



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.01.2012 Patentblatt 2012/02**

(51) Int Cl.:  
**B65H 29/16 (2006.01) B65H 29/68 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11171838.3**

(22) Anmeldetag: **29.06.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Brun, Beat**  
**4852 Rothrist (CH)**  
• **Hess, Andreas**  
**4802 Strengelbach (CH)**  
• **Troxler, Christian**  
**6026 Rain (CH)**

(30) Priorität: **05.07.2010 CH 10992010**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Übergeben von Druckprodukten**

(57) Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Übergeben von Druckprodukten (2) eines Einzelstroms von einer Zuführeinheit (4) an eine Wegführeinheit (6) beschrieben, mit welcher die Druckprodukte (2) aus einer Zuführrichtung (4a) in eine Wegführrichtung (6a) umgelenkt werden, wobei die Zuführeinheit (4) ein erstes Fördermittel (3) sowie einen Übergabebereich (7) und die Wegführeinheit (6) einen Übernahmebereich (8) mit einer Aufnahmefläche (9) für die Druckprodukte (2) aufweist, und wobei der Übergabebereich (7) höher als der Übernahmebereich (8) angeordnet ist. Die Wegführeinheit (6) der Vorrichtung (1) weist ein zumindest die Aufnahmefläche (9) bildendes zweites Fördermittel (5) auf. Oberhalb der Aufnahmefläche (9) ist zumindest ein Andrückelement (20) angeordnet und gegen die Aufnahmefläche (9) oder gegen ein in Richtung der Aufnahmefläche (9) bewegtes Druckprodukt (2) absenkbar sowie von der Aufnahmefläche (9) oder von einem auf dieser befindlichen Druckprodukt (2) anhebbar ausgebildet.

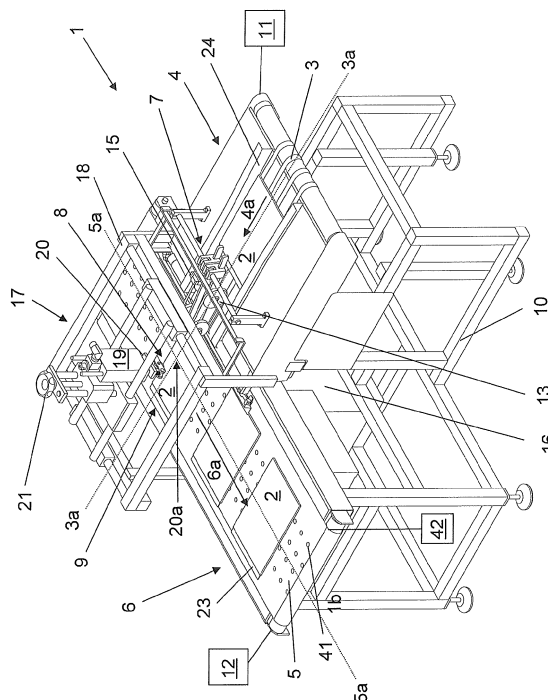


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übergeben von Druckprodukten eines Einzelstroms von einer Zuführeinheit auf eine Wegführeinheit, mit welcher die Druckprodukte aus einer Zuführrichtung in eine Wegführrichtung umgelenkt werden, wobei die Zuführeinheit ein erstes Fördermittel sowie einen Übergabebereich und die Wegführeinheit einen Übernahmebereich mit einer Aufnahme­fläche für die Druckprodukte aufweist und wobei der Übergabebereich höher als der Übernahmebereich angeordnet ist. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Übergeben von Druckprodukten gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

**[0002]** Bei der Druckweiterverarbeitung kommen häufig Vorrichtungen zum Einsatz, mit denen Druckprodukte während ihres Transports umgelenkt werden. Diese Vorrichtungen, auch Eckumlenkungen genannt, müssen hohen Anforderungen bezüglich der Präzision bei der Ausrichtung der Druckprodukte nach der Umlenkung genügen und dürfen die Druckprodukte und auch eventuelle Beilagen nicht markieren oder beschädigen. Dabei werden als Druckprodukte im Sinne dieser Anmeldung fertige Druckerzeugnisse, wie klebegebundene Hefte, Bücher, Kataloge, Zeitungen und Zeitschriften aber auch Teilprodukte, wie Einzelblätter, Druckbogen und Buchblocks sowie ähnliche Produkte verstanden.

**[0003]** Die EP 2055660 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Fördern und zum getakteten Umlenken von flächigen Gegenständen, insbesondere einer Schuppenformation von Druckprodukten. Mit der Vorrichtung kann auch ein Einzelstrom, d.h. ein Abfolge einander nicht überlappender, voneinander beabstandeter Druckprodukte verarbeitet werden. Ein solcher Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Druckprodukten wird auch Produktteilung genannt.

**[0004]** Die Vorrichtung umfasst eine Zuführeinheit, eine Wegführeinheit, eine Umlenkeinheit mit einer stationären Auflagefläche, mindestens einem Paar Umlenkorgane und einem Anschlag. Die Umlenkorgane rotieren in Richtung der Wegführeinheit und sind derart angeordnet, dass ein Druckprodukt zwischen den Laufflächen der Umlenkorgane auf die Wegführeinheit transportiert wird. Der Umfang der Umlenkorgane ist derart gestaltet, dass die Grösse des Spalts zwischen den Laufflächen abwechselnd zwei verschiedene Werte annimmt. Während die Laufflächen der Umlenkorgane einen grösseren Spalt aufweisen, kommt ein von der Zuführeinheit bereitgestelltes Druckprodukt auf der Wegführeinheit an und prallt dabei gegen einen Anschlag. Anschliessend wird der Spalt zwischen den Laufflächen der Umlenkorgane verkleinert, so dass das Druckprodukt zur Weiterbeförderung durch die Umlenkorgane eingeklemmt wird. Das Alternieren der Spaltgrössen muss auf eine Geschwindigkeit der Bänder abgestimmt sein und im Takt mit dem ankommenden Druckprodukt erfolgen. Die Umlenkorgane rotieren mit der konstanten Geschwindigkeit der Wegführeinheit.

**[0005]** Diese Vorrichtung hat den Nachteil, dass die Druckprodukte durch das Abbremsen am Anschlag markiert bzw. beschädigt werden können. Da die Druckprodukte nach ihrer Übergabe von der Zuführeinheit an die Wegführeinheit durch den Anschlag zunächst gestoppt und anschliessend erneut beschleunigt werden, ist die Vorrichtung nur für relativ geringe Transportgeschwindigkeiten geeignet. Sobald der Vorrichtung Druckprodukte mit unregelmässigem Abstand zugeführt werden, besteht im Bereich der gleichmässig drehenden Umlenkorgane zudem eine latente Staugefahr. Da sind die Druckprodukte lediglich in dem der in Zuführ­richtung vorlaufenden Kante des Druckprodukts unmittelbar benachbarten Bereich durch die Umlenkorgane eingeklemmt werden, können Beilagen der Druckprodukte allenfalls in diesem Bereich und ab dem Zeitpunkt des Einklemmens sicher transportiert werden. Daher besteht bei dieser Lösung bereits bei mittleren Verarbeitungsgeschwindigkeiten die Gefahr des Verschiebens oder des Heraus­schleuderns von losen Beilagen.

**[0006]** Angesichts des Standes der Technik liegt die Aufgabe der Erfindung darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit denen auch bei grösseren Transportgeschwindigkeiten eine schonende Übergabe umgelenkter Druckprodukte und ein sicherer Transport loser Beilagen gewährleistet wird.

**[0007]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Wegführeinheit ein zumindest die Aufnahme­fläche bildendes zweites Fördermittel aufweist, oberhalb der Aufnahme­fläche zumindest ein Andrückelement angeordnet und gegen die Aufnahme­fläche, oder gegen ein in Richtung der Aufnahme­fläche bewegtes Druckprodukt des Einzelstroms absenkbar sowie von der Aufnahme­fläche oder von einem auf dieser befindlichen Druckprodukt anhebbar ausgebildet ist.

**[0008]** Weiter wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Übergeben von Druckprodukten gelöst, bei dem die Druckprodukte bereits während der Übergabe in Zuführ­richtung abgebremst und während der Umlenkung an die Aufnahme­fläche angedrückt und in Wegführrichtung beschleunigt werden.

**[0009]** Die Vorrichtung und das Verfahren zum Übergeben von Druckprodukten erlauben eine schonende Behandlung der zu übergebenden und umzulenkenden Druckprodukte, da diese nicht durch einen plötzlichen Aufprall an einem Anschlag gestoppt, sondern durch von oben erfolgendes Beaufschlagen mit dem Andrückelement und damit durch Reibungseinwirkung in Zuführ­richtung aktiv abgebremst werden. Dieser frühzeitige und ständige Kontakt des Andrückelements mit den Druckprodukten gewährleistet zudem eine geführte Übergabe der Druckprodukte von der Zuführeinheit an die Wegführeinheit sowie ein kontinuierliches Umlenken aus der Zuführ­richtung in die Wegführrichtung, wobei die Beilagen sowohl bei der Übergabe als auch beim auf der Aufnahme­fläche des Übernahmebereichs der Wegführeinheit erfolgenden Umlenken sicher im oder am Druckprodukt verbleiben.

**[0010]** Das erste Fördermittel weist eine gedachte, parallel zur Zuführrichtung verlaufende Mittellinie und das zweite Fördermittel eine gedachte, parallel zur Wegführrichtung verlaufende Mittellinie auf. Eine erste vertikale Ebene durch die Mittellinie des ersten Fördermittels sowie eine zweite vertikale Ebene durch die Mittellinie des zweiten Fördermittels besitzen eine gemeinsame Schnittlinie. Das Andrückelement ist vorteilhaft zumindest annähernd im Bereich der Schnittlinie angeordnet. Aufgrund dieser Anordnung des Andrückelements kann dieses relativ frühzeitig gegen ein in Richtung der Aufnahme­fläche des Übernahmebereichs der Wegführeinheit bewegtes Druckprodukt des Einzelstroms abgesenkt werden. Zudem wird das Druckprodukt vorteilhaft etwa in seiner Mitte an die Aufnahme­fläche, d.h. an das zweite Fördermittel angedrückt, was eine relativ lange Verweildauer des Andrückelements auf dem mittels des zweiten Fördermittels in Wegführrichtung transportierten Druckprodukt zur Folge hat. Daher ist die im Zeitpunkt des Auftreffens des Druckprodukts auf die Auflage­fläche resultierende Relativgeschwindigkeit zwischen dem Druckprodukt und dem zweiten Fördermittel vernachlässigbar gering und wird unmittelbar nach dem Auftreffen zudem auf Null reduziert. Die beschriebene Anordnung des Andrückelements gewährleistet somit eine noch schnellere, schonendere und sicherere Übergeben, Umlenken und Wegfördern des Druckprodukts einschliesslich eventueller Beilagen.

**[0011]** Infolge einer höhenverstellbaren Ausbildung des Andrückelements kann dieses vorteilhaft an die Dicke der zu verarbeitenden Druckprodukte angepasst werden.

**[0012]** Besonders vorteilhaft weist die Vorrichtung einen Antrieb für das erste Fördermittel, einen Antrieb für das zweite Fördermittel, zumindest einen Antrieb für das Andrückelement, eine Erkennungseinrichtung zum Detektieren eines in der Zuführeinheit transportierten Druckprodukts sowie eine Steuerung auf, wobei die Steuerung zumindest sowohl mit den genannten Antrieben als auch mit der Erkennungseinrichtung verbunden ist. Damit kann das Absenken sowie Anheben des Andrückelements, gegenüber der Aufnahme­fläche des Übernahmebereichs der Wegführeinheit, mit einer Produktteilung des Einzelstroms der Druckprodukte auf dem ersten Fördermittel und/oder mit einem Format der Druckprodukte synchronisiert werden.

**[0013]** In einer Ausführungsform der Vorrichtung weist das Andrückelement zumindest eine in Wegführrichtung drehbare Andrückrolle auf, ist an seinem Antrieb befestigt und gemeinsam mit diesem absenkbar sowie anhebbar in einer Andruckeinheit angeordnet.

**[0014]** Das sich jeweils auf einer Wurfbahn befindliche Druckprodukt wird durch die Andrückrolle von oben beaufschlagt, wobei die Oberseite des Druckprodukts am unteren Teil der Wirkfläche der Andrückrolle reibt. Dadurch wird das auf der Wurfbahn befindliche Druckprodukt in Zuführrichtung verzögert und seine Geschwindigkeitskomponente beim Auftreffen auf das die Aufnahme­

fläche des Übernahmebereichs bildende zweite Fördermittel auf Null abgebremst. Durch weiteres mit der Andrückrolle erfolgendes Andrücken des Druckprodukts an die Aufnahme­fläche wird dessen Reibung auf dem zweiten Fördermittel erhöht und damit der Trägheit des zu diesem Zeitpunkt eine geringe Geschwindigkeitskomponente in Wegführrichtung besitzenden Druckprodukts entgegengewirkt. Dadurch kann das Druckprodukt sofort nach seinem Auftreffen auf der Aufnahme­fläche des Übernahmebereichs in Wegführrichtung un gelenkt und beschleunigt werden. Die in Wegführrichtung drehbare Ausbildung der Andrückrolle gewährleistet dabei eine schonende Beschleunigung des Druckprodukts.

**[0015]** Der Antrieb ist vorteilhaft mit einem ersten, vertikal bewegbaren Schlitten verbunden, wobei der erste Schlitten auf einem zweiten Schlitten in und entgegen der Zuführrichtung verschiebbar angeordnet ist, wobei der zweite Schlitten auf einem dritten Schlitten in und entgegen der Wegführrichtung verschiebbar an einem Gestell der Andruckeinheit angeordnet ist. Aufgrund dieser Anordnung lassen sich das Andrückelement und dessen Andrückrolle im dreidimensionalen Raum entsprechend den Erfordernissen zur Übergabe und Umlenkung der Druckprodukte leicht positionieren.

**[0016]** Mit der Ausbildung des Antriebs für das Andrückelement als Linearmotor mit einem festen oder mit einem variablen Hub kann eine sehr kurze Reaktionszeit des Andrückelements und damit ein erhöhter Durchsatz an Druckprodukten erzielt werden. Dies liegt vor allem in der hohen Dynamik von Linearmotoren, mit denen wesentlich grössere Beschleunigungen als mit Drehstrommotoren möglich sind. Alternativ sind selbstverständlich auch Servomotoren, pneumatische Zylinder oder andere dem Fachmann bekannten Antriebe verwendbar.

**[0017]** Vorteilhaft ist ein weiterer Antrieb angeordnet und mit einer Achse der Andrückrolle verbunden. Der weitere Antrieb dient zum Erzeugen, Beschleunigen und/oder Abbremsen einer Drehbewegung der Andrückrolle, wodurch die Beschleunigung des Druckprodukts an die konkrete Arbeitssituation angepasst und optimiert werden kann.

**[0018]** In einer nächsten Ausführungsform der Vorrichtung weist das Andrückelement zumindest einen mit seinem Antrieb mit einer Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels in Wegführrichtung oder entgegen der Wegführrichtung bewegbar verbundenen Andrückstössel sowie eine Führungskurve zum Absenken sowie Anheben des Andrückstössels auf. Bei dieser relativ einfachen und kostengünstigen Lösung begleitet der Andrückstössel das Druckprodukt, dieses etwa mittig gegen das zweite Fördermittel andrückend, über eine längere Strecke in Wegführrichtung. Damit wird dem Verdrehen des Druckproduktes auf dem zweiten Fördermittel entgegengewirkt.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung weist das Andrückelement zumindest einen mit seinem Antrieb absenk­baren sowie anheb­baren Andrückstössel auf und ist mit einem weiteren Antrieb auf Füh-

rungelementen der Wegführeinheit in oder entgegen der Wegführrihtung bewegbar verbunden. Durch eine Kombination des ersten mit dem zweiten Antrieb können sowohl der Andrückzeitpunkt als auch die Andrückdauer des Andrückelements gesteuert werden. Bei Verwendung eines Linearmotors mit variablem Hub kann zudem eine automatische Dickeneinstellung realisiert werden. Dadurch können vorteilhaft aufeinanderfolgende Druckprodukte mit unterschiedlichem Format verarbeitet werden. Ebenso kann ein Linearmotor mit festem Hub verwendet werden, wobei dann jedoch eine andere Einstellung des Andrückelements auf die Dicke der zu verarbeitenden Druckprodukte erforderlich ist, beispielsweise mittels eines zusätzlichen Antriebs oder eines Stellrades.

**[0020]** In einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung weist das Andrückelement eine mit seinem Antrieb verbundene, stationäre und mit einer variablen Rotationsgeschwindigkeit drehbare Scheibe sowie zumindest einen an der Scheibe starr befestigten und durch Drehung der Scheibe gegenüber der Aufnahmeffläche des Übernahmebereichs absenkbaaren sowie anhebbaren Andrückstössel auf. Durch Vergrössern des Scheibendurchmessers und Erhöhen der Anzahl der an der Scheibe angeordneten Andrückstössel kann die Anzahl der zu verarbeitenden Druckprodukte ohne wesentliche Zunahme der vertikalen Beschleunigung deutlich erhöht werden.

**[0021]** Die Vorrichtung weist zumindest zwei in Wegführrihtung hintereinander angeordnete Andrückelemente auf. Damit kann ein Verdrehen der Druckprodukte auf dem zweiten Fördermittel ausgeschlossen werden.

**[0022]** Im Übergabebereich der Zuführeinheit ist vorteilhaft zumindest eine Druckrolle zum Beaufschlagen der Druckprodukte angeordnet. Diese dient dem Beschleunigen oder Abbremsen eines auf dem ersten Fördermittel transportierten Druckprodukts auf dessen Transportgeschwindigkeit.

**[0023]** Schliesslich ist auf einer dem Übergabebereich der Zuführeinheit gegenüberliegenden Seite der Wegführeinheit eine Ausschleuseinheit für Druckprodukte angeordnet. Diese erlaubt das Ausschleusen ausgewählter Druckprodukte aus deren Förderstrom in eine von der Wegführrihtung abweichende Ausschleusrichtung. Dazu wird das Absenken sowie Anheben des Andrückelements mittels der jeweiligen Antriebe unterdrückt. Diese Funktion kann beispielsweise zur Qualitätskontrolle genutzt werden, um Stichproben von Druckprodukten aus dem normalen Produktionsverlauf auszusondern und zu überprüfen, aber auch um qualitativ schlechte Druckprodukte auszuschleusen.

**[0024]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung mit Bezugnahme auf die Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Vorrichtung zum Übergeben von Druckprodukten,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Zuführeinheit gemäss Fig. 1,

Fig. 3a eine perspektivische Ansicht einer Andrückeinheit gemäss Fig. 1,

Fig. 3b einen vergrösserten Ausschnitt der Fig. 3a,

Fig. 4a eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Übergeben von Druckprodukten,

Fig. 4b einen vergrösserten Ausschnitt der Fig. 4a,

Fig. 5a eine perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Übergeben von Druckprodukten,

Fig. 5b einen vergrösserten Ausschnitt der Fig. 5a,

Fig. 6a eine perspektivische Ansicht einer vierten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Übergeben von Druckprodukten,

Fig. 6b einen vergrösserten Ausschnitt der Fig. 6a,

Fig. 6c eine vergrösserte Seitenansicht des in Fig. 6a dargestellten Andrückelements.

**[0025]** In den Figuren sind lediglich die für die Funktion wesentlichen Komponenten dargestellt und mit Bezugszeichen versehen worden, wobei gleiche Bezugszeichen gleiche bzw. gleich wirkende Komponenten bezeichnen.

**[0026]** Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung 1 zum Übergeben von in Form eines Einzelstroms von Druckbogen zugeführten Druckprodukten 2 von einer ein erstes Fördermittel 3 aufweisenden Zuführeinheit 4 auf eine ein zweites Fördermittel 5 aufweisende Wegführeinheit 6. Die Zuführeinheit 4 besitzt einen Übergabebereich 7 zur Abgabe der Druckprodukte 2 an einen Übernahmebereich 8 der Wegführeinheit 6, wobei der Übergabebereich 7 oberhalb des Übernahmebereichs 8 angeordnet ist. Das zweite Fördermittel 5 bildet eine Aufnahmeffläche 9 des Übernahmebereichs 8 und erstreckt sich ausgehend von dieser bis zum stromabwärtigen Ende der Wegführeinheit 6. Die Zuführeinheit 4 und die Wegführeinheit 6 sind auf einem Gestell 10 der Vorrichtung 1 befestigt und ihre Fördermittel 3, 5 weisen jeweils einen Antrieb 11, 12 auf. Selbstverständlich können die Zuführeinheit 4 und die Wegführeinheit 6 auch auf separaten Gestellen befestigt sein, was einen leichteren Austausch ermöglicht. Dies kann beispielsweise vorteilhaft sein, wenn Wartungsarbeiten an einer Einheit durchzuführen sind und ein möglichst kurzer Produktionsstopperreicht werden soll. Statt der als Förderbänder ausgebildeten Fördermittel 3, 5 von Zuführeinheit 4 und Wegführeinheit 6 können natürlich auch andere geeignete Fördermittel verwendet werden, wobei die Einheiten jeweils auch mehrere Fördermittel 3, 5 besitzen können.

**[0027]** Im Folgenden werden zunächst die Bestandteile der Vorrichtung 1 beschrieben und anschliessend wird der Weg eines Druckprodukts 2 von seiner Ankunft auf dem ersten Fördermittel 3 der Zuführeinheit 4 bis zu seiner Abgabe vom zweiten Fördermittel 5 der Wegführeinheit 6 an eine nachgeordnete, nicht dargestellte Weiterverarbeitungsmaschine erläutert.

**[0028]** Die Druckprodukte 2 werden von einer eben-

falls nicht dargestellten Verarbeitungsmaschine in einer Zuführrichtung 4a der Zuführeinheit 4 auf das erste Fördermittel 3 abgegeben und in Richtung des Übernahmebereichs 8 der Wegführeinheit 6 transportiert. Der Übernahmebereich 8 ist auf dem zweiten Fördermittel 5, stromab des das Druckprodukt 2 an die Wegführeinheit 6 abgebenden Übergabebereichs 7 der Zuführeinheit 4 angeordnet. Der Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 mündet somit oberhalb eines zur Zuführeinheit 4 ausgerichteten seitlichen Rands der Wegführeinheit 6 in deren Übernahmebereich 8. Im Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 sind vier Druckrollen 13 angeordnet, welche auf den Druckprodukten 2 abrollen und eine Korrektur der Geschwindigkeit der mit der Zuführeinheit 4 transportierten Druckprodukte 2 bewirken, so dass diese die gleiche Geschwindigkeit wie das erste Fördermittel 3 und damit die richtige Einschussgeschwindigkeit in die Wegführeinheit 6 aufweisen. Selbstverständlich ist Anzahl der Druckrollen 13 in Fig. 1 rein exemplarisch gewählt, d.h. es können auch nur eine, zwei oder mehr als vier Druckrollen 13 verwendet werden. Stromauf der Druckrollen 13 und oberhalb des ersten Fördermittels 3 ist an einem Gestell 14 der Zuführeinheit 4 eine vorzugsweise als Lichtschranke ausgebildete Erkennungseinrichtung 15 angeordnet, welche zum Detektieren der Ankunft eines Druckprodukts 2 im Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 dient. Die Funktion der Druckrollen 13 und der Erkennungseinrichtung 15 werden im Zusammenhang mit der Erläuterung der in Fig. 2 im Detail dargestellten Zuführeinheit 4 beschrieben.

**[0029]** Unterhalb der Wegführeinheit 6 ist eine Steuerung 16 zur Koordinierung der verschiedenen Abläufe bei der Übergabe und der daran anschliessenden Umlenkung der Druckprodukte 2 und zur Einstellung zusätzlicher Parameter vorgesehen. Natürlich kann die Steuerung 16 auch an jeder anderen geeigneten Stelle der Vorrichtung 1 angeordnet sein.

**[0030]** Neben der Zuführeinheit 4 und der Wegführeinheit 6 umfasst die Vorrichtung 1 auch eine oberhalb des Übernahmebereichs 8 der Wegführeinheit 6 angeordnete Andrückeinheit 17. Letztere weist ein Gestell 18, einen Antrieb 19 und ein mit diesem verbundenes Andrückelement 20 auf. Das gemäss Fig. 1 in einer Ruheposition oberhalb des Übernahmebereichs 8 befindliche Andrückelement 20 ist relativ zur Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 in einer zumindest annähernd vertikalen Richtung zyklisch bewegbar, d.h. bei jedem Druckprodukt 2 auf die Aufnahme­fläche 9 absenkbar und von dieser anhebbar ausgebildet. Die Andrückeinheit 17 besitzt zudem ein Stellrad 21 zur vertikalen Einstellung der Ruheposition des Andrückelements 20. Die Ruheposition des Andrückelements 20 ist gleichzeitig seine obere Position, welche die mit der Vorrichtung 1 maximal zu verarbeitende Dicke der Druckprodukte 2 vorgibt. Natürlich kann die Bewegungsfunktion des Andrückelements 20 bei Bedarf auch abgeschaltet werden.

**[0031]** Das erste Fördermittel 3 weist eine gedachte, parallel zur Zuführrichtung 4a verlaufende Mittellinie 3a

auf und das zweite Fördermittel 5 besitzt eine gedachte, parallel zur Wegführrichtung 6a verlaufende Mittellinie 5a. Eine erste vertikale Ebene durch die Mittellinie 3a des ersten Fördermittels 3 sowie eine zweite vertikale Ebene durch die Mittellinie 5a des zweiten Fördermittels 3 besitzen eine gemeinsame Schnit­tlinie 20a. Das Andrückelement 20 ist zumindest annähernd im Bereich dieser Schnit­tlinie (20a) angeordnet.

**[0032]** Nach der Übernahme von der Zuführeinheit 4 wird das Druckprodukt 2 auf der Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 der Wegführeinheit 6 in Wegführrichtung 6a umgelenkt und auf dem zweiten Fördermittel 5 weiter transportiert, um schliesslich an eine nicht dargestellte Weiterverarbeitungsvorrichtung abgegeben zu werden. Dabei ist das zweite Fördermittel 5 rechtwinklig zum ersten Fördermittel 3 angeordnet, so dass die Umlenkung der Druckprodukte 2 vorteilhaft rechtwinklig erfolgt. Natürlich ist bei entsprechender Anordnung der Fördermittel 3, 5 auch eine Umlenkung in davon abweichender Richtung möglich.

**[0033]** Es wird nun die grundsätzliche Arbeitsweise der Vorrichtung 1 am Beispiel eines von der Zuführeinheit 4 an die Wegführeinheit 6 zu übergebenden Druckprodukts 2 erläutert. Dabei werden nicht alle Aspekte und Einstellmöglichkeiten, sondern lediglich der Übergabe- und Umlenkvorgang beschrieben. Weitere Aspekte werden bei einer genaueren Betrachtung der Zuführeinheit 4, der Wegführeinheit 6 und der Andrückeinheit 17 im Zusammenhang mit Fig. 1 bis Fig. 3b deutlich.

**[0034]** Das Druckprodukt 2 wird vom ersten Fördermittel 3 in Zuführ­richtung 4a bis zum Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 transportiert und anschliessend an die Wegführeinheit 6 übergeben. Aufgrund seiner Trägheit fällt das Druckprodukt 2 nach seinem Austritt aus der Zuführeinheit 4 nicht senkrecht nach unten, sondern beschreibt vielmehr eine Wurf­bahn in Richtung der Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 der Wegführeinheit 6. Sobald die Erkennungseinrichtung 15 die Hinterkante eines auf dem ersten Fördermittel 3 transportierten Druckprodukts 2 detektiert hat, gibt sie ein entsprechendes Signal an die Steuerung 16 weiter, welche ihrerseits ein Signal zum Absenken des eine Andrückrolle 22 aufweisenden Andrückelements 20 aus seiner Ruheposition in Richtung des Übernahmebereichs 8 auslöst. Dadurch wird das sich auf der Wurf­bahn befindliche Druckprodukt 2 durch die Andrückrolle 22 von oben beaufschlagt und somit seine Bewegung in Richtung der Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 unterstützt. Weil das Druckprodukt 2 zu diesem Zeitpunkt noch eine Geschwindigkeitskomponente in Zuführ­richtung 4a aufweist, reibt es mit seiner Oberseite am unteren Teil der Wirkfläche der Andrückrolle 22. Dadurch wird bereits das auf der Wurf­bahn befindliche Druckprodukt 2 in Zuführ­richtung 4a verzögert und seine Geschwindigkeitskomponente beim Auftreffen auf die Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 auf Null abgebremst. Auch danach wird das Druckprodukt 2 von der Andrückrolle 22 des Andrückelements 20 weiter an die Aufnahme­fläche

che 9 und damit an das zweite Fördermittel 5 angedrückt. Dadurch wird der Trägheit des zu diesem Zeitpunkt eine geringe Geschwindigkeitskomponente in Wegführrichtung 6a besitzenden Druckprodukts 2 entgegengewirkt. Ohne dieses Andrücken würde zwischen dem Druckprodukt 2 und dem zweiten Fördermittel 5 zunächst eine unerwünschte Relativgeschwindigkeit entstehen, bevor das Druckprodukt 2 durch die aufgrund seines Gewichts entstehende Reibung auf die Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 beschleunigt wird. Dies ist natürlich umso problematischer, je leichter das Druckprodukt 2 ist. Bei einem freien Flug des Druckprodukts 2 könnte sich ausserdem unmittelbar vor der Ablage auf der Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 ein Luftkissen zwischen dem Druckprodukt 2 und dem zweiten Fördermittel 5 bilden, mit der Gefahr eines unkontrollierten Wegrutschens des Druckprodukts 2. Das beschriebene weitere Andrücken des Druckprodukts 2 erhöht dessen Reibung auf dem zweiten Fördermittel 5, wodurch das Druckprodukt 2 sofort nach seinem Auftreffen auf der Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 in Wegführ­richtung 6a umgelenkt und auf die Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 beschleunigt wird. Demnach kommt das Druckprodukt 2 bei der Übergabe von der Zuführeinheit 4 an die Wegführeinheit 6 vorteilhaft bereits vor seinem Auftreffen auf den Übernahmebereich 8 mit der Andrückrolle 22 in Kontakt. Auch während der sich unmittelbar anschliessenden Umlenkung wird das Druckprodukt 2 mittels der Andrückrolle 22 weiter gegen das zweite Fördermittel 5 gedrückt, um die Beschleunigung auf dessen Geschwindigkeit zu unterstützen. Dieser frühzeitige und ständige Kontakt der Andrückrolle 22 mit den Druckprodukten 2 gewährleistet eine geführte Übergabe der Druckprodukte 2 von der Zuführeinheit 4 an die Wegführeinheit 6 sowie ein kontinuierliches Umlenken aus der Zuführ­richtung 4a in die Wegführ­richtung 6a.

**[0035]** Nach einer bestimmten, mittels der Steuerung 16 einstellbaren Verweilzeit der Andrückrolle 22 in ihrer auf das Druckprodukt 2 abgesenkten Position, welche vorzugsweise solange andauert, bis das Druckprodukt 2 die Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 erreicht hat, wird das Andrückelement 20 und damit auch die Andrückrolle 22 mittels des Antriebs 19 wieder die Ruheposition angehoben und damit das Druckprodukt für den weiteren Transport auf dem zweiten Fördermittel 5 freigegeben. Die Wegführeinheit 6 ist damit bereit zur Übernahme eines nachfolgenden Druckprodukts 2.

**[0036]** In Fig. 1 sind die Druckprodukte 2 mit losen Beilagen 23, wie beispielsweise Prospekten oder anderen Einsteckprodukten versehen. Durch die Einwirkung der Andrückrolle 22 wird statt eines undefinierten, freien Flugs eine im Wesentlichen kontinuierliche Führung der Druckprodukte 2 bei der Übergabe von der Zuführeinheit 4 an die Wegführeinheit 6 erreicht, so dass die Beilagen 23 nicht herausfallen oder herausgeschleudert werden können und positionsgenau in den Druckprodukten 2 verbleiben. Bei bekannten Vorrichtungen der gattungsge-

mässen Art, wie der zitierten EP 2055660 A1, besteht dagegen bereits bei mittleren Verarbeitungsgeschwindigkeiten die Gefahr des Verschiebens oder des Heraus­schleuderns von losen Beilagen 23.

**[0037]** Fig. 2 zeigt die Zuführeinheit 4 der Vorrichtung 1 gemäss Fig. 1. Das erste Fördermittel 3 weist in diesem Beispiel mehrere voneinander beabstandete, parallel zueinander angeordnete und in Zuführ­richtung 4a ausge­richtete Riemen auf, wobei es selbstverständlich auch aus einem einzigen Band bestehen kann. Das erste Fördermittel 3 ist vorzugsweise teleskopierbar ausgebildet, um die Vorrichtung 1 an die Übergabe von Druckprodukten 2 mit unterschiedlichen Formaten anzupassen. Wird beispielsweise ein kleines Druckprodukt 2 befördert, so kann das derart ausgebildete erste Fördermittel 3 im Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 in Zuführ­richtung 4a ausgefahren werden, um sicherzustellen, dass die Druckprodukte 2 bei der Übergabe an die Wegführeinheit 6 ausreichend weit in Zuführ­richtung 4a auf die Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 gefördert werden. Dabei kann der oberhalb des Übernahmebereichs 8 der Wegführeinheit 6 angeordnete Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 ein Stück in die Wegführeinheit 6 hineinragen.

**[0038]** Im stromaufwärtigen Bereich der Zuführeinheit 4, sind beidseitig des ersten Fördermittels 3 Führungs­bleche 24 angeordnet, welche eine Zentrierung der Druckprodukte 2 auf der Zuführeinheit 4 bewirken.

**[0039]** Im Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 sind bezogen auf die Zuführ­richtung 4a zwei nebeneinander angeordnete vordere und zwei ebenfalls nebeneinander angeordnete hintere, auf den Druckprodukten 2 abrollende Druckrollen 13 angeordnet. Die Anzahl der Druckrollen 13 ist hier beispielhaft gewählt und kann je nach Auslegung der Vorrichtung 1 unterschiedlich sein. Die Druckrollen 13 dienen dazu, den Druckprodukten 2 im Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 die Geschwindigkeit des ersten Fördermittels 3 aufzuprägen. Dadurch können die Druckprodukte 2 nach ihrem Austritt aus der Zuführeinheit 4 im richtigen Taktzeitpunkt an die Wegführeinheit 6 übergeben werden und kollidieren auf ihrer Wurf­bahn nicht mit der Andrückrolle 22 des Andrücke­lements 20.

**[0040]** Alternativ zu den Druckrollen 13 kann oberhalb des ersten Fördermittels 3 auch ein nicht dargestelltes Oberband angeordnet sein. Sowohl die Druckrollen 13 als auch das Oberband können von einem hier nicht dargestellten Motor angetrieben werden und weisen stets die gleiche Geschwindigkeit wie das erste Fördermittel 3 auf.

**[0041]** Mit der am Gestell 14 der Zuführeinheit 4 angeordneten Erkennungseinrichtung 15, werden die quer zur Zuführ­richtung 4a verlaufenden Kanten der auf dem ersten Fördermittel 3 transportierten Druckprodukte 2 und damit die Produktteilung des Einzelstroms der Druckprodukte 2 detektiert. Dabei wird insbesondere die in Zuführ­richtung 4a hintere Kante eines Druckprodukts 2 sowie die Vorderkante des nachfolgenden Druckpro-

dukts 2 erfasst und daraus der Abstand der Kanten bzw. der Druckprodukte 2 voneinander ermittelt. Auf dieser Grundlage kann der Absenk- und Anhebezeitpunkt des Andrückelements 20 bestimmt und damit eine Kollision der Vorderkante des nachfolgenden Druckprodukts 2 mit der Andrückrolle 22 vermieden werden. Abstandsmessungen mittels Lichtschranken sind hinreichend bekannt und werden deshalb nicht weiter erläutert.

**[0042]** Fig. 3a zeigt die Andrückeinheit 17 der Vorrichtung 1 und Fig. 3b eine vergrößerte Ansicht des Andrückelements 20 mit dessen Andrückrolle 22. Der Antrieb 19 trägt das Andrückelement 20 und ist an einer Halterung 26 befestigt. Die Halterung 26 ist mit einem ersten, vertikal bewegbaren Schlitten 27 verbunden. Der erste Schlitten 27 weist ein an zwei Führungsstangen 28 verschiebbares Gleitstück 27a auf, welches über eine Gewindestange 29 mit dem Stellrad 21 beaufschlagt werden kann. Je nach Dicke der zu verarbeitenden Druckprodukte 2 und Beilagen 23 kann mit dem Stellrad 21 die Ruheposition des Andrückelements 20 sowie des mit diesem verbundenen Antriebs 19 eingestellt werden. Der erste Schlitten 27 wird seinerseits von einem zweiten Schlitten 30 getragen, der ebenfalls ein Gleitstück 30a sowie zwei Führungsstangen 31 aufweist, wobei das Gleitstück 30a die Führungsstangen 28 des ersten Schlittens 27 aufnimmt und an den Führungsstangen 31 des zweiten Schlittens 30 sowohl in Zuführrichtung 4a als auch entgegen dieser horizontal verfahrbar ist. Der zweite Schlitten 30 ist auf einem dritten Schlitten 32 angeordnet. Der dritte Schlitten 32 besitzt beidseitig jeweils ein auf einer Führungsstange 33 angeordnetes Gleitstück 32a mit denen er in dem mit der Wegführeinheit 5 verbundenen Gestell 18 der Andrückeinheit 17 horizontal sowohl in Wegführrichtung 6a als auch entgegen dieser bewegbar angeordnet ist. Dazu sind die Enden der Führungsstangen 31 des zweiten Schlittens 30 beidseitig auf dem jeweiligen Gleitstück 32a des dritten Schlittens 32 angeordnet, so dass die Führungsstangen 31 gleichzeitig Bestandteil des dritten Schlittens 32 sind. Mit dieser Anordnung lassen sich das Andrückelement 20 und dessen Andrückrolle 22 im dreidimensionalen Raum entsprechend den Erfordernissen zur Übergabe und Umlenkung der Druckprodukte 2 leicht positionieren. Analog zur vertikalen Einstellung der Ruheposition des Andrückelements 20 können mit ebenfalls nicht dargestellten Stellrädern auch Basiseinstellungen des Andrückelements 20 und der Andrückrolle 22 in einer horizontalen, parallel zur Aufnahme­fläche 9 des Übernahmebereichs 8 ausgerichteten Ebene erfolgen. Natürlich können diese Einstellvorgänge auch mittels Schrittmotoren automatisch durchgeführt werden, welche dazu mit der Steuerung 16 verbunden sind.

**[0043]** Indem ausser dem ersten Schlitten 27 auch der zweite und der dritte Schlitten 30, 32 mit der Steuerung 16 und mit weiteren Antrieben 25 verbunden sind, kann die Vorrichtung 1 vollautomatisch, d.h. wesentlich schneller eingerichtet und in Verbindung mit einer automatischen Einstellung der Ruheposition des Andrücke-

lements 20 auch zur Verarbeitung von aufeinanderfolgenden Druckprodukten 2 mit unterschiedlichem Format verwendet werden.

**[0044]** Am Gestell 18 der Andrückeinheit 17 ist ein vorzugsweise als Drehgeber ausgebildeter, auf das zweite Fördermittel 5 ausgerichteter Sensor 34 zum Messen einer Beschleunigungszeit und/oder eines Beschleunigungswegs des auf dem zweiten Fördermittel 5 transportierten Druckprodukts 2 angeordnet. Dabei verdeutlicht die in Fig. 3a dargestellten Position des Sensors 34 eine für die Messung geeignete Lage. Natürlich kann der Sensor 34 beispielsweise auch an der Wegführeinheit 6 angeordnet werden.

**[0045]** Die Andrückrolle 22 des Andrückelements 20 ist drehbar an einer Achse 35 befestigt, welche ihrerseits an jedem Ende an jeweils einem Haltebügel 36 angebracht ist. In Wegführrichtung 6a stromab der Andrückrolle 22 ist eine ebenfalls an den Haltebügeln 36 befestigte Druckfeder 37 angeordnet. Diese dient zur Einstellung einer Andrückkraft auf das Druckprodukt 2 und zum Ausgleich der Produktdicke, letzteres beispielsweise wenn das Druckprodukt 2 keine Beilagen aufweist. Natürlich kann diese Einstellung alternativ auch über den Antrieb 19 vorgenommen werden.

**[0046]** In ihrem bezogen auf die Wegführrichtung 6a stromaufwärtigen Bereich ist die Andrückrolle 22 über die Haltebügel 36 mittels eines Schwenkhebels 38 in Wegführrichtung 6a drehbar an einem Hauptträger 39 und über diesen am Antrieb 19 befestigt. Zum Erzeugen, Beschleunigen und/oder Abbremsen einer Drehbewegung der Andrückrolle 22 ist deren Achse 35 mit einem weiteren, beispielsweise von der Steuerung 16 angesteuerten Antrieb 40 verbunden. Der Vorteil einer solchen Lösung ist die aktive Unterstützung der Beschleunigung des Druckprodukts 2 auf der Wegführeinheit 6 durch die von der angetriebenen Andrückrolle 22 in Verbindung mit der Andrückkraft erzeugte Reibung auf der Oberseite des Druckprodukts 2. Die Andrückrolle 22 muss jedoch nicht aktiv angetrieben werden. In diesem Fall wird die Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 beim Andrücken des Druckprodukts 2 auf die Andrückrolle 22 übertragen.

**[0047]** Die Andrückrolle 22 ist insbesondere gegen eine mit einer anderen Breite ihrer Wirkfläche ausgestattete Andrückrolle 22 austauschbar. Dies hat den Vorteil, dass beim Abbremsen des sich auf der Wurfbahn befindlichen Druckprodukts 2 bzw. beim Beschleunigen des Druckprodukts 2 in Wegführrichtung 6a je nach Bedarf ein unterschiedlicher Reibungsgrad erzeugt werden kann. Ferner kann die Andrückrolle 22 auch in Abhängigkeit von der Oberfläche oder dem Gewicht des Druckprodukts 2 gewählt werden. Beispielsweise kann für ein optimales Abbremsen eines Druckprodukts 2 mit einer sehr glatten Oberfläche eine Andrückrolle mit einem höheren Reibkoeffizient gewählt werden, als bei einem Druckprodukts 2 mit einer rauerer Oberfläche.

**[0048]** Weitere Freiheitsgrade bei der Wahl einer geeigneten Andrückrolle 22 sind deren Material und Masse.

Bevorzugt wird eine Andrückrolle 22 aus einem weichen Material mit hohem Reibungskoeffizient gewählt, um die Brems- bzw. Beschleunigungswirkung zu verstärken. Ferner ist die Masse der Andrückrolle 22 und des gesamten, die Achse 35, die Haltebügel 36, den Schwenkhebel 38, den Hauptträger 39 und die Druckfeder 37 aufweisenden Andrückelements 20 gering zu halten. Damit kann die Dynamik des Antriebs 19, möglichst gut zur vertikalen Bewegung der Andrückrolle 22 ausgenutzt und deren Trägheit beim Beschleunigen der Druckprodukte 2 in Wegführrichtung 6a möglichst schnell überwunden werden.

**[0049]** Der Antrieb 19 für die vertikale Bewegung der Andrückrolle 22 ist als Linearmotor mit festem Hub ausgebildet. In diesem Fall erfolgt die Einstellung der Andrückeinheit 17 auf die maximale Dicke der Druckprodukte 2 des zu bearbeitenden Auftrags und damit die Fixierung der Ruheposition der Andrückrolle 22 entweder mit dem Stellrad 21 oder mittels eines nicht dargestellten, zusätzlichen Antriebs. Statt eines zusätzlichen Antriebs kann aber auch ein Linearmotor mit variablem Hub verwendet werden, mit dem dann sowohl die vertikale Bewegung der Andrückrolle 22 als auch deren Einstellung auf die Produktdicke erfolgt. Selbstverständlich können auch andere Arten von Antrieben, wie z.B. Servomotoren oder pneumatische Zylinder verwendet werden. Mit den Antrieben 25 für den zweiten und den dritten Schlitten 30, 32, dem als Linearmotor mit variablem Hub ausgebildeten Antrieb 19 für das Andrückelement 20 sowie für den ersten Schlitten 27 ist die Vorrichtung 1 vorteilhaft auch zur Verarbeitung von mit unterschiedlichem Format aufeinander folgenden Druckprodukten 2 geeignet. Dies ist auch bei Verwendung eines als Linearmotor mit festem Hub ausgebildeten Antriebs 19 möglich, dann jedoch mit dem nicht dargestellten, zusätzlichen Antrieb.

**[0050]** Natürlich können statt einer auch zumindest zwei bezogen auf die Wegführrichtung 6a hintereinander angeordnete Andrückrollen 22 vorgesehen werden. Dazu können die Andrückrollen 22 entweder in einem einzigen Andrückelement 20 oder in mehreren Andrückelementen 20 angeordnet sein. Die Verwendung von zumindest zwei Andrückrollen 22 hat den Vorteil, dass weder beim Abbremsvorgangs des Druckprodukts 2 auf dessen Wurfbahn, noch bei der anschliessenden Beschleunigung auf dem zweiten Fördermittel 5 ein Drehmoment des Druckprodukts 2 entsteht. Dagegen kann ein solches Drehmoment bei Verwendung einer einzigen Andrückrolle 22 durch eine nicht genau mittig auf das Druckprodukt 2 wirkende Kraft der Andrückrolle 22 hervorgerufen werden. Dadurch kann es zu einer falschen Ausrichtung des Druckprodukts 2 für den Weitertransport oder gar zu dessen Beschädigung kommen.

**[0051]** Die Ruheposition des Andrückelements 20 bzw. der Andrückrolle 22 wird auf die oben beschriebene Weise und in Abhängigkeit vom Format des Druckprodukts 2 eingestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Andrückrolle 22 beim Absenken im Bereich einer bezogen auf die Wegführrichtung 6a vorlaufenden Kante

des Druckprodukts 2 in Zuführrichtung 4a etwa mittig auf diesem zu liegen kommen soll. Dadurch kann die Andrückrolle 22 beim anschliessenden, in Wegführrichtung 6a erfolgenden Beschleunigen des Druckprodukts 2 über eine maximale Strecke auf dieses einwirken. Die Einwirkung der Andrückrolle 22 erfolgt somit über nahezu die gesamte sich in Wegführrichtung 6a erstreckende Länge des Druckprodukts 2, wodurch mehr Zeit zu dessen Beschleunigung auf die Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 zur Verfügung steht. Dadurch kann das Beschleunigungsprofil sanfter gestaltet und die Wahrscheinlichkeit von Markierungen auf dem Druckprodukt 2 reduziert werden. Vorzugsweise werden eine Beschleunigungszeit und/oder ein Beschleunigungsweg des durch die die Andrückrolle 22 auf das zweite Fördermittel 5 angedrückten Druckprodukts 2 vom Sensor 34 gemessen. Das Andrückelement 20 und damit die Andrückrolle 22 wird nach einer Soll-Beschleunigungszeit und/oder einem Soll-Beschleunigungsweg des Druckprodukts 2 angehoben. Mit anderen Worten wird die Andrückrolle 22 solange in einer Andrückposition gehalten, bis der Sensor 34 eine voreingestellte Zahl von Inkrementen gezählt hat.

**[0052]** Ferner kann ein Kriterium bei der Einstellung der Ruheposition, d.h. insbesondere der Höhenlage der Andrückrolle 22 bezogen auf das zweite Fördermittel 5, auch die Höhenlage des Übergabebereichs 7 des ersten Fördermittels 3 sein. Die Höhenlage der Andrückrolle 22 muss in ihrer Ruheposition in jedem Fall höher als die Höhenlage des Übergabebereichs 7 sein, damit das Druckprodukt 2 während der Übergabe von der Zuführeinheit 4 an die Wegführeinheit 6 nicht an die Andrückrolle 22 anstösst.

**[0053]** Die Einstellung der Vorrichtung 1 auf die Dicke der zu übergebenden und umzulenkenden Druckprodukte 2 kann mittels einer vertikalen Bewegung der Andrückeinheit 17 und damit der Andrückrolle 22 oder auch durch eine entsprechende vertikale Verstellung des zweiten Fördermittels 5 bzw. der gesamten Wegführeinheit 6 erfolgen.

**[0054]** Wie in Fig. 1 dargestellt, weist das zweite Fördermittel 5 der Vorrichtung 1 Vakuumlöcher 41 auf, welche dem Ansaugen der auf diesem Fördermittel 5 transportierten Druckprodukte 2 dienen. Sobald ein Druckprodukt 2 auf dem zweiten Fördermittel 5 liegt, wird mittels einer in Fig. 1 lediglich angedeuteten, mit zweiten Fördermittel 5 verbundenen Vakuumquelle 42 ein Unterdruck erzeugt und über die Vakuumlöcher 41 auf eine Unterseite des Druckprodukts 2 aufgeprägt, wodurch dieses noch besser am zweiten Fördermittel 5 haften bleibt. Mit Hilfe des derart aufgebracht Vakuum wird die unmittelbar nach dem Auftreffen auf den Übernahmebereich 8 erfolgende Beschleunigung der Druckprodukte 2 auf die Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 unterstützt. Das Vakuum verhindert zudem auch die Ausbildung von Luftpolstern zwischen den Druckprodukten 2 und dem zweiten Fördermittel 5, d.h. die Ablage der Druckprodukte auf dem Übernahmebereich 8 erfolgt



schneller. Solche Vakuumbänder sind bekannt und werden hier daher nicht weiter beschrieben.

**[0055]** Fig. 4a zeigt eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Sowohl in dieser als auch in den nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen sind lediglich die gegenüber der ersten Ausführungsform unterschiedlichen Bauteile der Vorrichtung 1 dargestellt. In Fig. 4a ist als einziges Element der Zuführeinheit 4 das erste Fördermittel 3 gezeigt. Ein auf diesem Fördermittel 3 befindliches Druckprodukt 2 wird zunächst in Zuführrichtung 4a transportiert und anschliessend an das zweite Fördermittel 5 übergeben, wo es in Wegführrichtung 6a weiter gefördert wird. Für die vorgängig beschriebenen Schritte zur Übergabe und Umlenkung des Druckprodukts 2 wird bei dieser Ausführungsform eine modifizierte Andrückeinheit 17 verwendet. Ausserdem umfasst die Vorrichtung 1 eine zuschaltbare, auf einer dem Übergabebereich 7 des ersten Fördermittels 3 gegenüberliegenden Seite des zweiten Fördermittels 5 angeordnete Ausschleuseinheit 43 zum Ausschleusen mindestens eines Druckprodukts 2. Die Ausschleuseinheit 43 ist im Zusammenhang mit dieser Ausführungsform dargestellt und beschrieben, sie kann aber selbstverständlich für alle anderen Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen sein. Sie erlaubt das Ausschleusen ausgewählter Druckprodukte 2 in eine Ausschleusrichtung 44. Diese Funktion kann beispielsweise zur Qualitätskontrolle genutzt werden, um Stichproben von Druckprodukten 2 aus dem normalen Produktionsverlauf auszusondern und zu überprüfen, aber auch um qualitativ schlechte Druckprodukte 2 auszuschleusen. Ausschleuseinheiten sind an sich bekannt und werden hier nicht im Detail erläutert.

**[0056]** Aus Übersichtlichkeitsgründen zeigt Fig. 4b eine vergrösserte Darstellung der für die Funktion relevanten Bauteile der Vorrichtung mit der modifizierten Andrückeinheit 17. In dieser zweiten Ausführungsform weist das Andrückelement 20 einen an einem Riemetrieb 45 befestigten Andrückstössel 46 auf. An der freien Spitze des Andrückstössels 46 befindet sich ein gefedertes Druckstück 47. Über dieses Druckstück 47 kann die Andrückkraft auf das Druckprodukt 2 eingestellt werden. Zudem können damit Dickenunterschiede ausgeglichen werden, wie sie beispielsweise bei Druckprodukten 2 mit oder ohne Beilagen 23 entstehen. Der Andrückstössel 46 wird mit dem aus einem um zwei Zahnräder 48 laufenden Riemen 49 bestehenden Riemetrieb 45 umlaufend bewegt. Der Riemetrieb 45 wird von einem Antrieb 50 angetrieben, welcher beispielsweise als Servomotor oder auch als Schrittmotor ausgebildet ist. Alternativ zum Riemetrieb 45 kann auch ein Kettenantrieb vorgesehen sein. In Fig. 4a und Fig. 4b ist der gemeinsam mit dem Riemen 49 um die Zahnräder 48 umlaufende Andrückstössel 46 in einer aktiven und in einer passiven Position gezeigt. In seiner aktiven Position beaufschlagt der Andrückstössel 46 das Druckprodukt 2 im Übernahmebereich 8 mit dem auf dieses ausgerichteten Druckstück 47. In seiner passiven Position befindet sich der Andrück-

stössel 46 oberhalb des Übernahmebereichs 8 und das Druckstück 47 ist von diesem weggerichtet. In seiner aktiven Position wird der Andrückstössel 46 am unteren Trum des Riemens 49 in Wegführrichtung 6a der Wegführeinheit 6 bewegt und in seiner passiven Position am oberen Trum des Riemens 49 entgegen der Wegführrichtung 6a. Während seines Transports am unteren Trum des Riemens 49 wird der im Wesentlichen vertikal angeordnete Andrückstössel 46 gegen eine als Kurvenblech ausgebildete Führungskurve 51 gefahren. Dabei wird das gefederte Druckstück 47 während der in Wegführrichtung 6a erfolgenden Bewegung des Andrückstössels 46 gleichzeitig gegen das Druckprodukt 2 gedrückt. Im Bereich der Führungskurve 51 kann das Andrückelement 20 über zusätzliche, nicht dargestellte Führungen verfügen. Das Andrückelement 20 kann zudem über ebenfalls nicht dargestellte Vorrichtungen vertikal verstellbar sein und somit individuell auf unterschiedliche Produktdicken eingestellt werden. Alternativ zur fest montierten Führungskurve 51 kann das Andrückelement 20 auch durch Verschiebung in vertikaler Richtung aktiv zugeschaltet werden, beispielsweise mittels eines Pneumatikzylinders oder eines Linearmotors.

**[0057]** Das Andrückelement 20 weist demnach einen mittels des Antriebs 50 mit einer Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 in Wegführrichtung 6a oder entgegen dieser bewegbaren und mittels der Führungskurve 51 anhebbaren bzw. absenkenden Andrückstössel 46 auf, der zunächst die Bewegung des auf der Wurfbahn befindlichen Druckprodukts 2 in Richtung der Aufnahme- fläche 9 des Übernahmebereichs 8 der Wegführeinheit 6 unterstützt und das auf die Aufnahme- fläche 9 abgelegte in Wegführrichtung 6a beschleunigte Druckprodukt 2 anschliessend an das zweite Fördermittel 5 andrückt.

**[0058]** Die mit Unterstützung der Andrückeinheit 17 erfolgende Übergabe des Druckprodukts 2 vom ersten Fördermittel 3 wird nachfolgend genauer erläutert. Das Druckprodukt 2 wird auf seiner Wurfbahn vom hier beispielhaft mechanisch gesteuerten Andrückstössel 46 beaufschlagt und damit die Bewegung des Druckprodukts 2 in Richtung der Aufnahme- fläche 9 des Übernahmebereichs 8 der Wegführeinheit 5 unterstützt. Dies findet in einem ersten Bereich 51 a der Führungskurve 51 statt, in welchem sich der Andrückstössel 46 in Richtung der Aufnahme- fläche 9 des Übernahmebereichs 8 bewegt. In einem zweiten Bereich 51 b der Führungskurve 51 bewegt sich der Andrückstössel 46 parallel zum zweiten Fördermittel 5 und drückt das mitlaufende Druckprodukt 2 während seiner Beschleunigung gegen das Fördermittel 5. In einem dritten Bereich 51 c der Führungskurve 51 wird der Andrückstössel 46 wieder vom zweiten Fördermittel 5 abgehoben und verlässt damit seine aktive Position. Die Zahnräder 48 werden beispielsweise mittels der Steuerung 16 und über den Antrieb 50 mit einer derartigen Umlaufgeschwindigkeit betrieben, dass der Andrückstössel 46 im zweiten Bereich 51 b der Führungskurve 51 im Wesentlichen die Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 aufweist. In Wegführrichtung 6a

gesehen wird der Andrückstößel 46 beim ersten Kontakt mit der Führungskurve 51 nach unten und somit das Druckprodukt 2 auf das zweite Fördermittel 5 gedrückt, dort in Zuführrichtung 4a abgebremst und gleichzeitig in Wegführrichtung 6a beschleunigt. Selbstverständlich sind dabei die Form und die Position der Führungskurve 51 entscheidend für die Bewegung des Andrucksstößels 46. Die Führungskurve 51 kann natürlich auch eine andere als die in Fig. 4b dargestellte Form haben. Beispielsweise können die Ecken zwischen den vorgängig definierten Bereichen 51 a, 51 b, 51 c rund ausgeführt sein. Auch kann die Länge des Andrückvorgangs über die Form und die Länge des zweiten Bereichs 51 b der Führungskurve 51 eingestellt werden. Natürlich kann die Führungskurve 51 zur Anpassung an verschiedene Formate des Druckprodukts 2 ausgetauscht werden. Je nach Breite bzw. Länge des Druckprodukts 2 kann dabei ein kürzerer oder ein längerer Andrückvorgang zur Verfügung stehen, welcher über verschiedene Führungskurven 51 angepasst werden kann. Wird alternativ dazu, wie oben angemerkt, ein aktives Element verwendet, so kann dieses über einen von der Steuerung 16 übermittelten Hoch- bzw. Hinunterfahrbefehl vorzugsweise vertikal verfahren werden, um den Andrückzeitpunkt und die Andrückdauer einstellen zu können. Die Verwendung eines aktiven Elements wird im Folgenden anhand der dritten Ausführungsform mit Hilfe von Fig. 5a und Fig. 5b näher erläutert.

**[0059]** Fig. 5a zeigt eine perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform der Erfindung. Auf dem als einziges Element der Zuführeinheit 4 dargestellten ersten Fördermittel 3 wird ein Druckprodukt 2 in Zuführrichtung 4a transportiert, an die Wegführeinheit 6 abgegeben und auf dieser in Wegführrichtung 6a gefördert. Für die bereits vorgängig beschriebene Übergabe sowie die Umlenkung des Druckprodukts 2 wird auch bei dieser Ausführungsform eine modifizierte Andrückeinheit 17 verwendet.

**[0060]** Das Andrückelement 20 weist ebenfalls einen Andrückstößel 46' auf, welcher über einen Riementrieb 45' oder alternativ über einen nicht dargestellten Kettenantrieb angetrieben wird. Ein Riemen 49' und ein Zahnrad 48' des Riementriebs 45' werden mittels eines Antriebs 52 bewegt, welcher beispielsweise ein Servomotor oder ein Kurbeltrieb sein kann. Der Andrückstößel 46' ist mit einer Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 auf stangeförmigen Führungselementen 53 in Wegführrichtung 6a oder entgegen dieser horizontal bewegbar. Zudem ist der Andrückstößel 46' mittels eines Antriebs 54, beispielsweise eines Linearmotors, eines Servomotors, eines pneumatischen Zylinders oder eines Kurbeltriebs vertikal bewegbar. Wie in den vorherigen Ausgestaltungsformen unterstützt der Andrückstößel 46' zunächst die Bewegung des Druckprodukts 2 in Richtung der Aufnahme fläche 9 des Übernahmereichs 8 der Wegführeinheit 6 und drückt anschliessend das abgelegte Druckprodukt 2 beim Beschleunigen in Wegführrichtung 6a auf das zweite Fördermittel 5. Die Führungs-

elemente 53 dienen auch zur Aufnahme der beim Andrücken des Druckprodukts 2 entstehenden Kräfte. Es können selbstverständlich andere geeignete Führungselemente 53 zum Einsatz kommen.

**[0061]** Zu Beginn des Übergabevorgangs wird der Andrückstößel 46' aus einer Ruheposition heraus abgesenkt, wodurch er das sich auf der Wurfbahn befindliche Druckprodukt 2 beaufschlagt und damit dessen Bewegung in Richtung der Aufnahme fläche 9 des Übernahmereichs 8 unterstützt. Dabei führt der Andrückstößel 46' bevorzugt bereits eine Bewegung in Wegführrichtung 6a aus. Diese Bewegung wird vom Antrieb 52 geregelt und erfolgt im Wesentlichen mit der Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5. Anschliessend drückt der Andrückstößel 46' das mitlaufende Druckprodukt 2 gegen das zweite Fördermittel 5. Der Andrückstößel 46' weist eine Spitze 55 auf, die analog dem Druckstück 47 des Andruckstößels 46' der zweiten Ausführungsform gefertigt gelagert ist. Am Ende des Andrückvorgangs wird das Andrückelement 20 schnellstmöglich zum Stillstand gebracht, der Andrückstößel 46' angehoben und das Andrückelement 20 in die Ruheposition zurückgebracht. Dabei kann die Rückkehrgeschwindigkeit des Andrückelements 20 in die Ruheposition von der Geschwindigkeit während des Andrückvorgangs verschieden, vorzugsweise höher sein. Sie kann in Abhängigkeit der Produktteilung auf das erste Fördermittel 3 eingestellt werden. Damit ergibt sich die Anforderung an den Antrieb 52, dass er den Riemen 49 abwechselnd in beide Richtungen drehen muss. Die Synchronisation des Bewegungsablaufs sowie des damit verbundenen Geschwindigkeitsprofils wird von der Steuerung 16 übernommen. Auch kann mittels der Steuerung 16 im Rahmen der Dynamik des gewählten Antriebs 52 festgelegt werden, wie schnell der Andrückstößel 46' bei der jeweiligen Bewegung in Wegführrichtung 6a oder entgegen dieser beschleunigt wird. Die Einstellung der Länge des Andrückwegs kann individuell über die Steuerung 16 erfolgen.

**[0062]** Bei allen Ausführungsformen können auch zwei oder mehr in Wegführrichtung 6a hintereinander angeordnete Andrückelemente 20 vorgesehen sein. Ihre Funktionsweise gleicht der in Zusammenhang mit der ersten Ausführungsform erläuterten Funktion.

**[0063]** Fig. 6a zeigt eine perspektivische Ansicht einer vierten Ausführungsform der Erfindung. Auf dem wiederum als einziges Element der Zuführeinheit 4 dargestellten ersten Fördermittel 3 wird ein Druckprodukt 2 in Zuführrichtung 4a transportiert. Das Druckprodukt 2 wird an den Übernahmereich 8 der Wegführeinheit 6 abgegeben und auf deren zweites Fördermittel 5 in Wegführrichtung 6a bewegt. Für die vorgängig beschriebene Übergabe und die Umlenkung des Druckprodukts 2 wird auch bei dieser Ausführungsform eine modifizierte Andrückeinheit 17 verwendet, deren Andrückelement 20 in Fig. 6b vergrössert dargestellt ist.

**[0064]** Zwei Andrückelemente 20 sind an einer stationären und mittels eines Antriebs 56 mit einer variierbaren Geschwindigkeit drehbaren Scheibe 57 starr befestigt

und mit einem durch Drehung um eine Kurvenscheibe 58 gegenüber der Aufnahme­fläche 9 des Übernahme­bereichs 8 anheb­baren sowie absenk­baren Andrück­stößel 46" aus­ge­stat­tet. Jeweils einer der Andrück­stößel 46" beaufschlagt das Druck­produkt 2 von oben, un­ter­stützt dessen Be­we­gung in Rich­tung der Auf­nahme­fläche 9 des Über­nahme­bereichs 8 und drückt das ab­ge­legte Druck­produkt 2 an­schlies­send sowohl beim Um­lenken als auch beim Be­schleu­nigen in Weg­führrich­tung 6a an die Auf­nahme­fläche 9 bzw. das zweite För­der­mittel 5 an.

**[0065]** Die Kurvenscheibe 58 ist an einer starren Achse 59 befestigt. Letztere ist an einem Gleitstück 27a' eines Schlittens 27' angebracht, welches an zwei Führungsstangen 28' in vertikaler Richtung abgesenkt oder angehoben und über eine Gewindestange 29' mittels eines Stellrads 21' beaufschlagt werden kann. Die Einstellung kann aber selbstverständlich auch automatisch mittels eines Motors geschehen. Die Scheibe 57 und damit auch der Andrückstößel 46" werden ausgehend vom Antrieb 56 über einen Riementrieb 60 oder auch mittels eines Kettentrieb in einer Drehrichtung 61 angetrieben. Die Andrückstößel 46" sind auf der der Zuführeinheit 4 zugewandten Fläche der Scheibe 57 angebracht. Gemäss den Fig. 6a und 6b weist die Andrückeinheit 17 zwei Andrückstößel 46" mit jeweils einem Druckstück 47" auf, welche vom Mittelpunkt der Scheibe 57 entlang einer Durchmesserlinie angeordnet sind. Natürlich sind auch mehr als zwei oder auch lediglich ein einziger Andrückstößel 46" denkbar.

**[0066]** In den Andrückstößeln 46" ist jeweils ein mit einem Federelement 62 verbundenes Druckstück 47" angeordnet und derart eingestellt, dass das Druckstück 47" bei der in Drehrichtung 61 der Scheibe 57 erfolgenden Bewegung des Andrückstößels 46" vor dem Erreichen des tiefsten Punkts das Druckprodukt 2 zum ersten Mal berührt. Bei seiner weiteren Bewegung drückt das Druckstück 47" das Druckprodukt 2 solange gegen die Aufnahme­fläche 9 des Über­nahme­bereichs 8, d.h. gegen das zweite För­der­mittel 5, bis der Andrück­stößel 46" in einem stromabwärtigen Bereich der Scheibe 57 wieder vom Druck­produkt 2 abhebt. Ab dem ersten Kon­takt mit dem Druck­produkt 2 wird das Federelement 62 zunehmend gespannt und entspannt sich ab dem tiefsten Punkt des Druck­stücks 47" bis zu dessen Abheben (Fig. 6c).

**[0067]** Die Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe 57 ist vorzugsweise variabel. Unter Betrachtung der vom Andrückstößel 46" beschriebenen Bewegung soll die zur Wegführrichtung 6a parallele Geschwindigkeitskomponente des Andrückstößels 46" beim ersten Kontakt des Druck­stücks 47" mit dem Druck­produkt 2 vorzugsweise kleiner als die Geschwindigkeit des zweiten För­der­mittels 5 sein. Bei der weiteren Drehung der Scheibe 57 wird deren Rotationsgeschwindigkeit derart geregelt, dass der Betrag der Geschwindigkeitskomponente des Andrückstößels 46" stetig bis zur Geschwindigkeit des zweiten För­der­mittels 5 ansteigt, solange der Andrück-

stößel 46" auf das Druck­produkt 2 einwirkt. Der Zeit­punkt, zu dem der Andrück­stößel 46" die Geschwin­digkeit des zweiten För­der­mittels 5 erreicht, kann je nach Anforderungen variiert werden. Beispielsweise kann die Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe 57 zwischen dem ersten Kontaktpunkt des Druck­stücks 47" mit dem Druck­produkt 2 bis zum tiefsten Punkt des Druck­stücks 47" beibehalten werden, da der Andrück­stößel 46" in diesem Zeitabschnitt durch den Kontakt mit dem Druck­produkt 2 ohnehin in Weg­führrich­tung 6a beschleunigt wird. Ab dem tiefsten Punkt des Druck­stücks 47" bis zu dessen Abheben wird die Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe 57 erhöht, um der Abnahme der Geschwin­digkeitskomponente des Andrück­stößels 46" in Weg­führrich­tung 6a entgegenzuwirken. Dieser zyklische Prozess wird für jeden ein in den Über­nahme­bereich 8 geför­der­tes Druck­produkt 2 beaufschlagenden Andrück­stößel 46" wiederholt. Natürlich sind auch andere als die be­schriebenen Gestaltungen des Verlaufs der Rotations­geschwindigkeit der Scheibe 57 denkbar. Insbesondere bei der Verwendung eines einzigen Andrück­stößels 46" kann vorgesehen sein, dass dieser nach dem Abheben vom vorlaufenden Druck­produkt 2 bis zum ersten Kontakt des Druck­stücks 47" mit dem nachfolgenden Druck­produkt 2 beschleunigt bzw. gebremst wird, um den anschliessenden Arbeitsschritt an die Produktteilung auf dem ersten För­der­mittel 3 anzupassen.

**[0068]** Auch bei der zweiten, dritten und vierten Aus­führungsform ist die Andrückeinheit 17 an einem Gestell 18 befestigt. An diesem Gestell 18 kann die Ruheposition des jeweiligen Andrück­stößels 46, 46', 46" analog zur ersten Ausführungsform im Wesentlichen parallel zur Aufnahme­fläche 9 des Über­nahme­bereichs 8 derart ein­gestellt werden, dass das Druck­produkt 2 beim Absenken des Andrück­stößels 46, 46', 46" im Bereich seiner in Weg­führrich­tung 6a vorlaufenden Kante zumindest annähernd mittig beaufschlagt wird.

**[0069]** Im Verlauf der Beschreibung der verschiedenen Ausführungsformen der Vorrichtung 1 wurde mehrfach auf die Steuerung 16 hingewiesen. Nachfolgend wird erläutert, wie die einzelnen Elemente gesteuert werden und welche Entscheidungskriterien bei der Wahl verschiedener Steueroptionen eine Rolle spielen.

**[0070]** Je nach Konfiguration der Vorrichtung 1 ist die Steuerung 16 mit dem Antrieb 11 des ersten För­der­mittels 3, dem Antrieb 12 des zweiten För­der­mittels 5, mit zumindest einem Antrieb 19, 40, 50, 52, 54, 56 des jeweiligen Andrückelements 20, mit den Druckrollen 13, der Erkennungseinrichtung 15 und dem Sensor 34 verbunden.

**[0071]** Eine zentrale Aufgabe der Steuerung 16 ist es, mittels des jeweiligen Antriebs 19, 50, 54, 56 die vertikalen Bewegungen des Andrückelements 20, d.h. dessen Absenken gegen die Aufnahme­fläche 9 oder gegen ein in Richtung der Aufnahme­fläche 9 bewegtes Druck­produkt 2 des Einzelstroms sowie dessen Anheben von der Aufnahme­fläche 9 oder von einem auf dieser befindlichen Druck­produkt 2 mit der Produktteilung des über das

erste Fördermittel 3 bereitgestellten Einzelstroms von Druckprodukten 2 zu synchronisieren. Dies geschieht, indem der Zeitpunkt des Absenkens und/oder Anhebens des Andrückelements 20 abhängig von der Produktteilung dynamisch angepasst wird, wie nachfolgend anhand der ersten Ausführungsform der Erfindung erläutert. Dabei werden zwei aufeinander folgende Druckprodukte 2 betrachtet, wobei zum Beginn der Betrachtung das erste Druckprodukt 2 in den Übergabebereich 7 der Zuführeinheit 4 eintritt. Folgende Schritte sind zur Synchronisierung vorgesehen:

a) Zunächst registriert die als Lichtschranke ausgebildete Erkennungseinrichtung 15 den Eintritt eines ersten Druckprodukts 2 in ihren Wirkungsbereich. Dabei wird der Zeitpunkt der Unterbrechung eines zwischen einer Lichtquelle und einem Empfänger der Erkennungseinrichtung 15 vorhandenen Lichtstrahls durch die vorlaufende Kante des Druckprodukts 2 festgehalten und ein entsprechendes erstes Signal an die Steuerung 16 weitergeleitet. Sobald der Lichtstrahl nicht mehr unterbrochen ist, übermittelt die Erkennungseinrichtung 15 ein den Zeitpunkt der Ankunft der hinteren Kante desselben Druckprodukts 2 betreffendes zweites Signal an die Steuerung 16. Nachdem sie zudem auch die Geschwindigkeit des ersten Fördermittels 3 kennt, ermittelt die Steuerung 16 das entsprechende Format des Druckprodukts 2.

b) Nach Erhalt des zweiten Signals der Erkennungseinrichtung 15, sendet die Steuerung 16 dem Antrieb 19 des Andrückelements 20 ein Signal zum Absenken. In Folge dessen wird die Andrückrolle 22 aus ihrer oberhalb des Übernahmebereichs 8 befindlichen Ruheposition abgesenkt, wodurch das sich mittlerweile auf seiner Wurfbahn befindliche Druckprodukt 2 von oben entsprechend beaufschlagt wird.

c) Sobald die Erkennungseinrichtung 15 die vorlaufende Kante des dem ersten Druckprodukt 2 nachfolgenden Druckprodukts 2 detektiert hat, sendet sie ein entsprechendes weiteres Signal an die Steuerung 16. Diese berechnet tatsächliche Produktteilung und vergleicht sie mit der Soll-Produktteilung. Liegt der auf diese Weise ermittelte Abstand zum nachfolgenden Druckprodukt 2 unter einem zuvor festgelegten Grenzwert, sendet die Steuerung 16 dem Antrieb 19 des Andrückelements 20 ein Signal zum Anheben. In Folge dessen wird die Andrückrolle 22 aus ihrer auf dem vorlaufenden Druckprodukt befindlichen Arbeitsposition vorzeitig in die Ruheposition angehoben, wodurch eine Kollision des Andrückelements 20 mit dem nachfolgenden Druckprodukt 2 vermieden werden kann.

**[0072]** Das beschriebene Steuerungsverfahren kann ebenfalls bei den anderen Ausführungsformen der Erfindung angewendet werden. Werden in der vierten Ausführungsform jedoch mehrere Andrückstössel

46" verwendet, müssen diese derart in Drehrichtung 61 bewegt werden, dass das jeweils nachfolgende Druckprodukt 2 nicht behindert wird. Gegebenenfalls muss die Scheibe 57 dazu kurzzeitig angehalten werden.

**[0073]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steuerung 16 mit dem Antrieb 12 des zweiten Fördermittels 5 verbunden. Dabei ist die Transportgeschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 derart einstellbar, dass mit den umgelenkten Druckprodukten 2 wahlweise ein Schuppenstrom oder ein Einzelstrom gebildet werden kann. Ist die Transportgeschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 geringer als die des ersten Fördermittels 3, kann auf dem zweiten Fördermittel 5 ein Schuppenstrom gebildet werden. Durch eine entsprechende Feineinstellung der Transportgeschwindigkeiten der Fördermittel 3, 5 ist auch der Schuppenabstand einstellbar. Wird die Transportgeschwindigkeit des zweiten Fördermittels 5 grösser als die des ersten Fördermittels 3 gewählt, so entsteht ein Einzelstrom von Druckprodukten 2. Je grösser dabei die Geschwindigkeitsdifferenz ist, desto grösser ist die Produktteilung auf dem zweiten Fördermittel 5. Diese Einstellmöglichkeit hat den Vorteil, dass die Vorrichtung 1 den Einzelstrom für eine nachfolgende Verarbeitungsmaschine gleichzeitig mit der Umlenkung auch hinsichtlich seines Formats anpassen kann, wodurch zwei Prozessschritte in einem einzigen zusammengefasst werden.

**[0074]** Obwohl vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung gezeigt und beschrieben werden, ist die Erfindung nicht auf diese beschränkt, sondern sie kann im Rahmen des Geltungsbereiches der folgenden Ansprüche auf andere Weise ausgeführt und angewendet werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Übergeben von Druckprodukten (2) eines Einzelstroms von einer Zuführeinheit (4) an eine Wegführeinheit (6), mit welcher die Druckprodukte (2) aus einer Zuführrichtung (4a) in eine Wegführrichtung (6a) umgelenkt werden, wobei die Zuführeinheit (4) ein erstes Fördermittel (3) sowie einen Übergabebereich (7) und die Wegführeinheit (6) einen Übernahmebereich (8) mit einer Aufnahmefläche (9) für die Druckprodukte (2) aufweist, und wobei der Übergabebereich (7) höher als der Übernahmebereich (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wegführeinheit (6) ein zumindest die Aufnahmefläche (9) bildendes zweites Fördermittel (5) aufweist, oberhalb der Aufnahmefläche (9) zumindest ein Andrückelement (20) angeordnet und gegen die Aufnahmefläche (9) oder gegen ein in Richtung der Aufnahmefläche (9) bewegtes Druckprodukt (2) des Einzelstroms absenkbar sowie von der Aufnahmefläche (9) oder von einem auf dieser befindlichen Druckprodukt (2) anhebbar ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fördermittel (3) eine gedachte, parallel zur Zuführrichtung (4a) verlaufende Mittellinie (3a) aufweist, das zweite Fördermittel (5) eine gedachte, parallel zur Wegführrichtung (6a) verlaufende Mittellinie (5a) aufweist, eine erste vertikale Ebene durch die Mittellinie (3a) des ersten Fördermittels (3) sowie eine zweite vertikale Ebene durch die Mittellinie (5a) des zweiten Fördermittels (3) eine gemeinsame Schnittlinie (20a) besitzen und das Andrückelement (20) zumindest annähernd im Bereich der Schnittlinie (20a) angeordnet ist. 5 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (20) höhenverstellbar ausgebildet ist. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antrieb (11) für das erste Fördermittel (3), ein Antrieb (12) für das zweite Fördermittel (5), zumindest ein Antrieb (19, 50, 54, 56) für das Andrückelement (20), eine Erkennungseinrichtung (15) zum Detektieren eines in der Zuführeinheit (4) transportierten Druckprodukts (2) sowie eine Steuerung (16) angeordnet sind, wobei die Steuerung (16) mit den Antrieben (11, 12, 19, 50, 54, 56) und mit der Erkennungseinrichtung (15) verbunden ist. 20 25
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (20) zumindest eine in Wegführrichtung (6a) drehbare Andrückrolle (22) aufweist, an seinem Antrieb (19) befestigt und gemeinsam mit diesem absenkbar sowie anhebbar in einer Andrückeinheit (17) angeordnet ist. 30 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (19) mit einem ersten, absenkbaren sowie anhebbaaren Schlitten (27) verbunden ist, wobei der erste Schlitten (27) auf einem zweiten Schlitten (30) in und entgegen der Zuführrichtung (4a) verschiebbar angeordnet ist, wobei der zweite Schlitten (30) auf einem dritten Schlitten (32) in und entgegen der Wegführrichtung (6a) verschiebbar an einem Gestell (18) der Andrückeinheit (17) angeordnet ist. 40 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiterer Antrieb (40) angeordnet und mit einer Achse (35) der Andrückrolle (22) verbunden ist. 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (20) zumindest einen mit dem Antrieb (50) mit einer Geschwindigkeit des zweiten Fördermittels (5) in Wegführrichtung (6a) oder entgegen der Wegführrichtung (6a) bewegbar verbundenen Andrückstößel (46) sowie eine Führungskurve (51) zum Absenken sowie Anheben des Andrückstößels (46) aufweist. 55
9. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (20) zumindest einen mit dem Antrieb (54) absenkbaaren sowie anhebbaaren Andrückstößel (46') aufweist und mit einem Antrieb (52) auf Führungselementen (53) der Wegführeinheit (6) in oder entgegen der Wegführrichtung (6a) bewegbar verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch einem der Ansprüche 5, 6 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (19, 54) für das Andrückelement (20) als Linearmotor mit einem festen oder mit einem variablen Hub ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement (20) eine mit dem Antrieb (56) verbundene, stationäre und mit einer variablen Rotationsgeschwindigkeit drehbare Scheibe (57) sowie zumindest einen an der Scheibe (57) starr befestigten und durch Drehung der Scheibe (57) gegenüber der Aufnahmeffläche (9) des Übernahmebereichs (8) absenkbaaren sowie anhebbaaren Andrückstößel (46'') aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem zumindest einen Andrückstößels (46'') ein mit einem Federelement (62) verbundenes Druckstück (47'') angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Andrückelemente (20) in Wegführrichtung (6a) hintereinander angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergabebereich (7) der Zuführeinheit (4) zumindest eine Druckrolle (13) zur Beaufschlagung der Druckprodukte (2) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einer dem Übergabebereich (7) der Zuführeinheit (4) gegenüberliegenden Seite der Wegführeinheit (6) eine Ausschleuseinheit (43) für Druckprodukte (2) angeordnet ist.
16. Verfahren zum Übergeben von Druckprodukten (2) eines Einzelstroms von einer Zuführeinheit (4) an eine Wegführeinheit (6), bei dem die Druckprodukte (2) von einem Übergabebereich (7) der Zuführeinheit (4) an eine unterhalb des Übergabebereichs (7) angeordnete Aufnahmeffläche (9) eines Übernahmebereichs (8) der Wegführeinheit (6) übergeben und aus einer Zuführrichtung (4a) in eine Wegführ-

richtung (6a) umgelenkt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckprodukte (2) bereits während der Übergabe in Zuführrichtung (4a) abgebremst und während der Umlenkung an die Aufnahme-  
 5 mefläche (9) angedrückt und in Wegführrichtung (6a) beschleunigt werden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an die Wegführeinheit (6) übergebenen Druckprodukte (2) kontinuierlich aus der Zuführrichtung (4a) in die Wegführrichtung (6a) umgelenkt werden. 10
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Übergabe eines Druckprodukts (2) ein Andrückelement (20) aus einer oberhalb der Aufnahme-  
 15 mefläche (9) des Übernahmebereichs (8) befindlichen Ruheposition abgesenkt wird, dabei das Druckprodukt (2) von oben beaufschlagt und in Zuführrichtung (4a) abgebremst  
 20 sowie dessen Bewegung in Richtung der Aufnahme-  
 mefläche (9) unterstützt, das auf der Aufnahme-  
 mefläche (9) abgelegte Druckprodukt (2) während seiner Umlenkung an die Aufnahme-  
 mefläche (9) angedrückt und in Wegführrichtung (6a) beschleunigt und schließlich das Andrückelement (20) vom Druckprodukt (2) angehoben wird. 25
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ruheposition des Andrückelements (20) abhängig von einem Format des Druckprodukts (2) im Wesentlichen parallel zur Aufnahme-  
 30 mefläche (9) des Übernahmebereichs (8) derart eingestellt wird, dass das Druckprodukt (2) beim Absenken des Andrückelements (20) im Bereich einer in Wegführrichtung (6a) verlaufenden Kante zumindest annähernd mittig beaufschlagt wird. 35
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absenken und/oder Anheben des Andrückelements (20) mit einer Produktteilung der auf dem Übergabebereich (7) der Zuführeinheit (4) geförderten Druckprodukte (2) durch dynamisches Anpassen eines Absenk- und/oder Anhebezeitpunkts in Abhängigkeit von der Produktteilung synchronisiert wird. 40  
 45
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wegführeinheit (6) ein zumindest die Aufnahme-  
 50 mefläche (9) bildendes zweites Fördermittel (5) aufweist, wobei eine Transportgeschwindigkeit des zweiten Fördermittels (5) derart eingestellt wird, dass mit den umgelenkten Druckprodukten (2) wahlweise ein Schuppenstrom oder ein Einzelstrom gebildet wird. 55
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Beschleuni-

gungszeit und/oder ein Beschleunigungsweg des auf der Wegführeinheit (6) transportierten Druckprodukts (2) erfasst und das Andrückelement (20) nach einer Soll-Beschleunigungszeit und/oder einem Soll-Beschleunigungsweg des Druckprodukts (2) angehoben wird.

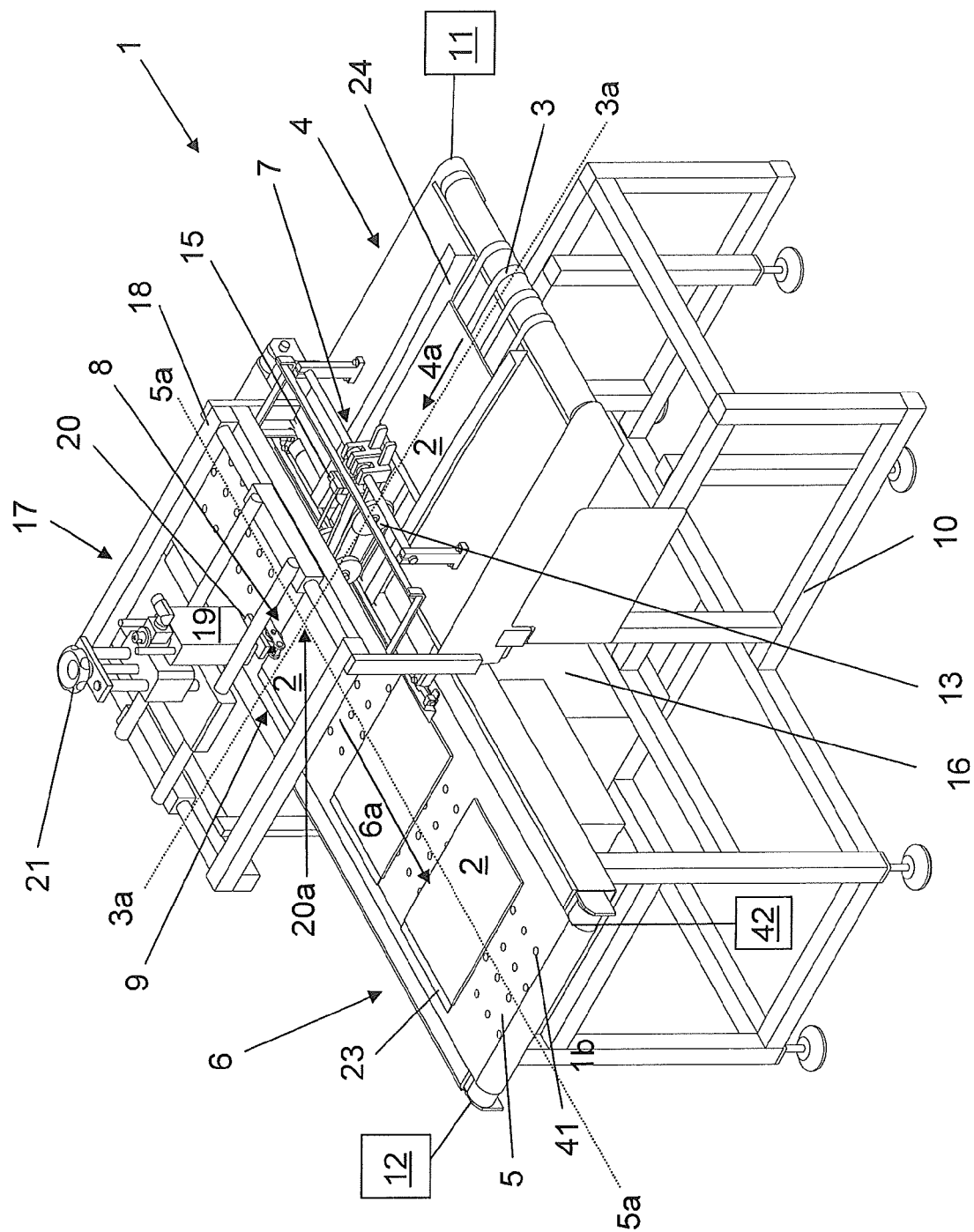


Fig. 1

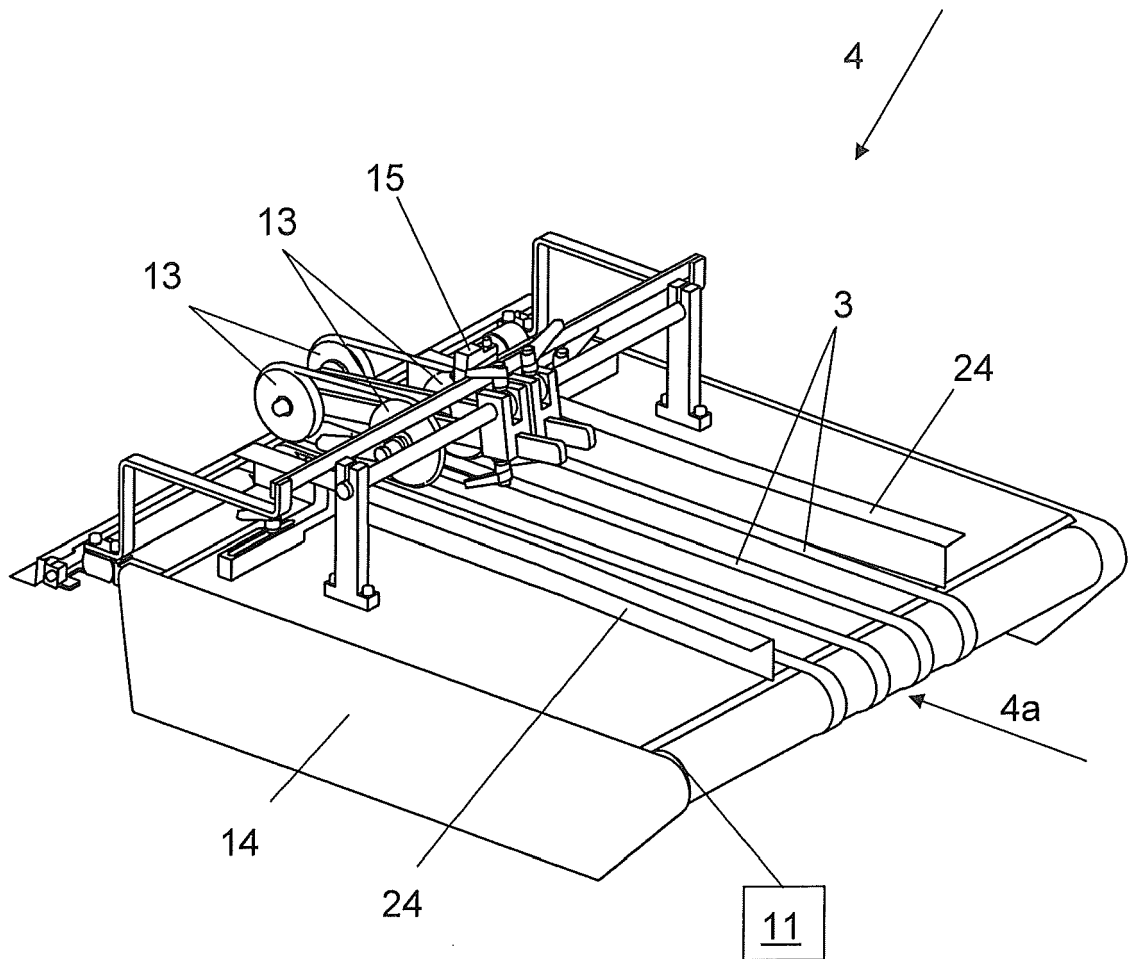


Fig. 2



Fig. 3a

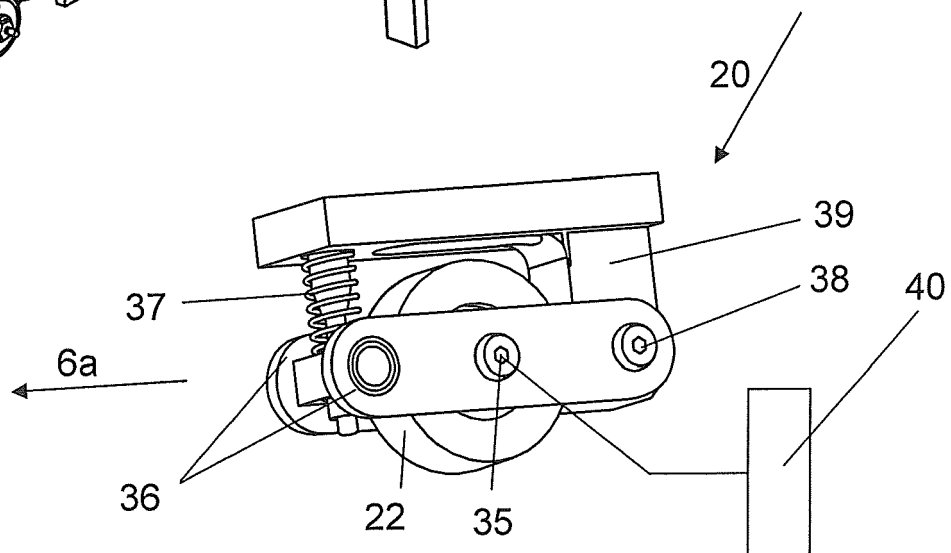
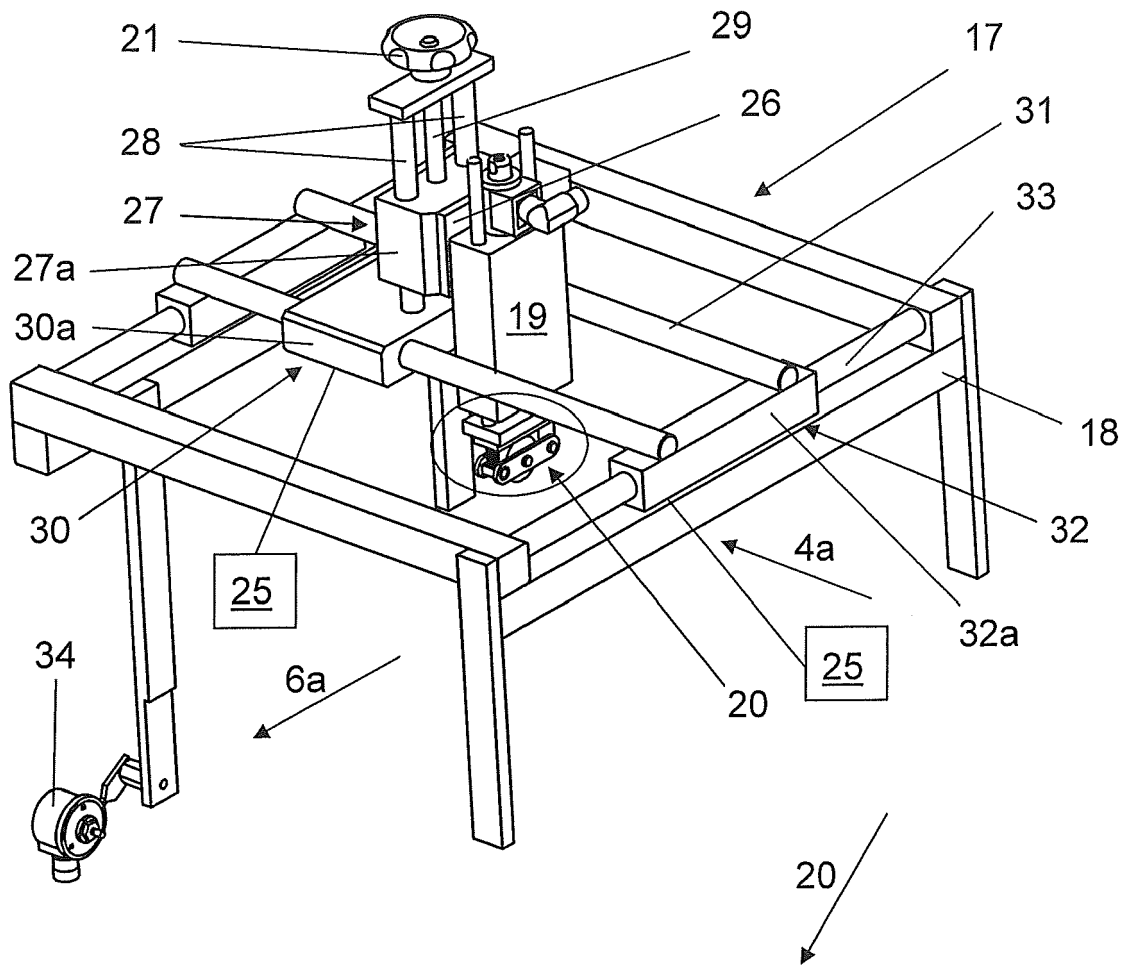
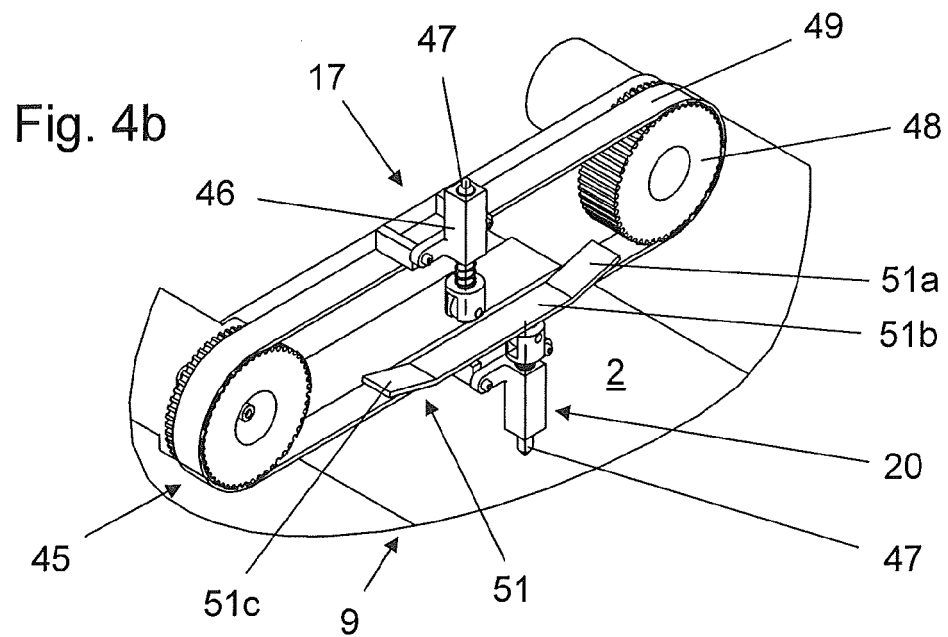
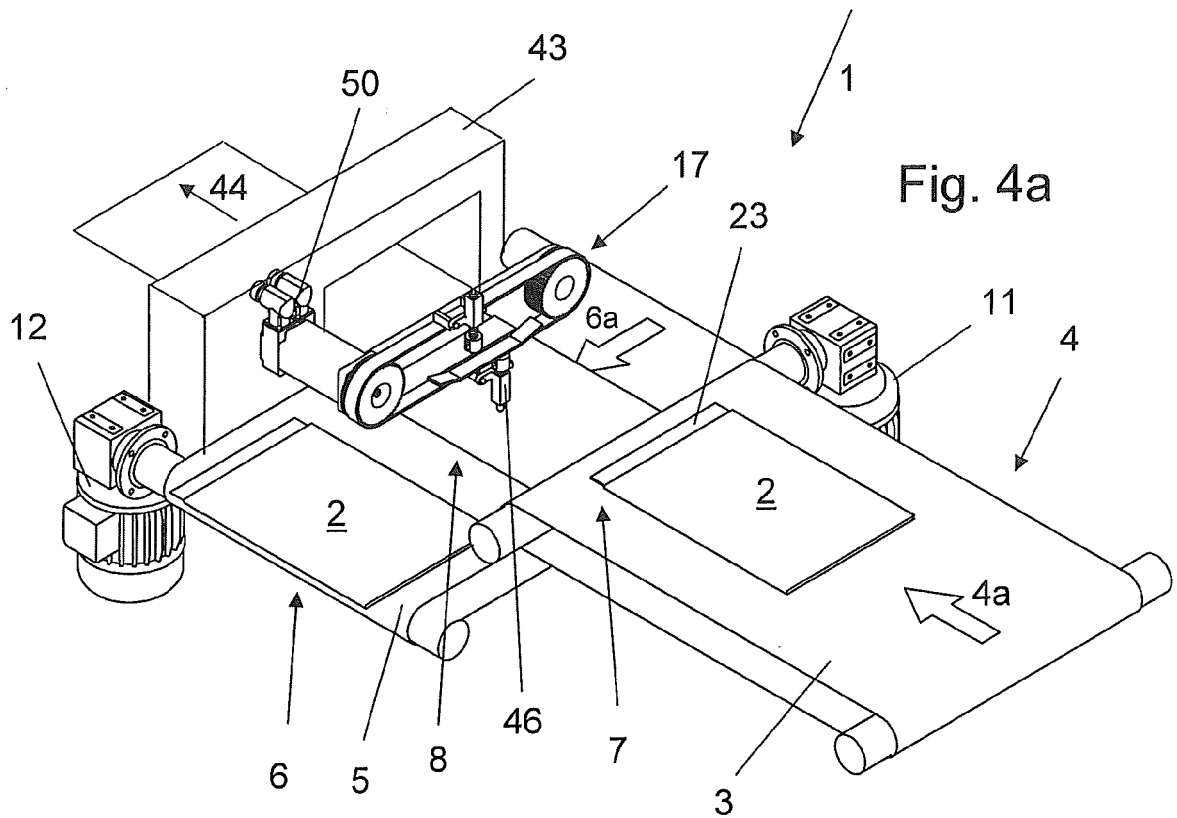
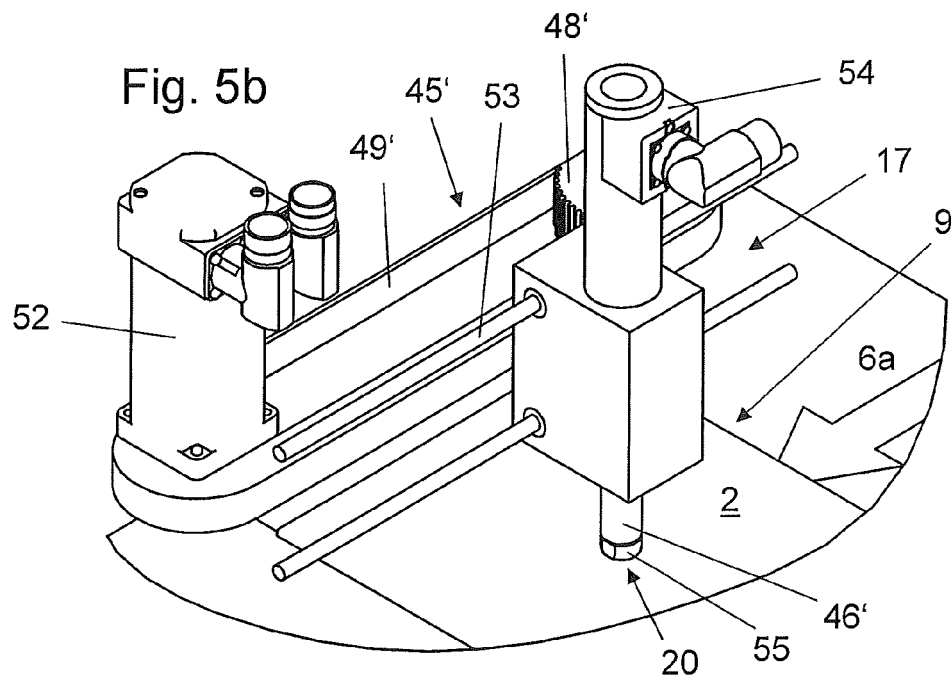
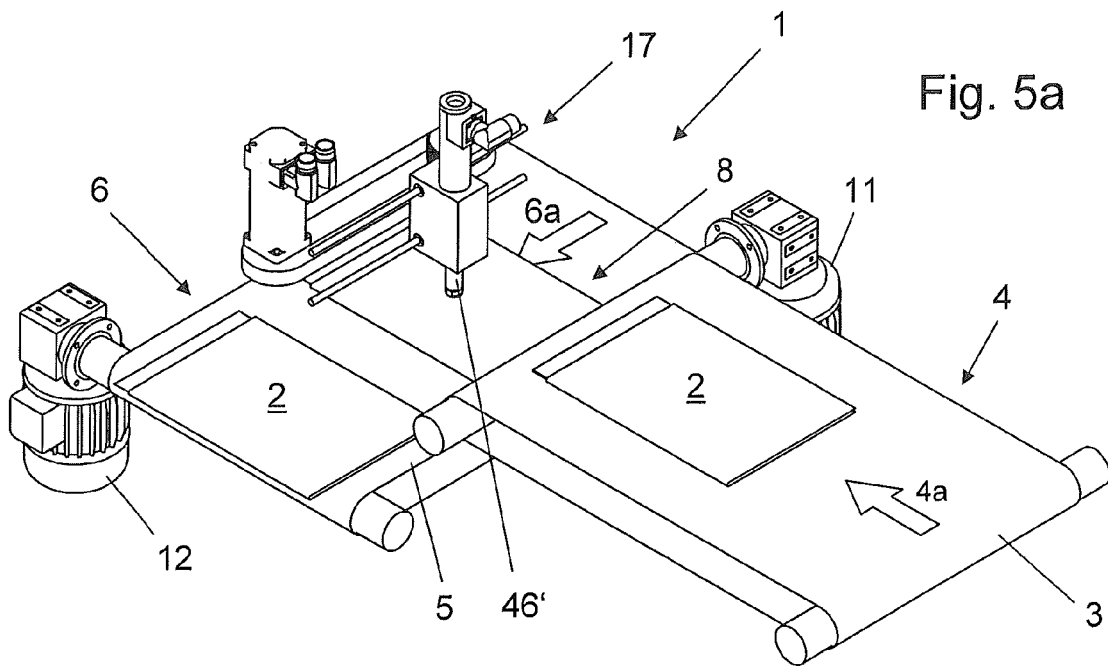


Fig. 3b





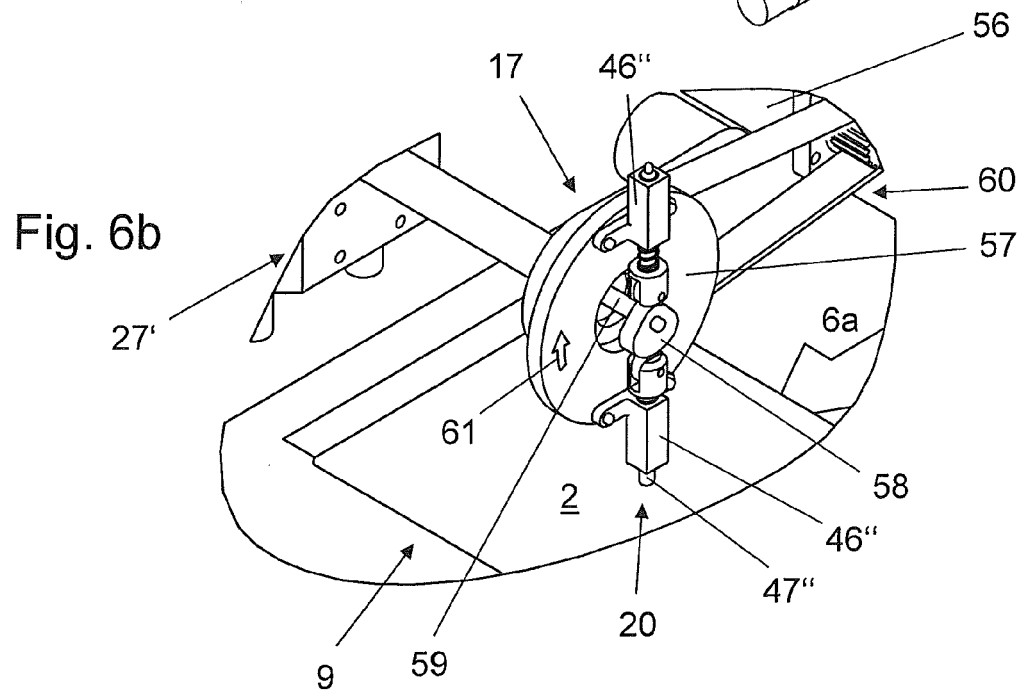
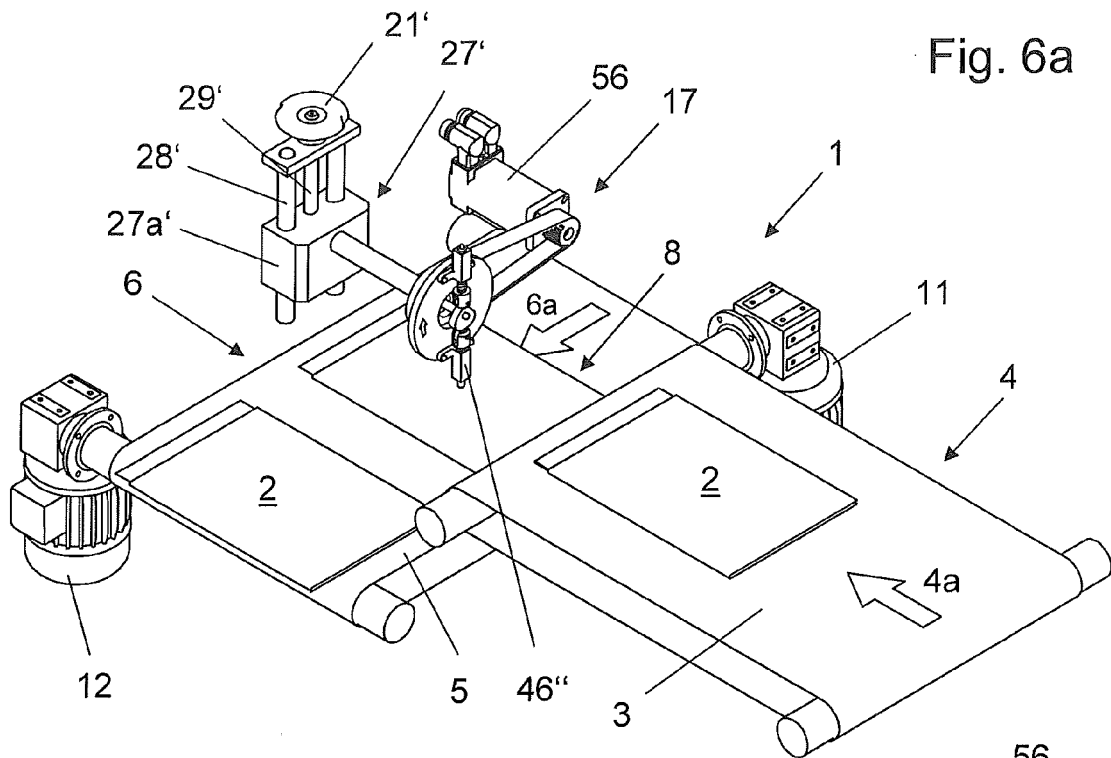
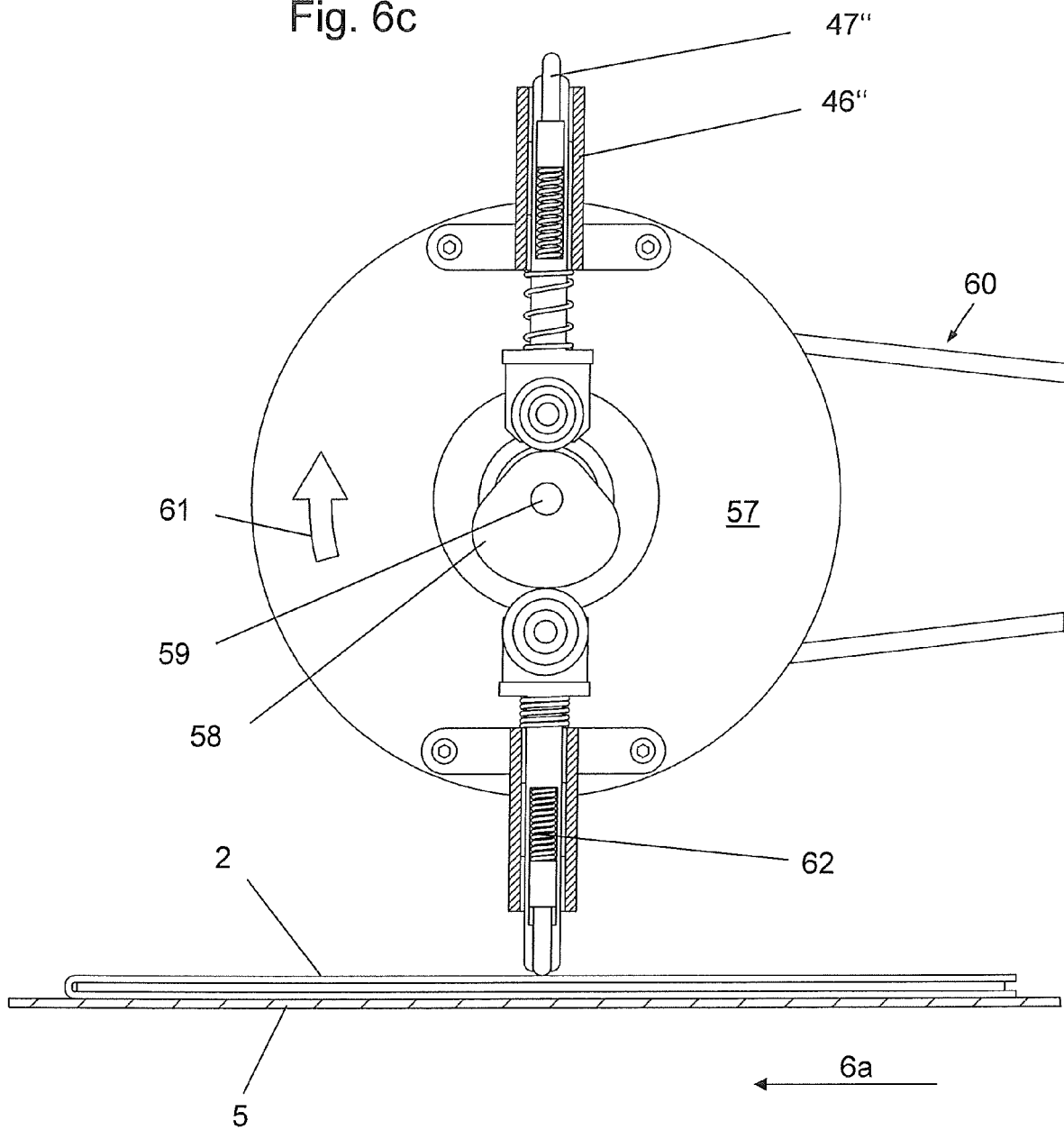


Fig. 6c





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 11 17 1838

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                    | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2007 106558 A (DUPLO SEIKO CORP)<br>26. April 2007 (2007-04-26)                                                                     | 1-5,10,<br>13,14,<br>16-18,<br>20,21<br>15                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>B65H29/16<br>B65H29/68     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Abbildungen *                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 318 095 A2 (XEROX CORP [US])<br>11. Juni 2003 (2003-06-11)<br>* Absatz [0041]; Abbildungen 1,13 *                                 | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 8 165044 A (TOSHIBA SEIKI KK; DAINIPPON PRINTING CO LTD)<br>25. Juni 1996 (1996-06-25)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *          | 1,2,13,<br>14,16,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 3 026635 A (CANON KK)<br>5. Februar 1991 (1991-02-05)<br>* Abbildungen *                                                            | 1,2,13,<br>14,16-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 5 097306 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 20. April 1993 (1993-04-20)<br>* Abbildungen *                                          | 1,2,<br>16-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 94/13566 A1 (GRAPHIA HOLDING AG [CH]; STRAESSLER RENE [DE]; FRITSCH BEAT [CH])<br>23. Juni 1994 (1994-06-23)<br>* Abbildungen 1,2 * | 1,2,14,<br>16,17,21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B65H                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 795 473 A2 (PITNEY BOWES INC [US])<br>13. Juni 2007 (2007-06-13)<br><br>* Zusammenfassung; Abbildungen *                          | 1,3-5,<br>10,13,<br>16-18,<br>20,21                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 2 055 660 A1 (FERAG AG [CH])<br>6. Mai 2009 (2009-05-06)<br>* Abbildungen *                                                         | 1,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br><b>10. August 2011</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfer<br><b>Lemmen, René</b>      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                        | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 17 1838

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-08-2011

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 2007106558 A                                     | 26-04-2007                    | JP 4716842 B2                     | 06-07-2011                    |
| EP 1318095 A2                                       | 11-06-2003                    | BR 0204941 A                      | 15-06-2004                    |
|                                                     |                               | DE 60212306 T2                    | 05-10-2006                    |
|                                                     |                               | JP 4081364 B2                     | 23-04-2008                    |
|                                                     |                               | JP 2003171051 A                   | 17-06-2003                    |
|                                                     |                               | US 2003107169 A1                  | 12-06-2003                    |
| JP 8165044 A                                        | 25-06-1996                    | JP 3541280 B2                     | 07-07-2004                    |
| JP 3026635 A                                        | 05-02-1991                    | JP 2568694 B2                     | 08-01-1997                    |
| JP 5097306 A                                        | 20-04-1993                    | KEINE                             |                               |
| WO 9413566 A1                                       | 23-06-1994                    | EP 0625121 A1                     | 23-11-1994                    |
|                                                     |                               | JP 7503445 T                      | 13-04-1995                    |
|                                                     |                               | US 5503386 A                      | 02-04-1996                    |
| EP 1795473 A2                                       | 13-06-2007                    | US 2007126175 A1                  | 07-06-2007                    |
| EP 2055660 A1                                       | 06-05-2009                    | AT 470641 T                       | 15-06-2010                    |
|                                                     |                               | AU 2008229969 A1                  | 21-05-2009                    |
|                                                     |                               | CA 2641298 A1                     | 01-05-2009                    |
|                                                     |                               | DK 2055660 T3                     | 04-10-2010                    |
|                                                     |                               | US 2009115119 A1                  | 07-05-2009                    |

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 2055660 A1 [0003] [0036]