

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/251672 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B41J 3/407 (2006.01) B23K 26/362 (2014.01)
B41J 2/44 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/065218

(22) Internationales Anmeldedatum:
03. Juni 2024 (03.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 114 686.6
05. Juni 2023 (05.06.2023) DE

(71) Anmelder: KRONES AG [DE/DE]; Böhmerwaldstraße 5,
93073 Neutraubling (DE).

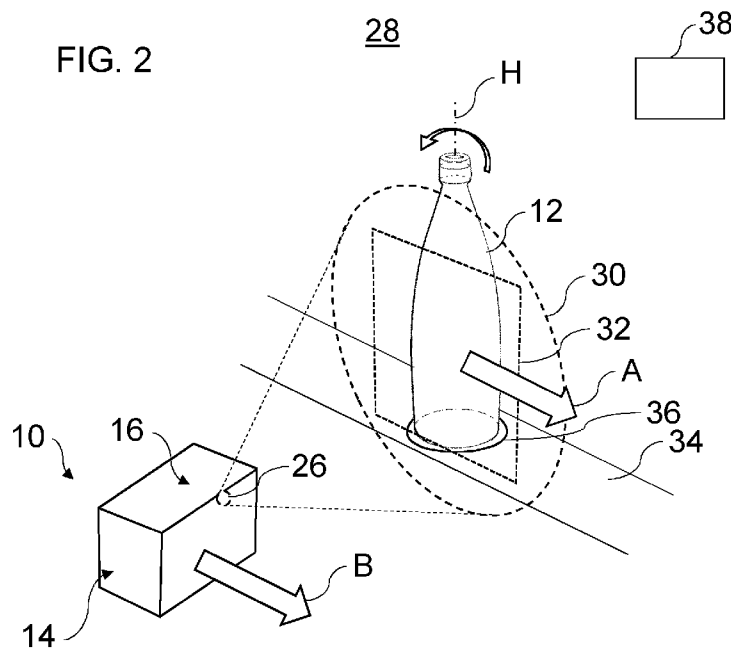
(72) Erfinder: KRAUS, Andreas; c/o KRONES AG, Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). MAYER, Josef; c/o KRONES AG, Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE). LAUTERBACH, Florian; c/o KRONES AG, Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: V. BEZOLD & PARTNER PATENTANWÄLTE - PARTG MBB; Ridlerstraße 57, 80339 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR LASER MARKING CONTAINERS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM LASERMARKIEREN VON BEHÄLTERN



(57) Abstract: The invention relates to, inter alia, a device (28) for laser marking containers (12), wherein the device (28) has a container conveyor (34) for transporting the containers (12) and a laser marking system (10) designed for laser marking within at least one marking field (32). The laser marking system (10) can be moved in such a way as to also move the at least one marking field (32) in tandem with, and preferably substantially in synchrony with, the containers (12) transported by the container conveyor (34). Advantageously, the device (28) can significantly extend the process time available for laser marking the containers (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft u.a. eine Vorrichtung (28) zum Lasermarkieren von Behältern (12), wobei die Vorrichtung (28) einen Behälterförderer (34) zum Transportieren der Behälter (12) und ein Lasermarkierungssystem (10), das zum Laser-



WO 2024/251672 A1

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

markieren innerhalb mindestens eines Markierungsfeldes (32) ausgebildet ist, aufweist. Das Lasermarkierungssystem (10) ist bewegbar zum, vorzugsweise im Wesentlichen synchronen, Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes (32) mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12). Vorteilhaft kann die Vorrichtung (28) die Prozesszeit, die für das Lasermarkieren der Behälter (12) zur Verfügung steht, wesentlich verlängern.

BESCHREIBUNG

Vorrichtung und Verfahren zum Lasermarkieren von Behältern

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lasermarkieren von Behältern. Die Erfindung betrifft auch
5 ein Verfahren zum Lasermarkieren von Behältern.

Technischer Hintergrund

Herkömmlich werden Behälter mehrheitlich mit Etiketten ausgestattet. Typische Varianten sind Papier- oder Kunststoffetiketten, welche mit Heiß- oder Kaltleim oder auch selbstklebend verarbeitet und auf die Behälter aufgebracht werden. Etiketten können im Recyclingprozess problematisch sein,
10 z. B. wegen der verwendeten Drucktinte, wasserfeste Papiere, Leim usw.

Im Prinzip ist es daher wünschenswert, komplett auf Etiketten zu verzichten. Erforderliche Informationen könnten bspw. direkt über ein Lasermarkierungssystem auf die Behälter markiert bzw. geschrieben werden. Eine solche Technik wird bspw. bereits zum Lasermarkieren einer Produktionsnummer oder eines Mindesthaltbarkeitsdatums genutzt. Beim Lasermarkieren kann durch den Laserstrahl und
15 die damit auf der Oberfläche des Behälters entstehende Wärme eine physikalische Veränderung der Oberfläche des Behälters bewirkt werden (z. B. Weißbruch bei PET-Behältern), sodass gewünschte Zeichen auf die Oberfläche lasermarkiert werden können.

Herkömmlich verfügbare Lasermarkierungssysteme sind jedoch zu langsam, um heute gängige Leistungen (viele 10.000 Behälter pro Stunde) in Abfüllanlagen bei einer großen Anzahl von Zeichen (z. B. Inhaltsstoffe und/oder Dekore) auf die Behälter lasermarkieren zu können, sodass tatsächlich vollständig etikettenlose Behälter ermöglicht würden.
20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Technik zu schaffen, mit der auch großformatige und/oder viele Zeichen beinhaltende Lasermarkierungen auf Behälter lasermarkiert werden können, ohne die Anlagenleistung negativ zu beeinflussen. Bevorzugt soll die Technik eine vollständig etikettenlose Ausstattung von Behältern durch Lasermarkieren in einer Behälterbehandlungsanlage ermöglichen.
25

Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

Ein Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft eine Vorrichtung zum Lasermarkieren (bzw. Lasercodieren, Laserkennzeichnen, Laserbeschriften) von (z. B. vollständig etikettenlosen) Behältern. Die Vorrichtung weist einen Behälterförderer zum Transportieren (z. B. linear oder auf einer Kreisbahn) der Behälter (z. B. in einer Transportrichtung) und ein Lasermarkierungssystem, das zum Lasermarkieren innerhalb mindestens eines Markierungsfeldes (z. B. definiert oder aufgespannt von je einem Markierkopf des Lasermarkiersystems je Markierungsfeld) ausgebildet ist, auf. Das Lasermarkierungssystem ist (z. B. linear oder auf einer Kreisbahn) zum, vorzugsweise im Wesentlichen synchronen, Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes (z. B. in der Transportrichtung) mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern bewegbar (z. B. Mitbewegen je eines Markierungsfeldes je Behälter).

Vorteilhaft kann die Vorrichtung die Prozesszeit, die für das Lasermarkieren der Behälter zur Verfügung steht, wesentlich verlängern. Dadurch, dass sich das oder die Markierungsfelder mit den Behältern mitbewegen können, steht mehr Prozesszeit zum Lasermarkieren zur Verfügung. Damit können auch großformatige und/oder viele Zeichen beinhaltende Lasermarkierungen auf die Behälter aufgebracht werden, ohne dass hierfür die Anlagenleistung reduziert werden muss oder besonders aufwendige und damit kostenintensive Lasermarkierungstechnik eingesetzt werden muss. Letztlich können damit vollständig etikettenlose Behälter ermöglicht werden, die lediglich lasermarkiert sind.

Vorzugsweise kann die Vorrichtung frei von einer Etikettiereinrichtung zum Etikettieren der Behälter sein.

Bevorzugt kann das Lasermarkieren direkt auf die etikettenlosen Behälter erfolgen.

Beispielsweise kann das Lasermarkierungssystem dazu konfiguriert sein, innerhalb des mindestens einen Markierungsfeldes eine Lasermarkierung aufweisend ein Dekor, eine Dekorfläche, mindestens ein Zeichen und/oder eine ein- oder mehrzeilige Zeichenfolge auf einen Behälter aufzubringen.

In einem Ausführungsbeispiel ist das Lasermarkierungssystem zum Lasermarkieren innerhalb mehrerer Markierungsfelder ausgebildet. Vorzugsweise kann das Lasermarkierungssystem, vorzugsweise li-

near oder auf einer Kreisbahn, bewegbar sein zum, vorzugsweise im Wesentlichen synchronen, Mitbewegen je eines Markierungsfeldes mit je einem von dem Behälterförderer transportierten Behälter. Vorteilhaft kann auf diese Weise eine besonders große Anzahl von Behältern innerhalb einer kurzen Zeitdauer lasermarkiert werden, sodass sich bspw. auch die großen Anlagenleistungen von industriellen Behälterbehandlungsanlagen erreichen lassen. Bei Ausfall eines Markierkopfes kann die Vorrichtung ggf. mit reduzierter Leistung weiterbetrieben werden, bis zum nächsten möglichen oder nächsten günstigen Zeitpunkt eine Reparatur oder ein Austausch erfolgen kann.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist das Lasermarkierungssystem eine oder mehrere Laserquellen auf, die, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegbar ist/sind zum (z. B. im Wesentlichen synchronen) Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern (z. B. je eines Markierungsfeldes mit je einem von dem Behälterförderer transportierten Behälter). Optional können die mehreren Laserquellen sich eine Kühleinrichtung und/oder eine Energieversorgungseinrichtung teilen. Vorteilhaft kann so die Funktionalität des Mitbewegens des Lasermarkierungssystems auf einfache Weise realisiert werden.

In einer Ausführungsform weist das Laserkennzeichnungssystem einen oder mehrere Markierköpfe (z. B. mit jeweils einem oder zwei Scannerspiegeln) auf, der/die, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegbar ist/sind zum (z. B. vorzugsweise im Wesentlichen synchronen) Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern (z. B. je eines Markierungsfeldes mit je einem von dem Behälterförderer transportierten Behälter). Optional können die mehreren Markierköpfe sich eine Laserquelle, eine Kühleinrichtung und/oder eine Energieversorgungseinrichtung teilen. Vorteilhaft kann auf diese Weise die Funktionalität des Mitbewegens des Lasermarkierungssystems einfach realisiert werden.

In einer weiteren Ausführungsform weist das Laserkennzeichnungssystem eine oder mehrere Fokussierlinsen auf, die, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegbar ist/sind zum Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern.

Vorzugsweise kann durch Mitbewegen der Fokussierlinse(n) mindestens ein Fokussierfeld, in dem das mindestens eine Markierungsfeld liegt, mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern mitbewegt werden.

In einer weiteren Ausführungsform sind der Behälterförderer und das Lasermarkierungssystem, vorzugsweise mechanisch (z. B. über ein Maschinenkarussell oder einen Mitnehmer oder eine starre mechanische Verbindung) und/oder elektronisch (z. B. über eine Steuereinrichtung), koppelbar oder gekoppelt, zum Bewegen des Lasermarkierungssystems (z. B. linear oder auf einer Kreisbahn) mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern zum (z. B. im Wesentlichen synchronen) Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern. Vorteilhaft kann damit sichergestellt werden, dass sich das Lasermarkierungssystem und dessen Markierungsfeld(er) mit einer an den Behälterförderer angepassten Geschwindigkeit bewegt, z. B. mit einer Geschwindigkeit gleich oder kleiner einer Transportgeschwindigkeit des Behälterförderers.

Vorzugsweise kann ein eigener Antrieb des Lasermarkierungssystems, der zum Mitbewegen des Lasermarkierungssystems mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern ausgebildet ist, elektronisch mit einem Antrieb des Behälterförderers gekoppelt sein, z. B. direkt oder über eine Steuereinrichtung.

Es ist auch möglich, dass ein Antrieb des Behälterförderers das Lasermarkierungssystem zum Mitbewegen antreiben kann.

In einer Ausführungsvariante ist der Behälterförderer ein Rundläufer-Behälterförderer. Vorzugsweise kann das Lasermarkierungssystem drehend mit den von dem Rundläufer-Behälterförderer transportierten Behältern mitbewegbar sein. Besonders bevorzugt kann das Lasermarkierungssystem mit einem Maschinenkarussell des Rundläufer-Behälterförderers zum Mitdrehen mit dem Maschinenkarussell verbunden sein. Vorteilhaft kann damit die komplette Zeit eines Karusselldurchlaufs für das Lasermarkieren zur Verfügung stehen.

In einer weiteren Ausführungsvariante ist das Lasermarkierungssystem innen von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet. Vorteilhaft kann damit eine geringe Stellfläche der Vorrichtung ermöglicht werden.

In einer weiteren Ausführungsvariante ist mindestens eine Laserquelle des Lasermarkierungssystems innen von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet. Alternativ oder zusätzlich kann mindestens ein Markierkopf und/oder mindestens ein Umlenkspiegel des Lasermarkierungssystems außen von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet sein. Vorteilhaft kann damit bspw. eine gute Zugänglichkeit zu dem mindestens einen Markierkopf ermöglicht werden, was bspw. eine Montage und eine Wartung erleichtern kann.

In einem Ausführungsbeispiel ist der Behälterförderer ein Linear-Behälterförderer. Vorzugsweise kann das Lasermarkierungssystem (z. B. mindesten ein Markierkopf und optional mindestens eine Laserquelle des Lasermarkierungssystems) linear mit den von dem Linear-Behälterförderer transportierten Behältern mitbewegbar sein, vorzugsweise angetrieben von einem Planarmotor-Antrieb oder einem Langstator-Linearmotor-Antrieb oder mechanisch gekoppelt mit dem Behälterförderer. Vorteilhaft kann damit eine leichte Montierbarkeit und gute Wartbarkeit des Lasermarkierungssystems erreicht werden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Behälterförderer dazu ausgebildet, die transportierten Behälter jeweils um eine eigene Hochachse zu drehen, z. B. während des Lasermarkierens bzw. während sich das Lasermarkierungssystem / das mindestens eine Markierungsfeld mitbewegt. Vorteilhaft können die Behälter beim Lasermarkieren gedreht werden, um eine Lasermarkierung an jeder Position der Umfangsfläche der Behälter und sogar Lasermarkierungen um eine im Wesentlichen gesamte Umfangsfläche der Behälter zu ermöglichen.

In einer weiteren Ausführungsform weist der Behälterförderer mehrere Behälterhalterungen zum Halten je eines Behälters, vorzugsweise im Basehandling oder im Neckhandling, auf. Optional können die mehreren Behälterhalterungen jeweils einen Behälterteller (z. B. Behälterdrehteller), eine Zentrierglocke, eine (z. B. aktive oder passive) Behälterklammer und/oder eine Aufblasvorrichtung aufweisen. Alternativ oder zusätzlich können die mehreren Behälterhalterungen jeweils um eine eigene Hochachse zum Drehen eines jeweils gehaltenen Behälters drehbar sein. Vorteilhaft können die Behälter somit beim Lasermarkieren mittels der Behälterhalterungen gedreht werden, um vorzugsweise die bereits zuvor erläuterten Vorteile zu erzielen.

In einer Ausführungsvariante weist das Lasermarkierungssystem je Behälterhalterung mindestens einen Markierkopf und mindestens eine Laserquelle des Lasermarkierungssystems auf. Vorteilhaft lassen sich damit besonders große Leistungen (= lasermarkierte Behälter pro Stunde) erreichen.

Alternativ kann das Lasermarkierungssystem je Behälterhalterung bspw. mindestens einen Markierkopf des Lasermarkierungssystems aufweisen und mehrere Markierköpfe können sich eine Laserquelle des Lasermarkierungssystems teilen. Vorteilhaft kann damit eine Anzahl der Laserquellen reduziert werden, wobei weiterhin große Leistungen (= lasermarkierte Behälter pro Stunde) ermöglicht werden.

Vorteilhaft können bei mehreren Markierköpfen und ggf. Laserquellen je Behälterhalterung mehrere Bereiche eines Behälters gleichzeitig lasermarkiert werden. Vorteilhaft kann die Vorrichtung dann auch

bei Ausfall eines Markierkopfes oder einer Laserquelle mit verringerter Leistung weiterbetrieben werden, bis zum nächsten möglichen oder nächsten günstigen Zeitpunkt eine Reparatur oder ein Austausch erfolgen kann.

5 Vorzugsweise können sich jeweils mehrere oder alle Markierköpfe eine Kühleinrichtung, eine Steuereinrichtung und/oder eine Energieversorgungseinrichtung teilen.

Bevorzugt können sich jeweils mehrere Laserquellen oder alle Laserquellen eine Kühleinrichtung, eine Steuereinrichtung und/oder eine Energieversorgungseinrichtung teilen.

In einer weiteren Ausführungsvariante weist die Vorrichtung ferner eine Steuereinrichtung auf, die dazu konfiguriert ist, die Vorrichtung derart zu betreiben,

- 10 - dass das Lasermarkierungssystem sich zum (z. B. im Wesentlichen synchronen) Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes mit den von dem Behälterförderer transportierten Behältern, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegt und dabei innerhalb des mindestens einen Markierungsfeldes lasermarkiert; und optional
- 15 - die von dem Behälterförderer transportierten Behälter beim Lasermarkieren von dem Behälterförderer zumindest zeitweise um eine jeweils eigene Hochachse gedreht werden.

Vorzugsweise kann sich der Begriff „Steuereinrichtung“ auf eine Elektronik (z. B. ausgeführt als eine Treiberschaltung oder mit Mikroprozessor(en) und Datenspeicher) und/oder eine mechanische, pneumatische und/oder hydraulische Steuerung beziehen, die je nach Ausbildung Steuerungsaufgaben und/oder Regelungsaufgaben und/oder Verarbeitungsaufgaben übernehmen kann. Auch wenn hierin

20 der Begriff „Steuern“ verwendet wird, kann damit gleichsam zweckmäßig auch „Regeln“ bzw. „Steuern mit Rückkopplung“ und/oder „Verarbeiten“ umfasst bzw. gemeint sein.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft eine Behälterbehandlungsanlage zum Herstellen, Reinigen, Beschichten, Prüfen, Abfüllen, Verschließen, Lasermarkieren und/oder Verpacken von Behältern für flüssige Medien, vorzugsweise Getränke oder flüssige Nahrungsmittel. Die Behälter-

25 behandlungsanlage kann die Vorrichtung wie hierin offenbart aufweisen.

Vorzugsweise kann die Behälterbehandlungsanlage frei von jeglicher Etikettiervorrichtung zum Etikettieren der Behälter sein.

Es ist jedoch auch möglich, dass die Vorrichtung und/oder die Behälterbehandlungsanlage eine Etikettiervorrichtung zum Etikettieren und/oder eine Bedruckungseinrichtung zum Direktbedrucken der Behälter aufweist.

5 Beispielsweise können die Behälter als Flaschen, Dosen, Kanister, Kartons, Flakons usw. ausgeführt sein.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung, vorzugsweise wie hierin offenbart, zum Lasermarkieren von, vorzugsweise vollständig etikettenlosen, Behältern. Das Verfahren weist ein Bewegen der Behälter mittels eines (z. B. Linear- oder Rundläufer-) Behälterförderers (z. B. in einer Transportrichtung) auf. Das Verfahren weist ferner ein Mitbewegen mindestens eines Markierungsfeldes eines Lasermarkierungssystems (z. B. in der Transportrichtung) mit mindestens einem der bewegten Behälter, vorzugsweise im Wesentlichen synchron mit dem jeweiligen Behälter (z. B. Mitbewegen je eines Markierungsfeldes mit je einem Behälter), durch Bewegen des Lasermarkierungssystems, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn auf. Das Verfahren weist ferner ein Lasermarkieren des mindestens einen bewegten Behälters (z. B. direkt auf den Behälter), mit dem sich das mindestens eine Markierungsfeld mitbewegt, mittels des Lasermarkierungssystems während des Mitbewegens auf. Vorteilhaft lassen sich mit dem Verfahren die gleichen Vorteile erzielen, die bereits unter Bezugnahme auf die Vorrichtung beschrieben wurden. Selbiges gilt für die untenstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele des Verfahrens.

10
15

In einem Ausführungsbeispiel weist das Verfahren ferner ein Drehen des mindestens einen bewegten Behälters, mit dem sich das mindestens eine Markierungsfeld mitbewegt, mittels des Behälterförderers um eine eigene Hochachse des jeweiligen Behälters während des Lasermarkierens und/oder während des Mitbewegens auf.

20

In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden die Behälter mittels des Behälterförderers während des Lasermarkierens linear bewegt, und/oder das Lasermarkierungssystem wird während des Lasermarkierens linear bewegt, z. B. parallel zum Behälterförderer und/oder der Transportrichtung.

25

Alternativ können die Behälter beispielsweise mittels des Behälterförderers während des Lasermarkierens auf einer (z. B. ersten) Kreisbahn bewegt werden, und/oder das Lasermarkierungssystem kann während des Lasermarkierens auf einer (z. B. zweiten) Kreisbahn bewegt werden. Die erste Kreisbahn und die zweite Kreisbahn können bevorzugt konzentrisch zueinander sein.

Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar.

Kurzbeschreibung der Figuren

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten
5 Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines beispielhaften Lasermarkierungssystems;
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines beispielhaften Lasermarkiervorgangs;
- Figur 3 eine schematische Draufsicht auf eine beispielhafte Vorrichtung zum Lasermarkieren;
- Figur 4 eine schematische Draufsicht auf eine beispielhafte Vorrichtung zum Lasermarkieren;
- 10 Figur 5 eine schematische Draufsicht auf eine beispielhafte Vorrichtung zum Lasermarkieren;
- Figur 6 eine schematische Draufsicht auf eine beispielhafte Vorrichtung zum Lasermarkieren;
- Figur 7 eine schematische Draufsicht auf eine beispielhafte Vorrichtung zum Lasermarkieren;
- Figur 8 eine schematische Schnittansicht einer beispielhaften Vorrichtung zum Lasermarkieren;
und
- 15 Figur 9 eine schematische Draufsicht auf eine beispielhafte Vorrichtung zum Lasermarkieren.

Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen stimmen zumindest teilweise überein, so dass ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind und zu deren Erläuterung auch auf die Beschreibung der anderen Ausführungsformen bzw. Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

20 Detaillierte Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen

Die Figur 1 zeigt ein Lasermarkierungssystem 10 zum Lasermarkieren von Behältern 12. Das Lasermarkierungssystem 10 kann auch als Laserdekorationssystem, Laserkennzeichnungssystem, Lasercodiersystem oder Laserbeschriftungssystem bezeichnet werden. Bevorzugt kann das Lasermarkierungssys-

tem 10 ein CO₂-Lasermarkierungssystem, ein Faser-Lasermarkierungssystem oder ein UV-Lasermarkierungssystem sein. Beispielsweise kann das Lasermarkierungssystem 10 ein Laserpulsmarkierungssystem sein.

5 Bevorzugt kann das Lasermarkierungssystem 10 eine Laserquelle 14 und einen Markierkopf 16 aufweisen.

Die Laserquelle 14 kann beispielsweise als eine Laserröhre ausgeführt sein. Die Laserröhre kann versiegelt sein. Die Laserröhre kann mit einem Gas, z. B. aufweisend CO₂, oder Gasgemisch, z. B. CO₂-N₂-He-Gasgemisch, gefüllt sein. In der Laserröhre können ebenfalls Elektroden angeordnet sein. An die Elektroden kann eine Energieversorgungseinrichtung 15 angeschlossen sein. Die Energieversorgungseinrichtung 15 kann die Laserquelle 14 mit elektrischer Energie versorgen. Mittels einer bspw. hochfrequenten Spannung können Moleküle, z. B. CO₂-Moleküle, in der Laserröhre zum Schwingen und damit zum Aussenden eines Laserstrahls angeregt werden. Die Laserquelle 14 kann auch als Oszillator bezeichnet werden.

15 Der von der Laserquelle 14 erzeugte Laserstrahl wird direkt oder über Spiegel zu dem Markierkopf 16 geleitet oder gelenkt. Es ist möglich, dass zwischen der Laserquelle 14 und dem Markierkopf 16 beispielsweise ein sogenanntes Teleskop zum Aufweiten des Laserstrahls angeordnet ist.

Der Markierkopf 16 kann vorzugsweise zwei bewegbare Spiegel 18 und 22 sowie zwei Antriebe 20 und 24 aufweisen. Der Markierkopf 16 kann ferner eine Fokussierlinse 26 aufweisen. Der Markierkopf 16 kann auch als Codierkopf, Kennzeichnungskopf oder Schreibkopf bezeichnet werden.

20 Der erste Antrieb 20 kann den ersten Spiegel 18 um eine erste Achse (z. B. x-Achse) drehen. Der erste Spiegel 18 kann bspw. auch als beweglicher Scanner-Spiegel, z. B. X-Scanner-Spiegel, bezeichnet werden. Der zweite Antrieb 24 kann den zweiten Spiegel 22 um eine zweite Achse (z. B. y-Achse) drehen. Der zweite Spiegel 22 kann bspw. auch als beweglicher Scanner-Spiegel, z. B. Y-Scanner-Spiegel, bezeichnet werden. Die erste Achse und die zweite Achse können bevorzugt senkrecht zueinander verlaufen.

25 Die durch die Antriebe 20, 24 bewegten Spiegel 18, 22 können den Laserstrahl, entsprechend der gewünschten Lasermarkierung lenken. Der Laserstrahl kann sich dadurch bspw. schreibend über die Oberfläche des Behälters 12 bewegen. Bevorzugt kann sich der Laserstrahl innerhalb des Markierungsfeldes 32 (siehe Figur 2), das dem jeweiligen Markierkopf 16 zugeordnet ist, über die Oberfläche des Behälters 12 bewegen.

30

Die Antriebe 20, 24 können von der Energieversorgungseinrichtung 15 mit elektrischer Energie versorgt werden.

5 Bevor der Laserstrahl auf die Oberfläche des Behälters 12 trifft, kann er noch mittels der Fokussierlinse 26 fokussiert werden. Die Fokussierlinse 26 kann auch als Kondensierlinse bezeichnet werden. Die Fokussierlinse 26 kann beispielsweise eine F-Theta-Linse sein. Je nach Konfiguration kann die Fokussierlinse 26 innerhalb oder außerhalb des Markierkopfes 16 angeordnet sein. Die Fokussierlinse 26 kann eine sogenannte aktive Fokussierlinse oder eine sogenannte passive Fokussierlinse sein.

10 Es ist möglich, dass das Lasermarkierungssystem 10 mehrere Markierköpfe 16 aufweist. Die mehreren Markierköpfe 16 können bspw. seitlich nebeneinander und/oder übereinander angeordnet sein. Beispielsweise können zwei, drei oder mehr Markierköpfe 16 umfasst sein.

Jeder Markierkopf 16 kann mit einer eigenen Laserquelle 14 verbunden sein, die einen Laserstrahl zu dem jeweiligen Markierkopf 16 aussenden kann. Entsprechend kann das Lasermarkierungssystem 10 mehrere Laserquellen 14 aufweisen.

15 Es ist auch möglich, dass mehrere Markierköpfe 16 ihren jeweiligen Laserstrahl von derselben Laserquelle 14 empfangen. Beispielsweise kann ein Strahlverteiler (Strahlteiler) zwischen der Laserquelle 14 und mehreren Markierköpfen 16 angeordnet sein. Der Strahlverteiler kann beispielsweise einen von der Laserquelle 14 empfangenen Laserstrahl in mehrere Laserstrahlen teilen und diese zu den mehreren Markierköpfen 16 leiten. Bspw. kann der Strahlverteiler einen teilweise durchlässigen Umlenkspiegel, eine Strahlteilerplatte, einen Strahlteilerwürfel, einen variablen Strahlteiler oder einen diffraktiven
20 Strahlteiler aufweisen.

Sofern mehrere Laserquellen 14 umfasst sind, können diese bspw. baugleich ausgeführt sein. Es ist jedoch auch möglich, dass die Laserquellen 14 zumindest teilweise unterschiedlich ausgeführt sind, um unterschiedliche Effekte (z. B. Farbeffekte) beim Lasermarkieren der Behälter 12 bewirken zu können.

25 Es ist möglich, dass das Lasermarkierungssystem 10 eine Kühleinrichtung 27 aufweist. Die Kühleinrichtung 27 kann bspw. zum Kühlen der Laserquelle(n) 14 und/oder des Markierkopfes/der Markierköpfe 16 ausgebildet sein. Bevorzugt ist eine Kühleinrichtung 27 umfasst, mit der gemeinsam mehrere oder alle Laserquellen 14 und/oder mehrere oder alle Markierköpfe 16 gekühlt werden können. Die Kühleinrichtung 27 kann bspw. eine elektrische Kühleinrichtung oder eine Fluidkühleinrichtung (z. B.

Luft- oder Flüssig-Kühleinrichtung) sein. Bevorzugt weist die Kühleinrichtung 27 mindestens einen Kühlkreislauf auf, in dem ein Kühlfluid zirkuliert.

Die Figur 2 zeigt rein schematisch und beispielhaft eine Vorrichtung 28 zum Lasermarkieren. Der dargestellte Teil der Vorrichtung 28 weist einen Markierkopf 16 auf. Wie bereits erwähnt, kann das Lasermarkierungssystem 10 auch mehrere Markierköpfe 16 usw. aufweisen. Der dargestellte Teil der Vorrichtung 28 weist der ferner einen Behälterförderer 34 auf.

Die Anordnung und Ausbildung der Fokussierlinse 26 kann ein sogenanntes Fokussierfeld oder Linsenfeld (engl. lens field) 30 vorgeben. Das Linsenfeld 30 kann zweidimensional sein. Beispielsweise kann das Linsenfeld 30 eine Kreisform aufweisen. Bevorzugt kann das Linsenfeld 30 in einer Vertikalebene liegen.

Das Lasermarkierungssystem 10 ist zum Lasermarkieren innerhalb mindestens eines sogenannten Markierungsfeldes (engl. marking field) 32 ausgebildet.

Das Markierungsfeld 32 kann ein Abschnitt des Linsenfeldes 30 sein. Der Abschnitt bzw. das Markierungsfeld 32 kann alle Positionen umfassen, die der Laserstrahl durch den oder die bewegbaren Spiegel des Markierkopfes 16 erreichen kann. Bei Eintritt eines Bereichs des Behälters 12 in das Markierungsfeld 32 kann das Lasermarkierungssystem 10 den Bereich lasermarkieren. Bei Austritt des Bereichs des Behälters 12 aus dem Markierungsfeld 32 kann das Lasermarkierungssystem 10 den Bereich nicht mehr lasermarkieren.

Eine Form und eine Abmessung des Markierungsfeldes 32 ist abhängig von den Spiegeln 18, 22 und deren durch die Antriebe 20, 24 bewirkten Bewegbarkeit (siehe Figur 1). Das Markierungsfeld 32 kann zweidimensional sein. Beispielsweise kann das Markierungsfeld 32 eine Rechteckform, vorzugsweise eine Quadratform, aufweisen. Bevorzugt kann das Markierungsfeld 32 in einer Vertikalebene liegen.

Jeder Markierkopf 16 kann sein eigenes Markierungsfeld 32 innerhalb des jeweiligen Linsenfeldes 30 bilden bzw. definieren. Mehrere Markierungsfelder 32 können zumindest teilweise beabstandet voneinander sein und/oder zumindest teilweise aneinander angrenzen oder einander überlappen.

Der Behälterförderer 34 ist zum Transportieren von Behältern 12 ausgeführt. Der Behälterförderer 34 kann die Behälter 12 in einer Transportrichtung transportieren. Je nach Konfiguration des Behälterför-

derers 34 kann dieser die Behälter auf einer gewünschten Transportbahn transportieren. Die Transportbahn kann beispielsweise eine lineare Transportbahn oder eine gekrümmte oder bogenförmige sein.

5 Beispielsweise kann der Behälterförderer 34 ein Rundläufer-Behälterförderer (Behälterfördererkarussell) sein. Das Lasermarkierungssystem 10 kann beispielsweise innenliegend oder außenliegend von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet sein. Es ist auch möglich, dass das Lasermarkierungssystem 10 teilweise innenliegend und teilweise außenliegend von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet ist. Beispielsweise kann die mindestens eine Laserquelle 14 innenliegend von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet sein, und der mindestens eine Markierkopf 16 kann außenliegend
10 von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet sein.

Alternativ kann der Behälterförderer 34 beispielsweise ein Linear-Behälterförderer sein. Das Lasermarkierungssystem 10 kann beispielsweise seitlich neben dem Linear-Behälterförderer angeordnet sein. Der Linear-Behälterförderer kann beispielsweise ein, vorzugsweise umlaufendes, Förderelement zum Transportieren der Behälter 12 aufweisen. Der Linear-Behälterförderer kann beispielsweise ein Band-,
15 Gurt-, Riemen-, Ketten- oder Plattenförderer sein. Es ist auch möglich, dass der Linear-Behälterförderer als eine Langstator-Linearmotor-Behälterförderer oder (magnetischer) Planarmotor-Antrieb-Behälterförderer ausgeführt ist, der die Behälter 12 mittels Bewegungsvorrichtungen (mover, shuttle) unabhängig voneinander bewegen kann.

Der Behälterförderer 34 kann die Behälter 12 beim Transportieren, vorzugsweise bodenseitig, umfangsseitig und/oder mündungsseitig, abstützen. Der Behälterförderer 34 kann Behälterhalterungen 36 (nur schematisch in Figur 2 angedeutet) zum Abstützen der Behälter 12 aufweisen. Die Behälterhalterungen 36 können die Behälter 12 vorzugsweise im Basehandling oder Neckhandling halten.
20

Es ist möglich, dass der Behälterförderer 34 keine gesonderten Behälterhalterungen 36 aufweist und bspw. die Behälter 12 einfach auf einem, vorzugsweise umlaufenden, Förderelement (z. B. Band, Gurt, Riemen, Ketten oder Platten) des Behälterförderers 34 abgestützt sind.
25

Beispielsweise können die Behälterhalterungen 36 jeweils einen Behälter 12 abstützen. Die Behälterhalterungen 36 können beispielsweise jeweils einen Behälterteller, eine Zentrierglocke, eine Behälterklammer und/oder eine Aufblasvorrichtung aufweisen. Beispielsweise kann je ein Behälter 12 zwischen einem Behälterteller und einer Zentrierglocke fixiert sein. Eine optionale, zusätzliche Aufblasvorrichtung kann zusätzliche Stabilität geben, z. B. wenn die Behälter 12 vor dem Füllen lasermarkiert werden.
30

Bevorzugt kann der Behälterförderer 34 dazu ausgebildet sein, die transportierten Behälter 12 jeweils um eine eigene Hochachse H zu drehen. Vorzugsweise können die Behälterhalterungen 36 zum Drehen der Behälter 12 um deren jeweilige Hochachse H drehbar sein.

5 Bevorzugt kann das Lasermarkierungssystem 10 je Behälterhalterung 36 jeweils einen Markierkopf 16 und eine Laserquelle 14 aufweisen. Alternativ kann das Lasermarkierungssystem 10 beispielsweise je Behälterhalterung 36 jeweils einen Markierkopf 16 aufweisen, und mehrere der Markierköpfe 16 können sich gemeinsam eine Laserquelle 14 des Lasermarkierungssystems 10 teilen.

Eine Besonderheit der vorliegenden Offenbarung besteht darin, dass das mindestens eine Markierungsfeld 30 nicht stationär ist.

10 Stattdessen kann sich das mindestens eine Markierungsfeld 32 des Lasermarkierungssystems 10 mit dem sich beim Transport mittels des Behälterförderers 34 in der Transportrichtung bewegenden Behältern 12 mitbewegen, vorzugsweise im Wesentlichen synchron. Je nach Ausführung des Behälterförderers 34 können sich die Behälter 12 und damit das mindestens eine Markierungsfeld 32 bspw. linear oder auf einer Kreisbahn bewegen. Die in der Transportrichtung bewegten Behälter 12 werden
15 während des Mitbewegens mittels des Lasermarkierungssystems 10 mit einer gewünschten Lasermarkierung lasermarkiert. Optional können sich die Behälter 12 während des Mitbewegens und/oder des Lasermarkierens noch um eine eigene Hochachse H drehen.

Im Einzelnen ist das Lasermarkierungssystem 10 (in Teilen oder vollständig) bewegbar zum Mitbewegen je (mindestens) eines Markierungsfeldes 32 mit je einem von dem Behälterförderer 34 in einer
20 Transportrichtung transportierten Behälter 12. Das Mitbewegen erfolgt bevorzugt im Wesentlichen synchron mit den transportierten Behältern 12. In Figur 2 ist dies schematisch mit den Pfeilen A und B veranschaulicht.

Das mindestens eine Markierungsfeldes 32 bzw. das Lasermarkierungssystem 10 kann sich bspw. über
25 im Wesentlichen eine gesamte Länge des Behälterförderers 34 oder nur entlang eines Abschnitts des Behälterförderers 34 mit dem jeweiligen Behälter 12 mitbewegen.

Das Mitbewegen des Markierungsfeldes 32 bzw. des Lasermarkierungssystems 10 mit den Behälter 12 kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden.

Beispielsweise kann das gesamte Lasermarkierungssystem 10 mit der mindestens einen Laserquelle 14 und dem mindestens einen Markierkopf 16 und optional der mindestens einen Fokussierlinse 26 zum

Mitbewegen des jeweiligen Markierungsfeldes 32 (und optional des Fokussierfeldes 30) mit dem jeweiligen Behälter 12 bewegbar sein.

Alternativ kann bspw. die mindestens eine Laserquelle 14 stationär sein, und der mindestens eine Markierkopf 16 zum Mitbewegen des jeweiligen Markierungsfeldes 32 mit dem jeweiligen Behälter 12 bewegbar sein. Beispielsweise kann mindestens eine bewegbare Spiegeleinrichtung im Strahlengang zwischen der jeweiligen Laserquelle 14 und dem jeweiligen Markierkopf 16 zum Umlenken des Laserstrahls von der jeweiligen Laserquelle 14 zu einer aktuellen Position des jeweiligen Markierkopf 16 angeordnet sein.

Je nach Konfiguration des Behälterförderers 34 kann das mindestens eine Markierungsfeld 32 bzw. das Lasermarkierungssystem 10 beispielsweise auf einer Kreisbahn oder linear bewegbar sein. Bevorzugt ist das mindestens eine Markierungsfeld 32 derart bewegbar, dass es einem jeweiligen, in der Transportrichtung bewegten Behälter 12 folgen kann.

So kann das mindestens eine Markierungsfeld 32 bzw. das Lasermarkierungssystem 10 sich beispielsweise drehend mit den von dem als Rundläufer ausgeführten Behälterförderer 34 transportierten Behältern 12 mitbewegen. Beispielsweise kann das Lasermarkierungssystem 10 mit einem drehbaren Maschinenkarussell des Behälterförderers 34 zum Mitdrehen mit dem Maschinenkarussell verbunden sein.

Alternativ kann das mindestens eine Markierungsfeld 32 bzw. das Lasermarkierungssystem 10 sich beispielsweise linear und parallel mit den von dem als Linearförderer ausgeführten Behälterförderer 34 transportierten Behältern 12 mitbewegen. Beispielsweise kann sich der mindestens eine Markierkopf 16 und optional die mindestens eine Laserquelle 14 linear mitbewegen.

Zum Bewegen des Lasermarkierungssystems 10 kann bspw. eine mechanische Kopplung mit dem Behälterförderer 34 umfasst sein. Beispielsweise können das Lasermarkierungssystem 10 über ein drehbares Maschinenkarussell zum gemeinsamem Bewegen mechanisch miteinander gekoppelt sein. Alternativ kann das Lasermarkierungssystem 10 bspw. über Mitnehmer oder anderweitig mit dem Behälterförderer 34 oder dessen Behälterhalterungen 36 zum gemeinsamem Bewegen mechanisch miteinander gekoppelt sein.

Alternativ oder zusätzlich kann zum Bewegen des Lasermarkierungssystems 10 beispielsweise ein eigener Antrieb für das Lasermarkierungssystem 10 umfasst sein (nicht in Figur 2 dargestellt). Der Antrieb kann bspw. von der Energieversorgungseinrichtung 15 (siehe Figur 1) mit elektrischer Energie versorgt werden.

- 5 Der Antrieb kann beispielsweise eine oder mehrere, z. B. unabhängig voneinander bewegbare, Bewegungsvorrichtungen (mover, shuttle) aufweisen, die jeweils mindestens einen Markierkopf 16 und optional mindestens eine Laserquelle 14 bewegen und vorzugsweise tragen können. Die Bewegungsvorrichtungen können bspw. Teil eines Langstator-Linearmotor-Antriebs oder eines (magnetischen) Planarmotor-Antriebs sein. Der Antrieb kann beispielsweise elektronisch mit einem Antrieb des Behälterförderers 34 direkt oder über eine Steuereinrichtung 38 gekoppelt sein.

Der Antrieb kann beispielsweise einen Elektromotor aufweisen, der das Lasermarkiersystem 10, die Laserquelle 14, den Markierkopf 16 und/oder die Fokussierlinse 26 zum Bewegen antreiben kann, zum Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes 32 mit den von dem Behälterförderer 34 transportierten Behältern 12.

- 15 Allgemein kann die Vorrichtung 28 eine Steuereinrichtung 38 aufweisen, die dazu konfiguriert ist, die Vorrichtung 28 (z. B. den Behälterförderer 34 und optional den eigenen Antrieb des Lasermarkierungssystems 10) derart zu betreiben, dass das Lasermarkierungssystem sich zum, vorzugsweise im Wesentlichen synchronen, Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes 32 mit den von dem Behälterförderer 34 transportierten Behältern 12 mitbewegt und dabei innerhalb des mindestens einen
- 20 Markierungsfeldes 32 den jeweiligen Behälter 12 lasermarkiert.

Optional kann die Steuereinrichtung 38 ferner dazu konfiguriert sein, den Behälterförderer 34 so zu betreiben, dass die von dem Behälterförderer 34 transportierten Behälter 12 während des Lasermarkierens von dem Behälterförderer 34, z. B. von den Behälterhalterungen 36, zumindest zeitweise um eine jeweils eigene Hochachse H gedreht werden.

- 25 Die Steuereinrichtung 38 ist bevorzugt als eine Zentralsteuereinrichtung ausgeführt. Es ist allerdings auch möglich, dass die Steuereinrichtung 38 als eine dezentrale Steuerung implementiert ist, z. B. mit je einer Steuersubeinrichtung je Markierkopf 16 oder je Behälterhalterung 36.

- Die Figuren 3 bis 9 zeigen bevorzugte Ausführungsbeispiele für die Vorrichtung 28. Zur besseren Übersichtlichkeit sind in den Figuren 3 bis 9 nicht alle Einzelelemente mit einem eigenen Bezugszeichen
- 30 versehen.

In der in Figur 3 dargestellten Vorrichtung 28A kann der Behälterförderer 34 ein Rundläuferförderer sein. Das Lasermarkierungssystem 10 kann vollständig oder abschnittsweise mit den von dem Behälterförderer 34 in der Transportrichtung auf einer Kreisbahn bewegten Behältern 12 mitbewegbar sein. Das Lasermarkierungssystem 10 kann mechanisch mit dem Behälterförderer 34 über ein drehbares
5 Maschinenkarussell (Rotor) der Vorrichtung 28A zum Mitbewegen gekoppelt sein.

Der Behälterförderer 34 kann mehrere Behälterhalterungen 36 aufweisen, die je einen Behälter 12 halten können. Die Behälterhalterungen 36 können sich zum Drehen der Behälter 12 um deren jeweilige Hochachse drehen. Die Behälterhalterungen 36 können beispielsweise jeweils einen Behälterdreh-
teller und optional einen Zentrierkopf und/oder eine Aufblasvorrichtung aufweisen.

10 Je Behälterhalterung 36 kann eine Laserquelle 14 und ein Markierkopf 16 umfasst sein. Die Laserquellen 14 und Markierköpfe 16 können bspw. sternförmig angeordnet sein. Die Laserquellen 14 und die Markierköpfe 16 können innen von dem Rundläuferförderer angeordnet sein. Ein als Transferstern ausgeführter Einlaufförderer 40 kann die Behälter 12 zu dem Behälterförderer 34 zuführen. Es ist mög-
lich, dass der Einlaufförderer 40 für einen Teilungsverzug oder zum Verändern eines Teilungsverzugs
15 ausgeführt ist. Ein als Transferstern ausgeführter Auslaufförderer 42 kann die Behälter 12 nach dem Lasermarkieren von dem Behälterförderer 34 abtransportieren.

Die Vorrichtung 28B von Figur 4 kann ähnlich zu der Vorrichtung 28A von Figur 3 sein. Ein Unterschied der Vorrichtung 28B zu der Vorrichtung 28A kann darin bestehen, dass sich jeweils mehrere Markier-
köpfe 16 gemeinsam eine Laserquelle 14 teilen. Beispielsweise können sich zwei, drei, vier oder mehr
20 Markierköpfe 16 eine Laserquelle 14 teilen. Es können eine, zwei oder mehr Laserquellen 14 umfasst sein.

Die Vorrichtung 28C von Figur 5 kann ähnlich zu der Vorrichtung 28B von Figur 4 sein. Ein Unterschied der Vorrichtung 28C zu der Vorrichtung 28B kann darin bestehen, dass zusätzliche Umlenkspiegel 44
umfasst sind. Die Umlenkspiegel 44 können außen von dem als Rundläuferförderer ausgeführten Be-
25 hälterförderer 34 angeordnet sein. Beispielsweise kann je Behälterhalterung 36 ein Umlenkspiegel 44 umfasst sein. Der Umlenkspiegel 44 kann einen nach außen gerichteten Laserstrahl nach innen zu dem jeweiligen Behälter 12 umlenken.

Der Umlenkspiegel 44 kann in einem Strahlgang vor oder nach dem Markierkopf 16 angeordnet sein. Entsprechend können die Markierköpfe 16 beispielsweise innen oder außen von dem als Rundläufer-
30 förderer ausgeführten Behälterförderer 34 angeordnet sein.

Es ist auch möglich, dass alternativ zu den Umlenkspiegeln 44 die Markierköpfe 16 außen von dem als Rundläuferförderer ausgeführten Behälterförderer 34 angeordnet sind.

Die Vorrichtung 28D von Figur 6 umfasst einen Langstator-Linearmotor-Antrieb 46 mit mehreren Bewegungsvorrichtungen zum Bewegen der Laserquellen 14 und der Markierköpfe 16 entlang des Behälterförderers 34. Die Bewegungsvorrichtungen können umlaufend an einer Führungsbahn des Langstator-Linearmotor-Antriebs 46 geführt sein. Die Führungsbahn kann sich parallel zu dem Behälterförderer 34 erstrecken. Zum Markieren der Behälter 12 kann je mindestens ein Markierkopf 16 und eine Laserquelle 14 mittels einer jeweiligen Bewegungsvorrichtung mit dem Behälter 12 mitbewegt werden. Der Behälter 12 kann optional mittels einer jeweiligen Behälterhalterung 36 während des Lasermarkierens um eine eigene Hochachse gedreht werden.

Die Vorrichtung 28E von Figur 7 kann ähnlich zu der Vorrichtung 28D von Figur 6 sein.

Ein Unterschied der Vorrichtung 28E zu der Vorrichtung 28D kann darin bestehen, dass sich jeweils mehrere (z. B. zwei) Markierköpfe 16 gemeinsam eine Laserquelle 14 teilen. Beispielsweise können sich zwei, drei, vier oder mehr Markierköpfe 16 eine Laserquelle 14 teilen. Es können eine, zwei oder mehr Laserquellen 14 umfasst sein. Alternativ könnten bspw. je Laserquelle 14 ein Markierkopf 16 umfasst sein.

Ein Unterschied der Vorrichtung 28E zu der Vorrichtung 28D kann darin bestehen, dass sich mehrere Markierköpfe 16 und mindestens eine Laserquelle 14 gemeinsam eine Bewegungsvorrichtung des Langstator-Linearmotor-Antriebs 46 teilen.

Die Vorrichtung 28F von Figur 8 kann ähnlich zu der Vorrichtung 28A von Figur 3 sein. Ein Unterschied der Vorrichtung 28F zu der Vorrichtung 28A kann darin bestehen, dass jeweils mehrere Markierköpfe 16 einer Behälterhalterung 36 bzw. einem Behälter 12 zugeordnet sein können. Beispielsweise können zwei Markierköpfe 16 je Behälterhalterung 36 bzw. Behälter 12 umfasst sein.

Bevorzugt können sich die mehreren Markierköpfe 16 je Behälterhalterung 36 eine Laserquelle 14 teilen. So können bspw. jeweils mehrere Markierköpfe 16 und eine Laserquelle 14 je Behälterhalterung 36 umfasst sein.

Vorzugsweise kann ein Strahlverteiler bzw. Strahlteiler 48 einen von einer Laserquelle 14 empfangenen Laserstrahl auf mehrere Markierköpfe 16 aufteilen.

Rein beispielhaft zeigt die Figur 8 noch, dass zum Drehen der Behälterhalterungen 36 jeweils ein Antrieb 50, z. B. ein Elektromotor, umfasst sein kann.

Die Vorrichtung 28G von Figur 9 kann ähnlich zu der Vorrichtung 28A von Figur 3 sein. Ein Unterschied der Vorrichtung 28G zu der Vorrichtung 28A kann darin bestehen, dass das Lasermarkierungssystem 10 mehrere Lasereinheiten 52 aufweist, die speziell geformt sind, wodurch vorteilhaft eine besonders bauraumgünstige Anordnung ermöglicht werden kann.

Eine (Außen-) Form (z. B. Gehäuseaußenform) der Lasereinheiten 52 kann sich hin zu den Behälterhalterungen 36 erweitern. Beispielsweise können die Lasereinheiten 52 oder deren Gehäuse jeweils im Wesentlichen eine Zylindersektorform (Kuchenstückform), eine Kugelsektorform oder eine Ringsegmentform aufweisen. Beispielsweise kann ein Hüllkörper je Lasereinheit 52 eine Zylindersektorform, eine Kugelsektorform oder eine Ringsegmentform aufweisen.

Beispielsweise können die Lasereinheiten 52 nebeneinander in einem Kreis angeordnet sein.

Beispielsweise kann je Behälterhalterung 36 eine Lasereinheit 52 umfasst sein, wie in Figur 9 dargestellt ist, oder mehrere Behälterhalterungen 36 können sich eine Lasereinheit 52 teilen, z. B. zwei oder drei Behälterhalterungen 36 je Lasereinheit 52 (nicht in Figur 9 dargestellt).

Jede Lasereinheit 52 kann jeweils bspw. mindestens einen Markierkopf 16 und/oder mindestens eine Laserquelle 14 umfasst sein.

Es versteht sich, dass die Einzelmerkmale der Vorrichtungen 28A bis 28G beliebig miteinander kombiniert werden können. Es versteht sich ebenfalls, dass jede der Vorrichtungen 28A bis 28G mit Merkmalen, die allgemein bezüglich der Vorrichtung 28 beschrieben wurden, ergänzt oder modifiziert werden kann.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen. Insbesondere sind die einzelnen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 jeweils unabhängig voneinander offenbart. Zusätzlich sind auch die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von sämtlichen Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und

beispielsweise unabhängig von den Merkmalen bezüglich des Vorhandenseins und/oder der Konfiguration des Behälterförderers und/oder des Lasermarkierungssystems des unabhängigen Anspruchs 1 offenbart. Alle Bereichsangaben hierin sind derart offenbart zu verstehen, dass gleichsam alle in den jeweiligen Bereich fallenden Werte einzeln offenbart sind, z. B. auch als jeweils bevorzugte engere

5 Außengrenzen des jeweiligen Bereichs.

Bezugszeichenliste

10	Lasermarkierungssystem
12	Behälter
14	Laserquelle
15	Energieversorgungseinrichtung
16	Markierkopf
18	erster Spiegel
20	erster Antrieb
22	zweiter Spiegel
24	zweiter Antrieb
26	Fokussierlinse
27	Kühleinrichtung
28	Vorrichtung zum Lasermarkieren
30	Linsenfeld
32	Markierungsfeld
34	Behälterförderer
36	Behälterhalterung
38	Steuereinrichtung
40	Einlaufförderer
42	Auslaufförderer
44	Umlenkspiegel
46	Langstator-Linearmotor-Antrieb
48	Strahlverteiler
50	Antrieb
52	Lasereinheit

ANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (28) zum Lasermarkieren von Behältern (12), wobei die Vorrichtung (28) aufweist:
einen Behälterförderer (34) zum Transportieren der Behälter (12); und
ein Lasermarkierungssystem (10), das zum Lasermarkieren innerhalb mindestens eines
5 Markierungsfeldes (32) ausgebildet ist,
wobei das Lasermarkierungssystem (10) bewegbar ist zum, vorzugsweise im Wesentlichen synchronen, Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes (32) mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12).
2. Vorrichtung (28) nach Anspruch 1, wobei:
10 das Lasermarkierungssystem (10) zum Lasermarkieren innerhalb mehrerer Markierungsfelder (32) ausgebildet ist; und
das Lasermarkierungssystem (10), vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegbar ist zum Mitbewegen je eines Markierungsfeldes (32) mit je einem von dem Behälterförderer (34) transportierten Behälter (12).
- 15 3. Vorrichtung (28) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei:
das Lasermarkierungssystem (10) eine oder mehrere Laserquellen (14) aufweist, die, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegbar ist/sind zum Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes (32) mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12), und optional
20 die mehreren Laserquellen (16) sich eine Kühleinrichtung (27) und/oder eine Energieversorgungseinrichtung (15) teilen.
4. Vorrichtung (28) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
das Lasermarkierungssystem (10) einen oder mehrere Markierköpfe (16) aufweist, der/die, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegbar ist/sind zum Mitbewegen des
25 mindestens einen Markierungsfeldes (32) mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12), und optional
die mehreren Markierköpfe (16) sich eine Laserquelle (14), eine Kühleinrichtung (27) und/oder eine Energieversorgungseinrichtung (15) teilen.
5. Vorrichtung (28) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
30 das Lasermarkierungssystem (10) eine oder mehrere Fokussierlinsen (26) aufweist, die, vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegbar ist/sind zum Mitbewegen des

mindestens einen Markierungsfeldes (32) mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12).

6. Vorrichtung (28) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
5 der Behälterförderer (34) und das Lasermarkierungssystem (10), vorzugsweise mechanisch oder elektronisch, koppelbar oder gekoppelt sind, zum Bewegen des Lasermarkierungssystems mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12) zum Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes (32) mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12).
7. Vorrichtung (28) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
10 der Behälterförderer (34) ein Rundläufer-Behälterförderer ist; und
das Lasermarkierungssystem (10) drehend mit den von dem Rundläufer-Behälterförderer transportierten Behältern (12) mitbewegbar ist,
wobei vorzugsweise das Lasermarkierungssystem (10) mit einem Maschinenkarussell des Rundläufer-Behälterförderers zum Mitdrehen mit dem Maschinenkarussell verbunden ist.
- 15 8. Vorrichtung (28) nach Anspruch 7, wobei:
das Lasermarkierungssystem (10) innen von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet ist; oder
mindestens ein Markierkopf (16) und/oder mindestens ein Umlenkspiegel (44) des Lasermarkierungssystems (10) außen von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet ist und
20 optional mindestens eine Laserquelle (14) des Lasermarkierungssystems (10) innen von dem Rundläufer-Behälterförderer angeordnet ist.
9. Vorrichtung (28) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei:
der Behälterförderer (34) ein Linear-Behälterförderer ist; und
das Lasermarkierungssystem (10) linear mit den von dem Linear-Behälterförderer
25 transportierten Behältern (12) mitbewegbar ist, vorzugsweise angetrieben von einem Planarmotor-Antrieb oder einem Langstator-Linearmotor-Antrieb oder mechanisch gekoppelt mit dem Behälterförderer (34).
10. Vorrichtung (28) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
der Behälterförderer (34) dazu ausgebildet ist, die transportierten Behälter (12) jeweils
30 um eine eigene Hochachse (H) zu drehen.

11. Vorrichtung (28) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
der Behälterförderer (34) mehrere Behälterhalterungen (36) zum Halten je eines Behälters (12), vorzugsweise im Basehandling oder im Neckhandling, aufweist,
und optional:
5 die mehreren Behälterhalterungen (36) jeweils einen Behälterteller, eine Zentrierglocke, eine Behälterklammer und/oder eine Aufblasvorrichtung aufweisen; und/oder
die mehreren Behälterhalterungen (36) jeweils um eine eigene Hochachse zum Drehen eines jeweils gehaltenen Behälters (12) drehbar sind.
12. Vorrichtung (28) nach Anspruch 11, wobei:
10 das Lasermarkierungssystem (10) je Behälterhalterung (36) mindestens einen Markierkopf (16) und mindestens eine Laserquelle (14) des Lasermarkierungssystems (10) aufweist;
oder
das Lasermarkierungssystem (10) je Behälterhalterung (36) mindestens einen Markierkopf (16) des Lasermarkierungssystems (10) aufweist und sich mehrere Markierköpfe (16) eine
15 Laserquelle (14) des Lasermarkierungssystems (10) teilen.
13. Vorrichtung (28) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner aufweisend:
eine Steuereinrichtung (38), die dazu konfiguriert ist, die Vorrichtung (28) derart zu betreiben, dass
- das Lasermarkierungssystem (10) sich zum Mitbewegen des mindestens einen Markierungsfeldes (32) mit den von dem Behälterförderer (34) transportierten Behältern (12),
20 vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn, bewegt und dabei innerhalb des mindestens einen Markierungsfeldes (32) lasermarkiert; und optional
- die von dem Behälterförderer (34) transportierten Behälter (12) dabei von dem Behälterförderer (34) zumindest zeitweise um eine jeweils eigene Hochachse (H) gedreht werden.
- 25 14. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung (28), vorzugsweise nach einem der vorherigen Ansprüche, zum Lasermarkieren von, vorzugsweise vollständig etikettenlosen, Behältern (12), wobei das Verfahren aufweist:
Bewegen der Behälter (12) mittels eines Behälterförderers (34);
Mitbewegen mindestens eines Markierungsfeldes (32) eines Lasermarkierungssystems (10) mit mindestens einem der bewegten Behälter (12), vorzugsweise im Wesentlichen
30 synchron, durch Bewegen des Lasermarkierungssystems (10), vorzugsweise linear oder auf einer Kreisbahn; und

Lasermarkieren des mindestens einen bewegten Behälters (12), mit dem sich das mindestens eine Markierungsfeld (32) mitbewegt, mittels des Lasermarkierungssystems (10) während des Mitbewegens.

15. Verfahren nach Anspruch 14, ferner aufweisend:

5 Drehen des mindestens einen bewegten Behälters (12), mit dem sich das mindestens eine Markierungsfeld (32) mitbewegt, mittels des Behälterförderers (34) um eine eigene Hochachse (H) des jeweiligen Behälters (12) während des Lasermarkierens und/oder während des Mitbewegens.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder Anspruch 15, wobei:

10 die Behälter (12) mittels des Behälterförderers (34) während des Lasermarkierens und/oder das Lasermarkierungssystem (10) während des Lasermarkierens linear bewegt werden; oder

 die Behälter (12) mittels des Behälterförderers (34) während des Lasermarkierens und/oder das Lasermarkierungssystem (10) während des Lasermarkierens auf einer Kreisbahn bewegt werden.

15

FIG. 3

28A

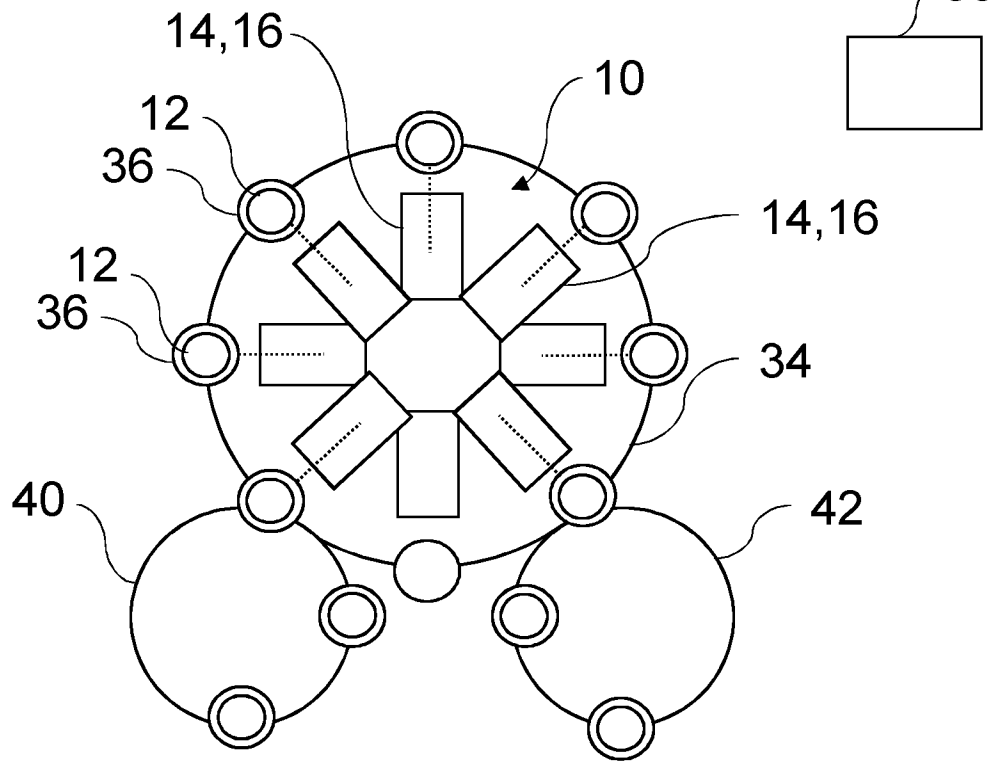


FIG. 4

28B

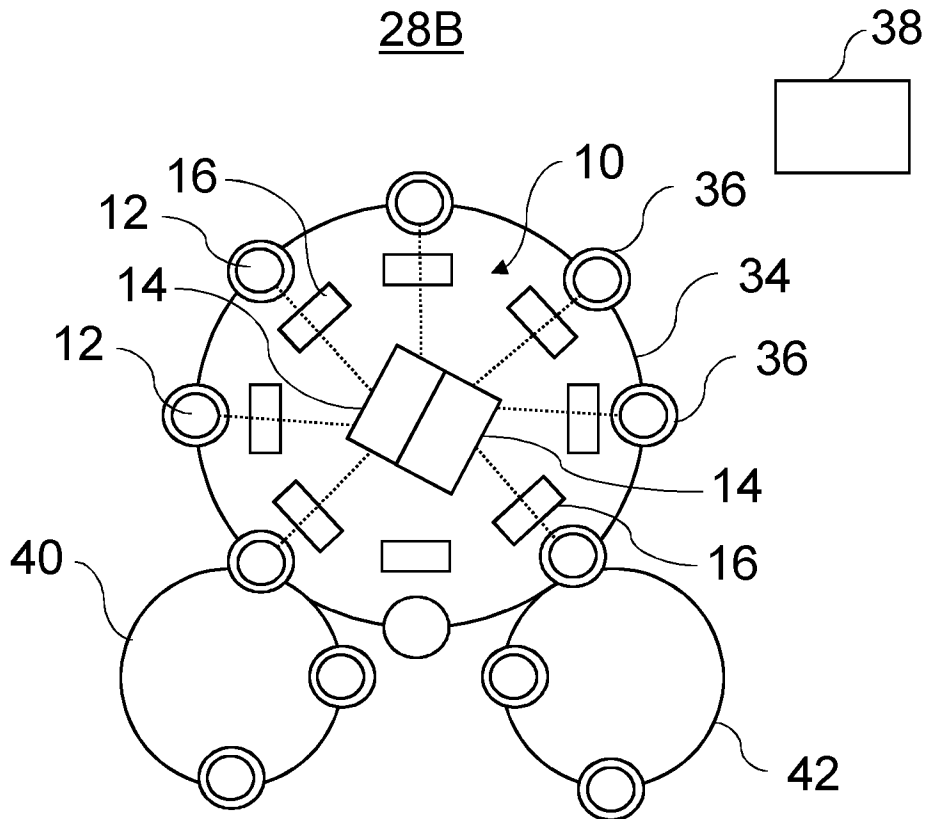


FIG. 5

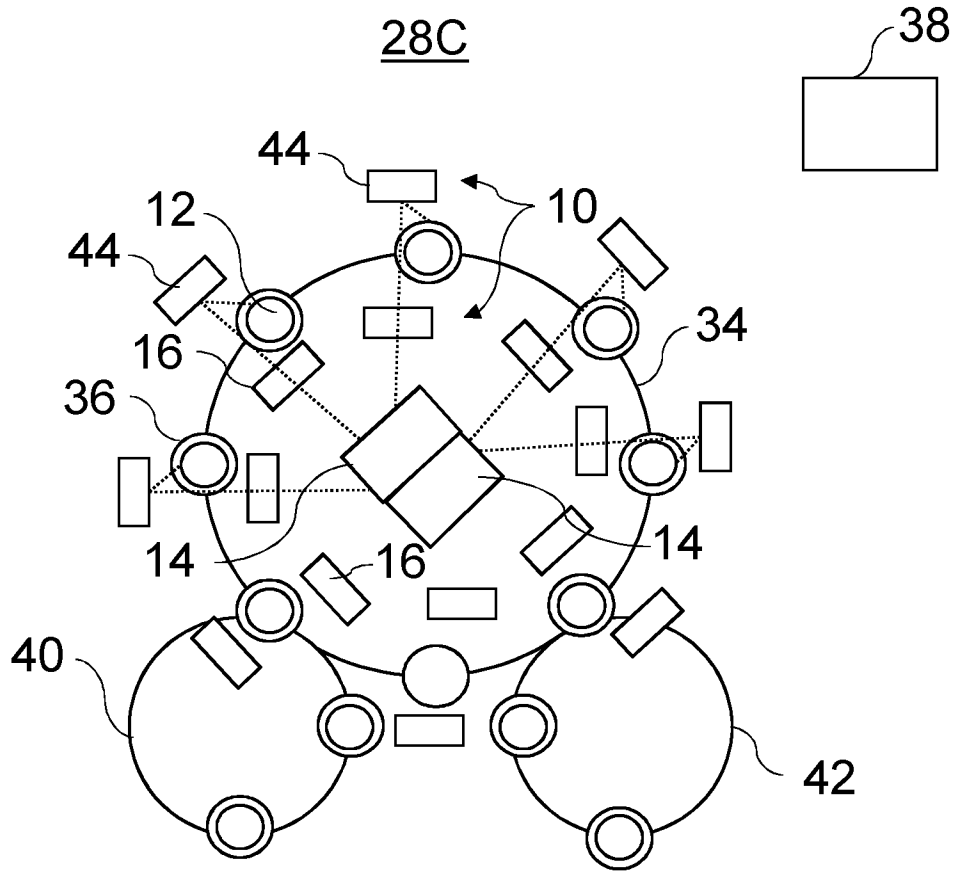


FIG. 6

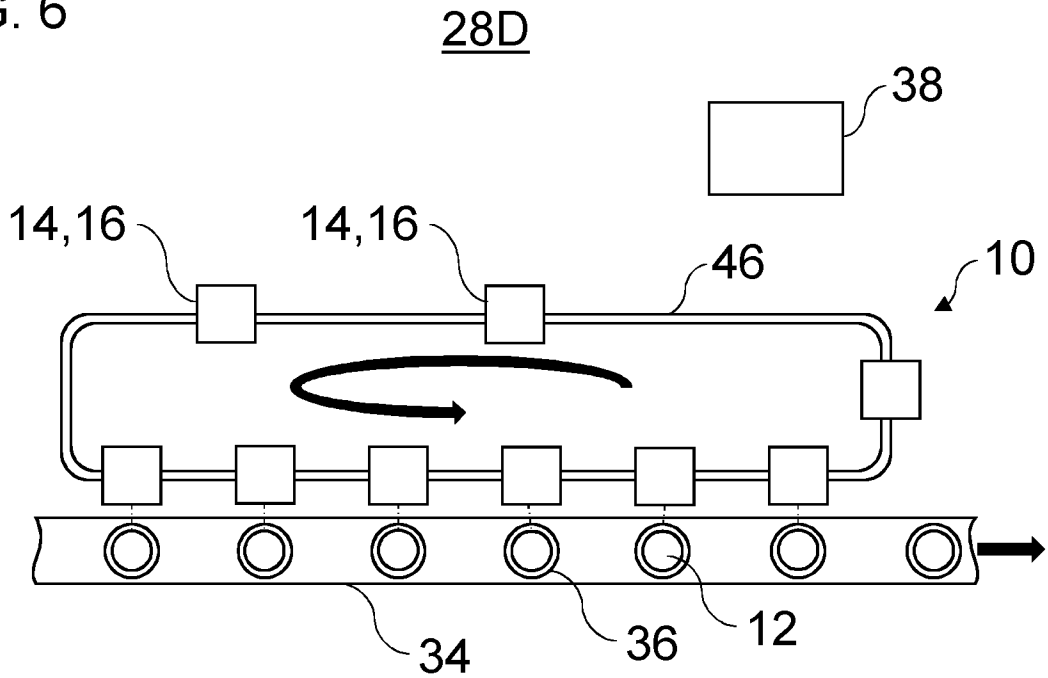


FIG. 7

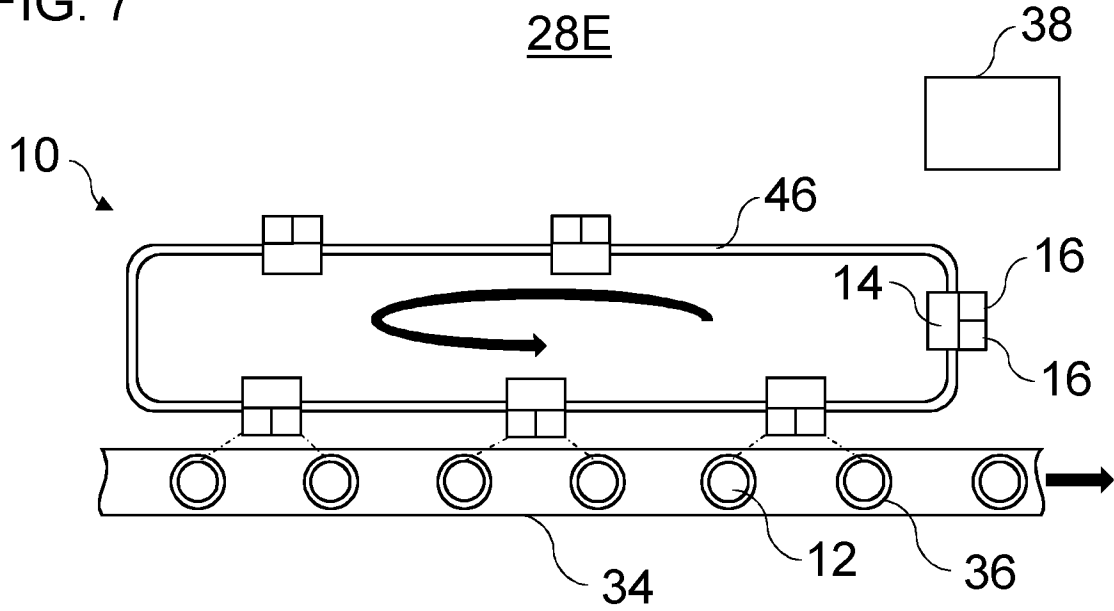


FIG. 8

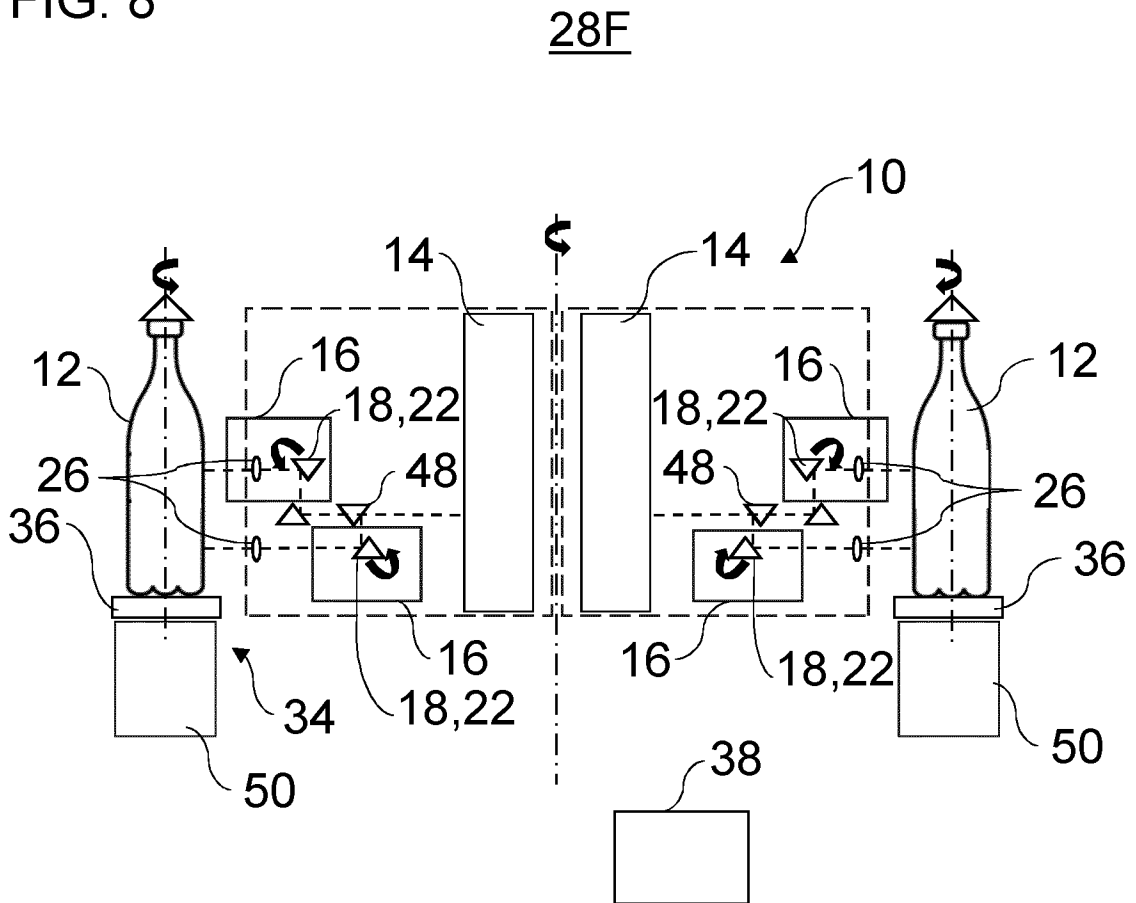
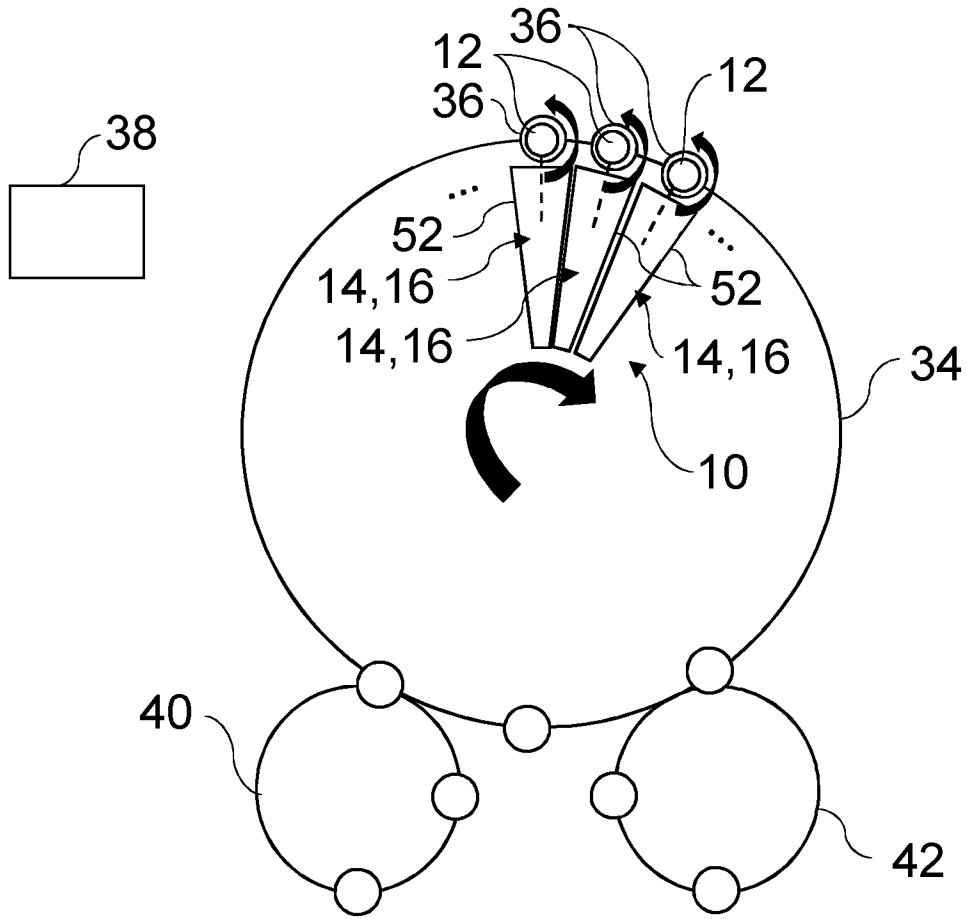


FIG. 9

28G



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/065218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B41J 3/407</i> (2006.01)i; <i>B41J 2/44</i> (2006.01)i; <i>B23K 26/362</i> (2014.01)n According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B41J; B41M; B23K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 202013105750 U1 (SIDEL SPA CON SOCIO UNICO [IT]) 01 April 2014 (2014-04-01) paragraph [0023]; figure 2	1-8,10,11,13-16 9
X	EP 2960057 A1 (SIDEL SPA CON SOCIO UNICO [IT]) 30 December 2015 (2015-12-30) paragraph [0059]; claim 13; figure 1	1,4,6-8,10,11,13-16
X	WO 2022039242 A2 (RICOH CO LTD [JP]; SERIZAWA KEIICHI [JP] ET AL.) 24 February 2022 (2022-02-24) paragraph [0080] - paragraph [0091]	1-5,9,14,16
X	DE 102013215638 A1 (KRONES AG [DE]) 12 February 2015 (2015-02-12) paragraph [0010] - paragraph [0060]; figure 2	1-4,7,8,10-12,14-16
A	CN 107901615 A (GUIZHOU UNXAR TECH CO LTD) 13 April 2018 (2018-04-13) figure 1	1, 3, 4, 9
A	US 2022266392 A1 (HIRAYAMA RIE [JP] ET AL) 25 August 2022 (2022-08-25) figure 9	1, 9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 26 August 2024		Date of mailing of the international search report 04 September 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the) Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Curt, Denis Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/065218

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	202013105750	U1	01 April 2014	CN	203780033	U	20 August 2014
				DE	202013105750	U1	01 April 2014
				IT	TO20120211	U1	19 June 2014

EP	2960057	A1	30 December 2015	NONE			

WO	2022039242	A2	24 February 2022	EP	4200100	A2	28 June 2023
				US	2023278141	A1	07 September 2023
				WO	2022039242	A2	24 February 2022

DE	102013215638	A1	12 February 2015	NONE			

CN	107901615	A	13 April 2018	NONE			

US	2022266392	A1	25 August 2022	EP	4074455	A2	19 October 2022
				JP	2022129829	A	06 September 2022
				US	2022266392	A1	25 August 2022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B41J3/407 B41J2/44
 ADD. B23K26/362

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B41J B41M B23K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2013 105750 U1 (SIDEL SPA CON SOCIO UNICO [IT]) 1. April 2014 (2014-04-01)	1-8,10, 11,13-16
A	Absatz [0023]; Abbildung 2 -----	9
X	EP 2 960 057 A1 (SIDEL SPA CON SOCIO UNICO [IT]) 30. Dezember 2015 (2015-12-30)	1,4,6-8, 10,11, 13-16
	Absatz [0059]; Anspruch 13; Abbildung 1 -----	
X	WO 2022/039242 A2 (RICOH CO LTD [JP]; SERIZAWA KEIICHI [JP] ET AL.) 24. Februar 2022 (2022-02-24)	1-5,9, 14,16
	Absatz [0080] - Absatz [0091] -----	
X	DE 10 2013 215638 A1 (KRONES AG [DE]) 12. Februar 2015 (2015-02-12)	1-4,7,8, 10-12, 14-16
	Absatz [0010] - Absatz [0060]; Abbildung 2 -----	
	-/- -	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absdtedatum des internationalen Recherchenberichts
26. August 2024	04/09/2024

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Curt, Denis
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CN 107 901 615 A (GUIZHOU UNXAR TECH CO LTD) 13. April 2018 (2018-04-13) Abbildung 1 -----	1,3,4,9
A	US 2022/266392 A1 (HIRAYAMA RIE [JP] ET AL) 25. August 2022 (2022-08-25) Abbildung 9 -----	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/065218

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202013105750 U1	01-04-2014	CN 203780033 U	20-08-2014
		DE 202013105750 U1	01-04-2014
		IT TO20120211 U1	19-06-2014

EP 2960057 A1	30-12-2015	KEINE	

WO 2022039242 A2	24-02-2022	EP 4200100 A2	28-06-2023
		US 2023278141 A1	07-09-2023
		WO 2022039242 A2	24-02-2022

DE 102013215638 A1	12-02-2015	KEINE	

CN 107901615 A	13-04-2018	KEINE	

US 2022266392 A1	25-08-2022	EP 4074455 A2	19-10-2022
		JP 2022129829 A	06-09-2022
		US 2022266392 A1	25-08-2022
