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

(11) EP 0 844 205 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.1998 Patentblatt 1998/22

(51) Int Cl.[6]: **B65H 45/14**

(21) Anmeldenummer: **97810886.8**

(22) Anmeldetag: **20.11.1997**

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

(30) Priorität: **26.11.1996 CH 2910/96**

(71) Anmelder: **GRAPHA-HOLDING AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Götting, Georg**
79541 Lörrach (DE)

(54) Vorrichtung zum Falzen von Papierbogen

(57) Die Vorrichtung hat ein angetriebenes Zufuhrwalzenpaar (10, 11) und eine Falzwalze (23), welche an die untere Zufuhrwalze (10) angepresst ist. Das Walzenpaar (10, 11) fördert den Bogen in ein Leitelement (35, 36) zum Führen und Anhalten des vorderen Bogenendes. Das Leitelement (35, 36) kann ein weiteres Walzenpaar mit reversierbarem Antrieb (41) sein. Nach dem Anhalten des vorderen Bogenendes wird der Bogen in den Einzugsspalt (22) zwischen den Walzen (10, 23) befördert, gefalzt und nach unten ausgefördert. Um eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit ohne Beschädigung der Bogen zu erreichen, wird das Walzenpaar (10, 11) nach dem Erfassen des Bogens zunächst beschleunigt und anschliessend vor dem Anhalten des vorderen Blattendes abgebremst.

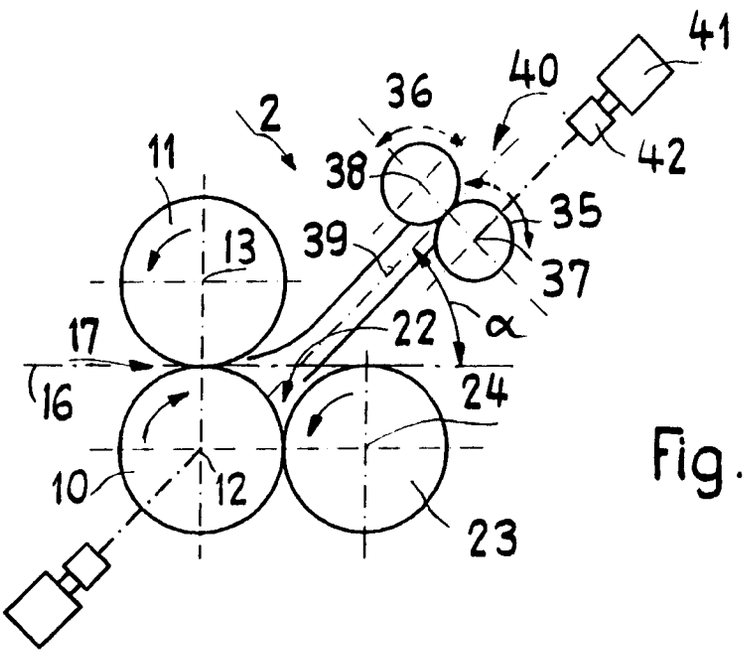


Fig. 2

EP 0 844 205 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Falzvorrichtung gemäss Oberbegriff des Anspruches 1. Eine solche Vorrichtung ist bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung dreht ein Zufuhrwalzenpaar mit konstanter Geschwindigkeit und fördert die einzeln zugeführten Bogen in eine schräg nach oben geneigte Falztasche mit einem Anschlag. Wenn der vordere Bogenrand an den Anschlag anstösst, baucht der Boden nach unten aus gegen den Einzugsspalt zwischen der unteren Zufuhrwalze und einer Falzwalze. Der Bogen wird dort erfasst und gefalzt und nach unten ausbefördert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Vorrichtung so weiterzubilden, dass eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit erreicht werden kann. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1a bis 1c	schematische Darstellungen einer ersten Ausführungsform,
Fig. 2	eine zweite Ausführungsform und
Fig. 3 und 4	Diagramme der Umlaufgeschwindigkeiten der Walzen.

Die Vorrichtung 1 nach Figur 1 hat ein Zufuhrwalzenpaar 10, 11 mit horizontalen, senkrecht übereinander angeordneten Drehachsen 12, 13. Die untere Walze 10 ist durch einen Servomotor 14 mit angekoppeltem Drehwinkelgeber 15 angetrieben. Die gemeinsame Tangentialebene 16 im Einzugsspalt 17 der Walzen 10, 11 ist horizontal. Das Walzenpaar 10, 11 fördert den im Einzugspalt 17 erfassten Bogen 18 in eine geneigt zur Ebene 16 angeordnete Falztasche 19 mit einem einstellbaren Endanschlag 20 für die Vorderkante 21 des Bogens 18. Sobald die Vorderkante 21 am Anschlag 20 anschlägt, baucht der Bogen im Bereich der Walzen 10, 11 nach unten aus (Figur 1b), bis er im Einzugsspalt 22 zwischen der Walze 10 und einer daran angepressten Falzwalze 23 erfasst wird und gefalzt durch das Walzenpaar 10, 23 nach unten abtransportiert wird (Figur 1c). Die Drehachse 24 der Falzwalze 23 ist parallel zu den Achsen 12, 13 und auf gleichem Niveau wie die Achse 12 angeordnet. Die Bogen 18 können ohne gegnseitigen Abstand voneinander in Förderrichtung A zugeführt werden. Die Walzen 10, 11, 23 können durch Getriebemittel miteinander gekoppelt sein, zum Beispiel über einen Riementrieb.

Um die Anschlaggeschwindigkeit an den Anschlag 20 zu reduzieren, wird unmittelbar nach dem Erfassen des Bogens 18 im Einzugsspalt 17 die Walze 10 und damit auch die Walze 11 beschleunigt und anschliessend verzögert auf eine Umfangsgeschwindigkeit, die wesentlich geringer ist als die Zufuhrgeschwindigkeit v_0 der Bogen 18. Der Verlauf der Umfangsgeschwindigkeit v der Walzen 10, 11 eines Ausführungsbeispiels ist in Figur 3 in Funktion der Zeit dargestellt. Die Zufuhrgeschwindigkeit v_0 der Papierbogen 18 beträgt in diesem Beispiel 6 m/s. Nach dem Erfassen eines Bogens 18 im Einzugsspalt 17 wird die Umfanggeschwindigkeit v zunächst auf 9 m/s beschleunigt und anschliessend auf etwas weniger als 3 m/s abgebremst. Im Bereich dieser tiefsten Gewchwindigkeit erfolgt der Anschlag der Vorderkante 21 am Anschlag 20. Anschliessend wird die Umfangsgeschwindigkeit v auf etwa 7 m/s erhöht und wieder auf die Zufuhrgeschwindigkeit v_0 der Bogen 18 gesenkt. Damit die Bogen ohne Abstand voneinander angeliefert werden können, muss die von der dargestellten Kurve eingeschlossene Fläche A oberhalb der Zufuhrgeschwindigkeit von 6 m/s mindestens so gross sein wie die Fläche B unterhalb von 6 m/s.

Mit der erfindungsgemässen Ausbildung gelingt es, die Anschlaggeschwindigkeit am Anschlag 20 wesentlich unter die Zufuhrgeschwindigkeit v_0 der Bogen zu reduzieren. Damit kann diese Zufuhrgeschwindigkeit v_0 für eine gegebene Papierqualität erheblich gesteigert werden. Die Vorrichtung kann direkt an eine Druckmaschine angebaut werden, was bei den heute bekannten Falzvorrichtungen wegen deren niedriger Arbeitsgeschwindigkeit nicht sinnvoll war. In diesem Falle wird die Vorrichtung mit der Druckmaschine synchronisiert. Falls sie separat betrieben wird, kann zum Beispiel unmittelbar vor dem Einzugsspalt 17 eine Lichtschranke angeordnet werden, welche jeweils den vorderen Blattrand 21 der Bogen 18 abtastet. Weil durch die Beschleunigung der Bogen 18 jeweils ein Zwischenraum zwischen aufeianderfolgenden Bogen 18 entsteht, ist dadurch eine einfache Synchronisation mit dem Zufuhrtakt möglich. Durch die Verminderung der Anschlaggeschwindigkeit wird auch der Lärm reduziert. Beschädigungen und Zerknittern der Bogen werden weitgehend vermieden.

In Figur 1 ist noch eine Zusatzvorrichtung angedeutet, mit welcher die Anschlaggeschwindigkeit an den Anschlag 20 weiter reduziert werden kann. Der Anschlag 20 ist auf einem Schlitten 28 montiert, der auf einer Führung 29 parallel zur Längserstreckung der Falztasche 19 verschiebbar ist. Durch einen Servoantrieb 30, welcher zum Beispiel in Funktion des mit dem Winkelgeber 15 gemessenen Drehwinkels der Walze 10 gesteuert wird, wird der Anschlag 20 kurz vor Eintreffen der Vorderkante 21 in Vorschubrichtung A auf zum Beispiel die halbe Umnfangsgeschwindigkeit v der Walze 10 zu diesem Zeitpunkt beschleunigt und erst nach dem Aufschlagen abgebremst und wieder in die Grundstellung zurückgefahren.

In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Bei dieser Vorrichtung 2 ist die Falztasche 19 verkürzt und der Anschlag 20 ersetzt durch ein Walzenpaar 35, 36. Die Achsen 37, 38 der Walzen 35, 36 sind parallel zu den Achsen 12, 13, 24. Die gemeinsame Tangentialebene 39 der Walzen 35, 36 in ih-

rem Einzugsspalt 40 schneidet die Ebene 16 unter einem spitzen Winkel α. Mindestens eine der Walzen 35, 36 ist durch einen Servomotor 41 mit einem angekoppelten Winkelgeber 42 angetrieben. Bei diesem Ausführungsbeispiel laufen die Walzen 37, 38 zunächst mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit wie die Walzen 10, 11 bis der Bogen 18 im Einzugsspalt 40 erfasst ist. Anschliessend werden sie gemeinsam mit den Walzen 10, 11, 23 abgebremst und bei einem vorgegebenen, einstellbaren Drehwinkel der Walze 10 gestoppt und anschliessend reversiert. Sie laufen dann mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit wie die Walzen 10, 11, 23 aber im umgekehrten Drehsinn.

Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass sie noch einfacher an andere Bogenformate anpassbar ist und dass mit ihr auch sehr heikle Papierbogen, zum Beispiel sehr dünne und leicht knitternde Bogen problemlos gefalzt werden können.

Figur 4 zeigt ein Diagramm der Umfangsgeschwindigkeiten der Walzen 10, 11, 23 einerseits (Kurve C) und der Walzen 35, 36 (Kurve D). Wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, werden nach Einzug des Bogens 18 im Einzugsspalt 17 zunächst alle Walzen 10, 11, 23, 35, 36 von der Zuführgeschwindigkeit v_0 von 6 m/s auf eine Umfangsgeschwindigkeit v von 12 m/s beschleunigt und anschliessend bis zum Stillstand abgebremst. Die Rollen 10, 11, 23 werden danach wieder auf die Ausgangsgeschwindigkeit v_0 beschleunigt und die Walzen 35, 36 drehen mit derselben Geschwindigkeit synchron in der Gegenrichtung. Der Bogen 18 wird von beiden Walzenpaaren 10, 11 und 35, 36 synchron in den Einzugsspalt 22 gefördert und gefalzt. Beim Punkt 46 oder kurz davor verlässt der vordere Rand 21 des Bogens 18 die Walzen 35, 36, worauf diese wieder abgebremst und in der ursprünglichen Drehrichtung auf Synchronlauf mit den Walzen 10, 11, 23 beschleunigt werden. Beim Eintritt des nächsten Bogens 18 laufen alle Walzen 10, 11, 23, 35, 36 wieder synchron. Um die Bogen 18 abstandslos zuführen zu können, muss auch hier die Fläche A mindestens so gross sein wie die Fläche B.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Falzen von Papierbogen (18), umfassend eine durch einen ersten Antrieb (14) angetriebene erste Zufuhrwalze (10), eine gegen die erste Zufuhrwalze (10) angepresste zweite Zufuhrwalze (11), ein Leitelement (19, 20; 35, 36) zum Führen und Anhalten eines vorderen Bogenendes (21) sowie eine gegen die erste Zufuhrwalze (10) angepresste Falzwalze (23), dadurch gekennzeichnet, dass der erste Antrieb (14) so ausgebildet und gesteuert ist, dass die Umfangsgeschwindigkeit (v) der Zufuhrwalzen (10, 11) nach dem Erfassen des vorderen Bogenrandes (21) zunächst über die Zufuhrgeschwindigkeit (v_0) der Bogen (18) beschleunigt und anschliessend vor dem Anhalten des vorderen Blattrandes (21) unter die Zufuhrgeschwindigkeit (v_0) verzögert wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Leitelement eine Falztasche (19) mit einem Anschlag (20) umfasst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei der Anschlag (20) formatverstellbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Anschlag (20) mittels eines oszillierenden zweiten Antriebes (30) in Förderrichtung A der Bogen (18) hin und her beweglich ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Leitelement zwei zusammenwirkende Umkehrwalzen (35, 36) umfasst, welche mit einem reversierbaren dritten Antrieb (41) verbunden sind, und wobei die Umfangsgeschwindigkeit (v) und Drehrichtung dieser Umkehrwalzen (35, 36) über den Falzzyklus (T) geregelt/gesteuert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Tangentialebene (39) durch den Einzugsspalt (40) der Umkehrwalzen (35, 36) die Tangentialebene (16) durch den Einzugsspalt (17) der Zufuhrwalzen (10, 11) unter einem spitzen Winkel α schneidet.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Integral des positiven Wertes der Differenz zwischen der Umfangsgeschwindigkeit (v) der Zufuhrwalzen (10, 11) und der Zufuhrgeschwindigkeit (v_0) der Bogen (18) über die Zeit (t) während einer Zykluszeit (T) mindestens so gross ist wie das Integral des negativen Wertes (B) dieser Differenz.

8. Druckmaschine mit einer angebauten Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7.

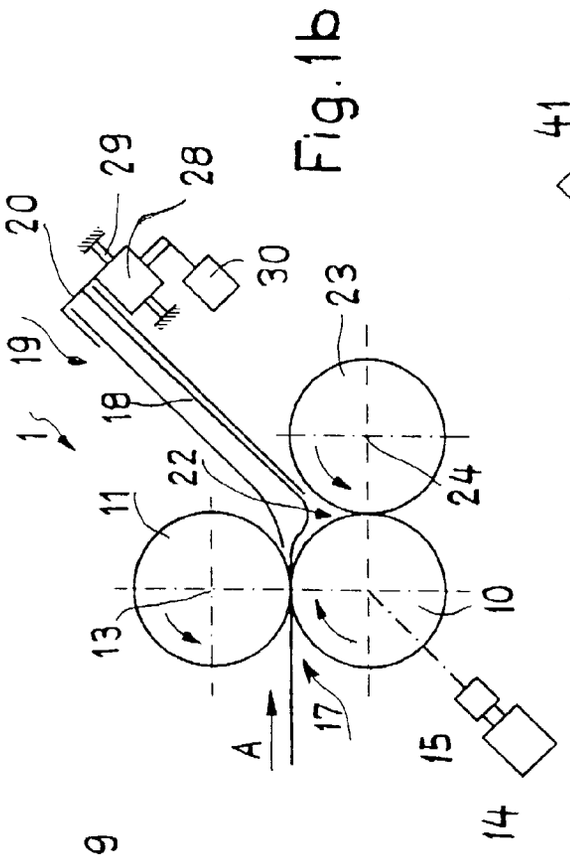


Fig.1b

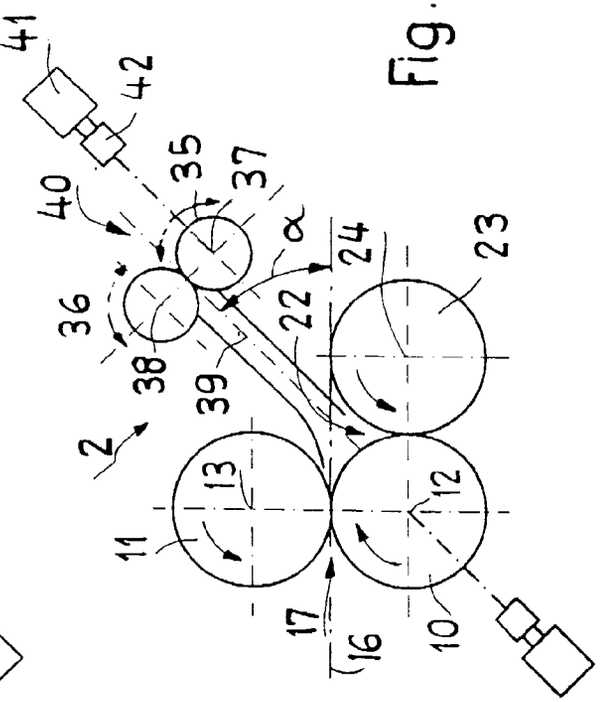


Fig.2

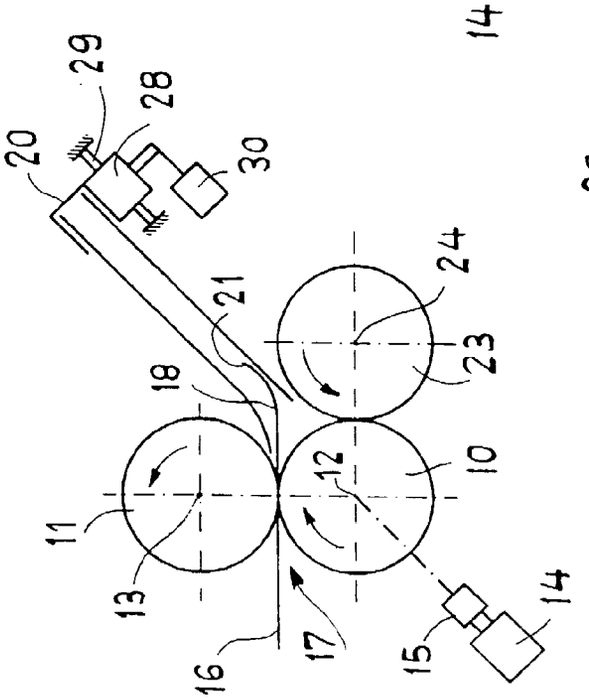


Fig.1a

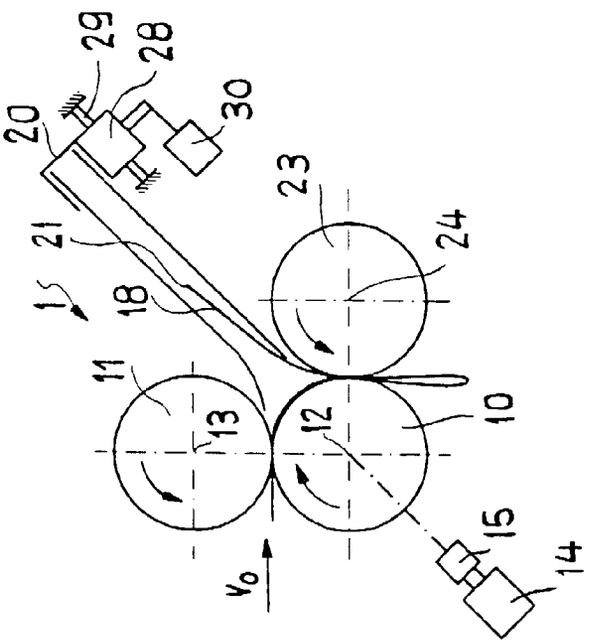


Fig.1c

Fig. 3

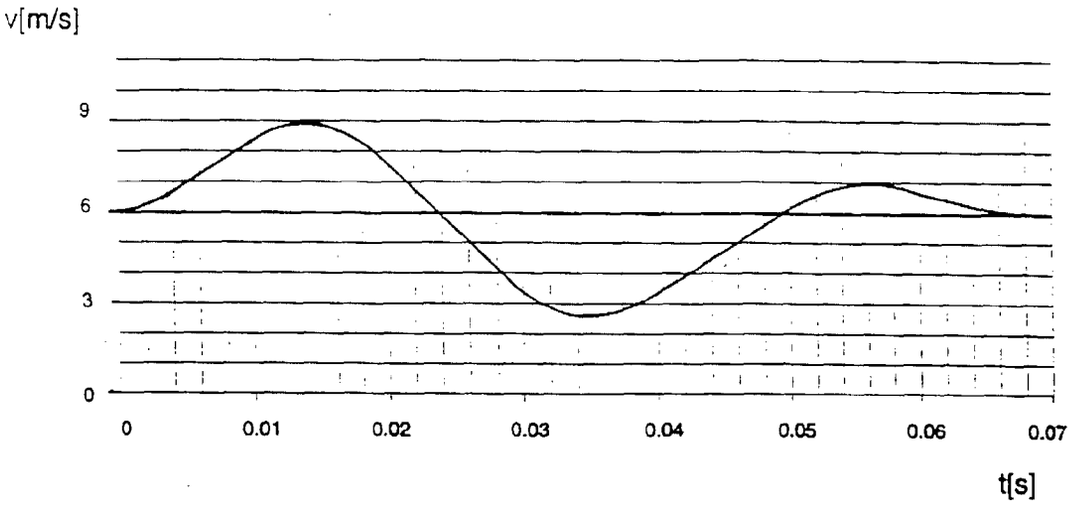
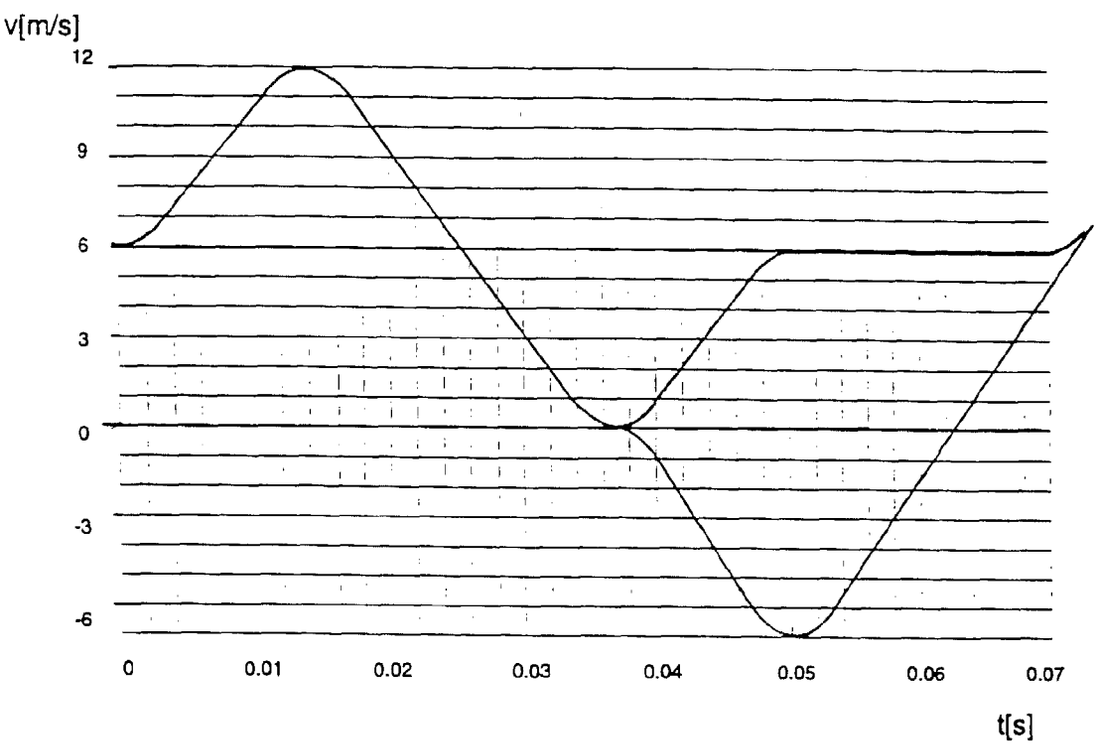

v[m/s]
9
6
3
0
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
0.06
0.07
t[s]

Fig. 4


v[m/s]
12
9
6
3
0
-3
-6
0
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
0.06
0.07
t[s]

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0886

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 447 173 A (PITNEY BOWES INC.) 18.September 1991 * Seite 7, Zeile 52 - Seite 8, Zeile 44; Abbildungen 6,7A,7B,9 *	1-3,7,8	B65H45/14
A	US 5 364 332 A (G. A. GRAY, JR) 15.November 1994 * Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 2-4 *	1-5,8	
A	EP 0 640 549 A (OCÈ-NEDERLAND B.V.) 1.März 1995 * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 511 574 A (MATHIAS BÄUERLE GMBH) 4.November 1992 * Spalte 4, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 32; Abbildungen 1,2 *	2-4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 262 (M-1265), 15.Juni 1992 & JP 04 064577 A (DUPLO CORP), 28.Februar 1992, * Zusammenfassung *	2-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B65H
A	US 4 900 391 A (MANDEL ET AL) 13.Februar 1990 * das ganze Dokument *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	27.Februar 1998	Raven, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)