



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.06.2018 Patentblatt 2018/25**

(51) Int Cl.:  
**B65B 41/12** (2006.01) **B65B 41/16** (2006.01)  
**B65B 53/00** (2006.01) **B65B 9/22** (2006.01)  
**B65B 11/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17201316.1**

(22) Anmeldetag: **13.11.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

- **LUBER, Hans**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **SPINDLER, Herbert**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **WERNER, Jürgen**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **HAIDACHER, Peter**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **GARTMEIER, Andreas**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(30) Priorität: **16.12.2016 DE 102016225223**

(71) Anmelder: **Krones Aktiengesellschaft**  
**93073 Neutraubling (DE)**

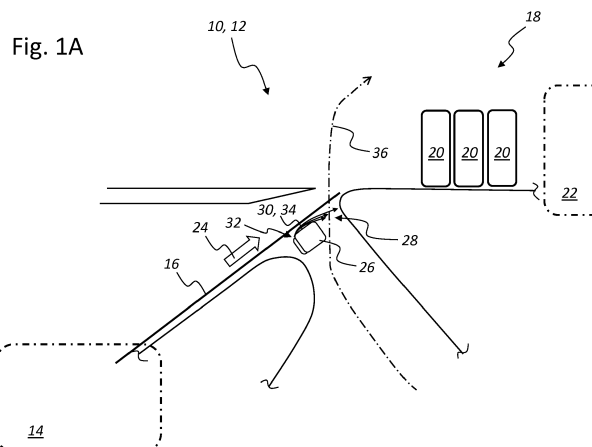
(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**  
**Benninger Patentanwaltskanzlei**  
**Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5**  
**93049 Regensburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **KOCH, Peter**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(54) **TRANSPORTABSCHNITT UND VERFAHREN ZUR FÖRDERUNG VON FOLIENABSCHNITTEN  
GERINGER FOLIENSTÄRKE ZU VERPACKUNGSZWECKEN**

(57) Die Erfindung offenbart einen Transportabschnitt (10) sowie ein Verfahren zur Förderung von Folienabschnitten (16) geringer Folienstärke, die von einem Folienvorrat (14) einem Folieneinschlagmodul (18) einer Verpackungsmaschine (12) zur Zusammenfassung und Verpackung von Artikeln wie Behältern (20) zu Gebinden durch Umhüllen mit den Folienabschnitten (16) zugeführt werden. Die Folienabschnitte (16) passieren auf ihrem Förderpfad (24) unmittelbar vordem Folieneinschlagmodul (18) eine Lenkungseinrichtung (26) mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten und mit Strömungsluft

(28) überstrichenen Oberfläche (30) zur Führung des jeweiligen Folienabschnittes (16). Die Lenkungseinrichtung (26) bildet mittels der Strömungsluft (28), die aus wenigstens einer Luftöffnung (32) im Bereich der Oberfläche (30) oder einem in Förderrichtung (24) der gewölbten Oberfläche (30) vorgeordneten Bereich austritt, unterseitig und/oder oberseitig des Folienabschnittes (16) ein Luftpolster (34) zwischen der gewölbten Oberfläche (30) und der Unter- und/oder Oberseiten der jeweiligen Folienabschnitte (16) aus.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Transportabschnitt zur Förderung von Folienabschnitten geringer Folienstärke mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Lenkung von Folienabschnitten geringer Folienstärke innerhalb eines Transportabschnittes einer Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs 8. Zudem betrifft die Erfindung eine Verpackungsmaschine zur Zusammenfassung und Verpackung von gruppierten Artikeln wie Behältern zu Gebinden durch Umhüllen mit von einem Folienvorrat zu einem Folieneinschlagmodul beförderten Folienabschnitten geringer Folienstärke mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 12.

**[0002]** Bei der Verpackung von Artikeln wie etwa Behältern zu Gebinden werden die Artikel oftmals zu mehreren gruppiert und in dieser gruppierten Anordnung mit Folie umhüllt, wonach die Folie an Überlappungsstellen und/oder an den Artikeln fixiert und/oder durch Wärme- einwirkung um die Artikel geschrumpft werden kann, um für einen festen mechanischen Zusammenhalt der solcherart zu einem Gebinde zusammengefassten Artikel zu sorgen. Diese Gebinde, die beispielsweise durch vier oder sechs mit Schrumpffolie umhüllte und solchermaßen mechanisch stabilisierte Getränkebehälter gebildet sein können, sind stapel- und/oder palettierbar und können zudem als fertige Verkaufseinheiten dienen, die dem Verbraucher in dieser leicht handhabbaren Form zur Verfügung gestellt werden können.

**[0003]** Derartige Schrumpffoliegebilde stehen generell im Wettbewerb mit alternativen Gebindevarianten, wie etwa mit Umreifungsgebinden (siehe etwa DE 10 2009 044 271 A1) oder mit Klebegebinden (siehe etwa DE 10 2014 104 644 A1 oder DE 10 2014 218 117 A1), wobei jeweils unterschiedliche Aspekte in Erwägungen zur Vorteilhaftigkeit oder Nachteiligkeit der einen oder anderen technischen Gebindevariante einfließen. Ein Teil dieser Aspekte betrifft den Ressourceneinsatz, den Energieeinsatz für die Herstellung solcher Gebinde und den Abfallaspekt, da jede zusätzliche Folienumhüllung unweigerlich Fragen nach dem Verbleib dieser als Abfall zu betrachtenden Folienverpackung aufwirft. Auch wenn Schrumpffolien grundsätzlich einer stofflichen und/oder energetischen Verwertung nach ihrem Gebrauch zugeführt werden können, liegt es dennoch im Interesse eines schonenden Umgangs mit Ressourcen, wenn die Folienstärken soweit wie möglich reduziert werden, zumal auf diese Weise nicht nur Verpackungskosten durch immer dünnere Folien, sondern auch Transportkosten durch im Einzelfall geringfügige, aber aufgrund der großen Mengen an produzierten und transportierten Gebinde spürbare Reduzierungen der Gebindegewichte eingespart werden können.

**[0004]** Zielkonflikte entstehen durch die Verwendung immer dünnerer Folien einerseits hinsichtlich der zu erzielenden mechanischen Stabilität der Gebinde, deren

Folienumhüllung bei einer üblichen Belastung durch die Handhabung der Gebinde bei der Verpackung, beim Transport, aber auch bei der Handhabung durch den Endkunden, keinesfalls reißen oder anderweitig versagen darf. Darüber hinaus können jedoch weitere Probleme auftreten, da sich immer dünner werdende Folien zunehmend einer einfachen Handhabung und Förderung in den Verpackungsmaschinen widersetzen. Die sehr dünnen Folien neigen zum Umknicken und zur Faltenbildung, ebenso wie zur ungewollten Anhaftung an allerlei Flächen und Führungen innerhalb der Verpackungsmaschine. Die Verpackungsfolien werden üblicherweise von einem Endlosvorrat abgezogen, insbesondere von Foliendrollen, in passende Abschnitte unterteilt, was üblicherweise durch sog. Folienschneidstationen oder Trennstationen erfolgt, wonach die solchermaßen abgelängten Folienabschnitte einem Folieneinschlagmodul der Verpackungsmaschine zugeführt werden. Besonders die Transportabschnitte unmittelbar vor dem Folieneinschlagmodul benötigen geeignete Führungseinrichtungen, um etwa die Vorderkanten der abgelängten Folienabschnitte am Umknicken oder die gesamten Folienabschnitte an der Ausbildung von Längs-, Diagonal- oder Querschnitten zu hindern.

**[0005]** Zu diesem Zweck werden im Stand der Technik obere und untere Luftleisten eingesetzt, zwischen denen die Folie hindurchbefördert wird. Die quer zur Folienförderichtung angeordneten Luftleisten können bspw. durch Rohre mit einer Vielzahl von regelmäßig voneinander beabstandeten Löchern zum Ausströmen von Blasluft gebildet sein, die für eine Ausbildung von Strömungsluftpolstern und damit für eine Lenkung der Folienabschnitte zur Übernahmestelle des Folieneinschlagmoduls sorgen, wobei gleichzeitig eine unerwünschte Kontaktierung der Folie mit anderen Bauteilen der Verpackungsmaschine mit all den genannten Risiken der beeinträchtigten Folienausrichtung vermieden werden soll.

**[0006]** Diese Luft- oder Blasleisten weisen jedoch einerseits einen relativ hohen Luftverbrauch auf, was wiederum einen nachteiligen Effekt auf die Gesamtenergiebilanz für die Herstellung von Folienschrumpffgebinden hat. Zudem ist bei diesen eingesetzten Blasleisten ein Druckabfall an den im mittleren Bereich befindlichen Ausströmöffnungen bei einer an beiden Stirnseiten erfolgenden Lufteinpeisung unvermeidlich. Noch ungünstiger gestaltet sich die Situation bei einer nur einseitigen Lufteinpeisung, da hierbei die gegenüber liegenden Ausströmöffnungen bzw. Blaslöcher unter einer möglicherweise zu geringen Druckversorgung zu leiden haben.

**[0007]** Angesichts des z.B. aus der 10 2009 003 556 A1 oder aus der EP 2 415 676 B1 bekannten Standes der Technik zur Förderung von Folienbahnen und Folienabschnitten kann es als vorrangiges Ziel der Erfindung definiert werden, einen verbesserten Transportabschnitt sowie ein verbessertes Verfahren zur Förderung und/oder Lenkung von Folienabschnitten geringer Folienstärke innerhalb eines Transportabschnittes einer

Verpackungsmaschine zur Verfügung zu stellen, wodurch insbesondere Förderprobleme wie Faltenbildungen und das Umknicken der dünnen Folienabschnitte weitgehend vermieden werden können.

**[0008]** Diese Ziele der Erfindung werden mit den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die jeweiligen abhängigen Ansprüche beschrieben.

**[0009]** Zur Erreichung des genannten Ziels schlägt die Erfindung einen Transportabschnitt zur Förderung von Folienbahnen oder Folienabschnitten geringer Folienstärke und jeweils definierter Länge mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 vor, wobei der Transportabschnitt Bestandteil einer Verpackungsmaschine ist. Die Folienbahnen bzw. die passend abgelängten Folienabschnitte werden hierbei von einem Folienvorrat zur Verfügung gestellt, insbesondere von einer Vorratsstrommel mit darauf aufgewickelter Folie, und von dort zu einem Folieneinschlagmodul der Verpackungsmaschine befördert, wo die Folienbahnen bzw. die Folienabschnitte zur Zusammenfassung und Verpackung von Artikeln wie Behältern zu Gebinden durch Umhüllen mit den Folienabschnitten eingesetzt werden. Ggf. kann anschließend die um die Behälter oder Artikel geschlagene Folie durch Beaufschlagung mit erhöhter Temperatur fest um die Artikel geschrumpft werden, wodurch sog. Schrumpfbünde gebildet werden.

**[0010]** Die Folienbahn bzw. die Folienabschnitte passieren auf ihrem Förderpfad unmittelbar vor dem Folieneinschlagmodul eine Lenkungseinrichtung mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten oder gekrümmten und mit Strömungsluft überstrichenen Oberfläche, wodurch die Folienbahn bzw. die jeweiligen Folienabschnitte in gewünschter Weise gelenkt und geführt werden. Die Lenkungseinrichtung bildet mittels der Strömungsluft, die aus wenigstens einer Luftöffnung im Bereich der Oberfläche oder einem in Förderrichtung der gewölbten Oberfläche vorgeordneten Bereich austritt, unterseitig und/oder oberseitig des Folienabschnittes ein Luftpolster zwischen der gewölbten Oberfläche und der jeweiligen Folienunter- und/oder Folienoberseite aus. Auf diese Weise werden die Folienbahnen bzw. Folienabschnitte weitgehend berührungsfrei auf dem Luftpolster befördert und passieren die gewölbte oder gekrümmte Oberfläche der Lenkungseinrichtung weitgehend berührungsfrei, wodurch auch die Gefahr von Faltenbildungen oder einem Umknicken oder Umschlagen der in Förderrichtung nach vorne weisenden Folienkanten deutlich reduziert bzw. nahezu ausgeschlossen ist. Dadurch, dass die Oberfläche der Lenkungseinrichtung nun eine durchgängige Blasleiste mit einem weitgehend gleichmäßigen Luftpolster bildet, und nicht mehr voneinander beabstandete Führungsbleche mit ober- und unterseitigen Blasrohren, können auch sehr dünne Folien in einem Stärkenbereich von ca. 20 µm oder ggf. noch etwas weniger zuverlässig und gleichmäßig befördert werden, ohne dass es aufgrund der extrem dünnen Folien zu Störungen im Transport kommt.

**[0011]** Eine Variante des erfindungsgemäßen Transportabschnittes kann vorsehen, dass sich das den Folienabschnitt von der Oberfläche distanzierende Luftpolster zumindest über die Folienbreite quer zu deren Förderrichtung erstreckt. Da die gewölbte oder gekrümmte Oberfläche der Lenkungseinrichtung normalerweise zumindest geringfügig breiter ist als die transportierte Folie, kann die Folie zuverlässig auf einem durchgängigen und gleichmäßigen Luftpolster bzw. Luftvorhang befördert werden, wodurch die Folie in idealer Weise geführt werden kann.

**[0012]** Wenn im vorliegenden Zusammenhang von einer gewölbten oder gekrümmten Lenkungseinrichtung im Transportabschnitt die Rede ist, so ist damit eine im Wesentlichen konvexe Formgebung bzw. Krümmung der gewölbten Oberfläche in Förderrichtung bzw. zumindest abschnittsweise in Förderrichtung des Folienabschnittes gemeint, während die Lenkungseinrichtung quer zur Förderrichtung normalerweise keinerlei Wölbungen oder Krümmungen, sondern vorzugsweise über die gesamte Breite der beförderten Folienbahnen oder -abschnitte eine gleichmäßige Formgebung aufweist.

**[0013]** Eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Transportabschnittes kann vorsehen, dass die gewölbte Oberfläche mit einem zumindest über die Breite des Folienabschnittes durchgängigen oder mehrfach unterbrochenen Luftspalt als Ausströmöffnung für Blasluft ausgestattet ist. Dieser Luftspalt befindet sich vorzugsweise in einem Bereich der auch als Luftleiste zu bezeichnenden Lenkungseinrichtung, wobei der Luftspalt nicht unmittelbar von der Folie passiert wird, sondern normalerweise in geringem Abstand. Auch ist es sinnvoll, den Luftspalt in einem Bereich der Lenkungseinrichtung anzuordnen, der nicht unmittelbar von der Folie kontaktiert wird, sondern wo die Folienbahnen oder Folienabschnitte in einem zumindest geringen Abstand entlanggleiten. Wahlweise können auch mehrere solcher Luftöffnungen in der Luftleiste angeordnet sein, wahlweise auch in Förderrichtung der Folie hintereinander. Die aus der wenigstens einen Luftöffnung ausströmende Luft wird sinnvollerweise in einer Richtung parallel zur Förderrichtung der Folie ausgeblasen bzw. strömt in diese Richtung, so dass sich der gewünschte Luftteppich zur schonenden Förderung der Folie ausbilden kann. Die Schlitzbreite der Luftöffnung kann in einer Größenordnung von bspw. ca. 0,05 mm liegen, woraus ein sehr geringer Luftverbrauch resultiert, da gegenüber den bisher verwendeten Luftdüsen wesentlich geringere Querschnitte als Ausströmöffnungen für die Ausbildung des Luftpolsters vorhanden sind.

**[0014]** Sofern kein durchgängiger Schlitz ausgebildet wird, was bspw. aus Fertigungsgründen der Fall sein kann, oder um die Schlitzbreite über die gesamte Breite der Lenkungseinrichtung gleichmäßig zu gestalten, können mehrere Stege zur Abstützung einer die Schlitzöffnung ausbildenden Leiste vorgesehen sein, so dass sich zwischen den Stegen bspw. eine Schlitzlänge von jeweils fünf bis ca. fünfzehn Millimetern ergeben kann, wahlweise

se auch etwas mehr. Diese Konturen der Lenkungseinrichtung können bspw. durch entsprechend konturierte Aluminium-Strangpressprofile hergestellt werden.

**[0015]** Der Transportabschnitt kann auch in einer Weise ausgebildet sein, dass der gewölbten Oberfläche mehrere über die Breite des Folienabschnittes verteilte Luftdüsen zur Beaufschlagung der vom Folienabschnitt passierten gewölbten Oberfläche mit Blasluft vorgeordnet sind. Mit der räumlichen Definition der vorgeordneten Platzierung ist hier auf die Transportrichtung der Folienabschnitte Bezug genommen; die Folienabschnitte passieren auf ihrem Transport- oder Förderweg in Richtung zum Folieneinschlagmodul also zunächst die Luftdüsen und anschließend die gewölbte Oberfläche. Hierbei lassen die der gewölbten Oberfläche in Transportrichtung der Folienabschnitte vorgeordneten Luftdüsen die Luft über den gewölbten oder gekrümmten Abschnitt strömen und bilden dort das Luftpolster. Dieser relativ einfache Aufbau kann ebenfalls den gewünschten Effekt des über der gewölbten Oberfläche der Lenkungseinrichtung ausgebildeten Luftpolsters für die Folie liefern, ohne dass hierzu eine schmale Spaltöffnung in der Lenkungseinrichtung notwendig wäre. Die Lenkungseinrichtung kann hierbei durch ein einfach geformtes Blech, bspw. in L-Form mit abgerundeter Kante, gebildet sein, dem mehrere Luftdüsen oder ein gelochtes Rohr mit Luftausströmöffnungen vorgeordnet sein können, um auf diese Weise das gewünschte Luftpolster auszubilden.

**[0016]** So kann die Lenkungseinrichtung bei dieser genannten vereinfachten und sehr kostengünstig realisierbaren Ausführungsvariante bspw. durch ein einfach geformtes Blech, bspw. in L-Form mit abgerundeter Kante, gebildet sein, dem mehrere Luftdüsen in einem gelochten Rohr vorgeordnet sind, um auf diese Weise das gewünschte Luftpolster auf der Oberseite des L-förmigen Blechs auszubilden. Das Rohr mit den die Luftdüsen bildenden Ausströmöffnungen kann hierbei in der Nähe der Längskante des Blechs angeordnet sein. Wahlweise kann die Lenkungseinrichtung auch durch ein doppelt abgewinkeltes Blech, bspw. in S-Form mit abgerundeten Kanten gebildet sein, dem mehrere Luftdüsen in dem gelochten Rohr in einer Weise zugeordnet sind, dass das Rohr vom abgewinkelten Blech teilweise umfassen ist und auf einer Fläche des Blechs aufliegt. Auch auf diese Weise kann das gewünschte Luftpolster auf der Oberseite des S-förmigen Blechs ausgebildet werden.

**[0017]** Bei allen diesen verschiedenen Ausführungsvarianten der Lenkungseinrichtung des erfindungsgemäßen Transportabschnittes ist der zusätzliche Vorteil gegeben, dass die Folie nicht nur punktuell oder linienförmig durch hochkant stehende Haltebleche abgestützt ist, wie dies bei bisher verwendeten Folienführungen meist der Fall ist, sondern dass die Lenkungseinrichtung mit der gewölbten Oberfläche und dem darauf ausgebildeten Luftpolster eine flächige und durchgängige Auflage für die Folie bildet, was den gleichmäßigen und störungsfreien Folientransport unterstützt.

**[0018]** Eine optionale Variante des erfindungsgemä-

ßen Transportabschnittes kann vorsehen, dass das den Folienabschnitt von der Oberfläche distanzierende Luftpolster die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte an deren Oberseite überstreicht und die Folienabschnitte solchermaßen von der oberhalb des Förderweges der Folienabschnitte befindlichen Oberfläche distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung stabilisiert. Hierbei befindet sich die Lenkungseinrichtung demzufolge oberhalb des Förderweges der Folienabschnitte, was auch als Überkopf-Anordnung bezeichnet werden kann. Das Luftpolster kann hierbei neben der Distanzierung von der gewölbten Oberfläche, die von den Folienabschnitten passiert wird, gleichzeitig für eine leichte Ansaugwirkung der Folienabschnitte sorgen, so dass diese in annähernd gleichmäßigem Abstand und ohne Gefahr eines Knitterns, Knickens oder sonstigen fehlerhaften Folientransports zu ihrem Bestimmungsort, dem Folieneinschlagmodul, transportiert werden können.

**[0019]** Eine alternative Variante des erfindungsgemäßen Transportabschnittes kann jedoch auch vorsehen, dass das den Folienabschnitt von der Oberfläche distanzierende Luftpolster die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte an deren Unterseite überstreicht und die Folienabschnitte solchermaßen von der unterhalb des Förderweges der Folienabschnitte befindlichen Oberfläche distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung stabilisiert. Hierbei befindet sich die Lenkungseinrichtung demzufolge unterhalb des Förderweges der Folienabschnitte, was auch als Boden-Anordnung bezeichnet werden kann. Das Luftpolster kann hierbei neben der Distanzierung von der gewölbten Oberfläche, die von den Folienabschnitten passiert wird, gleichzeitig für eine leichte Anhebewirkung der Folienabschnitte sorgen, so dass diese in annähernd gleichmäßigem Abstand und ohne Gefahr eines Knitterns, Knickens oder sonstigen fehlerhaften Folientransports zu ihrem Bestimmungsort, dem Folieneinschlagmodul, transportiert werden können.

**[0020]** Eine dritte Variante kann diese Überkopf-Anordnung auch mit der Boden-Anordnung kombinieren, so dass die Folienabschnitte zwischen ungefähr auf gleicher Höhe des Transportweges in Transportrichtung befindlichen oberen und unteren Lenkungseinrichtungen hindurchbefördert werden können, welche jeweils für die gewünschte Distanzierung der Folienabschnitte sorgen, so dass diese in optimaler Weise zum Folieneinschlagmodul befördert werden können.

**[0021]** Zur Erreichung des oben genannten Ziels schlägt die Erfindung weiterhin ein Verfahren zur Lenkung von Folienbahnen und/oder von Folienabschnitten geringer Folienstärke und jeweils definierter Länge innerhalb eines Transportabschnittes einer Verpackungsmaschine vor, wobei mit dieser Verpackungsmaschine gruppierte Artikel wie Behälter durch Umhüllen mit den Folienabschnitten sowie ggf. deren Schrumpfen um die Artikel mittels Beaufschlagung mit erhöhter Temperatur zu Gebinden zusammengefasst und verpackt werden.

Bei dem Verfahren passieren die von einem Folienvorrat abgezogenen und zu einem Folieneinschlagmodul zur Umhüllung der gruppierten Artikel oder Behälter beförderten Folienabschnitte auf ihrem Förderpfad unmittelbar vor dem Folieneinschlagmodul eine Lenkungsrichtung mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten oder gekrümmten und mit Strömungsluft überstrichenen Oberfläche zur Führung des jeweiligen Folienabschnittes. Auf diese Weise werden die Folienabschnitte durch mindestens ein, aus wenigstens einer Luftöffnung im Bereich der Oberfläche oder einem in Förderrichtung der gewölbten Oberfläche vorgeordneten Bereich austretenden Strömungsluft gebildetes Luftpolster beabstandet zur gewölbten Oberfläche der Lenkungsrichtung geführt.

**[0022]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass das die gewölbte Oberfläche überstreichende und den jeweils beförderten Folienabschnitt von der gewölbten Oberfläche distanzierende Luftpolster aus einem ungefähr oder zumindest über die Breite des Folienabschnittes durchgängigen oder unterbrochenen Luftspalt austritt, der somit eine Ausströmöffnung für die daraus austretende Blasluft ausbildet. Auch das Verfahren kann wiederum vorsehen, dass das den Folienabschnitt von der Oberfläche distanzierende Luftpolster die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte an deren Oberseite überstreicht und die Folienabschnitte solchermaßen von der oberhalb des Förderweges der Folienabschnitte befindlichen Oberfläche distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung stabilisiert. Alternativ hierzu kann das Verfahren auch vorsehen, dass das den jeweiligen Folienabschnitt von der Oberfläche distanzierende Luftpolster die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte an deren Unterseite überstreicht und die Folienabschnitte solchermaßen von der unterhalb des Förderweges der Folienabschnitte befindlichen Oberfläche distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung stabilisiert. Denkbar sind darüber hinaus Kombinationen der Luftpolsteranordnung, die wahlweise oberhalb und unterhalb des Förderweges für die Folienabschnitte ausgebildet werden und solchermaßen die Folienabschnitte zwischen den Luftpolstern hindurch tragen und dabei stabilisieren können.

**[0023]** Eine besonders vorteilhafte Option des Verfahrens sieht vor, dass die Luftgeschwindigkeit der das Luftpolster bildenden Luftströmung deutlich größer ist als die Transportgeschwindigkeit der Folienabschnitte, was die stabile Ausbildung des Luftpolsters begünstigt und für einen ausreichenden lokalen Überdruck im Bereich der Luftpolster sorgt, so dass die Folie von dort abgelenkt werden und keine Falten oder Knicke ausbilden kann.

**[0024]** Eine weitere vorteilhafte Option des erfindungsgemäßen Verfahrens kann darin bestehen, dass die Luftpolster nicht ständig aufrechterhalten werden, sondern nur in kurzen Phasen, wenn dort die vorderen Kantenbereiche der geförderten Folienabschnitte vorbeibefördert werden. Eine solche Option kann erhebliche Einspa-

rungen bei der Druckluftversorgung liefern, indem die Druckluftversorgung durch entsprechend angesteuerte Schaltventile an- und abgeschaltet wird. Diese Schaltzyklen für die Druckluftversorgung der Lenkungsrichtung bzw. Blasleiste können etwa vorsehen, dass die Druckluftversorgung im Wesentlichen für eine kritische Phase angeschaltet wird, bei der ein Folienanfang eines jeweiligen Folienabschnittes die Vakuumkammer verlässt, und dass sie bereits wieder abgeschaltet wird, wenn der zu lenkende Folienanfang eingeklemmt unter den Flaschenböden auf dem Einschlagband des Folieneinschlagmoduls liegt.

**[0025]** Schließlich schlägt die Erfindung zur Erreichung des oben genannten Ziels eine Verpackungsmaschine vor, die neben anderen Funktionen oder in der Hauptsache der Zusammenfassung und Verpackung von Artikeln wie Behältern zu Gebinden durch Umhüllen mit den Folienabschnitten dienen kann. Wahlweise können diese Gebinde nach ihrer Umhüllung mit den Folienabschnitten mittels Beaufschlagung mit erhöhter Temperatur zu Schrumpfbunden geformt bzw. modifiziert werden. Die Verpackungsmaschine umfasst einen Folienvorrat und ein Folieneinschlagmodul zur Umhüllung der gruppierten Artikel oder Behälter mit Folienabschnitten geringer Folienstärke. Die Folienabschnitte passieren auf einem dem Folieneinschlagmodul vorgeordneten Transportabschnitt eine Lenkungsrichtung mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten oder gekrümmten und mit Strömungsluft überstrichenen Oberfläche zur Führung des jeweiligen Folienabschnittes. Die Lenkungsrichtung bildet mittels der Strömungsluft, die aus wenigstens einer Luftöffnung im Bereich der Oberfläche oder einem in Förderrichtung der gewölbten Oberfläche vorgeordneten Bereich austritt, unterseitig und/oder oberseitig des Folienabschnittes ein Luftpolster zwischen der gewölbten Oberfläche und der jeweiligen Folienunter- und/oder Folienoberseite aus.

**[0026]** Bei der Verpackungsmaschine kann der Luftleiste auf dem Förderpfad der Folienabschnitte insbesondere eine Folientrennstation vorgeordnet sein, wo eine ununterbrochen vom Folienvorrat abgezogene Verpackungsfolie in Abschnitte jeweils benötigter Länge unterteilt wird, insbesondere mittels einer Querschneideeinrichtung. Außerdem ist der Luftleiste eine Handhabungseinrichtung zur Erfassung der Folienkante im Bereich des Folieneinschlagmoduls nachgeordnet, wobei diese Handhabungseinrichtung vorzugsweise der Luftleiste unmittelbar nachgeordnet ist, so dass die mittels der Luftleiste störungsfrei beförderte dünne Folie unmittelbar nach Passieren dieses Förderabschnittes von der Handhabungseinrichtung des Folieneinschlagmoduls erfasst werden kann.

**[0027]** In der Verpackungsmaschine kann dem Folieneinschlagmodul eine Schrumpfeinrichtung zur Wärmebeaufschlagung der die Artikel oder Behälter umhüllenden schrumpfbaren Folienabschnitte und zu deren Schrumpfung durch Wärmeeinwirkung nachgeordnet sein, so dass die Verpackungsmaschine zur Herstellung

von Folienschumpfbündeln vorgesehen ist.

**[0028]** Insbesondere bei sehr dünnen und daher wenig eigensteifen Folien ist die Prozesssicherheit mit den erfindungsgemäßen Modifikationen und Verfahrensaspekten deutlich verbessert. Auf die bisher verwendeten Blasrohre, die hinsichtlich ihres Druckluftverbrauchs und der notwendigen Einstellarbeit zur Gewährleistung der korrekten Anblaswinkel für die Folie eine große Erfahrung und einen relativ hohen Wartungs- und Einstellaufwand erforderten, kann auf diese Weise verzichtet werden.

**[0029]** Stattdessen bietet die vorliegende Erfindung eine deutliche Verbesserung des Folientransports, was mit Hilfe von sog. Blasflügeln oder Lenkungseinrichtungen erfolgt, die eine prozesssichere Förderung von dünnen Materialien (insbesondere Folien) mittels Luftströmung ermöglichen. Damit einher geht eine Senkung des Druckluftverbrauchs durch das Weglassen von Blasrohren sowie einer sinnvollen Beschränkung der Druckluftversorgung des Blasflügels bzw. der Lenkungseinrichtungen mit ihren Ausströmöffnungen auf die notwendige Zeitspanne, an welcher die Folienabschnitte tatsächlich zu lenken sind.

**[0030]** Es werden Prozessunsicherheiten aufgrund von Fehlern beim Folientransport (Eselsohren, Falten in der Folie z.B. nach kurzem Stillstand mit Abschalten der Vakuumpföderung) korrigiert und weitgehend beseitigt. Zudem kann der Druckluftverbrauch deutlich reduziert werden. Die Erfindung liefert eine Luftströmung, die wesentlich schneller als die Transportgeschwindigkeit der Folie ist. Dadurch korrigiert diese Luftströmung Falten, Eselsohren etc.

**[0031]** Vorversuche mit Blasleisten am Folienübergang zeigten Verbesserungen der Prozesssicherheit des Folieneinschlags. Bei diesen Blasleisten legt sich an eine speziell gestaltete Oberfläche eine Luftströmung an. Die Folie wird von dieser Luftströmung mitgezogen und auf Distanz zur Oberfläche gehalten.

**[0032]** Da die Luftströmung wesentlich schneller als die Transportgeschwindigkeit der Folie ist, werden Falten, Eselsohren etc. korrigiert. Die bisher verfolgte Art von Blasleisten kann mit Umbaumaßnahmen (angepasster Folienübergang) verbunden sein, wenn diese Lenkungseinrichtungen bspw. in Schwerkraftrichtung unten verbaut werden. Die beschriebene Erfindung liefert jedoch auch eine Anordnung, bei der sich die Lenkungseinrichtung bzw. die Blasleiste im freien Bereich über der Folie befindet, so dass sie ohne Austausch des Folienübergangs nachgerüstet werden kann. Da der Blasflügel in Überkopfmontage beide Einflussbereiche der bisherigen Blasrohre überdeckt, lässt sich Druckluft durch Weglassen der Blasrohre einsparen. Weitere Einsparungen können durch Anpassung der Schaltzyklen der Druckluftversorgung für die Blasleiste erreicht werden. Dazu wird diese nur während der kritischen Zeitspanne von "Folienanfang verlässt die Vakuumkammer" bis zu "Folienanfang liegt eingeklemmt unter Flaschenboden auf Einschlagband" aktiviert.

**[0033]** Wenn im vorliegenden Zusammenhang meist

von Luftausströmöffnungen die Rede ist, durch die Blasluft oder generell ein lenkendes gasförmiges Medium hindurchtritt, so können diese Öffnungen durch die unterschiedlichsten Bauarten realisiert und wahlweise auch als Luftausblasöffnungen o. dgl. bezeichnet werden. Wenn zudem im vorliegenden Zusammenhang von Blasluft als Medium die Rede ist, das die beförderten Folienabschnitte lenken und führen soll, so ist dies nicht einschränkend zu verstehen, sondern mit dem Begriff der Blasluft können auch andere gasförmige Medien gemeint und insbesondere ein Gasgemisch gemeint sein, dessen Zusammensetzung nicht exakt mit herkömmlicher bzw. atmosphärischer Außenluft übereinstimmt. Für den Fachmann als Leser versteht sich von selbst, dass jegliche sinnvolle Gasgemische und Gaszusammensetzungen, für den mit der Erfindung zu erfüllenden Zweck eingesetzt werden können. Alle diese sinnvollen Gemische und Varianten sollen unter dem Begriff der Blasluft verstanden werden.

**[0034]** Generell liefert die erfindungsgemäße Anordnung den Vorteil, dass die transportierten Folienabschnitte von der mittels der Lenkungseinrichtungen zur Folie geblasenen Luftströmung mitgezogen und auf Distanz zur Oberfläche gehalten werden. Da die Luftströmung normalerweise wesentlich schneller als die Transportgeschwindigkeit der Folie ist, werden Falten, Eselsohren etc. korrigiert.

**[0035]** Während die unterhalb des Förderpfades der Folienabschnitte angeordneten Lenkungseinrichtungen (Blasleisten) normalerweise mit Umbaumaßnahmen verbunden sind, weil bspw. ein Folienübergang anzupassen ist, da diese Lenkungseinrichtungen hierbei in Schwerkraftrichtung unten verbaut werden, liefert die zweite Variante, bei der die Lenkungseinrichtung bzw. die Blasleiste in einem freien Bereich über der Folie montiert wird, u.a. den Vorteil, dass sie ohne größere Modifikationen oder einen Austausch des Folienübergangs nachgerüstet werden kann. Da der Blasflügel bzw. die Lenkungseinrichtung in Überkopfmontage beide Einflussbereiche der bisherigen Blasrohre überdeckt, lässt sich Druckluft durch Weglassen der Blasrohre einsparen.

**[0036]** Für alle erwähnten Ausführungs- und/oder Einbauvarianten der Lenkungseinrichtungen entlang des Förderpfades der Folienabschnitte gilt, dass weitere Einsparungen durch Anpassung der Schaltzyklen der Druckluftversorgung für die jeweils eingesetzten Lenkungseinrichtungen bzw. Blasleisten erreicht werden können. Dazu werden diese vorzugsweise nur während der kritischen Zeitspanne von "Folienanfang verlässt die Vakuumkammer" (d.h. den Förderabschnitt vor dem Folieneinschlagmodul) bis zu "Folienanfang liegt eingeklemmt unter Flaschenboden auf Einschlagband" (d.h. im Bereich des Folieneinschlagmoduls, wo bereits ein zu verpackender Artikel oder ein zu verpackendes Gebinde auf einem Abschnitt der Folie steht und diesen klemmt) aktiviert.

**[0037]** Es sei an dieser Stelle ausdrücklich erwähnt, dass alle Aspekte und Ausführungsvarianten, die im Zu-

sammenhang mit der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine erläutert wurden, gleichermaßen Teilaspekte des erfindungsgemäßen Verfahrens und/oder des oben erläuterten Transportabschnittes betreffen oder sein können. Wenn daher an einer Stelle bei der Beschreibung oder auch bei den Anspruchsdefinitionen zum erfindungsgemäßen Transportabschnitt und/oder zur erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine von bestimmten Aspekten und/oder Zusammenhängen und/oder Wirkungen die Rede ist, so gilt dies gleichermaßen für das erfindungsgemäße Verfahren zur Handhabung von Folienabschnitten und/oder zur Herstellung von Foliengebinden. In umgekehrter Weise gilt dasselbe, so dass auch alle Aspekte und Ausführungsvarianten, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erläutert wurden, gleichermaßen Teilaspekte des erfindungsgemäßen Transportabschnittes und/oder der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine betreffen oder sein können. Wenn daher an einer Stelle bei der Beschreibung oder auch bei den Anspruchsdefinitionen zum erfindungsgemäßen Verfahren von bestimmten Aspekten und/oder Zusammenhängen und/oder Wirkungen die Rede ist, so gilt dies gleichermaßen für die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine und/oder für den erfindungsgemäßen Transportabschnitt.

**[0038]** Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Fig. 1A zeigt einen Ausschnitt einer ersten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Transportabschnittes, der einen Bestandteil einer Verpackungsmaschine bildet.

Fig. 1B zeigt einen Ausschnitt einer zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Transportabschnittes, der einen Bestandteil einer Verpackungsmaschine bildet.

Fig. 2 zeigt einen Teil eines Transportweges für Folienabschnitte innerhalb des Transportabschnittes gemäß Fig. 1A.

Fig. 3 zeigt in insgesamt fünf schematischen Ansichten (Fig. 3A, Fig. 3B, Fig. 3C, Fig. 3D und Fig. 3E) verschiedene Ausführungsvarianten einer Lenkungsrichtung zur Führung der Folienabschnitte innerhalb des Transportabschnittes.

Fig. 4 zeigt in insgesamt drei schematischen Ansichten (Fig. 4A, Fig. 4B und Fig. 4C) eine weitere Ausführungsvariante der Lenkungsrichtung zur Führung der Folienabschnitte innerhalb des Transport-

abschnittes.

**[0039]** Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung verwenden die Figuren 1A bis 4C jeweils identische Bezugsziffern. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie der erfindungsgemäße Transportabschnitt, die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar. Es sei daher an dieser Stelle betont, dass die anhand der Figuren relativ konkret und gegenständlich beschriebenen Ausführungsbeispiele den in den Ansprüchen niedergelegten und im allgemeinen Teil der Beschreibung in den unterschiedlichsten Ausführungsvarianten definierten abstrakten Erfindungsgedanken in keiner Weise schmälern oder einschränken sollen.

**[0040]** Die schematischen Ansichten der Figuren 1A und 1B zeigen jeweils einen Ausschnitt einer ersten Ausführungsvariante (Fig. 1 A) bzw. einer zweiten Ausführungsvariante (Fig. 1 B) eines erfindungsgemäßen Transportabschnittes 10, der einen Bestandteil einer Verpackungsmaschine 12 bildet. Im Transportabschnitt 10 werden Folienbahnen oder Folienabschnitte geringer Folienstärke und jeweils definierter Länge befördert, die von einem Folienvorrat 14 zur Verfügung gestellt werden, wobei sie insbesondere von einer Vorratstrommel mit darauf aufgewickelter Folie abgezogen werden können. Von dem in den Figuren 1A und 1B lediglich schematisch angedeuteten Folienvorrat 14 werden die passend abgelängten Folienabschnitte 16 zu einem Folieneinschlagmodul 18 der Verpackungsmaschine 12 befördert, wo die Folienabschnitte 16 zur Zusammenfassung und Verpackung von gruppierten Artikeln, insbesondere von Behältern 20 zu Gebinden durch Umhüllen mit den Folienabschnitten 16 eingesetzt werden. Wahlweise kann dem Folieneinschlagmodul 18 ein Schrumpfmodul 22 nachgeordnet sein, wo die um die Behälter 20 oder Artikel geschlagenen Folienbahnen 16 durch Beaufschlagung mit erhöhter Temperatur fest um die Gebinde geschrumpft werden, wodurch sog. SchrumpfgEBinde gebildet werden.

**[0041]** Die passend abgelängten Folienabschnitte 16 passieren auf ihrem Förderpfad in Förderrichtung 24 unmittelbar vor dem Folieneinschlagmodul 18 eine Lenkungsrichtung 26 mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten oder gekrümmten und mit Strömungsluft 28 überstrichenen Oberfläche 30, wodurch die jeweils daran entlang beförderten Folienabschnitte 16 in gewünschter Weise gelenkt und geführt werden. Die Lenkungsrichtung 26 kann mittels der Strömungsluft 28, die aus wenigstens einer Luftöffnung 32 im Bereich der Oberfläche 30 oder einem in Förderrichtung 24 der gewölbten Oberfläche 30 vorgeordneten Bereich austritt, unterseitig und/oder oberseitig des Folienabschnittes 16 ein Luftpolster 34 zwischen der gewölbten Oberfläche

30 und der jeweiligen Folienunter- und/oder Folienoberseite ausbilden. In der in Fig. 1A gezeigten Ausführungsvariante bildet die Lenkungseinrichtung 26 mittels der Strömungsluft 28, die aus wenigstens einer Luftöffnung 32 im Bereich der Oberfläche 30 oder einem in Förderrichtung 24 der gewölbten Oberfläche 30 vorgeordneten Bereich austritt, unterseitig des Folienabschnittes 16 ein Luftpolster 34 zwischen der gewölbten Oberfläche 30 und der jeweiligen Folienunterseite aus.

**[0042]** Die schematische Ansicht der Fig. 1B zeigt einen Ausschnitt einer zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Transportabschnittes 10, der ebenfalls einen Bestandteil einer Verpackungsmaschine 12 bildet. Die in Fig. 1B gezeigte zweite Variante unterscheidet sich von der ersten Variante gemäß Fig. 1A im Wesentlichen durch die Anordnung der Lenkungseinrichtung 26, die dort (Fig. 1A) unterhalb des Förderpfades in Förderrichtung 24 und hier (Fig. 1B) oberhalb des Förderpfades in Förderrichtung 24 für die Folienabschnitte 16 angeordnet ist. Auf diese Weise bildet die Lenkungseinrichtung 26 in der in Fig. 1B gezeigten Ausführungsvariante mittels der Strömungsluft 28, die aus wenigstens einer Luftöffnung 32 im Bereich der Oberfläche 30 oder einem in Förderrichtung 24 der gewölbten Oberfläche 30 vorgeordneten Bereich austritt, oberseitig des Folienabschnittes 16 ein Luftpolster 34 zwischen der gewölbten Oberfläche 30 und der jeweiligen Folienoberseite aus.

**[0043]** So passieren die passend abgelängten Folienabschnitte 16 auf ihrem Förderpfad in Förderrichtung 24 unmittelbar vor dem Folieneinschlagmodul 18 die unterhalb (Fig. 1A) oder oberhalb (Fig. 1B) des Förderpfades der Folienabschnitte 16 in Förderrichtung 24 angeordnete Lenkungseinrichtung 26 mit ihrer zumindest abschnittsweise gewölbten oder gekrümmten und mit Strömungsluft 28 überstrichenen Oberfläche 30, wodurch die jeweils daran entlang beförderten Folienabschnitte 16 in gewünschter Weise gelenkt und geführt werden. Die Lenkungseinrichtung 26 bildet auch bei der in Fig. 1B gezeigten zweiten Variante mittels der Strömungsluft 28, die aus wenigstens einer Luftöffnung 32 im Bereich der Oberfläche 30 oder einem in Förderrichtung 24 der gewölbten Oberfläche 30 vorgeordneten Bereich austritt, das erwähnte Luftpolster 34, das oberseitig des jeweiligen Folienabschnittes 16 ausgebildet wird.

**[0044]** Auf diese Weise werden die Folienbahnen bzw. Folienabschnitte 16 weitgehend berührungsfrei auf dem Luftpolster 34 bzw. oberhalb des Luftpolsters 34 (Fig. 1A) oder unterhalb des Luftpolsters 34 (Fig. 1B) befördert und passieren die gewölbte oder gekrümmte Oberfläche 30 der Lenkungseinrichtung 26 weitgehend berührungsfrei, wodurch auch die Gefahr von Faltenbildungen oder einem Umknicken oder Umschlagen der in Förderrichtung 24 nach vorne weisenden Folienkanten deutlich reduziert bzw. nahezu ausgeschlossen ist. Auf diese Weise kann ein vorderer Bereich des jeweils in Förderrichtung 24 beförderten Folienabschnittes 16 von einem entlang eines Umlaufweges 36 bewegten Greifer (nicht gezeigt)

des Folieneinschlagmoduls 18 erfasst und um die gruppierten Behälter 20 geschlagen werden, ohne dass es zu nennenswerten Störungen im Folientransport kommt.

**[0045]** Wahlweise können auch zwei derartige Lenkungseinrichtungen 26 oberhalb und unterhalb des Förderpfades für die Folienabschnitte 16 vorgesehen sein (nicht dargestellte Variante), zwischen denen die Folienabschnitte 16 in Förderrichtung 24 hindurchbefördert werden, bevor sie vom Greifer des Folieneinschlagmoduls 18 erfasst werden.

**[0046]** Die schematische Perspektivansicht der Fig. 2 zeigt einen Teil des Transportweges für die Folienabschnitt 16, die unmittelbar vor der Übergabe zum Folieneinschlagmodul 18 mit dem sich entlang des Umlaufweges 36 bewegenden Greifer zur Übernahme der Folienabschnitte 16 (vgl. Fig. 1A und Fig. 1B) die Lenkungseinrichtung 26 passieren, die hier durch eine sich entlang der gesamten Breite des Förderpfades 38 erstreckende Blasleiste 40 gebildet ist, welche die in Fig. 1A angeordnete Strömungsluft 28 sowie das die Folienabschnitte 16 tragende Luftpolster 34 bildet. Dadurch, dass die Oberfläche 30 der Lenkungseinrichtung 26 die durchgängige Blasleiste 40 mit einem von dieser erzeugten weitgehend gleichmäßigen Luftpolster 34 bildet, können die bisher im Stand der Technik verwendeten voneinander beabstandete Führungsbleche mit ober- und unterseitigen Blasrohren entfallen, die nicht immer für einen störungsfreien Transport der Folienabschnitte 16 sorgen konnten.

**[0047]** Mittels des erfindungsgemäßen Transportabschnittes 10 können dagegen sehr dünne Folienabschnitte 16 in einem Stärkenbereich von ca. 20 µm oder ggf. noch etwas weniger zuverlässig und gleichmäßig befördert werden, ohne dass es aufgrund der extrem dünnen Folien zu Störungen im Transport kommt. Wie es die Fig. 2 deutlich erkennen lässt, erstreckt sich die Blasleiste 40 und damit auch das den Folienabschnitt 16 von der Oberfläche 30 distanzierende Luftpolster 34 zumindest über die Folienbreite quer zu deren Förderrichtung 24. Da die gewölbte oder gekrümmte Oberfläche 30 der Lenkungseinrichtung 26 normalerweise zumindest geringfügig breiter ist als die transportierten Folienabschnitte, kann die Folie zuverlässig auf einem durchgängigen und gleichmäßigen Luftpolster 34 bzw. Luftvorhang befördert werden, wodurch sich die Folienabschnitte 16 vor ihrer Übergabe zum Folieneinschlagmodul 18 in idealer Weise führen lassen.

**[0048]** Die perspektivische Ansicht der Fig. 3A sowie der Längsschnitt der Fig. 3B verdeutlichen, was mit der erwähnten gewölbten bzw. gekrümmten Kontur der Oberfläche 30 der durch die Blasleiste 40 gebildeten Lenkungseinrichtung 26 im Transportabschnitt 10 gemeint ist. Beide Darstellungen zeigen die zumindest abschnittsweise konvexe Formgebung bzw. Krümmung der gewölbten Oberfläche 30 in Förderrichtung 24 des Folienabschnittes 16, während die Lenkungseinrichtung 26 bzw. Blasleiste 40 in Längserstreckungsrichtung und damit quer zur Förderrichtung 24 keine Wölbung oder

Krümmung, sondern über die gesamte Breite der beförderten Folienabschnitte 16 eine gleichmäßige gestreckte Formgebung aufweist. Dabei beziehen sich die Figuren 3A und 3B jeweils auf die in Fig. 1A verdeutlichte erste Ausführungsvariante des Transportabschnittes 10, bei welcher die Folienabschnitte 16 oberhalb der Lenkungs- einrichtung 26 befördert und mittels des unterhalb der Folie erzeugten Luftpolsters 34 getragen und/oder gelenkt werden.

**[0049]** Zur Erzeugung des Luftpolsters 34 weist die Blastele 40 im Bereich ihrer in Förderrichtung 24 gewölbten Oberfläche 30 einen zumindest über die Breite des Folienabschnittes 16 durchgängigen oder mehrfach unterbrochenen Luftspalt 42 als Ausströmöffnung 32 für die Strömungsluft 28 auf. Dieser die Ausströmöffnung 32 bildende Luftspalt 42 befindet sich bei der in den Figuren 3A und 3B gezeigten Ausführungsvariante innerhalb der auch als Luftleiste oder Blastele 40 bezeichneten Lenkungs- einrichtung 26, wobei der Luftspalt 42 nicht unmittelbar von der Folie 16 passiert wird, sondern normalerweise in geringem Abstand.

**[0050]** Die Fig. 3B verdeutlicht, dass der Luftspalt 42 in einem Bereich der Blastele 42 bzw. Lenkungs- einrichtung 26 angeordnet ist, der nicht unmittelbar von der Folienbahn 16 kontaktiert wird, sondern wo die Folien- bahnen 16 oder Folienabschnitte in einem zumindest geringen Abstand entlanggleiten. Die aus dem Luftspalt 42 ausströmende Luft 28 wird in einer Richtung schräg und/oder zumindest abschnittsweise und/oder teilweise parallel zur Förderrichtung 24 der Folie 16 ausgeblasen bzw. strömt in diese Richtung, so dass sich der gewünschte Luftteppich (Luftpolster) 34 zur schonenden Förderung der Folie 16 ausbilden kann. Die Schlitzbreite des Luftspaltes 42 kann in einer Größenordnung von bspw. ca. 0,05 mm liegen, woraus ein sehr geringer Luft- verbrauch resultiert, da gegenüber den bisher verwen- deten Luftdüsen wesentlich geringere Querschnitte als Ausströmöffnungen für die Ausbildung des Luftpolsters 34 vorhanden sind.

**[0051]** Die Figuren 3C und 3D zeigen in zwei schema- tischen Perspektivansichten einen möglichen Aufbau einer Lenkungs- einrichtung 26 gemäß der gezeigten Aus- führungsvariante. So kann zwischen einem langge- streckten Korpus 44 der Blastele 40 und einer auf- schraubbaren Leiste 46 der Luftspalt 42 ausgebildet sein, wobei ein dazwischen eingelegter Distanzstreifen 48 für die Gewährleistung der gewünschten Schlitzbreite des Luftspaltes 42 sorgen kann. Wie es die Explosionsdar- stellung der Fig. 3C verdeutlicht, können z.B. aus Ferti- gungsgründen oder um die Schlitzbreite über die gesamt- e Breite der Lenkungs- einrichtung 26 gleichmäßig zu ge- stalten, mehrere Stege 50 zur Abstützung der die Schlitz- zöffnung 32 ausbildenden Leiste 46 vorgesehen sein, so dass sich zwischen den Stegen 50 bspw. eine Schlitz- länge von jeweils fünf bis ca. fünfzehn Millimetern erge- ben kann, wahlweise auch etwas mehr. Diese Konturen der Lenkungs- einrichtung 26 bzw. Blastele 40 können bspw. durch Aluminium-Strangpressprofile oder aus an-

derem Metall- oder Kunststoffmaterial hergestellt wer- den. In Fig. 3D ist diese Ausführungsvariante der Blaste- leiste 40 im Zusammenbau gezeigt.

**[0052]** Die Fig. 3E zeigt einen Längsschnitt der Blaste- leiste 40 in einem Bereich, wo einer der Stege 50 ange- ordnet ist, zwischen denen sich jeweils längere Abschnit- te der Ausströmöffnung 32 befinden, so dass dadurch der gewünschte Luftspalt 42 gebildet werden kann.

**[0053]** Wie es die schematischen Darstellungen der Figuren 4A bis 4C verdeutlichen, kann der Transportab- schnitt 10 wahlweise auch in einer Weise ausgebildet sein, dass der gewölbten Oberfläche 30, über die sich die Folienabschnitte 16 in Förderrichtung 24 bewegen, mehrere über die Breite des Folienabschnittes 16 ver- teilte Luftdüsen 52 zur Beaufschlagung der vom Folien- abschnitt 16 passierten gewölbten Oberfläche 30 mit Blasluft 28 vorgeordnet sind. Im gezeigten Ausführungs- beispiel sind die Luftdüsen 52 durch Öffnungen gebildet, die in seitlicher Fluchtung in Längserstreckungsrichtung eines Rohres 54 in regelmäßigen Abständen voneinan- der angeordnet sind, so dass die aus den dadurch ge- bildeten Luftdüsen 52 ausströmende Blasluft 28 auf der gewölbten Oberfläche 30 das gewünschte Luftpolster 34 für den Transport der Folienabschnitte ausbilden kön- nen. Dieser relativ einfache Aufbau kann ebenfalls den gewünschten Effekt des über der gewölbten Oberfläche 30 der Lenkungs- einrichtung 26 ausgebildeten Luftpols- ters 34 für die Folie liefern, ohne dass hierzu eine schma- le Spaltöffnung gemäß Figuren 1 bis 3E in der Lenkungs- einrichtung 26 notwendig wäre.

**[0054]** Wie es die Figuren 4B und 4C deutlich erkennen lassen, kann die Lenkungs- einrichtung 26 bei dieser Aus- führungsvariante durch ein einfach geformtes Blech 56, bspw. in L-Form mit abgerundeter Kante, gebildet sein, dem mehrere Luftdüsen 52 in dem gelochten Rohr 54 vorgeordnet sind, um auf diese Weise das gewünschte Luftpolster 34 auf der Oberseite 30 des L-förmigen Blechs 56 auszubilden. Das Rohr 54 ist hierbei in der Nähe der Längskante des Blechs 56 angeordnet.

**[0055]** Wahlweise kann die Lenkungs- einrichtung 26 gemäß Fig. 4A auch durch ein doppelt abgewinkeltes Blech 58, bspw. in S-Form mit abgerundeten Kanten ge- bildet sein, dem mehrere Luftdüsen 52 in dem gelochten Rohr 54 in einer Weise zugeordnet sind, dass das Rohr 54 vom Blech 58 teilweise umfassen ist und auf einer Fläche des Blechs 58 aufliegt. Auch auf diese Weise kann das gewünschte Luftpolster 34 auf der Oberseite 30 des S-förmigen Blechs 58 ausgebildet werden.

**[0056]** Bei allen diesen verschiedenen Ausführungs- varianten der Lenkungs- einrichtung 26 des in verschie- denen Ausführungsvarianten gezeigten Transportab- schnittes 10 werden die Folienabschnitte 16 nicht nur punktuell oder linienförmig durch hochkant stehende Haltebleche abgestützt, wie dies bei bisher verwendeten Folienführungen meist der Fall ist. Vielmehr bildet die Lenkungs- einrichtung 26 mit der gewölbten Oberfläche 30 und dem darauf ausgebildeten Luftpolster 34 eine flä- chige und durchgängige Auflage für die Folienabschnitte

16, was den gleichmäßigen und störungsfreien Folien-transport unterstützt.

**[0057]** Wenn auch im Zusammenhang der Figuren generell von "schematischen" Darstellungen und Ansichten die Rede ist, so ist damit keineswegs gemeint, dass die Figurendarstellungen und deren Beschreibung hinsichtlich der Offenbarung der Erfindung von untergeordneter Bedeutung sein sollen. Der Fachmann ist durchaus in der Lage, aus den schematisch und abstrakt gezeichneten Darstellungen genug an Informationen zu entnehmen, die ihm das Verständnis der Erfindung erleichtern, ohne dass er etwa aus den gezeichneten und möglicherweise nicht exakt maßstabsgerechten Größenverhältnissen der gezeigten Elemente in irgendeiner Weise in seinem Verständnis beeinträchtigt wäre. Die Figuren ermöglichen es dem Fachmann als Leser somit, anhand der konkreter erläuterten Umsetzungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der konkreter erläuterten Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein besseres Verständnis für den in den Ansprüchen sowie im allgemeinen Teil der Beschreibung allgemeiner und/oder abstrakter formulierten Erfindungsgedanken abzuleiten.

#### **Bezugszeichenliste**

##### **[0058]**

|    |                                               |
|----|-----------------------------------------------|
| 10 | Transportabschnitt                            |
| 12 | Verpackungsmaschine                           |
| 14 | Folienvorrat                                  |
| 16 | Folienabschnitt, Folienbahn, Folie            |
| 18 | Folieneinschlagmodul                          |
| 20 | Behälter                                      |
| 22 | Schrumpfmodul, Schrumpfeinrichtung            |
| 24 | Förderrichtung, Förderpfad                    |
| 26 | Lenkungseinrichtung                           |
| 28 | Strömungsluft, ausströmende Luft, Blasluft    |
| 30 | Oberfläche (der Lenkungseinrichtung)          |
| 32 | Luftöffnung, Ausströmöffnung                  |
| 34 | Luftpolster                                   |
| 36 | Umlaufweg (Greifer des Folieneinschlagmoduls) |
| 38 | Förderpfad (der Folienabschnitte)             |
| 40 | Blasleiste                                    |
| 42 | Luftspalt                                     |
| 44 | Korpus                                        |
| 46 | Leiste                                        |
| 48 | Distanzstreifen                               |
| 50 | Steg                                          |
| 52 | Luftdüsen                                     |
| 54 | Rohr                                          |
| 56 | Blech, L-förmiges Blech                       |
| 58 | Blech, S-förmiges Blech                       |

#### **Patentansprüche**

1. Transportabschnitt (10) zur Förderung von Folien-

abschnitten (16) geringer Folienstärke, die von einem Folienvorrat (14) entnommen und einem Folieneinschlagmodul (18) einer Verpackungsmaschine (12) zur Zusammenfassung und Verpackung von Artikeln wie Behältern (20) zu Gebinden durch Umhüllen mit den Folienabschnitten (16) zugeführt werden, wobei die Folienabschnitte (16) auf ihrem Förderpfad (24) unmittelbar vor dem Folieneinschlagmodul (18) eine Lenkungseinrichtung (26) mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten und mit Strömungsluft (28) überstrichenen Oberfläche (30) zur Führung des jeweiligen Folienabschnittes (16) passieren, wobei die Lenkungseinrichtung (26) mittels der Strömungsluft (28), die aus wenigstens einer Luftöffnung (32) im Bereich der Oberfläche (30) oder einem in Förderrichtung (24) der gewölbten Oberfläche (30) vorgeordneten Bereich austritt, unterseitig und/oder oberseitig des Folienabschnittes (16) ein Luftpolster (34) zwischen der gewölbten Oberfläche (30) und der jeweiligen Folienunter- und/oder Folienoberseite ausbildet.

2. Transportabschnitt nach Anspruch 1, bei dem sich das den Folienabschnitt (30) von der Oberfläche (30) distanzierende Luftpolster (34) ungefähr über die Folienbreite quer zu deren Förderrichtung (24) erstreckt.

3. Transportabschnitt nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die gewölbte Oberfläche (30) zumindest abschnittsweise in Förderrichtung (24) des Folienabschnittes (16) konvex geformt ist.

4. Transportabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die gewölbte Oberfläche (30) mit mindestens einem zumindest über die Breite des Folienabschnittes (16) durchgängigen oder unterbrochenen Luftspalt (42) als Ausströmöffnung (32) für Blasluft (28) ausgestattet ist.

5. Transportabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der gewölbten Oberfläche (30) in Förderrichtung (24) mehrere über die Breite des Folienabschnittes (16) verteilte Luftdüsen (52) zur Beaufschlagung der vom Folienabschnitt (16) passierten gewölbten Oberfläche (30) mit Blasluft (28) vorgeordnet sind.

6. Transportabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das den Folienabschnitt (30) von der Oberfläche (30) distanzierende Luftpolster (34) die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte (16) an deren Oberseite überstreicht und die Folienabschnitte (16) solchermaßen von der oberhalb des Förderweges der Folienabschnitte (16) befindlichen Oberfläche (30) distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung (24) stabilisiert.

7. Transportabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das den Folienabschnitt (30) von der Oberfläche (30) distanzierende Luftpolster (34) die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte (16) an deren Unterseite überstreicht und die Folienabschnitte (16) solchermaßen von der unterhalb des Förderweges der Folienabschnitte (16) befindlichen Oberfläche (30) distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung (24) stabilisiert.
8. Verfahren zur Lenkung von Folienabschnitten (16) geringer Folienstärke innerhalb eines Transportabschnittes (10) einer Verpackungsmaschine (12), mit der gruppierte Artikel wie Behälter (20) durch Umhüllen mit den Folienabschnitten (16) zu Gebinden zusammengefasst und verpackt werden, wobei die von einem Folienvorrat (14) abgezogenen und/oder von dort entnommenen und zu einem Folieneinschlagmodul (18) zur Umhüllung der gruppierten Artikel oder Behälter (20) beförderten Folienabschnitte (16) auf ihrem Förderpfad (24) unmittelbar vor dem Folieneinschlagmodul (18) eine Lenkungseinrichtung (26) mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten und mit Strömungsluft (28) überstrichenen Oberfläche (30) zur Führung des jeweiligen Folienabschnittes (16) passieren, wobei die Folienabschnitte (16) durch mindestens ein, aus wenigstens einer Luftöffnung (32) im Bereich der Oberfläche (30) oder einem in Förderrichtung (24) der gewölbten Oberfläche (30) vorgeordneten Bereich austretenden Strömungsluft (28) gebildetes Luftpolster (34) beabstandet zur gewölbten Oberfläche (30) der Lenkungseinrichtung (26) geführt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem das die gewölbte Oberfläche (30) überstreichende und den Folienabschnitt von der gewölbten Oberfläche (30) distanzierende Luftpolster (34) aus einem ungefähr oder zumindest über die Breite des Folienabschnittes (16) durchgängigen oder unterbrochenen Luftspalt (42) austritt, der eine Ausströmöffnung (32) für Blasluft (28) ausbildet.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem das den Folienabschnitt (30) von der Oberfläche (30) distanzierende Luftpolster (34) die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte (16) an deren Oberseite überstreicht und die Folienabschnitte (16) solchermaßen von der oberhalb des Förderweges der Folienabschnitte (16) befindlichen Oberfläche (30) distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung (24) stabilisiert.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei dem das den Folienabschnitt (30) von der Oberfläche (30) distanzierende Luftpolster (34) die jeweils daran entlang geförderten Folienabschnitte (16) an deren Unterseite überstreicht und die Folienabschnitte (16) solchermaßen von der unterhalb des Förderweges der Folienabschnitte (16) befindlichen Oberfläche (30) distanziert und/oder auf ihrem Förderweg in Förderrichtung (24) stabilisiert.
12. Verpackungsmaschine (12) zur Zusammenfassung und Verpackung von gruppierten Artikeln wie Behältern (20) zu Gebinden durch Umhüllen mit von einem Folienvorrat (14) zu einem Folieneinschlagmodul (18) beförderten Folienabschnitten (16) geringer Folienstärke, wobei die Folienabschnitte (16) auf einem dem Folieneinschlagmodul (18) vorgeordneten Transportabschnitt (10) eine Lenkungseinrichtung (26) mit einer zumindest abschnittsweise gewölbten und mit Strömungsluft (28) überstrichenen Oberfläche (30) zur Führung des jeweiligen Folienabschnittes (16) passieren, wobei die Lenkungseinrichtung (26) mittels der Strömungsluft (28), die aus wenigstens einer Luftöffnung (32) im Bereich der Oberfläche (30) oder einem in Förderrichtung (24) der gewölbten Oberfläche (30) vorgeordneten Bereich austritt, unterseitig und/oder oberseitig des Folienabschnittes (16) ein Luftpolster (34) zwischen der gewölbten Oberfläche (30) und der jeweiligen Folienunter- und/oder Folienoberseite ausbildet.
13. Verpackungsmaschine nach Anspruch 12, die mindestens einen Transportabschnitt (10) zur Förderung von Folienabschnitten (16) geringer Folienstärke gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 umfasst.
14. Verpackungsmaschine nach Anspruch 12 oder 13, die zur Durchführung eines Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 8 bis 11 vorgesehen und ausgestattet ist.
15. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei welcher dem Folieneinschlagmodul (18) in Förderrichtung (24) der Folienabschnitte (16) und/oder Behälter (20) eine Schrumpfeinrichtung (22) zur Wärmebeaufschlagung der die Artikel oder Behälter (20) umhüllenden schrumpfbaren Folienabschnitte (16) und zu deren Schrumpfung durch Wärmeeinwirkung nachgeordnet ist.

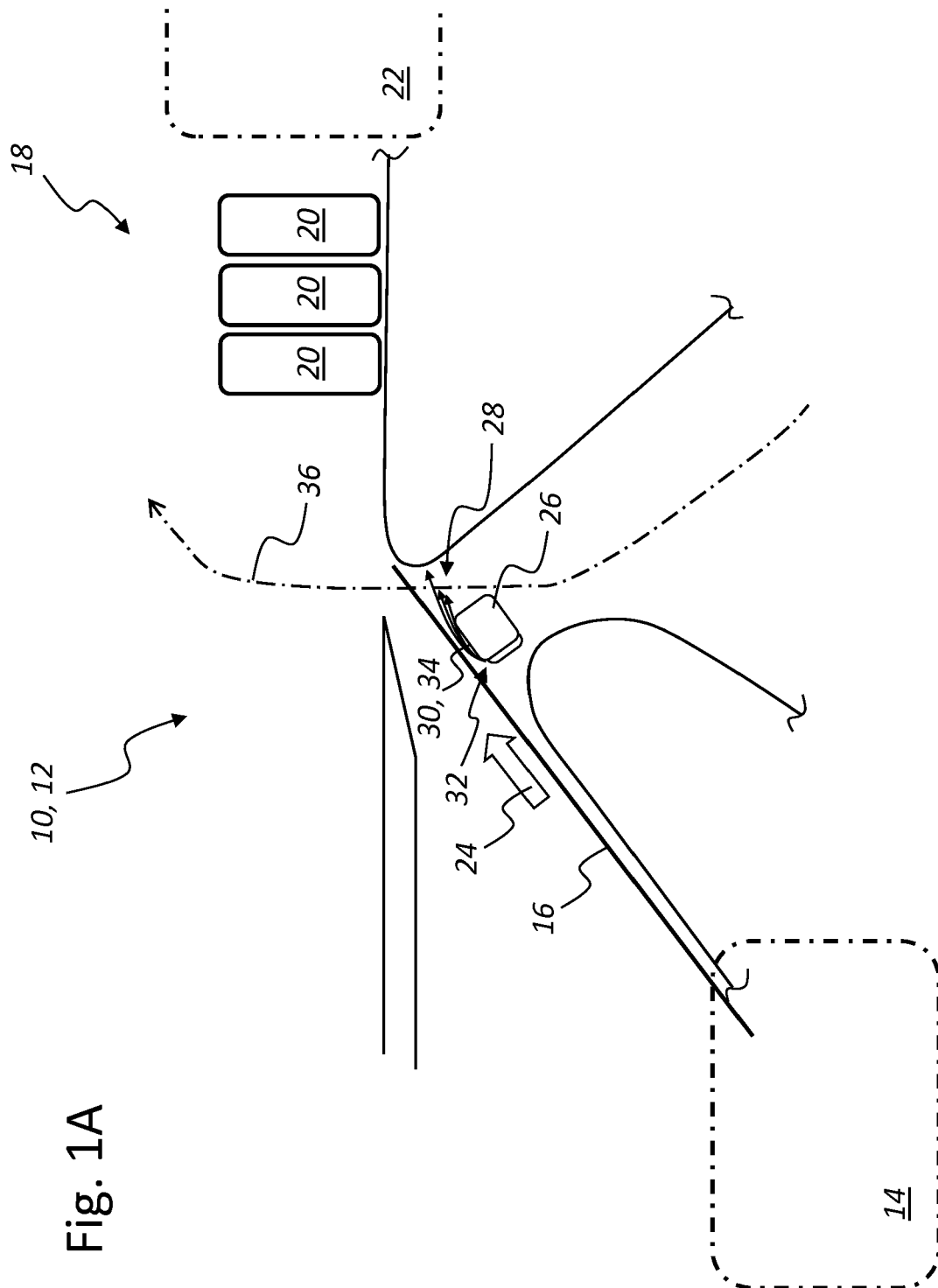


Fig. 1A

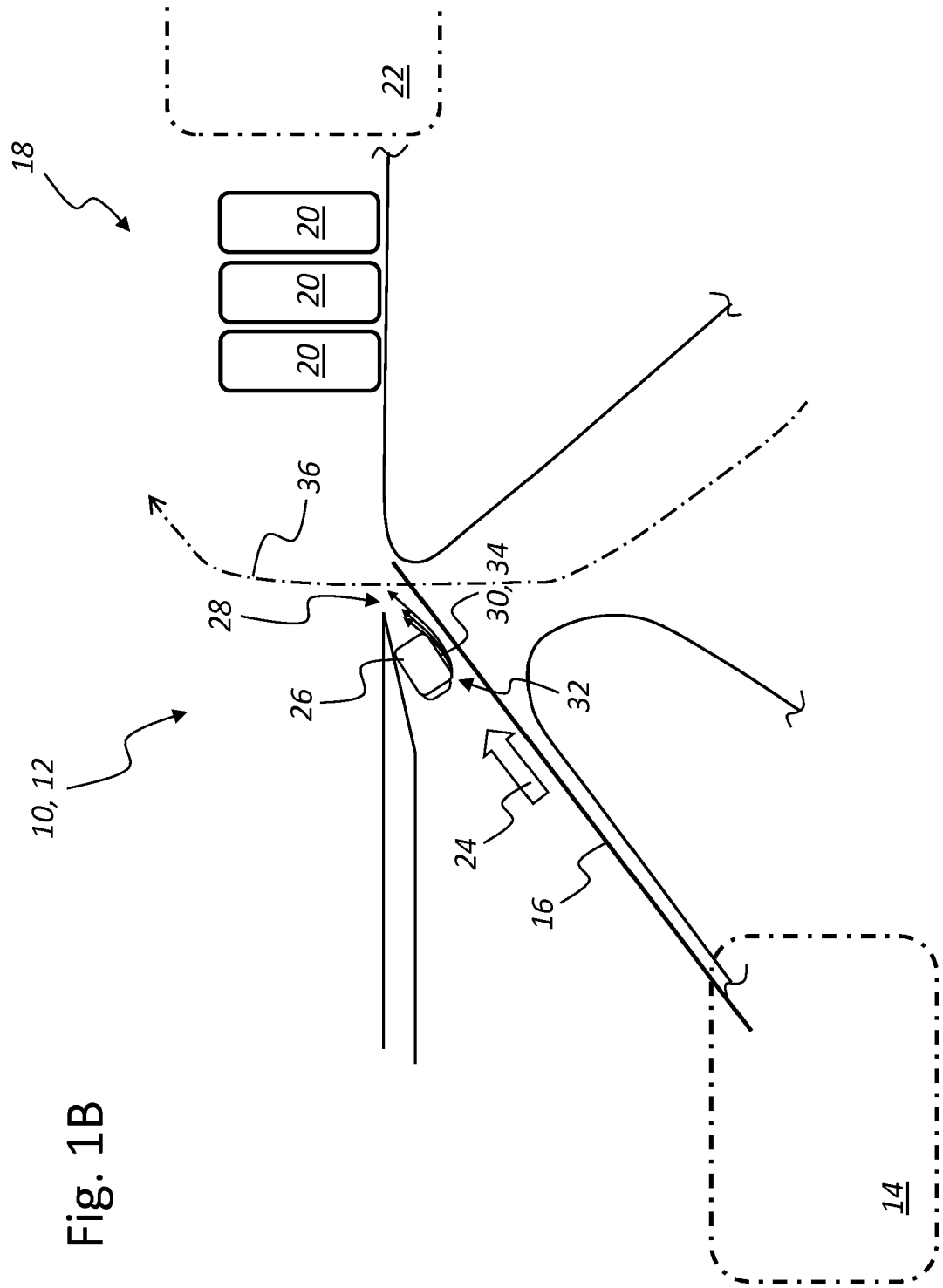


Fig. 1B

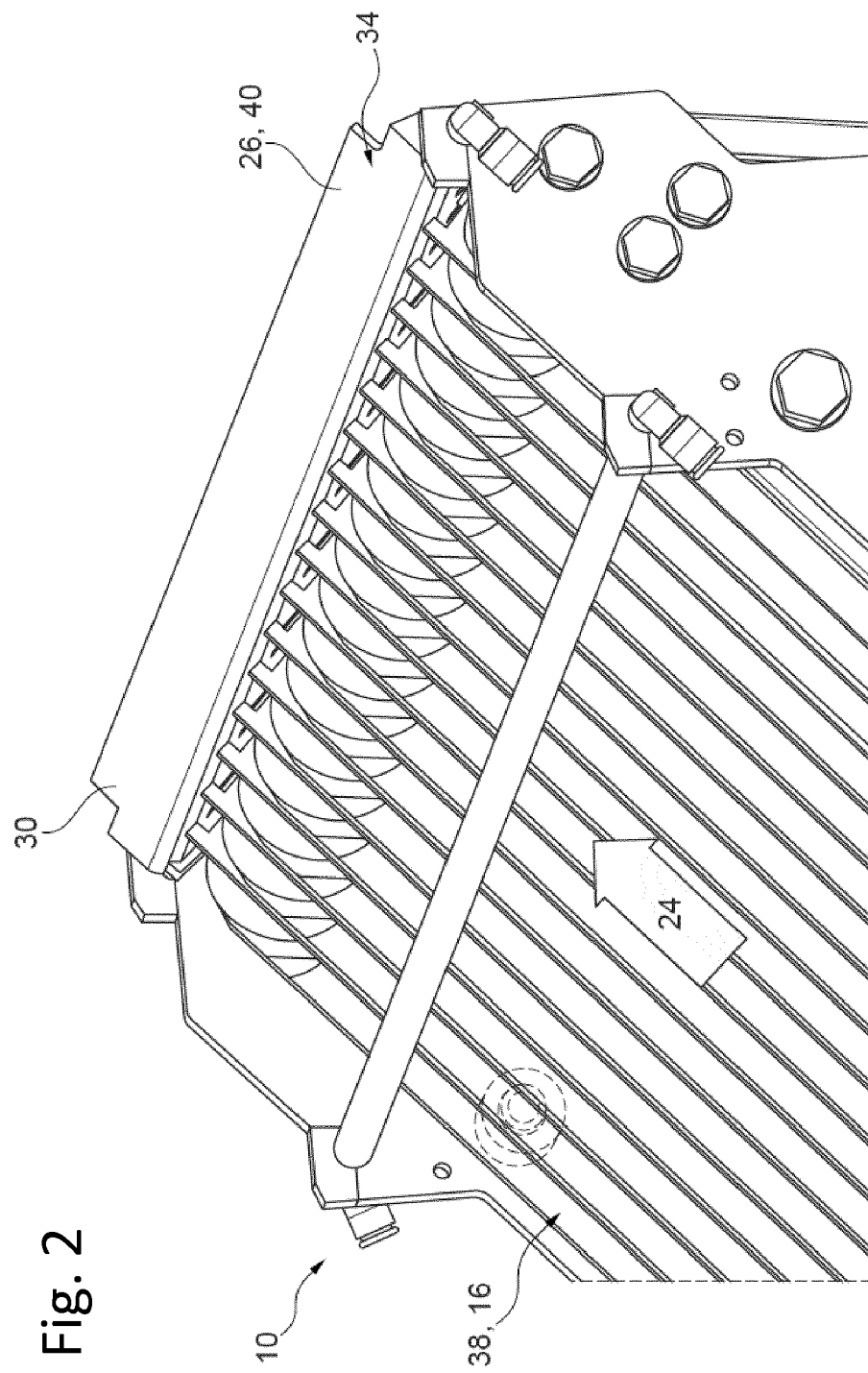


Fig. 3A

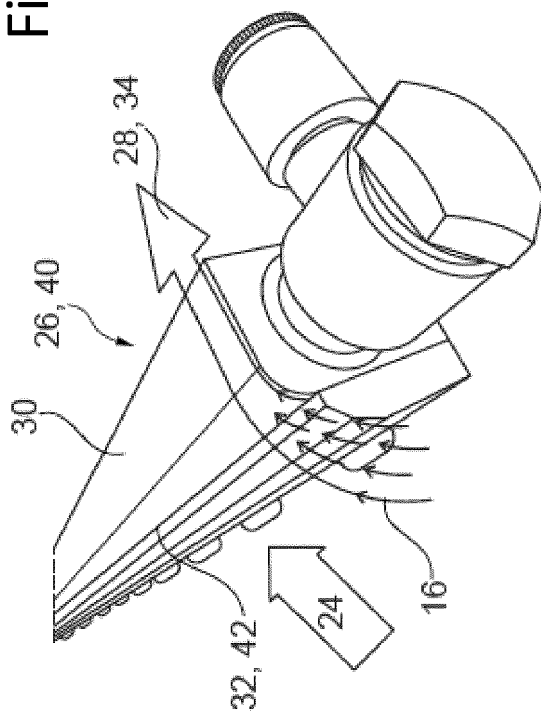
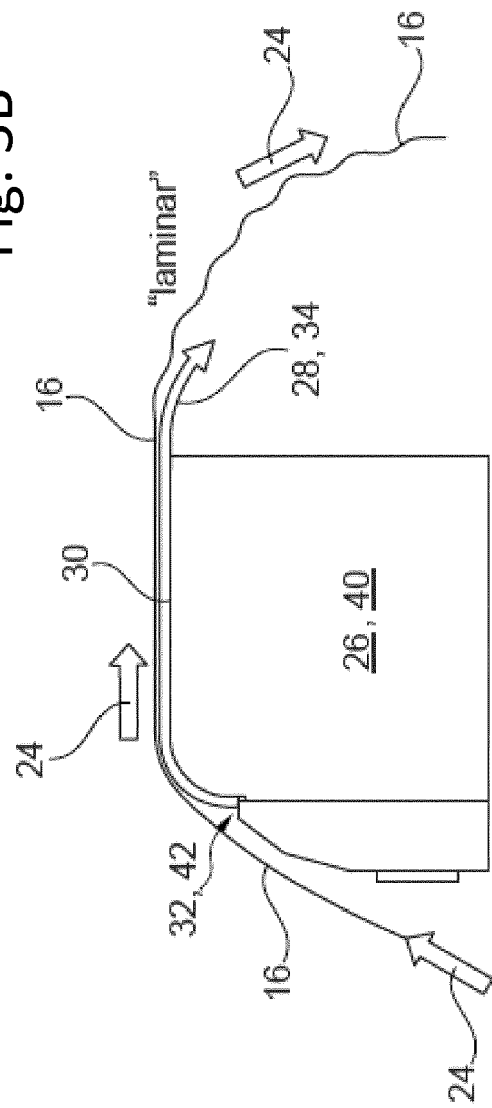
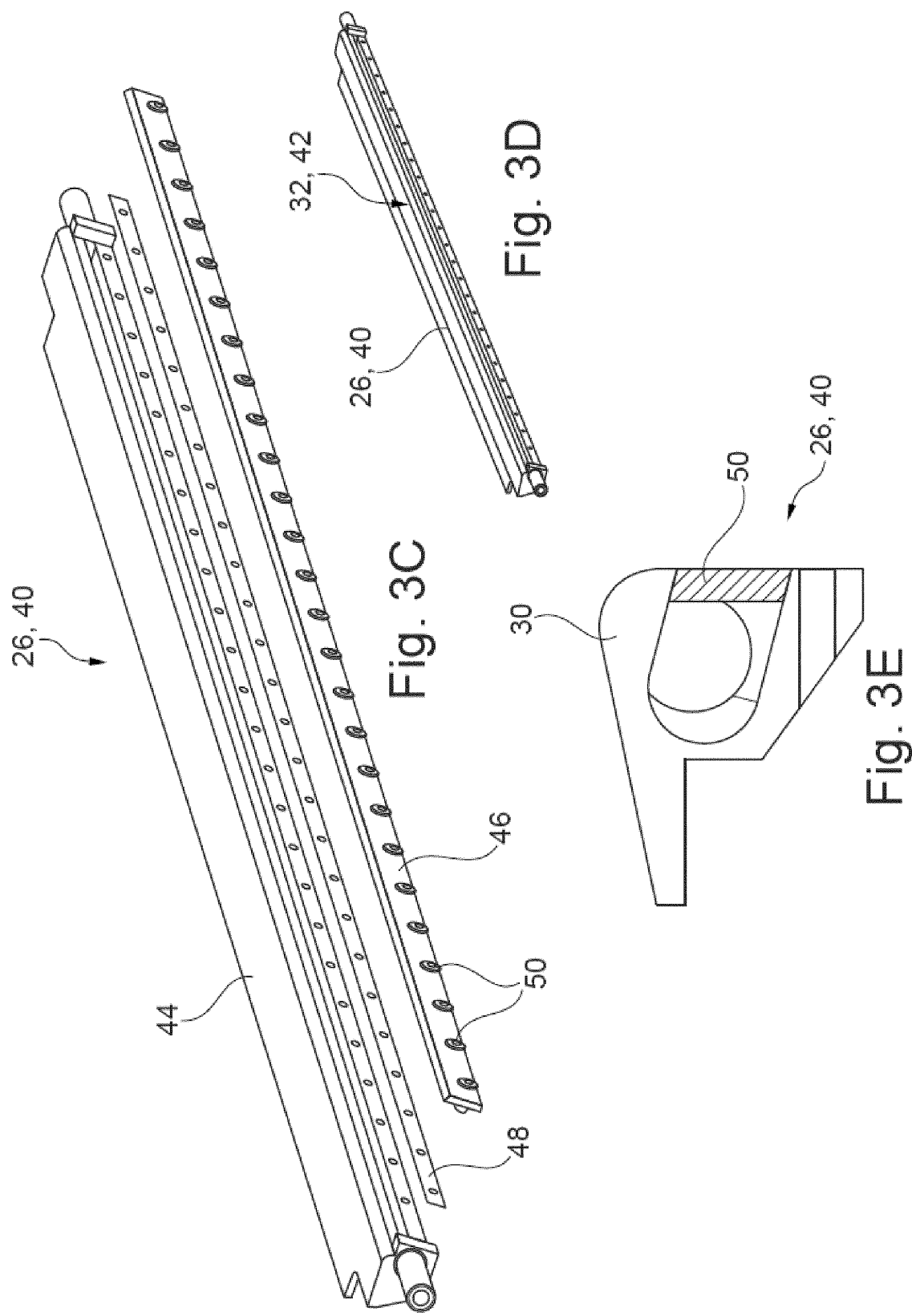
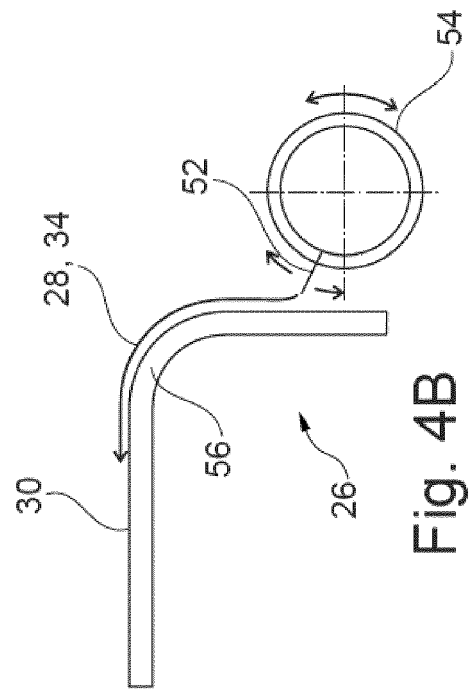
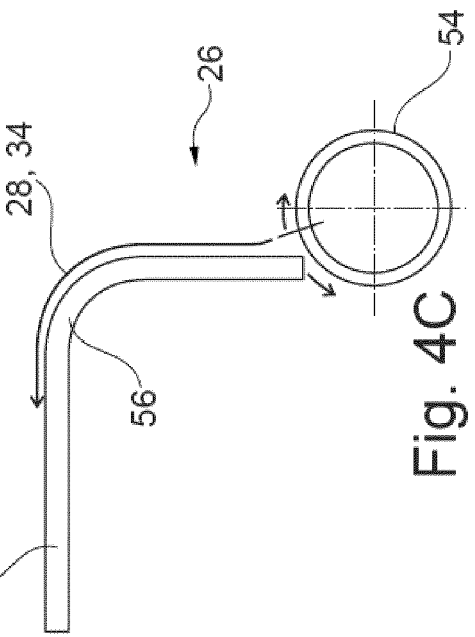
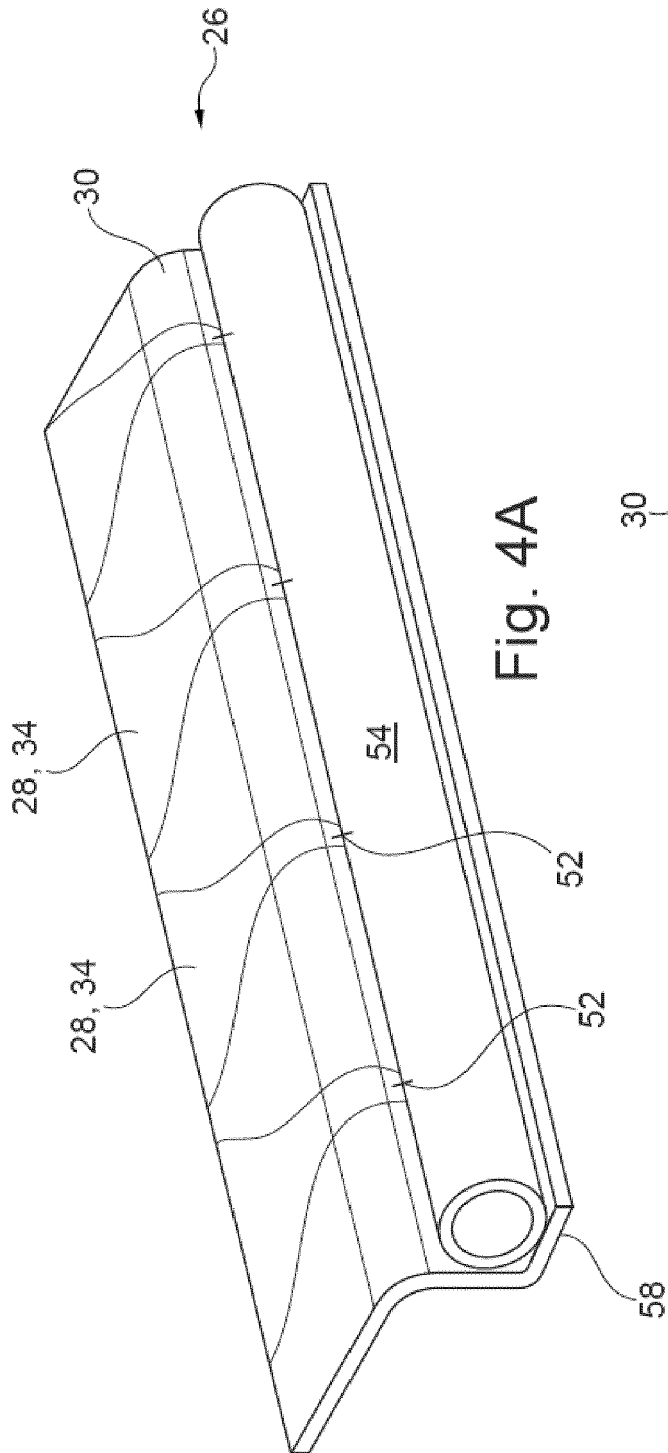


Fig. 3B









## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 17 20 1316

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                                   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 42 41 354 C1 (KISTERS MASCHINENBAU GMBH [DE]) 17. Februar 1994 (1994-02-17)<br>* Zusammenfassung *<br>* Abbildung 1 *<br>* Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 18 *<br>* Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 25 * | 1-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>B65B41/12<br>B65B41/16<br>B65B53/00<br>B65B9/22<br>B65B11/10 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2010 031887 A1 (KRONES AG [DE]) 26. Januar 2012 (2012-01-26)<br>* Zusammenfassung *<br>* Absatz [0005] *<br>* Abbildungen 1,3 *                                                              | 1,8,<br>12-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2008 000740 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 24. September 2009 (2009-09-24)<br>* Zusammenfassung *<br>* Absatz [0009] *<br>* Absatz [0024] *<br>* Absatz [0036] *<br>* Abbildungen 1-3 *         | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 199 20 478 C2 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 3. Mai 2001 (2001-05-03)<br>* Anspruch 2 *                                                                                                         | 4,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>B65B                              |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br>23. März 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br>Damiani, Alberto                                           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                      |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 20 1316

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-03-2018

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | DE 4241354 C1                                      | 17-02-1994                    | DE 4241354 C1                     | 17-02-1994                    |
|    |                                                    |                               | IT MI932140 A1                    | 11-05-1994                    |
| 15 | DE 102010031887 A1                                 | 26-01-2012                    | CN 102424144 A                    | 25-04-2012                    |
|    |                                                    |                               | DE 102010031887 A1                | 26-01-2012                    |
|    |                                                    |                               | EP 2409922 A1                     | 25-01-2012                    |
| 20 | DE 102008000740 A1                                 | 24-09-2009                    | CN 201447071 U                    | 05-05-2010                    |
|    |                                                    |                               | DE 102008000740 A1                | 24-09-2009                    |
|    |                                                    |                               | EP 2103524 A1                     | 23-09-2009                    |
| 25 | DE 19920478 C2                                     | 03-05-2001                    | DE 19920478 A1                    | 16-11-2000                    |
|    |                                                    |                               | JP 3790095 B2                     | 28-06-2006                    |
|    |                                                    |                               | JP 4364090 B2                     | 11-11-2009                    |
|    |                                                    |                               | JP 4806664 B2                     | 02-11-2011                    |
|    |                                                    |                               | JP 2001031015 A                   | 06-02-2001                    |
|    |                                                    |                               | JP 2005007894 A                   | 13-01-2005                    |
|    |                                                    |                               | JP 2007313904 A                   | 06-12-2007                    |
| 30 |                                                    |                               | US 6460317 B1                     | 08-10-2002                    |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102009044271 A1 **[0003]**
- DE 102014104644 A1 **[0003]**
- DE 102014218117 A1 **[0003]**
- EP 102009003556 A1 **[0007]**
- EP 2415676 B1 **[0007]**