

(19)



(11)

**EP 2 206 668 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.07.2010 Patentblatt 2010/28**

(51) Int Cl.:  
**B65H 29/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10405001.8**

(22) Anmeldetag: **04.01.2010**

(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**

(71) Anmelder: **Ferag AG**  
**8340 Hinwil (CH)**

(72) Erfinder: **Keller, Alex**  
**8640 Rapperswil (CH)**

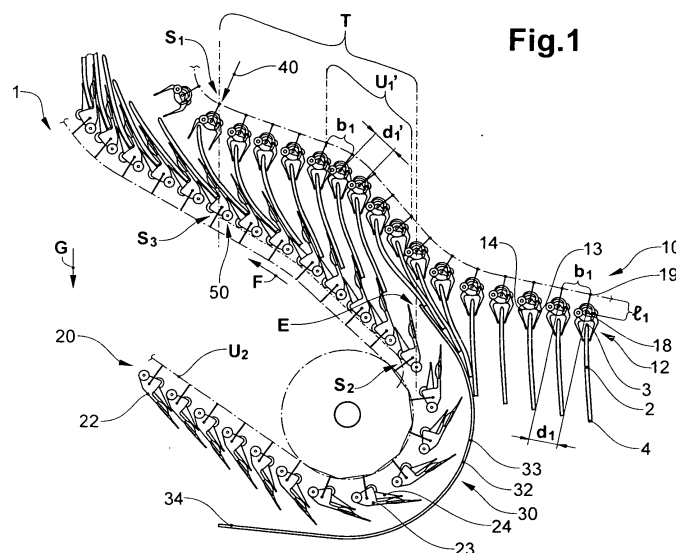
(74) Vertreter: **Brunner, Pirmin**  
**Frei Patentanwaltsbüro AG**  
**Postfach 1771**  
**8032 Zürich (CH)**

(30) Priorität: **08.01.2009 CH 192009**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) und ein Verfahren zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen (2,2'), insbesondere Druckereiprodukten, zwischen zwei Förderern (10,20). Die Vorrichtung (1) umfasst einen ersten Greiferförderer (10) mit entlang einer ersten Greifer-Förderbahn (U1) bewegten ersten Greifern (12) zum im wesentlichen hängenden Transport der Gegenstände (2,2') in einer Förderrichtung (F) durch Ergreifen einer ersten Gegenstandskante (3,3'), einen zweiten Greiferförderer (20) mit entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn (U2) bewegten zweiten Greifern (22) zur Aufnahme der Gegenstände (2,2') durch Ergreifen einer zweiten Gegenstandskante (4,4'), die der ersten Gegenstandskante (3,3') gegenüber liegt und wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (40,50) zum Öffnen

und Schliessen der ersten und zweiten Greifer (12,22) derart, dass in einem Transferbereich (T) ein Transfer der Gegenstände (2,2') von den ersten Greifern (12) zu den zweiten Greifern (22) stattfinden kann. Die Abstände (d1,d2) der ersten und zweiten Greifer (12,22) sind vor dem Transferbereich (T) voneinander verschieden, wobei die Abstände (d1') der ersten Greifer (12) kleiner sind als die (d2) der zweiten Greifer (22). Indem die Abstände (d1') der ersten Greifer (12) im Transferbereich (T) verkleinert, die Greifer (12) also verzögert werden, und/oder die Abstände (d2') der zweiten Greifer (22) im Transferbereich (T) vergrößert, die Greifer (12) also beschleunigt werden, holen die zweiten Greifer (22) gegenüber den ersten Greifern (12) auf und erleichtern so den kontrollierten Transfer der Gegenstände (2) von einem ersten Greifer (12) zu einem zugeordneten zweiten Greifer (22).

**Fig.1****EP 2 206 668 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik und betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten, zwischen zwei Förderern.

**[0002]** In der Fördertechnik und insbesondere im Bereich Druckereitechnik ist es häufig notwendig, Gegenstände aus Greifern eines ersten Greiferförderers in Greifer eines zweiten Greiferförderers zu überführen. Von einer Druckmaschine kommende Druckereiprodukte werden durch einen Greifer gehalten und gefördert.

**[0003]** In der EP-B 1321410 sind verschiedene Fälle, wie eine solche Übergabe zwischen zwei Greiferförderern ablaufen kann, skizziert. Die EP-A 1834911 beschreibt eine weitere Transfervorrichtung, bei der einzelne Gegenstände von ersten Greifern an zweite Greifer übergeben werden. Die zweiten Greifer sind jeweils unterhalb der ersten Greifer angeordnet. In einem Transferbereich werden die ersten Greifer geöffnet, so dass die Gegenstände aufgrund der Schwerkraft in die mitbewegten offenen zweiten Greifer gleiten, die daraufhin geschlossen werden.

**[0004]** Häufig ist der wechselseitige Abstand der Greifer innerhalb des ersten bzw. zweiten Greiferförderers unterschiedlich; in der Regel ist der Abstand der ersten Greifer geringer als der Abstand der zweiten Greifer. Im Stand der Technik werden die Geschwindigkeiten der beiden Greiferförderer daher so aneinander angepasst gewählt, dass die ersten und zweiten Greifer im Transferbereich synchronisiert sind und in Förderrichtung gesehen keine Bewegungen relativ zueinander ausführen, um den Übergabeprozess nicht durch Verschiebungen in Förderrichtung zu stören.

**[0005]** Beim Auftrennen paarweise geförderter Gegenstände, aber auch bei der Übergabe einzelner Gegenstände von einem ersten Greifer an einen zweiten bestehen besondere Anforderungen dahingehend, dass die nicht ergriffene Gegenstandskante zuverlässig so positioniert wird, dass sie möglichst genau in das offene Greifermaul des zweiten Greifers geführt wird. Dies ist vor allem bei flexiblen Produkten, wie z.B. Druckereiprodukten, wichtig, da sie beim Fördern nur an einer Produktkante gehalten sind und aufgrund externer Einflüsse, z.B. Luftzug, ihre Lage ändern oder sich deformieren können.

**[0006]** Bei der EP-A 1834911 ist der Abstand der ersten von der zweiten Greifer-Förderbahn im Transferbereich konstant. Die vom ersten Greifer losgelassenen Gegenstände werden mittels einer Stützeinrichtung in Form zweier seitlich eingreifender Spiralen, die eine mit dem übernehmenden zweiten Greifer mitbewegte Stützfläche definieren, schwerkraftunterstützt in den zweiten Greifer geleitet. Während des Transfers sind sie zeitweilig nicht gehalten. Auch bei der EP-B 1321410 wird der erste Greifer geöffnet, bevor der synchron mitbewegte zweite Greifer geschlossen wird.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bekannte Vorrichtungen und Verfahren zum Transfer von flexiblen, flächigen Gegenständen von einem ersten Greiferförderer an einen zweiten Greiferförderer weiter zu verbessern, insbesondere um die Gegenstände in zuverlässiger und gut kontrollierbarer Weise übergeben und/oder zusammentragen zu können.

**[0008]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 11. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0009]** Die erfindungsgemässe Vorrichtung umfasst einen ersten Greiferförderer mit entlang einer ersten Greifer-Förderbahn bewegten ersten Greifern zum im Wesentlichen hängenden Transport der Gegenstände in einer Förderrichtung. Hierbei sind erste Gegenstandskanten von den ersten Greifern erfasst. Die ersten Greifer sind einem kontinuierlich angetriebenen ersten Antriebsorgan angebracht und werden im Betriebsfall mit im Wesentlichen konstanter Geschwindigkeit bewegt. Die Gegenstände werden einzeln oder in Gruppen gefördert; bei gruppenweiser Förderung können die ersten Gegenstandskanten aufeinander liegen oder innerhalb des Greifers gegeneinander versetzt sein. Es ist ausserdem ein zweiter Greiferförderer mit entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn bewegten zweiten Greifern vorhanden. Diese nehmen die Gegenstände auf, indem sie eine zweite Gegenstandskante ergreifen, die der ersten Gegenstandskante gegenüber liegt. Sie können auch bereits Gegenstände enthalten, wobei die von den ersten Greifern abgegebenen Gegenstände diesen hinzugefügt werden. Die ersten und zweiten Greifer sind jeweils an einem kontinuierlich angetriebenen ersten bzw. zweiten Antriebsorgan, z.B. einer Kette, angebracht, wobei mittels entsprechender Führungen die jeweilige Förderbahn festgelegt wird. Ausserdem ist wenigstens eine Betätigungsvorrichtung zum Öffnen und Schliessen der Greifer vorhanden, z.B. in Form von Steuerkulissen oder von sonstigen Elementen, die den Öffnungs- bzw. Schliessvorgang auslösen. Vorzugsweise hat jeder Förderer eine eigene Betätigungsvorrichtung. Die Förderbahnen und die Betätigungsvorrichtung sind so ausgebildet und eingerichtet, dass in einem Transferbereich ein Transfer der Gegenstände von den ersten Greifern zu den zweiten Greifern stattfinden kann. Die Abstände der ersten Greifer untereinander sind vor dem Transferbereich kleiner als die dortigen Abstände der zweiten Greifer. Erfindungsgemäss sind die Abstände der ersten und/oder der zweiten Greifer entlang ihrer Förderbahn variabel. Die Abstände der ersten Greifer sind im Transferbereich gegenüber ihren Abständen vor dem Transferbereich verkleinert. Alternativ oder zusätzlich sind die Abstände der zweiten Greifer im Transferbereich gegenüber ihren Abständen vor dem Transferbereich vergrössert. Ein schon vor dem Transferbereich bestehender Unterschied in den Abständen erster und zweiter Greifer wird daher noch vergrössert. Mit anderen Worten werden

die Bahngeschwindigkeiten der ersten bzw. zweiten Greifer, ausgehend von jeweils konstanten Grund-Antriebsgeschwindigkeiten (z.B. der Geschwindigkeit des Antriebsorgans), im Transferbereich so verändert, dass die zweiten Greifer gegenüber den ersten Greifern aufnehmen können. Die ersten Greifer werden also kurzzeitig verzögert und/oder die zweiten Greifer beschleunigt.

**[0010]** Verfahrensmässig sind folgende Schritte vorhanden: Fördern der Gegenstände mit dem ersten Greiferförderer im Wesentlichen hängend in Förderrichtung, wobei die ersten Greifer die Gegenstände an einer ersten Gegenstandskante halten; Weiterfördern der Gegenstände durch den zweiten Greiferförderer, wobei die zweiten Greifer eine zweite Gegenstandskante halten, die der ersten Gegenstandskante gegenüber liegt; Übergeben der Gegenstände von den ersten Greifern zu den zweiten Greifern im Transferbereich durch Öffnen der ersten Greifer und Schliessen der zweiten Greifer; Bewegen der ersten und zweiten Greifer derart, dass die Abstände aufeinanderfolgender erster Greifer vor dem Transferbereich kleiner sind als die Abstände aufeinanderfolgender zweiter Greifer vor dem Transferbereich. Erfindungsgemäss werden die Abstände entlang der jeweiligen Greifer-Förderbahn aufeinanderfolgender erster und/oder zweiter Greifer derart verändert, dass die Abstände der ersten Greifer im Transferbereich gegenüber ihren Abständen vor dem Transferbereich verkleinert sind und/oder dass die Abstände der zweiten Greifer im Transferbereich gegenüber ihren Abständen vor dem Transferbereich vergrössert sind.

**[0011]** Die Fördergeschwindigkeiten der ersten bzw. zweiten Greifer sind so gewählt, dass jedem ersten Greifer ein zweiter Greifer zugeordnet ist, der im Transferbereich weitgehend, aber nicht exakt synchron mit dem ersten Greifer bewegt wird. Durch die Abstandsänderung und die ansonsten konstante Antriebsgeschwindigkeit wird eine Relativbewegung der einander zugeordneten ersten und zweiten Greifer mit einer Geschwindigkeitskomponente in Förderrichtung erreicht. Der zweite Greifer holt also gegenüber dem ersten Greifer auf, so dass sich der Abstand der ersten und zweiten Greifer relativ zueinander, insbesondere entlang der Hauptfläche des Gegenstands gesehen, verringert. Hierdurch wird der Gegenstand an beiden Kanten von Greifern eingeschlossen und die zweite Gegenstandskante sanft im Greifermaul des zweiten Greifers positioniert. Bevor der zweite Greifer geschlossen wird, wird der Gegenstand vorzugsweise am nachlaufenden Greiferschenkel eines vorlaufenden zweiten Greifers gestützt und gleitet entlang dessen Aussenfläche in das offene Greifermaul. Die nachlaufende Greiferbacke ist dazu insbesondere gegenüber der vorlaufenden Greiferbacke verlängert und bildet eine flächige Stütze aus. Auf zusätzliche, von aussen eingreifende Stützmittel kann somit verzichtet werden. Des weiteren gelingt es, den Transferbereich platzsparend zu realisieren, insbesondere wenn die Gegenstände beim Transfer bereits schuppenartig, d.h. mit einer gewissen Schrägstellung in Bezug auf die Vertikale, angeordnet

sind und der erste Greifer in Förderrichtung mit entgegen der Förderrichtung orientiertem Greifermaul dem zugeordneten zweiten Greifer vorausläuft.

**[0012]** Die Abstandsänderung wird vorzugsweise realisiert, indem die ersten und/oder zweiten Greifer an dem ersten bzw. zweiten Antriebsorgan derart ausladend angeordnet sind, dass der Abstand aufeinanderfolgender Greifer durch Krümmung der Greifer-Förderbahn veränderbar ist. Durch eine konkave Bahnkrümmung werden die Abstände lokal verringert und durch eine konvexe Bahnkrümmung vergrössert. Die Greifer können beispielsweise über einen Hebel mit dem Antriebsorgan verbunden sein, wobei die Abstände der Anlenkpunkte der Hebel am Antriebsorgan konstant sind. Der Abstand der Greifer ist beispielsweise der Abstand zwischen einer definierten Stelle am Greifer und derselben Stelle an einem benachbarten Greifer. Diese Bezugspunkte können z.B. der Klemmbereich, die Achse des Gelenks oder der Boden des Greifers sein. Die Abstandsänderung kann in einer anderen Variante auch durch Verschwenken des Greifers relativ zu seinem Antriebsorgan erreicht werden.

**[0013]** Das erste bzw. zweite Antriebsorgan ist beispielsweise eine in einem Kanal geführte Kette. Die Anlenkpunkte, an denen die Greifer am Antriebsorgan befestigt sind, haben bevorzugt einen konstanten Abstand voneinander. Die Greifer sind, z.B. über einen Hebel oder einen sonstigen Abstandshalter, in einem Abstand von den Anlenkpunkten angeordnet, so dass die Bezugspunkte am Greifer selbst einen definierten Abstand von den erwähnten Anlenkpunkten haben. Als Greifer-Förderbahn wird im Folgenden die durch die Führungselemente festgelegte Bahn des Antriebsorgans bezeichnet. Sie kann sich von der Bahn der Bezugspunkte auf dem Greifer unterscheiden. Letztere wird durch die Form der Greifer-Förderbahn und/oder durch eine gegebenenfalls vorhandene Verschwenkbarkeit der Hebel bzw. Abstandshalter relativ zum Antriebsorgan bestimmt.

**[0014]** "Ausladend" bedeutet beispielsweise, dass die Bezugspunkte, z.B. die Gelenkachse, in einem Abstand vom Anlenkpunkt liegen, der grösser ist als der Abstand zweier benachbarter Anlenkpunkte oder der in ähnlicher Grössenordnung wie dieser Abstand liegt. Im letzteren Fall beträgt der Abstand der Gelenkachse vom Anlenkpunkt vorzugsweise wenigstens das 0.1-fache, besonders bevorzugt wenigstens das 0.2-fache, und weiter vorzugsweise wenigstens das 0.5-fache des Abstands der Anlenkpunkte benachbarter Greifer.

**[0015]** Unter Transferbereich wird derjenige Bereich verstanden, in dem der Übergabeprozess der Gegenstände von den ersten Greifern zu den zweiten Greifern stattfinden kann, insbesondere weil sich die Greifer so weit aneinander angenähert haben, dass eine kontrollierte Übergabe möglich ist. Im Transferbereich ist der Gegenstand vorzugsweise sowohl von den ersten Greifern als auch von den zweiten Greifern beeinflussbar, berührt beispielsweise bereits einen zweiten Greifer, während er noch vom ersten Greifer gehalten ist. Eine

kontrollierte Übergabe, bei der die Gegenstände zu jedem Zeitpunkt ergriffen sind, findet beispielsweise statt, indem die ersten Greifer erst geöffnet werden, nachdem die zweiten Greifer geschlossen wurden.

**[0016]** Die Förderbahnen der ersten und zweiten Greifer sind im Transferbereich mit Ausnahme der konkaven/konvexen Ausbuchtungen zur Abstandsänderung ungefähr parallel zueinander. Der Abstand der Förderbahnen zueinander ist vorzugsweise geringer als eine Produktlänge, so dass die Produkte in der Aufsicht von oben einander überlappend, aber dennoch einzeln durch Greifer gehalten, in einer verhältnismässig dichten und damit platzsparenden Formation durch den Transferbereich gefördert werden. Der Abstand der Förderbahnen ist vorzugsweise zur Anpassung an unterschiedliche Formate variabel.

**[0017]** In einer weiteren Betriebsart können die zweiten Greifer bereits weitere Gegenstände enthalten, wenn sie in den Transferbereich eintreten. Sie werden dann im Transferbereich kurzzeitig zur Aufnahme der von den ersten Greifern herbeigeförderten Gegenstände geöffnet. Dabei weisen die Greifermäuler der zweiten Greifer im Wesentlichen nach oben, damit die Gegenstände nicht herausfallen. Die Transfervorrichtung kann somit zum Vorsammeln von kleinen Gruppen aus Gegenständen verwendet werden.

**[0018]** Bevorzugt befindet sich vor dem Transferbereich eine Stabilisierungsvorrichtung, welche die freien Kanten der von den ersten Greifern gehaltenen Gegenstände stabilisiert und an einer wohldefinierten Stelle am Eingang des Transferbereichs freigibt. Die Stabilisierungsvorrichtung kann in der Betriebsart "Vorsammeln" vorteilhaft auch auf die weiteren Gegenstände in den zweiten Greifern wirken und diese so positionieren, dass sie in einer definierten Lage in den Transferbereich eintreten. Die von den ersten und zweiten Greifern gehaltenen Gegenstände werden in der Betriebsart "Vorsammeln" beim Durchlaufen des Transferbereichs kamm- oder reissverschlussartig ineinander geschoben.

**[0019]** Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 eine Transfervorrichtung mit einem ersten Greiferförderer und einem zweiten Greiferförderer bei der Übergabe von Gegenständen von den ersten Greifern in die zweiten Greifer;

Fig. 2+3 die Transfervorrichtung aus Fig. 1 in der Betriebsart "Vorsammeln".

**[0020]** Die Transfervorrichtung 1 umfasst einen ersten Greiferförderer 10 mit ersten Greifern 12, die an einem in Fig. 3 skizzierten Antriebsorgan 16, hier einer Kette, angebracht sind und in einer Förderrichtung F bewegt werden. Durch ein Führungsorgan 17 (siehe Fig. 3), hier eine Führungsschiene oder ein Kanal, wird die räumliche Lage des Antriebsorgans 16 und damit die erste Greifer-

Förderbahn U1 definiert. Die ersten Greifer 12 sind hier konventionelle Greifer mit zwei jeweils etwa gleich langen Greiferbacken 13, 14, die um eine Gelenkachse 18 verschwenkbar sind und eine Offenstellung und eine Klemmstellung einnehmen können. Die ersten Greifer 12 werden durch eine erste Betätigungsvorrichtung 40, die hier nur schematisch angedeutet ist und beispielsweise als Steuerkulisse ausgebildet sein kann, an einer Öffnungsstelle S1 geöffnet. Zum Zusammenwirken mit der Betätigungsvorrichtung 40 weisen die Greifer 12 in an sich bekannter Weise Steuerelemente, z.B. Steuerrollen, auf. Die erste Greifer-Förderbahn U1 verläuft relativ zur Richtung G der Schwerkraft schräg nach oben. Die ersten Greifer 12 fördern Gegenstände 2 einzeln oder paarweise (nicht dargestellt) von einem vorgelagerten Prozess her kommend. Dabei werden die Gegenstände jeweils an ihrer ersten Kante 3 gehalten, und die gegenüberliegenden zweiten Kanten 4 weisen entsprechend der Schwerkraft nach unten.

**[0021]** Die Transfervorrichtung 1 umfasst des Weiteren einen zweiten Greiferförderer 20 mit zweiten Greifern 22, die an einem in Fig. 3 skizzierten Antriebsorgan 26, hier einer Kette, angebracht sind und in einer Förderrichtung F bewegt werden. Durch ein Führungsorgan 27, hier eine Führungsschiene oder ein Kanal, wird die räumliche Lage des Antriebsorgans 26 und damit die zweite Greifer-Förderbahn U2 definiert. Die zweiten Greifer 22 haben ebenfalls zwei Greiferbacken 23, 24, die um eine Gelenkachse 28 verschwenkbar sind und deren Stellung relativ zueinander mittels einer zweiten Betätigungsvorrichtung 50, z.B. einer Steuerkulisse, beeinflussbar ist. Die Betätigungsvorrichtung 50 öffnet vorliegend die zweiten Greifer an einer Öffnungsstelle S2, deren Lage variabel sein kann und schliesst diese an einer Schliesstelle S3.

**[0022]** Vorliegend ist die nachlaufende Greiferbacke 23 gegenüber der vorlaufenden Greiferbacke 24 verlängert. Sie ermöglicht es, zwischen zwei Gegenständen 2, die durch die ersten Greifer 12 gehalten werden, einzustecken und diese in unterschiedliche (benachbarte) zweite Greifer 22 abzulenken. Ausserdem kann der verlängerte Schenkel 23 als Stützfläche wirken, entlang derer ein Gegenstand 2 in den zweiten Greifer 22 gleitet. Auch bei der Abgabe der Gegenstände 2 aus den ersten Greifern 12 werden die Gegenstände 2 daher durch den verlängerten Schenkel 23 oder ein daran bereits anliegendes Produkt gestützt gehalten. Die zweite Greifer-Förderbahn U2 umfasst hier eine Umlenkung um 180° sowie anschliessend einen in Bezug auf die Schwerkraft nach oben ansteigenden Abschnitt, in dem sie sich direkt unterhalb der ersten Greifer-Förderbahn U 1 befindet.

**[0023]** Die ersten und zweiten Greifer 12, 22 sind jeweils über Hebel 15, 25 mit einer Länge 11 bzw 12 ausladend am Antriebsorgan 16, 26 angebracht. Die Anlenkpunkten 19, 29 der Hebel 15, 25 am Antriebsorgan 16, 26 befinden sich in konstanten ersten bzw. zweiten Abständen b1, b2 voneinander. Damit ergibt sich in Abhängigkeit von der Krümmung der Bahn U1, U2 ein variabler

Abstand  $d_1$ ,  $d_1'$  bzw.  $d_2$ ,  $d_2'$  der ersten bzw. zweiten Greifer 12, 22 untereinander, gemessen an den Bezugspunkten, z.B. hier zwischen den Gelenkachsen 18, 28 benachbarter Greifer. Vorliegend hat die erste Förderbahn U1 einen Abschnitt U1' mit einer konkaven Krümmung. Hier sind also die Abstände  $d_1'$  der ersten Greifer 12 gegenüber den entsprechenden Abständen  $d_1$  in geraden Bahnabschnitten bei gleichbleibendem Abstand  $b_1$  verkleinert.

**[0024]** Damit die Änderung der Abstände  $d_1$  der ersten Greifer 12 spürbar ist, ist die Länge 11 des Hebels 15 vorzugsweise in derselben Größenordnung wie der Abstand  $b_1$  der Anlenkpunkte 19 der Greifer 12 an ihrem Antriebsorgan. Vorzugsweise gilt  $11/b_1 > 0.1$ , besonders bevorzugt  $11/b_1 > 0.2$ , weiter bevorzugt  $11/b_1 > 0.5$ . 11 kann auch grösser als  $b_1$  sein ( $11/b_1 > 1$ ).

**[0025]** Die Hebel 15, 25 können auch schwenkbar am Antriebsorgan 16, 26 angeordnet sein, wobei die Schwenklage durch zusätzliche Steuerelemente steuerbar sein kann. Hierdurch lässt sich ebenfalls eine Abstandsänderung der Greifer 12, 22 erreichen.

**[0026]** Unterhalb der ersten Förderbahn U1 ist eine Stabilisierungsvorrichtung 30 angeordnet. Diese besteht hier aus einer stationären Führung 32, z.B. einem gebogenen flächigen Element. Es hat zwei Flächen 33, 34, von denen eine dem Verlauf der zweiten Förderbahn U2 im Bereich ihrer Umlenkung folgt, also in der Aufsicht auf die Zeichnungsebene etwa ein  $180^\circ$ -Kreisbogensegment beschreibt. Vom zweiten Förderer 20 gesehen, wirkt die dem ersten Greiferförderer zugewandte Aussenfläche 33 der Führung 32 als Stütz- und Führungsfläche für die von den ersten Greifern 12 gehaltenen Gegenstände vor dem Transfer. Wie Fig. 2+3 zeigen, kann die dem zweiten Greiferförderer zugewandte Innenfläche 34 zum Stützen und Positionieren etwaiger von den zweiten Greifern 22 bereits gehaltener weiterer Produkte 2' dienen.

**[0027]** Die Förderbahnen U1, U2 der beiden Greiferförderer 10, 20 nähern sich in einem Bereich, der im Folgenden als Transferbereich T bezeichnet wird, so weit aneinander an, dass ein von einem der Greifer 12, 22 gehaltener Gegenstand 2 vom anderen Greifer beeinflussbar ist, z.B. auf diesem aufliegt. Auf diese Weise kann ein kontrollierter Transfer der Gegenstände 2 stattfinden. Die Förderbahnen U1, U2 laufen am Eingang E des Transferbereichs T mit sich verringerndem Abstand aufeinander zu und verlaufen dann vorzugsweise im Wesentlichen parallel zueinander. Der Transferbereich T entspricht etwa dem Überlapp der ansteigenden Abschnitte der ersten bzw. zweiten Förderbahn U1, U2 bis zur Schliessstelle S3 der zweiten Greifer 22. Der Eingang E des Transferbereichs ist beispielsweise diejenige Stelle, an der Stabilisierungsvorrichtung 30 endet. Die Greiferförderer können Teil einer übergeordneten Förderanlage sein.

**[0028]** Die Förderrichtung F beider Greiferförderer 10, 20 ist im Transferbereich T schräg nach oben gerichtet.

**[0029]** Im Folgenden wird die Funktion der Transfer-

vorrichtung beschrieben:

In Fig. 1 fördern die ersten Greifer 12 die Gegenstände 2, indem diese an der ersten Kante 3 gehalten werden. Die zweite Kante 4 liegt vor dem Eintritt in den Transferbereich T über die Aussenfläche 33 der Führung 32 gezogen, so dass die Gegenstände 2 entgegen der Förderrichtung F durchgebogen werden. Am Eingang E des Transferbereichs T werden die zweiten Kanten 4 schlagartig wieder freigegeben. Die Greifer 12, 22 sind so synchronisiert, dass die zweite Kante 4 beim Freigeben durch die Stabilisierungsvorrichtung 30, d.h. an deren vorderem Ende, durch Entspannen in den Zwischenraum zwischen zwei nachlaufenden Greiferbacken 23 benachbarter zweiter Greifer 22 bzw. in einen offenen zweiten Greifer 22 springt. Die zweiten Kanten 4 der Gegenstände 2 werden dadurch auf den langen Greiferbacken 23 positioniert, und zwar an deren äusserem Ende. Die lange Greiferbacke 23 eines zweiten Greifers 22 fluchtet im Transferbereich mit der kurzen Greiferbacke 24 des nachlaufenden zweiten Greifers 22. Sie bildet daher eine Stützfläche, entlang derer der Gegenstand 2 in das offene Greifermaul des nachlaufenden Greifers 22 geleitet werden kann.

**[0030]** Diese Relativbewegung zum Einführen der zweiten Kanten 4 in einen entsprechenden zweiten Greifer 22 wird wie folgt erreicht: Die ersten und zweiten Greifer 12, 22 werden mit aneinander angepassten Geschwindigkeiten im Wesentlichen synchron durch den Transferbereich T bewegt. Da die Abstände  $b_1$  der ersten Greifer 12 (bzw. ihrer Anlenkpunkte am Antriebsorgan) kleiner sind als die entsprechenden Abstände  $b_2$  der zweiten Greifer 22, wird der zweite Greiferförderer 20 mit entsprechend grösserer Geschwindigkeit betrieben. Im konkaven Bereich U1 der ersten Förderbahn U1 wird die Bahngeschwindigkeit der ersten Greifer 12 gegenüber der Grundgeschwindigkeit des Antriebsorgans 16 vermindert. Die zweiten Greifer 22 holen dementsprechend gegenüber den ersten Greifern 12 auf. Hierdurch wird der Gegenstand 2 tiefer in das Greifermaul des zweiten Greifers 22 geführt. Fig. 1 zeigt, dass die zweite Kante 4 im Verlauf des Transferbereichs T tiefer in das Greifermaul des zweiten Greifers 2 gleitet, obwohl der Abstand der beiden Förderbahnen U1, U2 aufgrund der konkaven Ausbuchtung bereichsweise sogar leicht vergrössert wird.

**[0031]** Die Förderbahnen U1, U2 sind so geformt und die Greifer 12, 22 beispielsweise auch in ihrer Schwenklage so gesteuert, dass sich die Greifermäuler zweier einander zugeordneter erster bzw. zweiter Greifer 12, 22 zumindest im ersten Abschnitt des Transferbereichs (etwa bis zum Ende des konkaven Abschnitts U1') im Wesentlichen in die gleiche Richtung weisen, aber einander zugewandt sind.

**[0032]** Der zweite Greifer 22 kann anschliessend

durch die Betätigungsverrichtung 50 an der Schliessstelle S3 geschlossen werden. Im Wesentlichen gleichzeitig wird der erste Greifer 12 durch die Betätigungsverrichtung 40 an der Öffnungsstelle S1 geöffnet. Hierdurch wird eine besonders kontrollierte Übergabe erreicht. Die verlängerten nachlaufenden Greiferbacken 23 der zweiten Greifer 22 dienen auch nach dem Transfer als Stützfläche für die Gegenstände 2, die dann vorlaufend orientiert und in einer Art Schuppenstrom angeordnet sind.

**[0033]** Die Betriebsart "Vorsammeln" wird im Folgenden mit Bezug auf Fig. 2+3 beschrieben:

Beim Vorsammeln halten die zweiten Greifer 22 jeweils bereits einen oder mehrere Gegenstände 2'. Diese werden zunächst hängend mit der freien zweiten Kante 4' voran gefördert. Beim Eintritt in die Umlenkung gleiten die zweiten Kanten 4' an der Innenfläche 34 der Führung 32. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich die zweiten Kanten auch in der Umlenkung, wo sie sich ohne Hilfsmittel gemäss der Schwerkraft durchbiegen würden, stets vor den gehaltenen ersten Kanten 3' desselben Produkts 2' befinden. Am Ende der Umlenkung bzw. am Eingang des Transferbereichs T haben die zweiten Greifer 22 ihre Orientierung im Raum so weit geändert, dass die zweiten Kanten 4' nunmehr auf den verlängerten Greiferbacken 23 des vorlaufenden zweiten Greifers 22 aufliegen, wodurch der Gegenstand 2' flächig gestützt wird. Im Transferbereich T können die zweiten Greifer nun geöffnet und die Gegenstände 2, die von den ersten Greifern 12 gehalten werden, wie oben beschrieben in die zweiten Greifer 22 eingeführt werden. Die Führung 32 dient dabei auch dazu, die beiden Produktströme bis zum Eingang des Transferbereichs T getrennt zu halten und die zweiten Kanten 4 der von den ersten Greifern 12 gehaltenen Gegenstände 2 dort gezielt so freizugeben, dass sie nach Art eines Reissverschlusses in die Lücken zwischen den weiteren Gegenständen 2' eingeführt werden.

**[0034]** Da die Öffnung des Greifermauls der zweiten Greifer 22 im Transferbereich schräg nach oben orientiert ist, verschieben sich die bereits erfassten Gegenstände 2' auch bei vorübergehendem Lösen der Klemmwirkung nicht. Die zweiten Greifer 22 fungieren hier als Sammelabteile. Die zu übernehmenden Gegenstände 2 werden mit den bereits gehaltenen Gegenständen 2' am Grund des Greifers 22 ausgerichtet. Nach Schliessen der zweiten Greifer 22 werden die Gegenstände 2, 2' paarweise weitergefördert und weiterverarbeitet.

**[0035]** In dieser Betriebsart wird in einfacher und vorteilhafter Weise bereits ein Vorsammeln von Gegenständen erreicht. Die zweiten Greifer 22 können anschliessend noch weitere entsprechend gestaltete Transferbereiche durchlaufen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen (2, 2'), insbesondere Druckereiprodukten, zwischen zwei Förderern, umfassend einen ersten Greiferförderer (10) mit entlang einer ersten Greifer-Förderbahn (U1) bewegten ersten Greifern (12), die an einem kontinuierlich angetriebenen ersten Antriebsorgan (16) angebracht sind, zum im wesentlichen hängenden Transport der Gegenstände (2, 2') in einer Förderrichtung (F) durch Ergreifen einer ersten Gegenstandskante (3, 3'), einen zweiten Greiferförderer (20) mit entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn (U2) bewegten zweiten Greifern (22), die an einem kontinuierlich angetriebenen zweiten Antriebsorgan (26) angebracht sind, zur Aufnahme der Gegenstände (2, 2') durch Ergreifen einer zweiten Gegenstandskante (4, 4'), die der ersten Gegenstandskante (3, 3') gegenüber liegt, wenigstens eine Betätigungsverrichtung (40, 50) zum Öffnen und Schliessen der ersten und zweiten Greifer (12, 22) derart, dass in einem Transferbereich (T) ein Transfer der Gegenstände (2, 2') von den ersten Greifern (12) zu den zweiten Greifern (22) stattfinden kann, wobei die Abstände (d1) der ersten Greifer vor dem Transferbereich kleiner sind als die Abstände (d2) der zweiten Greifer, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstände (d1, d2) der ersten und/oder der zweiten Greifer (12, 22) variabel sind, dass die Abstände (d1') der ersten Greifer (12) im Transferbereich (T) gegenüber ihren Abständen (d1) vor dem Transferbereich (T) verkleinert sind und/oder dass die Abstände (d2') der zweiten Greifer (22) im Transferbereich (T) gegenüber ihren Abständen (d2) vor dem Transferbereich (T) vergrössert sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und/oder zweiten Greifer (12, 22) an dem ersten bzw. zweiten Antriebsorgan (16, 26) derart ausladend angeordnet sind, dass der Abstand (d1, d2) aufeinanderfolgender Greifer (12, 22) durch Krümmung der Greifer-Förderbahn (U1, U2) veränderbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste und zweite Greifer (12, 22) ausladend an ihrem jeweiligen Antriebsorgan (16, 26) angeordnet sind, dass die erste Greifer-Förderbahn (U1) im Transferbereich (T) einen konkaven Abschnitt (U1') aufweist, so dass sich der Abstand (d1, d1') aufeinanderfolgender erster Greifer (12) verringert, und dass die zweite Greifer-Förderbahn (U2) im Transferbereich (T) einen geraden oder konvexen Abschnitt aufweist, so dass der Abstand (d2, d2') aufeinanderfolgender zweiter Greifer (22) konstant bleibt oder vergrössert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Greifer (12, 22) über starre Hebel (15, 25) ausladend an ihrem jeweiligen Antriebsorgan (16, 26) angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Hebel (15, 25) wenigstens im Transferbereich (T) einander zugewandt sind. 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsverrichtung (40) zum Öffnen der ersten Greifer (12, 22) im oder am Ende des konkaven Abschnitts (U1') auf die ersten Greifer (12) wirkt. 10
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Förderrichtung (F) nachlaufenden Greiferbacken (23) der zweiten Greifer (22) gegenüber den in Förderrichtung (F) vorlaufenden Greiferbacken (24) verlängert sind und eine Stützfläche für die vom nachfolgenden Greifer (22) zu übernehmenden Gegenstände (2) ausbilden. 15 20
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stabilisierungsvorrichtung (30) zur Stabilisierung der von den ersten Greifern (12) gehaltenen Gegenstände (2, 2') vor dem Transferbereich (T) vorhanden ist. 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtung (30) ein Stützelement, insbesondere eine Führung (32), umfasst, das vor dem Transferbereich (T) eine vorzugsweise im wesentlichen parallel zur zweiten Greifer-Förderbahn (U2) verlaufende Stützfläche ausbildet. 30 35
9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Greifer-Förderbahn (U1, U2) im Transferbereich (T) schräg nach oben ansteigend ausgebildet sind. 40
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Greifermaul der zweiten Greifer (22) im Transferbereich (T) im Wesentlichen in Förderrichtung (F) bzw. schräg nach oben orientiert ist. 45
11. Verfahren zum Transfer von flexiblen flachen Gegenständen (2, 2'), insbesondere Druckereiprodukten, zwischen zwei Förderern (10, 20), mit folgenden Schritten: 50
  - Fördern der Gegenstände (2, 2') mit einem ersten Greiferförderer (10), der erste Greifer (12) aufweist, entlang einer ersten Greifer-Förderbahn (U1) im wesentlichen hängend in einer Förderrichtung (F), wobei die ersten Greifer (12) die Gegenstände (2, 2') an einer ersten Gegenstandskante (3, 3') halten, 55
  - Weiterfördern der Gegenstände (2, 2') durch einen zweiten Greiferförderer (20), der entlang einer zweiten Greifer-Förderbahn (U2) bewegte zweite Greifer (22) aufweist, wobei die zweiten Greifer (22) eine zweite Gegenstandskante (4, 4') halten, die der ersten Gegenstandskante (3, 3') gegenüber liegt,
  - Übergeben der Gegenstände (2, 2') von den ersten Greifern (12) zu den zweiten Greifern (22) in einem Transferbereich (T) durch Öffnen der ersten Greifer (12) und Schliessen der zweiten Greifer (22),
  - Bewegen der ersten und zweiten Greifer derart, dass die Abstände (d1) aufeinanderfolgender erster Greifer (12) vor dem Transferbereich (T) kleiner sind als die Abstände (d2) aufeinanderfolgender zweiter Greifer (22) vor dem Transferbereich (T);
- gekennzeichnet durch**
  - Verändern der Abstände entlang der jeweiligen Greifer-Förderbahn (U1, U2) aufeinanderfolgender erster und/oder zweiter Greifer (12, 22) derart, dass die Abstände (d1') der ersten Greifer (12) im Transferbereich (T) gegenüber ihren Abständen (d1) vor dem Transferbereich (T) verkleinert sind und/oder dass die Abstände (d2') der zweiten Greifer (12) im Transferbereich (T) gegenüber ihren Abständen (d2) vor dem Transferbereich (T) vergrößert sind.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Greifer (12) im Transferbereich (T) so relativ zu einem zugeordneten zweiten Greifer bewegt wird, dass ein vom ersten Greifer gehaltenen Gegenstand in das offene Greifermaul des zweiten Greifers eingeführt wird, bevor er vom ersten Greifer freigegeben wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Greifer (12, 22) mit jeweils im Wesentlichen konstanter Grundgeschwindigkeit bewegt werden, wobei die Bahngeschwindigkeit der ersten Greifer (12) im Transferbereich (T) gegenüber ihrer Grundgeschwindigkeit verkleinert und/oder die Bahngeschwindigkeit der zweiten Greifer (22) im Transferbereich (T) gegenüber ihrer Grundgeschwindigkeit vergrößert wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von den ersten Greifern (12) geförderten Gegenstände (2) vor dem Transferbereich (T) an ihren herabhängenden zweiten Kanten (4) stabilisiert werden, insbesondere indem sie schleifend über ein Stützelement, insbesondere eine Führung (32), gezogen werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Greifer (22) vor Eintritt in den Transferbereich (T) bereits weitere Gegenstände fördern, wobei vorzugsweise die nicht gehaltenen Kanten (4') in Förderrichtung (F) vorlaufend orientiert sind, und im Transferbereich (T) die Gegenstände (2), die von den ersten Greifern (12) herbeigefördert wurden, zusätzlich übernehmen, so dass jeweils mehrere Gegenstände (2, 2') von den zweiten Greifern (22) weitergefördert werden. 5 10
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nicht gehaltenen Kanten (4') der weiteren Gegenstände (2') vor dem Transferbereich (T) stabilisiert werden, insbesondere indem sie an einem Stützelement (32) entlanggleiten. 15

20

25

30

35

40

45

50

55



Fig.1

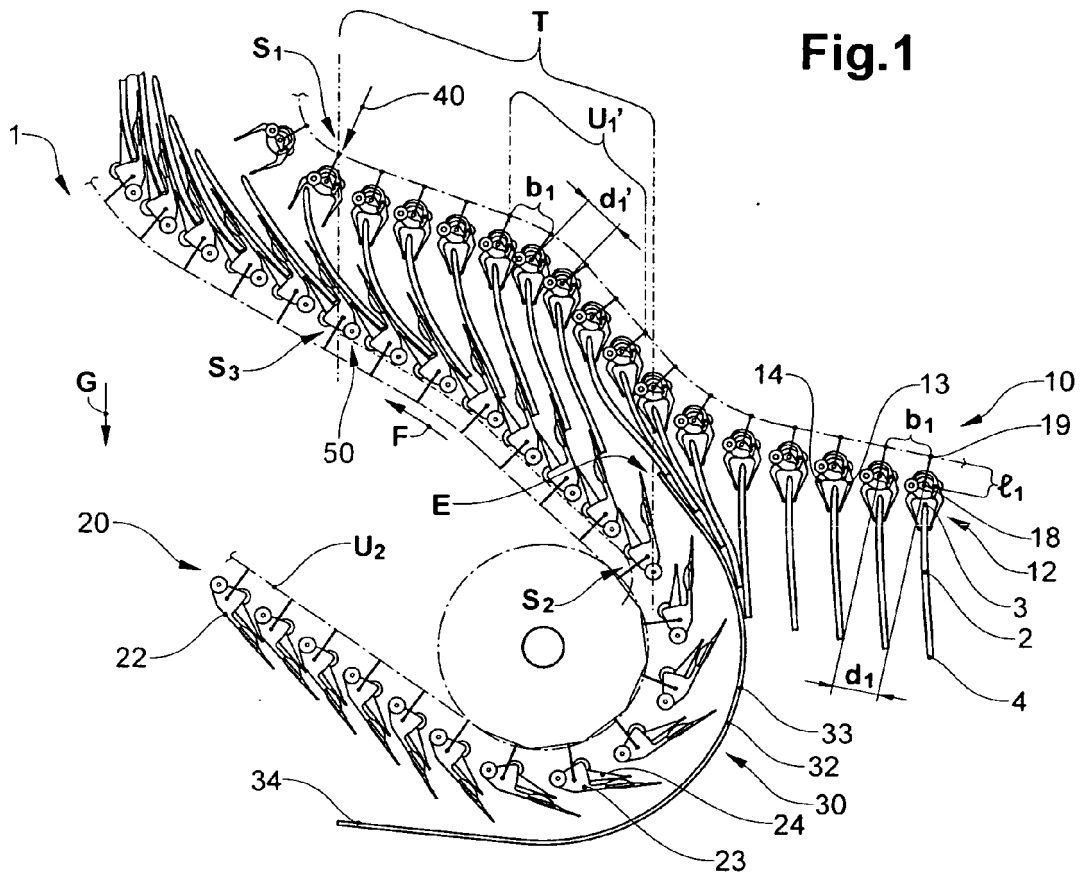


Fig.2

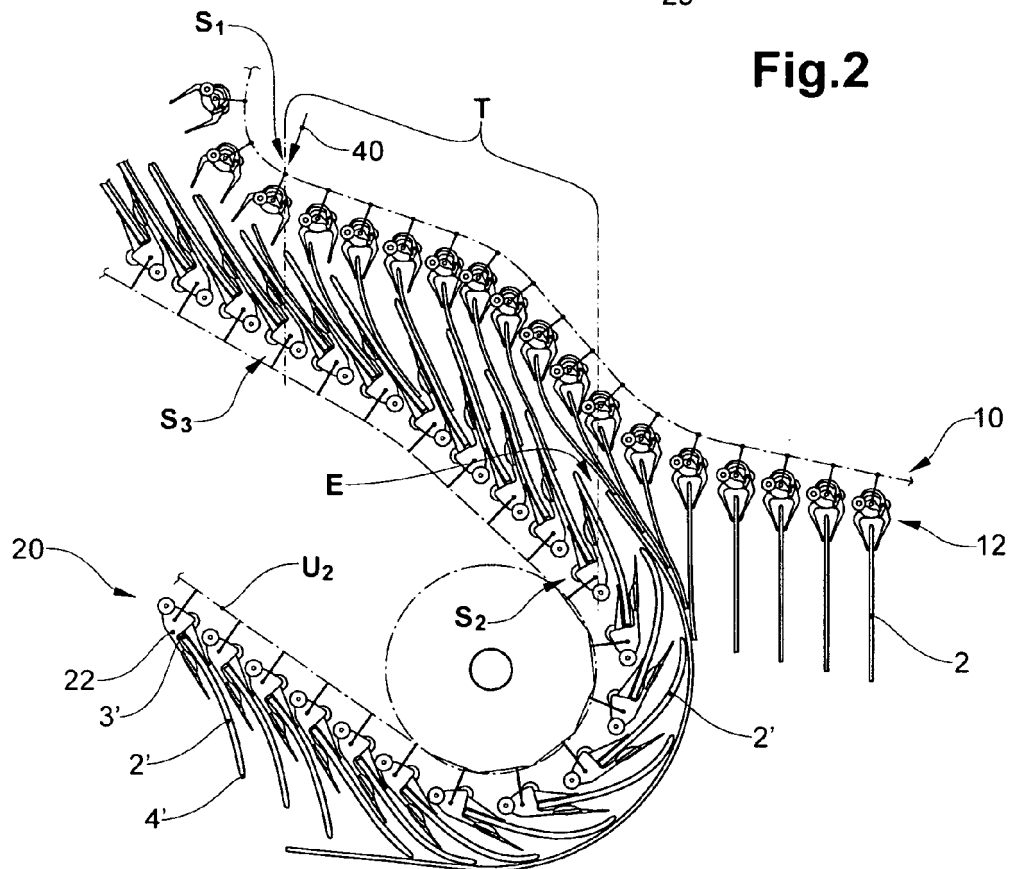
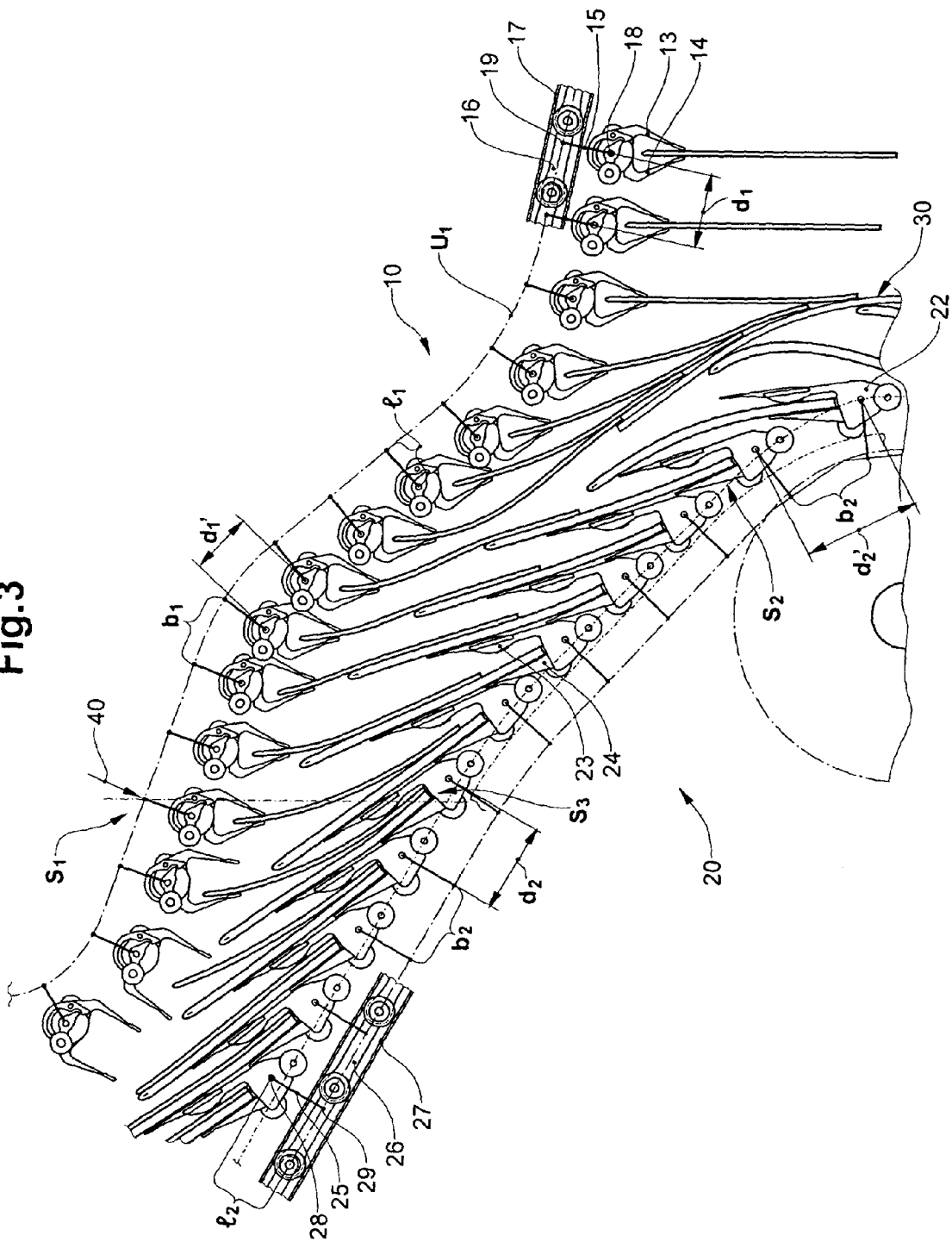


Fig.3





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 10 40 5001

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 834 911 A (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 19. September 2007 (2007-09-19) * Abbildungen 1,2 * -----	1,11	INV. B65H29/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2010	Prüfer Ureta, Rolando
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 40 5001

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.

17-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1834911      A	19-09-2007	AT            442330 T	15-09-2009
		AU    2007200364 A1	04-10-2007
		CN    101037163 A	19-09-2007
		DK    1834911 T3	04-01-2010
		ES    2332326 T3	02-02-2010
		JP    2007246284 A	27-09-2007
		US    2007216086 A1	20-09-2007
-----			

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**

- EP 1321410 B [0003] [0006]
- EP 1834911 A [0003] [0006]