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

(11) **EP 1 960 124 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(21) Anmeldenummer: **06829135.0**

(22) Anmeldetag: **27.11.2006**

(51) Int Cl.:
B07C 1/02 *(2006.01)* ***B07C 3/08*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/011333

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/068337 (21.06.2007 Gazette 2007/25)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM EINSCHLEUSEN VON FLACHEN GEGENSTÄNDEN IN BEWEGTE, HINTEREINANDER ANGEORDNETE, SEITLICH OFFENE BEHÄLTER**

METHOD AND APPARATUS FOR INTRODUCING FLAT OBJECTS INTO MOVING CONTAINERS WHICH ARE ARRANGED ONE BEHIND THE OTHER AND ARE OPEN AT THE SIDE

PROCEDE ET DISPOSITIF D'INTRODUCTION D'OBJETS PLATS DANS DES RECIPIENTS OUVERTS LATERALEMENT ET DEPLACES LES UNS DERRIERE LES AUTRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **14.12.2005 DE 102005059601**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.08.2008 Patentblatt 2008/35

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **MOLLWEIDE, Michael**
  78247 Hilzingen (DE)
- **WANNER, Bertram**
  88709 Meersburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 608 161
DE-A1- 19 535 330
DE-C- 409 980
JP-A- 2000 301 072

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 960 124 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 5.

[0002] Bei der Sortierung von flachen Gegenständen, wie Briefen, Postkarten, Päckchen und dergleichen, entsprechend auf ihrer Oberfläche angegebenen Informationen ist bekannt, diese Gegenstände in spezielle Fördergutbehälter aufzunehmen, zu transportieren und gesteuert abzugeben.

[0003] So ist aus EP 0 608 161 A1 eine Sortiervorrichtung bekannt, bei welcher flache Gegenstände mittels einer kanalförmigen örtlich festen Zuführvorrichtung seitlich in Fördergutbehälter transportiert werden. Diese Fördergutbehälter werden an der Zuführvorrichtung horizontal vorbeibewegt und die Gegenstände fallen dann durch gezieltes Öffnen von Klappen gemäß der Sortiervorschrift in darunter befindliche Sortierbehälter. Zum sicheren Einschleusen der Gegenstände in die bewegten Fördergutbehälter müssen entweder die Gegenstände in der Zuführvorrichtung eine sehr hohe Transportgeschwindigkeit aufweisen, was beim Abbremsen der Gegenstände im Fördergutbehälter zu Beschädigungen führen kann, oder die Geschwindigkeit der Fördergutbehälter ist sehr niedrig bzw. die Behälter stehen während der Einschleusung still, was eine Durchsatzreduzierung der Maschine bedeutet.

[0004] Zur Vermeidung dieser Nachteile wurde eine entsprechende Sortiervorrichtung vorgeschlagen, bei der die Zuführvorrichtung einen schwenkbaren Förderkanal aufweist, der während der Einschleusung der Gegenstände mit im wesentlichen gleicher Richtung wie die bewegten Fördergutbehälter geschwenkt und nach Aufnahme der Gegenstände zurückgeschwenkt wird. Die Geschwindigkeit der Schwenkbewegungen während der gesamten Einschleusung ist dabei der Geschwindigkeit der Behälter für jeweils einen Gegenstand angepasst (EP 0851 793 B1). Die Behälter sind in ihrer Breite so ausgelegt, dass die dicksten Gegenstände sicher hinein passen.

Die Behälter werden mit konstanter Geschwindigkeit und Teilung transportiert. Dabei wird der Durchsatz durch folgende Parameter bestimmt:

Transportgeschwindigkeit der Behälter
Teilung zwischen den Behältern
Zuführgeschwindigkeit der Gegenstände
Beschleunigung des Ladearms
Reserve für die Verschiebung der Gegenstände zueinander während des Transportes
Sind diese Parameter vorgegeben, ist die verarbeitbare Länge der Gegenstände begrenzt oder die Parameter müssen verändert werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen die für die Einschleusung zur Verfügung stehende Zeit bei Beibehaltung der o.g. Parameter vergrößert werden kann oder die Parameter in sicherere Bereiche bei Beibehaltung der zur Verfügung stehenden Einschleusezeiten verschoben werden können.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

Dabei wird vor der Einschleusung von jedem Gegenstand die Dicke gemessen. Der Beladearm legt mit seinem äußeren Ende während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes einen kleineren Weg als der betreffende Behälter zurück, wobei die Wegdifferenz maximal der Differenz zwischen der Innenbreite des Behälters und der aktuellen Dicke des Gegenstandes entspricht. Durch diese Relativbewegung zwischen Beladearm und Behälter kann die Zykluszeit des Beladearms verringert werden, wodurch längere Gegenstände eingeschleust werden oder die notwendigen Beschleunigungen reduziert werden können.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0008] So ist es vorteilhaft, zur Erzeugung der Wegdifferenz während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes in einen Behälter den Beladearm mit konstanter Geschwindigkeit zu bewegen und die Geschwindigkeit des schwenkbaren Beladearms entsprechend zu reduzieren.

[0009] Die Wegdifferenz kann auch erzeugt werden, indem während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes in einen Behälter die Beschleunigungs- und Abbremsphasen des Beladearms in den Beladevorgang einbezogen werden.

[0010] Vorteilhaft ist es auch, zur Erzeugung der Wegdifferenz die Endgeschwindigkeit des Beladearms zu reduzieren und zusätzlich während der gesamten Einschleusung die Beschleunigungs- und Abbremsphasen in den Bewegungsablauf des Beladearms einzubeziehen.

[0011] Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel an Hand der Zeichnungen erläutert.

[0012] Dabei zeigen

FIG 1 eine schematische Darstellung einer Einschleuseeinrichtung,

FIG 2 ein Diagramm des idealisierten Bewegungsablaufes des Beladearms entsprechend den Stand der Technik,

FIG 3 eine schematische Seitenansicht eines Behälters mit Darstellung des zur Verfügung stehenden Raumes bei dünnen Gegenständen,

FIG 4 ein Diagramm des idealisierten Bewegungsablaufes des Beladearms mit Einbeziehung der Beschleunigungs- und Abbremsphasen in den Einschleusevorgang,

FIG. 5 ein Diagramm des idealisierten Bewegungs-

ablaufes des Beladearms mit Reduzierung der Endgeschwindigkeit.

[0013] Die in FIG 1 dargestellten Behälter 1 befinden sich auf einem Zugmittel 2 und werden in konstanten Abständen und mit konstanter Geschwindigkeit an einer Beladestelle 3 vorbeibewegt. Dort befindet sich ein Beladearm 4, der die flachen Gegenstände 5,6 seitlich in die Behälter 1 einschleust. Der Beladearm 4 ist schwenkbar. Beim Einschleusen läuft der Beladearm 4 synchron mit dem Behälter 1 mit und schwenkt anschließend in seine Ausgangslage zurück.

[0014] Gemäß FIG 2 wird beim Stand der Technik der Bewegungsablauf des Beladearms 4 im Wesentlichen durch die folgenden Randbedingungen bestimmt:

Der Beladearm 4 muss sich während des Ladevorgangs synchron mit der Behälteröffnung bewegen.
Der Beladearm 4 muss innerhalb der Zykluszeit mit dem nächsten Behälter 1 synchronisiert sein.

[0015] Der Bewegungsablauf des Beladearms 4 gliedert sich in folgende Teilschritte:

1. Beschleunigung auf V_B + Positions-Synchronisation
Der Beladearm 4 beschleunigt aus der Startposition heraus auf die Behältergeschwindigkeit. Während des Beschleunigungsvorgangs wird der Beladearm 4 mit dem Zielbehälter 1 positionssynchronisiert.
Zum Zeitpunkt t_{H11} laufen Beladearm 4 und Behälter 1 synchron.

2. Beladevorgang (Plateau)
Während der Synchronphase T_L laufen Behälter 1 und Beladearm 4 synchron (elektrisches Getriebe). Die Dauer bestimmt sich aus der reinen Zeit, die der Gegenstand 5,6 braucht, bis sich die Hinterkante in dem Behälter 1 befindet plus einer Reserve. Die Reserve deckt den Schlupf und andere Abweichungen vom berechneten Erwartungsfenster ab.

3. Bremsvorgang
Zum Zeitpunkt t_{H21} ist der Beladevorgang abgeschlossen und der Rückhub wird vorbereitet. Hierzu wird der Beladearm 4 zunächst bis zum Stillstand (Zeitpunkt t_{H31}) verzögert.

4. Beschleunigung in Gegenrichtung
Bei der Geschwindigkeit V_L=0 (t_{H31}) beschleunigt der Beladearm 4 in die Gegenrichtung bis zur Maximalgeschwindigkeit V_{Lmax}.

5. Verzögerung bis zur Ausgangsstellung
Beim Zeitpunkt t_{H41} setzt die Verzögerung bis zum Stillstand ein. Am Ende des Vorgangs ist die Ausgangsstellung (Startposition - t_{H51}) erreicht.

[0016] Die einzuhaltende Randbedingung bei idealisierter Betrachtung des Ladevorganges lautet:

[0017] Die Zykluszeit des Beladearms 4 plus der notwendigen Reserve muss immer kleiner als die zeitlichen Vorderkantenabstände zwischen zwei Gegenständen 5,6 sein.

[0018] Soll die zur Beladung eines Behälters 1 zur Verfügung stehende Zeit vergrößert werden, so dass bei gleich bleibenden Durchsatz die verarbeitbare Länge der Gegenstände 5,6 größer wird, so wird eine mögliche Relativbewegung zwischen Behälter 1 und Beladearm 4 beim Einschleusen ausgenutzt. Die daraus resultierenden Wegunterschiede dürfen die zur Verfügung stehende Innenbreite des Behälters 1 nicht überschreiten. Die Differenz zwischen einem Gegenstand 5 maximaler Dicke und einem Gegenstand 6 aktueller Dicke stellt den verfügbaren Freiraum dar, der durch die Bewegungsdifferenz genutzt werden kann. Bei maximaler Dicke besteht also keine Optimierungsmöglichkeit. Dies ist anschaulich in FIG 3 dargestellt.

[0019] Die Relativbewegung zwischen Behälter 1 und Beladearm 4 kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

A. Reduzierung der Plateaulänge T_P beim Geschwindigkeitsverlauf und Einbeziehung der Beschleunigungs- und Abbremsphasen des Beladearms 4
Die Plateaulänge T_P ist kürzer als die Beladezeit T_L für den Gegenstand 6.
Wegdifferenzen zwischen Beladearm 4 und Behälter 1 ergeben sich an folgenden Punkten:

- Der Beladevorgang beginnt, bevor der Beladearm 4 auf Endgeschwindigkeit ist.
- Der Verzögerungsvorgang beginnt, bevor der Beladevorgang abgeschlossen ist.

Die Startposition für den Beladevorgang relativ zum Behälter 1 ergibt sich aus:

- Position der rechten Innenkante des Behälters 1
- + Sicherheitsreserve
+ gesamte Wegdifferenz zwischen Beladearm 4 und Behälter 1 während des Beladevorganges.

Der Ablauf ist in FIG 4 dargestellt. Er erfolgt in mehreren Abschnitten:

1. Beschleunigung des Beladearms 4 auf Behältergeschwindigkeit.
Der Beladevorgang beginnt bereits während der Beschleunigungsphase.
Die Hälfte der Relativbewegung zwischen Be-

hälter 1 und Beladearm 4 wird während des Beschleunigungsvorgangs erzeugt.

2. Der Beladearm 4 bewegt sich synchron mit dem Behälter 1.
Der Beladevorgang wird fortgesetzt.

3. Start der Verzögerung
Der Einschleusevorgang ist noch nicht abgeschlossen.
Die zweite Hälfte der Relativbewegung zwischen Behälter 1 und Beladearm 4 wird während des Verzögerungsvorgangs erzeugt.

4. Start Beschleunigung in Gegenrichtung

5. Start Verzögerung zum Ausgangspunkt
Dieses Vorgehen kann nur so weit ausgenutzt werden, bis die Plateauzeit null ist.

B. Geschwindigkeitsreduzierung im Plateaubereich gemäß FIG 5 Der Beladearm 4 wird nicht auf Behältergeschwindigkeit vB, sondern auf eine niedrigere Geschwindigkeit vH beschleunigt. Die Wegdifferenz zwischen Beladearm 4 und Behälter 1 ergibt sich somit aus:

- Geschwindigkeitsdifferenz Beladearm 4 und Behälter 1

- Plateauzeit bzw. Beladezeit (stimmen überein)

Der Beladevorgang beginnt, wenn der Beladearm 4 die Sollgeschwindigkeit erreicht hat.
Der Ablauf erfolgt in folgenden Etappen:

1. Beschleunigung des Beladearms 4 auf Sollgeschwindigkeit

$$v_H < v_T$$

Der Einschleusevorgang beginnt mit dem Erreichen der Sollgeschwindigkeit V_H. Relativ zur rechten Behälterinnenwand besteht ein Offset, der der erzeugten Relativbewegung + Sicherheit entspricht.

2. Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit
Der Beladevorgang wird durchgeführt. Die Plateauzeit T_P entspricht der Beladezeit T_L (plus Reserve). Am Ende des Beladevorgangs ist der Beladearm 4 referenziert zur rechten Behälterinnenwand + Sicherheit positioniert.

3. Verzögerung bis zum Stillstand

4. Beschleunigung in Gegenrichtung

5. Verzögerung bis zum Stillstand

C. Kombinationen zwischen reduzierter Plateaulänge und reduzierter Plateauhöhe bei der Beladebewegung des Beladearms 4

[0020] Da alleine mit der Verkürzung der Plateaulänge die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zur Relativbewegung oft nicht ausreichen, kann eine Kombination aus verkürztem und abgesenktem Plateau sinnvoll sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einschleusen von flachen Gegenständen (5,6) in entlang einer Förderbahn bewegte, hintereinander angeordnete, seitlich offene Behälter (1), deren Innenbreite so ausgeführt ist, dass sie die dicksten Gegenstände (5) des zu verarbeitenden Spektrums aufnehmen können, wobei die Richtung der Einschleusung senkrecht zur Bewegungsrichtung der Behälter (1) verläuft und wobei eine Zuführvorrichtung, mit welcher die Gegenstände (5,6) seitlich in die Behälter (1) gefördert werden, einen schwenkbaren Beladearm (4) aufweist, der während der Einschleusung des jeweiligen Gegenstandes (5,6) mit im wesentlichen gleicher Richtung wie die bewegten Behälter (1) geschwenkt und nach Aufnahme des jeweiligen Gegenstandes (5,6) zurückgeschwenkt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Einschleusung von jedem Gegenstand (5,6) die Dicke gemessen wird und dass der Beladearm (4) mit seinem äußeren Ende während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes (6) einen kleineren Weg als der betreffende Behälter (1) zurücklegt, wobei die Wegdifferenz maximal der Differenz zwischen der Innenbreite des Behälters (1) und der aktuellen Dicke des Gegenstandes (6) entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes (6) in einen Behälter (1) der Beladearm (4) mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird und zur Erzeugung der Wegdifferenz die Geschwindigkeit des schwenkbaren Beladearms (4) entsprechend reduziert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung der Wegdifferenz während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes (6) in einen Behälter (1) Beschleunigungs- und Abbremsphasen in den Bewegungsablauf des Beladearms (4) einbezogen werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung der Wegdifferenz zu-

sätzlich die Endgeschwindigkeit des Beladearms (4) reduziert wird.

5. Vorrichtung zum Einschleusen von flachen Gegenständen (5,6) in entlang einer Förderbahn bewegte, hintereinander angeordnete, seitlich offene Behälter (1), deren Innenbreite so ausgeführt ist, dass sie die dicksten Gegenstände (5) des zu verarbeitenden Spektrums aufnehmen können, wobei die Richtung der Einschleusung senkrecht zur Bewegungsrichtung der Behälter (1) verläuft und wobei eine Zuführvorrichtung, mit welcher die Gegenstände (5,6) seitlich in die Behälter (1) gefördert werden, einen schwenkbaren Beladearm (4) aufweist, der während der Einschleusung des jeweiligen Gegenstandes (5,6) mit im wesentlichen gleicher Richtung wie die bewegten Behälter (1) geschwenkt und nach Aufnahme des jeweiligen Gegenstandes (5,6) zurückgeschwenkt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Zuführvorrichtung ein Dickensensor zur Ermittlung der Dicke jedes Gegenstandes (5,6) angeordnet ist und dass die Steuerung des Schwenkantriebes des Beladearms (4) so ausgeführt ist, dass der Beladearm (4) mit seinem äußeren Ende während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes (6) einen kleineren Weg als der betreffende Behälter (1) zurücklegt, wobei die Wegdifferenz maximal der Differenz zwischen der Innenbreite des Behälters (1) und der aktuellen Dicke des Gegenstandes (6) entspricht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung des Schwenkantriebes des Beladearms (4) so ausgeführt ist, dass während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes (6) in einen Behälter (1) der Beladearm (4) mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird und zur Erzeugung der Wegdifferenz die Geschwindigkeit des schwenkbaren Beladearms (4) entsprechend reduziert wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung des Schwenkantriebes des Beladearms (4) so ausgeführt ist, dass zur Erzeugung der Wegdifferenz während der gesamten Einschleusung eines Gegenstandes (6) in einen Behälter (1) Beschleunigungs- und Abbremsphasen in den Bewegungsablauf des Beladearms (4) einbezogen werden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung des Schwenkantriebes des Beladearms (4) so ausgeführt ist, dass zur Erzeugung der Wegdifferenz zusätzlich die Endgeschwindigkeit des Beladearms (4)reduziert wird.

Claims

1. Method for introducing flat objects (5, 6) into containers (1) which are moving along a conveying path, are arranged one behind another and are open at the side, and whose inner width is designed such that they can receive the thickest objects (5) of the spectrum to be processed, the direction of the introduction running perpendicular to the direction of movement of the containers (1), a feeder with the aid of which the objects (5, 6) are conveyed laterally into the containers (1) having a pivotable loading arm (4) which during the introduction of the respective object (5, 6) is pivoted in substantially the same direction as the moving containers (1) and is pivoted back after reception of the respective object (5, 6), **characterized in that** the thickness of each object (5, 6) is measured before it is introduced, and **in that** throughout the introduction of an object (6) the loading arm (4) covers with its outer end a shorter path than the container (1) in question, the path difference corresponding at most to the difference between the inner width of the container (1) and the current thickness of the object (6).

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** throughout the introduction of an object (6) into a container (1) the loading arm (4) is moved at constant speed, and the speed of the pivotable loading arm (4) is correspondingly reduced in order to produce the path difference.

3. Method according to Claim 1, **characterized in that** acceleration and braking phases are incorporated into the movement sequence of the loading arm (4) in order to produce the path difference throughout the introduction of an object (6) into a container (1).

4. Method according to Claim 3, **characterized in that** in addition the final speed of the loading arm (4) is reduced in order to produce the path difference.

5. Apparatus for introducing flat objects (5, 6) into containers (1) which are moving along a conveying path, are arranged one behind another and are open at the side, and whose inner width is designed such that they can receive the thickest objects (5) of the spectrum to be processed, the direction of the introduction running perpendicular to the direction of movement of the containers (1), a feeder with the aid of which the objects (5, 6) are conveyed laterally into the containers (1) having a pivotable loading arm (4) which during the introduction of the respective object (5, 6) is pivoted in substantially the same direction as the moving containers (1) and is pivoted back after reception of the respective object (5, 6), **characterized in that** a thickness sensor for determining the thickness of each object (5, 6) is arranged

upstream of the feeder, and **in that** the control of the pivot drive of the loading arm (4) is designed such that throughout the introduction of an object (6) the loading arm (4) covers with its outer end a shorter path than the container (1) in question, the path difference corresponding at most to the difference between the inner width of the container (1) and the current thickness of the object (6).

6. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the control of the pivot drive of the loading arm (4) is designed such that throughout the introduction of an object (6) into a container (1) the loading arm (4) is moved at constant speed, and the speed of the pivotable loading arm (4) is correspondingly reduced in order to produce the path difference.

7. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the control of the pivot drive of the loading arm (4) is designed such that acceleration and braking phases are incorporated into the movement sequence of the loading arm (4) in order to produce the path difference throughout the introduction of an object (6) into a container (1).

8. Apparatus according to Claim 7, **characterized in that** the control of the pivot drive of the loading arm (4) is designed such that in addition the final speed of the loading arm (4) is reduced in order to produce the path difference.

Revendications

1. Procédé d'introduction d'objets (5, 6) plats dans des récipients (1) qui sont ouverts latéralement et qui sont disposés les uns derrière les autres, qui sont déplacés le long d'une voie de convoyage et dont la largeur intérieure est telle qu'ils peuvent recevoir les objets (5) les plus épais du spectre à traiter, dans lequel la direction de l'introduction est perpendiculaire à la direction de déplacement des récipients (1) et dans lequel un dispositif d'amenée, par lequel les objets (5, 6) sont convoyés latéralement dans les récipients (1), a un bras (4) pivotant de chargement qui, pendant l'introduction de l'objet (5, 6) respectif, est basculé sensiblement dans la même direction que les récipients (1) déplacés et est rebasculé après réception de l'objet (5, 6) respectif **caractérisé en ce que**, avant l'introduction de chaque objet (5, 6), on mesure l'épaisseur et **en ce que** le bras (4) de chargement parcourt par son extrémité extérieure, pendant toute l'introduction d'un objet (6), un trajet plus petit que le récipient (1) concerné, la différence de trajet correspondant au maximum à la différence entre la largeur intérieure du récipient (1) et l'épaisseur présente de l'objet (6).

2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pendant toute l'introduction d'un objet (6) dans un récipient (1), on déplace le bras (4) de chargement à une vitesse constante et pour produire la différence de trajet on réduit d'une manière adéquate la vitesse du bras (4) pivotant de chargement.

3. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour produire la différence de trajet, pendant toute l'introduction d'un objet (6) dans un récipient (1), on incorpore des phases d'accélération et des phases de freinage dans le déroulement du mouvement du bras (4) de chargement.

4. Procédé suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que**, pour produire la différence de trajet, on réduit supplémentairement la vitesse finale du bras (4) de chargement.

5. Dispositif d'introduction d'objets (5, 6) plats dans des récipients (1) qui sont ouverts latéralement, qui sont disposés les uns derrière les autres, qui sont déplacés le long d'une voie de convoyage et dont la largeur intérieure est telle qu'ils peuvent recevoir les objets (5) les plus épais du spectre à traiter, dans lequel la direction de l'introduction est perpendiculaire à la direction de déplacement des récipients (1) et dans lequel un dispositif d'amenée, par lequel les objets (5, 6) sont convoyés latéralement dans les récipients (1), a un bras (4) pivotant de chargement qui, pendant l'introduction de l'objet (5, 6) respectif, est basculé sensiblement dans la même direction que les récipients (1) déplacés et est rebasculé après réception de l'objet (5, 6) respectif, **caractérisé en ce que**, devant le dispositif d'amené, est disposé un détecteur d'épaisseur, pour déterminer l'épaisseur de chaque objet (5, 6) et **en ce que** la commande de l'entraînement en basculement du bras (4) de chargement est telle que le bras (4) de chargement parcourt, par son extrémité extérieure, pendant toute l'introduction d'un objet (6), un trajet plus petit que le récipient concerné, la différence de trajet correspondant au maximum à la différence entre la largeur intérieure du récipient (1) et l'épaisseur présente de l'objet (6).

6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** la commande de l'entraînement en basculement du bras (4) de chargement est telle que, pendant toute l'introduction d'un objet (6) dans un récipient (1), le bras (4) de chargement est déplacé à une vitesse constante et, pour produire la différence de trajet, la vitesse du bras (4) pivotant de chargement est réduite d'une manière adéquate.

7. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** la commande de l'entraînement en basculement du bras (4) de chargement est telle que, pour

la production la différence de trajet pendant toute l'introduction d'un objet (6) dans un récipient (1), des phases d'accélération et des phases de freinage sont incorporées dans le déroulement du mouvement du bras (4) de chargement.

8. Dispositif suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la commande de l'entraînement en basculement du bras (4) de chargement est telle que, pour la production la différence de trajet, la vitesse finale du bras (4) de chargement est réduite supplémentairement.

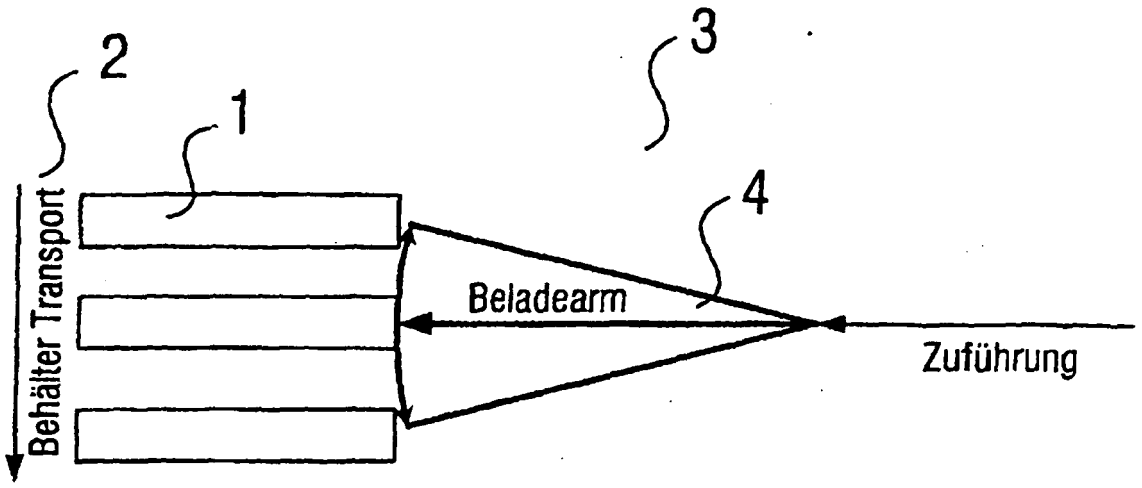

2
1
3
4
Behälter Transport
Beladearm
Zuführung

FIG 1

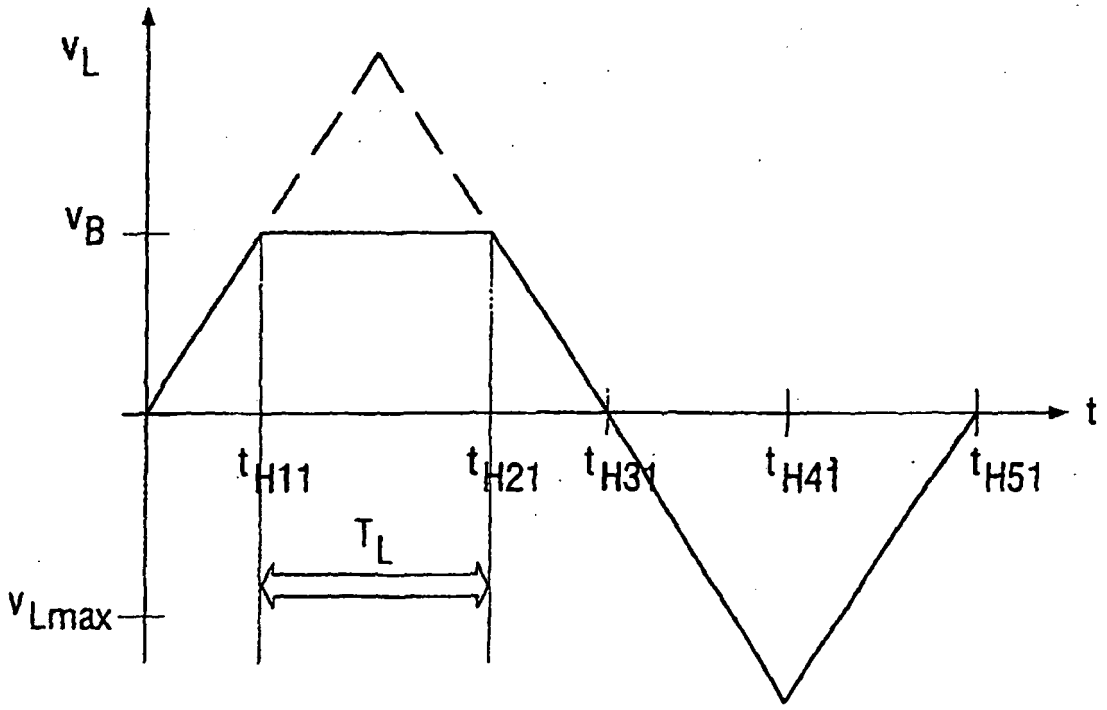

v_L
v_B
v_{Lmax}
t
t_{H11}
t_{H21}
t_{H31}
t_{H41}
t_{H51}
T_L

FIG 2

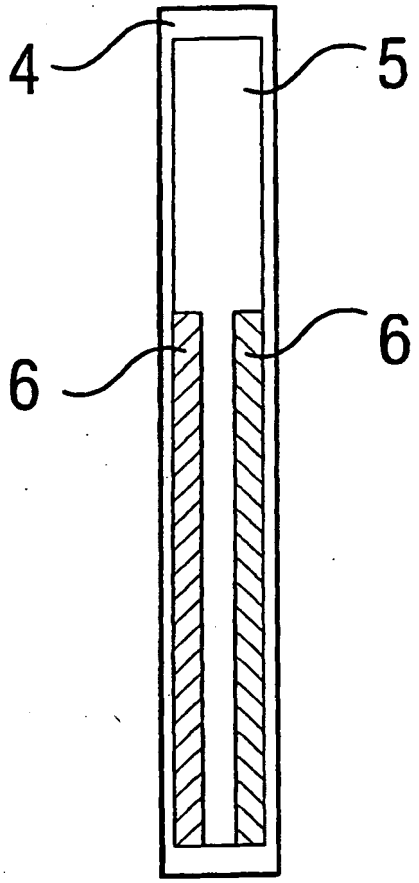


FIG 3

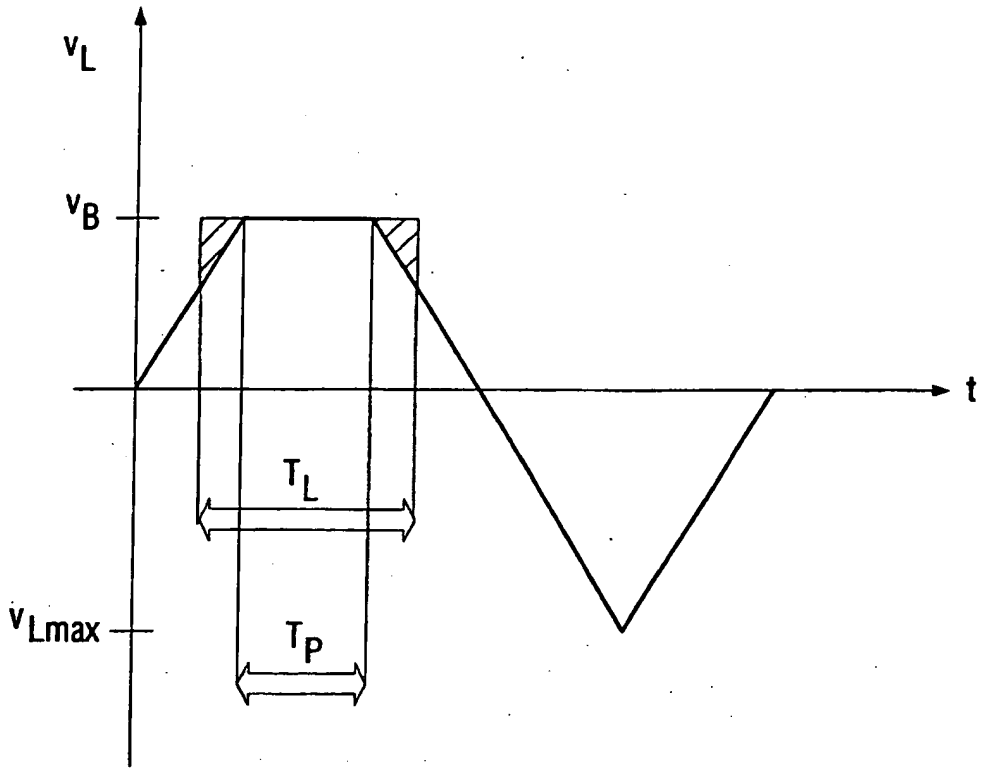


FIG 4

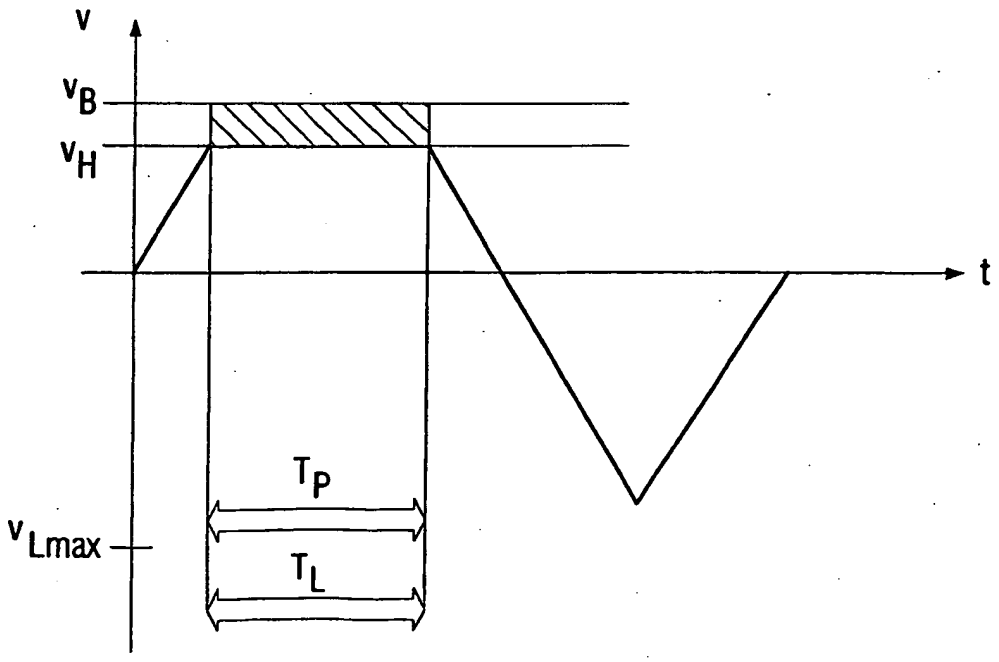


FIG 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0608161 A1 **[0003]**
- EP 0851793 B1 **[0004]**