



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
B65C 9/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14183243.6**

(22) Anmeldetag: **02.09.2014**

(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

(30) Priorität: **04.09.2013 DE 102013217681**

(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder:
• **Kraus, Andreas**
93073 Neutraubling (DE)

• **Peutl, August**
93073 Neutraubling (DE)
• **Sonnauer, Andreas**
93073 Neutraubling (DE)
• **Lauterbach, Florian**
93073 Neutraubling (DE)
• **Neubauer, Michael**
93073 Neutraubling (DE)
• **Gette, Viktor**
93073 Neutraubling (DE)

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

(54) **Behandlungsmaschine für Behälter und Verfahren zum Überwachen der Behandlungsmaschine**

(57) Beschrieben werden eine Behandlungsmaschine für Behälter (4), insbesondere zum Bedrucken der Behälter, mit einem Transportmittel zum Transport der Behälter entlang einer Transportbahn und ein Verfahren zur Überwachung der Behandlungsmaschine. Erfindungsgemäß ist wenigstens eine stationäre Abtasteinrichtung (6, 7, 8) zum Abtasten eines Profillinienabschnitts (12a) einer Hüllkurve (12) vorgesehen, die die von einem ordnungsgemäß transportierten Behältertyp und/oder von ordnungsgemäß montierten Rüstelementen (5) vorgegeben wird. Ferner ist die Abtasteinrichtung derart eingerichtet, dass sie beim seitlichen Überschreiten des Profillinienabschnitts in Richtung eines Behandlungsaggregats ein Steuersignal (17) ausgibt.

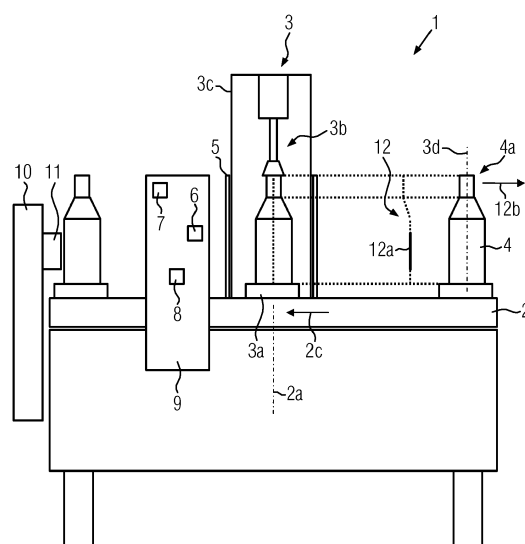


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Behandlungsmaschine für Behälter, insbesondere zum Direktbedrucken der Behälter, und ein Verfahren zum Überwachen einer Rundläufermaschine für das Behandeln, insbesondere Bedrucken, von Behältern.

[0002] In Rundläufermaschinen zum Behandeln von Behältern, beispielsweise zum Etikettieren der Behälter und/oder zum Bedrucken der Behälter, werden die zu behandelnden Behälter nach dem Einschleusen in die Rundläufermaschine im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn bewegt und an beispielsweise stationär in der Peripherie der Rundläufermaschine befestigten Behandlungsaggregaten entlang gefahren. Die zu behandelnden Behälter können beispielsweise Getränkeflaschen mit rundem Querschnitt sein oder Formflaschen mit nicht runden Querschnitt.

[0003] Je nach Durchmesser und/oder Drehlage der Behälter sind die Behandlungsaggregate an geeigneten radialen Positionen entlang des Umfangs der Behandlungsmaschine zu positionieren. Insbesondere bei Aggregaten, die einen geringen Arbeitsabstand zu den zu behandelnden Behältern aufweisen, wie beispielsweise Tintenstrahl Druckköpfe oder dergleichen, ist darauf zu achten, dass eine Fehlpositionierung der Behälter nach außen hin keine Kollision mit den feststehenden Aggregaten verursachen kann. Fehlerursachen sind beispielsweise das Einschleusen eines Behälters mit zu großem Durchmesser oder fehlerhafte Drehlagen von Formflaschen.

[0004] Ferner werden an Rundläufermaschinen an die zu behandelnden Behälter angepasste Rüstelemente verwendet, wie beispielsweise Haltevorrichtungen für die Behälter oder Einhausungselemente oder Trennwände zur gegenseitigen Abschirmung der Behälter. Eine Fehlbestückung, beispielsweise im Zuge einer Maschinenumrüstung, kann dann ebenso eine Kollision mit empfindlichen stationären Behandlungsaggregaten verursachen.

[0005] Es besteht daher der Bedarf für Vorrichtungen und Verfahren zum Überwachen von Rundläufermaschinen derart, dass Kollisionen umlaufender Behälter und/oder Rüstelemente mit außen an den Maschinen stationär befestigten Behandlungsaggregaten zuverlässig vermieden werden können.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird mit einer Behandlungsmaschine nach Anspruch 1 gelöst. Demnach umfasst diese ein Transportmittel, insbesondere ein Karussell, zum kontinuierlichen und/oder taktweisen Transport der Behälter entlang einer Transportbahn und wenigstens eine stationäre Abtasteinrichtung zum Überwachen eines Profillinienabschnitts einer Hüllkurve, die durch einen ordnungsgemäß auf dem Transportmittel transportierten Behälter und/oder durch ein ordnungsgemäß auf dem Transportmittel montiertes Rüstelement definiert ist. Erfindungsgemäß ist die Abtasteinrichtung dazu eingerichtet, festzustellen, ob ein Behälter / Rüstelement einen

zulässigen seitlichen Überstand über den Profillinienabschnitt überschreitet, und bei Überschreitung des zulässigen Überstands ein Steuersignal auszugeben. Eine drohende Kollision mit Behandlungsaggregaten lässt sich somit erkennen und die Kollision automatisch vermeiden.

[0007] Die Transportbahn ist beispielsweise eine Kreisbahn und der zulässige seitliche Überstand ein zulässiger radialer Überstand demgegenüber nach außen. Alternativ ist die Transportbahn eine Linearbahn und der zulässige seitliche Überstand senkrecht zur Transportbahn in Richtung auf ein zu überwachendes Behandlungsaggregat hin definiert.

[0008] Die Abtasteinrichtung ist insbesondere außerhalb der Kreisbahn bzw. Bewegungsbahn an der Behandlungsmaschine befestigt, beispielsweise mittels einer angedockten Konsole oder dergleichen.

[0009] Die Behandlungsmaschine ist beispielsweise eine Behandlungsmaschine zum Etikettieren und/oder Bedrucken, insbesondere Direktbedrucken, der Behälter. An der Behandlungsmaschine können jedoch auch andere/weitere Behandlungsschritte an den Behältern ausgeführt werden. Die Behälter sind beispielsweise Flaschen, insbesondere Getränkeflaschen.

[0010] Die Hüllkurve wird von dem ordnungsgemäß transportierten Behälter und/oder ordnungsgemäß montierten Rüstelement vorzugsweise für einen vorgegebenen Transportabschnitt, beispielsweise einen Maschinenwinkelbereich, der Behandlungsmaschine definiert und überwacht. Beim Transport entlang einer Kreisbahn kann die derart definierte Hüllkurve als die Oberfläche eines gedachten Rotationskörpers verstanden werden, der durch Bewegung der beim Transport außen liegenden Kontur des Behälters / Rüstelements im Bereich des zu schützenden Behandlungsaggregats entsteht. Bei einer Linearbahn kann die derart definierte Hüllkurve als eine Oberfläche verstanden werden, die durch lineare Extrusion einer dem zu schützenden Behandlungsaggregat zugewandten Kontur des Behälters / Rüstelements entsteht.

[0011] Die derart definierte Hüllkurve kann beispielsweise durch Drehlagenänderung nicht rotationssymmetrischer Behälter im vorgegebenen Transportabschnitt variieren. Relevant ist dann dessen Teilabschnitt, in dem die definierte Hüllkurve den geringsten seitlichen Abstand zu dem zu schützenden Behandlungsaggregat aufweist. Bei einem Karussell ist dies der Maschinenwinkelbereich, in dem der radiale Abstand der Hüllkurve von der Drehachse des Karussells am größten ist.

[0012] Der zu überwachende Profillinienabschnitt liegt beispielsweise auf der Höhe eines Abschnitts der äußeren bzw. einem Behandlungsaggregat zugewandten Behälterkontur, in dem ein bestimmter Arbeitsabstand zu dem jeweiligen Behandlungsaggregat einzuhalten ist. Ein nicht ordnungsgemäß auf dem Karussell transportierter Behälter ist beispielsweise ein Behälter eines Behältertyps mit einem größeren Umfang und/oder Durchmesser als der ordnungsgemäße Behälter, ebenso ein

Behälter mit unzulässig abweichender Drehlage, insbesondere falls die durch die abweichenden Drehlage tatsächlich verursachte Hüllkurve seitlich im Sinne obiger Definitionen über die für ordnungsgemäß transportierte Behälter definierte Hüllkurve in Richtung eines von den Behältern zu passierenden Behandlungsaggregats übersteht.

[0013] Rüstelemente im Sinne der Erfindung sind insbesondere Trennwände und/oder Einhausungselemente, wie Schottbleche, Aufnahmeelemente oder Transportvorrichtungen oder dergleichen. Insbesondere ist darunter zu verstehen, dass die Rüstelemente spezifisch für bestimmte Behältertypen auf dem Karussell montiert sind. Ein nicht ordnungsgemäß auf dem Karussell montiertes Rüstelement ist insbesondere ein Rüstelement, dessen tatsächliche Hüllkurve radial oder linear außerhalb der für den jeweiligen Behälter vorgesehenen Hüllkurve liegt.

[0014] Unter dem zulässigen seitlichen Überstand ist zu verstehen, dass eine tatsächliche Hüllkurve zugelassen wird, die höchstens um den radialen Überstand weiter außerhalb liegt als für ordnungsgemäß umlaufende Behälter / Rüstelemente definiert ist. Der radiale Überstand kann für einen vertikalen Bereich des Profillinienabschnitts definiert sein oder für einen Punkt des Profillinienabschnitts, also ein bestimmtes Höhenniveau, auf dem eine Kollision möglich ist.

[0015] Kollisionen nicht ordnungsgemäßer und/oder nicht ordnungsgemäß transportierter / montierter Behälter / Rüstelemente lassen sich zuverlässig vermeiden, indem bei Überschreiten des zulässigen Überstands ein Steuersignal ausgegeben wird, mit dem sich geeignete Maßnahmen zur Kollisionsvermeidung einleiten lassen. Beispielsweise kann das Karussell per Nothalt gestoppt werden. Ebenso ließen sich gefährdete Behandlungsaggregate aus dem Kollisionsbereich bewegen, beispielsweise durch Hub oder Versatz von der Transportbahn weg, insbesondere radial nach außen hin.

[0016] Vorzugsweise umfasst die Abtasteinrichtung einen seitlich in Richtung der Transportbahn, beispielsweise einen zum Karussell nach innen, weisenden Mitnehmerhebel, der bei Überschreiten des zulässigen Überstands das Steuersignal auslösend mitgenommen wird. Darunter ist zu verstehen, dass potentiell kollidierende Behälter / Rüstelemente mit dem Mitnehmerhebel kollidieren und diesen soweit umlegen, dass ein geeigneter Schaltvorgang ausgelöst wird. Der Mitnehmerhebel kann beispielsweise als Schalthebel mit einem Schaltkontakt ausgebildet sein. Ebenso ist es denkbar, dass die Bewegung des Mitnehmerhebels von einem zugeordneten Sensor überwacht wird, beispielsweise mittels optischer Lichtschranke, Schaltkontakt oder dergleichen. Der Mitnehmerhebel ermöglicht eine einfache mechanische Überwachung und eignet sich gleichermaßen zur Abtastung von Behältern und Trennwänden und Einhausungselementen wie beispielsweise Schottblechen oder dergleichen.

[0017] Vorzugsweise umfasst der Mitnehmerhebel ei-

ne Sensorplatte mit einer in Richtung der Transportbahn, beispielsweise in Richtung des Karussells, weisenden wirksamen Kontur, die mit einem dem zulässigen seitlichen Überstand entsprechenden Abstand an dem Profillinienabschnitt entlang verläuft. Beispielsweise hat die Sensorplatte zur Überwachung zylindrischer Hüllkurvenabschnitte im Wesentlichen eine senkrecht verlaufende Kontur. Bei Behältern mit gekrümmten und/oder konturierten bzw. strukturierten Behälterkonturen kann die Sensorplatte im Bereich des Profillinienabschnitts auch im Wesentlichen als Negativ der Behälterkontur ausgebildet sein. Ebenso kann die Sensorplatte zur Abtastung von Schottblechen an deren wirksame äußere Kontur angepasst sein.

[0018] Vorzugsweise umfasst der Mitnehmerhebel an seinem freien Ende eine Sensorplatte mit wenigstens einem in einer vorgegebenen Höhe ausgebildeten und in Richtung der Transportbahn weisenden Vorsprung, der mit einer auf der gleichen Höhe ausgebildeten Ausnehmung eines auf dem Transportmittel ordnungsgemäß montierten Rüstelements paarweise korrespondiert, insbesondere derart dass sich nur paarweise zur Sensorplatte passende Rüstelemente an der Sensorplatte kollisionsfrei vorbeibewegen lassen. Rüstelement und Sensorplatte wirken dann im Sinne von Schloss und Schlüssel zusammen.

[0019] Zwischen einem radial ausgerichteten Rüstelement, beispielsweise einem Schottblech, und einer damit fluchtenden Sensorplatte ist dann vorzugsweise ein Spalt ausgebildet, dessen Verlauf für ein bestimmtes Rüstelement, insbesondere Schottblech, charakteristisch ist. Schottbleche und Sensorplatten sind dann beispielsweise als miteinander korrespondierende Bleche oder dergleichen ausgebildet. Somit lässt sich die korrekte Zuordnung eines Schottblechs oder dergleichen zu einem bestimmten Behältertyp auf einfache Weise überprüfen. Beispielsweise variiert dann die Anzahl, Größe und/oder Lage der miteinander korrespondierenden Ausnehmungen und Vorsprünge in charakteristischer Weise für einzelne bestimmten Behältern zugeordnete Rüstelemente und die jeweiligen zur Überwachung dieser Rüstelemente vorhandenen Sensorplatten. Damit lässt sich eine fehlerhafte Montage von Rüstelementen, die nicht zu den behandelnden Behältern passen, vermeiden.

[0020] Alternativ können auch andere optische oder elektronische Abfragevorrichtungen an der Maschine verbaut sein, die z.B. durch Abscannen eines Strichcodes erkennen, ob es sich um die für die aktuell geladene Behältersorte zugehörigen Rüstelemente handelt, im Sinne von zueinander passendem Schlüssel/Schloss. Denkbar sind verwechslungssichere Garniturenkennungen mittels RFID-Chips oder Data-Matrix-Codes auf den Rüstelementen und Mitnehmerhebeln / Sensorplatten.

[0021] Vorzugsweise umfasst die Sensorplatte wenigstens ein in seiner Länge verstellbares Plattensegment zum Ausbilden des Vorsprungs. Dies begünstigt eine schnelle und flexible Maschinenumrüstung. Vor-

zugsweise verharrt der Mitnehmerhebel nach Betätigung durch Kollision in einer das Steuersignal auslösenden Stellung. Darunter ist zu verstehen, dass der Mitnehmerhebel aus einer das Steuersignal auslösenden Schaltstellung nicht selbstständig in seine Ausgangsposition zurückkehrt. Insbesondere ist der Hebel durch einen Bedienereingriff manuell in seine Ausgangsstellung zurückzustellen. Dies erhöht die Sicherheit, insbesondere dahingehend, dass nicht mit einem fehlerhaften Rüstelement und/oder einem fehlerhaften Behälter weitergearbeitet wird.

[0022] Vorzugsweise umfasst die Abtasteinrichtung einen in Richtung der Transportbahn, insbesondere des Karussells nach innen, ausgerichteten Abstandsmesser zur berührungslosen Messung des zulässigen seitlichen Überstands, insbesondere einen Laserabstandsmesser oder einen Bild gebenden Abstandsmesser. Der Laserabstandsmesser ist beispielsweise ein interferometrischer Abstandsmesser. Der Bild gebende Abstandsmesser ist beispielsweise eine Kamera mit einer zugehörigen Bildauswerteeinheit. Insbesondere die zu behandelnden Behälter lassen sich Bild gebend vermessen, beispielsweise durch Vergleich mit Kamerabildern ordnungsgemäß auf dem Karussell transportierter Behälter. Die Bild gebende Abstandsmessung eignet sich insbesondere zum Erkennen einer fehlerhaften Drehlage von Formbehältern. Laserabstandsmesser eignet sich insbesondere zur flexiblen Vermessung der an dem Laserabstandsmesser vorbei transportierten Oberflächen / Konturen. Auch die berührungslos arbeitende Abtasteinrichtung ist nach Ausgabe des Steuersignals vorzugsweise manuell zurück zu stellen.

[0023] Vorzugsweise ist die Behandlungsmaschine derart ausgebildet, dass das Steuersignal einen Nothalt des Transportmittels auslöst. Damit lässt sich zum einen eine Beschädigung der Behandlungsstationen und Behandlungsaggregate zuverlässig vermeiden. Zum anderen kann die Fehlerursache unmittelbar nach dem Nothalt beseitigt werden. Vorzugsweise ist der Nothalt dann durch einen manuellen Bedienereingriff, beispielsweise Betätigung eines geeigneten Sicherheitsschalters und Entfernung der Ursache, wieder anzufahren.

[0024] Vorzugsweise umfasst die erfindungsgemäße Behandlungsmaschine ferner wenigstens einen stationären, insbesondere an der Peripherie des Karussells befestigten Drucker mit wenigstens einem Druckkopf, dessen nomineller Druckabstand von den Behältern größer ist als der zulässige seitliche Überstand. Damit lässt sich eine Beschädigung empfindlicher Druckköpfe zuverlässig vermeiden.

[0025] Die gestellte Aufgabe wird ebenso mit einem Verfahren zum Überwachen einer Behandlungsmaschine für das Behandeln, insbesondere Bedrucken, von Behältern nach Anspruch 10 gelöst. Demnach umfasst das erfindungsgemäße Verfahren die Schritte: a) Ermitteln einer Hüllkurve, die durch einen ordnungsgemäß entlang einer insbesondere kreisförmigen Transportbahn transportierten Behälter und/oder durch wenigstens ein ord-

nungsgemäß auf der Behandlungsmaschine montiertes und derart transportiertes Rüstelement definiert ist; b) Festlegen eines zulässigen seitlichen Überstands über einen zu überwachenden Profillinienabschnitt der Hüllkurve; und c) Überwachen des tatsächlichen seitlichen Überstands über den Profillinienabschnitt und Ausgeben eines Steuersignals, sobald der tatsächliche seitliche Überstand eines Behälters / Rüstelements größer ist als der zulässige seitliche Überstand.

[0026] Die Hüllkurve wird beispielsweise dadurch ermittelt, dass die radial außen liegende Kontur eines Behälters / Rüstelements über einen zur Behandlung des Behälters zu überwachenden Maschinenwinkelbereich als Rotationskörper um die Drehachse der Rundläufermaschine definiert wird. Der zulässige seitliche Überstand wird dann als radialer Überstand über den zu überwachenden Profillinienabschnitt festgelegt, beispielsweise in Anlehnung an erforderliche Arbeitsabstände zwischen den Behältern und einzelnen Behandlungsaggregaten. Insbesondere wird der zulässige seitliche / radiale Überstand derart vorgegeben, dass eine Kollision von Behältern / Rüstelementen mit stationären Behandlungsaggregaten vermieden wird. Der tatsächliche seitliche / radiale Überstand muss nicht zwangsläufig gemessen werden. Es ist prinzipiell ausreichend, eine Überschreitung des zulässigen Überstands fest zu stellen, beispielsweise durch mechanische Betätigung eines Mitnehmerhebels. Nichtsdestoweniger kann die von einem Behälter / Rüstelement tatsächlich verursachte Hüllkurve im relevanten Profillinienabschnitt berührungslos als Ist-Wert gemessen und mit dem jeweils zulässigen Soll-Wert verglichen werden.

[0027] Vorzugsweise wird der Schritt b) in Abhängigkeit eines Arbeitsabstands zwischen den Behältern und einem Behandlungsaggregat, insbesondere für das Direktbedrucken, ausgeführt. Insbesondere wird ein radialer Überstand zugelassen, der kleiner ist als der Arbeitsabstand, beispielsweise ein Druckabstand von Tintenstrahl Druckköpfen.

[0028] Vorzugsweise wird der Schritt c) nach dem Einstellen einer für die Behandlung, insbesondere das Bedrucken vorgesehenen Drehlage ausgeführt. Damit lässt sich sicherstellen, dass die Behälter in derjenigen Drehlage abgetastet werden, in der sie anschließend behandelt werden. Die Drehlage ist generell bezüglich der Transportbahn des Behälters definiert.

[0029] Bei einer günstigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die Behälter nicht rotationssymmetrisch, und die Schritte a) bis c) werden für einzelne zur Behandlung angefahrne Drehlagen der Behälter gesondert ausgeführt. Darunter ist zu verstehen, dass das erfindungsgemäße Verfahren beispielsweise entlang des für die einzelnen Behandlungsschritte zur Verfügung stehenden Maschinenwinkelbereichs einer Rundläufermaschine wenigstens zweimal ausgeführt wird. Beispielsweise wird jeder Behälterdrehlage eine separate Hüllkurve zugeordnet und überprüft, ob der zugehörige zulässige radiale Überstand in dem zugeord-

neten Maschinenwinkelbereich, insbesondere vor Erreichen des zugehörigen Behandlungsaggregats überschritten wird.

[0030] Vorzugsweise wird im Schritt c) überprüft, ob die Behälter und/oder Rüstelemente mit einem Mitnehmerhebel kollidieren. Das Steuersignal lässt sich dann auf einfache Weise durch Umlegen des Mitnehmerhebels in eine geeignete Schaltstellung auslösen.

[0031] Vorzugsweise werden die Rüstelemente und Mitnehmerhebel als Garnituren mit korrespondierenden wirksamen Konturen bereitgestellt. Darunter ist zu verstehen, dass Mitnehmerhebel und Rüstelemente im Sinne von Schloss und Schlüssel derart bereitgestellt werden, dass nur die zueinander passenden Rüstelemente und Mitnehmerhebel ohne Auslösen des Steuersignals aneinander vorbei bewegt werden können. Beispielsweise ist zwischen korrespondierenden Rüstelementen und Mitnehmerhebeln ein freier Spalt ausgebildet, der für jede Garnitur einen charakteristischen Verlauf hat, so dass eine Fehlbestückung der Rundläufermaschine mit nicht zu den jeweiligen Behältern passenden Rüstelementen vermieden wird.

[0032] Vorzugsweise wird die wirksame Kontur der Mitnehmerhebel verstellt und an die Kontur der Rüstelemente angepasst. Vorzugsweise werden die Mitnehmerhebel dann automatisch von einer zentralen Steuereinheit an einen zu behandelnden Behältertyp angepasst, so dass nicht zum Behältertyp passende Trennwände und / oder Einhausungselemente mit dem Mitnehmerhebel kollidieren.

[0033] Vorzugsweise wird der tatsächliche Überstand der Behälter im Schritt c) berührungslos gemessen, insbesondere mittels optischer Abbildung, Laserabstandsmessung, Ultraschall, Magnetfelder und/oder induktiv. Die erfindungsgemäße Abtastung lässt sich dann besonders schnell an wechselnde Produktionsbedingungen anpassen.

[0034] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Behandlungsmaschine;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Abtasteinrichtung; und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Rüstelements und einer paarweise dazu passenden Sensorplatte.

[0035] Wie die Fig. 1 erkennen lässt, umfasst die erfindungsgemäße Behandlungsmaschine 1 in einer bevorzugten Ausführungsform ein im Betrieb um eine Drehachse 2a kontinuierlich rotierendes Karussell 2 mit einer Vielzahl umfänglich gleichmäßig verteilter Einspanneinheiten 3 für zu behandelnde Behälter 4. In der Fig. 1 ist der Einfachheit halber lediglich eine der Einspanneinheiten 3 mit einem Drehteller 3a, einer zum Einspannen auf

die Behälter 4 absenkenden Zentrierhalterung 3b und einer Befestigungskonsole 3c angedeutet, an zwei weiteren Positionen stellvertretend lediglich ein Drehteller 3a mit einem Behälter 4. Ordnungsgemäß sind die Behälter 4, insbesondere deren Mündungsbereich 4a, bezüglich einer Mittelachse 3d der Einspanneinheiten 3 zentriert und werden entlang einer kreisförmigen Transportbahn 2b bewegt. Die prinzipielle Funktionsweise der Einspanneinheiten 3 bei der Zufuhr, Drehlagenausrichtung und Entnahme der Behälter 4 ist an sich bekannt daher nicht weiter erläutert.

[0036] Prinzipiell ließe sich die kreisförmige Transportbahn 2b durch eine lineare Transportbahn einer Geradläufermaschine (nicht dargestellt) ersetzen. Für diesen Fall wären lediglich die bezüglich der kreisförmigen Transportbahn 2b und des Karussells 2 verwendeten Richtungsangaben im Sinne von radial nach innen bzw. radial nach außen zu ersetzen durch: jeweils senkrecht zur Transportbahn vom zugeordneten Behandlungsaggregat weg bzw. auf dieses hin gerichtet.

[0037] Die Behälter 4 können rotationssymmetrische Querschnitte, polygonale Querschnitte, Querschnitte mit einer Kombination gekrümmter und gerader Umfangslinien, oder dergleichen Querschnitte aufweisen. Außerdem sind auch strukturierte Behälteroberflächen, z. B. miterhabenen Stellen, möglich. Beispielhaft ist in der Fig. 1 ein rotationssymmetrischer Behälter 4 gezeigt, in der Fig. 2 dagegen ein Behälter 4, bei dem ebene oder schwach gekrümmte Seitenwandbereiche 4b auf der Vorder- und Rückseite des Behälters 4 zu bedrucken sind. Die dazwischen liegenden, nicht zu bedruckenden Seitenwandbereiche 4c haben einen größeren Abstand von der Mittelachse 3d als die zu bedruckenden Seitenwandbereiche 4b.

[0038] Zwischen den Einspanneinheiten 3 sind Rüstelemente 5 montiert, wie beispielsweise Schottbleche, mit denen die einzelnen Behälter 4 bei der Behandlung voneinander abgeschirmt werden. Es handelt sich hierbei auswechselbare Rüstelemente 5, die passend zum Behältertyp am Karussell 2 angebracht werden.

[0039] Schematisch angedeutet sind ferner stationäre Abtasteinrichtungen 6 bis 8, die mit Hilfe einer Konsole 9 an der Peripherie des Karussells 2 von außen befestigt sind. Die Abtasteinrichtungen 6 bis 8 sind einem in Transportrichtung 2c des Karussells 2 nachfolgenden stationären Behandlungsaggregat zugeordnet, im Beispiel einem Drucker 10 für den Tintenstrahl-Direktdruck mittels wenigstens eines Druckkopfs 11. Es wäre jedoch prinzipiell möglich, nur eine der Abtasteinrichtungen anzubringen oder Abtasteinrichtungen auf mehrere und/oder separate Konsolen 9 zu verteilen.

[0040] Die Abtasteinrichtungen 6 bis 8 dienen der Kontrolle dahingehend, ob nominelle Hüllkurven 12, die von ordnungsgemäß umlaufenden Behältern 4 und/oder Rüstelementen 5 bezogen auf die Drehachse 2a des Karussells 2 erzeugt werden, von den einzelnen Behältern 4 und/oder Rüstelementen 5 tatsächlich innerhalb einer vorgegebenen Toleranz eingehalten werden. Anders ge-

sagt sind von nicht ordnungsgemäß umlaufenden Behältern 4 und/oder Rüstelementen 5 verursachte Abweichungen von den nominellen Hüllkurven 12 in radialer Richtung 12b nach außen hin festzustellen, insbesondere solche Abweichungen, die auf eine drohende Kollision mit einem Behandlungsaggregat schließen lassen. Zu vermeiden ist vor allem eine Kollision mit vergleichsweise empfindlichen Druckköpfen 11. In der Fig. 1 ist die vom Behälter 4 in einem Teilabschnitt seiner Umlaufbahn verursachte nominelle Hüllkurve 12 gepunktet angedeutet, ebenso ein zur Beurteilung einer potentiellen Kollision mit dem Druckkopf 11 besonders relevanter Profillinienabschnitt 12a der Hüllkurve 12.

[0041] Wie insbesondere die Fig. 2 erkennen lässt, sind beispielsweise zwei stationäre Abtasteinrichtungen 6, 7 mit Mitnehmerhebeln 6a, 7a und mit Sensoren 6b, 7b zum Bestimmen der Stellung der Mitnehmerhebel 6a, 7a vorhanden. Es ist ferner eine stationäre Abtasteinrichtung 8 zur berührungslosen Abstandsmessung vorhanden, im gezeigten Beispiel zur Laserabstandsmessung mittels eines schematisch angedeuteten Laserstrahls 8a.

[0042] In der Fig. 2 ist schematisch der Verlauf einer durch ordnungsgemäß für die nachfolgende Behandlung positionierte Behälter 4 vorgegebenen Hüllkurve 12 als gepunktete Kreisbahn angedeutet, und zum Vergleich eine von einem nicht ordnungsgemäß positionierten Behälter 4' tatsächlich verursachte Hüllkurve 13 als Kreisbahn mit entsprechend größerem Radius. Im Beispiel ist der Behälter 4' nicht in der für die nachfolgende Behandlung vorgesehenen Drehlage ausgerichtet sondern steht demgegenüber mit seinem nicht zu bedruckenden Wandabschnitt 4c nach außen hin über und würde ohne Stopp des Karussells 2 mit dem Druckkopf 11 kollidieren. In Abhängigkeit von einem nominellen Druckabstand 14 zwischen dem Behälter 4 und dem Druckkopf 11 wird ein zulässiger Überstand 15 der tatsächlich von den einzelnen Behältern 4 verursachten Hüllkurven 13 über die nominelle Hüllkurve 12 für ordnungsgemäß auf dem Karussell 2 transportierte Behälter 4 definiert. Der maximal zulässige Überstand 15 ist insbesondere kleiner als der nominelle Druckabstand 14 des Druckkopfs 11. Das heißt, es werden nur Überstände 15 der einzelnen Behälter 4 zugelassen, bei denen eine Kollision der Behälter 4 mit dem Druckkopf 11 zuverlässig vermieden wird. Demgegenüber verursacht der fehlerhaft positionierte Behälter 4' einen tatsächlichen Überstand 16, so dass der rechts dargestellte Mitnehmerhebel 6a vom Behälter 4' mitgenommen wird.

[0043] Dies gilt in gleicher Weise für die im Beispiel als Schottbleche ausgebildeten Rüstelemente 5 (zugehörige Hüllkurven sind in der Fig. 2 nicht dargestellt). Das heißt, nominelle Hüllkurven 12 lassen sich ebenso für die Schottbleche oder dergleichen mitrotierende Rüstelemente 5 definieren und deren tatsächlicher Überstand 16 im Vergleich zu einem zulässigen Überstand 15 überwachen. Diese Parameter sich lassen für Schottbleche und dergleichen Rüstelemente 5 separat definieren /

überwachen, aber auch gemeinsam mit den Behältern 4.

[0044] In der Fig. 2 sind die Abtasteinrichtungen 6, 7 zur Verdeutlichung der Funktionsweise identisch dargestellt. Es wäre jedoch vorteilhaft, beispielsweise den einen Mitnehmerhebel 6a zur Abtastung der Schottbleche oder dergleichen Rüstelemente 5 auszubilden und den anderen Mitnehmerhebel 7a zur Abtastung der Behälter 4, letzteres beispielsweise mit einer einzigen Abtasteinrichtung 6, 7, 8.

[0045] Die Auslenkung der Mitnehmerhebel 6a, 7a wird beispielsweise mit Hilfe eines an den Sensoren 6b, 7b vorhandenen Schaltkontakts oder dergleichen festgestellt, so dass ein Steuersignal 17 von einer zugeordneten Steuereinheit 18 in Abhängigkeit von der festgestellten Auslenkung des Mitnehmerhebels 6a, 7a erzeugt wird. Im Beispiel der Fig. 2 ist der linke Mitnehmerhebel 7a in einer vorzugsweise radialen Ausgangs- oder Bereitschaftsstellung 19 und der rechte Mitnehmerhebel 6a in einer das Steuersignal 17 auslösenden Schaltstellung 20.

[0046] Die Mitnehmerhebel 6a, 7a verharren vorzugsweise, nachdem sie von einem Behälter 4 oder einem Rüstelement 5 mitgenommen worden sind, in der das Steuersignal 17 auslösenden Schaltstellung 20. Das heißt, die Mitnehmerhebel 6a, 7a müssen dann vorzugsweise durch Bedienereingriff in die Ausgangs- oder Bereitschaftsstellung 19 zurückgestellt werden.

[0047] Die berührungslose Abstandsmessung mit Hilfe der Abtasteinrichtung 8 eignet sich insbesondere zum Abtasten von Behälterflächen. Anstelle oder ergänzend zu einer Laserabstandsmessung könnte die zu bearbeitende Oberfläche des Behälters 4 auch bildgebend abgetastet werden. Beispielsweise könnten mit der Abtasteinrichtung 8 aufgenommene Ist-Kamerabilder mit Soll-Kamerabildern verglichen werden und aus festgestellten Größenunterschieden, Bildverzerrung charakteristischer Behältermerkmale oder dergleichen auf einen Behälterversatz und/oder eine fehlerhafte Drehlage geschlossen werden. Die Abtasteinrichtung 8 zur berührungslosen Abstandsmessung könnte auch mittels Ultraschall, Magnetfelder und/oder induktiv arbeiten.

[0048] Wie die Fig. 1 schematisch verdeutlicht ist, wird vorzugsweise ein besonders relevanter Profillinienabschnitt 12a der nominellen Hüllkurve 12 selektiv überwacht. Der Profillinienabschnitt 12a ist dann vorzugsweise ein vertikaler Bereich der Behälterkontur / Rüstelementkontur, in dem ein nachfolgender Behandlungsschritt durchgeführt werden soll. Anders gesagt liegt der überwachte Profillinienabschnitt 12a auf einem Höhenniveau, in dem die Behälter 4 und/oder Rüstelemente 5 mit den Druckköpfen 11 oder anderen Behandlungsaggregaten kollidieren könnten.

[0049] Die Mitnehmerhebel 6a, 7a umfassen an ihren freien Enden vorzugsweise Sensorplatten 6c mit einer an die jeweils zu überprüfenden Hüllkurve angepassten wirksamen Kontur 21. Die Fig. 3 verdeutlicht, dass die Sensorplatten 6c und die Schottbleche oder dergleichen Rüstelemente 5 als miteinander korrespondierende Gar-

nituren ausgebildet sein können, deren wirksame Konturen 21, 22 zueinander passende Vorsprünge und Ausnehmungen aufweisen, insbesondere derart, dass nur paarweise zueinander passend Sensorplatten 6c und Rüstelemente 5 ohne Auslösen des Steuersignals 17 aneinander vorbei laufen. Einander zugeordnete Sensorplatten 6c und Rüstelemente 5 wirken dann im Sinne von Schloss und Schlüssel zusammen, um eine Fehlbestückung mit Rüstelementen 5 zu vermeiden, insbesondere mit zu großen Schottblechen. Zu kleine Schottbleche wären aus Sicht der Kollisionsvermeidung mit dem Druckkopf 11 dagegen tolerierbar. Vorzugsweise sind an den Schottblechen Ausnehmungen und an den Sensorplatten 6c korrespondierende Tastfinger oder dergleichen Vorsprünge ausgebildet, um die Abschirmwirkung der Schottbleche nach außen hin nicht unnötig zu beeinträchtigen.

[0050] Die Sensorplatten 6c könnten einzeln in ihrer Länge verstellbare Segmente 6d umfassen, wie dies in der Fig. 3 durch einen Doppelpfeil angedeutet ist, um die wirksame Kontur 21 der Sensorplatte 6c an die wirksame Kontur 22 des zu montierenden Rüstelements 5 anzupassen. Nicht verstellbare Sensorplatten 6c könnten jedoch ebenso verwendet werden. Diese müssten bei einem Wechsel der Rüstelemente 5 dann dazu passend ausgetauscht werden.

[0051] Zwischen den wirksamen Konturen 21, 22 miteinander fluchtender und korrespondierender Sensorplatten 6c, 7c und Rüstelemente 5 ist dann ein Spalt 23 mit einem charakteristischen Verlauf ausgebildet, dessen Richtung sich vorzugsweise wenigstens einmal ändert. Denkbar wären auch wellenförmig und/oder schräg verlaufende Abschnitte des Spalts 23.

[0052] Wie die Fig. 2 verdeutlicht, sind die Mitnehmerhebel 6a, 7a und/oder daran ausgebildete Sensorplatten 6c in ihrer Ausgangs- oder Bereitschaftsstellung 19 vorzugsweise radial nach innenweisend ausgerichtet. Die Schwenkbewegung der Mitnehmerhebel 6a, 7a erfolgt vorzugsweise um eine vertikale Drehachse. Alternativ wären auch linear verschiebbare Mitnehmer denkbar, die sich beispielsweise schräg zur kreisförmigen Umlaufbahn nach außen schieben lassen.

[0053] Vorzugsweise sind mehreren an der Behandlungsmaschine 1 angedockten Behandlungsaggregaten, insbesondere mehreren Druckern 10, separate Abtasteinrichtungen 6, 7 und/oder 8 zugeordnet. Insbesondere für Behälter 4 mit nicht rotationssymmetrischem Querschnitt lässt sich nach jeder Ausrichtung in eine Soll-Drehlage eine separate erfindungsgemäße Kollisionskontrolle durchführen, beispielsweise passend zur jeweiligen Druckposition des Druckkopfs 11 und dem nominalen Druckabstand 14.

[0054] Beispielsweise wäre es denkbar, dass bei exzentrischer Position des Behälters 4' in der Einspanneinheit 3 eine erste Kontrolle der Hüllkurve 12 zunächst wegen eines zu großen Arbeitsabstands unauffällig ist und der Behälter 4' an dem zugeordneten Behandlungsaggregat kollisionsfrei vorbei läuft. Nach einem Drehlagen-

wechsel des Behälters 4' um 180° könnte dieser jedoch wegen eines dann zu geringen Arbeitsabstands mit einem nachfolgenden Behandlungsaggregat kollidieren. Dies wäre durch eine weitere Kontrolle der Hüllkurve 12 nach dieser Drehlagenänderung vermeidbar.

[0055] Ebenso wären mehrere umfängliche Teilbereiche der Behälter 4 abtastbar, beispielsweise die in der Fig. 2 dargestellten Seitenwandbereiche 4b, 4c. Die Drehlage der Behälter 4 könnte somit vor dem jeweiligen Behandlungsaggregat 11 abgefragt werden.

[0056] Zur Erhöhung der Betriebssicherheit können Rüstelemente 5, wie beispielsweise die Schottbleche, mit optisch lesbaren Codes und/oder mit RFID-Chips ausgestattet sein. Denkbar wäre ebenso eine farblich korrespondierende Kennzeichnung zueinander passender Sensorplatten 6c und Schottbleche.

[0057] Der Betrieb der erfindungsgemäßen Behandlungsmaschine 1 lässt sich beispielsweise wie folgt überwachen:

[0058] Die korrekte Bestückung mit Rüstelementen 5 lässt sich beispielsweise mit einem optionalen Testlauf der Behandlungsmaschine 1 kontrollieren. Dabei muss beispielsweise jedes Schottblech lediglich einmal an der zugehörigen Abtasteinrichtung 6, 7, 8 vorbei gefahren werden, um zu überprüfen, ob der zulässige Überstand 15 überschritten wird. Ist dies der Fall, wird das Steuersignal 17 erfindungsgemäß ausgelöst und das Karussell 2 vorzugsweise per Nothalt gestoppt. Dadurch lässt sich eine Beschädigung vermeiden und ein fehlerhaft montiertes Schottblech einfach erkennen und ersetzen.

[0059] Es wäre aber auch denkbar, nach der Montage der Rüstelemente 5 den jeweils benötigten Arbeitsabstand der Behandlungsaggregate zu den Behältern 4 einzustellen und Behälter 4 in das Karussell 2 einzuschleusen, um die von den Behältern 4 und/oder die von den Rüstelementen 5 erzeugten tatsächlichen Hüllkurven 13 gemeinsam zu überwachen. Auch in diesem Fall würde das Karussell 2 beim Überschreiten des zulässigen Überstands 15 vorzugsweise per Nothalt gestoppt. Es ließe sich dann feststellen, ob der Nothalt durch ein fehlerhaft montiertes Schottblech oder dergleichen oder durch einen fehlerhaft positionierten Behälter 4 verursacht worden ist.

[0060] Die Abtasteinrichtungen 6 bis 8 ließen sich gezielt für die Behälter 4 oder die Rüstelemente 5 auslegen und/oder verstellen und/oder gezielt zur Kontrolle der Behälter 4 oder der Rüstelemente 5 aktivieren.

[0061] Sind mehrere Behandlungsaggregate entlang des für die Behandlung zur Verfügung stehenden Maschinenwinkelbereichs des Karussells 2 vorhanden, so werden erfindungsgemäße Kollisionskontrollen insbesondere nach jeder Drehlagenausrichtung nichtrotationssymmetrischer Behälter durchgeführt.

[0062] Das erfindungsgemäß bei Kollisionsgefahr erzeugte Steuersignal kann auf an sich bekannte Weise in Steuereinheiten, Sicherheitsschaltkreisen oder dergleichen verarbeitet werden, um das Karussell 2 rechtzeitig vor einer Kollision eines Behälters 4, eines Schottblechs

oder dergleichen mitrotierender Komponenten mit einem stationären Behandlungsaggregat zu stoppen und/oder das Behandlungsaggregat in eine Position zurück zu fahren, in der eine Kollision vermieden werden kann. Dies wäre beispielsweise bei motorischen Stellmechanismen für den Druckabstand von Druckköpfen denkbar.

Patentansprüche

1. Behandlungsmaschine für Behälter (4), insbesondere zum Direktbedrucken der Behälter, mit einem Transportmittel, insbesondere einem Karussell (2), zum kontinuierlichen und/oder taktweisen Transport der Behälter entlang einer Transportbahn (2b), und mit wenigstens einer stationären Abtasteinrichtung (6, 7, 8) zum Überwachen eines Profillinienabschnitts (12a) einer Hüllkurve (12), die durch einen ordnungsgemäß auf dem Karussell transportierten Behälter und/oder durch wenigstens ein ordnungsgemäß auf dem Transportmittel montiertes Rüstelement (5) definiert ist, wobei die Abtasteinrichtung eingerichtet ist, festzustellen, ob ein Behälter / Rüstelement einen zulässigen seitlichen Überstand (15) über den Profillinienabschnitt überschreitet, und bei Überschreitung des zulässigen Überstands ein Steuersignal (17) auszugeben.
2. Behandlungsmaschine nach Anspruch 1, wobei die Abtasteinrichtung (6, 7) einen seitlich in Richtung der Transportbahn (2b) weisenden Mitnehmerhebel (6a, 7a) umfasst, der bei Überschreitung des zulässigen Überstands (15) das Steuersignal (17) auslösend mitgenommen wird.
3. Behandlungsmaschine nach Anspruch 2, wobei der Mitnehmerhebel (6a) eine Sensorplatte (6c) umfasst mit einer in Richtung der Transportbahn (2b) weisenden wirksamen Kontur (21), die mit einem dem zulässigen Überstand (15) entsprechenden Abstand an dem Profillinienabschnitt (12) entlang verläuft.
4. Behandlungsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Mitnehmerhebel (6a) an seinem freien Ende eine Sensorplatte (6c) umfasst mit wenigstens einem in einer vorgegebenen Höhe ausgebildeten und in Richtung der Transportbahn (2b) weisenden Vorsprung, der mit einer auf der gleichen Höhe ausgebildeten Ausnehmung wenigstens eines auf dem Transportmittel ordnungsgemäß montierten Rüstelements (5) paarweise korrespondiert, insbesondere derart dass sich nur paarweise zur Sensorplatte (6c) passende Rüstelemente (5) an der Sensorplatte (6c) kollisionsfrei vorbeibewegen lassen.
5. Behandlungsmaschine nach Anspruch 4, wobei die Sensorplatte (6c) wenigstens ein in seiner Länge

verstellbares Plattensegment (6d) zum Ausbilden des Vorsprungs umfasst.

- 5 6. Behandlungsmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei der Mitnehmerhebel (6a) in einer das Steuersignal (17) auslösenden Stellung (20) verharrt.
- 10 7. Behandlungsmaschine nach Anspruch 1, wobei die Abtasteinrichtung (8) einen in Richtung der Transportbahn (2b) ausgerichteten Abstandsmesser zur berührungslosen Überprüfung des zulässigen seitlichen Überstands (15) umfasst.
- 15 8. Behandlungsmaschine nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, die ferner derart ausgebildet ist, dass das Steuersignal (17) einen Nothalt des Transportmittels auslöst.
- 20 9. Behandlungsmaschine nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, ferner mit wenigstens einem stationären, insbesondere an der Peripherie eines Karussells (2) befestigten Drucker (10) mit wenigstens einem Druckkopf (11), dessen nomineller Druckabstand (14) von den Behältern (4) größer ist als der zulässige seitliche Überstand (15).
- 25 10. Verfahren zum Überwachen einer Behandlungsmaschine (1) für das Behandeln, insbesondere Bedrucken, von Behältern (4), mit den Schritten:
 - a) Ermitteln einer Hüllkurve (12), die durch einen ordnungsgemäß entlang einer insbesondere kreisförmigen Transportbahn (2b) transportierten Behälter (4) und/oder durch wenigstens ein ordnungsgemäß auf der Behandlungsmaschine montiertes und derart transportiertes Rüstelement (5) definiert ist;
 - b) Festlegen eines zulässigen seitlichen Überstands (15) über einen zu überwachenden Profillinienabschnitt (12a) der Hüllkurve;
 - c) Überwachen des tatsächlichen seitlichen Überstands über den Profillinienabschnitt und Ausgeben eines Steuersignals (17), sobald der tatsächliche seitliche Überstand eines Behälters / Rüstelements größer ist als der zulässige seitliche Überstand.
- 30 11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Schritt b) in Abhängigkeit eines Arbeitsabstands (14) zwischen den Behältern (4) und einem Behandlungsaggregat (11), insbesondere für das Direktbedrucken, ausgeführt wird.
- 35 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei der Schritt c) nach dem Einstellen einer für die Behandlung, insbesondere das Bedrucken vorgesehenen Drehlage der Behälter (4) ausgeführt wird.
- 40 45 50 55

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei im Schritt c) überprüft wird, ob die Behälter (4) und/oder Rüstelemente (5) mit einem Mitnehmerhebel (6a, 7a) kollidieren. 5
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die Rüstelemente und Mitnehmerhebel (6a, 7a) als Garnituren mit korrespondierenden wirksamen Konturen (21, 22) oder mit optisch und/oder elektromagnetisch lesbarer Garniturenkennzeichnung bereitgestellt werden. 10
15. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die wirksame Kontur (21) der Mitnehmerhebel (6c) verstellt und dadurch an die Kontur (22) der Rüstelemente (5) angepasst wird. 15
16. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei der tatsächliche Überstand der Behälter im Schritt c) berührungslos gemessen wird, insbesondere mittels optischer Abbildung, Laserabstandsmessung, Ultraschall, Magnetfelder und/oder induktiv. 20

25

30

35

40

45

50

55

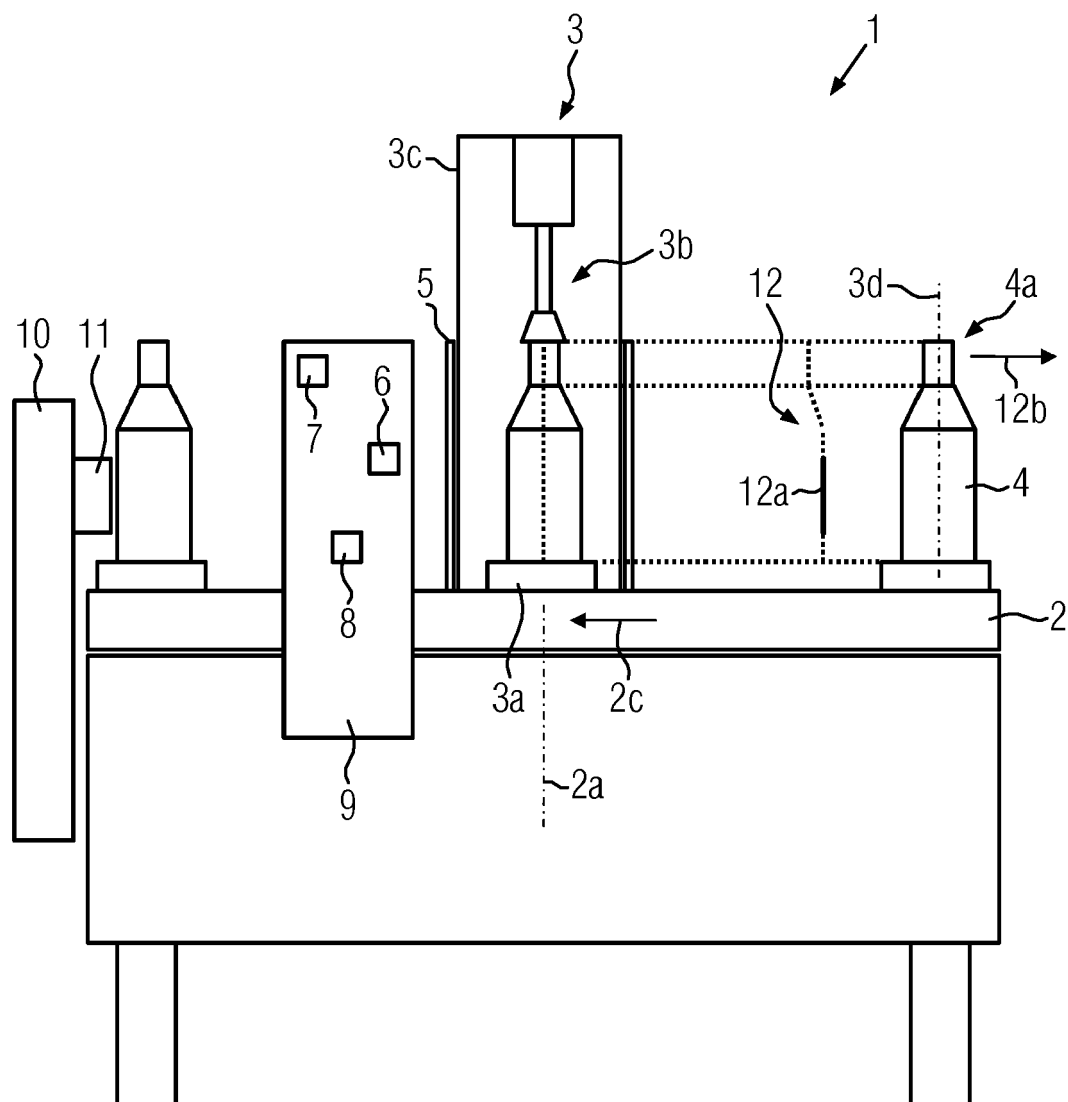


FIG. 1

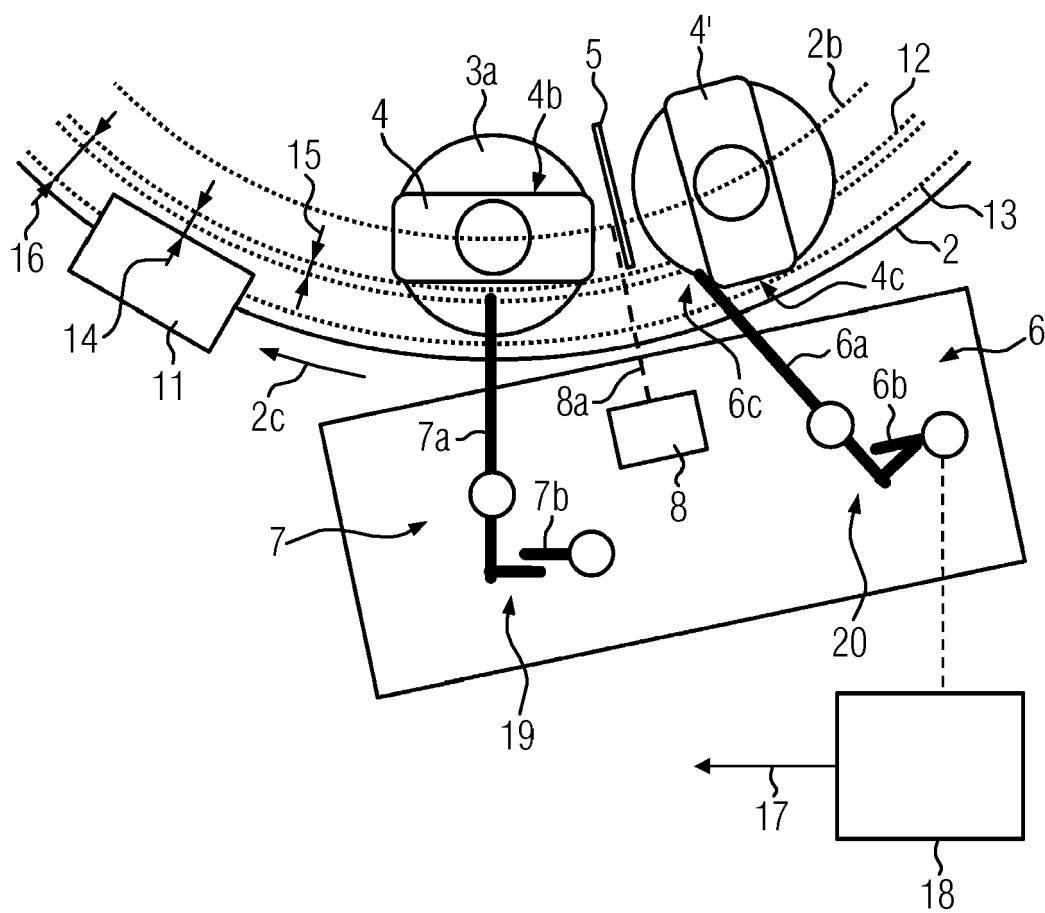


FIG. 2

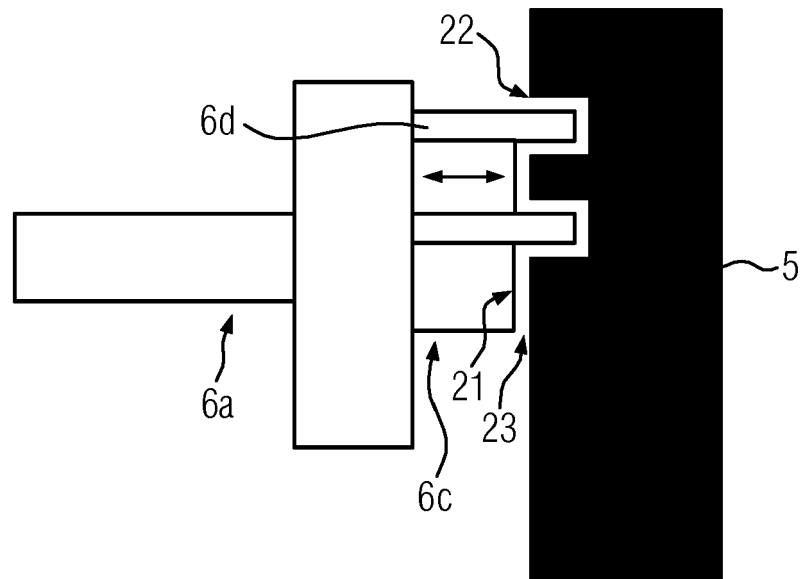


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 3243

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2009/060256 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]; MORAND SEBASTIEN [FR]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) * Seite 6, Zeile 13 - Zeile 25; Abbildungen 1-6 *	1-3,6, 8-13,15	INV. B65C9/40
X	DE 12 56 094 B (ENZINGER UNION WERKE AG) 7. Dezember 1967 (1967-12-07) * Spalte 4; Abbildungen 1-3 *	1-10,12, 13,15,16	
X	DE 10 2008 051791 A1 (KHS AG [DE]) 22. April 2010 (2010-04-22) * Absatz [0009] *	1,7, 9-12,16	
X	DE 10 2009 028228 A1 (BALL PACKAGING EUROPE GMBH [DE]) 17. Februar 2011 (2011-02-17) * Absätze [0003], [0009] - [0011], [0018], [0020], [0029], [0049]; Abbildung 2 *	1,7-12, 16	
X	DE 10 2008 020115 A1 (KRONES AG [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) * Absätze [0046] - [0052]; Abbildungen 1-3 *	1,7, 9-12,16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65C B67B B67C B41J B41F
A	DE 10 2006 062536 A1 (KRONES AG [DE]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * Absatz [0047]; Abbildungen 1,2 *	1,10	
A	WO 2008/047058 A2 (TIAMA [FR]; BATHELET GUILLAUME [FR]) 24. April 2008 (2008-04-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2015	Prüfer Wartenhorst, Frank
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 Patentedokument, 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 14 18 3243

5

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.

28-01-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009060256 A1	14-05-2009	CN 101868419 A	20-10-2010
		EP 2209733 A1	28-07-2010
		JP 2011502890 A	27-01-2011
		US 2010315254 A1	16-12-2010
		WO 2009060256 A1	14-05-2009
DE 1256094 B	07-12-1967	KEINE	
DE 102008051791 A1	22-04-2010	DE 102008051791 A1	22-04-2010
		EP 2349850 A1	03-08-2011
		US 2011146880 A1	23-06-2011
		WO 2010043330 A1	22-04-2010
DE 102009028228 A1	17-02-2011	AU 2010280757 A1	29-03-2012
		CA 2769546 A1	10-02-2011
		CN 102481778 A	30-05-2012
		DE 102009028228 A1	17-02-2011
		EP 2461980 A2	13-06-2012
		JP 2013501232 A	10-01-2013
		KR 20120054614 A	30-05-2012
		NZ 597967 A	30-05-2014
		RU 2012108076 A	10-09-2013
		US 2012119725 A1	17-05-2012
		WO 2011015608 A2	10-02-2011
DE 102008020115 A1	29-10-2009	KEINE	
DE 102006062536 A1	03-07-2008	AT 529720 T	15-11-2011
		DE 102006062536 A1	03-07-2008
		EP 1959228 A1	20-08-2008
		ES 2371563 T3	05-01-2012
WO 2008047058 A2	24-04-2008	BR P10719948 A2	22-04-2014
		CN 101535195 A	16-09-2009
		CN 102514413 A	27-06-2012
		EP 2114840 A2	11-11-2009
		EP 2368861 A2	28-09-2011
		FR 2907370 A1	25-04-2008
		JP 5460326 B2	02-04-2014
		JP 2010506817 A	04-03-2010
		KR 20090080087 A	23-07-2009
		RU 2009117302 A	27-11-2010
		RU 2012144577 A	27-04-2014
		US 2010102032 A1	29-04-2010
		WO 2008047058 A2	24-04-2008

EPO FORM P0461

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