



(10) **DE 10 2013 110 161 B4** 2016.06.30

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 110 161.5**  
(22) Anmeldetag: **16.09.2013**  
(43) Offenlegungstag: **19.03.2015**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **30.06.2016**

(51) Int Cl.: **B65G 47/84 (2006.01)**  
**B65G 43/08 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Till GmbH, 65779 Kelkheim, DE**

(74) Vertreter:  
**Keil & Schaafhausen Patent- und Rechtsanwälte  
PartGmbH, 60323 Frankfurt, DE**

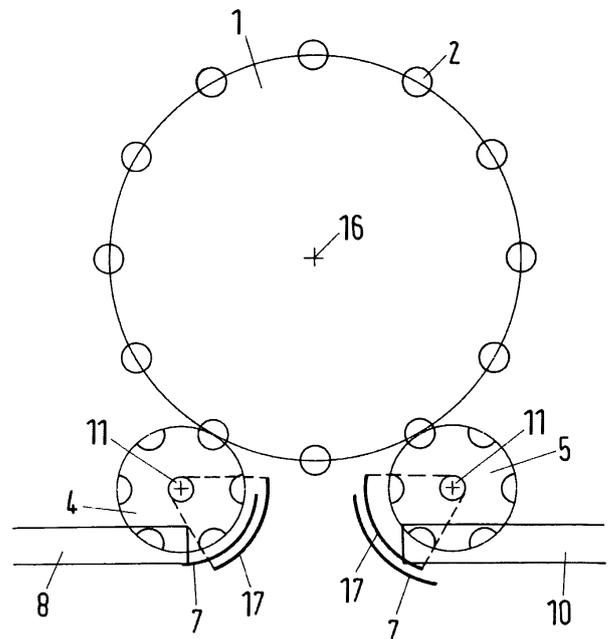
(72) Erfinder:  
**Till, Volker, 65719 Hofheim, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	199 33 847	A1
DE	10 2010 034 780	A1
US	2008 / 0 044 510	A1
WO	2007/ 025 908	A1
WO	2008/ 129 346	A1

(54) Bezeichnung: **Rotierendes Behandlungskarussell**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein rotierendes Behandlungskarussell mit am Außenumfang des Behandlungskarussells (1) angeordneten, mit dem Behandlungskarussell (1) mitdrehenden Behandlungsstationen (2) beschrieben, wobei sich ein Gegenstand (3) in der Behandlungsstation (2) in einer Übergabeposition (9) oder einer Behandlungsposition (15) befinden kann, sowie mit einer Übergabeeinrichtung (4, 5) zur Übergabe der Gegenstände (3) zwischen der Übergabeeinrichtung (4, 5) und der Behandlungsstation (2) an der Übergabeposition (9) der Behandlungsstation (2). Die Übergabeeinrichtung (4, 5) weist ein Mitnahmeelement (6) und ein Führungselement (7, 17) auf, wobei das Führungselement (7, 17) so angeordnet ist, dass ein von dem Mitnahmeelement (6) transportierter Gegenstand (3) in die bzw. aus der Behandlungsstation (2) geführt wird. Die Bewegung von Behandlungskarussell (1) und Mitnahmeelement (6) der Übergabeeinrichtung (4, 5) ist derart, dass durch die Übergabeeinrichtung (4, 5) ein Gegenstand (3) dann in die Übergabeposition (9) geführt wird, wenn sich dort eine Behandlungsstation (2) befindet. Es ist ein Sensor vorgesehen, der feststellt, ob sich bei Annäherung der Behandlungsstation (2) an die Übergabeeinrichtung (4, 5) die Behandlungseinrichtung (12, 13) und/oder ein Gegenstand (3) nicht in der Übergabeposition (9) befindet. Eine Steuerung bewegt das Führungselement (17) aus dem Bereich der Behandlungsstation (2) heraus, sobald der Sensor ein Kollisionssignal anzeigt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein rotierendes Behandlungskarussell nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es weist am Außenumfang des Behandlungskarussells angeordnete, mit dem Behandlungskarussell mitdrehenden insbesondere mehrere Behandlungsstationen zum Behandeln von Gegenständen auf. Bei den Behandlungsstationen kann es sich erfindungsgemäß insbesondere um Druckstationen, Etikettierstationen oder Füllstationen für Flaschen, Dosen oder dergleichen Behälter handeln, die an einem rotierenden Behandlungskarussell angeordnet sind, wobei die Behandlung während der Rotation des Behandlungskarussells erfolgt und die Behälter über entsprechende Zu- und Abführeinrichtungen in die Behandlungsstationen aufgenommen bzw. aus diesen wieder entfernt werden.

**[0002]** In einer der insbesondere mehreren und vorzugsweise gleichmäßig am Außenumfang des Behandlungskarussells verteilt angeordneten Behandlungsstationen wird der Gegenstand mittels einer Behandlungseinrichtung behandelt. Besonders bevorzugte Anwendungsfälle sind ein rotierendes Behandlungskarussell für Flaschen, Dosen oder dergleichen Behälter, die in der Behandlungsstation etikettiert, bedruckt oder befüllt werden. Die Behandlungseinrichtungen sind also Etikettiereinrichtungen, Druckeinrichtungen oder Fülleinrichtungen bzw. -stationen.

**[0003]** Der Gegenstand in seiner Behandlungsstation und/oder die Behandlungseinrichtung können sich in einer Übergabeposition, insbesondere Zuführungs- und Abführungsposition, in welchen der Gegenstand vor der Behandlung in die Behandlungsstation zugeführt bzw. nach der Behandlung aus der Behandlungsstation abgeführt wird, oder einer Behandlungsposition, in welcher der Gegenstand behandelt wird, befinden. Beispielsweise kann die Behandlungseinrichtung, wie bei einer Füllstation für Flaschen mit einem Füllventil, zu dem Gegenstand bewegt, d. h. insbesondere vertikal abgesenkt oder angehoben werden. In einer anderen Ausgestaltung kann der Gegenstand mittels einer Hubeinrichtung, die Bestandteil der Behandlungseinrichtung ist, vertikal, d. h. in Richtung der Rotationsachse des Behandlungskarussells, zu der Behandlungseinrichtung verschiebbar angeordnet sein bzw. verschoben werden, während sich das Behandlungskarussell dreht und der Gegenstand durch die Behandlungseinrichtung behandelt wird.

**[0004]** Erfindungsgemäß ist an bzw. vor dem Außenumfang des Behandlungskarussells eine nicht mit dem Behandlungskarussell mitdrehende Übergabeeinrichtung zur Übergabe, d. h. Zufuhr bzw. Abfuhr, der Gegenstände zwischen der Übergabeeinrichtung und der Behandlungsstation an/in der Übergabeposition vorgesehen, also wenn sich der Gegen-

stand und/oder die Behandlungseinrichtung in der Übergabeposition der Behandlungsstation befinden und wenn eine der Behandlungsstationen und die Übergabeeinrichtung am Außenumfang des Behandlungskarussells einander gegenüberliegen.

**[0005]** Eine solche Übergabeeinrichtung weist mindestens ein Mitnahmeelement für die Aufnahme und den Transport mindestens eines Gegenstands und mindestens ein Führungselement auf, wobei das Führungselement so angeordnet ist, dass ein von dem Mitnahmeelement transportierter Gegenstand in die bzw. aus der Behandlungsstation geführt wird, wozu das Führungselement derart bis in einen Bereich der Behandlungsstationen hineinreicht, dass es in der Übergabeposition der Gegenstände und/oder der Behandlungseinrichtung nicht mit der Behandlungseinrichtung der Behandlungsstation kollidiert. Dazu kann das Führungselement in der Übergabeposition der Behandlungsstation insbesondere in vertikaler Richtung zwischen einer Standfläche der Gegenstände und der Behandlungseinrichtung angeordnet sein. Dazu kann entweder die Behandlungseinrichtung bspw. nach oben gezogen oder der Gegenstand mittels einer Hubeinrichtung, an deren oberen Ende sich die Standfläche für die Gegenstände befindet, abgesenkt sein.

**[0006]** Für die Übergabe ist die Bewegung von Behandlungskarussell und Mitnahmeelement der Übergabeeinrichtung derart aufeinander abgestimmt, dass durch die Übergabeeinrichtung ein Gegenstand dann in die Übergabeposition geführt wird, wenn sich dort eine Behandlungsstation befindet. Für das Befüllen, Etikettieren und/oder Bedrucken von Flaschen sind derartige Behandlungskarusselle bekannt.

**[0007]** Gemeinsam ist diesen bekannten Lösungen, dass während der Behandlung formschlüssige Überlappungen zwischen Flasche und Behandlungseinrichtung vorhanden sind, die eine beschädigungsfreie Entnahme der Flasche verhindern. Entweder ist die Flasche durch die abgesenkte Behandlungseinrichtung fixiert, so dass die Behandlungseinrichtung und/oder die fixierte Flasche mit dem Führungselement der Übergabeeinrichtung kollidieren, oder die Flasche ist vertikal in eine Behandlungsposition verschoben, so dass eine Hubeinrichtung der Behandlungseinrichtung zum vertikalen Verschieben der Flasche mit dem Führungselement kollidiert. Eine solche Kollision würde zu massiven Beschädigungen an den Behandlungsstationen und/oder den Übergabeeinrichtungen führen, die längere Reparaturen und damit Stillstandzeiten des Behandlungskarussells verursacht.

**[0008]** Ein solches Behandlungskarussell ist grundsätzlich bspw. aus der DE 10 2010 034 780 A1 bekannt, die ein rotierendes Karussell mit einer Vielzahl von bspw. fünfzig Behandlungsstationen zeigt.

Über einen Einlaufstern werden die zu bedruckenden Behälter den Behandlungsstationen zugeführt. Nach einem Umlauf werden die während des Umlaufs bedruckten Behälter über einen Auslaufstern wieder aus dem Karussell entnommen.

**[0009]** Aufgrund der Masse der beteiligten Maschinen, insbesondere des Behandlungskarussells, und der üblichen Behandlungsgeschwindigkeit von 20 Flaschen pro Sekunde kann bei einem Not-Aus in der Regel kein rechtzeitiger Stillstand der Maschinen erreicht werden, bevor es zu einer Kollision kommt. Die Bewegungen werden üblicher Weise mittels Kurvenscheiben gesteuert, die unabhängig von dem Behandlungsergebnis und möglichen Störungen in der Behandlungsstation die Übergabeeinrichtung zur Zu- bzw. Abfuhr der Flaschen zwingen. Wenn also bspw. eine (falsch dimensionierte) Flasche in einer Füll- oder Druckstation verklemmt oder die Behandlungseinrichtung in dem Karussell nicht rechtzeitig vor Erreichen einer Übergabeposition für die Zufuhr oder Abfuhr der Flaschen aus einer Kollisionsposition herausbewegt wird, werden viele Behandlungsstationen zerstört, bevor die Maschine durch ein Not-Aus zum Stillstand kommt. Die zwangsweise Kurvenscheibenführung erlaubt wegen der Selbsthemmung auch nicht den Einsatz von servomotorisch angetriebenen Führungen, mit denen größere Schäden vermieden werden könnten.

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Behandlungskarussell der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei dem auch im Falle einer Störung Kollisionen zwischen der Übergabeeinrichtung und den Behandlungsstationen des Behandlungskarussells vermieden werden können, bevor das Behandlungskarussell und/oder die Übergabeeinrichtung durch ein Not-Aus zum Stillstand kommen.

**[0011]** Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dazu ist insbesondere ein Sensor vorgesehen, der dazu geeignet und eingerichtet ist, festzustellen, ob sich bei Annäherung der Behandlungsstation an eine Übergabeeinrichtung bzw. eine der Übergabeeinrichtungen die Behandlungseinrichtung und/oder ein in der Behandlungsstation aufgenommener Gegenstand nicht in der Übergabeposition befindet, oder ob sich überhaupt ein Gegenstand in der Behandlungsstation befindet, und bei einer derartigen Feststellung – je nach Art der Übergabeeinrichtung und anzuwendendem Kriterium – ein Kollisionssignal auszugeben.

**[0012]** Je nach Art der Übergabeeinrichtung bedeutet, dass im Falle einer Abführeinrichtung überprüft wird, ob sich die Behandlungseinrichtung oder ein Gegenstand nicht in der Übergabeposition befindet. Im Falle einer Zufuhrstation kann überprüft werden, ob sich die Behandlungseinrichtung nicht in einer Übergabeposition befindet oder ob sich ein Gegen-

stand in der Behandlungsstation befindet, weil in diesem Fall auch kein neuer Gegenstand in die Behandlungsstation zugeführt werden kann. Entsprechend kann ein vor einer Zuführeinrichtung und vor einer Abführeinrichtung angeordneter Sensor unterschiedlich eingerichtet sein und andere Kriterien für die Ausgabe eines Kollisionssignals anwenden.

**[0013]** Ferner ist erfindungsgemäß eine Steuerung vorgesehen, die das Führungselement oder die mehreren Führungselemente der Übergabeeinrichtung aus dem Bereich der Behandlungsstation herausbewegt, sobald der Sensor das Kollisionssignal anzeigt.

**[0014]** Bei den Führungselementen kann es sich erfindungsgemäß insbesondere um im normalen Betrieb feststehende Teile der Übergabeeinrichtung handeln, die durch einen speziellen Bewegungsmechanismus auch unabhängig von der bspw. mittels einer Kurvenführung zwangsgeführten Bewegung im normalen Betrieb aus dem Kollisionsbereich herausgeführt werden können, insbesondere weil diese Führungselemente häufig eine im Vergleich zu der übrigen Maschine nur geringe Masse aufweisen. Hierdurch ist eine effektive Kollisionsverhinderung möglich.

**[0015]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Behandlungskarussells weist die Behandlungseinrichtung eine Hubeinrichtung, insbesondere eine Servo-Hubeinrichtung, auf, mittels welcher der Gegenstand vertikal zu einer in der Behandlungsstation im Übrigen feststehenden Behandlungseinrichtung verschiebbar angeordnet ist.

**[0016]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Übergabeeinrichtung des Behandlungskarussells als eine sich eigenständig drehende Sternwelle ausgebildet sein, an deren Außenumfang als Mitnahmeelement, vorzugsweise gleichmäßig verteilt, Ausnehmungen für die Aufnahme und den Transport jeweils eines Gegenstandes ausgebildet sind und die als Führungselement ein gegenüber den Ausnehmungen angeordnetes Führungsgeländer aufweist, welches so angeordnet ist, dass ein in einer Ausnehmung der Sternwelle aufgenommener Gegenstand während der Drehung der Sternwelle in die bzw. aus der Behandlungsstation geführt wird.

**[0017]** Dabei sind die Drehgeschwindigkeiten von Behandlungskarussell und Sternwelle derart aufeinander abgestimmt, dass sich jeweils eine Ausnehmung am Umfangsrand der Sternwelle und eine Übergabeposition einer Behandlungsstation am Umfang des Behandlungskarussells treffen. Insbesondere können sich also Sternwelle und Behandlungskarussells gegenläufig mit derselben Umfangsgeschwindigkeit drehen. Hierbei handelt es sich um eine besonders effektive Möglichkeit zur Zufuhr und Ab-

fuhr von Gegenständen, wie Flaschen, in Füll-, Etikettier- oder Druckstationen.

**[0018]** Für das in den Bereich der Behandlungsstation hineinreichende Führungselement der Übergabeeinrichtung, das im Falle einer sich nicht in der Übergabeposition befindlichen Behandlungseinrichtung oder eines sich nicht in der Übergabeposition befindlichen Gegenstands mit Teilen der Behandlungsstation kollidieren würde, ist vorgesehen, dass es im Falle einer bevorstehenden Kollision um eine Achse, insbesondere um die Drehachse der Sternwelle, aus dem Bereich der Behandlungsstation herausgedreht wird. Eine derartige Drehbewegung lässt sich schnell und ohne großen Platzbedarf realisieren.

**[0019]** Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Behandlungskarussells kann die Übergabeeinrichtung, insbesondere die Sternwelle, als weiteres Führungselement eine vorzugsweise horizontal angeordnete, bspw. in der Drehebene der Sternwelle liegende, Bodenführung aufweisen, auf der ein von dem Mitnahmeelement aufgenommener Gegenstand aufsteht und in die Übergabeposition transportiert wird. Je nach Anordnung der Anlage kann die Bodenführung natürlich auch schräg angeordnet sein. Die Steuerung ist nun dazu eingerichtet, bei einem Kollisionssignal des Sensors die Bodenführung um eine Abklapp-Achse nach unten abzuklappen, so dass der Gegenstand aus dem Mitnahmeelement nach unten fällt und nicht bis zu der Behandlungsstation geführt wird. Dies ist insbesondere im Falle einer als Zuführstation ausgebildeten Übergabeeinrichtung sinnvoll.

**[0020]** Wenn, wie erfindungsgemäß bevorzugt vorgesehen, bei einer Zuführstation sowohl das in die Behandlungsstation eingreifende Führungsgeländer als auch die Bodenführung im Falle einer bevorstehenden Kollision entfernt, insbesondere herausbewegt und/oder geklappt werden, werden bei einer bogenförmigen Zuführbewegung ausführenden Übergabeeinrichtung die Gegenstände sowohl durch die Fliehkraft als auch durch die Schwerkraft von der Behandlungsstation weggeleitet.

**[0021]** Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bodenführung kann diese zumindest abschnittsweise kreis- oder bogenförmig ausgebildet sein. Die Abklapp-Achse zum Abklappen der Bodenführung bei Kollisionsgefahr kann dann einer Sehne innerhalb der kreis- oder bogenförmig ausgebildeten Bodenführung entsprechen. Hierdurch kann die Masse der zu bewegenden Führung kleingehalten werden, so dass das abzuklappende Teil der Bodenführung keine große Trägheit aufweist.

**[0022]** Zur Beschleunigung des Entfernens der Führungselemente kann vorgesehen sein, dass das Führungselement bzw. die Führungselemente in ihrer

Betriebsstellung gegen eine Vorspannung, insbesondere eine Federvorspannung, gehalten sind, und im Falle eines Kollisionssignals des Sensors eine Freigabe erfolgt, so dass das freigegebene Führungselement schlagartig aus seiner Betriebsstellung entfernt wird.

**[0023]** Erfindungsgemäß kann zusätzlich (oder auch alternativ) ein Aktuator vorgesehen sein, der dazu eingerichtet ist, im Falle eines Kollisionssignals des Sensors eine chemische Reaktion auszulösen, durch welche eine insbesondere zusätzliche Kraft zum Wegbewegen des Führungselementes insbesondere zum Herausbewegen des Führungsgeländers aus dem Bereich der Behandlungsstation und/oder dem Abklappen der Bodenführung erzeugt wird. Ein solcher Aktuator kann eine Sprengkapsel mit einer soweit definierten Sprengwirkung sein, dass keine Beschädigungen an der Behandlungsstation und/oder der Übergabeeinrichtung entstehen.

**[0024]** Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Außenabmessungen der Behandlungseinrichtung, insbesondere der Hubeinrichtung der Behandlungseinrichtung im Falle eines Anhebens oder Absenkens des Gegenstands in der Behandlungsstation, in einer Stellung, in der sich ein Teil der Behandlungseinrichtung, insbesondere ein Teil der Hubeinrichtung ggf. mit Ausnahme der Standfläche für den Gegenstand, im Bereich der Übergabeposition befindet, in welcher eine Kollision mit dem Führungselement, insbesondere dem Führungskalender der Übergabeeinrichtung erfolgen würde, kleiner ist als der Innenbereich eines Mitnahmeelements der Übergabeeinrichtung. Dies entspricht einer kleineren Außenkontur als der üblicherweise behandelte Gegenstand. Dies bewirkt, dass im Störfall keine Kollision zwischen der in der Behandlungsposition befindlichen Hubeinrichtung bzw. einem anderen Teil der Behandlungseinrichtung und dem Mitnahmeelement der Übergabeeinrichtung erfolgt.

**[0025]** Erfindungsgemäß kann die Steuerung ferner dazu eingerichtet sein, ein Not-Aus des Behandlungskarussells und der Übergabeeinrichtung bzw. alle an dem Behandlungskarussell angeordnete Übergabeeinrichtungen einzuleiten, wobei das Not-Aus von Behandlungskarussell und Übergabeeinrichtung vorzugsweise derart aufeinander abgestimmt ist, dass bei der sich bis hin zum Stillstand verlangsamen Bewegung von Behandlungskarussell und Mitnahmeelement das Mitnahmeelement immer dann in einer Übergabeposition befindet, wenn sich dort, d. h. in der Übergabeposition, auch eine Behandlungsstation befindet.

**[0026]** Im Falle einer Sternwelle kann dies insbesondere bedeuten, dass die Übergabeeinrichtung und das Behandlungskarussell auch während des Abbremsens jeweils die gleichen Umfangsgeschwindig-

keiten aufweisen. Auf diese Weise wird eine Kollision mit einer bspw. nicht ordnungsgemäß heruntergefahrenen Hubeinrichtung oder einem im Bereich der Zuführeinrichtung noch vorhandenen Gegenstand, der in einer Abführeinrichtung nicht ordnungsgemäß entfernt wurde, vermieden. Vorzugsweise ist auch ein anderer Teil der Behandlungseinrichtung derart ausgebildet, dass er auch während der Behandlung nicht direkt mit einem Führungselement der Übergabeeinrichtung kollidiert.

**[0027]** Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung.

**[0028]** Es zeigen:

**[0029]** Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Behandlungskarussell, das als Karussell mit Druckstationen ausgebildet ist, in einer Aufsicht von oben;

**[0030]** Fig. 2a schematisch eine Behandlungsstation in der Übergabeposition in einer Seitenansicht;

**[0031]** Fig. 2b schematisch eine Behandlungsstation in der Behandlungsposition in einer Seitenansicht;

**[0032]** Fig. 3 schematisch die Darstellung gemäß Fig. 1 mit aus dem Bereich der Behandlungsstation herausgezogenen Führungselementen;

**[0033]** Fig. 4 schematisch die Darstellung gemäß Fig. 1 mit in den Übergabeeinrichtungen vorgesehene abklappbaren Bodenführungen;

**[0034]** Fig. 5 schematisch die abklappbare Bodenführung in der Seitenansicht;

**[0035]** Fig. 6 schematisch die Abklapp-Achse der Bodenführung; und

**[0036]** Fig. 7 schematisch die abgeklappete Bodenführung in der Seitenansicht gemäß Fig. 5.

**[0037]** Am Außenumfang des Behandlungskarussells 1 sind mit dem Behandlungskarussell 1 mitdrehende Behandlungsstationen 2 ausgebildet, die in Fig. 1 schematisch als Kreis dargestellt sind. In diesen Behandlungs- bzw. Druckstationen 2 werden in das Behandlungskarussell 1 aufgenommene Gegenstände 3, insbesondere Flaschen, behandelt, in einer Druckstation also bedruckt, während das Behandlungskarussell 1 in Richtung des in dem Behandlungskarussell 1 dargestellten Pfeiles gedreht wird.

**[0038]** Die Gegenstände 3 werden durch Übergabeeinrichtungen 4, 5 den Behandlungsstationen 2 des Behandlungskarussells 1 zugeführt bzw. aus diesen wieder abgeführt. Die Übergabeeinrichtungen 4, 5

sind fest am Außenumfang des Behandlungskarussells 1 angeordnet und drehen mit dem Behandlungskarussell 1 nicht mit.

**[0039]** In dem dargestellten Beispiel ist die Übergabeeinrichtung 4 als Zuführstation für Flaschen und die Übergabeeinrichtung 5 als Abführstation für die Flaschen ausgebildet. Dazu weisen die Übergabeeinrichtungen 4, 5 jeweils Mitnahmeelemente 6 auf, in welche die als Flaschen ausgebildeten Gegenstände 3 teilweise aufgenommen werden, so dass bei einer Bewegung des Mitnahmeelements der in dem Mitnahmeelement 6 aufgenommene Flasche transportiert wird. Dazu wirkt das Mitnahmeelement 6 mit einem gegenüber dem Mitnahmeelement 6 angeordneten Führungselement 7 zusammen, das die Flasche bei der Bewegung des Mitnahmeelements 6 aus einem Zulauftransporteur 8 bis hin zu einer Übergabeposition 9 in der Behandlungsstation 2 führt, wie für die Zuführstation 4 dargestellt.

**[0040]** In der Abführstation greift das Mitnahmeelement 6 die Flasche entsprechend in der Übergabeposition 9 der Behandlungsstation 2 und transportiert die Flasche 3 durch Gleiten entlang des Führungselementes 7 bis auf einen Ablauftransporteur 10.

**[0041]** In dem dargestellten Beispiel sind die Übergabeeinrichtungen 4, 5 als sich eigenständig drehende Sternwellen ausgebildet, an deren Außenumfang als Mitnahmeelement 6 Ausnehmungen für die Aufnahme und den Transport jeweils einer Flasche ausgebildet sind. Das Führungselement 7, 17 ist so angeordnet, dass eine in einer Ausnehmung der Sternwelle aufgenommene Flasche während der Drehung der Sternwelle in die bzw. aus der Behandlungsstation 2 geführt wird.

**[0042]** Die Drehgeschwindigkeiten von Behandlungskarussell 1 und den Übergabeeinrichtungen 4, 5 bzw. Sternwellen sind derart aufeinander abgestimmt, dass sich jeweils eine Ausnehmung 6 am Umfangsrand der Sternwelle und eine Übergabeposition 9 am Umfangsrand des Behandlungskarussells 1 treffen.

**[0043]** In den Fig. 2a und Fig. 2b ist eine Behandlungsstation 2 des Behandlungskarussells 1 beispielhaft im Bereich der Abführstation in der Seitenansicht dargestellt. Fig. 2a zeigt eine Flasche 3 in der Übergabeposition 9, in welcher die Flasche 3 in die Ausnehmung der Abführsternwelle als Übergabeeinrichtung 5 eingreift, die um die Drehachse 11 der als Sternwelle ausgebildeten Übergabeeinrichtung 5 rotiert. Bei der Drehung wird die in der Ausnehmung aufgenommene Flasche mitgedreht und entlang des als Führungsgeländer ausgebildeten Führungselements 17, 7 geführt, so dass die Flasche aus der Behandlungsstation 2 des Behandlungskarussells 1 ausgeführt wird.

**[0044]** Die dargestellte Behandlungsstation **2** ist eine Druckstation mit einer Druckkopfanordnung als Behandlungseinrichtung **12**, die in **Fig. 2a** und **b** oberhalb der Flasche dargestellt ist. Damit die Flasche in der Druckkopfanordnung bedruckt werden kann, weist die aus der Druckkopfanordnung bestehende Behandlungseinrichtung **12** ferner eine Servo-Hubeinrichtung **13** mit einem als Standfläche **14** ausgebildeten Drehteller auf, auf dem die Flasche in der Behandlungsstation **2** aufgenommen ist. Mit dieser Hubeinrichtung **13** wird die Flasche aus der in **Fig. 2a** dargestellten Übergabeposition **9** in die in **Fig. 2b** dargestellte Behandlungsposition **15** vertikal, d. h. in Richtung der Drehachse **16** des Behandlungskarussells **1**, verschoben, im dargestellten Beispiel nach oben. In der Behandlungsposition **15** befindet sich die Flasche mit dem zu bedruckenden Bereich in der Druckkopfanordnung, in der die Flasche mittels des Drehtellers und einer Rotationsfixierung **19** an den Druckköpfen vorbeidreht wird.

**[0045]** Dies geschieht während der Rotation des Behandlungskarussells **1**, wenn sich die Druckstation zwischen der Zuführstation und der Abführstation befindet.

**[0046]** Wenn nun, wie in **Fig. 2b** dargestellt, aufgrund einer Störung die Flasche und die Hubeinrichtung **13** bei der Annäherung an die Abführstation immer noch in der Behandlungsposition **15** befindlich sind, wird die Hubeinrichtung **13** mit dem Führungsgeländer **17**, **7** kollidieren, das eine Flasche in der Übergabeposition **9** aus der Behandlungsstation **2** herausführen soll.

**[0047]** Um dies zu vermeiden, weisen die Übergabeeinrichtungen **4**, **5** erfindungsgemäß neben dem feststehenden Teil des Führungsgeländers auch ein beweglich gelagertes Führungsgeländer **17** auf, das im Falle einer derartigen Störung aus dem Bereich der Behandlungsstation **2** herausgezogen werden kann. Dazu ist das beweglich gelagerte Führungsgeländer **17** um die Drehachse **11** der Übergabeeinrichtung **4**, **5** verdrehbar, wobei das beweglich gelagerte Führungsgeländer **17** einer Übergabeeinrichtung **4**, **5** in der in **Fig. 1** dargestellten Normalposition federvorgespannt verrastet ist, so dass bei einem Lösen der Verastung im Störfall das beweglich gelagerte Führungsgeländer **17** aus dem Bereich der Behandlungsstation **2**, insbesondere instantan bzw. sehr schnell, herausbewegt wird.

**[0048]** Der Störfall kann mittels eines Sensors (oder mehrerer Sensoren) festgestellt werden, der in Rotationsrichtung des Behandlungskarussells **1** unmittelbar vor den Übergabeeinrichtungen **4** und/oder **5** angeordnet ist. Vor der Abführstation kann der Sensor insbesondere feststellen, ob die Hubeinrichtung **13** in der Übergabeposition **9** angeordnet ist, so dass eine auf der Standfläche **14** der Hubeinrich-

tung **13** angeordnete Flasche in die Ausnehmung der als Sternwelle ausgebildeten Abführstation eingreift. Wenn dies nicht der Fall ist, wird ein Kollisionssignal gegeben, welches das Herausfahren der beweglich gelagerten Führungsgeländer **17** sowohl der Zuführeinrichtung als auch der Ausführeinrichtung veranlasst.

**[0049]** Entsprechend kann auch vor der Zuführeinrichtung ein Sensor angeordnet sein, der feststellt, ob die Hubeinrichtung **13** in der Übergabeposition **9** ist und sich keine Flasche in der Übergabeposition **9** der Behandlungsstation **2** befindet. Ist dies nicht der Fall, wird das beweglich gelagerte Führungsgeländer **17** zumindest der Zuführeinrichtung, vorzugsweise aber sowohl der Zuführeinrichtung als auch der Abführeinrichtung aus dem Bereich der Behandlungsstation **2** herausbewegt.

**[0050]** Derartige Sensoren können Positionssensoren, bspw. mechanisch oder elektrisch bzw. elektromagnetisch arbeitende Näherungssensoren, oder auch optische Sensoren, bspw. Kameras, sein. Diese sind grundsätzlich bekannt und werden von dem Fachmann nach Bedarf entsprechend eingesetzt.

**[0051]** Als weiteres Führungselement **18** ist an den Übergabeeinrichtungen **4**, **5**, wie in **Fig. 4** dargestellt, eine in dem dargestellten Beispiel horizontal angeordnete Bodenführung vorgesehen, auf der eine von dem Mitnahmeelement **6** aufgenommene Flasche während des regulären Transports aufsteht. Damit im Falle eines durch den Sensor angezeigten Kollisionssignals die im Bereich der Übergabeeinrichtungen **4**, **5** auflaufenden bzw. aufgelaufenen Flaschen bzw. Gegenstände **3** entfernt werden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, diese Bodenführung im Kollisionsfall durch eine Steuerung abzuklappen.

**[0052]** In **Fig. 5** ist die abklappbare Bodenführung der Zuführeinrichtung in der Seitenansicht dargestellt, die zeigt, wie Flaschen über die abklappbare Bodenführung in die Behandlungsstation **2** entlang des Führungsgeländers **7**, **17** hereingeführt werden.

**[0053]** Im Falle einer Störung wird diese Bodenführung über eine als Scharnier ausgebildete Abklappachse **20**, wie sie in **Fig. 6** dargestellt ist, nach unten abgeklappt, so dass die Flaschen bzw. Gegenstände **3** aus dem Mitnahmeelement **6** der Übergabeeinrichtung **4**, **5** nach unten fallen.

**[0054]** Dies ist in **Fig. 7** für den Kollisionsfall dargestellt, in dem auch das beweglich gelagerte Führungsgeländer **17** aus dem Bereich der Behandlungsstation **2** herausgezogen wird.

**[0055]** Wie bspw. in **Fig. 2** zu erkennen, wird erfindungsgemäß weiter vorgeschlagen, dass die Hubeinrichtung **13** im Durchmesser kleiner gestaltet ist, als

die Flasche mit dem kleinsten Durchmesser, so dass die Hubeinrichtung **13** im Störfall nicht mit der Übergabeeinrichtung **5** kollidiert, weil sie durch das Mitnahmeelement **6** durchgeführt werden kann.

**[0056]** Wenn bspw. an dem Detektionspunkt **21** (vgl. Fig. 1) durch den Sensor eine mögliche Kollision festgestellt und ein Kollisionssignal ausgegeben wird, ist eine erfindungsgemäße Steuerung dazu eingerichtet, die beweglich gelagerten Führungsgeländer **17** der Übergabeeinrichtungen **4, 5** so schnell und rechtzeitig aus dem Bereich der Behandlungsstationen **2** zurückzuziehen, dass dadurch eine falsch stehende Flasche nicht zwangsweise ausgeleitet wird und damit eine Überlappung bspw. mit der Hubeinrichtung **13** (oder in einer anderen Ausführungsform mit einem Füllventil), keine Kollision verursacht.

**[0057]** Gleichzeitig ist vorgesehen, der Zuführeinrichtung keine weiteren Flaschen zuzuführen, da die nicht entnommene Flasche in der Behandlungsstation **2** ansonsten zu einer Kollision mit der neu zugeführten Flasche **3** führen würde. Hier ist erfindungsgemäß vorgesehen, durch die Steuerung zunächst den Einlauf von weiteren Flaschen in die Zuführeinrichtung zu stoppen. Gleichzeitig wird auch das beweglich gelagerte Führungsgeländer **17** der Zuführstation zurückgezogen, damit eine Störung bei der Weiterfahrt des Behandlungskarussells **1** auch nicht an diesem Führungsgeländer **17** anschlägt.

**[0058]** Zusätzlich wird die als Flaschenaufstandsfläche dienende Bodenführung nach unten abgeklappt. Damit haben die sich noch in der Zuführstation **4** (Einlaufstern) befindlichen Flaschen weder eine Außenführung (Führungsgeländer **17**) noch eine Aufstandsfläche (als Bodenführung ausgebildetes Führungselement **18**), die sie halten. Damit werden sie aufgrund von Fliehkräften und durch die Schwerkraft aus der Übergabeeinrichtung **4** ausgeschleudert und können in den Behandlungsstationen **2** des Behandlungskarussells **1** keine Kollisionen verursachen.

**[0059]** Das erfindungsgemäß vorgeschlagene Behandlungskarussell **1** mit den Sicherheitseinrichtungen zum Vermeiden von Kollisionen bei Störungen ermöglicht es also, dass die Maschinen ohne weiteren Maschinenschaden mit einem bei Erkennen einer Störung gleichzeitig eingeleiteten Not-Aus langsam auslaufen können, ohne sich selbst zu zerstören.

**[0060]** Das Zurückziehen des beweglich gelagerten Führungsgeländers **17** und/oder das Abklappen der Bodenführung **18** kann durch Federkraft oder einen Aktuator mittels Sprengkraft, ähnlich einem Airbag im Auto, unterstützt werden.

## Bezugszeichenliste

<b>1</b>	als Druckkarussell ausgebildetes Behandlungskarussell
<b>2</b>	als Druckstation ausgebildete Behandlungsstationen
<b>3</b>	als Flasche ausgebildeter Gegenstand
<b>4</b>	als Zuführeinrichtung ausgebildete Übergabeeinrichtung
<b>5</b>	als Abführeinrichtung oder Abführstation ausgebildete Übergabeeinrichtung
<b>6</b>	als Ausnehmung ausgebildetes Mitnahmeelement
<b>7</b>	als Führungsgeländer ausgebildetes Führungselement
<b>8</b>	Zuflauftransporteur
<b>9</b>	Übergabeposition
<b>10</b>	Ablauftransporteur
<b>11</b>	Drehachse der als Sternwelle ausgebildeten Übergabeeinrichtung
<b>12</b>	als Druckkopfanordnung ausgebildete Behandlungseinrichtung
<b>13</b>	Hubeinrichtung als Teil der Behandlungseinrichtung
<b>14</b>	als Drehteller ausgebildete Standfläche
<b>15</b>	Behandlungsposition
<b>16</b>	Drehachse des Behandlungskarussells
<b>17</b>	beweglich gelagertes Führungsgeländer
<b>18</b>	als Bodenführung ausgebildetes weiteres Führungselement
<b>19</b>	Rotationsfixierung
<b>20</b>	als Scharnier ausgebildete Abklapp-Achse
<b>21</b>	Detektionspunkt

## Patentansprüche

1. Rotierendes Behandlungskarussell (**1**)
  - mit am Außenumfang des Behandlungskarussells (**1**) angeordneten, mit dem Behandlungskarussell (**1**) mitdrehenden Behandlungsstationen (**2**) zum Behandeln von Gegenständen (**3**) mittels einer Behandlungseinrichtung (**12**),
    - wobei sich ein Gegenstand (**3**) in der Behandlungsstation (**2**) und/oder die Behandlungseinrichtung (**12**) in einer Übergabeposition (**9**) oder einer Behandlungsposition (**15**) befinden kann, sowie
    - mit mindestens einer am Außenumfang des Behandlungskarussells (**1**) angeordneten, nicht mit dem Behandlungskarussell (**1**) mitdrehenden Übergabeeinrichtung (**4, 5**) zur Übergabe der Gegenstände (**3**) zwischen der Übergabeeinrichtung (**4, 5**) und der Behandlungsstation (**2**) an der Übergabeposition (**9**) der Behandlungsstation (**2**),
      - wobei die Übergabeeinrichtung (**4, 5**) mindestens ein Mitnahmeelement (**6**) für die Aufnahme und den Transport mindestens eines Gegenstands (**3**) und mindestens ein Führungselement (**7, 17**) aufweist,
      - wobei das Führungselement (**7, 17**) so angeordnet ist, dass ein von dem Mitnahmeelement (**6**) transpor-

tierter Gegenstand (3) in die oder aus der Behandlungsstation (2) geführt wird,

– wozu das Führungselement (17) derart bis in einen Bereich der Behandlungsstation (2) hineinreicht, dass es in der Übergabeposition (9) der Gegenstände (3) und/oder der Behandlungseinrichtung (12, 13) nicht mit der Behandlungseinrichtung (12, 13) kollidiert,

– und wobei die Bewegung von Behandlungskarussell (1) und Mitnahmeelement (6) der Übergabeeinrichtung (4, 5) derart aufeinander abgestimmt ist, dass durch die Übergabeeinrichtung (4, 5) ein Gegenstand (3) dann in die Übergabeposition (9) geführt wird, wenn sich dort eine Behandlungsstation (2) befindet,

**dadurch gekennzeichnet**, dass

– ein Sensor vorgesehen ist, der dazu geeignet und eingerichtet ist, festzustellen, ob sich bei Annäherung der Behandlungsstation (2) an die Übergabeeinrichtung (4, 5) die Behandlungseinrichtung (12, 13) und/oder ein Gegenstand (3) nicht in der Übergabeposition (9) befindet und/oder ob sich überhaupt ein Gegenstand (3) in der Behandlungsstation (2) befindet, und bei einer derartigen Feststellung je nach Art der Übergabeeinrichtung (4, 5) ein Kollisionssignal auszugeben, und dass

– eine Steuerung vorgesehen ist, die das Führungselement (17) aus dem Bereich der Behandlungsstation (2) herausbewegt, sobald der Sensor das Kollisionssignal anzeigt.

2. Behandlungskarussell (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übergabeeinrichtung (4, 5) als eine sich eigenständig drehende Sternwelle ausgebildet ist, an deren Außenumfang als Mitnahmeelemente (6) Ausnehmungen für die Aufnahme und den Transport jeweils eines Gegenstands (3) ausgebildet sind und die als Führungselement (7, 17) ein gegenüber den Ausnehmungen angeordnetes Führungsgeländer aufweist, welches so angeordnet ist, dass ein in eine Ausnehmung (6) der Sternwelle aufgenommener Gegenstand (3) während der Drehung der Sternwelle in die oder aus der Behandlungsstation (2) geführt wird, und dass die Drehgeschwindigkeiten von Behandlungskarussell (1) und Sternwelle derart aufeinander abgestimmt sind, dass sich jeweils eine Ausnehmung (6) am Umfangsrand der Sternwelle und eine Übergabeposition (9) am Umfangsrand des Behandlungskarussells (1) treffen.

3. Behandlungskarussell (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungselement (17) um eine Achse (11) aus dem Bereich der Behandlungsstation (2) herausgedreht wird.

4. Behandlungskarussell (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übergabeeinrichtung (4, 5) als weiteres Führungselement eine Bodenführung (18) aufweist, auf der ein von dem Mitnahmeelement (6) aufgenom-

mener Gegenstand (3) aufsteht, und dass die Steuerung dazu eingerichtet ist, bei einem Kollisionssignal des Sensors die Bodenführung (18) um eine Abklapp-Achse (20) nach unten abzuklappen.

5. Behandlungskarussell (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bodenführung (18) kreis- oder bogenförmig ausgebildet ist und dass die Abklapp-Achse (20) einer Sehne innerhalb der kreis- oder bogenförmig ausgebildeten Bodenführung (18) entspricht.

6. Behandlungskarussell (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungselement (17) in seiner Betriebsstellung gegen eine Vorspannung gehalten ist und im Falle eines Kollisionssignals des Sensors eine Freigabe erfolgt.

7. Behandlungskarussell (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Aktuator vorgesehen ist, der dazu eingerichtet ist, im Falle eines Kollisionssignals des Sensors eine chemische Reaktion auszulösen, durch welche eine Kraft zum Wegbewegen des Führungselements (17, 18) erzeugt wird.

8. Behandlungskarussell (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktuator eine Sprengkapsel ist.

9. Behandlungskarussell (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenabmessungen der Behandlungseinrichtung (12) in einer Stellung, in der sich ein Teil der Behandlungseinrichtung (12) im Bereich der Übergabeposition (9) befindet, kleiner ist als der Innenbereich eines Mitnahmeelements (6).

10. Behandlungskarussell (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerung dazu einrichtet ist, ein Not-Aus des Behandlungskarussells (1) und der Übergabeeinrichtung (4, 5) einzuleiten, wobei das Not-Aus von Behandlungskarussell (1) und Übergabeeinrichtung (4, 5) derart aufeinander abgestimmt ist, dass bei der sich bis hin zum Stillstand verlangsamenden Bewegung von Behandlungskarussell (1) und Übergabeeinrichtung (4, 5) das Mitnahmeelement (6) immer dann in einer Übergabeposition (9) befindet, wenn sich dort auch eine Behandlungsstation (2) befindet.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

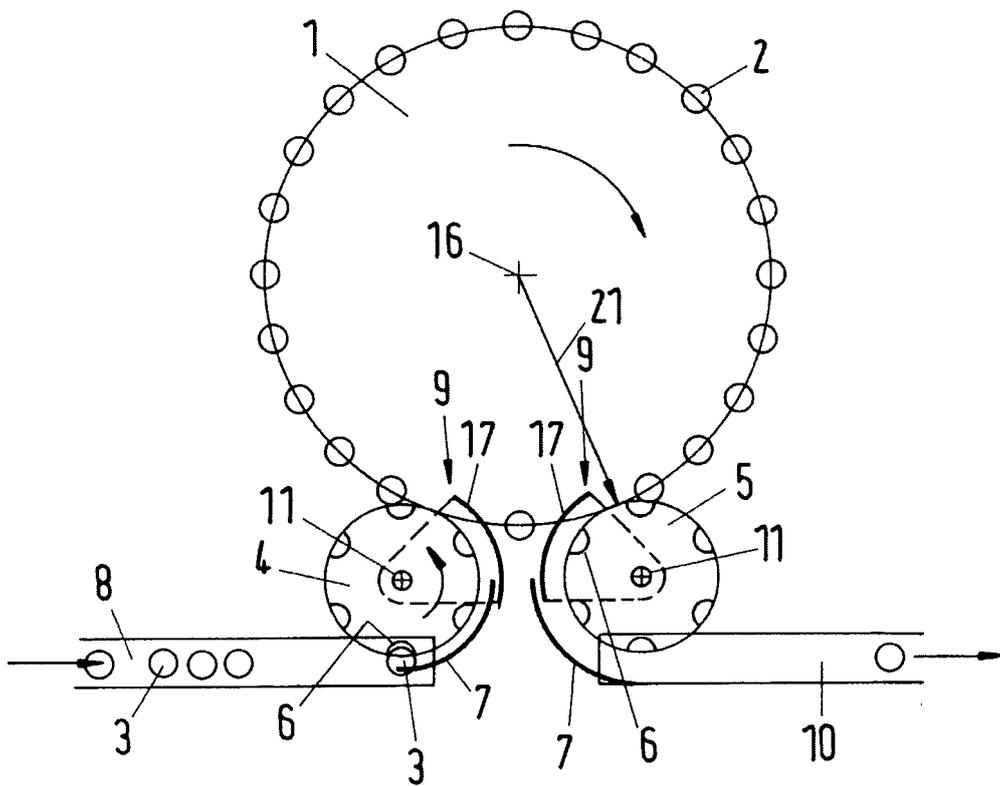


Fig.1

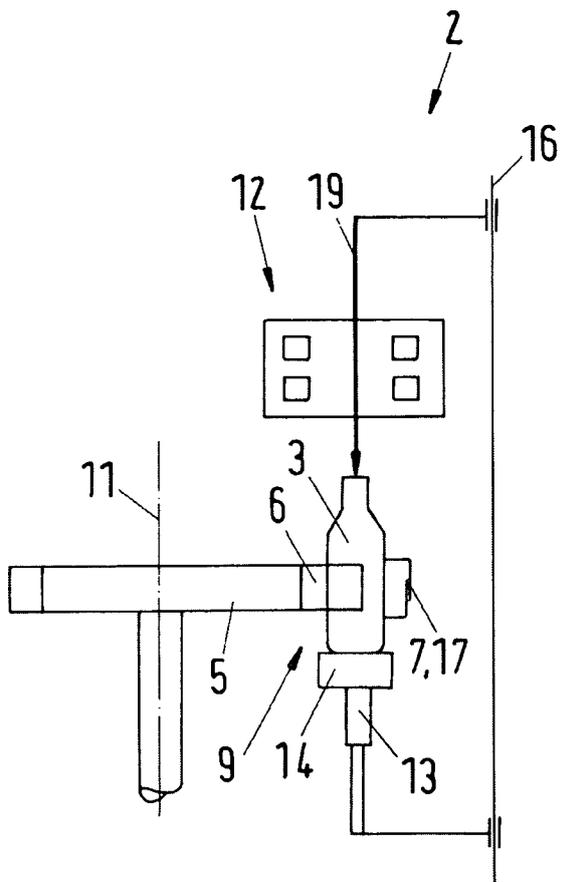


Fig.2a

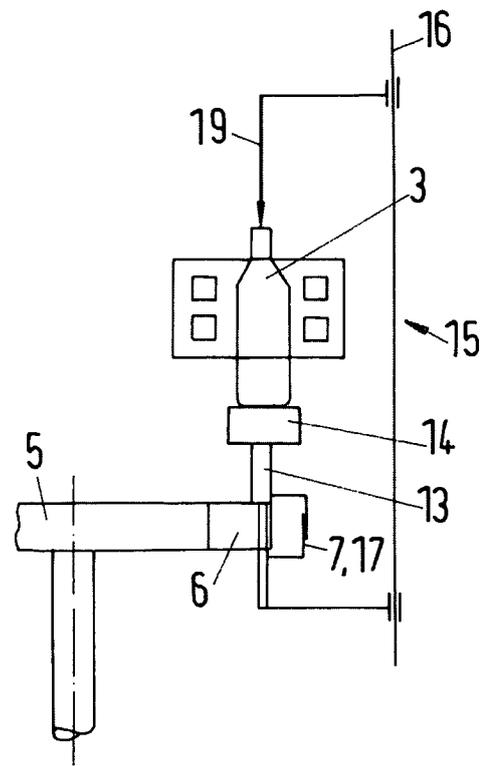


Fig.2b

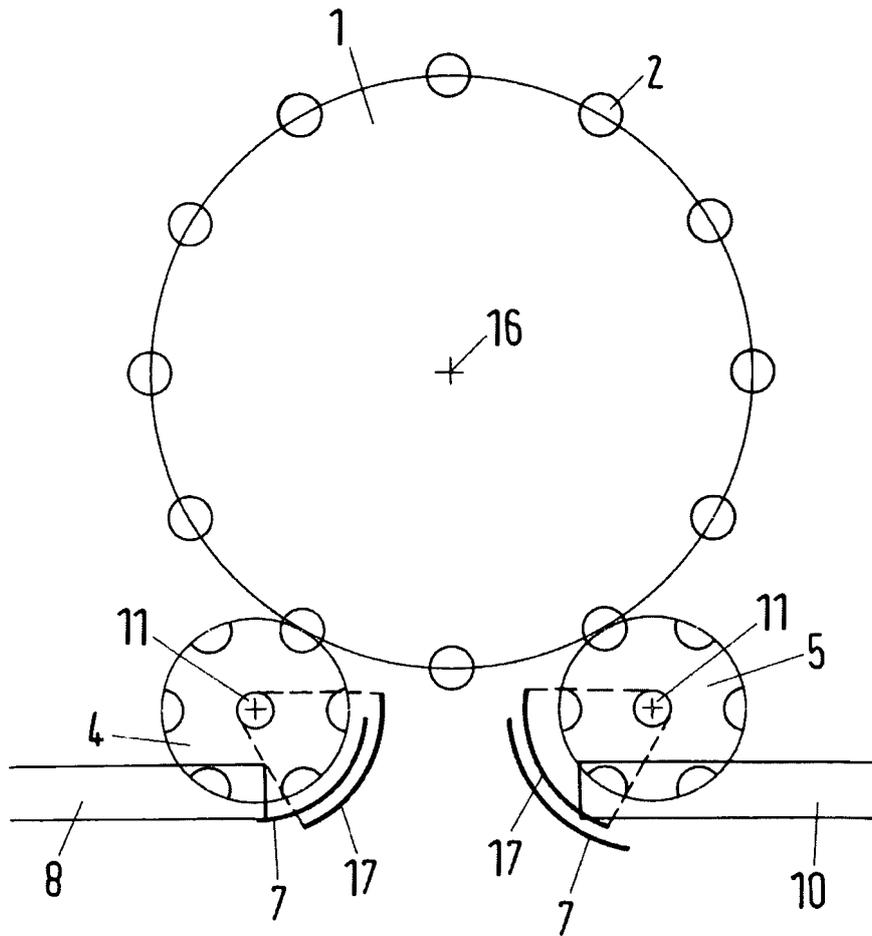


Fig.3

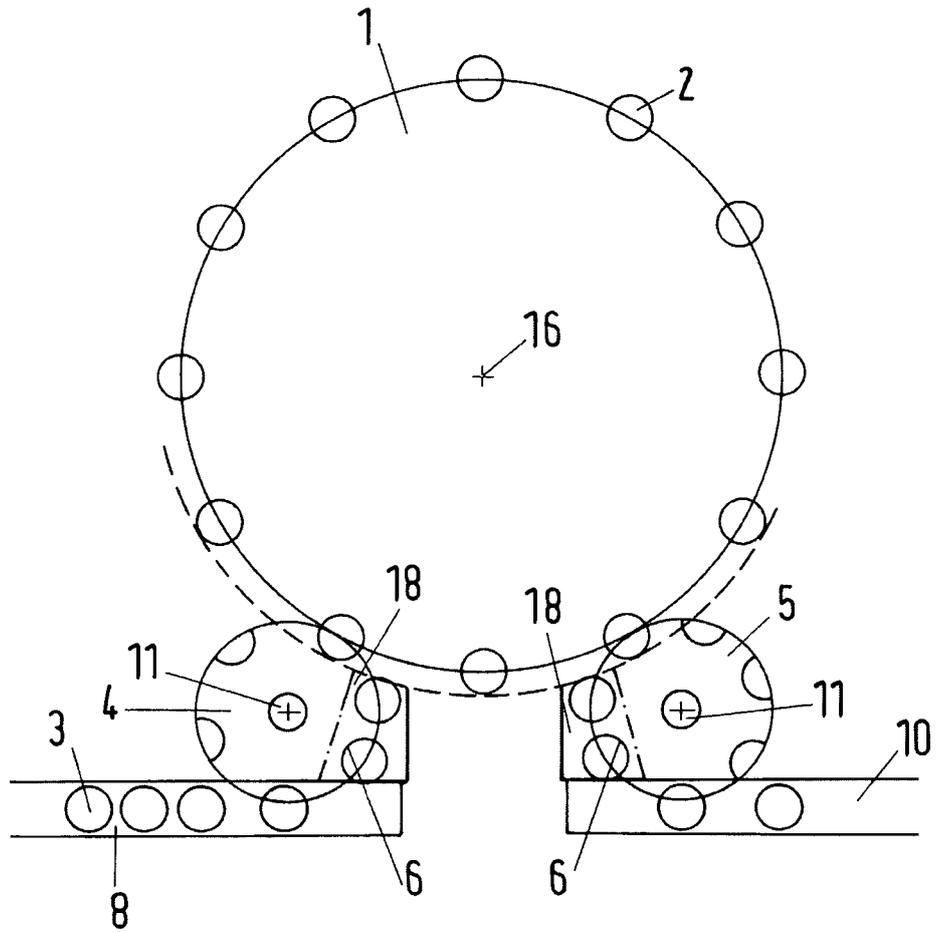


Fig.4

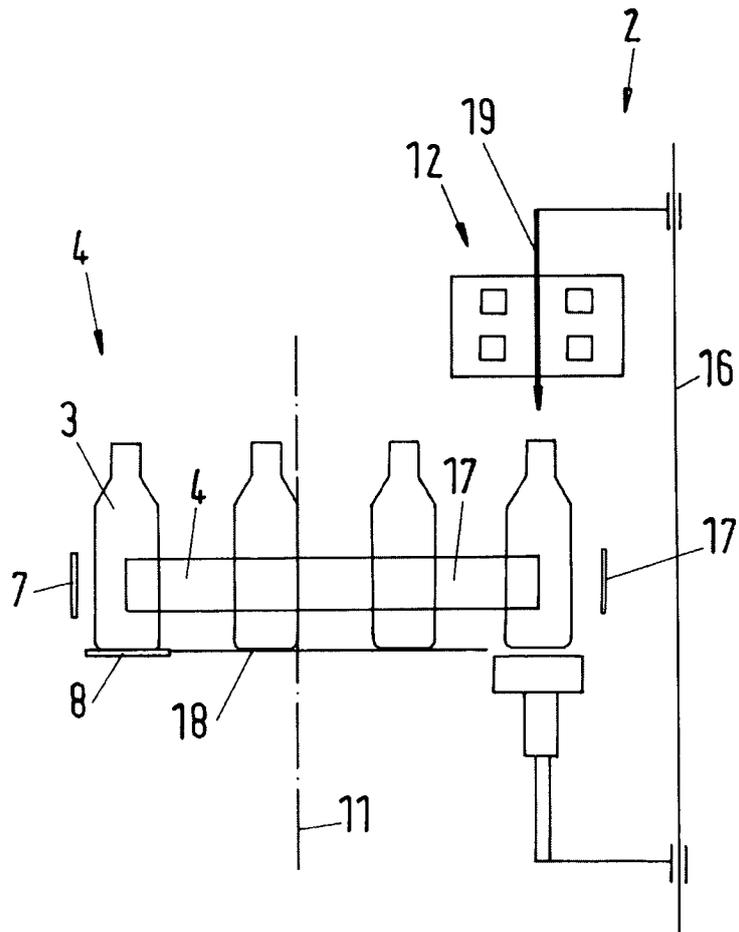


Fig.5

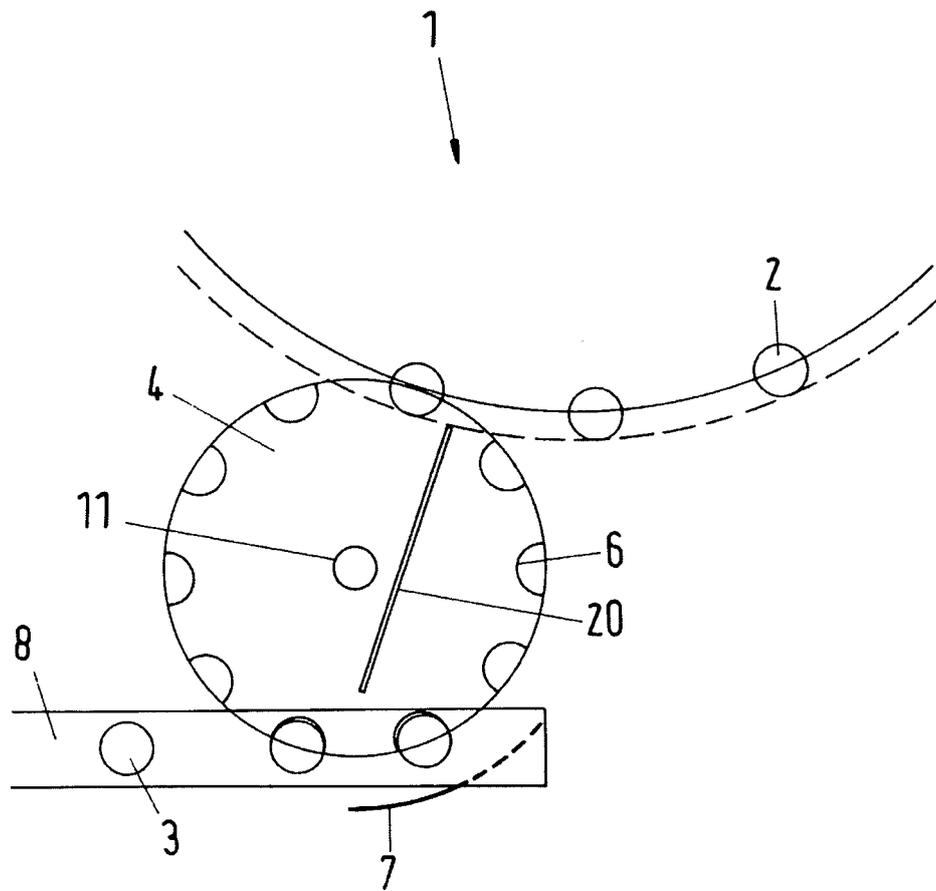


Fig.6

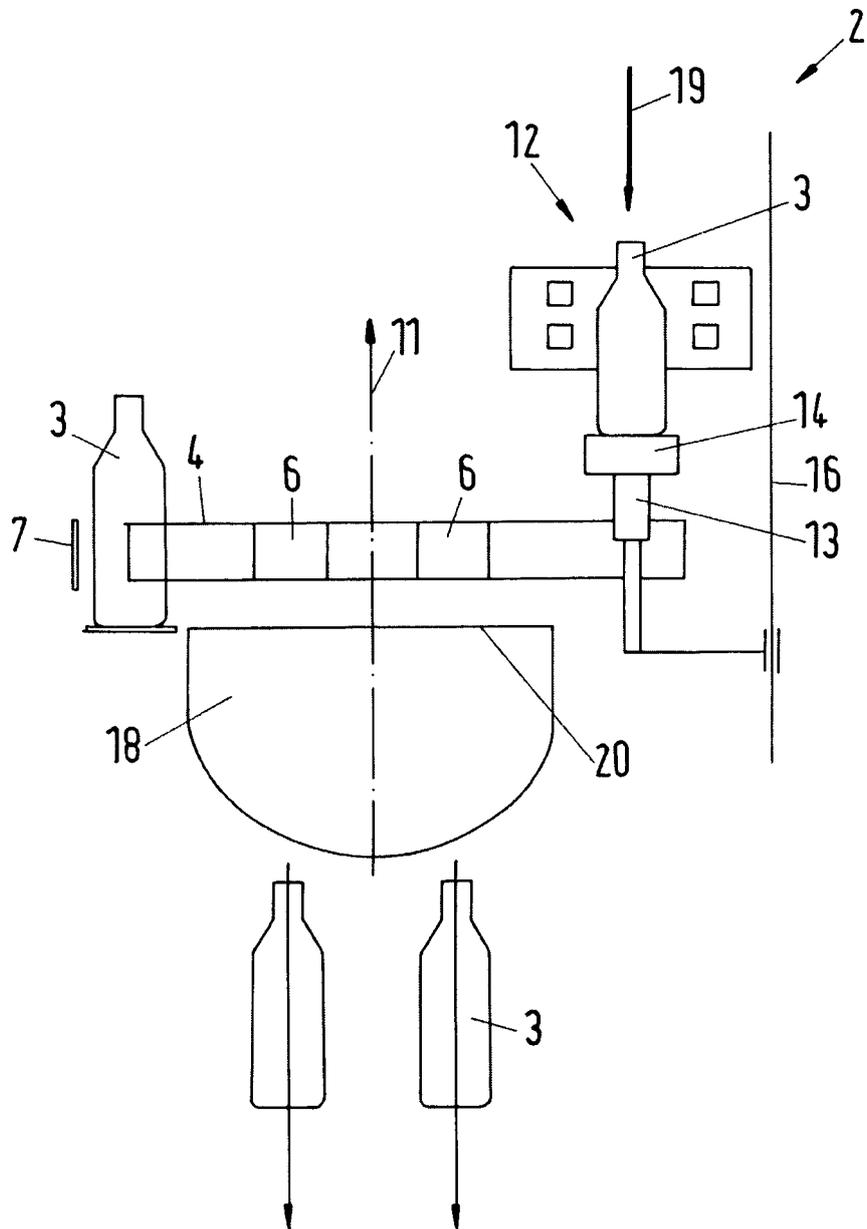


Fig.7