

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成26年4月24日(2014.4.24)

【公開番号】特開2013-43(P2013-43A)

【公開日】平成25年1月7日(2013.1.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-001

【出願番号】特願2011-133243(P2011-133243)

【国際特許分類】

A 01K 89/015 (2006.01)

【F I】

A 01K	89/015	C
-------	--------	---

A 01K	89/015	E
-------	--------	---

【手続補正書】

【提出日】平成26年3月10日(2014.3.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】釣り用リール

【技術分野】

【0001】

本発明は、釣り用リール、特に、釣り糸を巻き取り及び繰り出す釣り用リールに関する

。

【背景技術】

【0002】

釣竿に装着されて釣り糸の巻き取り及び繰り出しを行う釣り用リールには、主にスピニングリールと、両軸受リールとがある。この種の釣り用リールは、釣竿に装着されるリール本体と、リール本体に支持されるスプール軸と、スプール軸に装着された糸巻き用のスプールとを有している。両軸受リールでは、スプールはリール本体に回転自在に支持され、スピニングリールでは、スプールはリール本体に前後移動自在に装着されている(たとえば、特許文献1~3参照)。

【0003】

このような釣り用リールでは、スプールは、たとえば、合成樹脂や、アルミニウム合金やマグネシウム合金等の軽金属によって一体的に形成されている。スプール軸は、たとえば、ステンレス合金により形成され、リール本体に装着された軸受によって支持されている。あるいは、スプール軸は、ピニオンギアやスプールを支持している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開平5-2679号公報

【特許文献2】特開平11-206287号公報

【特許文献3】特開2007-97474号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記従来の釣り用リールでは、軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との

間が高荷重あるいは高速で相対回転している。このように高荷重あるいは高速で相対回転すると、軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との間で焼き付きが起こる可能性があるので、焼き付きを防止するために、軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との間にオイルやグリスを充填している。しかし、オイルやグリスは海水の浸入や使用後の水洗等によって流出してしまうので、釣人は軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との間にオイルやグリスをこまめに補充する必要が生じる。

【0006】

本発明の課題は、スプール軸の耐摩耗性を向上させ、軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との摩擦抵抗を低減させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

発明1に係る釣り用リールは、釣り糸を巻き取り及び繰り出す釣り用リールであって、スプールと、スプール軸と、DLC層とを備えている。スプールは、外周に釣り糸を巻き取る筒状の部材である。スプール軸は、スプールの内周部に装着される金属製の部材である。 DLC層は、スプール軸の表層側に DLC成膜処理により形成されている。

【0008】

この釣り用リールでは、スプール軸の表層側に DLC (Diamond Like Carbon、ダイヤモンドライカーボン) 層が形成されているので、スプール軸の耐摩耗性を向上させ、軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との摩擦抵抗を低減させることができる。したがって、釣人が軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との間にオイルやグリスをこまめに補充しなくても、軸受やピニオンギアの内周面とスプール軸の外周面との間で焼き付きが起こりにくくなる。

【0009】

発明2に係る釣り用リールは、発明1の釣り用リールにおいて、スプールは、スプール軸に用いられる金属より比重の小さい材料により形成されている。この場合、スプールを軽量化できるので、スプールの慣性を低減させることができるために、スプールをさらに高速回転させることができる。

【0010】

発明3に係る釣り用リールは、発明2の釣り用リールにおいて、スプールは、合成樹脂製である。この場合、たとえば成形加工によりスプールを形成できるので、スプールの形成が容易になる。

【0011】

発明4に係る釣り用リールは、発明2の釣り用リールにおいて、スプールは、マグネシウム合金製である。この場合、マグネシウム合金によってスプールを軽量化・低慣性化することができる。

【0012】

発明5に係る釣り用リールは、発明2の釣り用リールにおいて、スプールは、アルミニウム合金製である。この場合、比較的高強度かつ軽量のスプールを形成できる。

【0013】

発明6に係る釣り用リールは、発明4又は5の釣り用リールにおいて、釣り用リールは、両軸受リールである。スプール軸は、スプールの内周部に直接接触可能に固定されるステンレス合金製である。 DLC層は、絶縁性を有している。この場合、マグネシウム合金製またはアルミニウム合金製のスプールと直接接触可能なステンレス合金製のスプール軸の表層側に絶縁性の DLC層が形成されているので、スプールとスプール軸との間で電解腐食が起こりにくくなる。

【0014】

発明7に係る釣り用リールは、発明6の釣り用リールにおいて、スプール軸の表層側に形成された陽極酸化被膜層をさらに備えている。この場合、スプール軸の表層側に陽極酸化被膜層を形成することによって、スプール軸の耐食性を向上することができる。

【0015】

発明 8 に係る釣り用リールは、発明 7 の釣り用リールにおいて、陽極酸化被膜層は、スプールにスプール軸を固定した後に行われる陽極酸化処理により形成されている。この場合、スプールにスプール軸を固定した後に、陽極酸化処理を行うとき、ステンレス合金製のスプール軸の表層側に絶縁性の DLC 層が形成されているので、スプール軸をマスキングする必要がなくなる。

【0016】

発明 9 に係る釣り用リールは、発明 1 から 8 のいずれかの釣り用リールにおいて、DLC 層は、DLC 成膜処理であるプラズマイオン成膜処理により形成されている。この場合、PBD (Plasma-Based Ion Deposition、プラズマイオン成膜法) によって、スプール軸の表層側に DLC 層が形成される。PBD 法は、PBI 法と同時に行われる成膜処理であって、C イオンを照射することによって第 2 部品本体の表層側に DLC 層が形成される。ここでは、プラズマイオン成膜処理によって、スプール軸との密着性が高い DLC 層を形成できる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、金属製のスプール軸の表層側に DLC 層が形成されているので、スプール軸の耐摩耗性を向上させ、軸受の内周部とスプール軸の外周部との摩擦抵抗を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の一実施形態を採用した両軸受リールの斜視図。

【図 2】前記両軸受リールの断面図。

【図 3】前記両軸受リールのスプール及びスプール軸の拡大断面図。

【図 4】前記スプール及び前記スプール軸の表面処理工程を示す図。

【図 5】前記表面処理のステップ S1 が行われたときの前記スプール軸の拡大模式図。

【図 6】前記表面処理のステップ S2 が行われたときの前記スプール及び前記スプール軸の拡大模式図。

【図 7】前記表面処理のステップ S3 が行われたときの前記スプール及び前記スプール軸の拡大模式図。

【図 8】他の実施形態の前記スプール及び前記スプール軸の表面処理工程を示す図。

【図 9】他の実施形態の前記表面処理のステップ S11 が行われたときの前記スプール軸の拡大模式図。

【図 10】他の実施形態の前記表面処理のステップ S12 が行われたときの前記スプール及び前記スプール軸の拡大模式図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の一実施形態による釣り用リールは、図 1 に示すように、ベイトキャスト用のローブロフィール型の両軸受リールである。この両軸受リールは、リール本体 1 と、リール本体 1 の側方に配置されたスプール回転用ハンドル 2 と、ハンドル 2 のリール本体 1 側に配置されたドラグ調整用のスタードラグ 3 とを備えている。

【0020】

リール本体 1 は、図 2 に示すように、フレーム 5 と、フレーム 5 の両側方に装着された第 1 側カバー 6a 及び第 2 側カバー 6b とを有している。また、リール本体 1 は、図 1 に示すように、前方を覆う前カバー 7 と、上部を覆うサムレスト 8 とを有している。リール本体 1 の内部には糸巻き用のスプール 12 が回転自在かつ着脱自在に装着されている。

【0021】

フレーム 5 は、所定の間隔をあけて互いに対向するように配置された 1 対の第 1 側板 5a、第 2 側板 5b と、第 1 側板 5a と第 2 側板 5b と連結する図示しない複数の連結部とを有している。

【0022】

フレーム 5 内には、図 2 に示すように、釣竿と直交する方向に配置されたスプール 1 2 と、スプール 1 2 内に均一に釣り糸を巻くためのレベルワインド機構 1 5 と、サミングを行う場合の親指の当てとなるクラッチレバー 1 7 とが配置されている。このスプール 1 2 は、第 1 側板 5 a の開口 5 d を通過可能である。また、フレーム 5 と第 2 側カバー 6 b との間には、ハンドル 2 からの回転力をスプール 1 2 及びレベルワインド機構 1 5 に伝えるためのギア機構 1 8 と、クラッチ機構 1 3 と、クラッチレバー 1 7 の操作に応じてクラッチ機構 1 3 の係脱及び制御を行うためのクラッチ係脱機構 1 9 と、ドラグ機構 2 1 と、スプール 1 2 の回転時の抵抗力を調整するためのキャスティングコントロール機構 2 2 とが配置されている。また、フレーム 5 と第 1 側カバー 6 a との間には、キャスティング時のバックラッシュを抑えるための遠心ブレーキ機構 2 3 が配置されている。

【0023】

スプール 1 2 は、図 3 に拡大して示すように、アルミニウム合金を切削加工することによって形成されており、外周に釣り糸が巻き付けられる筒状の糸巻胴部 1 2 b と、糸巻胴部 1 2 b の両端にそれぞれ径方向外方に突出して設けられたフランジ部 1 2 a と、糸巻胴部 1 2 b の内周部に形成され内周にスプール軸 1 6 に固定されるボス部 1 2 c とを有している。糸巻胴部 1 2 b 、フランジ部 1 2 a 及びボス部 1 2 c は、アルミニウム合金の部材によって一体成形されている。スプール 1 2 は、スプール軸 1 6 にたとえばセレーション結合により回転不能に固定されている。この固定方法はセレーション結合等の凹凸による固定法に限定されず、接着やインサート成形等、種々の結合方法を用いることができる。

【0024】

スプール軸 1 6 は、図 2 に示すように、ステンレス合金を切削加工することによって棒状に形成されており、第 2 側板 5 b を貫通して第 2 側カバー 6 b の外方に延びている。その延びた一端は、第 2 側カバー 6 b に形成されたボス部 6 c に軸受 2 4 a により回転自在に支持されている。またスプール軸 1 6 の他端は、遠心ブレーキ機構 2 3 内で軸受 2 4 b により回転自在に支持されている。これらの軸受 2 4 a 、軸受 2 4 b はシールドボールベアリングである。スプール軸 1 6 の大径部分 1 6 a の右端は、第 2 側板 5 b の貫通部分に配置されており、そこにはクラッチ機構 1 3 を構成する係合ピン 1 6 b が固定されている。係合ピン 1 6 b は、直径に沿って大径部分 1 6 a を貫通しており、その両端が径方向に突出している。

【0025】

次に、スプール 1 2 及びスプール軸 1 6 の表面構造について説明する。

【0026】

スプール 1 2 の表層側にはアルマイト処理によるアルマイト層 8 1 (図 7 参照) が形成されている。スプール軸 1 6 は、スプール 1 2 の内周部に固定され、ステンレス合金により形成されており、スプール軸 1 6 の表層側には P B I D (Plasma - Based Ion Deposition 、プラズマイオン成膜法) 処理による D L C 層 8 2 (Diamond Like Carbon 、ダイヤモンドライクカーボン層、図 5 ~ 図 7 参照) が形成されている。

【0027】

次に、スプール 1 2 及びスプール軸 1 6 の表面処理工程を図 4 に示す。

【0028】

まず、図 4 に示すステップ S 1 において、スプール軸 1 6 の表層側に D L C 層 8 2 を形成する (図 5 参照) 。 D L C 層 8 2 は、 P B I D (Plasma - Based Ion Deposition 、プラズマイオン成膜法) によって形成される。 P B I D 法は、 P B I I 法と同時に行われる成膜処理であって、 C イオンを照射することによってスプール軸 1 6 の表層側に D L C 層 8 2 が形成される。

【0029】

次に、図 4 に示すステップ S 2 において、スプール軸 1 6 の表層側に D L C 層 8 2 が形成された状態で、スプール 1 2 の内周部にスプール軸 1 6 をセレーション結合により回転不能に固定する (図 6 参照) 。なお、スプール 1 2 の内周部にスプール軸 1 6 が固定され

ていない部分（スプール 1 2 の両側方）のスプール軸 1 6 は外部に露出している。

【0030】

そして、図 4 に示すステップ S 3において、スプール 1 2 にスプール軸 1 6 を固定した後において、スプール 1 2 の表層側にアルマイト層 8 1 を形成する（図 7 参照）。アルマイト層 8 1 は、アルミニウム合金の陽極酸化処理（アルマイト処理）により形成される酸化膜であって、アルミニウム合金製のスプール 1 2 を陽極にして硫酸等の電解質溶液中で電解すると、陽極に発生する酸素のために酸化膜が形成される。アルマイト層 8 1 は、脱脂、エッティング、中和等の前処理と、電解処理等の陽極酸化処理と、封孔処理等の後処理との 3 つの工程により形成される。なお、陽極酸化処理を行うとき、スプール 1 2 にスプール軸 1 6 が固定された状態で電解質溶液に入れることになるため、スプール 1 2 の内周部にスプール軸 1 6 が固定されていない部分（スプール 1 2 の両側方）のスプール軸 1 6 が外部に露出し電解質溶液に曝されることになるが、ステンレス合金製のスプール軸 1 6 の表層側に DLC 層 8 2 が形成されているので、ステンレス合金製のスプール軸 1 6 をマスキングする必要がない。

【0031】

以上の工程によって、スプール軸 1 6 の表層側には、DLC 層 8 2 が形成され、スプール 1 2 の表層側には、アルマイト層 8 1 が形成される。

【0032】

ギア機構 1 8 は、図 2 に示すように、ハンドル軸 3 0 と、ハンドル軸 3 0 に固定されたメインギア 3 1 と、メインギア 3 1 に噛み合う筒状のピニオンギア 3 2 とを有している。このギア機構 1 8 のハンドル軸 3 0 の上下位置は、サムレスト 8 の高さを低くするために、従来の位置より低い。このため、ギア機構 1 8 を収納する第 2 側板 5 b 及び第 2 側カバー 6 b の下部は、第 1 側板 5 a 及び第 1 側カバー 6 a の下部より下方に位置している。

【0033】

ピニオンギア 3 2 は、図 2 に示すように、第 2 側板 5 b の外方から内方に延び、中心にスプール軸 1 6 が貫通する筒状部材であり、スプール軸 1 6 に軸方向に移動自在に装着されている。また、ピニオンギア 3 2 の図 2 左端部は、軸受 4 3 により第 2 側板 5 b に回転自在かつ軸方向移動自在に支持されている。この図 2 に示すように、軸受 4 3 もシールドボルベアリングである。

【0034】

ピニオンギア 3 2 は、図 2 右端側外周部に形成されメインギア 3 1 に噛合する歯部 3 2 a と、他端側に形成された噛み合い部 3 2 b と、歯部 3 2 a と噛み合い部 3 2 b との間に形成されたくびれ部 3 2 c とを有している。噛み合い部 3 2 b は、ピニオンギア 3 2 の端面に直径に沿って形成された凹溝からなり、そこにスプール軸 1 6 を貫通して固定された係合ピン 1 6 b が係止される。ここではピニオンギア 3 2 が外方に移動してその噛み合い部 3 2 b とスプール軸 1 6 の係合ピン 1 6 b とが離脱すると、ハンドル軸 3 0 からの回転力はスプール 1 2 に伝達されない。この噛み合い部 3 2 b と係合ピン 1 6 b とによりクラッチ機構 1 3 が構成される。係合ピン 1 6 b と噛み合い部 3 2 b とが係合すると、スプール軸 1 6 より大径のピニオンギア 3 2 からスプール軸 1 6 にトルクが直接伝達されるので、ねじれ変形がより少なくなり、トルク伝達効率が向上する。

【0035】

クラッチレバー 1 7 は、図 2 に示すように、1 対の第 1 側板 5 a 及び第 2 側板 5 b 間の後部でスプール 1 2 後方に配置されている。

【0036】

クラッチ係脱機構 1 9 は、図 2 に示すように、クラッチヨーク 4 0 を有している。クラッチヨーク 4 0 は、スプール軸 1 6 の外周側に配置されており、2 本のピン 4 1（一方のみ図示）によってスプール軸 1 6 の軸心と平行に移動可能に支持されている。またクラッチヨーク 4 0 はその中央部にピニオンギア 3 2 のくびれ部 3 2 c に係合する係合部 4 0 a を有している。またクラッチヨーク 4 0 を支持する各ピン 4 1 の外周で、クラッチヨーク 4 0 と第 2 側カバー 6 b との間にはスプリング 4 2 が配置されており、クラッチヨーク 4

0はスプリング42によって常に内方に付勢されている。

【0037】

このような構成で、通常状態では、ピニオンギア32は内方のクラッチ係合位置に位置しており、その噛み合い部32bとスプール軸16の係合ピン16bとが係合してクラッチオン状態となっている。一方、クラッチヨーク40によってピニオンギア32が外方に移動した場合には、噛み合い部32bと係合ピン16bとの係合が外れクラッチオフ状態となる。

【0038】

ドラグ機構21は、メインギア31に押圧される摩擦プレート45と、スタードラグ3の回転操作によって摩擦プレート45をメインギア31に所定の力で押圧するための押圧プレート46とを有している。

【0039】

キャスティングコントロール機構22は、スプール軸16の両端を挟むように配置された複数の摩擦プレート51と、摩擦プレート51によるスプール軸16の挟持力を調節するための制動キャップ52とを有している。左側の摩擦プレート51は、ブレーキケース65内に装着されている。

【0040】

遠心ブレーキ機構23は、図2に示すように、ブレーキケース65に固定された制動部材68と、制動部材68の内周側に同心に配置されスプール軸16に固定された回転部材66と、回転部材66に径方向に移動自在に装着された6つの移動部材67とを備えている。

【0041】

このような構成の両軸受リールでは、ステンレス合金製のスプール軸16の表層側にDLC層82が形成されているので、スプール軸16の耐摩耗性を向上させ、軸受24a、軸受24bの内周部とスプール軸16の外周部との摩擦抵抗を低減させることができる。さらに、ここでは、スプール12の表面にアルマイト処理をするときに、スプール軸16の外周にマスキングする必要がなくなるので、スプール12の表面処理工程を簡素化することができる。

【0042】

〔他の実施形態〕

(a) 本発明に係る釣り用部品は、両軸受リールのスプール12及びスプール軸16を例にあげて説明したが、これらに限定されるものではなく、スピニングリールのスプール及びスプール軸に本発明を適用できる。

【0043】

(b) 前記実施形態では、リール本体1が非円形の両軸受リールを例にあげて説明したが、リール本体1が円形の両軸受リールにも本発明を適用できる。

【0044】

(c) 前記実施形態では、DLC層82は、PBD(Plasma-Based Ion Deposition、プラズマイオン成膜法)によって形成されていたが、他の成膜処理によって形成する構成にしてもよい。

【0045】

(d) 前記実施形態では、スプール12は、アルミニウム合金により形成されていたが、これに限定されるものではなく、ステンレス合金より比重の小さいマグネシウム合金等の軽金属や合成樹脂によりスプール12を形成してもよい。

【0046】

スプール12をマグネシウム合金によって形成する場合には、前記実施形態のアルミニウム合金をマグネシウム合金に読み替え、アルマイト処理を陽極酸化処理に読み替えることにより、他の構成は同様であるので説明を省略する。

【0047】

この場合には、ステンレス合金製のスプール軸16の表層側に絶縁性を有するDLC層

8 2 が形成されている。ここでは、マグネシウム合金製のスプール 1 2 にスプール軸 1 6 を固定したとき、マグネシウム合金製のスプール 1 2 は DLC 層 8 2 と接触し、マグネシウム合金製のスプール 1 2 がステンレス合金製のスプール軸 1 6 と直接接触することができなくなるので、マグネシウム合金製のスプール 1 2 の電解腐食を防止できる。

【 0 0 4 8 】

スプール 1 2 を合成樹脂によって形成する場合には、前記実施形態のアルミニウム合金を合成樹脂に読み替え、前記実施形態のスプール 1 2 及びスプール軸 1 6 の表面構造及び表面処理工程を除く構成は同様であるので説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

スプール 1 2 を合成樹脂によって形成する場合のスプール 1 2 及びスプール軸 1 6 の表面構造について図 9 及び図 10 によって説明する。

【 0 0 5 0 】

スプール 1 2 は、図 10 に示すように、合成樹脂を成形加工することによって形成され、スプール 1 2 の表層側には、合成樹脂が露出している。スプール軸 1 6 は、スプール 1 2 の内周部に固定され、ステンレス合金により形成されており、スプール軸 1 6 の表層側には P B I D (Plasma - Based Ion Deposition、プラズマイオン成膜法) 処理による DLC 層 9 2 (Diamond Like Carbon、ダイヤモンドライクカーボン層、図 9 及び図 10 参照) が形成されている。

【 0 0 5 1 】

スプール 1 2 を合成樹脂によって形成する場合のスプール 1 2 及びスプール軸 1 6 の表面処理工程を図 8 に示す。

【 0 0 5 2 】

まず、図 8 に示すステップ S 1 1において、スプール軸 1 6 の表層側に DLC 層 9 2 を形成する(図 9 参照)。DLC 層 9 2 は、P B I D (Plasma - Based Ion Deposition、プラズマイオン成膜法) によって形成される。P B I D 法は、P B I I 法と同時に行われる成膜処理であって、C イオンを照射することによってスプール軸 1 6 の表層側に DLC 層 9 2 が形成される。

【 0 0 5 3 】

次に、図 8 に示すステップ S 1 2 において、スプール軸 1 6 の表層側に DLC 層 9 2 が形成された状態で、スプール軸 1 6 を金型に入れ、スプール 1 2 をインサート成形することによって、スプール 1 2 の内周部にスプール軸 1 6 を固定する(図 10 参照)。なお、スプール 1 2 の内周部にスプール軸 1 6 が固定されていない部分(スプール 1 2 の両側方)のスプール軸 1 6 は外部に露出している。

【 0 0 5 4 】

以上の工程によって、スプール軸 1 6 の表層側には、DLC 層 9 2 が形成され、スプール 1 2 の表層側には、合成樹脂が露出している。

【 0 0 5 5 】

この場合には、合成樹脂によって、スプール 1 2 を軽量化できるとともに、スプール 1 2 を成形加工により形成することによって、スプール 1 2 の形成が容易になる。

【 0 0 5 6 】

(e) 前記実施形態では、スプール軸 1 6 は、ステンレス合金製であったが、これに限定されるものではなく、チタン合金やアルミニウム合金によりスプール軸 1 6 を形成してもよい。なお、スプール軸 1 6 をアルミニウム合金により形成する場合には、アルミニウム合金は DLC 層 8 2 との密着性がよくないので、スプール軸 1 6 の表面に予め陽極酸化被膜層やめっき層を形成してから、DLC 層 8 2 を形成することが望ましい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

- 1 リール本体
- 2 ハンドル
- 3 スタードラグ

5 フレーム
5 a 第1側板
5 b 第2側板
5 d 開口
6 a 第1側カバー
6 b 第2側カバー
6 c ボス部
7 前カバー
8 サムレスト
1 2 スプール
1 2 a フランジ部
1 2 b 糸巻胴部
1 2 c ボス部
1 3 クラッチ機構
1 5 レベルワインド機構
1 6 スプール軸
1 6 a 大径部分
1 6 b 係合ピン
1 7 クラッチレバー
1 8 ギア機構
1 9 クラッチ係脱機構
2 1 ドラグ機構
2 2 キャスティングコントロール機構
2 3 遠心ブレーキ機構
2 4 a 軸受
2 4 b 軸受
3 0 ハンドル軸
3 1 メインギア
3 2 ピニオンギア
3 2 a 歯部
3 2 b 噫み合い部
3 2 c くびれ部
4 0 クラッチヨーク
4 0 a 係合部
4 1 ピン
4 2 スプリング
4 3 軸受
4 5 摩擦プレート
4 6 押圧プレート
5 1 摩擦プレート
5 2 制動キャップ
6 5 ブレーキケース
6 6 回転部材
6 7 移動部材
6 8 制動部材
8 1 アルマイド層
8 2、9 2 D L C 層

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】

