

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Januar 2011 (27.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/009615 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B31B 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/004484

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2010 (22.07.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1148/2009 22. Juli 2009 (22.07.2009) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **RUNDPACK AG** [CH/CH]; Rheinstrasse 6,
CH-9444 Diepoldsau (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RIETHMÜLLER,
Steffen** [CH/CH]; Büntelistrasse 1, CH-9443 Widnau
(CH).

(74) Anwalt: **BURGER UND PARTNER RECHTSAN-
WALT GMBH**; Rosenauerweg 16, A-4580 Windisch-
garsten (AT).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

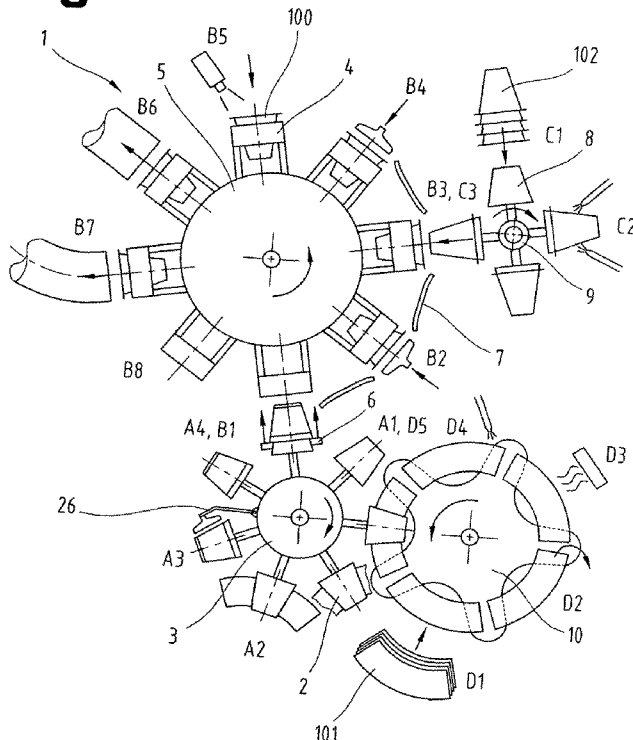
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MACHINE FOR PRODUCING A CUP

(54) Bezeichnung : MASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINES BECHERS

Fig.2



(57) **Abstract:** The invention relates to a machine (1) and method for producing a cup (100) from an outer shell (101) and inner cup (102). For this purpose, the machine (1) comprises a plurality of first holding devices (2) that are arranged on a first rotatably housed star- or wheel-like holding device carrier (3), and a plurality of second holding devices (4), arranged on a second rotatably housed star- or wheel-like holding device carrier (5). Further, a first working station arranged at least in the region of the first holding devices (2) for carrying out working steps (A1 □ A4) and at least one second working station arranged in the region of the second holding devices (4) for carrying out working steps (B1B5) are provided. Finally, the machine (1) comprises a transfer station (6) for transferring (A4, B1) a finished outer shell (101) from a first holding device (2) to a second holding device (4).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Maschine (1) und ein Verfahren zur Herstellung eines Bechers (100) aus einer Außenhülle (101) und einem Innenbecher (102). Die Maschine (1) umfasst dabei mehrere erste Haltevorrichtungen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

(2), welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Halte vorrichtungsträger (3) angeordnet sind, und mehrere zweite Haltevorrichtungen (4), welche auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (5) angeordnet sind. Weiterhin ist zumindest eine im Bereich der ersten Haltevorrichtungen (2) angeordnete erste Arbeitsstation zur Ausführung von Arbeitsschritten (A1.. A4) und zumindest eine im Bereich der zweiten Haltevorrichtungen (4) angeordnete zweite Arbeitsstation zur Ausführung von Arbeitsschritten (B1..B5) vorgesehen. Schließlich umfasst die Maschine (1) eine Übergabestation (6) zur Übergabe (A4, B1) einer fertigen Außenhülle (101) von einer ersten Halte Vorrichtung (2) an eine zweite Halte Vorrichtung (4).

- 1 -

Maschine zur Herstellung eines Bechers

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung eines Bechers aus Verbundmaterial,
5 nämlich aus einer Außenhülle und einem Innenbecher, sowie ein Verfahren zur Herstellung
eines derartigen Bechers, wie dies in den Ansprüchen 1 und 35 beschrieben ist.

Einwegbecher sind aus der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken, zumeist um flüssige,
pastöse oder aber auch pulverförmige Stoffe von einer Produktionsstätte oder Abgabestelle
10 zum Verbraucher zu befördern und letzterem den Konsum des Becherinhalts zu ermöglichen.
Als Produktionsstätten kommen beispielsweise Hersteller von Joghurt, Fertiggerichten sowie
Getränken in Betracht. Als Abgabestellen sind zum Beispiel Gaststätten, Imbissstände oder
Kaffeehäuser denkbar, die den Becherinhalt in aller Regel unverschlossen oder unversiegelt
weitergeben.

Die Fig. 1 zeigt einen an sich bekannten Becher 100 aus Verbundmaterial, nämlich aus einer
Außenhülle 101, in der ein Innenbecher 102 angeordnet ist. Dabei kann auch von einem
Kombi-Verpackungsbehälter gesprochen werden, da bevorzugt der Innenbecher 102 und die
aus einem Zuschnitt bzw. einer Abwicklung gebildete Außenhülle 101 aus zueinander unter-
20 schiedlichen Werkstoffen gebildet sind. Derartige Becher 100 weisen weiters einen offene
sowie einen geschlossenen Endbereich auf, wobei üblicher Weise eine Querschnittsabmes-
sung im offenen Endbereich größer ist als jenen im geschlossenen Endbereich. Der offen aus-
gebildete Endbereich weist auch zumeist einen flanschförmigen Randstreifen auf, welcher mit
einer Verschlussvorrichtung verbunden, insbesondere versiegelt werden kann. Auch können
25 beliebige Querschnittsformen Anwendung finden, welche zueinander auch noch unter-
schiedlich ausgebildet sein können.

Prinzipiell gibt es mehrere Verfahren, diesen Becher 100 herzustellen. Eine Möglichkeit ist,
die Außenhülle 101 um den fertigen Innenbecher 102 zu wickeln. Dabei wird der Innenbecher
30 102 zumeist von einem Dorn aufgenommen, welcher die Halterung und Abstützung während
dem Wickelvorgang übernimmt.

- 2 -

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Innenbecher 102 und Außenhülle 101 unabhängig voneinander herzustellen und dann ineinander zu schieben. Der Innenbecher 102 weist dazu im Bodenbereich meist einen Wulst auf, der das Herunterrutschen der Außenhülle 101 vom zumeist konisch bzw. kegelförmig verjüngenden Innenbecher 102 verhindert, wenn diese nicht oder nur leicht mit dem Innenbecher 102 verklebt ist.

Eine andere Möglichkeit besteht noch darin, dass zuerst die Außenhülle 101 aus dem Zuschnitt bzw. der Abwicklung hergestellt wird und diese noch vor dem Fertigungsverfahren des Innenbeckers 102 in den für diesen Formgebungsvorgang vorgesehenen Formhohlraum des Formwerkzeuges eingelegt wird. Die Herstellung des Innenbeckers 102 erfolgt aus Kostengründen bevorzugt in einem Tiefziehvorgang ausgehend von einer folienartigen Lage aus einem tiefziehfähigen Werkstoff.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf jene Herstellungsvariante, bei der eine fertige Außenhülle 101 und ein fertiger Innenbecher 102 ineinander geschoben werden.

Der Innenbecher 102 und die Außenhülle 101 werden üblicherweise aus verschiedenen Materialien hergestellt. Beispielsweise besteht der Innenbecher 102 häufig aus Kunststoff oder einem anderen tiefziehfähigen Werkstoff und die Außenhülle 101 aus Papier oder Karton. Diese können so noch vor dem Zusammenbau bzw. dem Bilden der Außenhülle aus der Abwicklung oder dem Zuschnitt noch bedruckt werden. Denkbar ist beispielsweise auch, dass der Innenbecher 102 aus foliertem Karton hergestellt ist. Weiterhin kann die Außenhülle 101 ebenfalls aus Kunststoff, insbesondere aus geschäumtem Kunststoff bestehen. Darüber hinaus kann die Außenhülle 101 nicht nur in Form einer Manschette ausgestaltet sein, sondern auch die Form eines Bechers haben. In diesem Fall werden zwei Becher, nämlich der Innenbecher 102 und ein die Außenhülle 101 bildender Außenbecher, ineinander geschoben. Schließlich ist auch vorstellbar, dass der Becher 100 aus drei ineinander angeordneten Materialien besteht, etwa einem Innenbecher 102 aus (glattem) Kunststoff, einem Zwischenbecher aus geschäumtem Kunststoff und einer Außenhülle 101 aus Papier.

Die verschiedenen Materialien eines Bechers erfüllen üblicherweise auch unterschiedliche Funktionen. Beispielsweise sollte der Innenbecher 102 ein Auslaufen einer darin enthaltenen Flüssigkeit verhindern, während die Außenhülle 101 gut bedruckbar sein sollte und gegeb-

- 3 -

nenfalls auch eine thermische Abschirmung gegenüber dem Becherinhalt erfüllen sollte. Schließlich spielt auch der Umweltschutzgedanke beim Einsatz eines Bechers aus Verbundmaterial eine maßgebliche Rolle.

5 Die Massen an Einwegbechern, die tagtäglich benötigt werden, bedingen hoch automatisierte Fertigungsverfahren beziehungsweise Maschinen zur Herstellung derselben. Zwar erfüllen die derzeit bekannten Verfahren beziehungsweise Maschinen den bestehenden Bedarf, jedoch ist Raum für Verbesserungen gegeben, insbesondere um auch den zukünftigen - aller Voraus-
10 sicht nach gestiegenen - Bedarf an Einwegbechern bewältigen zu können oder aber auch die Zahl der parallel arbeitenden Maschinen zu verringern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Maschine und ein Verfahren anzugeben, welche eine verbesserte Herstellung von Bechern aus Verbundmaterial und insbesondere eine Verkürzung der Taktzeiten ermöglicht.

15 Die Aufgabe der Erfindung wird mit einer Maschine zur Herstellung eines Bechers aus Verbundmaterial, nämlich aus einer Außenhülle und einem Innenbecher, nach dem Anspruch 1 gelöst, nämlich mit einer Maschine, umfassend:

- mehrere erste Haltevorrichtungen, welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern-
20 oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet sind,
- mehrere zweite Haltevorrichtungen, welche auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet sind,
- zumindest eine im Bereich der ersten Haltevorrichtungen angeordnete erste Arbeitssta-
25 tion zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Bereitstellen einer Abwicklung zur Bildung der Außenhülle, Aufwickeln der Abwicklung auf oder in eine erste Haltevorrichtung, Ver-
pressen und/oder Verkleben der Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung gewickelten Abwicklung,
- eine Übergabestation zur Übergabe einer fertigen Außenhülle von einer ersten Halte-
vorrichtung an eine zweite Haltevorrichtung und
- 30 - zumindest eine im Bereich der zweiten Haltevorrichtungen angeordnete zweite Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Eindrücken der Außenhülle in oder des Innenbechers auf eine zweite Haltevorrichtung, Eindrücken eines fertigen Innenbechers in die fertige Außenhülle oder Aufdrücken einer fertigen Außenhülle auf den fertigen Innenbe-

- 4 -

cher, Kontrolle der fertigen Becher, Aussortieren von mangelhaften Bechern, Entfernen des fertigen Bechers aus der zweiten Haltevorrichtung.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch mit einem Verfahren zur Herstellung eines Bechers aus Verbundmaterial, nämlich aus einer Außenhülle und einem Innenbecher, nach dem Anspruch 35 gelöst, nämlich mit einem Verfahren, umfassend die Schritte:

- Ausführen zumindest eines der Schritte: Bereitstellen einer Abwicklung der Außenhülle, Aufwickeln der Abwicklung auf oder in eine erste Haltevorrichtung, Verpressen und/oder Verkleben der Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung gewickelten Abwicklung, in zumindest einer im Bereich einer ersten Haltevorrichtung, welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet ist, angeordneten ersten Arbeitsstation, - Übergeben einer fertigen Außenhülle von einer ersten Haltevorrichtung an eine zweite Haltevorrichtung, welche auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet ist, im Bereich einer Übergabestation und

- Ausführen zumindest eines der Schritte: Eindrücken der Außenhülle in oder des Innenbechers auf eine zweite Haltevorrichtung, Eindrücken eines fertigen Innenbechers in die fertige Außenhülle oder Aufdrücken einer fertigen Außenhülle auf den fertigen Innenbecher, Kontrolle der fertigen Becher, Aussortieren von mangelhaften Bechern, Entfernen des fertigen Bechers aus der zweiten Haltevorrichtung in zumindest einer im Bereich der zweiten Haltevorrichtung angeordneten zweiten Arbeitsstation.

Erfindungsgemäß wirken vorteilhaft mehrere erste Haltevorrichtungen, welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet sind, mit mehreren zweiten Haltevorrichtungen, welche auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet sind, zusammen. Auf den ersten Haltevorrichtungen wird eine Außenhülle soweit vorbereitet, dass sie an einer Übergabestation an die zweiten Haltevorrichtungen übergeben werden kann und dort mit dem Innenbecher zusammengeführt wird. Vorteilhaft ist, dass die Maschine aufgrund der Verwendung von rad- oder sternartigen Haltevorrichtungsträgern relativ kompakt ist. Auch sind rad- oder sternartige Strukturen relativ einfach herstellbar und wenig fehleranfällig. Erfindungsgemäß ergibt sich somit eine robuste, kompakte und wenig fehleranfällige Maschine, die noch dazu sehr kurze Taktzeiten ermöglicht.

- 5 -

„Fertig“ bedeutet im Rahmen der Erfindung nicht zwangsläufig „vollständig fertig“ sondern bezeichnet die Erreichung mindestens des Zustands der Außenhülle / des Innenbechers / des Bechers, der für die Durchführung des gerade anstehenden Arbeitsschrittes unbedingt nötig ist. Beispielsweise kann die Außenhülle vor dem Verkleben noch unbedruckt sein
5 und (irgendwann) später bedruckt werden. „Fertig“ für das Verkleben bedeutet beispielsweise, dass die Außenhülle gewickelt ist und die Klebelaschen mit Klebstoff bestrichen sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren der Zeichnung.
10

Eine vorteilhafte Variante der erfindungsgemäßen Maschine umfasst folgende Bestandteile:

- mehrere dritte Haltevorrichtungen, welche auf einem dritten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet sind,
- 15 - zumindest eine im Bereich der dritten Haltevorrichtungen angeordnete dritte Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Vereinzeln der fertigen Innenbecher von einem Stapel, Auftragen von Klebstoff auf die Außenseite des Innenbechers und
- eine Übergabestation zur Übergabe eines fertigen Innenbechers von einer dritten Haltevorrichtung an eine zweite Haltevorrichtung.

Auf diese Weise können Innenbecher, die noch nicht soweit vorbereitet an die erfindungsgemäße Maschine angeliefert werden, um unmittelbar mit der Außenhülle verbunden zu werden, noch innerhalb der erfindungsgemäßen Maschine vorbereitet werden. Beispielsweise kann auf den Innenbecher ein Klebstoff aufgetragen werden, sodass er sich gut mit der Außenhülle verbindet. In einer besonders vorteilhaften Variante der Erfindung besteht die Übergabestation aus einer Druckluftdüse in einer dritten Haltevorrichtung, mit deren Hilfe der Innenbecher von einer dritten an eine zweite Haltevorrichtung übergeben werden kann. Prinzipiell können auch andere Übergabestationen aus einer Druckluftdüse bestehen, beispielsweise die Übergabestation zwischen der ersten und zweiten Haltevorrichtung. Dies funktioniert dann besonders
25
30 gut, wenn die Außenhülle ebenfalls in Form eines (Außen)Bechers gestaltet ist.

- 6 -

Günstig ist es, wenn die ersten Haltevorrichtungen als Dorne ausgeführt sind. Diese Variante ist insofern von Vorteil, als die Abwicklung einer Außenhülle relativ einfach um einen Dorn gewickelt werden kann, um damit die Außenhülle zu formen.

5 Vorteilhaft ist es, wenn an den als Dorne ausgebildeten ersten Haltevorrichtungen jeweils an dem in Drehrichtung des ersten Haltevorrichtungsträgers gesehen vorderen Umfangsbereich zumindest eine erste Öffnung einer im Dorn angeordneten Leitung mündet und diese mit einem Saugeingang eines Unterdruckerzeugers in Leitungsverbindung steht. Dadurch kann ohne zusätzliche Hebel die Halterung des Zuschnitts am Haltevorrichtungsträger einfach realisiert werden.

10

Günstig ist es, wenn an der als Dorn ausgebildeten ersten Haltevorrichtung jeweils an seinem dem Haltevorrichtungsträgers näher liegenden Endbereich eine in axialer Richtung bezüglich des Dorns verschiebbar gelagerte Hülse angeordnet ist, um die am Dorn aufgewickelte Außenhülle für die Übergabe an der Übergabestation vom Dorn zu lösen. Dadurch kann auch bei enger gewickelten Außenhüllen eine einwandfreie Übergabe vorbereitet und ein Verklemmen am Dorn verhindert werden.

15

Günstig ist es weiterhin, wenn an den als Dorne ausgebildeten ersten Haltevorrichtungen jeweils an deren Umfang zumindest eine erste Ausströmöffnung mündet und diese mit einem Druckerzeuger, insbesondere für Druckluft, leitungsverbunden ist. Dadurch kann nicht nur die Lösbewegung vom Haltevorrichtungsträger unterstützt sondern zusätzlich auch noch die Übergabebewegung zwischen den beiden Haltevorrichtungsträgern ausgeführt werden.

20

25 Vorteilhaft ist es, wenn über den Umfang der als Dorne ausgebildeten ersten Haltevorrichtungen gesehen mehrere erste Ausströmöffnung angeordnet sind, weil dadurch eine gleichmäßigere und gerichtete Übergabe erfolgen kann.

Günstig ist es auch, wenn im Bereich der ersten Ausströmöffnung bzw. ersten Ausströmöffnungen ein umfänglich verlaufender Kanal in der als Dorn ausgebildeten Haltevorrichtung angeordnet ist und die erste Ausströmöffnung in den Kanal mündet. Dadurch wird ein voll umfänglich verlaufender Kanal für die Anströmung der am Dorn gewickelten Abwicklung geschaffen. So kann eine noch gleichmäßigere Übergabebewegung erzielt werden.

30

- 7 -

Vorteilhaft ist es, wenn die erste Ausströmöffnung und/oder der Kanal derart ausgerichtet ist, dass diese eine auf die vom Zentrum des ersten Haltevorrichtungsträgers abgewendete Seite gerichtete Ausströmrichtung aufweist bzw. aufweisen, weil dadurch nicht nur der Lösevorgang der Abwicklung vom Haltevorrichtungsträger durchgeführt werden kann sondern auch gleichzeitig damit die Übergabebewegung erfolgen kann.

Günstig ist es auch, wenn die zweiten Haltevorrichtungen als Hülsen oder Ringe ausgeführt sind. Bei dieser Variante werden die fertigen Außenhüllen in Ringe oder Hülsen eingeschoben und sitzen dort vergleichsweise sicher für die nächsten Arbeitsschritte.

Günstig ist es weiterhin, wenn in einem innen liegenden Umfangsbereich der als Hülse oder Ring ausgebildeten zweiten Haltevorrichtung zumindest eine zweite Ausströmöffnung angeordnet ist. Dadurch kann ausgehend von der als Aufnahme dienenden Haltevorrichtung ohne zusätzlicher Düsen bzw. Leitungen das Auslangen gefunden werden. So können nicht nur Bauteile eingespart sondern auch ein störungsanfälligerer Aufbau vermieden werden.

Vorteilhaft ist es, wenn dass die zweite Ausströmöffnung derart ausgerichtet ist, dass diese eine hin in Richtung auf die erste Haltevorrichtung des ersten Haltevorrichtungsträgers gerichtete Ausströmrichtung aufweist. Dadurch kann ausgehend von der als Aufnahme dienenden Haltevorrichtung der zum Transport dienende Mediumstrom direkt hin auf den Dorn abgegeben werden.

Günstig ist es auch, wenn die auf die erste Haltevorrichtung gerichtete Ausströmrichtung der zweiten Ausströmöffnung auf das Zentrum des Dorns gerichtet ist, weil so auch noch eine Gegenströmung durch entsprechende Umlenkung des Mediumstroms an der Stirnseite des Dorns erzielt werden kann.

Vorteilhaft ist es, wenn in einem innen liegenden Umfangsbereich der als Hülse oder Ring ausgebildeten zweiten Haltevorrichtung zumindest eine zweite Öffnung einer in der Hülse oder dem Ring angeordneten Leitung mündet und diese mit einem Saugeingang eines Unterdruckerzeugers in Leitungsverbindung steht. Damit kann nach der erfolgten Übernahme der Außenhülle eine Halterung derselben erzielt werden.

Günstig ist es weiterhin, wenn die dritten Haltevorrichtungen als Dorne ausgeführt sind. Bei dieser Variante der Erfindung werden die Innenbecher fertig oder vorgefertigt an die erfindungsgemäße Maschine angeliefert und dort auf Dorne aufgesteckt, um sie noch weiter bearbeiten zu können, beispielsweise um Klebstoff aufzutragen.

5

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die ersten Haltevorrichtungen als Dorne, die zweiten Haltevorrichtungen als Hülsen oder Ringe und die dritten Haltevorrichtungen als Dorne ausgeführt sind. Diese Variante der Erfindung stellt eine Kombination der drei zuletzt genannten Varianten dar. Dabei wird eine Außenhülle auf einem Dorn (erste Haltevorrichtung) geformt und
10 sodann in einen Ring oder eine Hülse (zweite Haltevorrichtung) eingesetzt. Zwischenzeitlich werden die Innenbecher auf Dornen (dritte Haltevorrichtung) vorbereitet und dann in die Außenhülle eingesetzt. Die genannte Kombination sorgt dabei für einen besonders reibungslosen Ablauf bei der Herstellung eines Bechers aus Verbundmaterial.

15 Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Arbeitsstation zum Aufwickeln der Abwicklung der Außenhülle auf eine als Dorn ausgebildete erste Haltevorrichtung durch Bürsten, welche die Abwicklung bei Drehung des ersten Haltevorrichtungsträgers U-förmig auf den Dorn aufstreifen bzw. wenn die Arbeitsstation zum Aufwickeln der Abwicklung der Außenhülle auf die als
20 Dorn ausgebildete erste Haltevorrichtung Hebel umfasst, welche die U-förmig vorgebogene Abwicklung vollständig um den Dorn wickeln. Hierbei wird die Abwicklung der Außenhülle bei der Drehung des ersten Haltevorrichtungsträgers durch seitlich angeordnete Bürsten U-förmig vorgebogen. Hebel ergreifen sodann die noch nicht gebogenen Enden der Abwicklung, biegen sie vollständig um den Dorn und verpressen diese. Durch die Bürsten erfolgt ein besonders schonendes Biegen der Abwicklung, womit einer Beschädigung der häufig empfind-
25 lichen Außenoberflächen der Außenhüllen vorgebeugt wird. Die Bürsten stehen vorteilhaft still, können aber auch bewegt werden. Aus dieser Variante der Erfindung wird überdies deutlich, dass die Ausführung eines Prozeßschrittes nicht notwendigerweise lokal auf eine Arbeitsstation beschränkt ist, an der eine erste Haltevorrichtungsträger anhält. Vielmehr kann ein Prozeßschritt, wie dargestellt wurde, auch während der Drehung desselben erfolgen.

30

Günstig ist es auch, wenn die Bürsten sowie die beiden Hebel ortsfest bezüglich des ersten Haltevorrichtungsträgers am Maschinengestell der Maschine gehalten sind. Damit werden an

- 9 -

gewissen Stellen Arbeitsstationen festgelegt, an denen vorbestimmte Arbeitsschritte durchgeführt werden. Damit kann mit weniger Maschinenteilen das Auslangen gefunden werden.

Vorteilhaft ist es, wenn jeder der ersten Haltevorrichtungen ein eigener Klemmhebel zugeordnet ist und der Klemmhebel am ersten Haltevorrichtungsträger schwenkbar bezüglich der ersten Haltevorrichtung gelagert ist. Dadurch kann während der weiteren Umdrehung des Haltevorrichtungsträgers bis hin zur geplanten Übergabe eine Verpressung der Klebernaht erfolgen.

Günstig ist es auch, wenn die Klemmhebel bezüglich der als Dorne ausgebildeten Haltevorrichtungen jeweils an dem in Drehrichtung des ersten Haltevorrichtungsträgers gesehen hinteren Umfangsbereich der Dorne angeordnet sind und die Klemmhebel mit ihren Stempeln von einer vom Dorn distanzierten Stellung in eine am Dorn anliegende Stellung verstellbar sind. Damit wird erst nach erfolgter vollständiger Wicklung des Zuschnitts die Klebernaht verpresst. Bis dort hin kann der Wickelvorgang ungehindert durchgeführt werden und es werden komplizierte Mechanismen dafür vermieden.

In einer vorteilhaften Variante der Erfindung sind die Achsen der ersten und/oder zweiten und/oder dritten Haltevorrichtungen sternförmig auf dem jeweiligen Haltevorrichtungsträger ausgerichtet. Diese Anordnung bietet viel Raum für die Arbeitsstationen, die im Wesentlichen radial zur Drehachse eines Haltevorrichtungsträgers ausgerichtet werden können, insbesondere dann, wenn die Haltevorrichtungen von innen nach außen weisen. Prinzipiell ist aber auch möglich, dass die Haltevorrichtungen von außen nach innen ausgerichtet sind.

In einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung sind die Achsen der ersten und/oder zweiten und/oder dritten Haltevorrichtungen nach Art eines Revolvermagazins auf dem jeweiligen Haltevorrichtungsträger ausgerichtet. Diese Anordnung führt unter Umständen zu einer kompakteren Bauform der Maschine, da die Arbeitsstationen im Wesentlichen parallel zur Achse eines Haltevorrichtungsträgers ausgerichtet sind. Selbstverständlich können sternförmig angeordnete Haltevorrichtungen auch mit Haltevorrichtungen nach Art eines Revolvermagazins kombiniert werden.

- 10 -

Günstig ist es, wenn die Maschine eine Vorbereitungsstation zur Ausführung zumindest eines der folgenden Schritte vor dem Bereitstellen der Abwicklung der Außenhülle aufweist: Ver-
einzeln einer Abwicklung einer Außenhülle von einem Stapel, Vorbiegen des Nahtbe-
reichs (insbesondere des später innen liegenden Nahtbereichs), Erhitzen eines Nahtbereichs
5 oder der gesamten Abwicklung, Auftragen von Klebstoff im Nahtbereich. Insbesondere wenn
die Außenhüllen nicht soweit vorbereitet angeliefert werden, dass sie unmittelbar um eine
erste Haltevorrichtung gewickelt werden können, können im Bereich der erfindungsgemäßen
Maschine noch die dazu nötigen Vorbereitungen getroffen werden. Die aufgeführten Schritte
sind dabei als demonstrative Beispiele zu sehen. Selbstverständlich sind auch andere oder
10 zusätzliche Schritte möglich.

Günstig ist es weiterhin, wenn die Station des Vorbiegens des Nahtbereiches an jener Seite
der Vorbereitungsstation angeordnet ist, an welcher das bei der fertigen Außenhülle im Naht-
bereich innen liegende Ende der Abwicklung vorbeigefördert wird. Damit wird die Formge-
15 bung auf die innen liegende Seite der Außenhülle verlagert, wodurch eine bessere Rundheit
der Außenhülle erzielbar ist.

Vorteilhaft ist es, wenn die Vorbereitungsstation zusammenwirkende Paare von Förderbän-
dern umfasst und die Paare in Förderrichtung gesehen quer zur Förderrichtung voneinander
20 distanziert angeordnet sind und dabei eine Förderebene aufspannen. Damit wird eine eindeu-
tige Klemmung der zu transportierenden noch ebenflächigen Abwicklungen erzielt. So wer-
den die abgestapelten und vereinzelter Abwicklungen sicher und taktgenau zu den einzelnen
Arbeitsstationen gefördert.

Günstig ist es auch, wenn die Vorbereitungsstation an dem dem ersten Haltevorrichtungsträ-
ger zugewendeten Ende der Förderbänder einen Zufuhrschlitten mit Mittel zur Halterung der
Abwicklung zur Bildung der Außenhülle umfasst und der Zufuhrschlitten von einer die Ab-
wicklung von den Förderbändern übernehmenden Stellung in die die Abwicklung bereitstel-
lende Position hin zur ersten Haltevorrichtung des ersten Haltevorrichtungsträger verstellbar
25 ist. Damit kann eine eindeutige Vorpositionierung der zu übergebenden Abwicklung erfolgen
und diese nach deren Vorbereitung an die Wickelstation übergeben werden. Durch die Ver-
stellbewegung ist auch noch eine relative Platzierung bezüglich der Haltevorrichtung möglich,
wodurch einfach die Größenverhältnisse der Außenhülle festlegbar sind.
30

- 11 -

Günstig ist es weiterhin, wenn die Mittel zur Halterung der Abwicklung am Zufuhrschlitten durch in Querrichtung bezüglich der Bewegungsrichtung des Zufuhrschlittens voneinander distanzierte Auflageflächen gebildet sind, in denen Ansaugöffnungen münden und diese mit einem Saugeingang eines Unterdruckerzeugers in Leitungsverbindung stehen. Damit wird der
5 Zuschnitt an seiner optisch ansprechenden Außenseite schonend festgehalten, ohne dass dabei Beschädigungen zu befürchten sind.

Vorteilhaft ist es, wenn zwischen den in Querrichtung voneinander distanzierten Auflageflächen des Zufuhrschlittens in diesem eine Aussparung ausgebildet ist, durch welchen beim
10 Bereitstellen der Abwicklung zur Bildung der Außenhülle zumindest die ersten Haltevorrichtungen hindurch bewegt werden können. Damit wird bis hin zur Halterung der Abwicklung an der Haltevorrichtung eine eindeutig vorpositionierte Halterung möglich.

Günstig ist es auch, wenn die Vorbereitungsstation zum Auftragen von Klebstoff im Nahtbereich zumindest eine dem Nahtbereich zugewendete Düse umfasst und diese parallel bezüglich der Förderebene sowie quer bezüglich der Förderrichtung der Abwicklung verstellbar
15 geführt ist oder die Querverstellung der Düse in senkrechter Richtung bezüglich der Förderrichtung der Abwicklung erfolgt. Damit wird im Zusammenwirken mit dem Zuschnitt der Kleberauftrag wesentlich erleichtert.

Günstig ist es weiterhin, wenn die Querverstellung der Düse zum Auftragen des Klebstoffes gleichzeitig mit der Förderbewegung der Abwicklung erfolgt. Durch diese Relativbewegung zueinander kann mit geringsten Platzbedarf für die Düsenanordnung das Auslangen gefunden
20 werden.

Vorteilhaft ist es weiters, wenn die Maschine eine Klebstoff-Auftragsdüse aufweist, die in einer Ruhestellung von einem befeuchteten, rotierenden Schwamm sauber gehalten wird. Mit der Zeit kann es auf einer Klebstoffdüse zu Ablagerungen von Klebstoff kommen, die deren ordnungsgemäße Funktion beeinträchtigen oder sogar zu einer Funktionsuntüchtigkeit derselben führen können. Aus diesem Grund ist es prinzipiell von Vorteil, die Düse zwischen den
25 30 Klebstoffaufträgen zu reinigen. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn dies mit einem rotierenden, befeuchteten Schwamm erfolgt, der - wie Versuche gezeigt haben - besonders gut für

- 12 -

diese Aufgabe geeignet ist. Insbesondere wenn Kalt- oder Heißleim aufgetragen wird, kann die Düse auf diese Weise stets sauber gehalten werden.

Vorteilhaft ist es schließlich, wenn die Station zum Auftragen von Klebstoff auf den Nahtbereich an jener Seite der Vorbereitungsstation angeordnet ist, an welcher das bei der fertigen Außenhülle im Nahtbereich außen liegende Ende der Abwicklung vorbeigefördert wird. Dabei kann dann das Aufwickeln des Zuschnitts einfach erfolgen, ohne dass dabei während dem Wickelvorgang der aufgetragene Kleber abgestreift wird.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die zu der erfindungsgemäßen Maschine genannten Varianten und Möglichkeiten sowie die daraus resultierenden Vorteile selbstverständlich sinngemäß auch für das erfindungsgemäße Verfahren gelten.

Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung können auf beliebige Art und Weise kombiniert werden.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 einen Becher aus Verbundmaterial nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine Variante einer erfindungsgemäßen Maschine mit sternförmig angeordneten Haltevorrichtungen;

Fig. 3 eine Zuliefereinheit für Innenbecher mit Hilfe eines Förderbandes;

Fig. 4 ein Detail der Zuliefereinheit nach Fig. 3;

Fig. 5 eine mögliche Zuliefereinheit für die Abwicklungen von Außenhüllen mit Hilfe eines Förderbandes in Seitenansicht;

- 13 -

- Fig. 6 die Zuliefereinheit nach Fig. 5, in Draufsicht;
- Fig. 7 das Aufwickeln einer Abwicklung zur Bildung einer Außenhülle mit Hilfe von Bürsten in einer ersten Position;
- 5 Fig. 8 eine weitere Position während dem Aufwickeln der Abwicklung;
- Fig. 9 eine weitere fortgeschrittenen Position während dem Aufwickeln der Abwicklung;
- 10 Fig. 10 die zur Außenhülle aufgewickelte Abwicklung an der ersten Haltevorrichtung;
- Fig. 11 eine Variante einer erfindungsgemäßen Maschine mit Haltevorrichtungen, die nach Art eines Revolvermagazins angeordnet sind;
- 15 Fig. 12 eine Variante einer erfindungsgemäßen Maschine mit sternförmig angeordneten Haltevorrichtungen sowie Haltevorrichtungen, die nach Art eines Revolvermagazins angeordnet sind;
- Fig. 13 eine erste Haltevorrichtung in Form eines Dorns mit nach innen klappbaren Segmenten;
- 20 Fig. 14 eine Variante der Erfindung, bei der die Klebstoffdüse mit Hilfe eines rotierenden Schwamms sauber gehalten wird;
- 25 Fig. 15 eine andere mögliche Zuliefereinheit für die Abwicklungen von Außenhüllen mit Hilfe von Förderbändern in Draufsicht;
- Fig. 16 die Zuliefereinheit nach Fig. 15, in Seitenansicht;
- 30 Fig. 17 eine mögliche Ausbildung der ersten Haltevorrichtung als Dorn, in Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 18 eine mögliche Ausbildung einer zweiten Haltevorrichtung als Ring bzw. Hülse, in Seitenansicht geschnitten.

Fig. 19 eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Maschine mit sternförmig angeordneten Haltevorrichtungen.

Einführend wird festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiterhin können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Die Fig. 2 zeigt eine erste Variante einer erfindungsgemäßen Maschine 1 in stark vereinfachter Darstellung. Die Maschine 1 umfasst erste Haltevorrichtungen 2, hier in Form von Dornen, welche auf einem ersten stern- beziehungsweise radförmigen Haltevorrichtungsträger 3 angebracht sind. Die Maschine 1 umfasst weiterhin zweite Haltevorrichtungen 4, hier in Form von Hülsen oder Ringen, welche auf einem zweiten stern- beziehungsweise radförmigen Haltevorrichtungsträger 5 angebracht sind.

Im Folgenden wird ein Teil des Herstellungsprozesses eines Bechers 100 erläutert. Zuvor wird jedoch darauf hingewiesen, dass die hierzu erforderlichen Arbeitsschritte bloß symbolhaft dargestellt sind, da eine Darstellung der jeweils zugeordneten Arbeitsstationen der Maschine 1 in allen Einzelheiten der Übersichtlichkeit schaden würde. Im Folgenden wird nur auf Arbeitsschritte Bezug genommen, selbstverständlich sind bei den folgenden Erläuterungen aber auch die jeweils zugeordneten, gegenständlichen Arbeitsstationen gemeint.

Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass sich zwischen den Arbeitsschritten der erste beziehungsweise der zweite Haltevorrichtungsträger 3 und 5 um eine Position weiterdreht. Die

Drehbewegung ist also diskontinuierlich. Die Drehbewegung stoppt vorteilhaft jeweils bloß für eine gewisse Zeitdauer, welche dem Zeitbedarf für den längst andauernden Arbeitsschritt entspricht. Besonders vorteilhaft ist es daher auch, lang andauernde Schritte in mehrere Einzelschritte aufzuteilen:

5

In einem ersten Arbeitsschritt A1 beziehungsweise bei einer entsprechenden Arbeitsstation wird eine Abwicklung bzw. ein Zuschnitt zur Bildung einer Außenhülle 101, welche im Nahbereich mit Klebstoff benetzt ist, angeliefert und ausgerichtet (siehe hierzu auch Fig. 5 und 6). Die Fixierung der Abwicklung auf dem die erste Haltevorrichtung 2 bildenden Dorn erfolgt hier mit Hilfe einer Klemmleiste (siehe hierzu auch Fig. 7 bis 10). In einem zweiten Arbeitsschritt A2 wird die genannte Abwicklung um den Dorn gewickelt. Hierfür können beispielsweise zangenförmig bewegte Hebel zum Einsatz kommen, welche die Abwicklung gegen den Dorn drücken. In einer besonders vorteilhaften Variante wird die Abwicklung während der Drehbewegung des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 mit Hilfe von Bürsten um den Dorn gewickelt (siehe dazu Fig. 7 bis 10). An diesem Beispiel wird deutlich, dass die Herstellungsschritte nicht notwendigerweise bloß im Stillstand eines Haltevorrichtungsträgers 3 und/oder 5, sondern auch während deren Bewegung erfolgen können. In einem dritten Arbeitsschritt A3 wird die Naht der Außenhülle 101 verpresst. Dazu ist ein beweglicher Stempel, insbesondere ein beheizter Stempel, vorgesehen, der die beiden Enden der Abwicklung der Außenhülle 101 gegeneinander und an die erste Haltevorrichtung 2, insbesondere den Dorn, drückt. Die folgenden zwei Stationen sind leer und dienen der Aushärtung des Klebers. Denkbar ist auch, dass an diesen Positionen optionale Arbeitsstationen nachgerüstet werden können.

Der Stempel kann, wenn er Teil einer Arbeitsstation ist, gelöst werden, sobald der Klebstoff genügend Klebekraft aufbringt, um ein Auseinanderfallen der Außenhülle 101 zu verhindern. Der Stempel kann aber auch Teil einer ersten Haltevorrichtung 2 sein. In diesem Fall kann er mit einem Klemmhebel 26 verbunden sein, welcher verstellbar, insbesondere schwenkbar am ersten Haltevorrichtungsträger 3 geführt bzw. gelagert ist. Da der Klemmhebel 26 bzw. der Stempel ja mit den Haltevorrichtungen 2 mit bewegt wird, bleibt dieser bis zum Aushärten des Klebers geschlossen und drückt somit die beiden zu verbindenden und einander überlappenden Enden der Abwicklung zur Bildung der aufgerichteten Außenhülle 101 aneinander und diese an die erste Haltevorrichtung 2 bzw. deren Dorn. Diese Variante ist insofern von Vorteil, als die Taktzeiten wegen der Aushärtung des Klebers nicht unnötig verlängert wer-

- 16 -

den. In einem vierten Arbeitsschritt A4 wird die fertige Außenhülle 101 an eine zweite Haltevorrichtung 4 übergeben. Diese kann durch einen Ring oder eine Hülse gebildet sein. Der vierte Arbeitsschritt A4 ist zugleich der erste Arbeitsschritt B1 im Bereich des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5. Die Übergabe kann beispielsweise durch einen verschiebbaren Ring bzw. einen hülsenförmigen Schieber (bildet in diesem Beispiel die Übergabestation 6) erfolgen, welcher die fertige Außenhülle 101 vom Dorn zumindest löst oder sogar davon abstreift und gegebenenfalls gleichzeitig in die zweite Haltevorrichtung 4, insbesondere den Ring einschleibt. Dabei kann die Übergabe bzw. die Übernahme der Außenhülle 101 auch durch einen gerichteten Mediumstrom, insbesondere einen Luftstrom erfolgen, wie dies nachträglich noch beschrieben wird.

Gegebenenfalls kann die Außenhülle 101 auch mit Hilfe eines Vakuums in den Ring gezogen werden. Denkbar ist aber auch, dass die Außenhülle 101 mit Hilfe einer Zange vom Dorn genommen wird.

Im nächsten Arbeitsschritt B2 wird die Außenhülle 101 nachgesetzt, das heißt korrekt in die Aufnahme der zweiten Haltevorrichtung 4, insbesondere den Ring eingeschoben, da deren korrekter Sitz an der Übergabestation 6 nicht immer gewährleistet werden kann. Vorteilhaft verhindern Führungstangen 7 ein Herausfallen der Außenhülle 101, sollte diese nicht korrekt der zweiten Haltevorrichtung 4 sitzen und so einen sicheren Halt durch das Vakuum verhindern. In einem nächsten Arbeitsschritt B3 wird der vorgefertigte Innenbecher 102 in die Außenhülle 101 eingesetzt.

In einer vorteilhaften Variante wird der Innenbecher 102 dazu mit Hilfe von Druckluft aus einem Rohr gedrückt und kann so in die vorpositioniert gehaltene Außenhülle 101 verbracht werden.

Weiters wäre es auch noch möglich, dass die zur Übergabe bzw. Übernahme vorbereiteten Innenbecher 102 an deren Boden erfasst werden und so ausgehend vom zweiten Haltevorrichtungsträger 5 in die dort gehaltene Außenhülle 101 hineingezogen werden. Eine mögliche Anordnung eines Transfermittels 41 ist in der nachfolgenden Fig. 18 vereinfacht dargestellt. So kann beispielsweise dieses stangenförmig ausgebildet sein, wobei an dessen dem Boden des Innenbeckers 102 zugewendetem Ende eine Unterdruckhalterung angeordnet ist. Dies

- 17 -

kann z.B. ein Saugnapf mit einem Saugeingang einer Unterdruckeinheit sein. So kann das Transfermittel 41 von einer den Becherboden erfassenden und dabei durch den Ring der zweiten Haltevorrichtung 4 hindurch ragenden Stellung in die innerhalb des zweiten Haltevorrichtungsträger 5 angeordnete Stellung verstellt werden.

5

In einem nächsten Arbeitsschritt B4 wird der Innenbecher 102 nachgesetzt beziehungsweise in die Außenhülle 101 einrastend eingedrückt, falls im Zuge des Einsetzvorganges noch keine vollständige Verrastung zwischen dem Wulst des Innenbechers 102 und der dem Boden zugewendeten Unterkante der Außenhülle 101 erfolgt ist. Durch Druckbeaufschlagung oder mit Hilfe eines nicht dargestellten Stempels kann erreicht werden, dass sich der Boden des Innenbechers 102 insbesondere nach außen wölbt und so das Einrasten des am Innenbecher 102 angebrachten Wulstes erleichtert wird, da so die Außenabmessung desselben soweit verringert wird, dass der lichte Durchtrittsquerschnitt an der Außenhülle 101 nicht überdehnt werden muss. Optional oder zusätzlich kann der Innenbecher 102 bereits mit Klebstoff benetzt angeliefert werden. Gegebenenfalls kann der Wulst im Bodenbereich des Innenbechers 102 entfallen, wenn der Klebstoff dafür Sorge trägt, dass die Außenhülle 101 zuverlässig am Innenbecher 102 haftet. Letzteres ist aber insofern nachteilig als dies die Mülltrennung nach dem Gebrauch des Bechers 100 erschwert. Optional kann auch das Nachsetzen entfallen. So können die Arbeitsschritte B3 und B4 also auch zusammengefasst werden, beispielsweise wenn der Innenbecher 102 mit hoher Geschwindigkeit in die Außenhülle 101 eingesetzt wird.

10
15
20

In einem weiteren Arbeitsschritt B5 wird überprüft ob der Becher 100 ordnungsgemäß hergestellt wurde (hier mit einer Kamera symbolisiert). Trifft dies nicht zu, wird der Becher 100 in einen Abfallbehälter befördert, beispielsweise über ein Rohrsystem im Arbeitsschritt B6.

25

Wenn der Becher 100 in Ordnung ist, wird er in einem letzten Schritt B7 vom Ring genommen. Dies kann beispielsweise mit Hilfe eines Druckluftstoßes erfolgen, der den Becher 100 beispielsweise in ein angeschlossenes Förderrohr bläst. Eine der Arbeitsstationen, hier im vorliegenden Fall die Arbeitsstation B8, ist mit keinem eigenen Arbeitsschritt belegt und somit frei. Es wäre aber auch möglich, diese freie Station an anderer Stelle vorzusehen bzw. bei einem notwendigen zusätzlichen Arbeitsschritt diese damit zu belegen. Diese Reihenfolge ist nur beispielhaft gewählt und kann je nach Bedarf frei daran angepasst werden.

30

Wie erwähnt kann der Innenbecher 102 bereits mit Klebstoff benetzt angeliefert werden. Diese Vorbereitung kann aber auch in der Maschine 1 erfolgen. Im Folgenden werden die hierfür nötigen Arbeitsschritte erläutert:

5 In einem ersten Arbeitsschritt C1 werden die in einem Stapel angelieferten Innenbecher 102 vereinzelt auf eine dritte Haltevorrichtung 8 aufgeschoben, welche auf einem dritten Haltevorrichtungsträger 9 angeordnet ist. Das Vereinzeln kann dabei mit Hilfe von Walzen mit einer spiralförmigen Nut, in welche der Becherrand eingreift, erfolgen (siehe hierzu auch Fig. 3 und 4). Der dritte Haltevorrichtungsträger 9 bewegt sich im Takt der beiden anderen
10 Haltevorrichtungsträger 3 und 5 und bewegt so den Innenbecher 102 zur nächsten Arbeitsstation vor. In einem zweiten Arbeitsschritt C2 wird der Innenbecher 102 mit Hilfe von Düsen mit Klebstoff benetzt, insbesondere mit heißem Klebstoff. Die nächste Arbeitsstation ist wiederum leer dargestellt. In einem letzten Arbeitsschritt C3 wird nun der mit Klebstoff benetzte Innenbecher 102 von der dritten Haltevorrichtung 8, welche beispielsweise ebenfalls durch
15 einen Dorn gebildet ist, in die bereitgestellten Außenhülle 101 eingeschoben. Der Schritt C3 entspricht somit dem Schritt B3.

Wie erwähnt kann die Abwicklung der Außenhülle 101 ebenfalls bereits mit Klebstoff benetzt angeliefert werden. Die Vorbereitung der Abwicklung kann aber auch in der Maschine 1 er-
20 folgen. Im Folgenden werden die hierfür nötigen Arbeitsschritte erläutert:

In einem ersten Arbeitsschritt D1 werden die in einem Stapel angelieferten Abwicklungen vereinzelt und auf einem Drehteller 10 abgelegt. Das Vereinzeln kann dabei durch Auffächern des Stapels mittels Pressluft und Ansaugen der untersten Abwicklung erfolgen. Der Drehteller 10 bewegt sich wiederum im Takt der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9. In einem zweiten Arbeitsschritt D2 kann die Klebelasche (insbesondere die später innenliegende Lasche) vorgebogen werden, sodass die Außenfläche die Außenhülle 101 in deren Überlappungs-
25 bereich später möglichst eben im Sinne der Rundheit wird. In einem nächsten Arbeitsschritt D3 wird die Abwicklung beheizt oder es werden nur deren zu verklebende Laschen beheizt, um den späteren Klebevorgang zu beschleunigen. Optional kann die Abwicklung auch geprägt werden. Ist die Prägepresse beheizt, kann darüber hinaus ein gesonderter Schritt zum Beheizen entfallen. In einem vierten Schritt D4 erfolgt der Klebstoffauftrag, hier mit einer Düse. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Düse linear über den Nahtbereich verfährt, dabei Klebstoff
30

- 19 -

ausstößt und in ihrer Ruhe- oder Parkstellung mit Hilfe eines rotierenden, feuchten Schwamms, gesäubert und damit offen gehalten wird (siehe hierzu auch Fig. 14). Denkbar ist natürlich auch, den Kleber beispielsweise mit einer Rolle aufzutragen. Gegebenenfalls wird der Kleber auch mit erhöhter Temperatur aufgetragen. In einem letzten Schritt D5 erfolgt schließlich die Übergabe in den Bereich des ersten Haltevorrichtungsträgers 3. Der Schritt D5 entspricht somit dem Schritt A1. Der Drehteller 10 weist zu diesem Zweck Aussparungen auf, durch die sich die Dorne hindurch bewegen können.

An dieser Stelle wird angemerkt, dass die Drehachsen der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 sowie des Drehtellers 10 nicht notwendigerweise - wie in Fig. 2 dargestellt - parallel sein müssen. Denkbar ist beispielsweise, dass die Drehachse des Drehtellers 10 vertikal und die Drehachsen der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 horizontal angeordnet sind. Die Drehachsen der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 sowie des Drehtellers 10 können auch jeden beliebigen Winkel zueinander einnehmen, solange dafür Sorge getragen wird, dass die Achsen der Haltevorrichtungen 2, 4 und 8 an den Übergabestationen fluchten oder wenigstens so angeordnet sind, dass eine reibungslose Übergabe der Außenhülle 101 oder des Innenbechers 102 gewährleistet ist.

Die Fig. 3 und 4 zeigen nun, dass die Benetzung der Innenbecher 102 mit Klebstoff nicht zwingend auf einem Haltevorrichtungsträger 9 durchgeführt werden muss. Stattdessen kann beispielsweise ein Förderband 11 vorgesehen sein, auf dem die in einem Rohr 12 angelieferten Innenbecher 102 einzeln abgelegt, mit Klebstoff benetzt und an eine zweite Haltevorrichtung 4 übergeben werden (Hinweis: der zweite Haltevorrichtungsträger 5 ist in der Fig. 3 der Einfachheit halber nur mit einer Haltevorrichtung 4 ausgestattet dargestellt). Das Vereinzeln kann beispielsweise mit Hilfe von Walzen 13 oder Rädern erfolgen, die eine spiralförmige Nut aufweisen, in die der Rand beziehungsweise Deckelflansch des Innenbechers 102 eingreift (siehe hierzu die Detailansicht - Fig. 4). Bei Drehung der Walze 13 wird der unterste Innenbecher 102 vom Stapel getrennt bis er schließlich aus der Nut heraus auf das Förderband 11 fällt. Die Arbeitsschritte C1 bis C3 entsprechen den bereits dargelegten Arbeitsschritten und werden daher nicht näher erläutert.

Die Fig. 5 (Seitenansicht) und 6 (Draufsicht) zeigen nun, dass die Vorbereitung der Abwicklung der Außenhülle 101 ebenfalls nicht zwingend auf einem Drehteller 10 durchgeführt wer-

- 20 -

den muss. Stattdessen können die von einem Stapel vereinzelt Abwicklungen zur Bildung der Außenhülle 101 zwischen einem Arbeitstisch 14 und einem Förderband 15 eingeklemmt und so befördert werden. Während der (diskontinuierlichen) Bewegung des Förderbandes 15 werden die Abwicklungen vorgebogen, beheizt, mit Klebstoff benetzt und in eine Übergabe-
5 position gebracht. Dabei bewegen sich die Abwicklungen wegen ihrer hohen Geschwindigkeit auch ohne den Antrieb durch das Förderband 15 noch über den Arbeitstisch 14 weiter, werden von den Borsten einer Bremsbürste 16 sanft abgebremst und bewegen sich dann noch langsam mit Hilfe der Führungsschienen 17 auf die Anschlagklötze 18 zu. Dort werden sie mit Hilfe eines Vakuums, das durch Löcher auf dem Arbeitstisch 14 auf die Abwicklung wirkt,
10 festgehalten. Von dieser Position werden sie von einer ersten Haltevorrichtung 2 übernommen, die sich durch eine Aussparung im Arbeitstisch 14 hindurchbewegt. Sobald die Abwicklung der Außenhülle 101 mit der ersten Haltevorrichtung 4, insbesondere dem Dorn, in Kontakt ist, wird sie hier mit Hilfe einer Klemmleiste an dieser festgehalten (siehe hierzu auch Fig. 7 und 8). Die Arbeitsschritte A1 bis A4 entsprechen den bereits dargelegten Arbeits-
15 schritten und werden daher nicht näher erläutert. (Hinweis: der erste Haltevorrichtungsträger 3 ist in den Fig. 5 und 6 der Einfachheit halber nur mit einer Haltevorrichtung 2 ausgestattet).

Die Fig. 7 bis 10 zeigen den Ablauf, wenn die Abwicklung der Außenhülle 101 mit Hilfe von
20 Bürsten um die durch den Dorn gebildete erste Haltevorrichtung 2 gewickelt wird (Schritt A2). Die Fig. 7 zeigt dazu schematisch den Dorn und die Bewegungsrichtung desselben, zwei bevorzugt feststehende Bürsten 19, zwei Hebel 20 in ihrer Ruheposition sowie eine Klemmleiste 21, welche die Mitte der Abwicklung der Außenhülle 101 (hier in Seitenansicht und in der Fig. 7 noch eben dargestellt) gegen den Dorn drückt. Der Dorn befindet sich dabei noch in
25 einer ersten Ruhestellung, das heißt der diskontinuierlich bewegte erste Haltevorrichtungsträger 3 steht hier für den Übernahmeprozess der bereitgestellten Abwicklung noch still.

In Fig. 8 hat sich der Dorn aufgrund der Drehbewegung des Haltevorrichtungsträgers 3 bereits etwas weiterbewegt, sodass die Abwicklung der Außenhülle 101 zwischenzeitlich in Kontakt
30 mit den beiden seitlich bezüglich der Bewegungsebene des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 angeordneten Bürsten 19 gekommen ist und von diesen um den Dorn herum gebogen wird.

- 21 -

In der Fig. 9 hat sich der Dorn in eine weitere Zwischenstellung bewegt. Durch diese Relativbewegung zwischen dem Haltevorrichtungsträger 3 mit seinen ersten Haltevorrichtungen 2 und den hier ortsfest bezüglich der Maschine 1 angeordneten Bürsten 19 wird der Zuschnitt ausgehend von seinen Enden an den Dorn der Haltevorrichtung 2 angelegt. Die Bürsten 19 haben dabei die Abwicklung der Außenhülle 101 in dieser Stellung bereits U-förmig um den Dorn gebogen. Es erfolgt eine Weiterbewegung bis die dargestellte Position der Fig. 10 erreicht wird, welche eine weitere kurze Ruhestellung für den bewegten ersten Haltevorrichtungsträger 3 darstellt.

Die Fig. 10 zeigt nun den Zustand, in welchem auch die Hebel 20 ihre zangenförmige Bewegung durchgeführt und beendet haben. Dabei wurde der Zuschnitt bzw. die Abwicklung vollständig um die erste Haltevorrichtung 2 gewickelt. Somit können die beiden Enden der Abwicklung in einer Überlappungsnaht miteinander zur Außenhülle 101 im Zusammenwirken mit dem zuvor aufgetragenen Kleber verbunden werden. Das Andrücken der überlappten Enden an die erste Haltevorrichtung 2, insbesondere dessen Dorn, erfolgt durch den zuvor beschriebenen Klemmhebel 26 bzw. Stempel. Die einzelnen Klemmhebel 26 sind bezüglich der als Dorne ausgebildeten Haltevorrichtungen 2 dem in Drehrichtung des ersten Haltevorrichtungsträger 3 gesehen hinteren Umfangsbereich der Dorne angeordnet. Diese sind gegebenenfalls mit den daran angeordneten Stempeln von einer vom Dorn distanzierten Stellung in eine am Dorn anliegende Stellung verstellbar, insbesondere verschwenkbar. Sind die beiden Enden der Abwicklung derart gegeneinander fixiert, können die beiden Hebel 20 in ihre Ausgangslage zurückverstellt werden, wobei dann die Weiterbewegung des ersten Haltevorrichtungsträger 3 in die nächste vorbestimmte Halteposition erfolgt. Der Klemmhebel 26, gegebenenfalls mit seinem Stempel, bleibt auch während der Weiterbewegung des ersten Haltevorrichtungsträger 3 in seiner anliegenden Stellung am Dorn und wird gemeinsam mit dem ersten Haltevorrichtungsträger 3 mitbewegt. Dabei ist jeder der ersten Haltevorrichtungen 2 ein eigener Klemmhebel 26 bzw. Stempel zugeordnet. Die vollständige Aushärtung des Klebers kann dann während der weiteren Bewegung des Haltevorrichtungsträger 3 erfolgen.

Sobald die Klebekraft des Klebers ausreicht, um ein Auseinanderfallen der nun fertigen Außenhülle 101 wegen der inneren Spannungen zu verhindern, kann der Klemmhebel 26 wieder in seine Ruhestellung bewegt werden. Dies erfolgt bevorzugt erst sehr spät, um einen möglichst lang andauernden Pressdruck auf die Überlappungsnaht aufrecht zu erhalten. Bevorzugt

- 22 -

erfolgt die Freigabe kurz vor dem Erreichen der Übergabestation 6. Die Hebel 20 sind im beschriebenen Beispiel im Bereich einer Arbeitsstation, also feststehend, angeordnet. Alternativ können die Hebel 20 aber auch auf einer ersten Haltevorrichtung 2 angeordnet sein und mit dieser bzw. dem ersten Haltevorrichtungsträger 3 mitbewegt werden. Weiterhin sind die Bürsten 19 nicht zwangsläufig gekrümmt ausgeführt sondern können auch gerade sein. Schließlich können die Bürsten 19 auch bewegt werden, um den Wickelvorgang zu erleichtern. Insbesondere sind hier rotierende Bürsten vorstellbar.

Die Fig. 11 zeigt, dass die Erfindung keineswegs an die sternförmige Anordnung der Haltevorrichtungen 2, 4 und 8 auf ihren Haltevorrichtungsträgern 3, 5 und 9 gebunden ist. Vielmehr können diese – so wie in Fig. 11 dargestellt – auch nach Art eines Revolvermagazins angeordnet sein. In der Fig. 11 sind dazu beispielhaft erste Haltevorrichtungen 2 in Form von Dornen auf einem ersten Haltevorrichtungsträger 3 sowie zweite Haltevorrichtungen 4 in Form von Hülsen auf einem zweiten Haltevorrichtungsträger 5 angeordnet. Der zweite Haltevorrichtungsträger 5 ist dabei in Form eines Rades ausgeführt. Die Arbeitsstationen können hier analog zu den in Fig. 2 dargestellten Arbeitsstationen ausgeführt sein und sind daher nicht im Detail dargestellt. Durch die veränderte Stellung der Haltevorrichtungen 2, 4, insbesondere der Dorne und der Hülsen, ergeben sich unter Umständen günstigere Platzverhältnisse bei der Anordnung der Arbeitsstationen, sodass die Maschine 1 insgesamt gegebenenfalls kompakter wird. Zusätzlich zu den Arbeitsstationen umfasst die Maschine 1 auch eine Übergabestation, an der sich ein Dorn und eine Hülse gegenüberstehen, sodass die fertige Außenhülle 101 von einem Dorn in eine Hülse eingesetzt bzw. eingeschoben werden kann.

Die Achsen der Dorne sind in der Fig. 11 parallel zur Drehachse des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 und die Achsen der Hülsen parallel zur Drehachse des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5 ausgerichtet. Dies ist kein zwingender Umstand. Vielmehr ist es auch möglich, dass die Achsen nach außen oder innen gekippt sind. Allerdings ist dabei Sorge zu tragen, dass die Achsen der Dorne und der Hülsen an der Übergabestation fluchten, sodass eine reibungslose Übergabe der fertigen Außenhülle 101 möglich ist.

Fig. 12 zeigt ein weiteres Beispiel ähnlich den in den Fig. 2 und Fig. 11 dargestellten Beispielen, bei dem jedoch die ersten Haltevorrichtungen 2 sternförmig auf dem ersten Haltevorrichtungsträger 3 und die zweiten Haltevorrichtungen 4 nach Art eines Revolvermagazins auf

- 23 -

dem zweiten Haltevorrichtungsträger 5 angeordnet sind. Die Achsen der Haltevorrichtungsträger 3 und 5 sind dabei rechtwinkelig zueinander ausgerichtet. Auch hier können die ersten und zweiten Haltevorrichtungen 2 und 4 schräg zur Drehachse des jeweiligen Haltevorrichtungsträgers 3 und 5 angeordnet werden. Der Winkel zwischen den Drehachsen der beiden Haltevorrichtungsträger 3 und 5 ist dann gegebenenfalls anzupassen, sodass die Achsen der Haltevorrichtungen 2 und 4 an der Übergabestation fluchten.

Die Fig. 13 zeigt nun eine abgewandelte Form der ersten Haltevorrichtung 2 in Form eines einklappbaren Dorns. Dabei werden mehrere, drehbar gelagerte Segmente 22 über den Umfang des Dorns verteilt. In der Wickelstellung sind die Segmente 22 nach außen geklappt, sodass deren Einhüllende im Wesentlichen die Innenform der Außenhülle 101 beschreibt. In dieser Stellung kann also die Außenhülle 101 gefertigt werden. Nachdem die Außenhülle 101 fertig gestellt ist und an der Übergabestation angelangt ist, werden die Segmente 22 nach innen geklappt, sodass die Außenhülle 101 in der Pfeilrichtung verschoben werden kann. An der Übergabestation kann die Außenhülle 101 dann auf einen Innenbecher 102, der auf einer zweiten Haltevorrichtung 4 (hier ein Dorn) sitzt, aufgeschoben werden.

Der wesentlichste Unterschied zu den bisher dargestellten Maschinen 1 ist daher, dass die erste und die zweite Haltevorrichtung 2 und 4 als Dorne ausgeführt sind und die Außenhülle 101 auf einen Innenbecher 102 aufgeschoben und nicht der Innenbecher 102 in eine Außenhülle 101 eingeschoben wird. Dies kann produktionstechnische Vorteile haben. Beispielsweise kann der Innenbecher 102 dabei mit Hilfe einer zangenartigen Vorrichtung an seinem Rand ergriffen und festgehalten werden, sodass der Boden des Innenbeckers 102 mit einem Stempel (nicht dargestellt) von innen nach außen gedrückt werden kann, um den Montagevorgang der Außenhülle 101 zu erleichtern.

Die Fig. 14 zeigt schließlich wie eine Düse 23 zum Klebstoffauftrag (in aller Regel bevorzugt Kalt- und/oder Heißbleim) mit Hilfe eines rotierenden Schwamms 24, welcher in ein Wasserbecken 25 taucht, sauber gehalten werden kann. Nach dem Klebstoffauftrag (strichliert dargestellt) fährt die Düse 23 wieder in ihre Ruhestellung, in der überschüssiger Klebstoff von der Düse 23 gewischt wird.

- 24 -

In den Fig. 15 und 16 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Vorbereitungsstation zur Bereitstellung einer Abwicklung gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 14 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 14 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Hier ist eine ähnliche Anordnung zur Bereitstellung eines Zuschnittes gezeigt, wie dies bereits zuvor in den Fig. 5 und 6 erfolgt ist. Im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Darstellung wird hier der Zuschnitt bzw. die Abwicklung durch zusammenwirkende Paare von Förderbändern 15 gefördert, wobei die Paare in Förderrichtung gesehen quer zu dieser voneinander distanziert angeordnet sind und dabei zwischen sich eine Förderebene 27 für den Zuschnitt aufspannen. Die einzelnen Abwicklungen zur Bildung der Außenhülle 101 werden in einem ersten Arbeitsschritt D1 von einem Stapel vereinzelt und so an die beiden zusammenwirkenden Förderbänder 15 übergeben. In einer weiteren Arbeitsstation dieser Vorbereitungsstation kann in einem zweiten Arbeitsschritt D2 die Klebelasche, insbesondere die später innen liegende Lasche, vorgebogen werden, wie dies bereits zuvor beschrieben worden ist. In der gleichen Arbeitsstation ist es auch noch möglich, gleichzeitig damit einen dritten Arbeitsschritt D3 durchzuführen, in dem die Abwicklung zumindest beheizt wird. Dabei kann auch nur jener Abschnitt der Abwicklung beheizt werden, welcher die zu verklebenden Laschen bildet. Die Station des Vorbiegens bzw. Vorbrechens – D2 – des Nahtbereiches ist hier an jener Seite der Vorbereitungsstation angeordnet, an welcher das bei der fertigen Außenhülle 101 im Nahtbereich innenliegende Ende der Abwicklung vorbeigefördert wird. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Station des Vorbiegens – D2 – an dem anderen Ende als jenes vom Kleberauftrag angeordnet.

In einer weiteren, nachfolgenden Arbeitsstation erfolgt im vierten Arbeitsschritt D4 der Klebstoffauftrag.

Im hier gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt der Klebstoffauftrag im Zuge einer gleichzeitigen Bewegung sowohl der Düse 23 als auch des Zuschnitts bzw. der Abwicklung in dessen Transportrichtung mittels der Förderbänder 15. Die Düse 23 dient zum Auftragen des Klebstoffes im Nahtbereich, wobei diese parallel zur Förderebene sowie quer bezüglich der För-

- 25 -

derrichtung der Abwicklung verstellbar geführt ist. Die Querverstellung der Düse 23 erfolgt dabei bevorzugt in senkrechter Richtung bezüglich der Förderrichtung der Abwicklung. Dies ist vereinfacht durch einen Doppelpfeil dargestellt. Diese Querverstellung der Düse 23 zum Auftragen des Klebstoffes erfolgt gleichzeitig und koordiniert mit der Förderbewegung der Abwicklung. Dadurch kann bei entsprechend abgestimmten Bewegungsgeschwindigkeiten relativ zueinander zwischen der Düse 23 und der Abwicklung eine bevorzugt durchlaufend ausgebildete Kleberraupe 28 aufgetragen werden.

Bei bislang bekannten Kleberauftragsvorrichtungen wurde der Weitertransport der Abwicklung im Bereich der Kleberauftragstation gestoppt und mit Hilfe einer entsprechend der Abwicklung ausgerichteten, winkligen Bewegung bezüglich der Förderrichtung der Kleberauftrag mittels der Düse 23 durchgeführt.

In dem hier vorliegenden Fall ist es nunmehr möglich, der ersten Düse 23 auch eine weitere Düse 29 für den Kleberauftrag zuzuordnen bzw. unmittelbar daneben anzuordnen und so in einem einzigen, gemeinsamen Bewegungsvorgang gleichzeitig zwei derartiger Kleberraupen 28 im Bereich der zu verklebenden Laschen aufzubringen. Die beiden Kleberraupen 28 sind hier im Bereich jener Lasche aufgetragen, welche im fertig aufgerichteten Zustand der Außenhülle 101 außen liegend angeordnet ist. Damit können die beiden zuvor beschriebenen Hebel 20 ohne Abstreifen des Klebers die Wickelbewegung für den vollständigen Wickelvorgang durchführen.

Nach erfolgtem Kleberauftrag wird die Abwicklung mittels der zusammenwirkenden Förderbänder 15 an deren dem ersten Haltevorrichtungsträger 3 zugewendeten Ende an einen Zufuhrschlitten 30 übergeben. An diesem Zufuhrschlitten 30 sind bevorzugt wieder die zuvor beschriebenen, seitlichen Führungsschienen 17 sowie die in Förderrichtung die Position festlegenden Anschlagklötze 18 angeordnet. Befindet sich Abwicklung in der vorpositionierten Lage am Zufuhrschlitten 30, sind an diesem Mittel zur Halterung derselben ausgebildet. Dabei ist der Zufuhrschlitten 30 von einer die Abwicklung von den Förderbändern 15 übernehmenden Stellung in die die Abwicklung bereitstellende Position – A1 – hin zur ersten Haltevorrichtung 2 des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 verstellbar. Damit wird die Abwicklung vom Bereich der Förderbänder 15 in den Schwenkbereich der ersten Haltevorrichtungen 2 im Bereich des ersten Haltevorrichtungsträger 3 befördert. Diese übergebene Position der Ab-

- 26 -

wicklung ist in der Fig. 16 gezeigt. Der Zufuhrschlitten 30 ist hier nur vereinfacht in strichlierten Linien angedeutet.

Die zuvor beschriebenen Mittel zur Halterung der Abwicklung am Zufuhrschlitten 30 sind hier durch in Querrichtung bezüglich der Bewegungsrichtung des Zufuhrschlittens 30 voneinander distanzierte Auflageflächen 31 gebildet, in denen Ansaugöffnungen 32 münden. Diese sind mit einem nicht näher dargestellten Saugeingang eines Unterdruckerzeugers leitungsverbunden. Durch den aufgebauten Unterdruck wird die von den Förderbändern 15 transportierte Abwicklung übernommen und in der positionierten Lage am Zufuhrschlitten 30 gehalten. In dieser vorpositionierten und gehaltenen Lage erfolgt die Verstellung des Zufuhrschlittens 30 in den Schwenkbereich der ersten Haltevorrichtung 2.

Weiters ist hier noch vereinfacht dargestellt, dass zwischen den in Querrichtung zueinander distanzierten Auflageflächen 31 des Zufuhrschlittens 30 in diesem eine Aussparung 33 ausgebildet ist, durch welche beim Bereitstellen – A1 – der Abwicklung zur Bildung der Außenhülle 101 zumindest die ersten Haltevorrichtungen 2 hindurchbewegt werden können. Damit werden für die Übergabe der Abwicklung vom Zufuhrschlitten 30 hin auf die erste Haltevorrichtung 2 die Abwicklungen solange gehalten, bis dass die Übernahme von der ersten Haltevorrichtung 2 erfolgt, wie dies bereits zuvor beschrieben worden ist. Unmittelbar anschließend an die Übernahme der Abwicklung vom Zufuhrschlitten 30 hin auf die erste Haltevorrichtung 2 erfolgt die Formgebung des Zuschnitts hin zur fertig gerollten Außenhülle 101, wie dies in den Fig. 7 bis 10 bereits beschrieben worden ist.

Im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Halterung der Abwicklung an der ersten Haltevorrichtung 2, insbesondere dem Dorn, mittels der Klemmleiste 21, erfolgt hier die Halterung der Abwicklung am Dorn durch zumindest eine im Umfangsbereich der ersten Haltevorrichtung 2 mündende Öffnung 34. Bevorzugt sind jedoch mehrere dieser Öffnungen 34 vorgesehen, die mit einer im Dorn angeordneten Leitung 35 in Strömungsverbindung stehen. Diese Leitung 35 und damit die Öffnungen 34 stehen weiters mit einem Saugeingang eines nicht näher dargestellten Unterdruckerzeugers in Leitungsverbindung. Die im Dorn angeordneten Öffnungen 34 sind dabei an den ersten Haltevorrichtungen 2 jeweils an dem in Drehrichtung des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 gesehenen, vorderen Umfangsbereich angeordnet. In diesem Abschnitt erfolgt auch die erste Anlage der Abwicklung an der Haltevorrichtung 2.

- 27 -

In der Fig. 17 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der ersten Haltevorrichtung 2, insbesondere dessen Dorn, im Bereich des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 16 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 16 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Wie zuvor in der Fig. 2 beschrieben, ist im Bereich der Übergabestation A4, B1 zwischen dem ersten Haltevorrichtungsträger 3 und dem zweiten Haltevorrichtungsträger 5 die Übergabestation 6 vorgesehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist an der als Dorn ausgebildeten, ersten Haltevorrichtung 2 jeweils an seinem dem Haltevorrichtungsträger 3 näher liegenden Endbereich eine in axialer Richtung bezüglich des Dorns verschiebbar gelagerte Hülse 36 angeordnet. Diese Hülse 36 kann gemäß eingetragenen Doppelpfeil axial bezüglich des Dorns verstellt werden. Dies kann bevorzugt zum Lösen der aus dem Zuschnitt gebildeten Außenhülle 101 vom Wickeldorn erfolgen. Durch diesen Lösevorgang wird aufgrund der Konizität des Wickeldorns ein Freiraum zwischen der Innenseite der Außenhülle 101 und dem Dorn geschaffen und kann so im Bereich der Übergabe – A4, B1 – an den zweiten Haltevorrichtungsträger 5, insbesondere der als Ring ausgebildeten, zweiten Haltevorrichtung 4, übergeben werden.

Um die Übergabe der fertig gewickelten Außenhülle 101 zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn an der als Dorn ausgebildeten, ersten Haltevorrichtung 2 jeweils an deren Umfang zumindest eine erste Austrittsöffnung 37 mündet und diese mit einem hier nicht näher dargestellten Druckerzeuger, insbesondere für Druckluft, leitungsverbunden ist. Um eine gleichmäßigere Übergabe zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn über den Umfang der als Dorne ausgebildeten, ersten Haltevorrichtungen gesehen, mehrere derartiger Ausströmöffnungen 37 vorgesehen bzw. angeordnet sind. Besonders bevorzugt kann im Bereich der ersten Ausströmöffnung 37 bzw. der ersten Ausströmöffnungen 37 ein umfänglich verlaufender Kanal 38 in der als Dorn ausgebildeten, ersten Haltevorrichtung 2 angeordnet sein. Dabei mündet/münden die erste Ausströmöffnung 37 bzw. die Ausströmöffnungen 37 in den Kanal 38 ein. Um eine gerichtete Übergabe, ausgehend von der ersten Haltevorrichtung 2 hin auf die zweite Haltevorrichtung 4, zu erzielen, ist es vorteilhaft, wenn die erste Ausströmöffnung 37 und/oder der Kanal 38 derart ausgerichtet ist, dass diese eine auf die vom Zentrum des ersten Haltevorrich-

- 28 -

tungsträgers 3 abgewendete Seite gerichtete Ausströmrichtung aufweisen. Dadurch wird es möglich die gewickelte Außenhülle 101 in die Aufnahme der zweiten Haltevorrichtung 4 zu übergeben.

5 In der Fig. 18 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der zweiten Haltevorrichtung 4, insbesondere des Rings bzw. Hohldorns, gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 17 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 17 hingewiesen bzw. Be-
10 zug genommen.

Die hier ringförmig ausgebildete, zweite Haltevorrichtung 4 dient zur Aufnahme der in der ersten Arbeitsstation gewickelten Außenhülle 101 und in weiterer Folge zum Einsetzen des Innenbechers 102 zur Komplettierung des Bechers 100.

15 Um die Übergabe bzw. Übernahme der Außenhülle 101 von der ersten Haltevorrichtung 2 zu erleichtern, ist es vorteilhaft in einem innen liegenden Umfangsbereich, der hier als Hülse oder Ring ausgebildeten, zweiten Haltevorrichtung 4 zumindest eine zweite Ausströmöffnung 39 anzuordnen bzw. vorzusehen. Bevorzugt werden mehrere derartiger zweiter Ausströmöff-
20 nungen 39 gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet und können über einen Verteilkanal mit einem Druckerzeuger, insbesondere für Druckluft, leitungsverbunden sein.

Die zweiten Ausströmöffnungen 39 sind derart ausgerichtet, dass diese jeweils eine hin in Richtung auf die erste Haltevorrichtung 2 des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 gerichtete Ausströmrichtung aufweisen. Bevorzugt wird jedoch die Ausströmrichtung hin auf das Zent-
25 rum des Dorns gerichtet. Durch entsprechende Lenkung des Mediumstroms ausgehend von der zweiten Ausströmöffnung 39 hin auf den Dorn 2 und Umlenkung desselben, erfolgt in Art einer Gegenstrombewegung die Übergabe der Außenhülle 101 in die zweite Haltevorrichtung 4.

30 Weiters ist hier noch dargestellt, dass an dem innen liegenden Umfangsbereich, der als Hülse oder Ring ausgebildeten, zweiten Haltevorrichtung 4 zumindest eine zweite Öffnung 40 einer in der Hülse oder dem Ring angeordneten Leitung mündet, welche gegebenenfalls unter Zwi-

- 29 -

schenschaltung eines Verteilkanals mit einem Saugeingang eines Unterdruckerzeugers in Leitungsverbindung steht. Dadurch kann die in die zweite Haltevorrichtung 4 eingesetzte Außenhülle 101 an deren Außenumfang fixiert gehalten werden. Diese Übergabe bzw. Übernahme der Außenhülle 101 von der ersten Haltevorrichtung 2 hin zur zweiten Haltevorrichtung 4 erfolgt an der Schnittstelle der Arbeitsstationen A4, B1. Das zuvor beschriebene Nachsetzen der Außenhülle 101 bzw. Positionieren derselben in der zweiten Haltevorrichtung 4 sowie die weiteren, nachfolgenden Arbeitsschritte können analog der Beschreibung, wie diese detailliert zuvor erfolgt ist, durchgeführt werden.

Die zuvor beschriebene Übergabe des Zuschnitts bzw. der Abwicklung von dem Zufuhrschlitten 30 hin zur ersten Haltevorrichtung 2 kann je nach gewählter, relativer Endposition des Zufuhrschlittens 30 zum Dorn der ersten Haltevorrichtung 2 das Größenverhältnis der herzustellenden Außenhülle 101 festgelegt werden. Je weiter der Zufuhrschlitten 30 hin zum Zentrum des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 verstellt wird, desto größer wird die Außenhülle 101 in ihrer Umfangsabmessung, insbesondere deren Durchmesser, hergestellt. Erfolgt eine nicht so weite Verstellung, wird die Umfangsabmessung entsprechend verkleinert. Durch diese bewusste Einstellmöglichkeit, kann nicht nur der Fügevorgang zwischen dem Innenbecher 102 und der Außenhülle 101 variiert werden, sondern auch die Klemmkraft der Außenhülle 101 am Innenbecher 102 festgelegt werden. Je enger bzw. kleiner die Außenhülle 101 hergestellt wird, desto fester sitzt diese am Innenbecher 102.

In der Fig. 19 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Maschine 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 18 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 18 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Der Haltevorrichtungsträger 3 mit seinen zur Herstellung der Außenhüllen 101 aus den Abwicklungen daran angeordneten, ersten Haltevorrichtungen 2 kann analog ausgebildet sein, wie dies bereits in der Fig. 2 beschrieben worden ist. Die Drehachse des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 ist dabei bevorzugt horizontal liegend angeordnet.

- 30 -

Der zweite Haltevorrichtungsträger 5 mit seinen zweiten als Hülsen bzw. Ringen ausgebildeten, zweiten Haltevorrichtungen weist ebenfalls eine bevorzugt horizontal liegende Drehachse auf. Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel, sind zwar die beiden Drehachsen der ersten und zweiten Haltevorrichtungsträger 3, 5 parallel zueinander ausgerichtet, jedoch sind im Bereich der Übergabestation 6 – A4, B1 – die Längsachsen der beiden Haltevorrichtungen 2, 4 einander kreuzend, insbesondere rechtwinkelig, zueinander ausgerichtet.

Die Übergabe erfolgt hier durch eine eigene Übergabevorrichtung 42, welche beispielsweise durch einen Hebe- und Schwenkmechanismus gebildet ist. Die Übergabevorrichtung 42 weist beispielsweise einen Vakuumsauger auf und zieht mit diesem die fertige Außenhülle 101 von der ersten Haltevorrichtung 2 in axialer Richtung soweit ab, bis dass eine Schwenkbewegung um einen Winkel von z.B. 90° durchführbar ist. Damit wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Schwenkwinkel erreicht, welcher der relativen Ausrichtung der zweiten Haltevorrichtung 4 mit ihrer Längs- bzw. Aufnahmeachse entspricht. Bei einem anderen Neigungswinkel der beiden Längsachsen der ersten Haltevorrichtung 2 bzw. der zweiten Haltevorrichtung 4 zueinander, ist der durchzuführende Schwenkwinkel entsprechend darauf abzustimmen.

In der zur Aufnahme in die zweite Haltevorrichtung 4 befindlichen Lage der Außenhülle 101 wird diese von einer schematisch vereinfacht dargestellten Greifzange 43 an deren äußeren Umfang umfasst. Da die Außenhülle 101 aus einem umfänglich relativ instabilen Material gebildet ist, kann diese zusätzlich noch von einer durch die zweite Haltevorrichtung 4 in axialer Richtung derselben hindurch verstellbare Spannzange 44, welche die Außenhülle 101 an deren Innenseite anliegend aufnimmt, innen abgestützt werden. Mittels dieser Spannzange 44 wird dann die von der Greifzange 43 vorpositioniert gehaltene Außenhülle 101 übernommen, und in die zweite Haltevorrichtung 4 eingesetzt bzw. hineingezogen. Nachfolgend an diesen Einsetzvorgang kann wiederum das vorpositionierte Eindringen in einer eigenen Arbeitsstation erfolgen, wie dies zuvor für die Arbeitsstation B2 beschrieben worden ist. Anschließend daran, kann das Einsetzen des Innenbeckers 102 in die vorpositionierte Außenhülle 101 erfolgen. Dies kann mittels eines dritten Haltevorrichtungsträgers 9 und daran angeordneten, dritten Haltevorrichtungen 8 erfolgen, wie dies ebenfalls in der Fig. 2 zuvor beschrieben worden ist. Diese Übergabestation ist mit B3, C3 bezeichnet. Das Bestücken der dritten Haltevor-

- 31 -

richtungen 8 mit den Innenbechern 102 kann analog erfolgen, wie dies bereits zuvor detailliert beschrieben worden ist.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten einer erfindungsgemäßen Maschine, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzbereich mit umfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Maschine 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 2; 3, 4; 5, 6; 7, 8, 9, 10; 11; 12; 13; 14; 15, 16; 17; 18; 19 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

- 32 -

Bezugszeichenaufstellung

5	1 Maschine	41 Transfermittel
	2 erste Haltevorrichtung	42 Übergabevorrichtung
	3 erster Haltevorrichtungsträger	43 Greifzange
	4 zweite Haltevorrichtung	44 Spannzange
	5 zweiter Haltevorrichtungsträger	
10	6 Übergabestation	100 Becher
	7 Führungsstange	101 Außenhülle
	8 dritte Haltevorrichtung	102 Innenbecher
	9 dritter Haltevorrichtungsträger	
	10 Drehteller	
15	11 Förderband	A1..A4 erste Arbeitsstationen
	12 Rohr	B1..B7 zweite Arbeitsstationen
	13 Walze	C1..C3 dritte Arbeitsstationen
	14 Arbeitstisch	D1..D5 vierte Arbeitsstationen
	15 Förderband	
20	16 Bremsbürste	
	17 Führungsschiene	
	18 Anschlagklotz	
	19 Bürste	
	20 Hebel	
25	21 Klemmleiste	
	22 Segment	
	23 Düse	
	24 Schwamm	
	25 Wasserbecken	
30	26 Klemmhebel	
	27 Förderebene	
	28 Kleberraupe	
	29 Düse	
	30 Zufuhrschlitten	
35	31 Auflagefläche	
	32 Ansaugöffnung	
	33 Aussparung	
	34 erste Öffnung	
	35 Leitung	
40	36 Hülse	
	37 erste Ausströmöffnung	
	38 Kanal	
	39 zweite Anströmöffnung	
	40 zweite Öffnung	
45		
50		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Maschine (1) zur Herstellung eines Bechers (100) aus Verbundmaterial, nämlich aus einer Außenhülle (101) und einem Innenbecher (102), umfassend:

- 5 - mehrere erste Haltevorrichtungen (2), welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (3) angeordnet sind,
- mehrere zweite Haltevorrichtungen (4), welche auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (5) angeordnet sind,
- zumindest eine im Bereich der ersten Haltevorrichtungen (2) angeordnete erste
- 10 Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Bereitstellen (A1) einer Abwicklung zur Bildung der Außenhülle (101), Aufwickeln (A2) der Abwicklung auf oder in eine erste Haltevorrichtung (2), Verpressen und/oder Verkleben (A3) der Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung (2) gewickelten Abwicklung ,
- eine Übergabestation (6) zur Übergabe (A4, B1) einer fertigen Außenhülle (101)
- 15 von einer ersten Haltevorrichtung (2) an eine zweite Haltevorrichtung (4) und
- zumindest eine im Bereich der zweiten Haltevorrichtungen (4) angeordnete zweite Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Eindrücken (B2) der Außenhülle (101) in oder des Innenbechers (102) auf eine zweite Haltevorrichtung (4), Eindrücken (B3, B4) eines fertigen Innenbechers (102) in die fertige Außenhülle (101) oder Aufdrücken (B3, B4) eines fertigen Innenbechers (102) in die fertige Außenhülle (101) oder Aufdrücken einer fertigen Außenhülle (101) auf den fertigen Innenbecher (102), Kontrolle (B5) der
- 20 fertigen Becher (100), Aussortieren (B6) von mangelhaften Bechern (100), Entfernen (B7) des fertigen Bechers (100) aus der zweiten Haltevorrichtung (4).

2. Maschine (1) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch

- 25 - mehrere dritte Haltevorrichtungen (8), welche auf einem dritten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (9) angeordnet sind,
- zumindest eine im Bereich der dritten Haltevorrichtungen (8) angeordnete dritte Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Vereinzeln (C1) der fertigen Innenbecher (102) von einem Stapel, Auftragen (C2) von Klebstoff auf die Außenseite des Innenbechers (102) und
- 30 - eine Übergabestation zur Übergabe (B3, C3) eines fertigen Innenbechers (102) von einer dritten Haltevorrichtung (8) an eine zweite Haltevorrichtung (4).

- 34 -

3. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Haltevorrichtungen (2) als Dorne ausgeführt sind.

4. Maschine (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den als Dorne ausgebildeten ersten Haltevorrichtungen (2) jeweils an dem in Drehrichtung des ersten Haltevorrichtungsträgers (3) gesehen vorderen Umfangsbereich zumindest eine erste Öffnung (34) einer im Dorn angeordneten Leitung (35) mündet und diese mit einem Saugeingang eines Unterdruckerzeugers in Leitungsverbindung steht.

5. Maschine (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der als Dorn ausgebildeten ersten Haltevorrichtung (2) jeweils an seinem dem Haltevorrichtungsträger (3) näher liegenden Endbereich eine in axialer Richtung bezüglich des Dorns verschiebbar gelagerte Hülse (36) angeordnet ist, um die am Dorn aufgewickelte Außenhülle (101) für die Übergabe (A4, B1) an der Übergabestation (6) vom Dorn zu lösen.

6. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den als Dorne ausgebildeten ersten Haltevorrichtungen (2) jeweils an deren Umfang zumindest eine erste Ausströmöffnung (37) mündet und diese mit einem Druckerzeuger, insbesondere für Druckluft, leitungsverbunden ist.

7. Maschine (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass über den Umfang der als Dorne ausgebildeten ersten Haltevorrichtungen (2) gesehen mehrere erste Ausströmöffnung (37) angeordnet sind.

8. Maschine (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der ersten Ausströmöffnung (37) bzw. ersten Ausströmöffnungen (37) ein umfänglich verlaufender Kanal (38) in der als Dorn ausgebildeten Haltevorrichtung (2) angeordnet ist und die erste Ausströmöffnung (37) in den Kanal (38) mündet.

9. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ausströmöffnung (37) und/oder der Kanal (38) derart ausgerichtet ist, dass diese eine auf die vom Zentrum des ersten Haltevorrichtungsträgers (3) abgewendete Seite gerichtete Ausströmrichtung aufweisen.

- 35 -

10. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Haltevorrichtungen (4) als Hülsen oder Ringe ausgeführt sind.

11. Maschine (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass in einem innen
5 liegenden Umfangsbereich der als Hülse oder Ring ausgebildeten zweiten Haltevorrichtung (4) zumindest eine zweite Ausströmöffnung (39) angeordnet ist.

12. Maschine (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Ausströmöffnung (39) derart ausgerichtet ist, dass diese eine hin in Richtung auf die erste Haltevorrichtung (2) des ersten Haltevorrichtungsträgers (3) gerichtete Ausströmrichtung aufweist.
10

13. Maschine (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die auf die erste Haltevorrichtung (2) gerichtete Ausströmrichtung der zweiten Ausströmöffnung (39) auf das Zentrum des Dorns gerichtet ist.
15

14. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in einem innen liegenden Umfangsbereich der als Hülse oder Ring ausgebildeten zweiten Haltevorrichtung (4) zumindest eine zweite Öffnung (40) einer in der Hülse oder dem Ring angeordneten Leitung mündet und diese mit einem Saugeingang eines Unterdruckerzeugers in
20 Leitungsverbindung steht.

15. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die dritten Haltevorrichtungen (8) als Dorne ausgeführt sind.

16. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Haltevorrichtungen (2) als Dorne, die zweiten Haltevorrichtungen (4) als Hülsen oder Ringe und die dritten Haltevorrichtungen (8) als Dorne ausgeführt sind.
25

17. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsstation zum Aufwickeln (A2) der Abwicklung der Außenhülle (101) auf eine als Dorn ausgebildete erste Haltevorrichtung (2) Bürsten (19) umfasst, welche die Abwicklung bei Drehung des ersten Haltevorrichtungsträgers (3) U-förmig auf den Dorn aufstreifen.
30

- 36 -

18. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsstation zum Aufwickeln (A2) der Abwicklung der Außenhülle (101) auf die als Dorn ausgebildete erste Haltevorrichtung (2) Hebel (20) umfasst, welche die U-förmig vorgebogene Abwicklung vollständig um den Dorn wickeln.

5

19. Maschine (1) nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürsten (19) sowie die beiden Hebel (20) ortsfest bezüglich des ersten Haltevorrichtungsträgers (3) am Maschinengestell der Maschine (1) gehalten sind.

10 20. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der ersten Haltevorrichtungen (2) ein eigener Klemmhebel (26) zugeordnet ist und der Klemmhebel (26) am ersten Haltevorrichtungsträger (3) schwenkbar bezüglich der ersten Haltevorrichtung (2) gelagert ist.

15 21. Maschine (1) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmhebel (26) bezüglich der als Dorne ausgebildeten Haltevorrichtungen (2) jeweils an dem in Drehrichtung des ersten Haltevorrichtungsträgers (3) gesehen hinteren Umfangsbereich der Dorne angeordnet sind und die Klemmhebel mit ihren Stempeln von einer vom Dorn distanzierten Stellung in eine am Dorn anliegende Stellung verstellbar sind.

20

22. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der ersten und/oder zweiten und/oder dritten Haltevorrichtungen (2, 4, 8) sternförmig auf dem jeweiligen Haltevorrichtungsträger (3, 5, 9) ausgerichtet sind.

25 23. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der ersten und/oder zweiten und/oder dritten Haltevorrichtungen (2, 4, 8) nach Art eines Revolvermagazins auf dem jeweiligen Haltevorrichtungsträger (3, 5, 9) ausgerichtet sind.

30 24. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Vorbereitungsstation zur Ausführung zumindest eines der folgenden Schritte vor dem Bereitstellen der Abwicklung der Außenhülle (101): Vereinzeln (D1) einer Abwicklung einer

Außenhülle (101) von einem Stapel, Vorbiegen (D2) des Nahtbereichs, Erhitzen (D3) eines Nahtbereichs oder der gesamten Abwicklung, Auftragen (D4) von Klebstoff im Nahtbereich.

25. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Station des Vorbiegens (D2) des Nahtbereiches an jener Seite der Vorbereitungsstation angeordnet ist, an welcher das bei der fertigen Außenhülle (101) im Nahtbereich innen liegende Ende der Abwicklung vorbeigefördert wird.

26. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorbereitungsstation zusammenwirkende Paare von Förderbändern (15) umfasst und die Paare in Förderrichtung gesehen quer zur Förderrichtung voneinander distanziert angeordnet sind und dabei eine Förderebene (27) aufspannen.

27. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorbereitungsstation an dem dem ersten Haltevorrichtungsträger (3) zugewendeten Ende der Förderbänder (15) einen Zufuhrschlitten (30) mit Mittel zur Halterung der Abwicklung zur Bildung der Außenhülle (101) umfasst und der Zufuhrschlitten (30) von einer die Abwicklung von den Förderbändern (15) übernehmenden Stellung in die die Abwicklung bereitstellende Position (A1) hin zur ersten Haltevorrichtung (2) des ersten Haltevorrichtungsträger (3) verstellbar ist.

28. Maschine (1) nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Halterung der Abwicklung am Zufuhrschlitten (30) durch in Querrichtung bezüglich der Bewegungsrichtung des Zufuhrschlittens (30) voneinander distanzierte Auflageflächen (31) gebildet sind, in denen Ansaugöffnungen (32) münden und diese mit einem Saugeingang eines Unterdruckerzeugers in Leitungsverbindung stehen.

29. Maschine (1) nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den in Querrichtung voneinander distanzierten Auflageflächen (31) des Zufuhrschlittens (30) in diesem eine Aussparung (33) ausgebildet ist, durch welche beim Bereitstellen (A1) der Abwicklung zur Bildung der Außenhülle (101) zumindest die ersten Haltevorrichtungen (2) hindurch bewegt werden können.

- 38 -

30. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorbereitungsstation zum Auftragen (D4) von Klebstoff im Nahtbereich zumindest eine dem Nahtbereich zugewendete Düse (23) umfasst und diese parallel bezüglich der Förderebene (27) sowie quer bezüglich der Förderrichtung der Abwicklung verstellbar geführt ist.

31. Maschine (1) nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Querverstellung der Düse (23) in senkrechter Richtung bezüglich der Förderrichtung der Abwicklung erfolgt.

32. Maschine (1) nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Querverstellung der Düse (23) zum Auftragen des Klebstoffes gleichzeitig mit der Förderbewegung der Abwicklung erfolgt.

33. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düse (23) in einer Ruhestellung von einem befeuchteten, rotierenden Schwamm (24) sauber gehalten wird.

34. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Station zum Auftragen (D4) von Klebstoff auf den Nahtbereich an jener Seite der Vorbereitungsstation angeordnet ist, an welcher das bei der fertigen Außenhülle (101) im Nahtbereich außen liegende Ende der Abwicklung vorbeigefördert wird.

35. Verfahren zur Herstellung eines Bechers (100) aus Verbundmaterial, nämlich aus einer Außenhülle (101) aus einem ersten Material und einem Innenbecher (102) aus einem zweiten Material, umfassend die Schritte:

- Ausführen zumindest eines der Schritte: Bereitstellen (A1) einer Abwicklung der Außenhülle (101), Aufwickeln (A2) der Abwicklung auf oder in eine erste Haltevorrichtung (2), Verpressen und/oder Verkleben (A3) der Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung (2) gewickelten Abwicklung, in zumindest einer im Bereich einer ersten Haltevorrichtung (2), welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (3) angeordnet ist, angeordneten ersten Arbeitsstation,
- Übergeben (A4, B1) einer fertigen Außenhülle (101) von einer ersten Haltevor-

- 39 -

richtung (2) an eine zweite Haltevorrichtung (4), welche auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (5) angeordnet ist, im Bereich einer Übergabestation (6) und

- Ausführen zumindest eines der Schritte: Eindrücken (B2) der Außenhülle (101)

5 in oder des Innenbechers (102) auf eine zweite Haltevorrichtung (4), Eindrücken (B3, B4) eines fertigen Innenbechers (102) in die fertige Außenhülle (101) oder Aufdrücken einer fertigen Außenhülle (101) auf den fertigen Innenbecher (102), Kontrolle (B5) der fertigen Becher (100), Aussortieren (B6) von mangelhaften Bechern (100), Entfernen (B7) des fertigen Bechers (100) aus der zweiten Haltevorrichtung (4) in zumindest einer im Bereich der zweiten
10 Haltevorrichtung (4) angeordneten zweiten Arbeitsstation.

15

20

25

30

1/7

Fig.1

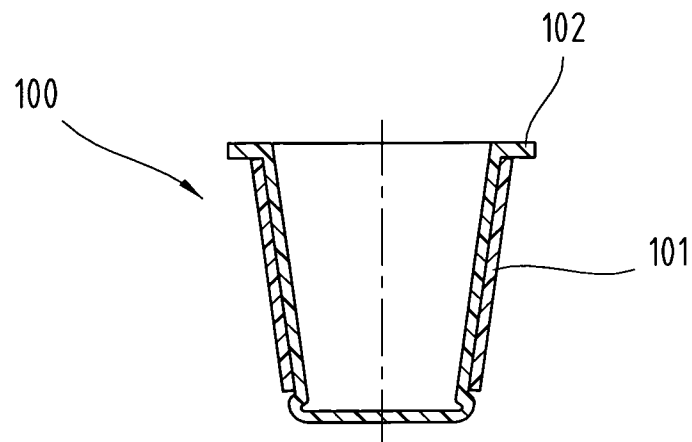
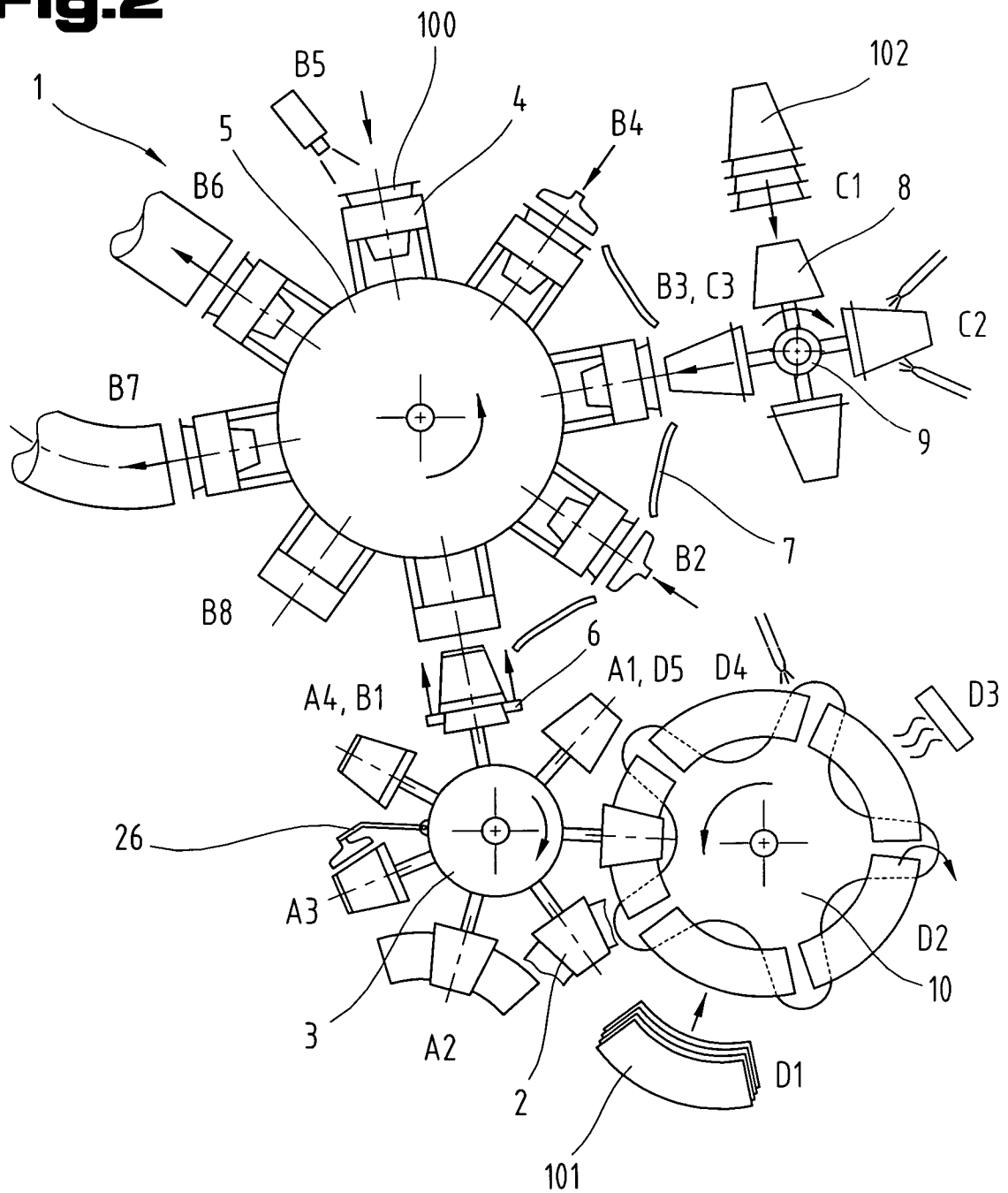


Fig.2



2/7

Fig.3

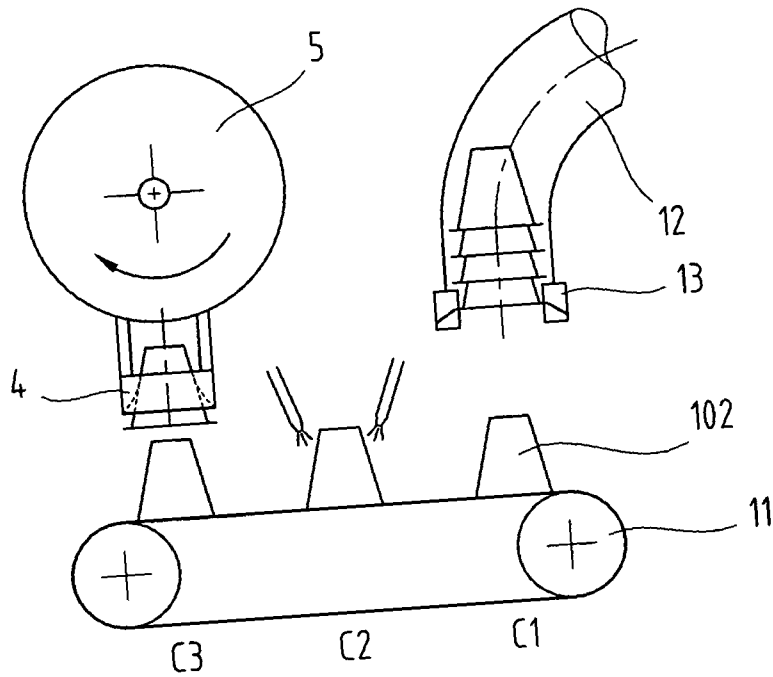


Fig.4

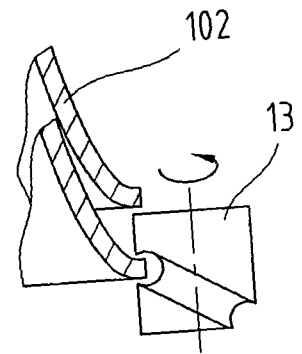


Fig.5

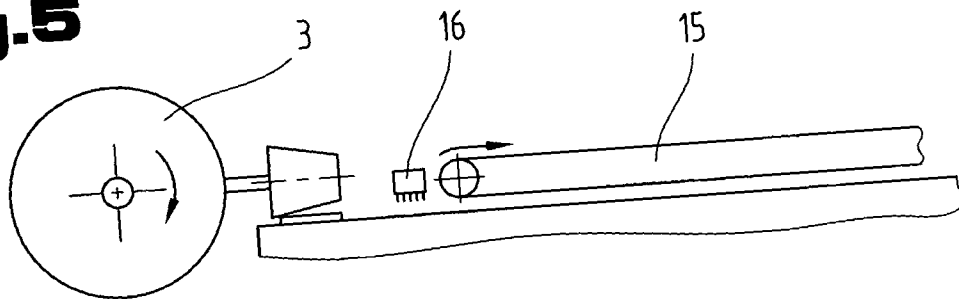
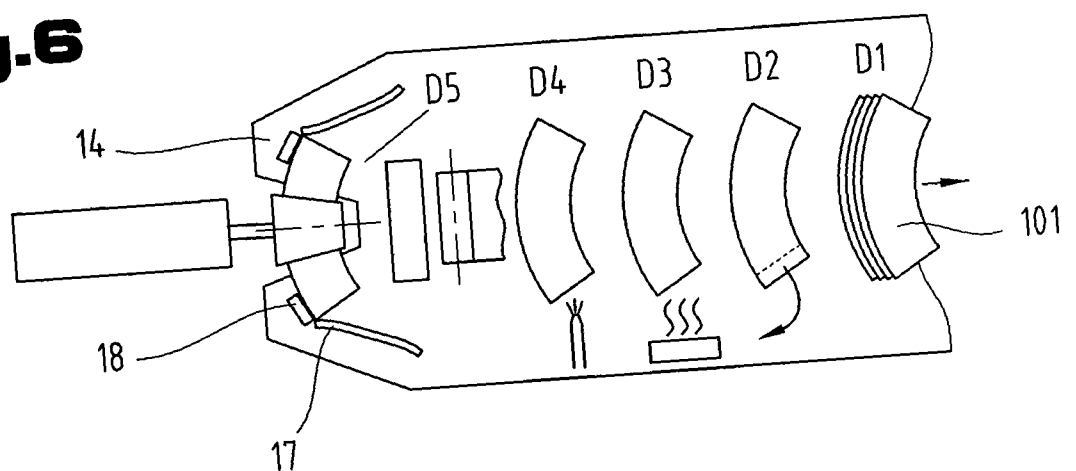


Fig.6



3/7

Fig.7

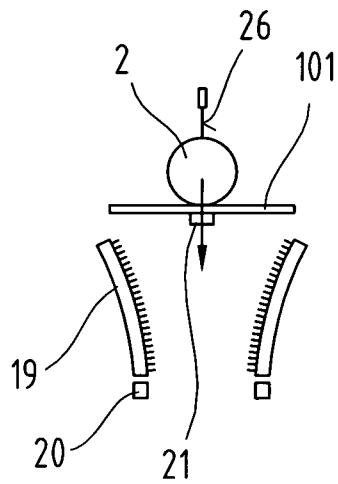


Fig.8

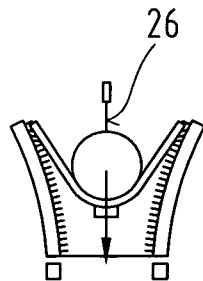


Fig.9

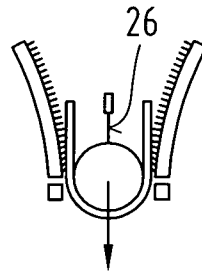


Fig.10

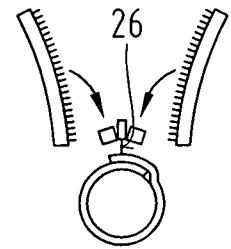


Fig.11

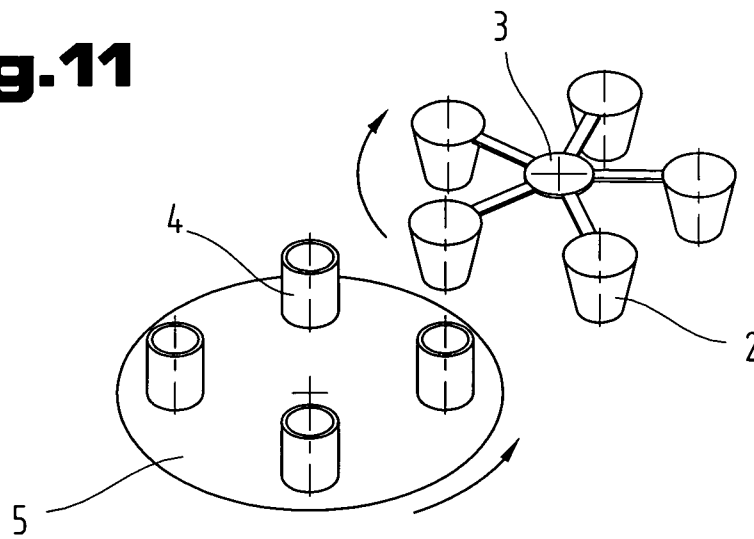
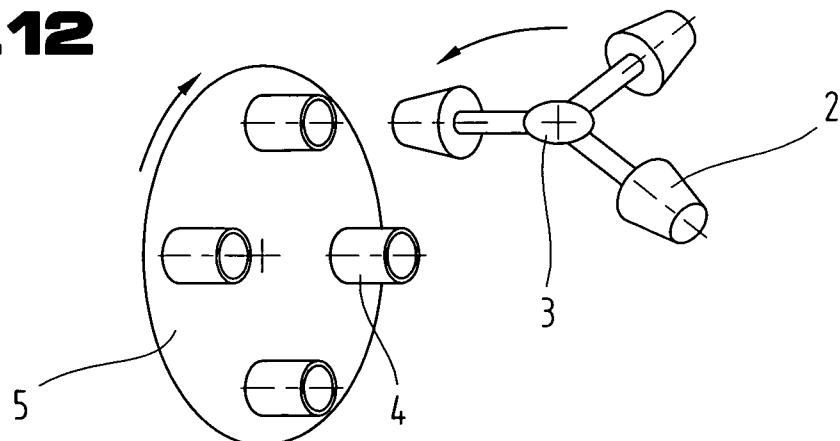


Fig.12



4/7

Fig.13

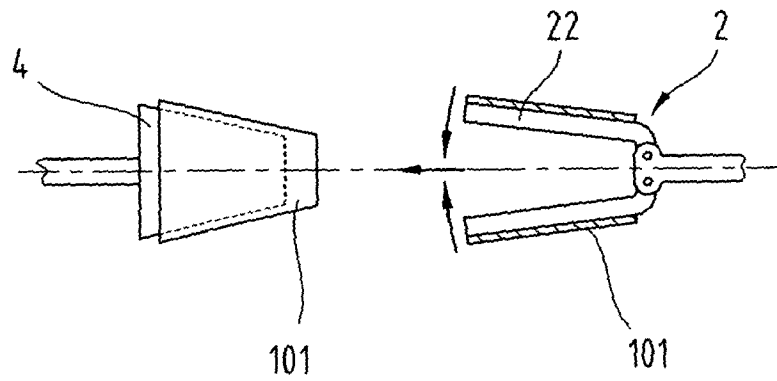


Fig.14

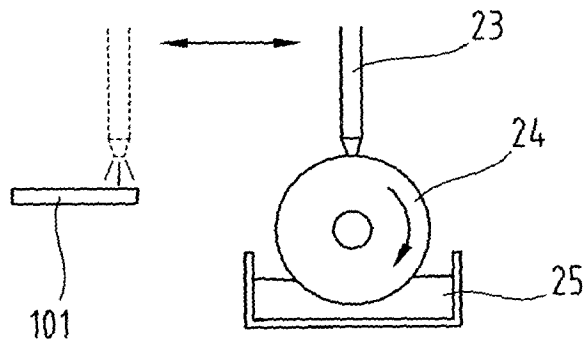


Fig.17

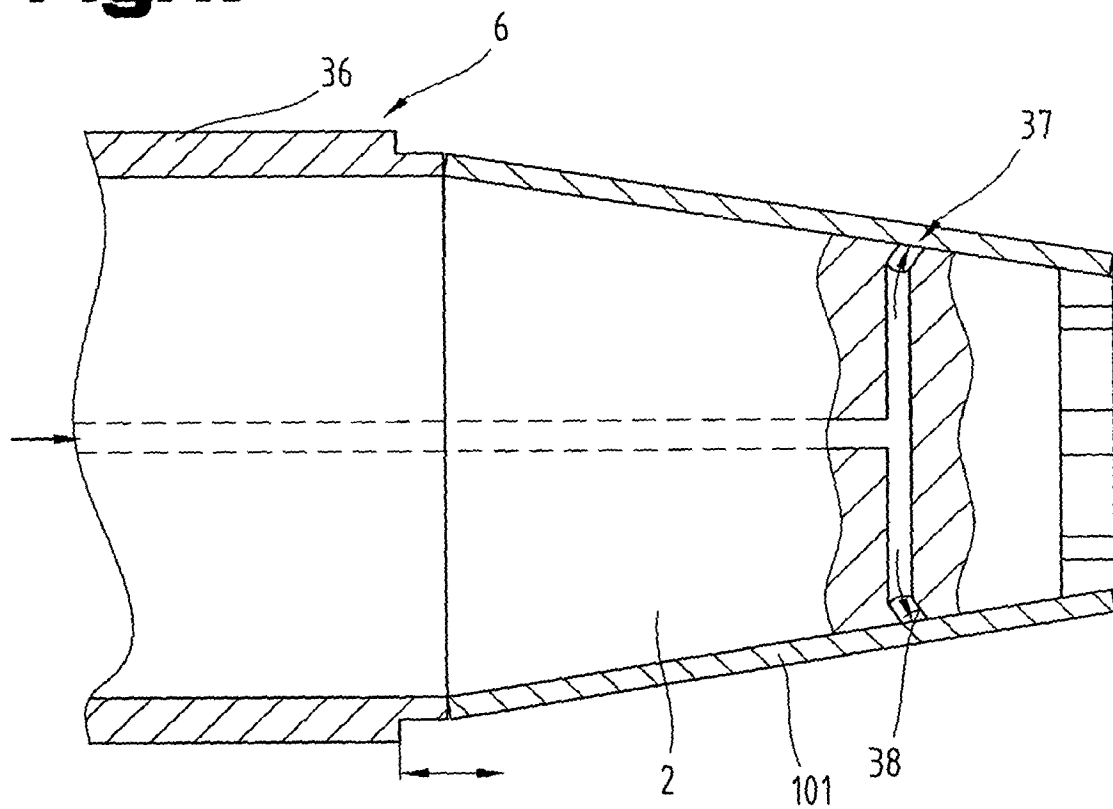


Fig.15

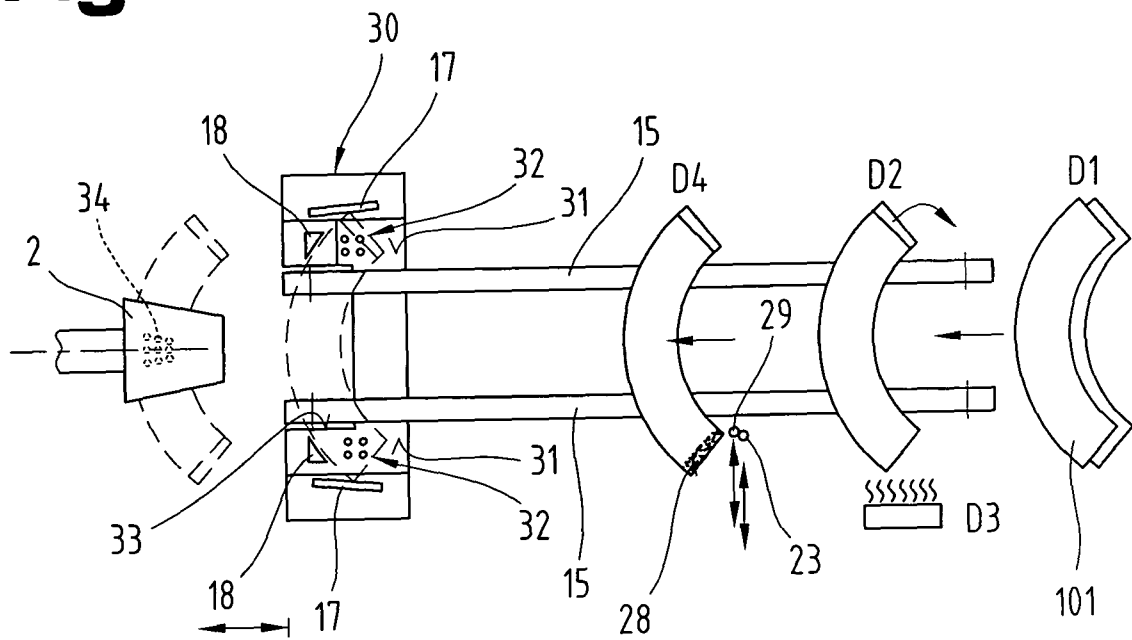
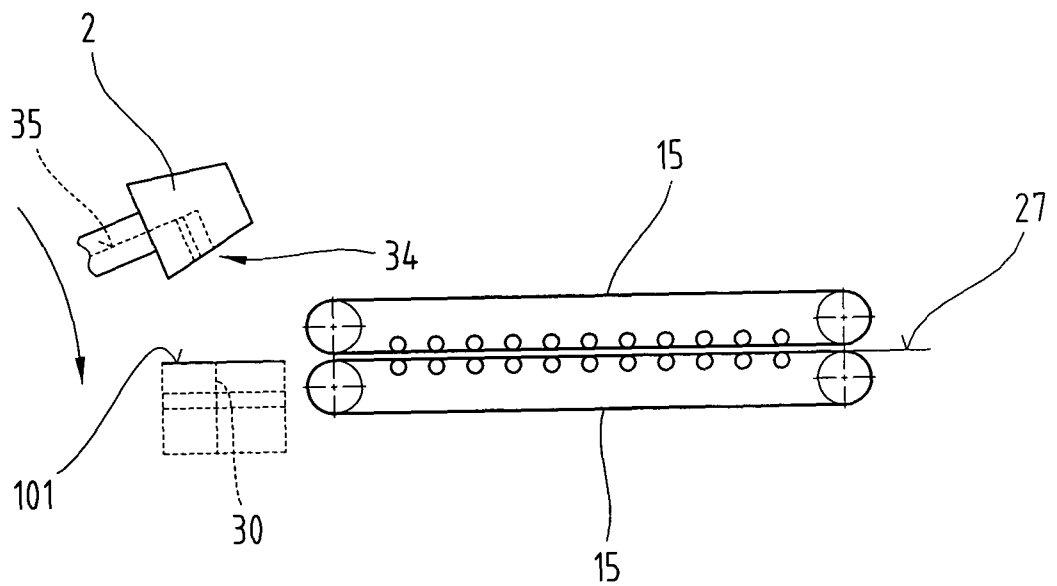


Fig.16



6/7

Fig.18

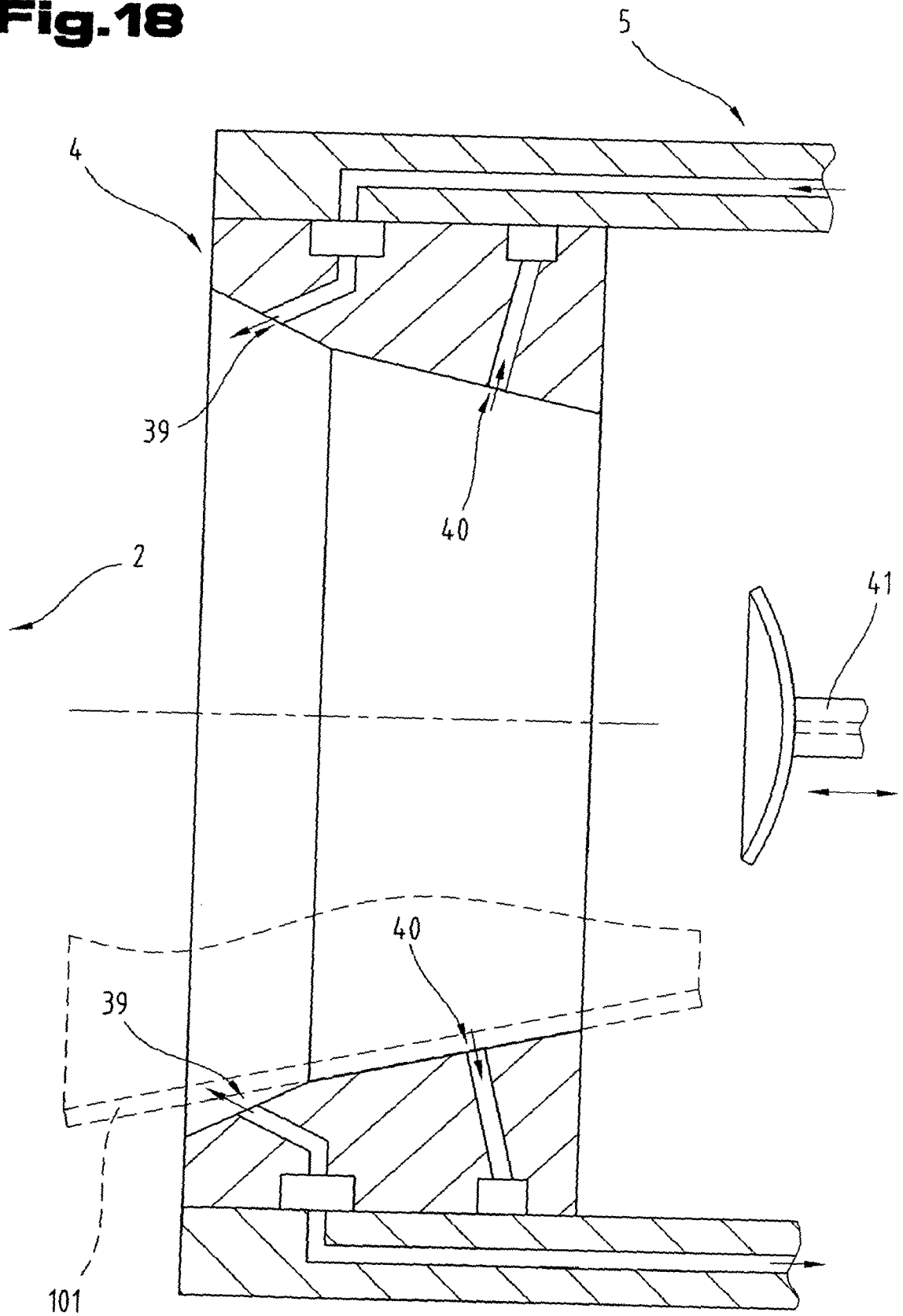


Fig.19

