

(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  
23. Januar 2025 (23.01.2025)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2025/016586 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 49/06 (2006.01) B29K 67/00 (2006.01)  
B29C 49/42 (2006.01) B29L 31/00 (2006.01)  
B29C 49/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/063554

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Mai 2024 (16.05.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2023 119 039.3  
19. Juli 2023 (19.07.2023) DE

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

(72) Erfinder: **NEBL, Florian**; Böhmerwaldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE). **WUENSCHKE, Dieter**; Böhmerwaldstr. 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: **GRÜNECKER PATENT- UND RECHTSANWÄLTE PARTG MBB**; Leopoldstr. 4, 80802 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, 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).

(54) Title: PUSH-OFF DEVICE FOR PREFORMS

(54) Bezeichnung: ABSCHIEBEVORRICHTUNG FÜR VORFORMLINGE

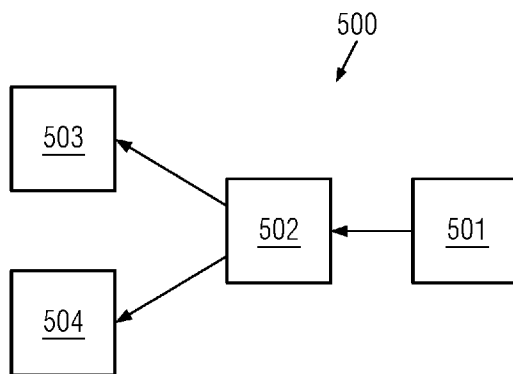
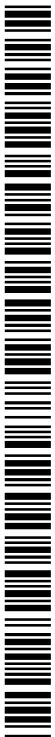


FIG. 4

(57) Abstract: The invention relates to a container treatment system (500) for producing containers, comprising: a production machine (501), e.g. an injection molding machine, for producing preforms, at least one unit (503) for producing containers from the preforms, at least one push-off device (502) for supplying the preforms onto the at least one unit for producing containers from the preforms, wherein the push-off device (502) is configured so as to receive a plurality of the preforms (109) produced by the production machine (501) in a sorted manner in the shape of a two-dimensional matrix arrangement and supply same in a sorted manner to the at least one unit (503) for producing containers from the preforms.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Behälterbehandlungsanlage (500) zur Herstellung von Behältern, umfassend: eine Herstellungsmaschine (501), z.B. eine Spritzgussmaschine, zum Herstellen von Vorformlingen, wenigstens eine Einheit (503) zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen, wenigstens eine Abschiebevorrichtung (502) zum Zuführen der Vorformlinge an die wenigstens eine Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen, wobei die Abschiebevorrichtung (502) dazu konfiguriert ist, eine Mehrzahl der von der Herstellungsmaschine (501) hergestellten Vorformlinge (109) geordnet in Form einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufzunehmen und geordnet der wenigstens einen Einheit (503) zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen zuzuführen.



WO 2025/016586 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## Abschiebevorrichtung für Vorformlinge

### Stand der Technik

Die Erfindung betrifft Mittel zur Übergabe von z.B. durch Spritzgussprozesse oder durch andere Prozesse hergestellten Vorformlingen an nachfolgende Prozesse einer Behälterbehandlungsanlage, insbesondere einer Anlage der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, bei denen die Vorformlinge zu Behältern umgeformt werden, z.B. durch Streckblasformung.

Bei bekannten Herstellungsprozessen von Behälter, insbesondere Behältern aus Kunststoff, durch Streckblasformung aus Vorformlingen erfolgt die Herstellung der Vorformlinge und die Herstellung von Behälter aus den Vorformlingen örtlich und zeitlich getrennt.

So werden beispielsweise die Vorformlinge an einem Ort hergestellt, als Schüttgut gelagert und zu einem späteren Zeitpunkt zu einer Behälterherstellungsanlage an einen anderen Ort transportiert, wo sie wieder sortiert und vereinzelt werden und einer Streckblasmaschine zugeführt werden.

Diese bekannten Herstellungsprozesse sind logistisch sehr aufwendig, teuer und störanfällig.

Die Handhabung der Vorformlinge als Schüttgut führt zudem häufig zu Beschädigungen der Vorformlinge und zu Keimkontamination. Auch sind aufwendige Sortiereinrichtungen notwendig, welche das Vorformlingsschüttgut sortieren müssen, bevor die Vorformlinge dann geordnet einer Streckblasmaschine zugeführt werden können.

### Aufgabe

Es ist daher somit eine Aufgabe der Erfindung, Mittel zur Übergabe von durch Spritzgussprozesse oder durch andere Prozesse hergestellten Vorformlingen an nachfolgende Prozesse einer Anlage der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, bei denen die Vorformlinge zu Behältern umgeformt werden, z.B. durch Streckblasformung, zu verbessern.

Insbesondere ist es eine Aufgabe der Erfindung, die Effizienz, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, Qualität, Hygiene und Störanfälligkeit bekannter Techniken und Verfahren zur Übergabe von durch Spritzgussprozesse oder durch andere Prozesse hergestellten Vorformlingen an nachfolgende Prozesse der Behälterherstellung aus besagten Vorformlingen zu verbessern.

## Lösung

Dies wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche erreicht.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

So stellt die Erfindung insbesondere eine Anlage bzw. eine Behälterbehandlungsanlage zur Herstellung von Behältern bereit, welche folgende Komponenten umfassen kann:

- Eine Herstellungsmaschine, z.B. eine Spritzgussmaschine, zum Herstellen von Vorformlingen,
- wenigstens eine Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen,
- wenigstens eine Abschiebevorrichtung zum Zuführen der Vorformlinge an die wenigstens eine Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen, z.B. eine Streckblasmaschine, wobei die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert ist, eine Mehrzahl der von der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, hergestellten Vorformlinge geordnet in Form einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufzunehmen und geordnet der wenigstens einen Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen zuzuführen.

Unter der Anordnungsform einer zweidimensionalen Matrix kann hierin insbesondere eine Form verstanden werden, in der Vorformlinge in mehreren Reihen und Spalten angeordnet werden können.

Eine beispielhafte zweidimensionale Matrixanordnungsform der Abschiebevorrichtung kann dabei beispielsweise einer zweidimensionalen Matrixanordnungsform entsprechen, in der Vorformlinge in einem formgebenden Werkzeug der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, angeordnet sein können.

Die Abschiebevorrichtung kann auch als Abschiebetisch oder Übergabevorrichtung bezeichnet werden.

Die Herstellungsmaschine für die Vorformlinge kann als Spritzgussmaschine ausgeführt sein.

Ebenso ist es jedoch denkbar, dass andere Typen von Herstellungsmaschinen für die Vorformlinge verwendet werden. Insbesondere sind dabei beispielsweise Herstellungsmaschinen für Vorformlinge denkbar die Vorformlinge über Compression-Moulding Verfahren oder Injection-Compression-Moulding Verfahren herstellen können.

Unter den hierin beschriebenen Behältern und Vorformlingen können insbesondere hierin Behälter und Vorformlingen verstanden werden, die aus Material bestehen, welches Kunststoffmaterialien, z.B. Polyethylenterephthalat (PET) umfasst oder die aus Kunststoffmaterialien, z.B. Polyethylenterephthalat (PET), bestehen.

Unter einer Einheit zur Herstellung von Behältern aus Vorformlingen kann es sich insbesondere um eine Streckblasmaschine handeln.

Unter einer Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen können jedoch auch Einheiten zur Handhabung oder Behandlung der Vorformlinge verstanden werden, z.B. Einheiten zur Reinigung oder Sterilisierung oder Lagerung oder Temperierung der Vorformlinge.

Unter der Handhabung bzw. unter der Behandlung eines Vorformlings können unter anderem auch Schritte zum Transport oder zur Inspektion der Vorformlinge verstanden werden.

Unter einer geordneten Zuführung der Vorformlinge aus der Abschiebevorrichtung zur wenigstens einen Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen kann unter anderem verstanden werden, dass die Vorformlinge in einer Reihe (insbesondere einspurig oder einzeilig) und in einer vorgebbaren Teilung bzw. in einer vorgebbaren Beabstandung benachbarter Vorformlinge an die Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen übergeben werden können.

Eine derartige Behälterbehandlungsanlage zur Herstellung von Behältern bietet gegenüber bekannten Anlagen zahlreiche Vorteile.

Insbesondere durch die direkte Verkettung bzw. Verknüpfung des Herstellungsprozesses der Vorformlinge und der Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen am gleichen Ort ist es beispielsweise möglich, Transportkosten und Lagerkosten für die Vorformlinge erheblich zu reduzieren bzw. vollständig einzusparen, da die Vorformlinge nicht mehr über lange Transportwege von einer Anlage zur Herstellung der Vorformlinge zur Behälterherstellungsanlage transportiert werden müssen.

Die Logistik der Behälterherstellung kann dadurch deutlich vereinfacht und reduziert werden.

Auch können unerwünschte Beschädigungen an den Vorformlingen, die z.B. durch Lagerung oder Transport der Vorformlinge als Schüttgut entstehen können, nahezu vollständig vermieden werden.

Durch die geordnete Aufnahme der Vorformlinge in der Abschiebevorrichtung und durch die geordnete Übergabe bzw. Zuführung von in der Abschiebevorrichtung aufgenommenen Vorformlingen an die/eine nachfolgende Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen kann auf den Einsatz aufwendiger und störanfälliger Sortiereinrichtungen für die Vorformlinge verzichtet werden.

Zudem ermöglicht die geordnete Aufnahme der Vorformlinge in der Abschiebevorrichtung und die geordnete Abgabe der Vorformlinge aus der Abschiebevorrichtung an die/eine Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen eine verbesserte Nachverfolgung, d.h. ein verbessertes Track&Trace der Vorformlinge durch die Anlage, was die Qualitätsüberwachung der Anlage bzw. der Behälterherstellung erleichtert.

Die Zeit zwischen der Herstellung des Vorformlings und der Herstellung des Behälters aus dem Vorformling kann erheblich gegenüber bekannten Behälterherstellungsverfahren verkürzt werden.

Mögliche unerwünschte Veränderungen der Eigenschaften des Vorformlings, z.B. hinsichtlich seiner Materialeigenschaften und/oder hinsichtlich seiner Formstabilität, die sich aus langen Lagerzeiten oder langen Transportzeiten des Vorformlings ergeben könnten und welche sich nachteilig auf den Streckblasumformungsprozess auswirken können, können ebenfalls reduziert oder vermieden werden.

Dies kann sich positiv auf die Qualität der hergestellten Behälter auswirken.

Ebenso kann durch den verkürzten Produktionsablauf zwischen Herstellung des Vorformlings und der Herstellung des Behälters aus dem Vorformling sowie durch die Vermeidung von Transport bzw. Lagerung der Vorformlinge als Schüttgut die Gefahr einer Keimkontamination der Vorformlinge vermieden bzw. reduziert werden.

So kann beispielsweise die durch den Herstellungsprozess, z.B. einem Spritzgussherstellungsprozess, gegebene Sterilität der Vorformlinge besser genutzt werden, da beispielsweise die durch den Herstellungsprozess, z.B. einem Spritzgussherstellungsprozess, erhitzten und durch die Herstellungshitze sterilisierten Vorformlinge gleich weiterverarbeitet werden können.

Es können so höhere Sterilitätsraten und eine verbesserte Hygiene der hergestellten Behälter erreicht werden.

Die Abschiebevorrichtung kann dazu im Übrigen konfiguriert sein, ein Vielfaches der Anzahl der Vorformlinge, die pro Zyklus der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, hergestellt werden können, gleichzeitig geordnet aufzunehmen.

Insbesondere kann die Abschiebevorrichtung so konfiguriert sein, dass sie 50 bis 300 Vorformlinge gleichzeitig geordnet aufnehmen kann.

Die Matrix-Anordnungsform der Abschiebevorrichtung kann beispielsweise so dimensioniert sein, dass eine Matrix-Anordnungsform des formgebenden Werkzeugs der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, eine Teilmatrix der Matrix-Anordnungsform der Abschiebevorrichtung sein kann.

Sind beispielsweise 100 Vorformlinge des formgebenden Werkzeugs der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, in einer 10 x 10 Matrix angeordnet, kann die Matrix-Anordnungsform der Abschiebevorrichtung beispielsweise als 20 x 10 Matrix ausgeführt sein, so dass die Abschiebevorrichtung zwei Zyklen von durch die Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, hergestellten Vorformlinge aufnehmen kann.

Alternativ kann die Matrix-Anordnungsform der Abschiebevorrichtung beispielsweise so dimensioniert sein, dass sie der Dimensionierung der Matrix-Anordnungsform des formgebenden Werkzeugs der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, genau entsprechen kann, so dass die Abschiebevorrichtung genau die Anzahl der Vorformlinge aufnehmen kann, die in einem Zyklus der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, hergestellt werden können.

Die genannten beispielhaften Abstimmungen der Dimensionierung der Matrix-Anordnungsform der Abschiebevorrichtung und der der Matrix-Anordnungsform des formgebenden Werkzeugs der

Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, kann die Effizienz der Behälterbehandlungsanlage zur Herstellung von Behältern verbessern.

Wie oben bereits angedeutet, kann unter der Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen eine allgemeine Einheit der Behälterbehandlungsanlage zur Herstellung von Behältern verstanden werden, die zur Handhabung bzw. Behandlung von Vorformlingen dienen kann.

Insbesondere kann die Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen von einer der folgenden Typen oder Arten sein: Einlafeinheit einer Streckblasmaaschine, Einlafeinheit einer Heizstrecke, Fördereinheit, Weicheneinheit, Einlauf einer Vorformlingsreinigungseinheit, Inspektionseinheit, Ausschussauffangeinheit.

Die Abschiebevorrichtung ist also flexibel einsetzbar und kann Vorformlinge den verschiedensten Einheiten der Behälterbehandlungsanlage zuführen.

Die Behälterbehandlungsanlage kann ferner wenigstens eine automatisierte Handlungseinheit, z.B. einen Roboter, umfassen.

Besagte mögliche automatisierte Handlungseinheit, z.B. ein Roboter, kann dabei wenigstens einen Greifer aufweisen und der wenigstens eine Greifer kann dazu konfiguriert sein kann, Vorformlinge aus dem formgebenden Werkzeug der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, zu entnehmen und an die Abschiebevorrichtung geordnet, z.B. in Form der/einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung der Abschiebevorrichtung und/oder z.B. in Form der/einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung des formgebenden Werkzeugs der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, zu übergeben.

Alternativ oder zusätzlich kann die automatisierte Handlungseinheit, z.B. ein/der Roboter, dazu ausgeführt sein, die Vorformlinge aus einer anderen Entnahmeevorrichtung, z.B. eine Kühleinrichtung, zu entnehmen und an die Abschiebevorrichtung geordnet zu übergeben.

Die besagte mögliche Entnahmeevorrichtung kann dabei zwischen dem formgebenden Werkzeug der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, und der automatisierten Handlungseinheit, z.B. einem Roboter, angeordnet sein.

Beispielsweise kann der Greifer der automatisierten Handlungseinheit, z.B. der Greifer eines / des Roboters, selbst über eine Mehrzahl von Greiforganen verfügen, die in einer Matrix-Anordnung

angeordnet sind, die der zweidimensionalen Matrix-Anordnung des formgebenden Werkzeugs der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, und/oder der zweidimensionalen Matrix-Anordnung der Abschiebevorrichtung entsprechen.

Die mögliche Verwendung einer automatisierten Handlungseinheit, z.B. eines Roboters, für die direkte und unmittelbare geordnete Übergabe von Vorformlinge aus dem formgebenden Werkzeug der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, an die Abschiebevorrichtung kann ebenfalls die Effizienz, Qualität und Sterilität des Behälterherstellungsprozesses verbessern.

Die Abschiebevorrichtung der Behälterbehandlungsanlage kann wenigstens eine Bahn zum Transport der/von aufgenommenen Vorformlinge und wenigstens einen Ausgang aufweisen.

Wenigstens ein Teil der wenigstens einen Bahn kann dabei wenigstens eine Zeile oder wenigstens eine Spalte der zweidimensionalen Matrix-Anordnung definieren, in der die Vorformlinge von der Abschiebevorrichtung aufgenommen werden können bzw. aufgenommen wurden.

Die Abschiebevorrichtung kann zudem dazu konfiguriert sein, die aufgenommenen Vorformlinge entlang der wenigstens einen Bahn zum wenigstens einen Ausgang der Abschiebevorrichtung zu transportieren bzw. zu befördern.

Die wenigstens eine Bahn ermöglicht, die Vorformlinge innerhalb der Abschiebevorrichtung zum wenigstens einen Ausgang in geordneter Weise, z.B. in einer Reihe, zu transportieren.

Die Breite der Bahn kann so dimensioniert sein, dass sie dem mittleren Durchmesser eines Vorformlings (z.B. gemessen unterhalb des Tragrings des Vorformlings) entsprechen kann und etwas kleiner sein kann als der mittlere Durchmesser des Tragrings des Vorformlings.

Verschiedene Teile oder Segmente der wenigstens einen Bahn können verschiedene Zeilen oder verschiedene Spalten der zweidimensionalen Matrix-Anordnung definieren, in der die Vorformlinge von der Abschiebevorrichtung aufgenommen werden können bzw. aufgenommen wurden.

Die verschiedenen Teile oder Segmente der wenigstens einen Bahn können also wenigstens teilweise geradlinig sein und durch Kurvensegmente miteinander verbunden sein.

Insgesamt kann die wenigstens eine Bahn also eine geschlängelte bzw. gewundene Bahn für die Vorformlinge definieren, in der sich Kurvensegmente und geradlinige Teile bzw. geradlinige Segmente der Bahn abwechseln können und wobei die geradlinigen Teile bzw. die geradlinigen Segmente der Bahn parallel oder nahezu parallel zueinander angeordnet sein können.

Diese Gestaltung der Bahn kann zur verbesserten Ordnung und Effizienz des Transports der Vorformlinge in der Anlage beitragen.

Die Abschiebevorrichtung kann dabei eine Mehrzahl von Tragleisten aufweisen, welche die wenigstens eine Bahn festlegen, und wobei die Tragleisten so ausgeführt sind, dass die Vorformlinge mit ihren Tragringen in den Tragleisten hängend, insbesondere senkrecht und in Schwerkraftrichtung hängend, transportiert werden können.

Die wenigstens eine Bahn kann auch als Kanal oder Schacht aufgefasst werden, in dem sich die Vorformlinge bewegen können bzw. in dem die Vorformlinge transportiert werden können.

Die Tragleisten können dabei die Ränder bzw. die Begrenzung der wenigstens einen Bahn definieren. Die Vorformlinge können dann innerhalb der Bahn, beispielsweise mit ihren Tragringen zwischen benachbarten Tragleisten hängend, transportiert werden.

Die Tragleisten können auch als Führungsleisten aufgefasst werden, welche die Vorformlinge durch die Abschiebevorrichtung führen und wobei die Vorformlinge über ihre Tragringe entlang der Tragleisten gleiten.

Die Abschiebevorrichtung kann dabei dazu konfiguriert sein, die Vorformlinge per Druckluftbeaufschlagung entlang der wenigstens einen Bahn zu transportieren.

Beispielsweise kann die Abschiebevorrichtung entlang der wenigstens einen Bahn Luftschächte mit Kiemen aufweisen, über welche die Druckluft zum Bewegen bzw. zum Fördern der Vorformlinge entlang der wenigstens einen Bahn beaufschlagt werden kann.

Alternativ oder zusätzlich kann die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert sein, die Vorformlinge mechanisch entlang der wenigstens einen Bahn zu transportieren.

Beispielsweise kann die Abschiebevorrichtung eine Vielzahl mechanisch antreibbarer Mitnehmer, z.B. Mitnehmernocken, aufweisen, welche dazu konfiguriert sein können, die aufgenommenen

Vorformlinge entlang der durch die Tragleisten festgelegten wenigstens einen Bahn zum wenigstens einen Ausgang der Abschiebevorrichtung zu transportieren.

Die beispielhaften antreibbaren Mitnehmer können dabei so konfiguriert sein, dass sie in Berührungskontakt mit den Vorformlingen, z.B. in Kontakt mit den Tragringen der Vorformlinge und/oder in Kontakt mit einer Oberfläche des Vorformlings unterhalb und/oder oberhalb des Tragrings treten können.

Die beispielhaften antreibbaren Mitnehmer können dabei in die wenigstens eine Bahn hineinragen. Beispielsweise können die antreibbaren Mitnehmer bis zur Mittellinie der wenigstens einen Bahn in die Bahn hineinragen oder sogar weiter.

Die Abschiebevorrichtung kann ferner umlaufende Transportmittel umfassen, z.B. Transportbänder oder Transportketten oder Transportriemen, welche den Tragleisten zugeordnet sein können und wobei die Mitnehmer zum Transport der Vorformlinge an den umlaufenden Transportmitteln angebracht sein können.

Die umlaufenden Transportmittel können dabei beispielsweise von steuerbaren Antriebsrollen angetrieben werden.

Die beispielhaften umlaufenden Transportmittel können mit den Tragleisten verbunden sein oder können von diesen beabstandet sein, d.h. nicht in Berührungskontakt mit den Tragleisten sein.

Die Abschiebevorrichtung kann so konfiguriert sein, dass sich die Vorformlinge entlang wenigstens einer wohldefinierten Bewegungsrichtung bzw. entlang wenigstens einer wohldefinierten Transportbewegungsrichtung entlang der wenigstens einen Bahn bewegen können.

Die Bewegungsrichtung der Vorformlinge kann dabei beispielsweise der Bewegungsrichtung der Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel entsprechen bzw. dazu parallel sein.

Alternativ ist es jedoch möglich, dass die Bewegungsrichtung der Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel einen Winkel, z.B. einen Winkel von  $1^\circ$  oder größer, mit einer Transportbewegungsrichtung eines Vorformlings entlang zumindest eines Teils, insbesondere entlang einer geradlinigen Teils oder Segments, der Bahn einschließen kann.

So kann unter anderem vermieden werden, dass beispielsweise Mitnehmer von verschiedenen umlaufenden Transportmitteln, welche benachbarten und sich gegenüberliegenden Tragleisten zugeordnet sind, miteinander kollidieren können. Beschädigungen der Abschiebevorrichtung können so vermieden werden.

Alternativ oder zusätzlich können Mitnehmer von verschiedenen umlaufenden Transportmitteln, welche benachbarten und sich gegenüberliegenden Tragleisten zugeordnet sind, zueinander versetzt angeordnet sein.

Die Abschiebevorrichtung kann ferner dazu konfiguriert sein, die Vorformlinge wahlweise entlang verschiedener, insbesondere entgegengesetzter Bewegungsrichtungen bzw. entgegengesetzter Transportbewegungsrichtungen zu transportieren.

Alternativ oder zusätzlich kann die Abschiebevorrichtung mehrere Ausgänge für die Vorformlinge aufweisen, wobei die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert sein kann, die Vorformlinge wahlweise zu einem Ausgang oder zu mehreren Ausgängen zu transportieren.

Die möglichen beispielhaften Ausgänge der Abschiebevorrichtung können jeweils zur besagten wenigstens einen Einheit zur Herstellung von Behältern, z.B. zu einer Streckblasmaschine, führen.

Alternativ oder zusätzlich kann wenigstens ein Ausgang der möglichen Mehrzahl von Ausgängen zu einer anderen Einheit der Behälterbehandlungsanlage, z.B. zu einer Inspektionseinheit oder zu einer Ausschussauffangeinheit, führen.

Wie bereits beschrieben, kann die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert sein, die Vorformlinge wahlweise entlang verschiedener, insbesondere entgegengesetzter Bewegungsrichtungen bzw. entgegengesetzter Transportbewegungsrichtungen zu transportieren.

Beispielsweise kann hierzu die Abschiebevorrichtung umlaufende Transportmittel umfassen, deren Transportumlaufrichtung steuerbar ist und umgekehrt werden kann.

So können die Vorformlinge in geordneter und kontrollierter Weise zu den besagten möglichen verschiedenen Ausgängen transportiert werden.

Dies erhöht die Flexibilität der Abschiebevorrichtung und somit die Effizienz und Flexibilität der Anlage.

So können beispielsweise die Vorformlinge von der Abschiebevorrichtung über einen Ausgang der Abschiebevorrichtung direkt und einspurig bzw. einzeilig an eine Blasmuschine (die z.B. kontinuierlich arbeiten kann) oder an einen nachfolgenden Transporteur oder an eine nachfolgende Weiche geschoben werden.

Zudem können für defekt befundene Vorformlinge über einen anderen Ausgang der Abschiebevorrichtung ausgeschleust werden, z.B. zu einer Ausschussauffangeinheit, z.B. einer Gitterbox und/oder wenigstens ein Teil der Vorformlinge kann während der Produktion einer Inspektionseinheit zugeführt werden, um beispielsweise die Vorformlinge zu prüfen, z.B. zu vermessen und/oder zu wiegen.

Durch die Aneinanderreihung der Vorformlinge in einer Bahn und z.B. getrennt durch die Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel ist es auch möglich, einzelne Vorformlinge über einer Ausschleusung zu positionieren und gezielt auszuleiten.

Die mögliche geordnete, einzeilige bzw. einspurige Ausgabe von Vorformlinge in einer Reihe, beabstandet voneinander durch die Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel über den Ausgang bzw. über die Ausgänge Abschiebevorrichtung erlaubt eine genauere Kontrolle und Steuerung des Stroms der Vorformlinge durch die Behälterbehandlungsanlage.

Die besagten beispielhaften Tragleisten können jeweils aus einzelnen Modulen gebildet werden, wobei die Module aneinandergereiht werden können.

Alternativ kann eine Mehrzahl von Tragleisten aus einer Einheit gebildet werden.

Diese beispielhafte modulare Bauweise ermöglicht die einfache Anpassung der Einsatzmöglichkeiten, der Dimensionierung und der Kapazität der Abschiebevorrichtung an verschiedene Produktionsanforderungen oder Produktionsänderungen, wie z.B. Anpassung an verschiedene Produktionsraten oder verschiedene Behältersorten bzw. verschiedene Vorformlingsarten.

Die Erfindung stellt also nicht nur eine, wie vorangehend beschriebene, Behälterbehandlungsanlage zur Herstellung von Behältern bereit, sondern auch eine Abschiebevorrichtung für Vorformlinge zum Einsatz in einer, wie vorangehend beschriebenen, Behälterbehandlungsanlage zur

Herstellung von Behältern, und wobei die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert sein kann, eine Mehrzahl der von einer Spritzgussmaschine hergestellten Vorformlinge geordnet in Form einer zweidimensionalen Matrix bzw. einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufzunehmen und geordnet einer Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen zuzuführen.

Die Abschiebevorrichtung kann dabei einige oder alle der oben beschriebenen Merkmale aufweisen.

Weitere beispielhafte Aspekte der Erfindung bzw. beispielhafte Aspekte der Anspruchsmerkmale werden beispielhaft durch folgende Figuren veranschaulicht.

**Fig. 1a:** Beispielhafte Abschiebevorrichtung

**Fig. 1b:** Beispielhafte alternative Abschiebevorrichtung

**Fig. 1c:** Beispielhafter vergrößerter Ausschnitt von Fig. 1a bzw. Fig. 1b

**Fig. 2a:** Beispielhaftes Tragleistenmodul, beispielhafte Tragleiste

**Fig. 2b:** Beispielhaftes alternatives Tragleistenmodul

**Fig. 3a:** Beispielhaftes Tragleistenmodul

**Fig. 3b:** Beispielhafter vergrößerter Ausschnitt von Fig. 3a

**Fig. 4:** Beispielhafte Behälterbehandlungsanlage

Die **Fig. 1a** stellt eine beispielhafte Draufsicht auf eine beispielhafte Abschiebevorrichtung 100 dar, welche eine Mehrzahl von Vorformlingen 109 in einer beispielhaften zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufgenommen hat.

Diese Vorformlinge 109 können beispielsweise direkt aus einem formgebenden Werkzeug einer Herstellungsmaschine (nicht dargestellt), z.B. einer Spritzgussmaschine, stammen, bzw. von einer automatisierten Handlingseinheit (nicht dargestellt), z.B. einem Roboter, aus dem formgebenden Werkzeug einer Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, in die Abschiebevorrichtung 100 übergeben worden sein.

Im dargestellten Beispiel ist dies eine Matrix-Anordnung mit acht Zeilen und achtzehn Spalten, d.h. eine 8 x 18 Matrix, in der also 144 Vorformlinge aufgenommen sind und innerhalb der Abschiebevorrichtung 100 entlang der beispielhaften Bahn 115 transportiert werden können.

Die Breite der Bahn 115 kann beispielsweise dem mittleren Durchmesser der Vorformlinge 109 entsprechen und etwas kleiner sein kann als der mittlere Durchmesser der Tragringe der Vorformlinge.

Andere Matrix-Anordnungen bzw. andere Befüllungen der Abschiebevorrichtung 100 sind ebenfalls denkbar. So muss nicht jeder Platz der Matrix mit Vorformlinge befüllt sein. Tatsächlich sind in dem dargestellten Beispiel nicht alle Matrixplätze besetzt, sondern es sind noch freie Plätze oder Lücken verfügbar, in die weitere Vorformlinge aufgenommen werden könnten.

Die Befüllung der Abschiebevorrichtung 100 kann flexibel an gewünschte Teilungen oder Taktungen für den auszugehenden geordneten Vorformlingsstrom angepasst werden.

Im dargestellten Beispiel weist die Abschiebevorrichtung 100 zwei beispielhafte Ausgänge 113, 114 auf und die beispielhafte Bahn 114 erstreckt sich zwischen den beiden Ausgängen 113, 114.

Die beispielhafte Bahn 115 wird durch die Anordnung der beispielhaften Tragleisten bzw. Tragleistenmodule 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107 gebildet, welche die Vorformlinge 109 mit ihren Tragringen in den Tragleisten hängend transportieren können, wobei beispielsweise die Tragringe der Vorformlinge von sich gegenüberliegenden Tragleisten getragen und geführt werden können.

Mit anderen Worten können die Vorformlinge 109 mit ihren Tragringen in dem Bahnkanal 115 hängend transportiert werden, welcher von zwei sich gegenüberliegenden Tragleisten gebildet werden kann.

Die Bahn 115 kann mehrere geradlinige Segmente aufweisen, die parallel zueinander sein können und die Zeilen der beispielhaften zweidimensionalen Matrix-Anordnung definieren können.

Besagte geradlinige Segmente der Bahn 115 können dabei über Kurvensegmente miteinander verbunden sein.

Beispielhaft ist in der Figur das oberste geradlinige Segment der Bahn 115 mit dem Bezugszeichen 134 versehen, das sich an das Kurvensegment 135 anschließt.

Die Tragleisten oder Tragleistenmodule 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107 können jeweils umlaufende Transportmittel 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 umfassen, die beispielsweise als umlaufende Transportriemen mit Mitnehmern ausgebildet sein können.

Die beispielhaften umlaufenden Transportmittel 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 bzw. die umlaufenden Transportriemen können jeweils von Antriebsrollen angetrieben werden.

Die beispielhaften umlaufenden Transportmittel 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 können ebenfalls Umlenkrollen (nicht dargestellt) aufweisen, welche den jeweiligen Antriebsrollen gegenüberliegen können.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden lediglich der Transportriemen 110 mit Mitnehmern 111 und Antriebsrolle 112 mit Bezugszeichen versehen.

Die Antriebsrollen und ihre Drehrichtungen sind steuerbar, so dass beispielsweise die Drehrichtungen der Antriebsrollen umkehrbar sind.

Beispielhafte Drehrichtungen der Antriebsrollen sind mit den Bezugszeichen 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133 versehen.

In der dargestellten beispielhaften Konfiguration der Antriebsrollen werden die von der Abschiebevorrichtung aufgenommenen Vorformlinge 109 beispielsweise zum Ausgang 113 geführt und dort beispielsweise ausgegeben an eine (nicht dargestellte) Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen.

Das Bezugszeichen 108 kennzeichnet beispielsweise am Ausgang 113 ausgegebene Vorformlinge.

Bei einer beispielhaften Umkehr der Drehrichtungen 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133 der Antriebsrollen würden die von der Abschiebevorrichtung 100 aufgenommenen Vorformlinge 109 beispielsweise zum Ausgang 114 geführt und könnten dort beispielsweise an eine (nicht dargestellte) andere Einheit der Behälterbehandlungsanlage, z.B. eine Inspektionseinheit, ausgegeben werden.

Um die Störanfälligkeit der Abschiebevorrichtung 100 zu verbessern und einen störungsfreien Transport der Vorformlinge 109 innerhalb der Abschiebevorrichtung 100 zu gewährleisten, können die umlaufenden Transportmitteln so konfiguriert sein, dass die Bewegungsrichtung der Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel einen Winkel, z.B. einen Winkel von  $1^\circ$  oder größer, mit

einer Transportbewegungsrichtung eines Vorformlings entlang eines geradlinigen Segmentes der Bahn einschließen kann.

Die Kontur der umlaufenden Transportmittel 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 kann also konisch sein.

In dargestellten Beispiel wurde beispielsweise die Bewegungsrichtung 118 der Mitnehmer des umlaufenden Transportmittels 124 und die Transportbewegungsrichtung 107 der Vorformlinge entlang des geradlinigen Bahnsegmentes zwischen Transportmittel 124 und Transportmittel 125 markiert und der beispielhafte Winkel 116 zwischen den beiden Richtungen eingezeichnet.

Gegenüberliegende Mitnehmer von gegenüberliegenden Transportmitteln können sich entlang der geradlinigen Bahnsegmente also parallel zueinander bewegen und bis zur Mittellinie der geradlinigen Bahnsegmente in die Bahn hineinragen, um so einen optimalen Berührungskontakt mit den zu transportierenden Vorformlingen herstellen zu können.

Eine Kollision von sich gegenüberliegenden Mitnehmern bei Betrieb der Abschiebevorrichtung 100 kann so vermieden werden.

Alternativ ist jedoch denkbar, dass die Abschiebevorrichtung so ausgeführt sein kann, dass die Bewegungsrichtung der Vorformlinge der Bewegungsrichtung der Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel entsprechen bzw. dazu parallel sein können.

In diesem Fall könnten dann beispielsweise Mitnehmer von verschiedenen umlaufenden Transportmitteln, welche benachbarten und sich gegenüberliegenden Tragleisten zugeordnet sind, zueinander versetzt angeordnet sein.

Die **Fig. 1b** stellt eine beispielhafte alternative Abschiebevorrichtung 200 dar, deren Funktionsprinzip im Wesentlichen der Funktionsweise der Abschiebevorrichtung 100 aus Fig. 1a entspricht.

Die Abschiebevorrichtung 200 ist ebenfalls modular aus einer Mehrzahl von Tragleisten oder Tragleistenmodulen 201, 202, 203, 204, 205, 206 zusammengesetzt.

Die Abschiebevorrichtung 200 kann ebenfalls Vorformlinge 209 in beispielhaften zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufnehmen, die wie bei der Abschiebevorrichtung 100 einer Matrix-Anordnung mit acht Zeilen und achtzehn Spalten, d.h. einer 8 x 18 Matrix, entsprechen kann.

Wie bei der Abschiebevorrichtung 100 weisen die Tragleisten oder Tragleistenmodule 201, 202, 203, 204, 205, 206 jeweils umlaufende Transportmittel 222, 223 224, 225, 226, 227 auf, die beispielsweise als umlaufende Transportriemen mit Mitnehmern ausgebildet sein können.

Die beispielhaften umlaufenden Transportmittel 222, 223 224, 225, 226, 227 bzw. die umlaufenden Transportriemen können jeweils von Antriebsrollen angetrieben werden.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden lediglich der Transportriemen 210 mit Mitnehmern 211 mit Bezugszeichen versehen.

Die dargestellten Antriebsrollen der Transportmittel 222, 223 224, 225, 226, 227 wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mit Bezugszeichen versehen.

Die beispielhaften umlaufenden Transportmittel 222, 223 224, 225, 226, 227 können ebenfalls Umlenkrollen (nicht dargestellt) aufweisen, welche den jeweiligen Antriebsrollen gegenüberliegen können.

Wie bei der Abschiebevorrichtung 100 können die umlaufenden Transportmitteln der Abschiebevorrichtung 100 so konfiguriert sein, dass die Bewegungsrichtung der Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel einen Winkel, z.B. einen Winkel von  $1^\circ$  oder größer, mit einer Transportbewegungsrichtung eines Vorformlings entlang eines geradlinigen Segmentes der Bahn einschließen kann.

In dargestellten Beispiel wurde beispielsweise die Bewegungsrichtung 218 der Mitnehmer des umlaufenden Transportmittels 226 und die Transportbewegungsrichtung 217 der Vorformlinge entlang des geradlinigen Bahnsegmentes zwischen Transportmittel 226 und Transportmittel 227 markiert und der beispielhafte Winkel 216 zwischen den beiden Richtungen eingezeichnet.

Im Unterschied zur Abschiebevorrichtung 100 weist die Abschiebevorrichtung 200 jedoch zwei voneinander getrennte Bahnen 219 und 220 auf, die jeweils zwei Ausgänge aufweisen.

So hat die Bahn 219 die Ausgänge 212 und 213 und die Bahn 220 die Ausgänge 214 und 215.

Insgesamt stellt die Abschiebevorrichtung 100 also vier Ausgänge bereit, an die aufgenommene Vorformlinge 209 geleitet bzw. transportiert werden können und so auf verschiedene Einheiten der Behälterbehandlungsanlage verteilt werden.

Dies erhöht die Flexibilität und Effizienz der Abschiebevorrichtung und der Behälterbehandlungsanlage, in der sie verwendet werden kann.

In der dargestellten Konfiguration werden die Vorformlinge beispielweise an den Ausgängen 213 und 214 ausgegeben.

Das Bezugszeichen 207 kennzeichnet beispielsweise am Ausgang 213 ausgegebene Vorformlinge und das Bezugszeichen 208 kennzeichnet beispielsweise am Ausgang 214 ausgegebene Vorformlinge.

Den verschiedenen Ausgängen 212, 213, 214, 215 können dabei zudem Weichen (nicht dargestellt) angeschlossen sein, welche die ausgegebenen Vorformlinge bzw. die ausgegebenen Vorformlingsströme weiter aufteilen und weiterleiten können.

Dabei wäre es zudem alternative oder zusätzlich denkbar, dass die Abschiebevorrichtung seitlich verschiebbar ausgeführt ist, sodass die über die verschiedenen Ausgänge ausgegebenen Vorformlinge nacheinander einspurigen Transporteuren zugeführt werden können.

Die **Fig. 1c** stellt einen beispielhaften vergrößerten Ausschnitt der unteren beiden Tragleisten 205, 206 oder Tragleistenmodule der Abschiebevorrichtung 100 bzw. 200 dar, worin der Einfachheit halber die Bezugszeichenkonvention der Abschiebevorrichtung 200 aus Fig. 1b übernommen wurde.

Die Bewegungsrichtung 216 der Mitnehmer der Seite 221 des umlaufenden Transportmittels 226 und die Transportbewegungsrichtung 217 der Vorformlinge entlang des geradlinigen Bahnsegmentes 229 zwischen Transportmittel 226 und Transportmittel 228 schließen, wie oben erwähnt, den Winkel 216 ein.

In diesem Ausschnitt ist gegenüber den Fig. 1a und Fig. 1b der Winkel 216 besser zu erkennen.

Die Kontur der umlaufenden Transportmittel kann, wie erwähnt, konisch sein und die gegenüberliegenden Seiten von gegenüberliegenden Transportmitteln können parallel zueinander ausgerichtet sein. Wie beispielsweise dargestellt, verläuft die Seite 228 von Transportmittel 227 parallel zur Seite 221 des Transportmittels 226.

Mit anderen Worten kann die Bewegungsrichtung (nicht markiert) der Mitnehmer der Seite 228 des umlaufenden Transportmittels 227 und die Transportbewegungsrichtung 217 der Vorformlinge entlang des geradlinigen Bahnsegmentes 229 zwischen Transportmittel 226 und Transportmittel 228 ebenfalls einen Winkel einschließen der den gleichen Betrag hat wie der Winkel 216.

Diese beispielhafte Ausführung der Geometrie von geradlinigen Bahnsegmenten und den die geradlinigen Bahnsegmente umgebenden umlaufenden Transportmitteln, kann für jedes geradlinige Bahnsegment einer jeden/der Abschiebevorrichtung im allgemeinen Fall gelten, sowie insbesondere für die Ausführungen nach Fig. 1a und Fig. 1b.

Die **Fig. 2a** stellt eine beispielhafte Tragleiste 300 bzw. ein beispielhaftes Tragleistenmodul dar und welches in einer hierin beschriebenen Abschiebevorrichtung eingesetzt werden kann.

Beispielsweise können die in Fig. 1a, 1b und 1c beschriebenen Abschiebevorrichtungen 100, 200 derartige Tragleisten 300 bzw. derartige Tragleistenmodule umfassen.

Eine Vielzahl solcher Tragleisten 300 bzw. Tragleistenmodule kann miteinander beliebig kombiniert werden, um verschiedene Konfigurationen einer hierin beschriebenen Abschiebevorrichtung zu erzielen.

Insbesondere können mit verschiedenen Kombinationen solcher Tragleisten 300 bzw. solcher Tragleistenmodule verschiedene Bahnen bzw. verschiedene Bahnführungen der Vorformlinge innerhalb einer/der Abschiebevorrichtung und eine Mehrzahl verschiedener Ausgänge einer/der Abschiebevorrichtung realisiert werden.

Die **Fig. 2b** stellt ein beispielhaftes Tragleistenmodul 301 für eine Abschiebevorrichtung dar, welches beispielsweise aus mehreren Tragleisten bzw. einzelnen Tragleistenmodule der Art der Tragleiste 300 aus Fig. 2a ausgeführt sein kann, bzw. welches aus einer Kombination von zwei verschiedenen Tragleistenmodulen 302, 303 anderer Art bestehen kann.

Der Vorteil beim Verwenden von größeren Tragleistenmodulen, die selbst mehrere Tragleisten, z.B. von der Art der Tragleiste 300, aufweisen können, liegt unter anderem darin, dass auf Nähte oder Übergänge zwischen den verschiedenen Tragleisten verzichtet werden kann.

Dies kann unter anderem die Reinigbarkeit und Hygiene der Abschiebevorrichtung verbessern.

In dem dargestellten Beispiel realisiert die Kombination der Tragleistenmodulen 302, 303 eine Bahn 304 für die Vorformlinge (nicht dargestellt) einer Abschiebevorrichtung mit zwei Ausgängen 305, 306.

Die **Fig. 3a** stellt eine beispielhafte räumliche Ansicht einer beispielhaften weiteren Ausführung einer Tragleiste 407 bzw. eines Tragleistenmoduls für eine hierin beschriebene Abschiebevorrichtung dar, und wie sie beispielsweise ebenfalls in den Abschiebevorrichtungen 100 oder 200 eingesetzt werden kann.

Die **Fig. 3b** stellt einen vergrößerten Ausschnitt der durch den gestrichelten markierten Teil der **Fig. 3a** dar.

Zu erkennen ist, dass das Tragleistenmodul 407 beispielhaft zweistöckig ausgeführt sein kann, wobei der obere Teil bzw. die Tragleiste 404 ein umlaufendes Transportmittel umfasst, welches als umlaufender Riemen 403 mit Mitnehmernocken 402 ausgeführt ist, welche z.B. mit einem Vorformling 400 im Bereich der Mündung bzw. im Bereich des Tragringes 401 bzw. im Bereich um den Tragring 401 des Vorformlings 400 in Berührungskontakt treten können, um den Vorformling zu bewegen bzw. zu transportieren.

Der untere Teil 406 bzw. der untere Stock des Tragleistenmodul 407 kann ebenfalls die Form der oberen Tragleiste annehmen und als Tragleiste bzw. als Führungsleiste 408 für den Schaft des Vorformlings 400 dienen.

Hierzu kann die Führungsleiste 408 ebenfalls ein umlaufendes Transportmittel umfassen, welches ebenfalls als umlaufender Riemen 405 mit Mitnehmernocken 409 ausgeführt ist, und wobei die Mitnehmernocken 409 in Berührungskontakt mit dem Schaft des Vorformlings treten können, um den Vorformling zu bewegen bzw. zu transportieren.

Die **Fig. 4** zeigt beispielhaft schematisch eine Behälterbehandlungsanlage 500 zur Herstellung von Behältern, umfassend eine Herstellungsmaschine 501, z.B. eine Spritzgussmaschine, zum

Herstellen von Vorformlingen und eine Abschiebevorrichtung 502, welche dazu konfiguriert ist, eine Mehrzahl der von der Herstellungsmaschine, z.B. einer Spritzgussmaschine, hergestellten Vorformlinge geordnet in Form einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufzunehmen und geordnet wenigstens einer nachfolgenden Einheit 503, 504 der Behälterbehandlungsanlage 500 zuzuführen.

Bei der beispielhaften Einheit 503 kann es sich beispielsweise um eine Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen handeln, z.B. um eine Streckblasmaschine.

Bei der weiteren beispielhaften Einheit 503 kann es sich beispielsweise um eine Einheit zur Inspektion der Vorformlinge handeln.

Es folgen die Figuren Fig. 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 3a, 3b und 4.

Die Bezugszeichen sind dabei wie folgt belegt.

100 Abschiebevorrichtung

101, 102, 103, 104, 105, 106, 107 Modul bzw. Tragleiste bzw. Tragleistenmodul

108 Vorformlinge bzw. ausgegebene Vorformlinge

109 Vorformlinge bzw. aufgenommene Vorformlinge

110 Riemen bzw. umlaufender Riemen

111 Mitnehmer bzw. Mitnehmernocke

112 Antriebsrolle

113 Ausgang

114 Ausgang

115 Bahn oder Kanal oder Bahnkanal

116 Winkel zwischen Transportbewegungsrichtung der Vorformlinge und Bewegungsrichtung der Mitnehmer

117 Transportbewegungsrichtung der Vorformlinge

118 Bewegungsrichtung der Mitnehmer vom Riemen 110 des Transportmittels 119

119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 Umlaufendes Transportmittel

126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133 Bewegungsrichtung(en) der Antriebsrolle(n)

134 Geradliniges Bahnsegment

135 Kurvensegment der Bahn

200 Abschiebevorrichtung

201, 202, 203, 204, 205, 206 Modul bzw. Tragleiste bzw. Tragleistenmodul

- 207 Vorformlinge bzw. ausgegebene Vorformlinge
- 208 Vorformlinge bzw. ausgegebene Vorformlinge
- 209 Vorformlinge bzw. aufgenommene Vorformlinge
- 210 Riemen bzw. umlaufender Riemen
- 211 Mitnehmer bzw. Mitnehmernocke
- 212 Ausgang
- 213 Ausgang
- 214 Ausgang
- 215 Ausgang
- 216 Winkel zwischen Transportbewegungsrichtung der Vorformlinge und Bewegungsrichtung der Mitnehmer
- 217 Transportbewegungsrichtung der Vorformlinge
- 218 Bewegungsrichtung der Mitnehmer vom Riemen 221 des Transportmittels 226
- 219 Bahn oder Kanal oder Bahnkanal
- 220 Bahn oder Kanal oder Bahnkanal
- 221 Riemen bzw. umlaufender Riemen
- 222, 223, 224, 225, 226, 227 Umlaufendes Transportmittel
- 228 Riemen bzw. umlaufender Riemen
- 229 Geradliniges Bahnsegment
  
- 300 Tragleiste bzw. einzelnes Tragleistenmodul
- 301 Tragleistenmodul
- 302 Tragleistenmodul
- 303 Tragleistenmodul
- 304 Bahn
- 305 Ausgang
- 306 Ausgang
  
- 400 Vorformling
- 401 Tragring des Vorformlings
- 402 Mitnehmer bzw. Mitnehmernocke
- 403 Umlaufendes Transportmittel bzw. umlaufender Riemen
- 404 Tragleiste, bzw. oberer Stock oder oberer Teil des Tragleistenmoduls
- 405 Umlaufendes Transportmittel bzw. umlaufender Riemen
- 406 Unterer Teil, bzw. unterer Stock des Tragleistenmoduls
- 407 Tragleiste bzw. Tragleistenmodul

408 Führungsleiste

409 Mitnehmer bzw. Mitnehmernocke

500 Behälterbehandlungsanlage

501 Herstellungsmaschine für Vorformlinge, z.B. Spritzgussmaschine

502 Abschiebvorrichtung

503 Einheit der Behälterbehandlungsanlage

504 Einheit Behälterbehandlungsanlage

## Ansprüche

1. Behälterbehandlungsanlage (500) zur Herstellung von Behältern, umfassend:
  - eine Herstellungsmaschine (501) zum Herstellen von Vorformlingen, insbesondere eine Spritzgussmaschine,
  - wenigstens eine Einheit (503) zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen,
  - wenigstens eine Abschiebevorrichtung (502) zum Zuführen der Vorformlinge an die wenigstens eine Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen,
  - wobei die Abschiebevorrichtung (502) dazu konfiguriert ist, eine Mehrzahl der von der Herstellungsmaschine (501) hergestellten Vorformlinge (109) geordnet in Form einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufzunehmen und geordnet der wenigstens einen Einheit (503) zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen zuzuführen.
2. Behälterbehandlungsanlage (500) nach Anspruch 1, wobei die Abschiebevorrichtung (502) dazu konfiguriert ist, ein Vielfaches der Anzahl der Vorformlinge, die pro Zyklus der Herstellungsmaschine (501) hergestellt werden können, gleichzeitig geordnet aufzunehmen.
3. Behälterbehandlungsanlage (500) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Abschiebevorrichtung (502) dazu konfiguriert ist, 50 bis 300 Vorformlinge gleichzeitig geordnet aufzunehmen.
4. Behälterbehandlungsanlage (500) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die wenigstens eine Einheit (503, 504) zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen eine Einheit folgender Art ist: Einlafeinheit einer Streckblasmaschine, Einlafeinheit einer Heizstrecke, Fördereinheit, Einlauf einer Vorformlingsreinigungseinheit, Inspektionseinheit, Ausschussauffangeinheit.
5. Behälterbehandlungsanlage (500) nach einem der vorherigen Ansprüche, ferner umfassend wenigstens eine automatisierte Handlungseinheit, insbesondere einen Roboter, wobei die automatisierte Handlungseinheit, z.B. der/ein Roboter, wenigstens einen Greifer aufweist und der wenigstens eine Greifer dazu konfiguriert ist, Vorformlinge aus dem formgebenden Werkzeug der Herstellungsmaschine (501) und/oder aus einer Entnahmevorrichtung, welche zwischen

formgebenden Werkzeug und automatisierter Handlungseinheit angeordnet ist, zu entnehmen und an die Abschiebevorrichtung (502) geordnet in Form der/einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung zu übergeben.

6. Behälterbehandlungsanlage (500) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Abschiebevorrichtung (502, 100) wenigstens eine Bahn (115) zum Transport der aufgenommenen Vorformlinge und wenigstens einen Ausgang (113, 114) aufweist, wobei ein Teil der wenigstens einen Bahn wenigstens eine Zeile der zweidimensionalen Matrix-Anordnung definiert und wobei die Abschiebevorrichtung (502, 100) dazu konfiguriert ist, die aufgenommenen Vorformlinge entlang der wenigstens einen Bahn zum wenigstens einen Ausgang (113, 114) der Abschiebevorrichtung (502, 100) zu transportieren.
7. Behälterbehandlungsanlage (500) nach dem vorherigen Anspruch, wobei die Abschiebevorrichtung (502, 100) eine Mehrzahl von Tragleisten (101, 102, 103, 104, 105, 106, 107) aufweist, welche die wenigstens eine Bahn (115) festlegen, und wobei die Tragleisten (101, 102, 103, 104, 105, 106, 107) so ausgeführt sind, dass die Vorformlinge mit ihren Tragringen in den Tragleisten hängend transportiert werden können.
8. Behälterbehandlungsanlage (500) nach dem vorherigen Anspruch, wobei die Abschiebevorrichtung (502) dazu konfiguriert ist, die Vorformlinge per Druckluftbeaufschlagung und/oder Luftströmung entlang der wenigstens einen Bahn zu transportieren, und/oder wobei die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert ist, die Vorformlinge mechanisch entlang der wenigstens einen Bahn zu transportieren.
9. Behälterbehandlungsanlage (500) nach dem vorherigen Anspruch, wobei die Abschiebevorrichtung (500, 100) eine Vielzahl mechanisch antreibbarer Mitnehmer (111) aufweist, welche dazu konfiguriert sind, die aufgenommenen Vorformlinge entlang der durch die Tragleisten festgelegten wenigstens einen Bahn (115) zum wenigstens einen Ausgang (113, 114) der Abschiebevorrichtung (500, 100) zu transportieren.
10. Behälterbehandlungsanlage (500) nach dem vorherigen Anspruch, wobei die Abschiebevorrichtung ferner umlaufende Transportmittel (119, 120, 121, 122, 123, 124, 125) umfasst, z.B. Transportbänder oder Transportketten oder Transportriemen, welche den Tragleisten zugeordnet sind und wobei die Mitnehmer (111) zum Transport der Vorformlinge an den umlaufenden Transportmitteln angebracht sind.

11. Behälterbehandlungsanlage (500) nach dem vorherigen Anspruch, umfassend eine Vielzahl von Tragleisten (101, 102, 103, 104, 105, 106, 107) und eine Vielzahl von umlaufenden Transportmitteln (119, 120, 121, 122, 123, 124, 125), wobei die Bewegungsrichtung (118) der Mitnehmer der umlaufenden Transportmittel einen Winkel (116) mit einer Transportbewegungsrichtung (117) eines Vorformlings entlang zumindest eines Teils der Bahn einschließt.
12. Behälterbehandlungsanlage (500) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, wobei die Abschiebevorrichtung (502) dazu konfiguriert ist, die Vorformlinge wahlweise entlang verschiedener, insbesondere entgegengesetzter, Transportbewegungsrichtungen zu transportieren und/oder wobei die Abschiebevorrichtung mehrere Ausgänge für die Vorformlinge aufweist, wobei die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert ist, die Vorformlinge wahlweise zu einem Ausgang oder zu mehreren Ausgängen zu transportieren, wobei die Ausgänge jeweils zur wenigstens einen Einheit (503) zur Herstellung von Behältern führen und/oder wobei wenigstens ein Ausgang zu einer anderen Einheit (504) der Behälterbehandlungsanlage (500) führt.
13. Behälterbehandlungsanlage (500) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Abschiebevorrichtung (502) umlaufende Transportmittel umfasst, deren Transportumlaufrichtung steuerbar ist und umgekehrt werden kann.
14. Behälterbehandlungsanlage (500) nach einem der Ansprüche 7 bis 13, wobei die Tragleisten der Abschiebevorrichtung (502) jeweils aus einzelnen Modulen gebildet werden, wobei die Module aneinandergereiht werden können, oder wobei eine Mehrzahl von Tragleisten aus einer Einheit gebildet wird.
15. Abschiebevorrichtung (100, 200, 502) für Vorformlinge zum Einsatz in einer Behälterbehandlungsanlage (500) zur Herstellung von Behältern nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Abschiebevorrichtung dazu konfiguriert ist, eine Mehrzahl der von einer Herstellungsmaschine hergestellten Vorformlinge geordnet in Form einer zweidimensionalen Matrix-Anordnung aufzunehmen und geordnet einer Einheit zur Herstellung von Behältern aus den Vorformlingen zuzuführen.

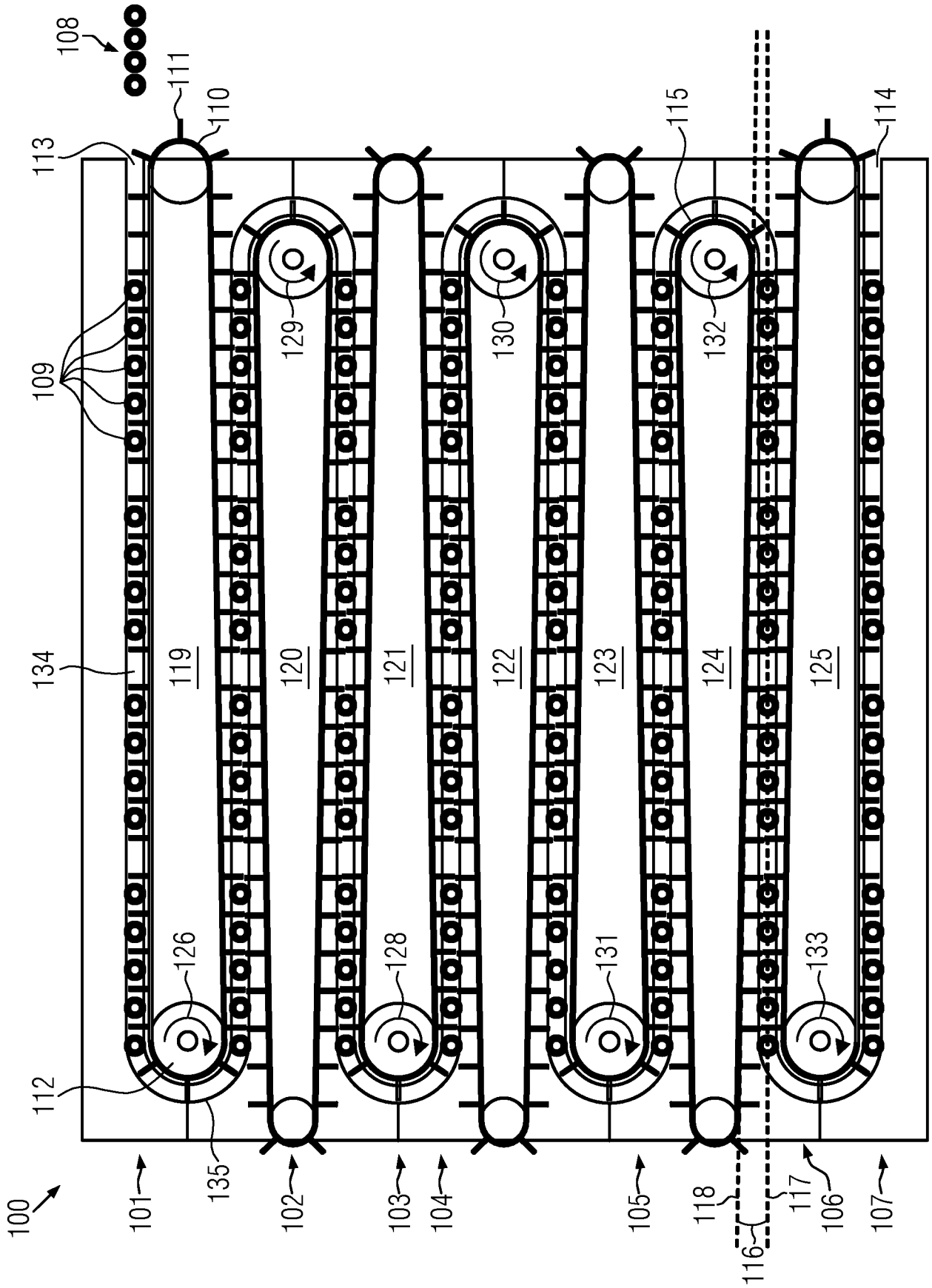


FIG. 1a

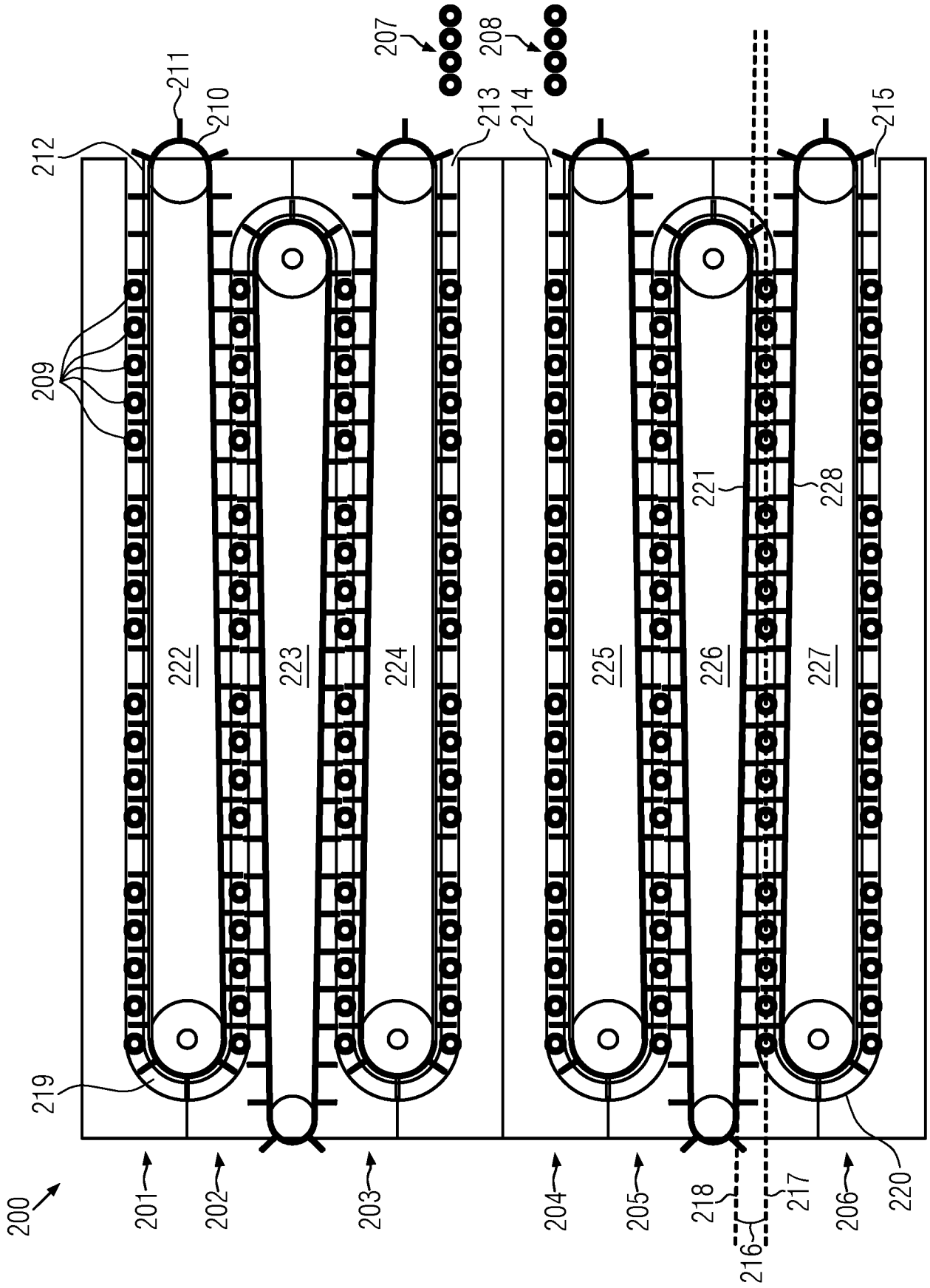


FIG. 1b

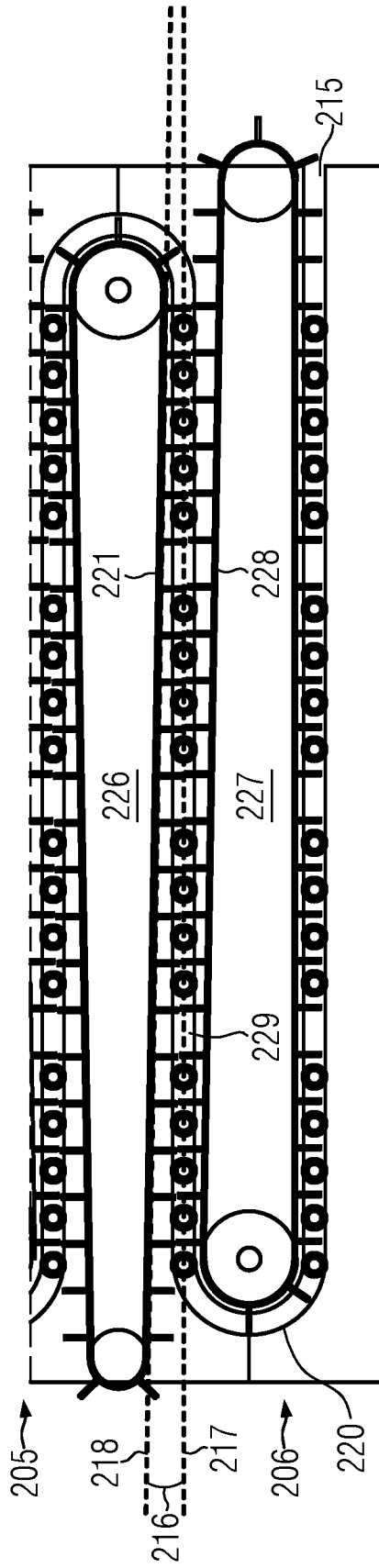


FIG. 1c

FIG. 2a

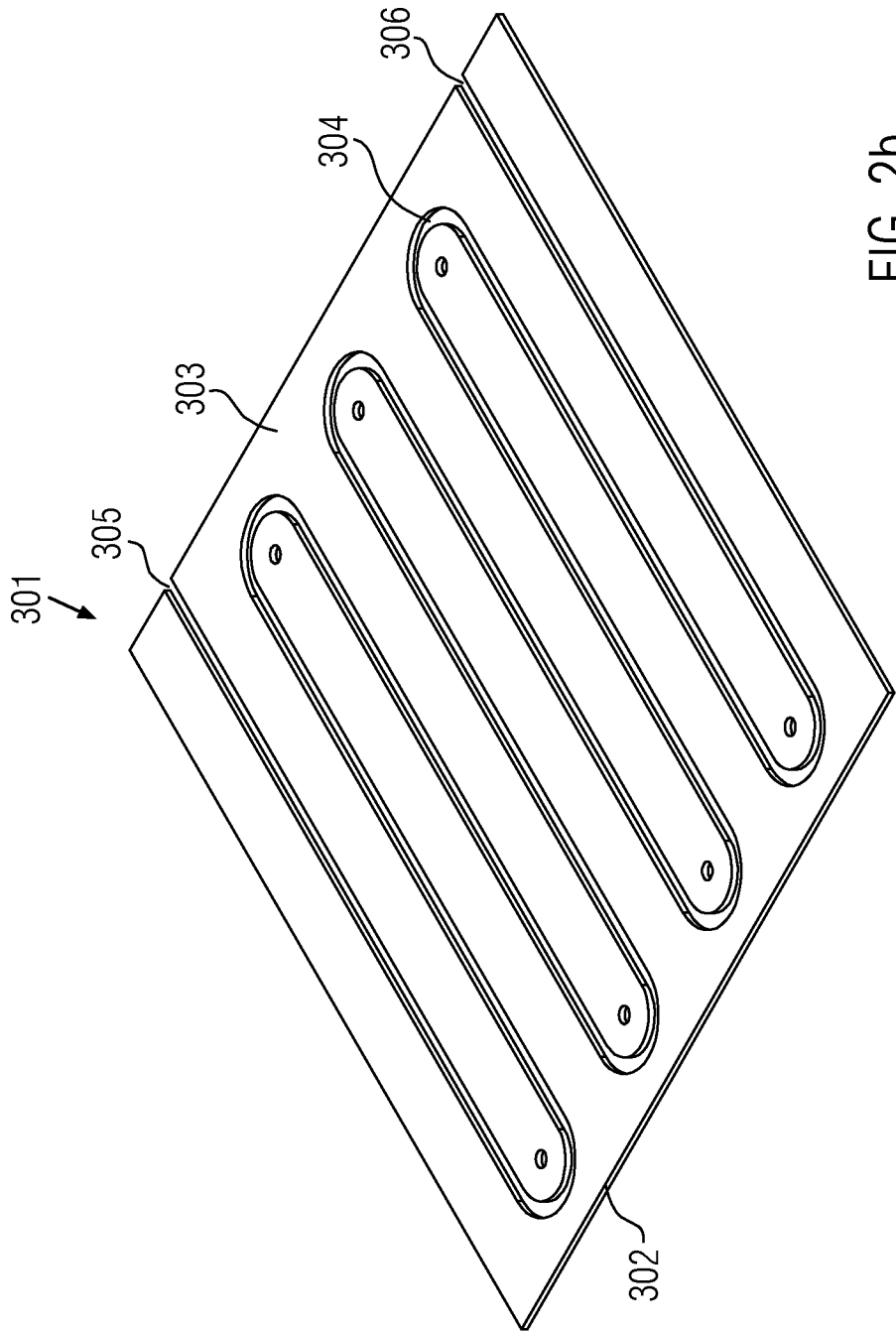
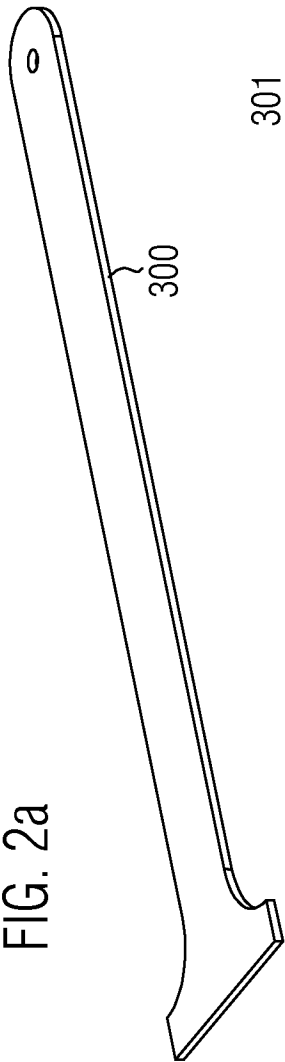
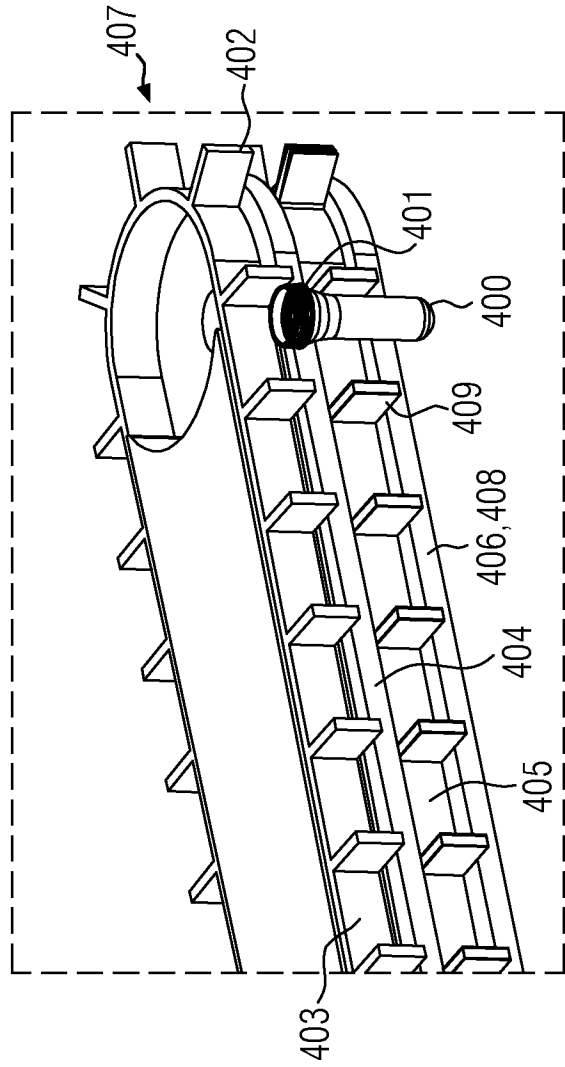
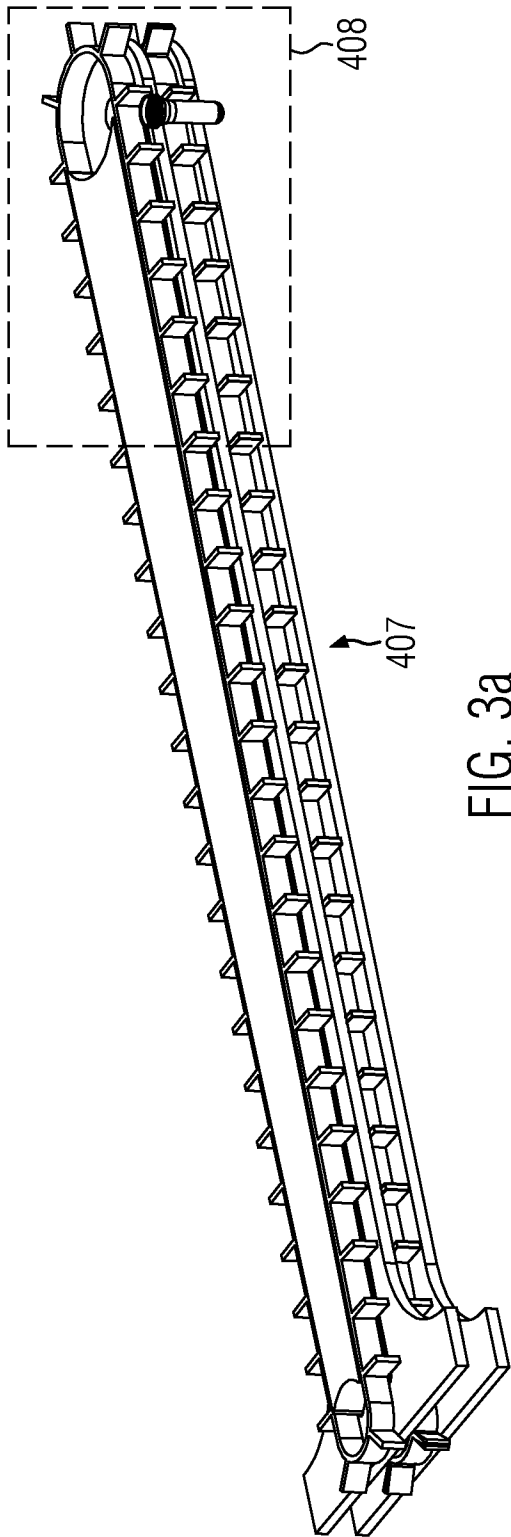


FIG. 2b



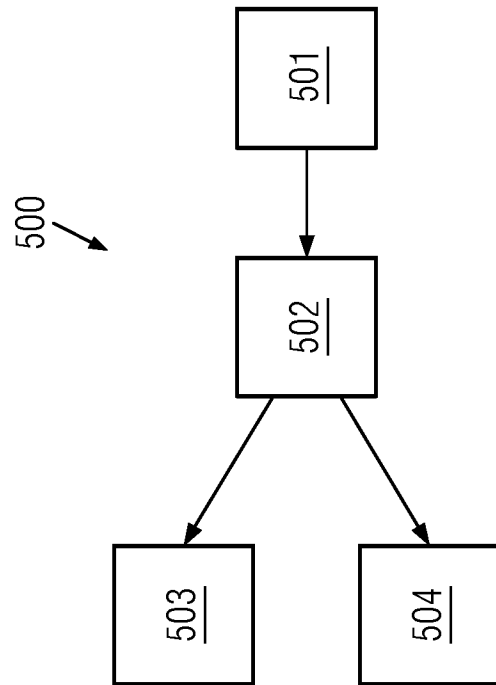


FIG. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2024/063554****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B29C 49/06**(2006.01)j; **B29C 49/42**(2006.01)i; **B29C 49/02**(2006.01)n; **B29K 67/00**(2006.01)n; **B29L 31/00**(2006.01)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)

B29C; B29K; B29L

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	US 2022143886 A1 (TAKEHANA DAISABURO [JP] ET AL) 12 May 2022 (2022-05-12) abstract; claims 1-7; figures 1-8	1-5, 15 6-14
X A	US 6156258 A (TAKADA MINORU [JP] ET AL) 05 December 2000 (2000-12-05) abstract; claims 1-19; figures 1-21	1-5,15 6-14
X A	GB 2093396 A (GKN WINDSOR GMBH) 02 September 1982 (1982-09-02) claims 1-6; figures 1-2	1, 15 2-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**08 July 2024**

Date of mailing of the international search report

**22 July 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

**Muller, Gérard**

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2024/063554**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022143886	A1	12 May 2022	CN	113661043	A	16 November 2021
				EP	3954524	A1	16 February 2022
				JP	7166439	B2	07 November 2022
				JP	WO2020209294	A1	15 October 2020
				US	2022143886	A1	12 May 2022
				WO	2020209294	A1	15 October 2020
<hr/>							
US	6156258	A	05 December 2000	AU	4033697	A	26 March 1998
				BR	9706707	A	20 July 1999
				CN	1200067	A	25 November 1998
				CN	1327910	A	26 December 2001
				DE	69717787	T2	17 July 2003
				EP	0872329	A1	21 October 1998
				ES	2188968	T3	01 July 2003
				JP	3816537	B2	30 August 2006
				KR	20000064314	A	06 November 2000
				US	6156258	A	05 December 2000
				US	6607375	B1	19 August 2003
				WO	9809793	A1	12 March 1998
<hr/>							
GB	2093396	A	02 September 1982	NONE			
<hr/>							

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/063554

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

INV. B29C49/06 B29C49/42  
 ADD. B29C49/02 B29K67/00 B29L31/00

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
**B29C B29K B29L**

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	US 2022/143886 A1 (TAKEHANA DAISABURO [JP] ET AL) 12. Mai 2022 (2022-05-12)	1 - 5, 15
A	Zusammenfassung; Ansprüche 1-7; Abbildungen 1-8	6 - 14
-----		
X	US 6 156 258 A (TAKADA MINORU [JP] ET AL) 5. Dezember 2000 (2000-12-05)	1 - 5, 15
A	Zusammenfassung; Ansprüche 1-19; Abbildungen 1-21	6 - 14
-----		
X	GB 2 093 396 A (GKN WINDSOR GMBH) 2. September 1982 (1982-09-02)	1, 15
A	Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-2	2 - 14
-----		

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>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
<b>8. Juli 2024</b>	<b>22/07/2024</b>

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  <b>Muller, Gérard</b>
--	--

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/063554

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2022143886 A1	12-05-2022	CN 113661043 A	16-11-2021
		EP 3954524 A1	16-02-2022
		JP 7166439 B2	07-11-2022
		JP WO2020209294 A1	15-10-2020
		US 2022143886 A1	12-05-2022
		WO 2020209294 A1	15-10-2020
US 6156258 A	05-12-2000	AU 4033697 A	26-03-1998
		BR 9706707 A	20-07-1999
		CN 1200067 A	25-11-1998
		CN 1327910 A	26-12-2001
		DE 69717787 T2	17-07-2003
		EP 0872329 A1	21-10-1998
		ES 2188968 T3	01-07-2003
		JP 3816537 B2	30-08-2006
		KR 20000064314 A	06-11-2000
		US 6156258 A	05-12-2000
		US 6607375 B1	19-08-2003
		WO 9809793 A1	12-03-1998
GB 2093396 A	02-09-1982	KEINE	