



(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11)

143 113

Int.Cl.³

3(51) G 01 M 15/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP G 01 M/ 2123 79

(22) 21.04.79

(45) 27.07.83

(44) 30.07.80

(71) siehe (72)

(72) GENSCH, GUENTER, DIPL.-ING.; LEHMANN, HORST; REWIG, HERBERT; NOWAK, SIEGFRIED; DD;

(73) siehe (72)

(74) HELLMUT WERNER, VEB ELEKTROMOTORENWERK DESSAU, 4500 DESSAU, THOMAS-MUENTZER-STR.

(54) EINRICHTUNG ZUR PRUEFUNG EINES ELEKTROMOTORISCHEN DREHZAHLSTELLBAREN ANTRIEBES

Titel der Erfindung

Einrichtung zur Prüfung eines elektromotorischen
drehzahlstellbaren Antriebes

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist anwendbar bei der Prüfung von elektromotorisch drehzahlstellbaren Antrieben, z. B. bei Antrieben von Industrienähmaschinen oder Antrieben in der Steuer- und Regelungstechnik, bei denen in Bruchteilen von Sekunden eine hohe Antriebsdrehzahl, folgend eine kurzfristige Absenkung auf eine Positionierdrehzahl und schließlich eine Stillsetzung der Antriebswelle in einer bestimmten Lage erfolgen soll.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Antriebe mit stellbarer Drehzahl werden in ihrer Ausführung hinsichtlich des stationären, quasistationären und dynamischen Drehzahl-Drehmoment-Verhaltens der Funktionsweise des Einsatzobjektes angepaßt.

Daraus resultiert die Aufgabe, für die Prüfung derartiger Antriebe solche Einrichtungen zu schaffen, die alle Bedingungen für die gewählte Antriebsausführung erfüllen.

Unter den drehzahlgestellten Antrieben mit Positionierung stellt die Ausführung der Drehzahlstellung der durch einen Induktionsmotor vorgegebenen annähernd konstanten Drehzahl durch mit schlupfbetriebener elektromagnetisch schaltbarer Reibungskupplung und Reibungsbremse eine Sonderausführung dar. Die dem Sollwert angepaßte Istdrehzahl wird analog über einen Tachogenerator erfaßt und bei Abweichungen durch zugeordnete Erregung der Reibungskupplung oder Reibungsbremse gestellt. Die Positionierung wird von einer definierten Solldrehzahl stellungsabhängig eingeleitet. Die von diesen Antrieben geforderten und erreichten hohen Beschleunigungen und Schaltzyklen erlaubten bisher nur, registrierende, dynamisch hoch empfindliche Geräte zur parallelen Erfassung mehrerer Meßgrößen losgelöst vom ablaufenden Schaltzyklus einzusetzen. Diese Lösung ist für Einzeluntersuchungen und bei geringeren Anforderungen an die Meßgenauigkeit bei hohem manuellem Auswertungsaufwand anwendbar. Ihr Einsatz ist aber für eine Großserienüberwachung unökonomisch.

Bekannte digitale Meßanordnungen sind dem jeweiligen Antriebssystem angepaßt. Die serielle oder über mehrere Geräte parallele Erfassung der Meßgrößen wird nur bedingt durch den technologischen Prozeß gesteuert. Diese Lösungen mit unterschiedlichem Verknüpfungsgrad der Meßmittel und des technologischen Prozesses der Prüfung verarbeiten unmittelbar anstehende Meßgrößen in festgelegter zeitlicher Folge.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist eine Einrichtung zur automatisierten Erfassung der charakteristischen Größen eines Positionierantriebes, welcher im wesentlichen aus einem Drehstrommotor, einer elektromagnetisch schaltbaren Kupplung, einer elektromagnetisch schaltbaren Bremse und einem elektronischen Drehzahlsteller besteht und in seinen den Einsatzbedingungen angepaßten Funktionsweisen geprüft werden soll.

Es soll dabei weiterhin erreicht werden, daß die Meßwerterfassung abhängig von der Einhaltung vorgegebener Toleranzbereiche je charakteristischer Größe vorgenommen wird, Abweichungen an der Prüfeinrichtung unmittelbar zur Anzeige gebracht, der Prozeß der Prüfung gesteuert und die Meßwerte auf maschinenlesbaren Datenträgern gespeichert werden.

Die Einrichtung soll den Belangen der Serienprüfung Rechnung tragen.

Merkmale der Erfindung

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, ein hochproduktives Prüfen von elektromotorischen drehzahlstellbaren Antrieben durchzuführen, wird von einer Einrichtung erfüllt, bei der durch ein der Serienausführung entsprechendes, hinsichtlich der Aufnahme zusätzlicher Meßwertgeber angepaßtes, Lastaggregat belastete und in der Drehzahl durch den serienmäßigen elektronischen Drehzahlsteller, der über das den gesamten Prüf- und Meßprozeß steuernde

zentrale Steuergerät die Sollwerte erhält, gestellte zu prüfende Antrieb durch in der Anzahl und Form frei bestimmbar oder ausgewählten Schaltzyklen unterworfen wird, dass weiterhin bei ausgewählten Schaltzyklen die parallele Erfassung abhängig zugeordneter Größen, sonst serielle Messung der Meßgrößen oder ihnen analoge physikalische Größen, deren Bewertung und Speicherung auf maschinenlesbaren Datenträger erfolgen, sowie Sichtanzeige des Bewertungsergebnisses vorgenommen wird und daß, abhängig vom Bewertungsergebnis bei Unterschreitung der Vergleichswerte der durch den der Messung vorgelagerten Prüfprozeß beeinflussbaren Größen, vorzugsweise die die schaltbaren Drehmomente charakterisierenden Beschleunigungszeiten der Reibungskupplung und Reibungsbremse, die Wiederholung eines Teils des Prüfprozesses gesteuert wird.

Entsprechend einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die Erfassung und Verarbeitung abhängig zugeordneter Größen in einem Schaltzyklus parallel oder in der durch den Funktionsablauf zeitlichen Folge vorgenommen, und es erfolgt durch serielle Erfassung nicht zugeordneter Größen eine über das Steuergerät gewährleistete Mehrfachnutzung der Analog-Digital-Wandler.

Die Bezugswerte der Drehzahlen werden mit hoher Genauigkeit, zugeordnet zur lageabhängigen Positionierung, mit Hilfe eines dem Lastaggregat angepaßten inkrementalen Gebers erfaßt.

Gemäß einem weiteren Erfindungsdetail ist vorgesehen, daß das zentrale Steuergerät in zwei Bereichen die Anzahl der Lastspiele nach Bewertung der durch den der Messung vorgelagerten Prüfprozeß beeinflussbaren Größen abhängig vom Betrag der Unterschreitung steuert.

Ausführungsbeispiel

Der Aufbau und die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Prüfeinrichtung werden an einem Schaltbild beschrieben.

Aus dem Netz 1 wird der Induktionsmotor 2 gespeist, welcher gemeinsam mit der elektromagnetisch schaltbaren Reibungskupplung 3 und der Reibungsbremse 4 das Antriebsaggregat bildet.

Seine umgeformte mechanische Energie wird über das Übertragungssystem 5 auf das Lastaggregat 6 übertragen, auf dessen Antriebswelle ein Drehzahlgeber 7, ein Positioniergeber 8 und ein inkrementaler Geber 9 angeordnet sind. Die Drehzahlstellung und Positionierung erfolgt durch Verarbeitung der Meßwerte des Drehzahlgebers und des Positioniergebers durch den Drehzahlsteller 10 mit Hilfe der Spulensysteme der Reibungskupplung 3 a und der Reibungsbremse 4 a; 4 b. Die Meßsignale des Drehzahlgebers und des inkrementalen Gebers sowie die Stellsignale des Drehzahlstellers werden im zentralen Steuergerät 11 erfaßt, über die Analog-Digital-Wandler 12 und 13 und den Digitalwertumschalter 14 dem Klassiergerät 15, dem Drucker 16 zum Druck des Meßprotokolls 17 über die Bewertungsergebnisse und dem Meßwertlochersystem 18 zur Erfassung der Meßergebnisse auf einem maschinenlesbaren Datenträger zugeführt und meßwertabhängig im Ergebnis der Bewertung im Klassiergerät die Wiederholung eines Teiles des gesamten Prüfzyklus über das zentrale Steuergerät in vorzugsweise zwei Bereichen voraus programmierbar verfügt.

Als Analog-Digitalumsetzer werden vorzugsweise Digitalvoltmeter und Universalzähler unter Ausnutzung der erreichbaren Genauigkeit eingesetzt.

Erfindungsansprüche

1. Verfahren zur Prüfung eines elektromotorischen drehzahlstellbaren Antriebes, dessen Drehzahl, ausgehend von der annähernd konstanten Drehzahl eines Induktionsmotors, durch zeitlich gesteuertes Zuschalten der mit Schlupf betriebenen elektromagnetischen Reibungskupplung und Reibungsbremse abhängig vom vorgegebenen Sollwert der Drehzahl beliebig gestellt und dessen Antriebswelle beim Stillsetzen lageabhängig positioniert werden, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Drehzahl gestellte und durch ein der Serienausführung entsprechendes, hinsichtlich der Aufnahme zusätzlicher Meßwertgeber angepaßtes Lastaggregat belastete Antrieb mittels eines den gesamten Prüf- und Meßprozeß nach Sollwerten steuernden zentralen Steuergerätes in der Drehzahl durch einen serienmäßigen elektronischen Drehzahlsteller gestellt, in der Anzahl und Form frei bestimmbar oder ausgewählten Schaltzyklen unterworfen, die parallele Erfassung zugeordneter Größen bei ausgewählten Schaltzyklen, sonst die serielle Messung der Meßgröße oder ihnen analoger physikalischer Größen, deren Bewertung und Speicherung auf maschinenlesbaren Datenträgern erfolgen, sowie eine Sichtanzeige vorgenommen und abhängig vom Bewertungsergebnis bei Unterschreitung der Vergleichswerte der durch den der Messung vorgelagerten Prüfprozeß beeinflussbaren Größen, vorzugsweise die die schaltbaren Drehmomente charakterisierenden Beschleunigungszeiten der Reibungskupplung und Reibungsbremse, die Wiederholung eines Teiles des Prüfprozesses gesteuert wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

