



## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

|      |                                                                                             |      |          |      |          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP B 42 C / 289 864 1                                                                       | (22) | 02.05.86 | (44) | 19.08.87 |
| (71) | VEB Kombinat Polygraph „Werner Lamberz“ Leipzig, 7050 Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59, DD |      |          |      |          |
| (72) | Egert, Manfred, Dipl.-Ing.; Zucknik, Rüdiger, Dipl.-Phys.; Walter, Olaf, Dipl.-Ing., DD     |      |          |      |          |
| (54) | Anlaufwarneinrichtung an Buchbindereimaschinen                                              |      |          |      |          |

(57) Die Erfindung betrifft eine Warn- und Anlaufsteuereinrichtung für Buchbindereimaschinen, die von mehreren Personen bedient werden und eine entsprechende Sicherheit gemäß Sicherheitsvorschriften erfordern. Das Ziel der Erfindung ist, den ökonomischen Aufwand für derartige Einrichtungen zu verringern, den Platz- und Energiebedarf zu senken sowie die Zuverlässigkeit und damit die Sicherheit für das Bedienpersonal und Maschine zu erhöhen. Die Aufgabe besteht deshalb darin, die Anzahl mechanischer Bauelemente zu verringern, die Abmessungen der Gesamteinrichtungen zu verkleinern und die Kontrollmöglichkeit aller die Sicherheit beeinflussenden Bauelemente zu schaffen. Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die zur Steuerung der Antriebe und das Anfahrregime realisierende Einrichtung aus einer mikroelektronischen Steuereinrichtung besteht und dieser eine zur Kontrolle der Funktion der zeitbestimmenden Baugruppen, des Antriebsstromkreises, der Warnsignaleinrichtung und der Schaltzustände der Befehlskontakte dienende Kontrolleinrichtung zugeordnet ist.



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **248 775 A1**

4(51) B 42 C 1/00

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP B 42 C / 289 864 1 | (22) | 02.05.86 | (44) | 19.08.87 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

|      |                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| (71) | VEB Kombinat Polygraph „Werner Lamberz“ Leipzig, 7050 Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59, DD |
| (72) | Egert, Manfred, Dipl.-Ing.; Zucknik, Rüdiger, Dipl.-Phys.; Walter, Olaf, Dipl.-Ing., DD     |

|      |                                                |
|------|------------------------------------------------|
| (54) | Anlaufwarneinrichtung an Buchbindereimaschinen |
|------|------------------------------------------------|

(57) Die Erfindung betrifft eine Warn- und Anlaufsteuereinrichtung für Buchbindereimaschinen, die von mehreren Personen bedient werden und eine entsprechende Sicherheit gemäß Sicherheitsvorschriften erfordern. Das Ziel der Erfindung ist, den ökonomischen Aufwand für derartige Einrichtungen zu verringern, den Platz- und Energiebedarf zu senken sowie die Zuverlässigkeit und damit die Sicherheit für das Bedienpersonal und Maschine zu erhöhen. Die Aufgabe besteht deshalb darin, die Anzahl mechanischer Bauelemente zu verringern, die Abmessungen der Gesamteinrichtungen zu verkleinern und die Kontrollmöglichkeit aller die Sicherheit beeinflussenden Bauelemente zu schaffen. Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die zur Steuerung der Antriebe und das Anfahrregime realisierende Einrichtung aus einer mikroelektronischen Steuereinrichtung besteht und dieser eine zur Kontrolle der Funktion der zeitbestimmenden Baugruppen, des Antriebsstromkreises, der Warnsignaleinrichtung und der Schaltzustände der Befehlskontakte dienende Kontrolleinrichtung zugeordnet ist.

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Zur PS Nr. ...248.775...

ist eine Zeitschrift erschienen.

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

## Erfindungsanspruch:

1. Anlaufwarneinrichtung in Buchbindereimaschinen mit, die entsprechend den Sicherheitsvorschriften vorgeschriebenen Warte- und Bereitschaftszeiten sowie Anfahrregime realisierenden Bauelementen, **gekennzeichnet dadurch**, daß die zur Steuerung der Antriebe und das Anfahrregime realisierende Einrichtung aus einer mikroelektronischen Steuereinrichtung (1) besteht und dieser eine zur Kontrolle der Funktion der zeitbestimmenden Baugruppen, des Antriebsstromkreises, der Warnsignaleinrichtung und der Schaltzustände der Befehlskontakte dienende Kontrolleinrichtung (2) zugeordnet ist.
2. Anlaufwarneinrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß innerhalb der Steuereinrichtung (1) dem „Ein“-Taster (3) über ein Entstörglied (6) einem Differenzierglied (7) und einem Negator (8) ein die Wartezeit bestimmender Zeitschaltkreis (9) und parallel zu diesem Zeitschaltkreis (9) ein die Warnsignalzeit bestimmender Zeitschaltkreis (10) nachgeordnet sind, der Ausgang des die Wartezeit bestimmenden Zeitschaltkreises (9) über ein Differenzierglied (13) mit einem die Bereitschaftszeit bestimmenden Zeitschaltkreis (14) verbunden ist, dessen Ausgang direkt und parallel dazu über einen die Selbsthaltung auslösenden Zeitschaltkreis (19) einem die Maschine einschaltenden Relais (15) vorgeordnet ist sowie der Ausgang des die Warnsignalzeit bestimmenden Zeitschaltkreises (10) mit einem das Signalhorn (32) ansteuerndem Relais (27) verbunden ist und daß innerhalb der Steuereinrichtung (1) dem „Tipp“-Taster (4) über ein Entstörglied (22) und einem Negator (23) der die Wartezeit bestimmende Schaltkreis (9) nachgeordnet ist sowie allen zeitbestimmenden Schaltkreisen (9, 10, 14, 19) jeweils eine den Schaltzustand anzeigende LED (11, 12, 18, 20) ausgangsseitig nachgeschaltet sind.
3. Anlaufwarneinrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß innerhalb der Kontrolleinrichtung (2) dem „Ein“-Taster (3), dem „Tipp“-Taster (4) den „Aus“-Schalter (5) und dem Signalhorn (32) jeweils ein Optokoppler (29, 30, 31) zugeordnet ist und über diese Verbindungen der „Ein“-Taster (3) über ein Differenzierglied (35) und eine ODER-Verknüpfung mit einem UND-Glied (36) verknüpft, der „Tipp“-Taster (4) gleichfalls über die ODER-Verknüpfung mit dem UND-Glied (36) verbunden ist, der „Aus“-Schalter (5) an den Rücksetzeingang eines gleich der Größe der Bereitschaftszeit  $t_3$  bestimmenden Zeitschaltkreises (38) geschaltet, dessen Setzeingang mit dem Ausgang des UND-Gliedes (36) verbunden ist und das Signalhorn (32) über ein Differenzierglied (37) an einen weiteren Eingang des UND-Gliedes (36) geschaltet und der im Arbeitsstromkreis geschaltete Vergleichskontakt (39) über ein Entstörglied (29) mit einem Eingang einer Vergleichsstufe (41) sowie mit einem eine Verzögerungszeit bewirkenden Zeitschaltkreis (42) verbunden ist und zu dem der Ausgang der Vergleichsstufe (41) mit dem „Not-Aus“-Kreis der Maschine und über den die Verzögerungszeit bewirkenden Zeitschaltkreis (42) mit der Hauptkupplung der Maschine verbunden ist.
4. Anlaufwarneinrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine während der Zuschaltung der Betriebsspannung wirkende Zeitverzögerungsschaltung (28) den Rücksetzeingängen der Zeitschaltkreise (9, 14) zugeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Warn- und Anlaufsteuereinrichtung für Buchbindereimaschinen, die von mehreren Personen bedient werden und eine entsprechende Sicherheit gemäß Sicherheitsvorschriften erfordern.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Vermeidung von Unfällen an Maschinen und Anlagen, die von mehreren Personen bedient werden, sind entsprechende Sicherheitsvorschriften einzuhalten. So darf die Anlage erst nach Abgabe eines Warnsignales und Verstreichen einer vorgegebenen Wartezeit in Funktion gesetzt werden können.

Weiterhin darf das Einschalten der Maschine nur innerhalb einer vorgegebenen Bereitschaftszeit im Anschluß an die Wartezeit möglich sein. Ist die Bereitschaftszeit vorbei und es erfolgte kein Einschaltsignal, dann muß der Anlaufvorgang von vorn anfangen.

Technisch wurden diese Sicherheitsforderungen bisher durch mechanische Zeitrelais und innerhalb von Verriegelungsschaltungen angeordneten Relais realisiert.

Die Kontrolle der Funktion der Sicherheitsschaltungen erfolgte meist visuell durch Beobachtung des letzten Schaltelementes. Nachteilig an diesen Einrichtungen ist der hohe Aufwand an mechanischen Bauelementen und der damit verbundene hohe Platz- und Energiebedarf.

Von Nachteil ist auch die geringe Zuverlässigkeit der Schaltungen bei Ausfällen der die Nebenfunktionen ausübenden Bauteilen.

### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Anlauf- und Warneinrichtung zu schaffen, die einen geringeren ökonomischen Aufwand erfordert, den Platz- und Energiebedarf senkt sowie die Zuverlässigkeit und damit die Sicherheit für das Bedienpersonal und Maschine erhöht.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, die Einrichtung so zu gestalten, daß die Anzahl mechanischer Bauelemente verringert, die Abmessungen der Gesamteinrichtung verkleinert und die Kontrollmöglichkeit aller die Sicherheit beeinflussenden Bauelemente vorhanden ist.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die zur Steuerung der Antriebe und das Anfahrregime realisierende Einrichtung aus einer mikroelektronischen Steuereinrichtung besteht und dieser eine zur Kontrolle der Funktion der zeitbestimmenden Baugruppen, des Antriebsstromkreises, der Warnsignaleinrichtung und der Schaltzustände der Befehlskontakte dienende Kontrolleinrichtung zugeordnet ist.

Vorteilhaft wird die Steuereinrichtung der Anlaufwarneinrichtung so gestaltet, daß innerhalb der Steuereinrichtung dem „Ein“-Taster über ein Entstörglied, einem Differenzierglied und einem Negator ein die Wartezeit bestimmender Zeitschaltkreis und parallel zu diesem Zeitschaltkreis ein die Warnsignalzeit bestimmender Zeitschaltkreis nachgeordnet sind, der Ausgang des die Wartezeit bestimmenden Zeitschaltkreises über ein Differenzierglied mit einem die Bereitschaftszeit bestimmenden Zeitschaltkreis verbunden ist, dessen Ausgang direkt und parallel dazu über einen die Selbsthaltung auslösenden Zeitschaltkreis einem die Maschine einschaltenden Relais vorgeordnet ist sowie der Ausgang des die Warnsignalzeit bestimmenden Zeitschaltkreises mit einem das Signalhorn ansteuernden Relais verbunden ist und daß innerhalb der Steuereinrichtung dem „Tipp“-Taster über ein Entstörglied und einem Negator der die Wartezeit bestimmende Schaltkreis nachgeordnet ist sowie allen zeitbestimmenden Schaltkreisen jeweils eine den Schaltzustand anzeigende LED ausgangsseitig nachgeschaltet sind.

Günstig für die Erhöhung der Zuverlässigkeit wird die Einrichtung so gestaltet, daß innerhalb der Kontrolleinrichtung dem „Ein“-Taster, dem „Tipp“-Taster, dem „Aus“-Schalter und dem Signalhorn jeweils ein Optokoppler zugeordnet ist und über diese Verbindungen der „Ein“-Taster über ein Differenzierglied und eine ODER-Verknüpfung mit einem UND-Glied verknüpft, der „Tipp“-Taster gleichfalls über die ODER-Verknüpfung mit dem UND-Glied verbunden ist, der „Aus“-Schalter an den Rücksetzeingang eines gleich der Größe der Bereitschaftszeit bestimmenden Zeitschaltkreises geschaltet, dessen Setzeingang mit dem Ausgang des UND-Gliedes verbunden ist und das Signalhorn über ein Differenzierglied an einen weiteren Eingang des UND-Gliedes geschaltet und der im Arbeitsstromkreis geschaltete Vergleichskontakt über ein Entstörglied mit einem Eingang einer Vergleichsstufe sowie mit einem eine Verzögerungszeit bewirkenden Zeitschaltkreis verbunden ist und zu dem der Ausgang der Vergleichsstufe mit dem „Not-AUS“-Kreis der Maschine und über den die Verzögerungszeit bewirkenden Zeitschaltkreis mit der Hauptkupplung der Maschine verbunden ist.

Für die Vermeidung von Fehlschaltungen ist es von Vorteil, wenn eine während der Zuschaltung der Betriebsspannung wirkende Zeitverzögerungsschaltung den Rücksetzeingängen der Zeitschaltkreise zugeordnet ist.

Durch die erfindungsgemäße Einrichtung, insbesondere durch die Kontrolleinrichtung, wird bei einer Fehlschaltung die Maschine zwangsweise verriegelt und damit die Sicherheit erhöht.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

In der Zeichnung zeigt die dort dargestellte einzige Figur das Schaltbild der Einrichtung. Die Schaltung besteht aus einer Steuereinrichtung 1 und einer Kontrolleinrichtung 2. Den Eingängen der Steuereinrichtung 1 sind der den Einschaltbetrieb der Maschine auslösende „Ein“-Taster 3 und der den „Tipp“-Betrieb auslösende „Tipp“-Taster 4 zugeordnet.

Wird der „Ein“-Taster 3 betätigt, gelangt ein Signal zum Entstörglied 6. Störsignale werden hier kompensiert. Anschließend wird das Signal von dem Differenzierglied differenziert, d. h. unabhängig von der zeitlichen Länge des ankommenden Signales auf eine vorgegebene Größe und zeitlichen Länge gebracht. Nach der Negation des vom Differenzierglied 7 kommenden Signales durch den Negator 8 wird das negierte Signal über die Entkopplungsdiode 16 zum Triggereingang des Zeitschaltkreises 9 geleitet. Der Zeitschaltkreis 9 bestimmt die vorgegebene Wartezeit  $t_1$ , in der kein Einschalten der Maschine möglich ist. Parallel dazu gelangt das negierte Signal zum Zeitschaltkreis 10, der die Signalzeit  $t_2$  für die Warneinrichtung bestimmt.

Die Funktion der Zeitschaltkreise 9, 10, also die ausgelösten Zeitabläufe, werden durch die LED-s' 11, 12 signalisiert. Sie bieten die erste Kontrollmöglichkeit für ein einwandfreies Funktionieren. Das Signalhorn 32 wird über das Relais 38 ausgelöst.

Nach Ablauf der Wartezeit wird vom Zeitschaltkreis 9 ein Signal zum Differenzierglied 13 abgegeben, von dem es differenziert wird und danach zum Triggereingang des Zeitschaltkreises 14 gelangt. Dieser bestimmt die Bereitschaftszeit  $t_3$ . Während dieser Zeit wird der Rücksetzeingang des Zeitschaltkreises 19 freigegeben und so durch die Verbindung des Triggereinganges des Zeitschaltkreises 19 mit dem Ausgang des Negators 8 bei erneuter Betätigung des „Ein“-Tasters 3 die Maschine in Gang gesetzt. Das Einschalten der Hauptkupplung geschieht über das Relais 21. Die vom Zeitschaltkreis 19 festgelegte Zeitdauer entspricht der Zeit, die für die Erreichung der Selbsthaltung des Hauptschützes erforderlich ist.

Die Funktion der Zeitschaltkreise 14, 19 werden die durch LED-s' 18, 20 signalisiert.

Erfolgt während der Bereitschaftszeit kein erneutes Betätigen des „Ein“-Tasters 3, dann wird der Zeitschaltkreis 19 wieder rückgesetzt und das Anfahrregime muß von vorn beginnen.

Wird der „Tipp“-Taster 4 betätigt, gelangt ein Signal zum Entstörglied 22 und danach zum Negator 23 sowie über dessen Ausgang und der Entkopplungsdiode 17 zum Zeitschaltkreis 9 und zum Zeitschaltkreis 10.

Während der Bereitschaftszeit gelangt vom Ausgang des Zeitschaltkreises 14 ein Signal zum Relais 15 und schließt einen in Reihe mit einem zweiten „Tipp“-Schalter geschalteten Kontakt. Dieser zweite „Tipp“-Schalter ist dabei nur gleichzeitig mit dem „Tipp“-Taster 4 betätigbar und setzt die Maschine in Gang. Wird innerhalb der Bereitschaftszeit  $t_3$  ein Tippbetrieb ausgelöst, so wird über die Diode 24 der Zeitschaltkreis nachgetriggert und es steht nach dem „Loslassen“ des „Tipp“-Tasters 4 wieder die volle Bereitschaftszeit zur Verfügung.

Die Dioden 25 und 26 dienen dazu, während des Ablaufes der Warte- und Bereitschaftszeit  $t_1$  und  $t_3$  die Triggereingänge der Zeitschaltkreise 9 und 14 zu sperren und damit Störungen zu vermeiden.

Um beim Einschalten der Betriebsspannung ein Auslösen der Triggerung des die Wartezeit  $t_1$  bestimmenden Zeitschaltkreises 9 und des die Bereitschaftszeit  $t_3$  bestimmenden Zeitschaltkreises 14 zu verhindern, werden durch die Zeitverzögerungsschaltung 28 für eine definierte Zeitdauer  $t_5$  die Sperreingänge der Zeitschaltkreise 9, 14 gesperrt.

Innerhalb der für die Erhöhung der Zuverlässigkeit verantwortlichen Kontrolleinrichtung 2 ist dem „Ein“-Taster 3, dem „Tipp“-Taster 4 dem „Aus“-Schalter 5 und dem durch das Relais 27 betätigbaren Relaiskontakt 33 jeweils ein Optokoppler 29, 30 und 31 zugeordnet.

Für die Zuschaltung des die Funktion des Signalhornes 32 auslösenden Relaiskontaktes 33 an den Optokoppler 31 wird ein Übertrager 34 zwischengeschaltet.

Den Ausgängen der den Tastern 3, 4 zugeordneten Optokopplern 29 ist über eine ODER-Verknüpfung ein UND-Glied 36 nachgeordnet, wobei zwischen dem Optokoppler 29 des „Ein“-Tasters 3 und der ODER-Verknüpfung ein Differenzierglied 35 geschaltet ist. Es hat die Aufgabe, das gleiche Signal, wie in der Steuereinrichtung 1 zu erzeugen.

Das UND-Glied 36 dient dazu, zu kontrollieren, ob bei Betätigung des „Ein“-Tasters 3 oder des „Tipp“-Tasters 4 das Signalhorn 32 in Funktion gesetzt worden ist. Sind beide Vorgänge erfolgt, wird der Zeitschaltkreis 38 gesetzt und nach Ablauf der die Bereitschaftszeit und Wartezeit  $t_3$ , äquivalenten Zeit  $t_6$  ein Signal an die Vergleichsstufe 41 geleitet. Der Vergleich dieses Signales erfolgt mit dem Signal von einem im Arbeitsstromkreis geschalteten Vergleichskontakt 39. Liegen unerlaubte Zustandskombinationen vor, dann wird über den Ausgang A der „Not-Aus“-Schalter betätigt. Bei erlaubten Zustandskombinationen wird über den Ausgang B die Maschine freigegeben. Die für den Vergleich benötigte Zeit wird mit dem Zeitschaltkreis 42 und der durch ihn bestimmten Verzögerungszeit  $t_7$  ausgeglichen. Zur Vermeidung von Fehlsignalen wird zwischen dem Vergleichskontakt 39 und der Vergleichsstufe 41 ein Entstörglied 40 geschaltet.

Wird der „Aus“-Schalter 5 betätigt, dann wird der Zeitschaltkreis 38 zurückgesetzt.

