

(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  
16. Januar 2020 (16.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/011498 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 49/42 (2006.01) B29L 31/00 (2006.01)  
B29C 49/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/066088

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Juni 2019 (18.06.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2018 116 840.3  
11. Juli 2018 (11.07.2018) DE

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

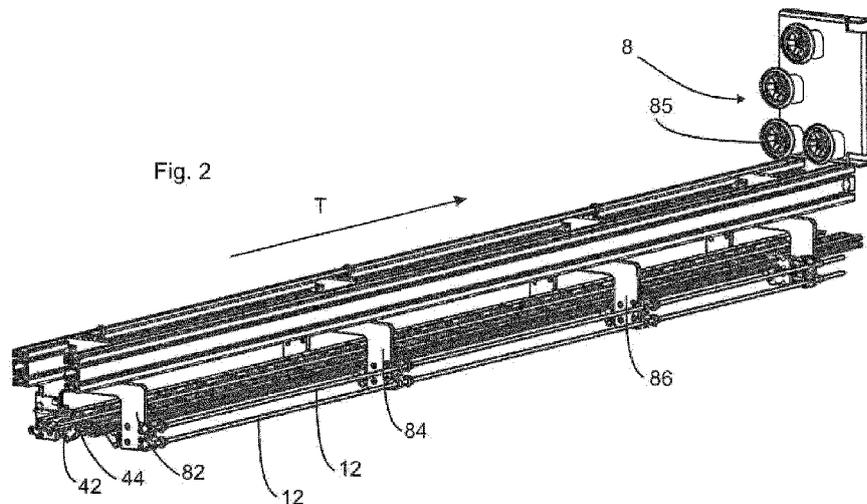
(72) Erfinder: **SCHRÖTER, Carsten**; Böhmerwaldstraße 5,  
93073 Neutraubling (DE). **BEUTL, Jürgen**; Böhmerwald-  
straße 5, 93073 Neutraubling (DE). **WÜNSCHE, Dieter**;  
Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: **BITTNER, Bernhard** et al.; Hamke Bittner &  
Partner, Prüfeningstraße 1, 93049 Regensburg (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, CZ, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,  
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: SORTING DEVICE AND FEED RAIL FOR PLASTIC PREFORMS

(54) Bezeichnung: SORTIEREINRICHTUNG UND ZUFÜHRSCHIENE FÜR KUNSTSTOFFVORFORMLINGE



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for transporting plastic preforms, comprising a sorting device (2), which is suitable for and designed to sort plastic preforms and which transports the plastic preforms (10) in a specified transport direction, and comprising a transport device (4) which is arranged downstream of the sorting device (2) in the transport direction. The transport device (4) has a first support rail (42) for supporting the plastic preforms (10) and a second support rail (44) for supporting the plastic preforms (10), and the plastic preforms (10) can be transported between the first support rail (42) and the second support rail (44), wherein the support rails (42, 44) extend along the transport direction. The sorting device has two mutually spaced rollers (22, 26), between which the plastic preforms (10) can be guided. According to the invention, the device (1) has an adjustment mechanism (8) for adjusting at least one lateral spacing of the support rails (42, 44), and even the rollers (22, 24) of the sorting device can be adjusted relative to one another, said sorting device preferably having a drive device (50) for adjusting the rollers (22, 24).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung (1) zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen mit einer Sortiereinrichtung (2), welche zum Sortieren von Kunststoffvorformlingen geeignet und bestimmt ist und welche die Kunststoffvorformlinge (10) in einer vorgegebenen Transportrichtung transportiert und mit einer in der Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung (2) angeordneten Transporteinrichtung (4), wobei diese Transporteinrichtung (4) eine erste Trägerschiene (42) zum Tragen der Kunststoffvorformlinge (10) und

WO 2020/011498 A1

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)

---

eine zweite Trägerschiene (44) zum Tragen der Kunststoffvorformlinge (10) aufweist und die Kunststoffvorformlinge (10) zwischen dieser ersten Trägerschiene (42) und dieser zweiten Trägerschiene (44) transportierbar sind, wobei sich diese Trägerschienen (42, 44) entlang der Transportrichtung erstrecken, wobei die Sortiereinrichtung zwei zueinander beanstandete Rollen (22, 26) aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge (10) führbar sind. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung (1) einen Verstellmechanismus (8) zum Verstellen zumindest eines seitlichen Abstandes dieser Trägerschienen (42, 44) auf und auch die Rollen (22, 24) der Sortiereinrichtung sind bezüglich einander verstellbar, wobei die Sortiereinrichtung bevorzugt eine Antriebseinrichtung (50) zum Verstellen der Rollen (22, 24) aufweist.

---

## Sortiereinrichtung und Zuführschiene für Kunststoffvorformlinge

---

### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen von Kunststoffbehältnissen. Dabei ist es bekannt, dass zunächst sogenannte Kunststoffvorformlinge erwärmt werden und anschließend in einem erwärmten Zustand zu Kunststoffbehältnissen umgeformt werden. Dabei werden üblicherweise Kunststoffvorformlinge, beispielsweise ausgehend von einer losen Schüttung, zunächst sortiert und anschließend in einem sortierten Zustand einer Erwärmungseinrichtung zugeführt. Im Stand der Technik finden dabei Preformzuführschiene Anwendung, welche das verbleibende Element zwischen beispielsweise einer Sortiereinrichtung, wie einem Rollensortierer, und einer Blasmuschine, beispielsweise dem Ofen der Blasmuschine, darstellen.

Im Stand der Technik ist es daher bekannt, dass mittels einer Maschine auch unterschiedliche Kunststoffvorformlinge verarbeitet werden sollen. Entsprechend der zu verarbeitenden Kunststoffvorformlinge müssen der Abstand beispielsweise der Tragleisten dieser Transporteinrichtungen, die Höhe eines eventuellen Niederhalters und, falls vorhanden, die Öffnungsweiten einer Führung für die Kunststoffvorformlinge eingestellt werden. Diese Einstellung oder Verstellung erfolgt dabei im Stand der Technik mit manuell zu bedienenden Verstelleinheiten. Zum Teil sind hierbei pro Befestigungs- oder Aufhängepunkt dieser genannten Elemente Verstelleinheiten bzw. einzelne Verstelleinheiten eingesetzt. In einer Zuführschiene können bis zu 21 Stelleinheiten verbaut sein.

An einer aus dem internen Stand der Technik der Anmelderin bekannten Zuführschiene müssen die im Stand der Technik beschriebenen Verstelleinheiten einzeln manuell auf die erforderlichen Werte eingestellt werden. Bei einer voll ausgerüsteten Zuführschiene sind manuelle Einstellarbeiten an bis zu 21 Stelleinheiten teilweise sogar in mehreren Schritten erforderlich. Dies ist sehr zeitaufwändig, und zudem erfordern die Einstellungen eine hohe Sorgfalt, um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen. Wegen der dezentralen Anordnung der Verstelleinheiten entlang der Zuführschiene ist auch deren einfache Erreichbarkeit nicht immer gegeben. Teilweise kann zwar am Boden stehend gearbeitet werden, teilweise ist jedoch eine auch mehrstufige Leiter erforderlich und teilweise muss man sich auch über ein Gelände beispielsweise einer Bühne eines Rollensortierers beugen, um die Einheiten zu erreichen. Hierdurch entstehen zusätzliche Unfallrisiken.

Daneben erfolgt durch einen Rollensortierer nach dem Stand der Technik das Ausrichten und Aufreihen der Kunststoffvorformlinge aus einem losen Schüttgut zu einer regelmäßigen Anordnung. Anschließend werden die ausgerichteten Kunststoffvorformlinge über die Auslaufgarnitur und die Zuführschiene einer Blasmaaschine zugeführt. Bei den Rollensortierern müssen ein Rollenabstand und beispielsweise auch ein Kickerrad oder eine Führungszunge für jede Geometrie der Kunststoffvorformlinge spezifisch festgelegt und eingestellt werden.

Im Stand der Technik werden diese Einstellungen manuell vorgenommen. Aus dem internen Stand der Technik ist ein Rollensortierer bekannt, bei dem die Verstellung eines Rollenabstands zueinander einseitig erfolgt, das heißt, dass nur eine dieser Rollen bewegt wird, was beispielsweise mittels eines Handrads und eines Zählwerks erfolgen kann. Eine mechanische Bewegung eines Stellrads wird hier beispielsweise über eine Königswelle auf Trapezspindeln von Lineareinheiten übertragen. Insbesondere bei Maschinen mit mehreren Kunststoffvorformlingen führen die manuellen Einstelltätigkeiten zu inkorrekten Werten, die das Wiederanlaufverhalten und die Produktion nach einem Umstellvorgang negativ beeinflussen. Daneben beanspruchen die Umstellätigkeiten Arbeitszeit.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, derartige Umrichtungen einer entsprechenden Vorrichtung zu vereinfachen und bevorzugt auch höher zu präzisieren. Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen weist eine Sortiereinrichtung auf, welche zum Sortieren von Kunststoffvorformlingen geeignet und bestimmt ist und welche die Kunststoffvorformlinge in einer vorgegebenen Transportrichtung transportiert. Weiterhin ist eine in der Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung angeordnete Transporeinrichtung vorgesehen, wobei diese Transporeinrichtung eine erste Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge und eine zweite Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge aufweist und die Kunststoffvorformlinge zwischen dieser ersten Trägerschiene und der zweiten Trägerschiene transportierbar sind. Dabei erstrecken sich diese Trägerschienen entlang der Transportrichtung, wobei die Sortiereinrichtung zwei zueinander beabstandete Rollen aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge führbar sind.

Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung einen Verstellmechanismus zum Verstellen zumindest eines seitlichen Abstands dieser Trägerschienen auf, wobei dieser Verstellmechanismus mehrere Verstelleinheiten aufweist, welche entlang der Transportrichtung hintereinander angeordnet sind, wobei diese Verstelleinheiten jeweils eine Verstellung des seitlichen Abstands ermöglichen und wobei diese Verstelleinheiten miteinander insbesondere mechanisch derart gekoppelt sind, dass die Verstelleinheiten gemeinsam verstellbar sind. Auf diese Weise ist es möglich zentral beispielsweise den Abstand dieser beiden Trägerschienen zu verändern. Auf diese Weise ist eine Umstellung der Vorrichtung auf unterschiedliche Kunststoffvorformlinge möglich. Dabei ist es beispielsweise möglich, dass dieser Verstellmechanismus einen Spindeltrieb oder eine Zahnstange oder auch ähnliche mechanische Elemente aufweist.

Es wäre jedoch auch denkbar, dass jede der Verstelleinheiten über einen eigenen Antrieb verfügt und diese Antriebe miteinander gemeinsam gesteuert sind. Auf diese Weise bestünde zwischen den Antrieben und damit auch zwischen den Verstelleinheiten eine steuerungsseitige Kopplung.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Verstelleinheiten mittels wenigstens einer mechanischen Kopplungseinrichtung miteinander gekoppelt.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Kopplungseinrichtung wenigstens einen drehbaren oder entlang seiner Längsrichtung verschiebbaren stangenartigen Körper

auf. Vorteilhaft handelt es sich hierbei um Kopplungsstangen, welche drehbar sind und welche vorteilhaft auf die einzelnen Verstelleinheiten, beispielsweise über Verzahnungen einwirken können. Auf diese Weise können beispielsweise durch eine zentrale Verstelleinheit bzw. eine zentrale Verstelleinrichtung mehrere Verstelleinheiten gleichzeitig und in der gleichen  
5 Weise geändert werden. Bevorzugt können dabei diese Verstelleinheiten Zahnradmechanismen aufweisen, die durch eine zentrale Welle antreibbar sind. Dieser Zahnradmechanismus kann beispielsweise ein Kegelzahnrad aufweisen.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Antriebseinrichtung zum Antreiben der Verstelleinheiten auf. So können beispielsweise einer oder gegebenenfalls auch mehrere zentrale Motoren vorgesehen sein, welche die Verstellung an mehreren Verstelleinheiten bewirken können.  
10

Es wird damit vorgeschlagen, dass die einzelnen Verstelleinheiten einer Kunststoffvorformlingszuführungsschiene durch eine zentrale Verstellung abgelöst werden. Dabei können beispielsweise an den Aufhängepunkten der Tragleisten, eines Niederhalters oder gegebenenfalls auch einer Führung der Kunststoffvorformlinge mechanische Verstelleinheiten verbaut werden, die bevorzugt untereinander gekoppelt sind und dann von einem zentralen Punkt verstellt werden können. Die mechanischen Verstelleinheiten sind bevorzugt als Lineareinheiten ausgebildet, die Verstellung erfolgt besonders bevorzugt mechanisch, beispielsweise über einen Spindeltrieb. Andere Bauformen, wie zum Beispiel Zahnstangen oder dergleichen, sind ebenfalls denkbar.  
15  
20

Die Kopplung der Verstelleinheiten kann dabei je Funktionselement (Tragleiste, Niederhalter oder Führungseinrichtung) mechanisch etwa mit einer durchgehenden Welle zu erfolgen.  
25

So kann erreicht werden, dass etwa maximal fünf Verstelleinheiten an einem gut zu erreichenden Punkt einer Zuführschiene eingestellt werden. Dieser Punkt kann dabei beispielsweise an einem oberen oder unteren Ende der Schiene liegen.  
30

Zusätzlich kann eine zentrale elektromotorische Verstellung, beispielsweise an zwei, drei, vier oder fünf Punkten vorgesehen sein. Optional wäre es auch denkbar, dezentral angeordnete kompakte elektromotorische Verstelleinheiten vorzusehen, deren Kopplung und Synchronisation bevorzugt über eine Anlagensteuerung erfolgt.

Durch die hier vorgeschlagene Vorgehensweise kann eine signifikante Verringerung des zeitlichen Aufwands zur manuellen Einstellung durch eine Zusammenfassung der Verstelleinheiten (beispielsweise von maximal 25 Stück auf 5 Stück erfolgen). Damit besteht weiterhin die Möglichkeit einer optionalen automatischen Einstellung.

5

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Transporteinrichtung ein Niederhalterelement auf, welches sich wenigstens abschnittsweise entlang der Transportrichtung erstreckt und welches bevorzugt ebenfalls durch den Verstellmechanismus verstellbar ist. Auch hier wäre es wiederum möglich, dass mehrere Verstelleinheiten auf dieses Niederhalterelement einwirken und diese Verstelleinheiten wiederum zentral verstellt werden können.

10

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Transporteinrichtung Führungselemente zum Führen der Körper der Kunststoffvorformlinge auf. Dabei kann es sich beispielsweise um Führungsschienen handeln, welche besonders bevorzugt unterhalb der Tragleisten angeordnet sind. Bevorzugt können auch diese Führungselemente durch den Verstellmechanismus verstellbar sein. Auch hier ist es möglich, dass der Verstellmechanismus über mehrere Verstelleinheiten auf diese Führungselemente einwirkt.

15

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Trägerschienen, die Führungselemente und das Niederhalterelement einzeln verstellbar. Es ist jedoch auch eine zentrale Verstellung möglich und bevorzugt.

20

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist auch ein seitlicher Abstand der oben erwähnten Rollen der Sortiereinrichtung veränderbar. Dabei kann bevorzugt ein Antrieb und insbesondere ein motorischer, hydraulischer, pneumatischer und/oder magnetischer Antrieb vorgesehen sein, mittels dessen dieser Abstand veränderbar ist. Unter dem seitlichen Abstand wird dabei insbesondere ein Abstand zwischen den beiden Drehachsen dieser Rollen verstanden.

25

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Transporteinrichtung dazu geeignet und bestimmt, einen horizontalen Transport eines zu transportierenden Kunststoffvorformlings vorzunehmen, insbesondere zwischen der Sortiereinrichtung und einer Erwärmungseinrichtung. Bevorzugt ist die Transporteinrichtung dazu geeignet und bestimmt, Kunststoffvorformlinge von der Sortiereinrichtung, insbesondere von dem Rollensortierer, aufzunehmen

30

und/oder überzunehmen und diese wenigstens abschnittsweise und bevorzugt bis hin zu einer Erwärmungseinrichtung, insbesondere einem Ofen, in horizontaler Transportrichtung zu transportieren. Bevorzugt erstreckt sich die Transportrichtung, in der die Transporteinrichtung die Kunststoffvorformlinge transportiert, in horizontaler Richtung.

5

Bevorzugt weist die Transporteinrichtung eine Beaufschlagungseinrichtung auf, welche dazu geeignet und bestimmt ist, die zu transportierenden Kunststoffvorformlinge mit fluidem Medium und insbesondere mit Druckluft (insbesondere an einer – bevorzugt in Transportrichtung gesehenen rückwärtigen - Außenwandung des zu transportierenden Kunststoffvorformlings) zu beaufschlagen und dadurch die zu transportierenden Kunststoffvorformlinge zu transportieren. Bevorzugt werden die Kunststoffvorformlinge durch die Beaufschlagung mit fluidem Medium, insbesondere Druckluft, beschleunigt und/oder entlang der Transportrichtung bewegt. Bevorzugt weist die Beaufschlagungseinrichtung eine Vielzahl von Transportdüsen auf, über die das fluide Medium, insbesondere Druckluft, mittels welchem (bzw. welcher) ein zu transportierender Kunststoffvorformling beaufschlagt wird, austritt.

10

15

Bevorzugt ist/sind die erste Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge und/oder die zweite Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge (insbesondere ausschließlich) in einer (gemeinsamen) horizontalen Ebene angeordnet. Bevorzugt bildet die erste Trägerschiene und/oder die zweite Trägerschiene und insbesondere bilden alle Trägerschienen der Transporteinrichtung kein Gefälle aus. Bevorzugt ist der Zuführbereich, an dem die Transporteinrichtung einen zu transportierenden Kunststoffvorformling (insbesondere von der Sortiereinrichtung) übernimmt, in derselben horizontalen Ebene angeordnet als ein Abfuhrbereich der Transporteinrichtung, an dem der transportierte Kunststoffvorformling aus der Transporteinrichtung abgeführt wird und insbesondere an eine Erwärmungseinrichtung übergeben wird.

20

25

Bevorzugt handelt es sich bei der Transporteinrichtung um eine Horizontalfördereinrichtung, welche insbesondere in Transportrichtung, bevorzugt unmittelbar, nach der Sortiereinrichtung und/oder in einem Auslaufbereich der Sortiereinrichtung angeordnet ist und welche bevorzugt Kunststoffvorformlinge von der Sortiereinrichtung übernimmt. Bevorzugt ist die Horizontalfördereinrichtung in Transportrichtung gesehen vor einer Erwärmungseinrichtung angeordnet und insbesondere werden die von der Transporteinrichtung transportierten Kunststoffvorformlinge (direkt) an die Erwärmungseinrichtung übergeben.

30

Bevorzugt erfolgt der Transport der Preformen bzw. der Kunststoffvorformlinge zwischen der Sortiereinrichtung, welche insbesondere als Rollensortierer ausgebildet ist, und einer Erwärmungseinrichtung, welche insbesondere als Ofen ausgebildet ist, horizontal, wobei bevorzugt die Preformen bzw. die Kunststoffvorformlinge durch Beaufschlagung mit Druckluft bewegt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die unten noch beschriebenen Ausführungsformen mit den hier obenstehenden Ausführungen kombinierbar sind, insbesondere um die gesamte Bedienung der hier beschriebenen Vorrichtungen zu erleichtern.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen gerichtet, wobei die Kunststoffvorformlinge mittels einer Sortiereinrichtung sortiert werden, mit mit einer in der Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung angeordneten Transporteinrichtung transportiert zu werden und wobei diese Transporteinrichtung eine erste Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge und eine zweite Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge aufweist und die Kunststoffvorformlinge zwischen dieser ersten Trägerschiene und dieser zweiten Trägerschiene transportiert werden und wobei sich diese Trägerschienen entlang der Transportrichtung erstrecken, wobei die Sortiereinrichtung bevorzugt zwei zueinander beabstandete Rollen aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge transportiert werden.

Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung einen Verstellmechanismus zum Verstellen mindestens eines seitlichen Abstands dieser Trägerschienen auf, wobei dieser Verstellmechanismus mehrere Verstelleinheiten aufweist, welche entlang der Transporteinrichtung hintereinander angeordnet sind, wobei diese Verstelleinheiten jeweils eine Verstellung des seitlichen Abstands (d.h. eines Abstands der senkrecht zu den Längsrichtungen der jeweiligen Elemente steht) ermöglichen und wobei die Verstelleinheiten derart mechanisch miteinander gekoppelt werden, dass die Verstelleinheiten gemeinsam verstellbar sind.

Es wird daher auch verfahrensseitig eine zumindest teilweise zentralisierte Verstellung der Verstelleinheiten und damit auch der besagten Tragleisten vorgeschlagen.

Bevorzugt erfolgt der Transport der Kunststoffvorformlinge, insbesondere der durch die Transporteinrichtung zu transportierenden Kunststoffvorformlinge, horizontal. Bevorzugt er-

folgt der Transport der Kunststoffvorformlinge im Anschluss an die Sortiereinrichtung wenigstens abschnittsweise und bevorzugt zwischen der Sortiereinrichtung, welche insbesondere als Rollensortierer ausgebildet ist, und einer Erwärmungseinrichtung, welche bevorzugt als Ofen ausgebildet ist und welche besonders bevorzugt die Kunststoffvorformlinge vor deren  
5 und insbesondere zu deren Expansion in Kunststoffbehältnisse erwärmt, horizontal.

Bevorzugt werden die durch die Transporteinrichtung transportierten Kunststoffvorformlinge, insbesondere während deren horizontalem Transport, mit fluidem Medium und insbesondere mit Druckluft beaufschlagt. Bevorzugt werden die Kunststoffvorformlinge durch Beaufschla-  
10 gung mit Druckluft bewegt, und insbesondere hierdurch ein Transport in horizontale Transportrichtung bewirkt. Bevorzugt werden die von der Transporteinrichtung zu transportierenden Kunststoffvorformlinge mit Druckluft, insbesondere ausschließlich mit Druckluft, beschleunigt und besonders bevorzugt hierdurch von der Sortiereinrichtung, insbesondere von einem Auslaufbereich der Sortiereinrichtung in Transportrichtung weg bewegt (insbesondere  
15 horizontal), bevorzugt zu einer Erwärmungseinrichtung (insbesondere einem Ofen) transportiert. Bevorzugt wird wenigstens ein Bereich eines Kunststoffvorformlings zwischen der Sortiereinrichtung und der Erwärmungseinrichtung (ausschließlich) in einer horizontalen Ebene transportiert.

Wie oben erwähnt, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung auch eine Sortiereinrichtung  
20 insbesondere in Form eines sogenannten Rollensortierers auf. Auch eine Umstellung dieses Rollensortierers ist teilweise aufwändig.

Die vorliegende Erfindung ist daher weiterhin auf eine Vorrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen mit einer Sortiereinrichtung gerichtet, welche zum Sortieren von  
25 Kunststoffvorformlingen geeignet und bestimmt ist und welche die Kunststoffvorformlinge in einer vorgegebenen Transportrichtung transportiert sowie mit einer in der Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung angeordneten Transporteinrichtung, wobei diese Transporteinrichtung eine erste Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge und eine zweite Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge aufweist, und die Kunststoffvorform-  
30 linge zwischen dieser ersten Trägerschiene und dieser zweiten Trägerschiene transportierbar sind, wobei sich diese Trägerschienen entlang der Transportrichtung erstrecken und wobei die Sortiereinrichtung zwei zueinander beabstandete Rollen aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge führbar sind. Vorteilhaft sind diese beiden Rollen jeweils bezüglich ihrer Längsrichtung drehbar. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung einen Verstellmecha-

nismus zum Verstellen mindestens eines seitlichen Abstands der Trägerschienen auf und auch die Rollen der Sortiereinrichtung sind bezüglich einander verstellbar, wobei die Sortiereinrichtung bevorzugt eine Antriebseinrichtung zum Verstellen der Rollen aufweist.

- 5 Weiterhin ist es insbesondere bevorzugt, dass ein seitlicher Abstand dieser Rollen verändert werden kann. Diese Abstandsänderung kann dabei insbesondere in Reaktion auf eine andere Gattung an Kunststoffvorformlingen erfolgen.

10 Dabei ist es denkbar, dass lediglich die Position nur einer Rolle verändert wird. Bevorzugt wird der Abstand der beiden Rollen gleichmäßig geändert, das heißt die Rollen bleiben bevorzugt vor und nach einer Umstellung parallel zueinander. Bevorzugt erfolgt somit eine parallele Verschiebung der Rollen bezüglich einander.

15 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Antriebseinrichtung einen motorischen Antrieb auf. Es wird daher vorgeschlagen, dass die Verstellung wenigstens einer und bevorzugt beider Rollen motorisch erfolgt.

20 Im Stand der Technik müssen derzeit diese Umstellungen manuell vorgenommen werden. Dabei erfolgt üblicherweise eine Verstellung eines Rollenabstands einseitig, das heißt nur eine Rolle wird bewegt und bevorzugt mittels eines Handrades und eines Zählwerks. Eine mechanische Bewegung eines Stellrades kann über eine Königswelle auf die Trapezspindeln und Lineareinheiten übertragen werden. Insbesondere bei Maschinen mit mehreren zu behandelnden Typen an Kunststoffvorformlingen führen diese manuellen Einstelltätigkeiten im internen Stand der Technik der Anmelderin zu inkorrekten Werten, die das Wiederanlaufverhalten und die Produktion nach einem Umstellvorgang negativ beeinflussen.

30 Daneben beanspruchen diese Umstellätigkeiten Arbeitszeit. Es wird also im Rahmen dieser Erfindung vorgeschlagen, dass eine stufenlose Verstellung des Abstandes der Rollen zueinander insbesondere über einen motorischen Antrieb erfolgt. So kann beispielsweise eine rotierende Bewegung einer Antriebswelle für mechanische Übertragungselemente wie Kegelräder, eine Königswelle oder Spindeleinheiten an eine Lineareinheit übergeben werden, auf deren verschiebbaren Schlitten die Rollenverlagerungen der Sortierrollen angeordnet sind.

Zur Umsetzung dieser beschriebenen Funktion ist auch die Verwendung unterschiedlicher Lineareinheiten, wie beispielsweise Kegelumlauf führungen, Trapezführungen, Gleitlager usw. denkbar. Daneben kann auch eine Vielzahl bekannter Elemente aus der Antriebstechnik verwendet werden, wie beispielsweise Zahnriemen, umlaufende Wellen mit Kegelrädern, Zahnstangen, motorische oder pneumatische Antriebe und dergleichen.

Daneben wäre es auch denkbar, dass einzeln angetriebene Lineareinheiten vorgesehen sind, die steuerungstechnisch gekoppelt sind, insbesondere um den Synchronlauf und die Parallelität der Rollen zu gewährleisten.

Die beschriebene automatische Rollenverstellung bietet den Vorteil der Verringerung der manuellen Prozesse und einer Verbesserung der Ergonomie bei einer entsprechenden Produktumstellung. Auf diese Weise können Fehler vermieden werden und die Reproduzierbarkeit der preformspezifisch definierten Einstellwerte eines Rollenabstands wird wesentlich verbessert.

Insbesondere in Verbindung mit einer automatisch verstellbaren Zuführschiene und einem Wechselfpaket ist auch eine automatische Rollenverstellung denkbar und führt so zu einem effektiven Produktwechsel. Bevorzugt können dabei sowohl die oben beschriebene Ausgestaltung als auch die hier beschriebene Ausgestaltung Anwendung finden, um so eine automatisierte oder teilautomatisierte Umstellung auf unterschiedliche Kunststoffvorformlinge zu erreichen. Daneben ermöglichen die fehlerfrei reproduzierbaren Einstellungen einen raschen Wiederanlauf einer Produktion ohne lange Einstell- und Einschwingphasen des Systems.

Die Erfindung ist auch insbesondere in Verbindung mit übergeordneten Leitsteuerungen denkbar. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist es auch denkbar, dass eine Verstellung der Rollen der Rollensortierer und/oder der oben beschriebenen Zuführschiene der Kunststoffvorformlinge motorisch und/oder pneumatisch erfolgt. Daneben kann auch eine rezeptabhängige Umstellung erfolgen.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Steuereinheit auf, welche eine insbesondere rezeptabhängige Verstellung der Zuführschiene für die Kunststoffvorformlinge, der Rollen des Rollensortierers sowie einen Wechsel gegebenenfalls

eines Garniturenpakets zwischen dem Rollensortierer und der Zuführschiene für die Kunststoffvorformlinge ermöglicht.

5 Auch wäre es denkbar, eine (voll) automatische Umstellung der einzelnen Komponenten vorzusehen also sowohl der Rollen als auch der nachfolgenden Transporteinrichtung.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Lagereinrichtung auf, mittels derer wenigstens eine Rolle derart gelagert ist, dass diese Rolle senkrecht zu ihrer Längsrichtung verschiebbar ist. Bevorzugt ist damit die Rolle auch senkrecht zu ihrer  
10 Drehachse verschiebbar.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können beide Rollen verschiebbar sein. Auf diese Weise wäre es möglich, einen Transportpfad der Kunststoffvorformlinge beizubehalten und gleichzeitig einen Abstand der Rollen zu verändern, etwa um Kunststoffvorformlinge mit größeren oder kleineren Querschnitten behandeln zu können.  
15

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung einen Auslaufmechanismus auf, um einzelne Kunststoffvorformlinge aus ihrem Transportpfad auszuschleusen. Dabei kann beispielsweise ein sogenanntes Kickerrad vorgesehen sein, welches falsch orientierte Kunststoffvorformlinge aus dem Transportpfad ausschleust. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auch eine Positionierung dieses Auswurfmechanismus einstellbar und insbesondere auf unterschiedliche Geometrien der Kunststoffvorformlinge einstellbar.  
20

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind ein Verstellmechanismus zum Verstellen der Rollen und ein Verstellmechanismus zum Verstellen der Führungsschienen miteinander gekoppelt. Dabei kann diese Kopplung auch elektronisch erfolgen, beispielsweise über eine Steuerungseinrichtung. Denkbar wäre jedoch auch eine mechanische Kopplung. Bei dieser bevorzugten Ausgestaltung kann gemeinsam eine vollständige Umstellung des  
30 gesamten Sortier- und Transportvorgangs erfolgen.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Antriebseinrichtung zum Verstellen der Rollen Kopplungselemente und/oder Kraftübertragungselemente auf, die aus einer Gruppe von Kopplungselementen und/oder Kraftübertragungselementen ausgewählt sind,

welche Trapezspindeln, Königswellen, Kegelräder, Spindeleinheiten, Kugelumlauf Führungen, Trapezführungen, Gleitlager, umlaufende Wellen und dergleichen enthält.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Transporteinrichtung dazu geeignet und bestimmt, einen horizontalen Transport eines zu transportierenden Kunststoffvorformlings vorzunehmen, insbesondere zwischen der Sortiereinrichtung und einer Erwärmungseinrichtung. Bevorzugt ist die Transporteinrichtung dazu geeignet und bestimmt, Kunststoffvorformlinge von der Sortiereinrichtung, insbesondere von dem Rollensortierer, aufzunehmen und/oder überzunehmen und diese wenigstens abschnittsweise und bevorzugt bis hin zu einer Erwärmungseinrichtung, insbesondere einem Ofen, in horizontaler Transportrichtung zu transportieren. Bevorzugt erstreckt sich die Transportrichtung, in der die Transporteinrichtung die Kunststoffvorformlinge transportiert, in horizontaler Richtung.

Bevorzugt weist die Transporteinrichtung eine Beaufschlagungseinrichtung auf, welche dazu geeignet und bestimmt ist, die zu transportierenden Kunststoffvorformlinge mit fluidem Medium und insbesondere mit Druckluft (insbesondere an einer – bevorzugt in Transportrichtung gesehenen rückwärtigen - Außenwandung des zu transportierenden Kunststoffvorformlings) zu beaufschlagen und dadurch die zu transportierenden Kunststoffvorformlinge zu transportieren. Bevorzugt werden die Kunststoffvorformlinge durch die Beaufschlagung mit fluidem Medium, insbesondere Druckluft, beschleunigt und/oder entlang der Transportrichtung bewegt. Bevorzugt weist die Beaufschlagungseinrichtung eine Vielzahl von Transportdüsen auf, über die das fluide Medium, insbesondere Druckluft, mittels welchem (bzw. welcher) ein zu transportierender Kunststoffvorformling beaufschlagt wird, austritt.

Bevorzugt ist/sind die erste Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge und/oder die zweite Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge (insbesondere ausschließlich) in einer (gemeinsamen) horizontalen Ebene angeordnet. Bevorzugt bildet die erste Trägerschiene und/oder die zweite Trägerschiene und insbesondere bilden alle Trägerschienen der Transporteinrichtung kein Gefälle aus. Bevorzugt ist der Zuführbereich, an dem die Transporteinrichtung einen zu transportierenden Kunststoffvorformling (insbesondere von der Sortiereinrichtung) übernimmt, in derselben horizontalen Ebene angeordnet als ein Abführbereich der Transporteinrichtung, an dem der transportierte Kunststoffvorformling aus der Transporteinrichtung abgeführt wird und insbesondere an eine Erwärmungseinrichtung übergeben wird.

Bevorzugt handelt es sich bei der Transporteinrichtung um eine Horizontalfördereinrichtung, welche insbesondere in Transportrichtung, bevorzugt unmittelbar, nach der Sortiereinrichtung und/oder in einem Auslaufbereich der Sortiereinrichtung angeordnet ist und welche bevorzugt Kunststoffvorformlinge von der Sortiereinrichtung übernimmt. Bevorzugt ist die Horizontalfördereinrichtung in Transportrichtung gesehen vor einer Erwärmungseinrichtung angeordnet und insbesondere werden die von der Transporteinrichtung transportierten Kunststoffvorformlinge (direkt) an die Erwärmungseinrichtung übergeben.

10 Bevorzugt erfolgt der Transport der Preformen bzw. der Kunststoffvorformlinge zwischen der Sortiereinrichtung, welche insbesondere als Rollensortierer ausgebildet ist, und einer Erwärmungseinrichtung, welche insbesondere als Ofen ausgebildet ist, horizontal, wobei bevorzugt die Preformen bzw. die Kunststoffvorformlinge durch Beaufschlagung mit Druckluft bewegt werden.

15 Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen gerichtet, wobei die Kunststoffvorformlinge mit einer Sortiereinrichtung sortiert und mit einer in der Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung angeordneten Transporteinrichtung transportiert werden, wobei diese Transporteinrichtung eine erste Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge und eine zweite Trägerschiene zum Tragen der Kunststoffvorformlinge aufweist und die Kunststoffvorformlinge zwischen dieser ersten Trägerschiene und dieser zweiten Trägerschiene transportiert werden, wobei sich diese Trägerschienen entlang der Transportrichtung erstrecken, wobei die Sortiereinrichtung zwei zueinander beabstandete Rollen aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge transportiert werden.

20 Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung einen Verstellmechanismus zum Verstellen zumindest eines seitlichen Abstands dieser Trägerschienen auf, und wenigstens zeitweise wird ein seitlicher Abstand der Rollen zueinander insbesondere mit Hilfe einer Antriebseinrichtung verändert. Es wird daher auch verfahrensseitig vorgeschlagen, dass eine angetriebene bzw. eine motorische Änderung eines Abstands der Rollen vorgenommen wird.

Bevorzugt erfolgt der Transport der Kunststoffvorformlinge, insbesondere der durch die Transporteinrichtung zu transportierenden Kunststoffvorformlinge, horizontal. Bevorzugt er-

folgt der Transport der Kunststoffvorformlinge im Anschluss an die Sortiereinrichtung wenigstens abschnittsweise und bevorzugt zwischen der Sortiereinrichtung, welche insbesondere als Rollensortierer ausgebildet ist, und einer Erwärmungseinrichtung, welche bevorzugt als Ofen ausgebildet ist und welche besonders bevorzugt die Kunststoffvorformlinge vor deren  
5 und insbesondere zu deren Expansion in Kunststoffbehältnisse erwärmt, horizontal.

Bevorzugt werden die durch die Transporteinrichtung transportierten Kunststoffvorformlinge, insbesondere während deren horizontalem Transport, mit fluidem Medium und insbesondere mit Druckluft beaufschlagt. Bevorzugt werden die Kunststoffvorformlinge durch Beaufschla-  
10 gung mit Druckluft bewegt, und insbesondere hierdurch ein Transport in horizontale Transportrichtung bewirkt. Bevorzugt werden die von der Transporteinrichtung zu transportierenden Kunststoffvorformlinge mit Druckluft, insbesondere ausschließlich mit Druckluft, beschleunigt und besonders bevorzugt hierdurch von der Sortiereinrichtung, insbesondere von einem Auslaufbereich der Sortiereinrichtung in Transportrichtung weg bewegt (insbesondere  
15 horizontal), bevorzugt zu einer Erwärmungseinrichtung (insbesondere einem Ofen) transportiert. Bevorzugt wird wenigstens ein Bereich eines Kunststoffvorformlings zwischen der Sortiereinrichtung und der Erwärmungseinrichtung (ausschließlich) in einer horizontalen Ebene transportiert.

20 Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen:

Darin zeigen:

- Fig. 1a, 1b      Zwei Darstellungen einer Transporteinrichtung nach dem Stand der Tech-  
25                      nik;
- Fig. 2            Eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung mit manu-  
eller Verstellmöglichkeit;
- 30 Fig. 3            Eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung mit moto-  
risierter Verstellmöglichkeit;
- Fig. 4            Eine Schnittdarstellung der in Figur 3 gezeigten Transporteinrichtung;

- Fig. 5 Eine weitere Darstellung einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung;
- Fig. 6 Eine Schnittdarstellung der in Figur 5 gezeigten Transporteinrichtung;
- 5 Fig. 7 Eine Darstellung eines Stellglieds für eine erfindungsgemäße Transporteinrichtung;
- Fig. 8 Eine teilweise Darstellung einer Sortiereinrichtung;
- 10 Fig. 9 Eine weitere teilweise Darstellung einer Sortiereinrichtung;
- Fig. 10 Eine Darstellung einer Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
- 15 Die Figuren 1a und 1b zeigen zwei Darstellungen einer Transporteinrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen nach dem Stand der Technik. Man erkennt hier, dass die Vorrichtung eine Vielzahl von Verstelleinheiten 182, 184, 186 aufweist. Diese weisen jeweils mehrere Stellglieder 120 auf, mit denen eine separate Einstellung an den unterschiedlichen Punkten möglich ist. Auf diese Weise ist die gesamte Einstellung relativ aufwändig.
- 20
- Figur 1b zeigt eine Schnittdarstellung der in Figur 1a gezeigten Vorrichtung. Auch hier erkennt man wieder die Führungsleisten 182, 184 sowie auch das Niederhalterelement 186. Diese Elemente sind jeweils getrennt voneinander einzustellen. Auf diese Weise ergibt sich im Stand der Technik ein relativ hoher Aufwand zur Umstellung auf unterschiedliche Geometrien von Kunststoffvorformlingen.
- 25
- Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Transporteinrichtung. Auch hier sind Verstelleinheit 82, 84, 86 vorgesehen, die in der Transportrichtung T der Kunststoffvorformlinge hintereinander angeordnet sind. Das Bezugszeichen 8 kennzeichnet in seiner Gesamtheit eine Stelleinrichtung. Diese Stelleinrichtung weist hier insgesamt vier mit der Hand betätigbare Betätigungselemente auf. Mittels dieser Betätigungselemente können unterschiedliche Einstellungen vorgenommen werden, etwa die Führungsleisten 42, 44 bewegt werden, oder auch untere Führungsschienen bewegt werden, oder auch die Position eines Niederhalterelements ver-
- 30 stellt werden.

Die Bezugszeichen 12 beziehen sich auf Koppellelemente, welche die einzelnen Verstelleinheiten 82, 84 und 86 miteinander koppeln. Auf diese Weise können mittels der Betätigungselemente sämtliche Verstelleinheiten 82, 84 und 86 bzw. die dortigen Aufhängepunkte etwa  
5 der Führungsleisten 42 und 44 gemeinsam verstellt werden.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung. Anstelle der Betätigungselemente 85 sind hier motorische Antriebe 87 vorgesehen, die jeweils mit den Kopplungselementen 12 gekoppelt sind. Diese Motoren können damit eine  
10 motorische Verstellung der einzelnen Elemente der Transporteinrichtung 4 übernehmen.

Daneben kann eine (nur schematisch dargestellte) Steuerungseinrichtung 80 vorgesehen sein, welche die einzelnen Motoren 87 aufeinander abstimmt. Auf diese Weise kann beispielsweise vollautomatisch ein neues Rezept ausgewählt werden bzw. neue Kunststoffvorformlinge eingegeben werden und auf Basis dieses Rezepts können die einzelnen Motoren 87 automatisch angesteuert werden und eine vollständige Einstellung sämtlicher Führungselemente, das heißt beispielsweise der Führungsleisten 42 und 44 als auch des Niederhalterelements übernehmen.  
15

Figur 4 zeigt eine weitere Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hier sind wieder die beiden Trägerschienen 42 und 44 erkennbar. Man erkennt, dass diese Führungsschienen 42 und 44 mittels Antrieben verstellbar sind, beispielsweise in der horizontalen Richtung H verschoben werden können, um so eine Einstellung auf unterschiedliche Geometrien von Kunststoffvorformlingen zu erreichen. Das Niederhalterelement 46 kann insbesondere in der vertikalen Richtung V verstellt werden, um so auch beispielsweise eine Anpassung an unterschiedliche Gewindehöhen der Kunststoffvorformlinge zu erreichen.  
20  
25

Die Bezugszeichen 47 und 48 zeigen Führungselemente zum Führen des Grundkörpers der Kunststoffvorformlinge. Die Bezugszeichen 72, 74 und 76 kennzeichnen Anlenkungsmittel, über die beispielsweise eine Welle angelenkt werden kann, um so einen Spindelantrieb zu bewerkstelligen, der die eigentliche Verstellung der Führungselemente bewirkt. Bei der in  
30 Figur 4 gezeigten Ausführungsform ist es möglich, dass das Führungselement 48 bzw. dessen Bewegung an die Bewegung der Trägerschiene 44 gekoppelt ist. Es wäre jedoch eine getrennte Ansteuerung möglich.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung. Auch hier sind wieder die drei Verstelleinheiten 82, 84 und 86 erkennbar, welche über eine Stange 12 miteinander gekoppelt sind. Das Bezugszeichen 8 kennzeichnet den Verstellmechanismus, mit dem zentral sämtliche Verstelleinheiten 82, 84 und 86 bzw. die jeweiligen Trägerschienen und auch Führungselemente verstellt werden können.

Figur 6 zeigt wiederum eine Schnittdarstellung der in Figur 5 gezeigten Transporteinrichtung. Auch hier sind wieder die Schienen 42 und 44 erkennbar. Das Bezugszeichen 73 kennzeichnet ein drehbares Betätigungselement, welches ein Zahnrad 75 antreibt, dieses wiederum ein Rad 78 und ein weiteres Zahnrad 77. An das Zahnrad 77 ist ein Spindeltrieb gekoppelt, mit dem letztlich die Querbewegung der Trägerschienen 42 erreicht werden kann. Über ein weiteres Betätigungselement kann entsprechend eine Bewegung des Führungselements 47 erreicht werden.

Entsprechend kann auch, wie in Figur 6 gezeigt, eine vertikale Bewegung des Niederhalterelements 46 bewerkstelligt werden.

Über die jeweiligen Zahnräder kann, wie oben erwähnt die Stange bzw. die drehbare Stange 12 befestigt werden und auf diese Weise können wie oben erwähnt mehrere Verstelleinheiten gleichzeitig betätigt werden.

Figur 7 zeigt eine detaillierte Darstellung eines Stellglieds 90. Dabei ist das Zahnrad 77 erkennbar, welches eine Welle 94 antreibt. Das Bezugszeichen 98 kennzeichnet einen Spindeltrieb, der letztlich die Horizontalverstellung beispielsweise der Trägerschiene 42 oder 44 bewirkt. Das Bezugszeichen 96 kennzeichnet einen entsprechenden Träger dieses Spindeltriebs.

Figur 8 zeigt eine Darstellung eines Teils der Sortiereinrichtung, insbesondere eine der drehbaren Rollen 22. Diese drehbare Rolle kann mittels einer Verstelleinheit 28 seitlich verschoben werden, das heißt senkrecht zu ihrer Drehrichtung. Das Bezugszeichen 14 kennzeichnet wiederum eine drehbare Welle, die für diese Verstellung zuständig ist. Das Bezugszeichen 34 kennzeichnet ein Verbindungselement, mit dem Abschnitte dieser Welle miteinander verbunden werden können.

Das Bezugszeichen 30 kennzeichnet in seiner Gesamtheit das Stellelement, mit dem die Rolle 22 verschoben werden kann. Zu diesem Zweck kann die Rolle 22 an einem Schlitten angeordnet sein, der wiederum in der beispielsweise horizontalen Richtung verschiebbar gegenüber einem Träger angeordnet ist. Auch kann hier wieder ein (nicht im Detail gezeigter) Spindeltrieb vorgesehen sein, der diese Verstellung bewirkt.

Das Bezugszeichen 35 kennzeichnet ein Betätigungselement, wie etwa ein drehbares Rad, mit dem die Verstellung zentral bewerkstelligt werden kann. Dabei kann dieses Betätigungselement 35 beispielsweise sowohl auf den Träger bzw. das Element 30 wie auch etwa auf den Träger bzw. das Element 32 wirken, um so eine parallele Verschiebung der gesamten Rolle zu ermöglichen.

Bei der in Figur 9 gezeigten Vorrichtung ist die eigentliche Verstellung entsprechend der in Figur 8 gezeigten aufgebaut. Anstelle eines Betätigungselements 35 ist hier jedoch ein motorischer Antrieb 29 vorgesehen, der wiederum eine Drehung der Welle 14 und damit eine Verstellung der gesamten Rolle bewirkt.

Figur 10 zeigt eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Behandeln von Kunststoffvorformlingen. Dabei werden die Kunststoffvorformlinge zunächst mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 sortiert und transportiert. Das Bezugszeichen 19 kennzeichnet eine Eintakteinrichtung, welche die Kunststoffvorformlinge beabstandet und so in diesem beabstandeten Zustand einer Erwärmungseinrichtung 50 zuführt. Diese Erwärmungseinrichtung weist ebenfalls eine Transporteinrichtung auf, welche die Kunststoffvorformlinge 10 transportiert und dabei insbesondere an Heizelementen 53 und 54 vorbei transportiert, um diese so zu erwärmen. An die Heizeinrichtung schließt sich eine weitere Transporteinrichtung 60 an, wie etwa ein Transferstern, der die Kunststoffvorformlinge letztlich einer Vorrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen zuführt. Das Bezugszeichen 18 kennzeichnet eine Temperaturmesseinrichtung, welche eine Eingangstemperatur der Kunststoffvorformlinge bestimmt.

Die Sortiereinrichtung 2 weist wie hier dargestellt zwei Rollen 22 und 24 auf, die parallel zueinander angeordnet sind und zwischen denen die Kunststoffvorformlinge gefördert werden können.

Die Anmelderin behält sich, vor sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass in den  
5 einzelnen Figuren auch Merkmale beschrieben wurden, welche für sich genommen vorteilhaft sein können. Der Fachmann erkennt unmittelbar, dass ein bestimmtes in einer Figur beschriebenes Merkmal auch ohne die Übernahme weiterer Merkmale aus dieser Figur vorteilhaft sein kann. Ferner erkennt der Fachmann, dass sich auch Vorteile durch eine Kombination mehrerer in einzelnen oder in unterschiedlichen Figuren gezeigter Merkmale ergeben  
10 können.

### Bezugszeichenliste

15	1	Vorrichtung
	2	Sortiereinrichtung
	4	Transporteinrichtung
	8	Stelleinrichtung
	10	Kunststoffvorformlinge
20	12	Koppelemente
	12	drehbare Stange
	14	drehbare Welle
	18	Temperaturmesseinrichtung
	19	Eintakteinrichtung
25	22	drehbare Rollen
	24	Rolle
	28	Verstelleinheit
	29	motorischer Antrieb
	30	Stellelement
30	32	Element
	34	Verbindungselement
	35	Betätigungselement
	42	Führungsleiste, Trägerschiene
	44	Führungsleiste, Trägerschiene

	46	Niederhalterelement
	47	Führungselement
	48	Führungselement
	50	Erwärmungseinrichtung
5	53	Heizelement
	54	Heizelement
	60	Transporteinrichtung
	72	Anlenkungsmittel
	73	drehbares Betätigungselement
10	74	Anlenkungsmittel
	75	Zahnrad
	76	Anlenkungsmittel
	77	Zahnrad
	78	Zahnrad
15	80	Steuerungseinrichtung
	82	Stelleinheit
	84	Stelleinheit
	85	Betätigungselemente
	86	Stelleinheit
20	87	Motoren
	94	Welle
	96	Träger des Spindelantriebs
	98	Spindelantrieb
	120	Stellglieder
25	182	Stellelement; Führungsleiste
	184	Stellelement; Führungsleiste
	186	Stellelement; Niederhalterelement
	T	Transportrichtung der Kunststoffvorformlinge
	H	horizontale Richtung
30	V	vertikale Richtung

---

Sortiereinrichtung und Zuführschiene für Kunststoffvorformlinge

---

5

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung (1) zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen mit einer Sortiereinrichtung (2), welche zum Sortieren von Kunststoffvorformlingen geeignet und bestimmt ist und welche die Kunststoffvorformlinge (10) in einer vorgegebenen Transportrichtung transportiert und mit einer in der Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung (2) angeordneten Transporteinrichtung (4), wobei diese Transporteinrichtung (4) eine erste Trägerschiene (42) zum Tragen der Kunststoffvorformlinge (10) und eine zweite Trägerschiene (44) zum Tragen der Kunststoffvorformlinge (10) aufweist und die Kunststoffvorformlinge (10) zwischen dieser ersten Trägerschiene (42) und dieser zweiten Trägerschiene (44) transportierbar sind, wobei sich diese Trägerschienen (42, 44) entlang der Transportrichtung erstrecken, wobei die Sortiereinrichtung zwei zueinander beanstandete Rollen (22, 26) aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge (10) führbar sind.
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die Vorrichtung (1) einen Verstellmechanismus (8) zum Verstellen zumindest eines seitlichen Abstandes dieser Trägerschienen (42, 44) aufweist und auch die Rollen (22, 24) der Sortiereinrichtung bezüglich einander verstellbar sind, wobei die Sortiereinrichtung bevorzugt eine Antriebseinrichtung (50) zum Verstellen der Rollen (22, 24) aufweist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Antriebseinrichtung (50) einen motorischen Antrieb (52) aufweist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Vorrichtung eine Lagereinrichtung aufweist, mittels derer wenigstens eine Rolle (22) derart gelagert ist, dass diese Rolle (22) senkrecht zu ihrer Längsrichtung (L) verschiebbar ist.

35

4. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Rollen (22, 24) verschiebbar sind.
- 5 5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) einen Auswurfmechanismus aufweist, um einzelne Kunststoffvorformlinge aus ihrem Transportpfad auszuschleusen.
- 10 6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verstellmechanismus zum Verstellen der Rollen (22, 24) und der Verstellmechanismus zum Verstellen der Führungsschienen miteinander gekoppelt sind.
- 15 7. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Steuerungseinrichtung zum Steuern des Verstellmechanismus zum Verstellen der Rollen und eine Steuerungseinrichtung zum Steuern des Verstellmechanismus (8) zum Verstellen der Trägerschienen aufweist und diese  
20 Steuereinrichtung eine automatische und gemeinsame Umstellung der Sortiereinrichtung sowie der Trägerschienen ermöglicht.
8. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
25 die Antriebseinrichtung zum Verstellen der Rollen Kopplungselemente und/oder Kraftübertragungselemente aufweist, welche aus einer Gruppe von Kopplungselementen und/oder Kraftübertragungselementen ausgewählt sind welche Trapezzspindeln, eine Königswelle, Kegelräder, Spindeleinheiten, Kugelumlauf Führungen, Trapezführungen, Gleitlager, umlaufende Wellen, Gleitlager und dergleichen enthält.
- 30 9. Verfahren zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen wobei die Kunststoffvorformlinge mit einer Sortiereinrichtung (2) sortiert und mit einer in der Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung (2) angeordneten Transporteinrichtung (4) transportiert werden, wobei diese Transporteinrichtung (4) eine erste Trägerschiene (42) zum

Tragen der Kunststoffvorformlinge (10) und eine zweite Trägerschiene (44) zum Tragen der Kunststoffvorformlinge (10) aufweist und die Kunststoffvorformlinge (10) zwischen dieser ersten Trägerschiene (42) und dieser zweiten Trägerschiene (44) transportiert werden, wobei sich diese Trägerschienen (42, 44) entlang der Transportrichtung erstrecken, wobei die Sortiereinrichtung zwei zueinander beanstandete Rollen (22, 26) aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge (10) transportiert werden

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung (1) einen Verstellmechanismus (8) zum Verstellen zumindest eines seitlichen Abstandes dieser Trägerschienen (42, 44) aufweist und wenigstens zeitweise ein seitlicher Abstand der Rollen (22, 24) der Sortiereinrichtung verstellt wird, wobei die Sortiereinrichtung bevorzugt eine Antriebseinrichtung (50) zum Verstellen der Rollen (22, 24) aufweist.

5

10

15

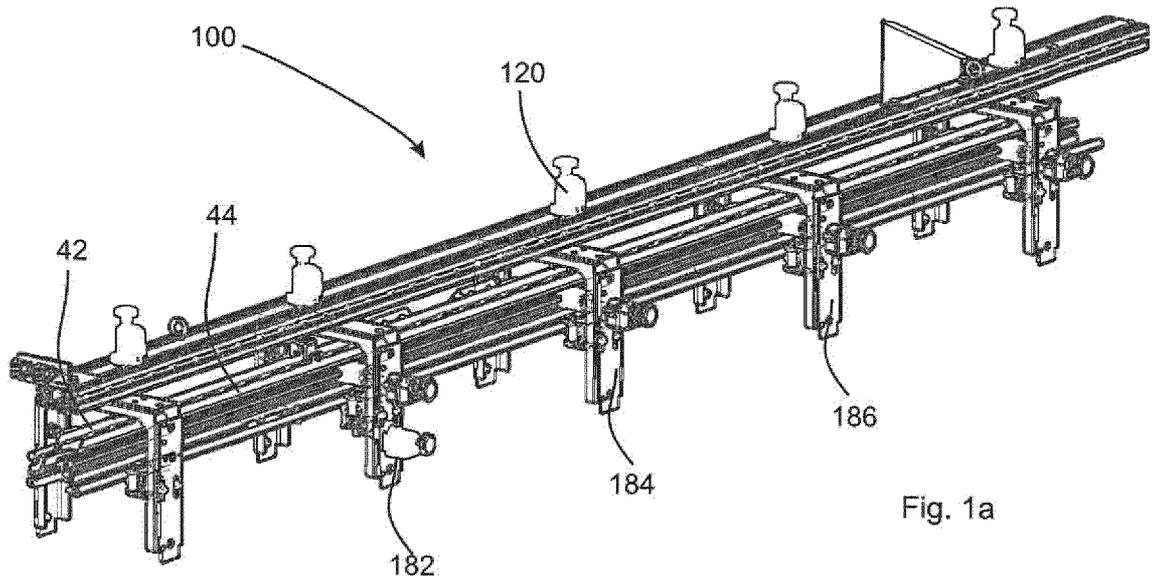


Fig. 1a

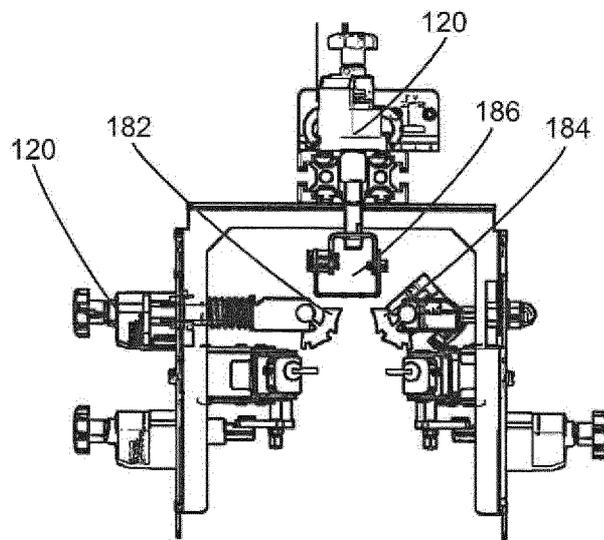


Fig. 1b

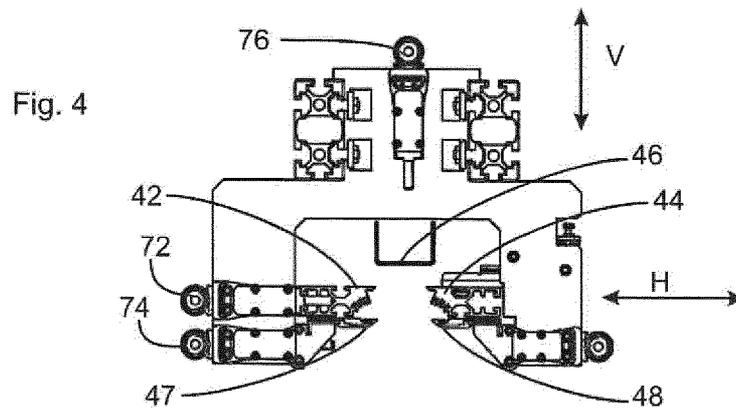
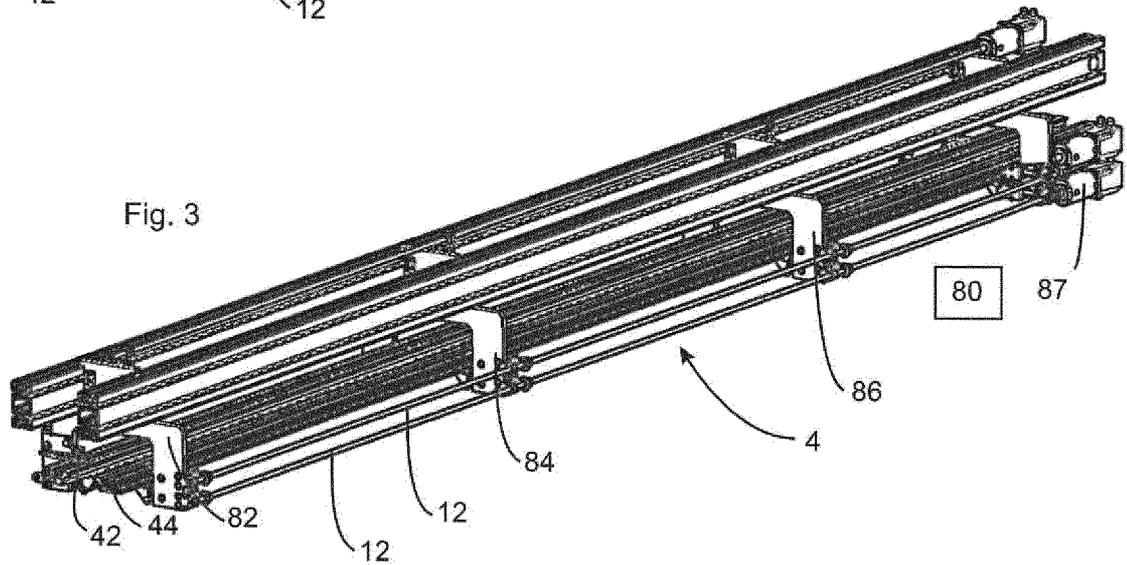
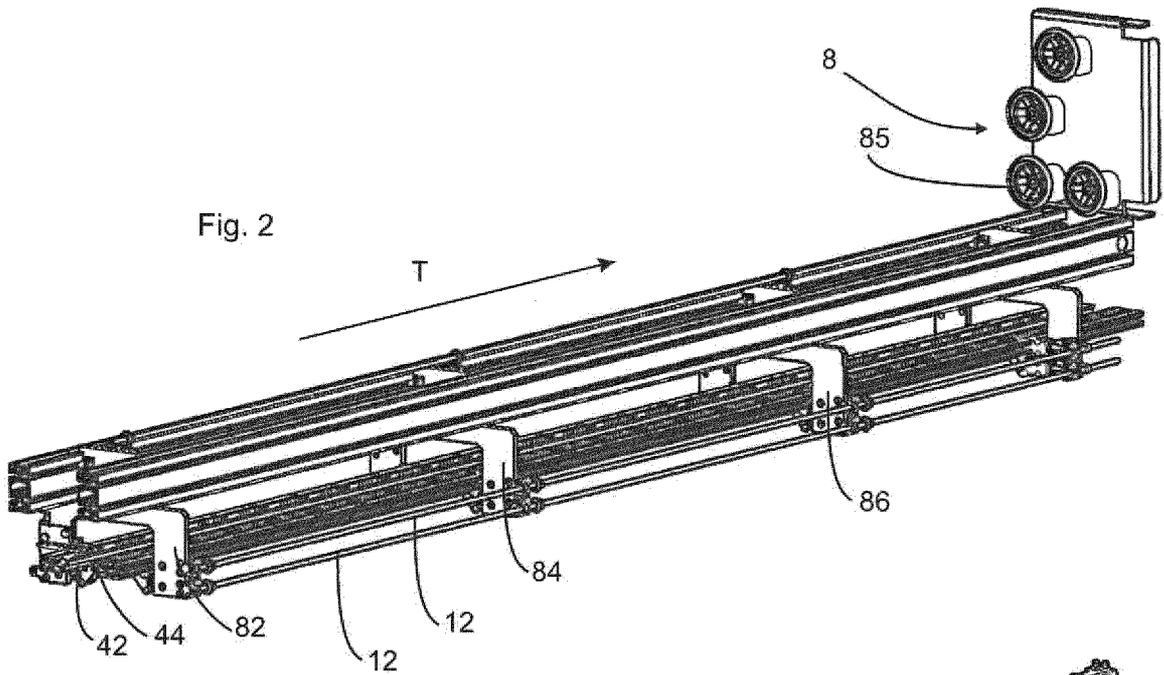


Fig. 5

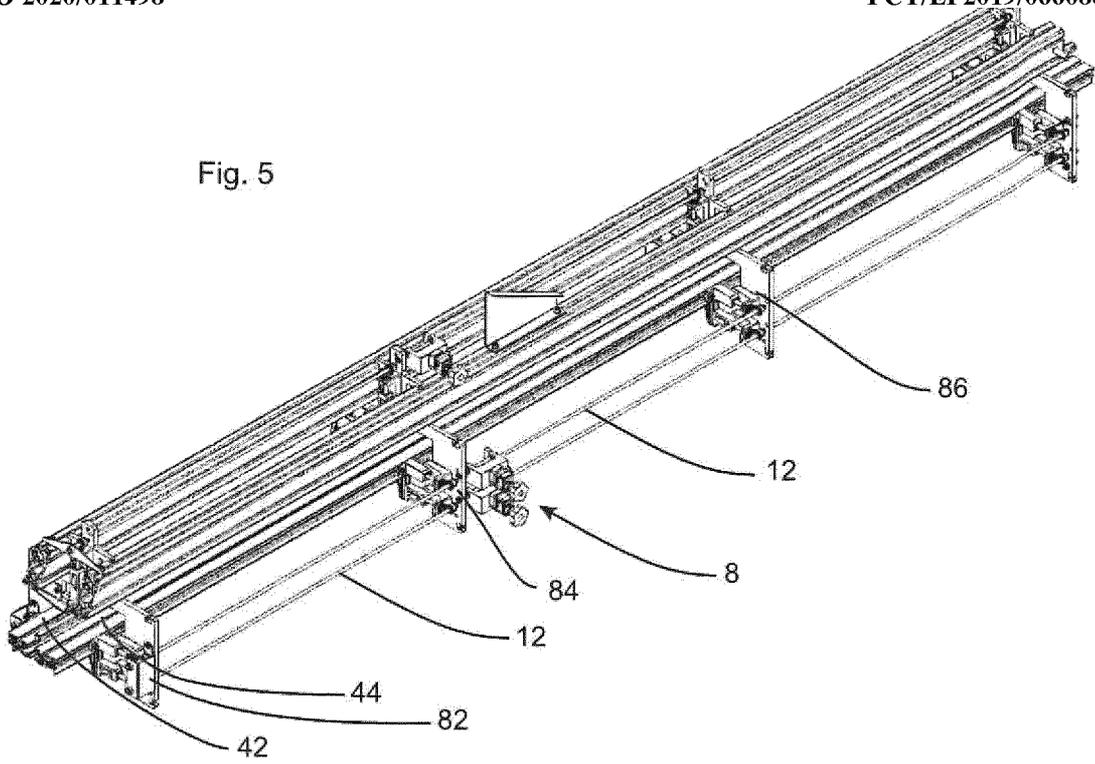


Fig. 6

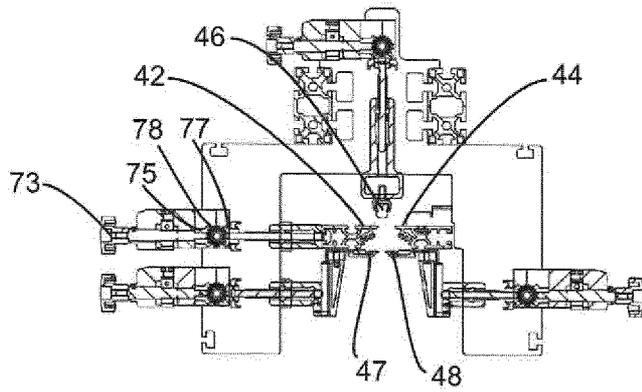
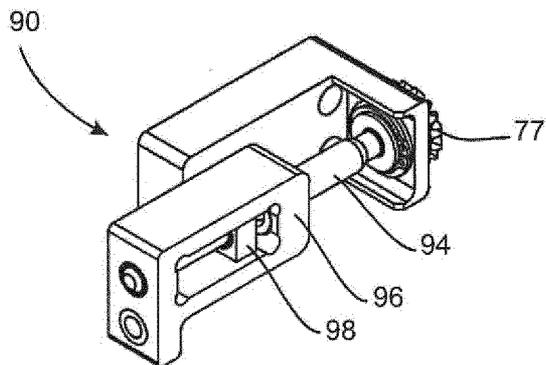


Fig. 7



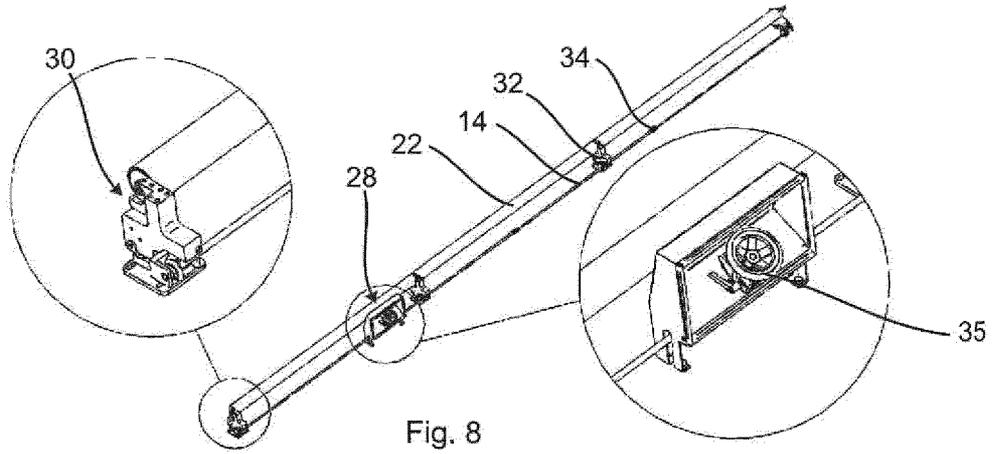


Fig. 8

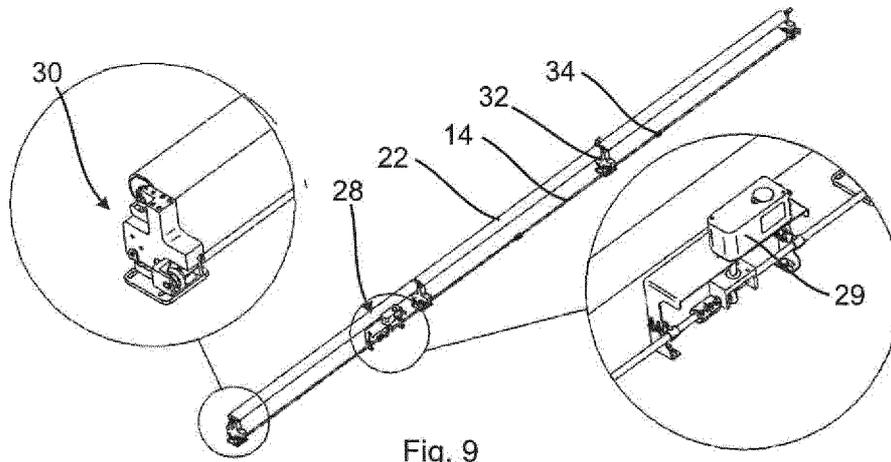
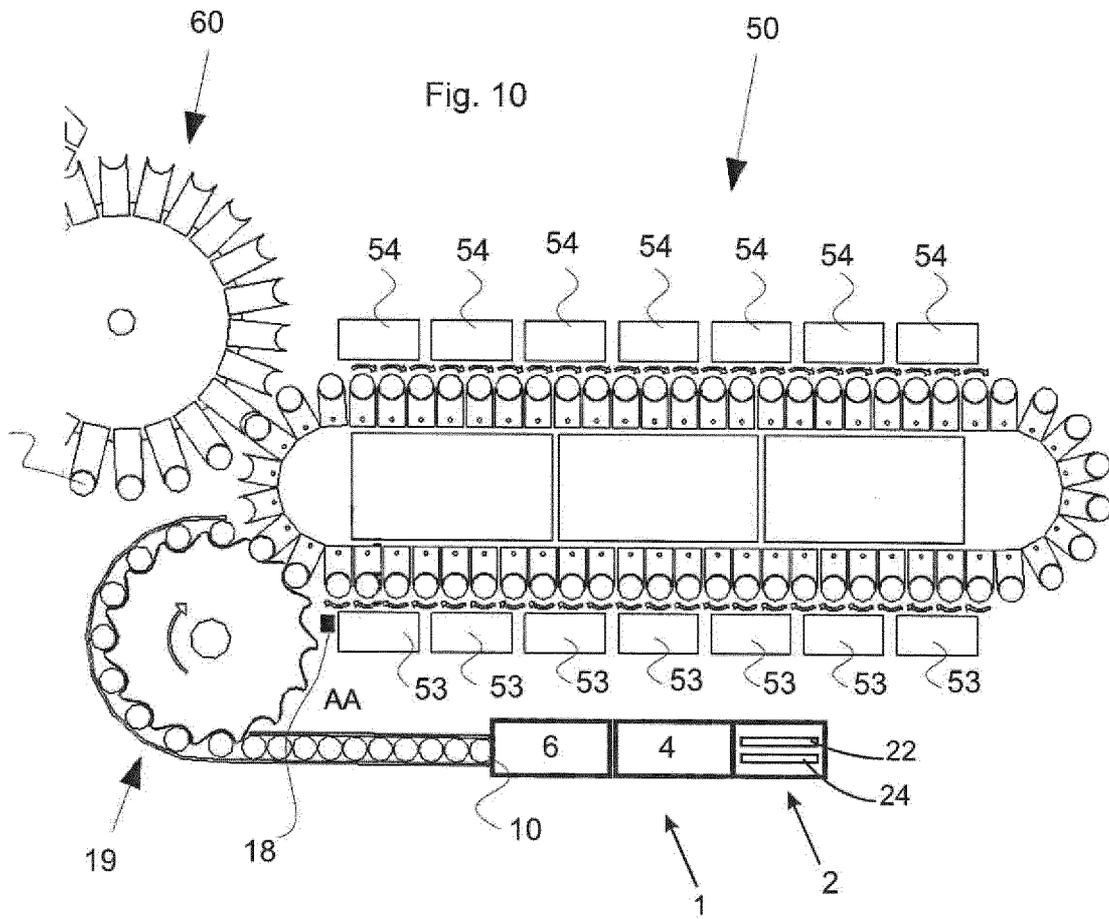


Fig. 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/066088**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>B29C 49/42(2006.01)j; B29C 49/06(2006.01)n; B29L 31/00(2006.01)n</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C; 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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2604411 A1 (KRONES AG [DE]) 19 June 2013 (2013-06-19) abstract; claims 1,9,10; figures 1-7	1-9
A	US 2003164280 A1 (DELAPORTE PASCAL [FR] ET AL) 04 September 2003 (2003-09-04) abstract; claims 1-14; figures 1-5	1-9
A	US 2008196998 A1 (LEMAISTRE ERIC [FR] ET AL) 21 August 2008 (2008-08-21) paragraph [0067] - paragraph [0080]; figures 1-5	1-9
A	DE 20308513 U1 (KRONES AG [DE]) 08 July 2004 (2004-07-08) abstract; claim 1; figures 1-3	1-9
A	DE 102009016593 A1 (KRONES AG [DE]) 14 October 2010 (2010-10-14) abstract; claims 1-15; figures 1-18	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>29 August 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>04 September 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer  <b>Muller, Gérard</b>  Telephone No.

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

International application No.

**PCT/EP2019/066088**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2604411	A1	19 June 2013	CN	103159029	A	19 June 2013
				DE	102011056441	A1	20 June 2013
				EP	2604411	A1	19 June 2013
				EP	2839944	A1	25 February 2015
				US	2013156512	A1	20 June 2013
<hr/>							
US	2003164280	A1	04 September 2003	AT	313507	T	15 January 2006
				AU	3563101	A	24 September 2001
				DE	60116064	T2	24 August 2006
				EP	1263666	A1	11 December 2002
				ES	2252192	T3	16 May 2006
				FR	2806395	A1	21 September 2001
				MX	PA02009004	A	10 September 2003
				US	2003164280	A1	04 September 2003
				WO	0168491	A1	20 September 2001
<hr/>							
US	2008196998	A1	21 August 2008	AT	475615	T	15 August 2010
				CN	101233058	A	30 July 2008
				EP	1883594	A2	06 February 2008
				ES	2346346	T3	14 October 2010
				FR	2886205	A1	01 December 2006
				JP	2008542150	A	27 November 2008
				US	2008196998	A1	21 August 2008
				WO	2006125911	A2	30 November 2006
<hr/>							
DE	20308513	U1	08 July 2004	NONE			
<hr/>							
DE	102009016593	A1	14 October 2010	NONE			
<hr/>							

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B29C49/42 ADD. B29C49/06      B29L31/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B29C 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, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 604 411 A1 (KRONES AG [DE]) 19. Juni 2013 (2013-06-19) Zusammenfassung; Ansprüche 1,9,10; Abbildungen 1-7 -----	1-9
A	US 2003/164280 A1 (DELAPORTE PASCAL [FR] ET AL) 4. September 2003 (2003-09-04) Zusammenfassung; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-5 -----	1-9
A	US 2008/196998 A1 (LEMAISTRE ERIC [FR] ET AL) 21. August 2008 (2008-08-21) Absatz [0067] - Absatz [0080]; Abbildungen 1-5 ----- -/--	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. August 2019		04/09/2019
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  Muller, Gérard

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 203 08 513 U1 (KRONES AG [DE]) 8. Juli 2004 (2004-07-08) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1-3	1-9
A	----- DE 10 2009 016593 A1 (KRONES AG [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) Zusammenfassung; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-18 -----	1-9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/066088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2604411	A1	19-06-2013	
		CN 103159029 A	19-06-2013
		DE 102011056441 A1	20-06-2013
		EP 2604411 A1	19-06-2013
		EP 2839944 A1	25-02-2015
		US 2013156512 A1	20-06-2013
-----			
US 2003164280	A1	04-09-2003	
		AT 313507 T	15-01-2006
		AU 3563101 A	24-09-2001
		DE 60116064 T2	24-08-2006
		EP 1263666 A1	11-12-2002
		ES 2252192 T3	16-05-2006
		FR 2806395 A1	21-09-2001
		MX PA02009004 A	10-09-2003
		US 2003164280 A1	04-09-2003
		WO 0168491 A1	20-09-2001
-----			
US 2008196998	A1	21-08-2008	
		AT 475615 T	15-08-2010
		CN 101233058 A	30-07-2008
		EP 1883594 A2	06-02-2008
		ES 2346346 T3	14-10-2010
		FR 2886205 A1	01-12-2006
		JP 2008542150 A	27-11-2008
		US 2008196998 A1	21-08-2008
		WO 2006125911 A2	30-11-2006
-----			
DE 20308513	U1	08-07-2004	KEINE
-----			
DE 102009016593	A1	14-10-2010	KEINE
-----			