

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4591663号
(P4591663)

(45) 発行日 平成22年12月1日 (2010. 12. 1)

(24) 登録日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 H 57/12 (2006. 01)

F 1 6 H 57/12 Z

F 1 6 H 57/02 (2006. 01)

F 1 6 H 57/02 3 1 1

F 1 6 H 48/06 (2006. 01)

F 1 6 H 48/06 Z

G O 1 B 21/16 (2006. 01)

G O 1 B 21/16

G O 1 M 13/02 (2006. 01)

G O 1 M 13/02

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-194045 (P2004-194045)
 (22) 出願日 平成16年6月30日 (2004. 6. 30)
 (65) 公開番号 特開2006-17183 (P2006-17183A)
 (43) 公開日 平成18年1月19日 (2006. 1. 19)
 審査請求日 平成18年9月29日 (2006. 9. 29)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粁 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 薫
 (74) 代理人 100131266
 弁理士 ▲高▼ 昌宏
 (74) 代理人 100093193
 弁理士 中村 壽夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択方法及びサイドシム選択装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディファレンシャルキャリアアッセンブリの相互に噛み合わされるドライブピニオンギヤとリングギヤとのバックラッシュを調節するに際して、キャリアに配設されてデフケースサブアッセンブリの両端の軸部を支持する各軸支部のうち、該デフケースサブアッセンブリの反フランジ側の第1の軸部を支持する第1の軸支部に組み付けられる第1のサイドシムの厚さと、前記デフケースサブアッセンブリのフランジ側の第2の軸部を支持する第2の軸支部に組み付けられる第2のサイドシムの厚さと、が選択されるディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択方法であって、前記第1の軸支部に第1のマスタシムが組み付けられると共に前記第2の軸支部に第2のマスタシムが組み付けられるステップと、前記デフケースサブアッセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持されるステップと、前記第1の軸部に装着された第1のサイドベアリングのアウトレース外側面にスラスト方向のベアリング与圧を作用させつつ、前記ドライブピニオンギヤを回転駆動させた後、前記デフケースサブアッセンブリの、前記リングギヤの1回転当りの前記キャリアに対する軸中心線方向への変位の平均値 L 1 が測定されるステップと、前記第2の軸部に装着された第2のサイドベアリングのアウトレース外側面にスラスト方向のベアリング与圧を作用させつつ、前記ドライブピニオンギヤを回転駆動させた後、前記デフケースサブアッセンブリの、前記リングギヤの1回転当りの前記キャリアに対する軸中心線方向への変位の平均値 L 2 が測定されるステップと、前記第1の軸支部から前記第1のマスタシムが取り外されると共に前記第2の軸支部から前記第2のマスタシムが取り外

10

20

されるステップと、各マスタシムが取り外された後、前記第1のサイドベアリングのアウトレース外側面にスラスト方向のベアリング与圧を作用させて、前記ドライブピニオンギヤと前記リングギヤとをノンバックにして、この状態で、前記ドライブピニオンギヤを回転駆動させて、前記デフケースサブアセンブリの、前記リングギヤの1回転当りの前記キャリアに対する軸中心線方向への変位の平均値L3が測定されるステップと、の各ステップを含んで構成されて、測定された各平均値L1、L2、L3に基づいて各サイドシムの厚さが選択されることを特徴とするディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法。

【請求項2】

相互に近接離反可能な一对のセンタリングコーンが前記デフケースサブアセンブリの各軸部に形成された各軸穴に係合されることにより、前記デフケースサブアセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持されることを特徴とする請求項1に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法。

10

【請求項3】

前記キャリアの各軸支部が各軸支部の半径方向へ2分割されて形成されて、前記一对のセンタリングコーンが前記デフケースサブアセンブリの各軸部に形成された各軸穴に係合されることにより、前記デフケースサブアセンブリが各軸支部の軸線に対して各軸支部の分割方向へ所定距離だけオフセットされることを特徴とする請求項1又は2に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法。

【請求項4】

20

前記デフケースサブアセンブリが芯出しされた状態で、該デフケースサブアセンブリの軸中心線と一端に前記ドライブピニオンギヤが取り付けられたドライブピニオンシャフトの他端の端面との距離が測定されて、該測定結果に基づいて前記ドライブピニオンギヤの取付基準位置と前記キャリアの各軸支部の軸線との間の距離が導出されて、前記ドライブピニオンギヤの前記取付基準位置と前記キャリアの各軸支部の軸線との間の距離に基づいて、前記ドライブピニオンギヤと前記リングギヤとの歯当りが評価されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のサイドシム選択方法。

【請求項5】

請求項1～4に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法に用いられるディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置であって、デフケースサブアセンブリの両端の軸部を支持するキャリアの各軸支部に必要な応じて組み付けられるマスタシムと、前記デフケースサブアセンブリが組み付けられた前記キャリアが正規位置に位置決め固定されるキャリア固定手段と、該キャリア固定手段により前記キャリアが位置決め固定された状態で、前記デフケースサブアセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持される支持手段と、該支持手段によって支持された前記デフケースサブアセンブリの両端の軸部に装着された一对のサイドベアリングにスラスト方向のベアリング与圧を作用させるベアリング与圧手段と、ドライブピニオンギヤが回転駆動されて該ドライブピニオンギヤに噛み合わされるリングギヤが回転される駆動手段と、前記デフケースサブアセンブリの前記キャリアに対する軸中心線方向への変位が測定される第1の測定手段と、該第1の測定手段の測定結果が演算処理されて、前記キャリアの反フランジ側の第1の軸支部に組み付けられる第1のサイドシムの厚さとフランジ側の第2の軸支部に組み付けられる第2のサイドシムの厚さとが出力される演算手段と、を具備するサイドシム選択装置によって、前記第1のサイドシムの厚さと前記第2のサイドシムの厚さとが選択されることを特徴とするディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置。

30

40

【請求項6】

前記支持手段が、前記デフケースサブアセンブリの両端の前記軸部に形成された各軸穴に係合されて相互に近接離反される一对のセンタリングコーンを備えることを特徴とする請求項5に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置。

【請求項7】

50

前記キャリアの各軸支部が各軸支部の半径方向へ2分割されて形成されて、前記デフケースサブアセンブリが各軸支部の軸線に対して各軸支部の分割方向へ所定距離だけオフセットされるオフセット手段を備えることを特徴とする請求項5又は6に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置。

【請求項8】

前記支持手段によって支持された前記デフケースサブアセンブリの軸中心線と一端に前記ドライブピニオンギヤが取り付けられたドライブピニオンシャフトの他端の端面との距離が測定される第2の測定手段を備えて、該第2の測定手段の測定結果に基づいて導出される前記ドライブピニオンギヤの取付基準位置と前記キャリアの各軸支部の軸線との間の距離に基づいて、前記ドライブピニオンギヤと前記リングギヤとの歯当りが評価されることを特徴とする請求項5～7のいずれかに記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法及びサイドシム選択装置に関し、特に、ドライブピニオンギヤとリングギヤとのバックラッシュを調節するために組み込まれるサイドシムの厚さを選択する方法及び該サイドシムの厚さを選択するための装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

一般に、ディファレンシャルキャリアアセンブリは、キャリアに回転可能に支持されるドライブピニオンシャフトの一端にドライブピニオンギヤが設けられて、該ドライブピニオンギヤに、デフケースサブアセンブリのフランジに固定されるリングギヤが噛み合わされる。このようなディファレンシャルキャリアアセンブリでは、ケースサブアセンブリの両端の各軸部が、一對のサイドベアリングを介してキャリアに回転可能に支持される。また、ディファレンシャルキャリアアセンブリでは、各サイドベアリングと当該各サイドベアリングが収容される各ベアリング支持部との間に各サイドシムが組み付けられて、各サイドシムの厚さが調節されることにより、ドライブピニオンギヤとリングギヤとのバックラッシュが調節される。そして、ドライブピニオンギヤとリングギヤとのバックラッシュを調節するに際して適正な厚みのサイドシムを選択するための様々な形態の技術がある。

30

【0003】

例えば、特許文献1には、デフケースサブアセンブリが相対移動限度に近づく方向の一方のサイドベアリング組み付け端面とサイドベアリングアウトレースとの間に、デフケースサブアセンブリが相対移動限度に達しないような厚さを有するマスターシムを配置して、該マスターシムを押圧するように荷重を負荷したときのデフケースサブアセンブリの距離L2を計測する工程と、他方のサイドベアリング組み付け端面とサイドベアリングアウトレースとを押圧するように荷重を負荷したときのデフケースサブアセンブリの距離L1を計測する工程と、デフケースサブアセンブリが相対移動限度に達するように荷重を負荷したときのデフケースサブアセンブリの距離L3を計測する工程と、を行い、ドライブピニオンギヤを1回転させた際の各距離L1、L2、L3の平均値を求めておいて、これら各距離L1、L2、L3の平均値に基づいてシムを選択するシム選択方法（以下、従来のシム選択方法と称す。）が開示されている。

40

【0004】

しかしながら、上記従来のシム選択方法では、デフケースサブアセンブリの各軸部の軸穴にシム選択装置の各センタリング軸がインローで嵌合されて、デフケースサブアセンブリがシム選択装置に支持されるため、シム選択装置の各センタリング軸に対する、デフケースサブアセンブリの軸中心線の相対位置が安定しない。これにより、各距離L1、L2、L3の繰り返しの測定値がばらついて、その結果、シム選択結果もばらつくこと

50

になる。また、従来のシム選択方法では、デフケースサブアセンブリの軸中心線が、キャリアの各ベアリング支持部に対してオフセットされるが、デフケースサブアセンブリがオフセットされる量は、シム選択装置並びに各構成要素の精度によってばらつきが生じるため、該ばらつきによってシム選択結果がばらついて、適正なサイドシムを選択することが困難になる。

【特許文献1】特開平11-182653号公報（段落番号0012～0026、図3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、第1の目的は、適正なサイドシムを選択することが可能なディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法を提供することにある。第2の目的は、適正なサイドシムを選択することが可能なディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記第1の目的を達成するために、本発明のうち請求項1に記載の発明は、ディファレンシャルキャリアアセンブリの相互に噛み合わされるドライブピニオンギヤとリングギヤとのバックラッシュを調節するに際して、キャリアに配設されてデフケースサブアセンブリの両端の軸部を支持する各軸支部のうち、該デフケースサブアセンブリの反フランジ側の第1の軸部を支持する第1の軸支部に組み付けられる第1のサイドシムの厚さと、前記デフケースサブアセンブリのフランジ側の第2の軸部を支持する第2の軸支部に組み付けられる第2のサイドシムの厚さと、が選択されるディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法であって、前記第1の軸支部に第1のマスタシムが組み付けられると共に前記第2の軸支部に第2のマスタシムが組み付けられるステップと、前記デフケースサブアセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持されるステップと、前記第1の軸部に装着された第1のサイドベアリングのアウタレース外側面にスラスト方向のベアリング与圧を作用させつつ、前記ドライブピニオンギヤを回転駆動させた後、前記デフケースサブアセンブリの、前記リングギヤの1回転当りの前記キャリアに対する軸中心線方向への変位の平均値L1が測定されるステップと、前記第2の軸部に装着された第2のサイドベアリングのアウタレース外側面にスラスト方向のベアリング与圧を作用させつつ、前記ドライブピニオンギヤを回転駆動させた後、前記デフケースサブアセンブリの、前記リングギヤの1回転当りの前記キャリアに対する軸中心線方向への変位の平均値L2が測定されるステップと、前記第1の軸支部から前記第1のマスタシムが取り外されると共に前記第2の軸支部から前記第2のマスタシムが取り外されるステップと、各マスタシムが取り外された後、前記第1のサイドベアリングのアウタレース外側面にスラスト方向のベアリング与圧を作用させて、前記ドライブピニオンギヤと前記リングギヤとをノンバックにして、この状態で、前記ドライブピニオンギヤを回転駆動させて、前記デフケースサブアセンブリの、前記リングギヤの1回転当りの前記キャリアに対する軸中心線方向への変位の平均値L3が測定されるステップと、の各ステップを含んで構成されて、測定された各平均値L1、L2、L3に基づいて各サイドシムの厚さが選択されることを特徴とする。

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法において、相互に近接離反可能な一対のセンタリングコーンがデフケースサブアセンブリの各軸部に形成された各軸穴に係合されることにより、デフケースサブアセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持されることを特徴とする。

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法において、キャリアの各軸支部が各軸支部の半径方向へ2分割されて形成されて、一対のセンタリングコーンがデフケースサブアセンブリの各軸部

に形成された各軸穴に係合されることにより、デフケースサブアセンブリが各軸支部の軸線に対して各軸支部の分割方向へ所定距離だけオフセットされることを特徴とする。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法において、デフケースサブアセンブリが芯出しされた状態で、該デフケースサブアセンブリの軸中心線と一端にドライブピニオンギヤが取り付けられたドライブピニオンシャフトの他端の端面との距離が測定されて、該測定結果に基づいてドライブピニオンギヤの取付基準位置とキャリアの各軸支部の軸線との間の距離が導出されて、ドライブピニオンギヤの取付基準位置とキャリアの各軸支部の軸線との間の距離に基づいて、ドライブピニオンギヤとリングギヤとの歯当りが評価されることを特徴とする。

10

【0008】

上記第 2 の目的を達成するために、本発明のうち請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択方法に用いられるディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置であって、デフケースサブアセンブリの両端の軸部を支持するキャリアの各軸支部に必要なに応じて組み付けられるマスタシムと、デフケースサブアセンブリが組み付けられたキャリアが正規位置に位置決め固定されるキャリア固定手段と、該キャリア固定手段によりキャリアが位置決め固定された状態で、デフケースサブアセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持される支持手段と、該支持手段によって支持されたデフケースサブアセンブリの両端の軸部に装着された一对のサイドベアリングにスラスト方向のベアリング与圧を作用させるベアリング与圧手段と、ドライブピニオンギヤが回転駆動されて該ドライブピニオンギヤに噛み合わされるリングギヤが回転される駆動手段と、デフケースサブアセンブリのキャリアに対する軸中心線方向への変位が測定される第 1 の測定手段と、該第 1 の測定手段の測定結果が演算処理されて、キャリアの反フランジ側の第 1 の軸支部に組み付けられる第 1 のサイドシムの厚さとフランジ側の第 2 の軸支部に組み付けられる第 2 のサイドシムの厚さとが出力される演算手段と、を具備するサイドシム選択装置によって、第 1 のサイドシムの厚さと第 2 のサイドシムの厚さとが選択されることを特徴とする。

20

【0009】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置において、支持手段が、デフケースサブアセンブリの両端の軸部に形成された各軸穴に係合されて相互に近接離反される一对のセンタリングコーンを備えることを特徴とする。

30

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 又は 6 に記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置において、キャリアの各軸支部が各軸支部の半径方向へ 2 分割されて形成されて、デフケースサブアセンブリが各軸支部の軸線に対して各軸支部の分割方向へ所定距離だけオフセットされるオフセット手段を備えることを特徴とする。

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載のディファレンシャルキャリアアセンブリのサイドシム選択装置において、支持手段によって支持されたデフケースサブアセンブリの軸中心線と一端にドライブピニオンギヤが取り付けられたドライブピニオンシャフトの他端の端面との距離が測定される第 2 の測定手段を備えて、該第 2 の測定手段の測定結果に基づいて導出されるドライブピニオンギヤの取付基準位置とキャリアの各軸支部の軸線との間の距離に基づいて、ドライブピニオンギヤとリングギヤとの歯当りが評価されることを特徴とする。

40

【0010】

したがって、請求項 1 に記載の発明では、デフケースサブアセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持される。この状態でドライブピニオンギヤが回転駆動されて、デフケースサブアセンブリの、リングギヤの 1 回転当りのキャリアに対する軸中心線方向への変位の平均値 L_1 、 L_2 、 L_3 が測定される。そして、各平均値 L_1 、 L_2 、 L_3 に基づいて各サイドシムの厚さ T_1 、 T_2 が選択される。

請求項 2 に記載の発明では、一对のセンタリングコーンがデフケースサブアセンブリ

50

の各軸部の軸穴に係合されることにより、デフケースサブアッセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持される。

請求項 3 に記載の発明では、一对のセンタリングコーンがデフケースサブアッセンブリの各軸部の軸穴に係合されることにより、該デフケースサブアッセンブリがキャリアの各軸支部の軸線に対して各軸支部の分割方向へ所定距離だけオフセットされる。

請求項 4 に記載の発明では、デフケースサブアッセンブリの軸中心線と一端にドライブピニオンギヤが取り付けられたドライブピニオンシャフトの他端の端面との距離に基づいて、ドライブピニオンギヤの取付基準位置（PMD 基準）とキャリアの各軸支部の軸線との間の距離 PMD（Pinion Mount Distance）が導出される。そして、導出された距離 PMD に基づいて、ドライブピニオンギヤとリングギヤとの歯当りが評価される。

10

【0011】

請求項 5 に記載の発明では、キャリア固定手段によって、デフケースサブアッセンブリが組み付けられたキャリアが正規位置に位置決め固定される。また、キャリア固定手段によってキャリアが位置決め固定された状態で、支持手段によって、デフケースサブアッセンブリが芯出しされると共に回転可能に支持される。さらに、ベアリング与圧手段によって、一对のサイドベアリングにスラスト方向のベアリング与圧が作用されて、駆動手段によって、ドライブピニオンギヤが回転駆動されて該ドライブピニオンギヤに噛み合わされるリングギヤが回転される。そして、第 1 の測定手段によって、デフケースサブアッセンブリの、キャリアに対する軸中心線方向への変位が測定されて、演算手段によって、第 1 の測定手段の測定結果が演算処理されて第 1 のサイドシムの厚さと第 2 のサイドシムの厚さとが選択される。

20

【0012】

請求項 6 に記載の発明では、一对のセンタリングコーンがデフケースサブアッセンブリの各軸部の軸穴に係合されることにより、デフケースサブアッセンブリが芯出しされて軸中心線の回りに回転可能に支持される。

請求項 7 に記載の発明では、オフセット手段によって、デフケースサブアッセンブリがキャリアの各軸支部の軸線に対して当該軸支部の分割方向へ所定距離だけオフセットされる。

請求項 8 に記載の発明では、第 2 の測定手段によって、デフケースサブアッセンブリの軸中心線と一端にドライブピニオンギヤが取り付けられたドライブピニオンシャフトの他端の端面との距離が測定されて、該第 2 の測定手段の測定結果に基づいて、ドライブピニオンギヤの取付基準位置（PMD 基準）とキャリアの各軸支部の軸線との間の距離 PMD（Pinion Mount Distance）が導出される。そして、導出された距離 PMD に基づいて、ドライブピニオンギヤとリングギヤとの歯当りが評価される。

30

【発明の効果】

【0013】

適正なサイドシムが選択されるディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択方法が提供される。

また、適正なサイドシムが選択されるディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置が提供される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の一実施の形態を図 1 ～図 8 に基づいて説明する。図 1 に示されるように、本ディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 のサイドシム選択方法は、キャリア 2 に組み付けられるドライブピニオンギヤ 3 と、デフケースサブアッセンブリ 4 のフランジ 5 に固定されるリングギヤ 6 と、が噛み合わされたディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 における、当該ドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 6 とのバックラッシュを調節するに際して、上記デフケースサブアッセンブリ 4 の両端（図 1 における紙面視左右両側）の軸部 7, 8 に嵌着される各サイドベアリング 9, 10 が支持されるキャリア 2 の各ベアリング支持部 11, 12（軸支部）のうち、反フランジ側（図 1 における紙面視右側）の第 1 の

50

軸部 7 に装着される第 1 のサイドベアリング 9 が支持される第 1 のベアリング支持部 1 1 に組み付けられる第 1 のサイドシムの厚さ T_1 と、フランジ側（図 1 における紙面視左側）の第 2 の軸部 8 に装着される第 2 のサイドベアリング 1 0 が支持される第 2 のベアリング支持部 1 2 に組み付けられる第 2 のサイドシムの厚さ T_2 と、を選択するものである。

【0015】

また、図 1 に示されるように、本サイドシム選択方法では、キャリア 2 の各ベアリング支持部 1 1, 1 2 に各マスタシム 1 5, 1 6 が組み付けられて、デフケースサブアッセンブリ 4 の各軸部 7, 8 の軸穴の開口端部が、同一の軸線 C 1（図 6 参照）上に配設されて該軸線 C 1 の回りに回転可能な一対の支持部材 1 3, 1 4（センタリングコーン）のコーン部 1 3 a, 1 4 a によって押圧される。これにより、デフケースサブアッセンブリ 4 の軸中心線が一対の支持部材 1 3, 1 4 の軸線 C 1 に一致されて、当該デフケースサブアッセンブリ 4 が芯出しされると共に軸中心線（一対の支持部材 1 3, 1 4 の軸線 C 1）の回りに回転可能に支持される。そして、この状態で、第 1 のサイドベアリング 9 のアウトレース外側面にスラスト方向（図 1 における紙面視左方向）のベアリング与圧を作用させつつドライブピニオンギヤ 3 を回転駆動させてドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 6 とを調和させた後、デフケースサブアッセンブリ 4 の、リングギヤ 6 の 1 回転当りのキャリア 2 に対する軸中心線方向（図 1 における紙面視左右方向）への変位の平均値 L_1 （以下、変位 L_1 と称す。）が測定される。

【0016】

また、本サイドシム選択方法では、第 2 のサイドベアリング 1 0 のアウトレース外側面にスラスト方向（図 1 における紙面視右方向）のベアリング与圧を作用させつつドライブピニオンギヤ 3 を回転駆動させてドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 6 とを調和させた後、デフケースサブアッセンブリ 4 の、リングギヤ 6 の 1 回転当りのキャリア 2 に対する軸中心線方向（図 1 における紙面視左右方向）への変位の平均値 L_2 （以下、変位 L_2 と称す。）が測定される。さらに、本サイドシム選択方法では、各ベアリング支持部 1 1, 1 2 から各マスタシム 1 5, 1 6 が取り外された後、ドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 6 とがノンバックにされて、この状態で、当該ドライブピニオンギヤ 3 が回転駆動されて、デフケースサブアッセンブリ 4 の、リングギヤ 6 の 1 回転当りのキャリア 2 に対する軸中心線方向（図 1 における紙面視左右方向）への変位の平均値 L_3 （以下、変位 L_3 と称す。）が測定される。そして、本サイドシム選択方法では、上記各変位 L_1 , L_2 , L_3 に基づいて、第 1 のベアリング支持部 1 1 に組み付けられるサイドシムの厚さ T_1 と、第 2 のベアリング支持部 1 2 に組み付けられるサイドシムの厚さ T_2 と、が選択される。

【0017】

図 1 に示されるように、本ディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 は、ドライブピニオンシャフト 1 7 が軸線方向（図 1 における紙面視上下方向）に配置された一対のベアリングを介してキャリア 2 に回転可能に支持されて、該ドライブピニオンシャフト 1 7 の一端に、上記ドライブピニオンギヤ 3 が設けられる。また、本ディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 は、デフケースサブアッセンブリ 4 の各軸部 7, 8 に各サイドベアリング 9, 1 0 のインナレースが嵌着されると共に、各サイドベアリング 9, 1 0 のアウトレースがキャリア 2 の各ベアリング支持部 1 1, 1 2 に嵌合される。なお、上記キャリア 2 は、各ベアリング支持部 1 1, 1 2 が、軸平面で上下方向（図 1 における紙面視上下方向）に 2 分割されて形成されており、サイドシム選択時には、各ベアリング支持部 1 1, 1 2 のいずれかの分割された部分（図 1 における紙面視上側の部分）が内周面に形成された各キャップが、キャリア 2 から取り外された状態にある。この状態（各キャップが取り外された状態）では、デフケースサブアッセンブリ 4 がキャリア 2 に対して上下方向（図 1 における紙面視上下方向）へ着脱可能である。

【0018】

そして、図 5 に示されるように、本サイドシム選択方法では、一対の支持部材 1 3, 1 4 によってデフケースサブアッセンブリ 4 が芯出しされることにより、当該デフケースサブアッセンブリ 4（支持部材 1 3, 1 4）の軸中心線が、キャリア 2 のベアリング支持部

11, 12の軸線C2(図6参照)に対して、所定距離(本実施の形態では1mm)だけ上方(図1における紙面視上方)へオフセットされて配置される構造(オフセット手段)になっている。これにより、本サイドシム選択方法では、キャリア2に対するデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線方向への変位が測定されるに際して、デフケースサブアッセンブリ4の各軸部に装着された各サイドベアリング9, 10が、キャリア2に配設された各ベアリング支持部11, 12に対して容易に変位される。なお、上記デフケースサブアッセンブリ4には、軸部7, 8と同一軸線上に配設された一对のサイドギヤと、軸部7, 8に対して直交されるピニオンシャフトによって回転可能に軸支されて一对のサイドギヤに噛み合わされた一对のピニオンギヤと、が収容される。

【0019】

図2~図4に示されるのは、デフケースサブアッセンブリ4の、リングギヤ6の1回転当りのキャリア2に対する軸中心線方向(図2及び図3における紙面視左右方向)への変位の各変位L1, L2, L3が測定されて、各変位L1, L2, L3に基づいて、第1のサイドシムの厚さT1と第2のサイドシムの厚さT2とが選択されるサイドシム選択装置18である。本サイドシム選択装置18は、本体フレーム19の上部に流体圧シリンダ20の駆動により昇降される押圧部材21(図1参照、キャリア固定手段。)が設けられて、該押圧部材21を下降させて当該押圧部材21の下面に突設された複数本の各ピンをキャリア2の所定位置に係合させることにより、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1が当該サイドシム選択装置18に対して正規位置に位置決め固定される。また、本サイドシム選択装置18は、本体フレーム19に対して左右方向(図2及び図3における紙面視左右方向)へスライド移動可能に設けられるユニットベース22を備える。

【0020】

図4に示されるように、上記本体ベース19には、前後方向(図4における紙面視左右方向)へ傾斜される直動ガイド23を介して進退ベース24が設けられて、該進退ベース24には、左右方向(図4における紙面視方向)へ延びる直動ガイド25を介して上記ユニットベース22が設けられる。そして、該ユニットベース22の左右両側には、それぞれ測定ユニット26が配設される。なお、図3に示されるように、本サイドシム選択装置18は、前面視で左側(図3における紙面視左側)に配設される測定ユニット26b(以下、第2の測定ユニット26bと称す。)が、直動ガイド27を介して上記ユニットベース22に設けられて、流体圧シリンダ28によって左右方向(図2及び図3における紙面視左右方向)へ直動駆動されることにより、前面視で右側に配設される測定ユニット26a(以下、第1の測定ユニット26aと称す。)に対して近接離反される。図5に示されるように、第1の測定ユニット26aには、外円錐面を有するコーン部13aが先端に形成された支持部材13が軸線C1の回りに回転可能に設けられる。

【0021】

また、図5に示されるように、第1の測定ユニット26aは、支持部材13の軸線C1の回りの角度位相がエンコーダ29によって検出される。さらに、第1の測定ユニット26aには、一对の支持部材13, 14の各コーン部13a, 14aがデフケースサブアッセンブリ4の各軸部7, 8の軸穴の開口端部に係合された状態で、測定子31がキャリア2のベアリング支持部11, 12と同一軸線C2上に設けられるオイルシール装着部30に接触される振れセンサ32が設けられる。そして、本サイドシム選択装置18では、上記振れセンサ32の測定子31がオイルシール装着部30に接触された状態で、エンコーダ29によって支持部材13の角度位相が検出されつつ、デフケースサブアッセンブリ4が軸中心線の回りに回転されることにより、マイクロコンピュータで構成される演算装置によって、上記エンコーダ29の検出データと振れセンサ32の検出データとが演算処理されて、図7に示されるように、キャリア2のオイルシール装着部30の中心O1に対するデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線の、X方向(図4に示される紙面視左右方向)への偏心量X1とY方向(図4に示される紙面視上下方向)への偏心量Y1とが導出される。

【0022】

また、図5に示されるように、第1の測定ユニット26aには、一对の支持部材13、14の各コーン部13a、14aがデフケースサブアッセンブリ4の各軸部7、8の軸穴の開口端部に係合された状態で、本体フレーム19に位置決め固定されたキャリア2のオイルシール装着部30の開口端面が必要に応じて押圧される第1の押圧ヘッド33が設けられる。そして、本サイドシム選択装置18では、上記押圧ヘッド33によってキャリア2のオイルシール装着部30の開口端面が押圧されることにより、デフケースサブアッセンブリ4に図5における紙面視右方向への推進力が作用される。これにより、ユニットベース22が本体フレーム19に対して図5における紙面視右方向へスライド移動されて、デフケースサブアッセンブリ4がキャリア2に対して図5における紙面視右方向へ移動されることにより、第1のサイドベアリング9のアウタレース外側面に所定のベアリング与圧が付与される構造になっている。

10

【0023】

なお、本サイドシム選択装置18は、上記ベアリング与圧が、ユニットベース22に設けられる流体圧シリンダ34の推進力が調節されて任意に設定される。また、本サイドシム選択装置18では、キャリア2の各ベアリング支持部11、12に各マスタシム15、16が組み付けられていない場合には、押圧ヘッド33によってデフケースサブアッセンブリ4に図5における紙面視右方向への推進力が作用されて、ユニットベース22が本体フレーム19に対して図5における紙面視右方向へスライド移動されることにより、ドライブピニオンギヤ3とリングギヤ6とがノンバックの状態になるように構成される。図5に示されるように、第2の測定ユニット26bには、外円錐面を有するコーン部14aが先端に形成された支持部材14が軸線C1の回りに回転可能に設けられる。該支持部材14は、図2に示されるエンコーダ35によって軸線C1の回りの角度位相が検出される。また、第2の測定ユニット26bには、一对の支持部材13、14の各コーン部13a、14aがデフケースサブアッセンブリ4の各軸部7、8の軸穴の開口端部に係合された状態で、キャリア2のベアリング支持部11、12と同一軸線C2上に設けられるオイルシール装着部36に測定子37が接触される振れセンサ38が設けられる。

20

【0024】

そして、本サイドシム選択装置18では、上記振れセンサ38の測定子37がオイルシール装着部36に接触された状態で、図2に示されるエンコーダ35によって支持部材14の角度位相が検出されつつ、デフケースサブアッセンブリ4が軸中心線の回りに回転されることにより、マイクロコンピュータで構成される演算装置によって、上記エンコーダ35の検出データと振れセンサ38の検出データとが演算処理されて、図8に示されるように、キャリア2のオイルシール装着部36の中心O2に対するデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線の、X方向（図4に示される紙面視左右方向）への偏心量X2とY方向（図4に示される紙面視上下方向）への偏心量Y2とが導出される。また、図5に示されるように、第2の測定ユニット26bには、一对の支持部材13、14の各コーン部13a、14aがデフケースサブアッセンブリ4の各軸部7、8の軸穴の開口端部に係合された状態で、本体フレーム19に位置決め固定されたキャリア2のオイルシール装着部36の開口端面が必要に応じて押圧される第2の押圧ヘッド39が設けられる。

30

【0025】

そして、本サイドシム選択装置18では、上記押圧ヘッド39によってキャリア2のオイルシール装着部36の開口端面が押圧されて、デフケースサブアッセンブリ4に図5における紙面視左方向への推進力が作用される。これにより、ユニットベース22が本体フレーム19に対して図5における紙面視左方向へスライド移動されて、デフケースサブアッセンブリ4がキャリア2に対して図5における紙面視左方向へ移動されることにより、第2のサイドベアリング10のアウタレース外側面に所定のベアリング与圧が付与される。なお、該ベアリング与圧は、ユニットベース22に設けられる流体圧シリンダ40（図2参照）の推進力が調節されて任意に設定される。また、図5に示されるように、本サイドシム選択装置18は、本体フレーム19に設けられる駆動装置43（駆動手段）によって、当該サイドシム選択装置18の正規位置に位置決めされたディファレンシャルキャリ

40

50

アアッセンブリ 1 のドライブピニオンシャフト 17 が回転駆動される。

【0026】

上記駆動装置 43 は、回転軸 44 の上端部に回転台 45 が設けられて、該回転台 45 に立設されるピン 46 が、上記ドライブピニオンシャフト 17 の下部に固着されたフランジ 47 に係合される。なお、図 2 及び図 5 に示されるように、本サイドシム選択装置 18 には、2 つの駆動装置 43 が並設されており、各駆動装置 43 がディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 に応じて使い分けされる。図 5 に示されるように、本サイドシム選択装置 18 は、本体フレーム 19 の所定位置に変位検出センサ 41 が設けられる。そして、本サイドシム選択装置 18 は、上記駆動装置 43 によってドライブピニオンシャフト 17 が回転駆動されてドライブピニオンギヤ 3 が回転されることにより、デフケースサブアッセンブリ 4 が軸中心線（支持部材 13, 14 の軸線 C1）の回りに回転されて、変位検出センサ 41 によって、この時の上記ユニットベース 22 に設けられる被検出子 42 の位置が検出されることにより、デフケースサブアッセンブリ 4 の、キャリア 2 に対する軸中心線方向（図 5 における紙面視左右方向）への各変位 L1, L2, L3 が測定される。

【0027】

そして、本サイドシム選択装置 18 は、上記演算装置によって、各変位 L1, L2, L3、並びに各偏心量 X1, Y1, X2, Y2 が、サイドシム選択式に基づいて演算処理されて各サイドシムの厚さ T1, T2 が導出されるように構成される。

なお、上記サイドシム選択式は、

$T1 = L3 - L1 + M1 + k \times (BL0 + A) + \text{補正值}1$ （以下、第 1 の選択式と称す。）

$T2 = L2 - L1 + M1 + M2 - T1 + \text{補正值}2$ （以下、第 2 の選択式と称す。）

で表される。ここで、M1 は、反フランジ側のベアリング支持部 11（第 1 のベアリング支持部 11）に組み付けられる第 1 のマスタシム 15 の厚さ、M2 は、フランジ側のベアリング支持部 12（第 2 のベアリング支持部 12）に組み付けられる第 2 のマスタシム 16 の厚さ、k は、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 におけるドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 6 とのバックラッシュとデフケースサブアッセンブリ 4 の軸中心線（支持部材 13, 14 の軸線 C1）方向への移動量とに応じて設定される設計上の係数、BL0 は、バックラッシュねらい値である。

【0028】

また、上記 A は、キャリア 2 のベアリング支持部 11, 12 の軸線 C2 に対するデフケースサブアッセンブリ 4 の軸中心線の偏心量の補正值である。該補正值 A は、図 1 に示されるように、ドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 5 との歯当りねらい位置 S を基準とした時の、各サイドシム組み付け端面までのデフケースサブアッセンブリ 4 の軸中心線方向の距離の割合を a : b（ここで、 $a + b = 1$ ）として、さらに、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 における、デフケースサブアッセンブリ 4 の上下方向（図 1 における紙面視方向）への単位変位量に対するドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 6 とのバックラッシュの変化量に応じて設定される設計上の係数を m、並びにディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 における、デフケースサブアッセンブリ 4 の前後方向（図 1 における紙面視上下方向）への単位変位量に対するドライブピニオンギヤ 3 とリングギヤ 6 とのバックラッシュの変化量に応じて設定される設計上の係数を n とする場合、

$A = m(a \cdot X1 + b \cdot X2) + n(a \cdot Y1 + b \cdot Y2)$ で表される。

【0029】

図 6 に示されるように、本サイドシム選択装置 18 は、上記駆動装置 43 に、当該駆動装置 43 の軸中心線に対して同一軸線上に配置される尖端部材 48 が設けられる。そして、本サイドシム選択装置 18 は、尖端部材 48 が、正規位置に位置決め固定されたディファレンシャルキャリアアッセンブリ 1 の一端にドライブピニオンギヤ 3 が取り付けられたドライブピニオンシャフト 17 の他端の端面に当接されることにより、該ドライブピニオンシャフト 17 の他端の端面とデフケースサブアッセンブリ 4 の軸中心線（支持部材 13, 14 の軸線 C1）との距離 P が測定される（第 2 の測定手段）構造になっている。また

、本サイドシム選択装置18は、上記演算装置に、キャリア2のベアリング支持部11, 12の軸線C2に対する、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線（支持部材13, 14の軸線）のオフセット値Q（測定値）、及びドライブピニオンギヤ3の取付基準位置（PMD基準）とドライブピニオンシャフト17の他端の端面との距離R（前工程での測定結果）が設定されて、P, Q, Rが演算装置によって演算処理されることにより、ドライブピニオンギヤ3の取付基準位置とキャリア2のベアリング支持部11, 12の軸線C2との間の距離PMD（Pinion Mount Distance）が導出される。

【0030】

以下、本実施の形態の作用を説明する。まず、キャリア2の各ベアリング支持部11, 12（軸支部）に各マスタシム15, 16が組み付けられたディファレンシャルキャリアアッセンブリ1が、パレット（ディファレンシャルキャリアアッセンブリ搬送用治具）に取り付けられる。そして、該ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1が取り付けられたパレットは、搬送装置によって搬送されて、サイドシム選択装置18の所定位置に位置決めされる。上記パレットが位置決めされると、サイドシム選択装置18の押圧部材21が下降されて、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1のキャリア2がサイドシム選択装置18における正規位置に位置決め固定される。次に、図5に示されるように、サイドシム選択装置18の一对の支持部材13, 14（センタリングコーン）が、デフケースサブアッセンブリ4の両端の軸部7, 8の各軸穴に係合されて、各軸部7, 8の軸穴の開口端部が、各支持部材13, 14の各コーン部13a, 14aによって押圧される。

【0031】

これにより、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線が一对の支持部材13, 14の軸線C1に対して同一軸線上に配置されて、当該デフケースサブアッセンブリ4が芯出しされる。なお、デフケースサブアッセンブリ4が芯出しされた状態では、当該デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線が、キャリア2のベアリング支持部11, 12の軸線C2（図6参照）に対して、上方（図1における紙面視上方）へ所定距離（本実施の形態では1mm）だけオフセットされる。次に、図6に示されるように、サイドシム選択装置18の駆動装置43の回転台45が上昇されて、該回転台45のピン46がディファレンシャルキャリアアッセンブリ1のドライブピニオンシャフト17に固定されたフランジ47に係合されると共に、尖端部材48が一端にドライブピニオンギヤ3が取り付けられたドライブピニオンシャフト17の他端の端面に当接される。この状態で、ドライブピニオンシャフト17の他端の端面とデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線（支持部材13, 14の軸線C1）との距離Pが測定されて、該測定結果が演算装置に設定される。

【0032】

また、上記距離P、並びに、キャリア2のベアリング支持部11, 12の軸線C2に対する、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線（支持部材13, 14の軸線）のオフセット値Q及びドライブピニオンギヤ3の取付基準位置（PMD基準）とドライブピニオンシャフト17の他端の端面との距離Rが、当該演算装置によって演算処理されてドライブピニオンギヤ3の取付基準位置とキャリア2のベアリング支持部11, 12の軸線C2との間の距離PMD（Pinion Mount Distance）が導出される。そして、導出されたPMDが上下限管理されることにより、ドライブピニオンギヤ3とリングギヤ6との歯当り確認が行われる。一方、デフケースサブアッセンブリ4が一对の支持部材13, 14によって支持された状態で、押圧ヘッド33によってキャリア2のオイルシール装着部30の開口端面が押圧されて、第1のサイドベアリング9のアウタレース外側面に0.5kNのベアリング与圧が付与される。この状態で、駆動装置43によってドライブピニオンギヤ3（ドライブピニオンシャフト17）が所定時間だけ回転駆動されて、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1の各部が調和される。

【0033】

そして、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1が調和された後、第1のサイドベアリング9のアウタレース外側面にベアリング与圧が保持された状態で、デフケースサブアッセンブリ4の変位L1が測定される。次に、第1のサイドベアリング9のアウタレー

ス外側面のベアリング与圧が開放された後、押圧ヘッド39によってキャリア2のオイルシール装着部36の開口端面が押圧されて、第2のサイドベアリング10のアウトレース外側面に0.5kNのベアリング与圧が付与される。この状態で、駆動装置43によってドライブピニオンギヤ3（ドライブピニオンシャフト17）が所定時間だけ回転駆動されて、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1の各部が調和される。そして、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1が調和された後、第2のサイドベアリング10のアウトレース外側面にベアリング与圧が保持された状態で、デフケースサブアッセンブリ4の変位L2が測定される。

【0034】

また、各変位L1、L2が測定された後、キャリア2の各ベアリング支持部11、12の各マスタシム15、16が取り外される。次に、押圧ヘッド33によってキャリア2のオイルシール装着部30の開口端面が0.5kNの推進力で押圧されることにより、デフケースサブアッセンブリ4がキャリア2に対して軸中心線方向反フランジ側（図1における紙面視右方向）へ移動されてドライブピニオンギヤ3とリングギヤ6とがノンバックの状態になる。この状態で、駆動装置43によってドライブピニオンギヤ3（ドライブピニオンシャフト17）が所定時間だけ回転駆動されて、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1の各部が調和される。そして、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1が調和された後、ドライブピニオンギヤ3とリングギヤ4とがノンバックの状態、デフケースサブアッセンブリ4の変位L3が測定される。次に、デフケースサブアッセンブリ4が一对の支持部材13、14によって支持されて、且つ各サイドベアリングのベアリング与圧が開放された状態で、キャリア2の各オイルシール装着部30、36の中心O1、O2が測定される。

【0035】

そして、各オイルシール装着部30、36の中心O1、O2、並びに、一对の支持部材13、14の軸線位置から得られるデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線の位置に基づいて、演算装置によって、中心O1に対するデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線のX方向への偏心量X1とY方向への偏心量Y1とが導出されると共に、中心O2に対するデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線のX方向への偏心量X2とY方向への偏心量Y2とが導出される。さらに、第1の選択式によって第1のサイドシムの厚さT1が導出されると共に、第2の選択式によって第2のサイドシムの厚さT2が導出される。

【0036】

本実施の形態では以下の効果を奏する。

本サイドシム選択方法及びサイドシム選択装置18では、デフケースサブアッセンブリ4の両端の軸部7、8の各軸穴の開口端部が、一对の支持部材13、14（センタリングコーン）のコーン部13a、14aによって押圧される。

したがって、本サイドシム選択方法及びサイドシム選択装置18では、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線が一对の支持部材13、14の軸線C1に一致されて、当該デフケースサブアッセンブリ4が芯出しされる。これにより、従来のサイドシム選択装置のように、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線の位置が、キャリア2並びに一对の支持部材13、14に対してばらつくことがなく、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線の位置が安定するため、各変位L1、L2、L3の繰り返しの測定精度が高められて適正な厚さT1、T2のサイドシムが選択される。

【0037】

また、本サイドシム選択方法及びサイドシム選択装置18では、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線の位置が正確に検知されるため、キャリア2のベアリング支持部11、12の軸線C2（本実施の形態では、オイルシール装着部30、36の中心O1、O2が測定されてC2の位置が検知される。）に対するデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線（本実施の形態では、支持部材13、14の軸線位置C1の位置が検知される。）の各偏心量X1、Y1、X2、Y2が高い精度で導出されるため、これら各偏心量X1、Y1、X2、Y2に基づいてより適正な厚さT1、T2のサイドシムが選択される。

【0038】

さらに、本サイドシム選択方法及びサイドシム選択装置18では、デフケースサブアッセンブリ4の軸中心線の位置が正確に検知されるため、尖端部材48が一端にドライブピニオンギヤ3が取り付けられたドライブピニオンシャフト17の他端の端面に当接されてドライブピニオンシャフト17の他端の端面とデフケースサブアッセンブリ4の軸中心線（支持部材13，14の軸線C1）との距離Pが高い精度で測定される。これにより、距離Pに基づいて、ドライブピニオンギヤ3の取付基準位置（PMD基準）とキャリア2のベアリング支持部11，12の軸線C2との間の距離PMD（Pinion Mount Distance）が導出される。したがって、導出されたPMDが上下限管理されることによりドライブピニオンギヤ3とリングギヤ6との歯当り確認を行うことが可能になる。これにより、従来、熟練作業による目視での歯当り確認工程が廃止されて、歯当り基準が明確化されて品質（信頼性）が高められると共に、定量検査で済ませることが可能になり、生産性を向上させることができる。

10

【0039】

なお、本サイドシム選択方法及びサイドシム選択装置18は、ディファレンシャルキャリアアッセンブリ1と同様に、ハイポイドギヤのバックラッシュを適正に管理する必要があるトランスファアッセンブリ等に採用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の説明図で、特に、デフケースサブアッセンブリの支持構造の概略を示す図である。

20

【図2】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の前面図である。

【図3】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の上面図である。

【図4】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の側面図である。

【図5】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の説明図で、特に、測定ユニットの構造の概略を示す図である。

【図6】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の説明図で、特に、PMDが測定される構造を示す図である。

30

【図7】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の説明図で、特に、キャリアの反フランジ側のオイルシール装着部の中心O1に対する、デフケースサブアッセンブリの軸中心線の偏心量を示す図である。

【図8】本ディファレンシャルキャリアアッセンブリのサイドシム選択装置の説明図で、特に、キャリアのフランジ側のオイルシール装着部の中心O2に対する、デフケースサブアッセンブリの軸中心線の偏心量を示す図である。

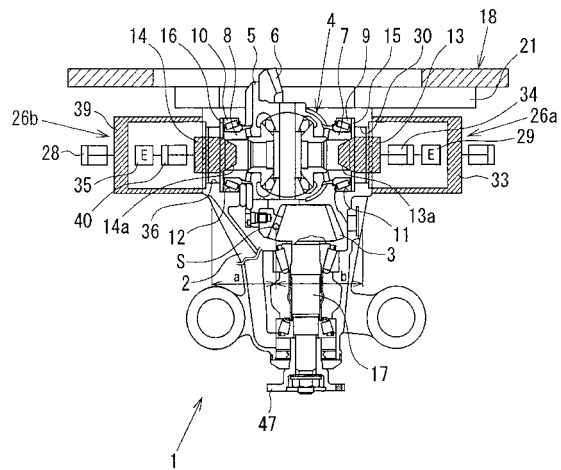
【符号の説明】

【0041】

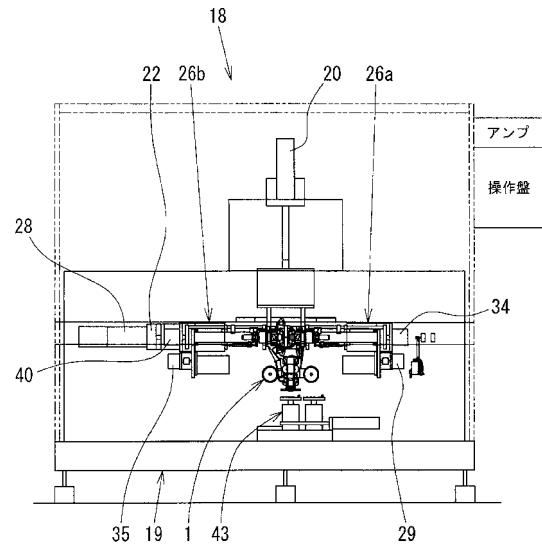
1 ディファレンシャルキャリアアッセンブリ、2 キャリア、3 ドライブピニオンギヤ、4 デフケースサブアッセンブリ、5 フランジ、6 リングギヤ、7，8 軸部、9，10 サイドベアリング、11，12 ベアリング支持部（軸支部）、13，14 支持部材（センタリングコーン）、15，16 マスタシム、17 ドライブピニオンシャフト、18 サイドシム選択装置

40

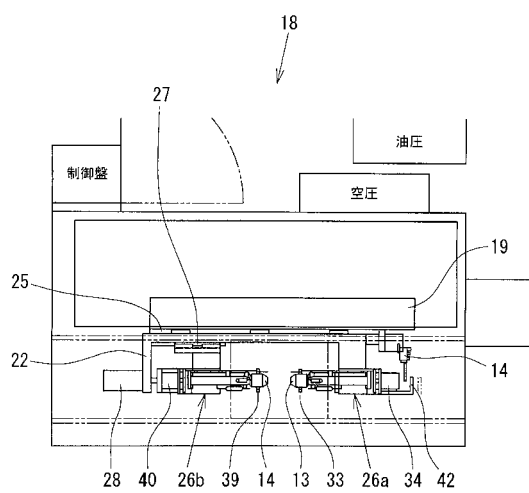
【図 1】



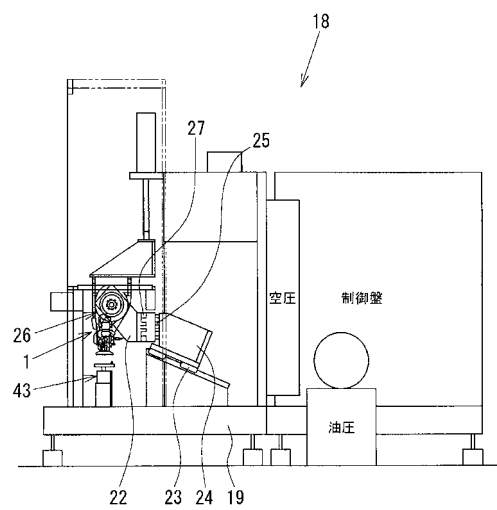
【図 2】



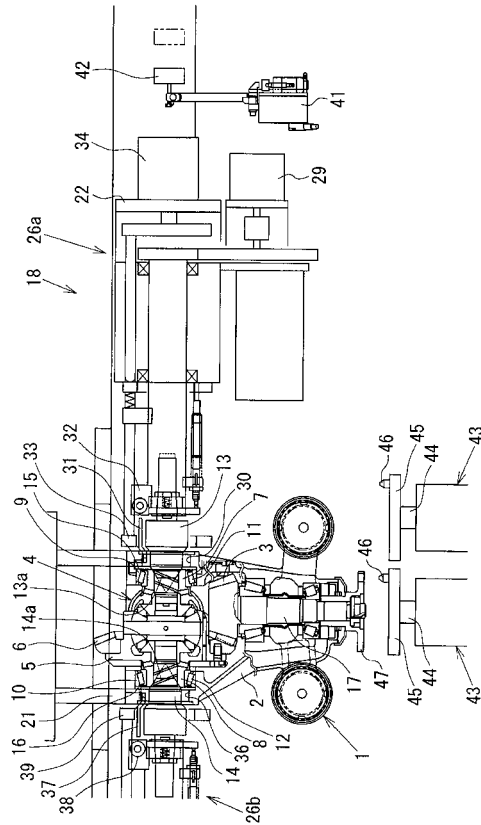
【図 3】



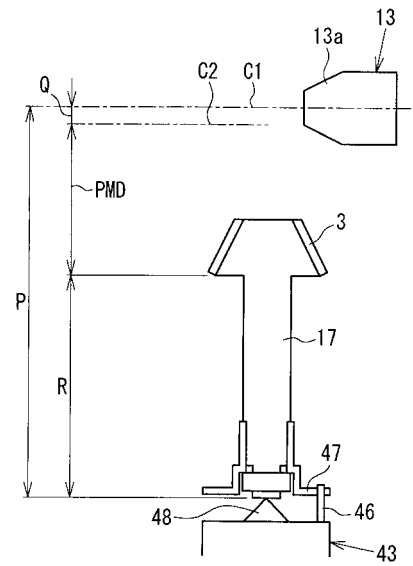
【図 4】



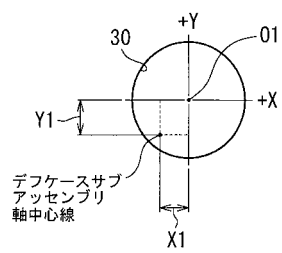
【図 5】



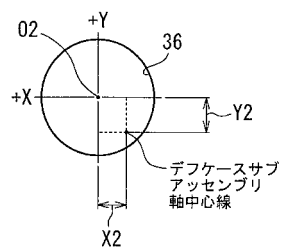
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 宏明
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 小林 忠志

(56)参考文献 特開平11-182653 (JP, A)
特開平06-066351 (JP, A)
特開平03-163327 (JP, A)
特開昭54-001530 (JP, A)
特開昭63-180767 (JP, A)
特開2002-107139 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 57/00-57/12
F16H 1/28- 1/48
F16H 48/00-48/30
G01B 21/00-21/32
G01M 13/00-13/04