

(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2017-13131

(P2017-13131A)

(43) 公開日 平成29年1月19日 (2017.1.19)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B 2 3 K 7/06 (2006.01)

B 2 3 K 7/06

A

B 2 2 D 11/12 (2006.01)

B 2 2 D 11/12

Z

B 2 3 K 7/06

K

B 2 3 K 7/06

M

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-127776 (P2016-127776)

(22) 出願日 平成28年6月28日 (2016.6.28)

(31) 優先権主張番号 10-2015-0093455

(32) 優先日 平成27年6月30日 (2015.6.30)

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 592000691

ポスコ

POSCO

大韓民国 790-300 キョンサンブ

クード ポハン-シ ナム-グ ドンヘア

ン-ロ 6261 (コエドン-ドン)

6261, Donghaean-ro,

Nam-gu, Pohang-si

Gyeongsangbuk-do (Re

public of Korea)

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

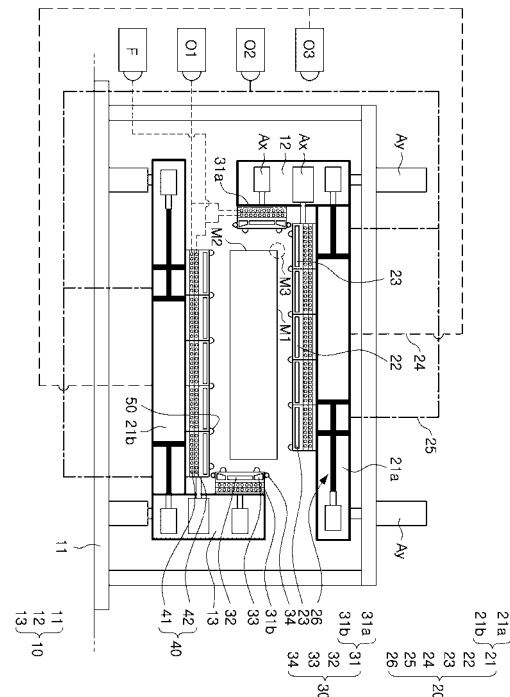
(54) 【発明の名称】 スカーフィング装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、スラブの少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングを行い、且つスラブ面の一边であるスラブの角に噴射される酸素の流量を他の部分に比べて多くすることにより、スラブの角スカーフィングも同時に行うことができる。

【解決手段】本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、スラブの進行経路上に提供される装置ボディと、装置ボディに結合され、スラブの上下面のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる上下面処理ユニットと、装置ボディに結合され、スラブの両側面のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる側面処理ユニットと、を含み、上下面処理ユニット及び側面処理ユニットのうち少なくとも1つは、スラブの角に集中するように酸素を噴射してスラブの角をスカーフィングするように備えられることができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スラブの少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングを行い、且つ前記スラブ面の一边である前記スラブの角に噴射される酸素の流量を他の部分に比べて多くすることにより、前記スラブの角スカーフィングも同時に行うスカーフィング装置。

【請求項 2】

スラブの進行経路上に提供される装置ボディと、

前記装置ボディに結合され、前記スラブの上下面のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる上下面処理ユニットと、

前記装置ボディに結合され、前記スラブの両側面のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる側面処理ユニットと、

を含み、

前記上下面処理ユニット及び側面処理ユニットのうち少なくとも 1 つは、前記スラブの角に集中するように酸素を噴射して前記スラブの角をスカーフィングするように備えられるスカーフィング装置。

【請求項 3】

前記側面処理ユニットは、

前記装置ボディに結合される側面部材と、

前記側面部材の中央部に形成される側面中央ホールと、

前記側面部材の両端部に位置し、前記側面中央ホールよりも高圧の酸素を噴射するように備えられる側面エッジホールと、

を含む、請求項 2 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 4】

前記側面エッジホールは、前記側面部材の中央部から両端部方向に行くにつれてホールの大きさが大きくなる形状に形成されたことを特徴とする、請求項 3 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 5】

前記側面エッジホールは、台形状に形成され、前記台形状において傾斜部分は、前記スラブに隣接するように位置することを特徴とする、請求項 4 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 6】

前記側面処理ユニットは、

前記側面部材の両端部に結合される補助ノズル部材をさらに含む、請求項 3 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 7】

前記上下面処理ユニット又は前記側面処理ユニットに形成され、外部の酸素貯蔵所と連結されて酸素を噴射する酸素噴射部と、外部の燃料貯蔵所と連結されて燃料を噴射する燃料噴射部と、が備えられる予熱ユニットをさらに含む、請求項 2 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 8】

前記上下面処理ユニット又は前記側面処理ユニットに結合され、一側部が前記上下面処理ユニット又は前記側面処理ユニットよりも前記スラブの方向に突出するように備えられる間隙維持ホイールをさらに含む、請求項 2 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 9】

前記上下面処理ユニットは、

前記装置ボディの上部又は下部に結合される上下面部材と、

前記上下面部材の中央部に形成される上下面中央ホールと、

前記上下面部材の両端部に位置し、外側に行くにつれてホールの大きさが大きくなる形状に形成され、前記上下面中央ホールよりも高圧の酸素を噴射するように備えられる上下面エッジホールと、

10

20

30

40

50

を含む、請求項 2 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 1 0】

前記上下面処理ユニットは、

前記装置ボディの上部又は下部に結合され、内部に中空が形成された上下面部材と、

前記上下面部材の中央部に連結される低圧ガスラインと、

前記上下面部材の両端部に連結される高圧ガスラインと、

前記上下面部材の内部中空を、前記上下面部材の中央部及び両端部に区分されるセクターで隔離させ、隔離された間隔を調整するように備えられる稼働隔離部材と、

を含む、請求項 2 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 1 1】

10

前記稼働隔離部材は、

前記上下面部材と結合される稼働シリンダーと、

前記上下面部材の長さ方向に延長された形状に提供され、前記稼働シリンダーの一端部と結合される柱部と、

前記柱部と垂直した方向に延長形成されて前記上下面部材の内部に密着するように備えられる少なくとも 1 つの壁部と、

を含む、請求項 1 0 に記載のスカーフィング装置。

【請求項 1 2】

前記装置ボディは、

ベースフレームと、

20

前記上下面部材の一方である上面部材と結合され、前記スラブの一側面に対面する前記側面処理ユニットの第 1 の側面部材と結合され、前記ベースフレームと連係されて上下及び左右に移動するように備えられる第 1 の連結部材と、

前記上下面部材の他方である下面部材と結合され、前記スラブの他側面に対面する前記側面処理ユニットの第 2 の側面部材と結合され、前記ベースフレームと連係されて上下及び左右に移動するように備えられる第 2 の連結部材と、

を含む、請求項 1 0 に記載のスカーフィング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

30

本発明は、スカーフィング装置に関し、より詳しくは、スラブをスカーフィングする発明に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般に、連続鋳造機で生産されるスラブは、一定の長さで切断されて再加熱炉で昇温した後、熱間圧延機に投入して熱延コイルとして生産される。

【0 0 0 3】

このように、連続鋳造工程で生産されたスラブは操業時に欠陥が発生する場合が多く、このような欠陥は、介在物、ガス混入、連鋳機からの鋳片の移動ライン曲率による曲げ応力、連続操業間に発生する過冷が原因となっている。

40

【0 0 0 4】

特に、包晶反応により形成される中炭素鋼の場合、欠陥の発生程度が激しく欠陥がスラブの角部に集中して現れる傾向がある。

【0 0 0 5】

このような欠陥を有するスラブを用いて後工程である圧延工程において熱延コイルとして製品を生産すると、製造された製品においても欠陥を招き、実際の歩留まりを低下させるという問題につながる。

【0 0 0 6】

よって、従来は、このような問題を防止するために、スラブの面又は角に対してスカーフィング (s c a r f i n g) を行った。

50

【 0 0 0 7 】

即ち、上記スカーフィング工程のために、操業者がスカーフィングノズルを直接持ち歩きながらスラブの角に対するスカーフィングを行った。しかしながら、作業者が高重量のスカーフィングノズルを持ったまま高熱のスラブ上でスカーフィング作業を行うことは作業強度が高く、安全事故の問題もあって、スカーフィング作業の信頼性が低いという問題もあった。

【 0 0 0 8 】

このために、従来はスラブの４面のみを同時にスカーフィングできるスカーフィング装置が考案（特許文献１）され、スラブの角のみをスカーフィングできるスカーフィング装置が考案（特許文献２）された。

10

【 0 0 0 9 】

しかしながら、既存のスカーフィング装置は、スラブの表面のみを薄くスカーフィングし、スラブの角のみを集中的にスカーフィングするため、スラブの角及び表面に広範囲に分布された欠陥がある場合、角をスカーフィングした後、再び表面をスカーフィングしなければならない、作業効率が低下するという限界があった。

【 0 0 1 0 】

さらに、面スカーフィング専用装置と角スカーフィング専用装置とを共に備えなければならないため、装置の装着が難しく、生産性が低下するという問題があった。

【 0 0 1 1 】

そこで、前述した問題を解決するためのスカーフィング装置に対する研究が必要とされた。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 5 4 9 7 9 7 6 号明細書

【 特許文献 2 】 韓国公開特許第 2 0 1 1 - 0 0 3 1 8 1 7 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、スラブの表面及び角に発生する欠陥を除去することができるスカーフィング装置を提供することにある。特に、スラブの表面に対するスカーフィングを行うことができるだけでなく、スラブの角に対するスカーフィングを集中的に行うことができるスカーフィング装置の提供を目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、スラブの少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングを行い、且つ上記スラブ面の一辺である上記スラブの角に噴射される酸素の流量を他の部分に比べて多くすることにより、上記スラブの角スカーフィングも同時に行うことができる。

【 0 0 1 5 】

40

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、スラブの進行経路上に提供される装置ボディと、上記装置ボディに結合され、上記スラブの上下面のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる上下面処理ユニットと、上記装置ボディに結合され、上記スラブの両側面のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる側面処理ユニットと、を含み、上記上下面処理ユニット及び側面処理ユニットのうち少なくとも１つは、上記スラブの角に集中するように酸素を噴射して上記スラブの角をスカーフィングするように備えられることができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面処理ユニットは、上記装置ボディに結合される側面部材と、上記側面部材の中央部に形成される側面中央ホールと

50

、上記側面部材の両端部に位置し、上記側面中央ホールよりも高圧の酸素を噴射するように備えられる側面エッジホールと、を含むことができる。

【0017】

さらに、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面エッジホールは、上記側面部材の中央部から両端部方向に行くにつれてホールの大きさが大きくなる形状に形成されたことを特徴とすることができる。

【0018】

さらに、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面エッジホールは、台形状に形成され、上記台形状において傾斜部分は、上記スラブに隣接するように位置することを特徴とすることができる。

10

【0019】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面処理ユニットは、上記側面部材の両端部に結合される補助ノズル部材をさらに含むことができる。

【0020】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、上記上下面処理ユニット又は上記側面処理ユニットに形成され、外部の酸素貯蔵所と連結されて酸素を噴射する酸素噴射部と、外部の燃料貯蔵所と連結されて燃料を噴射する燃料噴射部と、が備えられる予熱ユニットをさらに含むことができる。

【0021】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、上記上下面処理ユニット又は上記側面処理ユニットに結合され、一側部が上記上下面処理ユニット又は上記側面処理ユニットよりも上記スラブ方向に突出するように備えられる間隙維持ホイールをさらに含むことができる。

20

【0022】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記上下面処理ユニットは、上記装置ボディの上部又は下部に結合される上下面部材と、上記上下面部材の中央部に形成される上下面中央ホールと、上記上下面部材の両端部に位置し、外側に行くにつれてホールの大きさが大きくなる形状に形成され、上記上下面中央ホールよりも高圧の酸素を噴射するように備えられる上下面エッジホールと、を含むことができる。

【0023】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記上下面処理ユニットは、上記装置ボディの上部又は下部に結合され、内部に中空が形成された上下面部材と、上記上下面部材の中央部に連結される低圧ガスラインと、上記上下面部材の両端部に連結される高圧ガスラインと、上記上下面部材の内部中空を、上記上下面部材の中央部及び両端部に区分されるセクターで隔離させ、隔離された間隔を調整するように備えられる稼働隔離部材と、を含むことができる。

30

【0024】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記稼働隔離部材は、上記上下面部材と結合される稼働シリンダーと、上記上下面部材の長さ方向に延長された形状に提供され、上記稼働シリンダーの一端部と結合される柱部と、上記柱部に垂直した方向に延長形成されて上記上下面部材の内部に密着するように備えられる少なくとも1つの壁部と、を含むことができる。

40

【0025】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記装置ボディは、ベースフレームと、上記上下面部材の一方である上面部材と結合され、上記スラブの一側面に対面する上記側面処理ユニットの第1の側面部材と結合され、上記ベースフレームと連係されて上下及び左右に移動するように備えられる第1の連結部材と、上記上下面部材の他方である下面部材と結合され、上記スラブの他側面に対面する上記側面処理ユニットの第2の側面部材と結合され、上記ベースフレームと連係されて上下及び左右に移動するように備えられる第2の連結部材と、を含むことができる。

50

【発明の効果】

【0026】

本発明のスカーフィング装置は、スラブの表面をスカーフィングすることができるだけでなく、スラブの角に対する集中的なスカーフィングを行うことができるという利点がある。

【0027】

これにより、スラブの欠陥がスラブの表面及び角まで広範囲に分布されていても、表面と角に対するスカーフィングを同時に行うことができ、作業の効率を向上させることができる。

【0028】

さらに、スラブの鋼種によって異なる欠陥分布に対するスカーフィング作業を行うことができるという利点も有することができる。

【0029】

このように、スラブの欠陥を効率的に除去することにより、上記スラブを用いた熱延材の生産時の欠陥を防止でき、実際の歩留まりを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明のスカーフィング装置を示した正面図である。

【図2】本発明のスカーフィング装置においてスラブの角部分に隣接した部分を示した正面図である。

【図3】図2における作動状態を示した正面図である。

【図4】本発明のスカーフィング装置において上下面処理ユニットを示した斜視図である。

【図5】本発明のスカーフィング装置において上下面処理ユニットを示した側面図である。

【図6】本発明のスカーフィング装置において間隙維持ホイールを示した側面図である。

【図7】本発明のスカーフィング装置において稼働隔離部材部分を示した正面図である。

【図8】本発明のスカーフィング装置によりスカーフィングされたスラブの断面を示した正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下では、図面を参照して本発明の具体的な実施例について詳細に説明する。但し、本発明の思想は提示される実施例に制限されず、本発明の思想を理解する当業者は同一の思想の範囲内で他の構成要素を追加、変更、削除などを通じて退歩的な他の発明や本発明の思想の範囲内に含まれる他の実施例を容易に提案することができ、これも本願発明の思想の範囲内に含まれる。

【0032】

また、各実施例の図面に示す同一の思想の範囲内の機能である同一の構成要素には、同一の参照符号を付して説明する。

【0033】

本発明のスカーフィング装置は、スラブMをスカーフィング(scarfing)する発明に関するものであり、スラブMの表面をスカーフィングすることができ、且つ、スラブの角M3に対する集中的なスカーフィングを行うことができる。

【0034】

これにより、スラブMの欠陥がスラブMの表面及び角まで広範囲に分布されていても、表面と角に対するスカーフィングを同時に行うことができ、作業の効率を向上させることができ、スラブMの鋼種によって異なる欠陥分布を形成する種々のスラブMに対するスカーフィング作業を行うことができる。

【0035】

換言すると、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、スラブMの少なくとも一

10

20

30

40

50

面 M 1、M 2 に酸素を噴射して面 M 1、M 2 のスカーフィングを行い、且つ上記スラブ M の面 M 1、M 2 の一辺である上記スラブ M の角 M 3 に噴射される酸素の流量を他の部分に比べて多くすることにより、上記スラブ M の角 M 3 のスカーフィングも同時に行うことができる。

【0036】

即ち、スラブ M の面 M 1、M 2 上に噴射される酸素の流量を上記面 M 1、M 2 の位置によって差等的に供給することにより、上記酸素が供給される流量が多い部分に対するスカーフィングをより多く行うことができるようになるが、このとき、上記スラブ M の面 M 1、M 2 の一辺である上記スラブ M の角 M 3 に噴射される酸素の流量を他の部分に比べてより多く供給することにより、上記スラブ M の角 M 3 に対するスカーフィングも行うことができるようになる。

10

【0037】

より具体的に図面を参照して説明すると、図 1 は、本発明のスカーフィング装置を示した正面図であり、図 8 は、本発明のスカーフィング装置によりスカーフィングされたスラブ M の断面を示した正面図である。

【0038】

そして、図 4 は、本発明のスカーフィング装置において上下面処理ユニットを示した斜視図であり、図 5 は、本発明のスカーフィング装置において上下面処理ユニットを示した側面図である。

【0039】

20

図 1、図 4、図 5 及び図 6 を参照すると、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、スラブ M の進行経路上に提供される装置ボディ 10 と、上記装置ボディ 10 に結合され、上記スラブの上下面 M 1 のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる上下面処理ユニット 20 と、上記装置ボディ 10 に結合され、上記スラブの両側面 M 2 のうち少なくとも一面に酸素を噴射して面スカーフィングするように備えられる側面処理ユニット 30 と、を含み、上記上下面処理ユニット 20 及び側面処理ユニット 30 のうち少なくとも 1 つは、上記スラブの角 M 3 に集中するように酸素を噴射して上記スラブの角 M 3 をスカーフィングするように備えられることができる。

【0040】

即ち、スラブの上下面 M 1、両側面 M 2 をスカーフィングできると共に、上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィング作業を同時に行うことができるものである。

30

【0041】

換言すると、本発明のスカーフィング装置は、上記上下面処理ユニット 20 又は上記側面処理ユニット 30 から噴射される酸素を上記スラブの上下面 M 1 又は両側面 M 2 に提供することができるだけでなく、上記スラブの角 M 3 に噴射される酸素を集中できるように備えられたものである。

【0042】

ここで、上記スラブの角 M 3 に集中して酸素を噴射するとは、上記スラブの上下面 M 1 又は両側面 M 2 の一辺である上記スラブの角 M 3 部分に酸素の圧力又は速度などを他の部分に比べて大きくして噴射するか、又は、酸素の流量を他の部分に比べて多くして噴射することを意味する。

40

【0043】

これにより、上記スラブの角 M 3 を熔削する程度が他の部分に比べて大きくなる。

【0044】

このために、本発明のスカーフィング装置は、装置ボディ 10 と、上下面処理ユニット 20 と、側面処理ユニット 30 と、を含むことができる。

【0045】

上記装置ボディ 10 は、後述する上下面処理ユニット 20、側面処理ユニット 30 が連係して提供されるボディの役割をするようになる。

【0046】

50

このために、上記装置ボディ 10 は、上記スラブ M が提供されることができるよう、上記スラブ M が進行する経路上に提供されることができ、ベースフレーム 11、第 1 の連結部材 12、第 2 の連結部材 13 を提供することができる。

【0047】

即ち、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記装置ボディ 10 は、ベースフレーム 11 と、上記上下面部材 21 の一方である上面部材 21a と結合され、上記スラブ M の一側面に対面する上記側面処理ユニット 30 の第 1 の側面部材 31a と結合され、上記ベースフレーム 11 と連係されて上下及び左右に移動するように備えられる第 1 の連結部材 12 と、上記上下面部材 21 の他方である下面部材 21b と結合され、上記スラブ M の他側面に対面する上記側面処理ユニット 30 の第 2 の側面部材 31b と結合され、上記

10

【0048】

このような上記装置ボディ 10 の構成は、後述する上下面処理ユニット 20 又は側面処理ユニット 30 を上記スラブ M の幅方向又は厚さ方向に位置を調整して提供するためのものである。

【0049】

これは、均一なスカーフィング作業のために必要なものであり、特に、上記スラブ M の側面に提供される側面処理ユニット 30 の中心と上記スラブ M の側面の中心とを一致させてスカーフィング作業を行うことにより、所望する上記スラブの角 M3 に対するスカーフィング作業の信頼度を向上させることができるようになる。

20

【0050】

ここで、上記ベースフレーム 11 は、上記第 1 の連結部材 12、第 2 の連結部材 13 が連結される、基本となる装置ボディ 10 の部分である。

【0051】

即ち、上記ベースフレーム 11 は、上下シリンダー Ay に連係されて上記第 1 の連結部材 12 又は第 2 の連結部材 13 と連結されることができ、これは、上記第 1 の連結部材 12 又は第 2 の連結部材 13 に結合される上下面処理ユニット 20 及び側面処理ユニット 30 を上記スラブ M の厚さ方向に移動するように駆動させるためのものである。

【0052】

30

そして、上記第 1 の連結部材 12 は、上記スラブ M の上面に対面する上記上下面処理ユニット 20 の上面部材 21a 及び上記スラブ M の一側面に対面する上記側面処理ユニット 30 の第 1 の側面部材 31a と結合するように提供されることにより、上記スラブ M の上面に対面して提供されるいずれか 1 つの上下面処理ユニット 20 及び上記スラブ M の一側面に対面して提供されるいずれか 1 つの側面処理ユニット 30 を、上下シリンダー Ay により上記スラブ M の厚さ方向に移動させるか、左右シリンダー Ax により上記スラブ M の幅方向に移動させるように提供することができる。

【0053】

また、上記第 2 の連結部材 13 は、上記スラブ M の下面に対面する上記上下面処理ユニット 20 の下面部材 21b 及び上記スラブ M の他側面に対面する上記側面処理ユニット 30 の第 2 の側面部材 31b と結合するように提供されることにより、上記スラブ M の下面に対面して提供されるさらに他の上下面処理ユニット 20 及び上記スラブ M の他側面に対面して提供されるさらに他の側面処理ユニット 30 を、上下シリンダー Ay により上記スラブ M の厚さ方向に移動させるか、左右シリンダー Ax により上記スラブ M の幅方向に移動させるように提供することができる。

40

【0054】

このように、上記第 1 の連結部材 12 又は第 2 の連結部材 13 に結合される上記上下面処理ユニット 20 及び側面処理ユニット 30 を上記スラブ M の厚さ方向又は幅方向に移動させる駆動力は、上記上下シリンダー Ay 及び上記左右シリンダー Ax から伝達される。

【0055】

50

ここで、上記上下シリンダー A y は、上記ベースフレーム 1 1 に結合されて、上記第 1 の連結部材 1 2 又は第 2 の連結部材 1 3 を上記スラブ M の厚さ方向に移動させることにより、上記第 1 の連結部材 1 2 又は第 2 の連結部材 1 3 に結合される上記上下面処理ユニット 2 0 及び上記側面処理ユニット 3 0 を上記スラブ M の厚さ方向に移動させるようになる。

【 0 0 5 6 】

そして、上記左右シリンダー A x は、上記第 1 の連結部材 1 2 又は上記第 2 の連結部材 1 3 に結合して提供され、上記スラブ M の幅方向に延びる一端部は、上記上下面処理ユニット 2 0 又は上記側面処理ユニット 3 0 に結合されることにより、上記上下面処理ユニット 2 0 又は上記側面処理ユニット 3 0 を上記スラブ M の幅方向に移動させるようになる。

10

【 0 0 5 7 】

上記上下面処理ユニット 2 0 は、上記スラブの上下面 M 1 に対するスカーフィングを行う役割をすることができ、さらに、上記スラブの角 M 3 に酸素を集中して噴射することにより、上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィング作業も行うことができるようになる。

【 0 0 5 8 】

このために、上記上下面処理ユニット 2 0 は、上下面部材 2 1 と、上下面中央ホール 2 2 と、上下面エッジホール 2 3 と、を提供することができる。

【 0 0 5 9 】

即ち、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記上下面処理ユニット 2 0 は、上記装置ボディ 1 0 の上部又は下部に結合される上下面部材 2 1 と、上記上下面部材 2 1 の中央部に形成される上下面中央ホール 2 2 と、上記上下面部材 2 1 の両端部に位置し、外側に行くにつれてホールの大きさが大きくなる形状に形成され、上記上下面中央ホール 2 2 よりも高圧の酸素を噴射するように備えられる上下面エッジホール 2 3 と、を含むことができる。

20

【 0 0 6 0 】

ここで、上記上下面部材 2 1 は、上記スラブ M の上面に対面して提供される上面部材 2 1 a と、上記スラブ M の下面に対面して提供される下面部材 2 1 b と、を総称する。

【 0 0 6 1 】

そして、上記上下面部材 2 1 は、上記上下面中央ホール 2 2 、上下面エッジホール 2 3 などが形成されて提供される上記上下面処理ユニット 2 0 のボディの役割をするようになる。

30

【 0 0 6 2 】

上記上下面中央ホール 2 2 は、上記スラブ M の幅方向に対する上記上下面部材 2 1 の中央部分に形成されるホールであり、外部に提供される低圧酸素貯蔵所 O 3 と低圧ガスライン 2 4 で連結され、上記スラブの上下面 M 1 に対して酸素を噴射するようになり、上記上下面中央ホール 2 2 は、長いホールのスリット形状で提供されてもよく、円形状のホールで提供されてもよい。

【 0 0 6 3 】

上記上下面エッジホール 2 3 は、上記スラブ M の幅方向に対する上記上下面部材 2 1 のエッジ (e d g e) 部分に形成されるホールであり、外部に提供される高圧酸素貯蔵所 O 2 と高圧ガスライン 2 5 で連結され、上記スラブの角 M 3 に対して酸素を噴射するようになる。即ち、上記上下面エッジホール 2 3 は、上記スラブの角 M 3 部分に酸素を噴射する部分であり、上記上下面中央ホール 2 2 から噴射する酸素よりも高圧で酸素を噴射することができるものである。

40

【 0 0 6 4 】

このように、上記上下面エッジホール 2 3 が上記スラブの角 M 3 部分に高圧の酸素を噴射すると、上記スラブ M の中央部分と比較してより多くの熱が発生することになり、それによって、より多くのスカーフィング現象が発生するため、上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィング作業も行うことができるようになる。

【 0 0 6 5 】

50

このような上記上下面中央ホール 2 2 及び上記上下面エッジホール 2 3 は、図 4 及び図 5 に示されたように、上記上下面部材 2 1 の上記スラブ M と向き合う傾いた面上に形成されることができる。これにより、上記スラブ M に噴射される酸素、燃料などが上記スラブ M と衝突してスカーフィングした後に、上記上下面部材 2 1 にぶつからないように流動させることができる。

【 0 0 6 6 】

上記側面処理ユニット 3 0 は、上記スラブの両側面 M 2 に対するスカーフィングを行う役割をすることができ、さらに、上記スラブの角 M 3 に酸素を集中して噴射することにより、上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィング作業も行うことができるようになる。

【 0 0 6 7 】

このために、上記側面処理ユニット 3 0 は、側面部材 3 1 と、側面中央ホール 3 2 と、側面エッジホール 3 3 と、を提供することができる。

【 0 0 6 8 】

即ち、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面処理ユニット 3 0 は、上記装置ボディ 1 0 に結合される側面部材 3 1 と、上記側面部材 3 1 の中央部に形成される側面中央ホール 3 2 と、上記側面部材 3 1 の両端部に位置し、上記側面中央ホール 3 2 よりも高圧の酸素を噴射するように備えられる側面エッジホール 3 3 と、を含むことができる。

【 0 0 6 9 】

ここで、上記側面部材 3 1 は、上記スラブ M の一側面に対面して提供される第 1 の側面部材 3 1 a と、上記スラブ M の他側面に対面して提供される第 2 の側面部材 3 1 b と、を総称する。

【 0 0 7 0 】

そして、上記側面部材 3 1 は、上記側面中央ホール 3 2 、側面エッジホール 3 3 などが形成されて提供される上記側面処理ユニット 3 0 のボディの役割をするようになる。

【 0 0 7 1 】

上記側面中央ホール 3 2 は、上記スラブ M の厚さ方向に対する上記側面部材 3 1 の中央部分に形成されるホールであり、外部に提供される酸素貯蔵所と連結されて上記スラブの両側面 M 2 のうち少なくとも一面に対して酸素を噴射するようになり、上記側面中央ホール 3 2 は、長いホールのスリット形状で提供されてもよく、円形状のホールで提供されてもよい。

【 0 0 7 2 】

上記側面エッジホール 3 3 は、上記スラブ M の厚さ方向に対する上記側面部材 3 1 のエッジ部分に形成されるホールであり、外部に提供される酸素貯蔵所と連結されて上記スラブの角 M 3 に対して酸素を噴射するようになる。

【 0 0 7 3 】

即ち、上記側面エッジホール 3 3 は、上記スラブの角 M 3 部分に酸素を噴射する部分であり、上記側面中央ホール 3 2 から噴射する酸素よりも高圧の酸素貯蔵所 O 2 と連結され、上記側面中央ホール 3 2 から噴射する酸素よりも高圧の酸素を噴射することにより、上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィングを行うことができるように提供されることができる。

【 0 0 7 4 】

このように、上記側面エッジホール 3 3 が上記スラブの角 M 3 部分に高圧の酸素を噴射すると、上記スラブ M の中央部分と比較してより多くの熱が発生することになり、それによって、より多くのスカーフィング現象が発生するため、上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィング作業も行うことができるようになる。

【 0 0 7 5 】

但し、このような高圧の酸素貯蔵所 O 2 と連結されて上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィング作業を行ってもよいが、上記側面エッジホール 3 3 の形状を特定の形状で提供して上記スラブの角 M 3 に対するスカーフィング作業を行ってもよい。これに対する詳細

10

20

30

40

50

な説明は、図 2 及び図 3 を参照して後述する。

【 0 0 7 6 】

また、上記側面処理ユニット 3 0 は、図 4 及び図 5 に示された上記上下面処理ユニット 2 0 と同様に、上記側面中央ホール 3 2 及び上記側面エッジホール 3 3 が上記側面部材 3 1 の上記スラブ M と向き合う傾いた面上に形成されることができる。これにより、上記スラブ M に噴射される酸素、燃料などが上記スラブ M と衝突してスカーフィングした後に、上記側面部材 3 1 にぶつからないように流動させることができる。

【 0 0 7 7 】

一方、上記上下面処理ユニット 2 0 及び上記側面処理ユニット 3 0 により、上記スラブ M の表面及び角に対するスカーフィング作業が行われた結果物を図 8 に提示した。

10

【 0 0 7 8 】

ここで、図 8 (a) に提示されたスラブ M の断面は、スラブの両側面 M 2 に対するスカーフィング作業のみが行われた結果物である。即ち、上記側面処理ユニット 3 0 の側面中央ホール 3 2 のみから酸素を噴射した結果を示している。

【 0 0 7 9 】

また、図 8 (b) に提示されたスラブ M の断面は、スラブの両側面 M 2 に対するスカーフィング作業及び角 M 3 に対するスカーフィング作業のみが行われた結果物である。即ち、上記側面処理ユニット 3 0 の側面中央ホール 3 2 及び側面エッジホール 3 3 のみから酸素を噴射するか、上記側面処理ユニット 3 0 の側面中央ホール 3 2 及び上記上下面処理ユニット 2 0 の上下面エッジホール 2 3 のみから酸素を噴射した結果を示している。

20

【 0 0 8 0 】

そして、図 8 (c) に提示されたスラブ M の断面は、スラブの両側面 M 2 及び上下面 M 1 に対するスカーフィング作業のみが行われた結果物である。即ち、上記側面処理ユニット 3 0 の側面中央ホール 3 2 及び上記上下面処理ユニット 2 0 の上下面中央ホール 2 2 のみから酸素を噴射した結果を示している。

【 0 0 8 1 】

特に、図 8 (d) に提示されたスラブ M の断面は、スラブの両側面 M 2 及び上下面 M 1 に対するスカーフィング作業及び角 M 3 に対するスカーフィング作業が全て行われた結果物である。即ち、上記側面処理ユニット 3 0 の側面中央ホール 3 2、側面エッジホール 3 3 及び上記上下面処理ユニット 2 0 の上下面中央ホール 2 2 から酸素を噴射するか、上記側面処理ユニット 3 0 の側面中央ホール 3 2 及び上記上下面処理ユニット 2 0 の上下面中央ホール 2 2、上下面エッジホール 2 3 から酸素を噴射するか、又は、上記側面処理ユニット 3 0 の側面中央ホール 3 2、側面エッジホール 3 3 及び上記上下面処理ユニット 2 0 の上下面中央ホール 2 2、上下面エッジホール 2 3 の全てから酸素を噴射した結果を示している。

30

【 0 0 8 2 】

さらに、本発明のスカーフィング装置は、上記スラブ M に対する予熱を行うことにより、スカーフィング作業後の熱間圧延における予熱時間を短縮することができるだけでなく、スカーフィング作業時の時間も短縮することができるようになる。

【 0 0 8 3 】

40

そのため、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、上記上下面処理ユニット 2 0 又は上記側面処理ユニット 3 0 に形成され、外部の予熱酸素貯蔵所 O 1 と連結されて酸素を噴射する酸素噴射部 4 1 と、外部の燃料貯蔵所 F と連結されて燃料を噴射する燃料噴射部 4 2 とが備えられる予熱ユニット 4 0 をさらに含むことができる。

【 0 0 8 4 】

即ち、外部の予熱酸素貯蔵所 O 1 と連結された上記酸素噴射部 4 1 から噴射する酸素と外部の燃料貯蔵所 F と連結された上記燃料噴射部 4 2 から噴射する燃料の酸化反応により発生した熱によって、上記スラブ M に対する予熱を行うことができるようになる。

【 0 0 8 5 】

図 2 は、本発明のスカーフィング装置においてスラブの角 M 3 部分に隣接した部分を示

50

した正面図であり、図 3 は、図 2 における作動状態を示した正面図である。

【0086】

図 2 及び図 3 を参照すると、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面エッジホール 33 は、上記側面部材 31 の中央部から両端部方向に行くにつれてホールが大きくなる形状に形成されることを特徴とすることができる。

【0087】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面エッジホール 33 は、台形状に形成され、上記台形状において斜め線分は、上記スラブ M に隣接するように位置することを特徴とすることができる。

【0088】

即ち、上記側面エッジホール 33 の形状を特定の形状に提供して、上記スラブの角 M3 に対するスカーフィング作業を行うことができるように提供するものである。

【0089】

換言すると、上記側面エッジホール 33 は、上記スラブの角 M3 部分に対して上記スラブ M の中央部分よりもさらに集中的に酸素を供給できる形態に形成されて提供されることができるものである。

【0090】

より具体的には、上記側面部材 31 の中央部から両端部に行くにつれてホールが大きくなるように提供されるために、ホールの幅が徐々に大きくなるように形成されてもよく、一例として、非対称台形状に提供されてもよい。

【0091】

このように、上記スラブの角 M3 部分に上記スラブ M の中央部分と比較してより多くの流量の酸素が供給されることは、より高い圧力の酸素が供給されるとも判断でき、前述したように、高圧の酸素を供給することと同じ効果を奏するようになる。

【0092】

但し、上記側面エッジホール 33 は、上記スラブ M の中央部分よりも上記スラブの角 M3 部分に対してさらに集中的に酸素を供給できる形態に備えられれば、前述した形態に限定されるものではなく、様々な形状及び配置により具現されることもできる。

【0093】

また、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上記側面処理ユニット 30 は、上記側面部材 31 の両端部に結合される補助ノズル部材 34 をさらに含むことができる。

【0094】

即ち、上記スラブの角 M3 部分が上記スラブ M の中央部分よりもより多くの流量の酸素又はより高い圧力の酸素で供給するために、上記補助ノズル部材 34 がさらに提供されることができる。

【0095】

換言すると、上記側面エッジホール 33 から噴射する酸素に加えて、上記補助ノズル部材 34 から噴射する酸素までも上記スラブの角 M3 部分に噴射されることにより、上記スラブの角 M3 部分に対するスカーフィング作業も行うことができるようになる。

【0096】

図 6 は、本発明のスカーフィング装置において間隙維持ホイールを示した側面図であり、これを参照すると、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置は、上記上下面処理ユニット 20 又は上記側面処理ユニット 30 に結合され、一側部が上記上下面処理ユニット 20 又は上記側面処理ユニット 30 よりも上記スラブ M 方向に突出するように備えられる間隙維持ホイール 50 をさらに含むことができる。

【0097】

即ち、上記スラブ M と上記上下面処理ユニット 20 又は上記側面処理ユニット 30 とが一定の間隔を維持することにより、互いに衝突することを防止できるように、上記間隙維持ホイール 50 を提供するものである。

【0098】

10

20

30

40

50

換言すると、上記間隙維持ホイール 50 は、上記上下面処理ユニット 20 又は上記側面処理ユニット 30 よりも上記スラブ M の近くに突出するように備えられることにより、上記スラブ M と上記上下面処理ユニット 20 又は上記側面処理ユニット 30 との衝突を防止するようになる。

【0099】

そのため、上記間隙維持ホイール 50 は、上記上下面処理ユニット 20 又は上記側面処理ユニット 30 に結合して提供されることができ、上記スラブ M との摩擦を減らすために、回転できるように備えられて提供されることができる。

【0100】

図 7 は、本発明のスカーフィング装置において、稼働隔離部材 26 部分を示した正面図であり、これを参照すると、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上下面処理ユニット 20 は、上記装置ボディ 10 の上部又は下部に結合され、内部に中空が形成された上下面部材 21 と、上記上下面部材 21 の中央部に連結される低圧ガスライン 24 と、上記上下面部材 21 の両端部に連結される高圧ガスライン 25 と、上記上下面部材 21 の内部中空を、上記上下面部材 21 の中央部及び両端部に区分されるセクターで隔離させ、隔離された間隔を調整するように備えられる稼働隔離部材 26 と、を含むことができる。

10

【0101】

即ち、種々の幅のスラブ M に対して、上記スラブの角 M3 に高圧の酸素を噴射できるように、高圧の酸素が噴射される部分を変更できる構成を提示したものである。

20

【0102】

換言すると、スカーフィング作業の対象であるスラブ M の幅は常に同一ではないため、変更されたスラブ M の幅に応じて高圧の酸素を噴射する部分を変更できるように構成することによって、上記スラブの角 M3 に対するスカーフィング作業が行われるように、上下面部材 21、低圧ガスライン 24、高圧ガスライン 25、稼働隔離部材 26 を提供したものである。

【0103】

ここで、上記上下面部材 21 が、上記装置ボディ 10 の上部又は下部に結合される上記上下面処理ユニット 20 のボディ部分であるということは、前述のとおりである。

【0104】

上記低圧ガスライン 24 は、低圧酸素貯蔵所 03 と連結されて上記スラブ M に低圧酸素を噴射できるように提供される構成であり、上記上下面部材 21 の中央部に連結されて提供される。

30

【0105】

上記高圧ガスライン 25 は、高圧酸素貯蔵所 02 と連結されて上記スラブ M に高圧酸素を噴射できるように提供される構成であり、上記上下面部材 21 の両端部に連結されて提供される。

【0106】

そして、上記稼働隔離部材 26 は、上記スラブ M に噴射される高圧酸素の領域を変更する役割をするようになる。

40

【0107】

即ち、上記稼働隔離部材 26 は、上記高圧ガスライン 25 が連結された上記上下面部材 21 の両端部の領域を調整できるように、上記上下面部材 21 の内部中空部分において移動するように提供される部材である。

【0108】

より具体的に、本発明の一実施例に係るスカーフィング装置の上下面処理ユニット 20 は、上記上下面部材 21 と結合される稼働シリンダー 26a と、上記上下面部材 21 の長さ方向に延長された形状に提供され、上記稼働シリンダー 26a の一端部と結合される柱部 26b と、上記柱部 26b に垂直した方向に延長形成されて上記上下面部材 21 の内部に密着するように備えられる少なくとも 1 つの壁部 26c と、を含むことができる。

50

【 0 1 0 9 】

換言すると、上記上下面部材 2 1 に結合された上記稼働シリンダー 2 6 a が伸縮しながら、上記柱部 2 6 b を上記上下面部材 2 1 の長さ方向に移動させるようになり、上記柱部 2 6 b に垂直した方向に形成されて上記上下面部材 2 1 の内部中空部の一部の領域を孤立させる壁部 2 6 c が最終的に移動することで、上記上下面部材 2 1 において高圧の酸素が提供される部分の領域を変更できるようになる。

【 0 1 1 0 】

さらに、上記壁部 2 6 c は、複数が提供され、孤立させる領域を複数形成してもよく、これにより、種々の圧力の酸素貯蔵所と連係されて、上記スラブ M に対するスカーフィングの程度を調整するように提供してもよい。

10

【 符号の説明 】

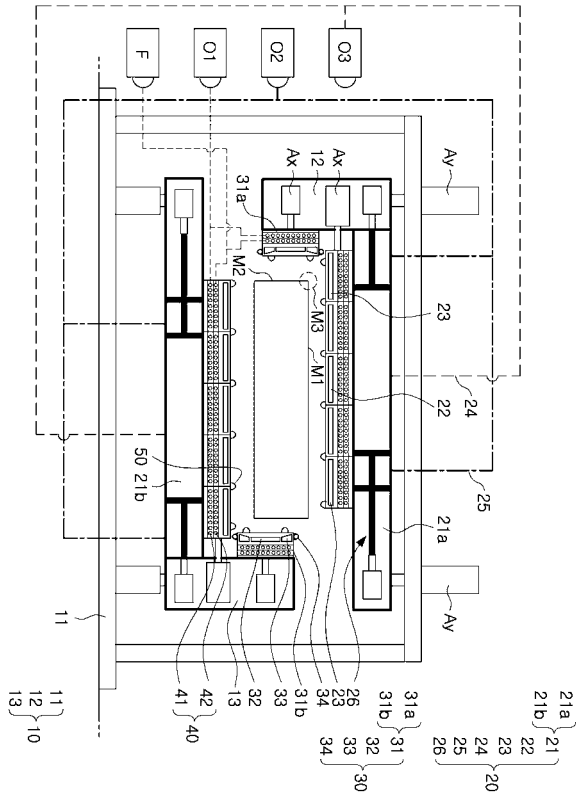
【 0 1 1 1 】

- 1 0 装置ボディ
- 1 1 ベースフレーム
- 1 2 第 1 の連結部材
- 1 3 第 2 の連結部材
- 2 0 上下面処理ユニット
- 2 1 上下面部材
- 2 2 上下面中央ホール
- 2 3 上下面エッジホール
- 2 4 低圧ガスライン
- 2 5 高圧ガスライン
- 2 6 稼働隔離部材
- 3 0 側面処理ユニット
- 3 1 側面部材
- 3 2 側面中央ホール
- 3 3 側面エッジホール
- 3 4 補助ノズル部材
- 4 0 予熱ユニット
- 4 1 酸素噴射部
- 4 2 燃料噴射部
- 5 0 間隙維持ホイール

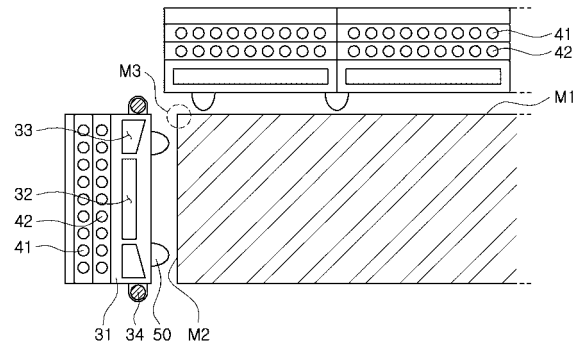
20

30

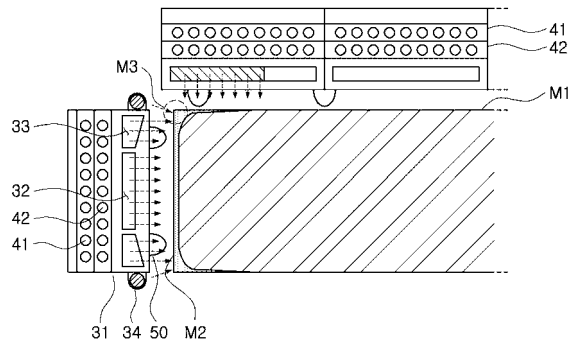
【図 1】



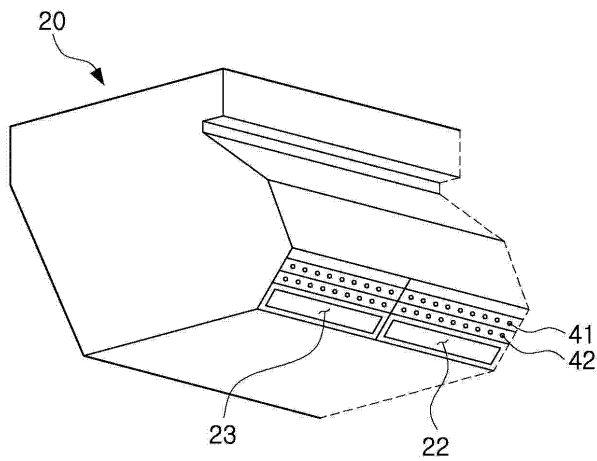
【図 2】



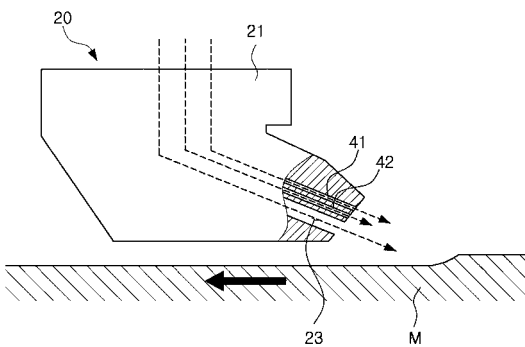
【図 3】



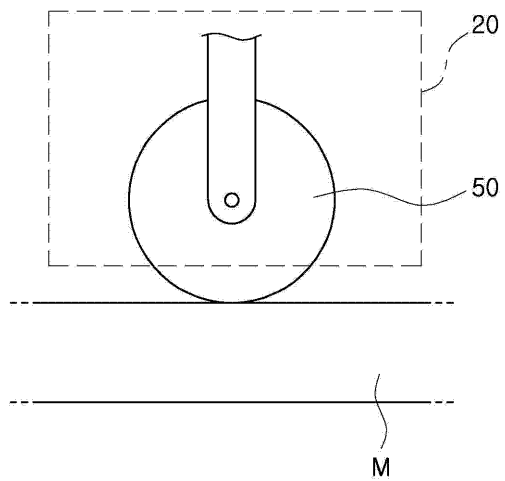
【図 4】



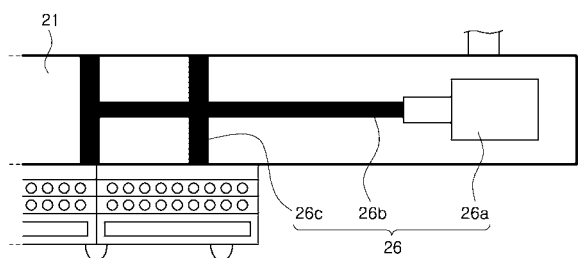
【図 5】



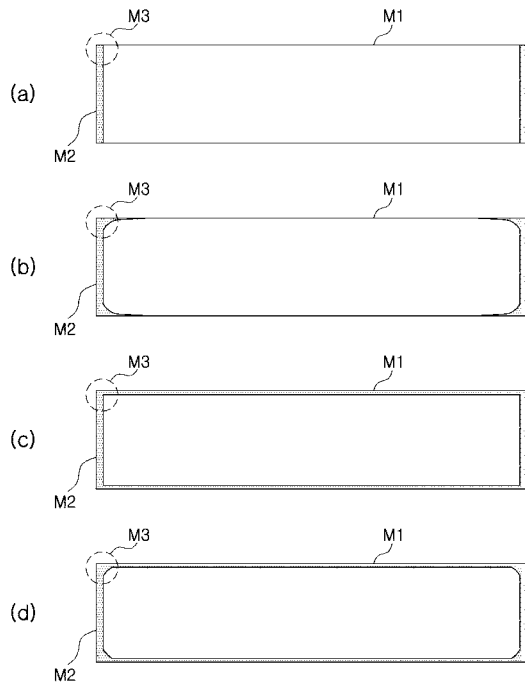
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100111235
弁理士 原 裕子
- (72)発明者 林 承 昊
大韓民国慶尚北道浦項市南區東海岸路 6 2 6 2 浦項製鐵所内
- (72)発明者 朴 永 善
大韓民国全羅南道光陽市瀑布サラン - ギル 2 0 - 2 6 光陽製鐵所内
- (72)発明者 金 成 演
大韓民国全羅南道光陽市瀑布サラン - ギル 2 0 - 2 6 光陽製鐵所内
- (72)発明者 金 杞 煥
大韓民国慶尚北道浦項市南區東海岸路 6 2 6 2 浦項製鐵所内