(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2014-14845
(P2014-14845A)
(43)公開日　平成26年1月30日(2014.1.30)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B21D 1/06	(2006.01)	B21D	1/06	A	4E003
F16D 27/112	(2006.01)	F16D	27/10	341G	

審査請求 有　請求項の数 6　ＯＬ　（全 12 頁）

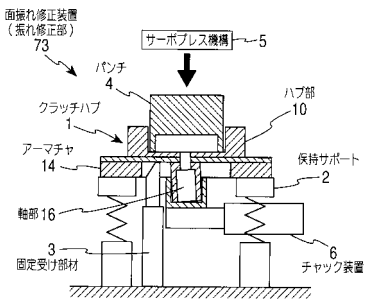
(21)出願番号　特願2012-154515 (P2012-154515)
(22)出願日　平成24年7月10日 (2012.7.10)

(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100067596
弁理士　伊藤　求馬
(72)発明者　赤木　力蔵
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

Ｆターム(参考)　4E003 AA01　CA03

(54)【発明の名称】面振れ修正装置

(57)【要約】
【課題】クラッチハブのアーマチャ面に生じる振れを、短時間で精度よく修正して、生産性を向上させることのできる面振れ修正装置を実現する。
【解決手段】インナーハブ１１の中央に板面から突出する軸部１６を有し、軸部１６側のアウターハブ１２の外周部に円環状のアーマチャ１４を固定したクラッチハブ１を、保持サポート２に載置して、アーマチャ面１４１を弾性支持し、軸部１６をチャック装置６で把持する。サーボプレス機構５で先端面が円筒形状のパンチ４を駆動し、インナーハブ１１の上面に押し当てる。インナーハブ１１の下面は、最大振れ部となる所定位置に固定受け部材３を配し、パンチ４の押し下げにより受け部３１を支点にしてインナーハブ１１を変形させて、アーマチャ面１４１に対する軸部の傾きを修正する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
板金製ハブ部（１０）の中央に板面から突出する軸部（１６）を有し、該ハブ部の上記軸部側の外周部に円環状のアーマチャ（１４）を固定したクラッチハブ（１）において、上記アーマチャ端面（１４１）に生じる振れを修正するための面振れ修正装置であって、
上記クラッチハブが上記軸部を下向きにして載置され、上記アーマチャ端面を弾性的に支持する保持サポート手段（２）と、
上記ハブ部の上方に位置する円筒形状のパンチ（４）を有し、駆動手段（５１）により上記パンチを下降させて上記ハブ部を押圧可能なプレス押圧手段（５）と、
上記ハブ部の下方に位置し、上記アーマチャ端面の振れに応じた板面の所定位置と対向する受け部（３１）を有する固定受け部材（３）と、
を備え、上記パンチの押し下げに伴い、上記受け部を支点として上記ハブ部の板面を塑性変形させることにより、上記アーマチャ端面に対する上記軸部の傾きを補正することを特徴とする面振れ修正装置。
【請求項２】
上記ハブ部の上記軸部の側面に当接して、上記クラッチハブの回転方向の変位を規制するチャック手段（６）を有する請求項１記載の面振れ修正装置。
【請求項３】
上記保持サポート手段は、上記アーマチャ端面に当接する保持プレート（２２）と、該保持プレートを上方に付勢するばね部材（２４）を備えた弾性支持脚（２３）からなる請求項１または２記載の面振れ修正装置。
【請求項４】
上記プレス押圧手段による上記パンチの押し下げ量は、予め測定した上記アーマチャ端面の振れ量に応じた塑性変形量に上記ハブ部の弾性変形量を加えた量とする請求項１ないし３のいずれか１項に記載の面振れ修正装置。
【請求項５】
上記固定受け部材の上記受け部は、予め測定した上記アーマチャ端面の最大振れ位置と上記軸部を結ぶ線上に配置させる請求項１ないし４のいずれか１項に記載の面振れ修正装置。
【請求項６】
上記固定受け部材の上記受け部は、上記ハブ部と同心の円弧状面に形成される請求項１ないし５のいずれか１項に記載の面振れ修正装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、動力伝達装置に用いられるクラッチハブにおいて、アーマチャ面に生じる振れを修正するための面振れ修正装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、自動車に搭載される空調装置のコンプレッサを、駆動源となるエンジンと接続するために電磁クラッチが用いられる。電磁クラッチは、エンジンによって回転駆動されるロータに、クラッチハブのアーマチャが対向し、インナーハブがコンプレッサ側の駆動軸に連結する構成となっている。そして、電磁力によりアーマチャをロータに吸引し、アーマチャと一体的に回転するインナーハブを介して、コンプレッサに回転力を伝達する。
【０００３】
図１６は、クラッチハブ１００の概略構成図で、ハブ部１０１の中心に位置するスプライン穴１０２に、図示しないコンプレッサのスプライン軸が歯合するようになっている。アーマチャ１０３は円環状で、ハブ部１０１の外周にリベット固定される。この時、寸法精度、組み付け精度が不十分であると、アーマチャ１０３を相手部品であるロータと組み合わせた時に、ハブ部１０１の軸が傾く。軸基準とした場合は、アーマチャ面１０４の振

れが生じることになる。
【０００４】
つまり、回転力を効果的に伝達するには、アーマチャ面１０４がスプライン軸（図示のスプライン穴１０２奥端面に対する法線）と直角であることが要求される。このため、図１７のように、クラッチハブのアーマチャ面１０４に振れがある場合（言い換えれば、ハブ部１０１の軸が傾いている場合）、従来は、振れを規格値内に抑えるために、アーマチャ１０３の端面研削を行い、振れ分を除去する修正用の工程を設けている。
【０００５】
従来技術として、特許文献１には、精密機器用シャシーの製造方法に関し、板金製の加工品、成形品の寸法精度を得るために、切削加工や研磨加工を行なう代わりに、ハイスピン塑性加工を行なう方法が開示されている。具体的には、板金製のシャシーに取付座を突設した構成において、取付座の突出表面に円錐振れ運動を行うパンチを押し付けて、表面高さを所定高さまで減じている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開平６－２９１４７５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
図１７に示すように、研削加工による面振れの修正では、振れ量が大きくなるに伴い研削量も多くなる。このため、加工に多大な時間を費やすことになり、生産性が大きく低下する。一方、特許文献１の技術は、突出部高さを全体に減じる加工には有効であるものの、クラッチハブのアーマチャ面の振れ修正には適さない。
【０００８】
そこで、本発明の目的は、クラッチハブのアーマチャ面に生じる振れを、短時間で精度よく修正して、生産性を向上させることのできる面振れ修正装置を実現することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するために、本発明の請求項１に記載の発明は、
板金製ハブ部の中央に板面から突出する軸部を有し、該ハブ部の上記軸部側の外周部に円環状のアーマチャを固定したクラッチハブにおいて、上記アーマチャ端面に生じる振れを修正するための面振れ修正装置であって、
上記クラッチハブが上記軸部を下向きにして載置され、上記アーマチャ端面を弾性的に支持する保持サポート手段と、
上記ハブ部の上方に位置する円筒形状のパンチを有し、駆動手段により上記パンチを下降させて上記ハブ部を押圧可能なプレス押圧手段と、
上記ハブ部の下方に位置し、上記アーマチャ端面の振れに応じた板面の所定位置と対向する受け部を有する固定受け部材と、
を備え、上記プレス押圧手段による上記パンチの押し下げに伴い、上記受け部を支点として上記ハブ部の板面を塑性変形させることにより、上記アーマチャ端面に対する上記軸部の傾きを補正することを特徴とする。
【００１０】
本発明の請求項２に記載の発明は、上記ハブ部の上記軸部の側面に当接して、上記クラッチハブの回転方向の変位を規制するチャック手段を有する。
【００１１】
本発明の請求項３に記載の発明において、上記保持サポート手段は、上記アーマチャ端面に当接する保持プレートと、該保持プレートを上方に付勢するばね部材を備えた弾性支持脚からなる。
【００１２】

本発明の請求項４に記載の発明において、上記プレス押圧手段による上記パンチの押し下げ量は、予め測定した上記アーマチャ端面の振れ量に応じた塑性変形量に上記ハブ部の弾性変形量を加えた量とする。

【００１３】

本発明の請求項５に記載の発明において、上記固定受け部材の上記受け部は、予め測定した上記アーマチャ端面の最大振れ位置と上記軸部を結ぶ線上に配置させる。

【００１４】

本発明の請求項６に記載の発明において、上記固定受け部材の上記受け部は、上記ハブ部と同心の円弧状面に形成される。

【発明の効果】

【００１５】

本発明の請求項１に記載の装置を用いて振れ修正を行なう場合は、予めクラッチハブのアーマチャ端面の振れ量を測定し、その振れ位置を固定受け部材の受け部に合わせて、アーマチャ端面を保持サポート部材に載置する。この時、ハブ部の軸部はパンチの軸に対して傾斜している。次いで、プレス押圧手段を駆動してパンチを下降させ、クラッチハブのハブ部を押圧すると、保持サポート部材に弾性支持されるクラッチハブ全体が押下げられる。この過程で、ハブ部の板面の所定位置が固定受け部材の受け部に押し当てられ、円筒状のパンチがその外周を押し下げることで、受け部を支点として板面が変形し、軸部の傾斜が補正される。

【００１６】

したがって、パンチの押し下げ量をアーマチャ端面の振れ量に応じて設定することで、アーマチャ端面と軸部を直角とし、面振れを修正することができる。よって、振れ量が比較的大きい場合であっても、従来の研削加工のように修正工程に多大な時間を費やす必要がなくなり、生産性を大きく向上させることができる。

【００１７】

本発明の請求項２に記載の装置は、クラッチハブの軸部をチャック手段で把持されるので、パンチによる押し下げ時に、クラッチハブの回転方向の変位を抑制することができ、受け部とハブ部の板面の当接位置のずれを回避して、精度よく面振れの修正を行なうことができる。

【００１８】

本発明の請求項３に記載の装置において、保持サポート手段は、具体的には、アーマチャ端面が載置される保持プレートを弾性支持脚に設けたばね部材で付勢する構成とすると、パンチの下降に伴い、アーマチャ端面を均等に弾性支持することができる。

【００１９】

本発明の請求項４に記載の装置において、プレス押圧手段は、パンチの押し下げ量をハブ部の弾性変形による戻り量を考慮して設定する。この弾性変形分をアーマチャ端面の振れ量に応じた塑性変形分に加えることで、ハブ部の押し下げ後に塑性変形分の面振れ修正量を得ることができる。

【００２０】

本発明の請求項５に記載の装置において、クラッチハブは、アーマチャ端面の最大振れ位置とクラッチハブの固定受け部材の位置が合うように位置決めされるので、受け部を支点とする板面の一部を変形させることで、軸部を振れ量の大きい方向へ相対変位させ、効果的に振れを修正することができる。

【００２１】

本発明の請求項６に記載の装置において、固定受け部材の受け部は、ハブ部と同心の円弧状面としたので、その外周側の板面を同心位置する円筒状のパンチが押し下げる時に、局所的に過度な荷重がかかることを防止し、受け部と当接する板面に加わる荷重を緩和して、効果的に振れを修正することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】本発明の第１実施形態における面振れ修正装置の概略構成を示す断面図である。
【図２】面振れ修正装置を含む面振れ修正システムの全体構成図である。
【図３】クラッチハブの詳細構成例を示す全体断面図である。
【図４】クラッチハブを含む電磁クラッチの正面図および一部断面図である。
【図５】振れ修正システムによる振れ修正方法を示す工程図である。
【図６】振れ測定部にクラッチハブを装着した状態を示す概略断面図である。
【図７】振れ修正方法を説明するための振れ測定部概略断面図および振れ測定結果の一例を示す図である。
【図８】振れ測定部における位置決め方法を説明するための概略図である。
【図９】面振れ修正装置の詳細構成例を示す部分拡大図である。
【図１０】面振れ修正装置の詳細構成例を示す全体平面図および側面図である。
【図１１】固定受け部材の全体斜視図である。
【図１２】チャック装置のチャック部材形状を示す図である。
【図１３】面振れ修正装置にクラッチハブをセットしてパンチを下降させる工程を説明するための概略断面図である。
【図１４】面振れ修正装置による振れ修正工程を説明するための概略断面図である。
【図１５】面振れ修正工程におけるパンチ押し込み量の設定方法を説明するための図である。
【図１６】クラッチハブの面振れを説明するための概略構成図である。
【図１７】従来の研削加工によるクラッチハブの面振れ修正方法を説明するための概略図および振れ量と加工時間の関係を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
以下、図面を参照しながら、本発明の第１実施形態について説明する。図１は、本発明の面振れ修正装置の基本構造を示しており、図２に示す面振れ修正システムの一部を構成している。図１において、面振れ修正装置は、クラッチハブ１を面振れの修正対象として、これを支持するための保持サポート手段である保持サポート２およびチャック手段であるチャック装置６と、クラッチハブ１のハブ部１０下面に対向して位置する固定受け部材３と、クラッチハブ１のハブ部１０上面に対向する円筒形状のパンチ４を有し、パンチ４を駆動して面振れを修正するプレス押圧手段としてのサーボプレス機構５を備えている。保持サポート２は、クラッチハブ１のアーマチャ１４を弾性的に支持し、チャック装置６は、クラッチハブ１の軸部１６を把持する。
【００２４】
図２の面振れ修正システムにおいて、修正対象であるクラッチハブ１は、入口コンベア７１から搬入され、振れ測定部７２で振れを測定した後、所定の向きに位置決めされて、本発明の面振れ修正装置となる振れ修正部７３へ移送される。ここで図示するように振れ修正部７３を複数設けて、交互に使用すると作業効率が向上する。その後、振れチェック部７４を経て、出口コンベア７５から、次工程へ搬出される。振れチェック部７４にて規格値超過と判断された場合には、不良排出部７６へ排出され、また、定期的に品質確認のための品質確認排出部７７へ排出される。これら各部間の搬送には、ロボットアーム状の搬送部７８が用いられる。
【００２５】
図３にクラッチハブ１の詳細構造を、図４にクラッチハブ１を備える製品例として、電磁クラッチ８の全体構造を示す。電磁クラッチ８は、例えば自動車用空調装置のコンプレッサ（図示せず）に動力を伝達するために使用され、コンプレッサの回転軸にボルトにより一体連結されるクラッチハブ１を有している。クラッチハブ１は、板金製のインナーハブ１１の外周にゴム等の弾性部材１３を介してアウターハブ１２を連結してハブ部１０とし、ハブ部１０の外周面となるアウターハブ１２の周面に、円環状のアーマチャ１４をリベット１５で固定してなる。アーマチャ１４は、電磁クラッチ８を構成するロータ８１の摩擦面に間隙を有して対向し、ステータ８２内に収容される電磁コイル８３の電磁力によ

って、ロータ８１に吸引される。インナーハブ１１の軸部１６は、アーマチャ１４側の板面中央に突設され、内部に設けたスプライン穴１７でコンプレッサの回転軸にスプライン結合されて、自動車エンジンの回転力によって回転するロータ８１の回転力を伝達する。ロータ８１は軸受８４を介してコンプレッサハウジングに回転自在に固定される。

【００２６】

ここで、クラッチハブ１は、板金加工されたインナーハブ１１とアウターハブ１２からなるハブ部１０に、別体のアーマチャ１４をリベット固定する構造であることから、ロータ８１の摩擦面に対向するアーマチャ１４の端面（以下、アーマチャ面１４１と称する）の面振れが問題となる。このため、アーマチャ１４の組み付け後に、インナーハブ１１の軸に対するアーマチャ１４の面振れを測定し、修正する工程が必要となる。この振れ修正の流れを、図５に示す。

【００２７】

図２の面振れ修正装置システムにおいて、入口コンベア７１から搬入されたクラッチハブ１は、搬送部７８によって振れ測定部７２に移送され、図５のステップ１において、振れ測定を行う。図６に、振れ測定部７２の具体的構成例を示す。振れ測定部７２は、クラッチハブ１のスプライン穴１７に下方から螺挿される基準ピン８５と、インナーハブ１１を上方から押圧するワーク押さえ８６を備えている。基準ピン８５は、ワーク回転用モータ８７によって軸周りに回転可能であり、ワーク押さえ８６は、インナーハブ１１を挟んで基準ピン８５と同軸に、上下方向動可能に配置される。また、アーマチャ１４の下端面（アーマチャ面１４１）に対向して、振れ測定用センサ８８とリベット穴１５１位置を検出するリベット穴検出用センサ８９が配設されている。これら振れ測定用センサ８８とリベット穴検出用センサ８９は、例えばレーザセンサであり、ワーク回転用モータ８７にはサーボモータが用いられる。

【００２８】

クラッチハブ１のインナーハブ１１中央部を、ワーク押さえ８６と基準ピン８５の間に挟持し、基準ピン８５をワーク回転用モータ８７で回転させて、振れ測定用センサ８８でアーマチャ面１４１までの距離を測定する。この時、アーマチャ面１４１の振れがなければ測定される距離は一定となるが、図７に示すように、ハブ部１０の軸部１６と垂直な面に対して傾斜があると、回転角度に対して振れが検出されることになる。ここで、回転角度はワーク回転用モータ８７自身のエンコーダにて管理し、振れ測定用センサ８８の検出結果を取り込んで振れ量を演算し、最大値となる角度を決定する。この時、リベット穴１５１周囲は変形しているため、リベット穴検出用センサ８９で検出されるリベット穴１５１位置は、振れの演算から除く。除く範囲は、任意に設定することができ、例えば測定値をシーケンサなどに保存し、角度との相対データを作成することでリベット穴１５１の変形度合いに応じてリベット穴１５１の縁に対し増やすことも可能である。これにより振れの測定精度を高めることが可能となる。

【００２９】

図５のステップ２において、振れ測定部７２は、検出された振れが最大値となるエンコーダの値（回転角度）を、次の振れ修正部７３における固定受け部材３の角度と一致するように、位置決めする。すなわち、図８の左図に示すように、黒丸で示す振れ最大部がインナーハブ１１の中心に対して常に所定の回転角度位置となるようにし、その位置でクラッチハブ１を停止させる。振れ最大部の代わりに振れ最小部が定位置となるようにしてもよい。そして、図５のステップ３において、搬送部７８は、所定の回転角度位置を保ったまま、振れ修正部７３へクラッチハブ１を移し替え、図８の右図に示すように、振れ最大部とインナーハブ１１と振れ修正部７３の固定受け部材３が、直線状に並ぶようにする。これにより、固定受け部材３によるアーマチャ面１４１の振れ修正位置を最適化することができる。なお、振れ最小部を定位置とした場合は、固定受け部材３の位置は図８に示す位置とは逆になる。

【００３０】

本発明の面振れ修正装置としての振れ修正部７３の、具体的構成例を図９、１０に示す

。図９において、クラッチハブ１を弾性支持する保持サポート２は、基台２１上に固定され、クラッチハブ１の上方には、サーボプレス機構５の可動部材４１に支持されてパンチ４が同軸に位置している。可動部材４１は駆動手段であるサーボモータ５１によって、上下方向および水平方向に移動可能であり、先端に装着したパンチ４をクラッチハブ１に対して位置決めするとともに、所定の荷重で押圧可能である。パンチ４の上にロードセル５２を配置し、これにより荷重検知も可能である。また、パンチ４がインナーハブ１１に当接後、押下げて固定部材３に接したこともこのロードセル５２の荷重変化を検知することで確認可能である。これにより、後述する図１５に示すパンチ押込み量が正確に実行可能になる。

【００３１】

図１０において、保持サポート２は、基台２１上に立設した複数の弾性支持脚２３に保持プレート２２を固定したもので、保持プレート２２の中央に設けた開口部２５の開口縁部にクラッチハブ１が載置される。開口部２５の下方には、クラッチハブ１の軸部１６が突出し、軸部１６の側方に、チャック装置６の一対のチャック部材６１が位置するようになっている。

【００３２】

保持プレート２２は概略矩形で、本実施形態では、弾性支持脚２３を図の右端側の２か所と左端側の１か所に取り付けて３点支持している。右端側の２か所の弾性支持脚２３間において、保持プレート２２の下面にチャック部材６１を開閉駆動するエアシリンダ６２が固定されている。弾性支持脚２３は、上端部に内蔵するばね部材２４によって保持プレート２２を上方に付勢している。上端部は、パンチ４の押し込み時に、ばねの縮み代分下方へ変位可能であり、クラッチハブ１を弾性支持しつつ保持プレート２２が下降するようになっている。開口部２５は概略矩形で、図の右半部にチャック部材６１が面し、左半部には固定受け部材３が面している。固定受け部材３は、基台２１上に固定され、上端部にクラッチハブ１のインナーハブ１１が当接支持される受け部３１を有している。

【００３３】

図１１は、固定受け部材３の詳細構成図で、長手方向の両端部に固定用のボルト穴３２を有し、中央部は上方に突出して傾斜する上端面に円弧状の受け部３１を形成している。円弧状の受け部３１は、図１０のように、チャック部材６１側の上端部に所定幅で、クラッチハブ１の軸部１６と同心に形成される。固定受け部材３の上端面は、円弧状の受け部３１から開口部２５の開口縁部へ向けて、円弧の外方へ滑らかに下り傾斜する傾斜面としてあり、固定受け部材３のチャック部材６１側の側面には、受け部３１に続く円弧状の凹部が形成されて、クラッチハブ１との干渉を回避している。

【００３４】

このように、受け部３１を円弧状の面とすることで、振れ修正時の荷重が特定部位に集中することを回避している。なお、受け部３１は、必ずしも円弧状または平坦面とする必要はなく、固定受け部材３の上端面全体を緩やかな凸状体とすることもできる。

【００３５】

図１２は、一対のチャック部材６１の詳細構成図で、先端の爪部６３がクラッチハブ１の軸部１６を両側から把持するようになっている。一対の爪部６３は、軸部１６を挟んで対向する内側面６４が、軸部１６の外径より曲率半径の大きい緩やかな凹曲面となっており、振れ修正時に軸部１６を把持してクラッチハブ１の回転を規制する。チャック部材６１は、パンチ４による押圧力でクラッチハブ１が回転し、修正位置がずれるのを防止できればよく、比較的軽い把持力に設定される。これにより、クラッチハブ１の軸部は、インナーハブ１１の押し下げと変形に伴い、一対の爪部６３間に支持された状態で上下または水平方向に変位することができる。

【００３６】

次に、図１３～１４の概略図を用いて、振れ修正部７３によるアーマチャ面の振れ修正方法を説明する。図１３左図は、振れ修正部７３の保持サポート２にクラッチハブ１を載置した状態を示し、パンチ４は、クラッチハブ１のインナーハブ１１上方に、アーマチャ

面１４１の中心およびチャック部材６１と同軸上に配置する。クラッチハブ１は、アーマチャ面１４１が保持プレート２２上に当接支持されるとともに、開口部２５から下方に突出する軸部１６が一対のチャック部材６１に把持されている。この時、上述したように、アーマチャ面１４１の最大振れ量となる部位が、固定受け部材３に対向するように配置される。また、この状態では、固定受け部材３の受け部３１は、インナーハブ１１に当接せず、開口部２５に面するインナーハブ１１下面と固定受け部材３との間には、隙間が形成されている。

【００３７】

この状態から、サーボプレス機構５を駆動してパンチ４を下降させると、まず、パンチ４の円筒状の先端面（図の下端面）がクラッチハブ１のインナーハブ１１上面に当接し、次いで、図１３右図のように、インナーハブ１１の下面が固定受け部材３の受け部３１に当接する。この時の、受け部３１とインナーハブ１１との接触部位を、図１１の受け部３１面に点線で示している。当接した位置（サーボプレス下降中の位置）は、図９に示すロードセル５２の荷重変化を検知することで可能である。さらに、パンチ４が下降し、図１４のように、インナーハブ１１の一部が固定受け部材３の受け部３１と当接したまま、パンチ４に当接する外周部が所定の押し下げ量となるまで押し込まれる。

【００３８】

図１４の左図において、振れ修正前（プレス前）のクラッチハブ１は、水平なアーマチャ面１４１に対して軸部１６が直角でなく（傾きθ１）、振れがある状態となっている。この時、パンチ４の円筒状の先端面は、保持プレート２２上に置かれたアーマチャ１４の内周側で、かつ受け部３１との当接位置より外周側に位置する、インナーハブ１１の上面外周縁部に当接する。

【００３９】

図１４の右図に示すように、このままパンチ４を下降させると、インナーハブ１１の外周縁部が押し下げられるために、受け部３１との当接位置で、インナーハブ１１の板面に変形を生じさせることができる。すなわち、受け部３１との当接位置を通る断面において、図示するように、インナーハブ１１の板面が屈曲変形し、水平面に対して傾くために、軸部１６が固定受け部材３側に相対的に変位する。その結果、水平なアーマチャ面１４１と軸部１６のなす角度（傾きθ２）が大きくなる。

【００４０】

したがって、予め測定した振れ量に応じて、パンチ４の押し下げ量を適切に設定することで、傾きθ２をほぼ直角とし、アーマチャ面１４１の振れを修正することができる。ただし、板金製のインナーハブ１１の変形量は、弾性変形量と塑性変形量の合計であり、弾性変形分は荷重を除いた後に元に戻ってしまうため、修正量とはならない。そこで、振れ量が大きいほど押し込み量（押し下げ量）を大きくするとともに、変形後の戻り量を考慮して、パンチ４の押し込み量（押し下げ量）を決定する。図１５の右図にこの関係を示す。

【００４１】

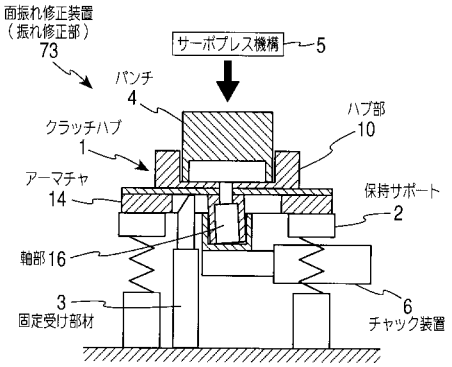
具体的には、図１５の左図に示すように、振れ量を数段階にランク分けし、ランク毎に修正後の傾きθ２を直角とするために必要な押し込み量（押し下げ量）を予め設定しておく。そして、振れ測定部７２での測定結果に基づいて、ランクに応じた押し下げ量でパンチ４を駆動する。なお、クラッチハブ１の軸部１６は、チャック部材６１で把持されているが、振れが修正される過程で軸部１６の傾き量が変化するのに伴い、一対の爪部２６間で滑ることができるため、修正動作を妨げることはない。

【００４２】

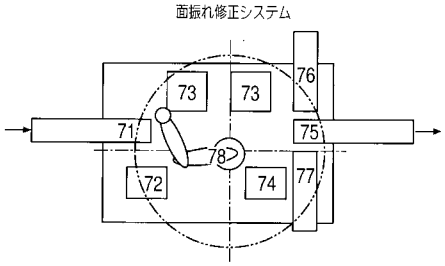
その後、図５のステップ５、６において、修正後のクラッチハブ１を搬送部７８が振れチェック部７４へ移し替え、アーマチャ面１４１の振れが規定値以下となったかチェックする。振れチェック部７４の構成は、振れ測定部７２と同様であり、規定値以下であればステップ７において、出口コンベア７５から後工程へ搬送する。そして、ステップ８において、公知の研削装置を用いて、アーマチャ面１４１の仕上げ研削を行なう。

【００４３】
アーマチャ面１４１の仕上げ研削では、振れ修正後に残った振れ分を除去する。本発明では、振れ修正部７３によって面振れをほぼ修正しているために、この仕上げ研削に要する加手間はわずかであり、従来の研削加工による振れ修正に対して加工時間を大幅に短縮することができる。よって、生産性を大きく向上させ、高品質のクラッチハブ１を容易に製造することができる。
【産業上の利用可能性】
【００４４】
本発明の面振れ修正装置は、自動車用空調装置に限らず、種々の動力伝達装置用のクラッチハブの製造工程において、効果的に使用することができる。また、面振れ修正装置を含む面振れ修正システムを構成することによって、クラッチハブの面振れを効率よく修正することができ、産業上の利用価値が高い。
【符号の説明】
【００４５】
１　クラッチハブ
１０　ハブ部
１１　インナーハブ
１２　アウターハブ
１４　アーマチャ
１４１　アーマチャ面
１６　軸部
２　保持サポート（保持サポート手段）
３　固定受け部材
３１　受け部
４　パンチ
５　サーボプレス機構（プレス押圧手段）
５１　サーボモータ（駆動手段）
６　チャック装置（チャック手段）
６１　チャック部材

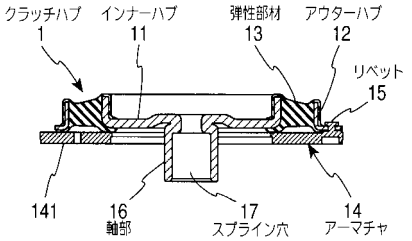
【図１】



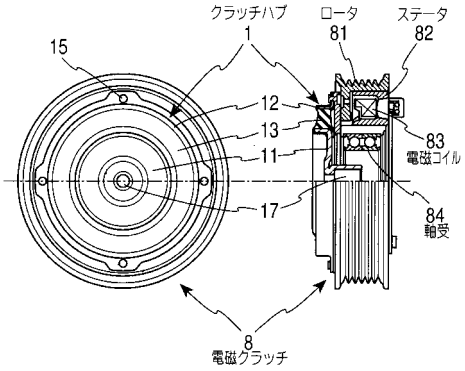
【図２】



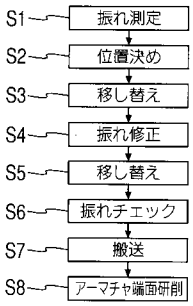
【図３】



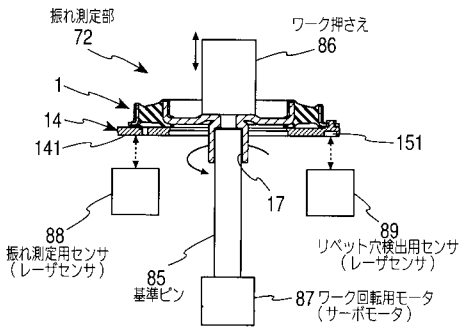
【図４】



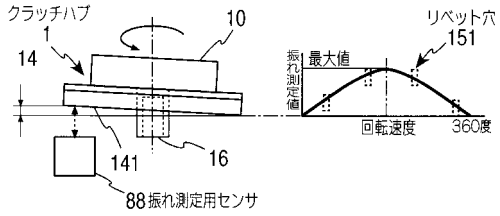
【図５】



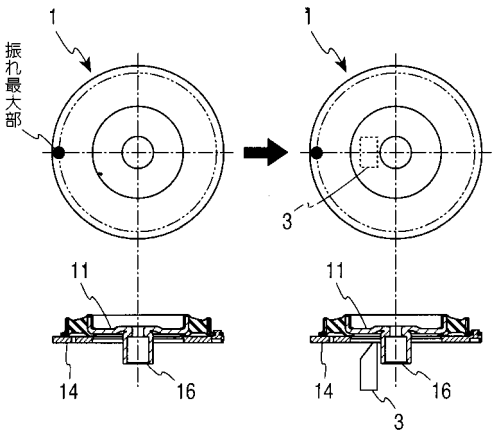
【図６】



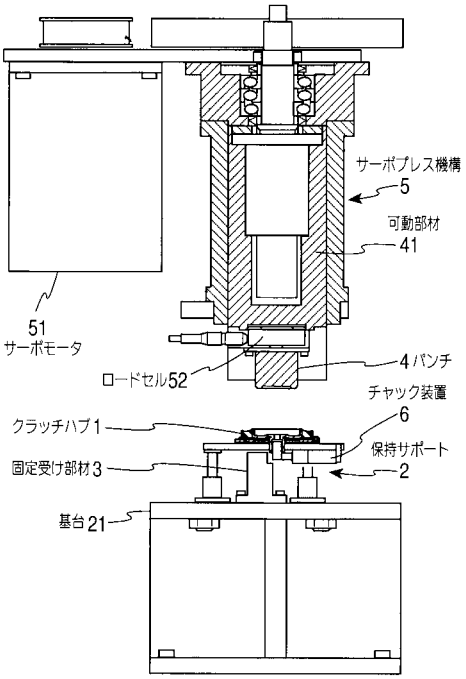
【図７】



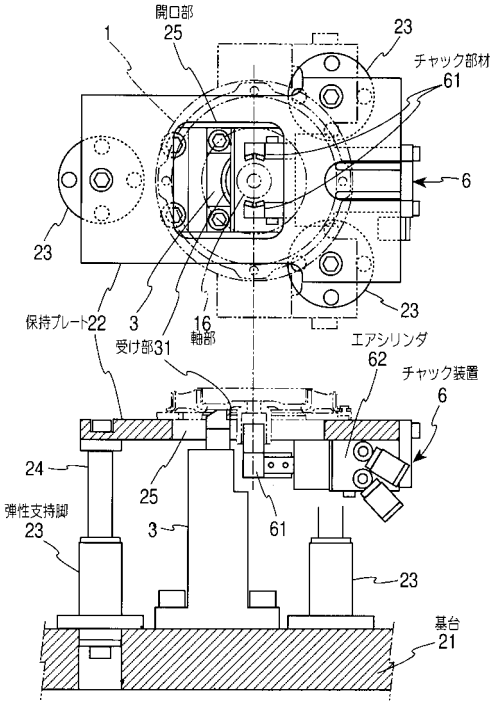
【図８】



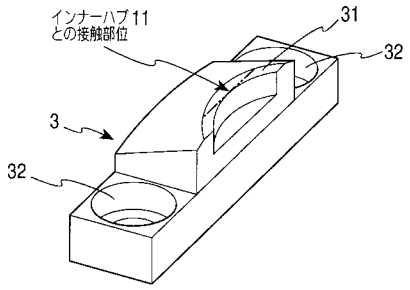
【図９】



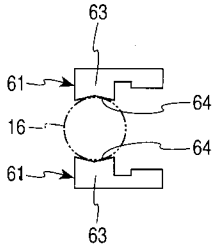
【図１０】



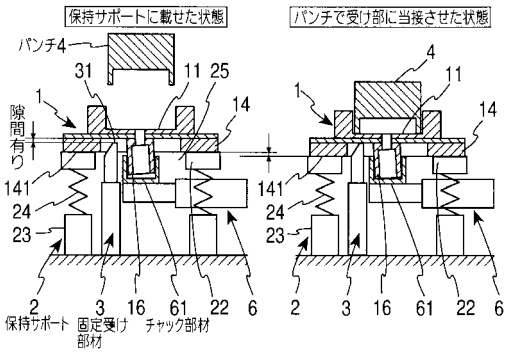
【図１１】



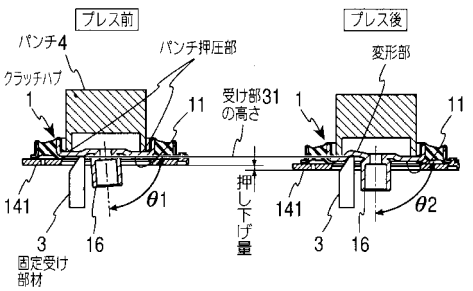
【図１２】



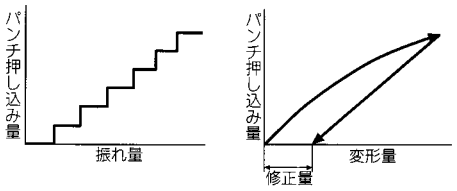
【図１３】



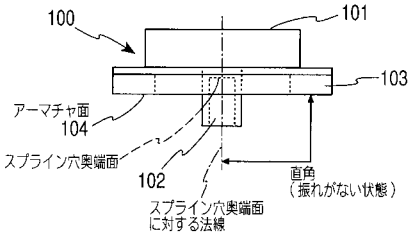
【図１４】



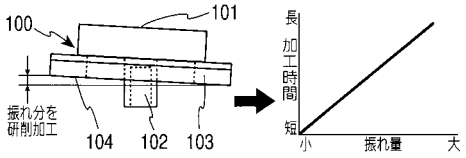
【図１５】


パンチ押し込み量
振れ量
パンチ押し込み量
変形量
修正量

【図１６】


100
101
103
アーマチャ面
104
スプライン穴奥端面
102
直角
（振れがない状態）
スプライン穴奥端面
に対する法線

【図１７】


100
101
振れ分を
研削加工
104
102
103
長
加工時間
短
小
振れ量
大