

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 365 983 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.7: **B65H 39/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE2001/004717

(21) Anmeldenummer: **01989407.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **14.12.2001**

WO 2002/070384 (12.09.2002 Gazette 2002/37)

(54) **FÖRDEREINHEIT FÜR FLACHE GEGENSTÄNDE**

CONVEYING UNIT FOR FLAT OBJECTS

UNITE DE TRANSPORT POUR OBJETS PLATS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer**

Aktiengesellschaft

97080 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **06.03.2001 DE 10111361**

(72) Erfinder: **HELD, Berthold, Peter**

67259 Heuchelheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 4 241 810

DE-B- 1 210 315

EP 1 365 983 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fördereinheit zum Fördern von flachen Gegenständen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Fördereinheiten werden z. B. in Falzapparaten eingesetzt, um Signaturen zu fördern, die zuvor von einer Bahn eines Bedruckstoffs abgeschnitten worden sind.

[0003] Die Signaturen bestehen aus einer variablen Zahl von Bögen, die untereinander unverbunden sind. Es ist daher von großer Bedeutung bei der Förderung der Signaturen, dass die zwei endlosen Bänder und die Walze sich mit exakt aufeinander abgestimmten Geschwindigkeiten bewegen, um zu vermeiden, dass auf zwischen ihnen eingeklemmte Signaturen Scherkräfte einwirken, die zu einer Verformung und zu einem Aufwölben der Signaturen im Laufe des Transports führen können.

[0004] Bei herkömmlichen Fördereinheiten der oben angegebenen Art ist die Bewegung des zweiten endlosen Bandes über ein Übersetzungsgetriebe mit einem fest vorgegebenen Übersetzungsverhältnis an die Drehung der Walze gekoppelt. Das die Mantelfläche der Walze teilweise umschlingende erste endlose Band wird über die Walze durch Reibung angetrieben. Infolgedessen entspricht die Bahngeschwindigkeit des ersten Bandes der Umfangsgeschwindigkeit der Walze, wenn zwischen beiden keine Gegenstände gefördert werden. Wenn sich geförderte Gegenstände im Umschlingungsbereich zwischen der Walze und dem ersten Band befinden, so wirkt sich dies für die Geschwindigkeit des ersten Bandes wie eine Vergrößerung des Durchmessers der Walze aus. Die Geschwindigkeit des ersten Bandes nimmt also mit der Dicke der zu fördernden Gegenstände zu. Die Geschwindigkeit des zweiten Bandes ist konstant. Dadurch ist vorgegeben, dass die zwei Bänder nur bei einer bestimmten Dicke der zu fördernden Gegenstände exakt gleich laufen, so dass die Gegenstände keinen Scherungskräften ausgesetzt sind.

[0005] Die DE 42 41 810 A1, die dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht, offenbart einen Falzapparat, bei dem zwischen Schneidzylinder und Falzzylinder erste und zweite Bänder angeordnet sind. Diese Bänder werden gemeinsam von einem eigenen Motor angetrieben.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fördereinheit für flache Gegenstände zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß auch bei unterschiedlicher Dicke der zu fördernden Gegenstände stets Gleichlauf zwischen den zwei endlosen Bändern hergestellt werden kann, so dass die Gegenstände schonend und scherungsfrei gefördert werden können.

[0009] Zu diesem Zweck ist vorgesehen, daß die För-

derereinheit eine von der Drehgeschwindigkeit der Walze unabhängig regelbare Antriebseinrichtung für das zweite Band aufweist.

[0010] Diese Antriebseinrichtung ist zweckmäßigerweise einer Regeleinrichtung zugeordnet, die auf eine Angleichung der Geschwindigkeiten der zwei Bänder hinwirkt. Diese Regeleinrichtung regelt vorzugsweise die Geschwindigkeit des zweiten Bandes mit einem variierbaren Proportionalitätsfaktor proportional zur Drehgeschwindigkeit der Walze. Durch Anpassen des Proportionalitätsfaktors in Abhängigkeit von der Dicke der zu fördernden Gegenstände kann erreicht werden, dass Gegenstände unterschiedlicher Dicke scherungsfrei gefördert werden.

[0011] Um den Proportionalitätsfaktor festzulegen, kann die Regeleinrichtung an einen Sensor zum Messen der Geschwindigkeit des ersten Bandes gekoppelt sein. Dessen Geschwindigkeit variiert linear mit der Dicke der geförderten Gegenstände; durch eine einfache Angleichung der Geschwindigkeit der zwei Bänder ist die Scherungsfreiheit zu erreichen.

[0012] Denkbar ist auch, die Regeleinrichtung an einem Sensor zum Erfassen einer Scherverformung der geförderten Gegenstände zu koppeln. Ein solcher Sensor kann z. B. durch eine Kamera mit angeschlossener Bildverarbeitungselektronik implementiert sein. Möglich ist aber auch, dass eine Bedienungsperson anhand einer festgestellten Scherverformung der geförderten Gegenstände den Proportionalitätsfaktor von Hand variiert.

[0013] Eine weitere Möglichkeit ist, einen Sensor zum Erfassen einer Dicke der Gegenstände an die Regeleinrichtung zu koppeln. Ein solcher Sensor kann insbesondere noch vor dem Eingang der Regeleinrichtung angeordnet sein, um die Bandgeschwindigkeiten der Fördereinheit an eine geänderte Dicke anpassen zu können, noch bevor der Gegenstand, an dem die Dickenmessung durchgeführt wurde, die Fördereinheit erreicht.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0015] Die Zeichnung zeigt einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Fördereinheit.

[0016] Die Fördereinheit ist im Anschluss an eine aus einem Messerzylinder 02 und einem gegebenenüberliegenden Nutenzylinder 03 gebildete Schneideinheit angeordnet, mit der eine in einem darüberliegenden, in der Zeichnung nicht dargestellten Überbau mit Hilfe mehrerer rotierender Längsschneidmesser in Stränge geschnittene und übereinander gelegte Materialbahn 01, z. B. eine Papierbahn 01, in einzelne Signaturen zerschnitten wird. Die Signaturen bestehen daher aus einer unterschiedlichen Anzahl von übereinanderliegenden Papierbögen, die nicht fest zusammengehalten sind und daher an allen vier Seiten offen sind.

Die Strecke, entlang der die Signaturen in der Fördereinheit gefördert werden, kann in zwei Abschnitte untergliedert werden, einen ersten Abschnitt 08, in dem die Signaturen zwischen einem ersten Endlosband 04 und

einem zweiten Endlosband 06 zusammengedrückt transportiert werden, und einen zweiten Abschnitt 09, in dem sie zwischen dem ersten Endlosband 04 und einer Walze 07, z. B. einem Sammelzylinder 07 und/oder Falzmesserzylinder eines Falzapparates einer Rotationsdruckmaschine, transportiert werden.

[0017] Der Sammelzylinder 07 ist durch einen in der Zeichnung nicht dargestellten Motor angetrieben. Das erste Endlosband 04, das im zweiten Abschnitt 09 den Sammelzylinder 07 auf einem Winkelbereich von mindestens 90°, vorzugsweise etwa 180° umschlingt, wird von dem Sammelzylinder 07 durch Reibung angetrieben. Wenn Signaturen im zweiten Abschnitt 09 gefördert werden, übertragen diese die Antriebskraft vom Sammelzylinder 07 auf das erste Endlosband 04. Dabei haben die vom Sammelzylinder 07 abgewandten Außenseiten der Signaturen infolge ihres größeren Abstands vom Drehmittelpunkt des Sammelzylinders 07 eine geringfügig größere Bahngeschwindigkeit als die Mantelfläche des Sammelzylinders 07 selber, wobei der Geschwindigkeitsunterschied proportional zur Dicke der Signaturen ist. Die Geschwindigkeit des ersten Endlosbandes 04 passt sich daher bei wechselnder Dicke der Signaturen automatisch an.

[0018] Das zweite Endlosband 06 ist über ein Zwischenrad 11 von einem frequenzgeregelten Motor 12 angetrieben. Die Geschwindigkeit des Motors 12 ist von einer Regeleinrichtung 13 geregelt, deren Aufgabe es ist, die Bahngeschwindigkeiten der zwei Endlosbänder 04 und 06 einander gleich zu halten und so zu vermeiden, dass die Blätter der Signaturen bei ihrem Durchgang durch den ersten Abschnitt 08 gegeneinander verschoben werden und die Signaturen so unansehnlich oder unbrauchbar werden.

[0019] Zu diesem Zweck ist die Regeleinrichtung 13 gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung mit zwei Geschwindigkeitssensoren für die Bahngeschwindigkeit des ersten und des zweiten Endlosbandes 04 bzw. 06 verbunden und wirkt auf eine Angleichung dieser Bahngeschwindigkeiten hin. Die Geschwindigkeitssensoren können z. B. Drehwinkelgeber sein, die jeweils an einer Umlenkwalze 14 bzw. 16 des ersten bzw. zweiten Endlosbandes 04; 06 angeordnet sind und die jedesmal, wenn die Umlenkwalze 04; 06 einen festgelegten Drehwinkel zurückgelegt hat, einen Impuls an die Regeleinrichtung 13 liefern. Vorzugsweise sind diese Drehwinkelsensoren baugleich und sind an Umlenkwalzen 14; 16 mit gleichem Radius montiert. In diesem Fall kann die Regeleinrichtung 13 eine identische Bahngeschwindigkeit der Endlosbänder 04; 06 dadurch gewährleisten, dass sie einen konstanten, vorzugsweise verschwindenden Phasenversatz zwischen den von den zwei Sensoren gelieferten Impulsen aufrechterhält. Die Geschwindigkeit des zweiten Endlosbandes 06 ist dann proportional zu der Geschwindigkeit des Sammelzylinders 07, wobei der Proportionalitätsfaktor durch die Dicke der zwischen dem Sammelzylinder 07 und dem ersten Endlosband 04 geförderten Signaturen bestimmt

ist.

[0020] Eine andere Möglichkeit, die Geschwindigkeit des zweiten Endlosbandes zu regeln, ist, die Regeleinrichtung 13 einerseits mit einem Sensor für die Geschwindigkeit des ersten Endlosbandes 04 oder die Drehgeschwindigkeit des Sammelzylinders 07 und andererseits mit einem Sensor für die Dicke der zu transportierenden Signaturen zu verbinden, wobei dann die Regeleinrichtung 13 eine vom Motor 12 einzuhaltende Geschwindigkeit aus der gemessenen Geschwindigkeit, korrigiert durch einen von der gemessenen Dicke abhängigen Proportionalitätsfaktor, berechnet. Ein Sensor für die Dicke der Signaturen oder eine dazu proportionale Größe kann an einer weitgehend beliebigen Stelle in der Fördereinheit selbst oder besser noch vor Beginn der Fördereinheit an der Materialbahn 01 angeordnet sein.

[0021] Denkbar ist auch, dass eine Bedienungsperson eine bekannte Dicke der Signaturen, ihre Blattzahl und Flächengewicht des Papiers oder eine beliebige äquivalente Kombination von Parametern an einem Regler der Regeleinrichtung 13 einstellt.

An einem solchen Regler kann eine Bedienungsperson auch nachträgliche Korrekturen vornehmen, wenn sie erkennt, dass die von der Fördereinheit geförderten Signaturen gesichert sind.

[0022] Einer nicht dargestellten Abwandlung zufolge ist am Ausgang der Fördereinheit eine Kamera mit einer Bildverarbeitungseinheit vorgesehen, die die geförderten Signaturen auf das Auftreten einer Scherung überwacht. Wenn eine Scherung festgestellt wird, variiert die Regeleinrichtung 13 den von ihr zugrundegelegten Proportionalitätsfaktor zwischen der Drehgeschwindigkeit des Sammelzylinders 07 und der Geschwindigkeit des zweiten Endlosbandes 06 so lange, bis die Scherung verschwindet oder auf ein tragbares Maß reduziert ist.

Bezugszeichenliste

[0023]

- 01 Materialbahn, Papierbahn
- 02 Messerzylinder
- 03 Nutenzylinder
- 04 Endlosband, erstes
- 05 -
- 06 Endlosband, zweites
- 07 Sammelzylinder
- 08 Abschnitt, erster
- 09 Abschnitt, zweiter
- 10 -
- 11 Zwischenrad
- 12 Motor
- 13 Regeleinrichtung
- 14 Umlenkwalze
- 15 -
- 16 Umlenkwalze

Patentansprüche

1. Fördereinheit zum Fördern flacher Gegenstände mit einem ersten und einem zweiten Endlosband (04; 06) und einer Walze (07), wobei eine Förderstrecke für die Gegenstände sich zwischen einerseits dem ersten Endlosband (04) und andererseits einem Teil des Umfangs der Walze (07) und dem zweiten Endlosband (06) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Endlosband (04) und das zweite Endlosband (06) unabhängig voneinander antreibbar sind, dass eine von der Drehgeschwindigkeit der Walze (07) unabhängig regelbare Antriebseinrichtung (12) für das zweite Endlosband (06) angeordnet ist und dass eine Regelungseinrichtung (13) für die Antriebseinrichtung (12), die auf eine Angleichung der Geschwindigkeit der zwei Endlosbänder (04; 06) hinwirkt, angeordnet ist. 5
2. Fördereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinrichtung (13) die Geschwindigkeit des zweiten Endlosbandes (06) mit einem variierbaren Proportionalitätsfaktor proportional zur Drehgeschwindigkeit der Walze (07) regelt. 10 20 25
3. Fördereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinrichtung (13) an einen Sensor zum Messen der Geschwindigkeit des ersten Endlosbandes (04) gekoppelt ist. 30
4. Fördereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinrichtung (13) an einen Sensor zum Erfassen einer Scherverformung der geförderten Gegenstände gekoppelt ist. 35
5. Fördereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinrichtung (13) an einen Sensor zum Erfassen einer Dicke der geförderten Gegenstände gekoppelt ist. 40
6. Fördereinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor in Förderrichtung vor der Förderstrecke angeordnet ist. 45
7. Fördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Endlosband (04) an den Antrieb der Walze (07) gekoppelt ist. 50
8. Fördereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Endlosband (04) durch Reibkontakt mit der Walze (07) angetrieben ist. 55
9. Fördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (12) einen frequenzgeregelten Motor umfasst.

10. Fördereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie in einem Falzapparat einer Schneideinheit (02; 03) nachgeordnet ist.

11. Fördereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (07) als Zylinder (07) eines Falzapparates ausgebildet ist.

12. Fördereinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (07) als Sammelzylinder (07) ausgebildet ist.

13. Fördereinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Endlosband (04) den Zylinder (07) um mindestens 90° umschlingt.

Claims

1. Feeding unit for feeding flat objects, having a first and a second endless belt (04, 06) and a roll (07), a feed path for the objects extending between on the one hand the first endless belt (04) and on the other hand the second endless belt (06) and a part of the circumference of the roll (07), **characterised in that** the first endless belt (04) and the second endless belt (06) can be driven independently of one another, **in that** a drive means (12) able to be regulated independently of the speed of rotation of the roll (07) is arranged for the second endless belt (06), and **in that** a regulating means (13) is arranged for the drive means (12), which regulating means (13) acts to match the speed of the two endless belts (04, 06).
2. Feeding unit according to claim 1, **characterised in that** the regulating means (13) regulates the speed of the second endless belt (06) with a variable proportionality factor, in proportion to the speed of rotation of the roll (07).
3. Feeding unit according to claim 1, **characterised in that** the regulating means (13) is coupled to a sensor for measuring the speed of the first endless belt (04).
4. Feeding unit according to claim 1, **characterised in that** the regulating means (13) is coupled to a sensor for detecting a deformation in shear of the objects being fed.
5. Feeding unit according to claim 1, **characterised in that** the regulating means (13) is coupled to a sensor for detecting the thickness of the objects being fed.
6. Feeding unit according to claim 5, **characterised**

in that the sensor is arranged upstream of the feed path in the direction of feed.

7. Feeding unit according to one of the foregoing claims, **characterised in that** the first endless belt (04) is coupled to the drive for the roll (07). 5
8. Feeding unit according to claim 7, **characterised in that** the first endless belt (04) is driven by frictional contact with the roll (07). 10
9. Feeding unit according to one of the foregoing claims, **characterised in that** the drive means (12) comprises a frequency-controlled motor. 15
10. Feeding unit according to one of the foregoing claims, **characterised in that** it is arranged to follow a cutting unit (02, 03) in a folding apparatus. 20
11. Feeding unit according to claim 1, **characterised in that** the roll (07) is in the form of a cylinder (07) of a folding apparatus. 25
12. Feeding unit according to claim 11, **characterised in that** the cylinder (07) is in the form of a collecting cylinder (07). 30
13. Feeding unit according to claim 11, **characterised in that** the first endless belt (04) is looped round the cylinder (07) for at least 90°.

Revendications

1. Unité de transport pour transporter des objets plats, avec une première et une deuxième bande continue (04; 06) et un rouleau (07), une distance de transport pour les objets s'étendant entre, d'une part, la première bande continue (04) et, d'autre part, une partie de la périphérie du rouleau (07) et la deuxième bande continue (06), **caractérisée en ce que** la première bande continue (04) et la deuxième bande continue (06) sont susceptibles d'être entraînées indépendamment l'une de l'autre, **en ce qu'un** dispositif d'entraînement, susceptible d'être réglé indépendamment de la vitesse de rotation du rouleau (07), est disposé pour la deuxième bande continue (06), et ce qu'un dispositif de régulation (13), pour le dispositif d'entraînement (12), agissant sur l'obtention d'un équilibrage de la vitesse des deux bandes continues (04; 06), est disposé. 35 40 45 50
2. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de régulation (13) règle la vitesse de la deuxième bande continue (06) proportionnellement à la vitesse de rotation du rouleau (07), avec un facteur de proportionnalité variable. 55

3. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de réglage (13) est couplé à un capteur pour mesurer la vitesse de la première bande continue (4). 5
4. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de régulation (13) est couplé à un capteur pour détecter une déformation par cisaillement des objets transportés. 10
5. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de régulation (13) est couplé à un capteur pour détecter une épaisseur des objets transportés. 15
6. Unité de transport selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le capteur est disposé avant la distance de transport, en observant dans la direction de transport. 20
7. Unité de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première bande continue (04) est couplée à l'entraînement du rouleau (07). 25
8. Unité de transport selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la première bande continue (04) est entraînée par contact avec friction avec le rouleau (07). 30
9. Unité de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'entraînement (12) comprend un moteur à régulation de fréquence. 35
10. Unité de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est disposée en aval d'une unité de découpage (02; 03) dans un appareil de pliage. 40
11. Unité de transport selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rouleau (07) est réalisé sous la forme de cylindre (07) d'un appareil de pliage. 45
12. Unité de transport selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le cylindre (07) est réalisé sous la forme de cylindre collecteur (07). 50
13. Unité de transport selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la première bande continue (04) enlace, sur au moins 90°, le cylindre (07). 55

