



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 114 820.3**

(22) Anmeldetag: **13.06.2022**

(43) Offenlegungstag: **14.12.2023**

(51) Int Cl.: **B29C 49/42 (2006.01)**

(71) Anmelder:
KRONES Aktiengesellschaft, 93073 Neutraubling, DE

(74) Vertreter:
Hanke Bittner & Partner, Patent- und Rechtsanwälte mbB, 93049 Regensburg, DE

(72) Erfinder:
Wuensche, Dieter, 93073 Neutraubling, DE; Geltinger, Florian, 93073 Neutraubling, DE

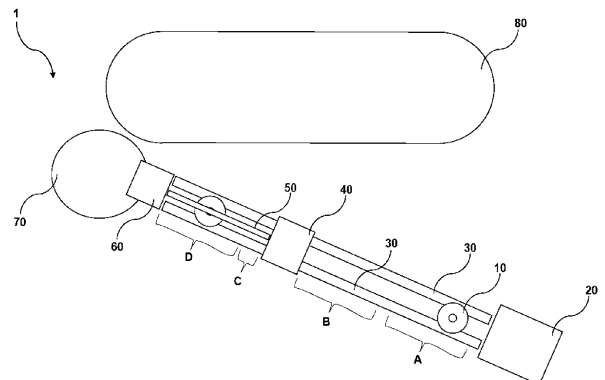
(56) Ermittelter Stand der Technik:
DE 10 2020 106 422 A1
US 2013 / 0 001 139 A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Rollensortierer DirectLink**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen zu einer Umformungseinrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen mit einer Transporteinrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge führbar sind, wobei die Transporteinrichtung einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, wobei der erste Abschnitt der Transporteinrichtung eine Sortiereinrichtung zum Sortieren von Kunststoffen aufweist, welcher dazu geeignet und bestimmt ist die Kunststoffvorformlinge in eine vorgegebene Ausrichtung zu bringen, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung in Transportrichtung nach dem ersten Abschnitt der Transporteinrichtung angeordnet ist, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Niederhalteeinrichtung aufweist, welche sich wenigstens abschnittsweise entlang des Transportpfads im Bereich des zweiten Abschnitts erstreckt und dazu geeignet und bestimmt ist, eine Höhenposition der Kunststoffvorformlinge in Bezug auf die Transporteinrichtung zu bestimmen. Erfindungsgemäß erstrecken sich die zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen jeweils über den gesamten ersten und zweiten Abschnitt der Transporteinrichtung und/oder ist die Niederhalteeinrichtung oberhalb der zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung um Herstellen von Kunststoffbehältnissen und insbesondere auf eine Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen zu einer Blasformmaschine zur Herstellung von Kunststoffbehältnissen.

[0002] Hierbei ist es bekannt, dass zunächst die Kunststoffvorformlinge zunächst erwärmt werden und anschließend in einem erwärmten Zustand zu Kunststoffbehältnissen umgeformt werden. Dabei werden üblicherweise Kunststoffvorformlinge, beispielsweise ausgehend von einer losen Schüttung (Silo), zunächst sortiert und anschließend in einem sortierten Zustand einer Erwärmungseinrichtung zugeführt. Im Stand der Technik finden hierfür Preformzuführschiene Anwendung, welche das verbleibende Element zwischen beispielsweise einer Sortiereinrichtung wie einem Rollensortierer, und einer Blasmaschine, beispielsweise dem Ofen der Blasmaschine darstellen.

[0003] Da der Transport der Kunststoffvorformlinge über die Preformzuführschiene aufgrund der Schwerkraft erfolgt, ist es nötig, die Vorrichtung zur Zuführung der Kunststoffvorformlinge auf einem extra dafür vorgesehenen erhöhten Podest neben der Maschine anzuordnen. Mit einer derartigen Anordnung ist ein erheblicher technischer und finanzieller Aufwand verbunden. Weiterhin nehmen die aus dem Stand der Technik bekannten Zuführvorrichtung eine sehr große Fläche in Anspruch. Auch in Betracht kommende Wartungsarbeiten gestalten sich aufgrund der Ausdehnung und vor allen durch die erhöhte Anordnung oftmals als aufwendig. Zusätzlich stellt der Übergang von einem Rollensortierer auf die Preformzuführschiene eine störungsanfällige Stelle dar.

[0004] Daher stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, eine Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen bereitzustellen, die im Vergleich zum Stand der Technik mit einem geringeren technischen Aufwand verbunden ist, eine niedrigere Anordnung der Zuführvorrichtung ermöglicht und weniger Platz beansprucht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung und ein Verfahren nach den unabhängigen Ansprüchen erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen zu einer Umformungseinrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen weist eine Transporteinrichtung zum Transportieren von

Kunststoffvorformlingen entlang eines vorgegebenen Transportpfades auf, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge führbar sind. Weiterhin weist die Transporteinrichtung einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt auf, wobei der erste Abschnitt der Transporteinrichtung eine Sortiereinrichtung zum Sortieren von Kunststoffen aufweist, welcher dazu geeignet und bestimmt ist die Kunststoffvorformlinge in eine vorgegebene Ausrichtung zu bringen. Der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung ist in Transportrichtung nach dem ersten Abschnitt der Transporteinrichtung angeordnet, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Niederhalteeinrichtung aufweist, welche sich wenigstens abschnittsweise entlang des Transportpfades im Bereich des zweiten Abschnitts erstreckt und dazu geeignet und bestimmt ist, eine Höhenposition der Kunststoffvorformlinge in Bezug auf die Transporteinrichtung zu bestimmen.

[0007] Erfindungsgemäß erstrecken sich die zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen jeweils über den gesamten ersten und zweiten Abschnitt der Transporteinrichtung und/oder die Niederhalteeinrichtung ist oberhalb der zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen angeordnet.

[0008] Dies bietet gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen den Vorteil, dass die Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen als komplettes (vormontiertes) Modul bereitgestellt werden kann. Weiterhin kann auf die Verwendung einer Zuführschiene, welche die Kunststoffvorformlinge unter Ausnutzung der Schwerkraft der Umformungsstation zuführt und als Stauastrecke dient, komplett verzichtet werden. Hierbei ist es denkbar, eine aus dem internen Stand der Technik der Anmelderin bekannte Ausführungsform eines Rollensortierers, beispielsweise mit einer Länge von 6 Metern, zu modifizieren.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Transporteinrichtung zwei parallel zueinanderstehende Rollen auf, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge führbar sind. Bevorzugt sind die Rollen um ihre eigenen Achsen drehbar und besonders bevorzugt gegenläufig zueinander drehbar. Bevorzugt sind die Rollen verstellbar und besonders bevorzugt ist der Abstand zwischen den Rollen (beliebig) einstellbar. Dies bietet den Vorteil, dass die Transporteinrichtung an verschiedene Arten von Kunststoffvorformlingen angepasst werden kann, insbesondere an Kunststoffvorformlinge mit unterschiedlichen geometrischen Ausdehnungen. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Position der zwei drehbaren und parallel zueinander angeord-

neten Rollen an eine geometrische Größe der Kunststoffvorformlinge anpassbar.

[0010] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Verstellung eines Abstands der Rollen zentral durchführbar und diese Verstellung ist bevorzugt manuell oder automatisch durchführbar. Dabei ist es möglich, dass nur die Position einer Rolle verstellbar ist, um den Abstand zu verstellen, es wäre jedoch auch denkbar, dass die Positionen beider Rollen insbesondere gleichartig verstellbar sind. Auf diese Weise kann eine Position einer geometrischen Mitte zwischen den beiden Rollen bei der Verstellung beibehalten werden.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Transporteinrichtung wenigstens zwei Abschnitte auf. Bevorzugt erstrecken sich die zwei Rollen durchgängig durch beide Abschnitte der Transporteinrichtung und besonders bevorzugt durch die komplette Transporteinrichtung. Bevorzugt sind die zwei Rollen jeweils einteilig gefertigt. Bevorzugt ist der Vorrichtung zur Zuführung von Kunststoffvorformlingen ein Zufuhrband vorgeschaltet, über welches einzelne Kunststoffvorformlinge aus einem Vorratsbehältnis (Silo) in einem losen und ungeordneten Zustand zuführbar sind.

[0012] Bevorzugt entspricht ein Teil des ersten Abschnitts der Transportvorrichtung einer Sortiereinrichtung, insbesondere einem Rollensortierer, der dazu geeignet und bestimmt ist, die Kunststoffvorformlinge in eine vorgegebene Ausrichtung zu bringen. Durch eine Drehbewegung der beiden Rollen in entgegengesetzter Richtung ermöglicht die Sortiereinrichtung eine Ausrichtung der Kunststoffvorformlinge derart, dass die Öffnung der Kunststoffvorformlinge nach oben (entgegengesetzt zu der Richtung zum Erdmittelpunkt) zeigt.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung unter einem Winkel von wenigstens 3° , bevorzugt wenigstens 4° , bevorzugt wenigstens 5° , bevorzugt wenigstens 6° , bevorzugt wenigstens 7° und bevorzugt 8° gegenüber einer horizontalen Ebene angeordnet ist und/oder die Vorrichtung unter einem Winkel von höchstens 20° , bevorzugt höchstens 18° , bevorzugt höchstens 16° , bevorzugt höchstens 14° , bevorzugt höchstens 12° , bevorzugt höchstens 10° und bevorzugt höchstens 9° gegenüber der horizontalen Ebene angeordnet.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt der Transport der Kunststoffvorformlinge ausschließlich durch die Hangabtriebskraft, welche im Bereich der Rollen auftritt

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Transporteinrichtung eine Luftbeaufschlagungseinrichtung auf, welche dazu geeignet und

bestimmt ist Kunststoffvorformlinge mittels eines Luftstroms zu transportieren.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Luftbeaufschlagungseinrichtung vorgesehen, welche dazu geeignet und bestimmt ist, falsch einsortierte Kunststoffvorformlinge aus dem Transportpfad auszuschleusen.

[0017] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Luftbeaufschlagungseinrichtung vorgesehen, welche zu einer wenigstens zeitweisen Förderung der Kunststoffvorformlinge, insbesondere während eines Anfahrbetriebs dient.

[0018] Bevorzugt weist die oder eine Luftbeaufschlagungseinrichtung eine Vielzahl von Düsen entlang der Transporteinrichtung auf, über welche die Kunststoffvorformlinge mittels eines Luftstroms (in Transportrichtung) bewegt werden können. Durch die Anordnung zwischen zwei sich entgegengesetzt drehenden Rollen und eine abschüssige Anordnung der Transporteinrichtung können die Kunststoffvorformlinge durch die Beaufschlagung mit Luft leicht bewegt werden. Bevorzugt sind die Düsen steuerbar bzw. die Stärke des Luftausstoßes (Druck, Durchflussmenge, Volumen und dergleichen) steuerbar und bevorzugt an unterschiedliche Arten von Kunststoffvorformlingen anpassbar. Bevorzugt ist die Position der Düsen steuerbar und besonders bevorzugt an eine geometrische Größe der Kunststoffvorformlinge anpassbar.

[0019] Weiterhin ist es denkbar, dass eine Luftbeaufschlagungseinrichtung oberhalb des Transportpfads der Kunststoffvorformlinge, beispielsweise in dem Bereich einer Niederhaltereinrichtung vorgesehen ist und/oder dass eine Luftbeaufschlagungseinrichtung unterhalb der Sortierrollen angeordnet ist.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist der erste Abschnitt der Transporteinrichtung eine Auswurfeinrichtung auf, welche in Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung angeordnet ist und dazu geeignet und bestimmt ist, falsch orientierte Kunststoffvorformlinge aus dem Transportpfad auszuschleusen und insbesondere auszuwerfen. Dabei kann beispielsweise ein sogenanntes Kickerad vorgesehen sein, welches falsch orientierte Kunststoffvorformlinge aus dem Transportpfad ausschleust. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Positionierung der Auswurfeinrichtung einstellbar und insbesondere auf unterschiedliche Geometrien der Kunststoffvorformlinge einstellbar. Bevorzugt ist die Auswurfeinrichtung oberhalb des Transportpfads (oberhalb der zwei Rollen) derart angeordnet, dass Kunststoffvorformlinge, welche sich oberhalb einer vorgegebenen und bevorzugt

einstellbaren Höhenposition befinden, durch die Auswurfleinrichtung ausschleusbar sind.

[0021] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung ein Drehsegment auf, welches dazu geeignet und bestimmt ist, die Kunststoffvorformlinge verkeilfrei anzuordnen.

[0022] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Vorrichtung auf, welche dazu geeignet und bestimmt ist, die sortierten und durch den oberen Niederhalter geführten Kunststoffvorformlinge auszuschleusen.

[0023] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Niederhalteeinrichtung auf, welche dazu geeignet und bestimmt ist, eine Höhenposition der (transportierten) Kunststoffvorformlinge in Bezug auf die Transporteinrichtung zu bestimmen. Der Transport der Kunststoffvorformlinge erfolgt durch eine Drehung der beiden Rollen in entgegengesetzter Richtung unter gleichzeitigem Beaufschlagen mit Druckluft in Transportrichtung. Da die Kunststoffvorformlinge locker zwischen den beiden Rollen sitzen und diese nicht (beispielsweise) durch Halteeinrichtungen fixiert sind, befinden sich die transportierten Kunststoffvorformlinge nicht alle auf einer Höhe, beispielsweise in Bezug auf eine Ebene der Rollen. Daher ist eine Niederhalteeinrichtung vorgesehen, welche als oberer Anschlag dient und die Kunststoffvorformlinge auf einer konstanten Höhe hält. Dies bietet den Vorteil, dass die Kunststoffvorformlinge besser dem Sägezahnstern der nachfolgenden Umformungsstation zugeführt werden können.

[0024] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Niederhalteeinrichtung in einer Höhenposition verstellbar und bevorzugt an eine geometrische Größe der Kunststoffvorformlinge anpassbar.

[0025] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist in Transportrichtung nach der Transporteinrichtung eine Vereinzelungseinrichtung angeordnet, welche bevorzugt eine Einlaufsperrung und einen Eintaktstern aufweist, wobei die Vereinzelungseinrichtung unmittelbar nach den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen der Transporteinrichtung angeordnet ist. Unter unmittelbar wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass sich kein weiteres Bauteil, insbesondere keine Ablaufschiene, zwischen der Vereinzelungseinrichtung und den zwei Rollen der Transporteinrichtung befindet.

[0026] Dies bietet den Vorteil, dass die Kunststoffvorformlinge direkt von dem Rollensortierer an die Vereinzelungseinrichtung übergeben werden können

und vollständig auf eine Zuführschiene - wie im Stand der Technik erforderlich - verzichtet werden kann.

[0027] Bevorzugt weist die Vereinzelungseinrichtung einen Eintaktstern auf, welcher als Sägezahnstern ausgebildet ist und dazu geeignet und bestimmt ist, Kunststoffvorformlinge, welcher von dem Rollensortierer aneinander angrenzend transportiert werden zu vereinzeln und dem Ofen zuzuführen.

[0028] Bevorzugt weist die Vereinzelungseinrichtung eine Einlaufsperrung auf, welche dazu geeignet und bestimmt ist, eine Zufuhr von aneinander angrenzenden Kunststoffvorformlingen zu der Vereinzelungseinrichtung zu steuern.

[0029] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Kunststoffvorformlinge unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen an die Vereinzelungseinrichtung und bevorzugt an die Einlaufsperrung übergebar.

[0030] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin gerichtet auf eine Anlage zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit einer Transporteinrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlinge entlang eines vorgegebenen Transportpfades, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen aufweist. Weiterhin weist die Anlage einen Ofen zur Erwärmung der Kunststoffvorformlinge und eine Vereinzelungseinrichtung zur vereinzeln Zuführung von Kunststoffvorformlingen zu dem Ofen auf, wobei die Vereinzelungseinrichtung eine Einlaufsperrung und einen Eintaktstern aufweist und in Transportrichtung zwischen der Transporteinrichtung und dem Ofen angeordnet ist.

[0031] Erfindungsgemäß sind die Kunststoffvorformlinge unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen an die Vereinzelungseinrichtung und bevorzugt an die Einlaufsperrung übergebar. Unter unmittelbar ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, dass die zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen direkt an die Einlaufsperrung angrenzen und kein weiteres Bauteil, insbesondere keine Ablaufschiene sich zwischen diesen befindet.

[0032] Eine erfindungsgemäße Anlage zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen weist bevorzugt eine zuvor beschriebene Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen gemäß einer beliebigen vorteilhaften Ausführungsform auf, wodurch alle im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschriebenen Merkmale auch für die Anlage als offenbart angesehen werden.

[0033] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin gerichtet auf ein Verfahren zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen zu einer Umformungseinrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit einer Transporteinrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen entlang eines vorgegebenen Transportpfades (und/oder wobei eine Transporteinrichtung die Kunststoffvorformlinge entlang eines vorgegebenen Transportpfades transportiert, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge geführt werden. Weiterhin weist die Transporteinrichtung einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt auf, wobei der erste Abschnitt der Transporteinrichtung eine Sortiereinrichtung zum Sortieren von Kunststoffen aufweist, welcher die Kunststoffvorformlinge in eine vorgegebene Ausrichtung bringt, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung in Transportrichtung nach dem ersten Abschnitt der Transporteinrichtung angeordnet ist, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Niederhalteeinrichtung aufweist, welche sich wenigstens abschnittsweise entlang des Transportpfades im Bereich des zweiten Abschnitts erstreckt und eine Höhenposition der Kunststoffvorformlinge in Bezug auf die Transporteinrichtung bestimmt.

[0034] Erfindungsgemäß erstrecken sich die zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen jeweils über den gesamten ersten und zweiten Abschnitt der Transporteinrichtung und/oder die Niederhalteeinrichtung ist oberhalb der zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen angeordnet.

[0035] Bei einem bevorzugten Verfahren werden die Kunststoffvorformlingen der Vorrichtung über ein Zufuhrband zugeführt, wobei die einzelnen Kunststoffvorformlinge aus einem Vorratsbehältnis (Silo) in einem losen und ungeordneten Zustand entnommen werden. Bevorzugt weist die Transporteinrichtung zwei Rollen auf, welche sich jeweils über die komplette Transporteinrichtung erstrecken und bevorzugt einteilig ausgebildet sind. Bevorzugt weist die Transporteinrichtung zwei Abschnitte auf, wobei die Kunststoffvorformlinge nacheinander durch den ersten und anschließend durch den zweiten Abschnitt transportiert werden. Bevorzugt werden die Kunststoffvorformlinge durch das Zufuhrband dem ersten Abschnitt der Transporteinrichtung zugeführt. Bevorzugt weist der erste Abschnitt der Transportvorrichtung eine Sortiereinrichtung auf, welche bevorzugt als Rollensortierer ausgestaltet ist. Bevorzugt sind die zwei Rollen parallel zueinander angeordnet und besonders bevorzugt gegenläufig drehbar. Durch eine Drehbewegung der beiden Rollen in entgegengesetzter Richtung werden die transportierten Kunststoffvorformlinge derart ausge-

richtet, dass ihr langgestreckter Körper zwischen den Rollen angeordnet ist und der der Kopfbereich der Kunststoffvorformlinge oberhalb der zwei Rollen angeordnet sind. Bevorzugt sitzen die Kunststoffvorformlinge locker zwischen den zwei Rollen.

[0036] Bei einem vorteilhaften Verfahren ist in Transportrichtung nach der Transporteinrichtung eine Vereinzelungseinrichtung angeordnet, welche bevorzugt eine Einlaufsperrung und einen Eintaktstern aufweist, wobei Kunststoffvorformlinge unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen an die Vereinzelungseinrichtung übergeben werden.

[0037] Bevorzugt weist die Transporteinrichtung eine Luftbeaufschlagungseinrichtung auf, welche die Kunststoffvorformlinge mittels eines Luftstroms transportiert. Bei einem vorteilhaften Verfahren werden die Kunststoffvorformlinge mittels eines Luftstroms transportiert.

[0038] Bevorzugt sind eine Vielzahl von Düsen entlang der Transporteinrichtung derart angeordnet, dass eine Beaufschlagung der Kunststoffvorformlinge mit Druckluft eine Bewegung dieser in Transportrichtung veranlasst. Bevorzugt ist die Transporteinrichtung unter einem Winkel von 8° gegenüber einer Horizontalen angeordnet, wodurch ein Transport der Kunststoffvorformlinge angetrieben durch eine Beaufschlagung der Kunststoffvorformlinge mit Druckluft leichter erfolgen kann.

[0039] Bevorzugt ist in dem ersten Abschnitt der Transporteinrichtung in Transportrichtung nach der Sortiereinrichtung eine Auswurfeinrichtung angeordnet, mittels welcher falsch orientierte Kunststoffvorformlinge aus dem Transportpfad ausgeschleust werden können. ist die Auswurfeinrichtung in der Form eines Kickerrads ausgebildet, welches oberhalb der zwei Rollen angeordnet ist. Bevorzugt ist das Kickerrad derart angeordnet, dass Kunststoffvorformlinge welcher über eine vorgegebene und bevorzugt einstellbare Höhe über die Transporteinrichtung hinausragen, durch das Kickerrad ausgeschleust werden. Bei einem vorteilhaften Verfahren werden falsch orientierte Kunststoffvorformlinge ausgeschleust.

[0040] Bevorzugt weist der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung ein Drehsegment auf, welches die Kunststoffvorformlinge verkeilfrei anordnet. Bevorzugt weist der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Niederhalteeinrichtung auf, welche die Kunststoffvorformlinge auf einer vorgegebenen und besonders bevorzugt einstellbaren Höhe in Bezug auf die Transporteinrichtung bzw. die zwei Rollen der Transporteinrichtung hält. Bei einem vorteilhaften Verfahren ist die Niederhalteeinrichtung in einer Höhenposition verstellbar und bevorzugt an

eine geometrische Größe der Kunststoffvorformlinge anpassbar.

[0041] Bei einer bevorzugten Ausführungsform mündet der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung in einen Einlaufbereich der nachfolgenden Umformungseinrichtung, wobei der Einlaufbereich bevorzugt als Einlaufsperrung ausgebildet ist, welche eine Zuführung der Kunststoffvorformlinge steuert. Bevorzugt werden die Kunststoffvorformlinge im Bereich der Einlaufsperrung an einen Sägezahnstern übergeben, welche die Kunststoffvorformlinge einem nachfolgenden Ofen zur Erwärmung der Kunststoffvorformlinge zuführt.

[0042] Weiterhin ist die vorliegende Erfindung gerichtet auf ein Verfahren zum Betreiben einer Anlage zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit einer Transporteinrichtung, welche die Kunststoffvorformlinge entlang eines vorgegebenen Transportpfades transportiert, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen aufweist. Weiterhin ist ein Ofen zur Erwärmung der Kunststoffvorformlinge und/oder ein Ofen, welcher die Kunststoffvorformlinge erwärmt und eine Vereinzelungseinrichtung zur vereinzelten Zuführung von Kunststoffvorformlingen zu dem Ofen (und/oder eine Vereinzelungseinrichtung welche die Kunststoffvorformlinge vereinzelt dem Ofen zuführt) vorgesehen, wobei die Vereinzelungseinrichtung eine Einlaufsperrung und einen Eintaktstern aufweist, wobei die Vereinzelungseinrichtung in Transportrichtung zwischen der Transporteinrichtung und dem Ofen angeordnet ist.

[0043] Erfindungsgemäß werden die Kunststoffvorformlinge unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen der Transporteinrichtung an die Einlaufsperrung übergeben.

[0044] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben der Anlage beinhaltet bevorzugt ein zuvor beschriebenes Verfahren zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen in einer beliebigen Ausführungsform, wodurch alle im Zusammenhang mit Verfahren zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen beschriebenen Merkmale auch für das Verfahren zum Betreiben der Anlage als offenbart angesehen werden können.

[0045] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen.

[0046] **Fig. 1** zeigt eine Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen. Zunächst werden Kunststoffvorformlinge 10 in ein nicht gezeigtes Vorratsbehältnis (Silo) gefüllt und über eine geeignete

Fördereinrichtung (nicht gezeigt) und ein Zuführband 20 der Vorrichtung zugeführt. Die Vorrichtung 1 weist zwei Rollen 30 auf, welche parallel zueinander angeordnet sind und gegenläufig drehbar sind.

[0047] In einem ersten Bereich A (Sortiereinrichtung) der Transporteinrichtung (erster Abschnitt) werden die Kunststoffvorformlinge 10, welche über ein Zuführband 20 ungeordnet zugeführt werden durch die beiden gegenläufigen Rollen derart ausgerichtet, dass die Mündung der Kunststoffvorformlinge 10 nach oben (im Wesentlichen entgegengesetzt zu der Richtung zum Erdmittelpunkt) weist.

[0048] Alle Kunststoffvorformlinge 10, welche auf diese Weise nicht ausgerichtet werden können, fallen bevorzugt seitlich herunter und können über eine nicht gezeigte Transportvorrichtung erneut dem Bereich A zugeführt werden. Nach dem Bereich A schließt sich der Bereich B an, welcher einer nachfolgenden Auswurfeinrichtung 40 zugeordnet ist. Die Auswurfeinrichtung 40 kann hierbei als Kickerrad gestaltet sein, welches falsch orientierte Kunststoffvorformlinge aus dem Transportpfad ausschleust.

[0049] Die Bereiche A und B stellen den ersten Abschnitt der Transporteinrichtung dar. Nach der Auswurfeinrichtung 40 schließt sich der Bereich C an, welcher ein Drehsegment enthält, welches mögliche Verkeilungen der Kunststoffvorformlinge 10 behebt. Im Anschluss daran schließt sich der Bereich D an, welcher in den Übergangsbereich (Einlaufsperrung 60) zu dem Sägezahnstern 70 mündet, über welchen die Kunststoffvorformlinge der Umformungsstation zugeführt werden können und genauer gesagt dem Ofen 80 zur Erwärmung der Kunststoffvorformlinge zugeführt werden können.

[0050] Die Bereiche C und D stellen den zweiten Abschnitt der Transporteinrichtung dar. Im zweiten Abschnitt der Transporteinrichtung ist eine Niederhalteinrichtung angeordnet, welche die in den Bereichen C und D transportierten Kunststoffvorformlinge 10 auf einer konstanten Höhe hält.

[0051] 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 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 können.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
10	Kunststoffvorformling
20	Zuführband
30	Rolle
40	Auswurfeinrichtung
50	Niederhalteeinrichtung
60	Einlaufsperr
70	Sägezahnstern
80	Ofen
A	Bereich A
B	Bereich B
C	Bereich C
D	Bereich D

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen (10) zu einer Umformungseinrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen zu Kunststoffbehältnissen mit einer Transporteinrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen entlang eines vorgegebenen Transportpfades, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen (30) aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge führbar sind, wobei die Transporteinrichtung einen ersten Abschnitt (A,B) und einen zweiten Abschnitt (C, D) aufweist, wobei der erste Abschnitt der Transporteinrichtung eine Sortiereinrichtung zum Sortieren von Kunststoffen aufweist, welcher dazu geeignet und bestimmt ist die Kunststoffvorformlinge in eine vorgegebene Ausrichtung zu bringen, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung in Transportrichtung nach dem ersten Abschnitt der Transporteinrichtung angeordnet ist, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Niederhalteeinrichtung (50) aufweist, welche sich wenigstens abschnittsweise entlang des Transportpfades im Bereich des zweiten Abschnitts erstreckt und dazu geeignet und bestimmt ist, eine Höhenposition der Kunststoffvorformlinge in Bezug auf die Transporteinrichtung zu bestimmen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen sich jeweils über den gesamten ersten und zweiten Abschnitt der Transporteinrichtung erstrecken und/oder die Niederhalteeinrichtung oberhalb der zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Transportrichtung nach

der Transporteinrichtung eine Vereinzelungseinrichtung (70) angeordnet ist, welche bevorzugt eine Einlaufsperr (60) und einen Eintaktstern aufweist, wobei die Vereinzelungseinrichtung unmittelbar nach den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen der Transporteinrichtung angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunststoffvorformlinge unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen an die Vereinzelungseinrichtung (70) und bevorzugt an die Einlaufsperr übergebbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Abschnitt der Transporteinrichtung eine Auswurfeinrichtung (B) aufweist, welche in Transportrichtung in einem Bereich der Sortiereinrichtung und/oder nach der Sortiereinrichtung angeordnet ist und dazu geeignet und bestimmt ist, falsch orientierte Kunststoffvorformlinge aus dem Transportpfad auszuschleusen.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung ein Drehsegment aufweist, welches dazu geeignet und bestimmt ist, die Kunststoffvorformlinge verkeilfrei anzuordnen und/oder der zweite Abschnitt eine Vorrichtung aufweist, welche dazu geeignet und bestimmt ist, die sortierten und durch den oberen Niederhalter geführten Kunststoffvorformlinge auszuschleusen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung unter einem Winkel von wenigstens 3°, bevorzugt wenigstens 4°, bevorzugt wenigstens 5°, bevorzugt wenigstens 6°, bevorzugt wenigstens 7° und bevorzugt 8° gegenüber einer horizontalen Ebene angeordnet ist und/oder die Vorrichtung unter einem Winkel von höchstens 20°, bevorzugt höchstens 18°, bevorzugt höchstens 16°, bevorzugt höchstens 14°, bevorzugt höchstens 12°, bevorzugt höchstens 10° und bevorzugt höchstens 9° gegenüber der horizontalen Ebene angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Position und insbesondere ein Abstand zwischen den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen an eine geometrische Größe der Kunststoffvorformlinge anpassbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Verstellung eines Abstands der Rollen zentral

durchführbar ist und diese Verstellung manuell oder automatisch durchführbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Niederhalteeinrichtung in einer Höhenposition verstellbar und bevorzugt an eine geometrische Größe der Kunststoffvorformlinge anpassbar ist.

10. Vorrichtung nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass wobei bevorzugt die Verstellung der Niederhalteeinrichtung zentral durchführbar ist und/oder diese Verstellung manuell oder automatisch durchführbar ist.

11. Anlage zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen mit einer Transporteinrichtung zum Transportieren von Kunststoffvorformlingen (10) entlang eines vorgegebenen Transportpfades, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen (30) aufweist, mit einem Ofen (80) zur Erwärmung der Kunststoffvorformlinge (30) und mit einer Vereinzelungseinrichtung (70) zur vereinzelter Zuführung von Kunststoffvorformlingen (30) zu dem Ofen (80), wobei die Vereinzelungseinrichtung (70) eine Einlaufsperr (60) und einen Eintaktstern aufweist, wobei die Vereinzelungseinrichtung (70) in Transportrichtung zwischen der Transporteinrichtung und dem Ofen (80) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunststoffvorformlinge (10) unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen (30) der Transporteinrichtung an die Vereinzelungseinrichtung (70) und bevorzugt an die Einlaufsperr (60) übergebbar sind.

12. Verfahren zum Zuführen von Kunststoffvorformlingen (10) zu einer Umformungseinrichtung zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen wobei eine Transporteinrichtung die Kunststoffvorformlinge (10) entlang eines vorgegebenen Transportpfades transportiert, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen (30) aufweist, zwischen denen die Kunststoffvorformlinge (10) geführt werden, wobei die Transporteinrichtung einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, wobei der erste Abschnitt der Transporteinrichtung eine Sortiereinrichtung zum Sortieren von Kunststoffen aufweist, welcher die Kunststoffvorformlinge (10) in eine vorgegebene Ausrichtung bringt, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung in Transportrichtung nach dem ersten Abschnitt der Transporteinrichtung angeordnet ist, wobei der zweite Abschnitt der Transporteinrichtung eine Niederhalteeinrichtung aufweist, welche sich wenigstens abschnittsweise entlang des Transportpfades im Bereich des zweiten Abschnitts erstreckt und eine Höhenposition der Kunststoffvorformlinge

(10) in Bezug auf die Transporteinrichtung bestimmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen (30) sich jeweils über den gesamten ersten und zweiten Abschnitt der Transporteinrichtung erstrecken und/oder die Niederhalteeinrichtung oberhalb der zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen (30) angeordnet ist.

13. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Transportrichtung nach der Transporteinrichtung eine Vereinzelungseinrichtung angeordnet ist, welche bevorzugt eine Einlaufsperr und einen Eintaktstern aufweist, wobei Kunststoffvorformlinge unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen an die Vereinzelungseinrichtung übergeben werden.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass falsch orientierte Kunststoffvorformlinge ausgeschleust werden.

15. Verfahren zum Betreiben einer Anlage zum Umformen von Kunststoffvorformlingen (10) zu Kunststoffbehältnissen mit einer Transporteinrichtung, welche die Kunststoffvorformlinge entlang eines vorgegebenen Transportpfades transportiert, wobei die Transporteinrichtung zwei drehbare und parallel zueinander angeordnete Rollen (30) aufweist, mit einem Ofen (80) zur Erwärmung der Kunststoffvorformlinge und/oder einem Ofen (80) welcher die Kunststoffvorformlinge (10) erwärmt und mit einer Vereinzelungseinrichtung zur vereinzelter Zuführung von Kunststoffvorformlingen (10) zu dem Ofen (80), wobei die Vereinzelungseinrichtung eine Einlaufsperr und einen Eintaktstern aufweist, wobei die Vereinzelungseinrichtung in Transportrichtung zwischen der Transporteinrichtung und dem Ofen (80) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kunststoffvorformlinge (10) unmittelbar von den zwei drehbaren und parallel zueinander angeordneten Rollen (30) der Transporteinrichtung an die Einlaufsperr übergeben werden.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

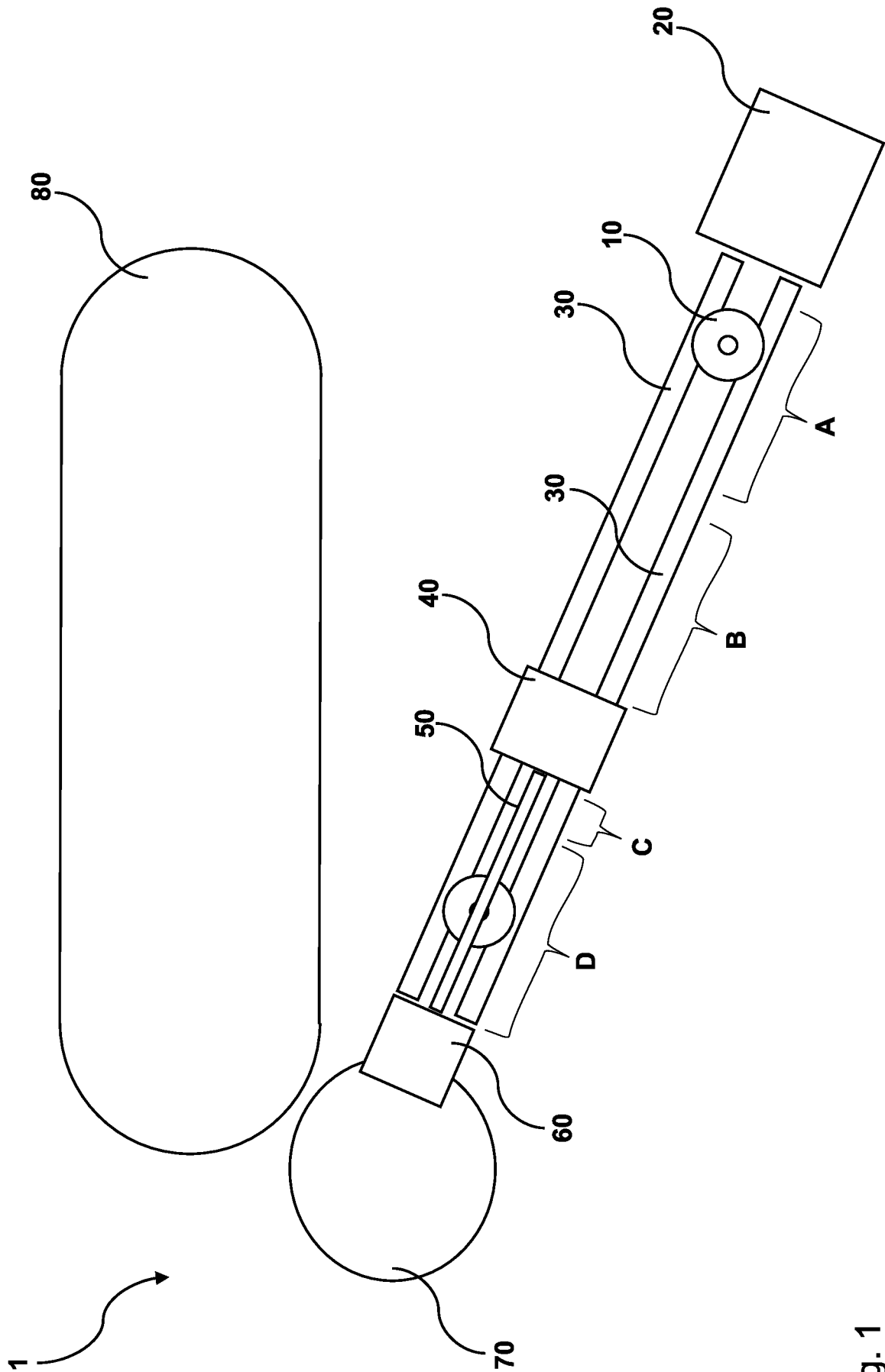


Fig. 1