

(19)



(11)

EP 4 825 745 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2026 Patentblatt 2026/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 53/06^(2006.01) B65B 21/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **26171208.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 53/063; B65B 21/245

(22) Anmeldetag: **08.04.2026**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

GE KH LA MA MD TN

(30) Priorität: **14.04.2025 DE 102025114598**

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

(72) Erfinder:

- **HAIDACHER, Peter
93073 Neutraubling (DE)**
- **KAESTNER, Florian
93073 Neutraubling (DE)**
- **KREIS, Marcus
93073 Neutraubling (DE)**
- **RENTZ, Marcus
93073 Neutraubling (DE)**

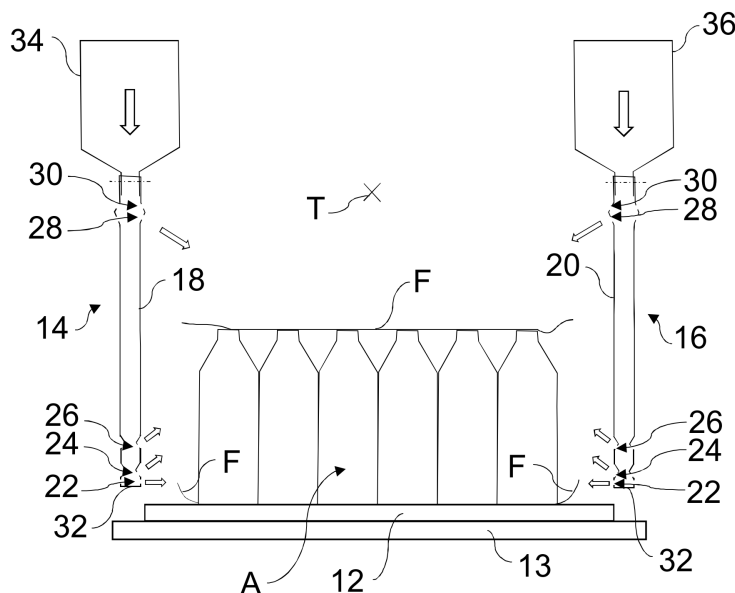
(74) Vertreter: **v. Bezold & Partner Patentanwälte -
PartG mbB
Ridlerstraße 57
80339 München (DE)**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUFSCHRUMPFEN VON FOLIEN AUF ARTIKEL**

(57) Die Erfindung betrifft u.a. eine Vorrichtung (10) zum Aufschrumpfen von Folien (F) auf Artikel (A). Die Vorrichtung (10) weist eine Fördereinrichtung (12) zum Fördern der Artikel (A) und der Folien (F) sowie eine seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) zum Zuführen eines Fluids zu den geförderten Artikeln (A) zum Aufschrumpfen der Folien (F) auf die Artikel (A) auf. Die seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) weist eine Lochplatte (18, 20) mit mehreren Lochreihen (22, 24, 26, 28, 30) von Auslasslöchern zum Auslassen des Fluids hin zu den Artikeln (A) auf. Die Lochplatte (18, 20) weist einen unteren Abschnitt auf, in dem eine untere Lochreihe (22) angeordnet ist, deren Auslasslöcher in einer Vertikalebene liegend ausgerichtet sind, und in dem mindestens eine weitere Lochreihe (24, 26) oberhalb von der unteren Lochreihe (22) angeordnet ist, deren Auslasslöcher schräg ausgerichtet sind.

26, 28, 30) von Auslasslöchern zum Auslassen des Fluids hin zu den Artikeln (A) auf. Die Lochplatte (18, 20) weist einen unteren Abschnitt auf, in dem eine untere Lochreihe (22) angeordnet ist, deren Auslasslöcher in einer Vertikalebene liegend ausgerichtet sind, und in dem mindestens eine weitere Lochreihe (24, 26) oberhalb von der unteren Lochreihe (22) angeordnet ist, deren Auslasslöcher schräg ausgerichtet sind.

FIG. 1

10

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufschumpfen von Folien auf Artikel. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Aufschumpfen einer Folie auf mindestens einen Artikel.

Technischer Hintergrund

[0002] Bei aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zum Aufschumpfen einer Folie auf Artikel können die mit der Folie umhüllten Artikel, wie beispielsweise PET-Flaschen, entlang einer Transportstrecke durch einen sogenannten Schrupftunnel transportiert werden. Während ihres Transportes durch den Schrupftunnel wird die Folie durch Beaufschlagung mit Heißluft o.ä. erwärmt und hierdurch auf die jeweiligen Artikel aufgeschumpft.

[0003] Die DE 10 2022 114 548 A1 bezieht sich auf eine Schrupfvorrichtung und ein Verfahren zum Aufschumpfen eines thermoplastischen Verpackungsmaterials auf mindestens einen Artikel. Die Schrupfvorrichtung umfasst einen Schrupfraum mit mindestens einer Transportstrecke für den Artikel, wobei der Artikel in einer Transportrichtung gefördert wird. Der Schrupfraum wird seitlich durch äußere Schachtwände begrenzt, wobei die äußeren Schachtwände jeweils eine zum Schrupfraum gerichtete Ausströmfläche mit einer Mehrzahl von Ausströmöffnungen aufweisen, über welche Ausströmöffnungen Schrupfmittel seitlich in den Schrupfraum einströmt.

[0004] Nachteilig am Stand der Technik ist, dass es, abhängig von verschiedenen Faktoren, wie z. B. Folienüberstand, Folieneigenschaften, Gebindeformaten usw., beim Aufschumpfen des auf der Fördereinrichtung aufliegenden Folienlappens (Lappen im unteren Bereich des seitlichen Foliengauges) zu Schwierigkeiten kommen kann. Insbesondere lässt sich der untere Folienüberstand nicht gut nach oben an die Artikel schumpfen. Ähnliche Probleme können im Bereich des oberen Folienüberstands auftreten.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Technik zum Aufschumpfen einer Folie auf mindestens einen Artikel zu schaffen, mit der vorzugsweise ein Aufschumpfen der Folienüberstände, insbesondere des unteren Folienüberstands, verbessert werden kann.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

[0007] Ein Aspekt betrifft eine Vorrichtung, vorzugsweise Schrupftunnel, zum Aufschumpfen von Folien

auf Artikel. Die Vorrichtung weist eine Fördereinrichtung zum Fördern der Artikel und der Folien auf. Die Vorrichtung weist ferner eine seitliche Fluidzufuhreinrichtung, vorzugsweise Schachtwand, zum Zuführen eines (z. B. Schrumpf-) Fluids (z. B. Heißluft, Gas oder Dampf) zu den geförderten Artikeln zum Aufschumpfen der Folien auf die Artikel auf. Die seitliche Fluidzufuhreinrichtung weist eine (z. B. vertikal ausgerichtete) (z. B. einteilige oder mehrteilige) Lochplatte (z. B. Schachtwandkachel) mit mehreren (z. B. jeweils horizontal verlaufenden und/oder parallel beabstandeten) Lochreihen von Auslasslöchern zum Auslassen des Fluids hin zu den geförderten Artikeln auf. Die Lochplatte weist einen unteren Abschnitt auf, in dem eine untere, vorzugsweise unterste, Lochreihe der mehreren Lochreihen angeordnet ist. Die Auslasslöcher der unteren Lochreihe sind in einer Vertikalebene liegend ausgerichtet (bzw. Längsachsen der Auslasslöcher der unteren Lochreihe sind horizontal ausgerichtet). In dem unteren Abschnitt ist ferner mindestens eine weitere Lochreihe der mehreren Lochreihen (z. B. direkt) oberhalb von der unteren Lochreihe angeordnet. Die Auslasslöcher der mindestens einen weiteren Lochreihe sind schräg, vorzugsweise schräg nach oben, ausgerichtet.

[0008] Vorteilhaft kann mittels der Lochreihen im unteren Abschnitt der Lochplatte ein verbessertes Aufschumpfen des unteren Folienüberstands der Folie erreicht werden. Vorteilhaft wird die Folie durch das aus der unteren Lochreihe ausströmende Fluid im unteren Foliengaugenbereich zu einer festen und sauberen Verbindung. Ein stabiles Artikelgebilde kann somit ausgebildet werden, wodurch es bspw. zu keinem seitlichen Herausfallen von Artikeln (Artikelverlust) kommen kann. Im Einzelnen kann das aus der unteren Lochreihe ausströmende Fluid dafür sorgen, dass der untere Folienlappen zum Anlegen und Aufschumpfen an die Artikel beaufschlagt, bevorzugt angehoben, werden kann, z. B. durch eine Sog- oder Druckwirkung des Fluids. Zudem kann vorteilhaft durch die gezieltere Aufbringung des Fluids auf die Artikel auch eine Verbesserung des Energieverbrauchs erzielt werden.

[0009] Vorzugsweise kann die seitliche Fluidzufuhreinrichtung oberhalb oder neben der Fördereinrichtung angeordnet sein.

[0010] Bevorzugt kann der untere Abschnitt der Lochplatte eine untere Hälfte, ein unteres Drittel oder ein unteres Viertel der Lochplatte bilden.

[0011] In einem Ausführungsbeispiel weist die seitliche Fluidzufuhreinrichtung ein Fluidleitelement auf, das angeordnet ist zum Leiten des durch die untere Lochreihe ausgelassenen Fluids in einer Richtung schräg nach unten, vorzugsweise hin zu einer Oberseite der Fördereinrichtung und/oder zum Bewirken einer Wirbelform des durch die untere Lochreihe ausgelassenen Fluids. Vorteilhaft kann durch das Anbringen eines Fluidleitelement an der Lochplatte ein Fluidwirbel im unteren Bereich nahe der Artikel erzeugt werden, durch

welchen der untere Folienlappen nach oben gezogen und somit besser auf die Artikel aufgeschumpft werden kann.

[0012] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist mindestens eines erfüllt von:

- das Fluidleitelement ist außen an der Lochplatte angeordnet;
- das Fluidleitelement ist lösbar an der Lochplatte befestigt (z. B. verschraubt); und
- das Fluidleitelement überlappt einige, einen Großteil oder alle der Auslasslöcher der unteren Lochreihe.

[0013] Vorteilhaft kann damit eine Flexibilität bezüglich des Vorsehens des Fluidleitelements erhöht werden.

[0014] In einer Ausführungsform weist das Fluidleitelement mindestens einen schräg nach unten gerichteten (z. B. auf eine Oberseite der Fördereinrichtung gerichteten), vorzugsweise streifenförmigen, Leitabschnitt auf. Vorzugsweise kann ferner mindestens eines erfüllt sein von:

- der mindestens eine Leitabschnitt ist plan oder (z. B. konvex oder konkav) gebogen;
- der mindestens eine Leitabschnitt erstreckt sich von oberhalb der unteren Lochreihe schräg nach unten weg von der Lochplatte, vorzugsweise bis auf $3/4$, $2/3$, $1/2$, $1/3$ oder $1/4$ einer Höhe der Auslasslöcher der unteren Lochreihe; und
- der mindestens eine Leitabschnitt steht in einem spitzen Winkel (z. B. $< 90^\circ$, $\leq 75^\circ$, $\leq 60^\circ$, $\leq 45^\circ$, $\leq 30^\circ$ oder $\leq 15^\circ$) von der Lochplatte ab.

[0015] Vorteilhaft können auf diese Weise besonders wirksame Fluidwirbel erzeugt werden, mit denen sich der untere Folienlappen besonders gut anheben und auf die Artikel aufschumpfen lässt.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform weist das Fluidleitelement einen Montageabschnitt auf, der oberhalb von dem mindestens einen Leitabschnitt angeordnet. Der Montageabschnitt ist, vorzugsweise lösbar, an der Lochplatte befestigt (z. B. verschraubt). Vorzugsweise können der Montageabschnitt und der mindestens eine Leitabschnitt integral-einstückig miteinander ausgebildet sein, bevorzugt als ein Blechteil. Vorteilhaft kann auf diese Weise erreicht werden, dass der mindestens eine Leitabschnitt auf einer möglichst geringen Höhe angeordnet werden kann, da eine Befestigung unterhalb des Leitabschnitts somit nicht oder nur in geringem Umfang erforderlich ist. Die Anordnung auf geringer Höhe ermöglicht, dass die Fluidwirbel direkt oberhalb der Fördereinrichtung gebildet werden können, was vorteilhaft in Bezug auf das gewünschte Anheben des unteren Folienüberstands ist.

[0017] In einer Ausführungsvariante weist das Fluidleitelement einen Verbindungsabschnitt auf. Der Ver-

bindungsabschnitt verbindet den Montageabschnitt und den mindestens einen Leitabschnitt miteinander. Der Verbindungsabschnitt weist mindestens eine Durchgangsöffnung auf, die eine oder mehrere der mindestens einen weiteren Lochreihe im unteren Abschnitt der Lochplatte abschnittsweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, freigibt. Vorteilhaft kann auf diese Weise einerseits eine sichere Montage ermöglicht werden und andererseits eine Beeinträchtigung der weiteren Lochreihen im unteren Abschnitt verhindert werden.

[0018] In einer weiteren Ausführungsvariante ist mindestens eines erfüllt von:

- der mindestens eine Leitabschnitt erstreckt sich von unterhalb des Verbindungsabschnitts schräg nach unten weg von der Lochplatte;
- der mindestens eine Leitabschnitt ist von dem Verbindungsabschnitt abgekantert;
- der Montageabschnitt, der mindestens einen Leitabschnitt und der Verbindungsabschnitt sind integral-einstückig miteinander ausgebildet sind, bevorzugt als ein Blechteil;
- der Verbindungsabschnitt weist mehrere Stege, vorzugsweise Vertikalstege, auf, die den mindestens einen Leitabschnitt und den Montageabschnitt miteinander verbinden; und
- das Fluidleitelement weist mehrere weitere Montageabschnitte auf, die sich ausgehend von dem Verbindungsabschnitt, vorzugsweise stegförmig, nach unten erstrecken (z. B. bis hin zu einem unteren Ende der seitlichen Fluidzuführeinrichtung) und lösbar an der Lochplatte befestigt (z. B. verschraubt) sind.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung ferner eine untere Fluidzuführeinrichtung zum Zuführen des Fluids von unten zu den geförderten Artikeln zum Aufschumpfen der Folien auf die Artikel auf. Vorzugsweise sind die untere Fluidzuführeinrichtung und die untere Lochreihe so relativ zueinander angeordnet, dass das von der unteren Lochreihe ausgelassene Fluid von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, bevorzugt zum Anheben und Aufschumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie. Vorteilhaft können auf diese Weise ausgeprägte Fluidwirbel erzielt werden, was vorteilhaft in Bezug auf das gewünschte Anheben des unteren Folienüberstands ist.

[0020] In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die untere Fluidzuführeinrichtung, die untere Lochreihe und das Fluidleitelement so relativ zueinander angeordnet, dass das von der unteren Lochreihe ausgelassene, von dem Fluidleitelement schräg nach unten abgelenkte Fluid von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, bevorzugt zum An-

heben und Aufschumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie. Vorteilhaft können auf diese Weise besonders ausgeprägte Fluidwirbel erzielt werden, was vorteilhaft in Bezug auf das gewünschte Anheben des unteren Folienüberstands ist.

[0021] In einer Ausführungsform sind die Auslasslöcher einer ersten weiteren Lochreihe der mindestens einen weiteren Lochreihe schräg nach oben ausgerichtet, vorzugsweise zum Unterströmen und Aufschumpfen eines oberen Folienüberstands der Folie. Vorzugsweise können die Auslasslöcher einer zweiten weiteren Lochreihe der mindestens einen weiteren Lochreihe schräg nach oben ausgerichtet sein, bevorzugt zum Unterströmen und Aufschumpfen des oberen Folienüberstands der Folie. Die zweite weitere Lochreihe kann oberhalb von der ersten weiteren Lochreihe angeordnet sein. Vorzugsweise kann ferner mindestens eines erfüllt sein von:

- die erste weitere Lochreihe ist in einem nach außen oder nach innen gekanteten, vorzugsweise V-förmigen, Bereich der Lochplatte angeordnet; und
- die zweite weitere Lochreihe ist in einem nach außen oder nach innen gekanteten, vorzugsweise V-förmigen, weiteren Bereich der Lochplatte angeordnet.

[0022] Vorteilhaft können die weiteren Lochreihen somit ein Schrumpfergebnis beim oberen Folienüberstand der Folie wesentlich verbessern.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform weist die Lochplatte einen oberen Abschnitt auf, in dem mindestens eine obere Lochreihe der mehreren Lochreihen angeordnet ist. Die Auslasslöcher der mindestens einen oberen Lochreihe sind schräg, vorzugsweise schräg nach oben und/oder schräg nach unten, ausgerichtet. Vorzugsweise ist der obere Abschnitt ein nach außen oder nach innen gekanteter, vorzugsweise V-förmiger, Abschnitt der Lochplatte. Vorteilhaft können durch die obere(n) Lochreihe(n) die Möglichkeiten, auf unzureichende Schrumpfungen im oberen Artikelbereich zu reagieren, erhöht werden.

[0024] Bevorzugt kann der obere Abschnitt der Lochplatte eine obere Hälfte, ein oberes Drittel oder ein oberes Viertel der Lochplatte bilden.

[0025] In einer Ausführungsvariante ist ein unteres Ende der seitlichen Fluidzuführeinrichtung plan und/oder liegt in einer Horizontalebene. Alternativ oder zusätzlich kann der untere Abschnitt der Lochplatte und/oder die untere Lochreihe (und/oder das Fluidleitelement) direkt an ein unteres Ende der seitlichen Fluidzuführeinrichtung angrenzen. Vorteilhaft kann mit dem planen und horizontal ausgerichteten Ende eine Fluidströmung innerhalb der seitlichen Fluidzuführeinrichtung verbessert werden. Die Anordnung der unteren Lochreihe und ggf. des Fluidleitelements direkt angrenzend an das untere Ende der Fluidzuführeinrichtung kann vorteilhaft dazu genutzt werden, dass das aus-

strömende Fluid die Artikel auf sehr geringer Höhe erreichen und somit eine Schrumpfwirkung auf den unteren Folienüberstand ausüben kann.

[0026] In einer weiteren Ausführungsvariante weist die seitliche Fluidzuführeinrichtung eine weitere (z. B. einteilige oder mehrteilige) Lochplatte (z. B. Schachtwandkachel), die entgegengesetzt zu der Lochplatte angeordnet ist und gemeinsam mit der Lochplatte eine (hohle) Schachtwand bildet, auf. Vorzugsweise kann mindestens eines erfüllt sein von:

- die Lochplatte und die weitere Lochplatte sind als Gleichteile ausgebildet;
- die Lochplatte und die weitere Lochplatte sind im Wesentlichen spiegelsymmetrisch ausgebildet; und
- die seitliche Fluidzuführeinrichtung weist ein weiteres Fluidleitelement auf, das angeordnet ist zum Leiten des durch eine untere Lochreihe der weiteren Lochplatte ausgelassenen Fluids in einer Richtung schräg nach unten, vorzugsweise hin zu einer Oberseite der Fördereinrichtung und/oder zum Bewirken einer Wirbelform des durch die untere Lochreihe ausgelassenen Fluids.

[0027] Vorteilhaft kann die hierin vorgeschlagene Technik somit nicht nur bei äußeren seitlichen Fluidzuführeinrichtungen eingesetzt werden, sondern ebenso bei inneren Fluidzuführeinrichtungen in mehrspurigen Vorrichtungen.

[0028] Beispielsweise kann das weitere Fluidleitelement wie das Fluidleitelement geformt und/oder ausgebildet sein

[0029] Vorzugsweise können das weitere Fluidleitelement und das Fluidleitelement Gleichteile sein.

[0030] In einem Ausführungsbeispiel weist die seitliche Fluidzuführeinrichtung eine zusätzliche (z. B. einteilige oder mehrteilige) Lochplatte (z. B. Schachtwandkachel) auf, die bezüglich einer Transportrichtung der Fördereinrichtung stromaufwärts von der Lochplatte angeordnet ist. Die zusätzliche Lochplatte ist vorzugsweise an einem Einlass der Vorrichtung angeordnet. Die Lochplatte und die zusätzliche Lochplatte sind vorzugsweise als Gleichteile ausgebildet. Die seitliche Fluidzuführeinrichtung weist ein Abdeckelement (z. B. Blechstreifen), vorzugsweise eine Abdeckleiste, auf, das eine untere, vorzugsweise unterste, Lochreihe mehrerer Lochreihen von Auslasslöchern der zusätzlichen Lochplatte verdeckt (z. B. verschließt). Vorteilhaft kann mittels der zusätzlichen Lochplatte, bei der die untere Lochreihe abgedeckt ist, zuerst eine verbesserte Bodenverschweißung der Folien erreicht werden, woraufhin anschließend mit der Lochplatte und der nicht abgedeckten unteren Lochreihe, ggf. mit Fluidleitelement, ein verbessertes Aufschumpfen des unteren Folienüberstands erreicht werden kann. Durch diesen Prozess kann somit zuerst eine saubere Bodenverschweißung und eine anschließende optimale Ausbil-

dung des Folienauges in diesem Bereich gewährleistet werden. Vorteilhaft wird die Folie so im unteren Folienaugenbereich zu einer festen und sauberen Verbindung, wodurch ein stabiles Artikelgebilde ausgebildet wird.

[0031] Ein weiterer Aspekt betrifft eine Behälterbehandlungsanlage (z. B. zum Temperieren, Herstellen, Reinigen, Beschichten, Prüfen, Abfüllen, Verschließen, Pasteurisieren, Etikettieren, Bedrucken, Beschriften, Laserbeschriften und/oder Verpacken von Behältern für flüssige oder pastöse Medien, vorzugsweise Getränke, flüssige Nahrungsmittel oder Produkte aus der Pharma- oder Health-Care-Industrie). Die Behälterbehandlungsanlage kann die Vorrichtung wie hierin offenbart aufweisen.

[0032] Beispielsweise können die Artikel als Behälter, z. B. als Flaschen, Dosen, Kanister, Kartons, Flakons, Tuben usw., ausgeführt sein.

[0033] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Aufschrumpfen einer Folie auf mindestens einen Artikel mittels einer Vorrichtung wie hierin offenbart. Das Verfahren weist auf: Fördern des mindestens einen Artikels, der zumindest teilweise mit der Folie umhüllt ist, mittels der Fördereinrichtung. Das Verfahren weist ferner mindestens eines auf von:

- Zuführen von (z. B. Schrumpf-) Fluid (z. B. Heißluft, Gas oder Dampf) zu dem zumindest teilweise mit der Folie umhüllten, geförderten Artikel von unten mittels einer unteren Fluidzuführeinrichtung und seitlich mittels der unteren Lochreihe, wobei das von der unteren Lochreihe ausgelassene Fluid von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, zum Anheben und Aufschrumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie;
- Zuführen von (z. B. Schrumpf-) Fluid (z. B. Heißluft, Gas oder Dampf) zu dem zumindest teilweise mit der Folie umhüllten, geförderten Artikel von unten mittels einer unteren Fluidzuführeinrichtung und seitlich mittels der unteren Lochreihe, wobei das von der unteren Lochreihe ausgelassene Fluid von einem Fluidleitelement schräg nach unten (z. B. hin zu einer Oberseite der Fördereinrichtung) abgelenkt und anschließend von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, zum Anheben und Aufschrumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie; und
- Zuführen von (z. B. Schrumpf-) Fluid (z. B. Heißluft, Gas oder Dampf) zu dem zumindest teilweise mit der Folie umhüllten, geförderten Artikel seitlich mittels der mindestens einen weiteren Lochreihe im unteren Abschnitt der Lochplatte, wobei das von der mindestens einen weiteren Lochreihe ausgelassene Fluid schräg nach oben strömt und einen oberen Folienüberstand der Folie unterströmt,

zum Aufschrumpfen des oberen Folienüberstands der Folie.

[0034] Vorteilhaft können mit dem Verfahren die gleichen Vorteile erzielt werden, die bereits unter Bezugnahme auf die Vorrichtung beschrieben wurden.

[0035] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0036] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Stirnansicht einer Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Bereichs einer seitlichen Fluidzuführeinrichtung;
- Figur 3 eine schematische Stirnansicht eines Abschnitts der beispielhaften Vorrichtung;
- Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines Bereichs einer seitlichen Fluidzuführeinrichtung mit einem Fluidleitelement;
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines Abschnitts des Bereichs der seitlichen Fluidzuführeinrichtung mit dem Fluidleitelement von Figur 4;
- Figur 6 eine Schnittansicht durch einen untersten Abschnitt einer seitlichen Fluidzuführeinrichtung;
- Figur 7 eine Schnittansicht durch einen untersten Abschnitt einer seitlichen Fluidzuführeinrichtung;
- Figur 8 eine schematische Stirnansicht eines Abschnitts der beispielhaften Vorrichtung;
- Figur 9 eine perspektivische Darstellung eines Bereichs einer seitlichen Fluidzuführeinrichtung mit einem Abdeckelement; und
- Figur 10 eine Seitenansicht einer seitlichen Fluidzuführeinrichtung.

[0037] Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen stimmen zumindest teilweise überein, so dass ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind und zu deren Erläuterung

auch auf die Beschreibung der anderen Ausführungsformen bzw. Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

Detaillierte Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen

[0038] Die Figur 1 zeigt eine Vorrichtung 10 zum Aufschumpfen einer Folie F auf mindestens einen Artikel A. Vorzugsweise kann die Vorrichtung 10 als ein sogenannter Schrumpftunnel ausgeführt sein. Bevorzugt kann die Folie F eine thermoplastische Folie sein. Die Folie F kann auf jegliche Anzahl an Artikeln A aufgeschumpft werden. Der mindestens eine Artikel A ist bevorzugt eine Artikelgruppe oder ein Gebinde, z. B. aus mehreren Behältern, wie bspw. Flaschen.

[0039] Vorzugsweise kann die Vorrichtung 10 in einer Behälterbehandlungsanlage umfasst sein.

[0040] Beispielsweise kann behälterstromaufwärts von der Vorrichtung 10 eine Verpackungsvorrichtung zum Verpacken der Artikel A, z. B. durch Applizieren der Folie F auf die Artikel A, angeordnet sein.

[0041] Es ist auch möglich, dass eine Etikettiervorrichtung zum Etikettieren der Artikel A behälterstromaufwärts von der Verpackungsvorrichtung oder der Vorrichtung 10 angeordnet ist. Es ist ebenfalls möglich, dass behälterstromabwärts von der Vorrichtung 10 eine Palettiervorrichtung zum Palettieren der Artikel A angeordnet ist.

[0042] Die Vorrichtung 10 weist eine Fördereinrichtung 12 und mindestens eine seitliche Fluidzuführeinrichtung 14, 16 auf. Optional kann die Vorrichtung 10 bspw. noch mindestens eine untere Fluidzuführeinrichtung 13 und/oder Anbindungsgrundkörper 34, 36 aufweisen.

[0043] Die Fördereinrichtung 12 kann die Artikel A und die Folien F durch die Vorrichtung 10 fördern. Während des Förderns durch die Vorrichtung 10 kann die Folie F auf die Artikel A aufgeschumpft werden. Vorzugsweise kann die Fördereinrichtung 12 eine Linear-Fördereinrichtung sein. Beispielsweise kann die Fördereinrichtung 12 die Artikel A und die Folien F in einer Transportrichtung T fördern.

[0044] Die Fördereinrichtung 12 kann die Artikel A beim Fördern vorzugsweise bodenseitig abstützen. Beispielsweise kann die Fördereinrichtung 12 ein umlaufendes Förderelement, zum Beispiel Förderband oder Mattenkette, zum Fördern der Artikel A und der Folie(n) F aufweisen.

[0045] Es ist bevorzugt, dass unterhalb oder in der Fördereinrichtung 12 eine untere Fluidzuführeinrichtung 13 angeordnet ist. Die untere Fluidzuführeinrichtung 13 kann ein Fluid, wie Heißluft, Gas oder Dampf, von unten zu einer Artikelunterseite der Artikel A und einer Folienunterseite der Folie F zuführen. Vorzugsweise kann die Fördereinrichtung 12 zum Durchlassen des Fluids von der unteren Fluidzuführeinrichtung 13 ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Förderein-

richtung 12 als umlaufendes Förderelement eine Mattenkette o. Ä. aufweisen.

[0046] Die Folie F kann die Artikel A teilweise umhüllen / einschlagen. Bezüglich einer Transportrichtung T der Fördereinrichtung 12 kann die Folie F bspw. eine Artikelgruppe (z. B. Gebinde) aus mehreren Artikeln A an einer Unterseite, einer Rückseite, einer Oberseite und einer Vorderseite der Artikelgruppe umhüllen. Die Artikelgruppe kann bspw. auf einem Überlappungsbereich beider Endabschnitte der Folie F stehen. Der Überlappungsbereich kann bspw. zwischen einer Unterseite der Artikelgruppe und einer Oberseite der Fördereinrichtung 12 positioniert sein.

[0047] Die seitlichen Fluidzuführeinrichtungen 14, 16 können einander gegenüberliegend angeordnet sein. Die Artikel A können von der Fördereinrichtung 12 zwischen den seitlichen Fluidzuführeinrichtung 14, 16 hindurchtransportiert werden.

[0048] Beispielsweise kann die Fluidzuführeinrichtung 14 seitlich neben einer Artikelförderspur der Fördereinrichtung 12 zum Zuführen eines Fluids, wie Heißluft, Gas oder Dampf, auf eine Längs- oder Querseite der Artikel A angeordnet sein. Die weitere seitliche Fluidzuführeinrichtung 16 kann bezüglich der Artikelförderspur gegenüberliegend zu der Fluidzuführeinrichtung 14 zum Zuführen eines Fluids, wie Heißluft, Gas oder Dampf, auf eine weitere Längs- oder Querseite der Artikel A angeordnet sein.

[0049] Im in Figur 1 dargestellten Ausschnitt weist die Vorrichtung 10 lediglich eine Artikelförderspur auf. Es ist möglich, dass die Vorrichtung 10 mehrere, vorzugsweise parallele, Artikelförderspuren aufweist. Die Fluidzuführeinrichtungen 14, 16 können entsprechend jeweils als äußere seitliche Fluidzuführeinrichtung oder als innere, z. B. mittlere, seitliche Fluidzuführeinrichtung angeordnet sein.

[0050] Die Fluidzuführeinrichtungen 14 und 16 können bevorzugt als Hohlkörper ausgeführt sein. Der Hohlkörper kann im Wesentlichen plattenförmig sein. Der Hohlkörper kann vorzugsweise in einer Vertikalebene ausgerichtet sein. Vorzugsweise können die Fluidzuführeinrichtungen 14 und 16 als sogenannte Schachtwände ausgeführt sein.

[0051] Die Fluidzuführeinrichtungen 14 und 16 weisen jeweils mindestens eine Lochplatte 18, 20 auf. Die Lochplatte 18, 20 kann bevorzugt als eine sogenannte Schachtwandkachel ausgeführt sein.

[0052] Sofern die Fluidzuführeinrichtung 14 und/oder 16 als innere Fluidzuführeinrichtung bei einem mehrspurigen Aufbau der Vorrichtung 10 angeordnet ist, ist es möglich, dass die jeweilige Fluidzuführeinrichtung 14, 16 jeweils zwei entgegengesetzte Lochplatten für zwei benachbarte Artikelförderspuren aufweist. Die Lochplatten können als Gleichteile ausgeführt sein und/oder im Wesentlichen spiegelsymmetrisch, z. B. bezüglich einer vertikal ausgerichteten Mittelebene der jeweiligen Fluidzuführeinrichtung 14, 16, sein.

[0053] Die Lochplatte 18, 20 weist mehrere Lochrei-

hen 22, 24, 26, 28, 30 von (seitlichen) Auslasslöchern für das Fluid zum Strömen zu den Artikeln A auf. Die Lochreihen 22, 24, 26, 28, 30 einer jeweiligen Fluidzuführeinrichtung 14, 16 können vertikal versetzt zueinander angeordnet sein. Eine Längsachse der jeweiligen Lochreihe 22, 24, 26, 28, 30 kann horizontal verlaufen. Die Lochreihen 22, 24, 26, 28, 30 der jeweiligen Lochplatte 18, 20 können parallel beabstandet verlaufen.

[0054] Die Lochreihen 22, 24, 26, 28 der beiden Fluidzuführeinrichtungen 14 und 16 können einander gegenüberliegen. Die seitlichen Auslasslöcher der Lochreihen 22, 24, 26, 28 können das ausströmende Fluid bevorzugt auf Längs- oder Querseiten der Artikel A lenken.

[0055] In einem unteren Abschnitt der Lochplatte 18, 20 ist die untere Lochreihe 22 angeordnet. Bevorzugt ist die untere Lochreihe 22 eine unterste Lochreihe der jeweiligen Fluidzuführeinrichtung 14, 16. Auslasslöcher der unteren Lochreihe 22 sind in einer Vertikalebene liegend ausgerichtet. Die untere Lochreihe 22 kann das Fluid in einer Horizontalrichtung hin zu den Artikeln A ausgeben. Die Auslasslöcher der unteren Lochreihe 22 sind weder schräg nach oben noch schräg nach unten ausgerichtet.

[0056] Die untere Lochreihe 22 kann in einem streifenförmigen Abschnitt der Lochplatte 18, 20 angeordnet sein. Eine Längsachse des streifenförmigen Abschnitts kann horizontal verlaufen. Der streifenförmige Abschnitt kann in einer Vertikalebene liegend ausgerichtet sein. Die Vertikalebene kann sich parallel zu der Transportrichtung T erstrecken. Bevorzugt kann der streifenförmige Abschnitt bzw. die untere Lochreihe 22 an ein unteres Ende 32 der jeweiligen Fluidzuführeinrichtung 14, 16 angrenzen.

[0057] In dem unteren Abschnitt der Lochplatte 18, 20 ist ferner mindestens eine weitere Lochreihe 24, 26 angeordnet. Die mindestens eine weitere Lochreihe 24, 26 ist oberhalb von der unteren Lochreihe 22 angeordnet.

[0058] Die Auslasslöcher der mindestens einen weiteren Lochreihe 24, 26 sind schräg ausgerichtet. Bevorzugt sind die Auslasslöcher der mindestens einen weiteren Lochreihe 24, 26 schräg nach oben ausgerichtet.

[0059] Beispielsweise kann eine erste weitere Lochreihe 24 und optional eine zweite weitere Lochreihe 26 umfasst sein. Bevorzugt kann die erste weitere Lochreihe 24 oberhalb von der unteren Lochreihe 22 angeordnet sein. Die zweite weitere Lochreihe 26 kann oberhalb von der ersten weiteren Lochreihe 24 angeordnet sein.

[0060] Die erste weitere Lochreihe 24 kann in einem streifenförmigen Abschnitt der Lochplatte 18, 20 angeordnet sein. Eine Längsachse des streifenförmigen Abschnitts kann horizontal verlaufen. Der streifenförmige Abschnitt kann in einem nach außen oder nach innen gekanteten, vorzugsweise V-förmigen, Bereich der Lochplatte 18, 20 angeordnet sein.

[0061] Die zweite weitere Lochreihe 26 kann in einem streifenförmigen Abschnitt der Lochplatte 18, 20 angeordnet sein. Eine Längsachse des streifenförmigen Abschnitts kann horizontal verlaufen. Der streifenförmige Abschnitt kann in einem nach außen oder nach innen gekanteten, vorzugsweise V-förmigen, Bereich der Lochplatte 18, 20 angeordnet sein.

[0062] In einem oberen Abschnitt der Lochplatte 18, 20 kann mindestens eine obere Lochreihe 28, 30 angeordnet sein. Der obere Abschnitt der Lochplatte 18, 20 ist vorzugsweise ein nach außen oder nach innen gekanteter, vorzugsweise V-förmiger, Abschnitt.

[0063] Die Auslasslöcher der mindestens einen oberen Lochreihe 28, 30 sind bevorzugt schräg nach oben und/oder schräg nach unten ausgerichtet. Beispielsweise können die Auslasslöcher einer ersten oberen Lochreihe 28 schräg nach unten ausgerichtet sein. Die Auslasslöcher einer zweiten oberen Lochreihe 30 können schräg nach oben ausgerichtet sein. Die zweite obere Lochreihe 30 kann oberhalb von der ersten oberen Lochreihe 28 angeordnet sein. Die zweite obere Lochreihe 30 kann die oberste Lochreihe der Lochplatte 18, 20 sein.

[0064] Bevorzugt kann ein unteres Ende 32 der Fluidzuführeinrichtung plan sein. Bevorzugt liegt das plane untere Ende 32 in einer Horizontalebene. Das untere Ende 32 kann beabstandet über einer Oberseite der Fördereinrichtung 12 angeordnet sein.

[0065] Bevorzugt können die Fluidzuführeinrichtungen 14 und 16 quer zu der Transportrichtung T der Fördereinrichtung 12 verschiebbar gelagert sein.

[0066] Beispielsweise kann der Anbindungsgrundkörper 34 die Fluidzuführeinrichtung 14 tragen. Bevorzugt kann die Fluidzuführeinrichtung 14 lösbar an dem Anbindungsgrundkörper 34 befestigt sein, zum Beispiel am unteren Auslassbereich des Anbindungsgrundkörpers 34 und/oder mittels Schraubverbindungen.

[0067] Beispielsweise kann der Anbindungsgrundkörper 36 die Fluidzuführeinrichtung 16 tragen. Bevorzugt kann die Fluidzuführeinrichtung 16 lösbar an dem Anbindungsgrundkörper 36 befestigt sein, zum Beispiel am unteren Auslassbereich des Anbindungsgrundkörpers 36 und/oder mittels Schraubverbindungen.

[0068] Die Anbindungsgrundkörper 34, 36 sind vorzugsweise oberhalb von der Fördereinrichtung 12 angeordnet. Der Anbindungsgrundkörper 34, 36 können vorzugsweise quer zu der Transportrichtung T verschiebbar und festlegbar sein, z. B. an einem Rahmen, einem Gestell oder einem Gehäuse der Vorrichtung 10. Bevorzugt können die Anbindungsgrundkörper 34, 36 jeweils einen inneren Fluidkanal und einen, vorzugsweise unteren, Auslass aufweisen. Die Fluidzuführeinrichtungen 14, 16 können mit dem Auslass des jeweiligen Anbindungsgrundkörpers 34 bzw. 36 zum Empfangen des Fluids von dem inneren Fluidkanal des jeweiligen Anbindungsgrundkörpers 34 bzw. 36 verbunden sein.

[0069] Die Fluidzuführeinrichtungen 14, 16 können

das Fluid bspw. von einer verbundenen Heizeinrichtung empfangen (nicht in den Figuren dargestellt), z. B. über den/die Anbindungsgrundkörper 34, 36. Die Heizeinrichtung kann beispielsweise eine elektrische Heizeinrichtung oder eine Gasverbrennungsheizeinrichtung sein, z. B. zum Aufheizen von Prozessluft zu Heißluft. Die Anbindungsgrundkörper 34, 36 können bspw. als Hohlkörper ausgeführt sein.

[0070] Die Figur 2 zeigt eine als Schachtwand ausgebildete seitliche Fluidzuführeinrichtung 14, 16.

[0071] Es ist möglich, dass eine oder mehrere der Lochreihen 22, 24, 26, 28, 30 abgedeckt ist, je nach jeweiliger Anforderung an die Fluidzuführung zum Aufschumpfen. Beispielhaft ist dargestellt, dass die obere Lochreihe 28, deren Auslasslöcher schräg nach unten ausgerichtet sind, mittels eines Abdeckelements 38 abgedeckt ist.

[0072] Das Abdeckelement 38 ist bevorzugt streifenförmig. Das Abdeckelement 38 kann bspw. lösbar an der Lochplatte 18, 20 befestigt, vorzugsweise verschraubt, sein. Das Abdeckelement 38 kann beispielsweise ein streifenförmiges Blech sein.

[0073] Die Figur 3 zeigt schematisch, wie das Fluid durch die untere Fluidzuführeinrichtung 13 und die seitliche Fluidzuführeinrichtung 16 bzw. die Lochreihen 22, 24, 26, 28, 30 ausströmen kann.

[0074] Das von der unteren Lochreihe 22 ausgelassene Fluid kann von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung 13 ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt werden. Bevorzugt kann das Fluid dabei in eine Wirbelbewegung versetzt werden.

[0075] Das nach oben abgelenkte, bevorzugt wirbelförmig strömende, Fluid kann sich zu einem unteren Folienüberstand der Folie F bewegen. Der untere Folienüberstand kann über eine Unterseite der Artikel A hin zu der seitlichen Fluidzuführeinrichtung 16 überstehen. Das nach oben abgelenkte, bevorzugt wirbelförmig strömende, Fluid kann den unteren Folienüberstand anheben und ein gleichmäßiges Aufschumpfen des unteren Folienüberstands auf die Artikel A bewirken.

[0076] Das von der mindestens einen weiteren Lochreihe 24, 26 schräg nach oben ausgelassene Fluid unterströmt bevorzugt einen oberen Folienüberstand der Folie F. Der obere Folienüberstand kann über eine Oberseite der Artikel A hin zu der seitlichen Fluidzuführeinrichtung 16 überstehen. Das schräg nach oben strömende Fluid kann bevorzugt ein gleichmäßiges Aufschumpfen des oberen Folienüberstands der Folie F auf die Artikel A bewirken.

[0077] Die Figuren 4 und 5 zeigen beispielhaft, dass die Fluidzuführeinrichtung 14, 16 ein Fluidleitelement 40 aufweisen kann.

[0078] Das Fluidleitelement 40 kann so angeordnet sein, dass es durch die untere Lochreihe 22 ausgelassenes Fluids in einer Richtung schräg nach unten abgelenkt. Das Fluid kann so mittels des Fluidleitelements 40 hin zu einer Oberseite der Fördereinrichtung 12 ab-

gelenkt werden.

[0079] Im Einzelnen kann das Fluidleitelement 40 mindestens einen schräg nach unten gerichteten Leitabschnitt 42 aufweisen. Beispielsweise können mehrere Leitabschnitte 42 umfasst sein, die nebeneinander angeordnet sind.

[0080] Der mindestens eine Leitabschnitt 42 ist bevorzugt streifenförmig. Der mindestens eine Leitabschnitt 42 kann schräg nach unten in einem spitzen Winkel von der jeweiligen Lochplatte 18, 20 absteigen. Der Winkel kann je nach gewünschter Ablenkung gewählt sein.

[0081] Der mindestens eine Leitabschnitt 42 kann sich vorzugsweise von oberhalb der unteren Lochreihe 22 schräg nach unten weg von der jeweiligen Lochplatte 18, 20 erstrecken. In einer Draufsicht auf die Lochplatte 18, 20 kann das Fluidleitelement 40 bzw. dessen Leitabschnitt(e) 42 einige, einen Großteil oder alle der Auslasslöcher der unteren Lochreihe 22 abdecken. Bevorzugt kann der mindestens eine Leitabschnitt 42 sich bis auf $\geq 3/4$, $\geq 2/3$, $\geq 1/2$, $\geq 1/3$ oder $\geq 1/4$ einer Höhe der Auslasslöcher der unteren Lochreihe 22 erstrecken. Die Erstreckungslänge kann je nach gewünschter Ablenkung gewählt sein.

[0082] Das mindestens eine Leitelement 42 kann in Form, Winkel, Größe und/oder Position zu den Auslasslöchern variabel an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Entlang der Transportrichtung T können auch unterschiedliche Ausführungen angeordnet sein, um bspw. auf spezielle Gegebenheiten zu reagieren. Auch ist es denkbar, dass nicht auf jeder Lochplatte 18, 20 ein Fluidleitelement 40 montiert werden muss. So ist eine maximale Flexibilität möglich.

[0083] Das Fluidleitelement 40 ist bevorzugt außen an der Lochplatte 18, 20 angeordnet. Vorzugsweise kann das Fluidleitelement 40 lösbar an der Lochplatte 18, 20 befestigt sein, z. B. mittels Schraubverbindung(en).

[0084] Im Einzelnen kann ein Montageabschnitt 44 des Fluidleitelements 40 oberhalb von dem mindestens einen Leitabschnitt 42 angeordnet sein. Der Montageabschnitt 44 kann bspw. streifenförmig sein. Der Montageabschnitt 44 ist vorzugsweise oberhalb von der Lochreihe 24 an der jeweiligen Lochplatte 18, 20 befestigt. Die Befestigung ist vorzugsweise lösbar. Die Befestigung kann beispielsweise eine Verschraubung sein.

[0085] Vorzugsweise können der Montageabschnitt 44 und der mindestens eine Leitabschnitt 42 über einen Verbindungsabschnitt 46 des Fluidleitelements 40 miteinander verbunden sein. Beispielsweise kann der Verbindungsabschnitt 46 mehrere Stege, wie Vertikalstege, aufweisen. Die Stege können den mindestens einen Leitabschnitt 42 und den Montageabschnitt 44 miteinander verbinden.

[0086] Der Verbindungsabschnitt 46 kann mindestens eine Durchgangsöffnung 48 aufweisen. Die mindestens eine Durchgangsöffnung 48 kann bevorzugt

streifenförmig sein. Die mindestens eine Durchgangsöffnung 48 kann seitlich bspw. durch die Stege des Verbindungsabschnitts 46 begrenzt sein.

[0087] Die mindestens eine Durchgangsöffnung 48 kann die Lochreihe 24 abschnittsweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, freigeben. Aus der Lochreihe 24 ausströmendes Fluid kann die Durchgangsöffnung 48 passieren und vorzugsweise hin zu den Artikeln A und Folien F strömen. Optional kann die mindestens eine Durchgangsöffnung 48 bspw. noch die Lochreihe 26 freigeben (nicht in den Figuren 4 und 5 dargestellt).

[0088] Bevorzugt kann sich der mindestens eine Leitabschnitt 42 von unterhalb des Verbindungsabschnitts 46 schräg nach unten weg von der jeweiligen Lochplatte 18, 20 erstrecken. Beispielsweise kann der mindestens eine Leitabschnitt 42 von dem Verbindungsabschnitt 46 schräg abgekantet sein.

[0089] Es ist möglich, dass das Fluidleitelement 40 mehrere weitere Montageabschnitte 50 aufweist. Diese weiteren Montageabschnitte 50 können sich bspw. ausgehend von dem Verbindungsabschnitt 46, vorzugsweise stegförmig, nach unten erstrecken, z. B. bis hin zu dem unteren Ende 32. Die weiteren Montageabschnitte 50 können lösbar an der jeweiligen Lochplatte 18, 20 befestigt, z. B. verschraubt, sein. Die weiteren Montageabschnitte 50 und die mehreren Leitabschnitte 42 können bspw. abwechselnd angeordnet sein.

[0090] Bevorzugt sind der mindestens eine Leitabschnitt 42 und der Montageabschnitt 44 sowie optional der Verbindungsabschnitt 46 und/oder die weiteren Montageabschnitte 50 integral-einstückig miteinander ausgebildet, vorzugsweise als ein Blechteil.

[0091] Die Figuren 6 und 7 zeigen, dass eine Form des mindestens einen Leitabschnitts 42 an eine gewünschte Ablenkung des Fluids angepasst sein kann.

[0092] So zeigt die Figur 6 beispielhaft, dass der mindestens eine Leitabschnitt 42 im Wesentlichen plan ausgeführt sein kann.

[0093] Die Figur 7 zeigt beispielhaft, dass der mindestens eine Leitabschnitt 42 gebogen, z. B. konvex oder konkav, gebogen sein kann.

[0094] Die Figur 8 zeigt schematisch, wie das Fluid durch die untere Fluidzuführeinrichtung 13 und die seitliche Fluidzuführeinrichtung 16 bzw. die Lochreihen 22, 24, 26, 28, 30 ausströmen kann.

[0095] Das von der unteren Lochreihe 22 ausgelassene Fluid kann mittels des Fluidleitelements 40 schräg nach unten hin zu der Oberfläche der Fördereinrichtung 12 abgelenkt werden. Das abgelenkte Fluid kann von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung 13 ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt werden. Bevorzugt kann das Fluid dabei in eine Wirbelbewegung versetzt werden.

[0096] Das nach oben abgelenkte, bevorzugt wirbelförmig strömende, Fluid kann sich zu einem unteren Folienüberstand der Folie F bewegen. Der untere Folienüberstand kann über eine Unterseite der Artikel A

hin zu der seitlichen Fluidzuführeinrichtung 16 überstehen. Das nach oben abgelenkte, bevorzugt wirbelförmig strömende, Fluid kann den unteren Folienüberstand der Folie F anheben und ein gleichmäßiges Aufschumpfen des unteren Folienüberstands auf die Artikel A bewirken.

[0097] Das von der mindestens einen weiteren Lochreihe 24, 26 schräg nach oben ausgelassene Fluid kann bevorzugt wie bereits unter Bezugnahme auf Figur 3 erläutert strömen.

[0098] Die Figur 9 zeigt einen Bereich der Fluidzuführeinrichtung 14, 16 mit einer zusätzlichen Lochplatte 52. Die Lochplatte 52 kann bspw. an einem Einlass der Vorrichtung 10 (siehe Figur 1) angeordnet sein. Die Lochplatte 52 ist bevorzugt als ein Gleichteil mit der Lochplatte 18 bzw. 20 ausgebildet.

[0099] Bei der Lochplatte 52 kann die untere Lochreihe 22 abgedeckt sein.

[0100] Beispielhaft ist dargestellt, dass die untere Lochreihe 22 mittels eines Abdeckelements 54 abgedeckt ist. Das Abdeckelement 54 kann die untere Lochreihe 22 verschließen. Das Abdeckelement 54 ist bevorzugt streifenförmig. Das Abdeckelement 54 kann als eine Abdeckleiste ausgebildet sein. Das Abdeckelement 54 kann bspw. lösbar an der Lochplatte 52 befestigt, vorzugsweise verschraubt, sein. Das Abdeckelement 54 kann beispielsweise ein streifenförmiges Blech sein.

[0101] Die Figur 10 zeigt eine Fluidzuführeinrichtung 14, 16, die mehrere Lochplatten 18 bzw. 20 und 52 aufweist.

[0102] Die Lochplatten 18 bzw. 20 und die Lochplatte(n) 52 können bezüglich der Transportrichtung T nebeneinander angeordnet sein. Bevorzugt kann die mindestens eine Lochplatte 52 mit dem Abdeckelement 54 bezüglich der Transportrichtung T stromaufwärts von den Lochplatten 18 bzw. 20 mit dem Fluidleitelementen 40 angeordnet sein. Beispielsweise kann die mindestens eine Lochplatte 52 mit dem Abdeckelement 54 direkt am Einlass der Vorrichtung 10 (siehe Figur 1) angeordnet sein.

[0103] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen. Insbesondere sind die einzelnen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 jeweils unabhängig voneinander offenbart. Zusätzlich sind auch die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von sämtlichen Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und beispielsweise unabhängig von den Merkmalen bezüglich des Vorhandenseins und/oder der Konfiguration der Fördereinrichtung und der seitlichen Fluidzuführeinrichtung des unabhängigen Anspruchs 1 offenbart. Alle Bereichsangaben hierin sind

derart offenbart zu verstehen, dass gleichsam alle in den jeweiligen Bereich fallenden Werte einzeln offenbart sind, z. B. auch als jeweils bevorzugte engere Außengrenzen des jeweiligen Bereichs.

Bezugszeichenliste

[0104]

10	Vorrichtung
12	Fördereinrichtung
13	untere Fluidzuführeinrichtung
14	seitliche Fluidzuführeinrichtung
16	seitliche Fluidzuführeinrichtung
18	Lochplatte
20	Lochplatte
22	untere Lochreihe
24	Lochreihe
26	Lochreihe
28	Lochreihe
30	Lochreihe
32	unteres Ende
34	Anbindungsgrundkörper
36	Anbindungsgrundkörper
38	Abdeckelement
40	Fluidleitelement
42	Leitabschnitt
44	Montageabschnitt
46	Verbindungsabschnitt
48	Durchgangsöffnung
50	weiterer Montageabschnitt
52	Lochplatte
54	Abdeckelement

A	Artikel
F	Folie
T	Transportrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10), vorzugsweise Schrumpftunnel, zum Aufschrumpfen von Folien (F) auf Artikel (A), wobei die Vorrichtung (10) aufweist:

eine Fördereinrichtung (12) zum Fördern der Artikel (A) und der Folien (F); und
eine seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16), vorzugsweise Schachtwand, zum Zuführen eines Fluids zu den geförderten Artikeln (A) zum Aufschrumpfen der Folien (F) auf die Artikel (A),

wobei:

die seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) eine Lochplatte (18, 20) mit mehreren Lochreihen (22, 24, 26, 28, 30) von Auslasslöchern zum Auslassen des Fluids hin zu den geför-

derten Artikeln (A) aufweist; und
die Lochplatte (18, 20) einen unteren Abschnitt aufweist, in dem:

- 5 - eine untere, vorzugsweise unterste, Lochreihe (22) der mehreren Lochreihen (22, 24, 26, 28, 30) angeordnet ist, wobei die Auslasslöcher der unteren Lochreihe (22) in einer Vertikalebene liegend ausgerichtet sind; und
10 - mindestens eine weitere Lochreihe (24, 26) der mehreren Lochreihen (22, 24, 26, 28, 30) oberhalb von der unteren Lochreihe (22) angeordnet ist, wobei die Auslasslöcher der mindestens einen weiteren Lochreihe (24, 26) schräg, vorzugsweise schräg nach oben, ausgerichtet sind.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei:
20 die seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) ein Fluidleitelement (40) aufweist, das angeordnet ist zum Leiten des durch die untere Lochreihe (22) ausgelassenen Fluids in einer Richtung schräg nach unten, vorzugsweise hin zu einer Oberseite der Fördereinrichtung (12) und/oder zum Bewirken einer Wirbelform des durch die untere Lochreihe (22) ausgelassenen Fluids.

3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2, wobei mindestens eines erfüllt ist von:

das Fluidleitelement (40) ist außen an der Lochplatte (18, 20) angeordnet;
das Fluidleitelement (40) ist lösbar an der Lochplatte (18, 20) befestigt; und
das Fluidleitelement (40) überlappt einige, einen Großteil oder alle der Auslasslöcher der unteren Lochreihe (22).

4. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei:
40 das Fluidleitelement (40) mindestens einen schräg nach unten gerichteten, vorzugsweise streifenförmigen, Leitabschnitt (42) aufweist, wobei vorzugsweise mindestens eines erfüllt ist von:

der mindestens eine Leitabschnitt (42) ist plan oder gebogen;
der mindestens eine Leitabschnitt (42) erstreckt sich von oberhalb der unteren Lochreihe (22) schräg nach unten weg von der Lochplatte (18, 20), vorzugsweise bis auf 3/4, 2/3, 1/2, 1/3 oder 1/4 einer Höhe der Auslasslöcher der unteren Lochreihe (22); und
der mindestens eine Leitabschnitt (42) steht in einem spitzen Winkel von der Lochplatte (18, 20) ab.

5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4, wobei:

das Fluidleitelement (40) einen Montageabschnitt (44) aufweist, der oberhalb von dem mindestens einen Leitabschnitt (42) angeordnet ist;
der Montageabschnitt (44), vorzugsweise lösbar, an der Lochplatte (18, 20) befestigt ist,

wobei vorzugsweise:

der Montageabschnitt (44) und der mindestens eine Leitabschnitt (42) integral-einstückig miteinander ausgebildet sind, bevorzugt als ein Blechteil.

6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 5, wobei:

das Fluidleitelement (40) einen Verbindungsabschnitt (46) aufweist;
der Verbindungsabschnitt (46) den Montageabschnitt (44) und den mindestens einen Leitabschnitt (42) miteinander verbindet; und
der Verbindungsabschnitt (46) mindestens eine Durchgangsöffnung (48) aufweist, die eine oder mehrere der mindestens einen weiteren Lochreihe (24, 26) im unteren Abschnitt der Lochplatte (18, 20) abschnittsweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, freigibt.

7. Vorrichtung (10) nach Anspruch 6, wobei mindestens eines erfüllt ist von:

der mindestens eine Leitabschnitt (42) erstreckt sich von unterhalb des Verbindungsabschnitts (46) schräg nach unten weg von der Lochplatte (18, 20);
der mindestens eine Leitabschnitt (42) ist von dem Verbindungsabschnitt (46) abgekantet;
der Montageabschnitt (44), der mindestens eine Leitabschnitt (42) und der Verbindungsabschnitt (46) sind integral-einstückig miteinander ausgebildet sind, bevorzugt als ein Blechteil;
der Verbindungsabschnitt (46) weist mehrere Stege, vorzugsweise Vertikalstege, auf, die den mindestens einen Leitabschnitt (42) und den Montageabschnitt (44) miteinander verbinden; und
das Fluidleitelement (40) weist mehrere weitere Montageabschnitte (50) auf, die sich ausgehend von dem Verbindungsabschnitt (46), vorzugsweise stegförmig, nach unten erstrecken und lösbar an der Lochplatte (18, 20) befestigt sind.

8. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend:

eine untere Fluidzuführeinrichtung (13) zum Zuführen des Fluids von unten zu den geförderten Arti-

keln (A) zum Aufschumpfen der Folien (F) auf die Artikel (A),

wobei vorzugsweise:

die untere Fluidzuführeinrichtung (13) und die untere Lochreihe (22) so relativ zueinander angeordnet sind, dass das von der unteren Lochreihe (22) ausgelassene Fluid von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung (13) ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, bevorzugt zum Anheben und Aufschumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie (F).

9. Vorrichtung (10) nach Anspruch 8 und einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei:

die untere Fluidzuführeinrichtung (13), die untere Lochreihe (22) und das Fluidleitelement (40) so relativ zueinander angeordnet sind, dass das von der unteren Lochreihe (22) ausgelassene, von dem Fluidleitelement (40) schräg nach unten abgelenkte Fluid von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung (13) ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, bevorzugt zum Anheben und Aufschumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie (F).

10. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:

die Auslasslöcher einer ersten weiteren Lochreihe (24) der mindestens einen weiteren Lochreihe (24, 26) schräg nach oben ausgerichtet sind, vorzugsweise zum Unterströmen und Aufschumpfen eines oberen Folienüberstands der Folie (F);

die Auslasslöcher einer zweiten weiteren Lochreihe (26) der mindestens einen weiteren Lochreihe (24, 26) schräg nach oben ausgerichtet ist, vorzugsweise zum Unterströmen und Aufschumpfen des oberen Folienüberstands der Folie (F); und

die zweite weitere Lochreihe (26) oberhalb von der ersten weiteren Lochreihe (24, 26) angeordnet ist,

wobei vorzugsweise mindestens eines erfüllt ist von:

die erste weitere Lochreihe (24) ist in einem nach außen oder nach innen gekanteten, vorzugsweise V-förmigen, Bereich der Lochplatte (18, 20) angeordnet; und

die zweite weitere Lochreihe (26) ist in einem nach außen oder nach innen gekanteten, vorzugsweise V-förmigen, weiteren Bereich der Lochplatte (18, 20) angeordnet ist.

11. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen An-

sprüche, wobei:

die Lochplatte (18, 20) einen oberen Abschnitt aufweist, in dem mindestens eine obere Lochreihe (28, 30) der mehreren Lochreihen (22, 24, 26, 28, 30) angeordnet ist, wobei die Auslasslöcher der mindestens einen oberen Lochreihe (28, 30) schräg, vorzugsweise schräg nach oben und/oder schräg nach unten, ausgerichtet sind, wobei vorzugsweise:
der obere Abschnitt ein nach außen oder nach innen gekanteter, vorzugsweise V-förmiger, Abschnitt der Lochplatte (18, 20) ist.

12. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:

ein unteres Ende (32) der seitlichen Fluidzuführeinrichtung (14, 16) plan ist und/oder in einer Horizontalebene liegt; und
der untere Abschnitt der Lochplatte (18, 20) und/oder die untere Lochreihe (22) direkt an das untere Ende (32) angrenzt.

13. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:

die seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) eine weitere Lochplatte aufweist, die entgegengesetzt zu der Lochplatte (18, 20) angeordnet ist und gemeinsam mit der Lochplatte (18, 20) eine Schachtwand bildet, wobei vorzugsweise mindestens eines erfüllt ist von:

die Lochplatte (18, 20) und die weitere Lochplatte sind als Gleichteile ausgebildet;
die Lochplatte (18, 20) und die weitere Lochplatte sind im Wesentlichen spiegelsymmetrisch ausgebildet; und
die seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) weist ein weiteres Fluidleitelement auf, das angeordnet ist zum Leiten des durch eine untere Lochreihe der weiteren Lochplatte ausgelassenen Fluids in einer Richtung schräg nach unten, vorzugsweise hin zu einer Oberseite der Fördereinrichtung (12) und/oder zum Bewirken einer Wirbelform des durch die untere Lochreihe ausgelassenen Fluids.

14. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:

die seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) eine zusätzliche Lochplatte (52) aufweist, die bezüglich einer Transportrichtung der Fördereinrichtung (12) stromaufwärts von der Lochplatte (18, 20) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die zusätzliche Lochplatte (52) an einem Einlass der Vorrichtung (10) angeordnet ist un-

d/oder die Lochplatte (18, 20) und die zusätzliche Lochplatte (52) als Gleichteile ausgebildet sind; und

die seitliche Fluidzuführeinrichtung (14, 16) ein Abdeckelement, vorzugsweise eine Abdeckleiste, aufweist, das eine untere, vorzugsweise unterste, Lochreihe (22) mehrerer Lochreihen (22, 24, 26, 28, 30) von Auslasslöchern der zusätzlichen Lochplatte (52) verdeckt.

15. Verfahren zum Aufschumpfen einer Folie (F) auf mindestens einen Artikel (A) mittels einer Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Verfahren aufweist:

Fördern des mindestens einen Artikels (A), der zumindest teilweise mit der Folie (F) umhüllt ist, mittels der Fördereinrichtung (12), wobei das Verfahren ferner mindestens eines aufweist von:

Zuführen von Fluid zu dem zumindest teilweise mit der Folie (F) umhüllten, geförderten Artikel (A) von unten mittels einer unteren Fluidzuführeinrichtung (13) und seitlich mittels der unteren Lochreihe (22), wobei das von der unteren Lochreihe (22) ausgelassene Fluid von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung (13) ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, zum Anheben und Aufschumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie (F);

Zuführen von Fluid zu dem zumindest teilweise mit der Folie (F) umhüllten, geförderten Artikel (A) von unten mittels einer unteren Fluidzuführeinrichtung (13) und seitlich mittels der unteren Lochreihe (22), wobei das von der unteren Lochreihe (22) ausgelassene Fluid von einem Fluidleitelement (40) schräg nach unten abgelenkt und anschließend von dem von der unteren Fluidzuführeinrichtung (13) ausgelassenen Fluid nach oben abgelenkt und/oder nach oben verwirbelt wird, zum Anheben und Aufschumpfen eines unteren Folienüberstands der Folie (F); und

Zuführen von Fluid zu dem zumindest teilweise mit der Folie (F) umhüllten, geförderten Artikel (A) seitlich mittels der mindestens einen weiteren Lochreihe (24, 26) im unteren Abschnitt der Lochplatte (18, 20), wobei das von der mindestens einen weiteren Lochreihe (24, 26) ausgelassene Fluid schräg nach oben strömt und einen oberen Folienüberstand der Folie (F) unterströmt, zum Aufschumpfen des oberen Folienüberstands der Folie (F).

FIG. 1

10

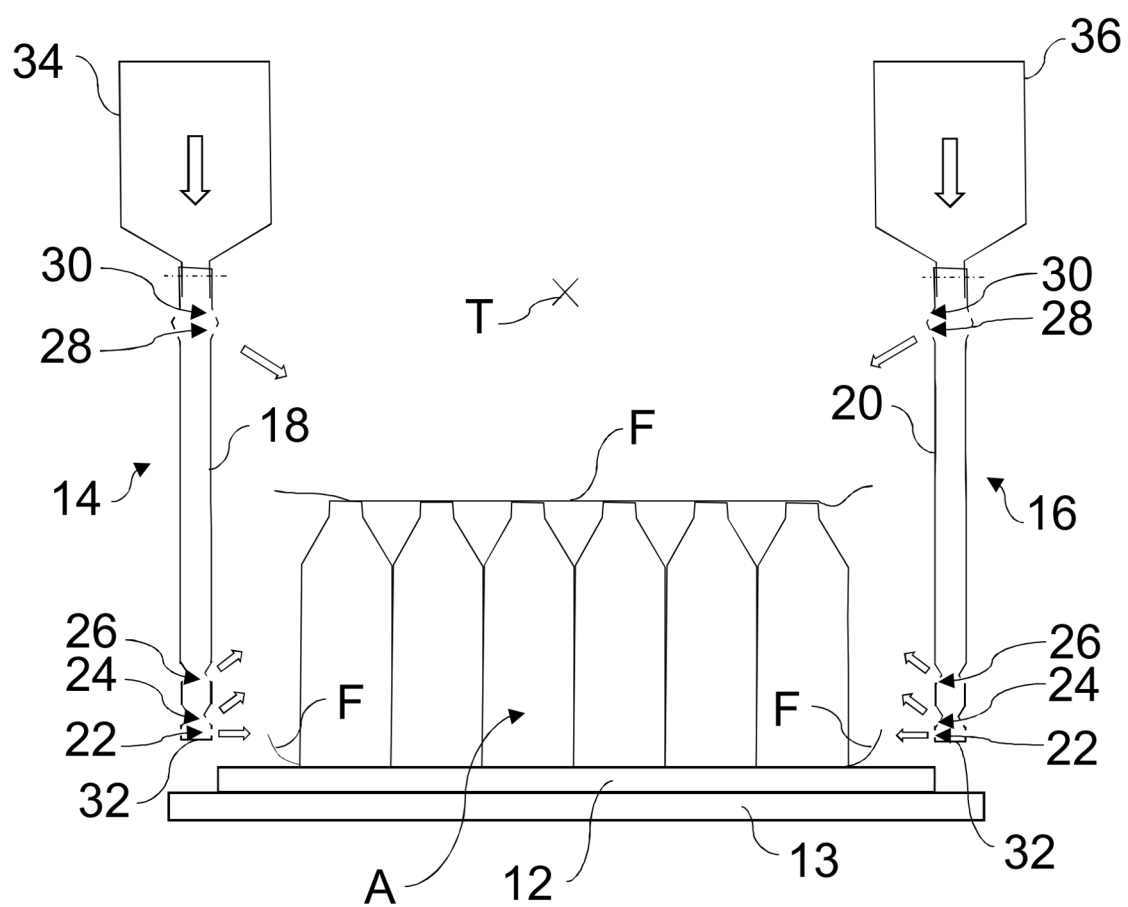


FIG. 2

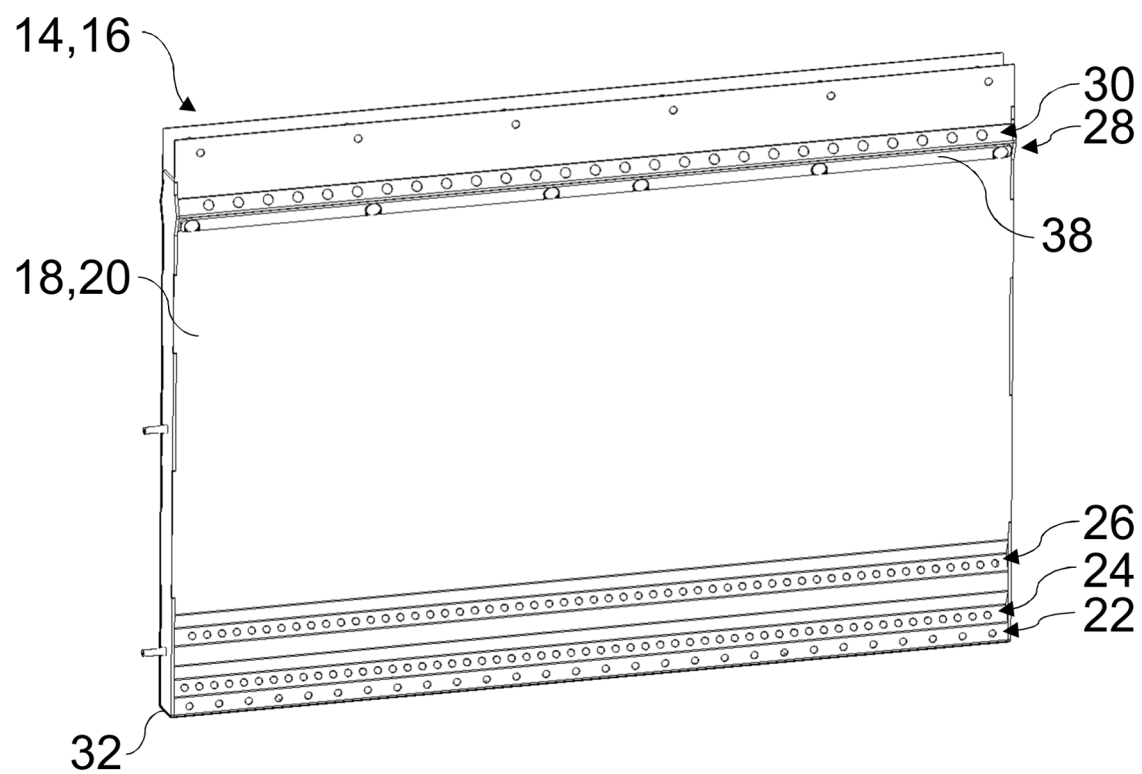


FIG. 3

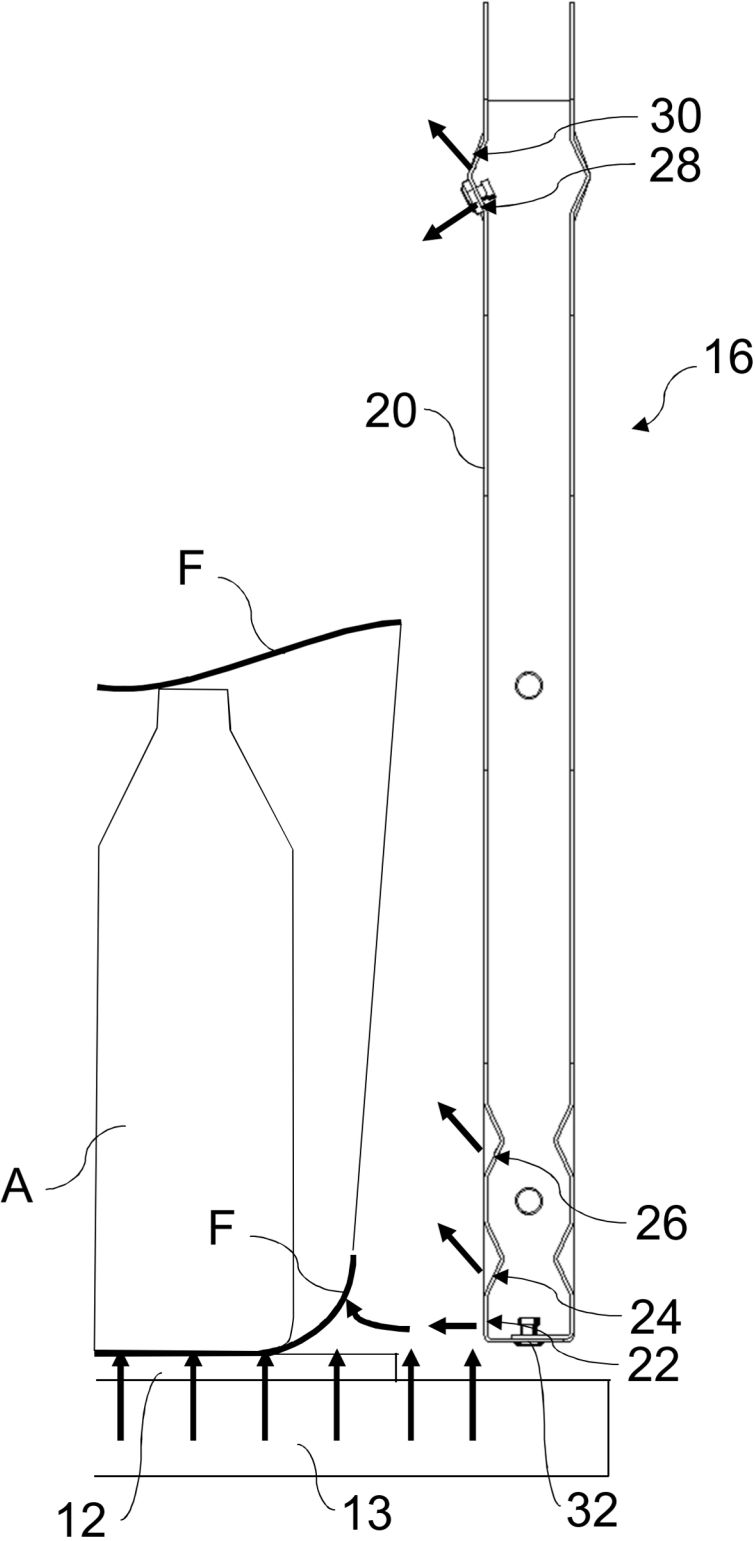


FIG. 4

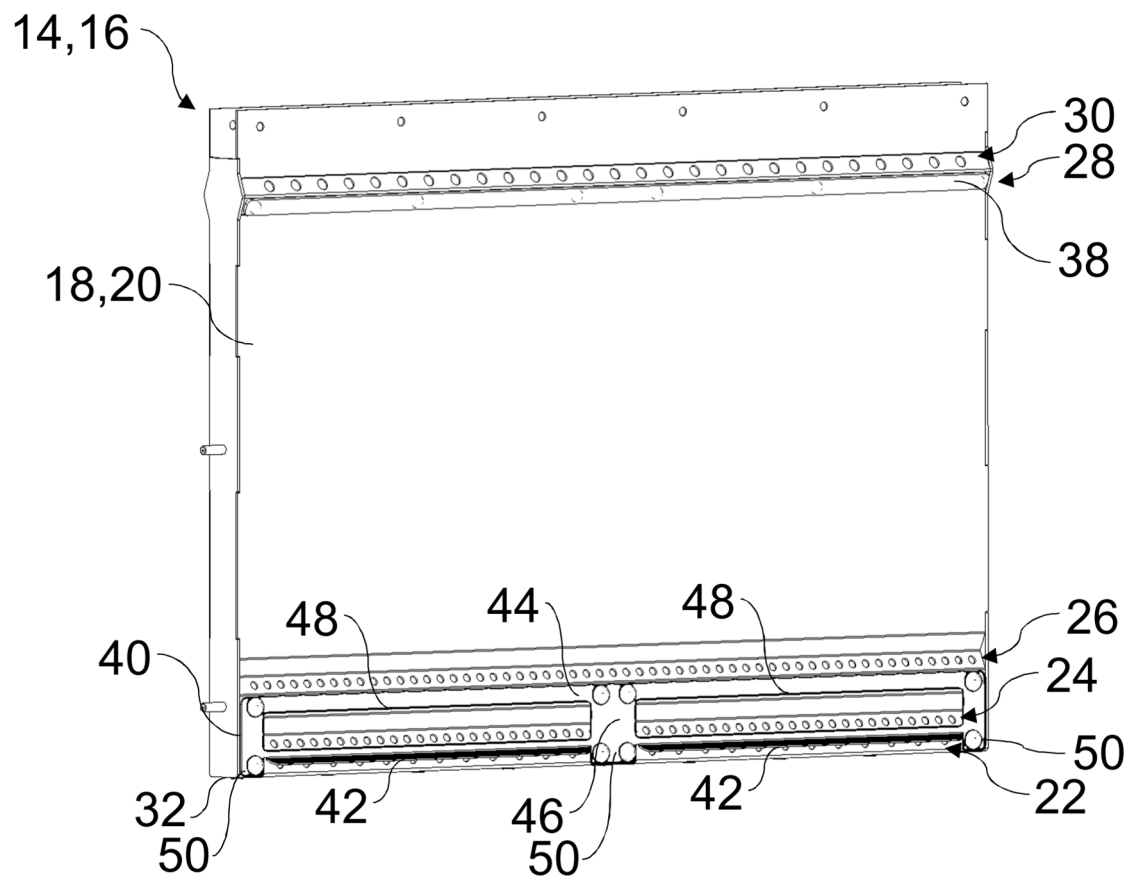


FIG. 5

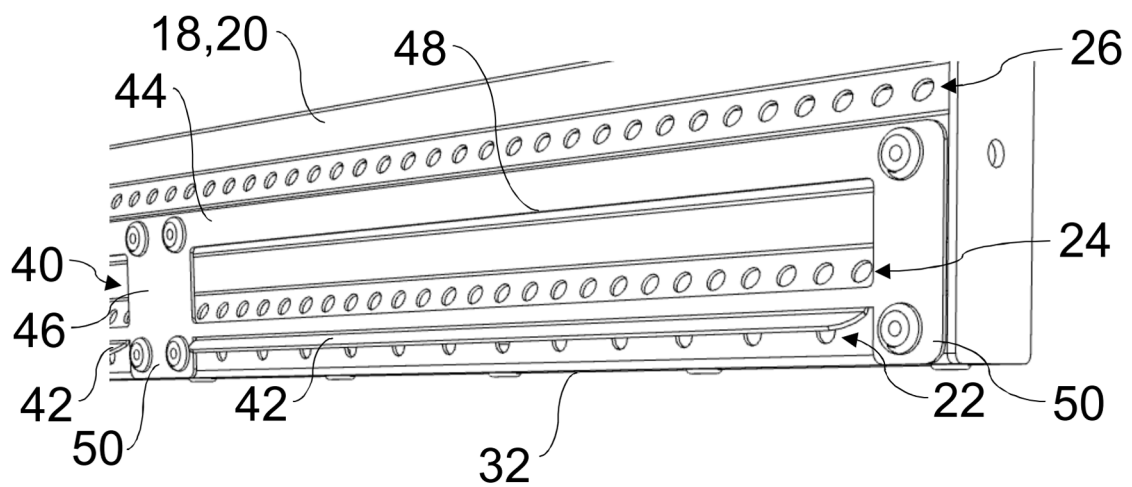


FIG. 6

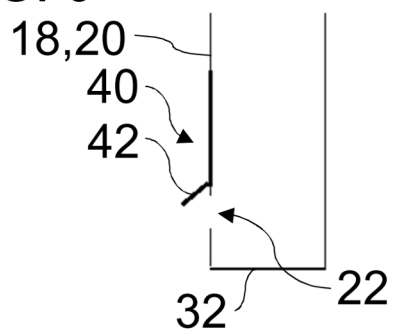


FIG. 7

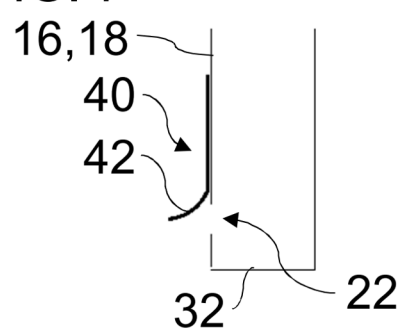


FIG. 8

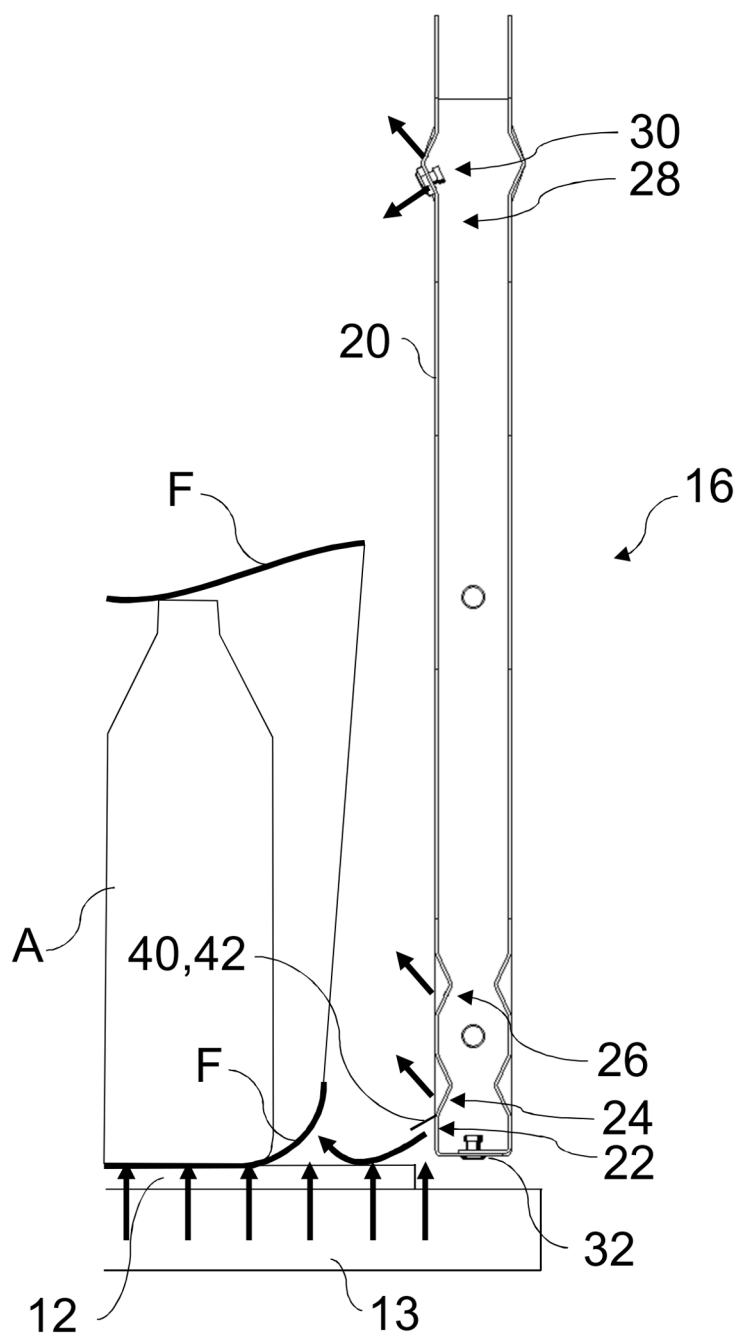


FIG. 9

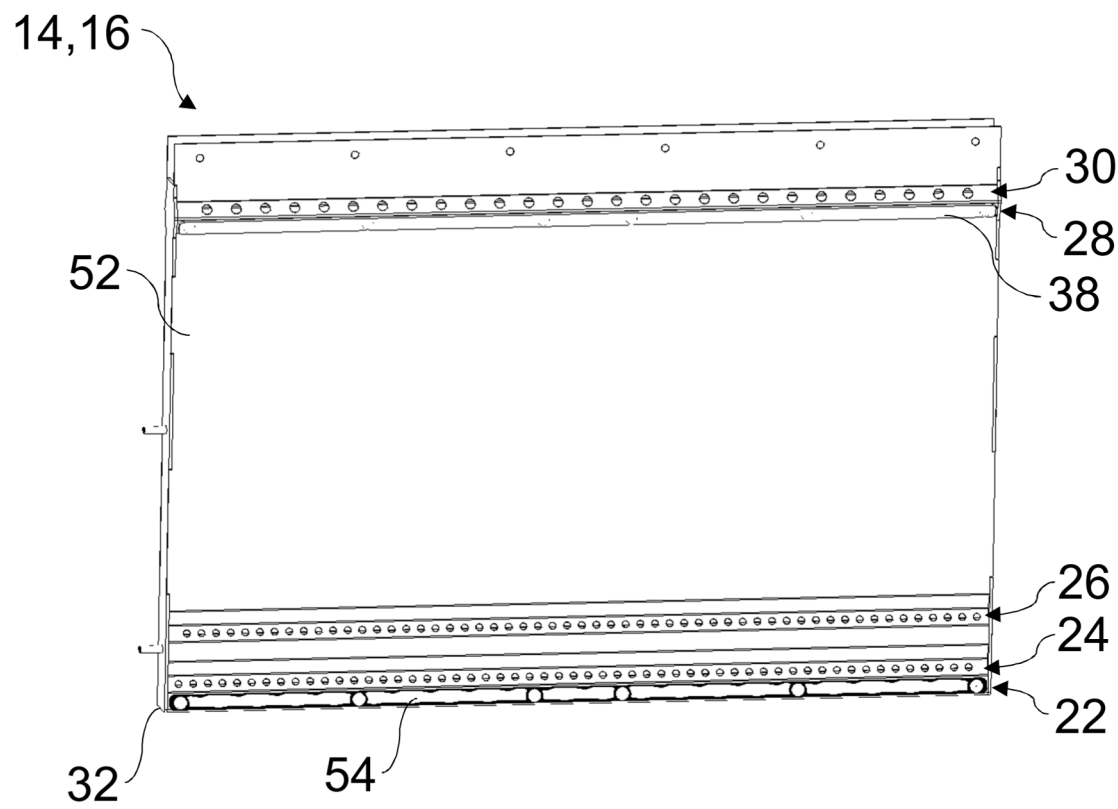
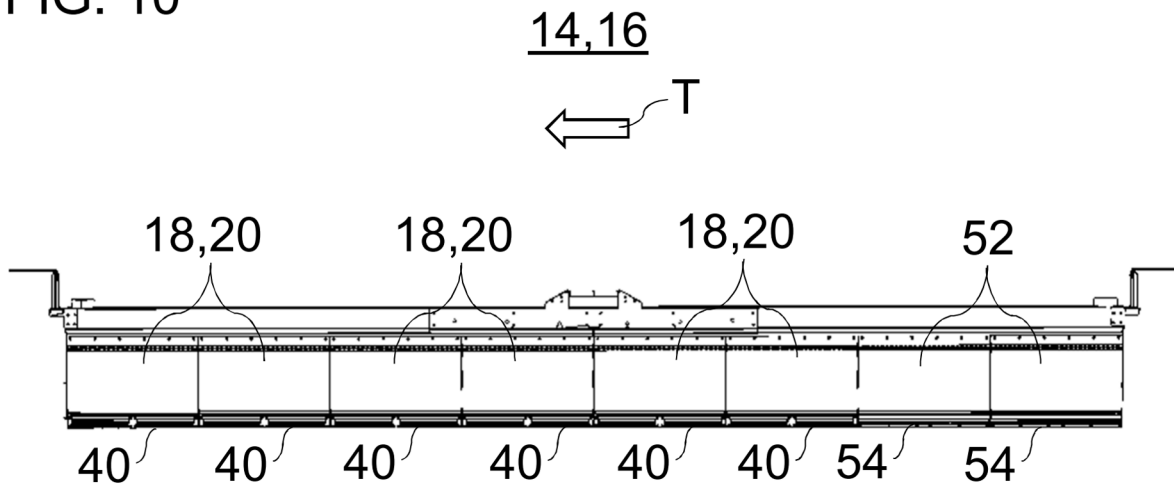


FIG. 10



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 102022114548 A1 [0003]