

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-522468

(P2017-522468A)

(43) 公表日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 1 B 31/17 (2006.01)	E 0 1 B 31/17	2 D 0 5 7
B 2 4 B 27/00 (2006.01)	B 2 4 B 27/00	L 3 C 1 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-567180 (P2016-567180)
(86) (22) 出願日 平成27年6月23日 (2015.6.23)
(85) 翻訳文提出日 平成28年12月12日 (2016.12.12)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2015/054676
(87) 国際公開番号 W02015/198206
(87) 国際公開日 平成27年12月30日 (2015.12.30)
(31) 優先権主張番号 VE2014A000037
(32) 優先日 平成26年6月24日 (2014.6.24)
(33) 優先権主張国 イタリア (IT)

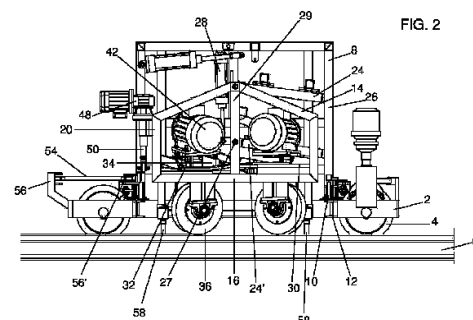
(71) 出願人 516333883
ファマ エス. アール. エル.
イタリア国 アイー 3 0 1 7 4 ベネチア
メストレ, 1 / 1, ヴィア ジョベルテ
イ
(74) 代理人 100091683
弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(74) 代理人 100179316
弁理士 市川 寛奈
(72) 発明者 ファバロン, クラウディオ
イタリア国 アイー 3 0 1 7 4 ベネチア
メストレ, 2 1 4, ヴィア テッラーリ
ヨ
Fターム(参考) 2D057 AA03 BA26

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接線研削機械

(57) 【要約】

研削されるべきレール上でスライドできる接線研削機械は、研削されるべきレール (6) 上でスライドできるホイール (4) に装着されるベース構造体 (2) と、ベース構造体 (2) の横材 (12) に沿って自由にスライドできる少なくとも1つの研削ユニット (8) であって、前記研削ユニット (8) が、レール (6) へ向けて及びレール (6) から離れるように前記ベース構造体 (2) に対して垂直に厳格に移動できるフレーム (14) を備え、前記フレーム (14) が、レール (6) の縦軸に対して垂直な回転可能軸により砥石車 (36) を支持する少なくとも2つの縦方向に一直線に合わされるプレート (30) を強固に支持できる、少なくとも1つの研削ユニット (8) と、その端部がベース構造体 (2) と研削ユニット (8) とに対してそれぞれヒンジ結合されるバー (54) であって、プレート (30) を支持するフレーム (14) には、垂直軸ウォーム (50) を備えるギアモータ (48) が接続され、垂直軸ウォームの端部が研削ユニット上に載置し、砥石車 (36) の摩耗に伴うフレーム (14) の下降を制御するために制御ユニッ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

研削されるべきレール上でスライドできる接線研削機械において、

ー 研削されるべきレール上でスライドできるホイール（４）に装着されるベース構造体（２）と、

ー 前記ベース構造体（２）の横材に沿って自由にスライドできる少なくとも１つの研削ユニット（８）であって、前記研削ユニット（８）が、レールへ向けて及びレールから離れるように前記ベース構造体（２）に対して垂直に厳格に移動できるフレーム（１４）を備え、前記フレーム（１４）が、レール縦軸に対して垂直な回転可能軸により砥石車（３６）を支持する少なくとも２つの縦方向に一直線に合わされるプレート（３０）を強固に支持できる、少なくとも１つの研削ユニット（８）と、

ー その端部が前記ベース構造体（２）と前記研削ユニット（８）とに対してそれぞれヒンジ結合されるバー（５４）であって、前記プレート（３０）を支持する前記フレーム（１４）には、垂直軸ウォーム（５０）を備えるギアモータ（４８）が接続され、前記垂直軸ウォームの端部が前記研削ユニット上に載置し、前記砥石車（３６）の摩耗に伴う前記フレームの下降を制御するために制御ユニットが前記ギアモータと関連付けられる、バー（５４）と、

を備えることを特徴とする接線研削機械。

【請求項 2】

前記ユニット（８）の前記フレームは、測定センサがレール（６）の位置を検出するまで水平空気圧シリンダーピストンユニット（５２）によって横方向に移動されることを特徴とする請求項 1 に記載の接線研削機械。

【請求項 3】

前記各プレート（３０）には、その表面上に、前記砥石車（３６）を支持するブラケット（３４）を支持するフランジ（３２）が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の接線研削機械。

【請求項 4】

前記プレート（３０）と対応する前記フランジ（３２）との間の接続は、スロット状穴の対にボルトを挿通することにより行なわれることを特徴とする請求項 3 に記載の接線研削機械。

【請求項 5】

前記各砥石車は、対応する前記フランジ（３２）に装着される対応するモータ 42 によって回転されることを特徴とする請求項 3 に記載の接線研削機械。

【請求項 6】

前記フレーム（１４）には、機械の垂直材に係合されるガイドアーム（２４，２４'）が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の接線研削機械。

【請求項 7】

前記フランジ（３２）が前記プレート（３０）に対して軸回転できることを特徴とする請求項 3 に記載の接線研削機械。

【請求項 8】

前記砥石車を支持する前記ブラケット（３４）は、複数の穴（３８）によって前記フランジ（３２）に対して横方向に移動できることを特徴とする請求項 3 に記載の接線研削機械。

【請求項 9】

前記各プレート（３０）の傾きが前記フレーム（１４）に対して変化され得ることを特徴とする請求項 1 に記載の接線研削機械。

【請求項 10】

研削されるべきレール上でスライドできる接線研削機械であって、空気圧シリンダ（２８）が、プレート（３０）のための支持フレーム（１４）に接続されて、砥石車の摩耗に伴う前記フレームの下降を制御し、それにより、互いに固定して一直線に合わされる前記

10

20

30

40

50

研磨砥石車がレール縦方向平面の凹凸欠陥をたどることを防止することを特徴とする接線研削機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に線路、路面軌道、及び／又は、地下鉄レールの形態を修復するために使用される接線研削機械に関する。

【背景技術】

【0002】

研磨材料の砥石車から本質的に成る研削装置を備える接線研削機械が知られており、砥石車は、回転されると、それが接触する材料の一部を研磨によって除去する。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】欧州特許第0843043号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これらの既知の機械、すなわち、その研磨工具を伴う研削装置、回転駆動部材、その調整及び交換システム、並びに、それらの正確な動作を確保する全ての他の付属部材を備えるアセンブリは、現在、本発明が排除することを提案する、特にレール縦方向形態の修復における一連の制限及び欠点を与える。 20

【0005】

これらの欠点のうちの1つは、各研削装置が一般にその外周バンドにより作用するようになっている研磨材料のディスク又は砥石車から成るという事実から成る。

【0006】

この研磨ディスクは時間と共に摩耗するため、研磨ディスクの作用外周の減少を補償するために、空気圧シリンダを介して制御された作用圧を印加して、砥石車とレールとの間の相互接触を常に確保するべく、空気圧調整器が使用される。

【0007】

このシステムの欠点は、砥石車が振動するため、砥石車が、レールの形態を常にたどり、したがってレールの凹凸欠陥も常にたどり、特に、列車速度の連続的な増大には縦方向欠陥が益々無いレールが必要であるということに留意して本発明が排除しようとする縦方向平面の凹凸欠陥を常にたどるという事実から成る。 30

【0008】

接線砥石車の他の欠点は、レールを再び輪郭付けるために陰画的輪郭を伴う装置を使用しなければならない、そのような装置が高コストであるという事実である。

【0009】

特に線路、路面軌道、及び／又は、地下鉄レールの形態を修復するために使用される研削機械も知られている。 40

【0010】

これらの機械の欠点は、該機械が一般に研削されるべきレールの幅狭い縦方向バンドに作用する「カップ」砥石車を使用するという点である。このことは、幾つもの砥石車の使用を意味するとともに、これらの砥石車がトラックに積載される際には、レールの形態全体を一緒にカバーするこれらの多数の砥石車が隣り合うバンドに作用するべく利用可能でなければならないことを意味する。避けられない面取りに起因する作業の不完全な実行と共に、過度の、場合により許容できない全体サイズを伴う。作業の終了時に、レールが円形ではなく多角形の形態を有し、それにより、鉄道レールの一部で、連続的な尖端平坦化と2つの面取り間の交わりとに起因してベースメタルに金属衝撃 (metallurgic shock) が引き起こされる。また、レール外側面に作用するこれらのカップ砥石車は、ポイント、 50

ガイド、及び、ポイントでの抑制ブレード、並びに、路面電車の線路の特定のケースでは、セメント及びアスファルトに加えて実際のレールカウンタブレードなど、固有の障害物の存在によって妨害される。

【0011】

更なる欠点は、質量バランスのためにカップ砥石車が一般に両方のレールに対して同時に作用しなければならないという点である。これは、地下鉄列車用の中心アースレール又は外側面ライブレールなどの単一のレールに対して研削作業を行なうことを更に困難にする。

【0012】

特許文献1には、後述するタイプの接線研削機械について記載されているが、この機械は、2つのホイールが互いにヒンジ結合されるため、これらのホイールをそれらが振動する際にはレール縦方向形態を研削するために使用できないという欠点を有する。

【0013】

本発明の目的は、縦方向平面内でレール研削を実施することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明によれば、研削機械が請求項1に記載されるように提供される。

【0015】

以下、添付図面に関連して本発明が更に明確にされる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係る研削機の斜視図である。

【図2】研削機械を側面図で示す。

【図3】研削機械を平面図で示す。

【図4】長波を排除するための動作方式を示す。

【図5】砥石車が取着された研削フレームの部分図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図から分かるように、本発明に係る機械は、実質的に、研削されるべきレール6上でスライドできる4つのホイール4に装着されるベース構造体2を備える。2つの研削ユニット8が、前記ベース構造体上に装着されるとともに、ベース構造体2の横材12に沿ってスライドできる円柱ホイール10を備える。研削ユニット8は、空気圧システム52のコマンドを受けてベース構造体2に対して横方向に移動できる。

【0018】

各研削ユニット8は、横材18によって互いに結合される2つの平行な縦材16から成るフレーム14を備え、4つのフレーム補強垂直材20が縦材と横材との間の結合角部に設けられる。

【0019】

垂直材の上端同士が梁22によって接続される。

【0020】

垂直材には、研削ユニット8に対するフレーム14の厳格な垂直並進のために一對の平行な振動ガイドアーム24、24'が設けられ、これらの振動ガイドアーム24、24'は、ピン27でフレーム8の垂直材26及びフレーム14の垂直材29に係合する。

【0021】

前記垂直並進は、研削ユニット8に接続される複数の空気圧システム28によって達成され、この場合、空気圧システムのピストンロッドがフレーム14と固定状態を成す。様々な動作のために必要とされる力を必要に応じて圧力調節により調整することができる（図示せず）。

【0022】

フレーム14にヒンジ結合されるプレート30がそれぞれ、砥石車36を接続するため

10

20

30

40

50

のブラケット 34 を備える対応するフランジ 32 に接続される。各フランジ 32 は、上側に横わたるプレート 30 に対して軸回転により調整でき、また、スロット状穴 44 の対に係合するボルトによってプレートにロックされ得る。各砥石車 36 は、フランジ 32 に装着される対応する電気モータ 42 のシャフトに固定するプーリ 40 によって回転され得る。

【0023】

また、各フランジ 32 には、砥石車 36 を支持するブラケット 34 が上側に横たわるプレート 30 に対して外側に並進できるようにするために複数の対応する穴 38 が設けられ、それにより、2つの砥石車は、互いに縦方向に一直線に合わされず、研削されるべきレール 6 を通る中心線の両側に位置する。

【0024】

フレーム 14 に対してプレート 30 を傾けるための機構により、各砥石車 36 は、レール転動面と非平行なその回転軸を有し、また、フランジ 32 をプレート 30 の周りで軸回転させるための機構により、2つの砥石車 36 をレールに沿う前進方向に対して内側に又は外側に傾けて配置できる。

【0025】

特に、フレーム 14 に対するプレート 30 の傾きが変化することにつれて、砥石車軸がレール水平面と成す角度が変化し（傾斜）、一方、プレート 30 に対するフランジ 32 の位置の変化は、砥石車軸がレール軸と成す角度を変化させる（収束）。

【0026】

垂直材 20 には、ギアモータ 48 が、そのシャフトを垂直軸のウォーム 50 と固定した状態で接続され、ウォーム 50 はその自由端が研削ユニット 8 上に載置する。砥石車が消耗されるにつれてフレーム 14 が徐々に降下するようにギアモータの動作を制御するために、制御ユニットが前記ギアモータ 48 と関連付けられる。

【0027】

バー 54 がヒンジ 56, 56' でベース構造体 2 及びフレーム 8 に対してそれぞれ蝶着される。

また、本発明に係る機械は、研削サイクルの実施において様々なコマンドを起動する複数のレール位置基準センサも使用する。

【0028】

機械を動作させるため、該機械は、最初に、研削されるべきレールが位置される現場へ移送されなければならない。この移送は、特に、研削されるべき線路の電化を欠いている場合、又は、保守作業のために送電が一時的に停止されてしまっている場合には、研削機械に遠隔的に給電するために発電ユニットを備えることもできるトラクターによって実施されることが好ましい。

【0029】

その後、水平空気圧シリンダーピストンユニット 52 が動作され、それにより、ユニット 8 は、測定センサがレール 6 の位置を検出するまで横方向に移動して、フレーム 14 に対する移動を停止する。

【0030】

この動作の結果として、バー 54 は、フレーム 8 が常に2つのガイド 58 のゲージ側と接触できるようにし、それにより、砥石車とレール形状とが完全に交差する。

【0031】

第1の段階では、空気圧シリンダ 28 のみが使用され、それにより、固定した互いに一直線に合わされた研磨砥石車は、レール縦方向平面の凹凸欠陥をたどらない。これは、一方の砥石車が他方の砥石車を支持するからである。最終的な研削は、短波研削として知られる2つの砥石車-レール接触点に等しい長さの短いパスピッチ SP で実施される。第2の段階では、フレーム 14 の高速下降及び場合により緊急状態を達成するべく、ギアモータ 48 のウォーム 50 の自由端がフレーム 8 と接触するように空気圧シリンダ 28 が再び使用される。

10

20

30

40

50

【0032】

レール研削及び研磨を実施するために、フレーム14は、ウォームのミクロン移動を伴うギアモータ48によって下降され、それにより、砥石車36は、長波研削として知られる2つの砥石車－レール接触点により決定される長いパスピッチLPに等しい長さの可動縦方向作業平面を形成するべくレールヘッド52と接触する。

【0033】

以上をより明確に説明するために、本発明のシステムは、本発明の場合には空気圧シリンダ28の圧力に取って代えられる操作者により及ぼされる力に基づいて連続的なパスにより凹凸尖端の存在下で過剰な材料を除去する、作業面の長さが短いパスピッチSP及びLPピッチに相当する平削り盤にたとえられ得る。代わりに平削り盤がその長さよりも短くなければならない次の谷間に到達すると、平削り盤は、最終的に直線状の作業面を得るために、既存の尖端の全てが平滑化されてしまうまで除去をもたらさない。

10

【0034】

空気圧シリンダ28及びギアモータの両方の全ての上下移動は、コンピュータによるシステムによって制御される。

【0035】

これらの段階中、フレーム14は、垂直材26の範囲内でアーム24、24'の案内によってほぼ厳格に下降される。

【0036】

その後、砥石車36を回転させるためにモータ42が作動され、その結果、砥石車36は、短波研削(SP)の場合には前述の圧力調整器により適切に調整される作業圧を伴って、また、長波研削(LP)の場合にはギアモータ48により制御されて、それらの研磨作用をもたらす。

20

【0037】

なお、砥石車の特定の配置(レールに対する傾斜、収束、及び、並進)は、レールの摩耗した変形状とは無関係に砥石車が特定の形態(図5に示される)にしたがって摩耗することを意味する。したがって、幾つかの砥石車形態の組み合わせは、レールをその当初の形態(半径)に修復させることができるようにする。

【0038】

このことは、レールを修復するために正確な砥石車形態を特定すれば、レールに対するその特定の傾斜、収束、及び、並進に関して砥石車準備中にその形態が既に得られる砥石車を使用できることを意味する。

30

【0039】

また、レールに対する砥石車中心線の位置を変えるためにブラケット34をプレート32に対して移動させることもできる。

【0040】

2つの空気圧ユニットが実施例で示されてきたが、これらの空気圧ユニットを液圧シリンダーピストンユニット、スプリング、又は、他の支持手段に置き換えることができる。

【0041】

以上から、本発明に係る接線研削機械が多くの利点、特に以下の利点を与えることは明らかである。

40

－ 本発明に係る接線研削機械は、どのような変形の線路、路面軌道、及び／又は、地下鉄レールであっても全体的で完全な研削を可能にする。

－ 本発明に係る接線研削機械は、接線砥石車の長所を従来のカップ砥石車の長所に加えつつ、多数の工具と研削されたレールの面取りとから成るこれらの従来のカップ砥石車の短所を排除する。

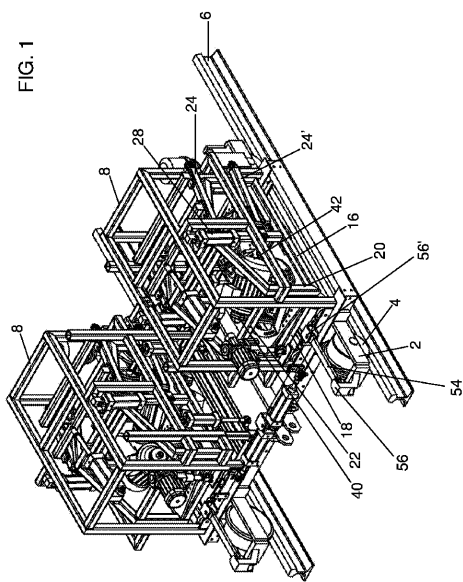
－ 本発明に係る接線研削機械は、調整されたフレーム14の存在により、又は、シリンダ28のみの存在により(SP)、又は、シリンダ28により及びギアモータ48により(LP)、長波研削及び短波研削における縦方向平面内の不規則問題を排除する。

－ ギアモータ48を下降させることにより達成できる制御システムに基づき、本発明

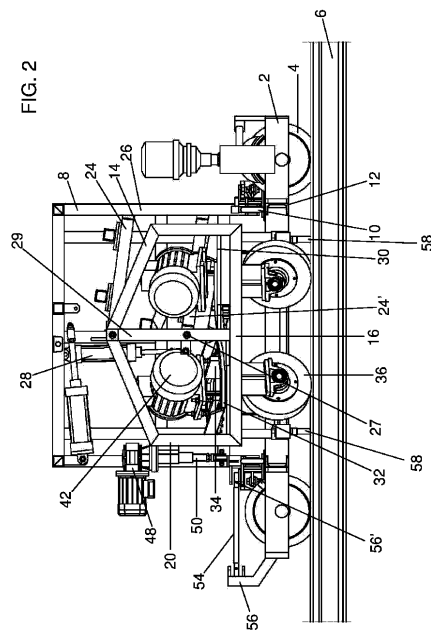
50

に係る接線研削機械は、レール分岐器、踏み切り等のコアの効果的な研削も可能にする。

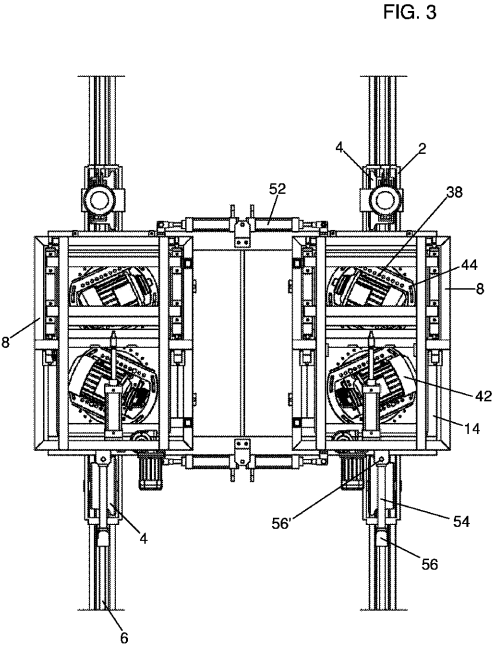
【図 1】



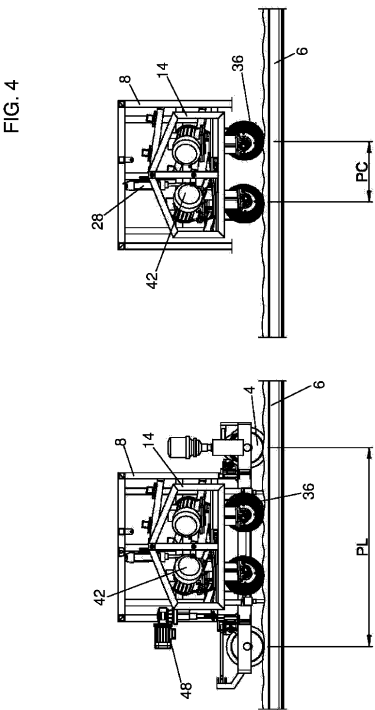
【図 2】



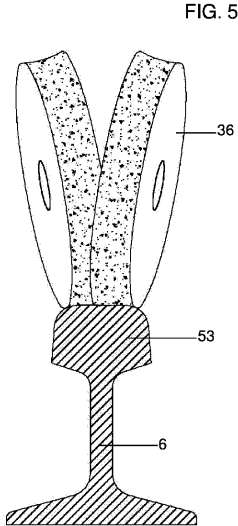
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2015/054676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. E01B31/17 ADD.		
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) E01B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 843 043 A1 (MECNO S R L [IT] FAMA S R L [IT]) 20 May 1998 (1998-05-20) cited in the application the whole document -----	10 1-9
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 October 2015		Date of mailing of the international search report 05/11/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schwertfeger, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/054676

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0843043	A1	20-05-1998	AT 236296 T	15-04-2003
			DE 69720371 D1	08-05-2003
			DE 69720371 T2	12-02-2004
			EP 0843043 A1	20-05-1998
			IT VE960037 A1	12-05-1998

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 3C158 AA03 AA11 AA12 AA13 AA14 AA16 AA18 AB08 AC02 BA01
BA07 BB04 BC02 CA01 CB01 CB03

【要約の続き】

トが前記ギアモータと関連付けられる、バー（５４）とを備える。

【選択図】 図２