



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2004 Patentblatt 2004/30

(51) Int Cl.7: **B65B 9/02**

(21) Anmeldenummer: **03028393.1**

(22) Anmeldetag: **11.12.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Rassl, Roland**
87787 Wolfertschwenden (DE)
• **Kirchmann, Manfred**
87730 Bad Grönenbach (DE)

(30) Priorität: **16.01.2003 DE 10301347**

(74) Vertreter: **Wagner, Kilian**
Vonnemann Kloiber & Kollegen
Patentanwälte
Edisonstrasse 2
87437 Kempten (DE)

(71) Anmelder: **Emil Pester GmbH**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(54) **Banderoliermaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Banderoliermaschine (1) mit beidseitig eines Zufahrtisches (2) angeordneten Folienrollen (8, 9), deren Folienbahnen (3) unter Bildung eines, einen Schlitz (5) des Zufahrtisches (2) durchsetzenden, Folienvorhangs (4) durch eine Siegelnaht miteinander verbunden sind, bei der das zu banderolierende Gut gegen den Folienvorhang (4) geschoben, die Folie dabei zu einer Schlinge um das Gut herumgelegt und die Schlinge mittels einer, mindestens eine der Folienbahnen vorübergehend festklemmenden Straffzieheinrichtung (6) gestrafft und mittels einer Schweißvorrichtung verschweißt und von Folienrest abgetrennt wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Banderoliermaschine vorzuschlagen, bei der die Vorratsfolienbahn nicht exakt positioniert werden muß und bei der kein loser Folienabfall entsteht. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest auf einer Zufahrtischseite, insbesondere auf beiden Zufahrtischseiten, eine Folienwechseleinheit (7) vorgesehen ist, bestehend aus mindestens einer Vorratsfolienrolle (8) und einer Arbeitsfolienrolle (9), wobei sowohl die Arbeitsfolienbahn (3), als auch die Vorratsfolienbahn (22) durch eine Foliensiegeleinheit (10) geführt ist, wobei die Foliensiegeleinheit (10) mindestens eine Trennschweißeinrichtung (36, 37), zur Herstellung einer Quetschtrennnaht zwischen alter Arbeitsfolienbahn und Vorratsfolienbahn sowie zwischen Vorratsfolienbahnüberstand (34) und dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn in einem Arbeitsgang, aufweist.

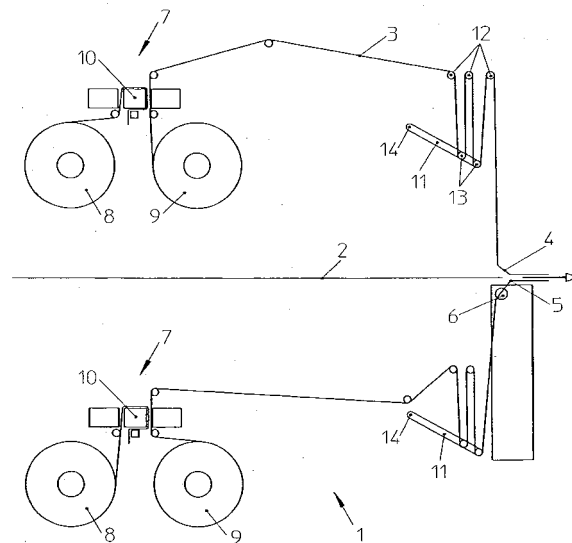


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Banderoliermaschine mit beidseitig eines Zufuhrtisches angeordneten Folienrollen, deren Folienbahnen unter Bildung eines, einen Schlitz des Zufuhrtisches durchsetzenden, Folienvorhangs durch eine Siegelnaht miteinander verbunden sind, bei der das zu banderolierende Gut gegen den Folienvorhang geschoben, die Folie dabei zu einer Schlinge um das Gut herumgelegt und die Schlinge mittels einer, mindestens eine der Folienbahnen vorübergehend festklemmenden Straffzieheinrichtung gestrafft und mittels einer Schweißvorrichtung verschweißt und vom Folienrest abgetrennt wird.

[0002] Eine solche Banderoliermaschine ist beispielsweise aus der DE 25 34 156 bekannt. Nachteilig bei der bekannten Banderoliermaschine ist, dass der Verpackungsvorgang beim Wechsel der Folien für zwei bis drei Minuten unterbrochen werden muß.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind weiterhin Banderoliermaschinen bekannt, bei denen der Folienwechsel automatisch erfolgt. Dabei wird in einem ersten Arbeitsgang der Anfang der Vorratsfolienbahn genau positioniert und in einem zweiten Arbeitsgang mit der Arbeitsfolienbahn verschweißt. In einem dritten Arbeitsgang wird dann die alte Arbeitsfolienbahn von der neuen Arbeitsfolienbahn mittels eines Messers getrennt. Falls die Vorratsfolienbahn nicht exakt positioniert war, kann es notwendig sein, dass auch der Überstand der Vorratsfolienbahn beispielsweise mittels eines Messer abgetrennt wird. In diesem Fall fällt Folienabfall an. Die Banderoliermaschine aus dem Stand der Technik weist mehrere Nachteile auf. Zum einen ist es notwendig, dass der Anfang der Vorratsfolienbahn exakt positioniert wird, um zu vermeiden, dass ein Folienüberstand entsteht. Sollte die Vorratsfolienbahn nicht exakt positioniert werden, ist es notwendig, den Folienüberstand abzuschneiden. Weiterhin nachteilig an der Banderoliermaschine ist, dass eine Verschweißvorrichtung und eine davon getrennte Trennvorrichtung zum Trennen der alten Arbeitsfolienbahn von der neuen Arbeitsfolienbahn vorgesehen sein muß.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Banderoliermaschine vorzuschlagen, bei der die Vorratsfolienbahn nicht exakt positioniert werden muß und bei der kein loser Folienabfall entsteht

[0005] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest auf einer Zufuhrtischseite, insbesondere auf beiden Zufuhrtischseiten, eine Folienwechseinheit vorgesehen ist, bestehend aus mindestens einer Vorratsfolienrolle und einer Arbeitsfolienrolle, wobei sowohl die Arbeitsfolienbahn, als auch die Vorratsfolienbahn durch eine, vorzugsweise zwei, Foliensiegeleinheiten geführt ist, wobei die Foliensiegeleinheit mindestens eine Trennschweißeinrichtung, zur Herstellung einer Quetschtrennaht zwischen alter Arbeitsfolienbahn und Vorratsfolienbahn sowie zwischen Vorratsfolienbahnüberstand und dem Rest

der alten Arbeitsfolienbahn in einem Arbeitsgang, aufweist. Mit der erfindungsgemäßen Banderoliermaschine ist es möglich, dass ein automatischer Folienwechsel vorgenommen wird, ohne dass der Verpackungsvorgang unterbrochen werden muß. Durch die Verwendung einer Trennschweißeinrichtung wird erreicht, dass die Vorratsfolienbahn und die Arbeitsfolienbahn zu einer neuen Arbeitsfolienbahn verschweißt werden und dass gleichzeitig der Vorratsfolienbahnüberstand mit der alten Arbeitsfolienbahn verschweißt wird. Die Trennung der Folienbahnen erfolgt quasi im gleichen Arbeitsschritt mit dem Verschweißen der Folienenden. Durch diese Maßnahmen wird gewährleistet, dass kein loser Folienabfall entsteht.

[0006] Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Durchführung eines Folienwechsels bei einer erfindungsgemäßen Banderoliermaschine vorzuschlagen, bei dem keine losen Folienreste anfallen.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Vorratsfolienrolle auf eine entsprechende Halterung aufgesetzt wird und dass die Vorratsfolienbahn durch einen ihr zugeordneten ersten Folienschlitz zwischen dem ersten und dem mittleren Bauteil der Foliensiegeleinheit geführt wird, um das mittlere Bauteil herum geführt wird, und durch einen zweiten Folienschlitz geführt wird, durch den auch die Arbeitsfolienbahn verläuft, wobei der Vorratsfolienüberstand danach mit einem Klemmmechanismus festgeklemmt wird, woraufhin zu einem späteren Zeitpunkt die Vorratsfolienbahn und die daneben liegende Arbeitsfolienbahn mittels der Trennschweißeinrichtung getrennt und im gleichen Arbeitsschritt zwischen zwei Bauteilen die alte Arbeitsfolienbahn mit der Vorratsfolienbahn sowie der Vorratsfolienbahnüberstand mit dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn mittels der Trennschweißeinrichtung verschweißt werden, woraufhin die alte Arbeitsfolienrolle durch eine neue Vorratsfolienrolle ausgetauscht wird. Dann wird von neuem wie beschrieben verfahren. Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass kein loser Folienabfall entsteht, da gleichzeitig mit dem Herstellen der neuen Arbeitsfolienbahn, bestehend aus alter Arbeitsfolienbahn und Vorratsfolienbahn, der Vorratsfolienbahnüberstand mit dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn verschweißt wird.

[0008] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Foliensiegeleinheit aus zwei, vorzugsweise nebeneinander angeordneten, Trennschweißeinrichtungen mit jeweils einem Folienschlitz besteht, die derart angeordnet sind, dass im wesentlichen drei durch die zwei, vorzugsweise parallelen, Folienschlitze voneinander getrennte Bauteile gebildet sind, wobei die Vorratsfolienbahn durch beide Folienschlitze geführt ist und das mittlere Bauteil teilweise umschlingt und das die Arbeitsfolienbahn durch einen der beiden Folienschlitze, vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht; geführt ist. Diese vorteilhafte Ausgestaltung der Foliensiegeleinheit ermöglicht ein einfaches Handling beim Einfädeln

der neuen Vorratsfolienbahn. Diese muß lediglich durch die zwei parallelen Schlitze geführt werden. Auf eine exakte Positionierung der Folie in Laufrichtung kann verzichtet werden, da der Vorratsfolienüberstand mittels der Trennschweißeinrichtung an den Rest der alten Arbeitsfolienbahn angeschweißt wird. Weiterhin ist eine Verletzungsgefahr quasi ausgeschlossen, da die Folienschlitze eine Breite von ca. fünf Millimetern aufweisen. Es ist jedoch auch denkbar, dass hier mit größeren Folienschlitzweiten gearbeitet wird. Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Foliensiegeleinheit ist jede der beiden Trennschweißeinrichtungen auf zwei Bauteile verteilt. Alle Bauteile sind von einem glatten Gehäuse ummantelt, um ein möglichst reibungsfreies Gleiten der Folienbahnen zu gewährleisten. Mit Vorteil ist die Arbeitsfolienbahn senkrecht durch den einen oder den anderen Folienschlitz geführt, um möglichst wenig Reibverluste zu verursachen.

[0009] Eine zweckmäßige Ausführungsform sieht vor, dass jede der beiden Trennschweißeinrichtungen aus durch einen Folienschlitz voneinander getrennten Baugruppen besteht, nämlich einem Heizelement und einem Gegenwerkzeug, wobei am Gegenwerkzeug oder am Heizelement zwei beabstandete Klemmstreifen, vorzugsweise aus Silikon-Kautschuk, vorgesehen sind und das entweder an dem Heizelement oder an dem Gegenwerkzeug eine Trennkante vorgesehen ist, wobei zumindest eine der beiden Baugruppen auf die andere zubewegbar ist. Jede Trennschweißeinrichtung ist also auf zwei Bauteile der Foliensiegeleinheit verteilt. Zumindest eine der Baugruppen, also entweder das Heizelement oder das Gegenwerkzeug, können aufeinander zubewegt werden. Mittels der beabstandeten Klemmstreifen werden die übereinander liegenden Folien festgeklemmt und dann mittels der Trennkante getrennt, woraufhin jeweils zwei übereinander liegende Folienenden mittels des Heizelements miteinander verschweißt werden. Es ist denkbar, dass die Heizelemente oder aber die Gegenwerkzeuge oder auch beide verschiebbar ausgestaltet sind. Die Aufeinanderzubewegung erfolgt mit Vorteil mittels eines in zwei Richtungen wirkenden Pneumatik- oder Hydraulikzylinders mit Kolbenstange.

[0010] Es ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Trennkante an den Heizelementen vorgesehen ist, wobei die Heizelemente statisch im mittleren Bauteil der Foliensiegeleinheit angebracht sind und dass die Trennkanten jeweils in Richtung des zugehörigen Folienschlitzes ausgerichtet sind und dass in jedem anderen Bauteil ein Gegenwerkzeug mit gummiartigen Trennprofilen vorgesehen ist, das in Richtung des mittleren Bauteils verfahrbar ist. Dabei sind die Gegenwerkzeuge mit einer Kolbenstange eines Pneumatik- oder Hydraulikzylinders verbunden, der die Bewegung ermöglicht. Das Gegenwerkzeug wird also auf die übereinander liegenden Folienbahnen zu verfahren. Diese werden mittels Klemmstreifen verklemmt, woraufhin durch Weiterbewegung des Gegenwerkzeugs die Folienbahnen gegen

die Trennkante gepresst werden, wodurch es zu einer Trennung der Folienbahnen kommt. Durch Weiterbewegung des Gegenwerkzeugs gelangt das Gegenwerkzeug mit den Trennprofilen zur Anlage an das Heizelement. Die dazwischen befindlichen Folienenden werden verschweißt. Dabei ist die Form des Trennprofils an die Form des Heizelements angepasst um zwei optimale Schweißnähte zu erhalten. Nach dem Trenn- und Verschweißvorgang wird das Gegenwerkzeug zurück in Richtung seiner ursprünglichen Position bewegt.

[0011] Um die Klemmwirkung der beiden übereinander liegenden Folienbahnen zu verbessern, ist mit Vorteil vorgesehen, dass jedem Heizelement in Richtung Folienschlitz eine fedemde Platte mit Öffnung zur Klemmung der Folienbahnen vor dem Trennschweißvorgang vorgelagert ist, wobei die Folienbahnen zwischen dem Gegenwerkzeug mit Klemmstreifen und der Platte einklemmbar sind. Dabei wird beispielsweise das Gegenwerkzeug mit dem Klemmstreifen in Richtung Platte bewegt und klemmt so die beiden übereinander liegenden Folienbahnen zwischen Klemmstreifen und Platte ein. Durch eine weitere Bewegung des Gegenwerkzeugs in Richtung Heizelement wird die Platte mit der Öffnung über das Heizelement verschoben, sodass das Heizelement mit Trennkante gegen die übereinander liegenden Folienbahnen gedrückt wird, sodass die geklemmten Folienbahnen getrennt werden. Durch Weiterbewegung des Gegenwerkzeugs kommt das entsprechend ausgeformte Heizelement zur Anlage an den gummiartigen Trennprofilen des Gegenwerkzeugs. Hier erfolgt das Verschweißen der Folienbahnenenden. Mit Vorteil ist das Heizelement mit Teflon beschichtet. Das Heizelement ist mit Vorteil so aufgebaut, dass es zu einer spitzen Trennkante zuläuft und dass die als Schweißflächen dienenden Seiten der länglichen Trennkante konkav gebogen sind. Hierdurch wird eine optimale Anlage der als Schweißflächen dienenden Seiten der Trennkante an dem Trennprofil erreicht.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gegenwerkzeug aus einer Schiene aus gummiartigem Material, vorzugsweise Silikon-Kautschuk, gebildet ist, wobei auf deren Vorderfläche hervorstehende Bereiche zum Festklemmen der Folie und zum Trennen der übereinander liegenden Folien sowie mit etwas zurückstehenden Bereichen zum Versiegeln der alten Arbeitsfolienbahn und der Vorratsfolienbahn vorgesehen sind. Dabei sollte die Heizelementfläche derart angepasst sein, dass die Funktion der einzelnen Bereiche der Gegenwerkzeugvorderfläche gewährleistet wird. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Heizelement impulsbeheizbar, besteht also aus einer dünnen Metallplatte, die in kürzester Zeit erhitzt werden kann. Mit Vorteil ist bei jeglicher Ausgestaltung des Heizelements keine Kühleinrichtung notwendig, da die Folienrollen je nach Dicke etwa nur einmal pro Stunde gewechselt werden, so dass genügend lange Auskühlzeit zur Abkühlung des Heizelements besteht.

[0013] Damit der der Vorratsfolienbahnüberstand nach dem Einfädeln der Vorratsfolienbahn nicht unkontrolliert herumschwingen kann und um zu gewährleisten, dass die bereits eingefädelt Vorratsfolienbahn nicht aus den Folienschlitzen herausrutscht, ist mit Vorteil ein Klemmmechanismus zur Klemmung des Vorratsfolienbahnüberstandes vor dem Trennschweißvorgang, vorzugsweise an der Unterseite des mittleren Bauteils, vorgesehen.

[0014] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Klemmmechanismus aus einer Leiste besteht, die mittels Federkraft gegen die Unterseite des mittleren Bauteils der Foliensiegeleinheit preßbar ist, wobei ein Magnet, zur Fixierung der Leiste in einer Offenstellung, vorgesehen ist. Die Vorratsfolienbahn wird wie oben beschrieben in beide Folienschlitze eingefädelt und danach festgeklemmt. Nach Beendigung des Trennschweißvorganges wird die Klemmleiste vorzugsweise von Hand entgegen der Federkraft bewegt, sodass der abgetrennte, mit dem Rest der Arbeitsfolienbahn verschweißte Vorratsfolienbahnüberstand mit dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn entfernt werden kann. Dabei wird die Klemmleiste mittels eines oder mehrerer Magnete in einer Offenstellung gehalten, sodass der Klemmmechanismus zum Einfädeln der neuen Vorratsfolienbahn nicht erneut geöffnet werden muss.

[0015] Es ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Arbeitsfolienbahn durch eine Folienbahnzwischenstreckenvorrichtung geführt ist. Durch eine solche Vorrichtung soll sichergestellt werden, dass der Verpackungsvorgang während des Verschweißvorganges zwischen alter Folienbahn und Vorratsfolienbahn weiterbetrieben werden kann. Während dieser Zeit wird die benötigte Arbeitsfolie aus der Folienbahnzwischenstreckenvorrichtung bezogen.

[0016] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Folienbahnzwischenstreckenvorrichtung aus einer einseitig gelagerten Folienwippe besteht, wobei an der Folienwippe und an einer Gehäusewand der Banderoliermaschine Folienführungsrollen vorgesehen sind, wobei die Arbeitsfolienbahn alternierend um die Führungsrollen an der Gehäusewand und um die Führungsrollen an der Folienwippe geführt ist. Da während des Schweiß- und Verfestigungsvorgangs von der neuen Arbeitsrolle keine Folienbahn abgezogen werden kann, wird die Arbeitsfolienbahn aus der Folienbahnzwischenstreckenvorrichtung bezogen. Dabei bewegt sich die Folienwippe in Richtung der Führungsrollen an der Gehäusewand. Die Folienbahn ist ähnlich dem Flaschenzugprinzip zwischen den Rollen geführt. Mit Vorteil sind an dem Folienrollen, vorzugsweise pneumatische Trommelbremsen, vorgesehen. Diese sind in der Regel aktiv, um ein unbeabsichtigtes Abrollen der Folienbahn zu verhindern. Damit der Banderoliervorgang durch ein unbeabsichtigtes Abreißen der Arbeitsfolienbahn nicht unterbrochen wird, ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Folienwippe bei Erreichen eines bestimmten Wippwinkels einen Schalter auslöst, mit dem die, vor-

zugsweise druckluftbetätigten, Folienrollenbremsen betätigt werden.

[0017] Um zu gewährleisten, dass die Vorratsfolienbahn einfach und ohne Hindernisse in die Folienschlitze eingelegt werden kann, ist mit Vorteil vorgesehen, dass beabstandet von der Foliensiegeleinheit eine schwenkbare Arbeitsfolienbahnführungsrolle vorgesehen ist, die in zwei Positionen verschwenkbar ist, die sich dadurch auszeichnen, dass die Arbeitsfolie je nachdem, durch welchen Folienschlitz diese gerade geführt ist, immer an der äußeren Folienschlitzkante entlang verläuft. Hierdurch ist gewährleistet, dass die innere Folienschlitzkante, also die Kante am mittleren Bauteil, frei ist, sodass die Vorratsfolienbahn entlang dieser inneren Kante verlegt werden kann.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Bestimmung der Rollendicke, insbesondere in Form eines Lichttasters, zur Ausgabe eines Steuersignals für die Auslösung des Folienklemmvorgangs und/oder des Beheizvorgangs zur Beheizung des entsprechenden Heizelements, vorgesehen ist. Durch vorzugsweise kontinuierliche Abtastung der Folienrollendicke wird gewährleistet, dass der Folienklemmvorgang und/oder der Beheizvorgang rechtzeitig ausgelöst werden, bevor die Arbeitsfolienbahn komplett von der Arbeitsfolienrolle abgewickelt ist.

[0019] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass an den Heizelementen ein Temperaturfühler, zur Ausgabe eines Steuersignals für die Auslösung des Trennschweißvorgangs, bei Erreichen einer Solltemperatur, vorzugsweise 180 Grad, vorgesehen ist. Durch den Temperaturfühler wird gewährleistet, dass der Trennschweißvorgang unmittelbar nach Erreichen der benötigten Temperatur ausgelöst wird, sodass es zu keinerlei Zeitverlusten kommt. Bei Polyethylenfolie kann die optimale Temperatur des Heizelements in einem Bereich von ca. 170°C bis ca. 220°C schwanken. Die optimale Temperatur ist materialabhängig.

[0020] Es ist besonders zweckmäßig, dass die Vorratsfolienrolle und die Arbeitsfolienrolle keinen eigenen Antrieb aufweisen. Die Folienbahnen werden lediglich durch Vorschub des Gutes in den Folienvorhang abgerollt. Es sind sowohl bei der Arbeitsfolienrolle als auch bei der Vorratsfolienrolle Bremsen, vorzugsweise pneumatische Bremsen, vorgesehen, die gewährleisten sollen, dass die Folienbahnen unter einer gewissen Spannung stehen. Weiterhin soll ein unbeabsichtigtes Abrollen vermieden werden. Über einen Schalter an der Folienwippe können die Bremsen im Bedarfsfall, also bei Foliennachschubbedarf, gelöst werden. Im Regelfall sind die Bremsen geschlossen. Erst wenn durch Bewegung der Wippe ein Schalter betätigt wird, werden die Bremsen gelöst.

[0021] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass ein Trennschweißvorgang folgende Schritte umfasst: Als erstes wird das Gegenwerkzeug in Richtung fedemder Platte bewegt. Dort er-

folgt eine Klemmung der Vorratsfolienbahn und der an ihr anliegenden Arbeitsfolienbahn zwischen den Klemmstreifen des Gegenwerkzeugs und der gefederten Platte mit Öffnung. Für den Fall der vollständigen Ausgestaltung des Gegenwerkzeugs aus gummiartigem Material kann auf die gefederte Platte verzichtet werden. Vor, während oder nach dem Klemmvorgang erfolgt das Aufheizen des Heizelementes. Nachdem eine Solltemperatur erreicht wird, wird die gefederte Platte mittels des Gegenwerkzeugs entgegen der Federkraft in Richtung Heizelement überdrückt. Dabei durchstößt das Heizelement mit Trennkante die Öffnung der gefederten Platte. Die übereinander liegenden Folienbahnen werden getrennt und die übereinander liegenden Enden werden jeweils verschweißt. Es wird also der Vorratsfolienbahnüberstand mit dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn verschweißt und gleichzeitig wird die alte Arbeitsfolienbahn mit der Vorratsfolienbahn verschweißt, sodass eine neue Arbeitsfolienbahn gebildet wird. Bevor sich das Gegenwerkzeug nach dem Trenn- und Schweißvorgang vollständig in seine Startposition zurückbewegt, verharrt das Gegenwerkzeug auf der gefederten Platte, um eine ausreichende Verfestigung der Quetschtrennnähte zu gewährleisten.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die Arbeitsfolienbahnführungsrolle von einer ersten Position in eine zweite Position, mittels eines Druckluftzylinders, verschwenkt wird, sodass die neue Arbeitsfolienbahn entlang der Außenkante des Folienschlitzes verläuft. Dieses Verschwenken erfolgt unmittelbar nach dem die Klemmung der Folienbahnen an der Platte gelöst wurde.

[0023] Es ist mit Vorteil vorgesehen, dass der Foliengklemmvorgang und die Beheizung des entsprechenden Heizelements durch die Ausgabe eines Steuersignals der Vorrichtung zur Bestimmung der Foliendicke ausgelöst wird, wenn die Arbeitsfolienrolle eine Minimaldicke unterschreitet. Hierdurch wird eine optimale Materialausnutzung erreicht. Der richtige Augenblick zum Foliendickenwechsel kann nicht verpasst werden.

[0024] Anhand der Zeichnung, die einige Ausführungsbeispiele darstellt, wird die Erfindung näher beschrieben:

Es zeigt:

Fig. 1: den schematischen Aufbau einer Banderoliermaschine;

Fig. 2: eine Folienwechseleinheit mit linker Vorratsfolienrolle und rechter Arbeitsfolienrolle, und

Fig. 3: eine Folienwechseleinheit mit linker Arbeitsfolien und rechter Vorratsfolienrolle.

[0025] In Figur 1 ist schematisch eine Banderoliermaschine 1 dargestellt. In der Mitte der Zeichnung befindet sich ein Zufahrtisch 2. Zu jeder Zufahrtischseite befinden sich Arbeitsfolienbahnen 3, die mittels einer Siegelnaht zu einem Folienvorhang 4 verbunden sind. Der Folienvorhang 4 durchsetzt einen Schlitz 5 des Zufahrtisches 2. Das nicht dargestellte zu banderolierende Gut wird gegen den Folienvorhang geschoben. Der Folienvorhang legt sich dabei zu einer nicht dargestellten Schlinge um das Gut herum. Die Schlinge wird mittels einer der Arbeitsfolienbahnen 3 vorübergehend festklemmenden Straffzieheinrichtung 6 gestrafft und mittels einer nicht dargestellten Schweißvorrichtung verschweißt und vom Folienrest abgetrennt. Mit Vorteil kommt auch hier ein kombiniertes Trennschweißverfahren zur Anwendung.

[0026] Auf jeder Zufahrtischseite befindet sich eine Folienwechseleinheit 7. Jede Folienwechseleinheit 7 weist eine Vorratsfolienrolle 8 und eine Arbeitsfolienrolle 9 auf. Beide Folienrollen 8,9 befinden sich auf einer Höhe und sind drehbar gelagert. Die Arbeitsfolienbahnen 3 werden durch Verschieben des Gutes in den Folienvorhang 4 von den Arbeitsfolienrollen 9 abgezogen. Oberhalb der Folienrollen 8, 9 ist eine Foliensiegeleinheit 10 angebracht. Auf der rechten Zeichnungsseite befinden sich als Folienwippen 11 ausgestaltete Folienbahnzwischenstehervorrichtungen. Die Arbeitsfolienbahn 3 ist alternierend zwischen Folienführungsrollen 12 am Gehäuse und Folienführungsrollen 13 an der Folienwippe 11 in der Art eines Flaschenzuges geführt. Dabei sind die Folienführungsrollen 12, 13 einseitig fliegend gelagert, was ein leichtes Einfädeln der Arbeitsfolienbahn 3 in die Folienbahnzwischenstehervorrichtung 11 ermöglicht. Durch die Folienbahnzwischenstehervorrichtung 11 wird gewährleistet, dass der Banderoliervorgang auch während des Folienrollenwechsels weiter fortgeführt werden kann. Während dieser Zeit wird die Arbeitsfolienbahn 3 aus der Folienbahnzwischenstehervorrichtung und nicht unmittelbar von der Arbeitsfolienrolle 9 bezogen. Dabei bewegt sich die Folienwippe 11 um ein Drehgelenk 14 nach oben und löst bei einem bestimmten Wippenwinkel einen nicht dargestellten Schalter aus, der die ebenfalls nicht dargestellte Arbeitsfolienrollenbremse löst.

[0027] Die Folienwechseleinheit 7 ist in Figur 2 im Detail dargestellt. Die Foliensiegeleinheit 10 besteht aus drei Bauteilen 15, 16, 17. Die beiden äußeren Bauteile 15, 17 sind durch jeweils einen Folienschlitz 18, 19 vom mittleren Bauteil getrennt.

[0028] Unterhalb der Foliensiegeleinheit 10 befinden sich Umlenkrollen 20, 21, die gewährleisten, dass sowohl die Arbeitsfolienbahn 3 als auch die Vorratsfolienbahn 22 im wesentlichen senkrecht in die Folienschlitz 18, 19 hineingeführt werden.

[0029] Die Arbeitsfolienbahn 3 gelangt über die Umlenkrolle 21 im wesentlichen senkrecht in den Folienschlitz 19 und wird dort entlang der äußeren Schlitzseite 23 nach oben geführt und dort über eine Arbeitsfolienbahnführungsrolle 24 umgelenkt. Die Arbeitsfolienbahnführungsrolle 24 ist an einem drehbar gelagerten Hebel 25 angebracht. Der Hebel 25 und damit die Ar-

beitsfolienbahnführungsrolle 24 kann mittels einer am Hebel 25 angelenkten Kolbenstange 26 mit Zylinder 27, der am Gehäuse befestigt ist, von einer ersten Position 28 in eine in Figur 3 dargestellte zweite Position 29 verfahren werden. Dabei sind die Positionen 28, 29 so gewählt, dass die jeweilige Arbeitsfolienbahn 3 im wesentlichen senkrecht durch den jeweiligen Folienschlitz 18, 19 geführt ist um ein optimales Einfädeln der Vorratsfolienbahn 22 zu gewährleisten.

[0030] Die Vorratsfolienbahn 22 wird vor dem Trennschweißvorgang wie in Figur 2 dargestellt eingefädelt. Dies geschieht derart, dass die Vorratsfolienbahn um die Umlenkrolle 20 herum von unten in den Folienschlitz 18 eingeführt wird, um das Bauteil 16 oben herum geführt wird und dann von oben nach unten durch den Folienschlitz 19 entlang der inneren Schlitzseite 30 geführt wird. Danach wird die Folienvorratsbahn mittels eines Klemmmechanismus 31 festgeklemmt. Der Klemmmechanismus 31 besteht aus einer Leiste 32, die mittels Federn 33 gegen das Bauteil 16 gepresst wird. Zwischen Leiste 32 und Bauteil 16 kann die Vorratsfolienbahn 22 verklemt werden. Nach Beendigung des Trennschweißvorganges ist der Vorratsfolienbahnüberstand 34 mit dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn verschweißt. Durch Verschieben der Leiste 32 entgegen der Federkraft kann der Klemmmechanismus 31 gelöst werden. Eine besonders einfache Bedienbarkeit wird dadurch gewährleistet, dass unterhalb der Federn 33 Magnete 35 vorgesehen sind, die die Leiste 32 in einer geöffneten Position festhalten, sodass die neue Vorratsfolienbahn mit beiden Händen eingefädelt werden kann.

[0031] Wie in Figur 2 zu erkennen ist, besteht die Foliensiegeleinheit im wesentlichen aus zwei Trennschweißeinrichtungen 36, 37.

[0032] Der Aufbau der Trennschweißeinrichtungen 36 und 37 wird anhand Figur 3 detailliert beschrieben.

[0033] In Figur 3 hat bereits ein Folienrollenwechsel stattgefunden. Die Arbeitsfolienrolle 9 befindet sich nun auf der linken Seite, wohingegen die Vorratsfolienrolle rechts angeordnet ist. Die Vorratsfolienrolle ist um eine Umlenkrolle 21 durch den Folienschlitz 19 um das Bauteil 16 herum geführt und gelangt von dort aus durch den Folienschlitz 18 in den Klemmmechanismus 31. Die Arbeitsfolienbahnführungsrolle 24 befindet sich in Position 29, wodurch gewährleistet ist, dass die Arbeitsfolienbahn 3 entlang der äußeren Schlitzseite 38 des Folienschlitzes 18 geführt ist. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Vorratsfolienbahn ohne Behinderung durch die Arbeitsfolienbahn 3 in die Folienschlitze 18, 19 eingelegt und verklemt werden kann.

[0034] Die Trennschweißeinrichtungen 36, 37 sind waagrecht angeordnet. Sie bestehen aus jeweils einem Gegenwerkzeug 39, 40, welche mittels eines Pneumatikzylinders 41, 42 in Richtung Bauteil 16 verfahrbar sind, sowie aus zwei im Bauteil 16 angeordneten Heizelemente 43, 44. Die Heizelemente 43, 44 laufen an ihrer dem zugehörigen Folienschlitz 18, 19 zugeordneten Ende spitz zu und bilden dort eine Trennkante

45, 46. Die Flächen seitlich der Trennkanten dienen als Schweißflächen. Jedem Heizelement 43, 44 ist in Richtung Folienschlitz eine gefederte Platte 47, 48 zugeordnet. In der Mitte der gefederten Platten 47, 48 befindet sich je eine Öffnung 49, 50.

[0035] Die Gegenwerkzeuge 39, 40 weisen zwei beabstandete Klemmstreifen 51, 52 aus Naturkautschuk auf. In der Mitte der Gegenwerkzeuge 39, 40 befinden sich an die Form der Heizelemente 43, 44 angepasste Trennprofile 53, 54, an denen die Heizelemente 43, 44 nach Seitwärtsbewegung der Gegenwerkzeuge anliegen und die aufeinander liegenden Enden der Folienbahnen 3, 22 miteinander verschweißen.

[0036] Nachdem ein Trennschweißvorgang zwischen Gegenwerkzeug und Heizelement stattgefunden hat, wird die leergelaufene alte Arbeitsfolienrolle mit dem an dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn angeschweißten Vorratsfolienbahnüberstand 34 entfernt und durch eine Vorratsfolienrolle 8 ersetzt. Danach wird die Vorratsfolienbahn 22 wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt um das Bauteil 16 herum geführt und mittels eines Klemmmechanismus 31 festgeklemmt.

[0037] Mittels eines Lichttasters wird die Rollendicke festgestellt. Wird kein Licht mehr in Richtung eines Sensors reflektiert, ist die Arbeitsfolienrolle 9 also fast abgewickelt, wird ein Steuersignal ausgegeben. Hierdurch wird der Folienklemmvorgang und der Beheizungs Vorgang zur Beheizung des entsprechenden Heizelementes 43 oder 44 ausgelöst. Der weitere Vorgang soll wieder anhand von Figur 3 beschrieben werden. Das Gegenwerkzeug 39 wird mittels des Pneumatikzylinders 41 in Richtung gefederter Platte 47 bewegt. Die beiden aufeinander liegenden Folienbahnen 3, 22 werden mittels der Klemmstreifen 51 gegen die Platte 47 gepresst und somit verklemt. In dieser Position verharrt das Gegenwerkzeug, bis die von einem nicht dargestellten Temperaturfühler ermittelte Ist-Temperatur des Heizelementes 43 der Soll-Temperatur (bei Polyethylen etwa 180°C) erreicht ist. Sodann wird ein Steuersignal ausgegeben, woraufhin sich das Gegenwerkzeug weiter in Richtung Bauteil 16 bewegt. Dabei wird die Platte 47 entgegen der Federkraft der Feder 55 überdrückt. Die Trennkante 45 des Heizelementes 43 durchtrennt die noch festgeklebten übereinander liegenden Folienbahnen. Durch Weiterbewegung des Gegenwerkzeuges 39 mittels des Pneumatikzylinders 41 werden die jeweils nach der Trennung übereinander liegenden Folienenden derart verschweißt, dass auf jeder Seite eine Quetschtrennnaht entsteht. Während der Bewegung des Gegenwerkzeuges 39 in Richtung Bauteil 16 wird die gefederte Platte 47 nach rechts bewegt, sodass das Heizelement 43 mit Trennkante 45 quasi durch die Öffnung 49 der Platte 47 verschoben wird, wodurch der Trennschweißvorgang erst ermöglicht wird.

[0038] Nach diesem Trennschweißvorgang wird das Gegenwerkzeug 39 mittels des Pneumatikzylinders ein Stück in Richtung seiner ursprünglichen Position verschoben, aber nur so weit, dass die jeweils zwei mitein-

ander verschweißten Folienenden weiterhin zwischen Platte 47 und Klemmstreifen 51 verklemt werden. Diese Klemmung nach Trennung und Verschweißen ist notwendig, um zu gewährleisten, dass sich die Quetschtreunnähte genügend verfestigen.

[0039] Während und/oder nachdem das Gegenwerkzeug in seine ursprüngliche Position im Bauteil 15 zurückverfahren wird, wird die am Hebel 25 angebrachte Arbeitsfolienbahnführungsrolle in die in Figur 2 dargestellte Position 28 verfahren. Hierdurch wird gewährleistet, dass die neue Arbeitsfolienbahn, bestehend aus alter Arbeitsfolienbahn und Vorratsfolienbahn, senkrecht im Folienschlitz 19 geführt wird.

[0040] Nun kann die alte Arbeitsfolienrolle mit dem daran angeschweißten Vorratsfolienbahnüberstand 34 nach Lösen der Klemmeinrichtung 31 entfernt werden und durch eine neue Vorratsfolienrolle ersetzt werden. Die Vorratsfolienbahn der neuen Vorratsfolienrolle muss nun wie in Figur 2 dargestellt in die Foliensiegeleinheit 10 eingefädelt und mittels des Klemmmechanismus 31 verklemt werden. Dann beginnt der Vorgang von Neuem.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0041]

1	Banderoliermaschine
2	Zufuhrtisch
3	Arbeitsfolienbahn
4	Folienvorhang
5	Schlitz
6	Straffzieheinrichtung
7	Folienwechseleinheit
8	Vorratsfolienrolle
9	Arbeitsfolienrolle
10	Foliensiegeleinheit
11	Folienwippe
12	Folienführungsrollen an Gehäusewand
13	Folienführungsrollen an Wippe
14	Drehgelenk
15, 16, 17	Bauteile der Foliensiegeleinheit
18, 19	Folienschlitze
20, 21	Umlenkrollen
22	Vorratsfolienbahn
23	äußere Schlitzseite
24	Arbeitsfolienbahnführungsrolle
25	Hebel
26	Kolbenstange
27	Zylinder
28	Position 1
29	Position 2
30	innere Schlitzseite
31	Klemmmechanismus
32	Leiste
33	Federn
34	Vorratsfolienbahnüberstand
35	Magnete

36, 37	Trennschweißeinrichtung
38	äußere Schlitzseite
39, 40	Gegenwerkzeug
41, 42	Pneumatikzylinder
5	43, 44 Heizelemente
45, 46	Trennkanten
47, 48	gedeferte Platten
49, 50	Öffnung in Platte
51, 52	Klemmstreifen
10	53,54 Trennprofile
55	Feder

Patentansprüche

- 15
1. Banderoliermaschine mit beidseitig eines Zufuhrtisches angeordneten Folienrollen, deren Folienbahnen unter Bildung eines, einen Schlitz des Zufuhrtisches durchsetzenden, Folienvorhangs durch eine Siegelnaht miteinander verbunden sind, bei der das zu banderolierende Gut gegen den Folienvorhang geschoben, die Folie dabei zu einer Schlinge um das Gut herumgelegt und die Schlinge mittels einer, mindestens eine der Folienbahnen vorübergehend festklemmenden Straffzieheinrichtung gestrafft und mittels einer Schweißvorrichtung verschweißt und von Folienrest abgetrennt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest auf einer Zufuhrtischseite, insbesondere auf beiden Zufuhrtischseiten, eine Folienwechseleinheit (7) vorgesehen ist, bestehend aus mindestens einer Vorratsfolienrolle (8) und einer Arbeitsfolienrolle (9), wobei sowohl die Arbeitsfolienbahn (3), als auch die Vorratsfolienbahn (22) durch eine Foliensiegeleinheit (10) geführt ist, wobei die Foliensiegeleinheit (10) mindestens eine Trennschweißeinrichtung (36, 37), zur Herstellung einer Quetschtreunnäht zwischen alter Arbeitsfolienbahn und Vorratsfolienbahn sowie zwischen Vorratsfolienbahnüberstand (34) und dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn in einem Arbeitsgang, aufweist.
- 25
2. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Foliensiegeleinheit (10) aus zwei, vorzugsweise nebeneinander angeordneten, Trennschweißeinrichtungen (36, 37) mit jeweils einem Folienschlitz (18, 19) besteht, die derart angeordnet sind, dass im wesentlichen drei durch die zwei, vorzugsweise parallelen, Folienschlitze (18, 19) voneinander getrennte Bauteile (15, 16, 17) gebildet sind, wobei die Vorratsfolienbahn (22) durch beide Folienschlitze (18, 19) geführt ist und das mittlere Bauteil (16) teilweise umschlingt und dass die Arbeitsfolienbahn (3) durch einen der beiden Folienschlitze (18, 19), vorzugsweise im wesentlichen senkrecht, geführt ist.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

3. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der beiden Trennschweißeinrichtungen (36, 37) aus durch einen Folienschlitz (18, 19) voneinander getrennten Baugruppen besteht, nämlich einem Heizelement (43, 44) und einem Gegenwerkzeug (39, 40), wobei am Gegenwerkzeug (39, 40) oder am Heizelement (43, 44) zwei beabstandete Klemmstreifen (51, 52), vorzugsweise aus Silikon-Kautschuk, vorgesehen sind und dass entweder an dem Heizelement (43, 44) oder an dem Gegenwerkzeug (39, 40) eine Trennkante (45, 46) vorgesehen ist, wobei zumindest eine der beiden Baugruppen auf die andere zu bewegbar ist.
4. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennkante (45, 46) an den Heizelementen (43, 44) vorgesehen ist, wobei die Heizelemente (43, 44) statisch im mittleren Bauteil der Foliensiegeleinheit angebracht sind und dass die Trennkanten (45, 46) jeweils in Richtung des zugehörigen Folienschlitzes (18, 19) ausgerichtet sind und dass in jedem anderen Bauteil ein Gegenwerkzeug (39, 40) mit gummiartigen Trennprofilen (53, 54) vorgesehen ist, dass in Richtung des mittleren Bauteils (16) verfahrbar ist.
5. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Heizelement (43, 44) in Richtung Folienschlitz (18, 19) eine gefederte Platte (47, 48) mit Öffnung (49, 50) zur Klemmung der Folienbahnen vor dem Trennschweißvorgang vorgelagert ist, wobei die übereinander liegenden Folienbahnen zwischen dem Gegenwerkzeug (39, 40) mit Klemmstreifen (51, 52) und der Platte (47, 48) einklemmbar sind.
6. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenwerkzeug (39, 40) aus einer Schiene aus gummiartigem Material, vorzugsweise Silikon-Kautschuk, gebildet ist, wobei auf deren Vorderfläche hervorstehende Bereiche zum Festklemmen der Folie und zum Trennen der übereinander liegenden Folien, sowie mit etwas zurückstehende Bereiche zum Versiegeln der alten Arbeitsfolienbahn und der Vorratsfolienbahn, vorgesehen sind, wobei das Heizelement impulsbeheizbar ist.
7. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Klemmmechanismus (31) zur Klemmung des Vorratsfolienbahnüberstandes (34) vor dem Trennschweißvorgang, vorzugsweise an der Unterseite des mittleren Bauteils (16), vorgesehen ist.
8. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmmechanismus (31) aus einer Leiste (32) besteht, die mittels Federkraft (33) gegen die Unterseite des mittleren Bauteils (16) der Foliensiegeleinheit (10) pressbar ist, wobei ein Magnet (35), zur Fixierung der Leiste (32) in einer Offenstellung, vorgesehen ist.
9. Banderoliermaschine nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsfolienbahn (3) durch eine Folienbahnzwischenstichspeichervorrichtung (11) geführt ist.
10. Banderoliermaschine nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienbahnzwischenstichspeichervorrichtung (11) aus einer einseitig gelagerten Folienwippe (11) besteht, wobei an der Folienwippe (11) und an einer Gehäusewand der Banderoliermaschine (1) Folienführungsrollen (13, 12) vorgesehen sind, wobei die Arbeitsfolienbahn (3) alternierend um die Führungsrollen (12) an der Gehäusewand und um die Führungsrollen (13) an der Folienwippe (11) geführt ist.
11. Banderoliermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beabstandet von der Foliensiegeleinheit (10) eine verschwenkbare Arbeitsfolienbahnführungsrolle (24) vorgesehen ist, die in zwei Positionen (28, 29) verschwenkbar ist, die sich dadurch auszeichnen, dass die Arbeitsfolie (3), je nachdem, durch welchen Folienschlitz (18, 19) diese gerade geführt ist, immer an der äußeren Folienschlitzkante (23, 38) entlang verläuft.
12. Banderoliermaschine nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsfolienrolle (9) eine, vorzugsweise druckluftbetätigte, Rollenbremse aufweist, und dass bei der Folienwippe (11) ein Schalter zum Lösen der Rollenbremse bei Erreichen eines bestimmten Wippwinkel vorgesehen ist.
13. Banderoliermaschine nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Bestimmung der Rollendicke, insbesondere in Form eines Lichttasters, zur Ausgabe eines Signals für die Auslösung des Folienklemmvorgangs und/oder des Beheizvorgangs zur Beheizung des entsprechenden Heizelements, vorgesehen ist.
14. Banderoliermaschine nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Heizelementen (43, 44) ein Temperaturfühler, zur Ausgabe eines Signals für die Auslösung des Trennschweißvorgangs bei Erreichen einer Soll-

temperatur, vorzugsweise 180 °C, vorgesehen ist.

15. Banderoliermaschine nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorratsfolienrolle (8) und die Arbeitsfolienrolle (9) keinen eigenen Antrieb aufweisen. 5
16. Verfahren zur Durchführung eines Abfalllosen Folienwechsels bei einer Banderoliermaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorratsfolienrolle (8) auf eine entsprechende Halterung aufgesetzt wird und dass die Vorratsfolienbahn (22) durch einen ihr zugeordneten ersten Folienschlitz (18, 19) zwischen dem ersten und dem mittleren Bauteil (16) der Foliensiegeleinheit (10) geführt wird, um das mittlere Bauteil (16) herum geführt wird, und durch einen zweiten Folienschlitz (19, 18) geführt wird, durch den auch die Arbeitsfolienbahn (3) verläuft, wobei der Vorratsfolienüberstand (34) danach mit einem Klemmechismus (31) festgeklemmt wird, woraufhin zu einem späteren Zeitpunkt die Vorratsfolienbahn (22) und die daneben liegende Arbeitsfolienbahn (3) mittels der Trennschweißeinrichtung getrennt und im gleichen Arbeitsschritt zwischen zwei Bauteilen die alte Arbeitsfolienbahn mit der Vorratsfolienbahn sowie der Vorratsfolienbahnüberstand (34) mit dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn mittels der Trennschweißeinrichtung verschweißt werden, woraufhin die alte Arbeitsfolienrolle durch eine neue Vorratsfolienrolle ausgetauscht wird. 10
15
20
25
30
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Trennschweißvorgang folgende Schritte umfasst: 35
- Bewegung des Gegenwerkzeugs (39, 40) in Richtung gefederter Platte (47, 48) 40
 - Klemmung der Vorratsfolienbahn und der Arbeitsfolienbahn, insbesondere zwischen den Klemmstreifen (51, 52) des Gegenwerkzeugs (39, 40) und der gefederten Platte (47, 48) mit Öffnung (49, 50) 45
 - Aufheizen des Heizelements (43, 44)
 - Überdrücken der gefederten Platte (47, 48) mit darauf geklemmten Folienbahnen entgegen der Federkraft in Richtung Heizelement (43, 44) 50
 - Durchtrennung der Folienbahnen mit der Trennkante (45, 46) 55
 - Bildung einer neuen Arbeitsfolienbahn durch Verschweißen der alten Arbeitsfolienbahn mit

der Vorratsfolienbahn

- Gleichzeitiges Verschweißen des Vorratsfolienbahnüberstandes (34) mit dem Rest der alten Arbeitsfolienbahn.
 - Verharren des Gegenwerkzeugs auf der Platte und weiters Klemmen der Folienbahnen, ggf. nach Zurückbewegung des Gegenwerkzeugs in Richtung äußerem Bauteil.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsfolienbahnführungsrolle (24) von einer ersten Position (28, 29) in eine zweite Position (29, 28), vorzugsweise mittels eines Druckluftzylinders (27), verschwenkt wird, so dass die neue Arbeitsfolienbahn entlang der Außenseite (23, 38) des Folienschlitzes (18, 19) verläuft.
19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Folienklemmvorgang und die Beheizung des entsprechenden Heizelements durch die Ausgabe eines Steuersignals der Vorrichtung zur Bestimmung der Folienrollendicke ausgelöst wird, wenn die Arbeitsfolienrolle (9) eine Minimaldicke unterschreitet.
20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienwippe (11) bei Erreichen eines bestimmten Wippwinkels einen Schalter auslöst, woraufhin die, vorzugsweise druckluftbetätigten, Folienrollenbremsen gelöst werden.

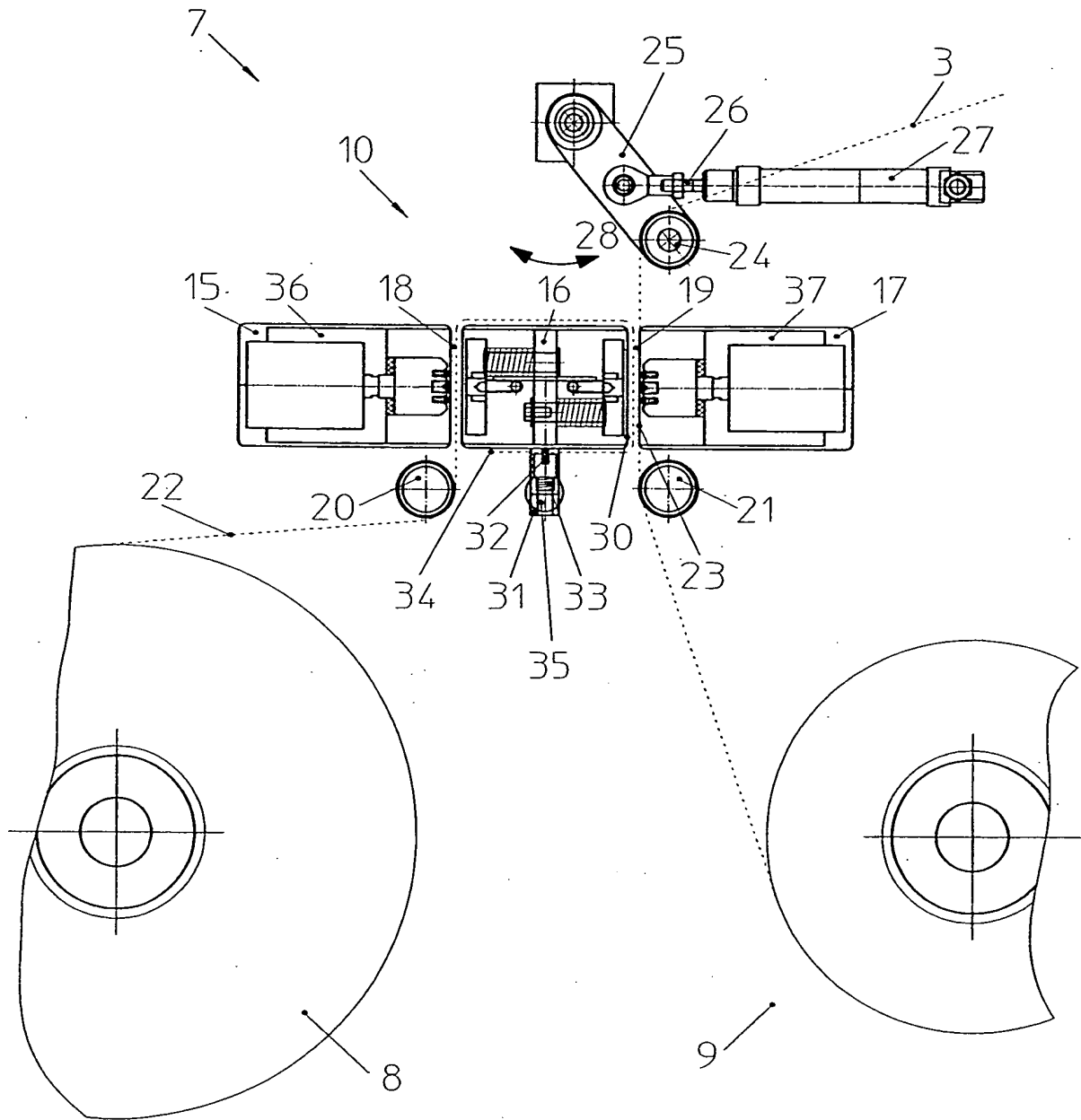


Fig. 2

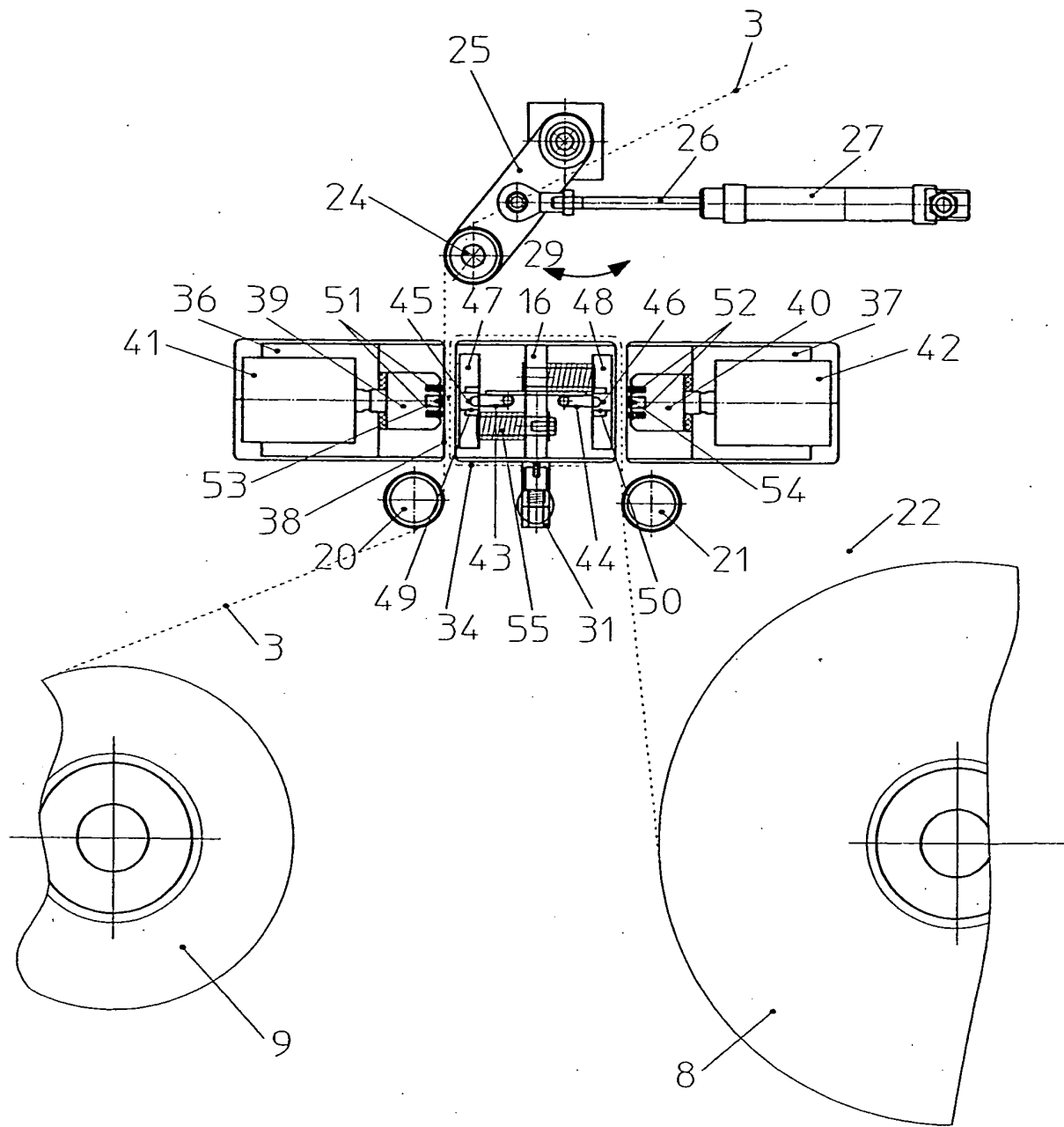


Fig. 3