



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 M / 304 464 8

(22) 02.07.87

(44) 09.11.88

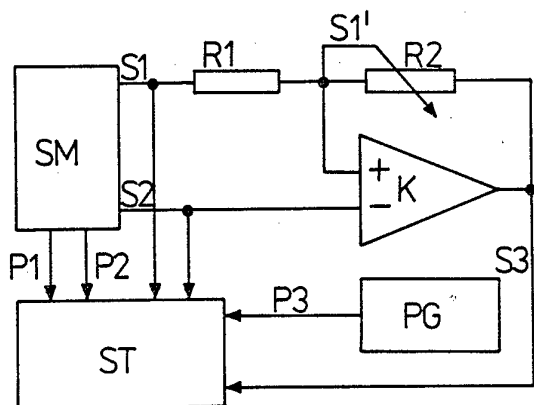
(71) VEB Werkzeugmaschinenfabrik Aschersleben, Wilslebener Straße 9–11, Aschersleben, 4320, DD

(72) Holder, Eberhard, Dipl.-Ing.; Gräbe, Harald, Dipl.-Ing., DD

(54) Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Auswuchtvorganges in zwei Ebenen

(55) Schaltungsanordnung, Auswuchtvorgang in zwei Ebenen, Unwucht, Steuergerät, Phasengeber, Schwingungsmeßgerät, Komparator, Widerstand
 (57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Auswuchtvorganges in zwei Ebenen, wobei über ein Schwingungsmeßgerät Signale für die Ermittlung der Winkellagen sowie der Größe der Unwuchten ausgegeben werden. Erfindungsgemäß ist das Schwingungsmeßgerät mit seinen Ausgängen für die Signale zur Ermittlung der Winkellage sowie für die Signale zur Ermittlung der Größe der Unwucht in zwei Ebenen an einem mit einem Phasengeber gekoppelten Steuergerät angeschlossen und andererseits ist einer der Ausgänge der letzteren Signale über einen zwischengeschalteten Widerstand mit dem nichtinvertierenden sowie der andere Ausgang dieser Signale mit dem invertierenden Eingang eines Komparators verknüpft, dessen Ausgang mit seinem nichtinvertierenden Eingang über einen einstellbaren Widerstand und mit dem Steuergerät verbunden ist. Dadurch wird bewirkt, daß der Auswuchtvorgang in den zwei Ebenen abwechselnd in Schritten und ohne hohen schaltungs- und programmtechnischen Aufwand erfolgt.

Figur



Figur

Patentanspruch:

Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Auswuchtvorganges in zwei Ebenen, insbesondere beim Betriebsauswuchten von rotierenden Maschinenteilen, wobei über ein Schwingungsmeßgerät Signale für die Ermittlung der Winkellagen sowie der Größe der Unwuchten ausgegeben werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schwingungsmeßgerät (SM) mit seinen Ausgängen für die Signale (P1; P2) zur Ermittlung der Winkellage sowie für die Signale (S1; S2) zur Ermittlung der Größe der Unwucht in zwei Ebenen an einem mit einem Phasengeber (PG) gekoppelten Steuergerät (ST) angeschlossen ist, und andererseits einer der Ausgänge der letzteren Signale (S1) bzw. (S2) über einen zwischengeschalteten Widerstand (R1) mit dem nichtinvertierenden sowie der andere Ausgang dieser Signale (S2) bzw. (S1) mit dem invertierenden Eingang eines Komparators (K) verknüpft ist, dessen Ausgang mit seinem nichtinvertierenden Eingang über einen einstellbaren Widerstand (R2) und mit dem Steuergerät (ST) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Auswuchtvorganges in zwei Ebenen, insbesondere beim Betriebsauswuchten von rotierenden Maschinenteilen, wobei die Ermittlung der Winkellage und der Größe der Unwucht über ein Schwingungsmeßgerät erfolgt.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist eine Schaltungsanordnung zur Ermittlung der Ausgleichsgewichtgrößen und -phasenlagen für rotierende Maschinenteile in einer oder mehreren Ebenen aus der DE-OS 27 56 829 bekannt, bei der zur Ermittlung von Einflußkoeffizienten des Schwingungssystems durch Testläufe Schwingungen mittels Meßwertaufnehmer abgetastet werden und in ein Schwingungsmeßgerät, welches durch Frequenzselektion und durch Phasenbezug Unwuchtwerte nach Größe und Winkellage ermittelt, eingegeben werden und die Berechnung der Ausgleichsgewichtgrößen und -phasenlagen unter Berücksichtigung der Einflußkoeffizienten sowie des bzw. der während eines oder mehrerer Meßläufe gewonnenen Unwucht bzw. Unwuchten mittels eines elektronischen Rechners erfolgt. Dieser Lösungsvorschlag hat aber den Nachteil, daß er einen hohen schaltungs- und programmtechnischen Aufwand erfordert.

Weiterhin ist in der DE-OS 27 40 454 ein Verfahren zum Auswuchten von Unwuchtkörpern beschrieben, bei dem für das Auswuchten in einer oder mehreren Ebenen Werte für die geometrischen Abmessungen des Rotors in eine Meßelektronik eingegeben werden und Meßwertaufnehmer zur Ermittlung der Unwuchten vorgesehen sind, wobei die durch die Meßwertaufnehmer ermittelten Meßwerte größen- und phasenrichtig gespeichert und durch eine Programmablaufsteuerung einem Rahmenrechner weitergeleitet werden, dem auch die Geometrie-Parameter des auszuwuchtenden Rotors aus einem Speicher eingegeben werden, und anhand dieser Werte die Größe und Phasenlage der Ausgleichsgewichte ermittelt. Ebenfalls nachteilig hieran ist der hohe schaltungs- und programmtechnische Aufwand, da neben einem Rahmen- und Positionsrechner noch ein phasenrichtiger Größenspeicher und ein Geometrieparameterspeicher verwendet werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine schaltungstechnisch einfache und mit geringem Aufwand realisierbare Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Auswuchtvorganges in zwei Ebenen zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Auswuchtvorganges in zwei Ebenen zu schaffen, die ein Auswuchten von zwei sich gegenseitig beeinflussenden Auswuchtebenen ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Schwingungsmeßgerät mit seinen Ausgängen für die Signale zur Ermittlung der Winkellage sowie für die Signale zur Ermittlung der Größe der Unwucht in zwei Ebenen an einem mit einem Phasengeber gekoppelten Steuergerät angeschlossen ist, und andererseits einer der Ausgänge der letzteren Signale über einen zwischengeschalteten Widerstand mit dem nichtinvertierenden sowie der andere Ausgang dieser Signale mit dem invertierenden Eingang eines Komparators verknüpft ist, dessen Ausgang mit seinem nichtinvertierenden Eingang über einen einstellbaren Widerstand und mit dem Steuergerät verbunden ist.

Dadurch wird erreicht, daß der Auswuchtvorgang in den zwei Ebenen abwechselnd in Schritten und ohne hohen schaltungs- und programmtechnischen Aufwand erfolgt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung wird das Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung gezeigt.

Das in der Figur dargestellte Blockschaltbild zeigt die erfindungsgemäße Zusammenstellung des Schwingungsmeßgerätes SM mit dem Komparator K, der Steuereinheit ST und dem Phasengeber PG.

Das Schwingungsmeßgerät SM gibt für die erste Meßebeine das Signal S 1 für die Größe und das Signal P 1 für die Ermittlung der Winkellage und für die zweite Meßebeine das Signal S 2 für die Größe und das Signal P 2 für die Ermittlung der Winkellage der Unwucht aus.

Die Signale P 1 und P 2 sowie S 1 und S 2 werden zur Steuereinheit ST geführt.

Das Signal S 1 wird weiterhin über den Widerstand R 1 zum nichtinvertierenden Eingang des Komparators K geführt und dort als Signal S 1' bezeichnet.

Das Signal S 2 wird weiterhin auf den invertierenden Eingang des Komparators K geführt.

Der Ausgang des Komparators K wird auf die Steuereinheit ST geführt. Zwischen dem Ausgang des Komparators K und dessen nichtinvertierenden Eingang liegt der veränderliche Widerstand R 2.

Der Phasengeber PG ist über das Signal P 3 mit der Steuereinheit ST verbunden.

Die Funktion der Schaltungsanordnung ist folgende:

Die Steuereinheit ST steuert das Auswuchten in beiden Auswuchtebenen in bekannter Weise, zum Beispiel durch Einbringen von Flüssigkeit in Kammern oder durch Lageänderung mechanischer Massen.

Die Information, in welcher Winkellage der jeweiligen Auswuchtebene ein Masseausgleich erfolgen muß, gewinnt die Steuereinheit ST durch die Signale P 1 bzw. P 2 im Zusammenhang mit dem Signal P 3.

In der Steuereinheit ST wird in Abhängigkeit vom Signal S 3 der Auswuchtvorgang für die erste oder die zweite Auswuchtebene folgendermaßen aktiviert:

Das Signal S 3 hat einen hohen Pegel, wenn das Signal S 1' größer als das Signal S 2 ist, und der Auswuchtvorgang in Auswuchtebene 1 wird durch die Steuereinheit ST aktiviert.

Das Signal S 3 hat einen niedrigen Pegel, wenn das Signal S 2 größer als das Signal S 1 ist, und der Auswuchtvorgang in Auswuchtebene 2 wird aktiviert.

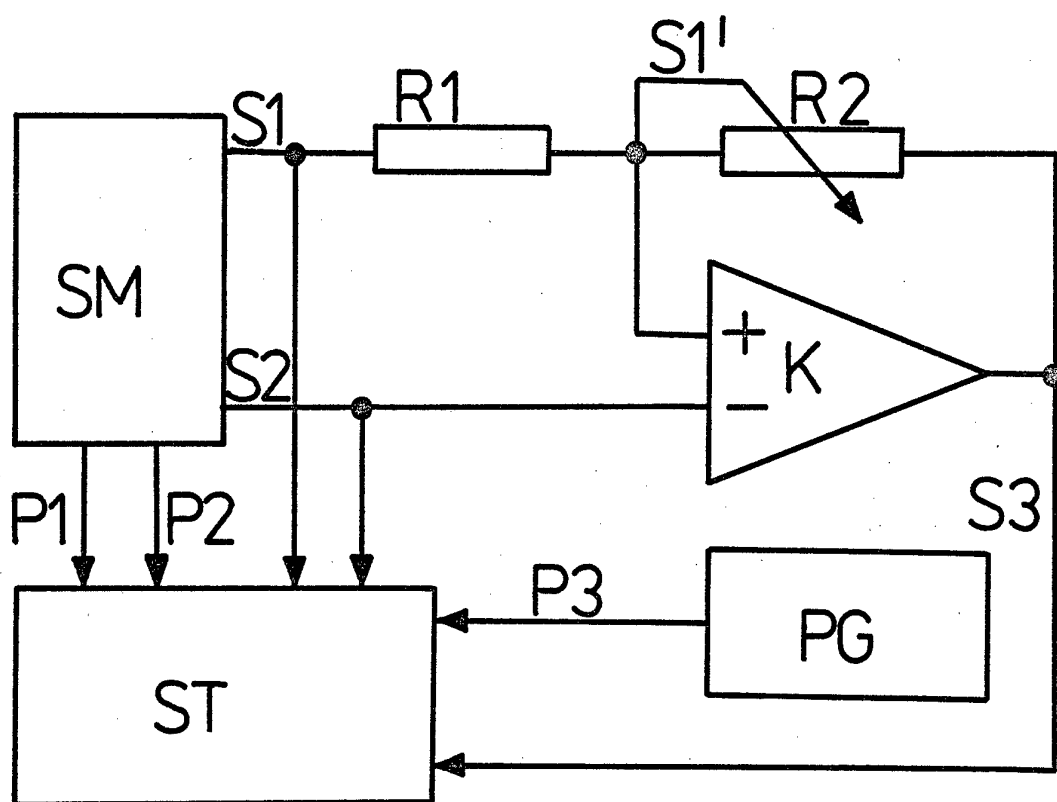
Die Widerstände R 1 und R 2 dienen der Einstellung einer bestimmten Hysterese, so daß das Signal S 3 hohen Pegel hat, wenn zwischen den Signalen S 1 und S 2 eine positive Spannungsdifferenz vorliegt, und niedrigen Pegel annimmt, wenn zwischen den Signalen S 1 und S 2 eine negative Spannungsdifferenz vorliegt.

Damit wird erreicht, daß das Auswuchten in beiden Auswuchtebenen abwechselnd in Schritten, die durch Größe der Hysterese bestimmt werden, durchgeführt wird.

Die Hysterese bewirkt außerdem, daß ein geringfügiges Schwanken der Signale S 1 bzw. S 2 um einen Mittelwert nicht zum ständigen Umschalten des Komparators K führt.

Durch die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung ist es nicht nötig, die gegenseitige Beeinflussung beider Auswuchtebenen zu berücksichtigen, da zum Beispiel beim Auswuchten in Auswuchtebene 1 eine Unwuchtvergrößerung in Auswuchtebene 2 zum Umschalten des Auswuchtens in Auswuchtebene 2 führt.

Der Auswuchtvorgang wird durch die Steuereinheit ST beendet, wenn die Signale S 1 und S 2 die vorgegebenen Minimalwerte erreicht haben.



Figur