



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **B65B 9/04, B65B 1/36**

(21) Anmeldenummer: **03019085.4**

(22) Anmeldetag: **08.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

• **Ullmann, Jan**
90402 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **09.03.1999 DE 19910366**

(74) Vertreter: **DIEHL GLAESER HITTL & PARTNER**
Patentanwälte
Augustenstrasse 46
80333 München (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
00909343.6 / 1 165 374

(71) Anmelder: **Hakle-Kimberly Deutschland GmbH**
56070 Koblenz-Rheinhafen (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22 - 08 - 2003 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Aschenbrenner, Franz**
92280 Kastl (DE)

(54) **Verpackungsmaschine und Verfahren zum Verpacken eines Schüttgutes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes (20) mit einem umlaufenden Förderelement (1), das zur Aufnahme des Schüttgutes (20) bevorzugt mindestens eine Vorrichtung (2) zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes aufweist, ferner mit einer Zuführvorrichtung (21,22) zur Zuführung des Schüttgutes und mit einer ersten Vorrichtung (31) zur Zuführung einer ersten Verpackungsmittelbahn (30), die in Umlaufrichtung des Förderelements so angeordnet ist, daß die erste Verpackungsmittelbahn (30) dem Förderelement (1) vor der Zuführung des Schüttgutes zugeführt wird, sowie mit einer Fixiervorrichtung zur Fixierung des Schüttgutes in der zumindest einen Vorrichtung (2) zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes des umlaufenden Förderelements (1), die in Umlaufrichtung des Förderelements nach der Zuführung des Schüttgutes angeordnet ist. Das Förderelement (1) ist hohl ausgeführt und bevorzugt mittels zumindest eines Innenschotts (3) in Winkelsegmente (5,6) unterteilt, wobei diese Winkelsegmente getrennt voneinander mit Unterdruck, Gleichdruck oder auch Überdruck beaufschlagbar sind, und auf der Unterseite der Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes sind Öffnungen (4) angeordnet, wobei diese Öffnungen jeweils in Abhängigkeit der Winkelposition des umlaufenden Förderelements mit einem Unterdruck-, Gleichdruck- oder auch Überdruckreservoir verbunden sind.

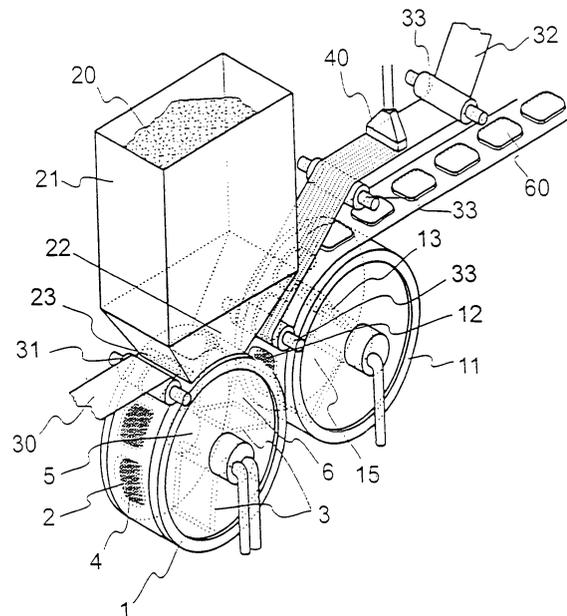


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine sowie ferner ein Verfahren zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes.

[0002] Häufig müssen Produkte, die entweder als Zwischenprodukte oder als Endprodukte vorliegen, verpackt werden, um anschließend einer Weiterverarbeitung oder auch dem Vertrieb zugeführt zu werden. Dies ist beispielsweise auch bei der Herstellung absorbierender Sanitärartikel, wie z.B. Damenbinden, Windeln, Inkontinenzprodukten, Babywindeln, der Fall. Das Absorbens, das hier zumeist als feinkörniges und rieselfähiges Schüttgut vorliegt, muß hierzu in kissenförmige Einheiten verpackt werden. Auf die kissenförmigen Einheiten werden anschließend zumeist mehrere Deck- und Unterlagen aufgebracht. Grundsätzlich muß eine Verpackung hierbei nicht immer vollständig geschlossen sein, sondern kann auch so beschaffen sein, daß das zu verpackende Produkt nur teilweise umhüllt wird.

[0003] Insbesondere bei Massenprodukten werden zum Verpacken der Produkte Verpackungsmaschinen eingesetzt, die ein schnelles und effizientes Verpacken der Güter ermöglichen. Bevorzugt werden die zu verpackenden Güter hierzu in den Verpackungsmaschinen zwischen zwei oder mehrere fortlaufende Verpackungsmittelbahnen gehüllt. Die Verpackungsmittelbahnen werden sodann mittels einer geeigneten Vorrichtung um das Produkt versiegelt. Im Anschluß an die Versiegelung erfolgt zumeist eine Vereinzelung der kettenförmig aneinanderhängenden Einheiten.

[0004] Insbesondere bei Schüttgütern und hier wiederum vor allem bei rieselfähigen Schüttgütern muß vor dem Arbeitsschritt des Umhüllens des zu verpackenden Schüttgutes dieses portionsweise in definierten Mengen einer Aufnahmevorrichtung zugeführt werden. Hierzu wird oftmals zumindest eine der Verpackungsmittelbahnen so verformt, daß sie in gewissen Abständen zueinander trogförmige Vertiefungen aufweist, in die das Schüttgut gegeben wird. Derartige Vorrichtungen sind z.B. aus der Lebensmittel- oder auch der pharmazeutischen Industrie bekannt und beispielsweise in DE 25 18 088, DE 25 45 739 oder auch DE 30 36 768 beschrieben. Die trogförmigen Vertiefungen der Verpackungsmittelbahnen werden hier mittels einer plastischen oder thermoplastischen Verformungen der Verpackungsmittelbahnen hergestellt. Dies kann mit Hilfe einer Prägeeinrichtung (DE 25 18 088 und DE 30 36 768) oder auch mit einer Ausformtrommel, an deren Umfang Vertiefungen der gewünschten Größe und Form angeordnet sind, erfolgen.

[0005] Im letzteren Falle wird in DE 25 45 739 die Verpackungsmittelbahn so über den Vertiefungen aufgebracht, daß die Verpackungsmittelbahn die Vertiefungen überspannt. Die Verformung der Verpackungsmittelbahn erfolgt durch ein Evakuieren der Vertiefungen, wodurch die Verpackungsmittelbahn in die Vertiefungen gezogen wird.

[0006] In DE 25 18 088 sowie in DE 30 36 768 wird rieselfähiges Schüttgut mittels einer separaten Dosier-
5 vorrichtung, die mit einem Einfülltrichter abschließt, den Vertiefungen zugeführt. In einem anschließenden Arbeitsschritt werden die Vertiefungen von einer zweiten Verpackungsmittelbahn abgedeckt. Die zweite Verpackungsmittelbahn kann hierbei ihrerseits auch wieder vorgeformte Vertiefungen aufweisen oder wie in DE 30
10 36 768 aus einem flexiblen Material bestehen, das dann lediglich dazu dient, die Vertiefungen in der ersten Verpackungsmittelbahn zu überspannen. In abschließenden Arbeitsschritten werden die Verpackungsmittelbahnen miteinander verbunden und die Verpackungseinheiten vereinzelt.

[0007] Den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen und Verfahren zum Verpacken von vorzugsweise rieselfähigem Schüttgut ist gemeinsam, daß das Verpacken diskontinuierlich erfolgt. Dies bedeutet, daß das Herstellen der Verpackung und/oder das Befüllen der Verpackung und/oder das Verschließen der Verpackung zumindest einen stationären Arbeitsschritt
20 erfordert, bei dem die Verpackungsmittelbahn während der Bearbeitung an dieser Bearbeitungsstation ruht. Aufgrund dieser diskontinuierlichen Arbeitsweise läßt sich mit den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen und Verfahren eine nur sehr begrenzte Stückzahl von Verpackungseinheiten je Zeiteinheit herstellen. Darüber hinaus erfordert die Befüllung der Verpackungen insbesondere mit rieselfähigem Schüttgut,
25 das zur Staubentwicklung neigt, eine erhebliche Zeitdauer, sofern eine übermäßige Staubentwicklung vermieden werden soll. Dies führt wiederum zu einer Verminderung der ausgestoßenen Verpackungseinheiten je Zeiteinheit.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum portionierten Verpacken von vorzugsweise rieselfähigem Schüttgut bereitzustellen, wobei zweckmäßig die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren ein Verpacken des Schüttgutes mit einer im Vergleich zum Stand der Technik höheren Verpackungsgeschwindigkeit ermöglichen, so daß
35 hierdurch eine höhere Stückzahl an Verpackungseinheiten je Zeiteinheit hergestellt werden kann.

[0009] Das zu verpackende Schüttgut muß hierbei nicht unbedingt homogen sein, sondern kann auch aus einer Mischung verschiedener Stoffe bestehen, wobei die Teilchengröße und Form in einem großen Bereich variabel sein können.

[0010] Ein Gegenstand der vorliegenden der Erfindung ist eine Verpackungsmaschine zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes, umfassend neben einem umlaufenden Förderelement, das zur Aufnahme des Schüttgutes bevorzugt zumindest eine Vorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes am Umfang aufweist, darüber hinaus eine Zuführ-
40 vorrichtung zur Zuführung des Schüttgutes. Zur ge-

trennten Zuführung zweier oder mehrerer Stoffe kann die Zuführvorrichtung hierbei auch in zwei oder mehr Kammern oder Leitungen unterteilt sein. Ferner umfaßt die Verpackungsmaschine eine erste Vorrichtung zur Zuführung einer ersten Verpackungsmittelbahn, die in Umlaufrichtung des Förderelements so angeordnet ist, daß die erste Verpackungsmittelbahn dem Förderelement vor der Zuführung des Schüttgutes zugeführt wird. Darüber hinaus ist eine Fixiervorrichtung zur Fixierung des Schüttgutes in der zumindest einen Vorrichtung (2) zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes des umlaufenden Förderelements (1) in Umlaufrichtung des Förderelements nach der Zuführung des Schüttgutes angeordnet. Vorteilhaft ist diese Fixiervorrichtung als zweite Vorrichtung zur Zuführung einer zweiten Verpackungsmittelbahn ausgeführt und in Umlaufrichtung des Förderelements so angeordnet, daß die zweite Verpackungsmittelbahn dem Förderelement nach der Zuführung des Schüttgutes zugeführt wird. Die Fixiervorrichtung könnte aber beispielsweise auch aus einer Bestrahlungsvorrichtung oder auch aus einer Vorrichtung zum Zuführen eines Klebstoffes bestehen, durch welche die oberste Schicht des Schüttgutes eine zusammenhängende Oberfläche ausbildet. Das umlaufende Förderelement wird zweckmäßig von einer Antriebseinheit, beispielsweise einem Elektromotor, angetrieben.

[0011] Das umlaufende Förderelement ist bevorzugt als ein rotierbares Rad oder als eine rotierbare Walze ausgeführt. Alternativ hierzu kann das umlaufende Förderelement vorteilhaft jedoch auch ein Förderband umfassen, wobei das Förderband zweckmäßig über Umlenkrollen geführt wird und bei höheren Umlaufgeschwindigkeiten eventuell mittels zusätzlichen Spannelementen sowie Schwingungsdämpfungselementen stabilisiert wird.

[0012] Das Verpacken des Schüttgutes in portionierten, d.h. genau dosierten bzw. definierten Mengen kann mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung somit in einem kontinuierlich ablaufenden Arbeitsprozeß erfolgen. Gleichmaßen kann die erfindungsgemäße Vorrichtung kontinuierlich betrieben werden. Aufgrund des kontinuierlichen Ablaufs des Verpackungsvorganges läßt sich hiermit eine sehr hohe Stückzahl an Verpackungseinheiten je Zeiteinheit erreichen. Im Falle des Verpackens des Absorbens in kissenförmige Einheiten lassen sich somit beispielsweise etwa 600 bis 1200 verpackter Einheiten je Minute erzielen. Des weiteren können die zum Antrieb erforderlichen Antriebseinheiten der Verpackungsmaschine aufgrund der kontinuierlichen Betriebsweise einfach ausgeführt sein. Ferner tritt bei kontinuierlichem Betrieb der Verpackungsmaschine ein geringerer Verschleiß im Vergleich zu einem diskontinuierlichen Betrieb auf.

[0013] Bevorzugt besteht die erste und/oder die zweite Verpackungsmittelbahn aus einem luftdurchlässigen und leicht verformbaren Material. Ein solches Material läßt sich auch bei kleinen Umlenkrollen mit entsprechend kleinen Umlenkradien problemlos zuführen und

verformt sich leicht entsprechend der Kontur des Förderelements. Aufgrund der Luftdurchlässigkeit ist sichergestellt, daß sich keine Luftpolster unter der Verpackungsmittelbahn ausbilden. Zweckmäßig sind die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn hierbei breiter ausgeführt als die Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes andererseits aber auch schmaler als das Förderelement, so daß sie nicht über das Förderelement hinausragen.

[0014] Vorteilhaft weist die Verpackungsmaschine überdies eine Verschließvorrichtung zum Verschließen einer durch die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn gebildeten Umhüllung des in Einzelportionen unterteilten Schüttgutes auf. Die Verschließvorrichtung kann hierbei zweckmäßig in einfacher Weise als Vorrichtung zum Auftragen von Adhäsivstoff auf zumindest eine Seite einer Verpackungsmittelbahn ausgebildet sein. Eine andere bevorzugte Alternative zum Verschließen der Umhüllung stellt ein thermisches Verfahren dar, bei dem mittels eines vollständig oder auch nur partiell beheizbaren Prägerades, das auf dem zweiten Förderelement abläuft und dabei die beiden Verpackungsmittelbahnen zusammendrückt und zumindest lokal erhitzt, die beiden Verpackungsmittelbahnen um das Schüttgut herum miteinander verbunden werden. Des Weiteren kann alternativ auch mittels mechanisch ausgeübten Druckes, beispielsweise an den Prägerändern eines Prägerades, oder bei geeigneten Materialien auch durch Ultraschalleinwirkung oder auch durch Kombinationen der verschiedenen Verfahren, beispielsweise einem Kleben mit zusätzlicher mechanischer Druckversiegelung, ein Verschließen der Umhüllung bewirkt werden. Voraussetzung für dieses Verfahren ist, daß sich die Verpackungsmittelbahnen für ein solches Verfahren eignen, d.h. daß sich innerhalb des Materials der Verpackungsmittelbahnen unter Wärmeeinwirkung oder unter Druckeinwirkung neue Bindungen ausbilden. Mittels der vorteilhaft angeordneten Verschließvorrichtung ist es möglich, das in Einzelportionen unterteilte Schüttgut unmittelbar nach dem Umhüllen mit der ersten und der zweiten Verpackungsmittelbahn in entsprechenden Einzelpackungen zu verschließen. Eine zweckmäßig sich an die Verschließvorrichtung anschließende Vereinzelungsvorrichtung ermöglicht es überdies, die aus der Verpackungsmaschine ausgestoßenen, noch zusammenhängenden Einzelpackungen unmittelbar nach dem Verschließen zu vereinzeln. Diese Vereinzelungsanlage ist vorzugsweise als eine kontinuierlich arbeitende Schneidvorrichtung ausgeführt. Somit läßt sich das in Einzelpackungen unterteilte Schüttgut in der Geschwindigkeit des Verpackens vereinzeln und anschließend einer Weiterverarbeitung zuführen.

[0015] Die am Umfang des Förderelements angeordnete Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes ist vorteilhaft als kammerförmige Vertiefung in dem Förderelement ausgebildet. Das Volumen der Vertiefung entspricht dabei vorzugsweise ge-

nau dem Volumen der aufzunehmenden Menge des Schüttgutes, das in diese Vertiefung eingebracht wird. Infolgedessen schließt das in die Vertiefung eingebrachte portionierte Schüttgut mit der Oberfläche des Förderelements bündig ab. Um eine lokale Anhäufung auch im Falle eines nicht gleichmäßigen Befüllens der Vertiefung zu vermeiden, ist ferner zweckmäßig eine Abstreifvorrichtung in Umlaufrichtung des ersten Förderelements vorzugsweise am Austritt aus dem Bereich, in dem das Schüttgut zugeführt wird, angeordnet. Mittels dieser Abstreifvorrichtung läßt sich das zugeführte Schüttgut entsprechend dem Volumen der Vertiefung durch ein Abstreifen überschüssigen Schüttgutes genau bemessen. Des weiteren dient die Abstreifvorrichtung dazu, das Förderelement außerhalb des Bereichs der Vertiefung von überschüssigem Schüttgut zu säubern.

[0016] Als Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttgutes ist vorteilhaft ein unmittelbar an das Förderelement angrenzender Behälter mit einem trichterförmigen Auslaß angeordnet.

[0017] Der trichterförmige Auslaß weist hierbei zweckmäßig eine der äußeren Kontur der Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes angepaßte Kontur auf. Ist die Aufnahmevorrichtung als Vertiefung in dem Förderelement ausgeführt, so schließt der Auslaß somit dicht mit dem Förderelement ab, ohne aber dessen umlaufende Bewegung zu stören. Im letzteren Falle erfolgt die Portionierung des Schüttgutes somit in sehr einfacher Weise durch Befüllen des Behälters mit Schüttgut, welches bei senkrechter Anordnung des Behälters allein durch die Schwerkraftwirkung in die vorbeilaufenden Vertiefungen einrieselt und diese somit portioniert befüllt. Um den Befüllvorgang zu beschleunigen oder auch eine Befüllung in hängender oder auch anderer Anordnung des Behälters vornehmen zu können, kann an das in dem Behälter befindliche Schüttgut auch ein Überdruck angelegt werden. Die Zuführvorrichtung kann auch in zwei oder mehrere Kammern oder Zuführleitungen unterteilt sein, um eine voneinander getrennte Zuführung zweier oder mehrerer Stoffe zur Aufnahmevorrichtung zu ermöglichen.

[0018] Die Aufnahmevorrichtungen des Förderelements können grundsätzlich eine rechteckförmige als auch eine runde oder ovale Grundfläche aufweisen.

[0019] Vorteilhaft sind auf der Unterseite der Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes des Förderelements Öffnungen angeordnet, wobei die Öffnungen jeweils in Abhängigkeit der Winkelposition des Förderelements mit einem Unterdruck-, Gleichdruck- oder auch Überdruckreservoir verbunden sind. Diese Öffnungen können hierbei beispielsweise als Bohrungen oder auch als Sieböffnungen ausgeführt sein, wobei die lichte Weite oder der lichte Querschnitt der Öffnungen kleiner ausgeführt ist als der minimale Durchmesser oder die minimale Grundfläche der Einzelelemente des Schüttgutes.

[0020] Vorteilhaft ist das Förderelement hohl, bei-

spielsweise als Hohlrad, ausgeführt, wobei das hohl ausgeführte Förderelement bevorzugt mittels zumindest eines Innenschotts in Winkelsegmente unterteilt ist und diese Winkelsegmente getrennt voneinander als Unterdruck-, Gleichdruck- oder auch Überdruckreservoir mit Druck beaufschlagbar sind. Bevorzugt ist die Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes des Förderelements in den Winkelsegmenten, in denen die jeweilige Aufnahmevorrichtung mit Schüttgut befüllt wird, mit Unterdruck beaufschlagt, und in den Winkelsegmenten, in denen die Aufnahmevorrichtung entleert wird, vorzugsweise mit Überdruck beaufschlagt. Die aufgrund des Unterdrucks in der Aufnahmevorrichtung hervorgerufene Saugwirkung auf das Schüttgut unterstützt und beschleunigt den Befüllungsvorgang der Aufnahmevorrichtung des Förderelements mit Schüttgut. Das Schüttgut wird überdies durch die Einwirkung des Unterdrucks in gewünschter Weise komprimiert, so daß sich hierdurch eine konsistente Füllung der Aufnahmevorrichtung mit Schüttgut ergibt. Während des Transports des in der Aufnahmevorrichtung befindlichen Schüttgutes mit dem Förderelement bewirkt ein angelegter Unterdruck in der Aufnahmevorrichtung, daß das Schüttgut auch ohne Abdeckung der Aufnahmevorrichtung auch im Falle einer Wirkrichtung der Schwerkraft aus der Aufnahmevorrichtung heraus in der Aufnahmevorrichtung verharrt. Ein in der Aufnahmevorrichtung angelegter Überdruck hat demgemäß den gegenteiligen Effekt, nämlich, daß das Schüttgut aus der Aufnahmevorrichtung ausgestoßen wird. Ein solcher in der Aufnahmevorrichtung des Förderelements angelegter Überdruck ist zum Ausstoß der umhüllten Einheiten förderlich. Für die Wirksamkeit des in der Aufnahmevorrichtung des Förderelements angelegten Unterdrucks auf das portionierte Schüttgut ist es von Vorteil, wenn zumindest die erste Verpackungsmittelbahn aus einem luftdurchlässigen Material besteht, das vorteilhaft einen definierten Durchströmwiderstand aufweist.

[0021] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung kann das rieselfähige Schüttgut in zwei oder mehreren nebeneinander angeordneten, aber voneinander getrennten Bahnen mittels zwei oder mehreren nebeneinander angeordneten Zuführvorrichtungen und zwei oder mehreren nebeneinander angeordneten Aufnahmevorrichtungen in dem ersten und dem zweiten Förderelement verpackt werden. Die nebeneinander angeordneten Bahnen können anschließend vereinzelt werden oder aber auch zusammenhängend verbleiben. Letzteres ist insbesondere dann von Vorteil, wenn zwei unterschiedliche Schüttgüter verpackt werden sollen, die Schüttgüter jedoch nicht gemischt werden dürfen.

[0022] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes vor, bei dem zunächst eine erste Verpackungsmittelbahn auf ein umlaufendes Förderelement aufgebracht wird. Anschließend wird die erste Verpackungsmittelbahn entsprechend einer Kontur einer an dem umlaufenden Förderelement angeordneten

Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes, vorzugsweise einer Vertiefung, verformt. In einem weiteren Verfahrensschritt wird eine Menge des Schüttgutes der Aufnahmevorrichtung zugeführt, das im Anschluß hieran mittels des umlaufenden Förderelements weitertransportiert wird. Während des Weitertransports der bestimmten Menge des Schüttgutes wird eine zweite Verpackungsmittelbahn so auf das Förderelement aufgebracht, daß die zweite Verpackungsmittelbahn zusammen mit der ersten Verpackungsmittelbahn die bestimmte Menge des Schüttgutes umhüllen. Das Verfahren bietet den Vorteil, daß das Verfahren kontinuierlich ablaufen kann, wodurch die Anzahl der je Zeiteinheit verpackten Einheiten im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren deutlich erhöht wird. Um eine optimale Anzahl verpackter Einheiten zu erzielen, werden die Verpackungsmittelbahnen bevorzugt jeweils mit einer Bahngeschwindigkeit von 150 m/min bis 240 m/min, besonders bevorzugt mit etwa 200 m/min, zugeführt. Darüber hinaus ist der erforderliche apparative Aufwand zur Durchführung des Verfahrens gering.

[0023] In Erweiterung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in einem weiteren zweckmäßigen Verfahrensschritt die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn miteinander verbunden. Hierzu wird vorzugsweise Adhäsivstoff auf zumindest eine Verpackungsmittelbahn aufgebracht. Alternativ oder auch ergänzend können die Verpackungsmittelbahnen auch mittels eines vorzugsweise thermischen Prägeverfahrens miteinander verbunden werden.

[0024] Im Anschluß hieran wird in einem weiteren vorteilhaften Verfahrensschritt das portionierte und umhüllte Schüttgut nach dem Verbinden der ersten mit der zweiten Verpackungsmittelbahn vereinzelt.

[0025] Um die Verpackungsgeschwindigkeit zu steigern, ist es besonders vorteilhaft, die genannten Verfahrensschritte in kontinuierlicher Weise zu wiederholen.

[0026] Bevorzugt werden hierzu die Verpackungsmittelbahnen jeweils mit einer Bahngeschwindigkeit von 150 m/min bis 240 m/min, besonders bevorzugt mit etwa 200 m/min, zugeführt.

[0027] Bevorzugt wird die erste Verpackungsmittelbahn durch ein Anlegen von Unterdruck im Bereich der Aufnahmevorrichtung entsprechend der Kontur der Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes verformt. Eine solche Verformung kann in einem kontinuierlichen Arbeitsschritt während des Weitertransports erfolgen.

[0028] Als Schüttgut wird vorzugsweise ein Adsorbens oder ein Absorbens, bevorzugt Polymethylenharnstoff oder ein amorphes Silikat, oder auch eine Mischung hieraus zugeführt. Polymethylenharnstoff oder amorphe Silikate zeichnen sich im trockenen Zustand einerseits vorteilhaft durch eine gute Rieselfähigkeit als auch andererseits durch eine sehr hohe Absorptionsfähigkeit aus. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann

aber auch mit einem konventionellen Absorbens oder Adsorbens, beispielsweise einem Zellstoffsuperabsorber-Gemisch, Zellstofflocken oder amorphen Silikaten, wie beispielsweise Zeofree, oder Gemischen hieraus als auch aus beispielsweise Eukalyptusstippen betrieben werden. Konventionelle Absorbentien und Adsorbentien weisen oftmals eine geringere Rieselfähigkeit auf und werden gegebenenfalls von einer Fließumhüllung umgeben.

[0029] Als erste und/oder als zweite Verpackungsmittelbahn wird bevorzugt ein staubdichtes und vorzugsweise hydrophobes Vlies zugeführt wird. Dieses Vlies verhindert ein Austreten auch sehr kleiner Partikel des Schüttgutes aus der Verpackung. Luft und Flüssigkeiten jedoch können das Vlies durchdringen. Die hydrophobe Eigenschaft des Vlies führt dazu, daß die kissenförmigen Verpackungen auch im Falle des Benetzens mit Flüssigkeit auf Ihrer Außenseite trocken erscheinen. Die Flüssigkeit wird somit vollständig an das Absorbens weitergeleitet und von diesem aufgenommen.

[0030] Um das Aufbringen der bestimmten Menge des Schüttgutes auf das umlaufende Förderelement und/oder den Weitertransport der bestimmten Menge des Schüttgutes zu unterstützen, wird im Bereich der Aufnahmevorrichtung des Förderelements vorteilhaft ein Unterdruck erzeugt. Aufgrund dieses Unterdrucks wird das Schüttgut in die Aufnahmevorrichtung gesaugt. Die Befüllung der Aufnahmevorrichtung mit Schüttgut erfolgt hierdurch einerseits schneller, wodurch die Verpackungsgeschwindigkeit erhöht werden kann. Andererseits kommt es infolge des Unterdrucks in der Aufnahmevorrichtung zu einer geringeren Staubbildung beim Befüllen der Aufnahmevorrichtung, da insbesondere die kleinen, staubförmigen Partikel in die Aufnahmevorrichtung gesaugt werden.

[0031] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das der Aufnahmevorrichtung des Förderelements zugeführte Schüttgut bevorzugt mittels einer Abstreifvorrichtung, beispielsweise eines Schabers oder einer Bürste, die zum Förderelement gegenläufig rotiert, oder einer stillstehenden Bürste mit Rückführung, genau bemessen. Dies ist insbesondere dann sehr einfach durchzuführen, wenn die Aufnahmevorrichtung des Förderelements als Vertiefung ausgeführt ist und beispielsweise der Schaber oder die Bürste bündig zur Oberfläche des Förderelements angeordnet ist. Die Abstreifvorrichtung dient neben dem genauen Bemessen des Schüttgutes insbesondere auch dazu, das Förderelement außerhalb des Bereichs der Aufnahmevorrichtung von überschüssigem Schüttgut zu säubern. Insbesondere überschüssiges Schüttgut, das in den Bereichen zu liegen kommt, in denen die erste mit der zweiten Verpackungsmittelbahn miteinander verklebt oder verschweißt oder anderweitig miteinander verbunden werden sollen, kann dazu führen, daß die Verbindung Defekte in Form von undichten Stellen aufweist.

[0032] Weiterhin ist es eine Aufgabe der Erfindung,

eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der das vorzugsweise rieselfähige Schüttgut nur genau den Aufnahmevorrichtungen zugeführt wird, wodurch somit eine Zuführung in Bereiche außerhalb der Aufnahmevorrichtungen verhindert wird.

[0033] Diese Aufgabe wird durch eine mehrteilig aufgebaute Zuführvorrichtung gelöst. Die Zuführvorrichtung umfaßt hierbei zumindest einen Dosierbehälter und ein umlaufendes Band, wobei das Band zumindest eine Durchgangsöffnung aufweist. Das Band ist vorzugsweise als PTFE-Glasgewebeband oder als Polyurethan-Band mit Stahlober Glaszugträgereinlagen oder als Stahlband ausgeführt und wird mittels Umlenk- und/oder Spannrollen geführt. Ferner ist das Band so angeordnet, daß es unmittelbar an der Austrittsöffnung des Dosierbehälters vorbeiläuft und den Dosierbehälter somit austrittsseitig verschließt. Durchläuft die Durchgangsöffnung den Austrittsbereich des Dosierbehälters, so kann Schüttgut durch die in dem Band angeordneten Durchgangsöffnungen hindurchrieseln. Um ein solches Hindurchrieseln des Schüttgutes durch die Durchgangsöffnungen zu unterstützen, ist es vorteilhaft, den Dosierbehälter senkrecht oder unter einem gewissen Neigungswinkel zu positionieren, wobei das Band nach unten hin abschließt. In diesem Fall bewirkt allein die auf das Schüttgut einwirkende Schwerkraft das Herausrieseln des Schüttgutes aus der Durchgangsöffnung. Das Herausrieseln kann aber überdies durch einen in dem Dosierbehälter angelegten Überdruck unterstützt werden oder auch gegen die Schwerkraft erfolgen. Vorteilhaft sind in dem Band mehrere Durchgangsöffnungen zweckmäßig in einer Reihe zueinander angeordnet. Der Abstand der Mittelpunkte der in dem Band angeordneten Durchgangsöffnungen beträgt gleich dem Abstand der Mittelpunkte der an der Zuführvorrichtung vorbeilaufenden Aufnahmevorrichtungen. Ferner sind die Durchgangsöffnungen vorteilhaft mit einem etwas kleineren Querschnitt oder maximal einem gleich großen Querschnitt ausgeführt wie die Aufnahmevorrichtungen. Im Betrieb ist der Umlauf des Bandes so mit der oder den an dem Band vorbeilaufenden Aufnahmevorrichtungen zu synchronisieren, daß die Durchgangsöffnungen unmittelbar über den Aufnahmevorrichtungen zu liegen kommen. Da die Durchgangsöffnungen des Bandes einen kleineren oder maximal gleich großen Querschnitt aufweisen wie die Aufnahmevorrichtungen, kann das Schüttgut somit nur in die Vertiefungen gelangen, nicht jedoch in sonstige Bereiche auf die jeweilige erste Verpackungsmittelbahn.

[0034] Die so ausgeführte Vorrichtung zur genauen Zuführung eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes in eine Aufnahmevorrichtung kann als Zuführvorrichtung im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine bzw. dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzt werden.

[0035] Ferner kann die Zuführvorrichtung statt als umlaufendes Band auch als Rad oder Walze ausgeführt sein.

[0036] In den nachfolgend beschriebenen Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Erfindung ist hierbei jedoch nicht auf die hier beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann auch in anderer Weise realisiert werden. Die Ausführungsbeispiele stellen somit vielmehr eine erste Möglichkeit zur Ausführung der Erfindung dar.

[0037] Es zeigen:

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine Verpackungsmaschine mit zwei rotierenden Rädern;
 - Fig. 2 die Verpackungsmaschine aus Figur 1 in der Seitenansicht;
 - Fig. 3 in perspektivischer Ansicht eine weitere Verpackungsmaschine mit zwei rotierenden Rädern, bei der das aus zwei Stoffen bestehende Schüttgut in zwei getrennten Bahnen verpackt wird;
 - Fig. 4 in perspektivischer Ansicht eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine;
 - Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung;
 - Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der Erfindung;
 - Fig. 7 in perspektivischer Einzeldarstellung ein Prägerad zum thermischen Verbinden der beiden Verpackungsmittelbahnen;
 - Fig. 8 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, wobei die umlaufenden Fördererlemente als Förderbänder ausgeführt sind; und
 - Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform der Erfindung.

[0038] Dargestellt sind jeweils nur die zum Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente und Bauteile. Gleichwirkende oder gleichartige Elemente und Bauteile sind in den Zeichnungen mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0039] In Figur 1 ist eine Verpackungsmaschine dargestellt, die sich besonders gut zum Verpacken eines Schüttgutes mit einer Dichte kleiner ca. 0,15 g/ml eignet. Das Schüttgut wird hier in kissenförmige Einheiten 60 verpackt. Das zur Herstellung kissenförmiger Einheiten, die als Grundeinheit zur Herstellung von Damenbinden, Windeln, Inkontinenzartikeln oder auch anderen absorbierender Sanitärartikel, dienen, verwendete Schüttgut besteht vorzugsweise aus einem Absorbens oder Adsorbens, das vorteilhaft in Form eines rieselfähigen Schüttgutes vorliegt und eine schnelle Aufnahme der zugeführten Flüssigkeit gewährleistet. Ferner wird die aufgenommene Flüssigkeit vorteilhaft gleichmäßig verteilt und es liegt auch unter Druck eine nur geringe Nei-

gung zur Wiederabgabe der Flüssigkeit vor. Bevorzugt besteht das Absorbens oder Adsorbens aus einem einzigen, möglichst homogenen Stoff, der zudem zweckmäßig weich und leicht verformbar ist. Es ist ebenso aber auch möglich und zweckmäßig, ein konventionelles Material, wie oben bereits erläutert, zu verwenden.

[0040] Die in Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht dargestellte Verpackungsmaschine ist in einer ähnlichen Ausführung in Figur 2 in einer Seitenansicht dargestellt. Die Verpackungsmaschine weist zwei umlaufende Fördererlemente auf, die hier als rotierende Räder 1, 11 ausgebildet sind. Das zweite Rad 11 ist hierbei so ausgeführt, daß es zum ersten Rad 1 gegenläufig rotierbar ist. Die beiden Räder 1, 11 sind in einem geringen Abstand zueinander nebeneinander angeordnet. Der Abstand zwischen den beiden Rädern ist zweckmäßig geringfügig größer als die Dicke der ersten Verpackungsmittelbahn. Die Mittelachsen der beiden Räder verlaufen hier parallel oder nahezu parallel, so daß die Umfangsaußenseiten der beiden Räder ebenso in einem gewissen Bereich parallel oder nahezu parallel zueinander verlaufen. Nicht dargestellt sind die jeweiligen Antriebseinheiten bzw. die Synchronisereinheit des zweiten Rades 11. Am Umfang beider rotierender Räder 1, 11 sind jeweils eine Vielzahl von Aufnahmeverrichtungen zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes angeordnet. Die Aufnahmeverrichtungen sind hier als kammerförmige Vertiefungen 2, 12 mit jeweils rechteckförmiger Grundfläche ausgebildet und äquidistant am Umfang des jeweiligen Rades verteilt angeordnet. Ferner sind die Räder 1, 11 innen hohl ausgeführt. Die inneren Hohlräume der Räder sind jeweils mittels Innenschotts 3, 13 in Winkelsegmente 5, 6, 15 unterteilt, wobei jedes Winkelsegment gegenüber einem benachbarten Winkelsegment abgedichtet ist. Jedes Winkelsegment kann somit unabhängig von den übrigen Winkelsegmenten über Druckluftzuführungen mit Unterdruck, Gleichdruck oder Überdruck beaufschlagt werden. Die Innenschotts 3, 13 und somit die mit Druck beaufschlagten Winkelsegmente 5, 6, 15 sind hierbei ortsfest, wohingegen die Räder 1, 11, die die Außenhülle der Winkelsegmente bilden, rotieren. Mittels maschenförmiger Siebe 4, die als Bodenauskleidung in den Vertiefungen 2, 12 beider Räder 1, 11 angeordnet sind und über deren Öffnungen das Fluid in den Winkelsegmenten mit dem Fluid in den Aufnahmeverrichtungen kommuniziert, wird der jeweils in den Winkelsegmenten anliegende Unter- bzw. Überdruck auch in die Bereiche der an die Winkelsegmente angrenzenden Aufnahmeverrichtungen übertragen.

[0041] Zur Zuführung des Schüttgutes 20 ist in vertikaler Anordnung auf dem ersten rotierenden Rad 1 eine Zuführvorrichtung angeordnet. Die Zuführvorrichtung umfaßt einen Behälter 21 mit einem trichterförmigen Auslaß 22, wobei der Auslaß 22 so ausgebildet ist, daß er formgenau an das erste rotierende Rad 1 angrenzt. Der Behälter 21 wird mit dem rieselfähigen Schüttgut 20 befüllt, welches infolge der Schwerkrafteinwirkung in die

unter dem Auslaß 22 vorbeilaufenden Vertiefungen 2 des ersten rotierenden Rades 1 einrieselt. Um das Einrieseln des Schüttgutes 20 in die Vertiefungen 2 zu unterstützen, wird darüber hinaus in dem entsprechenden Winkelsegment 5 ein Unterdruck angelegt, der infolge der maschenförmigen Siebe 4 auch in den Vertiefungen einen Unterdruck hervorruft. Ferner wird durch den Unterdruck eine homogene Befüllung der Vertiefungen 2 mit Schüttgut 20 sichergestellt. Mittels des in Rotationsrichtung des Rades 1 am Austritt aus dem Auslaßbereich der Zuführvorrichtung befindlichen Schabers 23 wird überschüssiges Schüttgut, das aus der Vertiefung herausragen würde, beim Austritt aus dem Auslaßbereich der Zuführvorrichtung abgestreift. Das in der Vertiefung verbleibende Schüttgut entspricht mengenmäßig somit genau dem Volumen der Vertiefung, wodurch das Schüttgut 20 in einfacher Weise in definierte Portionen unterteilt vorliegt. Darüber hinaus wird das Rad 1 durch den Schaber 23 von überschüssigem, außerhalb der Vertiefungen am Radumfang anhaftenden Schüttgut gesäubert.

[0042] Des Weiteren ist in Figur 1 eine erste Vorrichtung zur Zuführung einer ersten Verpackungsmittelbahn so angeordnet, daß die erste Verpackungsmittelbahn 30 in Rotationsrichtung des ersten rotierenden Rades 1 hinter der Zuführvorrichtung dem ersten Rad 1 zugeführt wird und auf dem ersten Rad 1 aufgebracht wird. Die erste Verpackungsmittelbahn 30 ist zweckmäßig breiter ausgeführt als die Vertiefungen 2, 12. Des Weiteren besteht die erste Verpackungsmittelbahn 30 vorzugsweise aus einem luftdurchlässigen Material. Bei der Herstellung kissenförmiger Einheiten 60, die als Grundeinheit zur Herstellung von Damenbinden verwendet werden, besteht die erste Verpackungsmittelbahn des Weiteren vorteilhaft aus einem nichtgewebten, synthetischen Vlies, beispielsweise einem dreischichtigen Vlies bestehend aus einem Spinnvlies, einem schmelzgeblasenen Vlies und einem weiteren Spinnvlies ('Spunbond/Meltblown/Spunbond'). Die Herstellung eines solchen Materials ist beispielsweise in PCT/US96/11171 beschrieben. Alternativ kann die erste Verpackungsmittelbahn auch aus einem Laminat bestehen, das sich aus einem oder mehreren Spinnvliesen und/oder kardierten Vliesen zusammensetzt. Die erste Verpackungsmittelbahn weist hierbei vorzugsweise ein Grundgewicht von 15 bis 25 gm⁻² (Gramm pro Quadratmeter) auf. Ferner ist das Material der ersten Verpackungsmittelbahn vorzugsweise nicht durchlässig für Staubpartikel, so daß auch kleine Partikel des als Schüttgut verpackten Absorbens nicht austreten können. Demgegenüber ist es vorzugsweise jedoch durchlässig für Flüssigkeiten, insbesondere für die in flüssiger Form auftretenden Bestandteile der Menstruationsblutungen. Ferner ist das Material der ersten Verpackungsmittelbahn vorzugsweise weich, läßt sich zweckmäßig mit einer weiteren Verpackungsmittelbahn verkleben und/oder thermisch verbinden, ist vorteilhaft färbbar, gestattet vorteilhaft einen schnellen Durchlaß von Flüssig-

keiten, besitzt zweckmäßig eine geringe Tendenz zum Rückbefeuchten und neigt vorteilhaft nicht zur Fleckenbildung. Die zweite Verpackungsmittelbahn besteht bevorzugt aus einem ähnlichen Material wie die erste Verpackungsmittelbahn. Insbesondere diejenige Verpackungsmittelbahn, die im Gebrauch der Damenbinde dem Flüssigkeitseintritt zugewandt ist, sollte hierbei zweckmäßig eine gute Durchlässigkeit für diese Flüssigkeiten aufweisen, wohingegen die andere Verpackungsmittelbahn eine nur geringe Durchlässigkeit oder auch eine Undurchlässigkeit gegenüber Flüssigkeiten aufweisen kann.

[0043] Als einziges Element der ersten Vorrichtung zur Zuführung der ersten Verpackungsmittelbahn ist hier in Figur 1 lediglich eine Umlenkrolle 31 dargestellt, die eine Umlenkung der ersten Verpackungsmittelbahn 30 in die Richtung der Rotation des ersten rotierenden Rades 1 gewährleistet. Nicht dargestellt, jedoch zweckmäßig darüber hinaus angeordnet, umfaßt die erste Vorrichtung zur Zuführung der ersten Verpackungsmittelbahn ferner vorzugsweise eine Halterung der ersten Verpackungsmittelbahn. Abhängig vom Anwendungsfall können darüber hinaus vorteilhaft weitere Umlenkrollen oder auch Spannelemente angeordnet sein. Die erste Verpackungsmittelbahn 30 wird hierbei bevorzugt mit einer Bahngeschwindigkeit zwischen 150 m/min und 240 m/min und besonders bevorzugt mit 200 m/min zugeführt. Die auf das erste rotierende Rad 1 aufgebrachte erste Verpackungsmittelbahn 30 deckt die mit Schüttgut befüllten Vertiefungen 3 während des Weitertransports des Schüttgutes entsprechend der Rotation des ersten Rades 1 ab.

[0044] In dem Bereich 50, in dem die Außenseiten der beiden Räder 1, 11 parallel oder näherungsweise parallel zueinander verlaufen, wird die erste Verpackungsmittelbahn 30 zusammen mit dem portionsweise in den Vertiefungen befindlichen Schüttgut auf das zweite rotierende Rad 11 umgelagert. Neben der Vorgabe der geometrischen Wegbahn der ersten Verpackungsmittelbahn 30, die durch die Anordnung des ersten Rades 1 und des zweiten Rades 11 bestimmt wird, wird zusätzlich in dem Winkelsegment 6 des ersten rotierenden Rades 1, in dem das Umlagern erfolgt, ein Überdruck angelegt. Dieser Überdruck wirkt infolge der Öffnungen der bodenseitig in den Vertiefungen angeordneten maschenförmigen Siebe 4 auch auf das Schüttgut und die erste Verpackungsmittelbahn und führt hier zu einem Ausstoßen des Schüttgutes aus den Vertiefungen 2 des ersten rotierenden Rades 1. Das zweite rotierende Rad 11 ist zum ersten rotierenden Rad 1 so synchronisiert, daß das aus einer Vertiefung 2 des ersten rotierenden Rades 1 ausgestoßene portionsweise Schüttgut in einer Vertiefung 12 des zweiten rotierenden Rades 11 zu liegen kommt. Nach dem Umlagern ist die erste Verpackungsmittelbahn 30 unmittelbar auf dem zweiten rotierenden Rad 12 angeordnet. In den Bereichen der Vertiefungen 12 des zweiten Rades 11 paßt sich die erste Verpackungsmittelbahn 30 hierzu vorteil-

haft der Oberflächenkontur des zweiten rotierenden Rades 11 an. Das portionierte Schüttgut kommt infolge des Umlagerns innerhalb der Vertiefungen 12 auf der ersten Verpackungsmittelbahn 30 zu liegen. Da sich infolge des Umlagerns eine gewisse Auflockerung des zuvor leicht verdichteten Schüttgutes ergibt, sind die Vertiefungen 12 des zweiten rotierenden Rades 11 jeweils mit einer etwas größeren Grundfläche ausgeführt als die Vertiefungen 2 des ersten Rades 1. Somit ist sichergestellt, daß das portionierte Schüttgut vollständig in einer Vertiefung 12 des zweiten rotierenden Rades 11 zu liegen kommt. In einer bevorzugten Ausführungsform zur Herstellung von kissenförmigen Einheiten, die mit einem Absorbens oder einem Adsorbens befüllt sind und in Damenbinden Verwendung finden, sind die Vertiefungen 2 in dem ersten Rad 1 jeweils mit einer Länge von etwa 100 mm, einer Breite von etwa 50 mm und einer Tiefe von etwa 5 mm ausgeführt. Demgegenüber sind die Vertiefungen 12 des zweiten Rades 11 jeweils um 1 bis 2 mm länger und breiter ausgeführt.

[0045] Das in den Vertiefungen 12 des zweiten rotierenden Rades 11 angeordnete Schüttgut wird anschließend entsprechend der Rotation des zweiten rotierenden Rades 11 weitertransportiert. Um das Schüttgut, das nach dem Umlagern unbedeckt in den Vertiefungen 12 liegt, abzudecken, wird nach dem Umlagern des Schüttgutes dem zweiten rotierenden Rad 11 eine zweite Verpackungsmittelbahn 32 zugeführt. Die zweite Verpackungsmittelbahn 32 ist hierbei zweckmäßig breiter ausgeführt als die in dem zweiten rotierenden Rad 11 vorgesehenen Vertiefungen 12. Die Zuführvorrichtung zur Zuführung der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 umfaßt hier mehrere Umlenkrollen 33, die so angeordnet sind, daß die zweite Verpackungsmittelbahn 32 dem zweiten Rad 11 tangential zugeführt wird. Die Zuführung der ersten und der zweiten Verpackungsmittelbahn erfolgt vorzugsweise jeweils mit einer Bahngeschwindigkeit zwischen 150 m/min und 240 m/min, bevorzugt etwa 200 m/min. Des Weiteren ist es vorteilhaft, zusätzlich eine in Figur 1 und Figur 2 nicht dargestellte Halterung für die zweite Verpackungsmittelbahn 32 vorzusehen, die ein Haltern der zumeist in Rollen vorliegenden zweiten Verpackungsmittelbahn 32 ermöglicht. Die dem zweiten Rad 11 zugeführte zweite Verpackungsmittelbahn 32 kommt hierbei strenggenommen nicht unmittelbar auf dem zweiten Rad 11 sondern auf der ersten Verpackungsmittelbahn 30 zu liegen, wobei die zweite Verpackungsmittelbahn 32 die mit Schüttgut befüllten Vertiefungen 12 in dem zweiten rotierenden Rad 11 überspannt. Das in den Vertiefungen 12 befindliche, portionierte Schüttgut wird somit von der ersten und der zweiten Verpackungsmittelbahn umhüllt. Um die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn miteinander zu verbinden, wird in Figur 1 vor dem Zuführen der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 zu dem zweiten Rad 11 auf die zweite Verpackungsmittelbahn 32 Adhäsivstoff aufgetragen. Der Adhäsivstoff wird mittels einer Vorrichtung 40 hierzu flächig über die gesamte Breite der zwei-

ten Verpackungsmittelbahn 32 auf der Seite der zweiten Verpackungsmittelbahn aufgebracht, die im Späteren der ersten Verpackungsmittelbahn zugewandt ist. Als Auftragungsverfahren kommen hierbei vorzugsweise ein Sprühauftragsverfahren mit einem niedrigen Flächengewicht von etwa 5-10 g/m² oder ein Siebdruckverfahren mit einem höheren Flächengewicht, wobei bei dem Siebdruckverfahren Adhäsivstoff nur in den Randbereichen der Verpackungsmittelbahn aufgebracht wird, oder ein Auftragen des Adhäsivstoffs mittels Auftragswalze in Frage. Der auf die zweite Verpackungsmittelbahn 32 aufgebrachte Adhäsivstoff führt dazu, daß die zweite Verpackungsmittelbahn 32 nach dem Aufbringen auf das zweite Rad 11 an denjenigen Stellen mit der ersten Verpackungsmittelbahn 30 verklebt, an denen die beiden Verpackungsmittelbahnen unmittelbar aufeinanderliegen. Das Schüttgut ist somit portionsweise zwischen der ersten und der zweiten Verpackungsmittelbahn 30, 32 in voneinander getrennten Einheiten 60 verpackt. In einem letzten in den Figuren 1 und 2 dargestellten Arbeitsschritt werden die verpackten Einheiten 60 anschließend dem zweiten Rad 11 entnommen. Diese Entnahme erfolgt hier in einfacher Weise so, daß die miteinander verklebten Verpackungsmittelbahnen 30, 32 vom zweiten rotierenden Rad 11 weg umgelenkt werden. Die kissenförmigen Einzelpackungen 60 des portionsweise verpackten Schüttgutes sind hierbei über die noch zusammenhängenden Verpackungsmittelbahnen miteinander verbunden. Zweckmäßig schließt sich an die Entnahme der verpackten Einheiten 60 eine Vereinzelung der verpackten Einheiten 60 mittels beispielsweise einer Schneidvorrichtung an, die in Figur 1 und 2 jedoch nicht dargestellt ist. Vor der Vereinzelung und eventuell bereits vor der Entnahme der verpackten Einheiten 60 von dem zweiten rotierenden Rad 11 durchlaufen die verpackten Einheiten vorteilhaft noch eine Prägestation, mittels derer die Verpackungsmittelbahnen an den jeweiligen Klebestellen zusammengepreßt werden. Hierdurch wird eine sichere Verbindung der beiden Verpackungsmittelbahnen an den Klebestellen gewährleistet. Die Prägestation ist in Figur 1 nicht dargestellt.

[0046] Jedes der beiden umlaufenden, in den Figuren 1 und 2 jeweils als rotierendes Rad ausgeführtes Förderelement kann auch als ein über Umlenk- und Spannrollen umlaufendes Band ausgeführt sein. Eine solche Ausführung beider Förderelemente als umlaufende Bänder ist im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen der Figuren 8 und 9 beschrieben.

[0047] Gleichermaßen kann auch die im Zusammenhang mit den Figuren 8 und 9 beschriebene Zuführvorrichtung mit Verpackungsmaschinen der Figuren 1 und 2 zum Einsatz kommen.

[0048] Figur 3 zeigt eine weitere Verpackungsmaschine, die im Vergleich zu den Verpackungsmaschinen aus Figur 1 und 2 im Wesentlichen dahingehend abgewandelt ist, daß hier zwei getrennte Schüttgüter 20a,

20b in voneinander getrennten, als Verpackungstaschen ausgebildeten Verpackungseinheiten 60a, 60b verpackt werden können. Die Verpackungseinheiten 60a, 60b sind hierbei jeweils paarweise nebeneinander angeordnet. Das Verpacken von verschiedenen Schüttgütern in verschiedenen und voneinander getrennten Verpackungstaschen ist insbesondere dann sinnvoll und teilweise auch erforderlich, wenn die Schüttgüter sehr unterschiedliche Dichten oder auch sehr unterschiedliche Korngrößen aufweisen. Dies könnte dann während des Verpackens oder im verpackten Zustand eventuell zu einer Entmischung der einzelnen Schüttgutelemente in einer nicht beabsichtigten Weise führen. Es kann auch dann erforderlich sein, zwei oder mehrere Schüttgüter in voneinander getrennten Verpackungstaschen zu verpacken, wenn es bewußt zu keiner Vermischung kommen soll.

[0049] Um mit der in Figur 3 dargestellten Verpackungsmaschine die zwei Schüttgüter 20a, 20b getrennt voneinander verpacken zu können, ist die aus einem Behälter 21 und einem trichterförmigen Auslaß 22 bestehende Zuführvorrichtung in zwei voneinander getrennte Bereiche unterteilt, durch die jeweils ein Schüttgut den in dem ersten Rad 1 vorgesehenen Vertiefungen 2 zugeführt wird. Hierzu weisen sowohl das erste rotierende Rad 1 als auch das zweite rotierende Rad 11 an ihren Umfangsaußenseiten eine Vielzahl von jeweils paarweise nebeneinander angeordneten Vertiefungen 2, 12 auf, die als Aufnahmevorrichtungen zur Aufnahme des portionierten Schüttgutes dienen. Der Aufbau des ersten und des zweiten rotierenden Rades 1, 11 als Hohlrad mit verschiedenen Winkelsegmenten 5, 6, 15, die getrennt voneinander mit Druck beaufschlagt werden können, sowie die Zuführvorrichtungen 31, 33 zur Zuführung der ersten und der zweiten Verpackungsmittelbahn 30, 32 als auch die Vorrichtung 40 zum Auftragen von Adhäsivstoff entsprechen hierbei prinzipiell der Ausführung gemäß den Figuren 1 und 2. Am Austritt aus der Verpackungsmaschine liegt das Schüttgut portionsweise in zwei voneinander getrennten, kissenförmigen Taschen, die jeweils von der ersten und der zweiten Verpackungsmittelbahn gebildet werden, vor. Die paarweise angeordneten, jedoch voneinander getrennten Einheiten 60a, 60b können nach dem Verpacken entweder in Einzeleinheiten vereinzelt oder auch nach einer paarweisen Vereinzelung aufeinander geklappt werden.

[0050] Die in Figur 4 dargestellte Verpackungsmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung eignet sich insbesondere in einem solchen Falle, in dem für zumindest die erste Verpackungsmittelbahn eine strömungsdurchlässige Verpackungsmittelbahn verwendet wird. Die strömungsdurchlässige Verpackungsmittelbahn setzt hierbei der Durchströmung einen definierten Widerstand entgegen. Die hier gezeigte Verpackungsmaschine umfaßt neben einem rotierenden Rad 1, das zur portionsweisen Aufnahme von Schüttgut eine Vielzahl von Vertiefungen 2 in der Umfangsaußenfläche aufweist, eine Zuführvorrichtung 21, 22 zur Zuführung des

Schüttgutes 20. Ferner umfaßt die Verpackungsmaschine eine erste Vorrichtung 31 zur Zuführung einer ersten Verpackungsmittelbahn 30 und eine zweite Vorrichtung 33 zur Zuführung einer zweiten Verpackungsmittelbahn 32 sowie eine Vorrichtung 40, mittels derer in flächiger Auftragung Adhäsivstoff auf die zweite Verpackungsmittelbahn aufgebracht wird.

[0051] Das Arbeitsprinzip der in Figur 4 dargestellten erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine unterscheidet sich zu den zuvor dargestellten Verpackungsmaschinen darin, daß hier vor der Zuführung des Schüttgutes zu den in dem Rad 1 vorgesehenen Vertiefungen 2 die erste Verpackungsmittelbahn 30 auf das rotierende Rad 1 aufgebracht wird. Die erste Verpackungsmittelbahn 30 als auch die zweite Verpackungsmittelbahn 32 sowie das Schüttgut 20 genügen hierbei vorteilhaft den im Zusammenhang mit der Figurenbeschreibung zu den Figuren 1 und 2 genannten Eigenschaften. Insbesondere ist die erste Verpackungsmittelbahn 30 zweckmäßig leicht verformbar. Der in einem Winkelsegment 5 des hohl ausgeführten Rades 1 angelegte Unterdruck wird über die in den Vertiefungen 2 bodenseitig angeordneten maschenförmigen Siebe 4 in die Bereiche der Vertiefungen 2 übertragen. Der Unterdruck ist vorzugsweise so gewählt, daß die erste Verpackungsmittelbahn 30 hierdurch entsprechend der Kontur der Vertiefungen 2 verformt wird und sich somit Taschen in der ersten Verpackungsmittelbahn 30 ausformen. Die in dem Rad 1 vorgesehenen Vertiefungen 2 weisen auch hier eine näherungsweise rechteckförmige Grundfläche auf. In einer bevorzugten Ausführungsform zur Herstellung von kissenförmigen Einheiten, die mit einem Absorbens befüllt sind und in Damenbinden verwendet werden, sind die Vertiefungen jeweils mit einer Länge von etwa 100 mm, einer Breite von etwa 50 mm und einer Tiefe von etwa 5 mm ausgeführt. Nach dem portionsweisen Einbringen des Schüttgutes 20 in die Vertiefungen 2, das nach dem gleichen Prinzip erfolgt wie bereits oben beschrieben, wird die zweite Verpackungsmittelbahn 32 zur Abdeckung der mit Schüttgut befüllten Vertiefungen 2 auf das Rad 1 aufgebracht. Strenggenommen kommt die zweite Verpackungsmittelbahn 32 hierbei nicht unmittelbar auf dem Rad 1 sondern auf der ersten Verpackungsmittelbahn 30 zu liegen und überspannt die Vertiefungen 2. Zweckmäßig sind die Verpackungsmittelbahnen 30, 32 jeweils breiter ausgeführt als die Vertiefungen 2 und werden bevorzugt mit einer Bahngeschwindigkeit von etwa 150 m/min bis 240 m/min, besonders bevorzugt mit etwa 200 m/min, zugeführt. Die Bahngeschwindigkeit beider Verpackungsmittelbahnen 30, 32 muß hierbei jedoch gleich groß sein. Um einerseits ein genaues Befüllen der Vertiefungen 2 sicherzustellen und andererseits die erste Verpackungsmittelbahn 30 in den Bereichen außerhalb der Vertiefungen 2 von überschüssigem und anhaftendem Schüttgut zu säubern, befindet sich ferner im Austrittsbereich des Zuführvorrichtung 22 eine Abstreifvorrichtung. Die Abstreifvorrichtung ist hier als eine zum Rad

1 gegenläufig drehende Bürste 24 ausgeführt. In der Zuführung der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 ist des Weiteren eine Verschleißvorrichtung in Form einer Vorrichtung 40 zum flächigen Aufbringen von Adhäsivstoff angeordnet. Der Adhäsivstoff wird hierzu, in ähnlicher Weise wie bereits oben beschrieben, flächig auf einer Seite der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 aufgebracht. Alternative Möglichkeiten des Verbindens der beiden Verpackungsmittelbahnen miteinander, die hier zum Einsatz kommen könnten, sind oben diskutiert. Darüber hinaus wird zumindest die zweite Verpackungsmittelbahn 32 mittels zusätzlichen, nicht dargestellten Spannelementen so vorgespannt, daß die zweite Verpackungsmittelbahn 32 nach dem Aufbringen auf das Rad 1 unter einem gewissen Anpreßdruck dicht an der ersten Verpackungsmittelbahn 30 anliegt. Somit kommt es auch zu einem Verkleben der ersten Verpackungsmittelbahn 30 mit der zweiten Verpackungsmittelbahn 32. Das portionsweise verpackte Schüttgut wird anschließend dem rotierenden Rad 1 entnommen und zweckmäßig einer nicht dargestellten Vereinzelnungsvorrichtung zugeführt. Auch hier ist zweckmäßig vor der Vereinzelnungsvorrichtung zusätzlich eine in Figur 4 nicht dargestellte Prägestation angeordnet, mittels derer die Verpackungsmittelbahnen längs der Klebelinien aneinander gepreßt werden und somit eine sichere Klebung zwischen den beiden Verpackungsmittelbahnen gewährleistet wird.

[0052] Die in Figur 4 dargestellte Ausführung der Erfindung bietet insbesondere den Vorteil des konstruktiv einfacheren Aufbaus der Verpackungsmaschine im Vergleich zu den in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungen der Erfindung. Bei der in Figur 4 dargestellten Ausführung der Erfindung ist es jedoch erforderlich, daß sich die erste Verpackungsmittelbahn in guter Weise verformen läßt, um sich den Vertiefungen anzupassen. Hierbei kann es leicht zu einer Faltenbildung der ersten Verpackungsmittelbahn kommen, wodurch die Funktionsweise der Abstreifvorrichtung zumindest beeinträchtigt werden kann. Sammelt sich jedoch Schüttgut im Bereich der Klebeflächen an, so kann dies zu einem lokalen Defekt der Klebung und somit zu einer undichten Stelle in der Verpackung führen, durch die das Schüttgut entweichen kann.

[0053] Bei der in Figur 5 dargestellten erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine wird alternativ zu der in Figur 4 dargestellten flächigen Auftragung des Adhäsivstoffs auf die zweite Verpackungsmittelbahn der Adhäsivstoff gezielt nur längs Klebelinien 44 und einem somit nur kleinen Bereich auf die zweite Verpackungsmittelbahn 32 aufgebracht. Die Klebelinien 44 werden hierbei so auf die zweite Verpackungsmittelbahn 32 aufgebracht, daß sie nach dem Zuführen der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 auf das umlaufende Rad 1 die jeweiligen Vertiefungen 2 umranden und hier zu einem Verkleben der ersten Verpackungsmittelbahn 30 mit der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 führen. Die Auftragung des Adhäsivstoffs auf die zweite Verpackungsmittel-

telbahn 32 erfolgt mittels einer Auftragswalze 41, auf der Erhebungen entsprechend der beabsichtigten Klebelinien ausgebildet sind. Auf diese Erhebungen wird mittels einer weiteren Walze 42 Adhäsivstoff aufgebracht, der dann im Druckverfahren auf die zweite Verpackungsmittelbahn 32 übertragen wird. Bevorzugt kommt hierbei eine weitere Gegenhalterwalze 43 zum Einsatz.

[0054] Für Verpackungsmittelbahnen, die so beschaffen sind, daß sie unter Druck und/oder Wärme eine Verbindung miteinander eingehen, eignet sich die in Figur 6 dargestellte Ausführung der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine. Hier wird ähnlich der in Figur 4 gezeigten Verpackungsmaschine infolge des in einem Winkelsegment 5 angelegten Unterdrucks sowohl die erste Verpackungsmittelbahn 30 als auch das Schüttgut 20 in die taschenförmig ausgebildeten Vertiefungen 2 des rotierenden Rades 1 gesaugt. Während das Rad 1 kontinuierlich rotiert, wird anschließend eine zweite Verpackungsmittelbahn 32 zugeführt und auf das Rad 1 aufgebracht. Die Zuführung erfolgt hierbei tangential zum Rad 1. Die auf das Rad 1 aufgebrachte zweite Verpackungsmittelbahn 32 überspannt hierbei die Vertiefungen 2. Um die erste Verpackungsmittelbahn 30 mit der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 miteinander zu verbinden, ist in der hier dargestellten Ausführung der Erfindung zusätzlich ein Prägerad 45 angeordnet, das in ähnlicher Weise wie das rotierende Rad 1 als Hohlrad ausgeführt ist und an dessen Umfangs- außenseite Vertiefungen 46 angeordnet sind, deren Böden bei Bedarf in einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung wie hier dargestellt mit maschenförmigen Sieben 47 ausgekleidet sein können. Zusätzlich sind die Vertiefungen 46 des Prägerades 45 jeweils mit einem erhöhten Rand in Form von Siegelkanten 48 ausgeführt. Der Siegelkanten 48 verlaufen hierbei entsprechend dem Umriß der fertigen Verpackung. Das Prägerad 45 läuft auf diesen Siegelkanten 48 auf dem rotierenden Rad 1 ab und drückt hierbei mittels diesen Siegelkanten 48 auf das erste Rad 1. Zusätzlich kann in dem als Hohlrad ausgeführten Prägerad 45 in einem Winkelsegment 49 ein Unterdruck angelegt werden, der sich über die Öffnungen der maschenförmigen Siebe 47 auch auf die jeweils mit dem ersten Rad im Eingriff stehenden Vertiefungen 46 überträgt. Hierdurch wird der Ablösevorgang der verpackten Einheiten aus den Vertiefungen 2 des ersten Rades 1 unterstützt. Ein solches Prägerad 45 ist in einer perspektivischen Ansicht in Figur 7 dargestellt. Die durch das Anpressen gegen das erste Rad 1 ausgeübte Druckkraft kann beispielsweise mittels einer Feder, die an dem verschiebbaren Prägerad 45 angreift, variiert werden oder auch konstant gehalten werden. Bei entsprechenden Materialien der Verpackungsmittelbahnen 30, 32 kann es hierbei allein durch die Druckeinwirkung zu einer Verbindung zwischen den beiden Verpackungsmittelbahnen 30, 32 kommen, die eine für manche Einsatzfälle ausreichende Festigkeit aufweist. Ist bei Verwendung entsprechender Materialien der ersten oder der zweiten Verpackungsmittelbahn

oder auch des Adhäsivstoffs zum Erzielen einer Verbindung der ersten mit der zweiten Verpackungsmittelbahn eine Wärmeeinwirkung erforderlich oder auch förderlich, so kann das Prägerad 45 auf der gesamten Außenseite oder auch nur längs der Siegelkanten 48 beispielsweise elektrisch beheizt werden. Darüber hinaus kann bei bestimmten Stoffen während des Andrückens neben dem Verschließen gleichzeitig auch ein Vereinzeln durch ein Heraustrennen der verpackten Einheit längs der Andrückkanten erfolgen.

[0055] In einem alternativen Verbindungsverfahren können die beiden Verpackungsmittelbahnen auch mittels Ultraschall miteinander verbunden werden.

[0056] Figur 8 und Figur 9 zeigen weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung. Die hier dargestellten erfindungsgemäßen Verpackungsmaschinen eignen sich insbesondere für Schüttgüter, die eine Dichte von 0,15g/ml und darüber aufweisen. Im Falle einer hohen Dichte des Schüttgutes würden die auf die Einzelpartikel des Schüttgutes wirkenden Kräfte bei einer Verpackungsmaschine gemäß den oben erläuterten Ausführungsbeispielen der Erfindung und hier insbesondere bei kleinen Raddurchmessern und hohen Umlaufgeschwindigkeiten sehr hoch. Dies könnte dazu führen, daß das Schüttgut nicht mehr in einer kompakten Weise in die Vertiefungen eingebracht werden könnte. Demgegenüber weist das jeweils erste Förderelement 1 gemäß den in den Figuren 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung große Bereiche auf, in denen das Förderelement 1 längs einer nicht gekrümmten Bahn umläuft. Hier wirken somit keine durch Rotation hervorgerufenen Fliehkräfte auf das in die Vertiefungen eingebrachte Schüttgut. Das erste Förderelement 1 umfaßt in den hier dargestellten Ausführungen der Erfindung jeweils einen flexiblen Riemen 70, vorzugsweise einen Zahnriemen, der zwischen zwei Umlenkrollen 71a, 71b umläuft. Vorzugsweise wird der Riemen 70 hierbei über eine der Umlenkrollen 71a oder 71b angetrieben. Des Weiteren sind hier jeweils zwei (in den Figuren 8 und 9 nicht dargestellte) Gleitführungen angeordnet, die jeweils in dem Bereich, in dem das Schüttgut 20 verpackt wird, für eine zusätzliche Unterstützung des Riemens 70 sorgen. Hierdurch und auch durch Stützrollen kann insbesondere ein selbstangeregtes Schwingen des Riemens 70 verhindert werden. Auf den dargestellten Riemen 70 ist im Weiteren ein Belag aufvulkanisiert, in dem in einer Reihenanzordnung mit jeweils gleichem Abstand zueinander eine Vielzahl von Vertiefungen 2 vorgesehen sind. Diese Vertiefungen 2 sind hier kugelsegmentartig ausgeführt und im oberen Teil des Riemens 70 aufgrund der in diesem Bereich geschnittenen Darstellung des Riemens ersichtlich.

[0057] Die erste Vorrichtung zur Zuführung der ersten Verpackungsmittelbahn umfaßt hier jeweils eine Umlenkrolle 31, mittels derer die jeweils erste Verpackungsmittelbahn 30 in eine horizontale Bahn umlenkt. Die sich in den Figuren 8 und 9 hieran anschließenden Breitstreckvorrichtungen 35 dienen dazu, die erste Verpack-

kungsmittelbahn 30 auf der Oberseite des Riemens 70 an den Riemen anzupressen und somit zu glätten. Die jeweils nachfolgend angeordnete Tiefziehwalze 36 weist im Bereich der Vertiefungen 2 einen elliptischen Querschnitt auf, der so ausgeführt ist, daß die Tiefziehwalze 36 beim Abrollen auf dem Riemen 70 formschlüssig in die Vertiefungen 2 eingreift. Die zwischen dem Riemen 70 und der Tiefziehwalze 36 angeordnete erste Verpackungsmittelbahn 30 wird durch den formschlüssigen Eingriff der Tiefziehwalze 36 mit den Vertiefungen 2 des Riemens 70 in diesen Bereichen entsprechend der Kontur des Riemens 70 verformt. Hierdurch kommt es zur Ausbildung von näpfchenförmigen Vertiefungen in der ersten Verpackungsmittelbahn 30. Um ein Befüllen dieser näpfchenförmigen Vertiefungen mit Schüttgut 20 zu unterstützen, wird zusätzlich jeweils in einem Bereich 5a unterhalb des Riemens ein Unterdruck angelegt. Durch kleine Öffnungen 4 im Riemen 70, die in den Figuren 8 und 9 mittels kleiner Bohrungen realisiert sind, wird dieser Unterdruck in die Bereiche der Vertiefungen 2 übertragen. Gleichermaßen kann der Druck aber auch mittels einer Grundporosität des Riemens übertragen werden. Des Weiteren ist es zur Übertragung des Unterdrucks auch auf das Schüttgut in diesem Zusammenhang zweckmäßig, die erste Verpackungsmittelbahn 30 aus einem luftdurchlässigen Material herzustellen. Mit 72 gekennzeichnet sind VakuumanSchlüsse dargestellt, mittels derer die Bereiche 5a und auch 5b mit Unterdruck beaufschlagt werden können.

[0058] Das Schüttgut wird in Figur 8 und Figur 9 jeweils über eine mehrteilig ausgeführte Zuführvorrichtung in die Vertiefungen eingebracht. Diese Zuführvorrichtung umfaßt hierbei jeweils einen Vorratsbehälter 21a, aus dem das Schüttgut 20 in eine einfach oder doppelt ausgeführte Zellenradschleuse 25 einströmt. Von dort rieselt das Schüttgut in einen Dosierbehälter 21b, in dem ein Überdruck p_1' der zweckmäßig über einen Druckluftstutzen 29 aufgebracht werden kann, vorliegt. Der untere Auslaß des Dosierbehälters 21b wird in beiden Figuren jeweils durch ein umlaufendes Band 26, vorzugsweise ein PTFE-Glasgewebeband oder ein Stahlband, begrenzt. Um das Band mit einer kleinen Umlaufstrecke umlaufen zu lassen, wurden in den in Figur 8 und 9 dargestellten Ausführungsformen der Erfindung die Zuführvorrichtungen abgewinkelt ausgeführt.

[0059] In den Bändern 26 der Figuren 8 und 9 sind ferner jeweils in einer Reihe zueinander Durchgangsöffnungen 26a angeordnet, wobei die Abstände der Mittelpunkte der Durchgangsöffnungen 26a gleich der Abstände der Mittelpunkte der in den Riemen 70 angeordneten Vertiefungen 2 sind. Die Durchgangsöffnungen 26a sind darüber hinaus in ihren Durchmessern bzw. lichten Öffnungsweiten etwas kleiner ausgeführt als die Öffnungsdurchmesser bzw. Öffnungsweiten der in den Riemen 70 angeordneten Vertiefungen 2. Die Bänder 26 laufen zu den jeweiligen Riemen 70 synchronisiert um, wobei die Synchronisierung so erfolgt, daß die Durchgangsöffnungen 26a während der in den Figuren

8 und 9 dargestellten horizontalen Umlaufabschnitte in konzentrischer Anordnung über den Vertiefungen unmittelbar über den Riemen 70 zu liegen kommen. Die Bänder 26 verlaufen in diesen Umlaufabschnitten somit parallel zu den Riemen 70. Durchläuft nun eine Durchgangsöffnung 26a den Bereich des Dosierbehälters 21b, so rieselt infolge der Schwerkraftwirkung Schüttgut 20 durch die Durchgangsöffnung 26a in die darunterliegende Vertiefung 2 ein. Da die Durchgangsöffnungen 26a des Bandes 26 kleiner ausgeführt sind als die Öffnungsweiten der Vertiefungen 2, kann das Schüttgut 20 somit nur in die Vertiefungen gelangen, nicht jedoch in sonstige Bereiche auf die jeweilige erste Verpackungsmittelbahn 30. Hierdurch wird insbesondere vermieden, daß sich Schüttgut 20 außerhalb der Vertiefungen 2 dort auf der ersten Verpackungsmittelbahn 30 ansammelt, wo in einem nachfolgenden Arbeitsschritt die erste Verpackungsmittelbahn 30 mit der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 verklebt oder anderweitig thermisch verbunden werden soll. In manchen Fällen kann es hierbei auch von Vorteil sein, das umlaufende Band 26 auch mit einem gewissen Anpreßdruck gegen die erste Verpackungsmittelbahn 30 zu beaufschlagen. Hierdurch läßt sich ein Spalt zwischen dem umlaufenden Band 26 und der ersten Verpackungsmittelbahn 30 vermeiden, in den andernfalls insbesondere sehr feinkörniges Schüttgut gelangen könnte.

[0060] Darüber hinaus sind die Dosierbehälter 21b in den Figuren 8 und 9 jeweils am Eintritt und Austritt der Bänder 26 abgedichtet, um ein unbeabsichtigtes Austreten des Schüttgutes 20 aus den Dosierbehältern 21b infolge des Bandumlaufs zu verhindern. Hierzu ist jeweils am Eintritt des Bandes 26 in den Bereich des Dosierbehälters 21b eine Abdichtkammer 27 angeordnet, in der ein Druck p_2 anliegt, der größer ist als der Druck p_1 in dem Dosierbehälter 21b. Am Austritt des Bandes 26 aus dem Bereich des Dosierbehälters 21b ist jeweils zusätzlich eine Abstreifvorrichtung in Form eines höhenjustierbaren Schabers 23 angeordnet, der an dem Band 26 haftendes Schüttgut abstreift. Die Bänder 26 werden im Weiteren mittels Umlenkrollen 28 von den Riemen 70 abgelenkt und wieder an den Ausgangspunkt zurückgeführt. Um auch auf der Unterseite eines Bandes 26 anhaftendes Schüttgut, beispielsweise in Folge elektrostatischer Aufladung des Bandes, abzustreifen, kann zusätzlich ein weiterer Schaber 23 einschließlich einer vorteilhaft angeordneten Absaugvorrichtung an der Unterseite des Bandes 26 angeordnet sein.

[0061] Das in den Vertiefungen 2 befindliche und portionierte Schüttgut wird anschließend mit den Riemen 70 weitertransportiert. Um das Schüttgut in den Vertiefungen 2 zu fixieren, liegt unterhalb der Riemen 70 auch weiterhin ein Unterdruck an, wobei der in diesen Bereichen 5b angelegte Unterdruck von dem Unterdruck im Bereich 5a des Befüllens der Vertiefungen abweichen kann.

[0062] Während des Weitertransports wird jeweils

mittels eines zweiten umlaufenden Förderelements 11 jeweils eine zweite Verpackungsmittelbahn 32 tangential zum Riemen 70 zugeführt. Hierbei wird die zweite Verpackungsmittelbahn 32 nicht unmittelbar auf den Riemen 70 sondern auf die erste Verpackungsmittelbahn 30 und das in die Vertiefungen 2 eingebrachte Schüttgut 20 aufgebracht. Die Führung der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 erfolgt hierbei mittels Umlenkrollen 33.

[0063] Um die beiden Verpackungsmittelbahnen 30, 32 miteinander zu verbinden, wird, wie in Figur 8 und 9 dargestellt, auf der gesamten Fläche derjenigen Seite der zweiten Verpackungsmittelbahn 32, die im späteren der ersten Verpackungsmittelbahn zugewandt ist, mittels einer Vorrichtung 40 Adhäsivstoff aufgetragen. Darüber hinaus sorgt jeweils eine Andrückrolle 37 für einen ausreichenden Anpreßdruck der zweiten Verpackungsmittelbahn 32 auf die erste Verpackungsmittelbahn 30, so daß hierdurch eine dauerhafte Verklebung der ersten mit der zweiten Verpackungsmittelbahn erzielt wird. Das in den Vertiefungen 2 befindliche Schüttgut ist somit portionsweise verpackt.

[0064] In Figur 8 und 9 jeweils als letzten Arbeitsschritt dargestellt werden die miteinander verklebten Verpackungsmittelbahnen 30, 32 mit dem portionsweise umhüllten Schüttgut von dem umlaufenden Riemen 70 entnommen.

[0065] Hieran könnte sich eine in Figur 8 und 9 nicht dargestellte Präge- und Vereinzelungsvorrichtung anschließen, mittels derer das portionsweise verpackte Schüttgut vereinzelt wird.

[0066] In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Verpackungsmaschine zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes mit einem ersten umlaufenden Förderelement, das zumindest eine Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes aufweist, mit einer Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttgutes zur Aufnahmevorrichtung, des weiteren mit einer ersten Vorrichtung zur Zuführung einer ersten Verpackungsmittelbahn, die so angeordnet ist, daß die erste Verpackungsmittelbahn nach dem Zuführen des Schüttgutes zur Aufnahmevorrichtung auf das erste Förderelement aufbringbar ist, ferner mit einem zweiten Förderelement, das synchronisiert zum ersten Förderelement gegenläufig umlaufend ist und darüber hinaus in einem Abschnitt einen geringen Abstand zum ersten Förderelement aufweist sowie in diesem Abschnitt parallel oder näherungsweise parallel zum ersten Förderelement verläuft, und einer Fixier Vorrichtung zur Fixierung des Schüttgutes, die so angeordnet ist, daß nach einem Umlagern des portionierten Schüttgutes aus der Aufnahmevorrichtung des ersten Förderelements auf das zweite Förderelement die Fixierung des Schüttgutes auf der ersten Verpackungsmittelbahn erfolgt, zur Verfügung gestellt.

[0067] Die Fixier Vorrichtung zur Fixierung des Schüttgutes ist vorteilhaft eine zweite Vorrichtung zur Zuführung einer zweiten Verpackungsmittelbahn, die so an-

geordnet ist, daß die zweite Verpackungsmittelbahn nach dem Umlagern des portionierten Schüttgutes aus der Aufnahmevorrichtung des ersten Förderelements auf das zweite Förderelement auf dieses zweite Förderelement aufbringbar ist.

[0068] Das erste und/oder das zweite umlaufende Förderelement ist zweckmäßig ein rotierbares Rad oder eine rotierbare Walze.

[0069] Das erste und/oder das zweite umlaufende Förderelement ist zweckmäßig ein Förderband, das bevorzugt über Umlenkrollen geführt wird.

[0070] Zum Verschließen einer durch die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn gebildeten Umhüllung des in Einzelportionen unterteilten Schüttgutes ist vorteilhaft eine Verschleißvorrichtung angeordnet.

[0071] Als Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttgutes ist zweckmäßig ein unmittelbar an das erste Förderelement angrenzender Behälter mit einem trichterförmigen Auslaß angeordnet und der trichterförmige Auslaß weist zweckmäßig eine der äußeren Kontur der Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes angepaßte Kontur auf.

[0072] In Umlaufrichtung des ersten Förderelements ist vorzugsweise am Austritt aus dem Bereich der Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttgutes zweckmäßig eine Abstreifvorrichtung angeordnet.

[0073] Die Vorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes ist vorteilhaft eine in dem ersten Förderelement angeordnete kammerförmige Vertiefung.

[0074] Auch am Umfang des zweiten Förderelements ist zweckmäßig zumindest eine Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes vorzugsweise in Form einer kammerförmigen Vertiefung angeordnet.

[0075] Die Aufnahmevorrichtung des zweiten Förderelements, vorzugsweise die kammerförmige Vertiefung, weist vorteilhaft ein größeres Volumen, vorzugsweise eine größere Breite und eine größere Länge, auf als die Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes des ersten Förderelements.

[0076] Auf der Unterseite der Aufnahmevorrichtung sind zweckmäßig zur Aufnahme des Schüttgutes des ersten und/oder des zweiten Förderelements Öffnungen angeordnet und die Öffnungen sind vorteilhaft jeweils in Abhängigkeit der Winkelposition des jeweiligen Förderelements mit einem Unterdruck-, Gleichdruck- oder auch Überdruckreservoir verbunden.

[0077] Das erste und/oder das zweite Förderelement ist zweckmäßig hohl ausgeführt und bevorzugt mittels zumindest eines Innenschotts in Winkelsegmente unterteilt, wobei diese Winkelsegmente getrennt voneinander mit Unterdruck, Gleichdruck oder auch Überdruck beaufschlagbar sind.

[0078] Die Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Schüttgutes des ersten und/oder des zweiten Förderelements ist zweckmäßig in den Winkelsegmenten, in denen die jeweilige Aufnahmevorrichtung mit Schüttgut befüllt wird, mit Unterdruck beaufschlagt, und ist in den Winkelsegmenten, in denen die jeweilige Aufnahmevor-

richtung entleert wird, vorzugsweise mit Überdruck beaufschlagt.

[0079] Die Verschleißvorrichtung umfaßt vorteilhaft eine Vorrichtung zum Auftragen von Adhäsivstoff.

[0080] Die Verschleißvorrichtung umfaßt vorteilhaft ein Prägerad, das vorzugsweise an den Siegelkanten oder auch vollständig beheizbar ist.

[0081] Zur Verpackung von rieselfähigen Schüttgütern in zwei oder mehreren nebeneinander angeordneten, aber voneinander getrennten Bahnen sind zweckmäßig zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Zuführvorrichtungen sowie zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Aufnahmevorrichtungen in dem ersten und dem zweiten Förderelement angeordnet.

[0082] Die erste und/oder die zweite Verpackungsmittelbahn besteht vorteilhaft aus einem luftdurchlässigen und leicht verformbaren Material mit einem vorzugsweise definierten Durchströmwiderstand.

[0083] Die Bahngeschwindigkeiten betragen zweckmäßig jeweils zwischen 150 m/min und 240 m/min, bevorzugt etwa 200 m/min.

[0084] Nach der Verschleißvorrichtung ist zweckmäßig eine Vereinzelungsvorrichtung angeordnet.

[0085] Die Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttguts umfaßt ferner vorteilhaft einen Dosierbehälter, der eine Austrittsöffnung aufweist, und ein umlaufendes Element, wobei das umlaufende Element zumindest eine Durchgangsöffnung aufweist und ferner so angeordnet ist, daß es unmittelbar an der Austrittsöffnung des Dosierbehälters vorbeiläuft, und darüber hinaus die Durchgangsöffnung mit einem etwas kleineren Querschnitt oder maximal einem gleich großen Querschnitt ausgeführt ist als die Aufnahmevorrichtung des umlaufenden Förderelements und ferner der Umlauf des umlaufenden Elements so synchronisiert ist, daß die Durchgangsöffnung während des Passierens der Austrittsöffnung des Dosierbehälters unmittelbar über der Aufnahmevorrichtung zu liegen kommt.

[0086] Das umlaufende Element ist zweckmäßig als umlaufendes Band ausgeführt, das vorzugsweise über Umlenk- und/oder Spannrollen geführt wird.

[0087] Das Band ist vorteilhaft als PTFE-Glasgewebband oder als Polyurethan-Band mit Stahl- und/oder Glaszugträgereinlagen oder als Stahlband ausgeführt.

[0088] Das umlaufende Element ist bevorzugt als Rad oder Walze ausgeführt.

[0089] In dem umlaufenden Element sind vorteilhaft mehrere Durchgangsöffnungen in einer Reihe zueinander angeordnet, die so zueinander beabstandet sind, daß sie während des Umlaufs jeweils über der Aufnahmevorrichtung oder den Aufnahmevorrichtungen zu liegen kommen.

[0090] In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes zur Verfügung gestellt, wobei

a) eine bestimmte Menge des Schüttgutes einer Aufnahmevorrichtung, bevorzugt einer Vertiefung, eines ersten umlaufenden Förderelements zugeführt wird und mit diesem ersten umlaufenden Förderelement weitertransportiert wird,

b) eine erste Verpackungsmittelbahn während des Weitertransports über der bestimmten Menge des Schüttgutes so aufgebracht wird, daß die bestimmte Menge des Schüttgutes vollständig durch die erste Verpackungsmittelbahn bedeckt wird,

c) die erste Verpackungsmittelbahn sowie die bestimmte Menge des Schüttgutes während des Weitertransports auf ein zweites umlaufendes Förderelement umgelagert wird, wobei die erste Verpackungsmittelbahn zwischen der bestimmten Menge des Schüttgutes und dem zweiten umlaufenden Förderelement zu liegen kommt,

d) und anschließend eine zweite Verpackungsmittelbahn während des Weitertransports über der bestimmten Menge des Schüttgutes so aufgebracht wird, daß die bestimmte Menge des Schüttgutes vollständig von der ersten und der zweiten Verpackungsmittelbahn umhüllt wird.

[0091] Vorteilhaft werden in einem weiteren Verfahrensschritt e) die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn miteinander verbunden.

[0092] Vorteilhaft werden die Verfahrensschritte a bis d oder a bis e in kontinuierlicher Weise wiederholt.

[0093] Ferner wird vorteilhaft die bestimmte Menge des Schüttgutes mittels eines kontinuierlich rotierenden ersten Rades als erstes umlaufendes Förderelement und mittels eines kontinuierlich rotierenden zweiten Rades als zweites umlaufendes Förderelement weitertransportiert.

[0094] Zweckmäßig wird als Schüttgut ein Absorbens, bevorzugt Polymethylenharnstoff oder ein amorphes Silikat, zugeführt.

[0095] Als erste und/oder zweite Verpackungsmittelbahn wird zweckmäßig ein staubdichtes und vorzugsweise hydrophobes Vlies zugeführt.

[0096] Zur Unterstützung des Aufbringens der bestimmten Menge des Schüttgutes auf das erste umlaufende Förderelement und/oder zum Weitertransport der bestimmten Menge des Schüttgutes wird vorteilhaft ein Unterdruck im Bereich der Aufnahmevorrichtung des Förderelements erzeugt.

[0097] Zur Unterstützung des Umlagerns der bestimmten Menge des Schüttgutes von dem ersten umlaufenden Förderelement auf das zweite umlaufende Förderelement wird ferner bevorzugt im Bereich des ersten Förderelements ein Überdruck und/oder im Bereich des zweiten Förderelements ein Unterdruck erzeugt.

[0098] Das der Aufnahmevorrichtung des ersten Förderelements zugeführte Schüttgut wird bevorzugt mittels einer Abstreifvorrichtung genau bemessen.

[0099] Die erste und die zweite Verpackungsmittel-

bahn werden zweckmäßig mittels eines zwischen die Verpackungsmittelbahnen eingebrachten Adhäsivstoffs miteinander verbunden.

[0100] Des weiteren werden die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn bevorzugt mittels eines thermischen oder mechanischen Prägeverfahrens oder einer Kombinationen der Verfahren miteinander verbunden.

[0101] Das portionierte und umhüllte Schüttgut wird zweckmäßig nach dem Verbinden der ersten mit der zweiten Verpackungsmittelbahn vereinzelt.

[0102] Die Verpackungsmittelbahnen werden bevorzugt mit einer Bahngeschwindigkeit von 150 m/min bis 240 m/min, bevorzugt mit etwa 200 m/min, zugeführt.

Bezugszeichenliste

[0103]

- | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ein bzw. erstes rotierendes Rad respektive erstes umlaufendes Fördererelement |
| 2 | Vertiefung in dem ersten rotierenden Rad bzw. in dem ersten umlaufenden Fördererelement |
| 3 | Innenschott des ersten rotierenden Rades |
| 4 | maschenförmiges Sieb bzw. Öffnungen |
| 5 | mit Unterdruck beaufschlagtes Winkelsegment des ersten rotierenden Rades |
| 5a | mit Unterdruck beaufschlagter erster Bereich des ersten umlaufenden Fördererelements |
| 5b | mit Unterdruck beaufschlagter zweiter Bereich des ersten umlaufenden Fördererelements |
| 6 | mit Überdruck beaufschlagtes Winkelsegment des ersten rotierenden Rades |
| 11 | zweites rotierendes Rad respektive zweites umlaufendes Fördererelement |
| 12 | Vertiefung in dem zweiten rotierenden Rad |
| 13 | Innenschott des zweiten rotierenden Rades |
| 15 | mit Unterdruck beaufschlagtes Winkelsegment des zweiten rotierenden Rades |
| 20 | Schüttgut |
| 20a | erstes Schüttgut |
| 20b | zweites Schüttgut |
| 21 | Behälter |
| 21a | Vorratsbehälter |
| 21b | Dosierbehälter |
| 22 | trichterförmiger Auslaß |
| 23 | Schaber |
| 24 | Bürste |
| 25 | Zellenradschleuse |
| 26 | umlaufendes Band |
| 26a | Durchgangsöffnung |
| 27 | Abdichtkammer |
| 28 | Umlenkrolle |
| 29 | Druckluftstutzen |
| 30 | erste Verpackungsmittelbahn |
| 31 | Umlenkrolle zur Zuführung der ersten Verpack- |

- | | |
|----|---------------------------------------------------------------|
| | kungsmittelbahn |
| 32 | zweite Verpackungsmittelbahn |
| 33 | Umlenkrolle zur Zuführung der zweiten Verpackungsmittelbahn |
| 5 | 35 Breitstreckvorrichtung |
| | 36 Tiefziehwalze |
| | 37 Andrückrolle |
| | 40 Vorrichtung zum flächigen Auftrag von Adhäsivstoff |
| 10 | 41 Auftragswalze |
| | 42 Walze |
| | 43 Gegenhalterwalze |
| | 44 Klebelinien |
| 15 | 45 Prägerad |
| | 46 Vertiefungen |
| | 47 maschenförmiges Sieb |
| | 48 Siegelkanten |
| | 49 mit Unterdruck beaufschlagtes Winkelsegment des Prägerades |
| 20 | 50 Übergabebereich |
| | 60 Einheit des portioniert verpackten Schüttgutes |
| 25 | 60a Einheit des portioniert verpackten ersten Schüttgutes |
| | 60b Einheit des portioniert verpackten zweiten Schüttgutes |
| | 70 Riemen |
| 30 | 71a,b Umlenkrolle |
| | 72 Vakuumananschluß |
| | 73 Verzahnung des Riemens |

Patentansprüche

- Verpackungsmaschine zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes (20) mit einem umlaufenden Fördererelement (1), das zur Aufnahme des Schüttgutes (20) bevorzugt zumindest eine Vorrichtung (2) zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes aufweist, ferner mit einer Zuführvorrichtung (21,22) zur Zuführung des Schüttgutes und mit einer ersten Vorrichtung (31) zur Zuführung einer ersten Verpackungsmittelbahn (30), die in Umlaufrichtung des Fördererelements so angeordnet ist, daß die erste Verpackungsmittelbahn (30) dem Fördererelement (1) vor der Zuführung des Schüttgutes zugeführt wird, sowie mit einer Fixier Vorrichtung zur Fixierung des Schüttgutes in der zumindest einen Vorrichtung (2) zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes des umlaufenden Fördererelements (1), die in Umlaufrichtung des Fördererelements nach der Zuführung des Schüttgutes angeordnet ist; **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fördererelement (1) hohl ausgeführt ist und bevorzugt mittels zumindest eines Innenschotts (3)

- in Winkelsegmente (5, 6) unterteilt ist, wobei diese Winkelsegmente getrennt voneinander mit Unterdruck, Gleichdruck oder auch Überdruck beaufschlagbar sind, und
auf der Unterseite der Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes Öffnungen (4) angeordnet sind, wobei diese Öffnungen jeweils in Abhängigkeit der Winkelposition des umlaufenden Förderelements mit einem Unterdruck-, Gleichdruckoder auch Überdruckreservoir verbunden sind.
2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, wobei die Fixiervorrichtung zur Fixierung des Schüttgutes in der zumindest einen Vorrichtung (2) zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes eine zweite Vorrichtung (33) zur Zuführung einer zweiten Verpackungsmittelbahn (32) ist, die in Umlaufrichtung des Förderelements so angeordnet ist, daß die zweite Verpackungsmittelbahn (32) dem Förderelement (1) in Umlaufrichtung des Förderelements nach der Zuführung des Schüttgutes zugeführt wird.
 3. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das umlaufende Förderelement ein rotierbares Rad oder eine rotierbare Walze ist.
 4. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das umlaufende Förderelement ein Förderband ist, das bevorzugt über Umlenkrollen geführt wird.
 5. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zum Verschließen einer durch die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn gebildeten Umhüllung des Schüttgutes eine Verschließvorrichtung angeordnet ist.
 6. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttgutes ein unmittelbar an das Förderelement angrenzender Behälter (21) mit einem trichterförmigen Auslaß (22) angeordnet ist und der trichterförmige Auslaß eine der äußeren Kontur der Aufnahmevorrichtung angepaßte Kontur aufweist.
 7. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in Umlaufrichtung des Förderelements vorzugsweise am Austritt aus dem Bereich der Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttgutes eine Abstreifvorrichtung (23,24) angeordnet ist.
 8. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes eine kammerförmige Vertiefung (2) ist.
 9. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufnahmevorrichtung in demjenigen Winkelsegment (5), in dem die Aufnahmevorrichtung mit Schüttgut befüllt wird, mit Unterdruck beaufschlagt ist, und in demjenigen Winkelsegment (6), in dem die Aufnahmevorrichtung entleert wird, vorzugsweise mit Überdruck beaufschlagt ist.
 10. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verschließvorrichtung eine Vorrichtung (40,41) zum Auftragen von Adhäsivstoff umfaßt.
 11. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verschließvorrichtung ein Prägerad (45) umfaßt, das vorteilhaft zumindest an den Siegelkanten (48) beheizbar ist.
 12. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zur Verpackung von rieselfähigen Schüttgütern (20a,20b) in zwei oder mehreren nebeneinander angeordneten aber voneinander getrennten Bahnen zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Zuführvorrichtungen sowie zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Aufnahmevorrichtungen in dem Förderelement angeordnet sind.
 13. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und/oder die zweite Verpackungsmittelbahn (30,32) aus einem luftdurchlässigen und leicht verformbaren Material mit einem vorzugsweise definierten Durchströmwiderstand besteht.
 14. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bahngeschwindigkeit jeweils zwischen 150 m/min und 240 m/min, bevorzugt etwa 200 m/min, betragen.
 15. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei nach der Verschließvorrichtung eine Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist.
 16. Verpackungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Zuführvorrichtung zur Zuführung des Schüttguts einen Dosierbehälter (21a, 21b), der eine Austrittsöffnung aufweist, und ein umlaufendes Element (26) umfaßt, wobei das umlaufende Element zumindest eine Durchgangsöffnung (26a) aufweist und ferner so angeordnet ist, daß es unmittelbar an der Austrittsöffnung des Dosierbehälters vorbeiläuft, und darüber hinaus die Durchgangsöffnung (26a) mit einem etwas kleineren Querschnitt oder maximal einem gleich großen Querschnitt ausgeführt ist als die Aufnahmevorrichtung.

- 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
- tung (2) des umlaufenden Förderelements und ferner der Umlauf des umlaufenden Elements (26) so synchronisiert ist, daß die Durchgangsöffnung (26a) während des Passierens der Austrittsöffnung des Dosierbehälters unmittelbar über der Aufnahmevorrichtung (2) zu liegen kommt.
17. Verpackungsmaschine nach Anspruch 16, wobei das umlaufende Element als umlaufendes Band ausgeführt ist, das vorzugsweise über Umlenk- und/oder Spannrollen geführt wird.
18. Verpackungsmaschine nach Anspruch 17, wobei das Band als PTFE-Glasgewebeband oder als Polyurethan-Band mit Stahl- und/oder Glaszugträgerinlagen oder als Stahlband ausgeführt ist.
19. Verpackungsmaschine nach Anspruch 16, wobei das umlaufende Element als Rad oder Walze ausgeführt ist.
20. Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei in dem umlaufenden Element mehrere Durchgangsöffnungen in einer Reihe zueinander angeordnet sind, die so zueinander beabstandet sind, daß sie während des Umlaufs jeweils über der Aufnahmevorrichtung oder den Aufnahmevorrichtungen zu liegen kommen.
21. Verfahren zum Verpacken eines vorzugsweise rieselfähigen Schüttgutes, wobei
- a) eine erste Verpackungsmittelbahn (30) auf ein umlaufendes Förderelement (1) aufgebracht wird,
- b) die erste Verpackungsmittelbahn (30) entsprechend einer an dem umlaufenden Förderelement angeordneten Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes, vorzugsweise einer Vertiefung (2), verformt wird,
- c) eine bestimmte Menge des Schüttgutes der Aufnahmevorrichtung zugeführt wird,
- d) die bestimmte Menge des Schüttgutes mit dem umlaufenden Förderelement weitertransportiert wird,
- e) und anschließend während des Weitertransports der bestimmten Menge des Schüttgutes eine zweite Verpackungsmittelbahn (32) so auf das Förderelement (1) aufgebracht wird, daß die zweite Verpackungsmittelbahn zusammen mit der ersten Verpackungsmittelbahn die bestimmte Menge des Schüttgutes umhüllen,
- dadurch gekennzeichnet,**
daß das Förderelement (1) hohl ausgeführt ist und bevorzugt mittels zumindest eines Innenschotts (3) in Winkelsegmente (5,6) unterteilt ist, wobei diese Winkelsegmente getrennt voneinander mit Unterdruck, Gleichdruck oder auch Überdruck beaufschlagbar sind, und
 auf der Unterseite der Aufnahmevorrichtung zur portionierten Aufnahme des Schüttgutes Öffnungen (4) angeordnet sind, wobei diese Öffnungen jeweils in Abhängigkeit der Winkelposition des umlaufenden Förderelements mit einem Unterdruck-, Gleichdruck oder auch Überdruckreservoir verbunden sind.
22. Verfahren nach Anspruch 21, wobei in einem weiteren Verfahrensschritt
- f) die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn miteinander verbunden werden.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 oder 22, wobei die Verfahrensschritte a bis e oder a bis f kontinuierlich wiederholt werden.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, wobei gemäß Verfahrensschritt b die erste Verpackungsmittelbahn durch ein Anlegen von Unterdruck im Bereich der Aufnahmevorrichtung verformt wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24, wobei als Schüttgut ein Absorbens, bevorzugt Polymethylenharnstoff oder ein amorphes Silikat, zugeführt wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 25, wobei als erste und/oder zweite Verpackungsmittelbahn ein staubdichtes und vorzugsweise hydrophobes Vlies zugeführt wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 26, wobei zur Unterstützung des Aufbringens der bestimmten Menge des Schüttgutes auf das umlaufende Förderelement und/oder zum Weitertransport der bestimmten Menge des Schüttgutes ein Unterdruck im Bereich der Aufnahmevorrichtung des Förderelements erzeugt wird.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 27, wobei das der Aufnahmevorrichtung zugeführte Schüttgut mittels einer Abstreifvorrichtung genau bemessen wird.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 28, wobei die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn mittels eines zwischen die Verpackungsmittelbahnen eingebrachten Adhäsivstoffs oder mittels thermischer Verfahren oder mittels Ultraschall oder

Kombinationen hieraus miteinander verbunden werden.

- 30.** Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 29, wobei die erste und die zweite Verpackungsmittelbahn mittels eines vorzugsweise thermischen Prägeverfahrens miteinander verbunden werden. 5
- 31.** Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 30, wobei das portionierte und umhüllte Schüttgut nach dem Verbinden der ersten mit der zweiten Verpackungsmittelbahn vereinzelt wird. 10
- 32.** Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 31, wobei die Verpackungsmittelbahnen mit einer Bahngeschwindigkeit von 150 m/min bis 240 m/min, bevorzugt mit etwa 200 m/min, zugeführt werden. 15
- 33.** Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 32, wobei das Schüttgut der Aufnahmevorrichtung des umlaufenden Förderelements (1) von einer Austrittsöffnung eines Dosierbehälters (21a, 21b) zugeführt wird, durch eine Durchgangsöffnung (26a) eines umlaufenden Elements (26), welches so angeordnet ist, daß es unmittelbar an der Austrittsöffnung des Dosierbehälters vorbeiläuft, und darüber hinaus die Durchgangsöffnung (26a) mit einem etwas kleineren Querschnitt oder maximal einem gleich großen Querschnitt ausgeführt ist als die Aufnahmevorrichtung (2) des umlaufenden Förderelements und ferner der Umlauf des umlaufenden Elements (26) so synchronisiert ist, daß die Durchgangsöffnung (26a) während des Passierens der Austrittsöffnung des Dosierbehälters unmittelbar über der Aufnahmevorrichtung (2) zu liegen kommt. 20
25
30
35
- 34.** Verfahren nach Anspruch 33, wobei das umlaufende Element als umlaufendes Band ausgeführt ist, das vorzugsweise über Umlenk- und/oder Spannrolle geführt wird. 40
- 35.** Verfahren nach Anspruch 34, wobei das Band als PTFE-Glasgewebeband oder als Polyurethan-Band mit Stahlund/oder Glaszugträgereinlagen oder als Stahlband ausgeführt ist. 45
- 36.** Verfahren nach Anspruch 33, wobei das umlaufende Element als Rad oder Walze ausgeführt ist.
- 37.** Verfahren nach einem der Ansprüche 33 bis 36, wobei in dem umlaufenden Element mehrere Durchgangsöffnungen in einer Reihe zueinander angeordnet sind, die so zueinander beabstandet sind, daß sie während des Umlaufs jeweils über der Aufnahmevorrichtung oder den Aufnahmevorrichtungen zu liegen kommen. 50
55

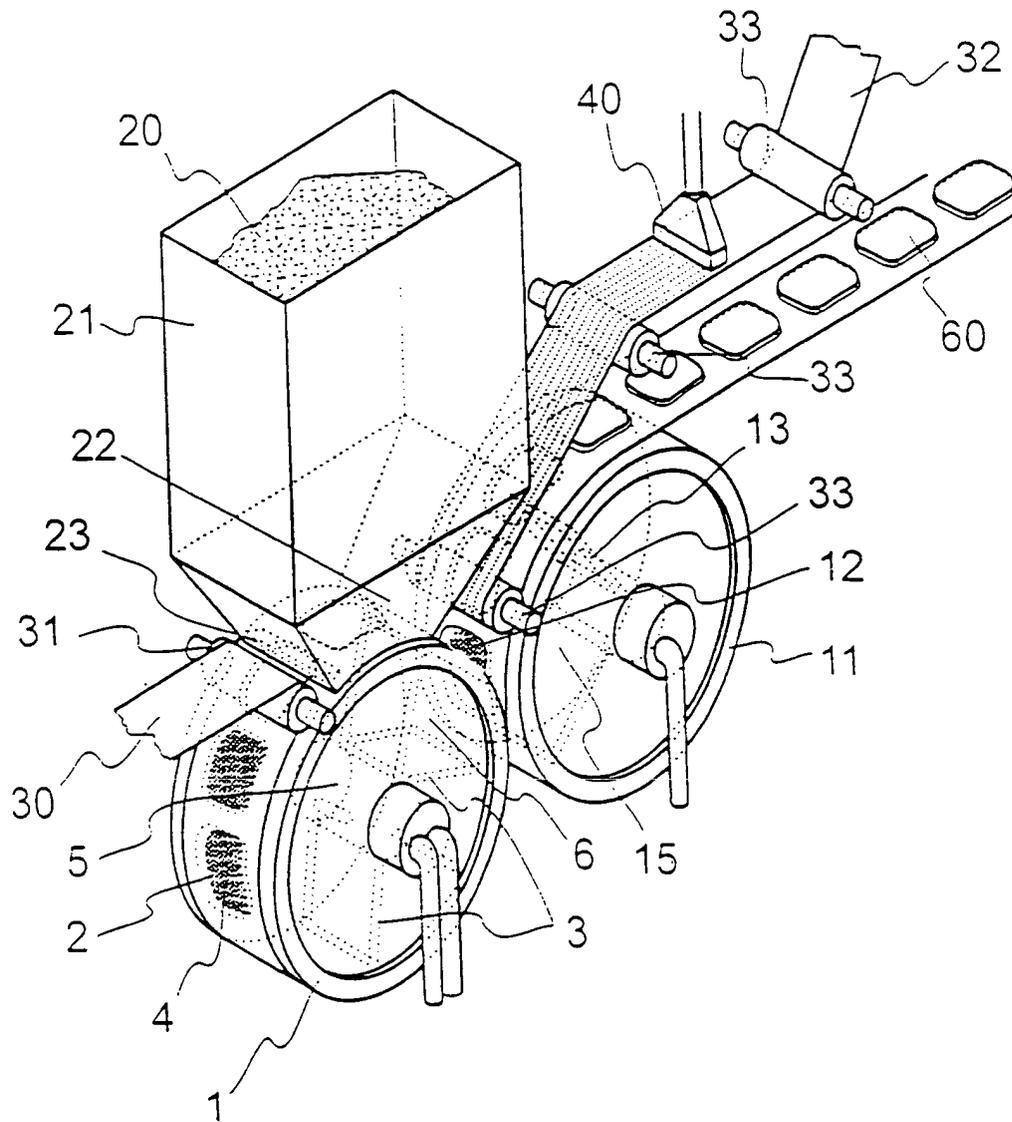


Fig. 1

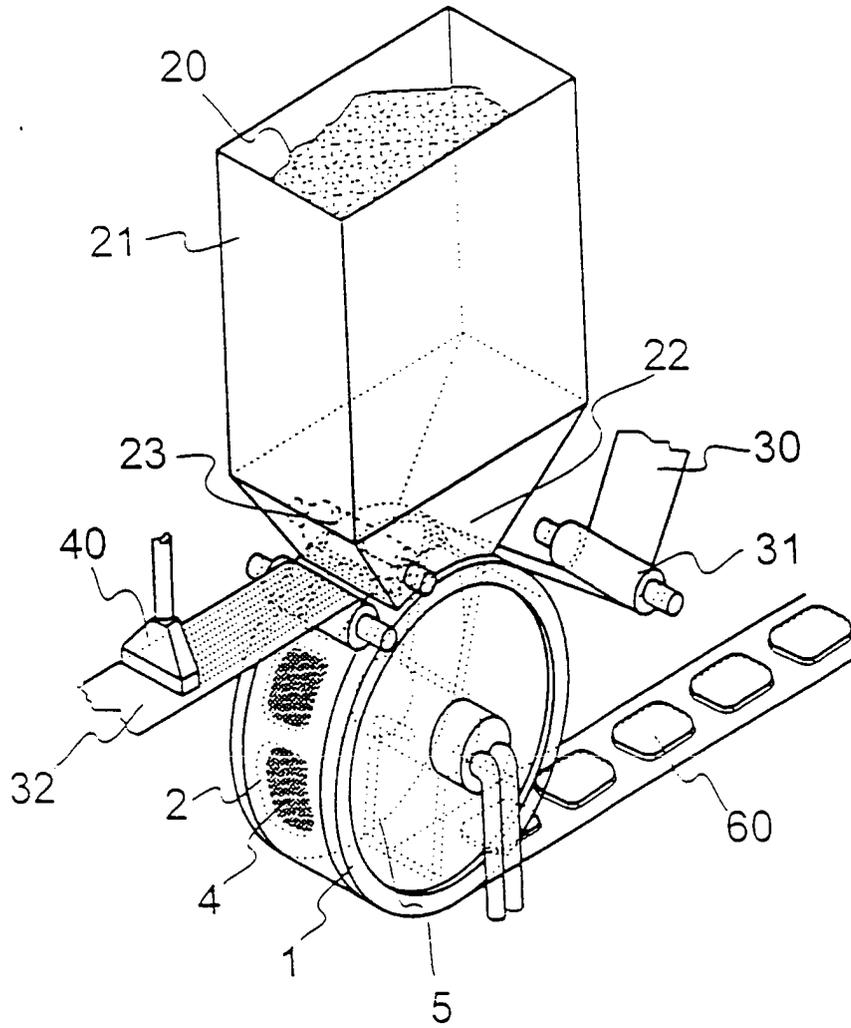


Fig. 4

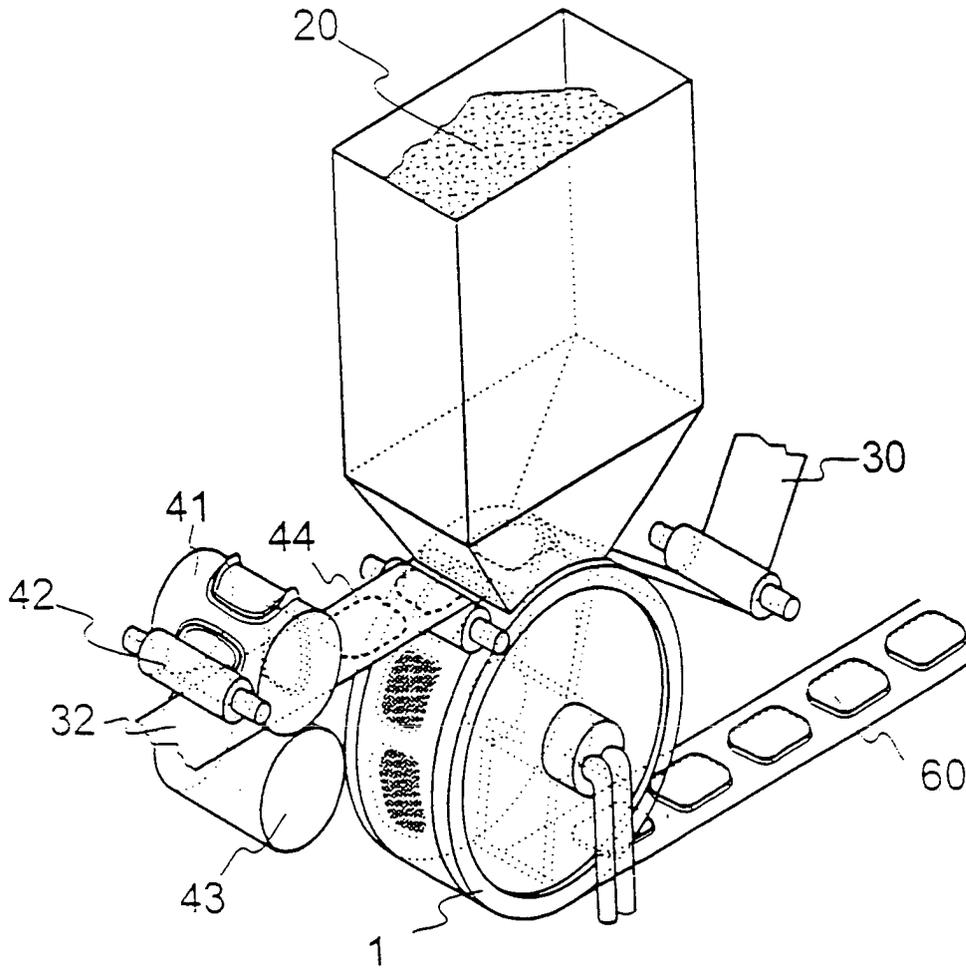


Fig. 5

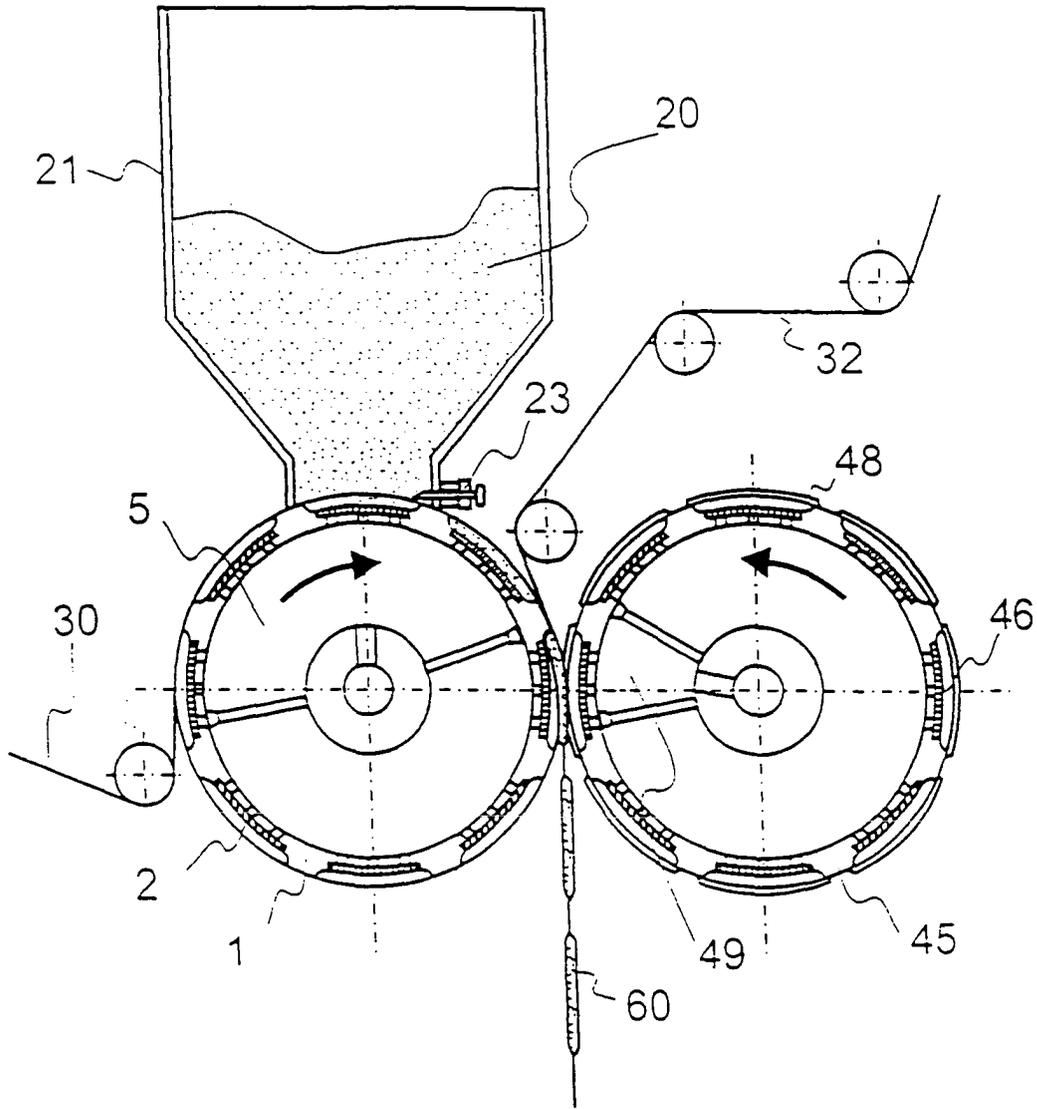


Fig. 6

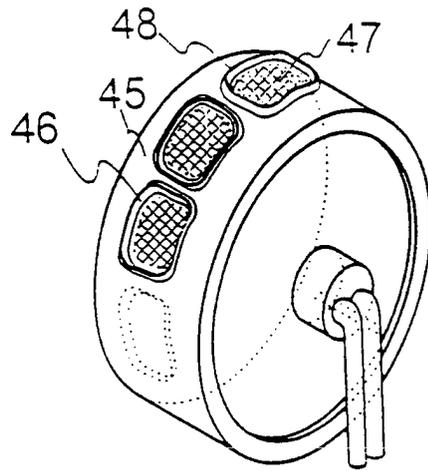


Fig. 7

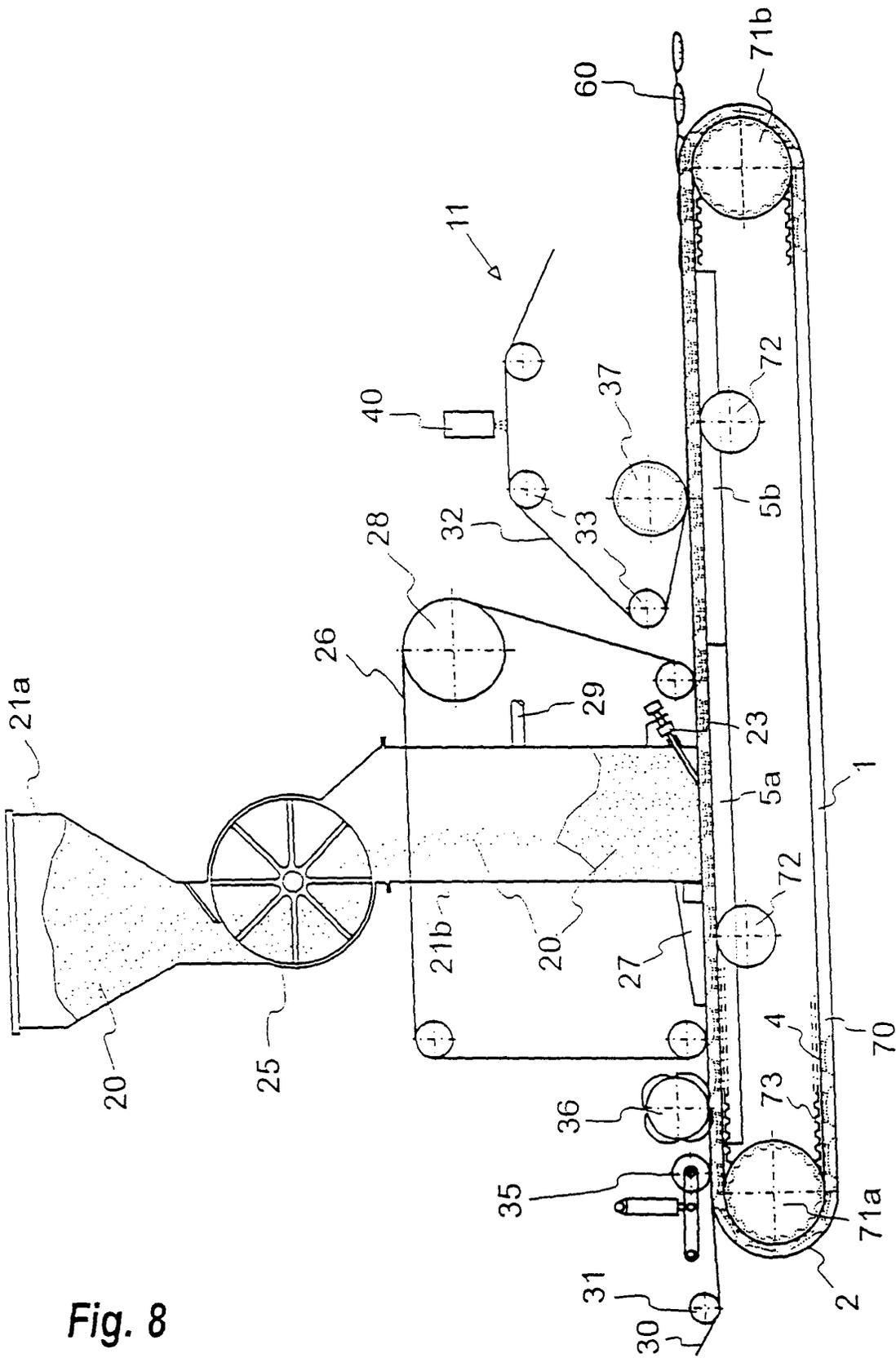


Fig. 8

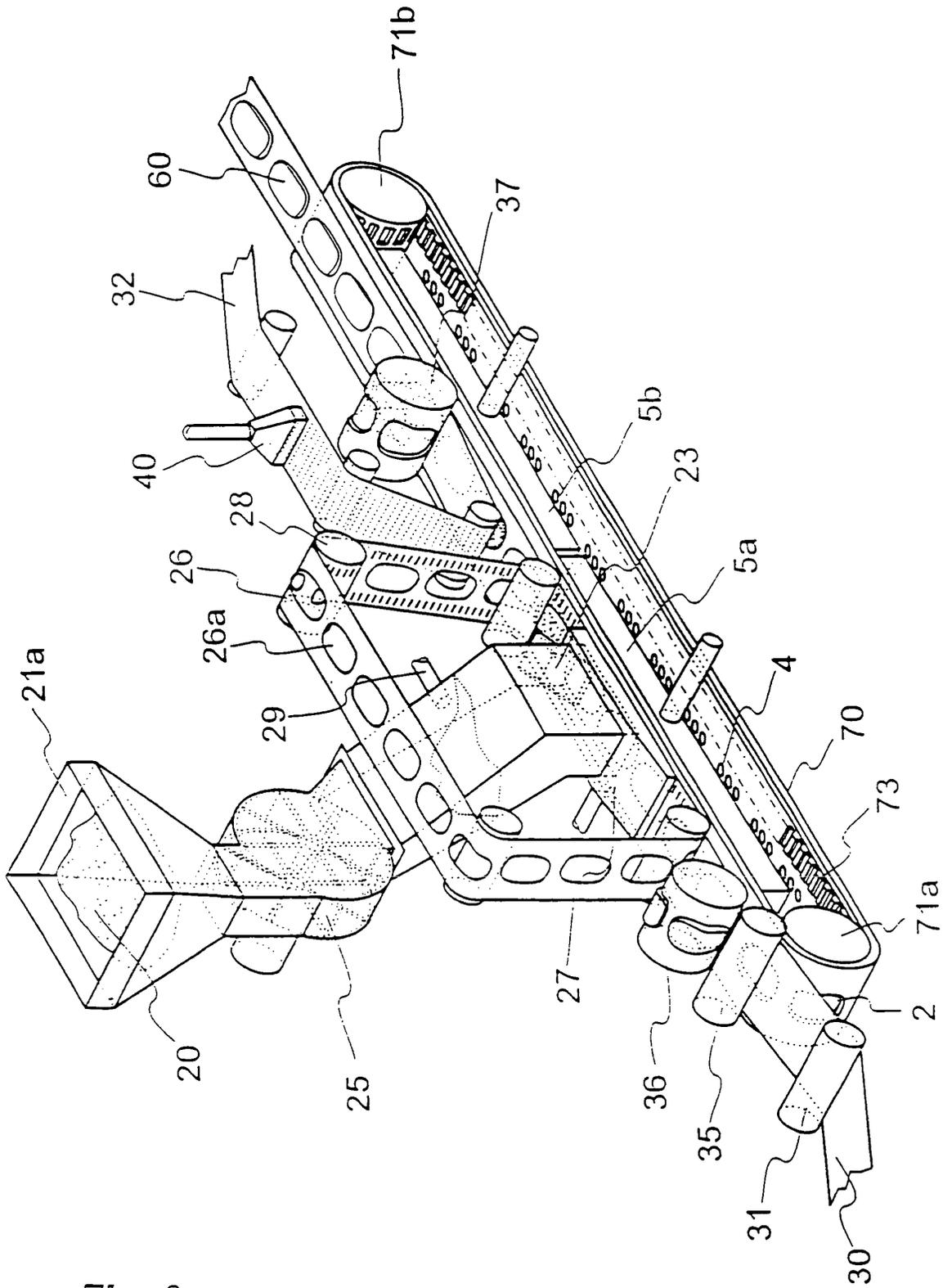


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 9085

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 4 437 294 A (ROMAGNOLI ANDREA) 20. März 1984 (1984-03-20) * Spalte 4, Zeile 34 - Spalte 7, Zeile 20; Abbildungen * ---	1-3, 5-13,15, 16, 19-24, 26-31, 33,36,37	B65B9/04 B65B1/36
Y	GB 1 109 407 A (MAHARAJ KRISHEN MEHTA) 10. April 1968 (1968-04-10) * Seite 2, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 58; Abbildungen * ---	1-3, 5-13,15, 16, 19-24, 26-31, 33,36,37	
Y	US 4 609 556 A (GOEDERT NICOLAS) 2. September 1986 (1986-09-02) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen * ---	12,15,31	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	GB 899 492 A (MORTON SALT COMPANY) 27. Juni 1962 (1962-06-27) * Seite 4, Zeile 55 - Zeile 97; Abbildungen * ---	10,26,29	B65B
A	EP 0 432 126 A (CLOUD CORP) 12. Juni 1991 (1991-06-12) ---		
A	US 4 571 924 A (BAHRANI ABDUL S) 25. Februar 1986 (1986-02-25) ---		
A	EP 0 479 442 A (MCNEIL PPC INC) 8. April 1992 (1992-04-08) ---		
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. November 2003	Prüfer Jagusiak, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 9085

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 264 230 A (SWANSON DAVID) 23. November 1993 (1993-11-23) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. November 2003	
		Prüfer Jagusiak, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 01 9085

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4437294 A	20-03-1984	IT 1133279 B	09-07-1986
		CA 1163549 A1	13-03-1984
		CH 646387 A5	30-11-1984
		DE 3115589 A1	25-03-1982
		FR 2480707 A1	23-10-1981
		GB 2074133 A ,B	28-10-1981
		JP 57001019 A	06-01-1982
GB 1109407 A	10-04-1968	BE 694093 A	17-07-1967
		CH 472214 A	15-05-1969
		CH 524362 A	30-06-1972
		DE 1756592 A1	13-08-1970
		DE 1294885 B	08-05-1969
		DK 113234 B	03-03-1969
		ES 336959 A1	16-01-1968
		FR 1509617 A	12-01-1968
		FR 95169 E	22-06-1970
		IL 27354 A	17-06-1970
		LU 53036 A1	21-04-1967
		NL 6702380 A	23-08-1967
		NL 6806660 A	23-12-1968
		NO 119334 B	04-05-1970
		SE 311719 B	23-06-1969
US 4609556 A	02-09-1986	EP 0095542 A1	07-12-1983
		AT 20656 T	15-07-1986
		CA 1201090 A1	25-02-1986
		DE 3271934 D1	14-08-1986
		DK 363482 A ,B,	29-11-1983
		ES 8307639 A1	01-11-1983
		GR 77349 A1	11-09-1984
		IE 53195 B1	17-08-1988
		PT 75487 A ,B	01-09-1982
		GB 899492 A	27-06-1962
EP 0432126 A	12-06-1991	US 5081819 A	21-01-1992
		CA 2006747 A1	04-06-1991
		DE 69013303 D1	17-11-1994
		DE 69013303 T2	11-05-1995
		EP 0432126 A1	12-06-1991
US 4571924 A	25-02-1986	AT 46673 T	15-10-1989
		CA 1299994 C	05-05-1992
		DE 3573243 D1	02-11-1989
		EP 0188832 A2	30-07-1986

EPO FORM P0461

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

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

EP 03 01 9085

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4571924 A		JP 2084027 C	23-08-1996
		JP 7094241 B	11-10-1995
		JP 61190406 A	25-08-1986
EP 0479442 A	08-04-1992	AU 8383591 A	19-03-1992
		AU 650046 B2	09-06-1994
		AU 8383891 A	19-03-1992
		BR 9103913 A	26-05-1992
		CA 2051149 A1	13-03-1992
		CA 2051163 A1	13-03-1992
		DE 69106468 D1	16-02-1995
		DE 69106468 T2	14-06-1995
		DE 69126591 D1	24-07-1997
		DE 69126591 T2	18-12-1997
		EP 0479442 A1	08-04-1992
		EP 0478182 A1	01-04-1992
		ES 2103300 T3	16-09-1997
		ES 2066365 T3	01-03-1995
		NZ 239725 A	27-01-1995
		NZ 239726 A	26-05-1994
		ZA 9107282 A	12-03-1993
		ZA 9107283 A	12-03-1993
AU 650902 B2	07-07-1994		
BR 9103912 A	26-05-1992		
US 5264230 A	23-11-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

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