

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50884/2016
(22) Anmeldetag: 30.09.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2018

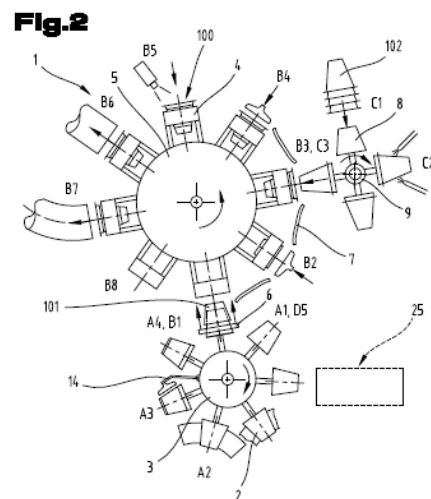
(51) Int. Cl.: **B31B 50/00** (2017.01)
B65D 3/22 (2006.01)

(71) Patentanmelder:
greiner packaging ag
9444 Diepoldsau (CH)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Maschine sowie Verfahren zur Herstellung eines Kombi-Bechers**

(57) 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 (2), welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (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 Haltevorrichtung (2) an eine zweite Haltevorrichtung (4).



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 (2), welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (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 Haltevorrichtung (2) an eine zweite Haltevorrichtung (4).

Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung eines Kombi-Bechers aus Verbundmaterial, nämlich aus einer Außenhülle und einem Innenbecher, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Kombi-Bechers.

Aus der WO2011/009615 A2 ist eine gattungsgemäße Maschine sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Kombi-Bechers aus einer Außenhülle bzw. einer Manschette und einem Innenbecher bekannt geworden. Die Maschine umfasst mehrere erste Haltevorrichtungen sowie mehrere zweite Haltevorrichtungen, wobei die beiden Haltevorrichtungen jeweils auf ersten und zweiten Haltevorrichtungsträgern angeordnet sind. Im Bereich der ersten Haltevorrichtungen ist zumindest eine Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte angeordnet: Bereitstellen einer Abwicklung zur Bildung der Außenhülle, Aufwickeln der Abwicklung auf oder in eine erste Haltevorrichtung, Verpressen und/oder Verkleben von Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung gewickelten Abwicklung unter Bildung eines Nahtbereichs. Mittels einer Übergabestation erfolgt die Übergabe einer fertigen Außenhülle von einer ersten Haltevorrichtung an eine zweite Haltevorrichtung. Im Bereich der zweiten Haltevorrichtungen ist zumindest eine zweite Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte angeordnet: Eindrücken der Außenhülle in oder des Innenbechers auf eine zweite Haltevorrichtung, Einsetzen eines fertigen Innenbechers in die fertige Außenhülle, Eindrücken des fertigen Innenbechers in die fertige Außenhülle, Kontrolle der fertigen Becher, Aussortieren von mangelhaften Bechern, Entfernen des fertigen Bechers aus der zweiten Haltevorrichtung. Weiters kann die Maschine auch noch mehrere dritte Haltevorrichtungen umfassen, welche auf einem dritten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet sind. Im Bereich der dritten Haltevorrichtungen ist zumindest eine dritte Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte

angeordnet: Vereinzeln der fertigen Innenbecher von einem Stapel, Auftragen von Klebstoff auf die Außenseite des Innenbechers. Eine weitere Übergabestation dient zur Übergabe eines fertigen Innenbechers von einer dritten Haltevorrichtung an eine zweite Haltevorrichtung.

Die EP 1 990 184 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Herstellung einer konischen Hülse für Becher und/oder eines konischen Papierbechers. Hier umfasst die Vorrichtung ein Maschinengestell und wenigstens zwei drehbar mit dem Maschinengestell verbundene und taktweise antreibbare Sternräder, wobei ein erstes Sternrad mehrere konische Dorne aufweist, auf denen jeweils eine Hülse aus einem flachliegenden Zuschnitt formbar ist. Die Sternräder sind in einer Ebene liegend angeordnet und über horizontal ausgerichtete Antriebswellen an einer vertikalen Wand des Maschinengestells angeordnet. Dabei erfolgt im Bereich des ersten Sternrades die Formgebung der Hülse ausgehend von einem ebenflächigen Zuschnitt. So werden einer ersten Bearbeitungsstation flach liegende Zuschnitte zugeführt, wobei dies durch eine Vereinzelnsvorrichtung ausgehend von einem Zuschnittstapel erfolgt. Der flach liegende Zuschnitt wird in den nachfolgenden Bearbeitungsstationen um den konischen Dorn gewickelt, an seiner Längsseite versiegelt und bildet dann eine konische Hülse. Im Bereich einer Übergabestation wird die fertige Hülse an einen Hohldorn des zweiten Sternrades übergeben. Dieser Hohldorn nimmt die Hülse von außen auf. Im Moment der Übergabe ist der Hohldorn in der Bearbeitungsstation genau koaxial zu dem konischen Dorn der Bearbeitungsstation im Bereich des ersten Sternrades ausgerichtet. So kann die Hülse in einer linearen Bewegung direkt vom ersten Sternrad auf das zweite Sternrad übergeben werden. Im Bereich des zweiten Sternrades wird nach der Übergabe der Hülse von einem dritten Sternrad ein vorgefertigter Papierbecher oder ein vorgefertigter Kunststoffbecher zugeführt und in die im Hohldorn befindliche Hülse eingesetzt. In einer nachfolgenden Bearbeitungsstation wird der in die Hülse eingesetzte Innenbecher in einem eigenen Arbeitsschritt mit der Hülse verbunden. Dies kann beispielsweise durch Eindrücken oder ein Verkleben erfolgen. Nach diesem Verbindungsvorgang kann der fertige Becher entnommen werden.

Aus der DE 195 17 394 A1 ist ein Verfahren und eine Maschine zum Herstellen eines wärmegeprägten Becherbehälters bekannt geworden, der einen gewellten Außenmantel und einen Innenbecher aufweist, die separat geformt und zusammengesetzt werden. Der Außenmantel wird zunächst aus einem glatten Zuschnitt zu einem glatten und kegelstumpfförmigen Rohling verarbeitet und anschließend gewellt. In einer Maschine zum Herstellen von Becherbehältern können die Prägnungen des Außenmantels und das Zusammensetzen desselben mit dem Innenbecher in einer und derselben Formbuchse erfolgen, von denen eine Mehrzahl an einem Drehstern angeordnet sind. Dabei wird im Bereich einer Vorbereitungsstation auf den Zuschnitt ein Klebemittel aufgebracht und anschließend an den Wickeldorn übergeben, welcher an einem Drehstern angeordnet ist. Das Aufbringen des Klebemittels erfolgt mit einem radförmigen Leimwerk, wobei das Auftragen in paralleler Richtung bezüglich der Förderrichtung des jeweiligen Zuschnitts erfolgt. Nach dem Bilden der Hülse erfolgt die Übergabe an eine Hohlform eines weiteren Drehsterns, in welchem die Prägung des Außenmantels erfolgt. In einer nächsten Station wird Leim aufgetragen, um in einer nächsten Arbeitsstation den Innenbecher in die so vorbereitete und bereits umgeformte Hülse einzusetzen. In einer nachfolgenden Fixier- und Kühlstation erfolgt die endgültige Verbindung zwischen dem Innenbecher und der gewellt ausgebildeten Außenhülle. In der letzten Station erfolgt die Entnahme des fertigen Behälters.

Die US 6,663,926 B1 beschreibt einen hitzeisolierenden Behälter, der einen becherförmigen Innenbehälter sowie eine diesen umgebende konische Außenhülle umfasst. Dabei erfolgt die Zuführung der Zuschnitte über eine eigene Zuführvorrichtung, welche aus parallel nebeneinander angeordneten Förderbändern mit Mitnehmerelementen gebildet ist. In dieser Vorbereitungsstation erfolgt auch der Klebstoffauftrag mittels einer Klebstoff-Auftragswalze auf ein Ende des Zuschnitts. Auch hier erfolgt wiederum das Auftragen des Klebstoffs in paralleler Richtung bezüglich der Förderrichtung des jeweiligen Zuschnitts. Dieser vorbereitete Zuschnitt wird an ein Sternrad mit einer in vertikaler Richtung ausgerichteten Drehachse übergeben. Am Sternrad sind kegelstumpfförmige Dorne angeordnet, an welchen die Formgebung des Zuschnitts hin zur Hülle erfolgt. Die Formgebung der Hülle

erfolgt durch zangenförmige Greifarme, welche den flachen Zuschnitt um den kegeltumpfförmigen Dorn wickeln und so die Hülle oder eine Manschette bilden.

Einwegbecher sind aus der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken, zumeist um flüssige, pastöse oder aber auch pulverförmige Stoffe von einer Produktionsstätte oder Abgabestelle 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.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die aus dem Stand der Technik bekannten Anlagen oder Maschinen im Hinblick auf deren Durchsatz zu verbessern und damit die Anzahl an gefertigten Bechern je Zeiteinheit zu erhöhen. Weiters soll auch die Standzeit der Anlagen oder Maschinen verbessert werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

Die Maschine zur Herstellung eines Bechers aus Verbundmaterial, nämlich aus einer Außenhülle und einem Innenbecher, umfasst:

- mehrere erste Haltevorrichtungen, welche auf einem ersten drehbar gelagerten stern- 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 Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Bereitstellen einer Abwicklung zur Bildung der Außenhülle, Aufwickeln der Abwicklung auf oder in eine erste Haltevorrichtung, Verpressen und/oder Verkleben von Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung gewickelten Abwicklung unter Bildung eines Nahtbereichs,
- eine Übergabestation zur Übergabe einer fertigen Außenhülle von einer ersten Haltevorrichtung an eine zweite Haltevorrichtung und
- zumindest eine im Bereich der zweiten Haltevorrichtungen angeordnete

zweite Arbeitsstation zur Ausführung zumindest eines der Schritte: Nachsetzen der Außenhülle in oder des Innenbeckers auf eine zweite Haltevorrichtung, Einsetzen und/oder Eindrücken eines fertigen Innenbeckers 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.

Die Aufgabe der Erfindung kann aber auch mit einem Verfahren zur Herstellung eines Bechers aus Verbundmaterial, nämlich aus einer Außenhülle und einem Innenbecher mittels folgender Schritte gelöst werden:

- Ausführen zumindest eines der Schritte: Bereitstellen einer Abwicklung der Außenhülle, Aufwickeln der Abwicklung auf oder in eine erste Haltevorrichtung, Verpressen und/oder Verkleben von Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung gewickelten Abwicklung unter Bildung eines Nahtbereichs, in zumindest einer im Bereich einer ersten Haltevorrichtung angeordneten ersten Arbeitsstation, wobei die erste Haltevorrichtung auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet ist,
- Übergeben einer fertigen Außenhülle von einer ersten Haltevorrichtung an eine zweite Haltevorrichtung im Bereich einer Übergabestation, wobei die zweite Haltevorrichtung auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet ist,
- Ausführen zumindest eines der Schritte: Nachsetzen der Außenhülle in oder des Innenbeckers auf eine zweite Haltevorrichtung, Einsetzen und/oder Eindrücken eines fertigen Innenbeckers 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.

Der dadurch erzielte Vorteil liegt darin, dass bei dieser Maschine sowie dem Verfahren 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, zusammenwirken. 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 bzw. gefügt 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. Somit wird eine robuste, kompakte und wenig fehleranfällige Maschine geschaffen, die noch dazu sehr kurze Taktzeiten ermöglicht.

„Fertig“ bedeutet im Rahmen der Erfindung nicht zwangsläufig „vollständig fertig“, sondern bezeichnet die Erreichung mindestens des Zustands der Außenhülle / des Innenbeckers / des Bechers, der für die Durchführung des gerade anstehenden Arbeitsschrittes unbedingt nötig ist. Beispielsweise kann die Außenhülle vor dem Verkleben noch unbedruckt sein 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.

Eine vorteilhafte Variante der erfindungsgemäßen Maschine umfasst folgende Bestandteile:

- mehrere dritte Haltevorrichtungen, welche auf einem dritten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger angeordnet sind,
- 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 Innenbeckers und
- eine Übergabestation zur Übergabe eines fertigen Innenbeckers 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 gut, wenn die Außenhülle ebenfalls in Form eines (Außen)Bechers gestaltet ist.

Eine andere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Maschine eine Vereinzelungsstation zur Durchführung des Vereinzelungsschritts von Innenbechern aufweist, wobei die Vereinzelungsstation mehrere Vereinzelungselemente umfasst, welche Vereinzelungselemente bezüglich einer von einem Rohr definierten Förderachse über den Umfang verteilt angeordnet sind. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, unmittelbar nach dem Schritt des Vereinzelns ohne weitere Arbeitsschritte den vereinzelt Innenbecher direkt in die dafür vorgesehene zweite Haltevorrichtung einbringen bzw. einsetzen zu können. In der jeweils dafür vorgesehenen zweiten Haltevorrichtung ist zuvor eine fertige Außenhülle eingesetzt und gegebenenfalls positioniert worden.

Weiters kann es vorteilhaft sein, wenn die Vereinzelungsstation zur Durchführung des Vereinzelungsschritts von Innenbechern mehrere Vereinzelungselemente umfasst, welche Vereinzelungselemente bezüglich einer von einem Rohr definierten Förderachse über den Umfang verteilt angeordnet sind. Damit kann eine ausreichend genaue Vereinzelung durchgeführt werden.

Eine andere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass jedes der Vereinzelungselemente in radialer Richtung bezüglich der Förderachse verstellbar angeordnet ist. Dadurch kann einfach die Maschine auf unterschiedliche Becherquer-

schnitte umgerüstet werden. Die radiale Verstellung kann automatisch und unabhängig voneinander erfolgen. Es wäre aber auch eine gemeinsame, zentrale Verstellung der Vereinzelungselemente zur gleichen Zeit möglich.

Eine weitere mögliche Ausführungsform hat die Merkmale, dass die Vereinzelungselemente walzenförmig ausgebildet sind und an deren äußeren Umfangsbereich eine helixförmig verlaufende Vereinzelungsnut angeordnet oder ausgebildet ist. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, einen sicheren Eingriff der Randstreifen oder Siegelränder der Innenbecher in die Vereinzelungselemente zu gewährleisten.

Eine weitere Ausbildung sieht vor, dass zumindest drei Stück Vereinzelungselemente vorgesehen sind. Durch das Vorsehen von drei Stück an Vereinzelungselementen können Becher mit einem runden Querschnitt sicher vereinzelt werden. Damit kann eine ausreichende Selbstzentrierung der abzustapelnden Innenbecher zwischen den Vereinzelungselementen erzielt werden.

Eine andere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass vier Stück Vereinzelungselemente vorgesehen sind. Durch das Vorsehen von vier Stück an Vereinzelungselementen können auch Innenbecher mit einem mehreckigen, insbesondere einem viereckigen Querschnitt, sicher vereinzelt werden.

Günstig ist es, wenn die Maschine eine Vorbereitungsstation zur Ausführung zumindest eines der folgenden Schritte vor dem Bereitstellen der Abwicklung einer Außenhülle aufweist:

- Vereinzeln einer Abwicklung zur Bildung einer Außenhülle von einem Stapel,
- Vorbiegen des Nahtbereichs (insbesondere des später innen liegenden Nahtbereichs),
- Erhitzen eines Nahtbereichs 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 zusätzliche Schritte möglich.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, wenn die zumindest eine erste Düse zur Abgabe von Heißleim ausgebildet ist. Damit kann im Nahtbereich eine rasche Abbindezeit erzielt werden, um so die Weiterverarbeitung der Außenhülle noch rascher in der Maschine durchführen zu können

Weiters kann es vorteilhaft sein, wenn die zumindest eine zweite Düse zur Abgabe von Weißleim ausgebildet ist. Durch die Kombination von zueinander unterschiedlichen Klebstoffen kann so die Grundfestigkeit des Nahtbereichs erhöht werden. Weiters kann damit aber auch durch den Weißleim eine höhere Temperaturbeständigkeit des Nahtbereichs erreicht werden.

Eine weitere mögliche und gegebenenfalls alternative Ausführungsform hat die Merkmale, dass nachfolgend an die Klebstoff-Auftragsstation zumindest ein erster Sensor und zumindest ein zweiter Sensor angeordnet sind, welche Sensoren zur Kontrolle der von den Düsen aufgetragenen Kleberraupe ausgebildet sind. Damit kann schon vor der Übergabe der für den nachfolgenden Wickelvorgang vorbereiteten Zuschnitte bzw. Abwicklungen eine Sicherheitskontrolle erfolgen. Sollte eine der Kleberraupen unvollständig oder gar nicht vorhanden sein, kann der Zuschnitt aus dem Verarbeitungszyklus ausgeschieden werden, bevor dieser später zu einer Maschinenstörung führen kann.

Eine weitere Ausbildung sieht vor, dass der zumindest eine zweite Sensor als Feuchtigkeitssensor ausgebildet ist, welcher zur Ermittlung der im Weißleim enthaltenen Feuchtigkeit dient. Der Weißleim enthält bevorzugt Wasser als Zusatz, welches je nach Viskosität des Weißleims einen höheren oder niedrigeren Anteil darstellt, wodurch auch der Feuchtigkeitsgehalt unterschiedlich sein kann. Der Sensor kann durch die Ermittlung der im Weißleim enthaltenen Feuchtigkeit feststellen, ob der Weißleim vorhanden ist oder nicht. Bei Ermittlung der gesamten in einer Kleberraupe enthaltenen Menge an Feuchtigkeit, kann auch noch geprüft

werden, ob die Kleberraupe durchgängig vorhanden ist und auch noch die aufgetragene Menge des Weißleims den Vorgaben entspricht.

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

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 einen Komi-Becher aus Verbundmaterial nach dem Stand der Technik, im Axialschnitt;
- Fig. 2 eine Variante einer Maschine mit sternförmig angeordneten Haltevorrichtungen, in Ansicht;
- Fig. 3 eine mögliche Ausbildung einer Vorbereitungsstation der Maschine für die Bereitstellung von Zuschnitten bzw. Abwicklungen zur Bildung der Außenhülle, in Draufsicht;
- Fig. 4 die Vorbereitungsstation nach Fig. 3, in Seitenansicht;
- Fig. 5 eine mögliche Ausbildung einer Vereinzelungsvorrichtung der Maschine für die Vereinzelung von Innenbechern von einem Stapel, in Ansicht;
- Fig. 6 eine erste Anordnungsmöglichkeit von mehreren Vereinzelungselementen der Vereinzelungsvorrichtung, in Draufsicht;
- Fig. 7 eine weitere mögliche Ausbildung der Vereinzelungsvorrichtung mit mehreren Vereinzelungselementen, in Draufsicht;
- Fig. 8 eine andere Ausbildung einer Übergabestation von fertigen Außenhüllen an den nachfolgenden Haltevorrichtungsträger, in Seitenansicht;
- Fig. 9 eine mögliche Ausbildung einer Übergabevorrichtung der Übergabestation nach Fig. 8, in Ansicht.

Einführend sei 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 diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Der Begriff „insbesondere“ wird nachfolgend so verstanden, dass es sich dabei um eine mögliche speziellere Ausbildung oder nähere Spezifizierung eines Gegenstands oder eines Verfahrensschritts handeln kann, aber nicht unbedingt eine zwingende, bevorzugte Ausführungsform desselben oder eine zwingende Vorgehensweise darstellen muss.

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 oder von einem Kombi-Verpackungsbecher gesprochen werden, da bevorzugt der Innenbecher 102 und die aus einem Zuschnitt bzw. einer Abwicklung gebildete Außenhülle 101 aus zueinander unterschiedlichen Werkstoffen gebildet sind. Die Außenhülle 101 kann in bekannter Weise aus dem Zuschnitt zu einer umlaufenden Manschette geformt werden. In einem Überlappungsbereich werden einander zugewendete Enden der Außenhülle 101 mittels einer Überlappungsnaht, welche durch zumindest einen Klebstoff gebildet ist, miteinander verbunden. Dieser Verbindungsabschnitt kann auch als Nahtbereich, welcher bevorzugt streifenförmig ausgebildet ist, bezeichnet werden.

Derartige Becher 100 weisen weiters einen offenen sowie einen geschlossenen Endbereich auf, wobei üblicher Weise eine Querschnittsabmessung im offenen Endbereich größer ist als jenen im geschlossenen Endbereich. Der offen ausgebildete Endbereich weist auch zumeist einen flanschförmigen Randstreifen 103 auf, welcher mit einer Verschlussvorrichtung verbunden, insbesondere versiegelt werden kann. Der bevorzugt umlaufende Randstreifen 103 kann auch als Siegelrand

oder Siegelflansch bezeichnet werden. Auch können beliebigste Querschnittsformen Anwendung finden, welche zueinander auch noch unterschiedlich ausgebildet sein können. Die Querschnittsform kann rund, unrund, oval oder eckig, insbesondere mehreckig, gewählt sein. Weiters definiert jeder Innenbecher 102 als auch die Außenhülle 101 eine Längsachse 104.

Prinzipiell gibt es mehrere Verfahren, diesen Becher 100 herzustellen. Eine Möglichkeit ist, die Außenhülle 101 um den fertigen Innenbecher 102 zu wickeln und die einander zugewendeten Enden bzw. Endabschnitte miteinander zu verbinden. Dabei wird der Innenbecher 102 zumeist von einem Dorn aufgenommen, welcher die Halterung und Abstützung während des Wickelvorgangs übernimmt.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Innenbecher 102 und die Außenhülle 101 unabhängig voneinander herzustellen und dann miteinander zu einer Einheit zu fügen, insbesondere ineinander zu schieben. Der Innenbecher 102 kann dazu im Bodenbereich einen Wulst aufweisen, 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 Fertigungsvorgang des Innenbechers 102 in den für diesen Formgebungsvorgang vorgesehenen Formhohlraum des Formwerkzeuges eingelegt wird. Die Herstellung des Innenbechers 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, Karton oder auch aus einer Kunststoffolie. 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 oder Karton.

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

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 Voraussicht nach gestiegenen – Bedarf an Einwegbechern bewältigen zu können oder aber auch die Zahl der parallel arbeitenden Maschinen zu verringern.

Die Fig. 2 zeigt eine mögliche Ausbildung einer 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.

Die von den Hülsen oder Ringen definierten Längsachsen weisen eine radiale Ausrichtung bezüglich der Drehachse des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5 auf. Damit weisen Längsachsen der Hülsen oder Ringe eine Ausrichtung in senkrechter Richtung auf die Drehachse auf.

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:

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.3 und 4). Dieser Schritt dient zum Bereitstellen A1 der Zuschnitte oder Abwicklungen zur Bildung der Außenhüllen 101 und kann in einer Bereitstellungsstation A1 erfolgen. Bei diesem Schritt sind die Zuschnitte oder Abwicklungen meist ebenflächig und horizontal liegend ausgerichtet.

Die Fixierung der Abwicklung auf dem die erste Haltevorrichtung 2 bildenden Dorn kann mit Hilfe einer Klemmleiste oder aber auch mittels einem am Dorn ausgebildeten oder aufgebauten Unterdruck gehalten werden. Dazu weist jeder der Dorne an seiner in Drehrichtung vorlaufenden Seite zumindest eine, bevorzugt mehrere Öffnungen 22, insbesondere Bohrungen, auf, welche als Saugeingänge ausgebil-

det sind. Die Öffnungen stehen mit einem nicht näher dargestellten Unterdruckerzeuger in Leitungsverbindung. Die im Dorn angeordneten Öffnungen 22 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.

In einem zweiten Arbeitsschritt A2 in einer Wickelstation A2 wird die bereitgestellte 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 seitlich neben den Dornen angeordneten, feststehenden Bürsten U-förmig an den Dorn angelegt und anschließend mit ebenfalls nicht näher dargestellten Schwenkhebeln oder zangenförmig bewegten Hebeln vollständig um den Dorn gewickelt. 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 einer Pressstation A3 wird in einem dritten Arbeitsschritt A3 die Naht, insbesondere die Überlappungnaht, des gewickelten Zuschnitts zur Bildung der fertigen 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 14 verbunden sein, welcher verstellbar, insbesondere schwenkbar am ersten Haltevorrichtungsträger 3 geführt

bzw. gelagert ist. Da der Klemmhebel 14 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 werden.

In einer ersten Übergabestation A4 erfolgt in einem vierten Arbeitsschritt A4 die Übergabe der fertige Außenhülle 101 an eine zweite Haltevorrichtung 4. Die zweite Haltevorrichtung 4 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 eine 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 einschiebt. Dabei kann die Übergabe bzw. die Übernahme der fertigen Außenhülle 101 oder der Manschette auch durch einen gerichteten Mediumstrom, insbesondere einen Luftstrom erfolgen.

Gegebenenfalls kann die Außenhülle 101 auch mit Hilfe eines Vakuums in die zweite Haltevorrichtung 4, insbesondere den diese bildenden Ring oder eine Hülse gezogen werden. Denkbar ist aber auch, dass die Außenhülle 101 mit Hilfe einer Zange vom Dorn genommen wird. Eine mögliche Übergabe mit den dazu benötigten Vorrichtungen bzw. Einheiten wird nachfolgend noch beispielhaft beschrieben.

Nach erfolgtem Übergabeschritt A4 – B1 an der Übergabestation A4 bzw. 6 kann im nächsten Arbeitsschritt B2 die Außenhülle 101 in einer Nachsetzstation B2 nachgesetzt werden, das heißt korrekt in die Aufnahme der zweiten Haltevorrichtung 4, insbesondere den Ring oder die Hülse, eingeschoben werden, da deren korrekter Sitz an der Übergabestation 6 nicht immer ausreichend genau gewährleistet werden kann. Vorteilhaft verhindern Führungsstangen 7 ein Herausfallen

der Außenhülle 101, sollte diese nicht korrekt der zweiten Haltevorrichtung 4 sitzen und so kein sicheren Halt durch das Vakuum möglich sein. In einem nächsten Arbeitsschritt B3 wird in einer Einsetzstation B3 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. Die Vereinzelung der Innenbecher 102 von einem Stapel derselben, wird nachfolgend auch noch näher beschrieben werden.

Die Übergabe bzw. Übernahme der vereinzelt Innenbecher 102 kann mittels nicht näher dargestellter Transfermittel erfolgen. So kann das Transfermittel beispielsweise stangenförmig ausgebildet sein, wobei an dessen dem Boden des Innenbechers 102 zuwendbaren Ende eine Unterdruckhalterung angeordnet ist. Dies kann z.B. ein Saugnapf mit einem Saugeingang einer Unterdruckeinheit sein. So kann das Transfermittel 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.

In einer nachfolgend angeordneten Eindrückstation B4 kann in einem nächsten Arbeitsschritt B4 der Innenbecher 102 nachgesetzt beziehungsweise einrastend in die Außenhülle 101 eingedrückt werden. Dies kann dann der Fall sein, wenn 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 der Boden des Innenbechers 102 in Axialrichtung verwölbt wird und so das Einrasten des am Innenbecher 102 angebrachten Wulstes erleichtert wird. Das Verwölben des Bodens dient dazu, dass so die Außenabmessung des Innenbechers 102 in seinem Bodenbereich soweit verringert wird, und damit 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 bzw. die dazu vorgesehenen Arbeitsstationen also auch zusammengefasst werden, beispielsweise wenn der Innenbecher 102 mit hoher Geschwindigkeit in die Außenhülle 101 eingesetzt wird.

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

Wenn der Becher 100 in Ordnung ist, wird dieser einer Entnahmestation B7 in einem letzten Schritt B7 von der zweiten Haltevorrichtung 4, insbesondere deren Ring oder Hülse, 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 mit der dafür vorgesehenen Arbeitsstation zu belegen. Diese Reihenfolge ist nur beispielhaft gewählt und kann je nach Bedarf frei daran angepasst werden.

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:

In einer Vereinzelungsstation C1 werden in einem ersten Arbeitsschritt C1 die in einem Stapel angelieferten Innenbecher 102 vereinzelt und nachfolgend auf eine

dritte Haltevorrichtung 8 aufgesetzt. Die dritten Haltevorrichtungen 8 sind auf einem dritten Haltevorrichtungsträger 9 angeordnet. Das Vereinzeln kann dabei mit Hilfe von Walzen mit einer spiralförmigen Nut erfolgen, in welche Nuten der Becherrand eingreift. Diese Vereinzlungsstation wird, wie bereits zuvor angedeutet, nachfolgen noch näher beschrieben.

Der dritte Haltevorrichtungsträger 9 bewegt sich im Takt der beiden anderen Haltevorrichtungsträger 3 und 5 mit und bewegt so den Innenbecher 102 zur nächsten Arbeitsstation vor.

In einer ersten Klebstoff-Auftragsstation C2 kann in einem zweiten Arbeitsschritt C2 der Innenbecher 102 mit Hilfe von Düsen mit Klebstoff benetzt werden, insbesondere mit einem heißen Klebstoff, wie z.B. einem Heißleim, einem Hotmelt. Die nächste Arbeitsstation ist wiederum leer dargestellt. In einem letzten Arbeitsschritt C3 wird nun in einer weiteren Übergabestation C3 der gegebenenfalls mit Klebstoff benetzte Innenbecher 102 von der dritten Haltevorrichtung 8 in die bereitgestellten Außenhülle 101 eingesetzt, insbesondere darin hineingeschoben. Die dritten Haltevorrichtungen 8 können beispielsweise ebenfalls jeweils durch einen Dorn gebildet sein. Der Schritt C3 entspricht somit dem Schritt B3.

Die Anordnung der einzelnen Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 zueinander kann so erfolgen, dass deren Drehachsen zueinander eine parallele Ausrichtung aufweisen. Werden die einzelnen Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 in einer liegenden Position angeordnet, sind deren Drehachsen vertikal ausgerichtet. Bevorzugt werden jedoch aus Platzgründen die einzelnen Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 stehend angeordnet, sodass deren Drehachsen jeweils eine horizontale Ausrichtung aufweisen. In diesem Fall können die Drehachsen nicht nur parallel zueinander, sondern auch einander kreuzend, jedoch horizontal ausgerichtet sein. Bei der in der Fig. 2 gezeigten Ansicht handelt es sich um eine stehende Anordnung der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 mit parallel zueinander angeordneten, horizontalen Drehachsen.

Nachfolgend wird eine Vorbereitungsstation 25 zur Bereitstellung von Abwicklungen oder Zuschnitten zur Bildung von Außenhüllen 101 beispielhaft beschrieben, wobei in der Fig. 2 diese nur in strichlierten Linien angedeutet ist.

Es wäre aber auch noch möglich, bei der Maschine 1 auf das Vorsehen des dritten Haltevorrichtungsträgers 9 gänzlich zu verzichten und nachfolgend an die Vereinzelungsstation C1 mit dem Schritt des Vereinzelns C1 eines in einem Stapel angelieferten den jeweiligen einzelnen Innenbecher 102 direkt an die weitere Übergabestation C3 zu fördern. Bei der Übergabestation C3 – B3 kann der Innenbecher 102 beispielsweise mit Druckluft eingeblasen werden. Es wäre auch noch möglich, den Transport der einzelnen vereinzelteten Innenbecher 102 ausgehend von der Vereinzelungsstation C1 hin zur Übergabestation C3 mittels Luft als Transportmittel durchzuführen. Der Förderweg könnte dabei z.B. innerhalb eines Rohrs erfolgen.

In den Fig. 3 und 4 ist eine mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Vorbereitungsstation 25 zur Bereitstellung einer Abwicklung gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 und 2 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 und 2 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Hier ist eine Anordnung zur Bereitstellung eines Zuschnittes gezeigt, bei welcher die Abwicklungen bzw. Zuschnitte in einem Stapel angeliefert und von diesem Stapel in der Vorbereitungsstation 25 vereinzelt werden. Die einzelnen möglichen Arbeitsschritte und die dazugehörigen Arbeitsstationen werden nachfolgend erläutert.

Die einzelnen Abwicklungen zur Bildung der Außenhülle 101 werden in einer Vereinzelungsstation D1 in einem ersten Arbeitsschritt D1 von einem Stapel vereinzelt. Der vereinzeltete Zuschnitt bzw. die vereinzeltete Abwicklung wird von Vereinzelungsstation an eine Fördervorrichtung übergeben. Die Fördervorrichtung ist hier von einem zusammenwirkenden Paar von Förderbändern 10 gebildet, welche jeden der Zuschnitte übernehmen und weiterfördern. Die Paare von Förderbändern

10 sind in Förderrichtung gesehen quer zur Förderrichtung voneinander distanziert angeordnet und spannen zwischen sich eine Förderebene 15 für den Zuschnitt auf. Bevorzugt ist die Förderebene 15 horizontal liegend ausgerichtet.

In einer Vorbiegestation D2 kann in einem zweiten Arbeitsschritt D2 die den Nahtbereich bildende Klebelasche, insbesondere die später innen liegende Lasche, vorgebogen werden, sodass die Außenfläche die Außenhülle 101 in deren Überlappungsbereich bzw. Nahtbereich später möglichst eben im Sinne der Rundheit wird.

In der Vorbereitungsstation 25 ist es auch noch möglich, in einer Heizstation D3 einen dritten Arbeitsschritt D3 durchzuführen, in dem die Abwicklung bzw. der Zuschnitt zumindest abschnittsweise 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 25 angeordnet, an welcher das bei der fertigen Außenhülle 101 im Nahtbereich innenliegende Ende der Abwicklung vorbeigefördert wird.

In einer weiteren, nachfolgenden Arbeitsstation, nämlich einer weiteren Klebstoff-Auftragsstation D4, erfolgt in einem vierten Arbeitsschritt D4 der Klebstoffauftrag. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Vorbiegestation D2 an dem anderen Ende als jenes vom Klebstoffauftrag angeordnet.

Für den Klebstoffauftrag können mehrere Düsen 13 und/oder mehrere Düsen 17 vorgesehen sein. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, unterschiedliche Klebstoffe auf den dafür vorgesehenen Längsrandbereich der Zuschnitte in dem auszubildenden Nahtbereich auftragen zu können. Werden die Düsen 13 und/oder 17 zu einem gemeinsamen Klebstoff-Auftragskopf 23 zusammengefasst, kann eine gemeinsame Verstellbewegung durchgeführt werden.

Im hier gezeigten Ausführungsbeispiel kann der Klebstoffauftrag im Zuge einer gleichzeitigen Bewegung sowohl zumindest einer ersten Düse 13 und/oder zumindest einer zweiten Düse 17 als auch des Zuschnitts bzw. der Abwicklung in dessen Transportrichtung mittels der Förderbänder 10 erfolgen.

Die zumindest eine Düse 13 und/oder 17 dient oder dienen zum Auftragen des Klebstoffs im Nahtbereich, wobei diese parallel zur Förderebene sowie quer bezüglich der Förderrichtung der Abwicklung verstellbar geführt ist. Die Querverstellung der Düse 13 und/oder 17 erfolgt dabei bevorzugt in senkrechter Richtung bezüglich der Förderrichtung der Abwicklung. Dies ist vereinfacht durch einen Doppelpfeil dargestellt. Diese Querverstellung der Düse 13 und/oder 17 zum Auftragen des Klebstoffes erfolgt gleichzeitig und koordiniert mit der Förderbewegung der Abwicklung. Dadurch kann bei entsprechend aufeinander abgestimmten Bewegungsgeschwindigkeiten relativ zueinander (Vorschubgeschwindigkeit der Abwicklung durch die Transportgeschwindigkeit der Förderbänder 10 und der geradlinigen Verstellgeschwindigkeit des Klebstoff-Auftragskopfes 23 mit den zumindest zwei Düsen 13, 17) zwischen der Düse 13 und/oder 17 und der Abwicklung jeweils zumindest eine bevorzugt durchlaufend ausgebildete erste Kleberraupe 16 und/oder auch mehrere zusätzliche weitere Kleberraupen 24 nebeneinander aufgetragen werden. Bevorzugt werden die Kleberraupen 16, 24 parallel zueinander und auch überwiegend parallel bezüglich des Längsrandes des Zuschnitts bzw. der Abwicklung angeordnet oder aufgebracht.

Aufgrund der zumeist konisch vom offenen Ende hin zum verschlossenen Ende des Bechers 100 verlaufenden Becherwand weist der Zuschnitt bei einem runden Becherquerschnitt die Form eines Kreisbogenabschnitts auf. Bei der Förderbewegung der Zuschnitte bzw. der noch ebenflächigen Abwicklungen sind die jeweiligen radialen Mittelachsen der Kreisbogenabschnitte stets in paralleler Richtung bezüglich der Förderrichtung und damit parallel bezüglich der Längserstreckung der Förderbänder 10 ausgerichtet. Die beiden Längsränder des Zuschnitts bzw. der Abwicklung weisen einen schräg zur Förderrichtung verlaufenden Längsverlauf auf. Die Schrägstellung jeder Längsrandes bezüglich der Förderrichtung oder der Längserstreckung der Förderbänder 10 entspricht dem halben Winkelwert des

vollen Kreisringabschnitts des Zuschnitts bzw. der Abwicklung, welcher von den beiden Längsränder eingeschlossen ist.

Bei bislang bekannten Kleberauftragsvorrichtungen wurde der Weitertransport der Abwicklung im Bereich der Klebstoff-Auftragsstation gestoppt und mit Hilfe einer der winkelligen Lage des Längsrandes des Zuschnitts bzw. der Abwicklung bezüglich der Förderrichtung ausgerichtet, entsprechenden winkelligen Bewegung bezüglich der Förderrichtung der Kleberauftrag mittels einer Düse durchgeführt.

In dem hier vorliegenden Fall ist vorgesehen, der ersten Düse 13 die weitere Düse 17 für den Kleberauftrag zuzuordnen bzw. unmittelbar daneben anzuordnen und so in einem einzigen, gemeinsamen Bewegungsvorgang gleichzeitig zwei derartiger Kleberraupen 16, 24 im Bereich der zu verklebenden Laschen aufzubringen. Die beiden Kleberraupen 16, 24 sind hier im Bereich jener Lasche aufgetragen, welche im fertig gewickelten und verbundenen Zustand der Außenhülle 101 außen liegend angeordnet ist.

Nach erfolgtem Klebstoffauftrag wird die Abwicklung mittels der zusammenwirkenden Förderbänder 10 an deren dem ersten Haltevorrichtungsträger 3 zugewendeten Ende an einen Zufuhrschlitten 18 übergeben. An diesem Zufuhrschlitten 18 sind bevorzugt seitliche Führungsschienen 11 sowie die in Förderrichtung die Position festlegenden Anschlagklötze 12 angeordnet. Befindet sich die Abwicklung in der vorpositionierten Lage am Zufuhrschlitten 18, sind an diesem Mittel zur Halterung derselben ausgebildet. Dabei ist der Zufuhrschlitten 18 von einer die Abwicklung von den Förderbändern 10 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 10 in den Schwenkbereich der ersten Haltevorrichtungen 2 im Bereich des ersten Haltevorrichtungsträger 3 befördert. Diese übergebene Position der Abwicklung ist in der Fig. 4 gezeigt. Der Zufuhrschlitten 18 ist hier nur vereinfacht in strichlierten Linien angedeutet.

Bei der hier gewählten Anordnung der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 mit den horizontal ausgerichteten Drehachsen werden für die Übernahme der für den Wickelvorgang vorbereiteten Zuschnitte bzw. Abwicklungen die ersten Haltevorrichtungen 2 des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 durch deren Drehbewegung von oben auf die sich in der Horizontalen angeordneten Förderebene 15 befindlichen Zuschnitte bzw. Abwicklungen zu bewegt.

Die zuvor beschriebenen Mittel zur Halterung der Abwicklung am Zufuhrschlitten 18 sind hier durch in Querrichtung bezüglich der Bewegungsrichtung des Zufuhrschlittens 18 voneinander distanzierte Auflageflächen 19 gebildet, in denen Ansaugöffnungen 20 münden. Diese sind mit einem nicht näher dargestellten Saugeingang eines Unterdruckerzeugers leitungsverbunden. Durch den aufgebauten Unterdruck wird die von den Förderbändern 10 transportierte Abwicklung übernommen und in der positionierten Lage am Zufuhrschlitten 18 gehalten. In dieser vorpositionierten und gehaltenen Lage erfolgt die Verstellung des Zufuhrschlittens 18 in den Schwenkbereich der ersten Haltevorrichtung 2.

Durch den Zufuhrschlitten 18 erfolgt das Bereitstellen und die Übergabe A1 – D5 von der Vorbereitungsstation 25 hin zum ersten Haltevorrichtungsträger 3 mit seinen ersten Haltevorrichtungen 2.

Weiters ist hier noch vereinfacht dargestellt, dass zwischen den in Querrichtung voneinander distanzierten Auflageflächen 19 des Zufuhrschlittens 18 in diesem eine Aussparung 21 ausgebildet ist, durch welche beim Bereitstellen – A1 – der Abwicklung zur Bildung der Außenhülle 101 zumindest die ersten Haltevorrichtungen 2 während deren Drehbewegung hindurchbewegt werden können. Damit werden für die Übergabe der Abwicklung vom Zufuhrschlitten 18 hin auf die erste Haltevorrichtung 2 die Abwicklungen solange gehalten, bis dass die Übernahme von der ersten Haltevorrichtung 2 erfolgt ist, wie dies bereits zuvor beschrieben worden ist. Unmittelbar anschließend an die Übernahme der Abwicklung vom Zufuhrschlitten 18 hin auf die erste Haltevorrichtung 2 erfolgt die Formgebung des Zuschnitts hin zur fertig gerollten bzw. gewickelten Außenhülle 101.

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 erfolgen.

An dieser Stelle wird angemerkt, dass die Drehachsen der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 nicht notwendigerweise - wie in Fig. 2 dargestellt – parallel sein müssen. Die Drehachsen der Haltevorrichtungsträger 3, 5 und 9 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 und/oder des Innenbeckers 102 gewährleistet ist.

Beim vierten Arbeitsschritt D4 des Klebstoffauftrags in der weiteren Klebstoff-Auftragsstation D4 können zueinander unterschiedliche Klebstoffe oder Klebemittel eingesetzt werden. So wäre es beispielsweise möglich, mittels der ersten Düse 13 einen sogenannten Heißklebstoff, Heißleim oder Hotmelt auf den Nahtbereich abzugeben. Aus der weiteren Düse 17 kann beispielsweise als Klebstoff ein handelsüblicher Weißleim (Formaldehydarker Dispersionsleim) eingesetzt werden. Bei diesem wird üblicher Weise zumeist als Bindemittel ein PolyVinylAcetat (PVAc) verwendet, welches mit Wasser versetzt als Dispersion gebrauchsfertig zur Verfügung gestellt wird. Durch die Verwendung unterschiedlicher Klebstoffe kann damit die Abbindezeit und die spätere Temperaturbeständigkeit der Klebernähte je nach Verwendungszweck und Bedarf des Beckers 100 aufeinander abgestimmt werden.

So kann beispielsweise durch Verwendung des Heißleims bzw. Hotmelts eine rasche Abbindung und gegenseitige Halterung der einander überlappenden Enden des Zuschnitts in deren Nahtbereich erzielt werden. Der verwendete Weißleim oder Kaltleim weist eine bezüglich des Heißleims dazu längere Abbindezeit auf, weist aber gegenüber diesem eine höhere Temperaturbeständigkeit auf.

Die von den beiden Düsen 13, 17 jeweils aufgetragenen Kleberrauhen 16, 23 werden bevorzugt durchlaufend über die Längserstreckung des Nahtbereichs aufge-

tragen. Weiters sei angemerkt, dass die Anordnung oder die Reihenfolge der beiden Kleberrauhen 16, 23 bezüglich des Längsrandes des Zuschnitts nur beispielhaft gezeigt ist. So kann wahlweise jede der beiden Kleberrauhen 16, 23 dem äußeren Längsrand des Zuschnitts näher angeordnet sein als die andere. Die andere der Kleberrauhen 23, 16 ist dann weiter vom äußeren Längsrand distanziert angeordnet. Damit kann entweder der Heißleim bzw. Hotmelt oder der Weißleim näher zum äußeren Längsrand des Zuschnitts oder der Abwicklung angeordnet sein.

Es wäre auch noch möglich, z.B. drei nebeneinander angeordnete Kleberrauhen im vorgesehenen Nahtbereich aufzutragen bzw. aufzubringen. So könnte die erste Düse 13 zum Aufbringen des Heißklebstoffs und der aus diesem gebildeten Kleberraupe 16 zwischen zwei unmittelbar seitlich daneben angeordneten Düsen 17 zum Auftragen von zwei Kleberrauhen 23 aus dem Weißleim angeordnet sein. Damit kann eine rasche und kurzfristige Haftung des Nahtbereichs mittels des Heißklebstoffs bzw. Heißleims erzielt werden, wobei von den beiden anderen Kleberrauhen 23 aus dem Weißleim eine dauerhafte, temperaturbeständige Verbindung geschaffen wird.

ersten Düse 13 einen sogenannten Heißklebstoff, Heißleim oder Hotmelt auf den Nahtbereich abzugeben. Aus der weiteren Düse 17 kann beispielsweise als Klebstoff ein handelsüblicher Weißleim (Formaldehydarker Dispersionsleim) eingesetzt werden

Zur Überwachung und Kontrolle des ordnungsgemäßen Auftrags zumindest einer der beiden Kleberrauhen 16 und/oder 23 durchführen zu können, kann zumindest einer der Kleberrauhen, bevorzugt jedoch beiden derselben, jeweils ein eigener Sensor 26, 27 zugeordnet sein. Die beiden schematisch angedeuteten Sensoren 26, 27 können mit einer nicht näher dargestellten Auswertevorrichtung und gegebenenfalls in weiterer Folge mit der Maschinensteuerung in Kommunikationsverbindung, insbesondere Leitungsverbindung, stehen.

Zur Erkennung der ersten Kleberraupe 16, welche zum Beispiel durch den Heißleim bzw. Hotmelt gebildet ist, könnte der Sensor 26 als thermischer Sensor ausgebildet sein, welcher die vom Heißleim bzw. Hotmelt abgegebene thermische Strahlung erfasst oder detektiert. Der Sensor 26 könnte aber auch durch eine Wärmebildkamera gebildet sein, um so nicht nur das Vorhandensein der ersten Kleberraupe 16 feststellen zu können, sondern darüber hinaus auch noch deren Anordnung entlang der Längserstreckung des Längsrandes des Zuschnitts bzw. der Abwicklung ermitteln zu können.

Der weitere Sensor 27 ist dazu ausgebildet, das Vorhandensein des Weißleims festzustellen. Dazu können unterschiedliche Erkennungsverfahren eingesetzt werden. Je nach gewähltem Erkennungsverfahren ist auch der dafür ausgebildete Sensor 27 zu wählen. Grundsätzlich kann dieser Sensor 27 als Feuchtigkeitssensor bezeichnet werden.

Eine erste Möglichkeit, das Vorhandensein des Weißleims zu erkennen, bestünde darin, diesem fluoreszierende Bestandteile, insbesondere ein fluoreszierendes Pulver, zuzusetzen. Mit einem Beleuchtungsmittel, beispielsweise einer UV-Lampe, kann die fluoreszierenden Bestandteile oder das fluoreszierende Mittel, beispielsweise das Pulver, zur Abgabe einer Lichtstrahlung angeregt werden. Diese abgegebene Lichtstrahlung kann vom weiteren Sensor 27 ermittelt werden, wobei der weitere Sensor 27 ebenfalls einer nicht näher dargestellten Auswertevorrichtung und gegebenenfalls in weiterer Folge mit der Maschinensteuerung in Kommunikationsverbindung, insbesondere Leitungsverbindung, stehen kann.

Wie zuvor kurz erwähnt, ist der Weißleim mit Wasser dispergiert. So könnte beispielsweise mit dem Sensor 27 das dem Weißleim zugesetzte Wasser, insbesondere dessen Wassergehalt, ermittelt werden. Dies würde auch einen Hinweis auf die Menge sowie das Vorhandensein des Weißleims liefern. So kann mittels der beiden Sensoren 26 und/oder 27 auf das ordnungsgemäße Vorhandensein der Kleberraupen 16 und/oder 24 geschlossen werden. Sollte von einem der Sensoren 26 und/oder 27 ermittelt werden, dass eine der Kleberraupen 16 und/oder 24 nicht vorhanden ist, kann dies in weiterer Folge zur Stillsetzung der Maschine 1 führen, um so die Produktion von Ausschuss zu vermeiden.

Für das ordnungsgemäße Auftragen des Weißleims ist auch dessen Viskosität nicht unwesentlich. Weiters können damit aber auch Verstopfungen in den Zuleitungen zur weiteren Düse 17 vermieden werden. Wäre die Konsistenz des Weißleims zu dünnflüssig, also die Viskosität sehr gering, könnte die weitere Kleberraupe 24 verrinnen oder sogar beim Wickelvorgang des Zuschnitts zur fertigen Außenhülle von der vorgesehenen Klebelasche weggeschleudert werden. Durch die Zugabe von Wasser können die Fließeigenschaften und damit die Viskosität des Weißleims auf die jeweiligen Anwendungsbedingungen eingestellt werden. Da zur Abbindung des Weißleims der Wassergehalt reduziert wird, ist dafür Sorge zu tragen, dass der Weißleim vor dem Auftragen der Kleberraupe 24 stets eine vorbestimmte Viskosität und damit bedingt einen ausreichenden Wassergehalt aufweist.

Zur Bevorratung des Weißleims ist hier noch vorgesehen, dass dieser in einem Behälter 28 bevorratet gespeichert ist. Mittels eines geschlossenen, luftdichten Systems kann der Weißleim beispielsweise mit einer nicht näher bezeichneten Hochdruckpumpe dem Klebstoff-Auftragskopf 23 und der dort befindlichen weiteren Düse 17 zugeführt werden. Zusätzlich ist es noch möglich, dass der Behälter 28 in seinem Inneren einen bezüglich des Umgebungsdruckes dazu höheren Druck aufweist bzw. verbracht ist. Durch den zusätzlichen Druckaufbau im Inneren des Behälters 28 kann so ein Ausdampfen bzw. die Abgabe des Wassers aus dem Weißleim verhindert werden.

In den Fig. 5 bis 7 ist eine mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Vereinzelungsstation C1 zur Vereinzelung von Innenbechern 102 von einem bereitgestellten Stapel derselben gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 4 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 4 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Die Vereinzelungsstation C1 dient zur Durchführung des Schrittes des Vereinzelns C1 von Innenbechern 102, welche der Maschine 1 zumeist in einer Stapelform von gleichartigen Innenbechern 102 zugeführt werden. Die Entstapelung bzw. die Ver-

einzelung kann dabei mittels einer vereinfacht dargestellten Vereinzelungsvorrichtung 29 durchgeführt werden. Jeder der Innenbechern 102 weist üblicherweise den zuvor beschriebenen Randstreifen 103 auf, welcher im vorliegenden Ausführungsbeispiel zur geordneten Vereinzelung und einem Abstapeln der Innenbecher 102 im Zusammenwirken mit der Vereinzelungsvorrichtung 29 der Vereinzelungsstation C1 dient.

Die Vereinzelungsvorrichtung 29 der Vereinzelungsstation C1 umfasst mehrere walzenförmig ausgebildete Vereinzelungselemente 30, welche über den Umfang des Innenbechers 102 gesehen verteilt an der Maschine 1 angeordnet sind. An jedem der Vereinzelungselemente 30 ist an dessen äußeren Umfangsbereich eine helixförmig verlaufende Vereinzelungsnut 31 angeordnet oder ausgebildet. Es wäre auch noch möglich, anstatt der nutförmigen Vertiefung zumindest einen schneckenförmig ausgebildeten Vereinzelungssteg an der Außenfläche des Vereinzelungselements 30 anzuordnen oder auszubilden. Durch die in bekannter Weise gewählte Steigung der Vereinzelungsnuten 31 und der für den Vereinzelungsvorgang durchgeführten Schwenk- oder Drehbewegung der einzelnen Vereinzelungselemente 30 kann ein einziger Innenbecher 102 vom Stapel vereinzelt und gegebenenfalls an den dritten Haltevorrichtungsträger 9 mit dessen dritten Haltevorrichtungen 8 oder auch direkt an eine zweite Haltevorrichtung 4 übergeben werden.

Als Werkstoff zur Bildung der Vereinzelungselemente 30 kann ein Stahl eingesetzt werden. Zusätzlich kann zumindest ein Teilabschnitt, bevorzugt jedoch die gesamte zylindrische Außenfläche samt der Vereinzelungsnut 31, mit einer Zirkonbeschichtung versehen sein.

Wie nun besser aus der Fig. 6 zu ersehen ist, kann beispielsweise bei Innenbechern 102 mit einem runden Querschnitt mit drei über den Umfang verteilt angeordneten Vereinzelungselementen 30 das Auslagen gefunden werden. Bevorzugt werden die Vereinzelungselemente 30 insbesondere gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet, wobei jeweils zwischen diesen ein Versatzwinkel von 120° in einer senkrecht zur Längsachse 104 des Innenbechers 102 ausgerichteten Ebene eingeschlossen ist.

Weiters ist hier noch angedeutet, dass jedes der Vereinzelungselemente 30 in radialer Richtung bezüglich der Längsachse 104 verstellbar ist. Dies ist durch Doppelpfeile angedeutet

Die Zuführung des Stapels von zu vereinzelnden Innenbecher 102 kann innerhalb eines Rohres 32 erfolgen. Das Rohr 32 definiert seinerseits eine Förderachse 33. Bevorzugt ist jeder der Innenbecher 102 mit seiner Längsachse 104 derart im Rohr 32 geführt, dass die Längsachse 104 deckungsgleich bezüglich der Förderachse 33 ausgerichtet ist. So sind bevorzugt die Vereinzelungselemente 30 auch bezüglich der Förderachse 33 des Rohrs 32 radial dazu angeordnet und ausgerichtet.

Die Maschine 1 soll weiters universell für Innenbecher 102 mit den unterschiedlichsten Querschnittsabmessungen und/oder Querschnittsformen zu deren Verarbeitung eingesetzt werden können. Je nach der Querschnittsabmessung des Innenbeckers 102 mit seinem Randstreifen 103 ist noch vorgesehen, dass die Vereinzelungselemente 30 in ihrem radialen Abstand bezüglich der Förderachse 33 verstellbar angeordnet und an der Maschine 1 insbesondere an deren Maschinengestell, gehalten sind. Diese Verstellbarkeit ist bei jedem der Vereinzelungselemente 30 mit einem Doppelpfeil in radialer Richtung angedeutet. Bevorzugt erfolgt die radiale Verstellung der Vereinzelungselemente 30 jeweils gleichmäßig und zentrisch bezüglich der Förderachse 33 des Rohrs 32.

Weiters könnte jedes der einzelnen Vereinzelungselemente 30 für sich separat verstellbar geführt und gegebenenfalls klemmbar gehalten sein. Vorteilhafterweise könnten aber auch alle Vereinzelungselemente 30 der Vereinzelungsvorrichtung 29 gleichzeitig und synchron bezüglich der Förderachse 33 in ihrem radialen Abstand verstellt werden.

Die Fig. 7 zeigt die Vereinzelungsvorrichtung 29 der Vereinzelungsstation C1 in einer leicht modifizierten Ausführungsform, wie diese bereits zuvor in der Fig. 6 beschrieben worden ist. Der grundsätzliche Aufbau der Vereinzelungselemente 30 ist dabei analog zu den zuvor beschriebenen Vereinzelungselementen 30 gewählt.

Jedes der Vereinzelungselemente 30 weist seinerseits zumindest eine Vereinzelungsnut 31 auf.

Im Gegensatz zu der Fig. 6, bei welcher drei Stück an Vereinzelungselementen 30 vorgesehen sind, weist die Vereinzelungsvorrichtung 29 der Vereinzelungsstation C1 hier vier Stück derartiger Vereinzelungselemente 30 auf. Wie aus einer Stirnansicht in Richtung der Förderachse 33 zu ersehen ist, können hier nicht nur Innenbecher 102 mit einem runden Querschnitt, sondern auch Innenbecher 102 mit einem davon abweichenden, insbesondere mehreckigen Querschnitt, vereinzelt werden. Auch hier sind wiederum die einzelnen Vereinzelungselemente 30 in radialer Richtung bezüglich der Förderachse 33 des Rohres 32 bzw. der Längsachse 104 des Innenbechers 102 dazu verstellbar angeordnet oder ausgebildet. Bei jeder der Verstellbewegungen zur Anpassung an die verschiedensten Querschnittsformen der Innenbecher 102 erfolgt die Verstellung der Vereinzelungselemente 30 in senkrechter Richtung bezüglich der Förderachse 33 bzw. Längsachse 104.

So ist es wiederum möglich, beispielsweise jeweils einander bezüglich der Förderachse 33 oder der Längsachse 104 einander diametral gegenüberliegende Vereinzelungselemente 30 synchron oder gemeinsam in radialer Richtung verstellbar auszubilden bzw. anzuordnen. Damit kann für eine Umrüstung von einer Becherform oder einer Becherabmessung auf eine dazu unterschiedliche andere Becherform oder eine andere Becherabmessung rasch eine Umstellung der Vereinzelungsvorrichtung 29 mit ihren Vereinzelungselementen 30 erfolgen.

Es ist natürlich auch möglich, mittels der Vereinzelungsvorrichtung 29 mit vier Stück an Vereinzelungselementen 30 auch runde oder ovale Becherformen zu vereinzeln.

Nach dem Schritt des Vereinzeln C1 eines Innenbechers 102 vom Stapel gleichartiger Innenbecher 102 kann der Weitertransport derselben auch direkt und ohne Zwischenschaltung des dritten Haltevorrichtungsträgers 9 an jeweils eine der zweiten Haltevorrichtungen 4 des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5 erfolgen. Bei dieser Übergabe wird dann der Innenbecher 102 direkt in die bereits in der zwei-

ten Haltevorrichtung 4 befindliche Außenhülle 101 eingebracht. Die weiteren nachfolgenden Schritte B4 bis B8 können analog ausgeführt werden, wie dies zuvor bereits in der Fig. 2 beschrieben worden sind. Es können auch einzelne Schritte B4 bis B8 bzw. die dafür vorgesehenen Arbeitsstationen B4 bis B8 weggelassen oder deren Reihenfolge gegeneinander ausgetauscht werden.

In den Fig. 8 und 9 ist eine mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Übergabestation A4 – B1 zur Übergabe von gewickelten und fertigen Außenhüllen 101 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 7 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 7 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

Im Gegensatz zu der in der Fig. 2 gezeigten Übergabestation A4 - B1 bzw. dem Schritt der Übergabe A4 - B1 einer fertig gewickelten Außenhülle 101 an jeweils eine zweite Haltevorrichtung 4 des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5 ist die Übergaberichtung hier nicht geradlinig von jeweils fluchtend zueinander ausgerichteten ersten und zweiten Haltevorrichtungen 2, 4 gewählt, sondern erfolgt diese bei einer winkligen Ausrichtung der von den ersten und zweiten Haltevorrichtungen 2, 4 gebildeten Körperachsen oder Längsachsen zueinander.

Die Ausbildung des ersten Haltevorrichtungsträgers 3 mit seinen ersten Haltevorrichtungen 2 sowie den Arbeitsstationen A1 bis A4 sowie den damit ausführbaren Arbeitsschritten A1 bis A4 kann analog erfolgen, wie dies bereits in der Fig. 2 detailliert beschrieben worden ist. Weiters kann auch die zuvor beschriebene Vorbereitungsstation 25, welche hier nicht näher dargestellt ist, ebenso wiederum Bestandteil der Maschine 1 sein.

Die beiden Drehachsen des ersten und zweiten Haltevorrichtungsträgers 3, 5 sind wiederum parallel zueinander angeordnet. Gleichfalls kann auch eine sogenannte stehende Anordnung der Haltevorrichtungsträger 3, 5 gewählt werden. In diesem Fall sind die beiden Drehachsen der Haltevorrichtungen 3, 5 jeweils in einer hori-

zontal liegenden Ebene angeordnet, wobei bevorzugt zueinander versetzt angeordnet sein können. So wäre es möglich, die beiden Haltevorrichtungsträger 3, 5 nicht nur in vertikaler Richtung übereinander, sondern auch in einer in etwa horizontalen Ausrichtung zueinander anzuordnen. Die als Ringe oder Hülsen ausgebildete zweiten Haltevorrichtungen 4 mit den von diesen definierten Körperachsen oder Längsachsen weisen im Gegensatz zu der Darstellung in der Fig. 2 eine parallele Ausrichtung bezüglich der Drehachse des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5 auf. In diesem Fall erfolgt das Einsetzen der gewickelten und verklebten Außenhüllen 101 sowie nachfolgend der Innenbecher 102 nicht in radialer oder senkrechter Ausrichtung bezüglich der Drehachse, sondern in paralleler Richtung bezüglich der Längsachse des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5.

Damit ist bei dieser Ausführungsform die Übergabe an der Übergabestation 6 bzw. A4 in Form einer kombinierten Schwenk- und/oder Kippbewegung sowie gegebenenfalls einer Verschiebebewegung durchzuführen. Befindet sich die fertige Außenhülle 101 an der ersten Haltevorrichtung 2 sowie in der Übergabestation 6 bzw. A4, ist die Außenhülle 101 mittels einer Übergabevorrichtung 34 zu erfassen und in einer Art Schwenkbewegung mit ihrer Längsachse 104 in eine in etwa fluchtende Anordnung oder Ausrichtung bezüglich der von den Hülsen oder Ringen definierten Körperachse oder Längsachse der zweiten Haltevorrichtung 4 zu verbringen. Ist die Außenhülle 101 mit ihrer Längsachse 104 in fluchtender Ausrichtung zur Körperachse oder Längsachse der die Außenhülle 101 aufnehmenden Hülse oder Ring verbracht, erfolgt der Weitertransport bzw. das Einsetzen der Außenhülle 101 mittels eines gasförmigen Transportmediums, welches von einer Transportvorrichtung 35 ausgestoßen wird, welche durch eine Düse schematisch angedeutet ist. Das gasförmige Transportmedium kann beispielsweise durch Druckluft gebildet sein. Für den Übergabevorgang ist die Saugwirkung und damit verbunden das Halten der Außenhülle 101 an der Übergabevorrichtung 34 zu unterbrechen. Damit erfolgt die Freigabe der Außenhülle 101 vom Saugkopf der Übergabevorrichtung 34. Zumindest zu diesem Zeitpunkt, bevorzugt jedoch unmittelbar kurz vorher, ist das Ausströmen oder Ausstoßen des gasförmigen Transportmediums aus der Transportvorrichtung 35 durchzuführen.

Am gegenüberliegenden Ende des zweiten Haltevorrichtungsträgers 5 ist noch angedeutet, dass ein Innenbecher 102 im Arbeitsschritt C3 oder gleich direkt nach dem Vereinzlungsschritt C1 und einem nicht näher dargestellten Transportweg in die zweite Haltevorrichtung 4 eingebracht wird, in welcher sich schon die bereits zuvor eingebrachte Außenhülle 101 befindet.

Wie nun besser aus der Fig. 9 zu ersehen ist, kann die Übergabevorrichtung 34 in seiner der Außenhülle 101 zugewendeten Anlagefläche 36 in etwa der Querschnittsform bzw. Außenkontur der Außenhülle 101 angepasst sein. In der Anlagefläche 36 mündet zumindest eine Saugöffnung 37, welche über eine vereinfacht dargestellte Leitung 38 mit einem Unterdruckerzeuger in Leitungsverbindung steht. Bevorzugt sind jedoch mehrere Saugöffnungen 37 vorgesehen, um so eine einwandfreie und sichere Halterung der zu übergebenden Außenhüllen 101 während der Übergabebewegung gewährleistet werden kann.

Bei der bisher bekannten Übergabe der Außenhülle 101 wurde diese von der Übergabevorrichtung ebenfalls mit einem Vakuumsauger gehalten und in eine verschwenkte Position verbracht und weiter an eine eigene Greifzange übergeben. Mittels der Greifzange wurde der weitere Übergabevorgang durchgeführt und die Außenhülle 101 in die zweite Haltevorrichtung 4 eingesetzt. Dabei kam es oft zu Beschädigungen der Außenhülle 101 und in weiterer Folge zu Unterbrechungen im Arbeitsablauf der Fügevorgänge der Maschine 1.

Durch die Vorpositionierung der einzelnen zu übergebenen Außenhüllen 101 bezüglich der zweiten Haltevorrichtungen 4 und dem durch ein gasförmiges Druckmedium gebildeten Transportmittel kann so bei einer auf die jeweilige zweite Haltevorrichtung 4 ausgerichteten Strömungsrichtung ein sicherer Transport der Außenhülle 101 erzielt werden. Da zumeist die Außenhüllen konisch verjüngend ausgebildet sind, kann so durch den erzeugten und zumeist ausgerichteten Druckluftstrom eine annähernd geradlinige Transportbewegung der Außenhülle 101 in die Aufnahmeöffnung der zweiten Haltevorrichtungen 4 erzielt werden.

Zum Abziehen bzw. Abstreifen der gewickelten Außenhülle 101 von der dornförmig ausgebildeten ersten Haltevorrichtung 2 kann eine Abstreifhülse oder dergleichen zusätzlich eingesetzt werden.

Abschließend sei noch angemerkt, dass es möglich ist, bei einzelnen oder bei jeder der zuvor beschriebenen Arbeitsstationen eine Erfassungsvorrichtung und/oder ein Sensor vorgesehen sein kann, um den jeweils durchgeführten Arbeitsschritt und das damit einhergehende Arbeitsergebnis kontrollieren und überwachen zu können. Sollte ein Arbeitsschritt und das damit zu erzielende Arbeitsergebnis nicht mit dem vorbestimmten oder vorgegebenen Arbeitsergebnis übereinstimmen, ist entweder der Zuschnitt bzw. die Abwicklung, die daraus hergestellte bzw. geformte Außenhülle 101, der Innenbecher 102 oder der gesamte Becher auszuscheiden.

Es kann auch eine Erkennungsvorrichtung vorgesehen sein, mittels welcher Erkennungsvorrichtung die Zuschnitte oder die flachen Segmente z.B. in ihrer Flächenform erfasst werden und eine Prüfung dahingehend stattfindet oder durchgeführt wird, ob die bereitgestellten Innenbecher 102 mit dem erfassten Zuschnitt überhaupt versehen werden können.

Die Überwachung bzw. Erfassung kann auch noch darauf gerichtet sein, eine Mehrfachanordnung oder Mehrfachbereitstellung von direkt übereinander angeordneten und aneinander haftenden Zuschnitten oder Abwicklungen unmittelbar nach dem Arbeitsschritt des Vereinzelns D1 einer Abwicklung oder eines Zuschnitts von einem Stapel derselben festzustellen. Wurde dies festgestellt, kann die Vorbereitungsstation 25 stillgesetzt werden, um die Zuschnitte zu entfernen und so den Vereinzelungsfehler zu beheben. Es wäre auch noch möglich, die weiteren nachfolgenden Arbeitsschritte in der Vorbereitungsstation 25 nur an diesen übereinander angeordneten Zuschnitten nicht durchzuführen und diese im Bereich des Zufuhrschlittens 18 auszuscheiden.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführ-

rungsvarianten 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.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

1	Maschine	30	Vereinzelungselement
2	erste Haltevorrichtung	31	Vereinzelungsnut
3	erster Haltevorrichtungsträger	32	Rohr
4	zweite Haltevorrichtung	33	Förderachse
5	zweiter Haltevorrichtungsträger	34	Übergabevorrichtung
6	Übergabestation	35	Transportvorrichtung
7	Führungsstange	36	Anlagefläche
8	dritte Haltevorrichtung	37	Saugöffnung
9	dritter Haltevorrichtungsträger	38	Leitung
10	Förderband	100	Becher
11	Führungsschiene	101	Außenhülle
12	Anschlagklotz	102	Innenbecher
13	erste Düse	103	Randstreifen
14	Klemmhebel	104	Längsachse
15	Förderebene		
16	erste Kleberraupe		
17	weitere Düse		
18	Zufuhrschlitten		
19	Auflagefläche		
20	Ansaugöffnung		
21	Aussparung		
22	Öffnung		
23	Klebstoff-Auftragskopf		
24	weitere Kleberraupe		
25	Vorbereitungsstation		
26	Sensor		
27	Sensor		
28	Behälter		
29	Vereinzelungsvorrichtung		

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:

- 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 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) von Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung (2) gewickelten Abwicklung unter Bildung eines Nahtbereichs,
- eine Übergabestation (6) zur Übergabe (A4, B1) einer fertigen Außenhülle (101) 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: Nachsetzen (B2) der Außenhülle (101) in oder des Innenbechers (102) auf eine zweite Haltevorrichtung (4), Einsetzen (B3) und/oder Eindrücken (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).

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

- 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 Innenbeckers (102) und

- eine Übergabestation zur Übergabe (B3, C3) eines fertigen Innenbeckers (102) von einer dritten Haltevorrichtung (8) an eine zweite Haltevorrichtung (4).

3. Maschine (1) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Vereinzelungsstation (C1) zur Durchführung des Vereinzelungsschritts (C1) von Innenbechern (102), welche Vereinzelungsstation (C1) mehrere Vereinzelungselemente (30) umfasst, welche Vereinzelungselemente (30) bezüglich einer von einem Rohr (32) definierten Förderachse (33) über den Umfang verteilt angeordnet sind.

4. Maschine (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsstation (C1) zur Durchführung des Vereinzelungsschritts (C1) von Innenbechern (102) mehrere Vereinzelungselemente (30) umfasst, welche Vereinzelungselemente (30) bezüglich einer von einem Rohr (32) definierten Förderachse (33) über den Umfang verteilt angeordnet sind.

5. Maschine (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Vereinzelungselemente (30) in radialer Richtung bezüglich der Förderachse (33) verstellbar angeordnet ist.

6. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungselemente (30) walzenförmig ausgebildet sind und an deren äußeren Umfangsbereich eine helixförmig verlaufende Vereinzelungsnut (31) angeordnet oder ausgebildet ist.

7. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest drei Stück Vereinzelungselemente (30) vorgesehen sind.

8. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass vier Stück Vereinzelungselemente (30) vorgesehen sind.

9. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Vorbereitungsstation (25) zur Ausführung zumindest eines der folgenden Schritte vor dem Bereitstellen (A1) der Abwicklung zur Bildung einer Außenhülle (101): Vereinzeln (D1) einer Abwicklung zur Bildung einer Außenhülle (101) von einem Stapel, Vorbiegen (D2) des Nahtbereichs, Erhitzen (D3) des Nahtbereichs oder der gesamten Abwicklung, Auftragen (D4) von Klebstoff im Nahtbereich.
10. Maschine (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorbereitungsstation eine Klebstoff-Auftragsstation (D4) zum Auftragen (D4) von Klebstoff im Nahtbereich umfasst, und dass die Klebstoff-Auftragsstation (D4) zumindest eine dem Nahtbereich zugewendete erste Düse (13) und zumindest eine weitere Düse (17) umfasst, wobei von jeder der Düsen (13, 17) jeweils eine durchgängige Kleberraupe (16, 24) aufgetragen werden kann.
11. Maschine (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine erste Düse (13) zur Abgabe von Heißleim ausgebildet ist.
12. Maschine (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine zweite Düse (17) zur Abgabe von Weißleim ausgebildet ist.
13. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass nachfolgend an die Klebstoff-Auftragsstation (D4) zumindest ein erster Sensor (26) und zumindest ein zweiter Sensor (27) angeordnet sind, welche Sensoren (26, 27) zur Kontrolle der von den Düsen (13, 17) aufgetragenen Kleberraupe (16, 24) ausgebildet sind.
14. Maschine (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine zweite Sensor (27) als Feuchtigkeitssensor ausgebildet ist, welcher zur Ermittlung der im Weißleim enthaltenen Feuchtigkeit dient.

15. 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, insbesondere unter Verwendung der Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 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) von Enden der auf oder in eine erste Haltevorrichtung (2) gewickelten Abwicklung unter Bildung eines Nahtbereichs, in zumindest einer im Bereich einer ersten Haltevorrichtung (2) angeordneten ersten Arbeitsstation, wobei die erste Haltevorrichtung (2) auf einem ersten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (3) angeordnet ist,
 - Übergeben (A4, B1) einer fertigen Außenhülle (101) von einer ersten Haltevorrichtung (2) an eine zweite Haltevorrichtung (4) im Bereich einer Übergabestation (6), wobei die zweite Haltevorrichtung (4) auf einem zweiten drehbar gelagerten stern- oder radartigen Haltevorrichtungsträger (5) angeordnet ist,
 - Ausführen zumindest eines der Schritte: Nachsetzen (B2) der Außenhülle (101) in oder des Innenbechers (102) auf eine zweite Haltevorrichtung (4), Einsetzen (B3) und/oder Eindrücken (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 Haltevorrichtung (4) angeordneten zweiten Arbeitsstation.

Fig.3

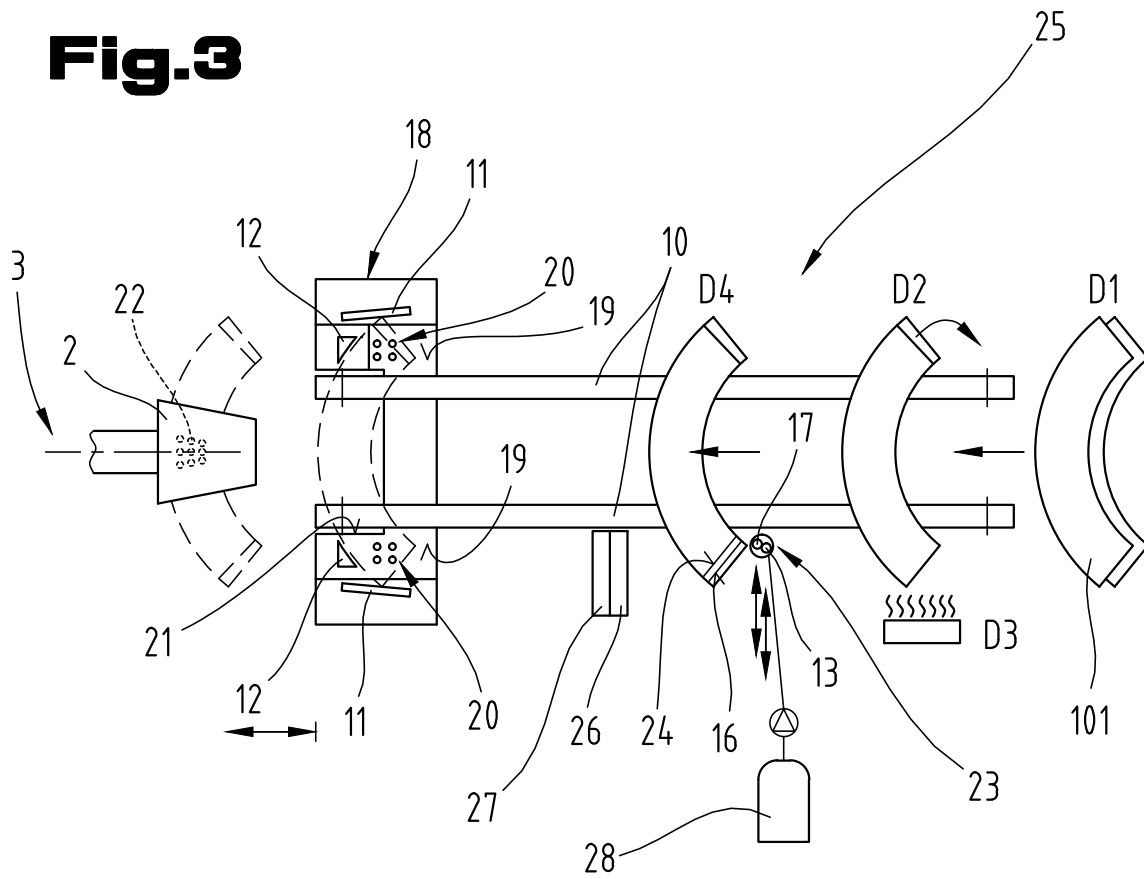


Fig.4

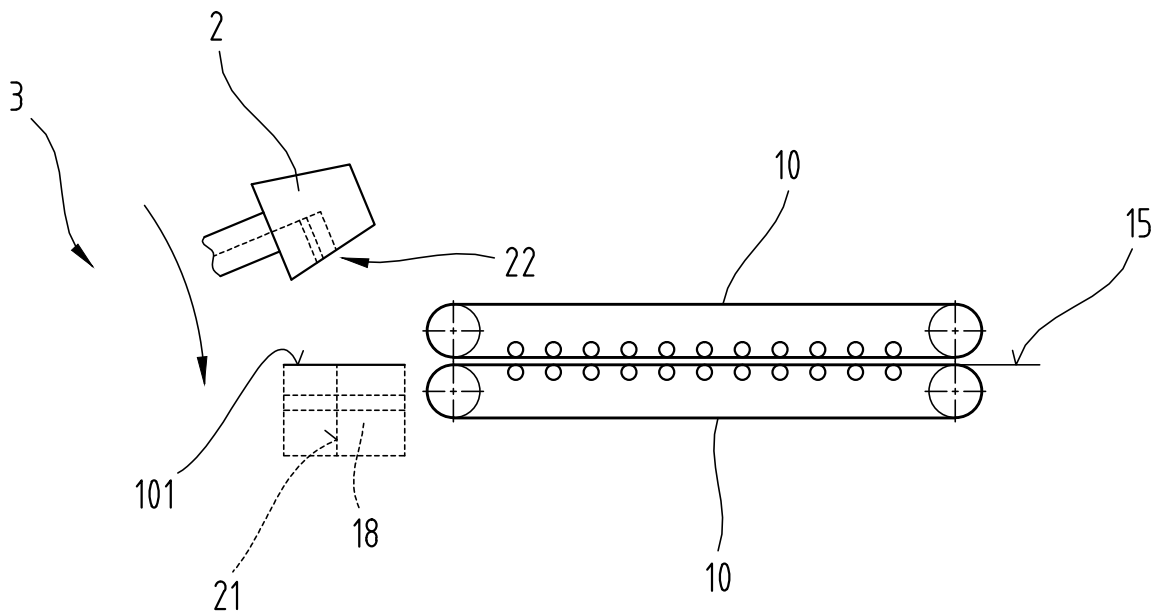


Fig.5

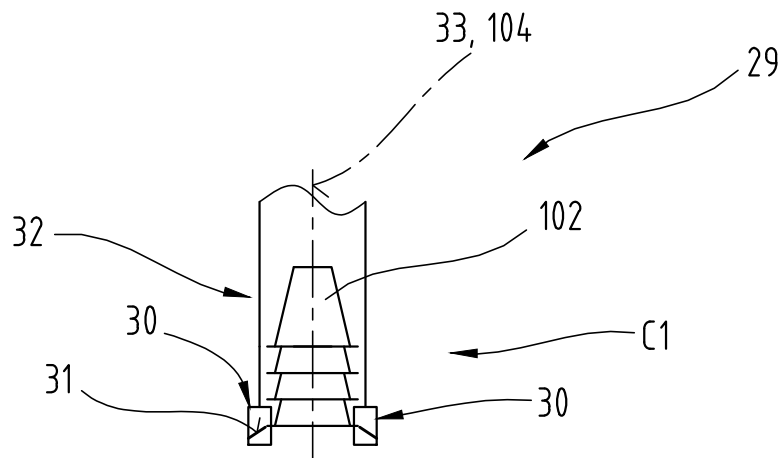


Fig.6

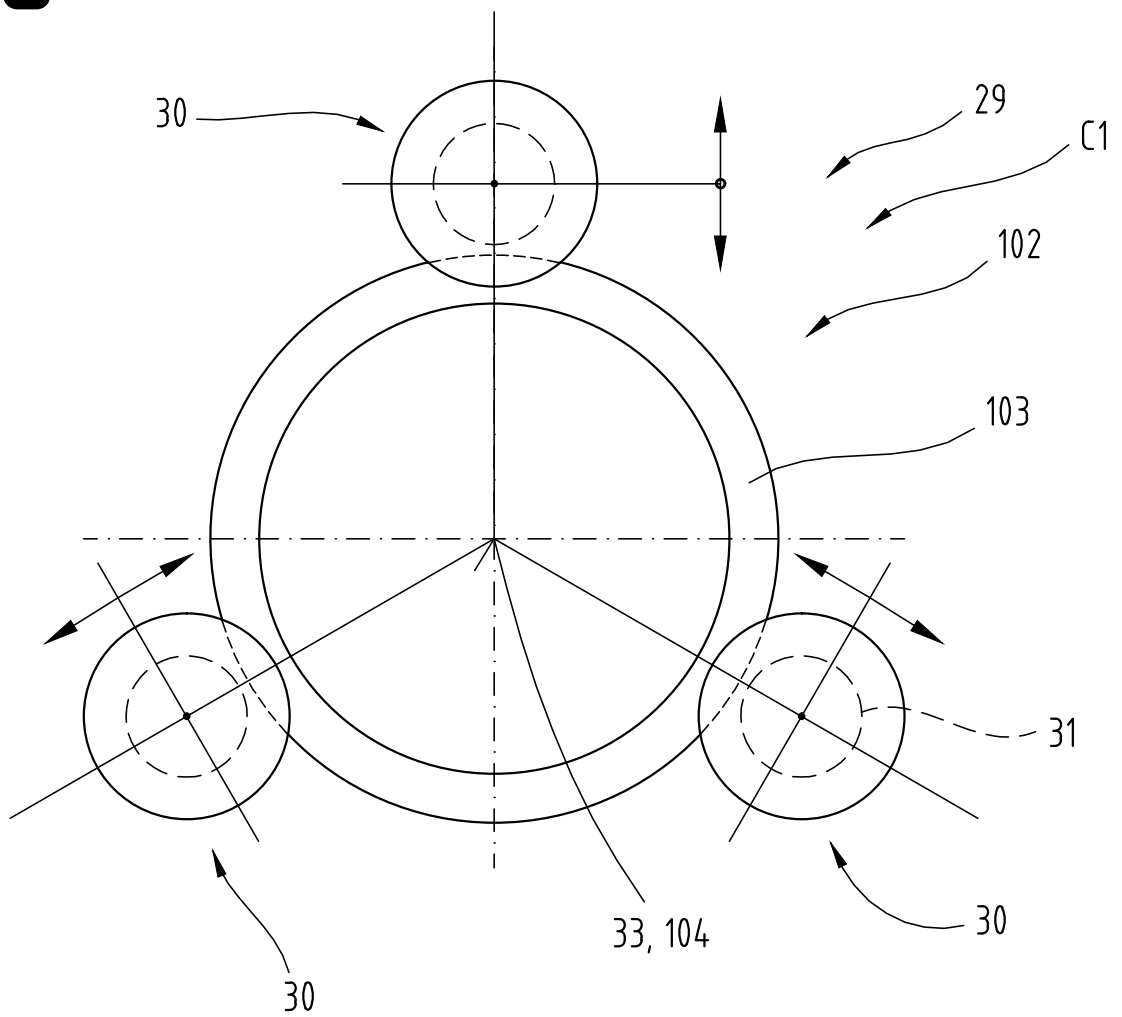


Fig.7

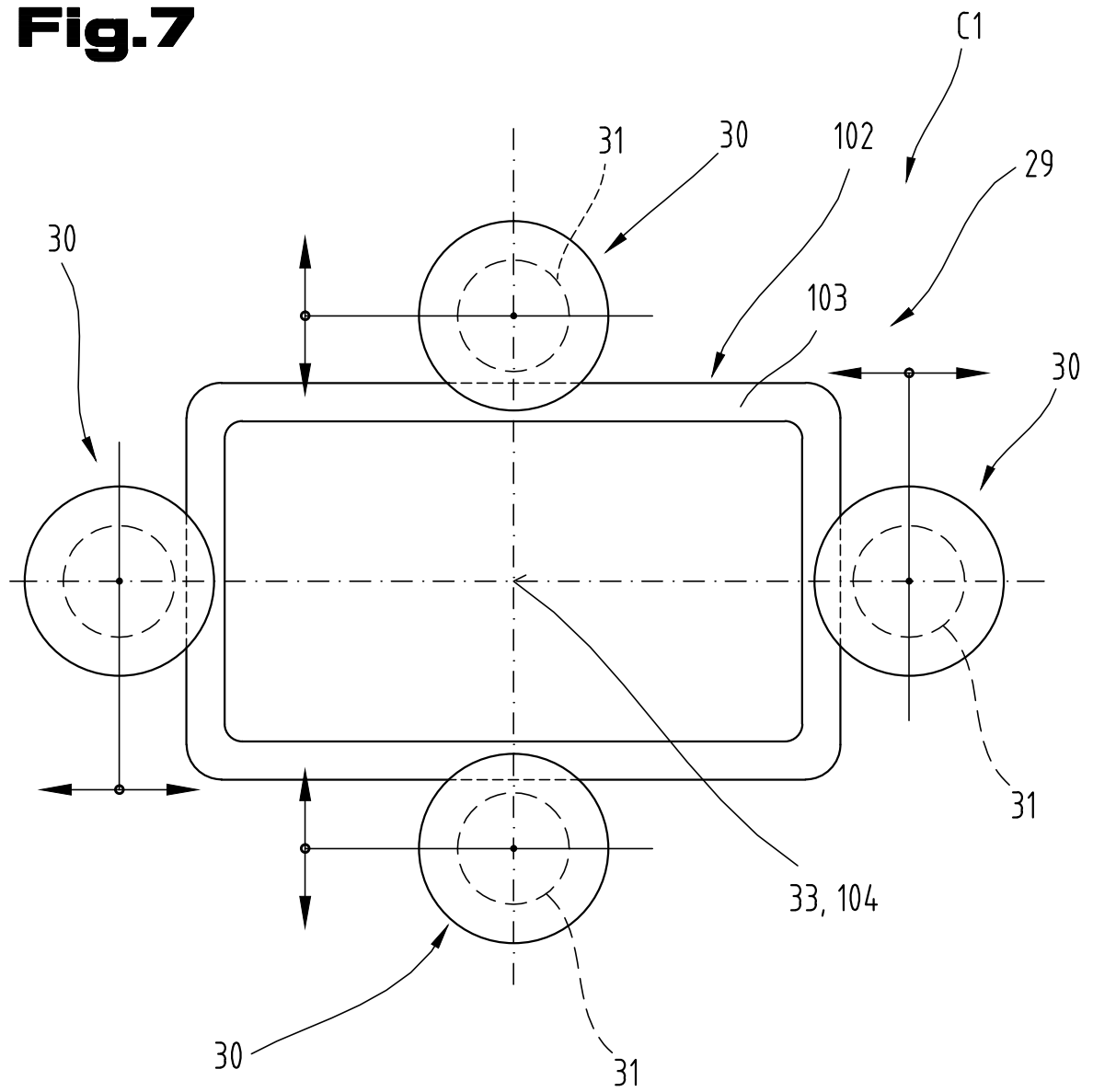


Fig.8

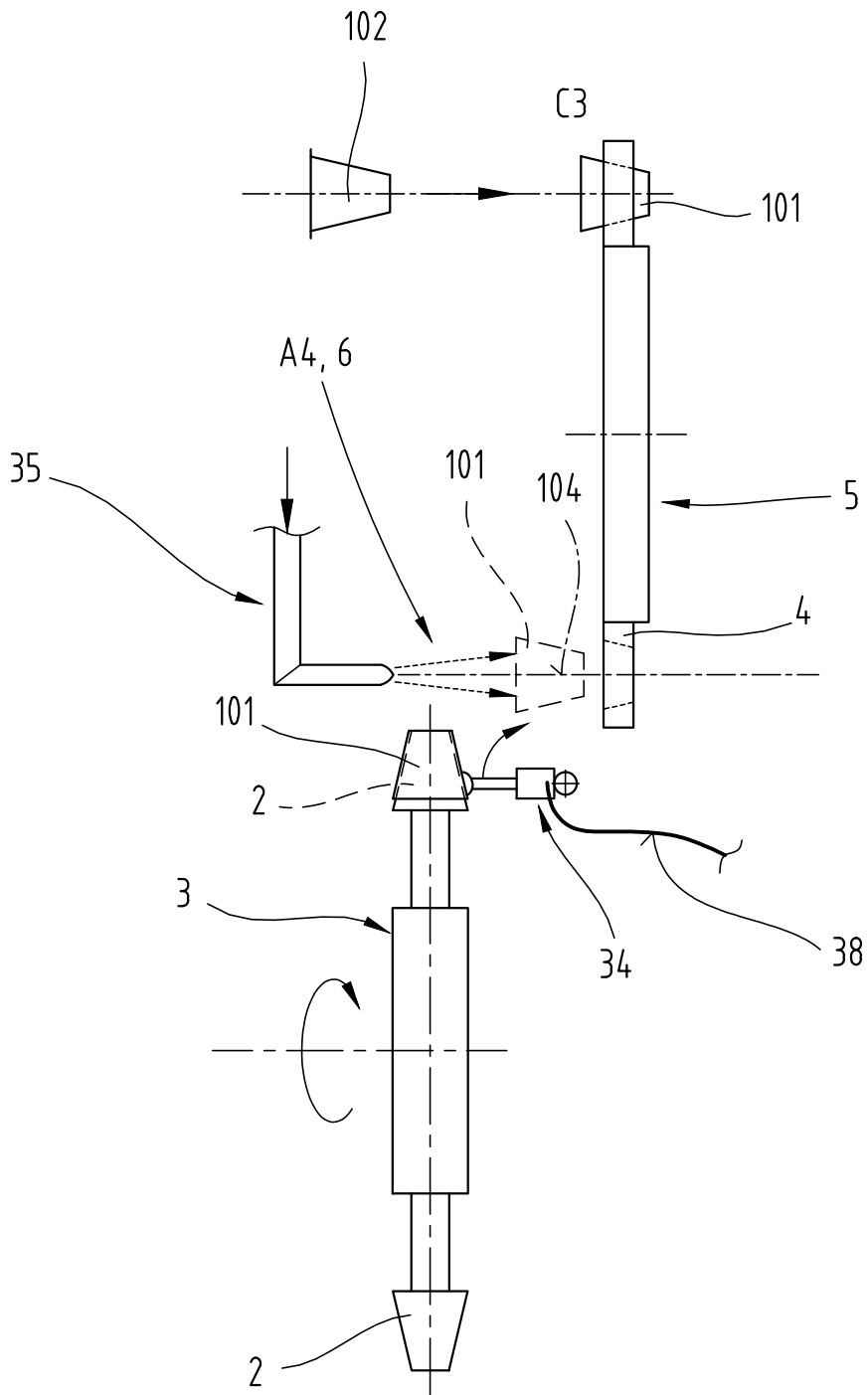


Fig.9

