(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 734 983 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.1998 Patentblatt 1998/50

(51) Int. Cl.[6]: **B65H 3/08**, B65H 7/16

(21) Anmeldenummer: **96103512.8**

(22) Anmeldetag: **07.03.1996**

(54) **Vorrichtung zur Steuerung einer Ventileinheit**

Device for controlling a valve unit

Dispositif pour commander une unité de distribution

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **01.04.1995 DE 19512313**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(73) Patentinhaber:
Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: **Zeltner, Jürgen**
69493 Hirschberg (DE)

(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Patentabteilung
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 842 390 **DE-A-19 515 301**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 322 (M-440) [2045] , 18.Dezember 1985 & JP 60 157431 A (MITSUBISHI JUKOGYO), 17.August 1985,**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 734 983 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung einer Ventileinheit, durch die Druck- und/oder Unterdruckverbraucher einer Bogenverarbeitungsmaschine im Arbeitstakt der Bogenverarbeitungsmaschine mit einer Druck- und/oder Unterdruckquelle verbindbar bzw. trennbar sind, wobei die Taktfrequenz des Arbeitstaktes zwischen einer Minimaltaktfrequenz und einer Maximaltaktfrequenz änderbar ist.

Eine derartige Vorrichtung ist durch die DE 38 42 390 A1 bekannt. Bei derartigen Steuervorrichtungen werden über die Ventileinheit z. B. Trennsauger, Schleppsauger sowie andere Druck- und/oder Unterdruckverbraucher während bestimmter Taktabschnitte des Arbeitstaktes der Bogenverarbeitungsmaschine mit Druck bzw. Unterdruck beaufschlagt, um z. B. eine Bogenerfassung und -weiterförderung durchzuführen.

Da der Druckaufbau bzw. Druckabbau an den Verbrauchern eine bestimmte Zeit benötigt und die Druck bzw. Unterdruckquelle mit konstanter Leistung fördert, kommt es bei Anstieg der Taktfrequenz des Arbeitstaktes zu einer Verzögerung des Ansprechens der beaufschlagten Verbraucher gegenüber dem jeweiligen Taktabschnitt des Arbeitstaktes. Dies führt zu einer vom Arbeitstakt abweichenden unkorrekten Verarbeitung der Bogen, wie z. B. einer verzögerten Bogenförderung. Durch eine verzögerte Bogenförderung können die Bogen aber einer weiterverarbeitenden Einrichtung, wie z. B. einer Druckmaschine, nicht mehr korrekt zugeführt werden.

Zur Änderung der Phasenlage der Luftsteuerzeiten bei sich ändernder Maschinengeschwindigkeit wird beim Gegenstand nach der DE 38 42 390 A1 ein Außenteil eines Rotationsventils
verschwenkt. Diese Maßnahme beinhaltet den Nachteil, daß Zu- und Abführleitungen für Saug- und/oder Blasluft, die an dem Außenteil angeordnet sind, mitverschwenkt werden müssen.

Durch die JP-A-60 157431, die dem oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht, ist es bekannt, zur Steuerung einer Ventileinheit, durch die Druck- und Unterdruckverbraucher einer Bogenverarbeitungsmaschine im Arbeitstakt der Bogenverarbeitungsmaschine mit einer Druck- und Unterdruckquelle verbunden bzw. getrennt werden, wobei die Taktfrequenz des Arbeitstaktes zwischen einer Minimal- und einer Maximaltaktfrequenz änderbar ist, ein Rotationsventil mit einem drehbar gelagerten Innenteil einzusetzen, wobei der Rotationsgeschwindigkeit des Innenteils eine variierende oder nacheilende Geschwindigkeit überlagert wird. Zu diesem Zweck ist ein Zahnradgewinde mit schräg verzahnten, axial verschiebbaren Zahnrädern vorgesehen.

Derartige Zahnradgewinde sind teuer, verursachen daher enorme Kosten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige Vorrichtung zur Steuerung von Ventileinheiten zu schaffen, mittels der eine taktgenaue Steuerung der Saug- und/oder Blasluft gewährleistet ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Es ist ein Vorteil der Erfindung, daß das Außenteil des Rotationsventils feststehend angeordnet ist. Durch diese Maßnahme ist es möglich, für benötigte Zu- und Abführleitungen kleine Bauräume vorzusehen und den Verschleiß der Zu- und Abführleitungen gering zu halten.

Außerdem ist es möglich, die Zu- und Abführleitungen zwischen dem Rotationsventil und den zugeordneten Verbrauchern unter Einhaltung günstiger Biegeradien auf kürzestem Weg zu verlegen.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist zur Auslenkung des Ketten- oder Zahnriemenantriebes einen an einem schwenkbaren Hebel drehbar gelagerte Stellrolle vorgesehen, die an dem Lasttrum angreift. Eine federbelastete Spannrolle kompensiert den Stellweg am Leertrum.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden beschrieben.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Saugkopf am Anleger einer Bogenrotationsdruckmaschine von der Seite.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Draufsicht auf ein Rotationsventil im Schnitt.

Zum Transport von Bogen 1, die von einem Bogenstapel 2 abgenommen und einer Bogenrotationsdruckmaschine zugeführt werden, sind eine Anzahl von Druck- und/oder Unterdruckverbrauchern vorgesehen. Diese sind beispielsweise über dem Bogenstapel 2 angeordnete Hubsauger 3, Schleppsauger 4 oder auf eine Bogenstapelseite gerichtete Trennbläser 5. Diese Druck- und/oder Unterdruckverbraucher sind mittels vorgesehener Druck- und/oder Unterdruckzuführ- und/oder abführleitungen, z. B. Schläuchen 6,7,8,9, mit Anschlußstutzen 11 verbunden. Die Anschlußstutzen 11 sind in ein feststehendes Außenteil 12, z. B. Gehäuse, eines Rotationsventils 13 eingeschraubt. Das Rotationsventil 13 ist an einem Gehäuse eines Saugkopfes 15 angeflanscht.

In dem Außenteil 12 ist ein zylinderförmiges Innenteil 17 berührungsfrei rotierbar in einer Bohrung 18 des Außenteils 12 gelagert.

Das Außenteil 12 weist an seinem Umfang Auslässe 19,21 und Einlässe 22,23 auf, die mittels Steuerausnehmungen 24 im Innenteil 17 während einer bestimmten Relativstellung vom Innenteil 17 und Außenteil 12 zueinander die jeweils einander zugeordneten Einlässe 22,23 und Auslässe 19,21 miteinander in Verbindung bringen. Die Einlässe 22,23 stehen mit einer nicht dargestellten Druck- bzw. Unterdruckquelle in Verbindung. Zur Einstellung der Blasluftmenge sind

verstellbare Drosselventile 20 in den Auslässen 21 angeordnet. Auf einem Wellenstumpf 26 des Innenteils 17 ist ein Antriebszahnrad 27 angeordnet. Das Antriebszahnrad 27 wird mittels eines endlos umlaufenden Ketten- oder Zahnriemenantriebs 28 mit der Geschwindigkeit einer Bogenverarbeitungsmaschine (nicht dargestellt) angetrieben. Der Antrieb der Kette oder des Zahnriemens 28 erfolgt von einem Zahnrad 29. Der Leertrum 31 des Zahnriemens oder der Kette 28 wird mittels einer Feder 32 belasteten Spannrolle 33 gespannt. An dem Lasttrum 34 des Zahnriemens oder der Kette 28 greift eine Stellrolle 36 an. Die Stellrolle 36 ist an einem Ende eines schwenkbar angeordneten Hebels 37 drehbar gelagert. An dem Hebel 37 greift ein Stellelement 38 gelenkig an. Das Stellelement 38 kann beispielsweise eine in axialer Richtung bewegbare Gewindestange sein, die von einem Stellantrieb 39 angetrieben wird oder auch eine Kolbenstange oder etwas ähnliches.

Der Stellantrieb 39 steht in Verbindung mit einem Steuerrechner 41. Als Eingangsgröße in den Steuerrechner 41 dient die Geschwindigkeit (bzw. Drehzahl) der Bogenverarbeitungsmaschine. Aus dieser Geschwindigkeit berechnet der Steuerrechner 41 die Stellgröße für den Stellantrieb 39.

Mit zunehmender Geschwindigkeit der Bogenverarbeitungsmaschine muß eine Voreilung der Blas- bzw. Saugluftzufuhr erzielt werden. Der Stellantrieb 38 verschwenkt daher den Hebel 37 mittels des Stellelementes 38 mit zunehmender Maschinengeschwindigkeit um einen Winkel α . Die Stellrolle 36 greift hierbei am Lasttrum 34 an und lenkt diesen um einen bestimmten Weg aus. Durch diese Maßnahme wird der Weg der Kette oder des Zahnriemens 28 zwischen Zahnrad 29 und 27 verlängert und dem mit Maschinengeschwindigkeit angetriebenen Innenteil 17 eine während der Stellbewegung andauernde zweite Geschwindigkeit überlagert, bis eine gewünschte Phasenverschiebung des Innenteils 17 gegenüber dem Maschinentakt erreicht ist.

Die Spannrolle 33 gleicht die Verlängerung des Weges des Lasttrums 34 durch eine entsprechende Verkürzung des Leertrums 31 aus.

Die strichpunktierte Linie zeigt die Kette bzw. den Zahnriemen 28 in einer Stellung mit maximaler Voreilung des Innenteils 17, d. h. Höchstgeschwindigkeit der Bogenverarbeitungsmaschine.

Bei einer Verringerung der Maschinengeschwindigkeit wird der Hebel 37 mit Stellrolle 36 zurückgeschwenkt und der Weg des Lasttrums 34 verkürzt, was einer Verlangsamung der Drehgeschwindigkeit des Innenteils 17 während der Stellbewegung zur Folge hat.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Bogen
2	Bogenstapel
3	Hubsauger
4	Schleppsauger
5	Trennbläser
6	Schlauch
7	Schlauch
8	Schlauch
9	Schlauch
10	
11	Anschlußstutzen
12	Außenteil
13	Rotationsventil
14	
15	Saugkopf
16	
17	Innenteil (13)
18	Bohrung (12)
19	Auslaß
20	Drosselventil
21	Auslaß
22	Einlaß
23	Einlaß
24	Steuerausnehmung
25	
26	Wellenstumpf
27	Antriebszahnrad
28	Zahnriemenantrieb
29	Zahnrad
30	
31	Leertrum (28)
32	Feder
33	Spannrolle
34	Lasttrum (28)
35	
36	Stellrolle
37	Hebel
38	Stellelement
39	Stellantrieb
40	
41	Steuerrechner
42	Planetengetriebe
43	Welle
44	Unter- oder übersetzungsgetriebe
45	
46	Planetenträger
α	Winkel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung einer Ventileinheit durch die Druck- und/oder Unterdruckverbraucher einer Bogenverarbeitungsmaschine im Arbeitstakt der Bogenverarbeitungsmaschine mit einer Druck- und/oder Unterdruckquelle verbindbar bzw. trennbar sind, wobei die Taktfrequenz des Arbeitstaktes zwischen einer Minimaltaktfrequenz und einer Maximaltaktfrequenz änderbar ist, wobei die ventileinheit ein Rotationsventil (13) ist, welches ein mit Maschinengeschwindigkeit antreibbares, drehbar gelagertes Innenteil (17) aufweist, welchem eine

weitere Geschwindigkeit überlagerbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Ketten- oder Zahnriemenantrieb (28) vorgesehen ist, der den Antrieb des Innenteils (17) mit Maschinengeschwindigkeit bewirkt, daß der Ketten- oder Zahnriemenantrieb (28) einen Lasttrum (34) und einen Leertrum (31) aufweist und daß der Lasttrum (34) zur Phasenverstellung des Innenteils (17) auslenkbar angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine am Lasttrum (34) angreifende Stellrolle (36) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß Stellmittel (37, 38, 39, 41) zur Ortsveränderung der Stellrolle (36) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine mit der Kraft eines Kraftspeichers (32) beaufschlagte Spannrolle (33) vorgesehen ist, die am Leertrum (31) angreift.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Außenteil (12) des Rotationsventils (13) starr angeordnet ist.

Claims

1. Device for controlling a valve unit, by means of which pressure and/or vacuum loads of a sheet-processing machine can be connected to or isolated from a pressure and/or vacuum source at the operating cycle of the sheet-processing machine, it being possible to alter the cycle frequency of the operating cycle between a minimum cycle frequency and a maximum cycle frequency, the valve unit being a rotary valve (13), which has a rotatably mounted inner part (17) which can be driven at the machine speed and onto which a further speed can be superimposed, characterized in that a chain drive or toothed-belt drive (28) is provided, and drives the inner part (17) at the machine speed, in that the chain drive or toothed-belt drive (28) has a load run (34) and an empty run (31), and in that the load run (34) is arranged so that it can be deflected to adjust the phase of the inner part (17).

2. Device according to Claim 1, characterized in that an actuating roller (36) which acts on the load run (34) is provided.

3. Device according to Claim 2, characterized in that actuating means (37, 38, 39, 41) for changing the position of the actuating roller (36) are provided.

4. Device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that a tensioning roller (33) which is acted upon by the force of an energy store and acts on the empty run (31) is provided.

5. Device according to one of the preceding claims, characterized in that an outer part (12) of the rotary valve (13) is arranged rigidly.

Revendications

1. Dispositif de commande d'un distributeur par lequel des appareils utilisateurs de pression et/ou de dépression d'une machine de traitement de feuilles peuvent être raccordés à la cadence de la machine de traitement de feuilles à une source de pression et/ou de dépression ou peuvent en être séparés, la fréquence de la cadence étant modifiable entre une fréquence minimale et une fréquence maximale, le distributeur étant un distributeur rotatif (13) qui comprend un élément interne monté rotatif (17) qui peut être entraîné à la vitesse de la machine et auquel une autre vitesse peut être superposée.
caractérisé
en ce qu'un entraînement à chaîne ou à courroie crantée (28), qui est prévu, provoque l'entraînement de l'élément interne (17) à la vitesse de la machine, en ce que l'entraînement à chaîne ou à courroie crantée (28) comprend un brin sous charge (34) et un brin relâché (31) et en ce que le brin sous charge (34) est disposé de manière à pouvoir subir une déviation pour le réglage de la phase de l'élément interne (17).

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé
en ce qu'un galet de réglage (36) qui attaque le brin sous charge (34) est prévu.

3. Dispositif selon la revendication 2,
caractérisé
en ce que des organes réglants (37, 38, 39, 41) sont prévus pour la modification de la position du galet de réglage (36).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé
en ce qu'un galet tendeur (33) qui attaque le brin relâché (31) et qui est soumis à la force d'un accumulateur de force (32) est prévu.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé
en ce qu'un élément extérieur (12) du distri-

buteur rotatif (13) est monté en position fixe.

Fig. 1

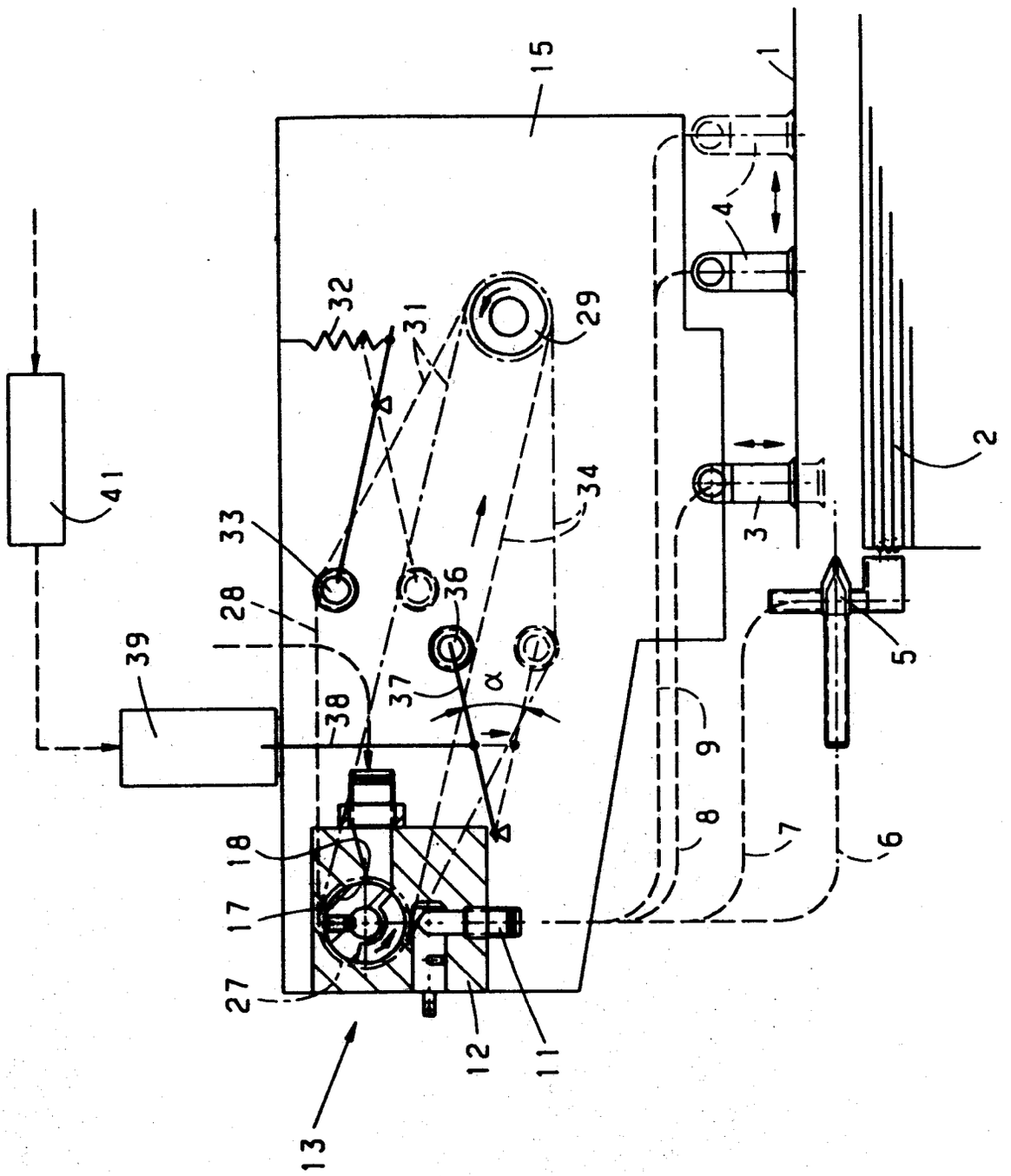


Fig. 2

