフィス 228 は、対向するスロット端部 231、232 を有する細長いスロットである。スパウト通路 230 は、通路表面 234 を含む。

【 0017 】

様々な態様では、図 3 ~ 図 5 に最もよく例示されるように、底部オリフィス 228 と上部オリフィスとの間の通路表面 234 の制御部分 236 は、その横断寸法 238 が、底部オリフィス 228 の横断寸法 240 よりも小さく、上部オリフィスの横断寸法よりも小さい。上部オリフィスの横断寸法は、底部オリフィス 228 の横断寸法 240 と等しくてもよく、横断寸法 240 よりも小さくてもよく、または横断寸法 240 よりも大きくてよい。本明細書で使用される「横断寸法」は、構成要素の最も幅広い部分にわたる寸法を指す。横断寸法は、構成要素の形状に依存し得る。物体の直径は、横断寸法の一例である。別の例として、底部オリフィス 228 の対向するスロット端部 231、232 間の距離は、底部オリフィス 228 の横断寸法 240 である。いくつかの事例では、制御部分 236 は、スパウト通路 230 の最も狭い部分を画定する。

【 0018 】

図 3 ~ 図 5 に例示されるように、通路表面 234 の制御部分 236 は、非直線断面形状を含み得る。いくつかの事例では、制御部分 236 の形状は、弓形または円形を帶びているが、他の様々な形状が利用されてもよい。いくつかの事例では、図 3 ~ 図 5 に例示されるように、制御部分 236 と上部オリフィスとの間の通路表面 234 の別の部分 242 は、任意で断面形状が直線状であり得るが、他の実施例では、直線状である必要はない。

【 0019 】

図 2 ~ 5 に例示されるように、金属供給システム 204 はまた、底部制御ピン 244 を含む。底部制御ピン 244 は、上端部（図 2 ~ 5 では表示なし）と、上端部の反対側に存在する底端部 246 を有する。図 2 に最もよく例示されるように、特定の実施例では、底端部 246 は細長くあり得る。底部制御ピン 244 の第 1 の部分 248 は、上端部と底端部 246 との間にあり、底部制御ピン 244 の第 2 の部分 250 は、第 1 の部分 248 と底端部 246 との間にある。図 3 ~ 5 に最もよく示されるように、第 1 の部分 248 の横断寸法 251 は、第 2 の部分 250 の横断寸法 252 よりも大きい。様々な実施例では、第 1 の部分 248 の横断寸法 251 は、スパウト通路 230 の制御部分 236 の横断寸法 238 よりも大きい。

10

20

30

40

50

寸法 238 よりも大きい。任意で、第 2 の部分 250 は、底端部 246 に向かって先細形状であってもよい。いくつかの任意の事例では、底部制御ピン 244 の遷移部分 256 が、第 1 の部分 248 と第 2 の部分 250 との間にある。第 2 の部分 250 と同様に、遷移部分 256 は、底端部 246 に向かって先細形状であってもよい。底部制御ピン 244 は、底部制御ピン 244 の上端部よりも底部制御ピン 244 の底端部 246 がスパウト 220 の底端部 226 により近くなるように、スパウト通路 230 内に配置可能である。

【 0020 】

底部制御ピン 244 は、スパウト 220 に組み付けられると、閉口位置（図 3）と、1 つ以上の開口位置（例えば図 4 及び図 5 を参照）との間を移動可能である。様々な実施例では、閉口位置では、底部制御ピン 244 の一部分はスパウト通路 230 の制御部分 236 と係合し、これにより、スパウト 220 の上部オリフィスから底部オリフィス 228 までの流路は画定されない。特定の態様では、遷移部分 256、第 1 の部分 248 のサブ部分、及び／または第 2 の部分 250 のサブ部分が、閉口位置で制御部分 236 と係合し得る。図 3 に最もよく示されるように、閉口位置では、底部制御ピン 244 の一部分は底部オリフィス 228 を通って延在し、よって、底端部 246 はスパウト通路 230 の外部に存在する。様々な態様では、閉口位置で底部制御ピン 244 が底部オリフィス 228 を通って延在することにより、鋳造後にスパウト 220 上の金属凝固が最小化または防止され得る。

【 0021 】

図 4 及び図 5 を参考すると、開口位置（複数可）では、底部制御ピン 244 は、通路表面 234 から離間され、これにより、上部オリフィスと底部オリフィス 228 との間に流路（矢印 258 の破線で表示）が画定され、溶融金属は、流路に沿って、上部オリフィスからスパウト 220 を通って底部オリフィス 228 から流出し得る。図 4 及び図 5 に例示されるように、開口位置（複数可）では、底部制御ピン 244 の底端部 246 は、スパウト通路 230 内にあり得る。特定の態様では、底部制御ピン 244 は、様々な開口位置に配置可能であり、よって、制御部分 236 と底部制御ピン 244 との間の隙間 260 のサイズを変えることができる。様々な態様では、隙間 260 のサイズを変えることにより、スパウト 220 を通る溶融金属の流量が制御され得る。1 つの非限定的な実施例として、図 5 に例示される開口位置は、図 4 に例示される開口位置と比較して、流量がより多くなり得る。

【 0022 】

代表的な実施形態の集合が下記に提供され、そのうちの少なくともいくつかは、「例示」として明示的に挙げられ、本明細書で説明される概念による様々な例示的な実施形態の追加説明を提供する。これらの例示は、相互に排他的、網羅的、または限定的であることを意図するものではなく、本開示は、これらの例の例示に限定されるのではなく、むしろ請求する特許請求の範囲及びそれらの均等物の範囲に入る全ての実現可能な修正形態及び変形形態を包含する。

【 0023 】

例示 1 . 鋳造システム用の金属供給システムであって、前記金属供給システムは、スパウトであって、上部オリフィスを含む上端部と、細長いスロットである底部オリフィスを含む底端部と、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記スパウトを通って延在し、通路表面を含むスパウト通路と、を含む前記スパウトと、底部制御ピンであって、前記スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置との間を移動可能であり、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記底部オリフィスに近接する前記通路表面の一部と係合する、前記底部制御ピンと、を備える、前記金属供給システム。

【 0024 】

例示 2 . 前記底部制御ピンは、ピン端部を含み、前記閉口位置では、前記底部制御ピンの一部分は、前記底部オリフィスを通って延在し、前記ピン端部は、前記スパウト通路の外部に存在する、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

例示 3 . 前記開口位置では、前記ピン端部は、前記スパウト通路内に存在する、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 2 6 】

例示 4 . 前記開口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面から離間され、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで流路が画定され、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合し、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記流路は画定されない、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 2 7 】

例示 5 . 前記通路表面の前記一部分の横断寸法は、前記底部オリフィスの横断寸法よりも小さい、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 2 8 】

例示 6 . 前記通路表面の前記一部分の前記横断寸法は、前記上部オリフィスの横断寸法よりも小さい、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 2 9 】

例示 7 . 前記通路表面の前記一部分は、非直線断面形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 3 0 】

例示 8 . 前記通路表面は、弓形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 3 1 】

例示 9 . 前記通路表面の前記一部分は、第 1 の部分であり、前記通路表面は、前記第 1 の部分と前記上部オリフィスとの間の第 2 の部分を含み、前記第 2 の部分は、直線断面形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 3 2 】

例示 10 . 前記底部制御ピンは、上端部と、前記上端部の反対側に存在する底端部と、前記上端部と前記底端部との間の第 1 の部分と、前記第 1 の部分と前記底端部との間の第 2 の部分と、を含み、前記第 2 の部分の横断寸法は、前記第 1 の部分の横断寸法より小さく、前記底部制御ピンは、前記底部制御ピンの前記上端部よりも、前記底部制御ピンの前記底端部が前記スパウトの前記底端部により近くなるように、前記スパウト通路内に配置可能である、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 3 3 】

例示 11 . 前記第 2 の部分は、前記閉口位置で前記通路表面の前記一部分と係合するよう構成される、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 3 4 】

例示 12 . 前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との間の遷移部分をさらに含み、前記遷移部分は、前記閉口位置で前記通路表面の前記一部分と係合するよう構成される、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 3 5 】

例示 13 . 鋳造システム用の金属供給システムであって、前記金属供給システムは、スパウトを備え、前記スパウトは、上部オリフィスを含む上端部と、底部オリフィスを含む底端部と、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記スパウトを通って延在し、通路表面を含むスパウト通路と、を含み、前記上部オリフィスと前記底部オリフィスとの間の前記スパウト通路の一部分の横断寸法は、前記上部オリフィスの横断寸法よりも小

10

20

30

40

50

さく、前記底部オリフィスの横断寸法よりも小さい、前記金属供給システム。

【0036】

例示14. 前記底部オリフィスは細長いスロットである、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0037】

例示15. 前記スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置との間を移動可能である底部制御ピンをさらに備え、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合する、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0038】

例示16. 前記底部制御ピンは、ピン端部を含み、前記閉口位置では、前記底部制御ピンの一部分は、前記底部オリフィスを通って延在し、前記ピン端部は、前記スパウト通路の外部に存在する、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0039】

例示17. 前記開口位置では、前記ピン端部は、前記スパウト通路内に存在する、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0040】

例示18. 前記開口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面から離間され、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで流路が画定され、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合し、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記流路は画定されない、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0041】

例示19. 前記通路表面の前記一部分は、非直線断面形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0042】

例示20. 前記通路表面は、弓形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0043】

例示21. 前記通路表面の前記一部分は、第1の部分であり、前記通路表面は、前記第1の部分と前記上部オリフィスとの間の第2の部分を含み、前記第2の部分は、直線断面形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0044】

例示22. 前記スパウト通路内で開口位置と閉口位置との間を移動可能である底部制御ピンをさらに備え、前記底部制御ピンは、上端部と、前記上端部の反対側に存在する底端部と、前記上端部と前記底端部との間の第1の部分と、前記第1の部分と前記底端部との間の第2の部分と、を含み、前記第2の部分の横断寸法は、前記第1の部分の横断寸法より小さく、前記底部制御ピンは、前記底部制御ピンの前記上端部よりも、前記底部制御ピンの前記底端部が前記スパウトの前記底端部により近くなるように、前記スパウト通路内に配置可能である、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0045】

例示23. 前記第2の部分は、前記閉口位置で前記通路表面の前記一部分と係合するよう構成される、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【0046】

例示24. 前記第1の部分と前記第2の部分との間の遷移部分をさらに含み、前記遷移部分は、前記閉口位置で前記通路表面の前記一部分と係合するよう構成される、いずれ

10

20

30

40

50

かの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 4 7 】

例示 25 . 鋳造システム用の金属供給システムであって、前記金属供給システムは、スパウトであって、上部オリフィスを含む上端部と、スロットである底部オリフィスを含む底端部と、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記スパウトを通って延在するスパウト通路と、を含む前記スパウトと、ピン端部を含む底部制御ピンであって、前記底部制御ピンは、前記スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置との間を移動可能であり、前記開口位置では、前記ピン端部は、前記スパウト通路内に存在し、前記閉口位置では、前記底部制御ピンの少なくとも一部分は、前記底部オリフィスを通って延在し、前記ピン端部は、前記スパウト通路の外部に存在する、前記底部制御ピンと、を備える、前記金属供給システム。

【 0 0 4 8 】

例示 26 . 前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記底部オリフィスに近接する前記通路表面の一部分と係合する、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 4 9 】

例示 27 . 前記開口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面から離間され、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで流路が画定され、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合し、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記流路は画定されない、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 0 】

例示 28 . 前記通路表面の前記一部分の横断寸法は、前記底部オリフィスの横断寸法よりも小さい、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 1 】

例示 29 . 前記通路表面の前記一部分の前記横断寸法は、前記上部オリフィスの横断寸法よりも小さい、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 2 】

例示 30 . 前記通路表面の前記一部分は、非直線断面形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 3 】

例示 31 . 前記通路表面は、弓形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 4 】

例示 32 . 前記通路表面の前記一部分は、第 1 の部分であり、前記通路表面は、前記第 1 の部分と前記上部オリフィスとの間の第 2 の部分を含み、前記第 2 の部分は、直線断面形状を含む、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 5 】

例示 33 . 前記底部制御ピンは、さらに、前記ピン端部の反対側に存在する上端部と、前記上端部と前記ピン端部との間の第 1 の部分と、前記第 1 の部分と前記ピン端部との間の第 2 の部分と、を含み、前記第 2 の部分の横断寸法は、前記第 1 の部分の横断寸法よりも小さく、前記底部制御ピンは、前記底部制御ピンの前記上端部よりも、前記底部制御ピンの前記ピン端部が前記スパウトの前記底端部により近くなるように、前記スパウト通路内に配置可能である、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 6 】

例示 34 . 前記第 2 の部分は、前記閉口位置で前記通路表面の一部分と係合するよう

10

20

30

40

50

構成される、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 7 】

例示 35. 前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との間の遷移部分をさらに含み、前記遷移部分は、前記閉口位置で前記通路表面の一部分と係合するように構成される、いずれかの先行もしくは後続の例示、または例示の組み合わせに記載の金属供給システム。

【 0 0 5 8 】

上述の態様は、本開示の原理を明確に理解するために単に明記された可能な実施態様の例にすぎない。本開示の趣旨及び原理から実質的に逸脱することなく、上述の実施形態(複数可)に多くの変更及び修正を加えることができる。全てのこのような修正及び変更を、本明細書では本開示の範囲内に含めることが意図され、要素またはステップの個々の態様または組み合わせに対する全ての可能な請求を、本開示は支持することが意図される。さらに、特定の用語が本明細書並びに下記の特許請求の範囲で使用されるが、これらは一般的かつ説明的な意味でのみ使用されており、説明される実施形態または下記の特許請求の範囲を限定するためではない。

本発明の好ましい態様は次のとおりである。

[1]

铸造システム用の金属供給システムであって、前記金属供給システムは、
スパウトであって、
上部オリフィスを含む上端部と、
細長いスロットである底部オリフィスを含む底端部と、
前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記スパウトを通って延在し、通路表
面を含むスパウト通路と、
を含む、前記スパウトと、
底部制御ピンであって、前記スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置と
の間を移動可能であり、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記底部オリフィスに
近接する前記通路表面の一部分と係合する、前記底部制御ピンと、を備える
前記金属供給システム。

[2]

前記底部制御ピンは、ピン端部を含み、前記閉口位置では、前記底部制御ピンの一部分
は、前記底部オリフィスを通って延在し、前記ピン端部は、前記スパウト通路の外部に存
在し、前記開口位置では、前記ピン端部は、前記スパウト通路内に存在する、[1]に記
載の金属供給システム。

[3]

前記開口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面から離間され、これにより、前
記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで流路が画定され、前記閉口位置では、前記
底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合し、これにより、前記上部オリフィス
から前記底部オリフィスまで前記流路は画定されない、[1]または[2]に記載の金属
供給システム。

[4]

前記通路表面の前記一部分の横断寸法は、前記底部オリフィスまたは前記上部オリフィ
スのうちの少なくとも 1 つの横断寸法よりも小さい、[1] ~ [3] のいずれか 1 項に記
載の金属供給システム。

[5]

前記通路表面の前記一部分は、非直線断面形状を含む、[1] ~ [4] のいずれか 1 項
に記載の金属供給システム。

[6]

前記通路表面の前記一部分は、第 1 の部分であり、前記通路表面は、前記第 1 の部分と
前記上部オリフィスとの間の第 2 の部分を含み、前記第 2 の部分は、直線断面形状を含む
、[5] に記載の金属供給システム。

10

20

30

40

50

[7]

前記底部制御ピンは、

上端部と、

前記上端部の反対側に存在する底端部と、

前記上端部と前記底端部との間の第1の部分と、

前記第1の部分と前記底端部との間の第2の部分と、

を含み、

前記第2の部分の横断寸法は、前記第1の部分の横断寸法より小さく、

前記底部制御ピンは、前記底部制御ピンの前記上端部よりも、前記底部制御ピンの前記底端部が前記スパウトの前記底端部により近くなるように、前記スパウト通路内に配置可能である、

[1] に記載の金属供給システム。

[8]

前記底部制御ピンは、前記第1の部分と前記第2の部分との間の遷移部分をさらに含み、

前記遷移部分は、前記閉口位置で前記通路表面の前記一部分と係合するように構成される、[7] に記載の金属供給システム。

[9]

铸造システム用の金属供給システムであって、前記金属供給システムは、スパウトを備え、前記スパウトは、

上部オリフィスを含む上端部と、

底部オリフィスを含む底端部と、

前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記スパウトを通って延在し、通路表面を含むスパウト通路と、

を含み、

前記上部オリフィスと前記底部オリフィスとの間の前記スパウト通路の一部分の横断寸法は、前記上部オリフィスの横断寸法よりも小さく、前記底部オリフィスの横断寸法よりも小さい、

前記金属供給システム。

[10]

前記底部オリフィスは細長いスロットである、[9] に記載の金属供給システム。

[11]

前記スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置との間を移動可能である底部制御ピンをさらに備え、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合する、[9 または 10] に記載の金属供給システム。

[12]

前記底部制御ピンは、ピン端部を含み、前記閉口位置では、前記底部制御ピンの一部分は、前記底部オリフィスを通って延在し、前記ピン端部は、前記スパウト通路の外部に存在し、前記開口位置では、前記ピン端部は、前記スパウト通路内に存在する、[11] に記載の金属供給システム。

[13]

前記開口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面から離間され、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで流路が画定され、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合し、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記流路は画定されない、[11] に記載の金属供給システム。

[14]

前記通路表面の前記一部分は、非直線断面形状を含み、前記通路表面の前記一部分は、第1の部分であり、前記通路表面は、前記第1の部分と前記上部オリフィスとの間の第2の部分を含み、前記第2の部分は、直線断面形状を含む、[9] に記載の金属供給システム。

10

20

30

40

50

[1 5]

铸造システム用の金属供給システムであって、前記金属供給システムは、スパウトであって、上部オリフィスを含む上端部と、スロットである底部オリフィスを含む底端部と、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記スパウトを通って延在するスパウト通路と、を含む、前記スパウトと、ピン端部を含む底部制御ピンであって、前記底部制御ピンは、前記スパウト通路内に配置可能であり、閉口位置と開口位置との間を移動可能であり、前記閉口位置では、前記ピン端部は、前記スパウト通路内に存在し、前記閉口位置では、前記底部制御ピンの少なくとも一部は、前記底部オリフィスを通って延在し、前記ピン端部は、前記スパウト通路の外部に存在する、前記底部制御ピンと、を備える前記金属供給システム。

[1 6]

前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記底部オリフィスに近接する前記通路表面の一部分と係合する、[1 5] に記載の金属供給システム。

[1 7]

前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面から離間され、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで流路が画定され、前記閉口位置では、前記底部制御ピンは、前記通路表面の前記一部分と係合し、これにより、前記上部オリフィスから前記底部オリフィスまで前記流路は画定されない、[1 6] に記載の金属供給システム。

10

[1 8]

前記通路表面の前記一部分は、非直線断面形状を含む、[1 6] に記載の金属供給システム。

[1 9]

前記底部制御ピンは、さらに、前記ピン端部の反対側に存在する上端部と、前記上端部と前記ピン端部との間の第 1 の部分と、前記第 1 の部分と前記ピン端部との間の第 2 の部分と、を含み、前記第 2 の部分の横断寸法は、前記第 1 の部分の横断寸法より小さく、前記底部制御ピンは、前記底部制御ピンの前記上端部よりも、前記底部制御ピンの前記ピン端部が前記スパウトの前記底端部により近くなるように、前記スパウト通路内に配置可能である、[1 5] または [1 6] に記載の金属供給システム。

20

[2 0]

前記底部制御ピンは、前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との間の遷移部分をさらに含み、前記遷移部分は、前記閉口位置で前記通路表面の一部分と係合するように構成される、[1 8] に記載の金属供給システム。

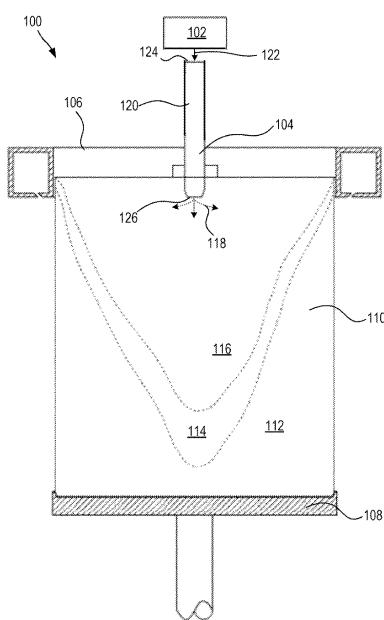
30

40

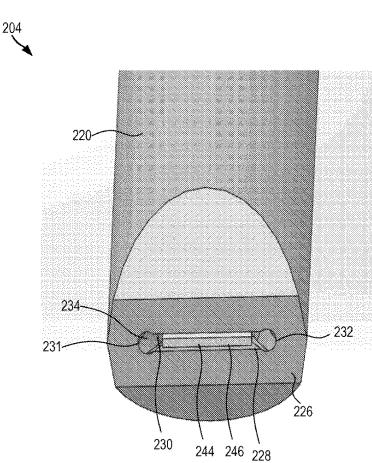
50

【図面】

【図 1】



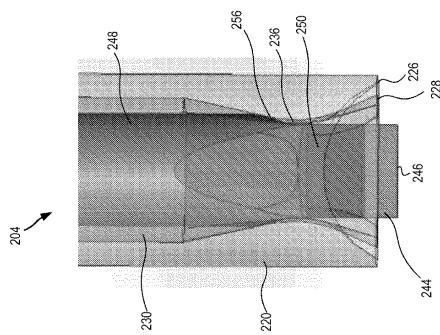
【図 2】



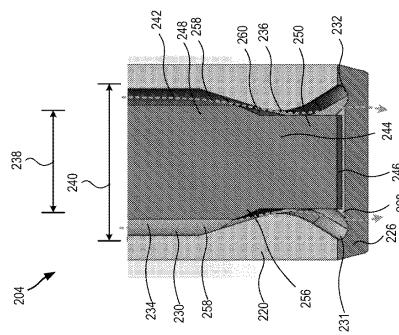
10

20

【図 3】



【図 4】

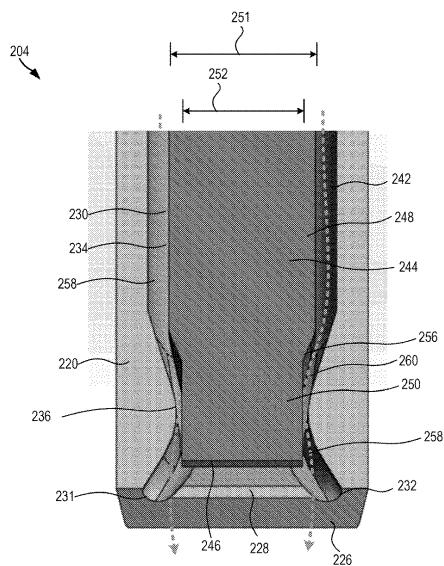


30

40

50

【図5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ケネソー、ボーン・ロード 1950、ノベリス・インコーポレイテッド内

(72)発明者 コズミッキ、ティナ

アメリカ合衆国 30144 ジョージア州ケネソー、ボーン・ロード 1950、ノベリス・インコーポレイテッド内

(72)発明者 ピショフ、トッド エフ

アメリカ合衆国 30144 ジョージア州ケネソー、ボーン・ロード 1950、ノベリス・インコーポレイテッド内

審査官 祢屋 健太郎

(56)参考文献 特表 2014-501176 (JP, A)

特表 2013-507255 (JP, A)

特開 2009-090323 (JP, A)

特表 2017-515688 (JP, A)

特開昭 60-012264 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B22D 41/18

B22D 41/50

B22D 11/18