

(19)



(11)

EP 2 634 100 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.09.2013 Patentblatt 2013/36

(51) Int Cl.:
B65B 43/52 (2006.01)
B65G 54/02 (2006.01) **B65B 7/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13000840.2**

(22) Anmeldetag: **19.02.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Allgaier, Alois**
87484 Nesselwang (DE)
• **Botzenhardt, Claus**
87439 Kempten (DE)

(30) Priorität: **02.03.2012 DE 102012004372**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(71) Anmelder: **Multivac Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(54) **Schalenverschließmaschine und Verfahren zum Transportieren von Schalen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalenverschließmaschine (1) mit einer Siegelstation (2) zum Verschließen von Schalen (3) mit einer Deckelfolie (4), ferner mit einem Transportsystem (14) zum Transportieren der Schalen (3) entlang einer Transportstrecke (13) wobei das Transportsystem (14) mehrere Mitnehmer (21) auf-

weist, die jeweils zum Mitnehmen mindestens einer Schale (3) ausgebildet sind und entlang einer endlosen Mitnehmerbahn (15) bewegbar sind. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Mitnehmer (21) unabhängig voneinander entlang der Mitnehmerbahn (15) bewegbar sind.

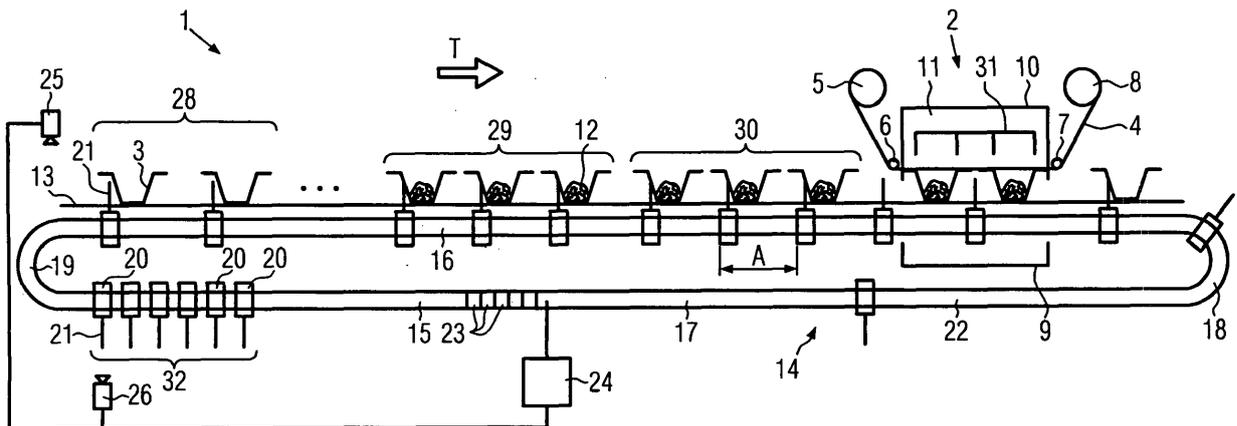


FIG. 1

EP 2 634 100 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schalenverschleißmaschine mit einer Siegelstation gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie auf ein Verfahren zum Transportieren von Schalen mittels eines Transportsystems zu, in und/oder von einer die Schalen mit einer Deckelfolie versiegelnden Schalenverschleißmaschine.

[0002] Bei aus der Praxis bekannten Schalenverschleißmaschinen werden Schalen in der Regel mittels eines Transportsystems bis zu einer Siegelstation transportiert. In dieser Siegelstation werden die zuvor mit einem Produkt gefüllten Schalen mittels einer Deckelfolie versiegelt und damit verschlossen. Gegebenenfalls können die Schalen zuvor evakuiert und/oder mit einem Austauschgas oder Gasgemisch begast werden. Zum Überführen der Schalen von einem Zuführband in die Siegelstation wird häufig ein Greifersystem verwendet, wie dies beispielsweise aus der DE 10 2010 027 211.6 hervorgeht.

[0003] Bei einem anderen, gattungsgemäßen Typ von Schalenverschleißmaschinen befinden sich die Schalen auf einer Transportstrecke und werden dort von Mitnehmern erfasst und vorwärts transportiert. Bei diesen Mitnehmern handelt es sich häufig um sich quer über die Transportstrecke erstreckende Querstäbe, die an ihren beiden Enden jeweils in eine Transportkette eingespannt sind. Dadurch haben sie notwendigerweise einen konstanten Abstand voneinander, der größer ist als die Länge einer Schale in Transportrichtung.

[0004] Umlaufende Transfersysteme für eine Beförderung von Produkten, nicht jedoch zum Einsatz in einer Schalenverschleißmaschine, sind aus der WO 00/48908 A1, der DE 10 2009 003 080 A1 oder der DE 10 2010 028 333 A1 bekannt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schalenverschleißmaschine und ein Verfahren zum Transportieren von Schalen hinsichtlich ihrer Effizienz zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Schalenverschleißmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Schalenverschleißmaschine (englisch: Traysealer) zeichnet sich dadurch aus, dass die zum Mitnehmen mindestens einer Schale konfigurierten Mitnehmer unabhängig voneinander entlang der Mitnehmerbahn bewegbar sind. Mit anderen Worten haben damit zwei beliebige Mitnehmer nicht mehr zwingend einen konstanten Abstand voneinander und dieselbe Geschwindigkeit. Vielmehr können die Abstände und Geschwindigkeiten zwischen beliebigen, insbesondere auch benachbarten Mitnehmern voneinander abweichen. Überraschenderweise erhöht dies die Effizienz der Schalenverschleißmaschine beträchtlich. Denn damit wird es beispielsweise auch ohne den Einsatz von aufwendig miteinander synchronisierten Transportbändern möglich, die Abstände der Schalen entlang ihrer Transportstrecke zu variieren, um diese Abstände beispielsweise an sich entlang der Transportstrecke verändernde Anforderungen anzupassen. Beispielsweise könnten die Schalen entlang einer Füllstrecke eine langsamere Geschwindigkeit erhalten, um besser befüllt werden zu können, während sie schnell zu einer Siegelstation transportiert werden können. Die variablen Abstände zwischen benachbarten Mitnehmern ermöglichen es dort, die Abstände zwischen den Schalen besonders gut an die Abmessungen eines Siegelwerkzeugs anzupassen.

[0008] In einer vergleichsweise einfachen Variante sind die Geschwindigkeitsprofile der unterschiedlichen Mitnehmer entlang der Mitnehmerbahn gleich, auch wenn sich zu jedem Zeitpunkt verschiedene Mitnehmer auf verschiedenen Punkten ihrer Geschwindigkeitsprofile befinden. In einer eleganteren Ausführungsform ist jedoch jeder Mitnehmer mit einem individuellen Geschwindigkeitsprofil entlang der Mitnehmerbahn bewegbar, um die Flexibilität des Einsatzes der Schalenverschleißmaschine weiter zu verbessern. Beispielsweise kann das Transportsystem der Schalenverschleißmaschine so auf unregelmäßig eintreffende Schalen reagieren und sogar aus unregelmäßig eingetroffenen Schalen eine regelmäßige Anordnung von Schalen erzeugen.

[0009] Üblicherweise wird die Mitnehmerbahn einen der Transportstrecke für die Schalen zugeordneten Transportabschnitt und einen Rückführabschnitt aufweisen. Günstig ist es, wenn die Mitnehmer auf dem Rückführabschnitt mit höherer Geschwindigkeit, zumindest mit höherer mittlerer Geschwindigkeit, als auf dem Transportabschnitt bewegbar sind. Dies erlaubt es, die nach dem Transport einer Schale freigewordenen Mitnehmer schnell wieder zum Ausgangspunkt des Transportabschnitts zurückzuführen, sodass insgesamt eine geringere Anzahl von Mitnehmern benötigt wird.

[0010] Vorzugsweise ist entlang der Mitnehmerbahn mindestens ein Linearmotor zum Antreiben der Mitnehmer vorgesehen. Ein solcher Linearmotor ist aus der Praxis bekannt. Er verfügt über eine Abfolge von Elektromagneten, die entlang der endlosen, d.h. geschlossenen Mitnehmerbahn angeordnet sind. Der Mitnehmer selbst oder ein Schlitten, an dem der Mitnehmer befestigt ist, dienen als Läufer des Linearmotors und sind entlang der Strecke des Linearmotors durch sich ändernde Magnetfelder bewegbar. Um einen Abstand zwischen den Wicklungen der Elektromagneten und dem Läufer zu erzeugen, könnten Räder, Luftkissen oder eine elektromagnetisch erzeugte Schwebewirkung eingesetzt werden.

[0011] Denkbar ist es, dass mindestens ein Positionssensor zum Erfassen der Position einer Schale und/oder der Position eines Mitnehmers vorgesehen ist. Ein solcher Positionssensor steigert die Effizienz der Schalenverschleißmaschine weiter. Mittels des Signals des Positionssensors kann sichergestellt werden, dass eine Schale sicher von einem Mitnehmer erfasst wird, und dass auch bei unregelmäßig eintreffenden Schalen jeweils ein Mitnehmer zu einem geeig-

neten Zeitpunkt zur Verfügung steht.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung kann entlang der Transportstrecke ein Pufferabschnitt zum Puffern mehrerer Schalen vorgesehen sein. Ein solcher Pufferabschnitt zeichnet sich dadurch aus, dass die Schalen dort im Mittel eine geringere Geschwindigkeit aufweisen und/oder geringere Abstände voneinander aufweisen. Der Pufferabschnitt ermöglicht es, nachfolgende Stationen wie beispielsweise die Siegelstation der Schalenverschleißmaschine möglichst gleichmäßig mit einem Strom von Schalen zu beliefern, um so einen gleichmäßigen Betrieb der Schalenverschleißmaschine sicherzustellen.

[0013] Möglich ist ferner, dass das Transportsystem nicht nur eine, sondern zwei, drei oder allgemein mehrere Spuren zum Transportieren mehrerer nebeneinander liegender Spuren von Schalen aufweist. Gegenüber einer einspurigen Ausführung der Schalenverschleißmaschine steigert dies den Durchsatz, d.h. die Zahl der pro Zeiteinheit entlang eines bestimmten Streckenabschnitts transportierbaren Schalen.

[0014] Wenn das Transportsystem mehrere Spuren aufweist, ist es möglich, dass die Mitnehmer unterschiedlicher Spuren unabhängig voneinander bewegbar sind. Dies ermöglicht es, auch unregelmäßig auf benachbarten Spuren eintreffende Schalen zu erfassen und weiter zu transportieren.

[0015] In einer weiteren Variante ist es möglich, dass nebeneinander liegende Mitnehmer unterschiedlicher Spuren abschnittsweise entlang der Transportstrecke in ihrer Geschwindigkeit koppelbar sind. Insbesondere könnte diese Kopplung der Geschwindigkeiten erfolgen, wenn die Mitnehmer genau dieselbe Position entlang der Transportstrecke eingenommen haben, sodass die von ihnen erfassten Schalen genau nebeneinander liegen. Auf diese Weise können die Schalen besonders gut beispielsweise durch ein Siegelwerkzeug bearbeitet werden.

[0016] Vorzugsweise sind außerdem wenigstens einige oder sogar alle Mitnehmer jeweils an einem entlang der Mitnehmerbahn bewegbaren Schlitten relativ zu diesem Schlitten beweglich montiert. Dies ermöglicht es, die Mitnehmer aus dem Bereich der sich um eine Schale schließenden Siegelwerkzeuge zu entfernen, sodass die Siegelwerkzeuge eine hermetisch geschlossene Siegelkammer bilden können, ohne dabei mit dem Mitnehmer zu interferieren.

[0017] Beispielsweise könnte der Mitnehmer schwenkbar und/oder translatorisch bewegbar an dem Schlitten vorgesehen sein. Z.B. könnte er einfach horizontal und quer zur Transportrichtung der Schalen nach außen bewegbar sein. Möglich wäre es auch, dass der Mitnehmer zu diesem Zweck eine veränderbare Länge hat und beispielsweise teleskopisch aufgebaut ist.

[0018] Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Transportieren von Schalen mittels eines Transportsystems. Erfindungsgemäß werden bei diesen Verfahren die Mitnehmer unabhängig voneinander entlang einer Mitnehmerbahn des Transportsystems bewegt, um die oben geschilderten Vorteile zu ermöglichen.

[0019] Bereits erläutert wurde, dass die Mitnehmer vorzugsweise entlang eines Rückführabschnitts des Transportsystems schneller bewegt werden als entlang eines Transportabschnitts des Transportsystems, und dass die Schalen gegebenenfalls entlang der Transportstrecke nicht nur einspurig, sondern in mehreren nebeneinander liegenden Spuren transportieren werden können. Üblicherweise werden diese Spuren dabei parallel zueinander angeordnet sein. Möglich ist es dabei insbesondere, dass nebeneinander liegende Mitnehmer unterschiedlicher Spuren abschnittsweise entlang der Transportstrecke mit gleicher Geschwindigkeit bewegt werden.

[0020] In einer Variante des Verfahrens sind wenigstens einige Mitnehmer jeweils an einem entlang der Mitnehmerbahn bewegbaren Schlitten montiert, und zwar relativ zu diesem Schlitten beweglich, sodass sie vor dem Schließen eines Siegelwerkzeugs aus dem Bereich dieses Siegelwerkzeugs herausbewegt werden können.

[0021] Im Folgenden werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schalenverschleißmaschine in schematischer Darstellung,

Figuren 2 - 5, 6a, 6b und 6c in schematischer Darstellung unterschiedliche Varianten des Transportsystems für die erfindungsgemäße Schalenverschleißmaschine und

Figur 7 in Draufsicht eine weitere Variante des Transportsystems für die erfindungsgemäße Schalenverschleißmaschine.

[0022] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0023] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Schalenverschleißmaschine 1 mit einer Siegelstation 2, in der Schalen 3, insbesondere Kunststoffschalen, mit einer Deckelfolie 4 verschlossen werden können. Die Deckelfolie 4 wird von einer Folienrolle 5 abgerollt und über eine Umlenkrolle 6 in die Siegelstation 2 geführt. Jenseits der Siegelstation 2 lenkt eine weitere Umlenkrolle 7 das Restfoliengitter der Deckelfolie 4 auf einen Restfolienaufwickler 8.

[0024] Die Siegelstation 2 verfügt in üblicher Weise über ein Unterwerkzeug 9 und ein Oberwerkzeug 10. Diese Werkzeuge 9, 10 der Siegelstation 2 sind in Figur 1 in einer geöffneten Stellung dargestellt. Sie können jedoch in eine

geschlossene Position überführt werden, in der sie zwischen sich eine hermetisch geschlossene Siegelkammer 11 bilden, in denen die mit einem Produkt 12 gefüllten Schalen 3 vor ihrem Versiegeln evakuiert und/oder begast werden können.

5 [0025] Die Schalenverschießmaschine 1 verfügt über eine Transportstrecke 13, entlang welcher die Schalen 3 in einer Transportrichtung T zur Siegelstation 2, durch die Siegelstation 2 und von der Siegelstation 2 fort transportiert werden. Die Transportstrecke 13 kann beispielsweise in Form einer Auflage oder Gleitebene ausgebildet sein, auf der die Schalen 3 aufliegen. Insbesondere wäre es denkbar, dass die als Auflage ausgebildete Transportstrecke 13 einen Schlitz oder eine Unterbrechung aufweist, damit ein unterhalb der Transportstrecke 13 angeordnetes Transportsystem 14 die Schalen 3 erfassen und entlang der Transportstrecke 13 transportieren kann.

10 [0026] Alternativ wäre es möglich, dass das Transportsystem 14 die Transportstrecke 13 seitlich umgreift.

[0027] Das Transportsystem 14 weist eine endlose Mitnehmerbahn 15 auf. Diese Mitnehmerbahn 15 weist ihrerseits einen ersten, gradlinigen, der Transportstrecke 13 zugeordneten und direkt unterhalb dieser Transportstrecke 13 befindlichen Transportabschnitt 16 auf, sowie einen ebenfalls gradlinigen, unter oder neben dem Transportabschnitt 16 befindlichen Rückführabschnitt 17 und zwei die beiden vorstehend genannten Abschnitte 16, 17 verbindende, gekrümmte Verbindungsabschnitte 18, 19. Auf der Mitnehmerbahn 15 befindet sich eine endliche Anzahl von Schlitten 20, die entlang der Mitnehmerbahn 15 bewegbar sind. Jeder Schlitten 20 verfügt über einen Mitnehmer 21, der bezüglich seiner Größe und Stabilität zum Mitnehmen mindestens einer Schale 3 ausgebildet ist und im vorliegenden Ausführungsbeispiel zu diesem Zwecke von unten durch einen Schlitz in der Transportstrecke 13 hindurchragt, sodass der nach oben über die Transportstrecke 13 hinaus vorstehende Abschnitt des Mitnehmers 21 eine Schale 3 erfassen und mitnehmen kann. Beispielsweise kann der Mitnehmer 21 zu diesem Zweck als Stab, als Platte oder als Bügel ausgebildet sein.

20 [0028] Um die Schlitten 20 und damit die Mitnehmer 21 zu bewegen, ist die Mitnehmerbahn 15 insgesamt als Linearmotor 22 ausgebildet. Damit bildet die Mitnehmerbahn 15 den stationären Teil des Linearmotors 22, dessen beweglicher Teil bzw. Läufer durch die Schlitten 20 gebildet sind. Die Mitnehmerbahn 15 ist dabei in feine Abschnitte 23 unterteilt, die der Übersichtlichkeit halber nur in einem kurzen Bereich dargestellt sind. An die einzelnen Abschnitte 23 kann mittels einer geeignet programmierten oder programmierbaren Steuerung 24 ein veränderbares Magnetfeld derart angelegt werden, dass dieses Magnetfeld die Schlitten 20 entlang der Mitnehmerbahn 15 bewegt. Dabei bewegen sich die auf dem Transportabschnitt 16 befindlichen Schlitten 20 und Mitnehmer 21 in Transportrichtung T der Schalen, während sie sich auf den Rückführabschnitt 17 in umgekehrter Richtung bewegen.

25 [0029] Die Abschnitte 23 des Linearmotors 22 sind so konfiguriert, dass sie individuell mittels der Steuerung 24 ansteuerbar sind. Dies ermöglicht es gemäß der Erfindung, die einzelnen Mitnehmer 21 unabhängig voneinander, insbesondere unabhängig von den jeweils benachbarten Schlitten und Mitnehmern 21, entlang der Mitnehmerbahn 15 zu bewegen. Damit wird es sogar möglich, dass jeder Mitnehmer 21 entlang der Mitnehmerbahn 15 sein eigenes, individuelles Geschwindigkeitsprofil erhält.

30 [0030] Positionssensoren 25, 26, beispielsweise in Form von Lichtschranken oder Kameras, dienen zum Erfassen einer Position einer Schale 3 oder eines Mitnehmers 21. Ein erster Positionssensor 25 ist dabei am Beginn der Transportstrecke 13 angeordnet, um dort die Position und das Vorhandensein einer Schale 3 zu erfassen. Der Positionssensor 25 kann sich über, unter oder neben der Transportstrecke 13 befinden. Ein zweiter Positionssensor 26 ist am Ende des Rückführabschnitts 17 der Mitnehmerbahn 15 angeordnet, um dort das Vorhandensein und die Position eines Schlittens 20 mit einem Mitnehmer 21 und/oder den Zustand und insbesondere mögliche Defekte des Mitnehmers 21 zu erfassen. Die von den Positionssensoren 25, 26 erfassten Daten gelangen in Form von Signalen über Datenleitungen 27 an die Steuerung 24. Unabhängig von diesen Positionssensoren 25, 26 kann das Transportsystem 14 ein eigenes Positionserfassungssystem zur Echtzeit-Erfassung der Position jedes einzelnen Schlittens 20 aufweisen.

35 [0031] Im Folgenden werden eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der Betrieb der Schalenverschießmaschine 1 erläutert.

40 [0032] In einem Einsetzbereich 28 der Transportstrecke 13 werden dem Transportsystem 14 Schalen 3 zur Verfügung gestellt, beispielsweise manuell oder von einem Entstapler. Die Anordnung der Schalen 3 kann in dem Einsetzbereich 28 unregelmäßig sein. Die Position jeder einzelnen Schale 3 wird durch den Positionssensor 25 erfasst und an die Steuerung 24 übermittelt. Diese sorgt durch entsprechende Ansteuerung des Linearmotors 22 der Mitnehmerbahn 15 dafür, dass jeder Schale 3 ein Schlitten 20 mit einem Mitnehmer 21 zur Verfügung gestellt wird. Dieser Mitnehmer 21 erfasst die jeweilige Schale 3 und sorgt für ihren Transport entlang der Transportstrecke 13.

45 [0033] Die leeren Schalen 3 gelangen entlang der Transportstrecke 13 zu einer Füllstrecke 29. Entlang der Füllstrecke 29 werden die Schalen 3 mit einem Produkt 12 befüllt. Dieses Befüllen kann automatisch oder manuell erfolgen. Die individuelle Ansteuerung der Mitnehmer 21 erlaubt es, dass die Mitnehmer 21 und die von ihnen erfassten Schalen 3 die Füllstrecke 29 äquidistant erreichen, auch wenn sie ursprünglich in unregelmäßiger Anordnung eingesetzt wurden.

50 [0034] Die Ansteuerung der Mitnehmer 21 erfolgt ferner so, dass die Schalen 3 entlang der Füllstrecke 29 einen minimalen Abstand voneinander einnehmen. Dies verringert die Wahrscheinlichkeit, dass ein Produkt zwischen den Schalen 3 hindurch auf die Transportstrecke 13 gelangt. Zudem erleichtern die geringen Abstände zwischen den Schalen 3 das Befüllen der Schalen. Die Füllstrecke 29 kann zu diesem Zweck als Pufferabschnitt der Transportstrecke 13

ausgebildet sein, der zum Puffern einer variablen Anzahl von Schalen 3 ausgebildet ist. Der Pufferabschnitt kann jedoch auch getrennt von der Füllstrecke 29 ausgebildet sein. Entlang der Füllstrecke 29 wird die Geschwindigkeit der Schlitten 20 und damit der Mitnehmer 21 und der Schalen 3 verringert.

5 **[0035]** In einem nachfolgenden Abschnitt 30 der Transportstrecke 13 werden die Schalen 3 wieder auf eine höhere Geschwindigkeit beschleunigt und auf gegenseitige Abstände A voneinander gebracht, die den Abständen der Schalen 3 in einem Siegelwerkzeug 31 der Siegelstation 2 entsprechen. Die Geschwindigkeit der Mitnehmer 21 und der Schalen 3 entlang des Abschnitts 30 kann genau so angesteuert werden, dass eine geeignete Gruppe von Schalen 3 unmittelbar nach dem Öffnen des Unter- und Oberwerkzeugs 9, 10 der Siegelstation 2 in die Siegelstation 2 hinein gelangt.

10 **[0036]** In der Siegelstation 2 werden die Schlitten 20 und damit die Schalen 3 angehalten. Gegebenenfalls werden Schlitten 20 aus der Siegelstation 2 heraus zurück bewegt oder die Mitnehmer 21 aus dem Bereich der Siegelstation 2 entfernt. Unter- und Oberwerkzeug 9, 10 der Siegelstation 2 schließen sich. Die Siegelkammer 11 wird evakuiert und gegebenenfalls begast, bevor das Siegelwerkzeug 31 die Deckelfolie 4 an die Schalen 3 ansiegelt. Nach dem Öffnen der Siegelstation 2 werden die verschlossenen Schalen 3 aus der Siegelstation 2 heraus transportiert und abgeführt. Die von den Schalen 3 befreiten Schlitten 20 und Mitnehmer 21 werden beschleunigt und entlang des Rückführabschnitts 15 17 mit höherer Geschwindigkeit als auf dem Transportabschnitt 16 bis zum Ende des Rückführabschnitts 17 gefahren. Dort stauen sich die freien und zur Verfügung stehenden Mitnehmer 21 in einem Staubereich 32. Die Position des vordersten Mitnehmers 21 wird mittels des Positionssensors 26 überwacht. Sobald der Positionssensor 25 ein entsprechendes Signal gibt, wird der vorderste Mitnehmer 21 über den Verbindungsabschnitt 19 beschleunigt, um eine neue Schale 3 zu erfassen.

20 **[0037]** Figur 2 zeigt die Ausführungsform nach Figur 1 noch einmal in stärker abstrahierter Form. Auf dem Einsatzbereich 28 werden die leeren Schalen 3 auf die Transportstrecke 13 gesetzt und dort von freien Mitnehmern 21 erfasst. Auf der Pufferstrecke 29 werden die Abstände zwischen benachbarten Schalen 3 minimalisiert, um dort auf möglichst kurzer Strecke möglichst viele Schalen 3 puffern zu können. Auf dem nachfolgenden Gruppierungsabschnitt 30 werden die Schalen 3 beschleunigt und ihre Abstände an die Abmessungen des Siegelwerkzeugs 31 angepasst.

25 **[0038]** Figur 3 zeigt in ebenso abstrahierter Form eine Variante des Transportsystems 14. Es unterscheidet sich dadurch von dem ersten Ausführungsbeispiel, dass die Schalen 3 im Einsatzbereich 28 von einem vorgeschalteten Förderband 33 auf die Transportstrecke 13 übernommen werden. Der Positionssensor 25 erfasst dabei die Position der gegebenenfalls unregelmäßig eintreffenden Schalen 3.

30 **[0039]** Figur 4 zeigt eine ebenso abstrahierte Darstellung einer weiteren Variante des Transportsystems 14, diesmal jedoch in der Draufsicht. Im Einsatzbereich 28 werden die Schalen 3 auf die Transportstrecke 13 gesetzt und von den Mitnehmern 21 erfasst. Im Pufferbereich 29 werden die Schalen 3 gepuffert und können dort gegebenenfalls befüllt werden. Im Gruppierungsabschnitt 30 vergrößern sich die Abstände zwischen den Schalen 3. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel werden dort Gruppen von jeweils drei Schalen gebildet, die als Gruppe gemeinsam der Siegelstation 2 zugeführt werden. Die Siegelstation 2 ist so konfiguriert, dass sie jeweils eine Gruppe von in diesem Beispiel drei Schalen 35 3 gemeinsam versiegeln kann. Jenseits der Siegelstation 2 umfasst die Transportstrecke 13 einen Vereinzelungsabschnitt 34. Durch geeignete, individuelle Ansteuerung der Mitnehmer 21 werden auf dem Vereinzelungsabschnitt 34 die Abstände zwischen benachbarten Schalen 3 vergrößert, um die Schalen voneinander zu vereinzeln. Dies erleichtert ein individuelles Entnehmen der gefüllten und versiegelten Schalen 3 sowie ebenfalls individuelle Prozessschritte wie ein Wiegen, Prüfen und/oder Etikettieren der fertigen Schalen 3.

40 **[0040]** Figur 5 zeigt ebenfalls in Draufsicht und ebenfalls in abstrakter Form eine weitere Ausführungsform des Transportsystems 14. In diesem Fall weist das Transportsystem entlang der Transportstrecke 13 drei nebeneinander liegende Spuren S1, S2, S3 auf. Auf jeder der parallelen Spuren S1, S2, S3 können Schalen 3 transportiert werden. Zu diesem Zweck ist unter jeder der drei Spuren S1 bis S3 jeweils eine eigene Mitnehmerbahn 15 mit eigenen Mitnehmern 21 wie in Figur 1 vorgesehen.

45 **[0041]** Entlang des Einsatzbereichs 28 müssen die Schalen 3 nicht notwendigerweise in regelmäßiger Form eingesetzt werden. Die individuelle Ansteuerung der Mitnehmer 21 ermöglicht es trotzdem, die Schalen 3 auf den einzelnen Spuren S1 bis S3 so zu bewegen, dass ab einer Position 35 Schalen 3 auf allen drei Spuren S1 bis S3 direkt und auf gleicher Höhe nebeneinander liegen.

50 **[0042]** Die Figuren 6a bis 6c zeigen unterschiedliche Betriebsvarianten, die sich mit einem mehrspurigen Transportsystem 14 ergeben. Figur 6 entspricht dabei der bereits anhand von Figur 5 geschilderten Situation, bei der eine unregelmäßige Anordnung von Schalen 3 entlang der drei Spuren S1 bis S3 in eine regelmäßige Anordnung mit unmittelbar und auf gleicher Höhe nebeneinander liegenden Schalen 3 überführt wird. Dabei befindet sich auf jeder der drei Spuren S1, S2, S3 jeweils eine Schale 3.

55 **[0043]** In Figur 6b wird eine größere Schale 3', die sich in Querrichtung über alle drei Spuren S1 bis S3 erstreckt, entlang der Transportstrecke 13 transportiert. Bei solchen breiten Schalen 3' genügt es, wenn gegebenenfalls nur zwei der Mitnehmer 21 auf den drei Spuren S1 bis S3 an der Schale 3' angreifen.

[0044] Figur 6c zeigt eine weitere Variante. Bei dieser wird entlang der ersten Spur S1 eine Schale 3 mit der gleichen Abmessung wie ursprünglich transportiert. Eine weitere Schale 3" ist jedoch breiter und wird auf den beiden anderen

Spuren S2, S3 transportiert. Bei geeigneter Stabilisierung der Schale 3" genügt es, wenn an der bereiteren Schale 3" nur einer der beiden Mitnehmer 21 der beiden Spuren S2, S3 angreift.

[0045] Figur 7 zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine weitere Variationsmöglichkeit, die sich für alle Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schalenverschleißmaschine 1 anbietet, in denen bedingt durch die Abmessungen der Siegelstation 2 in Transportrichtung T hintereinander mehrere Schalen 3 gleichzeitig versiegeln lassen. In diesem Ausführungsbeispiel verfügt die Transportstrecke 13 über zwei Spuren S1, S2. Die Siegelstation 2 bzw. ihr Siegelwerkzeug 31 sind groß genug, um eine Gruppe von vier Schalen gleichzeitig zu erfassen und zu versiegeln, d.h. jeweils zwei Schalen 3 auf jeder der beiden parallelen Spuren S1, S2.

[0046] Die Mitnehmerbahnen 15 für die Schlitten 20, an denen die Mitnehmer 21 montiert sind, befinden sich in diesem Ausführungsbeispiel jeweils neben den beiden Spuren S1, S2. Die Mitnehmer 21 ragen in einer Transportstellung derart über die Transportstrecke 13, dass sie jeweils eine Schale 3 erfassen.

[0047] Sobald eine Gruppe von in diesem Ausführungsbeispiel vier Schalen 3 in der Siegelstation 2 angekommen ist, werden sie dort angehalten. Dies geschieht, indem durch die individuelle Ansteuerung der Schlitten 20 entlang der Mitnehmerbahnen 15 der Vortrieb dieser Schlitten 20 beendet wird. Die Schlitten 20 und Mitnehmer 21 der in Transportrichtung T hinteren beiden Schalen 3 können nun ihre gestrichelt dargestellte Position verlassen und um eine kurze Strecke Z zurückbewegt werden, bis sich ihre Mitnehmer 21 außerhalb des Bereichs der Siegelstation 2 befinden und daher eine Schließbewegung der Werkzeuge 9, 10 der Siegelstation 2 nicht mehr behindern.

[0048] Für die Schlitten 20 und Mitnehmer 21 der vorderen beiden Schalen 3 ist dies jedoch offensichtlich unmöglich, weil sie bei einer Rückwärtsbewegung Z die hinteren beiden Schalen 3 wieder verschieben würden. Bei der vorliegenden Ausführungsvariante sind jedoch die Mitnehmer 21 bewegbar an ihren zugeordneten Schlitten 20 montiert. Konkret sind die Mitnehmer 21 hier dazu konfiguriert, sich linear, horizontal durch die Schlitten 20 nach außen zu bewegen, bis sie sich vollständig außerhalb des Bereichs der Siegelstation 2 befinden. Alternativ wäre es denkbar, dass die Mitnehmer 21 teleskopisch ausgebildet sind und ihre Länge verkürzen können und/oder dass sie schwenkbar an den Schlitten 20 montiert sind und sich so aus dem Bereich der Siegelstation 2 entfernen können. Auf diese Weise behindert keiner der Mitnehmer 21 mehr die Siegelwerkzeuge 9, 10, wenn sich diese zum Bilden der Siegelkammer 11 schließen.

[0049] Diese Möglichkeiten zum Herausbewegen von Mitnehmern aus einer Siegelstation 2 können auch allgemein bei Schalenverschleißmaschinen vorgesehen und vorteilhaft sein, unabhängig von den in diesem Dokument erläuterten, erfindungsgemäßen Formen des Transportsystems 14.

[0050] Ausgehend von den dargestellten Ausführungsbeispielen können die erfindungsgemäße Schalenverschleißmaschine 1 und das erfindungsgemäße Verfahren in vielfacher Hinsicht abgewandelt werden. Beispielsweise ist es denkbar, die Mitnehmer 21 auch bei einspurigen Schalenverschleißmaschinen und Transportsystemen 14 bewegbar an den zugeordneten Schlitten 20 zu montieren.

[0051] Denkbar wäre es auch, dass die Siegelstation 2 pro Spur S1, S2, S3 jeweils eine unabhängig von den anderen Spuren betreibbare Gruppe aus Unterwerkzeug 9, Oberwerkzeug 10 und Siegelwerkzeug 31 aufweist. Für jede dieser Gruppen können eine eigene Folienrolle 5 und ein Restfolienaufwickler 8 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Schalenverschleißmaschine (1) mit einer Siegelstation (2) zum Verschließen von Schalen (3) mit einer Deckelfolie (4), ferner mit einem Transportsystem (14) zum Transportieren der Schalen (3) entlang einer Transportstrecke (13), wobei das Transportsystem (14) mehrere Mitnehmer (21) aufweist, die jeweils zum Mitnehmen mindestens einer Schale (3) ausgebildet sind und entlang einer endlosen Mitnehmerbahn (15) bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer (21) unabhängig voneinander entlang der Mitnehmerbahn (15) bewegbar sind.
2. Schalenverschleißmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Mitnehmer (21) mit einem individuellen Geschwindigkeitsprofil entlang der Mitnehmerbahn (15) bewegbar ist.
3. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmerbahn (15) einen der Transportstrecke (13) zugeordneten Transportabschnitt (16) und einen Rückführabschnitt (17) aufweist, und dass die Mitnehmer (21) auf dem Rückführabschnitt (17) mit höherer Geschwindigkeit als auf dem Transportabschnitt (16) bewegbar sind.
4. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Mitnehmerbahn (15) mindestens ein Linearmotor (22) zum Antreiben der Mitnehmer (21) vorgesehen ist.
5. Schalenverschleißmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** minde-

EP 2 634 100 A1

stens ein Positionssensor (25, 26) zum Erfassen der Position einer Schale (3) und/oder der Position eines Mitnehmers (21) vorgesehen ist.

- 5
6. Schalenverschließmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Transportstrecke (13) ein Pufferabschnitt (29) zum Puffern mehrerer Schalen (3) vorgesehen ist.
- 10
7. Schalenverschließmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportsystem (14) mehrere Spuren (S1, S2, S3) zum Transportieren mehrerer nebeneinander liegender Spuren von Schalen (3) aufweist.
- 15
8. Schalenverschließmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer (21) unterschiedlicher Spuren (S1, S2, S3) des Transportsystems (14) unabhängig voneinander bewegbar sind.
- 20
9. Schalenverschließmaschine nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nebeneinander liegende Mitnehmer (21) unterschiedlicher Spuren abschnittsweise entlang der Transportstrecke (13) in ihrer Geschwindigkeit koppelbar sind.
- 25
10. Schalenverschließmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einige Mitnehmer (21) jeweils an einem entlang der Mitnehmerbahn (15) bewegbaren Schlitten (20) relativ zu diesem Schlitten (20) beweglich montiert sind.
- 30
11. Verfahren zum Transportieren von Schalen (3) mittels eines Transportsystems (14) zu, in und/oder von einer die Schalen (3) mit einer Deckelfolie (4) versiegelnden Schalenverschließmaschine (1), wobei Mitnehmer (21) des Transportsystems (14) entlang einer endlosen Mitnehmerbahn (15) bewegbar sind die Schalen (3) von den Mitnehmern (21) erfasst und entlang einer Transportstrecke (13) transportiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer (21) unabhängig voneinander entlang der Mitnehmerbahn (15) bewegt werden.
- 35
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer (21) entlang eines Rückführabschnitts (17) des Transportsystems (14) schneller bewegt werden als entlang eines Transportabschnitts (16) des Transportsystems (14).
- 40
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalen (3) entlang der Transportstrecke (13) in mehreren nebeneinander liegenden Spuren (S1, S2, S3) transportiert werden.
- 45
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nebeneinander liegende Mitnehmer (21) unterschiedlicher Spuren abschnittsweise entlang der Transportstrecke (13) mit gleicher Geschwindigkeit bewegt werden.
- 50
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einige Mitnehmer (21) jeweils an einem entlang der Mitnehmerbahn (15) bewegbaren Schlitten (20) relativ zu diesem Schlitten (20) beweglich montiert sind und vor dem Schließen eines Siegelwerkzeuges (9, 10) aus dem Bereich dieses Siegelwerkzeuges (9, 10) heraus bewegt werden.
- 55

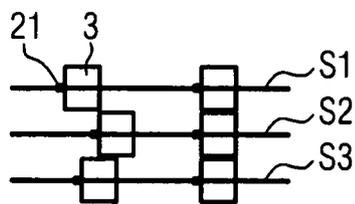
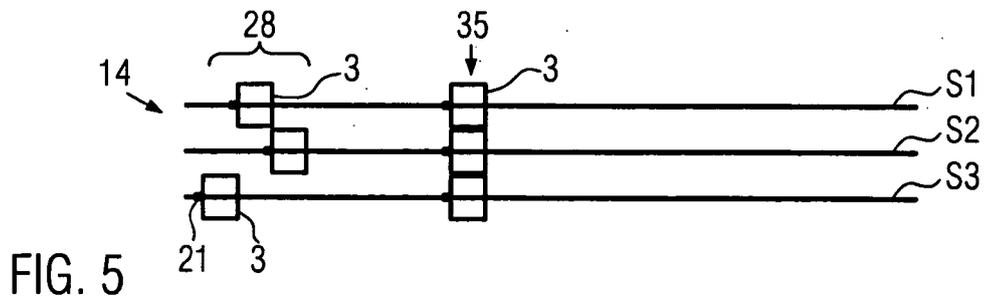
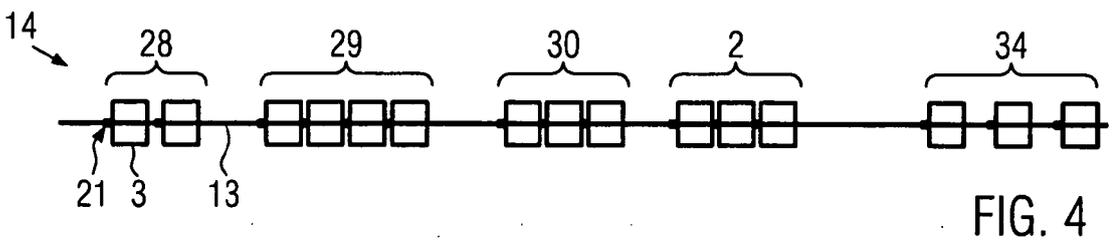
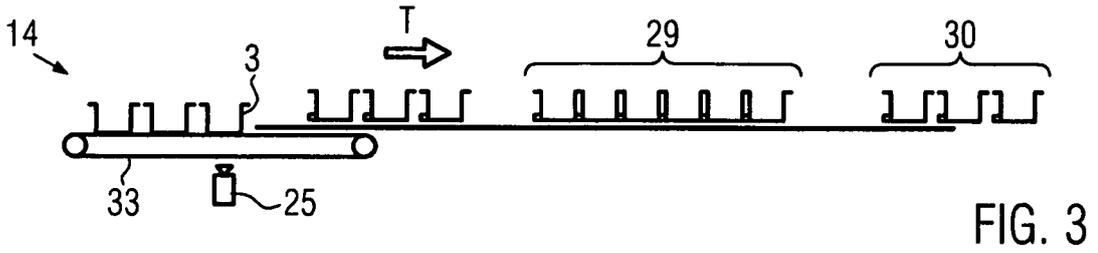
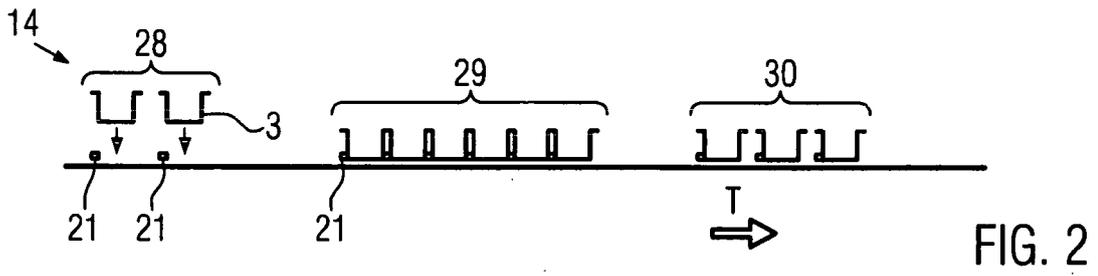


FIG. 6a

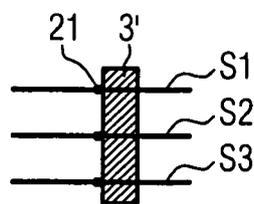


FIG. 6b

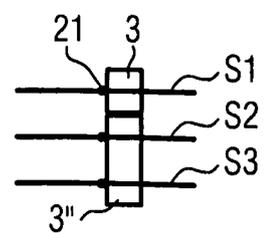


FIG. 6c

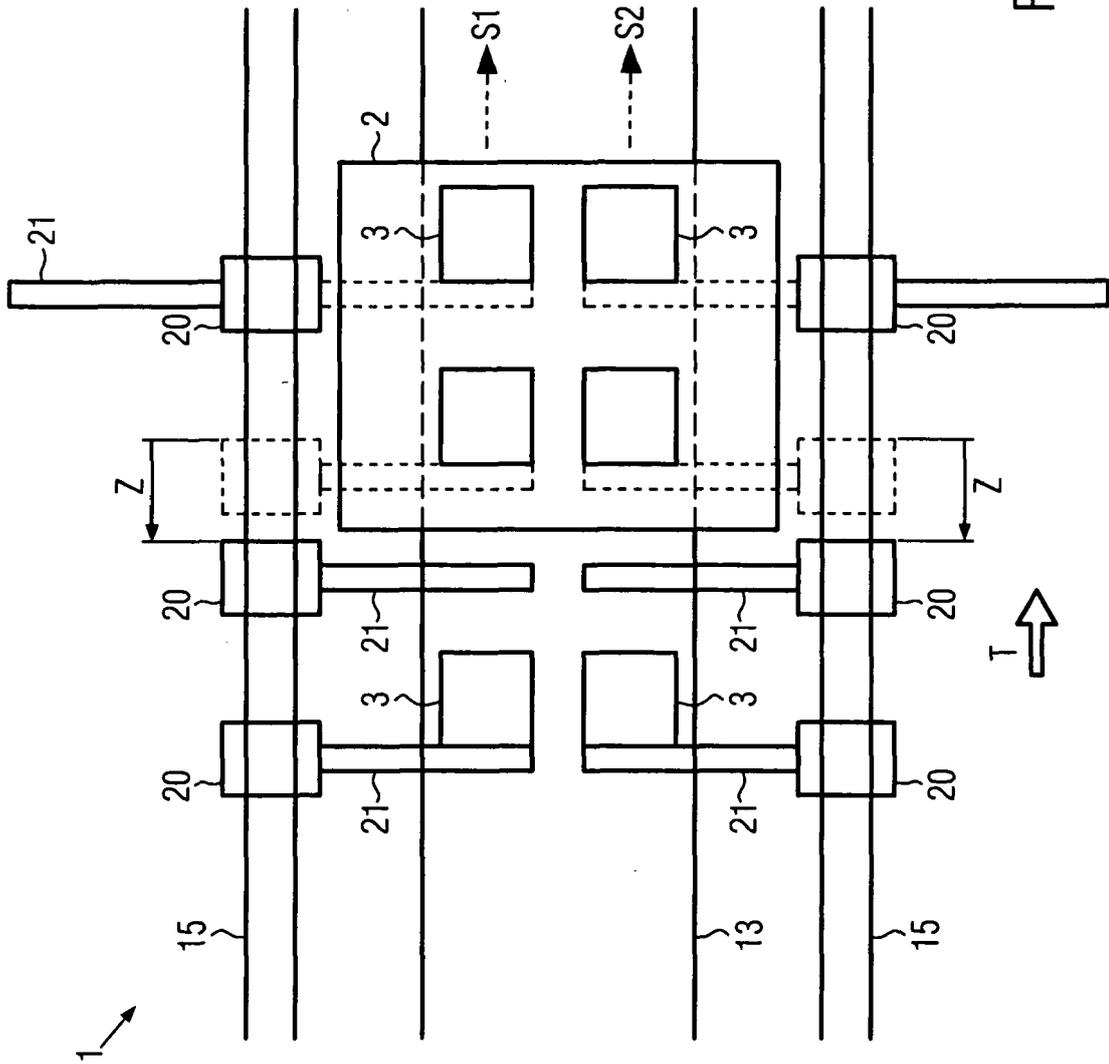


FIG. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 0840

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 3 908 342 A (RAQUE GLEN F) 30. September 1975 (1975-09-30) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B65B43/52 B65B7/16 B65G54/02
Y	DE 10 2008 040204 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. Januar 2010 (2010-01-14) * das ganze Dokument *	1-15	
Y	US 2005/256774 A1 (CLOTHIER BRIAN L [US] ET AL) 17. November 2005 (2005-11-17) * Absatz [0043]; Abbildungen 2,4,6 *	5	
Y	WO 2011/080514 A2 (ISHIDA EUROP LTD; NIELSEN ULRICH CARLIN ISHIDA EUROP LTD [GB]; NIELSEN) 7. Juli 2011 (2011-07-07) * Seite 4, Zeile 3 - Zeile 6; Abbildung 2 *	7-9,13,14	
Y	DE 10 2004 042474 A1 (KRONES AG [DE]) 23. März 2006 (2006-03-23) * Absatz [0029] - Absatz [0030]; Abbildungen 1,2 *	10,15	
A	DE 10 2009 002606 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) * Absatz [0021] *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. April 2013	Prüfer Schelle, Joseph
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	

1

EPO FORM 1503 03.02. (P04C03)

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

EP 13 00 0840

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.

10-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3908342 A	30-09-1975	KEINE	
DE 102008040204 A1	14-01-2010	DE 102008040204 A1 US 2010084247 A1	14-01-2010 08-04-2010
US 2005256774 A1	17-11-2005	US 2005256774 A1 WO 2006036645 A2	17-11-2005 06-04-2006
WO 2011080514 A2	07-07-2011	EP 2519398 A2 WO 2011080514 A2	07-11-2012 07-07-2011
DE 102004042474 A1	23-03-2006	AT 435175 T CN 101014518 A DE 102004042474 A1 EP 1784350 A1 JP 4885137 B2 JP 2008511517 A US 2008099307 A1 WO 2006024460 A1	15-07-2009 08-08-2007 23-03-2006 16-05-2007 29-02-2012 17-04-2008 01-05-2008 09-03-2006
DE 102009002606 A1	28-10-2010	CN 102414098 A DE 102009002606 A1 EP 2421779 A1 US 2012090963 A1 WO 2010121875 A1	11-04-2012 28-10-2010 29-02-2012 19-04-2012 28-10-2010

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010027211 [0002]
- WO 0048908 A1 [0004]
- DE 102009003080 A1 [0004]
- DE 102010028333 A1 [0004]