



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 42 630 A1 2005.04.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 42 630.2
(22) Anmeldetag: 15.09.2003
(43) Offenlegungstag: 07.04.2005

(51) Int Cl. 7: G01M 13/02

(71) Anmelder:
Sprenger, Holger, 34314 Espenau, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Lagervorspannungskontrolle von Aggregaten und Getrieben**

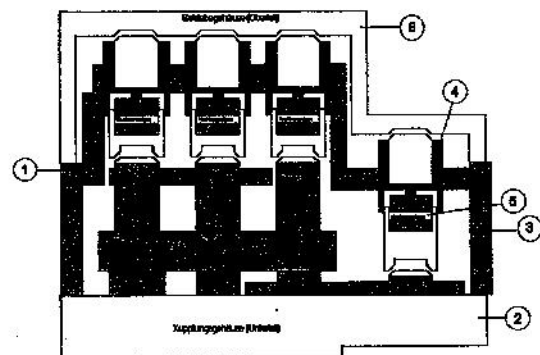
(57) Zusammenfassung: Bei Aggregaten und Getrieben lassen sich die Lagervorspannungen und Abhebungen der Wellen und Differential nur sehr umständlich und arbeitsintensiv ermitteln. Eine Überprüfung während der Produktion ist derzeit nicht möglich.

Bevor die Gehäusehälften verschraubt werden, wird die Messvorrichtung (1) auf das Gehäuseteil (2) aufgelegt. Die Messvorrichtung besteht aus einem Abstandskörper (3) als Grundteil. In diesem Abstandskörper sind nun Abstandshülsen (4) schwimmend aufgehängt, die sich zwischen den Bauteilen abstützen. Diese Abstandshülsen haben die gleiche Bauhöhe des Abstandskörpers. In jeder Abstandshülse ist eine Kraftmessdose (5) eingearbeitet.

Durch entsprechenden Anpressdruck wird bei der Messung der Betriebszustand simuliert. Nach Entlastung wird nochmals die Bauhöhe gemessen.

Somit werden sowohl die einzelnen Vorspannungen wie auch die Abhebung in einem Arbeitsgang exakt ermittelt. Diese Vorrichtung ermöglicht eine 100% Kontrolle.

Kontrolle von Getrieben und Aggregaten.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Bei Aggregaten und Getrieben mit mehreren Wellen lassen sich die Lagervorspannungen bzw. Abhebungen der Wellen und des Differentials nur sehr umständlich ermitteln und kontrollieren.

[0002] Hierbei müssen die o.g. Bauteile demontiert werden.

[0003] Danach wird jeweils ein Bauteil montiert, die Gehäusehälften verschraubt, die Bauhöhe gemessen und die Gehäusehälften wieder gelöst und gemessungsmäßig abgenommen und das kontrollierte Bauteil wird entfernt.

[0004] Nun wird in gleicher Art das nächste Bauteil kontrolliert.

[0005] Diese Prüfung ist sehr aufwendig und arbeitsintensiv und kann aus diesen Gründen derzeit nur stichprobenartig durchgeführt werden.

[0006] Falsch eingestellte Lagervorspannungen bzw. Abhebungen führen zu erhöhter Geräuschkentwicklung von Aggregaten und Getrieben und zu frühzeitigem Verschleiß.

[0007] Eine Überprüfung während der Produktion ist derzeit nicht möglich.

Aufgabenstellung

[0008] Um dieses Problem, was bei allen Aggregaten besteht zu beseitigen stelle ich nachfolgende Vorrichtung vor.

Erfindung/neue Technik

[0009] Bevor die Gehäusehälften verschraubt werden wird in einer vorgelagerten Station automatisch die Messung und Überprüfung vorgenommen.

[0010] Hier wird die Messvorrichtung (Adapter)(1) auf das Gehäuseunterteil (2) aufgelegt.

[0011] Die Meßvorrichtung (Adapter) besteht aus einem Abstandskörper (3) als Grundteil.

[0012] Dieser Abstandskörper hat Beispielsweise eine Bauhöhe von 300 mm + 0,01 Dies bewirkt den genauen Abstand beider Gehäusehälften.

[0013] Passhülsen sind entsprechend ausgearbeitet.

[0014] In diesem Abstandskörper sind nun Ab-

standshülsen (4) schwimmend aufgehängt die sich oben in die entsprechenden Lagerschalen und unten auf die Lager der zu kontrollierenden Bauteile abstützen.

[0015] Diese Abstandshülsen haben ebenfalls die Bauhöhe des Abstandskörpers.

[0016] In jeder Abstandshülse ist eine Kraftmessdose (5) eingearbeitet.

Messung

[0017] Nun wird das Gehäuseoberteil (6) auf die Meßvorrichtung aufgelegt und beide Gehäusehälften werden gegeneinander gepresst.

[0018] Als erstes wird die Bauhöhe gemessen und gespeichert.

[0019] Nun werden die Werte der 4 Kraftmessdosen aufgenommen und gespeichert. Danach wird der Anpressdruck der Gehäusehälften zurückgenommen und nach Entlastung wird nochmals die Bauhöhe gemessen.

[0020] Anhand dieses Meßvorgangs kann die Gesamtabhebung bzw. Lagervorspannung ermittelt werden und eventuelle unterschiedliche Vorspannungen der verschiedenen Bauteile (hier 3 Wellen und Differential) werden durch die Kraftmessdosen sofort erkannt.

[0021] Nach der Messung wird die Meßvorrichtung abgenommen und bei einem den Vorgaben entsprechenden Ergebnis werden die Gehäusehälften zusammengesetzt und verschraubt.

[0022] Bei negativem Ergebnis werden die Aggregate bzw. Getriebe nachgearbeitet.

[0023] Diese vollautomatische Vorrichtung ermöglicht eine 100 Prozentige Kontrolle. D.h. alle Aggregate bzw. Getriebe werden während der Produktion überprüft.

[0024] Es entfällt sogar die bisherige umständliche manuelle stichprobenartige Überprüfung.

Patentansprüche

1. Verfahren und Vorrichtung zur manuellen oder automatischen Messung bzw. Überprüfung der Lagervorspannung von Aggregaten und Getrieben **dadurch gekennzeichnet**, dass durch eine zwischen den Gehäusehälften angeordnete Messvorrichtung (Adapter) werden analog des späteren Betriebszustandes die auftretenden Lagervorspannungen und Abhebung gemessen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch einen zwischen den Gehäusehälften angeordneter Messadapter werden, nachdem die Gehäusehälften, analog des späteren Betriebszustands, gegeneinander gepresst wurden, die Lagervorspannungen der einzelnen innenliegenden Bauteile (z.B. Wellen) mit Drucksensoren bzw. Kraftmessdosen in einem Vorgang ermittelt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch Messung der Differenz zwischen Belasteten Gehäuseteilen und nach Zurücknahme des Anpressdrucks nach Entlastung gemessenen Bauteile kann die aus den Lagervorspannungen resultierende Abhebung ermittelt werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dieser Station mit der Lagervorspannungskontrollvorrichtung sowohl manuell als auch automatisch die Messung und Überprüfung vorgenommen werden kann.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messvorrichtung (Adapter) zwischen die Gehäuseteile positioniert wird und durch einem dem Betriebszustand der Aggregate und Getriebe entsprechendem Anpressdruck die Gehäusehälften gegeneinander gepresst werden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Messvorrichtung (Adapter) für jedes einzelne innenliegende Bauteil der Aggregate und Getriebe eine Abstandshülse entsprechend dem Abstandsmaß des Adapters schwimmend angeordnet ist, die einen Drucksensor bzw. eine Druckmessdose enthält.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Lagervorspannungskontrollvorrichtung (Schematische Darstellung)

