



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 541 331 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.06.2005 Patentblatt 2005/24**

(51) Int Cl.7: **B31B 1/64**, B31B 1/32,  
B65B 3/02

(21) Anmeldenummer: **04029004.1**

(22) Anmeldetag: **08.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Emmerich, Rüdiger**  
**41363 Bedbrudyck (DE)**  
• **Konze, Achim**  
**52441 Linnich (DE)**  
• **Eccarius, Michael, Dr.**  
**52441 Linnich (DE)**

(30) Priorität: **12.12.2003 DE 10358750**

(71) Anmelder: **SIG Technology Ltd.**  
**8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)**

(74) Vertreter: **COHAUSZ & FLORACK**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Bleichstrasse 14**  
**40211 Düsseldorf (DE)**

(54) **Dornrad für die Herstellung des Packungsbodens von Mehrschichtverbundpackungen**

(57) Dargestellt und beschrieben ist ein Dornrad (1) für die Herstellung des Packungsbodens von Mehrschichtverbundpackungen mit einer Mehrzahl von gleichmäßig über den Umfang einer hohlzylinderförmigen Dornradwelle (2) verteilten Dornen (3), wobei im Inneren der Dorne (3) und der Dornradwelle (2) Hohlräume zur Aufnahme eines Kühlmediums vorhanden sind. Um eine Unempfindlichkeit gegen Verunreinigung im

Kühlmedium zu erreichen und eine stets gleichbleibende Kühlleistung zu garantieren, ist vorgesehen, dass jeder Dorn wenigstens einen geschlossenen Kühlmediumbehälter (4) aufweist, der bis ins Innere der Dornradwelle (2) hineinreicht und dort in Kontakt mit dem zugeführten Kühlmedium (M) steht und dass jeder Kühlmediumbehälter (4) nur etwa zur Hälfte mit Kühlmedium (M) gefüllt ist.

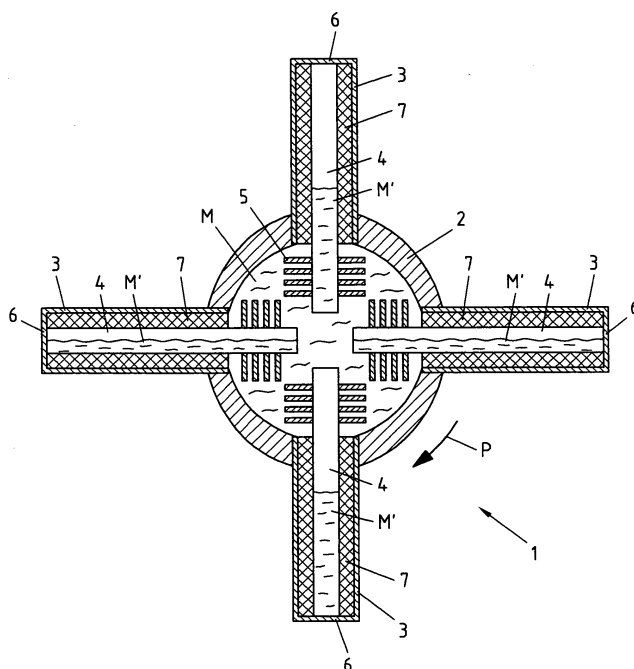


Fig.1

EP 1 541 331 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Dornrad für die Herstellung des Packungsbodens von Mehrschichtverbundpackungen mit einer Mehrzahl von gleichmäßig über den Umfang einer hohlzylinderförmigen Dornradwelle verteilten Dorne, wobei im Inneren der Dorne und der Dornradwelle Hohlräume zur Aufnahme eines Kühlmediums vorhanden sind.

**[0002]** Bei der Herstellung von Mehrschichtverbundpackungen, beispielsweise Getränkepackungen werden unterschiedliche Verfahren angewandt. Erfolgt die Herstellung aus einer endlosen Verbundmaterialbahn mittels sog. "Schlauchformungsmaschinen", wird der Packungsboden erst nach dem Füllen und Verschließen der Packung hergestellt. Erfolgt die Herstellung jedoch aus einzelnen Zuschnitten aus Karton/Kunststoff-Verbundmaterial, so werden diese zunächst mit einer Längsnaht versehen, was in der Regel beim Packstoffhersteller erfolgt. Die Fertigung des Packungsbodens erfolgt bei den mit der Längsnaht versehenen Zuschnitten (sog. "Packungsmänteln") erst unmittelbar vor dem Füllvorgang, und zwar meist direkt in der Füllmaschine.

**[0003]** Dazu werden die vereinzelt und gegebenenfalls vorgefalteten Packungsmäntel auf Dorne eines Dornrades geschoben, wobei die Dorne gleichmäßig über den Umfang der Dornradwelle verteilt angeordnet sind. Je nach Anzahl der um das Dornrad angeordneten Bearbeitungsstationen erfolgt ein taktweises Drehen des Dornrades. Bei vier vorhandenen Dornen wird beispielsweise in einer ersten Station der Packungsmantel aufgeschoben, und es erfolgt nach einer 90°-Drehung in einer zweiten Station die Faltung des Packungsbodens. Nach einer weiteren 90°-Drehung wird dann in der dritten Station der flach gefaltete Packungsboden versiegelt, indem der Kunststoff des Verbundmaterials unter erhöhter Temperatur erweicht und dann mittels Druck zu einem eine flache Stanzfläche aufweisenden Packungsboden geformt wird. Anschließend wird der Packungsboden abgekühlt, um den erweichten Kunststoff in der gewünschten Form zu erhärten. Dies kann in der vorbeschriebenen Siegelstation erfolgen, oder aber in einer separaten Station. Schließlich wird die fertige, einseitig offene Packung vom Dorn des Dornrades abgezogen und der eigentlichen Füllmaschine zugeführt, wo das Packungsinne gereinigt und gegebenenfalls desinfiziert wird und das Befüllen und Verschließen der fertigen Packung sowie die Formgebung des Packungskopfes erfolgen.

**[0004]** Bei den zuvor genannten Dornrädern ist die Kühlstation in der Regel die, bei der der Dorn nach unten weist. Zur Kühlung ist die Dornradwelle hohlzylinderförmig ausgestaltet, wobei im Betrieb Kühlmedium durch die Dornradwelle gepumpt wird. Im Bereich der Dorne sind mehrere Öffnungen in der Dornradwelle vorhanden, so dass, wenn der Dorn unten steht, das Kühlmedium durch die Öffnungen in die hohlen Dorne hineinfließt, die dort befindliche Luft verdrängt und die am Ende

des Dorns befindliche Dornplatte kühlt. Nachteilig bei der zuvor geschilderten technischen Lösung ist, dass sich die Öffnungen zwischen Dornradwelle und Dorn bei einem verschmutzten Kühlmedium ganz oder teilweise zusetzen können, so dass keine gleichbleibende Kühlleistung garantiert werden kann. Die Verunreinigungen können dadurch zu einer Störungsanfälligkeit der so ausgestatteten Dornräder führen. Außerdem findet je nach Füllzustand mit Kühlmedium kein Kühlmediumtransport, also Wärmetransport, zwischen Dorn und Dornradwelle statt. Eine mangelnde Kühlleistung wird erst bei unzureichend abgekühlten Packungsböden beobachtet, also erst, nachdem eine gewisse Menge Ausschuss produziert worden ist. Eine entsprechende Reinigung bzw. Wartung hat also immer unerwünschte Stillstandszeiten der Dorne und damit der gesamten Füllmaschinenlinie zur Folge.

**[0005]** Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte und zuvor näher beschriebene Dornrad für die Herstellung des Packungsbodens von Mehrschichtverbundpackungen so auszugestalten und weiterzubilden, dass seine Konstruktion gegen Verunreinigung im Kühlmedium unempfindlich ist und eine stets gleichbleibende Kühlleistung garantiert werden kann. Ferner soll das weiterentwickelte Dornrad einen störungsunempfindlichen übersichtlichen Aufbau haben.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Dornrad gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 dadurch, dass jeder Dorn jeder Dorn wenigstens einen geschlossenen Kühlmediumbehälter aufweist, der bis ins Innere der Dornradwelle hineinreicht und dort in Kontakt mit dem zugeführten Kühlmedium steht und dass jeder Kühlmediumbehälter nur etwa zur Hälfte mit Kühlmedium gefüllt ist.

**[0007]** Die Erfindung hat erkannt, dass eine Aufteilung des Kühlmediumkreislaufes in einen durch die hohle Dornradwelle strömenden Primärkreislauf und mehrere, der Anzahl der Dorne entsprechende (sekundäre) abgeschlossene Kühlmediumbehälter das Problem einer möglichen Verstopfung der Öffnungen zwischen Dornradwelle und Dornhohlräumen zuverlässig vermeiden werden kann. Dadurch, dass jeder Kühlmediumbehälter nur etwa zur Hälfte mit Kühlmedium gefüllt ist, wird immer dann, wenn ein Dorn waagrecht oder senkrecht nach oben steht, das Kühlmedium ganz oder teilweise in Richtung der Dornradwelle, also zum Primärkühlkreislauf geleitet und durch dieses abgekühlt. Steht der Dorn senkrecht nach unten, fließt das zuvor abgekühlte Kühlmedium in den Kühlmediumbehälter nach unten bis zu den am Ende der Dorne befindlichen Dornplatten und kühlt diese dann gezielt ab. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass immer die gleiche Kühlwirkung an den Dornplatten entsteht.

**[0008]** Nach einer weiteren Lehre der Erfindung weisen die Kühlmediumbehälter an ihren in der Dornradwelle befindlichen Enden Wärmetauschelemente auf. Auf diese Weise ist ein sicherer Temperatureaustausch

des in der Dornradwelle strömenden Kühlmediums mit dem Kühlmedium in dem Kühlmediumbehältern der einzelnen Dorne sichergestellt. Dabei ist zweckmäßiger Weise die Form der Wärmetauschelemente den geometrischen Verhältnissen im Inneren der Dornradwelle angepasst.

**[0009]** Um eine optimale Kühlung der Dornplatten zu erreichen, sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Kühlmediumbehälter innerhalb der Dorne bis an die Dornplatten heranreichen.

**[0010]** Um zu verhindern, dass das Kühlmedium von den Dornaußenwänden erwärmt wird, ist nach einer weiteren Lehre der Erfindung zwischen jedem Kühlmediumbehälter und Dorn mit Ausnahme des Bereiches der Dornplatte eine Isolierschicht vorgesehen.

**[0011]** Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung sind die Kühlmediumbehälter als Rohre ausgebildet. Dabei können in jedem Dorn ein Rohr oder auch mehrere parallel angeordnete Rohre vorhanden sein, um das Kühlmedium zu den Dornplatten zu leiten. Die Rohre können einem beliebigen Querschnitt aufweisen.

**[0012]** In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung bestehen die Kühlmediumbehälter und auch die Wärmetauschelemente aus Kupfer, um einen optimalen Wärmeaustausch zu garantieren.

**[0013]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass als Kühlmedium Wasser verwendet wird. Die Verwendung von Wasser, gegebenenfalls mit geeigneten Korrosionsschutzzusätzen, ist als Kühlmittel weit verbreitet und aufgrund seiner Wirtschaftlichkeit bevorzugt. Es eignen sich jedoch auch Öl, Glycol, Alkohol oder andere für sich bekannte Kühlmedien.

**[0014]** Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weisen die Dorne einen rechteckigen Querschnitt auf. Die vorliegende Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf eine solche Ausführungsform, da es auch möglich ist, Packungen mit einem anderen Querschnitt auf entsprechend ausgestaltete Dorne zur Bildung des Packungsbodens aufzuschieben.

**[0015]** Schließlich sind nach einer weiteren Lehre der Erfindung bevorzugt parallel zur Dornradwelle mehrere Gruppen von Dornen nebeneinander angeordnet. Auch diese Ausgestaltung ist für sich bekannt und letztlich abhängig von der Bauweise der verwendeten Füllmaschine. Die Anzahl der Dorne auf der Dornradwelle hat jedoch keinen Einfluss auf die vorliegende Erfindung.

**[0016]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der einzigen Figur ist ein Vertikalschnitt durch ein erfindungsgemäßes Dornrad 1 dargestellt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind auf einer Dornradwelle 2 vier gleichmäßig über deren Umfang verteilte Dorne 3 angeordnet. Der besseren Darstellung halber ist der Durchmesser der Dornradwelle 2 überproportional groß dargestellt. Wie erwähnt, handelt es sich bei der folgenden Beschreibung nur um ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel, die Erfindung lässt sich ebenso gut bei Dornrädern mit fünf,

sechs oder mehr Dorne aufweisenden Dornrädern verwirklichen.

**[0017]** Man erkennt deutlich, dass jeder Dorn 3 einen abgeschlossenen Kühlmediumbehälter 4 aufweist, der etwa zur Hälfte mit Kühlmedium M' gefüllt ist. Der Kühlmediumbehälter 4 ragt bis in die Dornradwelle 2 hinein und ist dort im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel mit einer Mehrzahl von Wärmetauschelementen 5 versehen, um einen möglichst guten Wärmeaustausch mit dem durch die hohle Dornradwelle 2 strömenden Kühlmediums M zu erreichen. Ferner ist erkennbar, dass die Kühlmediumbehälter 4 innerhalb der Dorne 3 bis ans Ende, also bis an die Dornplatten 6 heranreichen, auf denen der Packungsboden hergestellt wird.

**[0018]** Schließlich geht aus der einzigen Figur noch hervor, dass jeder Dorn 3 zwischen dem Kühlmediumbehälter 4 und der Dornaußenwand mit Ausnahme des Bereichs der Dornplatte 6 eine Isolierschicht 7 aufweist. Auf diese Weise findet der Temperatureaustausch nur an den gewünschten Bereichen, also an der Dornplatte 6 einerseits und im Inneren der Dornradwelle 2 andererseits statt. Nicht dargestellt ist, dass auch die Dornradwelle 2 von innen mit einer entsprechenden Isolierschicht ausgekleidet sein kann.

**[0019]** Es ist klar, dass das in den einzelnen Dornen 3 befindlichen Kühlmediumbehältern 4 befindliche Kühlmedium M' immer dann, wenn der Dorn nach oben zeigt, ein Großteil des im Kühlmediumbehälter 4 befindlichen Kühlmediums M' in Richtung der Wärmetauschelemente 5 strömt. Hier findet, insbesondere bei senkrechter Stellung des Dorns 3, ein optimaler Wärmeaustausch zwischen strömendem Kühlmedium M und im Kühlmediumbehälter 4 befindlichen Kühlmedium M' statt.

**[0020]** Die Drehung der Dornräder 1 erfolgt taktweise in Richtung des Pfeiles P, so dass im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel mit vier Dornen 3 auch vier Stationen vorhanden sind. In der Position, in der die Dornplatte 6 zum Aushärten des nicht dargestellten Packungsbodens gezielt gekühlt werden soll, also in der senkrecht nach unten stehenden Position, tritt die Kühlwirkung durch das nun im Dornende befindliche Kühlmedium M' gezielt mit einer stets gleichbleibenden Kühlleistung auf.

**[0021]** Es ist schnell ersichtlich, dass der erfindungsgemäße Aufbau sehr störungsunempfindlich ist, da die abgeschlossenen Kühlmediumbehälter 4 für das "Sekundärkühlmedium" M' vollkommen wartungsfrei sind. Das Innere der nicht mehr mit den Dornhohlräumen in Verbindung stehenden Dornradwelle 2 kann durch eventuelle Verschmutzungen im Kühlmedium M in seiner Funktion nicht beeinträchtigt werden. Durch die Bewegung des Dornrades 1 im Betrieb entsteht ein Zwangsumlauf im jetzt geschlossenen Kühlmediumkreislauf eines jeden Dornes 3.

**Patentansprüche**

1. Dornrad für die Herstellung des Packungsbodens von Mehrschichtverbundpackungen mit einer Mehrzahl von gleichmäßig über den Umfang einer hohlzylinderförmigen Dornradwelle verteilten Dornen, wobei im Inneren der Dorne und der Dornradwelle Hohlräume zur Aufnahme eines Kühlmediums vorhanden sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
jeder Dorn (3) wenigstens einen geschlossenen Kühlmediumbehälter (4) aufweist, der bis ins Innere der Dornradwelle (2) hineinreicht und dort in Kontakt mit dem zugeführten Kühlmedium (M) steht und dass jeder Kühlmediumbehälter (4) nur etwa zur Hälfte mit Kühlmedium (M) gefüllt ist. 5
2. Dornrad nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Kühlmediumbehälter (4) an ihren in der Dornradwelle (2) befindlichen Enden Wärmetauschelemente (5) aufweisen. 10
3. Dornrad nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Kühlmediumbehälter (4) innerhalb der Dorne (3) bis an die Dornplatten (6) heranreichen. 15
4. Dornrad nach einem Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
zwischen jedem Kühlmediumbehälter (4) und dem entsprechenden Dorn (3) mit Ausnahme des Bereiches der Dornplatte (6) eine Isolierschicht (7) vorgesehen ist. 20
5. Dornrad nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Kühlmediumbehälter (4) als Rohre ausgebildet sind. 25
6. Dornrad nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Kühlmediumbehälter (4) aus Kupfer bestehen. 30
7. Dornrad nach einem der Ansprüche 2 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Wärmetauschelemente (5) aus Kupfer bestehen. 35
8. Dornrad nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Form der Wärmetauschelemente (5) den geometrischen Verhältnissen im Inneren der Dornradwelle (2) angepasst ist. 40
9. Dornrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
als Kühlmedium (M) Wasser verwendet wird. 45
10. Dornrad nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Dorne (3) einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. 50
11. Dornrad nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
parallel zur Dornradwelle (2) mehrere Gruppen von Dornen (3) nebeneinander angeordnet sind. 55
12. Dornrad nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Dornradwelle in seinem Inneren eine Isolierschicht aufweist.

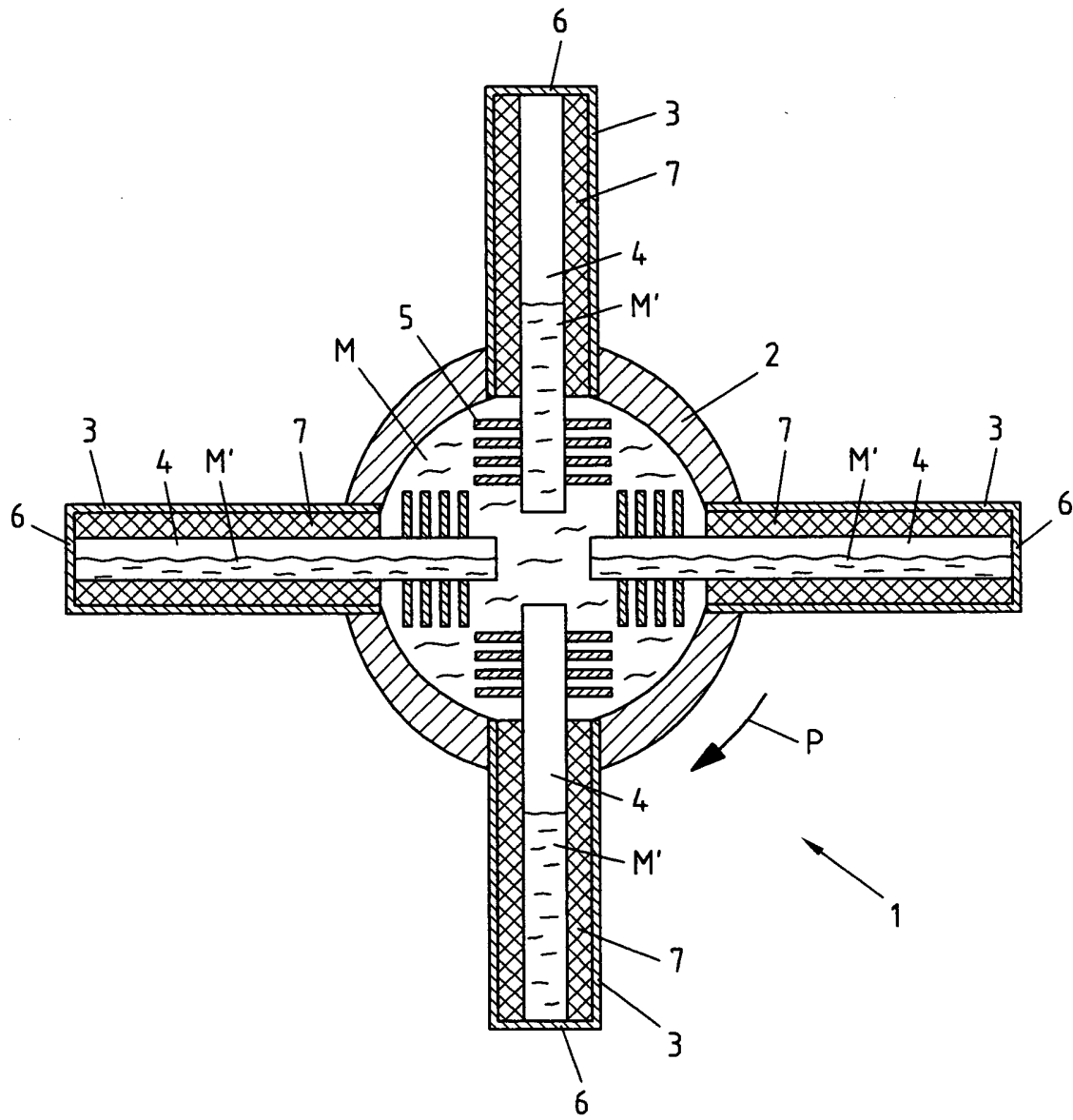


Fig.1