

DREHVORRICHTUNG FÜR FLÄCHIGE ERZEUGNISSE ODER FÜR EINEN STAPEL DAVON

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Drehen von Stapeln von blatt- oder folienartigen Erzeugnissen, wie insbesondere von Dokumenten, Briefen und dergleichen, gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1, sowie ein Verfahren zum Drehen mindestens eines blatt- oder folienartigen Erzeugnisses, insbesondere das Drehen von Gruppen, das heisst losen Stapeln von mehreren Dokumenten oder Blättern. Im Speziellen betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Drehen von Dokumenten und Briefen und dergleichen, beispielsweise bei der Zuführung in eine Verpackungseinrichtung, wie zum Kuvertieren in Kuverts.

In der heutigen Kuvertiertechnik werden die Dokumente meist 2-up, das heisst 2 Dokumente nebeneinander gedruckt und verarbeitet. Die Dokumente besitzen meist das standardisierte Format DIN-A4, Letter oder Legal und werden Portrait (hochkant) gedruckt. Andererseits wird in der heutigen Kuvertiertechnik vorzugsweise in Kuverts kuvertiert, die die Öffnung und damit die Kuvertklappe an der langen Seite besitzen. Für die Verarbeitung von Applikationen, bei denen die Dokumente gefalzt werden um in die Kuverts der Formate C5, C6/5 oder ähnlich verpackt zu werden, wird die kurze Kante des Portrait zugeführten Ausgangsdokuments durch das Falzen automatisch zur langen Kante des gefalzten Formats. Somit kann das Portrait mit der kurzen Kante voran zugeführte Dokument im gefalzten

Format mit der langen Kante voran ins Kuvert verpackt werden.

Sollen nun auf ein und derselben Maschine beispielsweise Portrait zugeführte Dokumente ungefalzt in ein C4-Kuvert verpackt werden, so müssen die Dokumente um 90° gedreht werden, um diese mit der langen Kante voran (Landscape) transportieren und kuvertieren zu können ohne diese 90° umlenken (das heisst seitlich weitertransportieren) zu müssen, was dann die Verarbeitung von gefalzten Applikationen verhindern würde. Die Drehrichtung nach links oder rechts wird meistens bestimmt durch die Lage des Fensters im Kuvert.

In Patent CA1077534 (Familie: DE2829221A1 / US4155440A) mit dem Titel „Document Turning Station“, wird vorgeschlagen, ein Dokument durch mehrere parallel angeordnete und mit unterschiedlicher Geschwindigkeit drehende Rollen um 90° zu drehen. Die Drehung erfolgt dabei um eine Ecke des Dokumentes. Die Mittelachse in Transportrichtung verschiebt sich also bleibend bei dieser Variante des Drehens.

In DE 10219569A1 mit dem Titel "Dreheinrichtung einer ID-Karte" wird eine Dreheinrichtung vorgeschlagen, die mittels rotierender Kugeln und einem Anschlag ID-Karten um diesen Anschlag dreht. Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass es nur für steife Objekte eingesetzt werden kann; ein einzelnes Dokument würde verbogen und beschädigt, ein Stapel von Dokumenten liesse sich nicht verarbeiten, da er auseinanderrutschen würde. Zudem ist das Verfahren darauf

angewiesen das zu drehende Objekt an einer gebogenen Kante entlang zu transportieren, was mit einer Ecke eines Blatts Papier nicht möglich wäre.

In US 5,114,137 mit dem Titel "Right Angle Turn Table and Method" wird eine Dreheinrichtung zum Drehen von Dokumenten mittels zweier mit unterschiedlicher Geschwindigkeit betriebener Transportbänder beschrieben. Nachteilig sind der lange Platzbedarf, die ungenaue Drehung mit anschliessend benötigtem seitlichen Richten, das bei dünnen Blättern oft zum Hochlaufen der Kante und damit zu Störungen führen kann. Weiter kann mit dieser Lösung ein Stapel von Dokumenten nicht verarbeitet werden, da das Dokument lediglich unten auf zwei Bändern aufliegt und oben lediglich von leichten Rollen geführt wird. Zudem würde ein Stapel von Dokumenten beim Auftreffen auf die Anschlagrolle, die die Drehung auslöst, auseinanderrutschen. Weiter birgt der Anschlag, der die Rotation einleitet und um den das Dokument gedreht wird das Risiko der Beschädigung der Blattkante.

In DE 102007054822A1 wird eine "Vorrichtung zum Drehen flacher Gegenstände, insbesondere von Faltschachtelzuschnitten" vorgeschlagen. Aufgrund der freien Drehung ist diese nicht geeignet für die Drehung von leichten Blättern Papier, die aufgrund des sehr geringen Eigengewichts unkontrolliert verrutschen würden. Einen Stapel von Blättern zu drehen ist in keiner Weise möglich, da dieser zudem in sich verrutschen würde. Die Einheit

benötigt einen grossen Platzbedarf. Das zusätzlich erforderliche Ausrichten der gesamten Einheit, um ein gutes Drehergebnis zu erzielen, erfordert zudem eine grosse Anzahl gleicher zu drehender Objekte für eine Optimierung, während bei den Anforderungen der Aufgabenstellung von Objekt zu Objekt unterschiedliche Dicken und Anzahlen Blätter auftreten können.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine weitere Lösung für das Drehen von blattartigen Erzeugnissen, wie insbesondere Dokumente einzeln oder als Stapel, Briefe und dergleichen, vorzuschlagen, welche eine erhöhte Durchsatzleistung beim Drehvorgang ermöglicht, wenig Platz beansprucht, eine variable zu verarbeitende Dicke sowie die Verarbeitung von mehreren lose gestapelten Dokumenten ermöglicht und dieses ohne die Transportachse bleibend zu verschieben.

Erfindungsgemäss wird eine Vorrichtung gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1 vorgeschlagen, sowie ein Verfahren gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 9.

Die vorliegende Erfindung schlägt eine Lösung vor, mit der dieser Drehvorgang mit deutlich höherer Durchsatzleistung und geringeren Belastungen für sowohl die Dokumente als auch für die Maschinenelemente durchgeführt werden kann.

Bei den zu drehenden Objekten handelt es sich um einzelne Dokumente oder Dokumentengruppen aus mehreren übereinander gestapelten Dokumenten oder allgemeiner gesagt flächigen Objekten. Dabei kann es sich andernorts auch um Briefumschläge ungefüllt, gefüllt, mit offener oder geschlossener Klappe handeln. Die Dokumente oder Dokumentengruppen werden Portrait (längs) der Kette der Eingangsmodule zugeführt. Die Drehvorrichtung hat die Aufgabe die Dokumente/Dokumentengruppen um 90° wahlweise im Uhrzeigersinn oder Gegenuhrzeigersinn zu drehen, damit diese anschliessend Landscape (quer) dem Kuvertiermodul zugeführt werden können. Natürlich ist auch die Drehung Landscape - Portrait oder von Dokumenten mit Kantengleichheit oder nicht rechteckiger Form möglich.

Dokumente, welche bereits in der richtigen Orientierung angeliefert werden, also beispielsweise gefaltete Dokumente, müssen ohne zu drehen durch die Drehvorrichtung transportiert werden können.

Der Mittelpunkt des Dokuments sollte sowohl vor der Drehung als auch nach der Drehung auf derselben Achse liegen. Während des Drehvorgangs kann der Mittelpunkt des Dokumentes jedoch eine Kurve beliebiger Form fahren.

Das Stoppen der Dokumente mit anschliessendem Drehen am Ort im Start/Stop-Betrieb braucht relativ viel Zeit, damit können künftig geforderte Zykluszeiten nicht mehr erreicht

werden. Gefordert ist deshalb ein Prinzip, welches die Dokumente innerhalb kurzer Zeit kontrolliert um 90° in die gewünschte Richtung dreht, jedoch ohne dabei das Dokument bleibend seitlich zu verschieben und wahlweise auch den Weitertransport von nicht zu drehenden Dokumenten erlaubt.

Die Drehung der Dokumente wird durch zwei Rollenpaare realisiert, welche mit unterschiedlicher Geschwindigkeit drehen und so das zwischen den Rollen geklemmte Dokument (oder die geklemmte Dokumentengruppe) in eine Drehbewegung versetzen. Die beiden Drehrollenpaare können jeweils über einen separaten Antrieb verfügen.

Vorgeschlagen wird, dass die Rollenpaare mit unterschiedlicher Geschwindigkeit in dieselbe Transportrichtung gerichtet drehen und der Transport der Dokumente nicht unterbrochen wird, d.h. dass kein Start/Stop-Betrieb vorliegt, wie teilweise aus dem Stand der Technik bekannt.

Weitere Ausführungsvarianten der Vorrichtung sowie auch des erfinderischen Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

Die Erfindung wird nun beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 schematisch die Ausrichtung der Dokumente vor und nach der Drehvorrichtung,
- Fig. 2a-2c schematisch den Drehvorgang eines Dokumentes in der erfindungsgemässen Vorrichtung; vor, während und nach dem Drehvorgang,
- Fig. 3 in Perspektive den Aufbau einer Drehvorrichtung,
- Fig. 4 in Ansicht in Transportrichtung gesehen die Drehvorrichtung, wie dargestellt in Figur 3,
- Fig. 5a-c schematisch vor- und nachgeschaltete Transportrollen während dem Drehvorgang und beim Transportieren von Dokumenten,
- Fig. 6 schematisch ein Drehrollenpaar der erfindungsgemässen Vorrichtung, und
- Fig. 7 die Drehrollen-Geometrie des Drehrollenpaares aus Figur 6.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Transporteinrichtung, wobei in Transportrichtung A das Dokument 1 transportiert wird, welches zunächst rechteckig in Längsrichtung ausgerichtet transportiert wird. Um nun schlussendlich einer Kuvertiereinheit mit Kuvert 5 korrekt ausgerichtet zugeführt werden zu können, muss das Dokument 1 in einer Drehvorrichtung 9 um 90° gedreht werden. Vorteilhaft ist, dass auf derselben Transporteinrichtung bereits von Anfang an korrekt transportierte Dokumente 3 ohne Drehung einem Kuvert 7 zugeführt werden können. Schematisch ist dies in Fig. 1

entlang der Transportrichtung B dargestellt, wobei im Bereich 9 keine Drehung erfolgt.

Im Sonderfall ist es auch möglich zu drehende und nicht zu drehende Objekte beliebig wechselnd in der Vorrichtung zu verarbeiten, das heisst auf ein zu drehendes kann z.B. auch ein nicht zu drehendes Objekt folgen, das ohne Drehung durch die Vorrichtung hindurchtransportiert wird, während das vorhergehende gedreht wurde.

In den Figuren 2a-2c ist der Drehvorgang für ein Dokument 1 in der Drehvorrichtung 9 schematisch dargestellt, in Fig. 2a vor Beginn des Drehvorganges, in Fig. 2b während des Drehvorganges, und in Fig. 2c nach Abschluss des Drehvorganges.

Zur Übernahme der Dokumente 1 drehen beide Rollenpaare 11, 12 und 13, 14 der Drehvorrichtung 9 mit derselben Geschwindigkeit. Entscheidend ist, dass die Geschwindigkeiten der beiden Drehrollenpaare zum richtigen Zeitpunkt erhöht resp. reduziert werden, um die Drehbewegung zu starten. Je nach gewünschter Drehrichtung wird die Geschwindigkeit des linken Drehrollenpaares 11, 12 reduziert und diejenige des rechten Drehrollenpaares 13, 14 erhöht (in Transportrichtung; für Drehung im Gegenuhrzeigersinn) oder umgekehrt (Uhrzeigersinn). Ebenso entscheidend ist, dass die beiden Geschwindigkeiten zum richtigen Zeitpunkt wieder angeglichen werden, so dass das

Dokument exakt 90° gedreht gerade weitertransportiert wird. Diese Geschwindigkeitsanpassung zum richtigen Zeitpunkt bewirkt, dass symmetrisch zugeführte Dokumente auch nach der Drehung noch symmetrisch unter den Drehrollen liegen. Der Vorteil gegenüber einer Drehung im Start/Stopp-Betrieb, wo die Dokumente gestoppt und am Ort gedreht werden, ist, dass die Drehbewegung fließend während dem Transport geschieht. Dadurch lässt sich das zeitraubende Start/Stopp vermeiden. Mindestens ebenso wichtig ist, dass durch die fließende Drehbewegung der Dokumentenstapel nicht verrutscht bzw. verschuppt (verrutschen von einzelnen Blättern im Stapel) im Gegensatz zu einer Start-/Stopp-Bewegung, wo dies kaum zu vermeiden ist. Durch die rechtzeitige und exakte Änderung der Geschwindigkeit der beiden Drehrollenantriebe wird ausserdem sichergestellt, dass das Dokument auch nach der Drehbewegung noch symmetrisch unter den Drehrollen liegt und symmetrisch aus der Drehvorrichtung heraustransportiert wird. Anschliessend wird das gedrehte Dokument von zwei weiteren, gleich schnell drehenden Transportrollen übernommen und weg transportiert, wie anschliessend unter Bezug auf Fig. 5 näher erläutert.

Im Extremfall kann ein Drehrollenpaar auch auf null abgebremst werden und die Geschwindigkeit des anderen Drehrollenpaares wird um den entsprechenden Betrag erhöht. In diesem Fall wird das Dokument direkt um das stehende Rollenpaar gedreht.

In den Figuren 2a-2c ist der Drehvorgang mit 3 Grafiken (Darstellung links) inklusive dem schematischen Verlauf der Geschwindigkeitsprofile (Darstellung rechts) dargestellt. Die mittlere Kurve 16 stellt den Weg des Mittelpunkts M des Dokuments 1 dar. Da mit dem Drehen begonnen wird, bevor der Mittelpunkt des Dokuments die Rollen erreicht hat wird das Dokument aus der Mitte der Transportachse A herausbefördert. Da die Drehung weitergeführt wird, nachdem der Mittelpunkt des Dokuments die Drehrollen passiert hat, wird der Mittelpunkt anschliessend wieder verschoben, so dass bei Abschluss des Drehvorgangs der Mittelpunkt des Dokuments wieder wie erforderlich auf der Mitte der Transportachse A liegt. Aus diesem Grund unterscheidet sich die vorstehende Erfindung vom Drehen am Ort. Bei einem Betrieb gemäss mit Drehen am Ort mit Start und Stopp, wenn die Dokumente zentral auf der Dreheinheit liegen, wird um den nahezu unbeweglichen Mittelpunkt des Dokuments gedreht.

In der rechten Darstellung des schematischen Verlaufs der Geschwindigkeitsprofile der beiden Drehrollenpaare 11, 12 und 13, 14 ist der Zeitpunkt, zu dem sich der Mittelpunkt des Dokuments D1 an der in der linken Darstellung gezeichneten Position befindet, schematisch als Strich 21 dargestellt. In Fig. 2a befindet sich das Dokument am Anfang der Drehung, in Fig. 2b in Drehungsmitte (bezeichnet mit 23), und in Fig. 2c nach vollendeter Drehung (bezeichnet mit 25).

Der genaue Zeitpunkt der Geschwindigkeitsänderung kann durch Überwachung der Position und Geschwindigkeit mittels geeigneter Sensoren, vorzugsweise Lichtschranken und Drehgeber sowie entsprechende Berechnungen der Steuerung abhängig von der Dokumentenlänge definiert werden.

In den Figuren 3 und 4 ist der Aufbau einer Drehvorrichtung in Perspektive und in Frontansicht schematisch dargestellt. Gemäss einer Ausführungsvariante sind die beiden Rollenpaare 11, 12 sowie 13, 14 individuell durch beispielsweise Servomotoren 33, 36 angetrieben. Der Antrieb kann beispielsweise mittels Riemen 41, 43 erfolgen, wobei die Übertragung des Antriebs auf entsprechende Wellen erfolgt, an welchen die Rollenpaare gelagert sind.

Um die sichere Verarbeitung ganzer Gruppen (Stapel) von Dokumenten sicherzustellen sind vorzugsweise sowohl die oberen und die unteren Drehrollen angetrieben, da eine lediglich mitlaufende Gegendruckrolle meist zum Verschuppen / Verrichten des Stapels führt.

Der Übertrieb von der unteren auf die obere Rolle kann über Zahnräder 31, 32 erfolgen. Da sowohl einzelne Dokumente als auch Gruppen bis einige Millimeter Dicke verarbeitet werden müssen, sind die oberen Welle 34, 35 gefedert und können nach oben weichen.

Die beiden oberen Wellen 34 sind beispielsweise in einem gemeinsamen Lagerklotz gelagert, damit sie zusammen nach

oben gedrückt werden und sich keine Schrägstellungen ergeben können, welche sich u.U. negativ auf die Genauigkeit der Drehbewegung auswirken würden.

Anstelle der Zahnräder zum Übertrieb der gefederten Walzen sind auch Lösungen mittels Zahnriemen oder anderen bekannten Maschinenelementen denkbar, ebenso wie der Einsatz zweier getrennter Antriebe für die obere und untere Antriebsrolle.

Die Lagerung in einem gemeinsamen Lagerklotz ist eine mögliche Ausführungsform. Die getrennte Lagerung ist in jedem Fall auch möglich, um zum Beispiel links und rechts nicht gleich dicke Objekte verarbeiten zu können.

Weitere Ausführungsformen wie elastische Rollen statt Federung oder der gänzliche Verzicht auf eine Federung bei Verarbeitung lediglich dünner Objekte sind denkbar.

Neben der genannten Form einer typischen Antriebsrolle ist es selbstverständlich auch möglich kugelförmige Antriebsrollen oder ähnlich zu verwenden.

Damit auch kleinere Dokument-Formate durch die Drehvorrichtung hindurch transportiert werden können, können beispielsweise vor und nach den Drehrollen zusätzliche Transportrollen platziert werden, wie in Fig. 5a, 5b und 5c

schematisch dargestellt. Fig. 5a zeigt zwei zur Drehvorrichtung vorgeschaltete Transportrollenpaare 51, 53 und 52, 54, sowie zwei der Drehvorrichtung 9 nachgeschaltete Transportrollenpaare 61, 62 und 63, 64. Der Abstand der zusätzlichen Transportrollen ist so zu wählen, dass auch das kleinste Format immer mindestens von zwei nebeneinander liegenden Rollenpaaren wird. Die oberen Transportrollen sind vorzugsweise gefedert gelagert, so dass unterschiedliche Dicken der Dokumente und Dokumentengruppen verarbeitet werden können. Die Transportrollenpaare sind analog den Drehrollen aus den vorgenannten Gründen vorzugsweise oben und unten angetrieben. Bei Bedarf können mehrere solche Transportrollenpaare hintereinander eingesetzt werden.

Diese zusätzlichen Transportrollen müssen jedoch für den Drehvorgang abgehoben (und idealerweise auch ausgekuppelt) werden, damit zu drehende Dokumente nur von den beiden Drehrollenpaaren geklemmt und angetrieben werden. Denkbar ist auch, dass die unteren Transportrollen noch leicht abgesenkt werden um Kontakt mit den drehenden Dokumenten sicher zu vermeiden. Das Abheben kann in geeigneter Form erfolgen mittels Magneten, Zylindern, Hebeln, Motoren etc. Figur 5a zeigt die zusätzlichen Transportrollen während dem Drehvorgang eines Dokumentes, das heisst in abgehobenem oder abgesenktem Zustand, so dass der Bereich zwischen den oberen und unteren Rollenpaaren freigegeben ist. Demgegenüber zeigt Fig. 5b den Zustand beim Zuführen oder Wegtransportieren des Dokumentes, wo die zusätzlichen

Transportrollenpaare geschlossen sind und somit einen Transport des Dokumentes ermöglichen. Fig. 5b kann aber auch diejenige Situation darstellen, wo alle Transportrollen im Eingriff zum Transportieren von kleineren, nicht zu drehenden Dokumenten sind. Figur 5 c zeigt die Rollenpaare der Figuren 5a und 5b in Draufsicht. Die Drehrollpaare 11,12,13,14 haben getrennte Achsen und links und rechts getrennte Antriebe B resp. C. Bei den Transportrollenpaaren befinden sich die beiden oberen Rollen auf einer gemeinsamen Welle und die beiden unteren auf einer gemeinsamen Welle. Die Achse muss nicht durchgehend sein, dies ist aber vorteilhaft, damit die Rollen links und rechts gleich schnell laufen. Idealerweise sind die oberen und unteren Rollen angetrieben; eventuell nur die unteren während die oberen frei mitlaufen. Die gestrichelt dargestellten Rollen braucht es nur bei sehr kurzen zu verarbeitenden Minimallängen der Dokumente im Vergleich zu den zu drehenden Längen.

Bei Verarbeitung von lediglich genügend langen Objekten können die zusätzlichen für den Drehvorgang abzuhebenden Rollen entfallen.

Von Bedeutung ist die Form der Drehrollen. Um ein Quetschen oder Reißen des Papiers zu verhindern, muss die Druckfläche zwischen Papier und Drehrollen sehr klein sein. Idealerweise handelt es sich dabei um einen punktförmigen Kontakt, wie in Fig. 6 dargestellt, was jedoch in der Praxis kaum realisierbar ist. Der Werkstoff der Drehrolle

muss einerseits eine hohe Friktion gegenüber dem Papier haben, andererseits leichte Relativdrehbewegungen zulassen.

Fig. 7 zeigt ausschnittsweise den Kontaktbereich der Drehrollen, wie beispielsweise der Drehrollen 11, 12.

Bei den Darstellungen in den Figuren 1 bis 7 handelt es sich selbstverständlich nur um Beispiele zur besseren Erläuterung der vorliegenden Erfindung. Insbesondere die für die Rollen verwendeten Materialien sind nicht primär Bestandteil der vorliegenden Erfindung und Rollen aus Gummi, Polyurethan, anderen geeigneten Polymer-Materialien, Beschichtungen mittels korunder Oberflächen und möglicherweise sogar überraschenderweise glatten Oberflächen, wenn genügend Druck ausgeübt wird, sind möglich.

Die vorliegende Erfindung kann an verschiedensten Orten innerhalb einer Dokumentenverarbeitungsmaschine eingesetzt werden. Wie bereits eingangs erwähnt, ist die Erfindung beispielsweise für das Drehen von Dokumenten wie Blättern beschrieben, doch kann allgemein von flächigen Objekten oder Erzeugnissen gesprochen werden. Diese können insbesondere auch aus gestapelten Blättern, oder aus Briefumschlägen, die gefüllt oder ungefüllt sind und eine offene oder geschlossene Klappe besitzen, bestehen.

Die Verarbeitung unterschiedlicher Dokumentengrößen ist eine vorteilhafte Eigenschaft und daher ist die

Ausführungsvariante mit beispielsweise abhebbaren Rollen vor und nach der eigentlichen Drehvorrichtung eine mögliche Ausführungsform.

Der Drehwinkel für die Dokumente muss nicht exakt 90° betragen. Auch mit Winkeln kleiner oder grösser 90° kann durch anschliessendes Ausrichten der Dokumente zusammen mit einer Ausrichtmöglichkeit das gewünschte Ergebnis erzielt werden.

Durch ihre Ausgestaltung ist die Vorrichtung natürlich auch in der Lage Verdrehungen von Dokumenten oder Stapeln davon zu korrigieren.

Durch geeignete Führungsbleche kann verhindert werden, dass die Ecken der Dokumente während des Drehvorganges ungewollt flattern.

Ein mögliches Aufklappen der Drehvorrichtung vereinfacht die Entfernung eines Papierstaus.

Gegenüber den bekannten Verfahren zum Drehen von Dokumenten bietet die vorliegende Erfindung einen höheren erreichbaren Durchsatz. Durch die kontinuierliche Bewegung der Drehung und den Verzicht auf Start/Stopp wird der Papiertransport schonender und die Gefahr von Beschädigungen und dem Verschuppen oder Verrutschen des Stapels oder einzelner Blätter darin oder Papierstaus sinkt. Der einfache

mechanische Aufbau bietet den Vorteil, dass die beweglichen Komponenten eine geringe Masse haben. Dadurch kann das System innerhalb sehr kurzer Zeit gestoppt werden, um auf Einflüsse nachfolgender Systeme zu reagieren. Durch die Vermeidung von Start/Stopp Prozessen werden die Maschinenelemente geschont und es ist weniger Leistung erforderlich. Die Vorrichtung benötigt wenig Platz und ist in der Lage insbesondere auch gestapelte Erzeugnisse kontrolliert zu drehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Drehen von flächigen blatt- oder folienartigen Erzeugnissen oder eines Stapels davon, gekennzeichnet durch mindestens zwei nebeneinander voneinander beabstandet angeordnete Antriebsrollenpaare (11,12;13,14) für den Transport der Erzeugnisse (1), deren Antriebsgeschwindigkeit derart variierbar ist, dass die beiden Rollenpaare mit unterschiedlicher Geschwindigkeit, gerichtet in dieselbe Transportrichtung betreibbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem Rollenpaar die Geschwindigkeit gegenüber der Transportgeschwindigkeit reduzierbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit des einen Rollenpaares reduzierbar und diejenige des anderen erhöhbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenpaare getrennte Antriebe (33, 35) aufweisen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Erzeugnis den Rollenpaaren symmetrisch zu den Rollenpaaren zugeführt wird.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Erzeugnisses mittels Sensoren wie Lichtschranken oder Drehgeber erfassbar ist, welche Sensoren mit dem beziehungsweise den Antrieben der Rollenpaare verbunden sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass vor und/oder nach den Rollenpaaren weitere Transportrollenpaare (51, 52; 53, 54 / 61, 62; 63, 64) vorgesehen sind, wobei die Rollen gegebenenfalls voneinander trennbar ausgebildet sind, um beim Drehvorgang des Erzeugnisses eine freie Drehung zu ermöglichen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung wahlweise einen Drehvorgang oder einen geraden Transport der Erzeugnisse ohne Drehen ermöglicht.

9. Verfahren zum Drehen von mindestens einem blatt- oder folienartigen Erzeugnis oder eines Stapels davon, dadurch gekennzeichnet, dass das Erzeugnis zwei nebeneinander beabstandet angeordneten Transportrollenpaaren zugeführt wird, nach Eingriff des Erzeugnisses durch die beiden Rollenpaare die Geschwindigkeit von mindestens einem der Rollenpaare derart verändert wird, dass das Erzeugnis gedreht wird, bis die gewünschte Drehung vollendet ist, worauf die Geschwindigkeit der beiden Rollenpaare wieder

gleich eingestellt wird für den Weitertransport des Erzeugnisses.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit des einen Rollenpaares während dem Drehvorgang erhöht und diejenige des anderen reduziert wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Position, Geschwindigkeit und Länge des Erzeugnisses mittels Sensoren erfasst wird zur Steuerung der Geschwindigkeit der beiden Rollenpaare.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Erzeugnis vor der Drehvorrichtung symmetrisch zur Transportachse zugeführt und nach der Drehvorrichtung symmetrisch zur Transportachse ausgegeben wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass vor- und/oder nachgeschaltet der beiden Rollenpaare weitere Transportrollenpaare derart betreibbar sind, dass die Rollen der weiteren Transportrollenpaare während des Drehvorganges des Erzeugnisses voneinander getrennt werden, um ein Hindurchgleiten des Erzeugnisses während des Drehvorgangs durch die weiteren Transportrollen hindurch zu ermöglichen.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Erzeugnis wahlweise gedreht werden oder ungedreht transportiert werden kann.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Erzeugnis ein rechteckiges Dokument ist, welches symmetrisch den Rollenpaaren zugeführt wird und die Position des Mittelpunktes des Dokumentes verändert wird, derart, dass ein Drehvorgang die Mittelpunktbewegung bezüglich Symmetrieachse der Bewegungsrichtung des Dokumentes verändert wird, bis der Mittelpunkt wieder auf der Symmetrieachse zu liegen kommt, worauf die Drehbewegung abgeschlossen ist und das Dokument weitertransportiert wird.