

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月24日(24.09.2020)



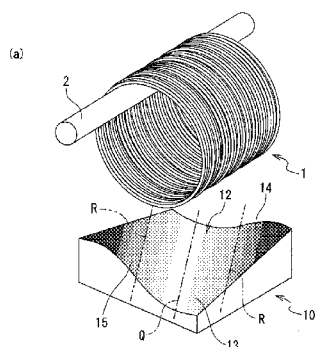
(10) 国際公開番号

WO 2020/189765 A1

- (51) 国際特許分類:
C23G 1/02 (2006.01) *C23G 3/00* (2006.01) 町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/012355 (74) 代理人: 田中 秀 ▲ てつ ▼, 外 (TANAKA Hidetetsu et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山トラストタワー3 2階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2020年3月19日(19.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-051768 2019年3月19日(19.03.2019) JP
- (71) 出願人: J F E スチール株式会社(JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 一松 航太(HITOTSUMATSU Kouta); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 中村 浩亨(NAKAMURA Hiroyuki); 〒1000011 東京都千代田区内幸
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

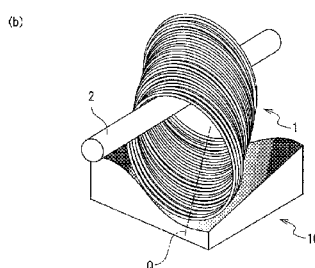
(54) Title: METHOD FOR LOOSENING COILED WIRE ROD AND WORKBENCH FOR LOOSENING COILED WIRE ROD

(54) 発明の名称: コイル状線材ばらし方法及びコイル状線材のばらし作業台



(57) Abstract: A hanging pole (2) is inserted inside a coiled wire rod (1) so that the coiled wire rod hangs on the hanging pole. With the hanging rod inserted, the coiled wire rod is placed on a valley-like surface (13) that runs in a direction that intersects the axis of the hanging pole diagonally in planar view. Then, the valley-like surface and the coiled wire rod are separated to return to the state in which the coiled wire rod is hanging on the hanging pole.

(57) 要約: コイル状線材(1)の内周に吊竿(2)を挿入して吊竿でコイル状線材を吊り下げ、吊竿を挿入したまま、コイル状線材を、吊竿の軸に対して平面視で斜めに交差した方向に沿う谷状の面(13)に載置し、その後谷状の面とコイル状線材とを離間させて吊竿がコイル状線材を吊り下げた状態に戻す。



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

コイル状線材ばらし方法及びコイル状線材のばらし作業台

技術分野

[0001] 本発明は、コイル状線材ばらし方法及びこの方法に用いるコイル状線材のばらし作業台に関する。

背景技術

[0002] コイル状線材は、1本の金属製線材をコイル状に巻回して形成され、1周分の巻き形状をコイル部と称すると、同一コイル径のコイル部同士が軸方向に密着し、コイル径が異なるコイル部同士が径方向に密着した状態で形成されている。

コイル状線材は、水平に延在した吊竿に吊り下げられながら酸洗処理、被膜処理が行われる。酸洗処理は、コイル状線材を強酸性の洗浄液中に浸漬して酸洗することで表面に付着したスケールを離脱する。また、被膜処理は、コイル状線材を所要の塗料槽に浸漬して表面に被膜を形成する。

[0003] コイル状線材の酸洗処理、被膜処理を行う際には、コイル状線材の軸方向及び径方向に隣接するコイル部同士が密着しているので、密着部分に洗浄液が浸透せずにスケールが残り、或いは密着部分の被膜にむらが出来る。

このため、従来は、作業員が、吊竿に吊り下げられているコイル状線材を手でほぐし、隣接するコイル部同士が密着しないように「ほぐし作業」をしてから洗浄液槽、或いは塗料槽に沈めていた。

しかし、コイル状線材が大径の場合は、作業員によるほぐし作業は多大な労力を必要とする。そこで、支持竿に引っ掛けたコイル状線材を機械的にほぐす（ばらす）技術として、例えば特許文献1のコイル状線材ばらし方法及び装置や、特許文献2のコイル解束装置及び解束方法が提案されている。

[0004] 特許文献1のコイル状線材ばらし方法は、水平竿にコイル状線材を吊下げるとともに、コイル状線材の中に可動竿を挿通して可動竿を水平竿より高く

上げてコイル状線材を可動竿上に乗せる。そして、可動竿を下降させ、水平竿より高く上げる矩形波状運動を繰り返すことによりコイル状線材を水平竿上に少し宛分割して吊下した後、水平竿を振動させる方法である。

また、特許文献１のコイル状線材ばらし装置は、コイル状線材を片持状に支持する水平竿と、水平竿を振動させるバイブレータを設けてなる架台と、上昇、後退、下降、後退からなる矩形波状運動を繰り返す片持状の可動竿を備えている。

[0005] さらに、特許文献２のコイル解束装置は、コイル吊具と、このコイル吊具に吊り持ちされたコイルを支持する受台とを具え、受台のコイル受面に、コイル線材の延在法区とほぼ平行に延びる凹凸条がされている。また、特許文献２のコイル解束方法は、コイル吊具に吊り持ち支持したコイルを、受台のコイル受面上に吊り降ろすことで、コイルの上部にコイル線材のばらけ変位をもたらし、その後、そのコイルをコイル吊具で吊り持ち支持することで、コイルの下部にコイル線材のばらけ変位をもたらすものである。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開平６－２０７２８６号公報

特許文献２：特開平１１－１８８４４６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献１のコイル状線材ばらし方法は、可動竿を矩形波状運動させる動作と、水平竿を振動させる動作に所定の時間がかかるので、コイル状線材のばらし作業の効率の面で問題がある。

また、特許文献１のコイル状線材ばらし装置は、水平竿を振動させるバイブレータ、可動さが矩形波状運動を行う機構が必要であり、装置の駆動コストの面で問題がある。

特許文献２のコイル解束装置及び解束方法によれば、簡易的に線材コイル

を解束することはできるものの、解束後のコイル部同士の密着の低減には限度があり、コイル状線材の酸洗処理や、被膜処理後の、スケールが残り、或いは密着部分の被膜にむらの発生抑制についても改善が求められていた。

[0008] そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、装置コストの低減化を図ることができるコイル状線材ばらし方法を提供するとともに、コイル状線材が大径であってもコイル状線材のばらし作業を短時間で効率良く行うことができるコイル状線材のばらし作業台を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するために、本発明の一態様に係るコイル状線材ばらし方法は、コイル状線材の内周に吊竿を挿入して吊竿でコイル状線材を吊り下げ、吊竿を挿入したまま、コイル状線材を、吊竿の軸に対して平面視で斜めに交差した方向に沿う谷状の面に載置し、その後、谷状の面とコイル状線材とを離間させて吊竿がコイル状線材を吊り下げた状態に戻すようにした。

また、本発明の一態様に係るコイル状線材のばらし作業台は、上述したコイル状線材ばらし方法に用いるコイル状線材のばらし作業台であって、谷状の面となる面を、上面に有する。

発明の効果

[0010] 本発明によると、装置コストの低減化を図ることができるコイル状線材ばらし方法を提供することができるとともに、コイル状線材が大径であってもコイル状線材のばらし作業を短時間で効率良く行うことができるコイル状線材のばらし作業台を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]ばらし前のコイル状線材が吊竿に吊り下げられている状態を示す図である。

[図2]従来のコイル状線材ばらし装置を構成するばらし作業台を示す図である。

[図3]従来のコイル状線材ばらし方法を示す図である。

[図4]本発明に係る実施形態のコイル状線材ばらし装置を構成するばらし作業台を示す図である。

[図5]実施形態のコイル状線材ばらし方法においてコイル状線材をばらし作業台の作業面に衝突させて複数のコイル部にばらした状態を示す図である。

[図6]実施形態のコイル状線材ばらし方法においてコイル状線材のばらし作業が完了した複数のコイル部を吊竿で吊り下げている状態を示す図である。

[図7]実施形態のコイル状線材ばらし方法においてコイル状線材をばらし作業台の作業面に衝突させて複数のコイル部にばらした状態を示す斜視図である。

[図8]従来のコイル状線材ばらし方法を説明する斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] 次に、図面を参照して、従来の形態および本発明に係る実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率、圧延機のスタンド数等は現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

また、以下に示す本発明に係る実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

[0013] [従来のコイル状線材ばらし方法及びコイル状線材のばらし作業台]

図1及び図2は、従来のコイル状線材ばらし方法を実施する際に用いる部材を示す図である。

図1の符号1は、1本の金属製線材をコイル状に巻回して形成したコイル状線材である。ここで、コイル状線材1の1周分の巻き形状をコイル部と称

すると、コイル状線材 1 は、同一コイル径のコイル部同士が軸方向に密着し、コイル径が異なるコイル部同士が径方向に密着した状態となっている。図 1 は、このコイル状線材 1 の内周に吊竿 2 を挿入し、吊竿 2 にコイル状線材 1 が吊下がった状態を表している。

吊竿 2 は、フォークリフトなどの工場内を移動する荷役自動車（不図示）の昇降部に水平に装着された部材であり、コイル状線材 1 のコイル孔 1 H に挿通することでコイル状線材 1 を吊り下げている。

[0014] 図 2 は、吊竿 2 に吊り下げられているコイル状線材 1 のばらし作業に使用するばらし作業台 3 である。

ばらし作業台 3 は、平面視長方形の金属板であり、工場の床面に設置される平坦な底面 4 と、底面 4 に対して逆面、すなわち上面に形成した作業面 5 と、を備えている。作業面 5 は、凸曲面として構成されている。具体的には、底面 4 から離間する方向に所定の曲率半径 R で突出する円弧形状が長手方向（図 2 中の X 方向）に連続している円弧面形状として形成されている。すなわち、作業面 5 は、ばらし作業台 3 を前記長手方向に直交する断面視では、曲率半径 R の凸状になっている。

[0015] 次に、吊竿 2 及びばらし作業台 3 を使用した従来のコイル状線材ばらし方法について図 3 を参照して説明する。

従来のコイル状線材ばらし方法は、先ず、図 3（a）に示すように、コイル状線材 1 を吊り下げ保持している吊竿 2 を、工場の床面 6 に設置したばらし作業台 3 の上方に配置する。その際、コイル状線材 1 を吊り下げた吊竿 2 を、吊竿 2 の軸線 P が作業面 5 の凸曲面に沿うように配置する。軸線 P が作業面 5 の凸曲面に沿うとは、軸線 P を上方から作業面 5 に投影させた際に、軸線 P の投影線が、上方に凸な凸曲線を描くことを言う。図 3 に示した例について具体的に説明すると、吊竿 2 を、軸線 P がばらし作業台 3 の短尺方向（図 2 における Y 軸方向）に延在するように配置するとともに、コイル状線材 1 の下部を、円弧面形状とした作業面 5 の最頂部 5 a に位置させる。このようにすると、コイル状線材の軸方向（図 3 中に二点鎖線 A の延在方向）が

、作業台 3 の短尺方向（図 2 における Y 軸方向）と揃うので、結果として作業面 5 が、コイル状線材 1 の軸に平行な方向に沿って上方に突出する凸曲面となる。

[0016] 次に、図 3（b）に示すように、荷役自動車の昇降部の下降動作により吊竿 2 を下降させていき、コイル状線材 1 の下端部を作業面 5 に衝突させ、コイル状線材の軸方向に沿って上方に突出する凸曲面に載置する状態とする。下端部が作業面 5 に衝突した塊状のコイル状線材 1 は、複数のコイル部の塊 1 a, 1 b … にばらされていく。そして、複数のコイル部の塊 1 a, 1 b … の各々は、コイル孔 1 H が吊竿 2 から離れた状態で円弧面形状の作業面 5 に載っているので、複数のコイル部の塊 1 a, 1 b … の上部が、吊竿 2 の軸線 P 方向に互いに離間して移動していく。

[0017] 次に、図 3（c）に示すように、荷役自動車の昇降部の上昇動作により吊竿 2 を上昇させていき、複数のコイル部の塊 1 a, 1 b … を凸曲面である作業面 5 から離間させていく。これにより、複数のコイル部の塊 1 a, 1 b … は、互いに吊竿 2 の軸線 P 方向に離れた状態で吊り下げられる。

[0018] 次に、図 3（d）に示すように、再度、荷役自動車の昇降部の下降動作により吊竿 2 を下降させていき、複数のコイル部の塊 1 a, 1 b … の下端部を作業面 5 に衝突させる。複数のコイル部の塊 1 a, 1 b … は、下端部が作業面 5 に衝突することで、コイル部同士の径方向の重なりが解消されて、複数の同一コイル径のコイル部 7, 7 … にばらされていく。そして、下端部が円弧面形状の作業面 5 に接触する複数の同一コイル径のコイル部 7, 7 … は、コイル孔 1 H が吊竿 2 から離れた状態で円弧面形状の作業面 5 に載っているので、上部側が扇状に移動し、吊竿 2 の軸線 P 方向に互いに離間していく。

[0019] そして、図 3（e）に示すように、荷役自動車の昇降部の上昇動作により吊竿 2 を上昇させてコイル状線材 1 の下端部と凸曲面である作業面 5 から離間させていくと、コイル状線材 1 を構成する全てのコイル部 7, 7 … は、隣接するコイル部 7, 7 同士が吊竿 2 の軸線 P に離間して密着しない状態で、

吊竿 2 に吊り下げられる。

[0020] [従来形態の効果]

次に、従来形態の効果について説明する。

従来実施形態では、図 3 (e) に示すように、吊竿 2 に吊り下げられたコイル状線材 1 について、全てのコイル部 7, 7…の隣接するコイル部 7, 7 同士を吊竿 2 の軸線 P の方向に離間させようとしているので、酸洗処理を行う際に全てのコイル部 7 の全域に洗浄液が浸透してスケールが残りの低減が図れ、或いは、被膜処理を行う際にコイル部に被膜のむらの発生の抑制が図れる。

[0021] また、従来形態のコイル状線材ばらし方法によると、昇降自在な水平に延在する吊竿 2 をコイル状線材 1 の内周に挿入し、吊竿 2 でコイル状線材 1 を吊り下げる。そして、その後に吊竿 2 の下降動作により吊り下げたコイル状線材のコイル状線材 1 の軸に平行な方向に沿って上方に突出する凸曲面である作業面 5 に載置することで、コイル状線材 1 の上部の複数の線材が、吊竿 2 の軸線 P 方向に互いに離間して移動していく。さらに、その後に作業面 5 とコイル状線材 1 とを離間させることで、コイル状線材 1 の上部における線材が離間した状態で、吊竿 2 がコイル状線材 1 の上部を内周側から吊下げる状態とする。これに伴い、コイル状線材 1 の下側に位置する線材も軸線 P 方向に互いに離間して移動していく。したがって、コイル状線材 1 の作業面 5 上への載置および離間という簡単な作業でばらし作業が行え、ばらし作業の短時間化を効率良く行うことができる。そして、ばらし作業台 3 は、コイル状線材 1 の下端部が衝突する作業面 5 が、上方に突出する円弧面とした簡便な構造とされているだけなので、装置コストの低減化を図ることができる。

[0022] また、従来形態のコイル状線材のばらし作業台によると、コイル状線材のばらし作業台 3 は、前記コイル状線材の軸方向に沿って上方に突出する凸曲面となる作業面 5 を、上面に有するという簡便な構造とされているだけなので、装置コストの低減化を図ることができる。

[0023] しかしながら、以上説明した従来形態においても、酸洗後のスケール残り

、あるいは、被膜処理後の被膜むらの発生を皆無とするには至らない。そこで、本発明のコイル状線材のばらし方法及びコイル状線材のばらし作業台は、上記の従来形態に対して、ばらし作業の効率を損なうことなく、隣接するコイル部 7，7 同士の密着をより解消させ、このスケール残りあるいは被膜むらの発生の低減に貢献するものである。以下、本発明に係る実施形態について説明する。

[0024] [本発明に係る実施形態のコイル状線材ばらし方法及びコイル状線材のばらし作業台]

次に、図 4 から図 7 は、本発明に係る実施形態のコイル状線材ばらし方法及び装置に係わる部材を示す図である。なお、吊竿 2 は、従来形態と同一構成なので、同一符号を付して説明は省略する。

図 4 (a) ～ (c) は、本発明に係る実施形態で使用するばらし作業台 10 を示すものである。このばらし作業台 10 は、図 4 (a) に示すように、平面視長形状の金属板であり、工場の床面に設置される平坦な底面 11 と、底面 11 に対して逆面、すなわち上面に形成した作業面 12 と、を備えている。

[0025] 作業面 12 は、ばらし作業台 10 の略対角線方向に直線状に延在し、短尺方向に沿って底面 11 側に凹んで形成された帯状凹曲面部 13 が形成されている。この帯状凹曲面部 13 の短尺方向の一方側 13 a は、ばらし作業台 10 の一方の長辺 10 a 側に形成された第 1 凸曲面部 14 に繋がっている。帯状凹曲面部 13 の短尺方向の他側 13 b は、ばらし作業台 10 の他方の長辺 10 b 側に形成された第 2 凸曲面部 15 に繋がっている。第 1 凸曲面部 14 及び第 2 凸曲面部 15 は、いずれも帯状凹曲面部 13 よりも高さが高くなっており、帯状凹曲面部 13 が谷状の面となっている。図 7 (a) に示すばらし作業台 10 を用いて説明する。図 7 (a) においては、作業面 12 を標高区分毎に濃さを変えて塗り潰してある。濃く塗り潰した部分ほど標高が高いことを意味する。図中の一点鎖線 Q が、標高が最も低い位置であり。その両側の二点鎖線 R で挟まれる部分が帯状凹曲面 13 である。二点鎖線よりも標

高が高い２つの部分が、それぞれ、第１凸曲面部１４、第２凸曲面部１５である。

[0026] 第１凸曲面部１４は、図４（ｂ）、（ｃ）に示すように、短尺方向に沿って底面１１から離間する方向に突出する凸曲面が、帯状凹曲面部１３の延在方向と平行な方向に連続している。

また、第２凸曲面部１５も、図４（ｂ）、（ｃ）に示すように、短尺方向に沿って底面１１から離間する方向に突出する凸曲面が、帯状凹曲面部１３の延在方向と平行な方向に連続している。

このように、第１凸曲面部１４及び第２凸曲面部１５は、作業面１２の長方形形状の中心位置ＰＳが点対称位置となるように、同一形状に形成されている。

[0027] 次に、吊竿２及びばらし作業台１０を使用した本発明に係る実施形態のコイル状線材ばらし方法について図５から図７を参照して説明する。

本発明に係る実施形態のコイル状線材ばらし方法は、先ず、図５（ａ）、図７（ａ）に示すように、コイル状線材１を吊り下げ保持している吊竿２を、工場の床面６に設置したばらし作業台１０の上方に配置する。その際、吊竿２を、軸線Ｐがばらし作業台１０の短尺方向の中間位置にいて長手方向に延在するように配置する。これにより、作業面１２の帯状凹曲面部１３すなわち谷状の面の延在方向Ｑは、平面視で吊竿２の軸線Ｐに対して斜めに交差した状態で位置する。

次に、荷役自動車の昇降部の下降動作により吊竿２を下降させていき、コイル状線材１の下部をばらし作業台１０の作業面１２に衝突させ、その後、作業面１２上にコイル状線材１を載置する。

[0028] コイル状線材１の下部のうち、帯状凹曲面部１３の最低位分以外の箇所、あるいは、第１凸曲面部１４、或いは第２凸曲面部１５に衝突したコイル部７、７…は、さらにコイル状線材１をさらに下降させると、より作業面１２の中でより標高が低い場所へ転がり落ちる。作業台１０の短尺方向で、最も標高が低い部分は帯状凹曲面部１３の底であるため、図５（ｂ）、図７（ｂ

）に示すように、コイル状線材 1 は、吊竿 2 の軸方向のそれぞれ位置にあるコイル部 7, 7…が、短尺方向に異なる位置に載置されることとなる。すなわち、作業面に接触させる前段階では、吊竿 2 の真下に中心が位置していたコイル部 7, 7 が、各々に帯状凹曲面部 13 の底（一点鎖線 Q）の真上に中心が位置するように、作業台 10 短尺方向に移動する。この移動により、接触状態にあったコイル部 7, 7 が、非接触状態になる。すなわち、複数のコイル部 7, 7…がばらされた状態となる。

[0029] 次に、図 6（a）に示すように、荷役自動車の昇降部の上昇動作により吊竿 2 を上昇させていくと、複数のコイル部 7, 7…の下端部が、作業面 12 の帯状凹曲面部 13 に接触した状態が解除されるので、複数のコイル部 7, 7…は、コイル孔 1H の頂部に吊竿 2 が位置した状態で、吊竿 2 に吊り下げられる。

この際、図 6（b）に示すように、複数のコイル部 7, 7…は、全てのコイル中心が帯状凹曲面の底に沿った、すなわち、図 4（a）、図 7 における一点鎖線 Q の真上に沿うように並ぶ状態から、吊竿 2 の軸線 P の真下に沿うように並ぶ状態へと替わる。そのときに、複数のコイル部 7, 7…は、隣接するコイル部 7, 7 同士が吊竿 2 の軸線 P に離間して密着しない状態で、吊竿 2 に吊り下げられる。

以上のコイル状線材 1 を、作業面に載置し、その後コイル状線材を作業面から離間させるという一連の動作を少なくとも 1 回行うが、この一連の動作を複数回繰り返してもよい。

[0030] [本発明に係る実施形態の効果]

次に、本発明に係る実施形態の効果について説明する。

図 6（b）に示すように、一旦、作業面 12 の上に載置された後、吊竿 2 に吊り下げられたコイル状線材 1 は、全てのコイル部 7, 7…の隣接するコイル部 7, 7 同士が、吊竿 2 の軸線 P の方向に離間して密着していないので、コイル状線材 1 の酸洗処理や被膜処理を正常に行うことができる。

また、本発明に係る実施形態のコイル状線材のばらし作業台によると、帯

状凹曲面部（谷状の面）１３を上面に有するという簡便な構造としているだけなので、装置コストの低減化を図ることができる。

[0031] また、本発明に係る実施形態のコイル状線材ばらし方法によると、コイル状線材 1 の内周に吊竿 2 を挿入して吊竿 2 でコイル状線材 1 を吊り下げ、吊竿 2 を挿入したまま、吊り下げた状態におけるコイル状線材 1 を、平面視で吊竿 2 の軸 P 方向に対して斜めに交差した方向 Q に沿う帯状凹曲面部（谷状の面） 13 に載置する状態とする。この帯状凹曲面部 13 への載置により、コイル部 7, 7…の各軸の沿う方向が、変化するように各コイル部 7, 7…が移動するのでコイル部 7, 7 同士の密着を離間させることができる。この際、コイル部 7, 7 同士の密着を離間させる力は、本発明に係る実施形態においては、コイル部 7, 7 同士をコイルの径方向をずらすように作用する。一方、上記の従来形態では、コイル部 7, 7 同士の密着を離間させる力は、コイル部 7, 7 同士をコイル状線材 1 の軸方向へ引き離す向きに作用する。本発明に係る実施形態においては、コイル部 7, 7 同士の密着を離間させる力の作用の向きが、上記の従来実施形態とは異なるため、隣接するコイル部 7, 7 同士の密着の解消度合がより大きくなる。

[0032] その後、帯状凹曲面部 13 とコイル状線材 1 の下部とを離間させて吊竿 2 でコイル状線材を吊り下げること、コイル部 7, 7…の各軸の沿う方向は、吊竿 2 の軸 P の真下に沿うようになり、もとのコイル部 7, 7…の並び方向に戻るものの、コイル 7, 7…の密着状態は改善される。よって、簡単な作業で効率良く、コイル状線材 1 のばらし作業を実施できる。

【0033】 なお、以上説明した本発明に係る実施形態においては、吊竿２を下降させてコイル状線材１を作業面１２の帯状凹曲面部１３上に載置させているが、本発明はこれに限らない。吊竿２を静止した状態として、ばらし作業台１０を上昇させることで、コイル状線材１を帯状凹曲面部１３上に載置し、その後、ばらし作業台１０を下降させることで、帯状凹曲面部１３とコイル状線材１の下部とを離間させるようにしてもよい。

また、本発明に係る実施形態においては、谷状の面を帯状凹曲面部１３と

しているが、本発明はこれに限らない。谷の斜面が平面で構成されていてもよい。但し、コイル状線材 1 の各コイル部 7, 7…が嵌まり込む大きさの谷となっており、コイル状線材 1 の下部を作業面 12 に衝突させた際に、各コイル部 7, 7…が、谷の斜面に衝突するように配置しておけばよい。

[0034] [実施例]

上記した本発明に係る実施形態（発明例）、従来実施形態（従来例 1）、および、従来実施形態についてばらし作業台を図 8 に示したばらし作業台 103 に変更した形態（従来例 2：特許文献 2 相当）のそれぞれについて、1 個あたりの重量が約 2 ton の線材コイル 500 個のばらし作業を実施し、その後、塩酸による酸洗処理を行った。ここで、図 8 に示すばらし作業台 103 は、作業面 105 が、全体的に吊竿 2 の軸線方向に沿って上方へ突出する凸曲面とされており、さらに、その作業面 105 には、コイル状線材 1 の下端部における線材とほぼ平行に延びる凹凸条 107 が形成されている。

[0035] 発明例、従来例 1、従来例 2 のいずれにおいても、ばらし作業は、コイル状線材 1 を、作業面に載置し、その後コイル状線材を作業面から離間させるという一連の動作を、2 回行った。ばらし作業を行うコイルの重量は 1 個あたり約 2 ton である。そして、酸洗処理後のコイルについて、発錆の有無を目視確認した。発錆は酸洗処理におけるスケール残りが起因して生ずるものである。発錆の有無の確認結果より、発明例、従来例 1、従来例 2 のそれぞれについて、発錆発生率（＝発錆発生コイル数／500×100（％））を求めた。

その結果、発錆発生率が従来例 1 では 3％、従来例 2 では 2.8％であった。これらに対し、発明例における発錆発生率は 1.5％となっており、本発明に係る実施形態によりスケール残りの抑制が可能であることがわかった。

符号の説明

[0036] 1 コイル状線材

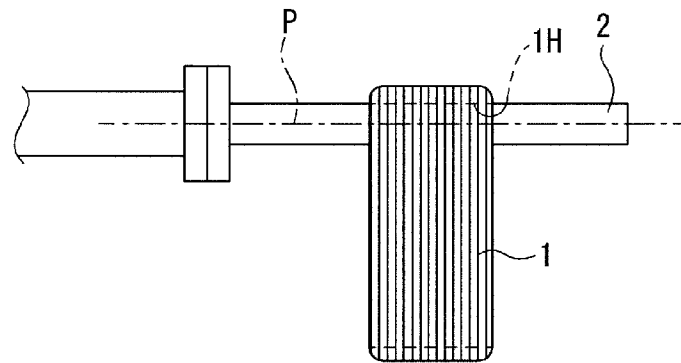
1H コイル孔

- 2 吊竿
- 3 ばらし作業台
- 4 底面
- 5 作業面（凸曲面）
- 6 工場の床面
- 7 コイル部
- 10 ばらし作業台
 - 10a ばらし作業台の一方の長辺
 - 10b ばらし作業台の他方の長辺
 - 10c ばらし作業台の一方の短辺
 - 10d ばらし作業台の一方の長辺
- 11 底面
- 12 作業面
- 13 帯状凹曲面部（谷状の面）
 - 13a 帯状凹曲面部の短尺方向の一方側
 - 13b 帯状凹曲面部の短尺方向の他側
- 14 第1凸曲面部
- 15 第2凸曲面部
- P 吊竿の軸線
- A コイル状線材の軸線
- Q 谷状面の延在方向

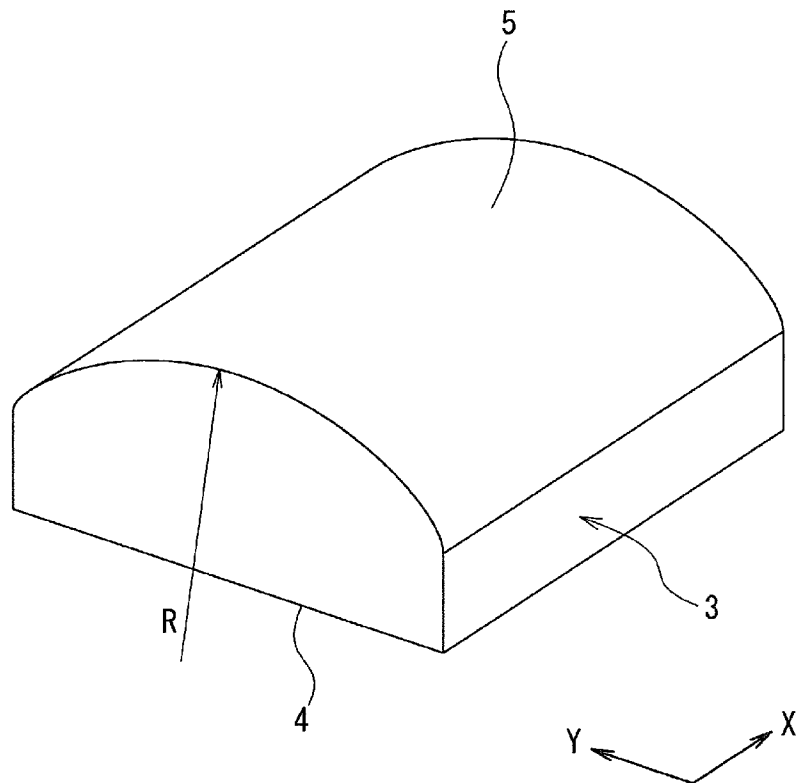
請求の範囲

- [請求項1] コイル状線材の内周に吊竿を挿入して該吊竿で前記コイル状線材を吊り下げ、前記吊竿を挿入したまま、前記コイル状線材を、前記吊竿の軸に対して平面視で斜めに交差した方向に沿う谷状の面に載置し、その後、該谷状の面と前記コイル状線材とを離間させて前記吊竿がコイル状線材を吊り下げた状態に戻すことを特徴とするコイル状線材ばらし方法。
- [請求項2] 請求項1記載のコイル状線材ばらし方法に用いるコイル状線材のばらし作業台であって、前記谷状の面となる面を、上面に有することを特徴とするコイル状線材のばらし作業台。

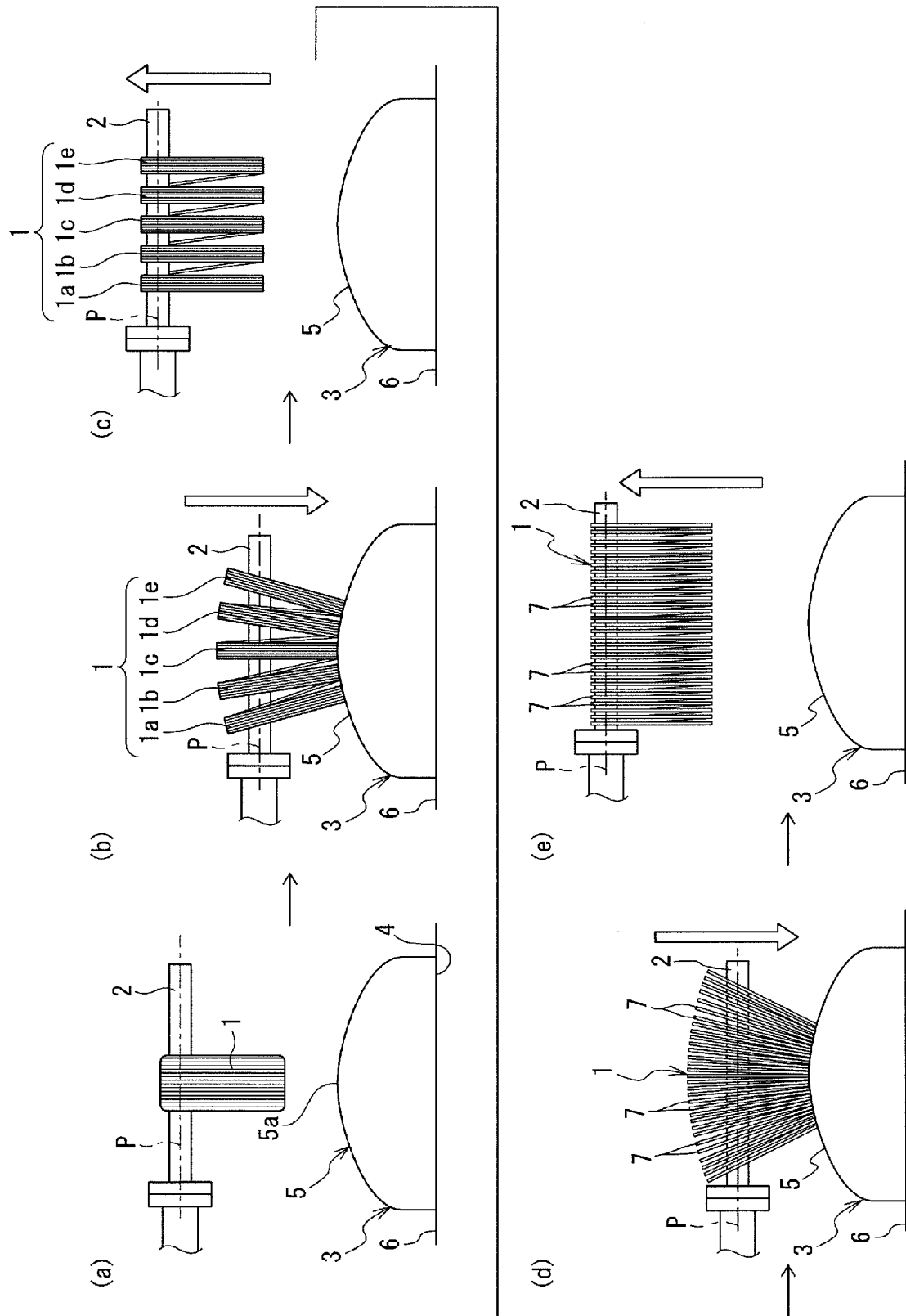
[図1]



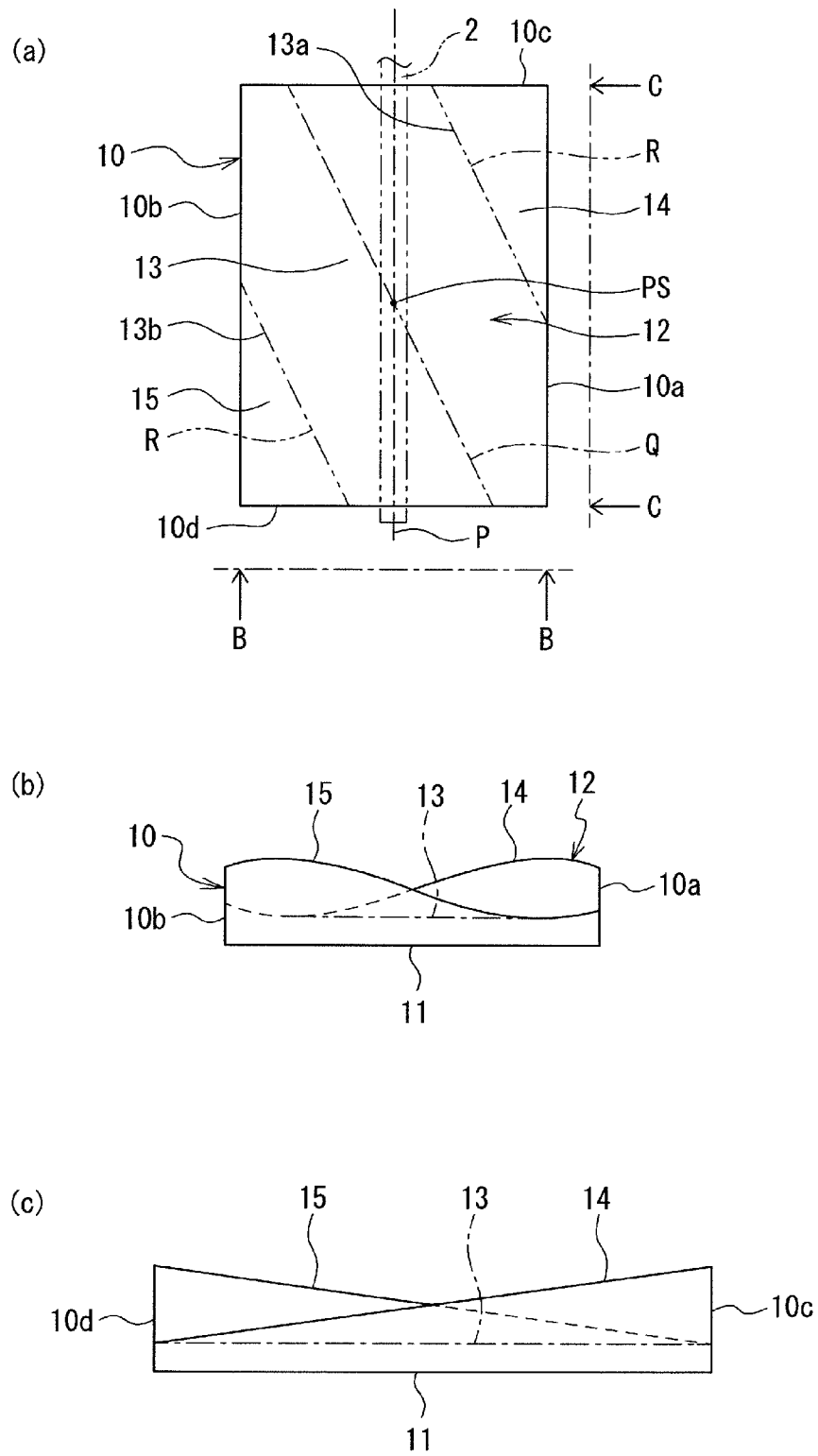
[図2]



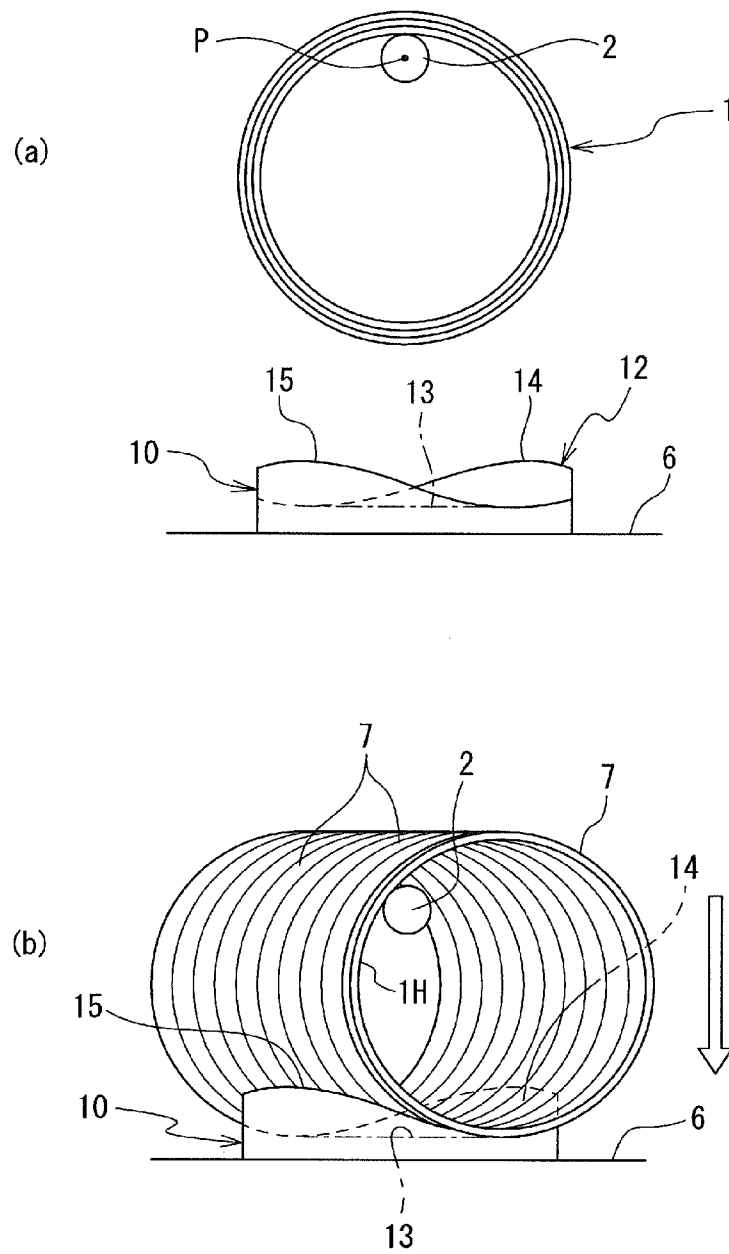
[図3]



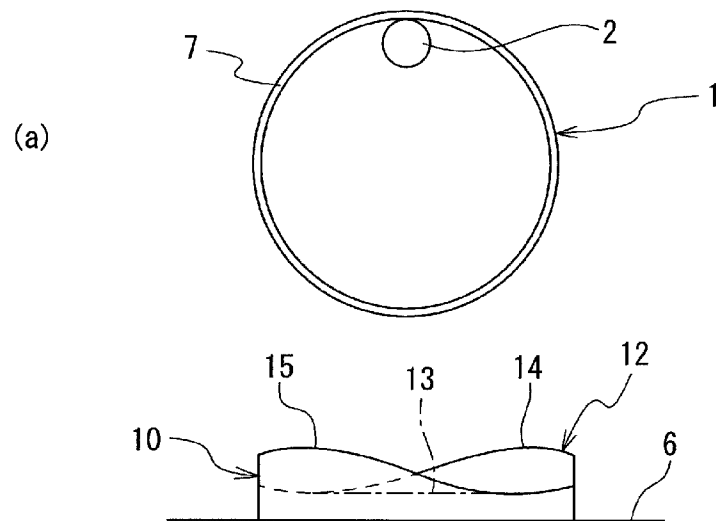
[図4]



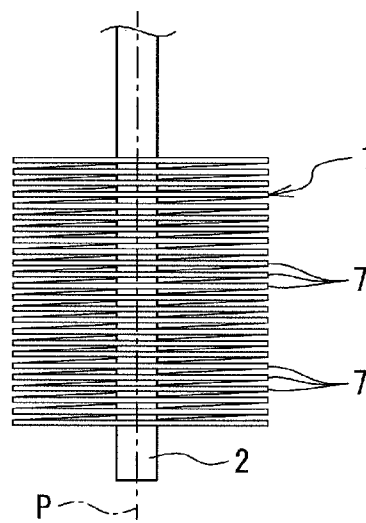
[図5]



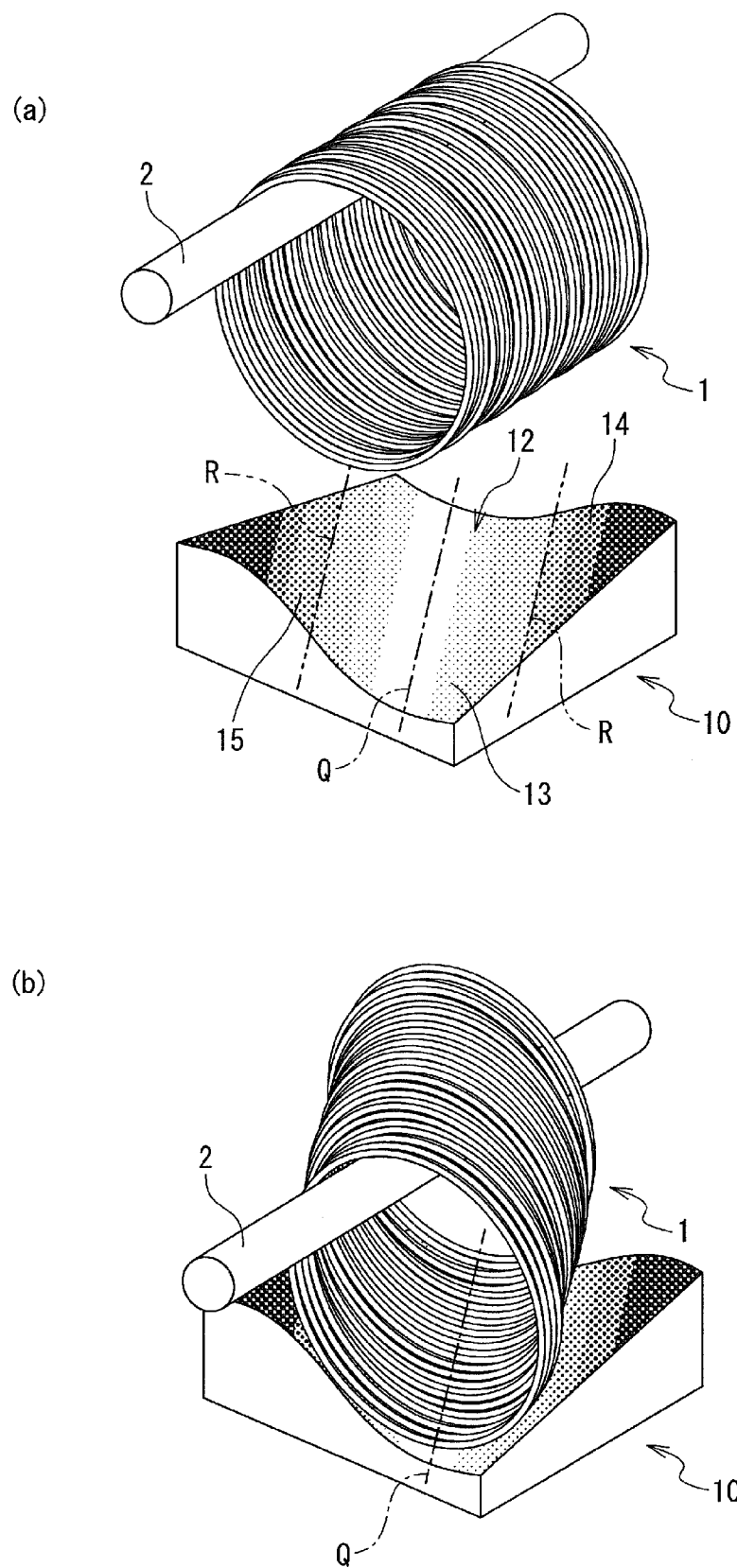
[図6]



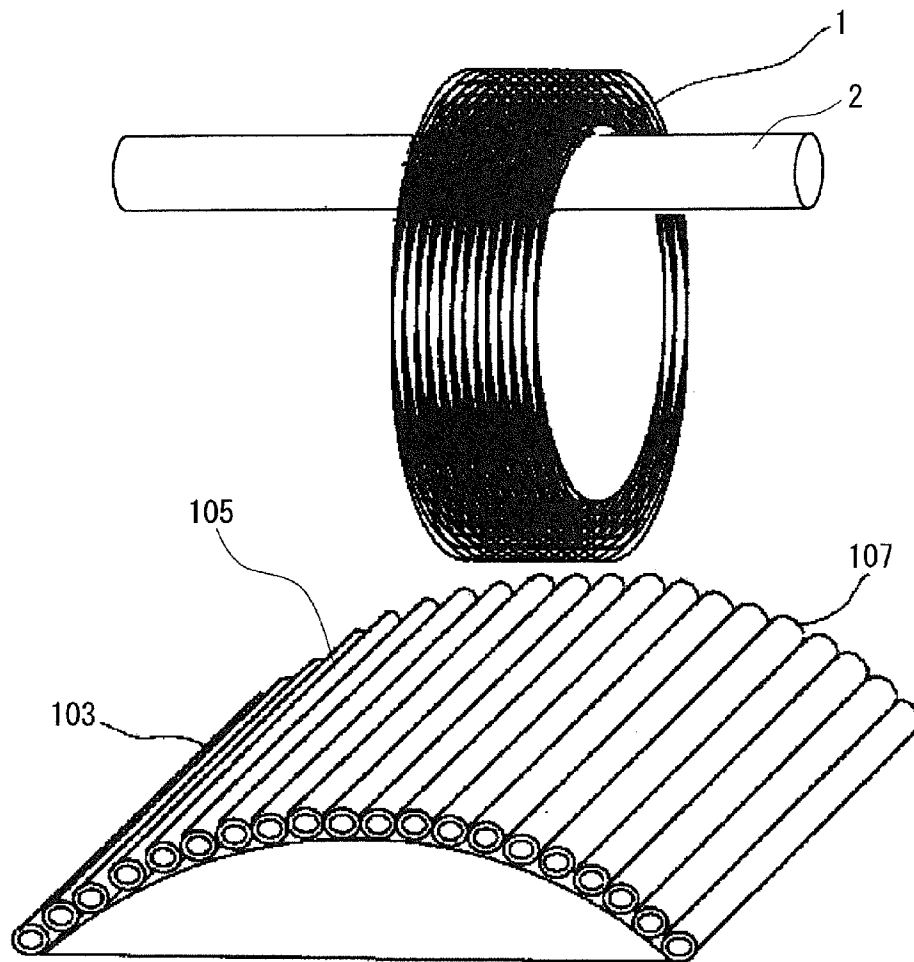
(b)



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/012355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C23G1/02 (2006.01) i, C23G3/00 (2006.01) i
FI: C23G1/02, C23G3/00Z

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. C23G1/02, C23G3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-235268 A (KOBE STEEL, LTD.) 30.09.1988 (1988-09-30), entire text, all drawings	1-2
A	JP 6-207285 A (DAIDO STEEL CO., LTD.) 26.07.1994 (1994-07-26), entire text, all drawings	1-2
A	JP 6-207286 A (DAIDO STEEL CO., LTD.) 26.07.1994 (1994-07-26), entire text, all drawings	1-2
A	JP 11-188446 A (KAWASAKI STEEL CORP.) 13.07.1999 (1999-07-13), entire text, all drawings	1-2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19.05.2020	Date of mailing of the international search report 02.06.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/012355

JP 63-235268 A 30.09.1988 (Family: none)

JP 6-207285 A 26.07.1994 (Family: none)

JP 6-207286 A 26.07.1994 (Family: none)

JP 11-188446 A 13.07.1999 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C23G 1/02(2006.01)i; C23G 3/00(2006.01)i FI: C23G1/02; C23G3/00 Z														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C23G1/02; C23G3/00														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 63-235268 A（株式会社神戸製鋼所）30.09.1988（1988 - 09 - 30） 全文・全図	1-2												
A	JP 6-207285 A（大同特殊鋼株式会社）26.07.1994（1994 - 07 - 26） 全文・全図	1-2												
A	JP 6-207286 A（大同特殊鋼株式会社）26.07.1994（1994 - 07 - 26） 全文・全図	1-2												
A	JP 11-188446 A（川崎製鉄株式会社）13.07.1999（1999 - 07 - 13） 全文・全図	1-2												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 19.05.2020	国際調査報告の発送日 02.06.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 池ノ谷 秀行 4E 4142 電話番号 03-3581-1101 内線 3425													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/012355

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	63-235268	A	30.09.1988	(ファミリーなし)	
JP	6-207285	A	26.07.1994	(ファミリーなし)	
JP	6-207286	A	26.07.1994	(ファミリーなし)	
JP	11-188446	A	13.07.1999	(ファミリーなし)	