

(19)



(11)

**EP 2 199 242 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.06.2010 Patentblatt 2010/25**

(51) Int Cl.:  
**B65H 31/40 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09178388.6**

(22) Anmeldetag: **08.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder: **Krogel, Marek**  
**41199, Mönchengladbach (DE)**

(74) Vertreter: **Bonsmann, Joachim Bernhard et al**  
**Bonsmann & Bonsmann**  
**Patentanwälte**  
**Kaldenkirchener Strasse 35 a**  
**41063 Mönchengladbach (DE)**

(30) Priorität: **20.12.2008 DE 102008063828**

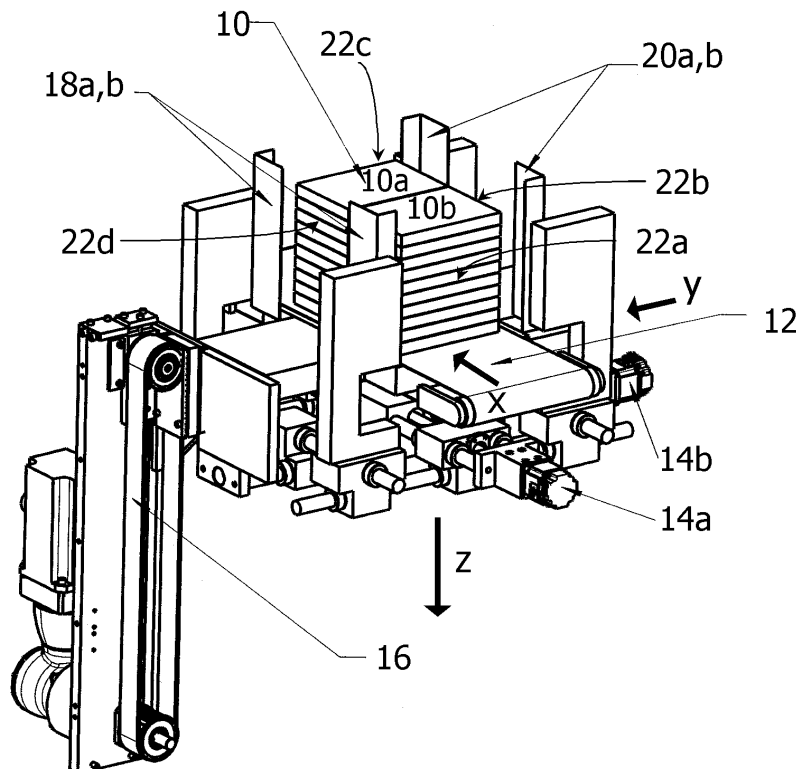
(71) Anmelder: **Dürselen GmbH**  
**41199 Mönchengladbach (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Ausrichtung stapelförmiger Gebilde**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ausrichtung eines Stapels (10) flacher Gegenstände, insbesondere eines Papierstapels oder eines Stapels unausgerichtet übereinander liegender Druckereierzeugnisse, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Während die Seiten des Stapels (10) durch ein oder

mehrere Anschläge (18a,b;20a,b) ausgerichtet werden, wird der Stapel (10) kurzzeitig einer linearen Beschleunigung nach unten mit vorzugsweise etwa 1 g ausgesetzt, so dass die Schwerkraftwirkung zwischen den Elementen des Stapels (10) aufgehoben und das Ausrichten des Stapels (10) erleichtert wird.



**EP 2 199 242 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ausrichtung eines auf einer Unterstü­tzungsfläche aufliegenden Stapels flacher Gegenstände, insbesondere eines Papierstapels oder eines Stapels unausgerichtet übereinander liegender Druckereierzeugnisse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens.

**[0002]** Die Ausrichtung von Stapeln flacher Gegenstände, insbesondere von Papierstapeln oder von Druckereierzeugnisstapeln (z.B. Zeitschriften, Broschüren etc.) ist beispielsweise zur Vorbereitung einer automatisierten Verpackung der entsprechenden Stapel in Kartons (z.B. in Stül­pdeckelkartons) erforderlich. Ein nicht hinreichend ausgerichtetes Stapel würde bei dem anschließenden Verpackungsvorgang zu Störungen führen. Bei üblichen Vorrichtungen zur Bildung entsprechender Stapel (z.B. sog. Zählstaplern) ist eine hinreichend genaue Ausrichtung der Stapel in der Regel nicht gewährleistet, zumal sich die den Stapel bildenden Gegenstände auch bei einem Transport auf Transportbändern zwischen einzelnen Bearbeitungsstationen - bedingt durch Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge - gegeneinander verschieben können.

**[0003]** Es ist grundsätzlich bekannt, Stapel mit flachen Gegenständen - wie z.B. zu beschneidende Papierstapel - mittels eines Rüttlers auszurichten.

**[0004]** Hierzu wird der Stapel in einer Kassette in eine weder horizontale noch vertikale Lage gebracht - typischerweise handelt es sich um eine 45°-Position -, so dass der Stapel mit zwei seiner Seitenflächen gleichzeitig aufliegt und eine Ausrichtung des Stapels durch Stoßen dieser Seiten möglich wird. Die eigentliche Ausrichtung wird dann letztlich durch eine Rüttel- oder Vibrationsbewegung bewirkt.

**[0005]** Der Nachteil eines derartigen Rüttlers besteht darin, dass der Stapel vor dem Rütteln in eine 45°-Position und danach wieder aus dieser Position heraus gebracht werden muss, was im Falle einer vollautomatischen Bearbeitung der Stapel konstruktiv recht aufwendig ist, insbesondere dann, wenn außerdem noch eine flexible Anpassung an verschiedene Formate möglich sein soll.

**[0006]** Ferner kann abhängig von den verarbeiteten Druckereierzeugnissen der Rüttelvorgang längere Zeit (typischerweise einige Sekunden) in Anspruch nehmen, so dass bei einer vollständig automatisierten Verarbeitungsstraße für Papierstapel mit vorgegebenen Taktzeiten möglicherweise Timing-Probleme auftreten können.

**[0007]** Bei zu starkem Rütteln können die häufig frisch bedruckten und sehr empfindlichen Stoßseiten der Druckereierzeugnisse beschädigt werden.

**[0008]** Schließlich sind Rüttlerkonzepte kaum zur Ausrichtung von Stapeln geeignet, die aus mehreren Druckereierzeugnis-Einzelstapeln bestehen, z.B. zur Ausrichtung von zwei Stapeln DIN-A5-Broschüren, die ne-

beneinander liegend einen zu verpackenden Stapel mit einer DIN-A4-Grundfläche bilden.

**[0009]** Entsprechende Rüttlerkonzepte sind beispielsweise aus der DE 18 52 428 U oder der DE 37 12 104 A1 bekannt.

**[0010]** Aus der WO 2008/104476 ist es bekannt, auf einer im Wesentlichen horizontalen Unterstü­tzungsfläche aufliegende Druckereierzeugnis-Stapel durch Wirkung mehrerer Anschläge auszurichten, wobei die Anschläge gegen die Seitenflächen der Stapel gefahren und dabei unausgerichtete überstehende Einzel-Druckereierzeugnisse in den Stapel hinein verschoben werden. Je nach Art und Ausgestaltung der Druckereierzeugnisse sowie abhängig von der Höhe und dem Gewicht des Stapels können jedoch die Reibungskräfte zwischen den gestapelten Druckereierzeugnissen so stark sein, dass das Ausrichten mittels Anschlägen nicht gelingt. In diesem Falle knicken die überstehenden Kanten der Druckereierzeugnisse unter der Krafteinwirkung der Anschläge um, anstatt in den Stapel zurückgestoßen zu werden, wodurch die Druckereierzeugnisse letztlich beschädigt werden und die Weiterverarbeitung des Stapels möglicherweise nicht mehr möglich ist.

**[0011]** Der vorliegenden Erfindung liegt vor diesem Hintergrund die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Ausrichtung von Stapeln der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem bzw. bei der eine zuverlässige, schonende, schnelle sowie flexible, an unterschiedliche Papierformate leicht anpassbare Ausrichtung auch ohne die bei einem Rüttler erforderliche 45°-Positionierung erzielt wird.

**[0012]** Die vorstehende Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 bzw. eine entsprechend ausgebildete Vorrichtung gemäß Patentanspruch 7 gelöst.

**[0013]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

**[0014]** Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass während wenigstens ein Anschlag an eine Seitenfläche des Stapels herangefahren wird, der Stapel zumindest zeitweise einer Beschleunigung mit einer in Schwerkraft­richtung nach unten weisenden Komponente ausgesetzt wird. Je nach Ausmaß der Beschleunigung wird hierdurch die Schwerkraftwirkung zwischen den einzelnen Elementen des Stapels temporär quasi aufgehoben, insbesondere bei Beschleunigungen im Bereich der Erdbeschleunigung  $g$  ( $= 9,81 \text{ m/s}^2$ ), die im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt werden.

**[0015]** Da die Schwerkraftwirkung damit aufgehoben bzw. reduziert ist, reduzieren sich auch die für das Ausrichten der gestapelten Erzeugnisse erforderlichen Kräfte. Insbesondere sind die erforderlichen Kräfte in diesem Falle nicht mehr von dem Gewicht des über dem auszurichtenden Erzeugnis befindlichen Stapels abhängig, so dass erfindungsgemäß auch relativ hohe und/oder schwere Stapel ohne Beschädigungen der Einzelelemente ausgerichtet werden können.

**[0016]** Dabei ist es - anders als bei bekannten Rüttler-

konzepten - nicht erforderlich, den Stapel in eine 45°-Position od. dgl. zu kippen, vielmehr kann der Stapel auf einer horizontalen Unterstü­tzungsfläche verbleiben.

**[0017]** Bei Beschleunigungen, die erheblich höher sind als die Erdbeschleunigung, würde der Stapel evtl. kurzzeitig von der Auflagefläche abheben und wäre daher schwieriger zu kontrollieren. Daher sind Beschleunigungswerte im Bereich der einfachen Erdbeschleunigung bevorzugt, wobei auch schon bei geringeren Beschleunigungen ein positiver Effekt erzielt wird. Die Beschleunigung erfolgt vorzugsweise linear nach unten.

**[0018]** Die beschleunigte Absenkbewegung erfolgt vorzugsweise über eine vertikale Distanz, die zumindest größer als die Stapelhöhe ist. Letztlich ist der erforderliche Fahrweg davon abhängig, wie viel Zeit im quasi "schwerelosen" Zustand für die Ausrichtung des Stapels benötigt wird. Typische Fahrwege liegen im Bereich von wenigstens ca. 40 cm bis 200 cm.

**[0019]** Im Gegensatz zu Rüttlerkonzepten erfolgt die Bewegung im Rahmen der vorliegenden Erfindung über einen längeren Fahrweg und mit stetiger Beschleunigung während des Ausrichtungsvorganges, d.h. insbesondere nicht oszillierend, wie dies für einen Rüttler charakteristisch ist. Zwar mag zur Ausführung der Erfindung ggf. auch eine die Absenkbewegung wieder kompensierende Hubbewegung vorgesehen sein (alternativ ist es auch denkbar, dass der Stapel direkt aus der abgesenkten Position weiterbearbeitet wird). Im Rahmen dieser Hubbewegung findet jedoch im Rahmen der Erfindung bevorzugt keine weitere Ausrichtung statt, d.h. der Ausrichtungsvorgang, d.h. das Heranfahren der Anschläge an die Seitenflächen des Stapels, ist mit der Absenkbewegung korreliert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert:

**[0020]** Die einzige Figur zeigt eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0021]** Ein unausgerichteter Stapel 10 aus Druckereierzeugnissen wird der Vorrichtung über ein Transportband 12 in x-Richtung (vgl. Pfeil) zugeführt. Das Transportband 12 bringt den Stapel 10 in die in der Figur dargestellte, mittels (nicht dargestellter) Lichtschranken detektierte Position und hält dort zunächst an.

**[0022]** Der Stapel 10 ist im Ausführungsbeispiel aus zwei nebeneinander liegenden Einzelstapeln 10a, 10b von Druckereierzeugnissen gebildet. Selbstverständlich können auch aus einem einzigen Stapel gebildete Stapel oder auch aus mehreren Einzelstapeln (z.B. vier Stapeln) gebildete Stapel verarbeitet werden. Auch ist die Vorrichtung zur Ausrichtung von aus Einzelblättern bestehenden Stapeln geeignet.

**[0023]** Die Vorrichtung ist dahingehend ausgebildet, die Seitenflächen 22a-d des Stapels 10 allseitig auszurichten. Dies geschieht durch vier Anschläge 18a,b und 20a,b, die jeweils als sich vertikal erstreckende Winkel-

profile ausgebildet sind.

**[0024]** Die Anschläge 18a,b und 20a,b können mittels zweier Servo-Antriebsmotoren 14a,b über nicht im Einzelnen dargestellte Spindelantriebe in x- und y-Richtung verfahren werden.

**[0025]** Ein erster Servo-Antriebsmotor 14a bewirkt eine Bewegung der Anschläge 18a,b sowie 20a,b in x-Richtung gegenläufig aufeinander zu bzw. voneinander weg. Entsprechend bewirkt ein zweiter Servo-Antriebsmotor 14b eine gegenläufige Bewegung der Anschläge 18a,b und 20a,b in y-Richtung. Durch die separate Ansteuerung in x- und y-Richtung kann die Vorrichtung lediglich durch die Programmierung der die Vorrichtung ansteuernden speicherprogrammierbaren Steuerung an verschiedene Stapelformate angepasst werden. Sofern nur Stapel mit einem vorgegebenen Seitenverhältnis ausgerichtet werden sollen, so kann der Antrieb in x- und y-Richtung alternativ durch einen gemeinsamen Servomotor (nicht dargestellt) erfolgen.

**[0026]** Die Anschläge 18a,b und 20a,b sind in der Figur in einer Ausgangsposition dargestellt, in der die Anschläge den Transport des Stapels 10 mittels des Transportbandes 12 nicht behindern. Zur Durchführung der Ausrichtung werden die Anschläge 18a,b, und 20a,b aufeinander zu bewegt. Gleichzeitig mit der Bewegung der Anschläge 18a,b und 20a,b wird die gesamte Vorrichtung zusammen mit dem Transportband 12 und den Anschlägen 18a,b und 20a,b über einen Antrieb 16 in vertikaler z-Richtung schnell abgesenkt.

**[0027]** Die Absenkbewegung erfolgt über einen weiteren Servomotor, der kontrolliert derart angesteuert wird, dass sich zeitweise eine in Abwärtsrichtung wirkende Beschleunigung von etwa 1 g ergibt. Hierdurch wird die Wirkung der Schwerkraft auf den Stapel 10 vorübergehend aufgehoben und eine beschädigungslose Ausrichtung des Stapels 10 erleichtert. Diese Ausrichtung erfolgt letztlich, indem die Anschläge 18a,b und 20a,b aufeinander zu gefahren werden, bis eine vorgegebene Endposition erreicht ist, die durch die gewünschten Abmessungen des Stapels 10 im ausgerichteten Zustand definiert ist.

**[0028]** Die Bewegung der Anschläge 18a,b und 20a,b wird derart mit der Vertikalbewegung in z-Richtung koordiniert, dass die Anschläge ihre Endposition bereits erreichen, bevor die Beschleunigung in z-Richtung nennenswert abnimmt. Da der Fahrweg in z-Richtung im Ausführungsbeispiel nicht sehr lang ist, muss schon nach relativ kurzer Zeit von der Beschleunigungs- in eine Bremsphase übergegangen werden. Die Anschläge werden im Ausführungsbeispiel dementsprechend auch relativ rasch - bevorzugt innerhalb einer Zeitspanne von weniger als 500 ms - geschlossen.

**[0029]** Je nachdem, wie stark die einzelnen Druckereierzeugnisse des Stapels maximal gegeneinander verschoben sind, kann es auch vorgesehen sein, dass die Anschläge zunächst um eine bestimmte Wegstrecke an die Seiten 22a-d des Stapels 10 herangefahren werden und die Beschleunigung in z-Richtung erst dann gestartet

wird, wenn eine tatsächliche Berührung des Stapels durch die Anschläge 18a,b und 20a,b zu erwarten ist. Hierdurch kann die begrenzte Beschleunigungsstrecke in z-Richtung optimal ausgenutzt werden.

**[0030]** Nachdem die Anschläge 18a,b und 20a,b ihre Endposition erreicht haben, wird die Bewegung in z-Richtung nach unten abgebremst und die Vorrichtung anschließend bei an den Stapel 10 anliegenden Anschlägen 18a,b und 20a,b wieder nach oben gefahren. Der nunmehr ausgerichtete Stapel kann z.B. durch Überstülpen eines Kartonteils gleich weiterverarbeitet werden oder zur weiteren Verarbeitung weitertransportiert werden.

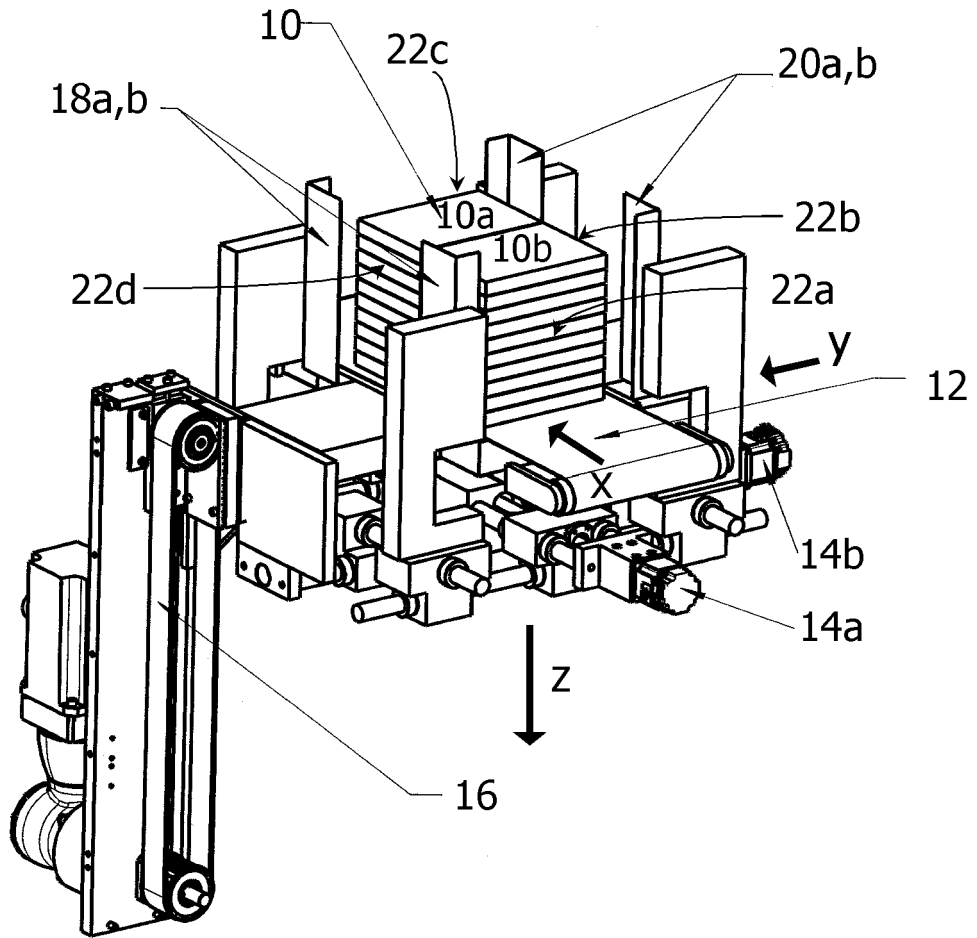
**[0031]** Grundsätzlich wäre es auch denkbar, den Ausrichtvorgang mehrfach zu wiederholen und dabei die Anschläge bei jeder Iteration enger zusammenzufahren.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausrichtung eines auf einer Unterstützungsfläche aufliegenden Stapels (10) flacher Gegenstände, insbesondere eines Papierstapels oder eines Stapels unausgerichtet übereinander liegender Druckereierzeugnisse, wobei die Ausrichtung durch wenigstens einen gegen wenigstens eine unausgerichtete Seitenfläche (22a-d) des Stapels heranfahrenden Anschlag (18a,b; 20a,b) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der wenigstens eine Anschlag (18a,b; 20a, b) an die wenigstens eine Seitenfläche (22a-d) des Stapels (10) herangefahren wird, der Stapel (10) zumindest zeitweise einer Beschleunigung mit einer in Schwerkraftrichtung nach unten weisenden Komponente ausgesetzt wird, wobei die Beschleunigungskomponente in Schwerkraftrichtung nach unten durch eine beschleunigte Linearbewegung der Unterstützungsfläche des Stapels (10) nach unten hin erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterstützungsfläche, auf der der Stapel beim Ausrichten aufliegt, im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungskomponente in Schwerkraftrichtung nach unten zumindest zeitweise mehr als  $5 \text{ m/s}^2$ , bevorzugt zumindest zeitweise in etwa  $9,81 \text{ m/s}^2$  beträgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der beschleunigten Linearbewegung der wenigstens eine Anschlag (18a,b; 20a,b) mitbewegt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapel (10) durch vier Anschläge (18a,b; 20,b) allseitig ausgerichtet wird, wobei die Anschläge bevorzugt gleichzeitig aufeinander zubewegt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an die Beschleunigung des Stapels (10) nach unten eine Bremsphase und eine Rückbewegung des Stapels (10) in entgegengesetzter Richtung in dessen Ausgangsposition erfolgt, wobei die Beschleunigungsphase nach unten im Wesentlichen mit der Bewegungsphase der Anschläge zusammenfällt, bei der die den Stapel bildenden Gegenstände untereinander ausgerichtet werden.
7. Vorrichtung zur Ausrichtung eines auf einer Unterstützungsfläche aufliegenden Stapels (10) flacher Gegenstände, insbesondere eines Papierstapels oder eines Stapels unausgerichtet übereinander liegender Druckereierzeugnisse, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Ausrichtung eines auf einer Unterstützungsfläche aufliegenden Stapels (10) flacher Gegenstände, insbesondere eines Papierstapels oder eines Stapels unausgerichtet übereinander liegender Druckereierzeugnisse, wobei die Ausrichtung durch wenigstens einen gegen wenigstens eine unausgerichtete Seitenfläche (22a-d) des Stapels heranfahrenden Anschlag (18a,b; 20a,b) erfolgt, wobei während der wenigstens eine Anschlag (18a,b; 20a, b) an die wenigstens eine Seitenfläche (22a-d) des Stapels (10) herangefahren wird, der Stapel (10) zumindest zeitweise einer Beschleunigung mit einer in Schwerkraftrichtung nach unten weisenden Komponente ausgesetzt wird, wobei die Beschleunigungskomponente in Schwerkraftrichtung nach unten durch eine beschleunigte Linearbewegung der Unterstützungsfläche des Stapels (10) nach unten hin erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heranfahren des wenigstens eines Anschlages (18a,b; 20a,b) an die wenigstens eine Seitenfläche (22a-d) des Stapels mit der beschleunigten Linearbewegung der Unterstützungsfläche des Stapels (10) nach unten hin korreliert ist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 17 8388

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 22 04 991 A1 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 9. August 1973 (1973-08-09) * das ganze Dokument * -----	1-7	INV. B65H31/40
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Februar 2010</b>	Prüfer <b>Ureta, Rolando</b>
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

2  
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 17 8388

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-02-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2204991	A1	09-08-1973	KEINE
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- DE 1852428 U [0009]
- DE 3712104 A1 [0009]
- WO 2008104476 A [0010]