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

(11) EP 1 059 251 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.[7]: **B65H 1/14**, B65H 1/18

(21) Anmeldenummer: **99107713.2**

(22) Anmeldetag: **17.04.1999**

(54) **Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung**

Device for controlling a continuously working stack lifting device

Dispositif pour contrôler un dispositif de levage de piles travaillant en continu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: **Buschmann, Falk Dipl.-Ing (FH)**
01640 Coswig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 584 772
DE-A- 3 631 456
DE-C- 4 135 752
DE-C- 4 410 384

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 1 059 251 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, bei welcher die Stapelhebevorrichtung einen regelbaren Antrieb aufweist, der durch eine die Höhenlage der Oberseite des Bogenstapels erfassenden Einrichtung beeinflußbar ist.

[0002] Derartige Stapelhebevorrichtungen bestehen aus einem einen Bogenstapel tragenden Stapelhubtisch, der durch einen Elektromotor heb- und senkbar antreibbar ist. Vom Bogenstapel wird der jeweils oberste Bogen im Takt einer nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine vereinzelt und dieser zugeführt. Das Höhenniveau der Oberseite des Stapels wird von einer Einrichtung erfaßt und sowohl beim Erreichen eines oberen als auch unteren Niveaus ein entsprechendes Signal einer Steuereinheit zugeführt, durch die ein Zu- oder Abschalten des Elektromotors erfolgt.

[0003] Aus der DE 44 10 384 C1 ist es bekannt, nach Einschalten der Stapelhebevorrichtung den Stapelhubtisch bis zum Auslösen eines oberen Niveausignals anzuheben und in dieser Position zu halten. Nach dem Auslösen des oberen Niveausignals werden von einem Zähler die Anzahl der vom Bogenstapel entnommenen Bogen bis zum Auslösen des unteren Niveausignals erfaßt und ein entsprechendes Signal der Steuereinheit zugeleitet. Nach dem Auslösen des unteren Niveausignals wird durch den Elektromotor der Stapelhubtisch wieder angehoben bis zum zweiten Auslösen des oberen Niveausignals. Von der Steuereinheit wird dann aus der Höhendifferenz zwischen dem oberen und unteren Niveau und der Anzahl der gezählten Bogen die Bogenstärke sowie aus der Bogenstärke und der Taktzeit eine Hubgeschwindigkeit ermittelt, die als Ansteuergröße für den Elektromotor nach dem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals zum zumindest annähernd kontinuierlichen Antrieb dient. Diese Steuerung ist aufwendig sowie kompliziert und hat den Nachteil, daß zur Ermittlung einer den Stapelhubtisch kontinuierlich nachführenden Geschwindigkeit u.a. die Bogenstärke herangezogen wird, wodurch aufgrund der Tatsache, daß Bogen gleicher Stärke unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, die ein meßtechnisches Erfassen verfälschen, es zu Fehlmessungen und damit zur Realisierung einer fehlerhaften Hubgeschwindigkeit kommen kann. Außerdem ist es nachteilig, daß durch diese Steuerung jeweils nur eine Hubgeschwindigkeit für eine konkrete Verarbeitungsgeschwindigkeit ermittelt werden kann, so daß bei jeder Abweichung von dieser Verarbeitungsgeschwindigkeit eine neue, eine kontinuierliche Nachführung des Stapelhubtisch sichernde Geschwindigkeit ermittelt werden muß. Damit ist letztlich eine kontinuierliche Nachführung des Stapelhubtischs und damit kontinuierliche Arbeitsweise des Elektromotors nur in Ausnahmefällen möglich.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Stapelhebevorrichtung zu schaffen, mit der auf einfache Weise eine kontinuierliche, den jeweiligen Bedingungen angepaßte Hubgeschwindigkeit des Stapelhubtischs realisiert werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Patentansprüche gelöst.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Lösung ist es möglich, eine mit einfachen Mitteln umsetzbare Stapelhebevorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, unabhängig von der Beschaffenheit des zur Verarbeitung gelangenden bogenförmigen Materials eine eine kontinuierliche Stapelnachführung sichernde Hubgeschwindigkeit zu ermitteln und diese den jeweiligen Betriebsbedingungen der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine anzupassen.

[0007] Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung ist eine als Bogenanleger 1 ausgebildete Vorrichtung zum Vereinzeln und Fördern von Bogen 6 dargestellt. Dem Bogenanleger 1 ist ein Transportbänder 2 aufweisender Bändertisch 3 nachgeordnet. Die Transportbänder 2 werden durch eine Bänderwalze 4 angetrieben, mit der eine Taktwalze 5 korrespondiert, die im Maschinentakt gegen die Bänderwalze 4 gesteuert wird.

Im Bogenanleger 1 ist ein Stapelhubtisch 8 angeordnet, der z.B. durch Hubketten 9 geführt wird. Die Hubketten 9 sind über nicht dargestellte Kettenräder mit einem Elektromotor 10 verbunden. Der Stapelhubtisch 8 wird durch den Elektromotor 10, der z.B. als drehzahlgestellter Gleichstrommotor oder als frequenzgestellter Drehstromkurzschlußläufermotor ausgebildet sein kann, angehoben oder abgesenkt. Auf dem Stapelhubtisch 8 ist ein aus den Bogen 6 bestehender Bogenstapel 7 angeordnet. Über dem Bogenstapel 7 ist ein gestellfest mit dem Bogenanleger 1 verbundener Saugkopf 11 zum Vereinzeln und Fördern der Bogen 6 vorgesehen. Dazu weist der Saugkopf 11 Trennsauger 12 auf, die den jeweils obersten Bogen 6 des Bogenstapels 7 erfassen, vom Bogenstapel 7 trennen und an ebenfalls im Saugkopf 11 vorgesehene Transportsauger 13 übergeben, die die Bogen 6 in Förderrichtung 14 transportieren bis das in Förderrichtung 14 vorn liegende Teil der Bogen 6 jeweils von der Wirkpaarung Taktwalze 5/Bänderwalze 4 erfaßt und durch diese bzw. den nachgeordneten Bändertisch 3 zu einer bogenverarbeitenden Maschine transportiert werden.

[0008] Weiterhin ist im Bogenanleger 1 eine die Höhenlage der Oberseite des Bogenstapels 7 erfassende Einrichtung 15 vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel als an sich bekannter Tasterfuß 16 ausgebildet ist, der taktweise gegen die Oberseite des Bogenstapels 7 geführt wird und ein oberes Niveau 20 sowie ein unteres Niveau 21 erfaßt.

Wird durch die Einrichtung 15 die Oberseite des Bogenstapels 7 im oberen Niveau 20, wie in der Figur dargestellt, erfaßt, wird der Auswert/Steuereinheit 17 ein oberes Niveausignal zugeleitet. Erfaßt die Einrichtung 15

die Oberseite des Bogenstapels 21 im unteren Niveau 21, wird der Auswert/Steuereinheit 17 ein unteres Niveausignal zugeleitet.

Wird dem Bogenanleger 1 in bekannter Weise ein Bogenstapel 7, bestehend aus Bogen 6 beliebiger Bogenstärke, zugeführt, wird der Stapelhubtisch 8 so lange angehoben, bis die Oberseite des Bogenstapels von der Einrichtung 15 im oberen Niveau 20 erfaßt und damit ein oberes Niveausignal der Auswert/Steuereinheit 17 zugeleitet wird. Nachfolgend wird der jeweils oberste Bogen 6 durch die Trennsauger 12 erfaßt und den Transportsaugern 13 übergeben, die die vereinzelten Bogen 6 der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine zuführen. Die Bogen 6 werden so lange vom Bogenstapel 7 abgefördert, der Stapelhubtisch 8 und damit der Bogenstapel 7 werden nicht nachgeführt, bis die Oberseite des Bogenstapels 7 durch die Einrichtung 15 als im unteren Niveau 21 befindlich erfaßt und ein unteres Niveausignal der Auswert/Steuereinheit 7 zugeführt wird. Nachfolgend wird der Stapelhubtisch 8 angehoben, bis durch die Oberseite des Bogenstapels 7 ein zweites oberes Niveausignal ausgelöst und der Auswert/Steuereinheit 17 zugeführt wird. Nach diesem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals wird der den Stapelhubtisch 8 nachführende Elektromotor 10 mit einer solchen Stapelhubgeschwindigkeit angesteuert, daß die Stapelhebevorrichtung kontinuierlich arbeitet, wobei diese Stapelhubgeschwindigkeit in der Auswert/Steuereinheit 17 aus der zwischen dem oberen Niveau 20 und dem unteren Niveau 21 liegenden Höhendifferenz Δs und aus der Zeit Δt, die nach dem Auslösen des ersten oberen Niveausignals bis zum Auslösen des unteren Niveausignals vergeht, gebildet wird.

Um zu sichern, daß eine kontinuierliche, der jeweiligen Arbeitsgeschwindigkeit der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine angepaßte Hubgeschwindigkeit des Stapelhubtisches 8 realisiert wird, ist die Auswert/Steuereinheit 17 mit dem Antrieb der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine z.B. durch einen Inkrementalgeber 19 verknüpft, so daß die durch die Auswert/Steuereinheit 17 ermittelte Hubgeschwindigkeit der Arbeitsgeschwindigkeit der bogenverarbeitenden Maschine nachgeführt werden kann.

[0009] Es ist aber auch möglich, die an Hand eines Bogenanlegers 1 beschriebene kontinuierliche Stapelsteuerung in Bogenauslegern zu realisieren. In diesem Fall wird ein leerer Stapelhubtisch 8 oder ein auf dem Stapelhubtisch 8 angeordneter Rest eines Bogenstapels 7 angehoben, bis die Oberfläche durch eine Einrichtung 15 in einem unteren Niveau 21 erfaßt und ein unteres Niveausignal der Auswert/Steuereinheit 17 zugeführt wird. Gleichzeitig wird die Stapelhubbewegung unterbrochen. Nachfolgend werden Bogen 6 ausgelegt, bis die Oberfläche des Bogenstapels 7 das obere Niveau 20 erreicht hat und durch die Einrichtung 15 ein oberes Niveausignal an die Auswert/Steuereinheit 17 übertragen wird. Aus der zwischen unteren Niveausignal und oberen Niveausignal liegenden Zeit Δt und der zwischen dem unteren Niveau 21 und dem oberen Niveau 20 vorgesehenen Höhendifferenz Δs wird eine Stapelsenkgeschwindigkeit ermittelt, mit der der Stapelhubtisch 8 abgesenkt wird, wobei diese Senkbewegung durch eine Verknüpfung der Auswert/Steuereinheit 17 mit dem Antrieb der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine der Arbeitsgeschwindigkeit nachgeführt werden kann.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

[0010]

1	Bogenanleger
2	Transportband
3	Bändertisch
4	Bänderwalze
5	Taktwalze
6	Bogen
7	Bogenstapel
8	Stapelhubtisch
9	Hubkette
10	Elektromotor
11	Saugkopf
12	Trennsauger
13	Transportsauger
14	Förderrichtung
15	Einrichtung
16	Tasterfuß
17	Auswert/Steuereinheit
18	Regler
19	Inkrementalgeber
20	oberes Niveau
21	unteres Niveau
Δs	Höhendifferenz

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, wobei

   - die Stapelhebevorrichtung einen einen Bogenstapel (7) tragenden Stapelhubtisch (8) aufweist,
   - der Stapelhubtisch (8) ist durch einen regelbaren Antrieb heb- und senkbar ausgeführt,
   - der Antrieb ist durch eine die Höhenlage der Oberseite des Bogenstapels (7) erfassenden Einrichtung (15) dadurch beeinflußbar,
   - daß bei Erfassen der Oberseite des Bogenstapels (7) auf einem oberen Niveau (20) ein oberes Niveausignal und bei Erfassen der Oberseite des Bogenstapel auf einem in einer Höhendifferenz Δs unter dem oberen Niveau (20) befindlichen unteren Niveau (21) ein unteres Ni-

veausignal erzeugbar und einer den Antrieb regelnden Auswert/Steuereinheit (17) zuführbar ist,

- und die Stapelhebevorrichtung nach dem Einschalten bis zum Auslösen des oberen Niveausignals anhebbar sowie die Oberseite des Bogenstapels (7) durch Abfördern der Bogen (6) bis zum Auslösen des unteren Niveausignals absenkbar ist,
- dabei ist die Zeit Δt zwischen dem Auslösen des oberen Niveausignals und dem Auslösen des unteren Niveausignals in der Auswert/Steuereinheit (17) erfaßbar,
- nach dem Auslösen des unteren Niveausignals ist der Stapelhubtisch (8) bis zum zweiten Auslösen des oberen Niveausignals anhebbar,
- in der Auswert/Steuereinheit (17) ist aus der Zeit Δt und der Höhendifferenz (Δs) eine Hubgeschwindigkeit ermittelbar, mit der der Antrieb nach dem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals ansteuerbar ist,
- die Hubgeschwindigkeit ist nach dem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals der aktuellen Maschinengeschwindigkeit der bogenverarbeitenden Maschine nachführbar.

2. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, nach Anspruch 1, bei der die aus der Höhendifferenz (Δs) und der Zeit Δt ermittelte Hubgeschwindigkeit in der Auswert/Steuereinheit (17) speicher- und abrufbar ist.

3. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine nach Anspruch 1, bei der der Antrieb einen als drehzahlgestellten Gleichstrommotor oder als frequenzgestellten Drehstromkurzschlußmotor ausgebildeten Elektromotor (10) aufweist.

4. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlichen Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine nach Anspruch 1, bei der die Auswert/Steuereinheit (17) mit dem Antrieb der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine verknüpft ist.

Claims

1. Equipment for controlling a continuously operating stack lifting device of a sheet processing machine, wherein

- the stack lifting device comprises a stack lifting table (8) supporting a sheet stack (7),
- the stack lifting table (8) is constructed to be raisable and lowerable by a regulable drive,
- the drive can be influenced by a device (15), which detects the height position of the upper side of the sheet stack (7), in such a manner
- that on detection of the upper side of the sheet stack (7) at an upper level (20) an upper signal can be produced, and on detection of the upper side of the sheet stack (7) at a lower level (21) disposed at a height difference Δs below the upper level (20) a lower level signal can be produced, and can be fed to an evaluating/control unit (7) regulating the drive,
- and the stack lifting device is raisable after switching on and until triggering of the upper level signal and the upper side of the sheet stack (7) is lowerable by conveying away of the sheets (6) until triggering of the lower level signal,
- in that case the time Δt between the triggering of the upper level signal and the triggering of the lower level signal is detectable in the evaluating/control unit (17),
- after triggering of the lower level signal the stack lifting table (8) is raisable until the second triggering of the upper level signal,
- a lifting speed, by which the drive is controllable after the second triggering of the upper level signal, is ascertainable from the time Δt and the height difference (Δs) in the evaluating/control unit (17) and
- the lifting speed is resettable to the actual machine speed of the sheet processing machine after the second triggering of the upper level signal.

2. Equipment for controlling a continuously operating stack lifting device of a sheet processing machine according to claim 1, in which the lifting speed ascertained from the height difference (Δs) and the time Δt can be stored in and called up from the evaluating/control unit (17).

3. Equipment for controlling a continuously operating stack lifting device of a sheet processing machine according to claim 1, in which the drive comprises an electric motor constructed as a direct current motor set in rotational speed or a three-phase squirrel-cage motor set in frequency.

4. Equipment for controlling a continuously operating stack lifting device of a sheet processing machine according to claim 1, in which the evaluating/control unit (17) is coupled with the drive of the sheet processing machine arranged downstream.

Revendications

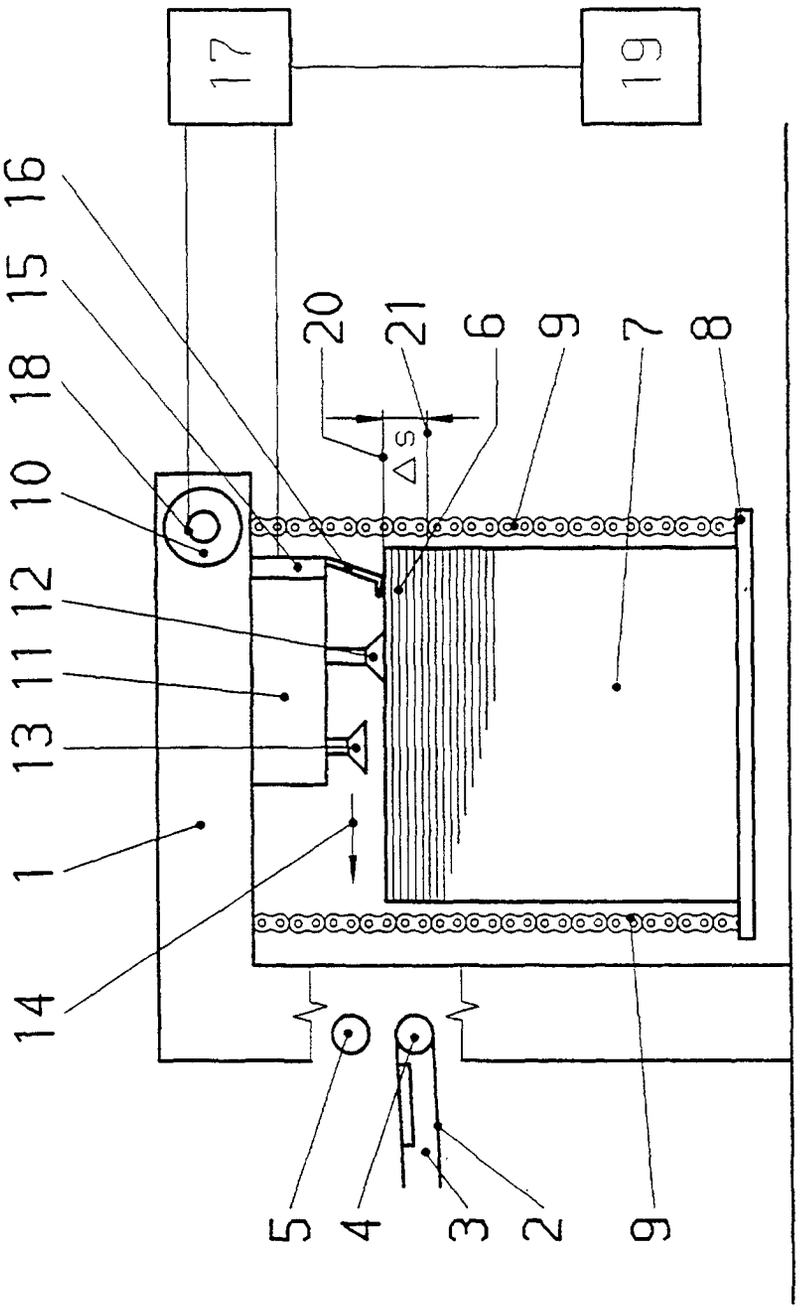
1. Installation pour commander un dispositif élévateur de pile, fonctionnant en continu, d'une machine de traitement de feuilles,
caractérisée en ce que

- le dispositif élévateur comporte un plateau élévateur (8) portant une pile de feuilles (7),
- le plateau élévateur (8) comporte un entraînement de relevage et d'abaissement, réglable,
- l'entraînement peut être influencé par une installation (15) détectant la hauteur de la face supérieure de la pile de feuilles (7),
- lorsque le côté supérieur de la pile de feuilles (7) est détecté à un niveau supérieur (20), on génère un signal de niveau supérieur, et lorsqu'on détecte le côté supérieur de la pile de feuilles à un niveau inférieur (21) qui se trouve à une différence de hauteur Δs sous le niveau supérieur (20), on génère un signal de niveau inférieur qui est envoyé à une unité d'exploitation/commande (17) réglant l'entraînement, et
- le dispositif élévateur peut être relevé, après la mise en route, jusqu'au déclenchement du signal de niveau supérieur, et le côté supérieur de la pile de feuilles (7) peut être abaissé par l'évacuation des feuilles (6) jusqu'au déclenchement du signal de niveau inférieur,
- on saisit le temps (Δt) entre le déclenchement du signal de niveau supérieur et le déclenchement du signal de niveau inférieur dans l'unité d'exploitation/commande (17),
- après le déclenchement du signal de niveau inférieur, le plateau élévateur (8) peut être relevé jusqu'au second déclenchement du signal de niveau supérieur,
- à partir du temps (Δt) et de la différence de hauteur (Δs), l'unité d'exploitation/commande (17) détermine une vitesse de levage qui commande l'entraînement après le second déclenchement du signal de niveau supérieur,
- la vitesse de levage, après le second déclenchement du signal de niveau supérieur, est asservie sur la vitesse actuelle de la machine de traitement de feuilles.

2. Installation pour commander un dispositif élévateur de pile, fonctionnant en continu, d'une machine de traitement de feuilles selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
la vitesse de levage, obtenue à partir de la différence de hauteur (Δs) et du temps (Δt), est enregistrée dans l'unité d'exploitation/commande (17) et cette vitesse est disponible.

3. Installation de commande d'un dispositif élévateur de pile, fonctionnant en continu, d'une machine de traitement de feuilles selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'entraînement est un moteur électrique (10) sous la forme d'un moteur à courant continu réglé sur une vitesse de rotation ou un moteur à courant alternatif réglé sur une fréquence.

4. Installation de commande d'un dispositif élévateur de pile, fonctionnant en continu, d'une machine de traitement de feuilles selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'unité d'exploitation/commande (17) est combinée l'entraînement de la machine de traitement de feuilles en aval.


17
19
16
15
18
10
12
11
13
1
14
20
21
6
9
7
8
Δs
5
4
3
2
9