



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 936 170 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(51) Int. Cl.⁶: B65H 31/38

(21) Anmeldenummer: 99102140.3

(22) Anmeldetag: 03.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Bergmann, Marco
63110 Rodgau (DE)
• Reising, Michael
63073 Offenbach (DE)

(30) Priorität: 14.02.1998 DE 19806100

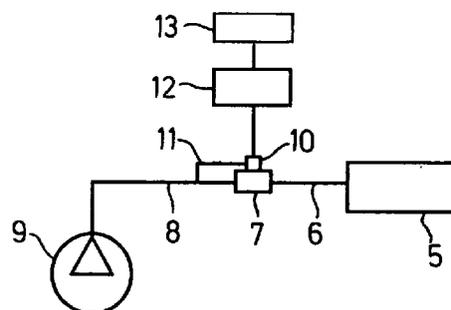
(74) Vertreter: Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung RTB, Werk S
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(71) Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)

(54) **Einrichtung zur Steuerung von Bogengeradstoßern**

(57) Bei einer Einrichtung zur Steuerung von zwei oder mehr Bogengeradstoßern im Ausleger einer bogenverarbeitenden Druckmaschine, wobei jeder Bogengeradstoßer einen separaten pneumatischen Antrieb (5) aufweist, der zur Erzeugung von Ausrichtbewegungen des Bogengeradstoßers im Takt der Bogenfolge periodisch mit Druckluft beaufschlagbar ist, weist jeder pneumatische Antrieb (5) ein Steuerventil (7) zur Steuerung der Druckluftzufuhr auf. Die Steuerventile (7) sind mit Hilfe eines elektromagnetisch betätigbaren Vorsteuerventils (10) pneumatisch betätigbar und durch einen Echtzeitrechner (12) jeweils gleichzeitig gleichsinnig betätigbar sind. Hierdurch wird eine exakt synchrone Bewegung der Bogengeradstoßer erreicht.

FIG. 2



EP 0 936 170 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Steuerung von zwei oder mehr Bogengeradstoßern im Allsieger einer bogenverarbeitenden Druckmaschine, wobei jeder Bogengeradstoßer einen separaten pneumatischen Antrieb aufweist, der zur Erzeugung von Ausrichtbewegungen des Bogengeradstoßers im Takt der Bogenfolge periodisch mit Druckluft beaufschlagbar ist.

[0002] Bei einer aus der DE 196 16 422 C1 bekannten Einrichtung der angegebenen Art ist zur Steuerung der Druckluftzufuhr ein Drehschieber vorgesehen, der eingangsseitig mit einem Kompressor und ausgangssseitig mit den pneumatischen Antrieben der als Seitenanschlüsse vorgesehenen Bogengeradstoßer verbunden ist und der die pneumatischen Antriebe periodisch mit Druckluft versorgt. Das Gehäuse des Drehschiebers ist mit einem Stellantrieb verbunden und kann mit Hilfe des Stellantriebs in seiner Winkellage in Bezug auf den Drehschieber verstellt werden. Hierdurch ist es möglich, die Einstellung des Zeitpunkts des Einwirkens der Seitenanschlüsse auf den auf dem Stapel abzulegenden Bogen zu verändern und an Bogenbremsung, Format, Greiferöffnung anzupassen. Maßnahmen zur Synchronisierung der Bewegung der Seitenanschlüsse sind hierbei nicht angegeben.

[0003] Aus der DE 37 10 392 C2 sind Seitenanschlüsse zum Ausrichten von Bogen in Bogenauslegern bekannt, die mit Hilfe eines pneumatischen Antriebs bewegt werden. Die pneumatischen Antriebe der beiden gegenüberliegenden Seitenanschlüsse werden hierbei über eine verzweigte Luftleitung mit Druckluft beaufschlagt. Eine exakt gegenläufige synchrone Bewegung der Seitenanschlüsse ist hierbei wegen der unterschiedlichen Länge der Leitungszweige nicht zu erwarten.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Steuerung von zwei oder mehr Bogengeradstoßern der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der eine exakt gleichsinnig synchrone Bewegung der Bogengeradstoßer, zum Beispiel eine synchrone Annäherung an den Bogenstapel und Entfernung von diesem erreichbar ist. Weiterhin sollten die synchrone Bewegungen der Bogengeradstoßer in ihrem zeitlichen Ablauf an unterschiedliche Parameter, wie Maschinengeschwindigkeit, Format, Bedruckstoff, Drucksujet angepaßt werden können.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß jeder pneumatische Antrieb ein Steuerventil zur Steuerung der Druckluftzufuhr aufweist und daß Mittel vorgesehen sind, durch die die Steuerventile jeweils gleichzeitig gleichsinnig betätigbar sind.

[0006] Durch die mit der Erfindung geschaffene individuelle, dabei aber gleichzeitig gleichsinnige Ansteuerung der einzelnen pneumatischen Antriebe der Geradstoßer wird eine exakte Synchronisierung der Heranbewegung der Bogengeradstoßer an den Papier-

stapel und damit eine gute Stapelbildung erreicht und eine Beschädigung der Bogen bei der Ablage und dem Ausrichten zum Stapel vermieden. Der Zeitpunkt der Betätigung der Steuerventile kann erfindungsgemäß in Bezug auf die Maschinenzeit (Maschinenwinkel) einstellbar sein, um eine Anpassung der Bewegung der Bogengeradstoßer an das Ablageverhalten der Bogen anpassen zu können, da es u.a. von der Maschinengeschwindigkeit, dem Format, dem Bedruckstoff und dem Drucksujet abhängig ist. Die erfindungsgemäße Steuereinrichtung hat weiterhin den Vorteil, daß sie sehr kostengünstig realisiert werden kann und daß sie von der mechanischen Ausgestaltung der Druckmaschine weitgehend unabhängig ist. Auch der nachträgliche Einbau in vorhandene Druckmaschinen ist ohne großen Kostenaufwand möglich.

[0007] Die Betätigung der Steuerventile kann auf unterschiedliche Weise, beispielsweise mechanisch, pneumatisch, elektrisch oder elektropneumatisch erfolgen. Zu bevorzugen sind allerdings Mittel zur elektrischen oder elektropneumatischen Betätigung der Steuerventile, da die Steuerventile sich dann mit geringem technischen Aufwand in unmittelbarer Nähe der pneumatischen Antriebe unterbringen lassen, was wiederum für eine exakte Synchronisierung der Bewegungen wünschenswert ist. Hierbei besteht eine Möglichkeit darin, die Steuerventile als Magnetventile auszubilden. Soll eine Betätigung der Steuerventile mit vergleichsweise geringer elektrischer Leistung möglich sein, so empfiehlt sich, ein pneumatisch vorgesteuertes Steuerventil mit elektromagnetischem Vorsteuerventil zu verwenden. Die Druckluft für die Vorsteuerung kann hierbei entweder der Druckluftversorgung für die pneumatischen Antriebe oder einer separaten Druckluftquelle entnommen werden. Zur Ermittlung des jeweils richtigen Zeitpunkts zur taktweisen Betätigung der Steuerventile kann nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung der jeweilige Steuerbefehl von einem Echtzeitrechner berechnet und ausgegeben werden, wobei der Echtzeitrechner auf in einem Speicher abgelegte Kennlinien zurückgreifen kann, die das Ablageverhalten der Bogen beeinflussende Parameter enthalten. Vorzugsweise sind der Echtzeitrechner und der Kennlinienspeicher in den Maschinenleitstand integriert.

[0008] Eine andere, einfache Einrichtung zur elektrischen Steuerung der Steuerventile im Arbeitstakt der Druckmaschine kann erfindungsgemäß darin bestehen, daß mit Hilfe eines elektrischen Drehwinkelgebers, beispielsweise einer Nocke auf der Eintourenwelle und einem die Nocke abfragenden Sensor, bei einem bestimmten Maschinenwinkel ein elektrischer Steuerimpuls zur Betätigung der Steuerventile bzw. der Vorsteuerventile erzeugt wird.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung eines

Bogengeradstoßers an der Seite eines Bogenstapels,

Figur 2 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Steuereinrichtung für einen Bogengeradstoßer und

Figur 3 ein Blockschaltbild einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steuereinrichtung für einen Bogengeradstoßer.

[0010] Der in Figur 1 gezeigte Bogengeradstoßer 1 ist an der Seitenkante eines Auslegerstapels 2 angeordnet. Er besteht aus einer in einem Drehgelenk 3 um eine zur Seitenkante des Auslegerstapels 2 parallele Achse schwenkbar gelagerten Anschlagplatte 4, die durch einen pneumatischen Antrieb 5 periodisch in dem Schwenkwinkel S hin- und herbewegbar ist.

[0011] Wie aus Figur 2 zu ersehen, ist der pneumatische Antrieb 5 über eine Leitung 6 mit dem Ausgang eines Steuerventils 7 verbunden, dessen Eingang über eine Leitung 8 an einen Druckluftherzeuger 9 angeschlossen ist. Das Steuerventil 7 wird pneumatisch mit Hilfe eines elektromagnetisch betätigbaren Vorsteuerventils 10 in seine beiden Schaltstellungen geschaltet. Die hierzu benötigte Steuerluft wird mit einer Zweigleitung 11 der Leitung 8 entnommen. Der Elektromagnet des Vorsteuerventils 10 ist an einen Echtzeitrechner 12 angeschlossen, der im Takt der Bogenfolge zu einem definierten Zeitpunkt oder auch zu mehreren definierten Zeitpunkten je Takt den Elektromagneten des Vorsteuerventils 10 kurzzeitig mit einer Schaltspannung erregt, wodurch dieser das Vorsteuerventil 10 betätigt und dadurch ein Schalten des Steuerventils 7 und Beaufschlagen des Antriebs 5 mit Druckluft bewirkt. Der Echtzeitrechner 12 ist mit einem Kennlinienspeicher 13 verbunden, der die Maschinengeschwindigkeit und andere das Ablageverhalten der Bögen beeinflussende Parameter berücksichtigende Kennlinien enthält, von denen die jeweils zutreffende dem Echtzeitrechner zur Berechnung des Zeitpunkts zur Ansteuerung des Vorsteuerventils 10 aufgegeben wird. So kann beispielsweise bei einer bestimmten Maschinengeschwindigkeit der geeignete Zeitpunkt zur Druckbeaufschlagung des Antriebs 5 für den Bedruckstoff Karton bei 210° und für den Bedruckstoff dünnes Papier bei 270° des Maschinenwinkels liegen. Die Dauer der taktweisen Erregung des Elektromagneten des Vorsteuerventils 10 ist so bemessen, daß die dadurch bewirkte Beaufschlagung des Antriebs 5 mit Druckluft ausreicht, um den Bogengeradstoßer aus der vom Auslegerstapel abgestellten Endposition über den gesamten Schwenkwinkel S vollständig in die Ausrichtposition zu bewegen. Aus dieser Stellung wird der Bogengeradstoßer durch Federkraft in die vom Stapel abgestellte Position zurückbewegt, sobald durch Aberregen des Elektromagneten das Vorsteuerventil 10 das Steuerventil 7 in seine Ausgangsstellung zurückgeschaltet und dadurch der Antrieb 5

von der Druckluftzufuhr getrennt und mit der Atmosphäre verbunden wird.

[0012] Aus Vereinfachungsgründen wurde vorstehend Aufbau und Wirkungsweise der Steuereinrichtung nur am Beispiel eines Bogengeradstoßers beschrieben. Zur Verwirklichung der Erfindung ist jedoch auf der entgegengesetzten Seite des Auslegerstapels 2 gegenüber dem Bogengeradstoßer 1 ein mit diesem baugleicher zweiter Bogengeradstoßer angeordnet, dessen pneumatischer Antrieb über eine mit der Leitung 6 baugleiche Leitung und mit dem Steuerventil 7 und dem Vorsteuerventil 10 baugleichen Ventilen an den Druckluftherzeuger 9 angeschlossen ist. Das dem Vorsteuerventil 10 entsprechende Vorsteuerventil des zweiten Bogengeradstoßers ist ebenfalls mit dem Echtzeitrechner 12 verbunden und wird durch diesen gleichzeitig mit dem Vorsteuerventil 10 angesteuert. Auf diese Weise ist eine exakt synchrone An- und Abstellbewegung beider Bogengeradstoßer gegeben.

[0013] Figur 3 zeigt eine Abwandlung der Steuereinrichtung gemäß Figur 2, die darin besteht, daß die Steuerluft zur Betätigung des Steuerventils 7 von einem separaten Druckluftherzeuger 14 über eine Leitung 15 dem Vorsteuerventil 10 zugeführt wird.

[0014] Neben den beschriebenen Ausführungsbeispielen kann die erfindungsgemäße Steuereinrichtung auch zur Steuerung eines pneumatisch angetriebenen Bogengeradstoßers an der Vorderkante eines Auslegerstapels verwendet werden. Hierbei kann es wünschenswert sein, daß der Bogengeradstoßer an der Stapelvorderkante nicht synchron, sondern zeitversetzt zu den an den Stapelseitenkanten angeordneten Bogengeradstoßern bewegt wird. Um dies zu erreichen kann beispielsweise mit Hilfe eines Verzögerungsglieds der von dem Echtzeitrechner ausgesendete elektrische Steuerimpuls für das Vorsteuerventil des vorderen Bogengeradstoßers verzögert werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Steuerung von zwei oder mehr Bogengeradstoßern im Ausleger einer bogenverarbeitenden Druckmaschine, wobei jeder Bogengeradstoßer einen separaten pneumatischen Antrieb aufweist, der zur Erzeugung von Ausrichtbewegungen des Bogengeradstoßers im Takt der Bogenfolge periodisch mit Druckluft beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder pneumatische Antrieb (5) ein Steuerventil (7) zur Steuerung der Druckluftzufuhr aufweist und daß Mittel (12) vorgesehen sind, durch die die Steuerventile (7) jeweils gleichzeitig gleichsinnig betätigbar sind.
2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitpunkt der Betätigung der Steuerventile (7) in Bezug auf die Maschinenzeit einstellbar ist.

3. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerventile Magnetventile sind.
4. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerventile (7) mit Hilfe eines elektromagnetisch betätigbaren Vorsteuerventils (10) pneumatisch betätigbar sind. 5
10
5. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerventile bzw. die Vorsteuerventile (10) durch einen Echtzeitrechner (12) ansteuerbar sind. 15
6. Steuereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Echtzeitrechner (12) ein Speicher (13) zugeordnet ist, der das Ablageverhalten der Bogen in Abhängigkeit von Bogenparametern und Maschinengeschwindigkeit beschreibende Kennlinien enthält, auf die der Echtzeitrechner anhand eingegebener Betriebsdaten zurückgreift. 20
7. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe eines von der Druckmaschine angetriebenen, elektrischen Drehwinkelgebers ein elektrischer Steuerimpuls zur Betätigung der Steuerventile bzw. der Vorsteuerventile erzeugt wird. 25
30
35
40
45
50
55

FIG. 1

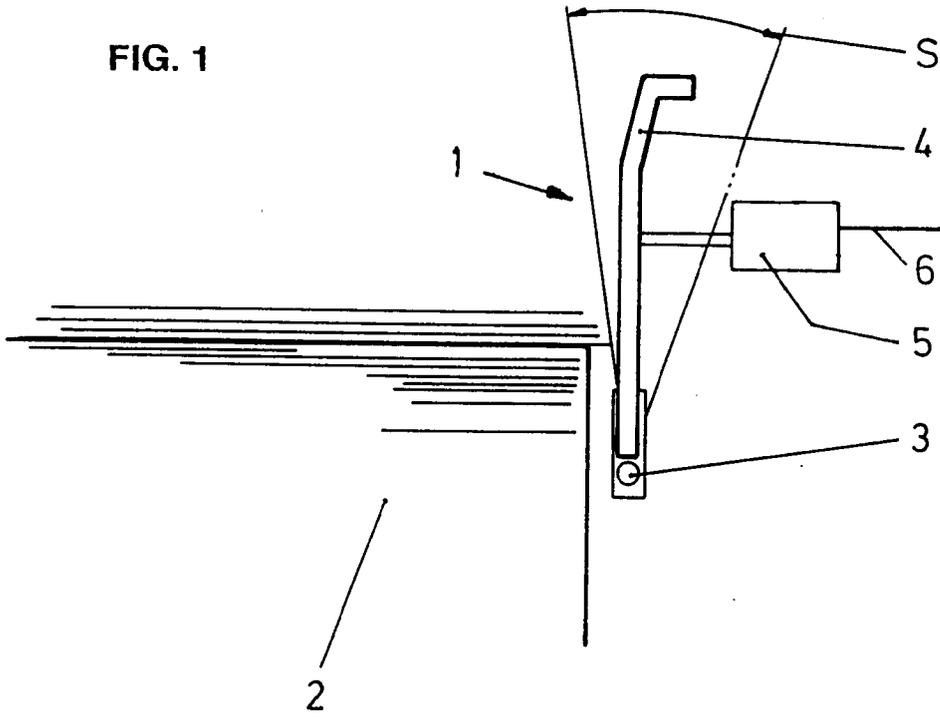


FIG. 2

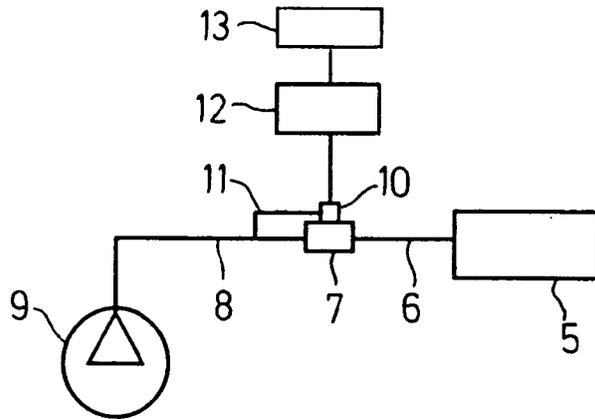


FIG. 3

