

(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2017-154175

(P2017-154175A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 2 D 17/22 (2006.01)	B 2 2 D 17/22 C	4 E 0 9 3
B 2 2 C 9/06 (2006.01)	B 2 2 D 17/22 K	
B 2 2 D 29/04 (2006.01)	B 2 2 C 9/06 A	
B 2 2 D 31/00 (2006.01)	B 2 2 C 9/06 M	
	B 2 2 D 29/04 C	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-42353 (P2016-42353)
 (22) 出願日 平成28年3月4日 (2016.3.4)

(71) 出願人 000005348
 株式会社 S U B A R U
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 村上 崇
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内
 Fターム(参考) 4E093 NB01 NB03 NB10 PA03 PA10

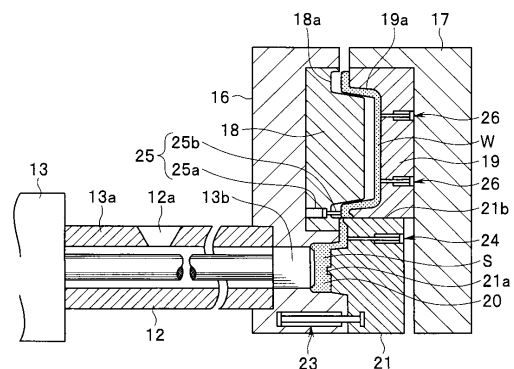
(54) 【発明の名称】 鑄造装置、及び鑄造方法

(57) 【要約】

【課題】 ビスケットを有するスクラップ部の凝固時間に影響を受けることなく製品部を取出すことができるようにして、鑄造サイクルタイムの短縮を実現させる。

【解決手段】 固定型16に固定されている固定入子18と可動型17に固定されている可動入子19とが型締めされて形成されたキャビティCに、射出スリーブ12から溶湯Mを湯口方案部20を経て加圧注湯し、キャビティCの溶湯Mが凝固して製品部Wが形成された後、型開きする際に、湯口方案部20によって形成されたスクラップ部Sを、製品部Wから剪断分離させる。一方、スクラップ部Sは両入子18, 19に離型剤を塗布する際に排出させる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定金型と、

前記固定金型との型締めによってキャビティを形成し、前記固定金型から離間する型開きの際には前記キャビティに注湯されて形成された製品部を嵌着させて移動する可動金型と、

前記固定金型に接続された射出スリーブと、

前記固定金型に形成されて前記キャビティと前記射出スリーブとを連通させる湯口方案部と、

前記湯口方案部を開閉させると共に端面が前記キャビティの端縁と同一面に臨まされている湯口部入子と、

10

前記可動金型を前記固定金型から離間させる型開きの際には前記湯口部入子の閉状態を維持させた後、前記型開きされた前記両金型に離型剤を塗布するまでに開動作させて前記湯口方案部によって形成されたスクラップ部を排出可能にする湯口部入子開閉機構とを備えることを特徴とする鑄造装置。

【請求項 2】

前記固定金型には型開きの際に前記キャビティによって形成された製品部を前記可動金型側へ押圧する製品部押出機構が前記キャビティの端縁に近接して設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の鑄造装置。

【請求項 3】

20

前記湯口方案部は前記キャビティに開口するゲート部を有し、

前記ゲート部の開口が前記固定金型と前記湯口部入子とに挟まれて狭小に形成されている

ことを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の鑄造装置。

【請求項 4】

前記湯口部入子に、開動作の際に該湯口部入子に嵌着して移動する前記スクラップ部を排出させるスクラップ部排出機構が設けられている

ことを特徴とする請求項 1～3 の何れか 1 項に記載の鑄造装置。

【請求項 5】

30

金型を型締めして形成されたキャビティに湯口方案部を経て溶湯を加圧注湯する第 1 工程と、

前記キャビティに加圧注湯された溶湯が凝固して製品部が形成された後、前記金型を型開きする際に前記製品部を前記湯口方案部によって形成されるスクラップ部から剪断分離して該製品部を取出す第 2 工程と、

型開きされた前記金型に離型剤を塗布するまでに前記湯口方案部に保持されている前記スクラップ部を排出する第 3 工程と

を実行することを特徴とする鑄造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、鑄造の際に製品部と共に形成されるスクラップ部を型開きの際に自動的に除去するようにした鑄造装置、及び鑄造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ダイカストマシンなどを用いた鑄造では、複数の金型を型締めして内部に所定形状のキャビティを形成し、このキャビティに金属溶湯を射出して製品（粗材）を形成する。そして、キャビティ内で溶湯が所定に凝固した後、型開きし、製品を金型から取出す。

【0003】

キャビティに射出する金属溶湯は、金型側に形成した湯口部、方案部等、製品以外の部分となる部位を経てキャビティに流入され、湯口部、方案部に残存する溶湯は、製品部と

50

共に凝固する。この製品以外の部分（以下、「スクラップ部」と称する）は、最終製品としては不要であるため、製品を金型から取出した後、機械加工等にてバリ等と共に除去される。

【0004】

スクラップ部の中でも、特に湯口部で形成されるビスケットは最後まで溶湯が流れ続け、しかも、製品への破断チル層（ダイカストマシンであれば給湯スリーブ内の凝固層の破断断片）の混入を防ぐためにある程度の肉厚を確保しておく必要がある。そのため、製品部に比し凝固時間が長くなり、型開きするに際しては、製品部が既に凝固していても、ビスケットがある程度凝固するまでは型締めさせた状態で待機させておく必要がある。その結果、射出成型開始から製品取出しまでの鑄造サイクルタイムが長くなり、生産効率が悪くなる不都合がある。

10

【0005】

鑄造サイクルタイムを短縮する技術として、例えば特許文献1（特開2008-30055号公報）には、鑄造開始時の型締め作業に並行して、射出スリーブの溶湯流出口に係合部を係合させて射出スリーブ内に金属溶湯収容部を形成し、この金属溶湯収容部への注湯を開始することで、鑄造サイクルタイムの短縮を実現する技術が開示されている。

【0006】

又、ビスケットの凝固遅れによる最終製品に及ぼす影響を回避する技術として、例えば、特許文献2（特開2008-279498号公報）には、型締めして形成されたキャビティに金属溶湯を注湯して製品を形成し、この製品の製品部分が所定に凝固した後、型開きするに際し、方案部を固定型側に保持させ、製品部分を可動型側に保持させることで、製品部分から方案部を分離させる技術が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-30055号公報

【特許文献2】特開2008-279498号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

30

上述した特許文献1に開示されている技術では、型締め作業に並行して注湯作業を開始させることで、鑄造サイクルタイムの短縮を実現するようにしているが、ビスケットがある程度凝固するまでは型開きすることができないため、鑄造サイクルタイムの短縮に大きく貢献するには限界がある。

【0009】

一方、特許文献2に開示されている技術では、型開きの際に方案部と製品部とを分離させるようにしているため、ビスケットの凝固遅れによる製品部に及ぼす影響を排除することができる。

【0010】

しかし、この文献に開示されている技術では、型開きの際に、引っ張り荷重で製品部と方案部とを破断させるようにしているため、破断面が平坦に形成され難く、製品部を取り出した後の後処理が煩雑化する不都合がある。

40

【0011】

この対策として、同文献には、固定型に対し可動型を瞬間的に数mm程度降下してから離れるようにすることで、製品部を方案部から無理なく破断分離させる技術を提案している。しかし、型開きの際に可動型を降下させるための特別な構造が必要となり、装置の大型化、複雑化を招き、更に、既存の鑄造装置に適用することができず、汎用性に欠ける不都合がある。

【0012】

本発明は、上記事情に鑑み、装置の大型化、複雑化を抑制しつつ、ビスケットを有する

50

スクラップ部の凝固時間に影響を受けることなく製品を取出すことができ、鑄造サイクルタイムの短縮を実現し、しかも後処理を簡素化することのできる鑄造装置、及び鑄造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明による鑄造装置は、固定金型と、前記固定金型との型締めによってキャビティを形成し、前記固定金型から離間する型開きの際には前記キャビティに注湯されて形成された製品部を嵌着させて移動する可動金型と、前記固定金型に接続された射出スリーブと、前記固定金型に形成されて前記キャビティと前記射出スリーブとを連通させる湯口方案部と、前記湯口方案部を開閉させると共に端面が前記キャビティの端縁と同一面に臨まされている湯口部入子と、前記可動金型を前記固定金型から離間させる型開きの際には前記湯口部入子の閉状態を維持させた後、前記型開きされた前記両金型に離型剤を塗布するまでに開動作させて前記湯口方案部によって形成されたスクラップ部を排出可能にする湯口部入子開閉機構とを備える。

10

【0014】

本発明による鑄造方法は、金型を型締めして形成されたキャビティに湯口方案部を経て溶湯を加圧注湯する第1工程と、前記キャビティに加圧注湯された溶湯が凝固して製品部が形成された後、前記金型を型開きする際に前記製品部を前記湯口方案部によって形成されるスクラップ部から剪断分離して該製品部を取出す第2工程と、型開きされた前記金型に離型剤を塗布するまでに前記湯口方案部に保持されている前記スクラップ部を排出する第3工程とを実行する。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、型開きの際に製品部から、湯口方案部によって形成されたスクラップ部を剪断分離させて製品部を取出し、その後、離型剤を塗布するまでの間にスクラップ部を排出するようにしたので、既存の鑄造装置を使用して稼働させることができ、装置の大型化、複雑化を抑制しつつ高い汎用性を得ることができる。更に、剪断により製品部とスクラップ部とを分離させているため、比較的平坦な剪断面となり、その分、製品部を取り出した後の後処理が容易となる。又、スクラップ部の凝固時間に影響を受けることなく製品を取出すことができるため、鑄造サイクルタイムの短縮を実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】ダイカストマシンの概略構成図

【図2】ダイカストマシンによる鑄造方法を示す工程図

【図3】型開き状態にあるダイカストマシンの要部拡大断面図

【図4】スプレー進入、及び湯口部入子開の状態を示す図3相当の要部拡大断面図

【図5】離型剤塗布、及びスクラップ部排出を示す図3相当の要部拡大断面図

【図6】型締め後の溶湯供給状態を示す図3相当の要部拡大断面図

【図7】キャビティに溶湯を射出する状態を示す図3相当の要部拡大断面図

【図8】型開き開始時の状態を示す図3相当の要部拡大断面図

40

【図9】型開き状態を示す図3相当の要部拡大断面図

【図10】製品取出し状態を示す図3相当の要部拡大断面図

【図11】図4のXI矢視図

【図12】型開き時における方案部の剪断状態を示し、(a)は図7の要部拡大図、(b)は図8の要部拡大図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面に基づいて本発明の一実施形態を説明する。図1の符号1は鑄造装置の代表であるダイカストマシンであり、このダイカストマシン1のベースフレーム2上に固定側金型保持盤3とリンクハウジング4とが所定間隔を開けて対峙した状態で立設されており

50

、この固定側金型保持盤 3 とリンクハウジング 4 との四隅が 4 本のダイバー 5 を介して互いに連結されている。

【0018】

又、各ダイバー 5 に可動側金型保持盤 6 の四隅が挿通され、この可動側金型保持盤 6 が各ダイバー 5 に支持された状態で、固定側金型保持盤 3 に対して近接離間自在にされている。更に、この可動側金型保持盤 6 の下端とベースフレーム 2 との間に、可動側金型保持盤 6 を摺動自在に支持する滑り板 7 が介装されている。一方、リンクハウジング 4 に型締めシリンダ 8 が固設されている。

【0019】

又、可動側金型保持盤 6 とリンクハウジング 4 との間にトグル機構 9 が介装されている。このトグル機構 9 は可動側金型保持盤 6 を固定側金型保持盤 3 に対して近接離間させるもので、このトグル機構 9 が、型締めシリンダ 8 から延出するプランジャ 8 a に固設されているクロスヘッド 10 にトグルリンク 9 a を介して連設されている。更に、可動側金型保持盤 6 の背面に左右一対のガイドバー 11 が突設され、このガイドバー 11 の後部がリンクハウジング 4 に摺動自在に挿通支持されている。又、この両ガイドバー 11 にはクロスヘッド 10 の両側が摺動自在に挿通支持されている。

【0020】

又、両金型保持盤 3, 6 の対向面に固定型 16 と、この固定型 16 に型締めされる可動型 17 とがそれぞれ固設されており、この固定型 16 と可動型 17 とに固定入子 18 と可動入子 19 とがそれぞれ固定されている。尚、この固定型 16 と固定入子 18 とで本発明の固定金型が構成され、又、可動型 17 と可動入子 19 とで本発明の可動金型が構成されている。

【0021】

更に、図 3 に示すように、この固定入子 18 と可動入子 19 の対向面に、型締めにより密閉されて、例えばバスタブ形のキャビティ C を形成するキャビティ形成面 18 a, 19 a がそれぞれ形成されている。

【0022】

又、固定側金型保持盤 3 の一側（図においては下部）に射出スリーブ 12 が挿通支持され、その先端が固定型 16 の背面に嵌合されている。一方、この射出スリーブ 12 の後端に射出シリンダ 13 が連結されている。図 3 に示すように、この射出シリンダ 13 から射出スリーブ 12 内にロッド 13 a が延出され、このロッド 13 a の先端に、射出スリーブ 12 内を摺動する射出プランジャ 13 b が固設されている。又、射出スリーブ 12 の中途に給湯口 12 a が開口されている。

【0023】

この射出スリーブ 12 の先端部が、固定型 16 に形成されている湯口方案部 20 に連通されている。図 6、図 11、図 12 に示すように、湯口方案部 20 は、射出スリーブ 12 に連通する比較的容積の大きな湯口部 20 a と、この湯口部 20 a に連通する方案部 20 b とを有している。更に、この方案部 20 b が、湯口部 20 a に連通する湯道部 20 c と、この湯道部 20 c に連通すると共に固定入子 18 に形成されたキャビティ形成面 18 a に開口するゲート部 20 d とで構成されている。

【0024】

この湯口方案部 20 は可動型 17 方向に開口されており、この開口部に湯口部入子 21 が対設されている。この湯口部入子 21 は固定型 16 に設けた湯口部入子開閉機構 23 に支持されており、更に、湯口部 20 a の軸中心に対向する面にコア 21 a が突設されている。又、図 11 に示すように、この湯口部入子開閉機構 23 は、湯口部 20 a を挟む両側に配設されている。

【0025】

各湯口部入子開閉機構 23 は、固定型 16 に設けた油圧シリンダ 23 a と、この油圧シリンダ 23 a から延在するロッド 23 b とを有し、このロッド 23 b の先端が湯口部入子 21 に固定されている。湯口部入子 21 は油圧シリンダ 23 a によるロッド 23 b の進退

10

20

30

40

50

動作にて、湯口方案部 20 を開閉させる。尚、図 3 ～ 図 10 においては説明を容易にするために、湯口部入子開閉機構 23 を固定型 16 の下部に配設した状態で示す。

【0026】

又、図 11 に示すように、ゲート部 20 d は湯道部 20 c 側からキャビティ形成面 18 a の縁部に沿って拡開されており、湯口部入子 21 が湯口方案部 20 を閉塞した状態では、可動入子 19 と湯口部入子 21 とに挟まれた狭小空隙でキャビティ形成面 18 a 側に開口されている。

【0027】

図 6、図 7 に示すように、固定型 16 と可動型 17 とを型締めすると共に、湯口部入子 21 にて湯口方案部 20 を閉塞した状態で、給湯口 12 a からラドル（レードル）14 にて汲み取られたアルミニウム、或いはアルミニウム合金等からなる金属溶湯 M を射出スリーブ 12 内に給湯し、射出シリンダ 13 が射出プランジャ 13 b を突出させて、湯口方案部 20 を経て型締めされて形成されたキャビティ C に金属溶湯 M を加圧注湯する。そして、この金属溶湯 M を冷却させると、キャビティ C 内に、例えば、バスタブ形の製品部 W が形成され、又、湯口方案部 20 にスクラップ部 S が形成される。このスクラップ部 S は湯口部 20 a に形成されて製品部 W に比し凝固時間の比較長いビスケット B と、方案部 20 b に形成される鑄造方案部 C s とを有する。

【0028】

又、湯口部入子 21 の、湯道部 20 c に対応する位置にスクラップ部排出機構 24 が配設されている。このスクラップ部排出機構 24 は、湯口部入子 21 を開いた際に、湯口部入子 21 に被着しているスクラップ部 S を排出させるものである。尚、スクラップ部 S は冷却時の熱収縮にて湯口部入子 21 に形成されているコア 21 a を締め付けて嵌着される。そのため、本実施形態では、この締め付け力と湯口方案部 20 に対する抜き勾配を調整することで、スクラップ部 S が湯口部入子 21 の開動作に追従して湯口方案部 20 から離型するようにしている。

【0029】

このスクラップ部排出機構 24 は、湯口部入子 21 に設けた油圧シリンダ 24 a と、この油圧シリンダ 24 a から突出する離型ロッド 24 b とを有し、この離型ロッド 24 b が油圧シリンダ 24 a により進退動作される。離型ロッド 24 b が後退された状態のとき、その先端は表面と同一面で停止されている。

【0030】

更に、図 11、図 12 に示すように、湯口部入子 21 の固定入子 18 側の端面 21 b は、キャビティ形成面 18 a の縁部と同一面に形成されており、この端面 21 b にゲート部 20 d が開口されている。又、固定入子 18 に設けたキャビティ形成面 18 a のゲート部 20 d 側の端縁に近接した位置に、製品部押出機構 25 が配設されている。この製品部押出機構 25 は、型開き時に、製品部 W を固定入子 18 のキャビティ形成面 18 a から離型させて、可動入子 19 のキャビティ形成面 19 a 側へ押し付けるものである。

【0031】

この製品部押出機構 25 は固定入子 18 に設けた油圧シリンダ 25 a と、この油圧シリンダ 25 a から突出する押出ロッド 25 b とを有し、押出ロッド 25 b が後退されている状態では、その先端がキャビティ形成面 18 a と同一面で停止されている。又、図 11 に示すように、この製品部押出機構 25 は、ゲート部 20 d の開口部に沿い、且つ、この開口部の幅よりもやや広い範囲で、所定間隔毎に複数配設されている。

【0032】

可動型 17 を固定型 16 から離間させる型開き時、製品部押出機構 25 に設けた押出ロッド 25 b が突出して製品部 W を押し出すに際し、湯口部入子 21 は閉状態を維持している。一方、図 8、図 12 (b) に示すように、湯口部入子 21 の端面 21 b と固定入子 18 に形成したキャビティ形成面 19 a の縁部とが同一面にある。そのため、湯口部入子 21 の端面 21 b が切断刃として機能し、押出ロッド 25 b の突出により、湯口部入子 21 の端面 21 b がスクラップ部 S を製品部 W から切断分離する。

10

20

30

40

50

【0033】

又、可動入子19には複数の製品部取出機構26が配設されている。この製品部取出機構26は、可動入子19のキャビティ形成面19aに嵌着されている製品部Wを押し出して取出すものである。この製品部取出機構26は、可動入子19に設けた油圧シリンダ26aと、この油圧シリンダ26aから延在する取出ロッド26bとを有し、取出ロッド26bが後退されている状態では、その先端がキャビティ形成面19aと同一面で停止されている。

【0034】

尚、本実施形態では、型開き時に製品部Wが、必ず固定入子18のキャビティ形成面18aから離型し、可動入子19のキャビティ形成面19aに嵌着された状態で移動するように、可動入子19のキャビティ形成面19aの抜き勾配が、固定入子18のキャビティ形成面18aの抜き勾配よりも小さく設定されている。

10

【0035】

又、符号31はスプレー装置である。このスプレー装置31は、離型剤用ロボット33を有し、更に、この離型剤用ロボット33に設けられているロボットアーム33aと、その先端に固設されているスプレーカセット34とが備えられている。このスプレーカセット34は、型開きされた固定入子18と可動入子19との間に、ロボットアーム33aの動作により臨まされて、昇降動作する際に、スプレーカセット34の周囲に設けられた複数のノズル34aから、各キャビティ形成面18a、19aを含む型開き面に向けて液状の離型剤を噴射させて塗布した後、エアブローを吹き付けるものである。

20

【0036】

このダイカストマシン1の動作はコントローラ41によって制御される。コントローラ41はCPU、ROM、RAM、不揮発性メモリ等を備えるコンピュータを含んで構成されており、CPUはROMに書込まれているプログラムに従い、図2に示す工程に沿ってダイカストマシン1を動作させる。

【0037】

すなわち、鑄造開始時、ダイカストマシン1は、図3に示すような型開きされた状態にあり、又、湯口部入子21は閉状態にある。従って、湯口方案部20には前回の鑄造時に製品部Wから剪断分離されたスクラップ部Sが保持されている。そして、コントローラ41は、図4に示すように、先ず、離型剤用ロボット33のロボットアーム33aに固設されているスプレーカセット34を、型開きされている固定入子18と可動入子19との間に進入させて離型剤塗布の準備をする（ステップS1）。

30

【0038】

スプレーカセット34が両入子18、19間に進入されると、湯口部入子開閉機構23の油圧シリンダ23aがロッド23bを突出動作させて、湯口部入子21を次第に開動作させる（ステップS2）。すると、湯口部入子21に突設されているコア21aに嵌着されているスクラップ部Sは湯口部入子21と共に移動して、湯口方案部20から離型される。

【0039】

その後、図5に示すように、固定入子18と可動入子19との間に進入されているスプレーカセット34を昇降動作させながら、スプレーカセット34の各ノズル34aから液状の離型剤を噴射させて、両入子18、19の各表面に塗布する（ステップS3）。

40

【0040】

一方、湯口部入子21は、スプレーカセット34から離型剤が塗布される直前で開動作を完了し、離型剤の塗布が開始される際に、スクラップ部排出機構24の油圧シリンダ24aを動作させて離型ロッド24bを突出させ、スクラップ部Sを湯口部入子21から排出させる（ステップS4）。このステップS4での処理が、本発明の第3工程に対応している。尚、スクラップ部Sは、最も凝固遅れが生じるビスケットBが凝固していれば、離型剤を塗布する前の段階で排出させることは可能である。

【0041】

50

次いで、スプレーカセット 34 の各ノズル 34 a からエアブローを吹きつけ、両入子 18, 19、湯口方案部 20、湯口部入子 21 の各表面に付着している余剰の離型剤を吹き払うと共に離型剤の水分を蒸発させる（ステップ S5）。次いで、スプレーカセット 34 を型開きされている両入子 18, 19 間から退却させて初期位置へ戻す。

【0042】

一方、スプレーカセット 34 が型開きされている両入子 18, 19 間から退却させた後、リンクハウジング 4 に固設されている型締めシリンダ 8 を動作させ、プランジャ 8 a を介してトグル機構 9 を動作させる。そして、このトグル機構 9 の動作により、これに連設する可動側金型保持盤 6 がダイバー 5 に支持された状態で滑り板 7 上を摺動しながら固定側金型保持盤 3 の方向へ移動し、図 6 に示すように、固定型 16 に可動型 17 を型締めさせる（ステップ S6）。一方、これに同期して、湯口部入子開閉機構 23 の油圧シリンダ 23 a を動作させてロッド 23 b を後退させ、湯口部入子 21 にて湯口方案部 20 を閉塞させる（ステップ S7）。その結果、射出スリーブ 12 と湯口方案部 20 と各入子 18, 19 のキャビティ形成面 18 a, 19 a によって形成されたキャビティ C とが密閉された空間として連通される。

【0043】

次いで、図 6 に示すように、ラドル 14 によって汲み取られた金属溶湯 M を、射出スリーブ 12 に開口されている給湯口 12 a から給湯する（ステップ S8）。その後、図 7、図 12 (a) に示すように、射出シリンダ 13 の動作により、ロッド 13 a の先端に固設されている射出プランジャ 13 b を突出動作させて、射出スリーブ 12 に給湯された金属溶湯 M を、湯口方案部 20 を経てキャビティ C に加圧注湯する（ステップ S9）。尚、ステップ S6 ～ステップ S9 での処理が、本発明の第 1 工程に対応している。

【0044】

次いで、プランジャによる加圧状態を維持したまま、キャビティ C に注湯された金属溶湯 M が冷却固化されるまで保圧させる（ステップ S10）。尚、金属溶湯 M をキャビティ C、及び湯口方案部 20 で固化させることで、キャビティ C に製品部 W が形成され、湯口方案部 20 にビスケット B と鑄造方案部 Cs とが一体化されたスクラップ部 S が形成される。

【0045】

そして、図 8 に示すように、キャビティ C に製品部 W が固化形成された後、型締めシリンダ 8 を動作させて、可動型 17 を固定型 16 から離間させる型開きを開始する。すると、製品部 W は可動入子 19 のキャビティ形成面 19 a に嵌着された状態で、固定入子 18 のキャビティ形成面 18 a から離型しようとする。

【0046】

又、それに同期して、製品部押出機構 25 の油圧シリンダ 25 a を作動させて、押出ロッド 25 b を突出させる。図 11 に示すように、この製品部押出機構 25 は、固定入子 18 に設けたキャビティ形成面 18 a の、ゲート部 20 d 側の縁部に沿って複数配設されており、押出ロッド 25 b の突出動作により、図 12 (b) に示すように、製品部 W のゲート部 20 d 側端部が可動入子 19 のキャビティ形成面 19 a に押圧された状態で移動される（ステップ S11）。

【0047】

このゲート部 20 d は、キャビティ形成面 18 a の縁部に沿って拡開され、且つ可動入子 19 と湯口部入子 21 とに挟まれた狭小空隙で開口されている。そのため、このゲート部 20 d に形成された鑄造方案部 Cs は可動入子 19 の移動方向に比較的薄く形成されている。更に、湯口部入子 21 の端面 21 b は、固定入子 18 のキャビティ形成面 18 a の端縁と同一面に設定されている。又、湯口部入子 21 は閉状態を維持しているため、スクラップ部 S は固定入子 18 側に固定されている。

【0048】

従って、製品部 W が、型開き動作に追従して移動する際に、湯口部入子 21 の端面 21 b が剪断刃として機能し、この製品部 W をゲート部 20 d の端縁沿ってスクラップ部 S か

10

20

30

40

50

ら容易に剪断分離させることができ、ほぼ平坦な剪断面を得ることができる。

【0049】

そして、図9に示すように、可動型17が所定に型開きされた後、製品部取出機構26の油圧シリンダ26aを作動させて、取出ロッド26bを突出動作させ、製品部Wを可動入子19から取出す(ステップS12)。これにより、今回の鑄造が完了し、ダイカストマシン1は次の鑄造作業に備える。このステップS11, S12での処理が、本発明の第2工程に対応している。

【0050】

一方、次の鑄造作業を開始する際にも、湯口部入子21が閉状態を維持しているため、スクラップ部Sは湯口方案部20内に保持された状態で継続的に冷却されている。又、このスクラップ部Sは、上述したステップS4において排出される。

10

【0051】

このように、本実施形態では、製品部Wが所定に冷却固化された際に、スクラップ部Sから剪断分離させて型開きするようにしたので、この製品部Wに比し、凝固時間の長いビスケットBを有するスクラップ部Sが凝固するまで待機する必要がなく、製品部Wが凝固した際に、直ちに取出することができる。その結果、鑄造サイクルタイムの短縮を実現することができる。

【0052】

又、湯口部入子21によって固定入子18側に残されたスクラップ部Sは、両金型16, 17が型開きされた後も、離型剤の塗布が開始されるまで排出されることなく待機されているため、ビスケットBが十分に固化した後、安全な状態で排出させることができる。

20

【0053】

又、スクラップ部Sは型開きの際に製品部Wから剪断により分離されるため、従来のように引張荷重により分離させる場合に比し、比較的平坦な剪断面となり、製品部Wを取出した後の後処理を簡素化させることができる。更に、既存のダイカストマシン1を使用して稼働させることができるため、装置の大型化、複雑化を抑制しつつ、高い汎用性を得ることができる。

【0054】

尚、本発明は、上述した実施形態に限るものではなく、例えば、製品部押出機構25を湯口部入子21の端面21bに沿って複数配設しているが、製品部押出機構25の押出ロッドを、湯口部入子21の端面21bに沿って横長に形成し、一つの押出ロッドの突出動作で製品部Wを押し出すようにしてもよい。

30

【符号の説明】

【0055】

- 1…ダイカストマシン、
- 12…射出スリーブ、
- 12a…給湯口、
- 13…射出シリンダ、
- 13a…ロッド、
- 13b…射出プランジャ、
- 14…ラドル、
- 16…固定型、
- 17…可動型、
- 18…固定入子、
- 18a, 19a…キャビティ形成面、
- 19…可動入子、
- 20…湯口方案部、
- 20a…湯口部、
- 20b…方案部、
- 20c…湯道部、

40

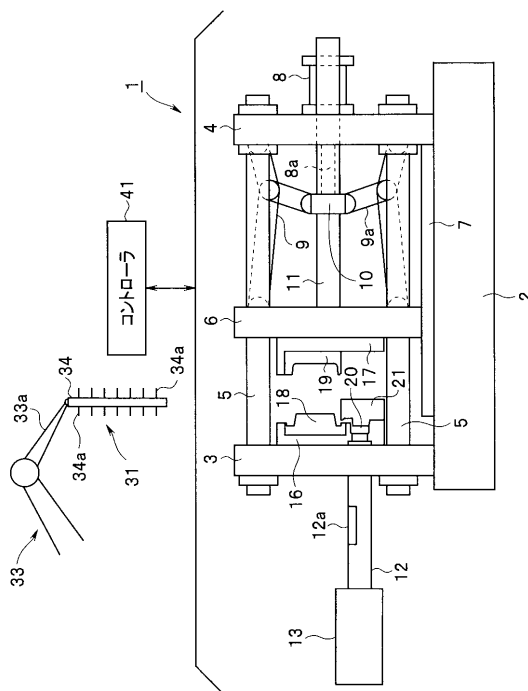
50

20d…ゲート部、
 21…湯口部入子、
 21a…コア、
 21b…端面、
 23…湯口部入子開閉機構、
 23a～26a…油圧シリンダ、
 23b…ロッド、
 24…スクラップ部排出機構、
 24b…離型ロッド、
 25…製品部押出機構、
 25b…押出ロッド、
 26…製品部取出機構、
 26b…取出ロッド、
 31…スプレー装置、
 34…スプレーカセット、
 34a…ノズル、
 41…コントローラ、
 B…ビスケット、
 C…キャビティ、
 Cs…鑄造方案部、
 M…金属溶湯、
 S…スクラップ部、
 W…製品部

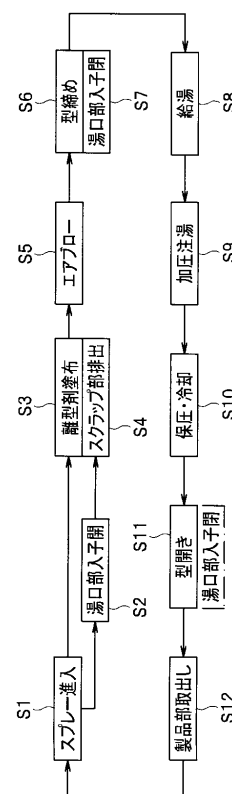
10

20

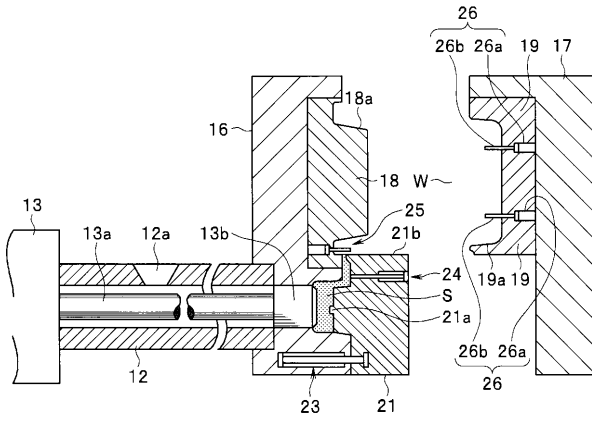
【図 1】



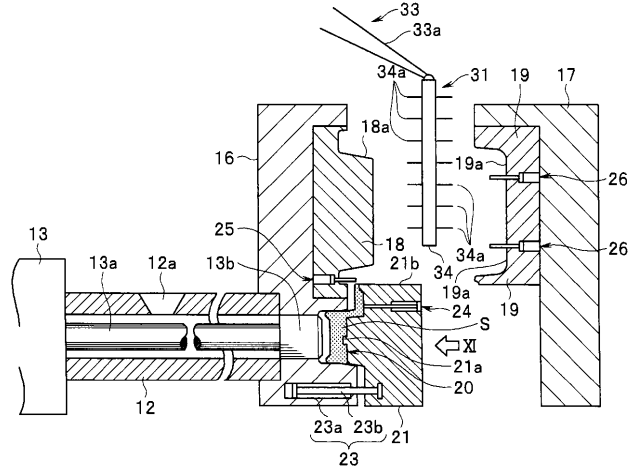
【図 2】



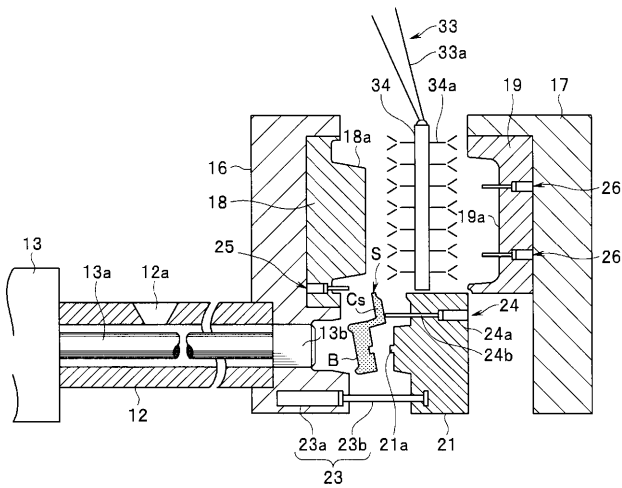
【図 3】



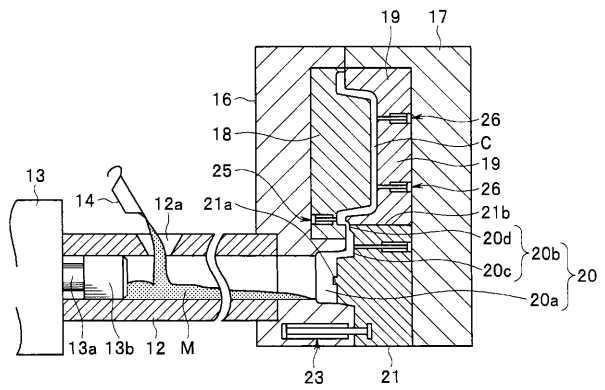
【図 4】



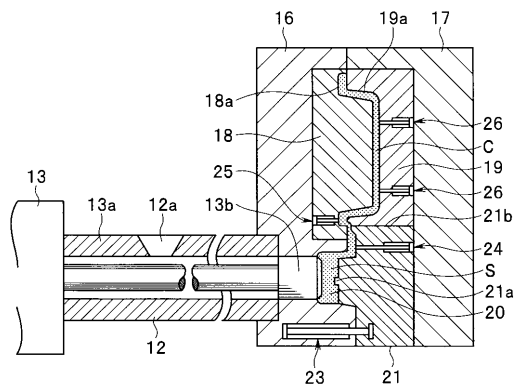
【図 5】



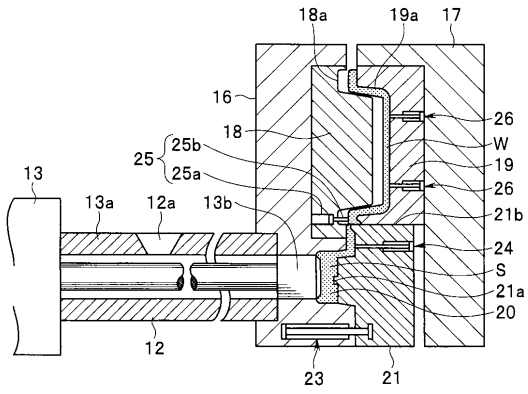
【図 6】



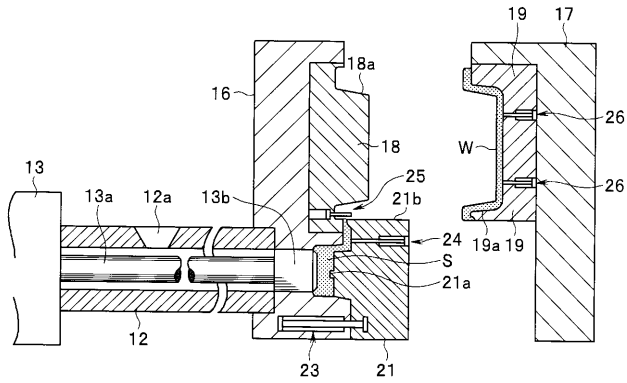
【図 7】



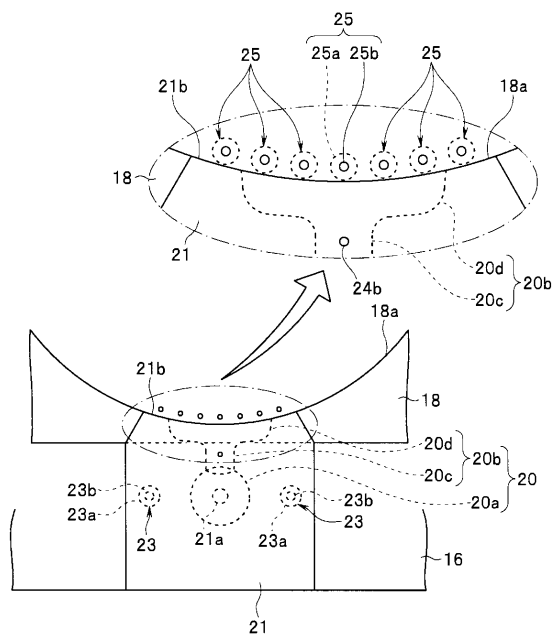
【図 8】



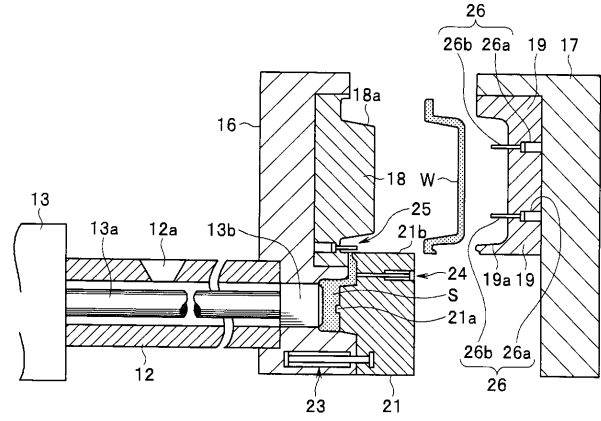
【図 9】



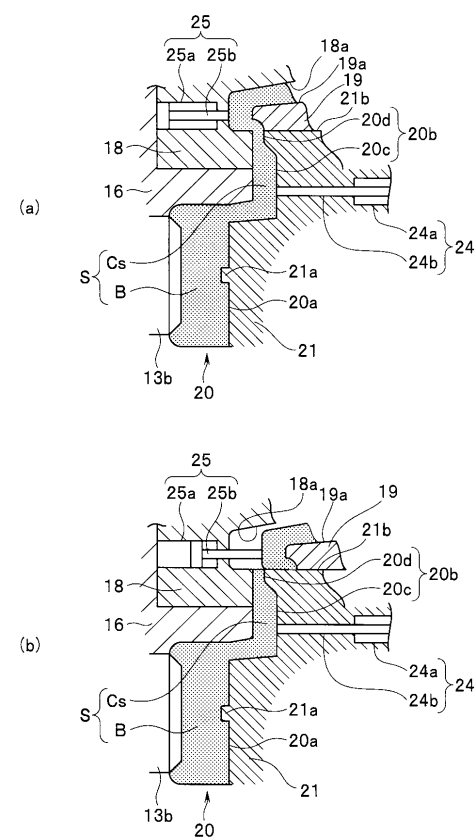
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 2 2 D 31/00

A

テーマコード (参考)