

Kuvertiervorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Kuvertiermaschine zum automatischen Befüllen von Kuverts gemäss Anspruch 1, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Kuvertiermaschine gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 15.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Kuvertiermaschinen bekannt. Beispielsweise offenbart WO 2016 / 026712 A1 ein bewegliches trichterförmiges Element, zur Ausrichtung des Kuverts auf eine Packtasche und Aufziehmitteln, um das Kuvert auf die Packtasche aufzuziehen. Diese sind notwendig, da aufgrund der grossen Distanz der dem Trichter vorgelagerten Transportrollen bis zur Packtasche, das Kuvert nicht durch die Transportrollen allein durch den Trichter vollständig auf die Packtasche geschoben werden kann. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass eine solche Konstruktion insbesondere im Bereich der Kuvertaufzugrollen verschleissanfällig ist.

Eine Aufgabenstellung der vorliegenden Anmeldung ist es die oben erwähnten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine möglichst betriebssichere, wenig verschleissanfällige Kuvertiervorrichtung zur Verfügung zu stellen. Eine weitere Aufgabe ist es eine Kuvertiervorrichtung mit einer hohen Flexibilität bereit zu stellen, die ohne oder mit nur geringem Umstellaufwand die grosse Varianz von Kuvertformaten und Kuvertqualitäten verarbeiten kann. Des Weiteren waren tiefe Herstellkosten und hohe Zuverlässigkeit Zielsetzungen der Erfindung.

Eine erfindungsgemässe Kuvertiervorrichtung zum Einschieben eines Kuvertinhalts in ein Kuvert umfasst dabei, analog zum Stand der Technik einen Kuvertschacht für leere Kuverts, einen Klappenöffner zum Öffnen einer Kuvertklappe des Kuverts, diverse Transportorgane für den Transport der Kuverts vom Kuvertschacht zu einer Packtasche, auf der die Kuverts befüllt werden, sowie eine Zuführeinrichtung, zum Zuführen des Kuvertinhalts zu der Packtasche und in die Packtasche, wobei die Transportorgane einen, an der Kuvertiervorrichtung K um eine Schwenkachse bewegbar montierten Kuverttunnel, mit einer oberen Tunnelführung und einer unteren Tunnelführung, zur Ausrichtung des Kuverts auf die Packtasche, sowie mit dem Kuverttunnel wirkverbundene Schwenkmittel, sowie zumindest eine antreibbare Kuvertaufschubrolle umfassen. Des Weiteren umfasst die Vorrichtung Abtransportorgane für die Weiterbeförderung des mit Kuvertinhalt befüllten Kuverts.

Erfindungsgemäss ist dabei die Kuvertaufschubrolle in einer ersten Position, die der Kuverttunnel und die Kuvertaufschubrolle gegenüber der Packtasche einnehmen, von unten gegen den wegabwärts gelegenen Endbereich der oberen Tunnelführung zugestellt und die Endkante des Endbereichs befindet sich in Transportrichtung T unmittelbar vor einer Vorderkante der Packtasche. Der Abstand kann dabei seitlich versetzt in einem Bereich von 1 bis 15 mm, bevorzugt zwischen 1 bis 5 mm, d.h. unmittelbar vor der Vorderkante der Packtasche eingestellt werden. Eine Unterkante der Endkante kann dabei gegenüber einer durch die Führungsfläche der Packtasche aufgespannten, d.h. definierten, beispielsweise waagrechten Ebene um 1 bis 6 mm,

insbesondere um 2 bis 3 mm nach unten versetzt sein. Dies auch abhängig vom Winkel des Knicks im Endbereich der oberen Tunnelführung. Unter Zustellen wird hier ein berührungsloses Zustellen der Walze, je nach Steifigkeit des Kuverts, bspw. in einem Abstand von 0.5 bis 2.0 mm, insbesondere ca. 1 mm verstanden um einen möglichst verschleissarmen Betrieb der Kuvertiervorrichtung zu ermöglichen. Das Kuvert berührt die Walze aufgrund der bogenförmigen Führung und wird dadurch weitertransportiert.

In einer gegenüber der ersten Position angehobenen sogenannten Zwischenposition die der Kuverttunnel und die Kuvertaufschubrolle gegenüber der Packtasche einnehmen können, kann die Kuvertaufschubrolle ebenfalls von unten gegen den wegabwärts gelegenen Endbereich (88) der oberen Tunnelführung (82) zugestellt sein, wobei sich nun aber die Kuvertaufschubrolle bezüglich der Transportrichtung T unmittelbar vor der Vorderkante (21) der Packtasche (20) befindet. Der Mittelpunkt der Kuvertaufschubrolle kann sich dabei, abhängig vom gewählten Durchmesser, 5 mm bis 20 mm, insbesondere 10 mm bis 15 vor der Packtaschenkante befinden. In der Höhe befindet sich der oberste Punkt der Walze (d.h. der Punkt wo die obere waagerechte Tangente anliegt) 0 mm bis 12 mm, insbesondere 2 mm bis 4 mm oberhalb der Oberkante der Vorderkante der Packtasche.

In einer sogenannten zweiten Position die der Kuverttunnel und die Kuvertaufschubrolle gegenüber der Packtasche einnehmen, können diese von der Vorderkante weggeschwenkt und der Transportweg in Abtransportrichtung A zwischen Packtasche und Abtransportmitteln frei geben werden.

Die Packtasche kann dabei ortsfest mit der Kuvertiermaschine K verbundenen sein. Der Kuverttunnel kann einen Bereich umfassen in dem die Tunnelführungen parallel ausgebildet sind.

Die Kuvertaufschubrolle kann mit Synchronmitteln zum synchronen Zustellen der Kuvertaufschubrolle an den Kuverttunnel, bzw. zum synchronen Wegschwenken vom Kuverttunnel verbunden sein.

Schwenkmittel und Synchronmittel können jeweils eine Kurvenscheibe und zumindest einen Hebel umfassen, wobei der mindestens eine Hebel der Schwenkmittel die Kurvenscheibe mit dem Kuverttunnel und der mindestens eine Hebel der Synchronmittel die Kurvenscheibe mit der Kuvertaufschubrolle über Drehpunkte verbindet. Dabei können die Hebel jeweils über mehrere Drehpunkte an der Kurvenscheibe geführt werden, um die Stabilität zu erhöhen. Die Kurvenscheiben sind dabei durch einen vorrichtungsseitig angeordneten Antrieb über ein Treibrad und Treibmittel gemeinsam antreibbar.

Alternativ können Schwenkmittel und Synchronmittel jeweils einen Synchronmotor umfassen um die Schwenkbewegungen von Kuverttunnel und Kuvertaufschubrolle synchron zu steuern.

Ist die Kuvertaufschubrolle mit dem Kuverttunnel ortsfest, also starr oder federnd, verbunden können die Synchronisierungsmittel entfallen und der Antrieb nur mit den Schwenkmitteln zusammenwirken. Treibmittel können ein Treibriemen, ein Zahnriemen oder eine Kette sein.

Grundsätzlich können mit einem Antrieb alle bewegten Teile des Transportsystems, insbesondere Schwenk- und Synchronisierungsmittel, Transportmittel mit Antriebsrollen wie Kuvertaufschubrolle, sowie Zuführungsmittel wie Sammel- und Einschubkette, etc. mit angetrieben werden, was den Aufbau und Synchronisation der Vorrichtung vereinfacht.

In der zweiten Position kann die Kuvertaufschubrolle bezüglich der durch die Führungsfläche gebildeten Ebene nach unten und der Kuverttunnel bezüglich der durch die Führungsfläche gebildeten Ebene nach oben weggeschwenkt angeordnet sein. Alternativ können in der zweiten Position die Kuvertaufschubrolle und der Kuverttunnel bezüglich der durch die Führungsfläche gebildeten Ebene nach oben weggeschwenkt angeordnet sein.

In einer Ausführungsform der Erfindung hat der Kuverttunnel einen Eingangsbereich, daran in Transportrichtung T wegabwärts anschliessend einen geraden Führungsbereich und daran wegabwärts anschliessend eine Kurve, wobei im Führungsbereich und im Bereich der Kurve die Tunnelführungen parallel ausgebildet sind. Durch diese Geometrie des Kuverttunnels wird das Kuvert ideal zugeführt, um damit das Öffnen des Kuverts im Zusammenwirken mit einer Schwenkbewegung gegenüber der Führungsfläche der fest an der Kuvertiervorrichtung montierten Packtasche, zu erleichtern. Der Eingangsbereich kann dabei trichterförmig ausgebildet sein um das Einführen des Kuverts zu erleichtern. Zur Verwendung des Begriffspaares oben/unten ist hier anzumerken, dass dieses hier in Zusammenhang mit einer Kuvertiervorrichtung verwendet wird, bei der die

Kuverts mit einer geöffneten, bezüglich einem, der Klappenseite des Kuverts gegenüberliegenden Kuvertrücken unten liegenden Klappe auf die hier auf der unteren Seite der Packtasche angeordnete Klappenführung aufgeschoben werden. Es versteht sich für den Fachmann von selbst, dass bei einer Kuvertiervorrichtung, bei der die Kuverts mit bezüglich dem Kuvertrücken oben liegender Kuvertklappe auf die Packtasche aufgeschoben werden, die diesbezüglich verwendeten Begriffe oben/unten in analogem Umkehrschluss zu vertauschen sind und die Packtasche nun mit einer oben liegenden Klappenführung, ebenso wie der Kuverttunnel nun bspw. um die Transportachse um 180° gedreht einzubauen sind. In diesem Fall wird auch die unten beschriebene Transportrolle von oben statt von unten zugestellt. Gleichwohl versteht es sich für den Fachmann von selbst, dass bei einer Kuvertiervorrichtung, bei der das Kuvert von unten zugeführt wird, die Begriffe oben/unten in analogem Umkehrschluss erneut zu vertauschen sind. Solche Kuvertiervorrichtungen sind daher von der vorliegenden Erfindung ausdrücklich mit umfasst.

Der Kuverttunnel kann zumindest eine Antriebsrolle und zumindest eine Mitläuferrolle zum Zusammenwirken mit einer Antriebsrolle umfassen. Die Rollen können dabei entweder am Kuverttunnel montiert, oder der Kuverttunnel um oder an einer Achse einer an der Kuvertiermaschine befestigten Antriebsrolle, beispielsweise schwenkbar, gelagert sein. Die Drehung der Antriebsrolle und das Schwenken des Kuverttunnels erfolgen dabei unabhängig voneinander, bspw. durch separate Lager.

Der Kuverttunnel ist dabei so geformt, dass er das Kuvert gegen die Kuvertaufschubrolle führt. Diese kann auch breit als Walze ausgeführt sein und bspw. einen Friktionsbelag umfassen. Dieser kann aus Gummi, Polyurethan etc. oder körniger Oberfläche, z.B. Diamant, Wolframkarbid etc. bestehen. Um eine möglichst grosse Vielfalt von Kuvertformaten sicher zu transportieren kann der Kuverttunnel zusätzlich eine oder mehrere mit der Kuvertaufschubwalze, in der ersten und der Zwischenposition mitlaufende Gegendruckrolle(n) aufweisen, die in einer bzw. mehreren Ausnehmung(en) der oberen Tunnelführung montiert ist bzw. sind.

Der oben erwähnte gerade Führungsbereich kann länger als der Eingangsbereich und länger als der die Kurve umfassende Bereich sein, wobei die Länge beispielsweise zwischen einem Viertel und dreiviertel Kuvertlänge (Abstand zwischen Kuvertkante und Kuvertboden) des kürzesten zu verarbeitenden Kuvertformats gewählt werden kann.

Die obere Tunnelführung kann sich dabei wegabwärts über die Kurve und wegabwärtigem Ende der unteren Tunnelführung hinaus erstrecken. Die untere Tunnelführung kann sich wegaufwärts über den Eingangsbereich und wegaufwärtigem Ende der oberen Tunnelführung hinaus erstrecken. Das Drehlager des Kuverttunnels kann an deren wegaufwärtigem Ende vorgesehen sein.

Ein Verfahren zum Betreiben einer Kuvertiervorrichtung, umfasst üblicherweise den Abtransport eines Kuverts aus einem Kuvertschacht, wobei die Klappe des zu einer Kuvertentnahmeöffnung eines Kuvertschachts am nächsten

gelegene Kuverts, eines in den Kuvertschacht abgelegten Kuvertstapels mit einem Klappenöffner geöffnet wird, worauf Transportorgane das Kuvert mit der geöffneten Kuvertklappe voraus zu einer Packtasche transportieren, auf der die Kuverts befüllt werden und der Kuvertinhalt mittels einer Zuführeinrichtung der Packtasche zu- und in diese eingeführt wird. Anschliessend wird das befüllte Kuvert durch Abtransportorgane weiterbefördert.

Erfindungsgemäss wird dabei ein Kuverttunnel und eine Kuvertaufschubrolle gegenüber der Packtasche in eine erste Position gebracht werden, in der sich eine Endkante eines wegabwärts angeordneten Endbereichs einer oberen Tunnelführung in Transportrichtung T unmittelbar vor einer Vorderkante der Packtasche befindet und die Kuvertaufschubrolle, von unten gegen den Endbereich zugestellt, in Transportrichtung T betrieben wird, wodurch die Kuvertklappe unter die Vorderkante der Packtasche parallel zur oder in einem flachen Transportwinkel W_1 unter eine Führungsfläche der Packtasche geschoben wird. Dabei kann der Winkel W_1 auch negativ, das heisst gegen unten gerichtet, realisiert werden. Der Winkel W_1 kann dabei, zwischen $+15^\circ$ und -15° , bevorzugt zwischen -5° und $+5^\circ$, eingestellt sein.

Des Weiteren kann anschliessend, in einem Zwischenschritt, sobald sich die Kuvertklappe unterhalb der Führungsfläche befindet, Kuvertaufschubrolle und Kuverttunnel in eine gegenüber der ersten Position angehobene sogenannte Zwischenposition geschwenkt werden, wodurch sich die Kuvertaufschubrolle in Richtung des Transportwegs T

unmittelbar vor der Vorderkante der Packtasche befindet und die Kuvertklappe in einem Transportwinkel $W2$ vom Kuverttunnel der Packtasche zugeführt wird. Dabei wird die Kuvertaufschubrolle weiterhin von unten zugestellt gegen den wegabwärts gelegenen Endbereich der oberen Tunnelführung in Transportrichtung T betrieben, wodurch das Kuvert zum Aufschieben und Beschicken mit Kuvertinhalt auf der Packtasche geöffnet wird. Der Transportwinkel ist dabei in Transportrichtung T für die Kuvertvorderseite mit der Klappe nach unten gerichtet Winkel $W2$ und für den Kuvertrücken waagrecht, oder nach oben gerichtet $W3$. Die Winkel sind jeweils von der Tangente des letzten Berührungspunktes mit der Kuvertaufschubrolle zur Packtasche hin eingestellt. Winkel $W3$ beträgt zwischen 0° bis 20° , insbesondere 5° bis 10° .

In einem sogenannten zweiten Schritt, kann nach vollständigem Aufschieben des Kuverts auf die Packtasche, Kuvertaufschubrolle und Kuverttunnel in eine sogenannte zweite Position von der Vorderkante weggeschwenkt werden, wodurch der Transportweg in Abtransportrichtung A zwischen Packtasche und Abtransportmittel freigegeben wird. Im zweiten Schritt kann dabei die Kuvertaufschubrolle bezüglich der durch die Führungsfläche gebildeten Ebene nach unten und der Kuverttunnel bezüglich der durch die Führungsfläche gebildeten Ebene nach oben weggeschwenkt werden. Die Schwenkbewegungen von Kuvertaufschubrolle und Kuverttunnel können dabei durch Schwenkmittel und Synchronmittel synchronisiert werden.

Alternativ können im zweiten Schritt Kuvertaufschubrolle und Kuverttunnel bezüglich der durch die Führungsfläche gebildeten Ebene, bspw. gemeinsam durch die Schwenkmittel, nach oben weggeschwenkt werden.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann eine im Bereich der unteren Tunnelführung auf dem Kuverttunnel, mit diesem schwenkbar montierte, angetriebene Transportrolle, die in einer Position, bspw. in Zusammenwirken mit einer gegenüber an der oberen Tunnelführung montierten Mitläuferrolle, ein leeres Kuvert weiter durch den Tunnel in Transportrichtung T transportiert, gleichzeitig, zeitlich versetzt oder/und in einer anderen Position mit einer darunter angeordneten Abtransportrolle, die auch als Gegendruckwalze ausgebildet sein kann, ein befülltes Kuvert in die Abtransportrichtung A weitertransportieren. Die Abtransportrolle kann dabei in sich elastisch, elastisch beschichtet oder gefedert befestigt ausgebildet sein. Dies hat gegenüber der Verwendung von sonst üblichen Kreissegmenten den Vorteil, dass die Bewegung der Abtransportrolle nicht mit dem Kuvertabtransport synchronisiert werden muss.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der die Bewegung von Kuverttunnel und Aufschubrolle, die auch als Aufschubwalze ausgebildet sein kann, wie erwähnt durch Kurvenscheiben gesteuert werden, können die Kurvenscheiben auch statt über ein gemeinsames Treibmittel separat angetrieben werden (elektronische Welle, Servoantriebe, Schrittmotoren), so dass mittels Parametrisierung in der

Applikation die Bewegungen auf bestimmte Kuverts optimiert und so die Leistung gesteigert werden kann.

Als Alternative zum Betrieb des Kuverttunnels und der Aufschubrolle mit zwei Kurvenscheiben, können die zwei Steuerkurven 90', 91' auch in einer Scheibe integriert werden, wodurch das System kompakter und kostengünstiger wird.

Zur Erleichterung der Einstellung bei erstmaliger Innbetriebnahme werden mechanisch exakt einstellbare Hebel für die Übertragung der Bewegungen von den Kurvenscheiben oder von der Kurvenscheibe verwendet. Damit können auch bei Wartungsarbeiten Nachjustierungen und Optimierungen vorgenommen werden.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Kurvenscheibe der Schwenkvorrichtung im sogenannten Nullpunkt, d.h. bei hochgeschwenktem Kuverttunnel, was hier der Position zwei entspricht, nach oben offen ausgestaltet, um ein manuelles Aufklappen und Zugang zum Beheben von Pannen einfach zu ermöglichen.

Bezüglich der Packtasche ist zu erwähnen, dass diese in der Breite verstellbar ausgeführt sein kann, wodurch eine grössere Flexibilität erreicht wird.

Im Folgenden wird die Erfindung an Hand von Figuren beispielhaft beschrieben. Figuren 1 bis 5 zeigen unterschiedliche Phasen bei der Befüllung eines Kuverts auf einer erfindungsgemässen Kuvertiervorrichtung.

Fig.1 Kuvertklappenvorderkante unter der Packtasche

- Fig.2 Kuvertklappenfalz über der Packtasche
- Fig.3 Kuvert fertig auf Packtasche aufgeschoben
- Fig.4 Kuvert wird ab der Packtasche abgeschoben, Beginn
- Fig.5 Kuvert ist ab der Packtasche abgeschoben
- Fig.6 Seitenansicht Übersicht mit Kuvertschacht (analog Fig.5)
- Fig.7 Seitenansicht Detail mit Kurvenscheiben (analog Fig.5)
- Fig.8 3D-Ansicht (analog Fig.5)

Wie in Fig.6 dargestellt, wird das Kuvert 5 gemäss einer Ausführung eines erfindungsgemässen Verfahrens im Kuvertschacht 11 mit der geschlossenen Kuvertklappe 8 nach unten eingelegt. Die Klappe wird vom Kuvertabzug 12 geöffnet und das Kuvert 5 mit geöffneter Klappe 8 aus dem Schacht 11 abgezogen. Anschliessend wird es im Bogen mit geöffneter Klappe voran in den Kuverttransport 50 transportiert.

Die geöffnete Kuvertklappe befindet sich dabei im Bereich Kuverttransport 50 und im weiteren Verlauf unten, wie bspw. aus Fig.2 ersichtlich.

Das Kuvert 5 wird nun, wie aus Fig.1 ersichtlich mit der geöffneten Kuvertklappe 8, bzw. Klappenvorderkante 9 voran mittels Rollenpaar 1, 2 dem Kuvertunnel 80 zugeführt. Der Kuvertunnel 80 wird im Eingangsbereich 84 durch zwei zunächst trichterförmig zusammenlaufende, dann parallel, zunächst gerade und anschliessend eine Kurve ausbildende, hier aus Blech gefertigte Tunnelführungen

82, 83 gebildet, die den Transportweg des Kuverts gegen oben und unten begrenzen. Alternativ, ist zur weiteren Gewichtsersparnis auch eine Ausführung aus Titan, Carbonfaserverbund, insbesondere aus gegen Verschleiss beschichtetem Carbonfaserverbundwerkstoff möglich. Alternativ ist auch eine Ausführung als Führungsstangen, insbesondere aus oben genannten Materialien möglich. Durch die Kurve 85 wird im vorliegenden Fall der Transportweg des Kuverts um einen Winkel von ca. 45° aus einer Richtung schräg nach unten in eine Richtung schräg nach oben umgelenkt. Wegaufwärts ist die untere Tunnelführung 83 bis über das Rollenpaar 1, 2 in den Bereich des Kuverttransports 50 verlängert. Wegabwärts ist hier die obere Tunnelführung 82 über den Zusammenwirkbereich 71 der Kuvertaufschubwalze 70 und der optionalen Gegendruckrolle 81 hinaus bis in unmittelbare Nähe der Vorderkante 21 der Packtasche 20 verlängert. Die Gegendruckrolle 81 wirkt dabei durch einen, oder bei Verwendung mehrerer Rollen durch mehrere ausgenommene Ausschnitte in der oberen Tunnelführung 82, wegabwärts der Kurve 85 ausserhalb des tunnelförmig ausgebildeten Bereichs des Kuverttunnels 80. Die untere Tunnelführung 83 endet hingegen wegabwärts, in den in den Fig.1 bis 3 gezeigten Positionen, unmittelbar vor dem Zusammenwirkbereich 71.

Wiewohl die gezeigte Ausführungsform Vorteile für die Führung eines hier dargestellten Kuverttyps mit mittlerer Klappenlänge mit sich bringt, sind hier prinzipiell auch andere Konfigurationen möglich. Beispielsweise kann die Gegendruckrolle 81 sogar weggelassen werden, da der Kuverttunnel derart ausgebildet ist, dass dieser die

erforderliche Gegenkraft zur Bildung von genügend Friktion auf Kuvertaufschubwalze 70 bereitstellt. Ebenso kann die Kurve 85 auch eine grössere bzw. kleinere Richtungsänderung des Transportwegs etwa in einem Bereich von einschliesslich 30° bis einschliesslich 60° und der Knick 86 in einem Bereich von 0° bis 20° , dabei bevorzugt zwischen 5° und 15° eingestellt sein, je nachdem, wie weit die obere Tunnelführung über den Zusammenwirkungsbereich hinausreicht. Der Abstand zwischen den im Wesentlichen parallelen Führungen kann dabei zwischen 1 und 5 mm, insbesondere ca. 3 mm gewählt werden oder aber auch in den verschiedenen Abschnitten variieren. Die Länge des parallelen Abschnitts kann dabei zwischen einem Viertel und Dreiviertel der minimal zu verarbeitenden Kuvertlänge (Abstand zwischen Kuvertboden 7 und Klappenkante 10), insbesondere entsprechend ca. einer halben Kuvertlänge eingestellt werden. Der Grossteil der parallelen Führung durch die Führungen 82 und 83 befindet sich dabei wegaufwärts der Kurve 85, wohingegen die hier untere Führung wegabwärts unmittelbar nach der Kurve enden kann.

Die Form des Tunnels ist auch abhängig davon, in welchem Winkel und welcher Höhe der Kuverttransport 50 angeordnet ist, welche Rollendurchmesser zu Grunde gelegt werden etc. Aufgrund solcher Anpassungen können die vorgenannten Werte weiter variieren. Anstelle aus Blech kann der Kuverttunnel auch aus anderen Materialien hergestellt werden, insbesondere um die bewegte Masse zu reduzieren. Dies können sowohl Titan, Carbonfaser-Material oder weitere umfassen, als auch die Ausbildung des Kuverttunnels zum Beispiel durch Führungsstangen.

Im weiteren Verlauf wird das Kuvert durch das mit dem Tunnel 80 fest verbundene Rollenpaar 14, 15 weitertransportiert und in den Kuverttunnel 80, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, eingeführt. Das Rollenpaar 14, 15 wirkt dabei durch eine, oder bei Verwendung mehrerer Rollenpaare durch mehrere ausgenommene Ausschnitte in der unteren Tunnelführung 83 und der oberen Tunnelführung 82 im Eingangsbereich 84 des Kuverttunnels 80. Zum Zeitpunkt des Einlaufens der Klappenvorderkante 9 des Kuverts 5 in den Kuverttunnel 80 befindet sich dieser in der in Fig.5 gezeigten Position.

Dieser Kuverttunnel ist auf und ab beweglich um den Drehpunkt der Achse von Transportrolle 1. Dieser Drehpunkt ist vorteilhaft, aber nicht zwingend auf der Achse der Transportrolle 1 angebracht.

Die Bewegung ist dermassen gesteuert, dass, wenn die Klappenvorderkante 9 das Ende des Kuverttunnels 80 erreicht, der Kuverttunnel die in Fig.1 gezeigte Position erreicht hat.

Somit läuft die Klappenvorderkante 9, und damit die Kuvertklappe 8 selbst, unter die Packtasche 20. Das Kuvert wird dabei von der Kuvertaufschubwalze 70 mit der (optionalen) Gegendruckrolle 81 weitertransportiert. Die Kuvertaufschubwalze ist mit einem griffigen Belag aus Gummi, Polyurethan oder einem Korund versehen, der für die nötige Friktion und somit einen sicheren Vorschub sorgt. Somit kann in vielen Fällen auf die Gegendruckrolle 81 verzichtet werden, da durch den Friktionsbelag der

Kuvertaufschubwalze und die Gegenkraft der oberen Tunnelwand 82 bereits genügend Friktion gebildet wird.

Die Bewegung des Kuverttunnels 80 ist dabei so gesteuert, dass, sobald die Vorderkante 9 der Kuvertklappe unter der Packtasche angekommen ist, der Kuverttunnel 80 und die Kuvertaufschubwalze 70 synchron angehoben werden, so dass während dieser Bewegung das Kuvert durch die Kuvertaufschubwalze 70 weitertransportiert und die Kuvertklappe 8 weiter unter die Packtasche 20 geschoben wird. Die Bewegungen des Kuverttunnels 80 und der Kuvertaufschubwalze 70 sind zu diesem Zeitpunkt synchron nach oben.

Die Bewegungen werden synchron (aber im Verlauf eines Zyklus in unterschiedlicher Weise) gesteuert durch die durch den gleichen Antrieb angetriebenen Kurvenscheiben 90, 91. Die hinten innen liegenden gefangenen Steuerkurven 90' bzw. 91', sind in Figur 8 an Hand transparent dargestellter Kurvenscheiben 90, 91 gezeigt. Unter gefangenen Kurven werden hier Steuerkurven verstanden, bei denen ein geführter Führungsbolzen 96, 97 durch beidseitige Führungsflächen mit geringem Spiel in einer nutförmigen Kurvenbahn gelenkt wird. Die Ausführung des Führungsbolzens in der Kurvenbahn als Rolle, wie abgebildet, ist hier bevorzugt, bspw. als drehbare Rolle, die auf einem stehenden Bolzen läuft. Ebenfalls möglich wäre z.B. eine aussenliegende Steuerkurve mit federbelastetem Hebel. Die Kurven der Kurvenscheiben bewegen via Hebel 92, 93 und 62, 63 den Kuverttunnel 80 und die Kuvertaufschubwalze 70. Die Drehpunkte der Hebel befinden sich bei 94 bzw. 95.

Ein Vorteil dieser Konstruktion ist, dass sowohl der Antrieb der Transportrollen 1 und 14 als auch der Kuvertaufschubwalze 70 (Rollen 2, 15, 81 sind lose mitlaufende Rollen) als auch die Bewegungen der Kurven 90 und 91 und somit der Kuvertaufschubwalze 70 und des Kuverttunnels 80 von einem zentralen Antrieb aus erfolgen. Dies ist kostengünstig und durch die fixe mechanische Koppelung laufen diese Bewegungen absolut synchron. In der gewählten Konstruktion treibt dieser Antrieb gleichzeitig die Sammelkette (die die Dokumente zuführt) an, was die Zuverlässigkeit (Synchronisation) erhöht und die Herstellkosten minimiert.

Die Bewegung von Kuverttunnel 80 und Kuvertaufzugswalze 70 ist weiter so gesteuert, dass vor Eintreffen der Klappenkante 10 an der Vorderkante 21 der Packtasche die Oberkante der Kuvertaufschubwalze und die Unterkante der oberen Tunnelführung des Kuverttunnels oberhalb der Packtasche liegen, wie in Fig.2 dargestellt. Durch diese Bewegung wird das Kuvert geöffnet, so dass die Kuvertklappe sich unter der Packtasche befindet und der obere Kuverttrücken sich über die Packtasche schiebt. Im Folgenden wird das Kuvert durch die Kuvertaufschubwalze 70 vollständig auf die Packtasche 20 aufgeschoben. Die Position der Kuvertaufschubwalze 70 und des Kuverttunnels 80 verharren währenddessen in der Position gemäss Fig.2. Aufgrund der sehr kurzen Distanz zwischen Kuvertaufschubwalze 70 und Packtasche 20 sowie Kuverttunnel 80 und Packtasche 20 erfolgt ein sehr gut geführter Transport und ein eventuelles Ausknicken der Kuverts 5 aufgrund von Widerstandskräften beim Aufschieben wird

sicher verhindert. Ebenfalls können durch diese exakte Führung auch dünne Kuvertpapiere, wellige Kuverts, sowie Kuverts minderer Qualität sicher verarbeitet werden. Die nicht angetriebene Gegendruckrolle 81 ist fix am Kuverttunnel befestigt und bewegt sich mit diesem. Sie sorgt dabei für den nötigen Gegendruck für einen sicheren Transport. Diese Gegendruckrolle ist nicht für alle Kuvertqualitäten zwingend erforderlich, aber hilfreich, um die gesamte Bandbreite an Kuvertqualitäten ohne weitere Einstellungen zu verarbeiten.

Das in den Figuren ersichtliche Führungsblech 41 hat dabei für den Transport- und Befüllprozess keine Funktion.

Die in Fig.3 dargestellten Positionen von Kuvertaufschubwalze 70 und Kuverttunnel 80 entsprechen der in Fig.2. Diese bleiben so lange in dieser Position bis das Kuvert 5 ganz auf die Packtasche 20 aufgeschoben ist. Das Kuvert 5 wurde hier weiter transportiert und vollständig auf die Packtasche 20 aufgeschoben.

Sobald der Kuvertboden 7 den Kuverttunnel 80 und die Kuvertaufschubwalze 70 verlassen hat und das Kuvert 5 somit vollständig auf die Packtasche 20 aufgeschoben ist, wird die Position von Kuvertaufschubwalze 70 und Kuverttunnel 80 wieder verändert. Dabei wird die Kuvertaufschubwalze 70 in Richtung einer unteren Endstellung abgesenkt, während der Kuverttunnel 80 gleichzeitig in eine obere Endstellung angehoben wird. Diese Position ist in Fig.4 gezeigt. Kuvertaufschubwalze 70 und Kuverttunnel 80 haben ihre Endpositionen erreicht und gewähren so Platz um das nun mit

einem Kuvertinhalt 13 gefüllte Kuvert 5 gegen die bisherige Transportrichtung auszustossen.

Während dem Aufschieben des Kuverts auf die Packtasche beginnt die obere Einschubkette 23 mit dem Finger 22 bereits den von der Sammelkette übernommenen Inhalt innerhalb der Packtasche in das über die Packtasche geschobene Kuvert einzuschieben (in den Figuren nicht ersichtlich). Dies ist so gesteuert, dass das Einschieben bereits beginnt bevor das Kuvert vollständig aufgeschoben ist, die Vorderkante des Inhalts aber erst kurz nachdem das Kuvert vollständig auf die Packtasche aufgeschoben wurde (Fig.3) den Kuvertboden bzw. die Packtaschenkante 21 erreicht (Fig.4). Die langsamer als die Einschubkette laufende Sammelkette transportiert den Kuvertinhalt ebenfalls mittels Fingern. Sie befindet sich unterhalb der oberen Einschubkette auf dem Niveau der Packtasche und wird in den Figuren nicht dargestellt. Die Einschubkette 23 läuft weiter und schiebt mit dem Finger 22 den Inhalt vollständig in das Kuvert ein und während dem weiteren Verlauf das Kuvert mitsamt Inhalt wieder von der Packtasche herunter, bis das Kuvert von der Transportrolle 14 und der darunterliegenden Gegendruckrolle 30 erfasst und weiter Richtung Ausgang auf das folgende Transportband 31 transportiert wird.

Dies ist in Fig.5 dargestellt. Das Kuvert 5 mit Inhalt 13 ist dabei von den Fingern 22 der oberen Einschubkette 23 nahezu vollständig von der Packtasche 20 geschoben worden und wird von den angetriebenen Transportrollen 14 und der unteren Abtransportrolle 30 weitertransportiert. Dabei hat

die angetriebene Transportrolle 14 eine Doppelfunktion: Zusammen mit der untenliegenden Transportrolle 30 transportiert sie das gefüllte Kuvert ab, während gleichzeitig zusammen mit der obenliegenden Transportrolle 15 das nächste leere Kuvert zugeführt wird.

Die Abtransportrolle 30 ist dabei in der Lage die Dicke des gefüllten Kuverts zu kompensieren indem sie federnd gelagert oder in sich selbst federnd ausgebildet ist. Anstelle einer Rolle können hier auch Segmente zum Einsatz kommen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind. Grundsätzlich wird hier der Begriff Rolle synonym zu Walze verwendet, d.h. wenn eine oder mehrere Rollen für eine bestimmte Funktion angegeben sind, können diese ohne weiteres durch bspw. eine breite Rolle, d.h. Walze ersetzt werden. Auch ist, wenn nicht explizit ausgenommen oder offensichtlich nicht anders möglich, mit der Angabe einer Rolle grundsätzlich auch immer eine Konfiguration mit mehreren Rollen mit umfasst.

Kurz vor dem Rollenpaar 14, 15 ist bereits das nächste leere Kuvert 5 zu erkennen.

Als nächstes beginnt wieder die Bewegung von Kuvertaufschubwalze 70 und Kuverttunnel 80 Richtung der Position in Fig.1. Dabei senkt sich mit dem Kuverttunnel 80 auch die angetriebene Transportrolle 14, Transportrolle 15 und Gegendruckrolle 30 ab, so dass das Kuvert mit Inhalt 13 anschliessend auf dem Transportband 31 zu liegen kommt, welches das Kuvert 5 dann weiter zu den fakultativ integrierten Stationen Klappe Schliessen, Verkleben und Ausgang transportiert.

Der gefüllte, und daher hier meist steife, Teil des Kuverts 5 hat die Packtasche 20 vollständig verlassen wenn diese Bewegung des Kuverttunnels einsetzt. Die Kuvertklappe 8 kann sich dann aber noch teilweise in der Packtasche 20 befinden, ist jedoch, da nur aus einer Lage Papier bestehend flexibel genug um sich der Bewegung anzupassen. Bei Abschluss der Bewegung von Kuvertaufschubwalze 70 und Kuverttunnel 80 ist das leere Kuvert weitertransportiert worden und es wird wieder die Position von Fig.1 erreicht. Dabei ist in Fig.1 auf dem Transportband 31 das im Abtransport befindliche Kuvert 5 zu erkennen. Es wird versucht diese Position möglichst frühzeitig zu erreichen; es muss aber gewährleistet sein, dass die längste mögliche Klappe des leeren Kuverts 5 nicht mit der längst möglichen Klappe des im Abtransport befindlichen Kuverts 5 kollidieren kann.

Als Besonderheit, wie in der 3D-Ansicht der Fig.8 ersichtlich, ist die Kurve des Kuverttunnels 80, durch eine Ausnehmung 100 in der äusseren Führungsfläche so gestaltet, dass zum Zeitpunkt der Nullstellung der Maschine, die der in Fig.5 gezeigten Position entspricht, der Führungsbolzen, bzw. Rolle 96 manuell nach oben aus der Führungsbahn bewegt werden kann. Dadurch kann trotz der gefangenen Kurve in der Nullstellung der Maschine der Kuverttunnel weiter angehoben werden, um im Falle eines Staus die Maschine zu entpannen und das gestaute Material relativ bequem und schnell entnehmen zu können (Benutzerfreundlichkeit).

Die vorstehende Ausführungsform erreicht die Ziele tiefe Herstellkosten, hohe Zuverlässigkeit und geringer Verschleiss bei gleichzeitig hoher Flexibilität bezüglich verschiedenster Kuvertformate und -qualitäten durch einfache, kompakte Bauweise und mechanisch gekoppelte und somit immer synchrone Bewegungen ohne Steuerungsaufwand.

Bei geringerer Priorität des Ziels Herstellkosten besteht die Möglichkeit die mechanischen Kurven durch elektrische Antriebe, z.B. Servoantriebe, mit einem elektronischen Getriebe zu ersetzen um somit abhängig von den exakten Geometrien der Kuvertklappen verschiedene Kurven zu fahren, so dass für ideale Verhältnisse der Kuvertklappe die Leistung weiter gesteigert werden kann, während immer noch alle Varianten an Kuverts verarbeitbar sind. Durch Hinterlegung der entsprechenden Parameter in der Steuerung der Anlage wird dabei die Flexibilität und Bedienerfreundlichkeit nicht eingeschränkt.

Folgende, lediglich beispielhaft aufgeführte Vorteile ergeben sich aus der Verwendung einer wie vorliegend beschriebenen erfindungsgemässen Kuvertiervorrichtung:

- Durch den bis an die Packtasche heranreichenden Kuverttunnel werden die Kuverts exakt geführt. Aufgrund der sehr kurzen Distanz zwischen dieser Führung und der Packtasche kann das Kuvert sehr exakt übergeben werden, so dass höhere Leistungen erreichbar sind.
- Durch die lange und sehr exakte Führung der Kuverts im Kuverttunnel können auch dünne Papiere und wellige Kuverts sicher verarbeitet werden. Somit wird der

Wechsel zwischen verschiedenen Kuverts und Kuvertqualitäten erheblich sicherer.

- Durch den Bogen im Kuverttunnel werden die Kuverts vorgeformt, so dass die Verformung im „Freien“ direkt vor der Packtasche auf ein Minimum beschränkt wird, was die Zuverlässigkeit erhöht.
- Bei mechanisch fix miteinander gekoppelten Kurvenscheiben kann die Bewegungen kostengünstig und ohne jeglichen Steuerungsaufwand exakt synchronisiert werden.
- Erfolgt der Antrieb der Kurvenscheiben durch den Kettenantrieb der Sammelstrecke (Sammelkette und Einschubkette) der Kuvertiermaschine wird ein separater Antrieb eingespart, was die Kosten senkt und die Zuverlässigkeit erhöht, da immer synchron.
- Die Bewegungen der beiden Kurven können so ausgelegt werden, dass sie für alle maschinengeeigneten Kuverts unabhängig der Klappenform und Klappenlänge ohne Verstellung sicher funktionieren.
- Durch die Kuvertaufschubwalze wird das Kuvert bis direkt an die Packtasche transportiert und somit bestmöglich und sicher transportiert ohne Freiflug. Sobald das Kuvert die Kuvertaufschubwalze verlassen hat ist das Kuvert auf Grund der Dynamik praktisch bis auf den Anschlag, d.h. Kuvertboden an Packtaschenkante, auf jeden Fall genügend weit, auf die Packtasche aufgeschoben, dass nur noch ein sehr kurzer Weg zwischen Kuvertboden und Packtaschenkante verbleibt, der durch die Prozessdynamik überwunden werden kann. Durch die

Drehung der Kuvertaufschubrolle wird daher das Kuvert vollständig aufgeschoben. Dazu ist anzumerken, dass innerhalb der Packtasche der innen laufende Inhalt von dem aussen aufgeschobenen Kuvert sicher getrennt ist, so dass ein zuverlässiger Betrieb ohne Beschädigung des Inhalts sichergestellt ist. Selbst wenn das Kuvert, durch den Walzendurchmesser bedingt, nicht vollständig auf die Packtasche aufgeschoben sein sollte, ist diese Distanz so gering, dass der Kuvertinhalt beim Beschicken das Kuvert nicht mehr berühren kann, wodurch Staubbildung in der Packtasche vermieden wird führen kann. Erst wenn der Beschickungsvorgang beendet ist, trifft die Vorderkante des Kuvertinhalts auf dem Kuvertboden auf und schiebt, selbst vom Finger der Einschubkette angetrieben, das Kuvert von der Packtasche.

- Die Kuvertaufschubwalze kann das Kuvert ganz ohne Verschleiss vollständig auf die Packtasche aufschieben, da das Kuvert im Stillstand, das heisst nach dem Abschluss des Aufschiebens auf die Packtasche die Kuvertaufschubwalze verlassen hat. Dies im Gegensatz zu den heute üblichen und stark verschleissbehafteten Kuvertaufzugrollen, die das Kuvert auf die Packtasche aufziehen müssen und dabei insbesondere in den Übergangsphasen bei Abschluss des Aufziehvorgangs und bei Leerzyklen, hohen Verschleiss aufweisen.
- Durch zwei separate Kurven können die beiden Bewegungen Kuvertaufschubwalze und Kuverttunnel optimal aufeinander abgestimmt werden.

- Durch die Kuvertaufschubwalze wird das Kuvert nicht durch eine Führung auf die Packtasche aufgestossen, sondern unmittelbar auf die Packtasche aufgeschoben was, im Vergleich zum Stand der Technik das Risiko eines Papierstaus vermindert. Die Strecke zwischen den Transportwalzen 14, 15 im oder unmittelbar nach dem Eingangsbereich des Tunnels durch die das Kuvert in den Trichter gestossen wird, zur ebenfalls angetriebenen Kuvertaufschubwalze ist kurz. Durch Letztere kann auch das Auftreten von Gegenkräften durch das Auftreffen des Kuverts auf der Packtasche neutralisiert werden.
- Durch den extrem kurzen Weg zwischen Kuvertaufschubwalze und Packtasche sowie Kuverttunnel und Packtasche wird ein Ausknicken auch dünner Kuvertpapiere sicher verhindert.
- Der Aufbau ist einfach was die Bedienung erleichtert.
- Durch die mechanische Kopplung anstelle des Einsatzes von Servoantrieben wird eine kostengünstige Konstruktion erreicht und exakte Synchronisierung aller Bewegungen in jeder Phase (auch während Beschleunigungs- und Bremsrampen) sichergestellt.
- Durch die Verwendung einer in der Breite verstellbaren Packtasche mit geschlossener Führung, wie bspw. in WO 2016 / 026712 A1 beschrieben und des für alle Kuvertlängen geeigneten erfindungsgemässen Kuverttunnels wird eine hohe Flexibilität, bei gleichzeitig hoher Verarbeitungssicherheit gegen Störungen und hoher

Qualität der verarbeiteten Dokumente (Schutz gegen Beschädigung), erreicht.

Wiewohl im Vorhergehenden an Hand von Figuren und Beispielen auch besondere Ausführungen der vorliegenden Erfindung erklärt wurden, sind im Zusammenhang mit einzelnen Beispielen genannte spezielle Ausführungen einzelner Komponenten, wie bspw. Kuverttunnel und dessen Untereinheiten (Tunnelführungen, Rollen), Schwenk- und Synchronisiermittel, etc. grundsätzlich mit anderen auch speziellen Ausführungsformen und Beispielen der Erfindung kombinierbar, sofern dies nicht für den Fachmann ersichtlich sinnwidrig ist. Damit sind auch solche Kombination von der vorliegenden Erfindung umfasst, ebenso wie Kuvertiermaschinen mit einer Kuvertzuführung von oben, d.h. mit oben liegender Kuvertklappe, als auch solche mit einer Kuvertzuführung von unten bei denen wiederum die Kuvertklappe oben oder unten liegen kann (siehe auch oben). (s.o.)

Bezugszeichenliste

1	Transportrolle(n)
2	Transportrolle(n) (Mitläufer)
3	Schwenkachse Kuverttunnel
1, 2	Rollenpaar (Zuführung)
5	Kuvert
6	Kuverttrücken
7	Kuvertboden
8	Kuvertklappe
9	Klappenvorderkante
10	Klappenkante
11	Kuvertschaft
12	Kuvertabzug / Klappenöffner
13	Kuvertinhalt, Blatt, Dokument, etc.
14	Transportrolle(n)
14, 15	Rollenpaar (Weitertransport)
15	Transportrolle(n) (Mitläufer)
20	Packtasche
21	Vorderkante der Packtasche, Packtaschenkante
22	Finger
23	Einschubkette
24	Führungsfläche der Packtasche
30	Abtransportrolle (Mitläufer)

31	Transportband
41	Führungsblech
50	Kuverttransport
62, 63	Hebel
64, 65	Kraftübertragungspunkte von 62, 63
70	Kuvertaufschubrolle(n), insbesondere als Kuvertaufschubwalze(n)
71	Zusammenwirkbereich
80	Kuverttunnel
81	Gegendruckrolle (optional)
82	obere Tunnelführung
83	untere Tunnelführung
84	Eingangsbereich
85	Kurve
86	Knick
87	gerader Führungsbereich
88	Endbereich
89	Endkante
90, 91	Kurvenscheiben
90', 91'	Steuerkurven
92, 93	Hebel
94	Drehpunkt (des Hebels 92)
95	Drehpunkt (des Hebels 93)
96, 97	Führungsbolzen (auch als Rolle ausgeführt)

98	Treibrad
99	Treibmittel
100	Ausnehmung
T	Transportrichtung des leeren Kuverts
A	Abtransportrichtung des gefüllten Kuverts
W1, W2	Transportwinkel

Patentansprüche

1. Kuvertiervorrichtung zum Einschieben eines Kuvertinhalts (13) in ein Kuvert (5), wobei die Kuvertiervorrichtung K einen Kuvertschacht (11) für leere Kuverts (5), Transportorgane (1, 2, 14, 15, 50, 70, 80, 81) für den Transport der Kuverts (5) vom Kuvertschacht (11) zu einer Packtasche (20), auf der die Kuverts (5) befüllt werden, eine Zuführeinrichtung (22, 23), zum Zuführen des Kuvertinhalts (13) zu der Packtasche und in die Packtasche (20), sowie Abtransportorgane (14, 30, 31) für die Weiterbeförderung des mit Kuvertinhalt (13) befüllten Kuverts (5) umfasst, wobei die Transportorgane einen, an der Kuvertiervorrichtung K um eine Schwenkachse (3) bewegbar montierten Kuverttunnel (80), mit einer oberen Tunnelführung (82) und einer unteren Tunnelführung (83), zur Ausrichtung des Kuverts (5) auf die Packtasche (20), sowie mit dem Kuverttunnel wirkverbundene Schwenkmittel (62, 90, 98, 99) sowie zumindest eine antreibbare Kuvertaufschubrolle (70) umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kuvertaufschubrolle (70) in einer ersten Position, die der Kuverttunnel (80) und die Kuvertaufschubrolle (70) gegenüber der Packtasche (20) einnehmen, von unten gegen den wegabwärts gelegenen Endbereich (88) der oberen Tunnelführung (82) zugestellt ist und eine Unterkante einer Endkante (89) des Endbereichs (88) ist gegenüber einer durch die Führungsfläche (24) der Packtasche definierten Ebene nach unten versetzt.

2. Kuvertiervorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich in Position 1 die Endkante (89) des Endbereichs (88) in Transportrichtung T unmittelbar vor einer Vorderkante (21) der Packtasche (20) befindet.

3. Kuvertiervorrichtung gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kuvertaufschubrolle (70) in einer gegenüber der ersten Position angehobenen Zwischenposition die der Kuverttunnel (80) und die Kuvertaufschubrolle (70) gegenüber der Packtasche (20) einnehmen, von unten gegen den wegabwärts gelegenen Endbereich (88) der oberen Tunnelführung (82) zugestellt ist und die Kuvertaufschubrolle (70) sich bezüglich einer Transportrichtung T unmittelbar vor der Vorderkante (21) der Packtasche (20) befindet.

4. Kuvertiervorrichtung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kuvertaufschubrolle (70) und der Kuverttunnel 80 in einer zweiten Position, die der Kuverttunnel (80) und die Kuvertaufschubrolle (70) gegenüber der Packtasche (20) einnehmen, von der Vorderkante (21) weggeschwenkt sind und den Transportweg in Abtransportrichtung A zwischen Packtasche (20) und Abtransportmitteln (30, 31) frei geben.

5. Kuvertiervorrichtung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Packtasche (20) ortsfest mit der Kuvertiermaschine K verbundenen ist.

6. Kuvertiervorrichtung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kuverttunnel (80) einen Bereich umfasst in dem die Tunnelführungen (82, 83) parallel ausgebildet sind.

7. Kuvertiervorrichtung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kuvertaufschubrolle (70) mit Synchronmitteln (91, 93) verbunden ist.

8. Kuvertiervorrichtung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Schwenkmittel und Synchronmittel jeweils eine Kurvenscheibe (90, 91) und zumindest einen Hebel (62, 63) umfassen, wobei der mindestens eine Hebel (62) der Schwenkmittel die Kurvenscheibe (90) mit dem Kuverttunnel (80) und der mindestens eine Hebel (63) der Synchronmittel die Kurvenscheibe (91) mit der Kuvertaufschubrolle (70) über Kraftübertragungspunkte (64, 65) verbindet, und die Kurvenscheiben (90, 91) durch einen vorrichtungsseitig angeordneten Antrieb über ein Treibrad (98) und Treibmittel (99) gemeinsam antreibbar sind.

9. Kuvertiervorrichtung gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibmittel (99) ein Treibriemen, ein Zahnriemen oder eine Kette ist.

10. Kuvertiervorrichtung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Schwenkmittel und Synchronmittel jeweils einen Synchronmotor umfassen.

11. Kuvertiervorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Position die Kuvertaufschubrolle (70) bezüglich der durch die Führungsfläche (24) gebildeten Ebene nach unten und der Kuverttunnel (80) bezüglich der durch die Führungsfläche (24) gebildeten Ebene nach oben weggeschwenkt ist.

12. Kuvertiervorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Position die Kuvertaufschubrolle (70) und der Kuverttunnel (80) bezüglich der durch die Führungsfläche (24) gebildeten Ebene nach oben weggeschwenkt sind.

13. Kuvertiervorrichtung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kuverttunnel 80 einen Eingangsbereich 84, daran wegabwärts anschliessend einen geraden Führungsbereich (87) und daran wegabwärts anschliessend eine Kurve (85) umfasst, wobei im Führungsbereich (87) und im Bereich der Kurve (85) die Tunnelführungen (82, 83) parallel ausgebildet sind.

14. Kuvertiervorrichtung gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kuverttunnel 80 zumindest eine Antriebsrolle (1, 14) und bevorzugt zumindest eine Mitläuferrolle (15, 81) zum Zusammenwirken mit einer Antriebsrolle (1, 14, 70) umfasst.

15. Verfahren zum Betreiben einer Kuvertiervorrichtung wobei Transportorgane (1, 2, 14, 15, 50, 70, 80, 81) das geöffnete Kuvert (5), mit der Kuvertklappe (8) voraus von einem Kuvertschacht (11) zu einer Packtasche (20) transportieren, auf der die Kuverts (5) befüllt werden, und der Kuvertinhalt (13) mittels einer Zuführeinrichtung (22, 23) der Packtasche (20) zugeführt und eingeführt wird, sowie Abtransportorgane (14, 30, 31) die das befüllte Kuvert weiterbefördern,

dadurch gekennzeichnet, dass

dabei ein Kuverttunnel (80) und eine Kuvertaufschubrolle (70) gegenüber der Packtasche in eine erste Position gestellt werden, in der eine Unterkante einer Endkante (89) eines wegabwärts angeordneten Endbereichs (88) einer oberen Tunnelführung (82) gegenüber einer durch die Führungsfläche (24) der Packtasche (20) definierten Ebene nach unten versetzt ist, wodurch die Kuvertklappe (8) unter die Vorderkante (21) der Packtasche (20) parallel zur oder in einem Transportwinkel α_1 unter eine Führungsfläche (24) der Packtasche geschoben wird, wobei die Kuvertaufschubrolle (70) von unten gegen den Endbereich (88) zugestellt in Transportrichtung T betrieben wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Position die Endkante (89) in Transportrichtung T unmittelbar vor einer Vorderkante (21) der Packtasche (20) positioniert.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Zwischenschritt, sobald sich die Kuvertklappe (8) unterhalb der Führungsfläche (24) befindet, Kuvertaufschubrolle (70) und Kuverttunnel (80) in eine gegenüber der ersten Position angehobenen Zwischenposition geschwenkt werden, wodurch sich die Kuvertaufschubrolle (70) in Richtung des Transportwegs T unmittelbar vor der Vorderkante (21) der Packtasche (20) befindet und die Kuvertklappe (8) in einem Transportwinkel α_2 vom Kuverttunnel (80) der Packtasche (20) zugeführt wird, wobei die Kuvertaufschubrolle (70) weiterhin von unten gegen den wegabwärts gelegenen Endbereich (88) der oberen Tunnelführung (82) in Transportrichtung T betrieben wird, wodurch das Kuvert (5) zum Aufschieben und daran anschliessendem Beschicken mit Kuvertinhalt (13) auf der Packtasche (20) geöffnet wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Kuvert (5) im Zwischenschritt durch die Kuvertaufschubrolle (70) soweit aufgeschoben wird, dass der Kuvertinhalt (13) beim Beschicken das Kuvert (13) nicht berührt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass in einem zweiten Schritt, nach vollständigem Aufschieben des Kuverts auf die Packtasche, Kuvertaufschubrolle (70) und Kuverttunnel (80) in eine zweite Position von der Vorderkante (21) weggeschwenkt werden und damit den Transportweg in Abtransportrichtung A

zwischen Packtasche (20) und Abtransportmitteln (30, 31) freigeben.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Schritt Kuvertaufschubrolle (70) bezüglich der durch die Führungsfläche (24) gebildeten Ebene nach unten und der Kuverttunnel (80) bezüglich der durch die Führungsfläche (24) gebildeten Ebene nach oben weggeschwenkt werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegungen von Kuvertaufschubrolle (70) und Kuverttunnel (80) durch Schwenkmittel (62, 90, 92, 98, 99) und Synchronmittel (63, 91, 93) synchronisiert werden.

22. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Schritt Kuvertaufschubrolle (70) und der Kuverttunnel (80) bezüglich der durch die Führungsfläche (24) gebildeten Ebene nach oben weggeschwenkt werden.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegung von Kuvertaufschubrolle (70) und Kuverttunnel (80) durch die Schwenkmittel (62, 90, 92, 98, 99) erfolgt.