

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2000 092

Int.Cl.³

3(51) B 21 D 55/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 D/ 2319 802

(22) 22.07.81

(44) 09.03.83

(71) siehe (72)

(72) ZOLLER, ERWIN; HEINZ, GERHARD, DIPL.-ING.; ZAUMSEIL, HANS-JUERGEN; DD;

(73) siehe (72)

(74) THOSS, EBERHARD FZ F. UMFORMVERFAHREN ZWICKAU BFS 9541 ZWICKAU SCHERING STR.

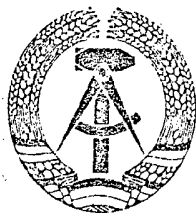
1

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR PNEUMATISCH-ELEKTRISCHEN UEBERWACHUNG AUTOMATISCHER
WERKZEUGSPANNUNGEN

(57) Schaltungsanordnung zur pneumatisch-elektrischen Überwachung automatischer Werkzeugspannungen in Werkzeugmaschinen mit pneumatisch kontrollierbaren Spannelementen. Ziel ist eine funktionssichere, wartungsarme, die Arbeitssicherheit erhöhende Schaltungsanordnung. Aufgabe ist Schaffung einer Schaltungsanordnung zur Überwachung einer Anzahl Spanneinrichtungen, die Signale pneumatischer Kontrolleinrichtungen aufnimmt, außerhalb der Werkzeugmaschine in elektrische Signale umwandelt und damit das Steuersystem beeinflusst. Dabei muß manuelle und automatische Kontrollstellenüberwachung möglich sein. Bei Funktionsstörungen von Werkzeugspannungen ist jede Fehlerstelle anzuzeigen und der Betrieb der Werkzeugmaschine zu verhindern. Die Kontrollstellen mit Düse-Prallplatte-System 1 sind mit je einem Binäranzeiger 2, je einem Stoßeltaster 3 und mit Logikbausteinen 6 verbunden. Die Ausgänge der Logikbausteine führen zum Modulationsglied 7, dessen Ausgang mit einer Steuerung 4 der Werkzeugmaschine 9 verbunden ist. Die Steuerung 4 verbindet eine Steuerstromleitung über ein Zeitglied 10 mit dem elektro-magnetischen Pneumatikventil 5. Die Eingänge E₂ der Stoßeltaster 3 werden direkt, die Eingänge E₁ über das Pneumatikventil 5 von einem Druckluftsystem gespeist. Figur

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2000 092

Int.Cl.³

3(51) B 21 D 55/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 D/ 2319 802

(22) 22.07.81

(44) 09.03.83

(71) siehe (72)

(72) ZOLLER, ERWIN; HEINZ, GERHARD, DIPL.-ING.; ZAUMSEIL, HANS-JUERGEN; DD;

(73) siehe (72)

(74) THOSS, EBERHARD FZ F. UMFORMVERFAHREN ZWICKAU BFS 9541 ZWICKAU SCHERING STR.

1

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR PNEUMATISCH-ELEKTRISCHEN UEBERWACHUNG AUTOMATISCHER
WERKZEUGSPANNUNGEN

(57) Schaltungsanordnung zur pneumatisch-elektrischen Überwachung automatischer Werkzeugspannungen in Werkzeugmaschinen mit pneumatisch kontrollierbaren Spannelementen. Ziel ist eine funktionssichere, wartungsarme, die Arbeitssicherheit erhöhende Schaltungsanordnung. Aufgabe ist Schaffung einer Schaltungsanordnung zur Überwachung einer Anzahl Spanneinrichtungen, die Signale pneumatischer Kontrolleinrichtungen aufnimmt, außerhalb der Werkzeugmaschine in elektrische Signale umwandelt und damit das Steuersystem beeinflusst. Dabei muß manuelle und automatische Kontrollstellenüberwachung möglich sein. Bei Funktionsstörungen von Werkzeugspannungen ist jede Fehlerstelle anzuzeigen und der Betrieb der Werkzeugmaschine zu verhindern. Die Kontrollstellen mit Düse-Prallplatte-System 1 sind mit je einem Binäranzeiger 2, je einem Stößeltaster 3 und mit Logikbausteinen 6 verbunden. Die Ausgänge der Logikbausteine führen zum Modulationsglied 7, dessen Ausgang mit einer Steuerung 4 der Werkzeugmaschine 9 verbunden ist. Die Steuerung 4 verbindet eine Steuerstromleitung über ein Zeitglied 10 mit dem elektro-magnetischen Pneumatikventil 5. Die Eingänge E₂ der Stößeltaster 3 werden direkt, die Eingänge E₁ über das Pneumatikventil 5 von einem Druckluftsystem gespeist. Figur

Zur PS Nr. 2000.009.

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Schaltungsanordnung zur pneumatisch-elektrischen
Überwachung automatischer Werkzeugspannungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur pneumatisch-elektrischen Überwachung automatischer Werkzeugspannungen in Werkzeugmaschinen, insbesondere in Pressen und Schneidautomaten, deren Spannelemente bezüglich ihrer Spannstellung pneumatisch kontrollierbar sind.

10 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der DE-AS 23 57 104 wird eine Schaltungsanordnung zur Überwachung der Sollstellung eines Stellgliedes beschreiben. Diese geht davon aus, daß an Stellglieder Signale zur Endlagenänderung gegeben, gespeichert und mit den Ist-Endwertstellungen der Stellglieder verglichen werden. Die Verknüpfung von Stell- oder Sollzustandsbefehl mit den Istzustandssignalen bildet hier die Grundlage.

Bei dieser beschriebenen Schaltungsanordnung ist nachteilig, daß auf Grund der Verknüpfung von Sollzustandsbefehl und Istzustandssignal und der damit erforderlichen Speicherung für die Überwachung mehrerer Stellglieder ein unökonomisch hoher Schaltungsaufwand getrieben werden muß. Nach einer Abschaltung des Energiesystems der Steuerung kann der

Sollzustand des Stellgliedes nur nach einer erneuten Auslösung des Sollzustandsbefehls wieder erreicht und kontrolliert werden. Diese Schaltungsanordnung ist für die vorgesehene Aufgabe auf Grund mangelnder Arbeitssicherheit
5 nicht zulässig. Weiterhin kann die beschriebene Schaltungsanordnung zur Verwendung von zwei verschiedenen Energiesystemen nicht eingesetzt werden.

Ziel der Erfindung

10 Ziel der Erfindung ist die Gestaltung einer funktionssicheren und wartungsarmen Schaltungsanordnung zur Überwachung automatischer Werkzeugspannungen, die die Arbeitssicherheit der Werkzeugmaschine erhöht.

15 Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Überwachung einer beliebigen Anzahl automatischer Werkzeugspannungen zu schaffen, die pneumatische Signale des Düse-Prallplatten-Systems pneumatischer Kontroll-
20 einrichtungen aufnimmt und außerhalb der Werkzeugmaschine in elektrische Signale umwandelt, um das Steuersystem beeinflussen zu können. Es muß jederzeit eine manuelle und in bestimmten Zyklen eine automatische Überwachung der einzelnen Kontrollstellen möglich sein. Bei Funktionsmängeln der auto-
25 matischen Werkzeugspannungen ist jede Fehlerstelle einzeln anzuzeigen und der Betrieb der Werkzeugmaschine zu verhindern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kontrolleinrichtungen mit Düse-Prallplatte-System über je eine
30 Pneumatikleitung mit einem oder mehreren Logikbausteinen verbunden sind, wobei an jede Pneumatikleitung ein pneumatischer Stößeltaster ausgangsseitig und ein Binäranzeiger angeschlossen sind. Der Ausgang des Logikbausteins bzw. die mit einander verknüpften Ausgänge mehrerer Logikbausteine führen zu einem
35 Modulationsglied, dessen Aufgangsleitung zwecks Abgabe

elektrischer Signale mit einer Steuerung einer Werkzeugmaschine
derart verbunden ist, daß die Steuerstromführung zur Maschinen-
betätigung durch ein Zwischenrelais abschaltbar ist. Von der
Steuerung, beispielsweise von einem Stößeltaster zur Maschinen-
5 betätigung führt eine Steuerstromleitung über ein elektrisches
Zeitglied zu einem elektromagnetisch betätigten Pneumatikventil.
Während dessen pneumatischer Eingang an ein Druckluftsystem an-
geschlossen ist, führt sein pneumatischer Ausgang zu je einem
Eingang der pneumatischen Stößeltaster. Jeder zweite Eingang
10 der pneumatischen Stößeltaster wird von dem Druckluftsystem
gespeist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Löschtaste
derart mit dem Zwischenrelais verbunden, daß die Steuerstrom-
15 führung der Bearbeitungsmaschine nach einer Unterbrechung durch
das Zwischenrelais erst durch Betätigung der Löschtaste wieder
schließbar ist.

Zur Bestimmung des Überwachungszyklus ist zwischen Steuerung
20 und Zeitglied ein vorwählbares Schaltwerk in Form eines Zeit-
schaltwerkes oder eines Zählwerkes für Arbeitsimpulse angeordnet.
Bei einer größeren Anzahl zu überwachender automatischer Werk-
zeugspannungen ist zweckmäßigerweise nach dem pneumatischen
Ausgang des Pneumatikventils ein Mengenverstärker angeordnet.

25

Ausführungsbeispiel

Die in der Zeichnung dargestellte Ausführungsform der Erfindung
geht von mehreren Kontrollstellen, deren Prinzip ein Düse-
Prallplatte-System 1 ist und die Bestandteile von pneumati-
30 schen Überwachungseinrichtungen zur Kontrolle von automatischen
Werkzeugspannungen sind, aus. Diese Kontrollstellen sind über
je eine Pneumatikleitung mit einem pneumatischen Logik-
baustein 6 - im speziellen Fall einem UND-Glied - verbunden.
An jeder dieser Pneumatikleitungen ist ein Binäranzeiger 2
35 und ein pneumatischer Stößeltaster 3 ausgangsseitig ange-
schlossen. Der Ausgang des Logikbausteines 6 führt zu einem

Modulationsglied 7 - auch PE-Wandler genannt -, das elektrisch mit der Steuerung 4 einer Werkzeugmaschine 9, z. B. einer Presse, verbunden ist. Die Steuerstromführung zwischen Steuerung 4 und Presse 9 ist durch ein eingefügtes Zwischen-

5 relais 11 abschaltbar. Weiterhin führt eine Steuerstromleitung von einem Stößeltaster zur Pressenkupplungsbetätigung der Steuerung 4 über ein elektrisches Zeitglied 10 zu einem elektromagnetisch betätigten Pneumatikventil 5, das eine Verbindungsleitung zwischen einem Druckluftsystem und je

0 einem Eingang E_1 der pneumatischen Stößeltaster 3 sperren kann. Jeder zweite Eingang E_2 der Stößeltaster 3 ist direkt an das Druckluftsystem angeschlossen. Außerdem ist das Zwischenrelais 11 noch mit einer Löschtaaste 8 verbunden.

Beim Einrichten der Werkzeugmaschine 9, also auch beim Ein-

5 setzen und automatischen Spannen des erforderlichen Werkzeuges, ist die Druckluftzufuhr zu den Eingängen E_1 der pneumatischen Stößeltaster 3 durch das Pneumatikventil 5 gesperrt. Zum Prüfen der ordnungsgemäßen Funktion der automatischen Werkzeugspannungen werden die pneumatischen Stößeltaster 3 einzeln

10 manuell betätigt. Dadurch gelangt Druckluft über die Eingänge E_2 zu den Kontrollstellen 1. Bei ordnungsgemäßer Lage der Spannungselemente baut sich ein Staudruck auf, der durch den jeweiligen Binäranzeiger 2 angezeigt wird.

Soll die Werkzeugmaschine 9 in Betrieb genommen werden, so ist

15 das Einschalten des Hauptschalters der Steuerung 4 erforderlich und bei Dauer- bzw. Automatikbetrieb ist der Betriebsartenwahlschalter der Steuerung 4 in die entsprechende Stellung zu bringen. Bei diesen manuellen Schaltvorgängen wird automatisch das elektromagnetische Pneumatikventil 5 geschaltet,

20 so daß Druckluft über die Eingänge E_1 der pneumatischen Stößeltaster 3 ohne deren Betätigung zu den Kontrollstellen 1 gelangt. Es werden gleichzeitig alle automatischen Werkzeugspannungen geprüft. Ist eines oder sind mehrere der Spann-

- elemente nicht in ordnungsgemäßer Lage, wird das Fehlen des Staudruckes vom Logikbaustein 6 registriert, ein pneumatisches Signal zum Modulationsglied 7 und von diesem ein elektrisches Signal zur Steuerung 4 gegeben. Das Zwischenrelais 11 zieht
- 5 an und sperrt damit die Signalweitergabe von der Steuerung 4 zur Kupplungsbetätigung der Werkzeugmaschine 9. Nach einer am elektrischen Zeitglied 10 vorwählbaren Zeitspanne wird über dieses die Druckluftzufuhr zu E_1 durch Schließen des Pneumatikventils 5 gesperrt.
- 10 Das Zwischenrelais 11 kann erst wieder abfallen, wenn die Fehlstellungen der automatischen Werkzeugspannungen beseitigt sind und der Löschtafter betätigt wurde.
- Dieser Prüfzyklus kann auch durch andere, manuell betätigte Schaltelemente, beispielsweise durch einen Stößeltaster zur
- 15 Lüftung des an der Werkzeugmaschine 9 vorhandenen Walzenvor-schubes, eingeleitet werden.
- In Verbindung mit einem vorwählbaren Schaltwerk 12 kann der automatische Prüfzyklus zusätzlich während des Betriebes der Werkzeugmaschine 9 durchgeführt werden, indem das Schaltwerk
- 20 nach einer vorgewählten Zeitspanne oder nach einer bestimmten Anzahl von Arbeitshüben der Werkzeugmaschine 9 einen entsprechenden Impuls auslöst.
- Die Erfindung ist eine wichtige arbeitsschutztechnische Maßnahme
- 25 beim Einsatz von automatischen Werkzeugspannungen, z. B. in schnellhübigen Schneidautomaten und in den Fällen, in denen die Stellung der Spannelemente vom Bedienungspersonal nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen direkt beobachtet werden kann.
- 30 Bei Funktionsstörungen der zu überwachenden Werkzeugspannungen werden somit Unfallgefahren beseitigt und Schäden an Maschinen und Werkzeugen verhindert.

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zur pneumatisch-elektrischen Überwachung automatischer Werkzeugspannungen mittels Kontrolleinrichtungen mit Düse-Prallplatte-System, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrolleinrichtungen mit Düse-Prallplatte-System (1) über je eine Pneumatikleitung, an die je ein Binäranzeiger (2) und je ein pneumatischer Stoßeltaster (3) ausgangsseitig angeschlossen sind, mit einem oder mehreren pneumatischen Logikbausteinen (6) verbunden sind, deren Ausgänge miteinander verknüpft zu einem Modulationsglied (7) führen, dessen Ausgangsleitung zwecks Abgabe elektrischer Signale mit einer Steuerung (4) einer Werkzeugmaschine (9) derart verbunden ist, daß die Steuerstromführung zur Betätigung der Werkzeugmaschine (9) durch ein Zwischenrelais (11) abschaltbar ist und daß eine Steuerstromleitung von der Steuerung (4), beispielsweise von einem Betriebsartenwahlschalter, über ein elektrisches Zeitglied (10) zu einem elektromagnetisch betätigten Pneumatikventil (5) führt, dessen pneumatischer Eingang mit einem Druckluftsystem und dessen pneumatischer Ausgang mit je einem Eingang (E_1) der pneumatischen Stoßeltaster (3) verbunden ist, wobei deren zweite Eingänge (E_2) mit dem Druckluftsystem direkt verbunden sind.
2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Löschttaster (8) derart mit der Steuerung (4) verbunden ist, daß die Steuerstromführung der Werkzeugmaschine (9) nach einer Unterbrechung erst durch Betätigung des Löschttasters (8) wieder schließbar ist.
3. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Steuerung (4) und Zeitglied (10) ein vorwählbares Schaltwerk in Form eines Zeitschaltwerkes (12) oder eines Zählwerkes für Arbeitsimpulse angeordnet ist.

4. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem pneumatischen Ausgang des Pneumatikventils (5) ein Mengenverstärker (13) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

