CH 629 450 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 65 H 21/00
B 65 B 61/00

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11) **629 450**

(21) Gesuchsnummer: 4332/78

(22) Anmeldungsdatum: 21.04.1978

(30) Priorität(en): 22.04.1977 SE 7704647

(24) Patent erteilt: 30.04.1982

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.04.1982

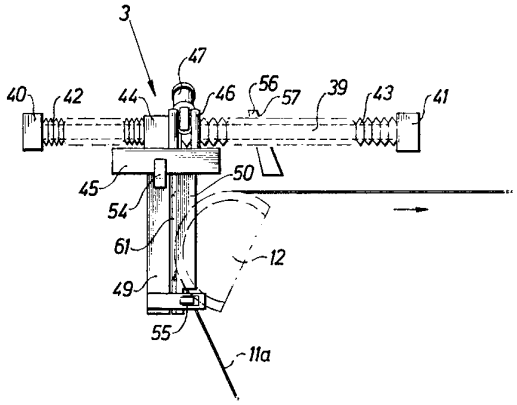
(73) Inhaber:
Tetra Pak International AB, Lund 1 (SE)

(72) Erfinder:
Tore Ingvar Larsson, Löddeköpinge (SE)

(74) Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel

(54) Verfahren und Einrichtung zum Zusammenfügen zweier Materialbahnen.

(57) Das Verfahren und die zugehörige Einrichtung dienen zum Anfügen einer ersten bewegten Bahn (11a) aus Verpackungsmaterial an das vordere Ende einer zweiten Bahn. Man verwendet hierzu eine Verbindungsvorrichtung (3), die synchron mit der ersten Bahn (11a) bewegt wird. Die Verbindungsvorrichtung (3) erfasst dabei die erste Bahn (11a) mit einem Werkzeug (50), trennt sie ab und verbindet das so gebildete Anschlussstück mit dem Ende der zweiten Bahn. Die Einrichtung weist ein Abtrennwerkzeug (50) auf, dessen Trennkante mit derjenigen eines Klemmwerkzeuges (49) zusammenwirkt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Anfügen einer ersten, bewegten Materialbahn an das vordere Ende einer zweiten Materialbahn, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende der zweiten Materialbahn (11b) an eine Verbindungsvorrichtung (3) herangeführt wird, welche anschliessend synchron mit der ersten Materialbahn (11a) bewegt wird, während die letztere von der Verbindungsvorrichtung erfasst und abgetrennt wird, worauf das so gebildete Anschlussstück mit dem vorderen Ende der zweiten Materialbahn verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Materialbahn (11a) von einem Werkzeug (50) erfasst und bearbeitet wird, dessen Bewegung den Antrieb der Verbindungsvorrichtung (3) synchron mit der ersten Materialbahn (11a) steuert.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Materialbahnenden mit Hilfe eines Bandabschnittes verbunden werden, der vorher am vorderen Ende der zweiten Materialbahn angebracht wurde.

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Verbindungsvorrichtung (3), welche längs eines Teils der Bewegungsstrecke der ersten Materialbahn (11a) bewegbar ist und ein Klemmwerkzeug (49) zum Festklemmen des vorderen Endes der zweiten Materialbahn (11b) trägt sowie ein kombiniertes Trenn- und Verbindungswerkzeug (50) zum Abtrennen der ersten Materialbahn (11a) und zum Zusammenpressen und Verbinden des Endabschnittes der ersten Materialbahn mit dem vorderen Ende der zweiten Materialbahn.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (3) verschiebbar ist zwischen einer Ruhelage und einer Arbeitslage, in welcher sie sich direkt an die erste Materialbahn (11a) anschliesst.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verbindungsvorrichtung (3) auf eine Führungsstange (39) abstützt und längs derselben verschiebbar ist, wobei isch die Führungsstange (39) teilweise parallel zur ersten Materialbahn (11a) erstreckt und sich an diese anschliesst.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (3) in Form einer verschiebbaren Platte (45) ausgebildet ist, an welcher schwenkbar das Klemmwerkzeug (49) und das Abtrennwerkzeug (50) angeordnet sind, die beide schwenkbar sind zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung, in welcher sie die Unterseite der Platte (45) berühren.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Abtrennwerkzeug (50) parallel zum Klemmwerkzeug (49) erstreckt und an dasselbe anschliesst und dass das Abtrennwerkzeug (50) eine Trennkante aufweist, die mit der Trennkante des Klemmwerkzeuges (49) zusammenwirkt.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, gekennzeichnet durch eine Antriebsvorrichtung (47) zur Betätigung des Abtrennwerkzeuges (50), welche während dem Verschwenken des Abtrennwerkzeuges (50) in dessen Arbeitsstellung bewirkt, dass sie im Zusammenwirken mit einer ortsfesten Steuerkurve (57) die Verbindungsvorrichtung (3) synchron mit der Bewegung der ersten Materialbahn (11a) verschiebt.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtrennvorrichtung (50) am einen Ende eine Rolle (53) trägt, welche mit der ortsfesten Steuerkurve (57) während des Verschwenkens von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung zusammenwirkt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anfügen einer ersten, bewegten Materialbahn an das vordere Ende einer zweiten Materialbahn, sowie eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

An Maschinen, welchen im Farbrikationsprozess eine Materialbahn zugeführt wird, sind Vorrichtungen erforderlich, welche es gestatten, eine neue Materialbahn an die auslaufende Materialbahn anzuschliessen. Intermittierend arbeitende Maschinen, welche möglicherweise gleichzeitig mit nur einer Materialbahn arbeiten, bieten in dieser Hinsicht keinerlei Problem, da die Verbindung der beiden Materialbahnen sehr einfach ist und auch von Hand ausgeführt werden kann. Kontinuierlich arbeitende Maschinen, die darüber hinaus mehrere verschiedenartige Materialbahnen zur gleichen Zeit verarbeiten, bieten dagegen grössere Probleme beim Verbinden der Materialbahnen. Dies trifft insbesondere zu für gewisse Typen kontinuierlich arbeitender Verpackungsmaschinen, welche während des Verbindungsvorganges der Materialbahn abgestellt werden müssen. Bei Maschinen, welche zwei oder mehr verschiedene Materialbahnen verarbeiten, kann es ab und zu auch vorkommen, dass die Materialbahnen gleichzeitig auslaufen, so dass mindestens eine Bahn automatisch angeschlossen werden muss. Wenn mehrere Maschinen gleichzeitig in einem Lokal arbeiten, so ist das automatische Verbinden der Materialbahn eine Vorbedingung dafür, dass die Maschinen mit einem Minimum von Personalaufwand betrieben werden können.

An bekannten Verpackungsmaschinen, welche ein Verpackungsmaterial in Bahnform verwenden, das in Walzenform in die Maschine eingelegt wird, erfolgt der Anschluss der neuen Walze meist von Hand. Um die Arbeit zu erleichtern und die Präzision zu erhöhen, werden jedoch mechanische Vorrichtungen auf der Verpackungsmaschine angebracht, die eine Abstützfläche mit Führungsorganen für die zu verbindenden Materialbahnen aufweisen, sowie eine Abtrennvorrichtung, welche quer zur Materialbahn verschiebbar ist . und eine Vorrichtung für die Anbringung eines Verbindungsstreifens. Bei diesem Verfahren wird allerdings vorausgesetzt, dass der Arbeiter rechtzeitig seine Vorbereitungen trifft, bevor die Materialbahn ganz ausgelaufen ist, so dass er rechtzeitig die verbleibende Länge der Materialbahn von der Walze abrollen und mit dem vorderen Ende der neuen Materialbahn verbinden kann, die in Form einer neuen Walze vorliegt. Wenn auch das Verbinden der beiden Materialbahnen nur einen kleinen Teil der Zeitdauer ausmacht, während welcher eine Maschine vor dem Einbringen einer neuen Materialbahn arbeiten kann, so lässt sich doch leicht einsehen, dass bei der gleichzeitigen Verwendung mehrerer Verpakkungsmaschinen (oder einer Verpackungsmaschine mit verschiedenartigen Materialbahnen) früher oder später eine Situation auftreten wird, in welcher mehrere Materialbahnen gleichzeitig auslaufen. Wenn die Materialbahnen dann von Hand verbunden werden müssen, so muss die Verpackungsmaschine abgestellt werden, was nicht nur eine Produktionsverminderung mit sich bringt, sondern auch Störungen, die sich in Form von unvollständigen und/oder schlecht abdichtenden Verpackungen, falschem Einfüllniveau, mangelnder Sterilität usw. zeigen. Diese Nachteile sollten daher wenn irgend möglich vermieden werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Zusammenfügen von Materialbahnen vorzuschlagen, das die erwähnten Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird gemäss dem im Patentanspruch 1 definierten Verfahren gelöst.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform dieses Verfahrens wird die erste Materialbahn von einem Werkzeug erfasst, dessen Bewegung den Antrieb der Verbindungsvorrichtung synchron mit der Bewegung der ersten Materialbahn

steuert. Dies ermöglicht einen einfachen und funktionell verlässlichen Vorschub der Verbindungsvorrichtung, wobei die Bewegungen des Werkzeuges und der Verbindungsvorrichtung mit hoher und anhaltender Präzision synchronisiert sind.

Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform dieses Verfahrens erfolgt das Zusammenfügen der Materialbahnen mit Hilfe eines Verbindungsstreifens, der vorher auf das vordere Ende der zweiten Materialbahn aufgebracht wurde. Dieses Verfahren hat sich als sehr zuverlässig erwiesen und bringt für den Arbeiter keinerlei Probleme mit sich, da der Verbindungsstreifen am vorderen Ende der zweiten Materialbahn rechtzeitig vor dem Verbindungsvorgang angebracht werden kann.

Die Erfindung betrifft ferner eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, die in den Ansprüchen 4-10 definiert ist.

Bei Verwendung dieser Einrichtung, auf welcher die Verbindungsvorrichtung synchron mit der sich bewegenden Materialbahn verschiebbar ist, kann die Verarbeitung der Materialbahn und das Zusammenfügen zweier Bahnen ohne Betriebsunterbruch erfolgen.

Die Einrichtung gestattet es, mit hoher Präzision und einem synchronisierten Bewegungsablauf zu arbeiten.

Auf der beiliegenden Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemässe Einrichtung auf einer bekannten Verpackungsmaschine, wobei lediglich die zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile dargestellt wurden,

Fig. 2 ist eine Seitenansicht dieser Einrichtung in grösserem Massstab, wobei die Einrichtung in ihrer Ruhelage gezeigt wird,

Fig. 3 ist eine Draufsicht auf die in Fig. 2 dargestellte Einrichtung,

Fig. 4 zeigt die Einrichtung beim Vorbereiten für den Verbindungsvorgang, wobei die dargestellte Lage derjenigen gemäss Fig. 1 entspricht,

Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die Einrichtung in ihrer Arbeitsstellung und

Fig. 6 zeigt die Einrichtung im Momont des Zusammenfügens der Materialbahnen.

Fig. 1 ist eine Frontansicht einer Verpackungsmaschine, welche eine gemäss der vorliegenden Erfindung ausgeführte Verbindungsvorrichtung aufweist. Der Verpackungsabschnitt der Maschine wurde mit 1 bezeichnet, der Verpackungsmaterialabschnitt mit 2 und die Verbindungsvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung mit 3.

Auf den bekannten Verpackungsmaschinen dieser Art wird ein bahnförmiges Material von den Rollen 4, 5 und 6 zu abgefüllten und verschlossenen Verpackungen verarbeitet. Sämtliche Rollen sind so angeordnet, dass sie im Verpackungsmaterialabschnitt 2 der Maschine rotieren können. In diesem Maschinenabschnitt 2 ist ausserdem eine weitere Rolle 7 vorgesehen, welche die Rolle 4 ersetzen soll, sobald diese leergelaufen ist. Auch die Rolle 7 ist so aufgehängt, dass sie um eine Achse 8 rotieren kann, die über Hebelarme 9 (von welchen nur einer sichtbar ist) mit einer ortsfesten Achse 10 verbunden und um diese verschwenkbar ist.

Von der Materialrolle 4 wird die Materialbahn 11a über Führungselemente zum Hauptabschnitt 1 der Verpackungsmaschine geleitet, wo sie, zusammen mit der von der Rolle 5 abgespulten Materialbahn 13, zu gefüllten Verpackungsbehältern verarbeitet wird. Die beiden Materialbahnen 11a und 13 können beispielsweise extrudierte geschäumte Kunststoffbahnen aus Polystyren sein, die beidseitig mit homogenen Polystyrenschichten versehen sind. Die Rolle 6 enthält ein Streifenmaterial 14 aus einem homogenen Kunststoff, das als abreissbares Abdeckmaterial zur Überdeckung der Ausgussöffnungen an den fertigen Behältern dient.

Die eigentliche Verpackungsmaschine weist, wie oben erwähnt wurde, einen Rahmen 1 auf, der in seinem oberen Teil eine drehbare Trommel 15 aufweist, über welche die Verpackungsmaterialbahn 11a geleitet ist. Am Umfang dieser Trommel werden in verschiedenen Stationen mehrere Arbeitsoperationen durchgeführt. Die Verpackungsmaschine weist ferner eine Vorrichtung 16 zum Verformen der Bahn 13 auf. Diese Vorrichtung 16 umfasst bewegliche Formen 17, die an einer endlosen Kette angebracht sind, welche sich in bezug auf die Zeichnung im Uhrzeigersinn dreht. Fig. 1 zeigt ferner eine Zuführleitung 18, welche aus einem nicht dargestellten Behälter das Füllmaterial in die auf der Verpackungsmaschine gebildeten Behälter einfüllt. Der Füllungsgrad dieser Behälter wird mit Hilfe eines Steuerventils gesteuert, wobei ein Abfüllrohr 20 verwendet wird, das sich längs der beweglichen Formen 17 erstreckt. In unmittelbarer Nähe der Formen 17, diese zum Teil umgreifend, ist ferner eine Heizvorrichtung 21 vorgesehen, die über eine Leitung 22 von einem Kompressor oder einer ähnlichen Vorrichtung mit Druckluft beschickt wird. Die Heizvorrichtung und eine Faltvorrichtung 23 sind auf einer Führungsstange 24 angeordnet, die sich parallel zu den beweglichen Formen 17 erstreckt, und sowohl die Heizvorrichtung 21 als auch die Faltvorrichtung 23 können vorwärts und rückwärts bewegt werden. Unterhalb der Heizvorrichtung 21 und der Faltvorrichtung 23 ist eine Schweissvorrichtung 25 und eine Abtrennvorrichtung 26 vorgesehen, wobei die erstgenannte ebenfalls längs der Führungsstange 24 in beiden Richtungen bewegbar ist. Diese Bewegung ist so gesteuert, dass sich die Schweissvorrichtung synchron mit den Formen 17 während der Abwärtsbewegung derselben bewegt, wogegen deren Rücklauf schneller erfolgt.

Die Verpackungsmaschine arbeitet folgendermassen:

Eine mit Falzlinien versehene Verpackungsmaterialbahn 13 wird von der Rolle 15 abgespult. Diese Verpackungsmaterialbahn 13 wird mit Hilfe einer Antriebsrolle 27 bewegt, deren Drehung in bekannter Weise mit Hilfe zweier Photozellen 28 gesteuert wird, welche die Länge einer durchhängenden Schlaufe des Verpackungsmaterials steuern. Nach dem Passieren der Photozelle wird die Materialbahn 13 an zwei Heizvorrichtungen 29 und 30 und einer Formeinrichtung 31 vorbeigeführt, in welcher das erwärmte und damit erweichte Verpackungsmaterial in die Formen 17 der Formeinrichtung 16 gebracht wird. Die Formen 17 bilden eine endlose Kette, die sich um die Einrichtung 16 herumbewegt. Mit Hilfe der Formvorrichtung 31 wird die Materialbahn 13 den Konturen der Formen 17 angepasst, d.h. die Materialbahn 13 bildet eine endlose Reihe U-förmiger Teile, die mit Hilfe der Formungseinrichtung 16 mit konstanter Geschwindigkeit nach unten längs der Formungseinrichtung 16 bewegt werden (d.h. auf der rechten Seite in Fig. 1).

Die zweite Materialbahn 11a wird von der Rolle 4 abgespult und über das Führungselement 12, das direkt unterhalb der Verbindungsvorrichtung 3 angeordnet ist, einer Führungswalze 32 zugeleitet, worauf die Materialbahn 11a mit der Trommel 15 in Berührung kommt. Diese letztere ist, wie bereits erwähnt, mit einer Anzahl von Formflächen versehen, deren Breite jeweils dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Formen 17 der Formungseinrichtung 16 entspricht. Die Trommel 15 rotiert mit konstanter Geschwindigkeit, während eine Schwingplatte 33 um die Trommel 15 eine hin- und hergehende Antriebsbewegung ausführt. Die Schwingplatte 33 trägt Bearbeitungsorgane, d.h. eine Vorrichtung 34 zum Stanzen von Löchern und zum Anbringen eines Deckstreifens, eine Form- und Abtrennvorrichtung 35 und eine Heizvorrichtung 36. Wenn die Bahn 11a mit

Hilfe der Trommel 15 an den Bearbeitungsstationen 34 bis 36 vorbeigeführt wird, dann wird die Entleerungsöffnung gestanzt, der Deckstreifen 14 über der Öffnung angebracht, die Bahn aufgeheizt und wenn möglich warm verformt und die Randzonen der Bahn praktisch senkrecht zur Längsachse der Bahn abgeschnitten. Die Randzonen der Bahn werden dadurch in hervorstehende, aufeinanderfolgende Lappen verwandelt, deren Länge praktisch der Höhe der Formen 17 entspricht. Die Bahn wird mit Hilfe der Trommel 15 mit einer Geschwindigkeit bewegt, die der Vorschubgeschwindigkeit der Formen entspricht, wobei die Bahn 11a fortbewegt wird, bis deren mittlerer Teil über den Oberteilen der Formen 17 liegt, während die in Lappen umgeformten Bahnkanten über die Formen hinausragen. Während nun die Bahn 11a mit Hilfe der Trommel 15 synchron mit der Bewegung der Formen 17 bewegt wird, erreichen die längs der Führungsstange 24 bewegbaren Bearbeitungseinheiten eine obere Grenzposition und beginnen nun ihre nach unten gerichtete Bewegung, die ebenfalls mit der Bewegung der Formen 17 synchronisiert ist. Mit Hilfe der Heizvorrichtung 21 wird gegen die Unterseite der lappenförmigen Randzonen der Bahn 11a Heissluft geblasen, wobei das Plastikmaterial erweicht und für den Schweissvorgang vorbereitet wird. Gleichzeitig werden auch die Randteile der Bahn 13 vorgewärmt, indem Heissluft in die entsprechenden Randzonen der Bahn geblasen wird.

Ferner werden gleichzeitig auch diejenigen Bereiche der Bahnen 11a und 13, die miteinander verschweisst werden sollen, mittels der Heizvorrichtung 21 aufgewärmt, und die aus der Bahn 11a geformten Lappen, welche in der vorhergehenden Stufe aufgeheizt wurden, werden mittels der Faltvorrichtung 23 auf die ausserhalb der Formen liegenden Randzonen der Bahn 13 heruntergefaltet, so dass die aufeinanderliegenden Bahnabschnitte dauerhaft verschweisst werden. Sobald die Bahnen 11a und 13 auf diese Weise miteinander verbunden sind, wird das Füllmaterial durch das unterhalb der Bahn 11a, jedoch oberhalb der Formen 17 angeordnete Füllrohr 20 eingeleitet, wobei die unterhalb der Bahn 11a liegenden Räume aufgefüllt werden. Die gefüllten Behälter werden dann mittels der Schweissvorrichtung 25 verschlossen, wobei der mittlere Abschnitt der Bahn 11a mit den Teilen der Bahn 13 verschweisst wird, die oberhalb der hochstehenden Wände der Formen 17 liegen. Die Schweissvorrichtungen 25 nehmen an der nach oben und unten gerichteten Bewegung teil, d.h. dass der Schweissvorgang während der Bewegung der Formen erfolgt. Die geschlossenen Verpackungen werden schliesslich mit einer Abtrennvorrichtung 26 voneinander getrennt, wobei in den durch die Schweissvorrichtung 25 erzielten Schweisszonen ein Trennschnitt erfolgt. Die gefüllten und geschlossenen Verpackungen 37 werden dann zum unteren Ende der endlosen Formenkette geleitet und einem Förderer 38 übergeben, der sie der Verpackungsabteilung zuführt.

Die Verpackungsmaschine wird von einer Steuereinrichtung 39 aus gesteuert, welche die erfoderlichen Steuerelemente, sowie die Instrumente zur Temperaturanzeige in den verschiedenen Heizzonen usw. enthält.

Nach dieser Beschreibung der Verpackungsmaschine und ihrer Funktion wird nun die den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildende Verbindungsvorrichtung beschrieben. Diese ist im Oberteil des in Fig. 1 mit 2 bezeichneten Maschinenabschnittes angeordnet und durch die Bezugszahl 3 gekennzeichnet. Die Beschreibung dieser Vorrichtung und deren Funktion nimmt insbesondere Bezug auf die Figuren 2 bis 6, welche die Vorrichtung in einem grösseren Massstab in verschiedenen Phasen des Verbindungsvorganges zeigen.

Gemäss den Fig. 1 und 3 stützt sich die Verbindungsvorrichtung 3 auf eine Führungsstange 39, längs welcher sie verschiebbar ist. Die Führungsstange 39 ist mittels zweier Tragkonsolen 40 und 41 ortsfest auf dem Rahmen 2 der Verpackungsmaschine angeordnet. Die horizontal angeordnete Führungsstange 39 erstreckt sich längs eines Teiles der Verpackungsmaterialbahn 11a, der vom Führungselement 12 zur Führungsrolle 32 geleitet wird (Fig. 1). Die Führungsstange 39 ist durch zwei balgartige Elemente 42 und 43 geschützt, welche zwischen den Tragkonsolen 40 und 41 und einem Lager 44 angeordnet sind, das denjenigen Teil der Verbindungsvorrichtung trägt, der längs der Führungsstange verschiebbar ist. Die balgartigen Schutzelemente umgeben die Führungsstange 39 vollständig und sind ausserdem aus einem elastischen Material hergestellt, so dass sie auch eine Federwirkung ausüben und damit den beweglichen Teil der Verbindungsvorrichtung in der Ruhelage gemäss Fig. 2 und 3 halten.

Der bewegliche Teil der Verbindungsvorrichtung, welcher mit der Bezugszahl 3 gekennzeichnet wurde, umfasst eine Grundplatte 45, die unter der Führungsstange 39 aufgehängt ist und durch das bereits früher erwähnte Lager 44 gehalten wird. Auf der Oberseite der Grundplatte 45 befindet sich ausser dem Lager 44 noch eine Haltevorrichtung 46, an welcher das eine Ende eines in einem Zylinder gelagerten pneumatisch beaufschlagbaren Kolbens 47 schwenkbar angeordnet ist. Diese Kolben/Zylindereinheit erstreckt sich in Querrichtung über die Führungsstange 39 in Richtung der Maschinenwandung, an welcher die beiden Tragkonsolen 40 und 41 angeordnet sind.

An ihrer der Maschinenwandung zugewandten Seitenkante ist die Grundplatte 45 mit einer weiteren Haltevorrichtung 48 versehen, welche zwei aus der Grundplatte herausragende Haltebacken aufweist, zwischen welchen eine zur Führungsstange 39 parallel verlaufende Achse aufgehängt ist. Diese Achse dient zur drehbaren Befestigung eines Klemmwerkzeuges 49 und eines Abtrennwerkzeuges 50. Das Abtrennwerkzeug weist auf seiner dem Klemmwerkzeug 49 zugewandten Seite eine Trennkante 61 auf, die im Zusammenwirken mit dem daneben liegenden Klemmwerkzeug eine Scherenfunktion ausübt. Die beiden Werkzeuge 49 und 50 sind drehbar zwischen einer freien Stellung, in welcher sie parallel nach unten hängen (siehe Fig. 2 und 3), und einer weiteren Position, in welcher sie ebenfalls parallel und in Berührung mit der Unterseite der Grundplatte 45 liegen. Die Drehung des Klemmwerkzeuges 49 erfolgt von Hand, wogegen das Abtrennwerkzeug 50 über die genannte Kolben/Zylindereinheit 47 betätigt wird, deren Kolbenstange über ein Übertragungselement 51 mit einem Hebel 52 verbunden ist, der aus der Lagerhülse des Abtrennwerkzeuges 50 herausragt. Der Hebel 52 ist an seiner dem Klemmwerkzeug 49 zugewandten Seite mit einer lose drehbaren Rolle 53 versehen.

Um das Klemmwerkzeug 49 in der beschriebenen Stellung in Berührung mit der Unterseite der Grundplatte 45 zu halten, ist die Grundplatte auf ihrer dem Lager 48 gegenüberliegenden Seite mit einer Arretiervorrichtung 54 versehen, die so ausgelegt und angeordnet ist, dass sie das Klemmwerkzeug 49 automatisch erfasst und in seiner Arbeitstellung in Berührung mit der Grundplatte 45 hält. Das Klemmwerkzeug 49 trägt an seinem äusseren freien Ende eine seitlich herausragende Arretiervorrichtung 55, die mit dem äusseren freien Ende des Abtrennwerkzeuges, welches nachstehend noch genauer beschrieben wird, zusammenwirkt.

Die Verbindungsvorrichtung weist ferner ein am Maschinenrahmen angeordnetes Steuerglied 56 auf, dessen Steuerkurve 57 sich gemäss Fig. 2 nach rechts unten erstreckt, d.h. in der Bewegungsrichtung desjenigen Teiles der Materialbahn 11a, der sich parallel zur Führungsstange 39 bewegt. Der Winkel der Steuerkurve 57 gegenüber der vertikalen

Ebene ist verstellbar, so dass die Steuerkurve der Vorschubgeschwindigkeit der Verpackungsmaterialbahn 11a der Hubzahl pro Minute der Kolben/Zylindereinheit 47 und anderen Parametern angepasst werden kann.

Nachstehend wird nun der Betrieb der beschriebenen Vorrichtung beschrieben, wobei von der Ruhestellung gemäss Fig. 2 und 3 ausgegangen wird. In dieser Ruhestellung wird auf die Kolben/Zylindereinheit 47 keinerlei Kraft ausgeübt, so dass sich die Kolbenstange in der auf der Zeichnung dargestellten Lage befindet; das Abtrennwerkzeug 50 erstreckt sich somit vertikal nach unten. Da keinerlei äussere Kräfte einwirken, hängt auch das frei drehbare Klemmwerkzeug 49 an der Seite des Abtrennwerkzeuges vertikal nach unten. In dieser Lage befinden sich die beiden Werkzeuge in einer vertikalen Ebene, welche zwischen der Materialbahn 11a und der die Verbindungsvorrichtung tragenden Maschinenwand liegt. Die Verbindungseinheit kann somit längs der Führungsstange 39 verschoben werden, ohne dass die Werkzeuge mit der Materialbahn in Berührung kommen.

Wenn die Materialrolle 4, von welcher die Bahn 11a abgespult wird, in ihrem Umfang so abgenommen hat, dass der Anschluss einer neuen Materialbahn innerhalb kurzer Zeit notwendig wird, so wird eine neue Rolle 7 der gleichen Art in die Aufhängevorrichtung 8 bis 10 eingehängt. Die Bahn 11b der neuen Rolle 7 wird dann rechtwinklig zur Längsrichtung der Bahn abgetrennt und mit einem Überbrükkungsstreifen versehen, der so auf die rechtwinklige Trennstelle aufgebracht wird, dass dessen halbe Breite über die Endkante der Materialbahn hinausragt. Das Abtrennen des Bahnendabschnittes sowie die Anbringung des Überbrükkungsstreifens können mit Hilfe einer Vorrichtung 58 (Fig. 1) durchgeführt werden, welche an sich bekannt ist und ein Trennmesser sowie einen Streifengeber umfasst. Nach dem Aufbringen dieses Überbrückungsstreifens wird die Materialbahn 11b von der Verbindungsvorrichtung 3 erfasst, wobei das Ende der Materialbahn an der Unterseite der Grundplatte 49 anliegt, während das Klemmwerkzeug von Hand nach oben geschwenkt und in dieser Position mit Hilfe der Arretierungsvorrichtung 54 verriegelt wird, so dass das Ende der Materialbahn 11b zwischen der Platte 45 und dem Klemmwerkzeug 49 eingespannt ist. Das Bahnende wurde so angeordnet, dass der Überbrückungsstreifen (59 in Fig. 5) aus der Klemmbacke 49 herausragt (nach rechts in Fig. 5), wobei seine mit einem Kleber versehene Fläche nach unten gerichtet ist. Um das Einführen des Endabschnitts der Bahn 11b im korrekten Winkel zwischen dem Klemmwerkzeug 49 und der Platte 50 zu erleichtern, ist es vorteilhaft, am Materialbahnende gleichzeitig mit dem rechtwinkligen Abtrennen in der Vorrichtung 58 eine querverlaufende Faltlinie anzubringen, welche beim richtigen Einführen des Bahnendes unterhalb des Klemmwerkzeuges 49 mit der dem Abtrennwerkzeug 50 abgewandten Kantenlinie des Klemmwerkzeuges zusammenfallen sollte. Nachdem der Endabschnitt der Bahn 11b an der beweglichen Verbindungsvorrichtung 3 (Fig. 4) befestigt wurde, wird diese Vorrichtung von Hand in der Vorschubrichtung der Bahn 11a in die in Fig. 5 dargestellte Lage verschoben, in welcher die Rolle 53, die am hinteren Ende der Abtrennbacke 50 angeordnet ist, am oberen Ende der schrägen Steuerfläche 57 des ortsfesten Steuerelementes 56 anliegt. Die Vorrichtung befindet sich damit oberhalb des von der Führungsvorrichtung 12 kommenden Abschnittes der Bahn 11a und ist für den automatischen Verbindungsvorgang bereit.

Das Verbinden der beiden Bahnenden kann entweder von Hand eingeleitet oder durch eine nicht dargestellte Fotozelle gesteuert werden, welche die sich bewegende Bahn 11a überwacht und das Verbindungssignal abgibt, sobald das Bahnende die Rolle 4 verlässt. Wenn der Verbindungsvorgang eingeleitet ist, so öffnet ein nicht dargestelltes Ventil die Druckluftzufuhr zur Kolben/Zylindereinheit 47, worauf die Kolbenstange aus dem Zylinder austritt und über das Verbindungsgestänge 51 auf den aus dem hinteren Ende des Abtrennwerkzeuges 50 herausragenden Hebelarm 52 einwirkt. Infolgedessen wird das Abtrennwerkzeug 50 betätigt und um dessen Drehachse gegen die Unterseite der Platte 45 verschwenkt. Aus dieser Schwenkbewegung des Abtrennwerkzeuges ergibt sich, dass die am hinteren Ende der Abtrennbacke angeordnete Rolle 53 gleichzeitig nach unten gegen die schräge Steuerfläche 57 bewegt wird, so dass die bewegliche Abtrenneinheit 3 parallel zur Materialbahn 11a mit einer Geschwindigkeit verschoben wird, welche der Bahngeschwindigkeit genau entspricht. Nach einem gewissen Schwenkwinkel legt sich das Abtrennwerkzeug 50 gegen die Unterseite der Materialbahn 11a und beim weiteren Verschwenken wird die Materialbahn durch Zusammenwirken der Schneidkante 61 des Schneidwerkzeuges mit der gegenüberliegenden Kante des Klemmwerkzeuges 49, die unterhalb der Platte 45 liegt, abgetrennt. Unter der fortdauernden Einwirkung der Kolben/Zylindereinheit 47 presst das Abtrennwerkzeug 50 den rechteckförmigen Endabschnitt der Materialbahn 11a schliesslich gegen die Klebefläche des Überbrückungsstreifens 59, womit die beiden Endabschnitte der Materialbahnen miteinander verbunden sind. Wenn das Abtrennwerkzeug 50 diese Stellung erreicht hat, so löst es die Verriegelungsvorrichtung 55 des Klemmwerkzeuges 49, während gleichzeitig die Bewegung der Kolben/Zylindereinheit 47 umgekehrt wird. Dadurch wird die Verriegelungsvorrichtung 54 betätigt und das Klemmwerkzeug 49 gelöst, so dass das Abtrennwerkzeug 50 in dessen vertikale Lage zurückkehrt und das Klemmwerkzeug 49 auf seinem Wege mitnimmt. Die beiden miteinander verbundenen Bahnen 11a und 11b werden somit sofort nach dem Verbindungsvorgang von der Verbindungsvorrichtung 3 wieder freigegeben und können unbehindert von der Materialrolle 7 über das Führungselement 12 zum Verarbeitungsabschnitt der Maschine weiter laufen. Der verbleibende Endabschnitt der auslaufenden Materialbahn, der in Fig. 6 mit der Bezugszahl 60 bezeichnet ist, wird anschliessend gleichzeitig mit der leeren Materialrolle 4 von Hand entfernt. Nachdem die verschiebbare Verbindungsvorrichtung 3 von Hand wieder in die in Fig. 2 dargestellte Lage zurückgebracht wurde, ist die Vorrichtung für einen weiteren Verbindungsvorgang bereit.

Die beschriebene Vorrichtung kann einschliesslich des dazugehörigen Verfahrens selbstverständlich in mannigfaltiger Hinsicht abgewandelt werden. Insbesondere ist es beispielsweise möglich, verschiedene Phasen des Verfahrens zu automatisieren. Das beschriebene Arbeitsprinzip hat sich jedoch bewährt und bietet zahlreiche Vorteile. So ist es mit der einfachen und zuverlässigen beschriebenen Anordnung möglich, eine sichere Verbindung ohne unnötigen Materialaufwand zu erzielen. Wenn gleichzeitig mehrere Materialbahnen von einer Maschine abgespult werden, so muss die Maschine für den Verbindungsvorgang nicht mehr abgestellt werden. Die Produktionskapazität der Maschine konnte dadurch beträchtlich verbessert werden.

Fig. 1

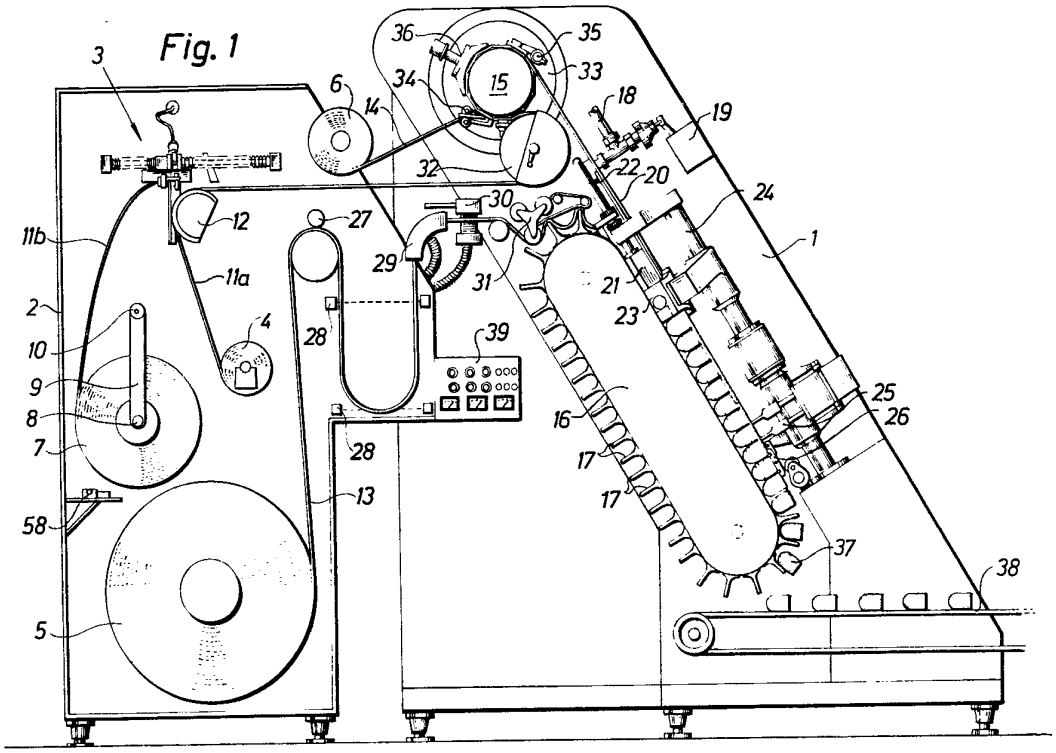
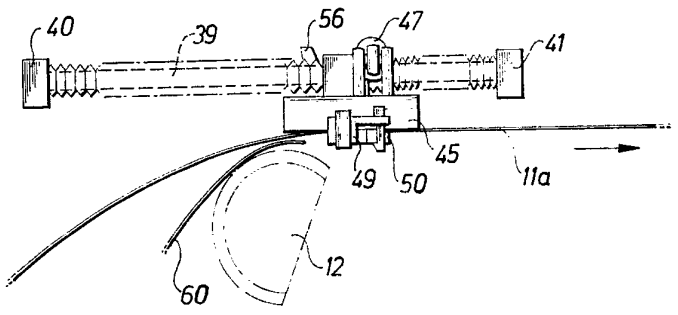

3
6
14
36
35
34
15
33
18
19
32
22
20
24
30
12
27
11b
11a
29
31
1
21
23
2
4
28
39
10
9
8
7
16
25
26
28
17
17
13
58
37
38
5

Fig. 6


40
39
56
47
41
45
49
50
11a
12
60

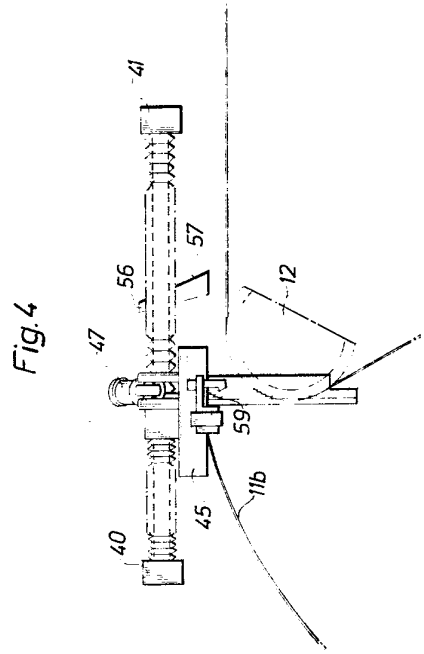


Fig. 4

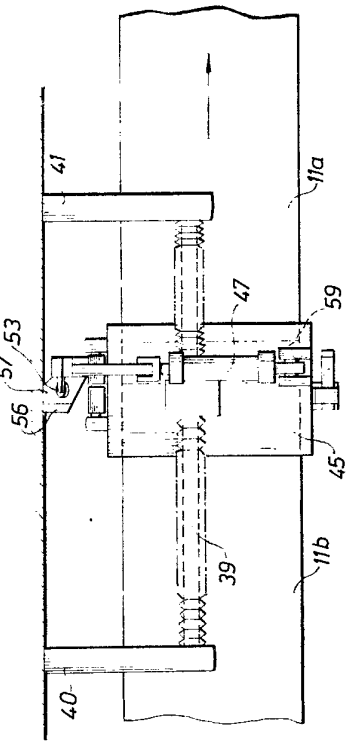


Fig. 5

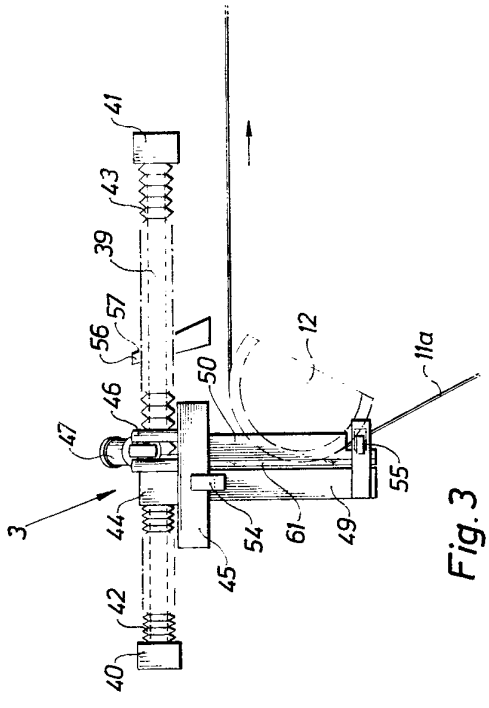


Fig. 2

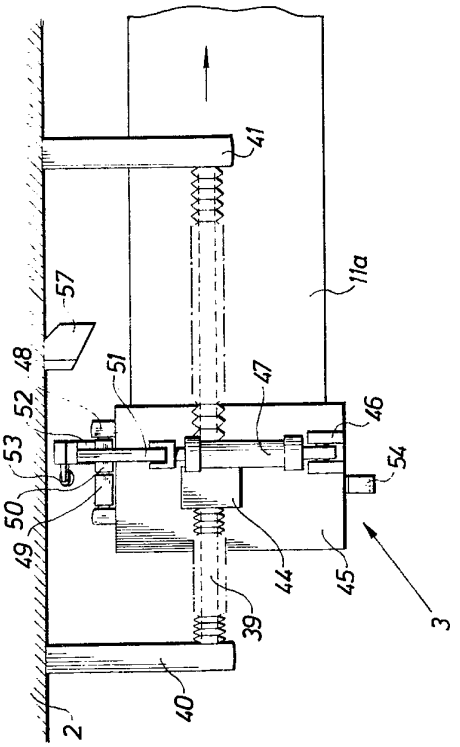


Fig. 3