

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7157990号
(P7157990)

(45)発行日 令和4年10月21日(2022.10.21)

(24)登録日 令和4年10月13日(2022.10.13)

(51)国際特許分類 F I
 B 2 4 B 53/00 (2006.01) B 2 4 B 53/00 D
 B 2 3 H 3/04 (2006.01) B 2 3 H 3/04 Z
 B 2 3 H 9/04 (2006.01) B 2 3 H 9/04

請求項の数 1 (全13頁)

(21)出願番号	特願2022-552495(P2022-552495)	(73)特許権者	505398206 株式会社シントク 東京都板橋区成増三丁目4-9番5号
(86)(22)出願日	令和4年6月27日(2022.6.27)	(74)代理人	100167047 弁理士 石原 幸典
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/025493	(74)代理人	100085785 弁理士 石原 昌典
審査請求日	令和4年8月31日(2022.8.31)	(72)発明者	田中 雄大 東京都板橋区成増3-4-9-5 株式会 社シントク内
早期審査対象出願		(72)発明者	梁井 和博 東京都板橋区成増3-4-9-5 株式会 社シントク内
		(72)発明者	鈴木 孝 東京都板橋区成増3-4-9-5 株式会 社シントク内 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 鋼製ロールの円筒研削に適した電解ドレッシング方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧延用の鋼製ロールの研削加工に用いる導電性の研削砥石と、前記研削砥石と間隙をもって対向する電極との間の前記間隙に導電性の研削液を供給し、前記研削砥石と前記電極とに電源より給電して、前記研削加工中の前記研削砥石の表面に付着した前記鋼製ロールの研削粉を電解除去する電解ドレッシング方法であって、

前記電極は、前記研削砥石に対向する面が複数の微小な研削液供給孔を備える金属製の薄板で構成され、前記研削砥石に対向する面以外の部分が絶縁材料で中空に構成されており、

前記研削液を、前記電極の内部及び前記研削液供給孔を通して前記間隙に供給する研削液供給工程と、

前記電極を第1電極としたときに、該第1電極とは異なる位置に、前記研削砥石と間隙をもって対向するようにして、該第1電極と同じ電極を第2電極として設置する第2電極設置工程と、

前記研削砥石への給電を前記第2電極への給電に切り替える給電切替工程と、を備える、電解ドレッシング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧延用の鋼製ロールの円筒研削に適した電解ドレッシング装置及び電解ドレ

ッシング方法に関する。

【背景技術】

【0002】

鋼製圧延ロールには鋳鋼、工具鋼（ダイス鋼、ハイス鋼）などの種類がある。熱い素材を圧延する熱間圧延は素材が加熱され高温のため軟らかい。熱間圧延は高温の間でできるだけ素材を潰して板厚を下げるのを目的とする。熱間圧延には大径の鋳鋼ロールが使用される。熱間圧延後は板やコイルの形状になり、厚板製品となる。熱間圧延後の厚板製品を、薄板や薄帯の製品にするための圧延が冷間圧延である。板やコイルは既に冷却されており室温になっている。素材は高温より室温の方が高強度で圧延に要する力も大きい。冷間圧延に使われるロールは素材の強度に負けない、より高強度の鋼で造られる。そのため、

10

【0003】

鋼製ロールで板や帯の素材を圧延すると素材とロールが接触する面には跡が残る。この跡をそのままにしておけば引き続き圧延される素材に形状不良や疵が発生し不具合となる。そのためロールは定期的に再研削される。しかしながらダイス鋼やハイス鋼は高強度、強靱性のため研削砥石表面にロール研削粉が付着して目詰まりを起こしやすく、研削が難しくなる。これにより、1本のロールを研削するのに長時間を要する課題が存在していた。研削性が悪いと研削効率が下がり、結果として板や帯の生産効率も落ちる。特にダイス鋼よりも添加合金元素数と添加量の多いハイス鋼は、上述のように素材自体が高強度のステンレス鋼の薄板や薄帯を製造する際の圧延に用いられることが多い。ハイス鋼ロールにより圧延すれば、圧延後の板や帯の表面性状が良く、美しい外観を得ることができる。しかし上述のようにハイス鋼ロールは研削性が悪いため、ダイス鋼と比べて使用される頻度が低く、ハイス鋼ロールが普及する上での課題となっている。圧延ロールの再研削の工程を改善することで、金属の板、帯の製品の品質を向上させることにもつながる。

20

【0004】

上述の研削性を向上する技術として、研削加工と同時に（インプロセスで）砥石の表面を電解ドレッシングする技術が存在する。従来の電解ドレッシング装置の典型的な構成を示したのが図7である。また、例えば、特許文献1に開示される技術も存在する。特許文献1に開示される研削加工装置は、ワークを研削加工する砥石と、砥石の研削面と研削液を介在させる間隙を隔てて電極面が対向する電解ドレッシング用電極と、研削液を介在して砥石と電解ドレッシング用電極とを通電する電源とを備え、砥石の表面を電解ドレッシングしつつワークを研削加工するものである。しかしながら、特許文献1に開示されるような従来の技術は、砥石そのものを電解ドレッシングするものであり、砥石の表面に付着した研削粉を電解により除去するものではなかった。

30

【0005】

また、図7に示されるような従来の電解ドレッシング装置に用いられる電極は金属製のブロックであったため、重量があるために製作性、可搬性や設置性が悪く、高いコストも要していた。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2010-234474号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

そこで、本発明は、鋼製ロールの円筒研削に適した電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング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】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明に係る電解ドレッシング装置は、圧延用の鋼製ロールの研削加工に用いる導電性の研削砥石と、研削砥石と間隙をもって対向する電極と、研削砥石及び電極に給電する電源と、を備え、研削砥石と電極との間の間隙に導電性の研削液を供給して研削加工中の研削砥石の表面に付着した鋼製ロールの研削粉を電解除去する電解ドレッシング装置であって、電極は、研削砥石に対向する面が金属製の薄板で構成され、研削砥石に対向する面以外の部分が絶縁材料で構成される。

10

【0009】

電極は、その内部が中空に構成され、薄板は、複数の微小な研削液供給孔を備え、研削液は、電極の内部及び研削液供給孔を通過して間隙に供給されても良い。

【0010】

電極の内部は、少なくとも一つの隔壁によって分割されており、研削液供給孔は、その孔径が、隔壁によって大きく分割された電極の内部に対応する研削液供給孔と、隔壁によって小さく分割された電極の内部に対応する研削液供給孔とで異なるように形成されても良い。

【0011】

上述の電極を第1電極としたときに、第1電極とは異なる位置に研削砥石と間隙をもって対向するようにして、第1電極と同じ電極を第2電極として更に備え、電源は、研削砥石に代えて第2電極に給電しても良い。

20

【0012】

どちらか一方の電極が、研削砥石の鉛直上方に設けられても良い。

【0013】

どちらか一方の電極が、研削砥石の鉛直下方に設けられても良い。

【0014】

アウトレースが給電線によって電源と電氣的に接続される導電性を備えたベアリングを更に備え、ベアリングは、研削砥石の軸に通電可能に固定され、ベアリングを介して電源から研削砥石に給電しても良い。

30

【0015】

研削砥石のボンド材は、レジンボンド材に金属ファイバーを含有させて通電性を付与したメタルレジンボンド材でも良い。

【0016】

研削砥石は、その番手が400から2,000のもので良い。

【0017】

研削砥石は、その砥粒がCBN砥粒でも良い。

【0018】

薄板は、その円弧長が研削砥石の円周長の15パーセントを超えても良い。

【0019】

また、本発明に係る電解ドレッシング方法は、圧延用の鋼製ロールの研削加工に用いる導電性の研削砥石と、研削砥石と間隙をもって対向する電極との間の間隙に導電性の研削液を供給し、研削砥石と電極とに電源より給電して、研削加工中の研削砥石の表面に付着した鋼製ロールの研削粉を電解除去する電解ドレッシング方法であって、電極は、研削砥石に対向する面が複数の微小な研削液供給孔を備える金属製の薄板で構成され、研削砥石に対向する面以外の部分が絶縁材料で中空に構成されており、研削液を、電極の内部及び研削液供給孔を通して間隙に供給する研削液供給工程を備える。

40

【0020】

上述の電極を第1電極としたときに、第1電極とは異なる位置に、研削砥石と間隙をもって対向するようにして、第1電極と同じ電極を第2電極として設置する第2電極設置工

50

程と、研削砥石への給電を第 2 電極への給電に切り替える給電切替工程と、を更に備えても良い。

【 0 0 2 1 】

アウターレースが給電線によって電源と電氣的に接続される導電性を備えたベアリングを準備する給電用ベアリング準備工程と、ベアリングを、研削砥石の軸に通電可能に設ける給電用ベアリング設置工程と、を更に備え、ベアリングを介して電源から砥石に給電しても良い。

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、鋼製ロールの円筒研削に適した電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング方法を提供できる。

10

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の第一実施形態に係る電解ドレッシング装置の構成を示した図である。

【 図 2 A 】 本発明の第一実施形態に係る電極を示した図（正面図）である。

【 図 2 B 】 本発明の第一実施形態に係る電極を示した図（側面図）である。

【 図 2 C 】 本発明の第一実施形態に係る電極を示した図（A - A 線断面図）である。

【 図 3 A 】 本発明の第一実施形態に係るアタッチメントを示した図（側面図）である。

【 図 3 B 】 本発明の第一実施形態に係るアタッチメントを示した図（正面図）である。

【 図 4 】 本発明の第二実施形態に係る電解ドレッシング装置の構成を示した図である。

20

【 図 5 A 】 本発明の第二実施形態に係る電極を示した図（正面図）である。

【 図 5 B 】 本発明の第二実施形態に係る電極を示した図（側面図）である。

【 図 5 C 】 本発明の第二実施形態に係る電極を示した図（B - B 線断面図）である。

【 図 5 D 】 本発明の第二実施形態に係る電極の変形例を示した図（B - B 線断面図）である。

【 図 6 A 】 本発明の第三実施形態に係る電解ドレッシング装置の構成を示した図である。

【 図 6 B 】 本発明の第三実施形態に係る電解ドレッシング装置の変形例の構成を示した図である。

【 図 7 】 従来電解ドレッシング装置の構成の一例を示した図である。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

30

【 0 0 2 4 】

以下、本発明に係る電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング方法を説明する。なお、各図を通して、同一の参照符号が付されているものは、同一または同等のものである。

【 0 0 2 5 】

まず、本発明の第一実施形態に係る電解ドレッシング装置 1 0 0 について説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本発明の第一実施形態に係る電解ドレッシング装置 1 0 0 の構成を示した図である。電解ドレッシング装置 1 0 0 は、研削砥石 1 0 2 と、電極 1 0 3 と、電源 1 0 4 とを備えている。なお、参照符号 1 0 1 は圧延用の鋼製ロールである。また、参照符号 1 0 5 は研削液供給源（タンク）、参照符号 1 0 6 は研削液を吐出するノズルであり、チューブ（ホース）によって研削液供給源（タンク）に接続されている。

40

【 0 0 2 7 】

研削砥石 1 0 2 は、鋼製ロール 1 0 1 の研削加工に用いる円柱状の導電性の砥石であり、図示しない円筒研削盤等の装置に支持された回転軸によって回転駆動される。研削砥石 1 0 2 のボンド材としては既存の種々のものが適用可能だが、メタルボンドは硬いために鋼製ロールと反発し合い、鋼製ロールの表面にタタキのような欠陥が生じる場合がある。そのため、研削砥石 1 0 2 のボンド材としては、レジシンボンド材に金属ファイバーを含有させて通電性（導電性）を付与したメタルレジシンボンド材が好適である。研削砥石 1 0 2 の番手としては既存の種々の番手が適用可能だが、本願出願人が鋭意実験した結果、2 0 0 から 4 , 0 0 0 の範囲、より限定するならば # 4 0 0 から # 2 , 0 0 0 の範囲が好

50

適であるとの知見を得た。なお、本明細書に記載する番手（粒度）は、JIS R 6001-1:2017（研削といし用研削材の粒度 - 第1部：粗粒）及びJIS R 6001-2:2017（研削といし用研削材の粒度 - 第2部：微粉）、並びに、研削砥石を製造及び販売する業界で通常使用されている表記に従う又は準ずる。研削砥石102の砥粒としては既存の種々の種類が適用可能だが、本願出願人が鋭意実験した結果、CBNが好適であるとの知見を得た。

【0028】

電極103は、研削砥石102の表面に付着した鋼製ロール101の研削粉を電解除去するための電極である。電極103は、図示されるようにブロック状であって、断面円弧状の電極面を備えている。この電極面は、研削砥石102の外周面と対向する長い矩形で、且つ、研削砥石102の外周面との間に導電性の研削液の介在を許容する間隙、例えば0.5mmから7.0mm程度の間隙が形成されるように円筒内周面状に形成されている。なお、図1では電極103が研削砥石102の横に並ぶようにして設けられた状態を示しているが、電極103を設ける位置はこれに限定されない。

10

【0029】

ここで、図2A乃至図2Cを参照しながら、電極103について更に説明する。図2Aは電極103の正面図であり、図2Bは電極103の側面図であり、図2Cは電極103のA-A線断面図である。図示されるように、電極103は、研削砥石102に対向する面、即ち断面円弧状の電極面が、金属製の薄板201によって構成されている。また、電極103は、研削砥石102に対向する面以外の部分が、絶縁材料200で構成されている。薄板201の具体的な素材としては、チタン、銅など種々の金属が適用可能である。薄板201の巾（図2Bにおける横方向の幅）は、研削砥石102の巾と同じかそれ以上であることが好ましい。絶縁材料200の具体的な材料としては、例えば塩化ビニル、ポリカーボネートなど種々のプラスチックが適用可能である。電極103を以上に述べた構成とすることで、全体が金属で構成されていた従来の電極と比較して大幅に軽量化される他、製作性、可搬性や設置性の向上やコストの削減の効果が得られる。なお、電極面の大きさについては特に限定されないが、本願出願人が鋭意実験した結果、電極面の周方向の長さ、即ち薄板201の円弧長が研削砥石102の円周長（外周長）の15パーセントを超える（即ち、周方向において薄板201が研削砥石102をカバーする比率が15パーセントを超える）場合に良好な効果が得られるとの知見を得た。

20

30

【0030】

電源104は、研削条件に応じた適正な電圧、電流を研削砥石102及び電極103に供給（給電）する電源である。電源104としては、直流電源、直流パルス電源、交流電源、バイポーラ増幅器など種々の方式の電源が適用可能である。本実施形態では、電極103（薄板201）に対しては給電線（配線）108を介して、研削砥石102に対しては給電線（配線）109を介して給電が行われる。なお、研削砥石102に対しては、給電線109の先端に設けられるブラシによって給電が行われても良いが、後述する給電用のアタッチメント107（ベアリング301）を介して給電する形態とすれば、より安定して給電することができる。

【0031】

次に、図3A及び図3Bを参照しながら、砥石102への安定した給電を可能とするアタッチメント107について説明する。図3Aはアタッチメント107の側面図であり、図3Bはアタッチメント107の正面図である。図示されるように、アタッチメント107は、主要部品としてベアリング301を備えており、また、ベアリング301を内部に収容するスリーブ300を備えている。ただし、スリーブ300は適宜省略しても良い。ベアリング301は導電性（通電性）を備えており、研削砥石102の軸（回転軸）に通電可能に固定されるものである。ベアリング301への導電性（通電性）の付与は、例えばベアリング301を組み立てる際に導電性（通電性）のグリスを用いることにより実現される。ベアリング301は、給電線（配線）109がアウターレースに対して固定されることにより、電源104と電氣的に接続される。給電線（配線）109をアウターレー

40

50

スに対して固定する方法は特に限定されず、例えば参照符号 302 に示すような穴に給電線（配線）109 を差し込んで固定する方法や、半田付けによってアウターレースに対して直接固定する方法が適用可能である。ベアリング 301 を介して研削砥石 102 に対して給電する形態とすることで、使用に伴って消耗するブラシによる給電と比較して、安定した給電が可能となる。また、廃棄部品の削減の効果も得られる。

【0032】

以上のとおり説明した電解ドレッシング装置 100 の動作について説明する。まず、鋼製ロール 101 の研削加工に用いる導電性の研削砥石 102 に対して、導電性の研削液の介在を許容する間隙をもって対向するようにして電極 103 を固定する。続いて、研削砥石 102 と電極 103 との間隙にノズル 106 から研削液を供給し、電源 104 より研削砥石 102 と電極 103 とに給電する。これにより、研削加工中の研削砥石 102 の表面に付着した鋼製ロール 101 の研削粉が連続的に電解除去（電解ドレッシング）され、研削砥石 102 の砥粒が鋼製ロール 101 と接する状態を保つことができ、研削性が向上する。なお、アウターレースが給電線（配線）109 によって電源 104 と電気的に接続された導電性（通電性）のベアリング 301 を準備して研削砥石 102 の軸に通電可能に設け、ベアリング 301 を介して電源 104 から研削砥石 102 に給電すれば、安定した給電が可能となる。

【0033】

次に、本発明の第二実施形態に係る電解ドレッシング装置 400 について説明する。

【0034】

図 4 は、本発明の第二実施形態に係る電解ドレッシング装置 400 の構成を示した図である。電解ドレッシング装置 400 は、研削砥石 102 と、電極 401 と、電源 104 とを備えている。鋼製ロール 101、研削砥石 102、電源 104、研削液供給源（タンク）105、アタッチメント 107、給電線（配線）108 及び給電線（配線）109 は、第一実施形態と同様である。

【0035】

電極 401 は、研削砥石 102 の表面に付着した鋼製ロール 101 の研削粉を電解除去するための電極である。電極 401 は、図示されるようにブロック状であって、断面円弧状の電極面を備えている。この電極面は、研削砥石 102 の外周面と対向する長い矩形で、且つ、研削砥石 102 の外周面との間に導電性の研削液の介在を許容する間隙、例えば 0.5 mm から 7.0 mm 程度の間隙が形成されるように円筒内周面状に形成されている。なお、図 4 では電極 401 が研削砥石 102 の横に並ぶようにして設けられた状態を示しているが、電極 401 を設ける位置はこれに限定されない。

【0036】

次に、図 5 A 乃至図 5 C を参照しながら、電極 401 について更に説明する。図 5 A は電極 401 の正面図であり、図 5 B は電極 401 の側面図であり、図 5 C は電極 401 の B - B 線断面図である。図示されるように、電極 401 は、研削砥石 102 に対向する面、即ち断面円弧状の電極面が、金属製の薄板 502 によって構成されている。また、電極 401 は、研削砥石 102 に対向する面以外の部分が、絶縁材料 500 で構成されている。薄板 502 の具体的な素材としては、チタン、銅など種々の金属が適用可能である。薄板 502 の巾（図 5 B における横方向の幅）は、研削砥石 102 の巾と同じかそれ以上であることが好ましい。絶縁材料 500 の具体的な材料としては、例えば塩化ビニル、ポリカーボネートなど種々のプラスチックが適用可能である。電極 401 を以上に述べた構成とすることで、全体が金属で構成されていた従来の電極と比較して大幅に軽量化される他、製作性、可搬性や設置性の向上やコストの削減の効果も得られる。なお、電極面の大きさについては特に限定されないが、本願出願人が鋭意実験した結果、電極面の周方向の長さ、即ち薄板 502 の円弧長が研削砥石 102 の円周長（外周長）の 15 パーセントを超える（即ち、周方向において薄板 502 が研削砥石 102 をカバーする比率が 15 パーセントを超える）場合に良好な効果が得られるとの知見を得た。

【0037】

ここで、電極 401 は、その内部 504 が中空に構成されている点、研削液導入口 501 が絶縁材料 500 に少なくとも一つ設けられている点及び薄板 502 に複数の微小な研削液供給孔 503 が設けられている点が、第一実施形態に係る電極 103 と異なっている。研削液導入口 501 は、電極 401 の内部 504 に研削液を導入するための開口であり、チューブ（ホース）によって研削液供給源（タンク）に接続されている。なお、電極 401 においては研削液導入口 501 が正面に設けられているが、背面など他の面に設けられても良い。電極 401 を以上に述べた構成とすることで、電極 401 の内部 504 及び研削液供給孔 503 を通過して、研削砥石 102 と電極 401 との間隙に研削液が均一に供給される（研削液供給工程）。これにより、電極面における研削液の流れの局所的な不均一が解消され、研削砥石 102 の表面性状を一定に保つことができる。なお、電極 401 を図 4 に示すような位置に設けるとは、下方の研削液供給孔 503 ほど孔径を小さく（上方の研削液供給孔 503 ほど孔径を大きく）することができる。下方の研削液供給孔 503 ほど孔径を小さくすることで、下方から上方にかけての研削液の供給の不均一を解消することができる。

10

【0038】

また、電極 401 は、図 5D に示すような形態とすることもできる。即ち、電極 401 の内部 504 に、内部 504 を分割する隔壁 505 を少なくとも一つ設けることができる。電極 401 の内部 504 に隔壁 505 を設けることで、電極 401 の剛性を高めることができる他、研削液導入口 501 より導入された研削液を、電極 401 の内部 504 においてバランスよく分布させることができる。また、隔壁 505 によって電極 401 の内部 504 が異なる大きさ（容積）に分割される時は、隔壁 505 によって大きく分割された内部 504（504L）に対応する研削液供給孔 503（503L）と、隔壁 505 によって小さく分割された内部 504（504S）に対応する研削液供給孔 503（503S）とで、研削液供給孔 503 の孔径を異なる大きさとすることができる。例えば、隔壁 505 によって大きく分割された内部 504（504L）に対応する研削液供給孔 503（503L）を小さな孔径とし、隔壁 505 によって小さく分割された内部 504（504S）に対応する研削液供給孔 503（503S）を大きな孔径とすることができる。この反対も可能である。電極 401 を設ける位置、向きや角度、研削液の粘度などの条件に応じて、隔壁 505 によって大きく分割された内部 504（504L）に対応する研削液供給孔 503（503L）と隔壁 505 によって小さく分割された内部 504（504S）に対応する研削液供給孔 503（503S）とで研削液供給孔 503 の孔径を異なる大きさとすることで、研削砥石 102 と電極 401 との間隙への研削液の供給の不均一を解消することができる。

20

30

【0039】

以上のとおり説明した本発明の第二実施形態に係る電解ドレッシング装置 400 によれば、研削加工中の研削砥石 102 の表面に付着した鋼製ロール 101 の研削粉が連続的に電解除去（電解ドレッシング）され、研削砥石 102 の砥粒が鋼製ロール 101 と接する状態を保つことができ、研削性が向上する。なお、本発明の第一実施形態に係る電解ドレッシング装置 100 と同様に、アウターレースが給電線（配線）109 によって電源 104 と電氣的に接続された導電性（通電性）のベアリング 301 を準備して研削砥石 102 の軸に通電可能に設け、ベアリング 301 を介して電源 104 から研削砥石 102 に給電すれば、安定した給電が可能となる。

40

【0040】

次に、本発明の第三実施形態に係る電解ドレッシング装置 600 について説明する。

【0041】

図 6A は、本発明の第三実施形態に係る電解ドレッシング装置 600 の構成を示した図である。電解ドレッシング装置 600 は、研削砥石 102 と、電極 401 と、電極 601 と、電源 104 とを備えている。電極 401 は、第一実施形態と同様である。また、鋼製ロール 101、研削砥石 102、電源 104、研削液供給源（タンク）105 及び給電線（配線）108 は、第一実施形態と同様である。

50

【0042】

電極401は、研削砥石102の表面に付着した鋼製ロール101の研削粉を電解除去するための電極（第1電極）である。電極401の構成は第二実施形態と同様である。なお、図6Aでは電極401が研削砥石102の横に並ぶようにして設けられた状態を示しているが、電極401を設ける位置はこれに限定されない。また、本実施形態では第二実施形態に係る電極401を第1電極としているが、第1電極は、第一実施形態に係る電極103でも良い。

【0043】

電極601は、第1電極としての電極401と同じ構成からなる電極（第2電極）である。第2電極としての電極601は、第1電極としての電極401とは異なる位置に、研削砥石102と間隙をもって対向するように設けられている（第2電極設置工程）。なお、図6Aでは電極601が研削砥石102の鉛直下方に設けられた状態を示しているが、電極601を設ける位置はこれに限定されない。

10

【0044】

本発明の第三実施形態に係る電解ドレッシング装置600では、電源104は給電線（配線）109を介して、研削砥石102に代えて電極601（第2電極）に給電する（給電切替工程）。

【0045】

以上のとおり説明した本発明の第三実施形態に係る電解ドレッシング装置600によれば、研削加工中の研削砥石102の表面に付着した鋼製ロール101の研削粉が連続的に電解除去（電解ドレッシング）され、研削砥石102の砥粒が鋼製ロール101と接する状態を保つことができ、研削性が向上する。また、電源104からの給電先を電極401（第1電極）及び電極601（第2電極）としたことで、回転駆動する研削砥石102に対してのブラシによる直接的な給電やベアリング301を介しての給電が不要となる。

20

【0046】

ここで、電極401（第1電極）及び電極601（第2電極）を設ける位置は特に限定されないが、どちらか一方の電極を研削砥石102の鉛直下方に設けることとすれば、研削砥石102の周囲の空間を圧迫することがなく、また、電極を置くだけで容易に設置することができる。また、図6Bに示す変形例のように、どちらか一方の電極を研削砥石102の鉛直上方に設けることとすれば、言うなればシャワーのように重力を利用して、研削砥石102と電極との間隙に研削液を効率良く供給することができる。

30

【0047】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の改変が可能である。

【0048】

例えば、研削液が流れることができる細かい溝を電極面に形成し、研削液供給孔503から供給された研削液が溝を伝って電極面の全体に行き届くようにすることができる。これにより、研削砥石と電極との間隙への研削液の供給の均一性がより高まる。

【0049】

本発明に係る電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング方法によれば、ハイス鋼の圧延ロールへの使用頻度が拡大し、高機能表面を有する板および帯の製造の難易度が下がる。また、本発明に係る電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング方法は、工具鋼以外の高機能ロール（例えば超硬ロールやセラミックロール）への応用も可能である。また、本発明に係る電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング方法によれば、ステンレス鋼などの高硬度、強靱性の材料を冷間圧延する場面において表面品質の向上が可能となる他、ステンレス鋼以外の高硬度、強靱性の材料を冷間圧延する可能性が拡大し、ステンレス鋼以外の高硬度、強靱性の材料の用途が拡大する。また、本発明に係る電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング方法によれば、鋼よりも高強度、高靱性の材料（例えば超合金）を熱間圧延ロールの材料として利用する可能性が生じる。

40

【符号の説明】

50

【 0 0 5 0 】

1 0 0	電解ドレッシング装置	
1 0 1	鋼製ロール	
1 0 2	研削砥石	
1 0 3	電極（第 1 電極）	
1 0 4	電源	
1 0 5	研削液供給源（タンク）	
1 0 6	ノズル	
1 0 7	アタッチメント	
1 0 8	給電線（配線）	10
1 0 9	給電線（配線）	
2 0 0	絶縁材料	
2 0 1	薄板	
3 0 0	スリーブ	
3 0 1	ベアリング	
3 0 2	穴	
4 0 0	電解ドレッシング装置	
4 0 1	電極（第 1 電極）	
5 0 0	絶縁材料	
5 0 1	研削液導入口	20
5 0 2	薄板	
5 0 3	研削液供給孔	
5 0 3 L	研削液供給孔	
5 0 3 S	研削液供給孔	
5 0 4	内部（内部空間）	
5 0 4 L	内部（内部空間）	
5 0 4 S	内部（内部空間）	
5 0 5	隔壁	
6 0 0	電解ドレッシング装置	
6 0 1	電極（第 2 電極）	30
7 0 0	電解ドレッシング装置	
7 0 1	電極	
7 0 2	直流電源	
7 0 3	給電線（配線）	
7 0 4	給電線（配線）	

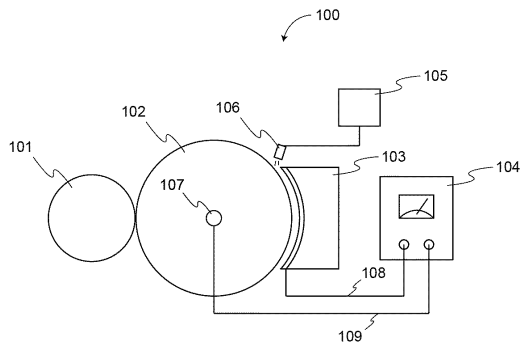
【要約】

鋼製ロールの円筒研削に適した電解ドレッシング装置及び電解ドレッシング方法を提供する。

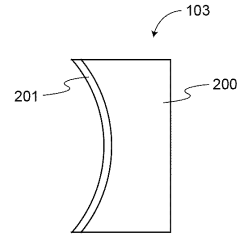
圧延用の鋼製ロールの研削加工に用いる導電性の研削砥石と、研削砥石と間隙をもって対向する電極と、研削砥石及び電極に給電する電源と、を備え、研削砥石と電極との間の間隙に導電性の研削液を供給して研削加工中の研削砥石の表面に付着した鋼製ロールの研削粉を電解除去する電解ドレッシング装置であって、電極は、研削砥石に対向する面が金属製の薄板で構成され、研削砥石に対向する面以外の部分が絶縁材料で構成される。

【図面】

【図 1】

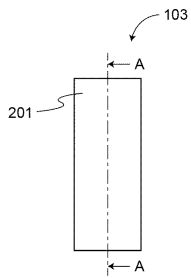


【図 2 A】

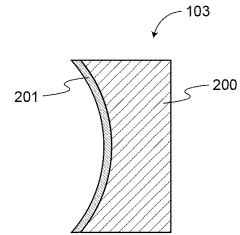


10

【図 2 B】

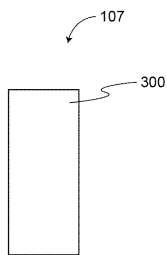


【図 2 C】

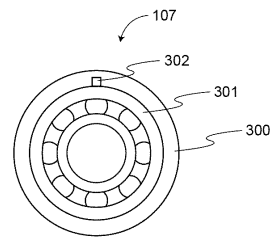


20

【図 3 A】



【図 3 B】

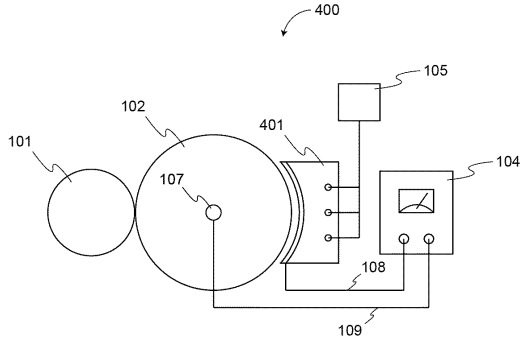


30

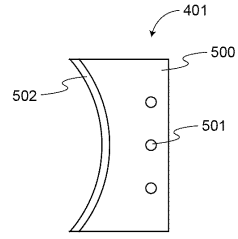
40

50

【 図 4 】

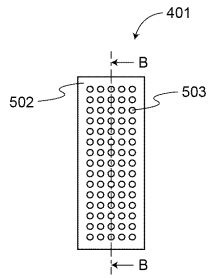


【 図 5 A 】

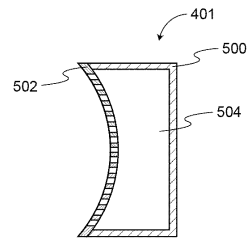


10

【 図 5 B 】

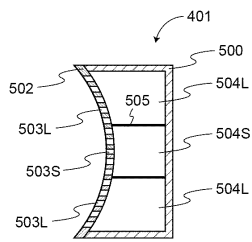


【 図 5 C 】

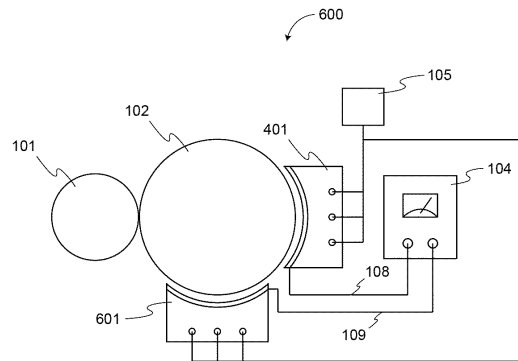


20

【 図 5 D 】



【 図 6 A 】

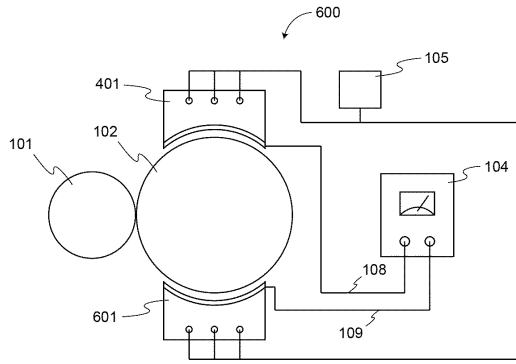


30

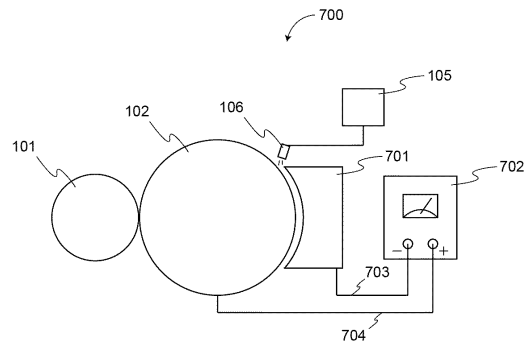
40

50

【図 6 B】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

社シントク内

(72)発明者 三木 保男

東京都板橋区成増 3 - 4 9 - 5 株式会社シントク内

(72)発明者 岩田 太地

東京都板橋区成増 3 - 4 9 - 5 株式会社シントク内

(72)発明者 藤原 晶彦

東京都板橋区成増 3 - 4 9 - 5 株式会社シントク内

審査官 奥隅 隆

(56)参考文献 実公昭 4 6 - 8 7 8 3 (J P , Y 1)

特開平 7 - 1 3 2 4 5 8 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 2 5 2 8 6 9 (J P , A)

実開平 1 - 1 7 5 1 6 0 (J P , U)

実開平 7 - 3 3 5 5 4 (J P , U)

韓国登録特許第 1 0 - 1 4 9 0 7 4 5 (K R , B 1)

特開 2 0 1 9 - 2 1 5 4 9 (J P , A)

特開昭 5 9 - 3 2 3 1 5 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 2 4 B 5 3 / 0 0

B 2 3 H 3 / 0 4

B 2 3 H 9 / 0 4