



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 022 212 B3** 2008.12.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 022 212.4**
(22) Anmeldetag: **11.05.2007**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.12.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B65B 51/14** (2006.01)
B65B 7/28 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Lachnitt, Joachim, 32107 Bad Salzuflen, DE;
Naroska, Marcus, 32108 Bad Salzuflen, DE;
Naroska, Rainer, 32108 Bad Salzuflen, DE

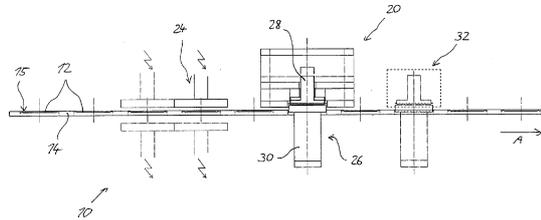
(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 197 50 075 C2
DE 197 33 304 A1
DE 602 09 032 T2
CH 5 25 119 A
US 32 42 636 A

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Siegeln einer Aufreißfolie auf ein Verpackungselement**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Siegeln einer Aufreißfolie (16) auf ein Verpackungselement (12), das einen Siegelhub umfasst, in welchem das Verpackungselement (12) in einer Förderrichtung (A) gefördert wird und durch einen Siegelhub quer zur Förderrichtung (A) einem die Folie (16) tragenden Stempelwerkzeug (28) zugeführt und an die Folie (16) angepresst wird, wobei die Folie (16) und das Verpackungselement (12) unter Wärmeeinwirkung miteinander versiegelt werden, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Siegelhub ein Aufheizschritt stattfindet, in dem das Verpackungselement (12) berührungslos zumindest auf die zur nachfolgenden Versiegelung erforderliche Temperatur aufgeheizt wird, und dass im Siegelhub das Stempelwerkzeug (28) durch einen Zuführungshub entgegen dem Siegelhub auf das Verpackungselement (12) zu bewegt wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Siegeln einer Aufreißfolie auf ein Verpackungselement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine entsprechende Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Dokument DE 197 33 304 A1 offenbart eine Vorrichtung zum dichten Verschließen eines Behälters mittels einer Folie, welche mit einer Schweißeinrichtung ausgerüstet ist. Der Siegelvorgang erfolgt hier während des Vorschubes zweier zusammengeführter Ober- und Unterwerkzeuge, wobei die zum Verschweißen erforderliche Wärme durch den beheizten Siegelkopf zugeführt wird. Eine ähnliche Vorrichtung sowie ein vergleichbares Verfahren werden durch DE 197 50 075 C2 offenbart.

[0003] CH 525 119 A offenbart die Möglichkeit, die auf einen Behälter aufzusiegelnde Folie vor dem Verschweißen aufzuheizen. DE 602 09 032 T2 offenbart ein Verfahren und eine Maschine zur Herstellung von Blisterverpackungen, bei welchem das Blisterband vor dem Befüllen der Blister mit den Produkten erwärmt wird. Schließlich offenbart US 3,242,636 A die Zuführung von Wärme zu einer aufzusiegelnden Folie mithilfe einer beheizbaren Walze.

[0004] Viele Verbrauchsprodukte werden heute in Verpackungen angeboten, die durch eine Aufreißfolie verschlossen sind. In großem Umfang werden beispielsweise Lebensmittel wie Joghurt oder dergleichen in Bechern angeboten, die mit einer Folie aus Aluminium, Kunststoff oder einem Verbundmaterial versiegelt sind. Das Versiegeln geschieht üblicherweise mit Hilfe eines Stempelwerkzeugs, das die Folie gegen den Öffnungsrand unter Wärmeinwirkung presst, so dass eine schmelzbare Siegelbeschichtung der Folie mit dem Rand eine stoffschlüssige Verbindung eingehen kann. Es ist bekannt, die Folie zuvor zu erwärmen, um zu verhindern, dass beim Versiegeln die Folie dem Verpackungselement zu viel Wärme entzieht. Die vorherige Erwärmung der Folie senkt auf diese Weise die zum Versiegeln erforderliche Temperatur des Verpackungselements.

[0005] Alternativ ist es möglich, zunächst lediglich ein Teil der Verpackung, wie etwa einen Zwischenring auf die oben beschriebene Weise mit einer Folie zu versiegeln und dieses Teil anschließend durch Bördeln oder ein anderes bekanntes Verfahren mit dem Rest der Verpackung zu verbinden. Im Sinne der vorliegenden Beschreibung soll daher der Begriff Verpackungselement sowohl vollständige Verpackungen wie etwa Becher oder dergleichen als auch Teile davon bezeichnen.

[0006] Das Aufheizen der Verbindungsstelle zwischen Verpackungselement und Folie fand bisher ge-

wöhnlich mit Hilfe von Heizungen statt, die im Stempelwerkzeug angeordnet sind. Die Heiztemperatur muß ausreichend hoch sein, um ein Aufschmelzen der Siegelschicht der Folie zu gewährleisten, andererseits müssen jedoch Schäden durch eine Überhitzung vermieden werden. Dies betrifft insbesondere die Folie, die auf ihrer Oberseite mit einer Lackierung, einem Aufdruck oder dergleichen versehen sein kann. Ferner befindet sich das Stempelwerkzeug in unmittelbarer Nachbarschaft zu Maschinenteilen, deren Erwärmung unerwünscht ist, z. B. Stanzwerkzeugen zum Ausstanzen der Folie aus einer Folienbahn. Deren Wärmeausdehnung muß durch eine Vergrößerung des Schnittspiels kompensiert werden. Dies beschränkt wiederum die Wahl des Folienmaterials. Während es aus Kostengründen häufig erwünscht ist, Folien mit einem geringen Aluminiumanteil, einer geringen Dicke und einer hohen Reißfestigkeit zu verwenden, ist der Einsatz solcher Materialien in diesem Zusammenhang problematisch. Der Einsatz von Kühleinrichtungen in benachbarten Maschinen- und Werkzeugteilen, die eine übermäßige Erwärmung verhindern sollen, führt hingegen zu erhöhtem Verfahrensaufwand und den damit verbundenen Kosten.

[0007] Außerdem muß bei der Geometrie des zu versiegelnden Verpackungselements die auftretende Wärmeausdehnung berücksichtigt werden. Beim Einsatz bekannter Siegelwerkzeuge müssen die Verpackungselemente über eine plane Siegelfläche verfügen, wie etwa einen nach innen weisenden Rand, der einer leichten Füllgutentnahme im Wege steht.

[0008] Ein weiteres Problem liegt darin, dass die Prozeßgeschwindigkeit durch die Dauer des Siegelschritts vorgegeben wird, in welchem das Verpackungselement durch das beheizte Stempelwerkzeug auf die notwendige Versiegelungstemperatur gebracht werden muß. Einer Steigerung der Ausbringleistung der bekannten Versiegelungsmaschinen und damit einer Reduktion der Fertigungskosten sind daher Grenzen gesetzt.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Versiegelungsverfahren für Verpackungselemente der eingangs genannten Art zu schaffen, welches die beim Aufheizen der Siegelstelle zwischen Verpackungselement und Folie auftretenden Probleme vermeidet, wie insbesondere eine unerwünschte Erhitzung von Maschinenteilen und Einschränkungen bei der Auswahl des Folienmaterials und der Geometrie des Verpackungselements. Ferner sollen neue Möglichkeiten zur Senkung der Prozeßkosten geschaffen werden.

[0010] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 7 gelöst.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren fin-

det vor dem Siegelschritt, in dem die Folie auf das Verpackungselement aufgesiegelt wird, ein Aufheisschritt statt, in welchem das Verpackungselement berührungslos auf eine Temperatur erhitzt wird, die für das folgende Versiegeln ausreichend ist. Auf Heizeinrichtungen im Stempelwerkzeug kann daher vollständig verzichtet werden. Da das Verpackungselement im Siegelschritt bereits die erforderliche Temperatur erreicht hat, können die Kontaktzeiten mit dem Stempelwerkzeug entscheidend verringert werden, so dass der Prozeß insgesamt beschleunigt wird. Aufheizen und Versiegeln werden im erfindungsgemäßen Verfahren somit vollständig voneinander entkoppelt. Eine schnelle Zusammenführung des Verpackungselements mit der Folie wird durch einen Zuführungshub des Stempelwerkzeugs erreicht, durch welchen die Folie dem Verpackungselement entgegen bewegt wird.

[0012] Weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 6.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Siegeln einer Aufreißfolie auf ein Verpackungselement ist dadurch gekennzeichnet, dass eine berührungslose Heizeinrichtung bezüglich der Förderrichtung des Verpackungselements innerhalb der Versiegelungsmaschine stromaufwärts des Stempelwerkzeugs angeordnet ist, so dass das Verpackungselement die Heizeinrichtung und die Siegelstation nacheinander durchläuft. Die Fördereinrichtung zum Transport des Verpackungselements umfaßt außer der Vorschubeinrichtung zum Transfer zwischen den Maschinenstationen eine Hubeinrichtung, die das Verpackungselement in der Siegelstation anhebt. Das Stempelwerkzeug ist absenkbar und bewegt die Folie dem Verpackungselement entgegen. Hierdurch wird das Verpackungselement möglichst schnell in seine Siegelposition transportiert, so dass eine Abkühlung auf dem Weg von der Heizeinrichtung bis zur Siegelposition weitgehend verhindert wird.

[0014] Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen 8 bis 15.

[0015] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

[0016] [Fig. 1](#) ist eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Siegeln einer Aufreißfolie auf ein Verpackungselement;

[0017] [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht auf die Vorrichtung aus [Fig. 1](#); und

[0018] [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) sind Detailansichten der

Vorrichtung aus [Fig. 1](#) zur Darstellung des Siegelschritts des erfindungsgemäßen Versiegelungsverfahrens.

[0019] Die in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellte Vorrichtung **10** dient zum Siegeln von Aufreißfolien auf Verpackungselemente **12**, die in einem Förderband **14** in der Förderrichtung A aufeinanderfolgend angeordnet sind. Das Förderband **14** weist zu diesem Zweck offene Taschen **15** auf, in denen die Verpackungselemente **12** einliegen. Wie in der Draufsicht in [Fig. 2](#) zu sehen ist, haben die Verpackungselemente **12** hier eine etwa ringförmig-ovale flache Form und weisen eine Öffnung **22** auf. Es versteht sich, dass diese Form im wesentlichen frei gewählt werden kann und zum Beispiel auch elliptisch, kreisrund o. dgl. sein kann. Nach dem Versiegelungsvorgang können sie mit einem weiteren Verpackungsteil wie z. B. einem Becher zu einer vollständigen Warenverpackung verbunden zu werden, etwa durch Bördeln oder dergleichen.

[0020] Eine Folienbahn **18** wird oberhalb des Förderbands **14** in einer Folien-Transportrichtung B gefördert, die gemäß [Fig. 2](#) senkrecht zur Förderrichtung A steht, jedoch auch einen davon abweichenden Winkel mit der Förderrichtung A einschließen kann. Förderband **14** und Folienbahn **18** kreuzen sich in einer Siegelstation **20**, in welcher Folienschnitte **16** aus der Folienbahn **18** ausgestanzt werden. Jeweils ein Folienschnitt **16** und ein Verpackungselement **12** werden gegeneinander gepreßt und gehen unter Wärmeeinwirkung eine stoffschlüssige Verbindung miteinander ein, so dass die Folie **16** die Öffnung **22** des Verpackungselements **12** dicht versiegelt.

[0021] Diesem Siegelschritt, in welchem die Folie **16** und das Verpackungselement **12** in der Siegelstation **20** miteinander verbunden werden und welcher in den nachfolgenden [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) erläutert ist, geht ein Aufheisschritt voraus, in welchem das Verpackungselement **12** berührungslos zumindest auf eine Temperatur aufgeheizt wird, die zur Schaffung der stoffschlüssigen Verbindung ausreichend ist und damit das thermische Versiegeln ermöglicht. Dieser Aufheisschritt findet in einer Heizeinrichtung **24** statt, die bezüglich der Förderrichtung A der Verpackungselemente **12** stromaufwärts der Siegelstation **20** angeordnet ist und vom Förderband **14** durchlaufen wird. Die Heizeinrichtung **24** kann beispielsweise eine Induktionsheizung umfassen, die ein Magnetfeld erzeugt, das von einem metallischen Verpackungselement **12** durchlaufen wird. Hierbei fließt innerhalb des Verpackungselements **12** ein elektrischer Strom, der das Material des Elements aufheizt. Die Wärmemenge, die dem Verpackungselement **12** hierbei zugeführt wird, ist derart zu bemessen, dass im nachfolgenden Siegelschritt in der Siegelstation **20** an der vorgesehenen Verbindungsstelle zwischen dem Verpackungselement **12** und der Folie **16** eine ausrei-

chende Temperatur herrscht. Es kann auch eine Regelungseinrichtung vorgesehen sein, die die durch die Heizeinrichtung **24** zugeführte Wärmemenge derart regelt, dass ein vorbestimmter Temperaturbereich an der Verbindungsstelle eingehalten wird. Vorteilhafterweise ist die Temperatur, auf welche das Verpackungselement **12** hierbei gebracht wird, höher als eine zum Versiegeln erforderliche Mindesttemperatur, da sich das Verpackungselement **12** auf dem Weg von der Heizeinrichtung **24** in die Siegelstation **20** geringfügig abkühlen kann.

[0022] Wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) durch Phantomlinien dargestellt ist, kann die Heizeinrichtung **24** über und/oder unter dem Transportband **14** angeordnet sein. Es ist auch möglich, mehrere Heizeinrichtungen **24** zu verwenden, die in der Förderrichtung A der Verpackungselemente **12** aufeinanderfolgend angeordnet sind. Zum berührungslosen Aufheizen kommt nicht nur eine Induktionsheizung in Betracht, sondern auch die Einwirkung von Wärmestrahlung oder Ultraschall, zu deren Erzeugung die Heizeinrichtung **24** vorgesehen sein kann.

[0023] Die Siegelstation **20** umfaßt eine Hubeinrichtung **26**, die dazu dient, ein einzelnes Verpackungselement **12** aus seiner Tasche **15** im Transportband **14** in einem Siegelhub anzuheben und gegen ein darüber angeordnetes Stempelwerkzeug **28** zu drücken, welches an seiner Unterseite die ausgestanzte Folie **16** trägt. Die Hubeinrichtung **26** wird im gezeigten Ausführungsbeispiel durch ein stempelförmiges Unterwerkzeug **30** gebildet, das senkrecht in Richtung des Förderbands **14** anhebbar und in eine Position absenkbar ist, in welcher sich seine obere Stempel­fläche unterhalb des Förderbandes **14** befindet. Das bedeutet, dass das Förderband **14** in der unteren Stellung des Unterwerkzeugs **30** die Siegelstation **20** frei durchlaufen kann.

[0024] Die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen ferner eine stromaufwärts der Siegelstation **20** angeordnete Station **32**, die dazu dient, eine seitliche Lasche **34** der Folie **16** nach dem Versiegeln auf die Folienoberfläche umzulegen, eine Prägung, einen Aufdruck oder dergleichen auf der Folie **16** anzubringen oder dergleichen mehr.

[0025] Für die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist diese Station **32** nicht wesentlich.

[0026] In der Detailansicht in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) sind das Unterwerkzeug **30** der Hubeinrichtung **26**, das Transportband **14** mit einem teilweise dargestellten Verpackungselement **12**, ein unmittelbar über dem Transportband **14** angeordneter stationärer Schnittring **36**, die Folienbahn **18** bzw. ein daraus ausgestanzter Folienzuschnitt **16** sowie das Stempelwerkzeug **28** zu erkennen. Darüber hinaus ist ein Schnittstempel **38** gezeigt, der an seinem Umfang

eine nach unten weisende Schnittkante **40** aufweist, die das Stempelwerkzeug **28** an seinen Rändern seitlich umschließt. Der Schnittstempel **38** ist einerseits gemeinsam mit dem Stempelwerkzeug **28** auf und ab beweglich, jedoch auch relativ zum Stempelwerkzeug **28** unabhängig von diesem aufwärts und abwärts bewegbar.

[0027] Schnittstempel **38** und Stempelwerkzeug **28** befinden sich zu Beginn des Siegelschritts in [Fig. 3](#) am oberen Totpunkt ihres Hubes oberhalb einer Öffnung **44** im Schnittring **36**, der bezüglich der Bewegung des Stempelwerkzeugs **28** und des Schnittstempels **38** fest in der Siegelstation **20** in einem Gestell angeordnet ist. Zwischen der Oberseite **46** des Schnittrings **36** und der Unterseite des Stempelwerkzeugs **28** bzw. der Schnittkante **40** des Schnittstempels **38** verbleibt ein Zwischenraum **48**, welcher von der Folienbahn **18** durchlaufen wird. Senken sich Stempelwerkzeug **28** und Schnittstempel **38** gemeinsam ab, so wird aus der Folienbahn **18** eine Folie **16** ausgestanzt, wie in [Fig. 4](#) sichtbar ist. Während der Abwärtsbewegung des Stempelwerkzeugs **28** und des Schnittstempels **38** dringen diese in die Öffnung **44** des Schnittrings **36** ein und bewegen die ausgestanzte Folie **16** abwärts in Richtung des Verpackungselements **12**, welches im Übergang von der in [Fig. 3](#) gezeigten Position zu [Fig. 4](#) durch den Siegelhub des Unterwerkzeugs **30** aus seiner Tasche **15** im Förderband **14** angehoben wird.

[0028] Während die Bewegung des Schnittstempels **38** nach dem Schnitt zum Stillstand kommt, wird das Stempelwerkzeug **28** weiter nach unten bewegt als der Schnittstempel **38** und führt die ausgestanzte Folie **16** in einem Zuführungshub weiter dem Verpackungselement **12** entgegen. Durch den abwärts gerichteten Zuführungshub des Stempelwerkzeugs **28** entgegen dem Siegelhub des Verpackungselements **12** sowie durch den Siegelhub selbst wird die in [Fig. 5](#) dargestellte Siegelposition erreicht, in welcher das Unterwerkzeug **30** und das Stempelwerkzeug **28** senkrecht gegeneinander gepreßt werden und das dazwischen einliegende Verpackungselement **12** sowie die Folie **16** miteinander verpressen.

[0029] Die Folie **16** kann an ihrer Unterseite mit einem schmelzbaren Material beschichtet sein, das oberhalb einer bestimmten Temperatur mit dem Verpackungselement **12** eine stoffschlüssige Verbindung eingeht, so dass der innere Rand des Verpackungselements **12** vollständig durch die Folie **16** versiegelt wird. Alternativ kann zusätzlich oder einzig das Verpackungselement **12** mit dem schmelzbaren Siegelmaterial beschichtet sein. Damit diese thermische Versiegelung stattfinden kann, wurde das Verpackungselement **12**, wie bereits vorstehend beschrieben, durch die Heizeinrichtung **24** auf die erforderliche Temperatur gebracht. Es ist auch möglich, dass das Folienmaterial selbst schmelzbar ist. Da

beim Erreichen der Siegelposition in [Fig. 5](#) die erforderliche Temperatur bereits erreicht ist, kann die Kontaktzeit zwischen dem Unterwerkzeug **30** und dem Stempelwerkzeug **28** klein gehalten werden, so dass die Taktzeiten der Vorrichtung insgesamt verkürzt werden. Es ist nicht erforderlich, die Verbindungsstelle zwischen dem Verpackungselement **12** und der Folie **16** während des Versiegelns in dem in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) dargestellten Bewegungsablauf aufzuheizen, wie es beim Stand der Technik der Fall ist. Daher kann auf Heizeinrichtungen im Stempelwerkzeug **28** verzichtet werden.

[0030] Da das Stempelwerkzeug **28**, das die Folie **16** trägt, zum Versiegeln dem angehobenen Verpackungselement **12** entgegen geführt wird, legt das Verpackungselement **12** von der Ausgangsposition in [Fig. 3](#) bis zur Siegelposition in [Fig. 5](#) einen kürzeren Weg zurück als bei Vorrichtungen, in welchen das Anpressen des Verpackungselements **12** an die Folie **16** lediglich durch einen Siegelhub des Verpackungselements **12** erfolgt, während das Stempelwerkzeug **28** über keinen eigenen Antrieb verfügt. Die Folie **16** und das Verpackungselement **12** werden hier gleichzeitig aufeinander zu bewegt, damit möglichst kurze Wege von Stempelwerkzeug **28** und Unterwerkzeug **30** zurückgelegt werden. Der damit verbundene zeitlich verkürzte Bewegungsablauf zum Fügen von Verpackungselement **12** und Folie **16** innerhalb der Siegelstation **20** ermöglicht eine entsprechende Verkürzung der Taktzeiten der Vorrichtung.

[0031] Da das Stempelwerkzeug **28** nicht mit einer Heizeinrichtung versehen werden muß, kann es im Prinzip frei gestaltet werden und beispielsweise aus einem beliebigen formstabilen und temperaturresistenten Material gefertigt werden. Es kann von Vorteil sein, das Stempelwerkzeug **28** an seiner der Folie **16** zugewandten Unterseite mit einem Kontaktelement aus einem elastischen Material zu versehen, das zur Anlage an der Folie **16** vorgesehen ist. Beispielsweise kann an der Außenkante **42** der Stempelfläche des Stempelwerkzeugs **28** ein O-Ring aus einem nichtmetallischen Material wie etwa Gummi oder Kunststoff vorgesehen sein, der in der Siegelposition in [Fig. 5](#) elastisch die Folie **16** auf das Verpackungselement **12** aufdrückt. Stempelwerkzeug **28** und Unterwerkzeug **30** können darüber hinaus so ausgebildet sein, dass deren Erwärmung beim Siegelvorgang derart kompensiert wird, dass die für das Siegeln erforderliche Temperatur bzw. ein entsprechender Temperaturbereich eingehalten werden kann.

[0032] Ist der Siegelschritt abgeschlossen, werden das Stempelwerkzeug **28** und der Schnittstempel **38** wieder angehoben, so dass wieder die Position aus [Fig. 3](#) erreicht wird. Ferner wird das Unterwerkzeug **30** aus der Position in [Fig. 5](#) wieder abgesenkt, so dass das Verpackungselement **12** wieder in der Tasche **5** des Förderbandes **14** einliegt und von diesem

getragen wird. Die Folienbahn **18** wird in ihrer Transportrichtung B weiter transportiert, so dass ein neuer Bahnbereich zum Ausstanzen einer Folie **16** zur Verfügung steht.

[0033] Aus dieser Position, die in [Fig. 6](#) dargestellt ist, kann das Förderband **14** das versiegelte Verpackungselement **12** in der Förderrichtung A weiter transportieren, bis ein neues zu versiegelndes Verpackungselement **12** die Position in [Fig. 3](#) erreicht, und der Zyklus, der in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) dargestellt ist, beginnt aufs Neue.

[0034] Im hier vorgestellten Ausführungsbeispiel besteht das Verpackungselement **12** lediglich aus einem oval-ringförmigen Randbereich der Verpackung, der in einem nachfolgenden Verfahrensschritt durch Bördeln oder dergleichen mit einem Behälter verbunden wird. Es ist jedoch auch denkbar, dass in den Taschen **15** des Transportbandes **14** vollständige Verpackungen einliegen, deren obere Ränder ähnlich wie das hier dargestellte Verpackungselement **12** ausgebildet sind und welche dazu vorgesehen sind, mit der Folie **16** versiegelt zu werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Siegeln einer Aufreissfolie (**16**) auf ein Verpackungselement (**12**), das einen Siegel-schritt umfasst, in welchem das Verpackungselement (**12**) in einer Förderrichtung (A) gefördert wird und durch einen Siegelhub quer zur Förderrichtung (A) einem die Folie (**16**) tragenden Stempelwerkzeug (**28**) zugeführt und an die Folie (**16**) angepresst wird, wobei die Folie (**16**) und das Verpackungselement (**12**) unter Wärmeeinwirkung miteinander versiegelt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Siegelschritt ein Aufheizenschritt stattfindet, in dem das Verpackungselement (**12**) berührungslos zumindest auf die zur nachfolgenden Versiegelung erforderliche Temperatur aufgeheizt wird, und dass im Siegelschritt das Stempelwerkzeug (**28**) durch einen Zuführungshub entgegen dem Siegelhub auf das Verpackungselement (**12**) zu bewegt wird.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufheizen durch Induktionsheizung erfolgt.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufheizen durch Einwirkung von Wärmestrahlung erfolgt.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufheizen durch Einwirkung von Ultraschall erfolgt.

5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Verpackungselement (**12**) im Aufheizenschritt zugeführ-

te Wärmemenge derart geregelt wird, dass an der vorgesehenen Verbindungsstelle zwischen Verpackungselement (12) und Folie (16) im Siegelschritt ein vorbestimmter Temperaturbereich eingehalten wird.

6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (16) vor oder während des Zuführungshubs aus einer Folienbahn (18) ausgestanzt wird.

7. Vorrichtung zum Siegeln einer Aufreissfolie (16) auf ein Verpackungselement (12), mit einer Fördereinrichtung (14) zum Fördern des Verpackungselements (12) in einer Förderrichtung (A), einer Hubeinrichtung (30) zum Anheben und Anpressen des Verpackungselements (12) gegen ein die Folie (16) tragendes Stempelwerkzeug (28) und einer Heizeinrichtung (24) zum Aufheizen des Verpackungselements (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (24) bezüglich der Förderrichtung (A) des Verpackungselements (12) stromaufwärts des Stempelwerkzeugs (28) angeordnet ist und dazu vorgesehen ist, das Verpackungselement (12) berührungslos zumindest auf die zur nachfolgenden Versiegelung erforderliche Temperatur aufzuheizen, und dass das Stempelwerkzeug (28) in einer Richtung entgegen der Hubrichtung des Verpackungselements (12) bewegbar ist.

8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (24) als Induktionsheizung ausgebildet ist.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (24) Wärmestrahler umfasst.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (24) zur Erzeugung von Ultraschall ausgebildet ist.

11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (24) eine Regeleinrichtung zur Einstellung der dem Verpackungselement (12) zuzuführenden Wärmemenge umfasst.

12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Stempelwerkzeug (28) an seiner der Folie (16) zugewandten Seite ein Kontaktelement aus einem elastischen Material umfasst, das zur Anlage an der Folie (16) vorgesehen ist.

13. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement einen O-Ring aus einem nichtmetallischen Material umfasst, der die Aussenkante (42) der Stempelfläche des Stempelwerkzeugs (28) umläuft.

14. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13, gekennzeichnet durch einen Schnittstempel (38) zum Ausstanzen der Folie (16) aus einer Folienbahn (18), der das Stempelwerkzeug (28) seitlich umschliesst und in dessen Bewegungsrichtung beweglich angeordnet ist.

15. Vorrichtung gemäß Anspruch 14, gekennzeichnet durch einen Schnitttring (36) mit einer Öffnung (44), welcher bezüglich der Bewegung des Stempelwerkzeugs (28) und des Schnittstempels (38) stationär derart angeordnet ist, dass die Schnittkante (40) des Schnittstempels (38) sich an dessen oberem Totpunkt oberhalb der Öffnung (44) befindet und bei dessen Abwärtsbewegung die Öffnung (44) passiert.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

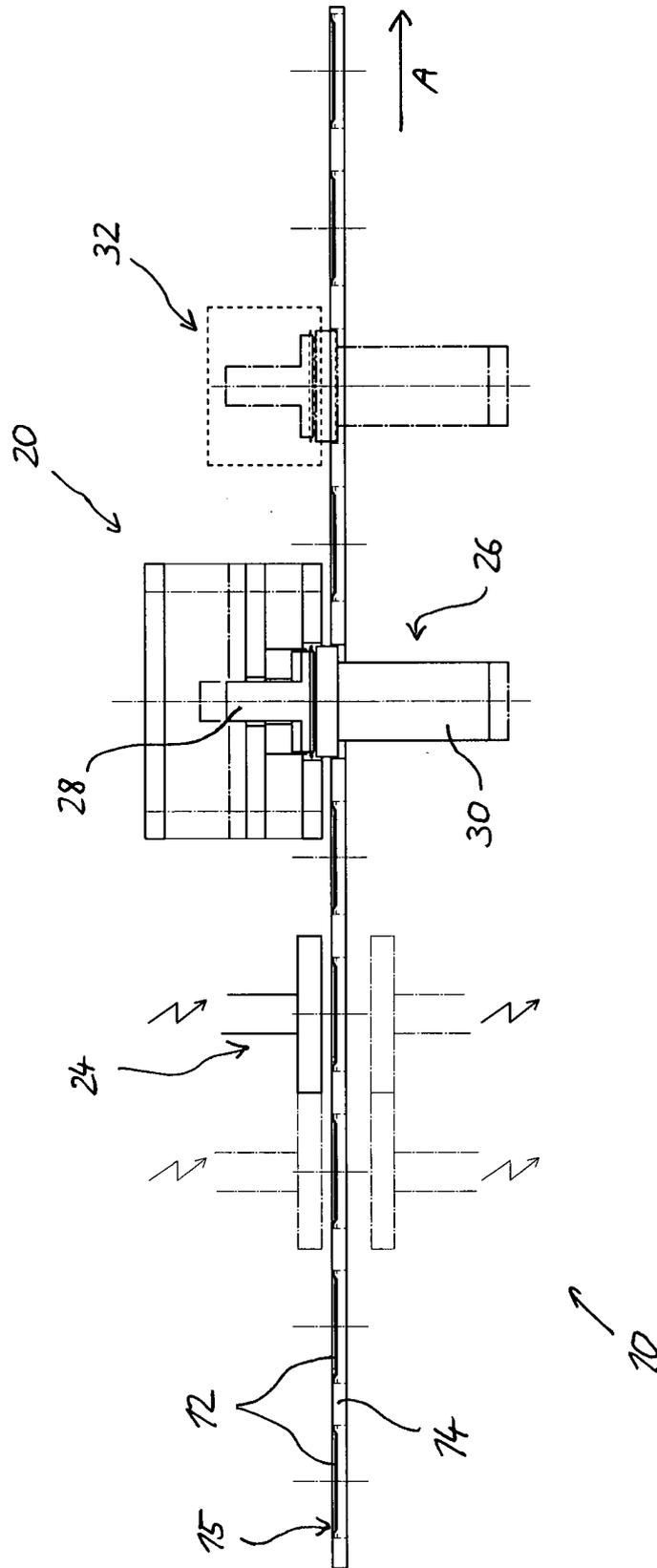


Fig. 1

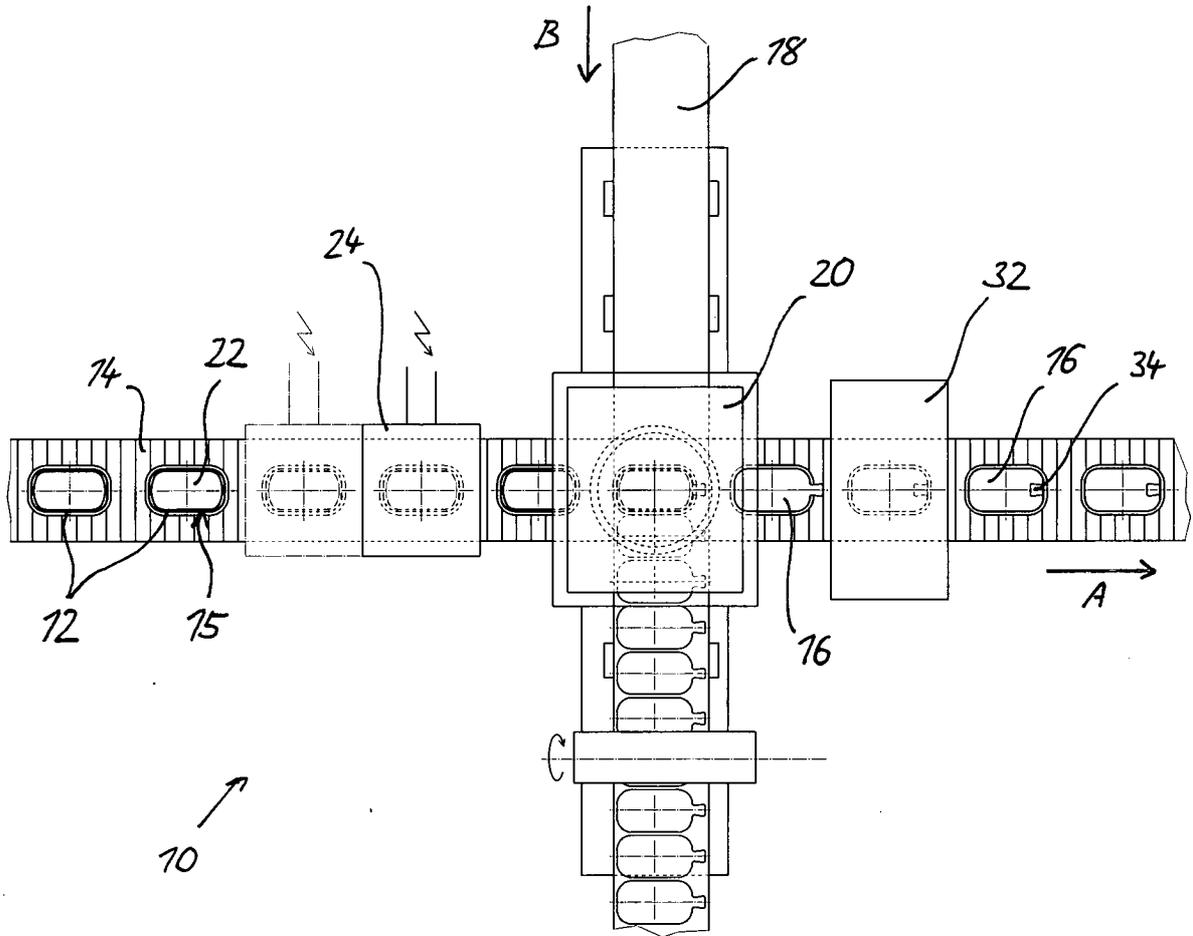


Fig. 2

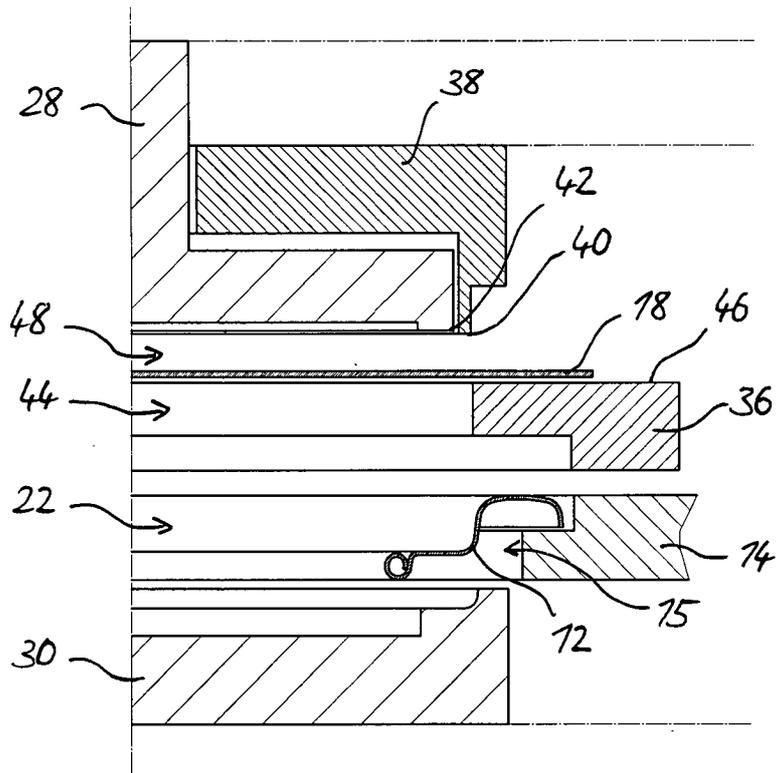


Fig. 3

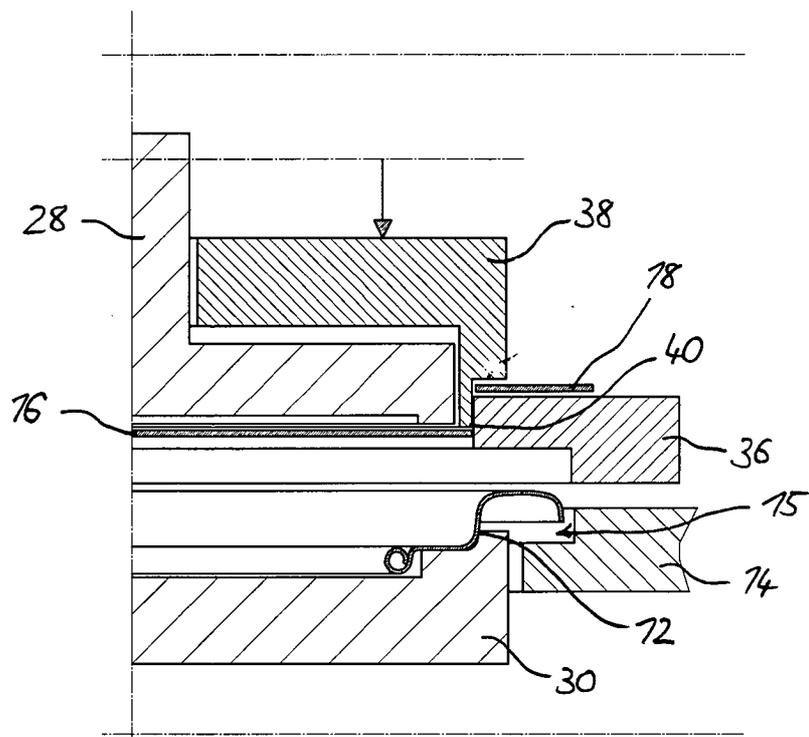


Fig. 4

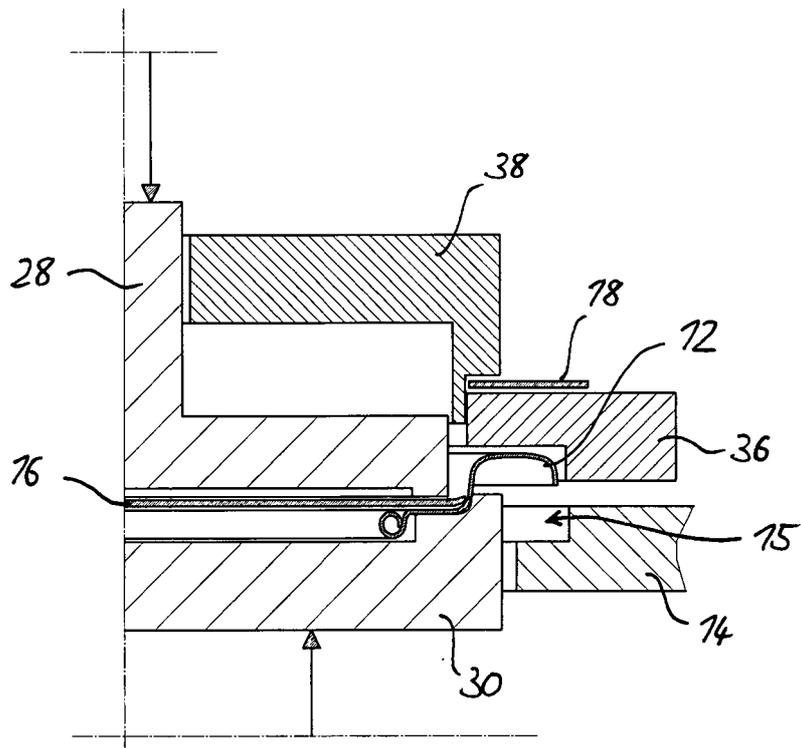


Fig. 5

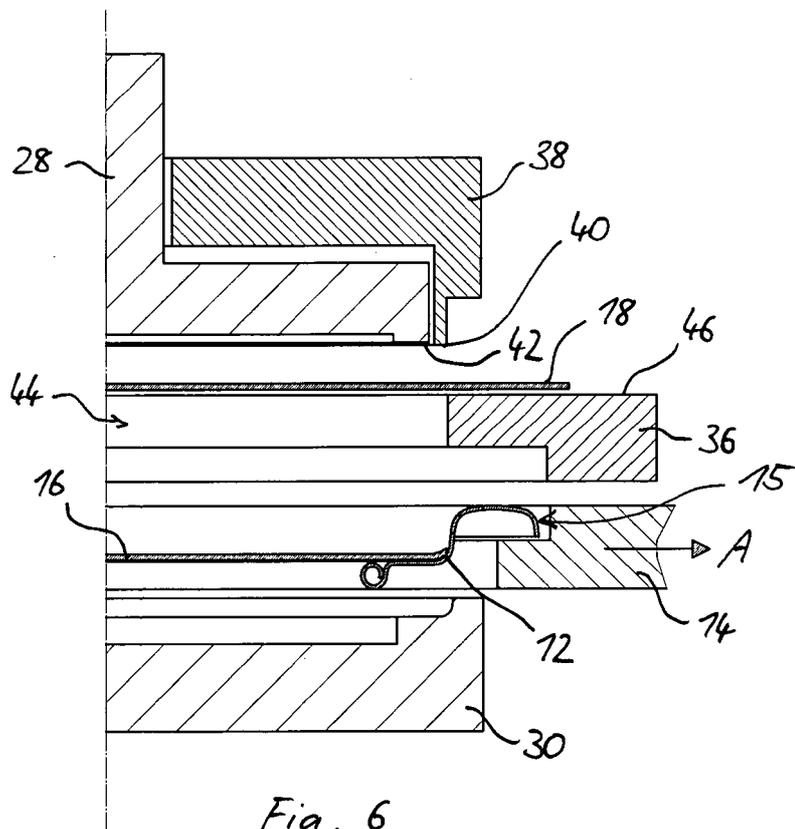


Fig. 6