

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4226401号  
(P4226401)

(45) 発行日 平成21年2月18日(2009.2.18)

(24) 登録日 平成20年12月5日(2008.12.5)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 2 1 B 31/07 (2006.01)** B 2 1 B 31/07 F

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-199680 (P2003-199680)	(73) 特許権者	000001199 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目10番26号
(22) 出願日	平成15年7月22日(2003.7.22)	(73) 特許権者	000167196 光洋シーリングテクノ株式会社 徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地
(65) 公開番号	特開2005-40799 (P2005-40799A)	(74) 代理人	100086737 弁理士 岡田 和秀
(43) 公開日	平成17年2月17日(2005.2.17)	(72) 発明者	下野 茂治 神戸市灘区灘浜東町2 株式会社神戸製鋼所 神戸製鉄所内
審査請求日	平成18年4月28日(2006.4.28)	(72) 発明者	砂川 雅英 徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地 光洋シーリングテクノ株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧延機のロールネック用オイルシール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧延機のロールネック部分に配置されて、前記圧延機のハウジング側部材の内周面に嵌合するよう組付けられるオイルシールにおいて、

前記ハウジング側部材に対する所定の嵌合力を有する金属環と、この金属環に一体に設けられて、ロールネックの外周面に嵌合されるロール側部材の径方向に沿う側面に軸方向から接触するシールリップとを有し、

前記金属環は、前記ハウジング側部材の内径側で径方向に沿う環状部と、この環状部の軸方向端部から軸方向に沿うように延長される筒状部と、この筒状部から径方向外方に沿うように設けられた延長部とを備え、

前記オイルシールは前記ハウジング側部材に軸方向一組で背中合わせに組付けられる、ことを特徴とする圧延機のロールネック用オイルシール。

【請求項2】

請求項1記載の圧延機のロールネック用オイルシールにおいて、

前記延長部は、前記ハウジング側部材の径方向内方に形成した軸方向幅広部と径方向外方に形成された軸方向幅狭部との境界段付面を径方向外方に越える所定長さを有している、ことを特徴とする圧延機のロールネック用オイルシール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧延機のロールネック用オイルシールに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の線材圧延機のロールネック用のシールには、例えば特許文献1に示す技術がある。これは、図4および図5に示すように、シール50が、ロールネック51に外嵌された一組の油切52、52とハウジング53に設けたシールリテーナ54との間の空間に配置される。

【0003】

このシール50は、径方向外方開放形の環状に形成されており、図5に示すように、シールリテーナ54の内周面にゴムの弾性によって筒状の組付け部55を嵌合し、この組付け部55の両側に形成したシールリップ56を両油切52の側面に接触させている。そして、一方のシールリップ56により軸受側からの潤滑剤の漏洩を防止し、他方のシールリップ56により外部から水などの異物が軸受側に侵入するのを防止している。

10

【0004】

このシール50では、軸方向からスチールバンド57を取付け部55の内周面に組付けるようにし、スチールバンド57の径方向外方への弾性力によって、シールリテーナ54の取付けを確実にしている。したがって、このようなシール50では、スチールバンド57を取付け部55の内周面に軸方向から組付けるための治具が必要になるとともに、スチールバンド57の組付けの際、シール50が片側に押圧されるため適正な取付け状態を確保しにくく、シール性が低下することが考えられる。

20

【0005】

ところで圧延機のうち、線材圧延機ではロールは高速回転するもので、冷却水が使用されるなど厳しい使用環境にある。特に異物の侵入を防止する側のシールリップ部分は無潤滑であり寿命が短く、このため、シール50は定期的に変換する必要がある。しかしこのシール50では、取付け部55の両側にシールリップ56を一体に形成しているため、一方のシールリップ56部分のみの交換はできず、交換不要な部分を含めシール50そのものを交換する必要がある、ランニングコストが嵩む。

【0006】

そこで図6に示すように、シールリテーナ54の両側面に溝60を形成し、それぞれの溝60にゴム製のシール61を嵌合し、場合に応じて必要なシール61のみを交換できる技術が提案されている。

30

【0007】

このシール61は、その取付けに際して、ゴムの弾性により溝60の径方向内方壁面に所定のしめしろをもって外嵌装着させるようにしており、径方向外方側は溝60の径方向外方壁面に形成した係止部62に係止して、軸方向の抜止めをされている。

【0008】

【特許文献1】

特開2000-271617号

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

40

上記図6に示す従来技術によれば、シールリテーナ54の両側面に形成した溝60にシール61を嵌合するようにしたので、必要なシール61のみを交換することが可能になる。

【0010】

しかしこのシール61は、溝60の径方向内方壁面に外嵌装着させるようにし、かつ径方向外方側を環状凹部63に入込まなければならないため、取付け作業が難しい。そして取外しの際には、治具でもってシール61の全周をかき出すようにするといった、難しく煩雑な作業を行わなければならない。

【0011】

またシール61は、溝60の径方向内方壁面に外嵌装着させるようにし、かつ径方向外方側を環状凹部63に入込ませているので、シールリテーナ54との間に隙間が形成される

50

寸法とならざるを得なく、このような隙間の存在に加え、シール自体がゴム材のみで形成されていることにより、ロールネック 5 1 とともに油切 5 2 が回転する使用状態において適正な姿勢が保持されにくい。このように使用状態の姿勢が適正でないと、シール 6 1 の寿命が短くなってしまふ。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明における圧延機のロールネック用オイルシールは、圧延機のロールネック部分に配置されて、前記圧延機のハウジング側部材の内周面に嵌合するよう組付けられるオイルシールにおいて、前記ハウジング側部材に対する所定の嵌合力を有する金属環と、この金属環に一体に設けられて、ロールネックの外周面に嵌合されるロール側部材の径方向に沿う側面に軸方向から接触するシールリップとを有し、前記金属環は、前記ハウジング側部材の内径側で径方向に沿う環状部と、この環状部の軸方向端部から軸方向に沿うように延長される筒状部と、この筒状部から径方向外方に沿うように設けられた延長部とを備え、前記オイルシールは前記ハウジング側部材に軸方向一組で背中合わせに組付けられる。

10

【 0 0 1 3 】

上記構成のオイルシールでは、シールリップがロール側部材に接触することでロールネック部分でその軸方向内外領域を密封する。

【 0 0 1 4 】

またオイルシールの組付けに際し、所定の治具を用いてオイルシールの金属環、特に延長部を軸方向に軸方向に押圧することで、オイルシールは容易にハウジング側部材に嵌合され、金属環、特に筒状部の剛性（弾性）により、オイルシールはハウジング側に確実に装着される。

20

【 0 0 1 5 】

そして、シールリップは金属環に確実に支持されているため、オイルシールのシールリップがロール側部材に接触した状態でロールが軸心回りに回転した場合に、シールリップの接触状態が安定しており、したがって所定のシール性が確保されるとともに、オイルシールそのものの寿命が延長される。

【 0 0 1 6 】

なお、上記構成における筒状部の嵌合に際しては、直接的または弾性部材を介して間接的にハウジング側部材に組付けられる双方の場合を含むものとする。

30

【 0 0 1 8 】

また、本発明に係る圧延機のロールネック用オイルシールはハウジング側部材に軸方向一組で背中合わせに組み付けられることにより、その組付けをするオイルシールとして同じ構成を有するオイルシールのみを製造すればよいため、複数種の型を準備する必要がなく、製造コストの上昇が抑えられる。

【 0 0 1 9 】

本発明の実施形態として、金属環の延長部は、ハウジング側部材の径方向内方に形成した軸方向幅広部と検出方向外方に形成された軸方向狭幅部との境界段付面を径方向外方に越える所定長さを有している。

【 0 0 2 0 】

この種の圧延機では、その使用環境が厳しいため、オイルシールは定期的に交換する必要がある。そこで上記構成のように金属環の延長部の長さを設定することにより、特にオイルシールの取外しの際に、所定の治具をハウジング側部材の境界段付面と延長部とで形成される空間に挿入して例えば軸方向に引くようにすれば、オイルシールは容易にハウジング側部材から取外される。

40

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係るオイルシールを、図面を参照して説明する。図 1 はオイルシールの使用状態を示す半断面図、図 2 は油切を含むオイルシール装置の単体断面図、図 3 はオイルシールの単体断面図である。本発明の実施形態に係るオイルシールは、線材圧

50

延機のロールネックに用いられて、ロールの外周部を軸方向内外で密封するものである。

【 0 0 2 2 】

図 1 を参照して、1 は非回転のハウジング、2 はハウジング 1 の軸方向端部内周面に嵌着されるハウジング側部材としてのリテーナを示す。このリテーナ 2 は、環状に形成された狭幅の本体 4 の径方向内方部に、軸方向に拡径された環状の広幅部 5 とを有する。なお、本体 4 外周面に形成した外周溝 6 に O リング 7 嵌着されている。広幅部 5 それぞれの内周面に一条の内周溝 5 a が形成されている。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すようにオイルシール装置 10 は、前記リテーナ 2 と、ロール側部材としての一对の油切（「フリंगा」ともいう）11 A, 11 B と、シール部材 12 A, 12 B とから構成されている。油切 11 A, 11 B それぞれは、ロールネック 13 の外周面に圧入される嵌着部 14 と、この嵌着部 14 の軸方向端部から径方向外方に延長される遮蔽部 15 とから断面略 L 字形に形成される。嵌着部 14 の内周面に内周溝 9 が形成され、内周溝 9 それぞれに O リング 8 が嵌着され。一方の油切 11 A の径方向外方部位に、他方の油切 11 側に向けて突出された環状の突出部 16 が一体的に形成されている。なお、一方の油切 11 A の側面がロール 17 の大径部端面 18 に当接されている。

10

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、シール部材 12 A, 12 B それぞれは同一構成を有し、金属環（「芯金」ともいう）20 と、この金属環 20 に加硫成型によって一体に形成される弾性体（「パッキン」ともいう）21 とから構成される。図 1 に示すように、これらシール部材 12 A, 12 B は、リテーナ 2 に背中合わせとなるよう軸方向一对で組付けられる。したがって、これらシール部材 12 A, 12 B は、使用時に互いに線対称となるようリテーナ 2 に組付けられる。

20

【 0 0 2 5 】

各シール部材 12 A, 12 B の金属環 20 は、リテーナ 2 の内径側で径方向に沿う環状部 22 と、この環状部 22 の軸方向端部から軸方向に沿うよう延長される筒状部 23 と、この筒状部 23 の軸方向端部から径方向外方に沿うよう設けられた延長部 24 とから一体的に形成されている。

【 0 0 2 6 】

弾性体 21 は、合成ゴムなどの所定の弾性を有する合成樹脂材料から形成されている。弾性体 21 は、金属環 20 に固着される取付け部 25 と、この取付け部 25 に一体形成されるサイドリップ 26 とからなる。取付け部 25 は、環状部 22 の側面および筒状部 23 の外周面に固着される。

30

【 0 0 2 7 】

金属環 20 は、筒状部 23 に固着された取付け部 25 a を介してリテーナ 2 に嵌着される。サイドリップ 26 は、環状部 22 の径方向内方端部から軸方向に延長された腰部 27 と、この腰部 27 から順次拡径するよう設けられた円錐状の接触部 28 とから一体的に形成されている。

【 0 0 2 8 】

環状部 22 および延長部 24 の径方向の所定長さはほぼ等しく形成されている。図 1 に示すように、特に延長部 24 は、シール部材 12 をリテーナ 2 に嵌着した状態でリテーナ 2 の広幅部 5 からなお径方向外方に突出する長さを有する。したがって、広幅部 5 の境界段付部である外周面 5 b と延長部 24 の径方向外端側との間に環状空間 29 が形成される。

40

【 0 0 2 9 】

さらに、一方の金属環 20 の径方向外端部と前記一方の油切 11 A における突出部 16 の内周面との間にわずかな隙間 30 が設けられており、この隙間 30 がラビリンスシールの機能を有している。

【 0 0 3 0 】

次に、上記構成のオイルシール装置 10 の組付け手順を説明する。まず、リテーナ 2 の中心装着孔 35 の中心に、シール部材 12 A, 12 B の中心を位置合わせし、金属環 20 を

50

その筒状部 2 3 が取付け部 2 5 a を介してリテーナ 2 の広幅部 5 に内嵌するよう図示しない所定の治具を用いてシール部材 1 2 を弾性体 2 1 の弾性力に抗して軸方向に押圧する。

【 0 0 3 1 】

このとき金属環 2 0 は延長部 2 4 を有するので、この延長部 2 4 を押圧することにより、シール部材 1 2 A , 1 2 B を容易にリテーナ 2 に装着することができる。なお、シール部材 1 2 A , 1 2 B は同時あるいはそれぞれ別個にリテーナ 2 に装着してよい。

【 0 0 3 2 】

このように、リテーナ 2 の中心とシール部材 1 2 A , 1 2 B の中心とを位置合わせし、所定の治具を用いて延長部 2 4 を押圧することにより、シール部材 1 2 A , 1 2 B をリテーナ 2 に容易に装着することができる。

10

【 0 0 3 3 】

そして、シール部材 1 2 A , 1 2 B は金属環 2 0 を有しており、シール部材 1 2 A , 1 2 B はその筒状部 2 3 が取付け部 2 5 a を介してリテーナ 2 に嵌合されるので、金属の弾性嵌合力がシール部材 1 2 A , 1 2 B の嵌合力に付加される。したがって、従来のようにゴム材のみからなるシール部材に比べてリテーナ 2 への装着を確実に行うことができる。

【 0 0 3 4 】

また、リテーナ 2 に直接嵌合する部分は弾性体 2 1 の取付け部 2 5 a である。このため、取付け部 2 5 a の一部が広幅部 5 の内周溝 5 a に弾性復元力によって入り込み、シール部材 1 2 A , 1 2 B はいっそう確実にリテーナ 2 に保持される。このようにしてシール部材 1 2 A , 1 2 B を装着したリテーナ 2 をハウジング 1 に装着する。

20

【 0 0 3 5 】

これとは別に、ロールネック 1 3 に一方の油切 1 1 A を嵌着し、ロール 1 7 を軸方向一方側から一方の油切 1 1 A の中心穴にロールネック 1 3 を一方の油切 1 1 A とともに挿通し、サイドリップ 2 6 の接触部 2 8 が所定の緊迫力となる予め設定されている位置までロール 1 7 を移動する。この場合、一方の金属環 2 0 の径方向外端部と一方の油切 1 1 A における突出部 1 6 の内周面との間にわずかな隙間 3 0 が形成される。

【 0 0 3 6 】

また、ロール 1 7 の他方側からロールネック 1 3 に他方の油切 1 1 B を、その軸方向端面が一方の油切 1 1 A に当接するまで外嵌挿入する。このようにすることにより、既にリテーナ 2 に組付けられているシール部材 1 2 B のサイドリップ 2 6 の接触部 2 8 が所定の緊迫力をもって油切 1 1 A の側面に接触する。

30

【 0 0 3 7 】

オイルシール装置 1 0 は以上のようにして組付けられるものであり、ロール 1 7 の軸方向一方側において、冷却水などの異物が軸受（例えば油膜軸受）側に侵入しないよう密封し、軸方向他方側において、軸受に供される潤滑油が一方側に漏れ出るのを防止することができる。

【 0 0 3 8 】

具体的には、一方の金属環 2 0 の径方向外端部と一方の油切 1 1 A における突出部 1 6 の内周面との間に形成されるわずかな隙間 3 0、すなわちラビリンスシールによって径方向外方で異物がシールされ、サイドリップ 2 6 によって隙間 3 0 よりも径方向内方位置で異物がシールされ、異物が軸受側に侵入するのを効果的に防止する。シール部材 1 2 B 側では、サイドリップ 2 6 によって潤滑油がロール 1 7 の一方側に漏れ出るのを防止する。

40

【 0 0 3 9 】

シール部材 1 2 A , 1 2 B は、リテーナ 2 の中心に形成した中心装着孔 3 5 に環状部 2 2 および筒状部 2 3 が入り込むようにして背中合わせで組付けられている。このため、油切 1 1 A , 1 1 B の大きさが従来と同じであれば、サイドリップ 2 6 の軸方向幅を従来に比べて大きく設定することができる。

【 0 0 4 0 】

したがって、サイドリップ 2 6 に十分な軸方向長さを有する腰部 2 7 を設けることができ、この腰部 2 7 によって接触部 2 7 を十分な緊迫力をもって油切 1 1 A , 1 1 B それぞれ

50

の側面に接触することができるため、従来に比べてシール性能の向上を図ることができる。

【0041】

上記線材圧延機では、ロール17が軸心回りに回転し、これに伴ってサイドリップ26が油切11A, 11Bの側面に接触した状態でこれが軸心回りに回転する。ここで、サイドリップ26は金属環20と一体に形成されて、かつ金属環20の弾性でもって確実にリテーナ2に装着されている。

【0042】

したがって、サイドリップ26が接触した状態で油切11A, 11Bがロール17とともに軸心回りに高速回転した場合でも、サイドリップ26の油切11A, 11Bに対する接触状態は安定する。このため、所定のシール性を確保できるとともに、サイドリップ26の寿命を従来に比べて延長することができる。

10

【0043】

ところで、この種の線材圧延機のロールネックに使用されるシール部分は、使用環境が厳しいために定期的に交換する必要がある。この場合、冷却水などの侵入を防ぐ目的から、他方側のシール部材12Bに比べて一方側のシール部材12Aの方が、寿命が短いことが一般的である。

【0044】

そこで本発明の実施形態によれば、シール部材12A, 12Bは一方側と他方側とに分割されているものを組合わせて用いているので、必要に応じて何れかのシール部材12A, 12Bのみを交換すればよいため、従来に比べてランニングコストの上昇を抑えることができる。

20

【0045】

そして例えば、一方側のシール部材12Aを交換する場合、広幅部5の外周面と延長部24の径方向外端側との間に形成されている環状空間29に取外し用の治具を挿入して金属環20の延長部24に引掛け、軸方向へ引く作業によってシール部材12Aを容易にリテーナ2から取外すことができる。なお、他方側のシール部材12Bについても同様にしてリテーナ2から取外すことができる。

【0046】

このように本発明の実施形態によれば、ランニングコストの低減を図り得るとともに、取付けおよび取外しといったメンテナンスが極めて容易なシール部材12A, 12Bを提供することができる。

30

【0047】

さらに、各シール部材12A, 12Bは同一の構成であるので、背中合わせに使用することができるといった汎用性を有し、製造に際して多種類の型を準備する必要がないため生産性が良好となる。

【0048】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り、本発明によれば、金属環により密封姿勢が安定してシール性能を向上させることができるとともに、ハウジング側への着脱が極めて容易となる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態を示すオイルシールの使用状態半断面図

【図2】 同じく油切を含むオイルシール装置の単体断面図

【図3】 同じくオイルシールの単体断面図

【図4】 従来のオイルシールの使用状態断面図

【図5】 同じく使用状態を示す拡大断面図

【図6】 別の従来例を示す使用状態断拡大断面図

【符号の説明】

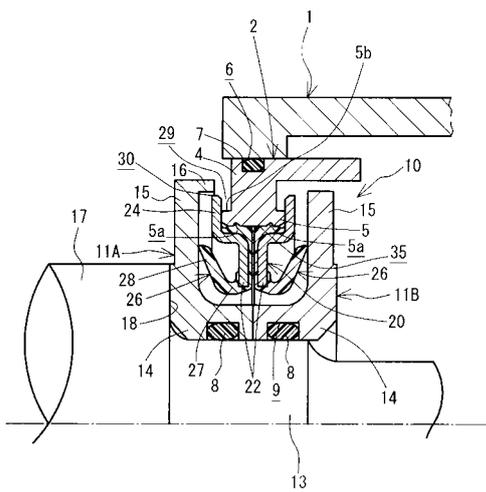
1           ハウジング

2           リテーナ

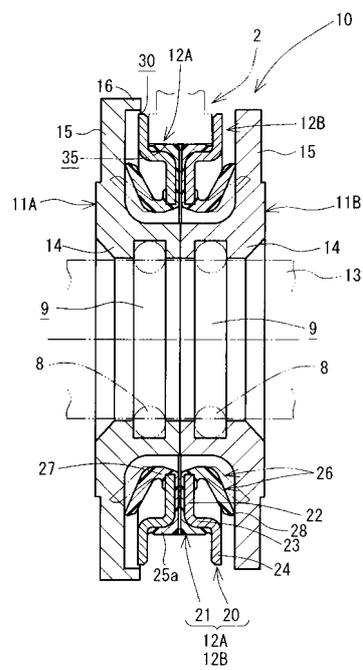
50

- 4            リテーナの本体
- 5            リテーナの広幅部
- 10           オイルシール装置
- 11A, 11B   油切
- 12A, 12B   シール部材
- 13           ロールネック
- 20           金属環
- 22           環状部
- 23           筒状部
- 24           延長部
- 26           サイドリップ

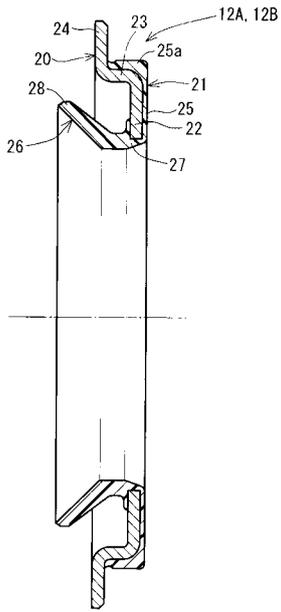
【図1】



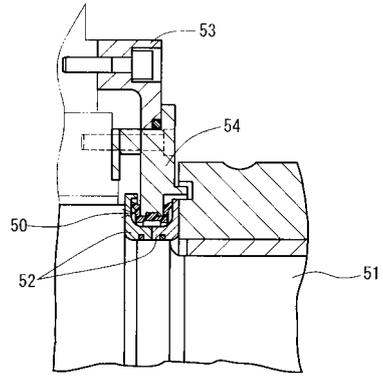
【図2】



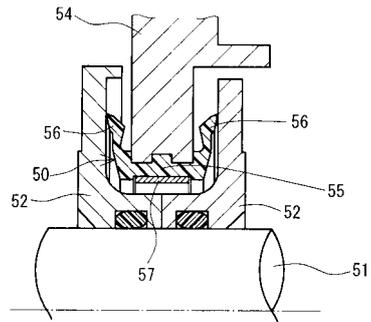
【図3】



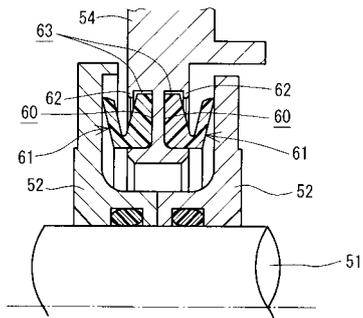
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 小谷内 章

- (56)参考文献 特開平09-174123(JP,A)  
実開平01-109306(JP,U)  
実開平02-148705(JP,U)  
実開昭57-092406(JP,U)  
特開2003-028166(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B21B 27/00-35/14