

(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2004-205437

(P2004-205437A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G O 1 B 21/00

G O 1 B 21/00

W

2 F O 6 9

B 6 O C 19/00

B 6 O C 19/00

B

5 B O 3 5

G O 1 S 13/74

G O 1 S 13/74

5 B O 5 8

G O 6 K 17/00

G O 6 K 17/00

F

5 J O 7 O

G O 6 K 19/00

G O 6 K 17/00

L

審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-377523 (P2002-377523)

(22) 出願日 平成14年12月26日 (2002.12.26)

(71) 出願人 390021577

東海旅客鉄道株式会社

愛知県名古屋市中村区名駅 1 丁目 1 番 4 号

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

(72) 発明者 河崎 仙史

愛知県名古屋市中村区名駅一丁目 1 番 4 号

東海旅客鉄道株式会社内

(72) 発明者 喜多 秀雄

愛知県名古屋市中村区名駅一丁目 1 番 4 号

東海旅客鉄道株式会社内

F ターム (参考) 2F069 AA24 BB28 BB40 CC01 CC03

CC07 GG08 GG66

5B035 BB09 BC00 CA23

5B058 CA17 KA08 YA20

最終頁に続く

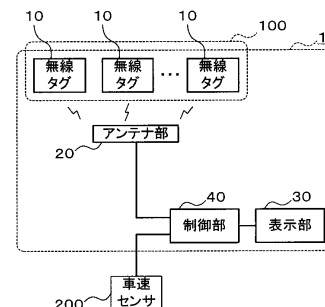
(54) 【発明の名称】 摩耗判定システム、摩耗判定装置および摩耗判定プログラム

(57) 【要約】

【課題】 摩耗部材の部分的な摩耗状態を判定するための技術を提供すること。

【解決手段】 摩耗判定システム 1 において、摩耗部材であるタイヤ 1 0 0 が所定の厚さ以下まで摩耗した場合、摩耗した領域周辺に埋設された無線タグ 1 0 は破損または脱落したことより識別データを送信できなくなる。ここで、無線タグ 1 0 が送信すべき識別データは、無線タグ 1 0 自身の埋設される領域を識別可能なデータであるため、制御部 4 0 が受信できない識別データに対応する領域コードで示される領域については、この領域周辺におけるタイヤ 1 0 0 が所定の厚さ以下まで摩耗したことになる。このように、複数の無線タグ 1 0 それぞれからの識別データを受信したかどうかに基づいて、タイヤ 1 0 0 における領域毎の摩耗状態を容易に判定できる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被接触部材との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材の摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、

それぞれが前記摩耗部材において被接触部材と接触する接触面に沿った異なる領域に、該領域周辺における前記摩耗部材が所定の厚さ以下まで摩耗した段階で少なくとも一部分が被接触部材に接触するように配設され、自身が配設される領域を識別可能な識別データを、外部からの指令を受けて送信可能な複数の通信手段と、該通信手段に対して前記識別データの送信を要求した後、該要求に応じた前記通信手段から送信された前記識別データを受信した状態を、該識別データで識別される領域周辺における前記摩耗部材が所定の厚さ以下までは摩耗していない状態であると判定する一方、前記識別データを受信しない状態を、該識別データで識別される領域周辺における前記摩耗部材が所定の厚さ以下まで摩耗し、被接触部材と接触した前記通信手段が破損または脱落した状態であると判定する判定手段と、を備えていることを特徴とする摩耗判定システム。

10

【請求項 2】

前記通信手段により送信される前記識別データを記録する記録手段を備え、前記判定手段は、前記通信手段から送信された前記識別データを受信した際、該識別データが前記記録手段に記録されている識別データである場合のみ、該識別データに対する状態の判定を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の摩耗判定システム。

20

【請求項 3】

所定の要求条件が満たされた際に、前記複数の通信手段それぞれに対して前記識別データの送信を要求し、該要求に応じた前記通信手段から送信された前記識別データそれぞれを受信した後、該受信した前記識別データそれぞれを前記記録手段に記録させる要求指令手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 4】

前記要求指令手段は、当該摩耗判定システムが起動した際に、前記要求条件が満たされたと判定することを特徴とする請求項 3 に記載の摩耗判定システム。

30

【請求項 5】

前記要求指令手段は、外部から前記識別データの送信を要求するための要求指令信号を入力した際に、前記要求条件が満たされたと判定することを特徴とする請求項 3 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 6】

前記判定手段による判定結果を報知する報知手段を備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の摩耗判定システム。

【請求項 7】

被接触部材である路面との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるタイヤの摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、前記通信手段は、タイヤに埋設されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の摩耗判定システム。

40

【請求項 8】

前記通信手段は、タイヤの回転方向に沿って複数列並ぶようにタイヤへ埋設され、前記判定手段は、前記複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な前記識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてタイヤが偏摩耗した状態であると判定することを特徴とする請求項 7 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 9】

50

前記通信手段は、タイヤにおいて路面と接触する接触面に沿って格子状に埋設され、
前記判定手段は、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な前記識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてタイヤが剥離故障した状態であると判定する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 10】

被接触部材である回転体との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるブレーキシューの摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、

前記通信手段は、ブレーキシューに埋設またはブレーキシュー周辺に配設されている

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の摩耗判定システム。

10

【請求項 11】

前記通信手段は、回転体の回転方向に沿って複数列並ぶようにブレーキシューに埋設またはブレーキシュー周辺に配設され、

前記判定手段は、前記複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な前記識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてブレーキシューが偏摩耗した状態であると判定する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 12】

前記通信手段は、ブレーキシューにおいて回転体と接触する接触面に沿って格子状に埋設され、

20

前記判定手段は、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な前記識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてブレーキシューが部分的に欠損した状態であると判定する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 13】

被接触部材であるブレーキディスクとの接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるブレーキパッドの摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、

前記通信手段は、ブレーキパッドに埋設またはブレーキパッド周辺に配設されている

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の摩耗判定システム。

【請求項 14】

30

前記通信手段は、ブレーキディスクの回転方向に沿って複数列並ぶようにブレーキパッドに埋設またはブレーキパッド周辺に配設され、

前記判定手段は、前記複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な前記識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてブレーキパッドが偏摩耗した状態であると判定する

ことを特徴とする請求項 13 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 15】

前記通信手段は、ブレーキパッドにおいてブレーキディスクと接触する接触面に沿って格子状に埋設され、

前記判定手段は、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な前記識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてブレーキパッドが部分的に欠損した状態であると判定する

40

ことを特徴とする請求項 13 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 16】

被接触部材である電力供給用のトロリー線との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるパンタグラフのスリ板における摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、

、

前記通信手段は、スリ板へ埋設またはスリ板周辺へ配設されている

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の摩耗判定システム。

【請求項 17】

50

前記通信手段は、パンタグラフの移動方向に沿って複数列並ぶようにスリ板に埋設またはスリ板周辺に配設され、

前記判定手段は、前記複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な前記識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてスリ板が偏摩耗した状態であると判定する

ことを特徴とする請求項 16 に記載の摩耗判定システム。

【請求項 18】

前記通信手段は、スリ板においてトロリー線と接触する接触面に沿って格子状に埋設され、

前記判定手段は、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な前記識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてスリ板が部分的に欠損した状態であると判定する

ことを特徴とする請求項 16 に記載の磨耗判定システム。

【請求項 19】

請求項 1 から請求項 18 のいずれかに記載の判定手段を備えている

ことを特徴とする摩耗判定装置。

【請求項 20】

請求項 2 から請求項 18 のいずれかに記載の記録手段を備えている

ことを特徴とする請求項 19 に記載の摩耗判定装置。

【請求項 21】

請求項 3 から請求項 18 のいずれかに記載の要求指令手段を備えている

このように構成された請求項 20 に記載の摩耗判定装置。

【請求項 22】

請求項 1 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムにおける判定手段として機能させるための各種手順を、コンピュータシステムに実行させるための摩耗判定プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被接触部材との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材の摩耗状態を判定する摩耗判定システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、例えば、タイヤやブレーキライニングといった摩耗部材は、所定の状態まで摩耗した段階で交換しなければならないため、目視により摩耗状態をチェックすることが一般的に行われている。しかし、このような目視によるチェックは非常に煩雑であり、摩耗部材の形状・使用形態によっては摩耗状態をリアルタイムにチェックすることが困難である。例えば、摩耗部材がタイヤのような回転体である場合、回転しているタイヤの摩耗状態を目視でリアルタイムにチェックすることは不可能である。

【0003】

そこで、摩耗部材の摩耗状態を容易にチェックでき、かつ、摩耗部材の形状・使用形態に拘わらずリアルタイムにチェックすることができる技術が種々提案されている。

例えば、摩耗部材（タイヤのトレッド）中に情報の授受を行うトランスポンダを埋設し、摩耗部材が摩耗してトランスポンダが破損して応答がなくなったことを摩耗部材の摩耗として判定（検出）する、といった判定方法（摩耗状態検出方法）である（特許文献 1 参照）。

【0004】

また、摩耗部材（タイヤ）に埋設された光反射面に向けて光を照射すると共に、この反射面で反射した光を受光する受発光手段を備え、摩耗部材が摩耗して光反射面が外部に露出したときに受発光手段が光を受光し、このように光を受光したことを摩耗部材の摩耗とし

10

20

30

40

50

て判定するように構成された装置（タイヤ摩耗警報装置）である（特許文献２参照）。

【０００５】

【特許文献１】

特開平１０－３０７９８１号公報

【特許文献２】

特開平１１－１７０８１９号公報

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した技術では、単に、摩耗部材に埋設された埋設物からの応答の有無を、摩耗部材が摩耗していることとして判定しているだけであるため、摩耗部材の部分的な摩耗状態までは判定できなかった。 10

【０００７】

本発明は、上記問題を解決するために成されたものであり、その目的は、摩耗部材の部分的な摩耗状態を判定するための技術を提供することである。

【０００８】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記問題を解決するため請求項１に記載の摩耗判定システムは、被接触部材との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材の摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、複数の通信手段と、判定手段とを備えている。この摩耗判定システムの通信手段は、それぞれが摩耗部材において被接触部材と接触する接触面に沿った異なる領域に、この領域周辺における摩耗部材が所定の厚さ以下まで摩耗した段階で少なくとも一部分が被接触部材に接触するように配設され、自身が配設される領域を識別可能な識別データを外部からの指令を受けて送信可能なものである。また、判定手段は、通信手段に対して識別データの送信を要求した後、この要求に応じた通信手段から送信された識別データを受信した状態を、この識別データで識別される領域周辺における摩耗部材が所定の厚さ以下までは摩耗していない状態であると判定する一方、識別データを受信しない状態を、この識別データで識別される領域周辺における摩耗部材が所定の厚さ以下まで摩耗し、被接触部材と接触した通信手段が破損または脱落した状態であると判定するものである。 20

【０００９】

このように構成された摩耗判定システムによれば、摩耗部材が所定の厚さ以下まで摩耗した場合、摩耗した領域周辺に配設された通信手段は破損または脱落したことより識別データを送信できなくなる。ここで、通信手段が送信すべき識別データは、通信手段自身の配設される領域を識別可能なデータであるため、判定手段が受信できない識別データで識別される領域については、この領域周辺における摩耗部材が所定の厚さ以下まで摩耗したことになる。このように、複数の通信手段それぞれからの識別データを受信したかどうかに基づいて、摩耗部材の部分的な摩耗状態を容易に判定することができる。 30

【００１０】

なお、上述した通信手段は、摩耗部材または摩耗部材周辺に配設されるものである。また、識別データは、通信手段が配設される領域（以降、配設領域とする）を識別可能なデータであって、例えば、配設領域に対応づけられた内容を示すデータや、配設領域そのものを示すデータであってもよい。 40

【００１１】

また、請求項２に記載の摩耗判定システムは、通信手段により送信される前記識別データを記録する記録手段を備え、判定手段は、通信手段から送信された識別データを受信した際、この識別データが記録手段に記録されている識別データである場合のみ、識別データに対する状態の判定を行う。

【００１２】

このように構成された摩耗判定システムによれば、判定手段は、受信した識別データが記録手段に記録されている識別データでなければ、この識別データに基づく状態の判定を行わない。そのため、例えば、別の摩耗部材に配設されていた通信手段のように識別データ 50

とみなせるようなノイズを送信可能な異物が摩耗部材または摩耗部材周辺に付着して、外部から識別データとみなされるようなノイズを受信した場合であっても、このようなノイズが記録手段に記録されている識別データと一致するものでなければ識別データに基づく状態の判定が行われない。上述の識別データとみなせるようなノイズは、摩耗部材における領域を正確に特定できない異常なデータであることが想定されるため、このような異常なデータを識別データとして受信してしまうことは、判定手段による正常な判定を妨げてしまい、摩耗判定システムを誤動作させてしまう恐れがあるため好ましくない。よって、受信した識別データが記録手段に記録されている識別データでなければ、この識別データに基づく状態の判定を行わないように構成することは、異常なデータを識別データとして受信することがなくなるため、摩耗判定システムの誤動作を防止するためには好適である 10

【0013】

また、請求項3に記載の摩耗判定システムは、要求指令手段を備えており、所定の要求条件が満たされた際に、要求指令手段が、複数の通信手段それぞれに対して識別データの送信を要求し、この要求に応じた通信手段から送信された識別データそれぞれを受信した後、受信した識別データそれぞれを記録手段に記録させる。

【0014】

このように構成された摩耗判定システムによれば、複数の通信手段それぞれから送信された識別データを記録手段に記録させることができる。

なお、上述の要求指令手段が、複数の通信手段それぞれに対して識別データの送信を要求する契機となる「所定の要求条件」としては、例えば、摩耗判定システムが起動したことを考えることができ、この場合、要求指令手段を、請求項4に記載のように、摩耗判定システムが起動した際に要求条件が満たされたと判定する、ように構成すればよい。 20

【0015】

このように構成された摩耗判定システムによれば、摩耗判定システムが起動した際に、要求指令手段により複数の通信手段それぞれに対して識別データの送信を要求することができる。

また、上述の要求指令手段が、識別データの送信を要求する契機となる「所定の要求条件」としては、外部から識別データの送信を要求するための要求指令信号を入力することを考えることもでき、この場合、要求指令手段を、請求項5に記載のように、外部から識別データの送信を要求するための要求指令信号を入力した際に要求条件が満たされたと判定する、ように構成すればよい。 30

【0016】

このように構成された摩耗判定システムによれば、外部から要求指令信号が入力された際に、要求指令手段により複数の通信手段それぞれに対して識別データの送信を要求することができる。

また、請求項6に記載の摩耗判定システムは、判定手段による判定結果を報知する報知手段を備えている。

【0017】

このように構成された摩耗判定システムによれば、利用者は、報知手段による報知内容によって、判定手段による判定結果を確認することができる。 40

なお、報知手段は、判定手段による判定結果を報知する手段であって、具体的には、判定手段による判定結果を示す文字や映像などを表示する表示装置、判定結果を示す音声を出力するスピーカなどにより構成すればよい。

【0018】

また、請求項7に記載の摩耗判定システムは、被接触部材である路面との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるタイヤの摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、通信手段はタイヤに埋設されている。

このように構成された摩耗判定システムによれば、タイヤの摩耗状態を判定することができる。 50

【 0 0 1 9 】

さらに、この構成においては、請求項 8 に記載のように、通信手段を、タイヤの回転方向に沿って複数列並ぶようにタイヤに埋設して、判定手段が、複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてタイヤが偏摩耗した状態であると判定する、ように構成するとよい。

【 0 0 2 0 】

このように構成された摩耗判定システムによれば、タイヤが偏摩耗した場合には、偏摩耗した状態になったと判定することができる。

また、請求項 7 の構成においては、請求項 9 に記載のように、通信手段を、タイヤにおいて路面と接触する接触面に沿って格子状に埋設して、判定手段が、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な前記識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてタイヤが剥離故障した状態であると判定する、ように構成するとよい。

【 0 0 2 1 】

このように構成された摩耗判定システムによれば、タイヤが剥離故障した場合には、剥離故障した状態になったと判定することができる。

また、請求項 10 に記載の摩耗判定システムは、被接触部材である回転体との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるブレーキシューの摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、通信手段は、ブレーキシューに埋設またはブレーキシュー周辺に配設されている。

【 0 0 2 2 】

このように構成された摩耗判定システムによれば、ブレーキシュー（具体的には、ブレーキシューの備えるライニング）の摩耗状態を判定することができる。さらに、この構成においては、請求項 11 に記載のように、通信手段を、回転体の回転方向に沿って複数列並ぶようにブレーキシューに埋設またはブレーキシュー周辺に配設して、判定手段が、複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてブレーキシューが偏摩耗した状態であると判定する、ように構成するとよい。

【 0 0 2 3 】

このように構成された摩耗判定システムによれば、ブレーキシュー（具体的には、ブレーキシューの備えるライニング）が偏摩耗した場合には、偏摩耗した状態になったと判定することができる。

また、請求項 10 に記載の構成においては、請求項 12 のように、通信手段を、ブレーキシューにおいて回転体と接触する接触面に沿って格子状に埋設して、判定手段が、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてブレーキシューが部分的に欠損した状態であると判定する、ように構成するとよい。

【 0 0 2 4 】

このように構成された磨耗判定システムによれば、ブレーキシュー（具体的には、ブレーキシューの備えるライニング）が部分的に欠損した場合には、部分的に欠損した状態になったと判定することができる。

なお、上述した回転体とは、例えば、ブレーキドラムや車輪などのことである。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 13 に記載の摩耗判定システムは、被接触部材であるブレーキディスクとの接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるブレーキパッドの摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、通信手段が、ブレーキパッドに埋設またはブレーキパッド周辺に配設されている。

【 0 0 2 6 】

このように構成された摩耗判定システムによれば、ブレーキパッド（具体的には、ブレーキパッドの備えるライニング）の摩耗状態を判定することができる。さらに、この構成においては、請求項 14 に記載のように、通信手段を、ブレーキディスクの回転方向に沿っ

て複数列並ぶようにブレーキパッドに埋設またはブレーキパッド周辺に配設して、判定手段が、複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてブレーキパッドが偏摩耗した状態であると判定する、ように構成するとよい。

【0027】

このように構成された摩耗判定システムによれば、ブレーキパッド（具体的には、ブレーキパッドの備えるライニング）が偏摩耗した場合には、偏摩耗した状態になったと判定することができる。

また、請求項13の構成においては、請求項15に記載のように、通信手段は、ブレーキパッドにおいてブレーキディスクと接触する接触面に沿って格子状に埋設され、判定手段が、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてブレーキパッドが部分的に欠損した状態であると判定する、ように構成するとよい。

【0028】

このように構成された磨耗判定システムによれば、ブレーキディスク（具体的には、ブレーキディスクの備えるライニング）が部分的に欠損した場合には、部分的に欠損した状態になったと判定することができる。

また、請求項16に記載の摩耗判定システムは、被接触部材である電力供給用のトロリー線との接触を繰り返すことによって摩耗する摩耗部材であるパンタグラフのスリ板における摩耗状態を判定する摩耗判定システムであって、通信手段が、スリ板へ埋設またはスリ板周辺へ配設されている。

【0029】

このように構成された摩耗判定システムによれば、パンタグラフのスリ板の摩耗状態を判定することができる。

さらに、この構成においては、請求項17に記載のように、通信手段を、パンタグラフの移動方向に沿って複数列並ぶようにスリ板に埋設またはスリ板周辺に配設して、判定手段が、複数列のうちいずれかの列における領域それぞれを識別可能な識別データが所定数以上受信されない状態を、該当する列周辺においてスリ板が偏摩耗した状態であると判定する、ように構成してもよい。

【0030】

このように構成された摩耗判定システムによれば、スリ板が偏摩耗した場合には、偏摩耗した状態になったと判定することができる。

また、請求項16に記載の構成においては、請求項18に記載のように、通信手段を、スリ板においてトロリー線と接触する接触面に沿って格子状に埋設して、判定手段が、隣接する所定数以上の範囲にわたる領域それぞれを認識可能な識別データが受信されない状態を、該当する領域周辺においてスリ板が部分的に欠損した状態であると判定する、ように構成してもよい。

【0031】

このように構成された磨耗判定システムによれば、スリ板が部分的に欠損した場合には、部分的に欠損した状態になったと判定することができる。

また、請求項19に記載の摩耗判定装置は、請求項1から請求項18のいずれかに記載の判定手段を備えている。

【0032】

このように構成された摩耗判定装置は、請求項1から請求項18のいずれかに記載の摩耗判定システムの一部を構成することができるため、この摩耗判定装置を一部構成とした摩耗判定システムは、請求項1から請求項18のいずれかに記載の摩耗判定システムと同様の作用・効果を得ることができる。

【0033】

また、この構成においては、請求項20に記載のように、請求項2から請求項18のいずれかに記載の記録手段を備えてもよい。

10

20

30

40

50

このように構成された摩耗判定装置は、請求項 2 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムの一部を構成することができるため、この摩耗判定装置を一部構成とした摩耗判定システムは、請求項 2 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムと同様の作用・効果を得ることができる。

【0034】

また、この構成においては、請求項 21 に記載のように、請求項 3 から請求項 18 のいずれかに記載の要求指令手段を備えてもよい。

このように構成された摩耗判定装置は、請求項 3 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムの一部を構成することができるため、この摩耗判定装置を一部構成とした摩耗判定システムは、請求項 3 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムと同様の作用・効果を得ることができる。

10

【0035】

また、請求項 22 に記載の摩耗判定プログラムは、請求項 1 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムにおける判定手段として機能させるための各種手順を、コンピュータシステムに実行させるためのプログラムである。

この場合、コンピュータシステムが、請求項 1 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムの一部を構成することができるため、このコンピュータシステムを一部構成とした摩耗判定システムは、請求項 1 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムと同様の作用・効果を得ることができる。

【0036】

20

また、この摩耗判定プログラムを、請求項 3 から請求項 18 のいずれかに記載の要求指令手段として機能させるための各種手順を、コンピュータシステムに実行させるためのプログラムとしてもよい。この場合、コンピュータシステムが、請求項 3 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムの一部を構成することができるため、このコンピュータシステムを一部構成とした摩耗判定システムは、請求項 3 から請求項 18 のいずれかに記載の摩耗判定システムと同様の作用・効果を得ることができる。

【0037】

なお、上述した摩耗判定プログラムは、それぞれコンピュータシステムによる処理に適した命令の順番付けられた列からなるものであって、例えば、FD、CD-ROM、メモリーカードなどの記録媒体、インターネットなどの通信回線網を介して、摩耗判定装置自身、コンピュータシステム、または、これらを利用する利用者に提供されるものである。また、これらの摩耗判定プログラムを実行するコンピュータシステムとしては、例えば、摩耗判定システムを構成するコンピュータシステム、摩耗判定装置に内蔵されたコンピュータシステム、摩耗判定装置に無線または有線の通信路を介してデータ通信可能に接続されたコンピュータシステムなどを利用することができる。

30

【0038】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態について例を挙げて説明する。

〔第 1 実施形態〕

摩耗判定システム 1 は、路面との接触を繰り返すことによって摩耗するタイヤ 100 の摩耗状態を判定するシステムであって、図 1 に示すように、タイヤ 100 に埋設された複数の無線タグ (RFID タグ; Radio Frequency Identification) 10、無線タグ 10 それぞれとの間で無線通信を行うためのアンテナ部 20、各種情報を表示する表示部 30、摩耗判定システム 1 全体の動作を制御する制御部 40などを備えている。

40

【0039】

無線タグ 10 は、それぞれ固有の ID (identification) が割り当てられたものであって、図 2 (a) に示すように、タイヤ 100 の回転方向 (図 2 (a) における矢印参照) に沿って複数列 (本実施形態においては 3 列) 並べられ、タイヤ 100 において路面と接触する接触面に沿って格子状になるように埋設されている。この無線タグ 10 は、自身が埋設された領域周辺におけるタイヤ 100 が所定の厚さ以下まで摩耗した際には、少なくと

50

も一部分がタイヤ 100 から露出して路面へ接触する状態になる。

【0040】

制御部 40 は、摩耗判定システム 1 の各構成要素との間で各種データの入出力を行うだけでなく、タイヤ 100 が備えられている車両の走行速度を検出する車速センサ 200 から走行速度を示す車速データを常時入力するように構成されている。

【0041】

また、この制御部 40 には、内蔵するメモリ内に対応テーブルがあらかじめ記録されている。この対応テーブルは、図 3 に示すように、複数の無線タグ 10 それぞれに割り当てられた ID に、複数の無線タグ 10 それぞれが埋設された領域を示す領域コード、および、後述する摩耗判定処理（図 4）において利用される受信フラグが対応づけられた状態で登録されたデータテーブルである。なお、この対応テーブルにおける領域コードは、タイヤ 100 の回転方向に沿った列を示す列番号（A から C）と、列における位置を示す位置番号（1 から n）とを連結してなるものである（図 2（b）参照）。

10

○制御部 40 による摩耗判定処理

以下に、制御部 40 により実行される摩耗判定処理の処理手順を図 4 に基づいて説明する。この摩耗判定処理は、車速センサ 200 から入力された車速データで示される走行速度が所定の速度（本実施形態においては、5 km/h）を超えている期間中、一定時間（本実施形態においては、速度が 5 km/h 以上 100 km/h 未満であれば 30 秒、100 km/h 以上であれば 10 秒）周期で繰り返し実行される。

【0042】

20

まず、対応テーブルの受信フラグを初期化する（s110）。この処理では、対応テーブルに登録されている全ての受信フラグに「0」をセットする。

次に、各無線タグ 10 に対する ID の送信要求を開始する（s120）。この処理では、アンテナ部 20 を介して、ID の送信を要求するための要求信号の送信（要求信号に相当する電波の放射）を開始する。この要求信号を受信した無線タグ 10 からは、無線タグ 10 自身に割り当てられた ID が送信されてくる。

【0043】

次に、タイマーをスタートする（s130）。

次に、タイマーのカウント値 t1 が所定の値 t2 以上（t2 > t1）となったかどうかをチェックする（s140）。この「所定の値 t2」は、車両が 5 km/h で走行しているときに、タイヤ 100 が一回転するのに要する時間としてあらかじめ定められた値である。

30

【0044】

この s140 の処理で、カウント値 t1 が所定の値 t2 以上となっていなければ（s140：NO）、対応テーブルの受信フラグのうち、s110 の処理以降に受信した ID に対応する受信フラグに順次「1」をセットする（s150）。

この s150 の処理を終えた後、s140 の処理へ戻る。

【0045】

こうして、s140 から s150 の処理を繰り返し行った後、s140 の処理で、カウント値 t1 が所定の値 t2 以上となっていれば（s140：YES）、タイマーをストップおよびリセットする（s160）。

40

次に、各無線タグ 10 に対する識別データの送信要求を終了する（s170）。この処理では、要求信号の送信（要求信号に相当する電波の放射）を終了する。

【0046】

次に、対応テーブルに「0」のセットされた受信フラグがあるかどうかをチェックする（s180）。ここで、「0」のセットされた受信フラグは、s110 の処理以降に受信されなかった ID に対応する受信フラグである。このように ID が受信されない状態は、この ID に対応する領域コードで示される領域周辺において、タイヤ 100 が所定の厚さ以下まで摩耗し、路面と接触した無線タグ 10 が破損または脱落したことにより ID を送信できなかったことを示している。そのため、この s190 の処理では、「0」のセットさ

50

れた受信フラグをチェックすることによって、タイヤ１００において所定の厚さ以下まで摩耗した領域が存在しているかどうかを判定していることになる。

【００４７】

このｓ１８０の処理で、対応テーブルに「０」のセットされた受信フラグがある場合（ｓ１８０：ＹＥＳ）、この受信フラグに対応する領域コードで示される領域周辺におけるタイヤ１００が所定の厚さ以下まで摩耗した旨を報知する（ｓ１９０）。この処理では、該当する領域周辺におけるタイヤ１００が所定の厚さ以下まで摩耗した旨のメッセージを示す画像を表示部に表示させることによって報知を行う。

【００４８】

なお、この処理では、「０」のセットされた受信フラグに対応する領域コードの構成によっては以下に示すようなメッセージを示す画像を表示部３０に表示させる。例えば、特定の列番号である領域コードの８０％以上が「０」のセットされた受信フラグに対応する領域コードとなっていて、その他の列番号である領域コードの８０％以上が「１」のセットされた受信フラグに対応する領域コードとなっている状態は、特定の列番号に対応する列周辺におけるタイヤ１００が偏って摩耗した状態、つまり、偏摩耗していることを示している。そこで、このような状態のときには、タイヤ１００における特定の列周辺が偏摩耗していると判定し、該当する列周辺においてタイヤ１００が偏摩耗している旨をメッセージの画像により報知する。

10

【００４９】

また、隣接する複数（例えば、４つ以上）の領域に対応する領域コードが全て「０」のセットされた受信フラグに対応する領域コードとなっていて、その他の領域コードの８０％以上が「１」のセットされた受信フラグに対応する領域コードとなっている状態は、この領域コードに対応する領域周辺のみが大きく摩耗している状態、つまり、剥離故障（または、部分的に欠損）していることを示している。そこで、このような状態のときには、タイヤ１００が剥離故障（部分的に欠損）していると判定し、該当する領域周辺においてタイヤ１００が剥離故障（部分的に欠損）している旨をメッセージの画像により報知する。

20

【００５０】

こうして、ｓ１９０の処理を終えた後、または、ｓ１８０の処理で対応テーブルに「０」のセットされた受信フラグがない場合（ｓ１８０：ＮＯ）、本摩耗判定処理を終了する。

〔第１実施形態の効果〕

30

このように構成された摩耗判定システム１によれば、タイヤ１００が所定の厚さ以下まで摩耗した場合、摩耗した領域周辺に埋設された無線タグ１０は破損または脱落したことより識別データを送信できなくなる。ここで、無線タグ１０が送信すべき識別データは、無線タグ１０自身の埋設される領域を識別可能なデータであるため、制御部４０が受信できない識別データ（「０」がセットされた受信フラグに対応する識別データ）に対応する領域コードで示される領域については、この領域周辺におけるタイヤ１００が所定の厚さ以下まで摩耗したことになる。このように、図４の摩耗判定処理によって、複数の無線タグ１０それぞれからの識別データを受信したかどうかに基づいて、タイヤ１００における領域毎の摩耗状態を容易に判定することができる。

【００５１】

40

また、図４におけるｓ１５０の処理で対応テーブルに登録されている受信フラグに「１」がセットされ、ｓ１８０の処理で対応テーブルに登録されている受信フラグにセットされている値がチェックされる。このように、ｓ１８０の処理では、対応テーブルに登録されている受信フラグに基づいてのみ摩耗状態の判定を行っている。そのため、例えば、別のタイヤに埋設されていた無線タグのようにＩＤとみなせるようなノイズを送信可能な異物がタイヤ１００またはタイヤ１００周辺に付着し、外部からＩＤとみなせるようなノイズを受信した場合であっても、このようなノイズが対応テーブルに登録されているＩＤと一致するものでなければＩＤに基づく摩耗状態の判定は行われない。上述のようにＩＤとみなせるようなノイズは、タイヤ１００における領域を正確に特定できない異常なデータであることが想定されるため、このような異常なデータをＩＤとして受信してしまうことは

50

、制御部 40 による摩耗状態の正常な判定が妨げられ、摩耗判定システム 1 を誤動作させてしまう恐れがあるため好ましくない。よって、対応テーブルに登録されている受信フラグに基づいてのみ摩耗状態の判定を行うように構成することは、異常なデータを ID として受信してしまうことがなくなるため、摩耗判定システム 1 の誤動作を防止するためには好適である。

【0052】

また、図 4 における s 190 の処理で、タイヤ 100 が摩耗した旨を表示部 30 に画像を表示することにより報知することができるため、利用者は、表示部 30 に表示された内容に基づいて、タイヤ 100 が摩耗したことを確認することができる。

【0053】

また、タイヤ 100 が偏摩耗した状態となった場合には、図 4 における s 180 および s 190 の処理において偏摩耗した状態になったと判定および報知することができる。

また、タイヤ 100 が剥離故障（部分的に欠損）した状態となった場合には、図 4 における s 180 および s 190 の処理で、剥離故障（部分的に欠損）した状態になったと判定および報知することができる。

【0054】

[第2実施形態]

摩耗判定システム 2 は、第 1 実施形態における摩耗判定システム 1 と同様の構成であって、一部構成および処理内容が異なっているだけであるため、この相違点についてのみ詳述する。

【0055】

○制御部 40 による対応テーブル生成処理

以下に、制御部 40 により実行される対応テーブル生成処理の処理手順を図 5 に基づいて説明する。この対応テーブル生成処理は、摩耗判定システム 2 が起動（電源 ON）された後、内蔵するメモリ内に対応テーブルが記録されておらず、かつ、車速センサ 200 から入力された車速データで示される走行速度が初めに所定の速度を超えたときに開始される。なお、対応テーブル生成処理が実行されているとき摩耗判定処理（図 4）は実行されない。

【0056】

まず、各無線タグ 10 に対する ID の送信要求を開始する（s 210）。この処理は、図 4 における s 120 の処理と同様の処理である。

次に、タイマーをスタートする（s 220）。

次に、タイマーのカウント値 t 1 が所定の値 t 2 以上（t 2 > t 1）となったかどうかをチェックする（s 230）。この処理は、図 4 における s 140 の処理と同様の処理である。

【0057】

この s 230 の処理で、カウント値 t 1 が所定の値 t 2 以上となっていなければ（s 230：NO）、s 210 の処理以降、各無線タグ 10 から送信されてくる ID を内蔵のメモリに順次記録する（s 240）。

この s 240 の処理を終えた後、s 230 の処理へ戻る。

【0058】

こうして、s 230 から s 240 の処理を繰り返し行った後、s 230 の処理で、カウント値 t 1 が所定の値 t 2 以上となっていれば（s 230：YES）、タイマーをストップおよびリセットする（s 250）。

そして、s 240 の処理でメモリに記録された ID に基づいて、対応テーブルを生成・記録する（s 260）。本実施形態において、ID は、無線タグ 10 の埋設される領域を示す領域コードが含まれるような規則で割り当てられている（図 3 参照；識別コード「001-A1」には末尾に領域コード「A1」が含まれている）。そのため、この s 260 の処理では、上述の規則に基づいて、メモリに記録されている ID に領域コードと、初期値として「0」がセットされた受信フラグとを対応づけたデータテーブルを、対応テーブル

10

20

30

40

50

として生成してメモリに記録し直す。

【 0 0 5 9 】

[第 2 実施形態の効果]

このように構成された摩耗判定システム 2 によれば、第 1 実施形態と同様の効果の他、図 5 における s 2 6 0 の処理で対応テーブルを生成することができる。そのため、制御部 4 0 内蔵のメモリに対応テーブルが記録されていない場合であっても、図 5 の対応テーブル生成処理により対応テーブルを生成して記録させることができる。

【 0 0 6 0 】

[変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の具体的な実施形態に限定されず、このほかにも様々な形態で実施することができる。 10

例えば、上記実施形態においては、図 4 , 図 5 における各処理が、制御部 4 0 からなるコンピュータシステムにより実行されるように構成されたものを例示した。しかし、これら各処理の一部または全部が、制御部 4 0 に有線・無線の信号伝送路で接続された別のコンピュータシステムにより実行されるように構成してもよい。

【 0 0 6 1 】

また、上記実施形態においては、図 4 , 図 5 の各処理が、制御部 4 0 内蔵のメモリに記憶されている処理手順に従って実行されるように構成されたものを例示した。しかし、制御部 4 0 が、例えば、F D やメモリーカードなどの記録媒体との間でデータを入出力可能に構成されている場合には、上述の処理手順が記録されている記録媒体から処理手順を読み出して、上記各処理が実行されるように構成してもよい。 20

【 0 0 6 2 】

また、上記実施形態においては、図 4 における s 1 9 0 の処理で、表示部 3 0 に画像を表示させることにより報知を行うように構成されたものを例示した。しかし、摩耗判定システム 1 , 2 に設けたスピーカから、タイヤ 1 0 0 が摩耗した旨のメッセージを出力することで報知を行うように構成してもよい。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態においては、図 4 における s 1 4 0 の処理で、タイマーのカウント値 t 1 と比較するための値 t 2 が、車両が 5 k m / h で走行しているときにタイヤ 1 0 0 が一回転するのに要する時間であるものを例示した。しかし、タイマーのカウント値 t 1 と比較するための値 t 2 は、あらかじめ定められた任意の時間（例えば、1 s ）としてもよい。 30

【 0 0 6 4 】

また、上記第 1 , 第 2 実施形態においては、本発明の構成を、1 のタイヤ 1 0 0 に対して適用した構成を例示した。しかし、複数のタイヤそれぞれに対して適用することも当然可能である。

また、上記実施形態においては、タイヤ 1 0 0 またはタイヤ 1 0 0 周辺に配設される部材として無線タグ 1 0 を採用したものを例示した。しかし、このような部材は、無線通信で I D を送受信することができればよく、無線タグ 1 0 以外の部材、例えば、I C チップ、I C カード、トランスポンダなどを採用してもよい。 40

【 0 0 6 5 】

また、上記実施形態においては、本発明の構成をタイヤ 1 0 0 の摩耗状態を判定するために適用したものを例示した。しかし、本発明は、タイヤ 1 0 0 以外の摩耗状態を判定する構成に適用することも考えられる。例えば、ドラム式のブレーキシステムにおいて、ブレーキドラムとの接触を繰り返すことにより摩耗するブレーキシュー（具体的には、ブレーキシューの備えるライニング）の摩耗状態を判定する構成に適用することが考えられる。具体的には、無線タグ 1 0 を、ブレーキシューにおいてブレーキドラムの回転方向に沿って複数列並べ、ブレーキドラムと接触する接触面に沿って格子状になるようにブレーキシューへ埋設（またはブレーキシュー周辺に配設）すればよい。このように埋設された無線タグ 1 0 は、自身が埋設（または配設）された領域周辺におけるブレーキシューが所定の 50

厚さ以下まで摩耗した際には、少なくとも一部分がブレーキシューから露出（突出）してブレーキドラムへ接触する状態になる。そして、第１，第２実施形態の記載のうち、図４のｓ１２０の処理における「所定の値 t_2 」を、車両が５ｋｍ／ｈで走行しているときにブレーキドラムが一回転するのに要する時間としてあらかじめ定められた値とし、これ以外の記載のうちタイヤ１００との記載をブレーキシューと読み替え、路面との記載をブレーキドラムと読み替えるものとする。このように構成された摩耗判定システムによれば、ドラム式のブレーキシステムにおいても第１，第２実施形態と同様の効果を得ることができる。なお、ここでは、本発明の構成は、ドラム式のブレーキシステムその他、ブレーキシューを利用した他のブレーキシステムにも適用することができる。

【００６６】

また、本発明は、タイヤ１００以外の摩耗状態を判定する構成として、例えば、図６に示すように、列車の台車３００に備えられたディスク式のブレーキシステムにおいて、ブレーキディスク３１０との接触を繰り返すことにより摩耗するブレーキパッド（具体的には、ブレーキパッドの備えるライニング）３２０の摩耗状態を判定する構成に適用することが考えられる。具体的には、無線タグ１０を、ブレーキパッド３２０においてブレーキディスク３１０の回転方向に沿って複数列並べ、ブレーキディスク３１０と接触する接触面に沿って格子状になるようにブレーキパッド３２０へ埋設（または、ブレーキパッド３２０周辺に配設）すればよい。このように埋設（または、配設）された無線タグ１０は、自身が埋設（または、配設）された領域周辺におけるブレーキパッド３２０が所定の厚さ以下まで摩耗した際には、少なくとも一部分がブレーキパッド３２０から露出（突出）してブレーキディスク３１０へ接触する状態になる。そして、第１，第２実施形態の記載のうち、図４のｓ１２０の処理における「所定の値 t_2 」を、車両が５ｋｍ／ｈで走行しているときにブレーキディスク３１０が一回転するのに要する時間としてあらかじめ定められた値とし、これ以外の記載のうちタイヤ１００との記載をブレーキパッド３２０と読み替え、路面との記載をブレーキディスク３１０と読み替えるものとする。このように構成された摩耗判定システムによれば、ディスク式のブレーキシステムにおいても第１，第２実施形態と同様の効果を得ることができる。

【００６７】

特に、列車の台車３００は、多くのブレーキディスク３１０を備えているため、これらブレーキディスク３１０からなるブレーキシステムに本発明の構成を採用することは、ブレーキディスク３１０それぞれについて領域毎の摩耗状態を容易に判定できるようになり、ブレーキシステムのメンテナンスに要する作業の手間を大幅に低減させることができるため好適である。

【００６８】

また、本発明は、タイヤ１００以外の摩耗状態を判定する構成として、例えば、図７に示すように、列車に備えられたパンタグラフ４００において、電力供給用のトロリー線との接触を繰り返すことにより摩耗するスリ板４１０の摩耗状態を判定する構成に適用することが考えられる。具体的には、無線タグ１０を、スリ板４１０において、パンタグラフ４００の移動方向に沿って複数列並ぶようにスリ板４１０に埋設（または、スリ板４１０周辺に配設）すればよい。このように埋設（または配設）された無線タグ１０は、自身が埋設（または配設）された領域周辺におけるスリ板４１０が所定の厚さ以下まで摩耗した際には、少なくとも一部分がスリ板４１０から突出してトロリー線へ接触する状態になる。そして、第１，第２実施形態の記載のうち、図４のｓ１２０の処理における「所定の値 t_2 」を、トロリー線の一部がスリ板４１０に接触してから離れるのに要する時間としてあらかじめ定められた値とし、これ以外の記載のうちタイヤ１００との記載をスリ板４１０と読み替え、路面との記載をトロリー線と読み替えるものとする。このように構成された摩耗判定システムによれば、パンタグラフ４００においても第１，第２実施形態と同様の効果を得ることができる。

【００６９】

特に、列車のパンタグラフ４００は、従来、目視やレーザ計などによりスリ板の摩耗状態

10

20

30

40

50

を判定したため、車両の運行前または運行後でなければ摩耗状態を判定することができなかったが、パンタグラフ400に本発明の構成を採用することによって、スリ板410について領域毎の摩耗状態を運行中であっても容易に判定できるようになり、パンタグラフのメンテナンスに要する作業の手間を大幅に低減させることができるため好適である。

【0070】

なお、上述のように、本発明の構成を摩耗部材としてブレーキシュー、ブレーキパッド、パンタグラフの摩耗状態を判定するために適用する場合には、図4におけるs190の処理において、特定の位置番号である領域コードの80%以上が「0」のセットされた受信フラグに対応する領域コードとなっていて、その他の位置番号である領域コードの80%以上が「1」のセットされた受信フラグに対応する領域コードとなっている状態を、特定の位置番号に対応する位置（以降、行とする）周辺における摩耗部材が偏って摩耗した状態、つまり、偏摩耗していると判定し、該当する行周辺において摩耗部材が偏摩耗している旨をメッセージの画像により報知するようにしてもよい。このように構成すれば、行周辺におけるブレーキシューが偏摩耗した状態となった場合には、図4におけるs180およびs190の処理において偏摩耗した状態になったと判定および報知することができる。

10

【0071】

また、上記の記載においては、摩耗部材または摩耗部材周辺に配設される部材として無線通信でIDを送受信する無線タグ10を採用したものを例示した。しかし、摩耗部材が制御部40に対して大きく変位しない部材、例えば、上述のブレーキシュー、ブレーキパッド320、スリ板410などである場合には、有線通信でIDを送信する部材を採用してもよい。

20

【0072】

また、上記第2実施形態においては、図5の対応テーブル生成処理を開始する契機となる条件が、「制御部40内蔵のメモリに対応テーブルが記憶されておらず、かつ、車両の走行速度が初めて所定の速度を超えたとき」であるものを例示した。しかし、対応テーブル生成処理を開始する契機となる条件は、「摩耗判定システム2に設けた操作部により所定の操作（例えば、処理開始用のスイッチを押下する操作など）が行われたこと」としてもよい。この場合、利用者が任意のタイミングで対応テーブル生成処理を開始させることができる。そのため、例えば、車両におけるタイヤ100を交換して、各無線タグ10のIDが替わってしまった場合であっても、このように替わったIDが登録された対応テーブルを生成してメモリに記録することができる。

30

【0073】

また、対応テーブル生成処理を開始する契機となる条件は、「摩耗判定システム2が起動（電源ON）したこと」としてもよい。このように構成すれば、摩耗判定システム2が起動した際に、図5の対応テーブル生成処理を開始することができる。

【0074】

また、対応テーブル生成処理を開始する契機となる条件は、「外部から対応テーブル生成処理の開始を要求するための要求指令信号を入力すること」としてもよい。このように構成すれば、外部から要求指令信号が入力された際に、図5の対応テーブル生成処理を開始することができる。

40

【0075】

また、上記第2実施形態においては、図5におけるs260の処理で、制御部40がIDの割り当て規則に従って対応テーブルを自動生成するように構成されたものを例示した。しかし、無線タグ10が埋設された領域と、無線タグ10に割り当てられたIDとの対応関係が利用者側で把握できる場合には、s260の処理において、摩耗判定システム2に設けた操作部の操作により対応テーブルを利用者に手動で生成させるように構成してもよい。

【0076】

[本発明との対応関係]

50

以上説明した実施形態において、無線タグ 10 は本発明における通信手段であって、制御部 40 内蔵のメモリは本発明における記録手段である。

また、アンテナ部 20、表示部 30 および制御部 40 からなる装置は本発明における摩耗判定装置である。

【0077】

また、各無線タグ 10 に割り当てられている ID は本発明における識別データである。

また、図 4 における s180、s190 の処理は本発明における判定手段であり、s190 の処理は本発明における報知手段である。

【0078】

また、図 5 の対応テーブル生成処理は本発明における要求指令手段である。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 摩耗判定システムの構成を示すブロック図

【図 2】 タイヤに埋設された無線タグの配置を示す図

【図 3】 対応テーブルのデータ構成を示す図

【図 4】 摩耗判定処理の処理手順を示すフローチャート

【図 5】 対応テーブル生成処理の処理手順を示すフローチャート

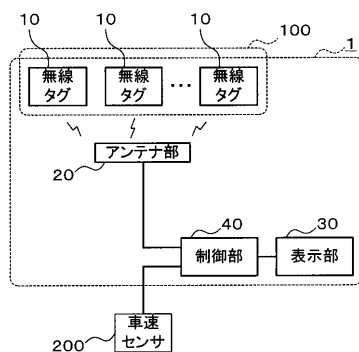
【図 6】 別の実施形態における列車の台車を示す図

【図 7】 別の実施形態における列車のパンタグラフを示す図

【符号の説明】

1、2・・・摩耗判定システム、10・・・無線タグ、20・・・アンテナ部、30・・・表示部、40・・・制御部。

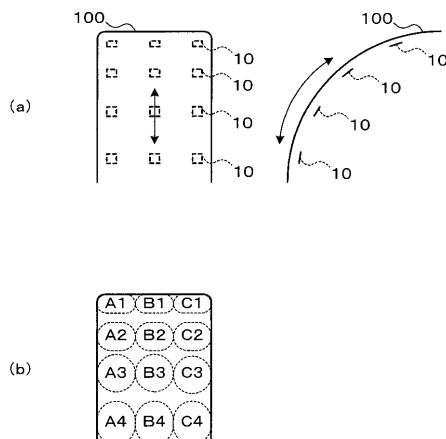
【図 1】



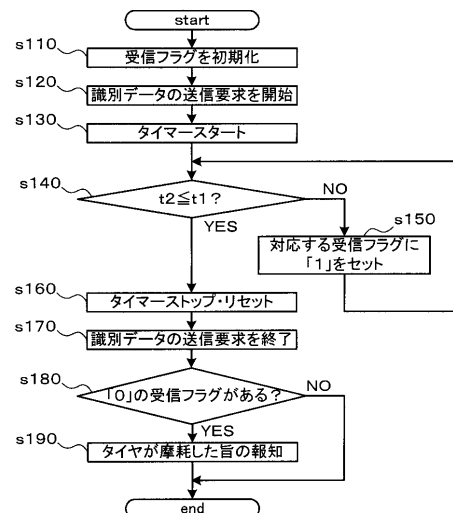
【図 3】

ID	領域コード	受信フラグ
001-A1	A1	0
001-A2	A2	0
⋮	⋮	⋮
001-An	An	0
001-B1	B1	0
001-B2	B2	0
⋮	⋮	⋮

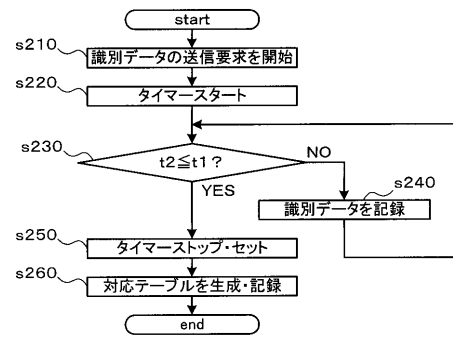
【図 2】



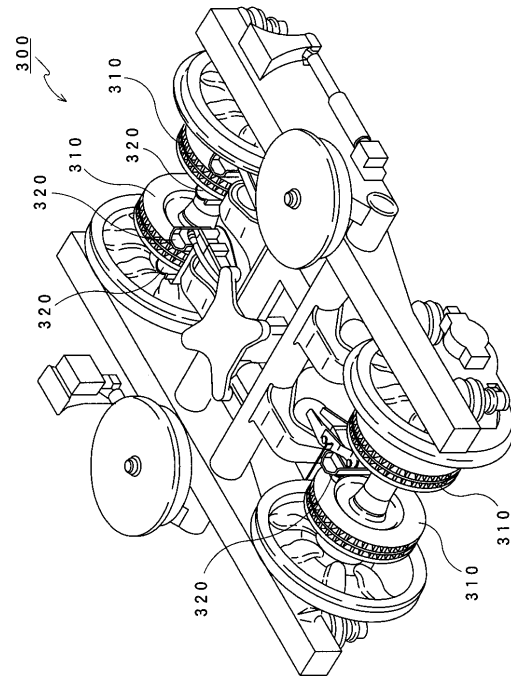
【図 4】



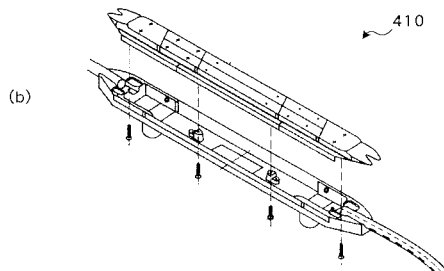
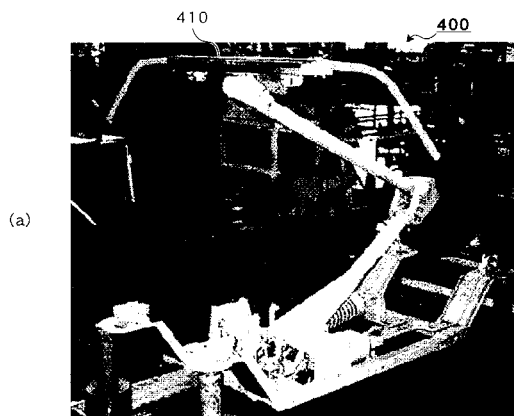
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 6 K 19/00

Q

F ターム(参考) 5J070 AE01 AE20 AF03 AK15 BC06 BC25