

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3552055号

(P3552055)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 2 D 11/06

F I

B 2 2 D 11/06 3 3 0 B

請求項の数 8 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平8-520811	(73) 特許権者	ポハン アイアン アンド スティール カンパニー リミテッド
(86) (22) 出願日	平成8年1月4日(1996.1.4)		大韓民国, キュンブク ポハン-シー ナ ム-ク, コエドン-ドン 1番地
(65) 公表番号	特表平10-511608	(74) 代理人	弁理士 小橋 信淳
(43) 公表日	平成10年11月10日(1998.11.10)		
(86) 国際出願番号	PCT/GB1996/000009	(72) 発明者	ライト レスリー チャールズ
(87) 国際公開番号	W01996/020800		イギリス国, ヨークシア エス7 1ディ ーエヌ, シェフィールド, ネザー エッジ 、アルバニー ロード 9番地
(87) 国際公開日	平成8年7月11日(1996.7.11)	(72) 発明者	チョー ドン キュン
審査請求日	平成14年12月25日(2002.12.25)		韓国, ポーハン 791-171, ヤン ハン 1-ドング, 366, アーバン ア パートメント 118-1201
(31) 優先権主張番号	9500156.6		最終頁に続く
(32) 優先日	平成7年1月5日(1995.1.5)		
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

(54) 【発明の名称】 ツインロール鑄造機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ツインロールの連続鑄造機であって、互いに平行に並んでいて両者間に隙間を形成させる一対の回転ロール(1)と、ロール円柱体の軸方向端部に位置され該端部へ押圧されている一対のエンドダム機構(3)とを備えており、鑄造機の操作使用に際して、金属溶融池(5)が上記したロールの間、および上記したエンドダム機構の間に配置されており、固化した金属シェルが両ロール間の最も狭い隙間を連続的に通過し、互いに固着されることでストリップとして形成されるように構成した連続鑄造機において、

各エンドダム機構は、両ロール間の最も狭い隙間に隣接する第一部分(7,15)と、第一部分の上方に設けられている第二部分(9,23)とを有し、上記した第一部分(7,15)は支持アームに搭載されており、上記支持アーム(11,21)は付勢手段を有し、該付勢手段により上記支持アームがロール円柱体の端部へ付勢されることで、上記第一部分(7,15)がロール円柱体の端部に押圧係合されるようになり、各エンドダム機構はさらに、上記支持アームに搭載されている加圧手段(13,33)を有し、該加圧手段により上記第二部分(9,23)がロール円柱体の端部に押圧係合されるようになり、上記第一部分(7,15)がロール(1)に押圧係合されるときは接触圧力が上記第二部分(9,23)がロール(1)に押圧係合されるときは接触圧力と異なっており、

上記第一部分(7,15)がロールに押圧係合されるときは接触圧力が上記第二部分(9,23)がロールに押圧係合されるときは接触圧力より大きくなっていることを特徴とするツインロールの連続鑄造機。

10

20

【請求項 2】

上記第一部分（15）は上記第二部分（23）より高い耐摩耗性を有することを特徴とする請求項 1 記載のツインロールの連続鑄造機。

【請求項 3】

上記第一部分（15）と上記第二部分（23）は、互いに異なる耐火材で構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のツインロールの連続鑄造機。

【請求項 4】

上記第二部分（23）は、溶融金属の固化を遅らせるために断熱性を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載のツインロールの連続鑄造機。

【請求項 5】

上記第二部分（23）は加熱手段（25）を有し、溶融金属を該第二部分に接触させる導入を行う前に、溶融金属と隣接する該第二部分を加熱することを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載のツインロールの連続鑄造機。

【請求項 6】

上記第一部分（15）は該第一部分を冷却するための冷却手段を有し、このような冷却により、両ロール間の隙間にあたる金属材料の固化を促進することを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 記載のツインロールの連続鑄造機。

【請求項 7】

上記した加圧手段（33）は、一つまたは二つ以上の流体作動の手段を含むことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 または 6 記載のツインロールの連続鑄造機。

【請求項 8】

各エンドダム機構を、両ロール間の隙間の深さ方向と平行する方向に振動させる手段を設けていることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 記載のツインロールの連続鑄造機。

【発明の詳細な説明】

本発明は、ツインロールの連続鑄造機に関する。鑄造機の金属溶融池が、空間的に離れている一対の回転ロール間に、また、ロールの端部へ押圧するように付勢されている一対のエンドダム機構の間に配置されている。両ロールを回転させると、ロールの表面に形成された金属の固化シェルが両ロール間の最も狭い隙間を連続的に通過し、互いに固着されてストリップとして形成される。

各エンドダム機構は、ロール端部から離脱するように外側へ押圧される力を受けている。ロール端部からの離脱を防ぐために、エンドダム機構へ外部から圧力をかけることが必要である。エンドダム機構がロール端部から離脱するように外側へ押圧されるときに受ける力は、下記の原因で発生している。

（a）溶融金属の流体静力学による圧力が生じてくる。

（b）金属溶融池の中で溶融金属が動いている。

（c）金属が両ロール間の最も狭い隙間を通過するときに熱変形が発生するので、金属の側方延展が生じる。

上記（c）で発生する力は、最も大きくて変動も非常に激しいので、溶融金属の漏洩を防止するために、（c）で発生する力より大きい力でロール端部へ押圧するようにエンドダム機構を付勢させなければならない。また、固定のエンドダム機構と回転ロールの端部との間に摩耗が生じるが、エンドダム機構とロールとの間の接触圧力が大きければ大きいほど、このような摩耗が大きくなる。

さらに、金属溶融池の位置づけに役立つエンドダム機構の上部は、溶融金属の固化を促進すべきものではなくて、エンドダム機構の下部も必ずしも溶融金属の固化を促進しなければならないとは限らない。

本発明の目的は、改良されたエンドダム機構を具備したツインロールの連続鑄造機を提供するものである。

日本特許公開第 60-148646 号公報によって開示されたツインロールの連続鑄造機は、一対の回転ロールの軸方向端部に配置され押圧係合される一対のエンドダム機構を備えている

10

20

30

40

50

。該エンドダム機構は、重なるように配置されている三つの部分を有している。最上の部分は、所定の接触圧力でロールの端部へ押圧されるようになっており、他の二つの部分は下記のような方式でロールの端部へ押圧されるようになっている。すなわち、固化した鑄造物によりこれらの部分に作用する圧力が所定値を超えた場合は、これらの部分がロールの端部から離れるが、この圧力が所定値以下に戻った場合は、これらの部分がロールの端部に戻って係合されるようになっている。

本発明のツインロールの連続鑄造機は、互いに平行に並んでいて両者間に隙間を形成させる一對の回転ロールと、ロール円柱体の軸方向端部に位置され該端部へ押圧されている一對のエンドダム機構とを備えており、鑄造機の操作使用に際して、金属溶融池が上記したロールの間、および上記したエンドダム機構の間に配置されており、固化した金属シェルが両ロール間の最も狭い隙間を連続的に通過し、互いに固着されることでストリップとして形成され、

各エンドダム機構は、両ロール間の最も狭い隙間に隣接する第一部分と、大一部分の上方に設けられている第二部分とを有し、上記した第一部分は支持アームに搭載されており、上記支持アームは付勢手段を有し、該付勢手段により上記支持アームがロール円柱体の端部へ付勢されることで、上記第一部分がロール円柱体の端部に押圧係合されるようになり、各エンドダム機構はさらに、上記支持アームに搭載されている加圧手段を有し、該加圧手段により上記第二部分がロール円柱体の端部に押圧係合されるようになり、上記第一部分がロールに押圧係合されるときとの接触圧力が上記第二部分がロールに押圧係合されるときとの接触圧力と異なっている。

両ロール間の隙間の最も狭い部分に隣接してロールに当接する各エンドダム機構の部分は、上記(c)で発生する力を受けている。上記支持アームによって上記エンドダム機構の当該部分に作用される圧力は、ロール端部との間の密封状態を維持するのに十分な大きさとされる。

溶融金属がエンドダム機構の他の部分に作用する圧力は小さいので、エンドダム機構の他の部分は、ロール端部との間に形成される接触圧力が比較的に小さい。

ここで、エンドダム機構にかかる負荷を分析することができる。上記第一部分にかかる負荷は所定値を超えても、上記第二部分とエンドダム機構との間の密封状態を維持することができる(二つの負荷は互いに独立している)。エンドダム機構における上記二つの部分にかかる負荷が互いに異なっていれば、上記状態を復帰する可能性つまり上記第一部分とロールとの間の密封性を復帰する可能性が高いとされている。もし、エンドダムにおける二つの部分が異なる材料で構成されている場合、材料の摩耗性も違ってくる。上記した各部分への負荷を互いに独立させれば、摩耗性の相違を補償することができ、上記した密封性の維持も可能となる。

本発明をより容易に理解するために、以下、図面を参照しながらその実施例を説明する。

図1は、本発明におけるツインロール鑄造機的一端を示す側面図である。

図2は、本発明におけるエンドダム構造を示す側面図である。

図3は、図2のIII-III線に沿った構造を示す端面図である。

本発明のツインロール連続鑄造機は、一對の回転ロールを有して、そのうちの一つは図1の符号1で表されている。両ロールは、それぞれの回転軸線が水平となるように互いに並んで配置されており、両ロール間に一つの隙間が形成されている。各ロール円柱体の両端部に短軸が形成されているので、それぞれのロールは、各端部の短軸が支持用のハウジング(図示せず)に搭載されることで回転可能に支持されている。また、適正な手段(図示せず)を設けることでロールを回転させることができるようになっている。そして、一對のロールの各端部には、エンドダム機構3が設けられている。該エンドダム機構3は、ロールとエンドダム機構との間の溶融金属の漏洩を防げるように、十分な接触圧力でロール円柱体の端部を押圧して、金属溶融池を両ロールとエンドダム機構との間に位置させる役割を果たしている。ここで金属溶融池の表面は、図1の符号5で表されている。実際操作に際して、ロールが冷却されると共に回転させることで、ロール間の隙間にあたるロール表面は下方へ移動するようになる。この際、固化された金属のシェルは、金属溶融池が冷

10

20

30

40

50

態のロール表面と接触する各ロールの表面に形成される。ロール回転時に、それぞれの金属固化シェルが両ロール間の最も狭い隙間に到達して、ロールの圧力により互いに固着されることでストリップとして形成される。

図1に示すように、エンドダム機構3は、ロール間の最も狭い隙間に隣接する第一部分7と、該第1部の上方に設けられた移動可能な第二部分9とを有している。支持アーム11は、その下端で回動できるようになっていて、第一部分7は、支持アーム11に固着されている。そして、一つまたは二つ以上の流体作動のラムを含む図示しない手段により、支持アーム11に圧力Pを作用させて、支持アーム11を回動させることで、エンドダム機構3の第一部分7を充分な力でロール円柱体の端部に押圧することによって、エンドダム機構3の第一部分7とロール端部との間の漏洩を防止する。上記した力は少なくとも、固化した金属が両ロール間の最も狭い隙間を通過する際に該固化金属によりエンドダム機構に作用する力より強くなければならない。エンドダム機構3の第二部分9も、ロール円柱体の端部へ押圧するように付勢されて、上記と同じ漏洩を防止するようになっているが、第二部分9に作用する力は第一部分7に作用する力より小さく設定されるべきなので、支持アーム11と第二部分9との間に作用する複数の圧力付与手段13が支持アーム11に設けられている。手段13によって第二部分9に付与される圧力は、第二部分9とロール円柱体端部との間の漏洩を防げる接触圧力を形成させている。なお、該圧力は通常、第一部分7とロール円柱体との間の接触圧力より小さく設定されている。

エンドダム機構3の第一部分7は、耐摩耗性を有する材料で作られている。このような材料を使用することによって、第一部分7とロール円柱体端部との間に生じる高い接触圧力によって発生する材料の急速な摩耗が避けられるようになる。従って、このような材料は、耐火材料または金属例えば冷態の銅などである。

エンドダム機構3の第二部分9は、ロール円柱体端部との間には、低い接触圧力しかないので、第一部分7より摩耗しにくくなっている。従って、該第二部分9は第一部分7よりその耐摩耗性が劣ってもよい。なお、第二部分9は、エンドダム機構のこの部分にあたる金属溶融池の溶融金属を固化させるべきではない。

図2および図3に示すように、エンドダム機構3の第一部分7は、耐火部材15を有しているが、このような材料は例えば硝酸ホウ素系の材料であり、冷態の金属プレート17に搭載されている。プレート17は、支持アーム21より突出するブラケット19に回動可能に搭載されている。エンドダム機構3の第二部分9は、耐火プレート23を有している。該耐火プレート23は、例えば溶融処理を受けたシリカであって、金属プレート29の正面と対向するように搭載されている。

ここで、耐火プレート23と接触する溶融金属の固化を防止するために、溶融金属の導入に先だって、耐火プレート23に対して予熱処理を行うことが必要である。このような予熱は、耐火プレート23のスロット27に配置されている電気加熱器25によって行われている。また、金属プレート29の裏側には、三つの自動調心型の（流体）注入結合部31（図3）が設けられている。そして、それぞれの注入結合部31には、流体作動のラム33が接続されている。これらのラム33は、支持プレート21に支持されているので、該支持プレート21とエンドダム機構3の第二部分9との間の圧力が調整可能となっている。

支持プレート21は、その下端部で可動可能となっており、一つまたは二つ以上のラム（図示せず）によってロール円柱体端部へ付勢されている。それにより、耐火部材23が充分な接触圧力でロール円柱体端部に当接するようになり、溶融金属の漏洩を防止できるようになる。ここでラム33により、耐火プレート23が耐火部材15とロールとの間の接触圧力より低い接触圧力でロール円柱体端部に押圧するようになっているが、溶融金属の漏洩を防ぐには問題がない。

図2に示すラム33は、スプリング復帰式の油圧シリンダーであるが、他のタイプの加圧手段も使用可能である。また、使用される加圧手段の数は、必要に応じて変更することができる。

そして、各エンドダム機構3は、両ロール間の隙間の深さ方向と平行する方向に振動可能となっている。すなわち、両ロールの軸線が互いに平行であり同一の水平面にあるとき、

10

20

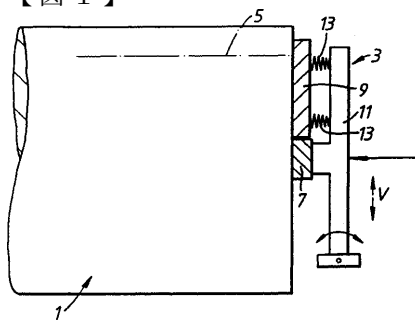
30

40

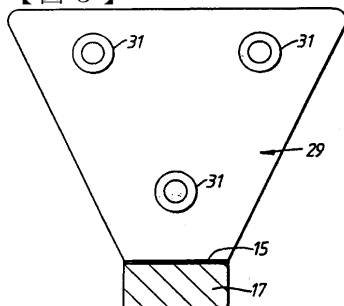
50

エンドダム機構 3 は垂直方向に振動可能となっている。

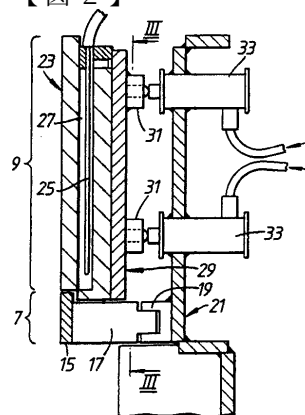
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 小柳 健悟

- (56)参考文献 特開昭60-162558 (JP, A)
特開昭60-166146 (JP, A)
特開昭60-148646 (JP, A)
特開平01-186248 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B22D 11/06 330