

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 301 A1

(51) Int. Cl.: B65G 47/14 (2006.01)
F16M 1/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 001558/2022

(22) Anmeldedatum: 06.12.2022

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.06.2024

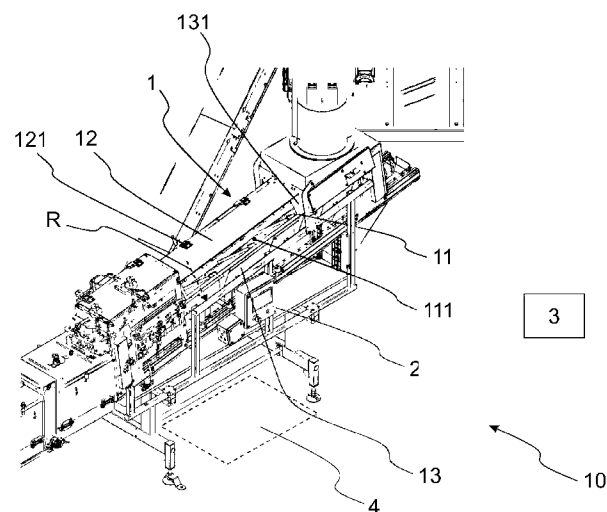
(71) Anmelder:
M. Tanner AG, Klosterstrasse 22a
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
Marcel Tanner, 8303 Bassersdorf (CH)
Marco Tanner, 8303 Bassersdorf (CH)

(74) Vertreter:
Schaad Balass Menzl & Partner AG Patent- und
Markenanwälte, Bellerivestrasse 20
8034 Zürich (CH)

(54) Vereinzelungsvorrichtung

(57) Es wird eine Vereinzelungsvorrichtung (10) für die Vereinzelung von Stückgütern, insbesondere Vorformlingen, welche einen Tragring aufweisen, beschrieben, umfassend zwei parallel angeordnete, voneinander beabstandete Führungselemente, wobei zwischen den Führungselementen eine lineare Förderstrecke für die Vorformlinge ausgebildet ist, in welcher die Vorformlinge in Einzelreihe aufrecht förderbar sind, indem die Vorformlinge jeweils mit dem Tragring an den Führungselementen hängen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung ein Gehäuse (1) aufweist, in welchem die Führungselemente angeordnet sind, und das Gehäuse mindestens eine Zugangstür (11) aufweist, welche an einer Seitenwand (13) des Gehäuses angeordnet und eingerichtet ist, Zugang in einen Innenraum des Gehäuses bereitzustellen.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vereinzelungsvorrichtung für die Vereinzelung von Stückgütern, insbesondere Vorformlingen, welche einen Tragring aufweisen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Kunststoffbehälter, wie z.B. PET-Flaschen, werden oft aus Vorformlingen mittels Blasformen in einer Blasmaschine oder Streckblasmaschine hergestellt. Die Vorformlinge werden dabei in der Regel als Stückgut ungeordnet in grossen Behältern angeliefert und über eine Beschickungseinrichtung zu einer Vereinzelungseinrichtung gefördert.

[0003] In der Vereinzelungsvorrichtung können die ungeordnet ankommenden Vorformlinge vereinzelt und weitergefordert werden. Zum Beispiel richtet die Vereinzelungseinrichtung die Vorformlinge auf und bildet eine Einzelreihe der Vorformlinge, welche die Vereinzelungseinrichtung beispielsweise über eine schräg nach unten gerichtete Ablaufschiene verlässt. Von da können die Vorformlinge über weitere Zuführvorrichtungen und/oder Prüfeinrichtungen zu einer Streckblasmaschine gelangen, wo ihr zylindrischer Körper zu einer gewünschten Flaschenform aufgeblasen wird. Die Vorformlinge weisen typischerweise an einem offenen Ende einen Gewindekopf mit einem Gewindestutzen und einem Kragen oder Tragring auf, welcher einen grösseren Durchmesser als der übrige zylindrische Körper des Vorformlinge aufweist.

[0004] Eine solche Vereinzelungsvorrichtung wird z.B. in der WO 2010/006461 A1 beschrieben. Die Vereinzelungseinrichtung weist ein Paar parallel angeordneter Führungselemente auf, zwischen welchen die zylindrischen Körper aufrichtbar sind, indem die zylindrischen Körper jeweils mit der Auskrugung an den Führungselementen hängen, also mit dem zweiten Ende nach unten zeigen. Die zylindrischen Körper bilden eine Einzelreihe entlang der Führungselemente und sind so zu einem Ablauf zum Weiterbefördern der zylindrischen Körper führbar. Dabei weist die Vereinzelungseinrichtung eine über der Einzelreihe angeordnete Höhenführung auf, wobei sich ein Abstand zwischen der Höhenführung und den zylindrischen Körpern, in Förderrichtung gesehen, bis zu einem vorgegebenen Abstand zu den Führungselementen verringert, wodurch vertikal vorstehende zylindrische Körper, indem sie in Förderrichtung gefördert werden, durch die Höhenführung nach unten gedrückt oder geführt werden. Dabei ist die Höhenführung mittels einer Hubvorrichtung nach Massgabe eines Auslösesignals kurzzeitig anhebbar.

Darstellung der Erfindung

[0005] Aufgrund der hohen Förderleistung solcher Vereinzelungseinrichtungen können Ausfälle in der Förderung von Vorformlingen in der Vereinzelungsvorrichtung zu Stillstandszeiten der nachfolgenden Anlage und Betriebsunterbrüchen mit entsprechenden Folgekosten führen. Bei auftretenden Störungen ist es daher erwünscht, eine einfache Behebbarkeit, insbesondere durch einen einfachen und sicheren Zugang zur Vereinzelungsvorrichtung bereitzustellen. Störungen können zum Beispiel durch Vorformlinge, welche mit dem Kragen auf einem Kragen eines benachbarten Vorformlings aufliegen und/oder Vorformlinge, welche nicht in der erwünschten Orientierung in der Vereinzelungseinrichtung aufliegen, und dadurch auftretenden Stau von Vorformlingen auftreten. Um solche und weitere Störungen zu beheben und/oder Anpassungen an Einstellungen der Vereinzelungsvorrichtung vorzunehmen, ist es dabei typischerweise erforderlich, Zugang zur Vereinzelungsvorrichtung zu erhalten, um z.B. verkeilte Vorformlinge wieder zu lösen.

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vereinzelungsvorrichtung für die Vereinzelung von Stückgütern, insbesondere Vorformlingen, bereitzustellen, welche den Stand der Technik mindestens teilweise verbessert.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einer Vereinzelungsvorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen und in der vorliegenden Beschreibung sowie den Figuren gegeben.

[0008] Die Erfindung betrifft eine Vereinzelungsvorrichtung für die Vereinzelung von Stückgütern, insbesondere Vorformlingen, welche einen Tragring aufweisen, umfassend zwei parallel angeordnete, voneinander beabstandete Führungselemente, wobei zwischen den Führungselementen eine lineare Förderstrecke für die Vorformlinge ausgebildet wird, in welcher die Vorformlinge in Einzelreihe aufrecht förderbar sind, indem die Vorformlinge jeweils mit dem Tragring an den Führungselementen hängen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung ein Gehäuse aufweist, in welchem die Führungselemente angeordnet sind, und das Gehäuse mindestens eine Zugangstür aufweist, welche an einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet und eingerichtet ist, Zugang in einen Innenraum des Gehäuses bereitzustellen.

[0009] Durch das Gehäuse kann für die in der Vereinzelungsvorrichtung geförderten Stückgüter, insbesondere Vorformlinge, Schutz vor äusseren Einflüssen bereitgestellt werden. Bei Störungen, z.B. bei einem Verkeilen der in der Vereinzelungsvorrichtung geförderten Stückgüter wie z.B. Vorformlingen, bei Wartungen, Einstellungen etc. kann es jedoch erforderlich sein, Zugang in das Gehäuse zu erhalten, um die Störung möglichst effizient beheben oder Einstellungen ändern zu können. Da die Störung typischerweise durch eine Bedienerperson manuell behoben manuell geändert wird, ist es insbesondere vorteilhaft, wenn die Zugänglichkeit für die Bedienerperson vereinfacht wird. Auch können Änderungen von Einstellungen manuell vorgenommen werden, wofür ein einfacher und sicherer Zugang in das Innere des Gehäuses von Vorteil ist. Durch die Anordnung der mindestens einen Zugangstür an einer Seitenwand des Gehäuses kann ein verein-

fachter und zudem sicherer Zugang in das Innere des Gehäuses bereitgestellt werden. Eine Bedienperson kann dann von der Seite an die Vereinzelungsvorrichtung herantreten und die Tür von der Seite öffnen, um eine Störung im Inneren der Vereinzelungsvorrichtung zu beheben oder Einstellungen vornehmen zu können.

[0010] Im Vergleich zu Lösungen aus dem Stand der Technik, bei welchen ein Zugang in das Gehäuse durch eine Zugangstür an der Deckenwand des Gehäuses, d.h. von oben, bereitgestellt wird, wird der Zugang dadurch vereinfacht und ferner die Sicherheit dadurch verbessert, dass die Bedienperson auf einer geringeren Höhe operieren kann. Weiter kann im Vergleich zu bekannten Zugangslösungen an der Deckenwand auf ein am Gehäuse angeordnetes Podest mit einer Treppe, auf welche eine Bedienperson zuerst hinaufsteigen muss, um eine ausreichende Höhe für den Zugang von oberhalb des Gehäuses zu erreichen, verzichtet werden, wodurch die Sicherheit verbessert werden kann. Aufgrund der Fallhöhe bei einem erhöhten Podest muss bei bekannten Lösungen aus dem Stand der Technik zudem typischerweise ein Geländer an der Treppe und auf dem Podest angeordnet werden. Durch die Reduktion der Bedienhöhe kann bei der vorliegend offenbarten Vereinzelungsvorrichtung vorteilhafterweise auch auf ein Geländer verzichtet werden.

[0011] In bestimmten Ausgestaltungen kann die mindestens eine Zugangstür eine Seitenwand des Gehäuses oder mindestens einen Teil einer Seitenwand des Gehäuses ausbilden.

[0012] Die vorliegend offenbarte Vereinzelungsvorrichtung ist insbesondere für geradlinig ausgebildete Vereinzelungsvorrichtungen, d.h. mit linearen bzw. geradlinigen Förderstrecken, vorteilhaft. Die Stückgüter weisen vorzugsweise einen Körper und einen am Körper angeordneten Tragring auf. Der Körper der Stückgüter kann eine becherartige Form aufweisen. Die Vorformlinge weisen typischerweise einen zylindrischen Körper und einen am zylindrischen Körper anschliessenden Tragring sowie ein Gewinde auf.

[0013] In einer Ausgestaltung weist die Förderstrecke ein Gefälle zwischen 10° und 30°, vorzugsweise zwischen 15° und 25° auf. Durch das Gefälle kann die Schwerkraft für die Förderung der Stückgüter, insbesondere der Vorformlinge, in der Vereinzelungsvorrichtung genutzt werden.

[0014] In einer Ausgestaltung ist die mindestens eine Zugangstür in einer zur Förderstrecke senkrechten Richtung aufklappbar.

[0015] Die mindestens eine Zugangstür ist vorzugsweise über mindestens ein Scharnier an der Seitenwand gelagert und kann daher nach oben oder nach unten aufgeklappt werden. Durch die zur Förderstrecke senkrechte Aufklappbarkeit kann der aufgrund der mindestens einen Zugangstür entstehende Platzbedarf in Richtung parallel zur Förderstrecke optimiert bzw. klein gehalten werden.

[0016] Bei mehreren Zugangstüren können in einer Ausgestaltung alle Zugangstüren nach oben oder alle Zugangstüren nach unten aufklappbar sein. Es ist aber auch denkbar, dass in einer Ausgestaltung eine oder mehrere der Zugangstüren nach oben und eine oder mehrere der Zugangstüren nach unten aufklappbar sein können.

[0017] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung mindestens eine Haltevorrichtung auf, welche jeweils eingerichtet ist, die mindestens eine aufklappbare Zugangstür in einer aufgeklappten Position zu halten.

[0018] Durch das Halten der mindestens einen aufklappbaren Zugangstür in einer aufgeklappten Position kann die Sicherheit und/oder Bedienbarkeit für die Bedienperson bei der Behebung der Störung und/oder Anpassung von Einstellungen verbessert werden, da z.B. die Bedienperson die Zugangstür nicht offenhalten muss und/oder vermieden werden kann, dass die Zugangstür in einem unerwünschten Moment während der Behebung der Störung und/oder der Anpassung einer Einstellung zuklappt.

[0019] In einer Ausgestaltung weist die Haltevorrichtung einen schaltbaren Elektromagneten oder einen Permanentmagneten auf, mit welchem die mindestens eine aufklappbare Zugangstür magnetisch in der aufgeklappten Position haltbar ist.

[0020] Durch einen schaltbaren Elektromagneten kann die Haltevorrichtung auf einfache Weise aktiviert und deaktiviert werden. Mit einem Permanentmagneten kann alternativ eine einfache Haltevorrichtung bereitgestellt werden, für welche keine separate Stromversorgung und Steuerung benötigt wird.

[0021] In einer Ausgestaltung weist die Haltevorrichtung eine Rastvorrichtung auf, in welche ein Vorsprung oder eine Ausnehmung der mindestens einen Zugangstür in der aufgeklappten Position einrastbar ist.

[0022] In einer Ausgestaltung weist die Haltevorrichtung eine Verriegelungsvorrichtung auf, welche eingerichtet ist, die mindestens eine aufklappbare Zugangstür in der aufgeklappten Position zu halten.

[0023] Die Verriegelungsvorrichtung weist vorzugsweise einen Riegel auf, welcher in ein Gegenstück eingreifbar ist. An der Zugangstür können der Riegel oder das Gegenstück angeordnet sein. Die Verriegelungsvorrichtung kann einen elektrisch oder manuell betätigbaren Riegel aufweisen. Die Verriegelungsvorrichtung kann einen schwenkbaren oder einen schiebbaren Riegel aufweisen. Die Verriegelungsvorrichtung kann ein Schloss aufweisen, mit welchem der Riegel in der verriegelten Position verschlossen werden kann. Eine Bedienperson kann daher z.B. mit einem Schlüssel das Schloss betätigen, um die Haltevorrichtung wieder zu lösen, d.h. die aufklappbare Zugangstür wieder zuzuklappen.

[0024] In einer Ausgestaltung ist die mindestens eine Zugangstür derart in einer der Schwerkraft entgegengesetzten Richtung aufklappbar, dass die Zugangstür durch die Schwerkraft in einer geschlossenen Position haltbar ist.

[0025] Die Zugangstür kann daher in Bezug auf den Boden, auf welchem die Vereinzelungsvorrichtung steht, nach oben aufgeklappt werden. Dadurch, dass die mindestens eine Zugangstür durch die Schwerkraft in einer geschlossenen Position haltbar ist, kann vorteilhafterweise ohne zusätzlich spezifische Vorkehrung erreicht werden, dass die Grundposition der mindestens einen Zugangstür die geschlossene Position ist, so dass ein unerwünschter oder unbeabsichtigter Zugriff in das Innere der Vereinzelungsvorrichtung verhindert oder erschwert werden kann.

[0026] In einer Ausgestaltung ist die mindestens eine Zugangstür beim Aufklappen um mindestens 180°, bevorzugt um mindestens 200°, besonders bevorzugt um mindestens 260°, schwenkbar.

[0027] Durch eine Verschwenkbarkeit von mindestens 180°, bevorzugt um mindestens 200°, besonders bevorzugt um mindestens 260°, kann ein weites Aufklappen der mindestens einen Zugangstür bereitgestellt werden, was das Beheben von Störungen und/oder das Anpassen von Einstellungen im Inneren des Gehäuses vereinfacht.

[0028] In einer Ausgestaltung ist die mindestens eine Zugangstür über mindestens ein Scharnier an der Seitenwand gelagert, wobei das mindestens eine Scharnier einen Scharnierschalter aufweist.

[0029] Durch den Scharnierschalter kann auf einfache Weise ermöglicht werden, mit dem Scharnier bestimmte Vorgänge der Vereinzelungsvorrichtung und/oder einer Förderanlage umfassend die Vereinzelungsvorrichtung zu schalten. Eine oder mehrere Vorgänge der Vereinzelungsvorrichtung und/oder einer Förderanlage umfassend die Vereinzelungsvorrichtung können daher durch Öffnen und/oder Schliessen der mindestens einen Zugangstür ausgelöst bzw. geschaltet werden.

[0030] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung eine Steuerung auf, welche mit dem Scharnierschalter verbunden ist und eingerichtet ist, die Vereinzelungsvorrichtung bei einem Schalten des Scharnierschalters anzuhalten.

[0031] Dadurch, dass die Steuerung bei einem Schalten des Scharnierschalters die Vereinzelungsvorrichtung anhält, kann die Sicherheit erhöht werden, da sichergestellt werden kann, dass die Vereinzelungsvorrichtung angehalten ist, während die Bedienperson Zugang in das Innere der Vereinzelungsvorrichtung bzw. das Gehäuse hat und eine Störung behebt und/oder eine Einstellung ändert. Der Scharnierschalter ist daher vorzugsweise eingerichtet, bei einem Öffnen der mindestens einen Zugangstür zu schalten, so dass die Steuerung die Vereinzelungsvorrichtung bei einem Öffnen der mindestens einen Zugangstür anhalten kann. Bei einem Schliessen der mindestens einen Zugangstür kann der Scharnierschalter wieder zurückschalten, so dass die Steuerung die Vereinzelungsvorrichtung wieder in Betrieb nehmen kann.

[0032] In einer Ausgestaltung ist die mindestens eine Zugangstür als entlang der Seitenwand verschiebbare Schiebetür ausgebildet.

[0033] Eine Ausbildung als Schiebetür bietet den Vorteil, dass der Platzbedarf für das Öffnen der mindestens einen Zugangstür optimiert bzw. reduziert werden kann. Vorzugsweise ist die mindestens eine Zugangstür in paralleler Richtung zur Förderstrecke verschiebbar. Eine in einer Richtung parallel zur Förderstrecke verschiebbare Zugangstür bietet zudem den Vorteil, dass die Zugangstür derart ausgebildet werden kann, dass die Zugangstür auch ohne bestimmte Haltevorrichtung in einer offenen Position stationär sein kann. Die Vereinzelungsvorrichtung kann jedoch auch bei einer verschiebbaren Zugangstür eine für eine aufklappbare Zugangstür vorliegend offenbare Haltevorrichtung aufweisen.

[0034] In einer Ausgestaltung ist die mindestens eine Zugangstür an einer geneigten Seitenwand angeordnet und vorzugsweise in einer geschlossenen Position mit der geneigten Seitenwand bündig.

[0035] Das Gehäuse kann z.B. eine obere, in Bezug auf die Förderstrecke waagrechte, Deckenwand und zwei an der Deckenwand anschliessende Seitenwände aufweisen, welche gegenüber der Deckenwand um einen Neigungswinkel geneigt sind. Der Neigungswinkel kann z.B. zwischen 20° und 75° oder zwischen 30° und 60° liegen. Mit einer Anordnung der mindestens einen Zugangstür an einer geneigten Seitenwand kann nebst dem vereinfachten Zugang für eine Bedienperson von der Seite auch weiterhin ein mindestens teilweiser Zugang von oben bereitgestellt werden. Es kann daher der Vorteil einer verbesserten Bedienhöhe durch die Anordnung der mindestens einen Zugangstür an einer Seitenwand mit einer Zugänglichkeit von oben für die Behebung von Störungen und/oder Anpassung von Einstellungen kombiniert werden.

[0036] Durch die Bündigkeit kann der Platzbedarf der mindestens einen Zugangstür reduziert werden.

[0037] In bestimmten Ausgestaltungen kann die mindestens eine Zugangstür eine geneigte Seitenwand oder mindestens einen Teil einer geneigten Seitenwand ausbilden.

[0038] In einer Ausgestaltung ist die mindestens eine Zugangstür an einer vertikalen Seitenwand angeordnet und vorzugsweise in einer geschlossenen Position mit der vertikalen Seitenwand bündig.

[0039] Mit einer Anordnung der Seitenwand an einer vertikalen Seitenwand kann die Bedienhöhe weiter reduziert werden.

[0040] In bestimmten Ausgestaltungen kann die mindestens eine Zugangstür eine vertikale Seitenwand oder mindestens einen Teil einer vertikalen Seitenwand ausbilden.

[0041] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung mindestens eine Verriegelungsvorrichtung auf, welche eingerichtet ist, die mindestens eine Zugangstür in einer geschlossenen Position zu verriegeln.

[0042] Dadurch kann ein unbeabsichtigtes oder unerwünschtes Öffnen der Zugangstür verhindert werden, womit die Sicherheit erhöht werden kann. Die Verriegelungsvorrichtung kann mit einem Riegel, einer Rastvorrichtung oder auch magnetisch operieren.

[0043] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung eine Mehrzahl von Zugangstüren auf, welche entlang der Förderstrecke angeordnet sind.

[0044] Dies bietet den Vorteil, dass eine Bedienperson das Gehäuse gezielt an derjenigen Position entlang der Förderstrecke öffnen kann, wo eine Störung auftritt und/oder wo eine Einstellung angepasst werden soll.

[0045] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung eine Zugangstür auf, welche sich über mindestens einen Grossteil der Förderstrecke erstreckt.

[0046] Dies bietet den Vorteil eines einfachen Aufbaus des Gehäuses und der Vereinzelungsvorrichtung und weiter einer einfachen Bedienbarkeit der Vereinzelungsvorrichtung.

[0047] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung genau eine Zugangstür auf, welche sich über mindestens einen Grossteil der Förderstrecke erstreckt.

[0048] In einer Ausgestaltung umfasst die mindestens eine Zugangstür ein Fenster.

[0049] Ein Fenster bietet den Vorteil, dass eine Bedienperson durch die Zugangstür Sicht in das Innere des Gehäuses erhalten kann und erkennen kann, ob und wo eine Störung auftritt. Vorzugsweise erstreckt sich das Fenster über einen Grossteil der Zugangstür, so dass eine Bedienperson vorteilhafterweise Sicht auf die gesamte oder annähernd gesamte Förderstrecke in der Vereinzelungsvorrichtung erhalten kann.

[0050] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung mindestens eine Zugangstür auf, welche an einer in Bezug auf die Förderstrecke waagrechten Deckenwand des Gehäuses angeordnet ist.

[0051] Dadurch kann eine seitliche Zugangstür mit einer oberen Zugangstür kombiniert werden. Weiter ist es möglich, ein Gehäuse mit einer oberen Zugangstür mit einer seitlichen Zugangstür zu ergänzen bzw. eine seitliche Zugangstür hinzuzufügen. In bestimmten Ausgestaltungen kann die obere Zugangstür mindestens teilweise eine waagrechte Deckenwand des Gehäuses ausbilden.

[0052] In einer Ausgestaltung umfassen die Führungselemente gegenläufig rotierbare, voneinander beabstandete Rollen.

[0053] Die Vorformlinge können daher zwischen den Rollen aufgerichtet werden und die zylindrischen Körper der Vorformlinge im Zwischenraum zwischen den Rollen in Einzelreihe gefördert werden. Es sind auch andere Führungselemente denkbar, beispielsweise umfassend Schienen oder Riemen.

[0054] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung einen Störungserkennungssensor, insbesondere einen Verkeilungssensor, auf, welcher eingerichtet ist, eine Störung, insbesondere ein Verkeilen von Vorformlingen, zu detektieren. Der Störungserkennungssensor kann eine Kamera oder eine oder mehrere Lichtschranken umfassen. Der Störungserkennungssensor kann ausgebildet sein, bei einer Störung ein Signal an eine Alarmvorrichtung zu senden, welche einer Bedienperson die Störung zur Kenntnis bringt. Die Bedienperson kann dann eine Zugangstür der Vereinzelungsvorrichtung öffnen, um die Störung zu beheben.

[0055] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung einen stufenfreien, vorzugsweise geländerfreien, Zugangsbereich auf, welcher seitlich der mindestens einen Zugangstür angeordnet ist.

[0056] Wie dargelegt, kann daher der Zugang für eine Bedienperson vereinfacht werden, da die Bedienperson keine Stufen überwinden muss, um eine Störung im Inneren der Vereinzelungsvorrichtung zu beheben und/oder eine Einstellung anzupassen. Zudem wird die Sicherheit erhöht, da die Bedienperson auf Bodenniveau bzw. in Bodennähe operieren kann. Der Bedienperson kann dadurch z.B. ermöglicht werden, die Hände freizuhalten und z.B. sicherer mit Werkzeug zu operieren. Vorzugsweise ist die mindestens eine Zugangstür an der dem Zugangsbereich zugewandten Seitenwand des Gehäuses angeordnet.

[0057] In einer Ausgestaltung weist die Vereinzelungsvorrichtung eine, vorzugsweise einstufige, Zugangsplattform auf, welche seitlich der mindestens einen Zugangstür angeordnet ist und welche vorzugsweise geländerfrei ist.

[0058] Durch die Zugangsplattform kann ein verbesserter Zugang in das Innere des Gehäuses bereitgestellt werden, wobei die Zugangsplattform, z.B. über eine Einstufigkeit, aufgrund der Anordnung der mindestens einen Zugangstür an einer Seitenwand der Vereinzelungsvorrichtung, im Vergleich zu den bekannten Podesten tiefer, insbesondere in Bodennähe, ausgestaltet werden kann, was die Sicherheit und die Zugänglichkeit für eine Bedienperson verbessert.

[0059] Insbesondere kann die Zugangsplattform eine Höhe aufweisen, welche kleiner als 1 m, vorzugsweise kleiner als 0.5 m, beträgt.

[0060] In einer Ausgestaltung ist eine Bedienungsvorrichtung, vorzugsweise umfassend ein Druckpanel oder eine Touch-Panel, seitlich am Gehäuse auf einer Höhe unterhalb eines oberen Endes des Gehäuses angeordnet.

[0061] Dadurch kann auch die Zugänglichkeit zur Bedienungsvorrichtung für eine Bedienperson vereinfacht werden. Über die Bedienungsvorrichtung kann die Vereinzelungsvorrichtung gesteuert werden. Weiter kann eine Bedienperson von Bodennähe gleichzeitig das Innere der Vereinzelungsvorrichtung einsehen und die Bedienungsvorrichtung bedienen. Die Bedienperson kann daher von Bodennähe oder auf dem Boden stehend die Vereinzelungsvorrichtung bedienen, während sie den Förderfluss der Stückgüter in der Vereinzelungsvorrichtung überwacht. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Of-

fenbarung soll der Begriff „oben“ in Bezug auf den Boden, auf welchem die Vereinzelungsvorrichtung steht, d.h. wie in den Figuren gezeigt, verstanden werden.

[0062] Die Erfindung betrifft weiter eine Förderanlage für Vorformlinge umfassend eine Vereinzelungsvorrichtung gemäss der vorliegenden Offenbarung und eine Zulaufvorrichtung, welche stromabwärts der Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, wobei die Zulaufvorrichtung eine Zulaufförderstrecke für die Vorformlinge aufweist, welche horizontal ist oder in Förderrichtung ein Gefälle zwischen 1° und 20°, vorzugsweise zwischen 5° und 10°, gegenüber der Horizontalen aufweist.

[0063] Durch das geringe Gefälle der Zulaufförderstrecke der Zulaufvorrichtung kann ein Aufbau der Zulaufvorrichtung in Bodennähe bereitgestellt werden. Dies ermöglicht zudem, die Höhe der Vereinzelungsvorrichtung zu reduzieren, was sich wie dargelegt vorteilhaft auf die Bedienhöhe der Vereinzelungsvorrichtung auswirkt.

[0064] Die Erfindung betrifft weiter eine Vereinzelungsvorrichtung für die Vereinzelung von Stückgütern, insbesondere Vorformlingen, welche einen Tragring aufweisen, umfassend zwei parallel angeordnete, voneinander beabstandete Führungselemente, wobei zwischen den Führungselementen eine lineare Förderstrecke für die Vorformlinge ausgebildet wird, in welcher die Vorformlinge in Einzelreihe aufrecht förderbar sind, indem die Vorformlinge jeweils mit dem Tragring an den Führungselementen hängen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung ein Gehäuse aufweist, in welchem die Führungselemente angeordnet sind, und das Gehäuse mindestens eine Zugangstür aufweist, welche eingerichtet ist, Zugang in einen Innenraum des Gehäuses bereitzustellen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung einen stufenfreien, vorzugsweise geländerfreien, Zugangsbereich aufweist, welcher seitlich des Gehäuses angeordnet ist.

[0065] Mit dem stufenfreien, vorzugsweise geländerfreien Zugangsbereich kann der Zugang für eine Bedienperson vereinfacht werden, da die Bedienperson keine Stufen überwinden muss, um eine Störung im Inneren der Vereinzelungsvorrichtung zu beheben und/oder eine Einstellung anzupassen. Zudem wird die Sicherheit erhöht, da die Bedienperson auf Bodenniveau bzw. in Bodennähe operieren kann. Der Bedienperson kann dadurch z.B. ermöglicht werden, die Hände freizuhalten und z.B. sicherer mit Werkzeug zu operieren.

[0066] Die Erfindung betrifft weiter eine Förderanlage für Vorformlinge umfassend eine Vereinzelungsvorrichtung gemäss der vorliegenden Offenbarung und eine Zulaufvorrichtung, welche stromabwärts der Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, wobei die Zulaufvorrichtung eine Zulaufförderstrecke für die Vorformlinge aufweist, welche in Förderrichtung eine Steigung gegenüber der Horizontalen aufweist.

[0067] Dadurch, dass die an die Vereinzelungsvorrichtung anschliessenden Zulaufvorrichtung eine Steigung aufweist, kann die Höhe der Vereinzelungsvorrichtung reduziert werden oder die Vereinzelungsvorrichtung auf einer tieferen Höhe installiert werden, so dass das bodennahe Bedienen der Vereinzelungsvorrichtung durch eine Bedienperson begünstigt werden kann.

[0068] In einer Ausgestaltung der Förderanlage beträgt die Steigung zwischen 5° und 20°, vorzugsweise zwischen 10° und 15°.

Liste der Figuren

[0069] Exemplarische Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren und der dazugehörigen Beschreibung näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Teils einer Förderanlage mit einer Ausführungsform einer Vereinzelungsvorrichtung;

Figur 2 eine vergrösserte Ansicht der Vereinzelungsvorrichtung aus Figur 1;

Figur 3 eine Seitenansicht der Vereinzelungsvorrichtung aus Figur 1;

Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform einer Vereinzelungsvorrichtung mit geöffneter Zugangstür.

Beschreibung exemplarischer Ausführungsformen

[0070] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Teils einer Förderanlage 100 mit einer Ausführungsform einer Vereinzelungsvorrichtung 10, welche zwischen einem Hochförderer 20 und einer Zulaufvorrichtung 30 angeordnet ist. Die Vereinzelungsvorrichtung 10 ist für die Vereinzelung von Vorformlingen ausgebildet, welche einen Tragring aufweisen, und umfasst zwei parallel angeordnete, voneinander beabstandete und gegenläufig rotierbare Rollen. Die Vereinzelungsvorrichtung 10 ist stromabwärts an den Hochförderer 20 angeordnet. Die vom Hochförderer 20 ankommenden, ungeordneten Vorformlinge können in der Vereinzelungsvorrichtung 10, welche als Rollensortierer ausgebildet ist, in Einzelreihe aufrecht vereinzelt werden. Stromabwärts an der Vereinzelungsvorrichtung 10 anschliessend ist die Zulaufvorrichtung 30 angeordnet, welche die richtig ausgerichteten, geordneten Vorformlinge von der Vereinzelungsvorrichtung 10 übernimmt. Die Förderanlage 100 kann weiter einen Klemmförderer mit einem Einlaufstern umfassen, welcher die Vorformlinge von der Zulaufvorrichtung 30 übernimmt. Vom Klemmförderer können die Vorformlinge z.B. über eine Ablaufschiene zu

einer Streckblasmaschine gelangen. Die Zulaufvorrichtung 30 kann die Vorformlinge auch direkt zu einer Streckblasmaschine bzw. zu deren Einlaufstern führen.

[0071] Die Zulaufvorrichtung 10 kann so ausgebildet sein, wie dies im Dokument WO2022/223734 A1 offenbart ist. Die entsprechende Offenbarung gilt durch Referenznahme als in die vorliegende Offenbarung aufgenommen. Die Zulaufvorrichtung weist insbesondere eine Zulaufförderstrecke mit einem Gefälle zwischen 1° und 20° auf.

[0072] Figur 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht der Vereinzelungsvorrichtung 10 aus Figur 1. Die Vereinzelungsvorrichtung 10 weist ein Gehäuse 1 auf, in welchem die als Rollen ausgebildeten Führungselemente angeordnet sind. Das Gehäuse 1 weist eine sich entlang der zwischen den Rollen ausgebildeten, linearen Förderstrecke erstreckende Zugangstür 11 auf, welche an einer Seitenwand 13, bzw. an einer geneigten Seitenwand 131, des Gehäuses 1 angeordnet ist bzw. eine geneigte Seitenwand des Gehäuses 1 ausbildet. In bestimmten Ausgestaltungen kann das Gehäuse eine Mehrzahl von Zugangstüren aufweisen, welche entlang der linearen Förderstrecke angeordnet sind.

[0073] Die Zugangstür 11 ist über Scharniere am Gehäuse 1 gelagert und in der zur Förderstrecke senkrechten Richtung R nach unten aufklappbar. Die Richtung R ist mit einem gestrichelten Pfeil angedeutet. Einer der Scharniere weist einen Scharnierschalter auf, welcher eingerichtet ist, beim Öffnen der Zugangstür 11 zu schalten. Die Vereinzelungsvorrichtung 10 weist eine Steuerung 3 auf, welche mit dem Scharnierschalter verbunden ist und eingerichtet ist, die Vereinzelungsvorrichtung 10 bei einem Schalten des Scharnierschalters anzuhalten.

[0074] Die Vereinzelungsvorrichtung 10 weist eine als Verriegelungsvorrichtung ausgebildete Haltevorrichtung auf, welche eingerichtet ist, die Zugangstür 11 in der aufgeklappten Position zu halten.

[0075] Die Zugangstür 11 weist weiter ein Fenster 111 auf, welche sich über einen Grossteil der Zugangstür 11 erstreckt. Durch das Fenster 111 kann eine Bedienperson Sicht auf die annähernd gesamte Förderstrecke im Innern des Gehäuses 1 erhalten.

[0076] Das Gehäuse 1 weist ferner eine obere Zugangstür 12 auf, welche eine in Bezug auf die Förderstrecke waagrechte Deckenwand des Gehäuses 1 ausbildet. Die obere Zugangstür 12 ist über Scharniere 121 am Gehäuse 1 gelagert. Die Scharniere der seitlichen Zugangstür 11, welche in Figur 2 nicht sichtbar sind, entsprechen in der Struktur im Wesentlichen den Scharnieren 121.

[0077] In der gezeigten geschlossenen Position ist die Zugangstür 11 um einen Neigungswinkel von 60° gegenüber der oberen Zugangstür 12 in ihrer geschlossenen Position geneigt.

[0078] Seitlich der Zugangstür 11 ist ein stufenfreier und geländerfreier Zugangsbereich 4 angeordnet, über welchen eine Bedienperson einen stufenfreien Zugang zur Zugangstür 11 erhalten kann und die Vereinzelungsvorrichtung 10 bedienen kann.

[0079] Die Vereinzelungsvorrichtung 10 weist weiter eine Bedienungsvorrichtung 2 mit einem Touchpanel auf. Das Bedienpanel 2 ist seitlich am Gehäuse 1 auf einer Höhe unterhalb des oberen Endes des Gehäuses 1 angeordnet. Die Bedienungsvorrichtung 2 kann ebenfalls über den stufenfreien Zugangsbereich 4 erreicht werden. Eine Bedienperson kann im Zugangsbereich 4 auf dem Boden stehend die Bedienungsvorrichtung 2 bedienen und gleichzeitig über das Fenster 111 den Förderfluss im Gehäuse 1 überwachen. In bestimmten Ausgestaltungen kann die Bedienungsvorrichtung 2 die Steuerung 3 umfassen bzw. kann die Steuerung 3 in der Bedienungsvorrichtung 2 integriert sein.

[0080] Figur 3 zeigt eine Seitenansicht der Vereinzelungsvorrichtung 10 aus Figur 1. Die seitliche Zugangstür 11 des Gehäuses 1 ist in der geschlossenen Position gezeigt. Durch das Fenster 111 kann eine Bedienperson Einsicht in das Innere des Gehäuses 1 erhalten und gleichzeitig mit der Bedienungsvorrichtung 2 die Vereinzelungsvorrichtung 10 bedienen.

[0081] Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Vereinzelungsvorrichtung 10'. Das Gehäuse 1' umfasst eine nach unten in einer zur Förderstrecke F senkrechten Richtung aufklappbare Zugangstür 11', welche über zwei Scharniere 15' an der Seitenwand 13' bzw. dem Gehäuse 1' gelagert ist. Die Förderstrecke F ist mit einem gestrichelten Pfeil angedeutet. Einer der Scharniere 15' weist einen Scharnierschalter auf, welcher mit einer Steuerung verbunden ist, welche eingerichtet ist, die Vereinzelungsvorrichtung 10' bei einem Schalten des Scharnierschalters anzuhalten. Der Scharnierschalter ist eingerichtet, beim Öffnen der Zugangstür 11' zu schalten.

[0082] Die Zugangstür 11' ist an einer geneigten Seitenwand 13' des Gehäuses 1' angeordnet und in einer geschlossenen Position mit der geneigten Seitenwand 13' bündig. In Figur 4 ist die Zugangstür 11' in einer offenen bzw. aufgeklappten Position gezeigt, wobei die Zugangstür 11' um 180° gegenüber der geschlossenen Position aufgeklappt ist. Die Zugangstür 11' erstreckt sich über einen Grossteil der Förderstrecke der Vereinzelungsvorrichtung 10' und ist an der dem Zugangsbereich 4' zugewandten Seitenwand 13' des Gehäuses 1' angeordnet.

[0083] Die Zugangstür 11' weist ein Fenster 111' auf, welches sich über einen Grossteil der Zugangstür 11' erstreckt und durch welches eine Bedienperson in geschlossener Position der Zugangstür 11' Einsicht in das Innere 14' des Gehäuses 15' erhalten kann.

Patentansprüche

1. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') für die Vereinzelung von Stückgütern, insbesondere Vorformlingen, welche einen Tragring aufweisen, umfassend zwei parallel angeordnete, voneinander beabstandete Führungselemente, wobei zwischen den Führungselementen eine lineare Förderstrecke (F) für die Vorformlinge ausgebildet wird, in welcher die Vorformlinge in Einzelreihe aufrecht förderbar sind, indem die Vorformlinge jeweils mit dem Tragring an den Führungselementen hängen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung ein Gehäuse (1, 1') aufweist, in welchem die Führungselemente angeordnet sind, und das Gehäuse mindestens eine Zugangstür (11, 11') aufweist, welche an einer Seitenwand (13, 131, 13') des Gehäuses angeordnet und eingerichtet ist, Zugang in einen Innenraum (14') des Gehäuses bereitzustellen.
2. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür (11, 11') in einer zur Förderstrecke (F) senkrechten Richtung (R) aufklappbar ist.
3. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung mindestens eine Haltevorrichtung aufweist, welche jeweils eingerichtet ist, die mindestens eine aufklappbare Zugangstür (11, 11') in einer aufgeklappten Position zu halten.
4. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung einen schaltbaren Elektromagneten oder einen Permanentmagneten aufweist, mit welchem die mindestens eine aufklappbare Zugangstür magnetisch in der aufgeklappten Position haltbar ist.
5. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung eine Rastvorrichtung aufweist, in welche ein Vorsprung oder eine Ausnehmung der mindestens einen Zugangstür in der aufgeklappten Position einrastbar ist, oder eine Verriegelungsvorrichtung aufweist, welche eingerichtet ist, die mindestens eine aufklappbare Zugangstür (11, 11') in der aufgeklappten Position zu halten.
6. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür derart in einer der Schwerkraft entgegengesetzten Richtung aufklappbar ist, dass die Zugangstür durch die Schwerkraft in einer geschlossenen Position haltbar ist.
7. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür (11, 11') beim Aufklappen um mindestens 180°, bevorzugt um mindestens 200°, besonders bevorzugt um mindestens 260°, schwenkbar ist.
8. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür über mindestens ein Scharnier (15') an der Seitenwand (131, 13') gelagert ist, wobei das mindestens eine Scharnier einen Scharnierschalter aufweist.
9. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung eine Steuerung (3) aufweist, welche mit dem Scharnierschalter verbunden ist und eingerichtet ist, die Vereinzelungsvorrichtung bei einem Schalten des Scharnierschalters anzuhalten.
10. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür als entlang der Seitenwand verschiebbare Schiebetür ausgebildet ist.
11. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür (11, 11') an einer geneigten Seitenwand (131, 13') angeordnet ist und vorzugsweise in einer geschlossenen Position mit der geneigten Seitenwand bündig ist.
12. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür an einer vertikalen Seitenwand angeordnet ist und vorzugsweise in einer geschlossenen Position mit der vertikalen Seitenwand bündig ist.
13. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung mindestens eine Verriegelungsvorrichtung aufweist, welche eingerichtet ist, die mindestens eine Zugangstür in einer geschlossenen Position zu verriegeln.
14. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung eine Mehrzahl von Zugangstüren aufweist, welche entlang der Förderstrecke angeordnet sind.
15. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung eine Zugangstür (11, 11') aufweist, welche sich über mindestens einen Grossteil der Förderstrecke (F) erstreckt.
16. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Zugangstür (11, 11') ein Fenster (111, 111') umfasst.
17. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung mindestens eine Zugangstür (12) aufweist, welche an einer in Bezug auf die Förderstrecke waagrechten Deckenwand des Gehäuses (1, 1') angeordnet ist.

18. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselemente gegenläufig rotierbare, voneinander beabstandete Rollen umfassen.
19. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung einen stufenfreien, vorzugsweise geländerfreien, Zugangsbereich (4, 4') aufweist, welcher seitlich der mindestens einen Zugangstür (11, 11') angeordnet ist.
20. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung eine, vorzugsweise einstufige, Zugangsplattform aufweist, welche seitlich der mindestens einen Zugangstür angeordnet ist und welche vorzugsweise geländerfrei ist.
21. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugangsplattform eine Höhe aufweist, welche kleiner als 1 m, vorzugsweise kleiner als 0.5 m, beträgt.
22. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bedienungsvorrichtung (2), vorzugsweise umfassend ein Druckpanel oder eine Touch-Panel, seitlich am Gehäuse (1, 1') auf einer Höhe unterhalb eines oberen Endes des Gehäuses angeordnet ist.
23. Förderanlage (100) für Vorformlinge umfassend eine Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche und eine Zulaufvorrichtung (30), welche stromabwärts der Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, wobei die Zulaufvorrichtung eine Zulaufförderstrecke für die Vorformlinge aufweist, welche horizontal ist oder in Förderrichtung ein Gefälle zwischen 1° und 20°, vorzugsweise zwischen 5° und 10°, gegenüber der Horizontalen aufweist.
24. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') für die Vereinzelung von Stückgütern, insbesondere Vorformlingen, welche einen Tragring aufweisen, umfassend zwei parallel angeordnete, voneinander beabstandete Führungselemente, wobei zwischen den Führungselementen eine lineare Förderstrecke (F) für die Vorformlinge ausgebildet wird, in welcher die Vorformlinge in Einzelreihe aufrecht förderbar sind, indem die Vorformlinge jeweils mit dem Tragring an den Führungselementen hängen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung ein Gehäuse (1, 1') aufweist, in welchem die Führungselemente angeordnet sind, und das Gehäuse mindestens eine Zugangstür (11, 11') aufweist, welche eingerichtet ist, Zugang in einen Innenraum (14') des Gehäuses bereitzustellen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung einen stufenfreien, vorzugsweise geländerfreien, Zugangsbereich (4, 4') aufweist, welcher seitlich des Gehäuses angeordnet ist.
25. Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Vereinzelungsvorrichtung mindestens eine Zugangstür (12) aufweist, welche an einer in Bezug auf die Förderstrecke waagrechten Deckenwand des Gehäuses (1, 1') angeordnet ist.
26. Förderanlage für Vorformlinge umfassend eine Vereinzelungsvorrichtung (10, 10') nach einem der vorangehenden Ansprüche und eine Zulaufvorrichtung, welche stromabwärts der Vereinzelungsvorrichtung angeordnet ist, wobei die Zulaufvorrichtung eine Zulaufförderstrecke für die Vorformlinge aufweist, welche in Förderrichtung eine Steigung gegenüber der Horizontalen aufweist.
27. Förderanlage nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung zwischen 5° und 20°, vorzugsweise zwischen 10° und 15°, beträgt.

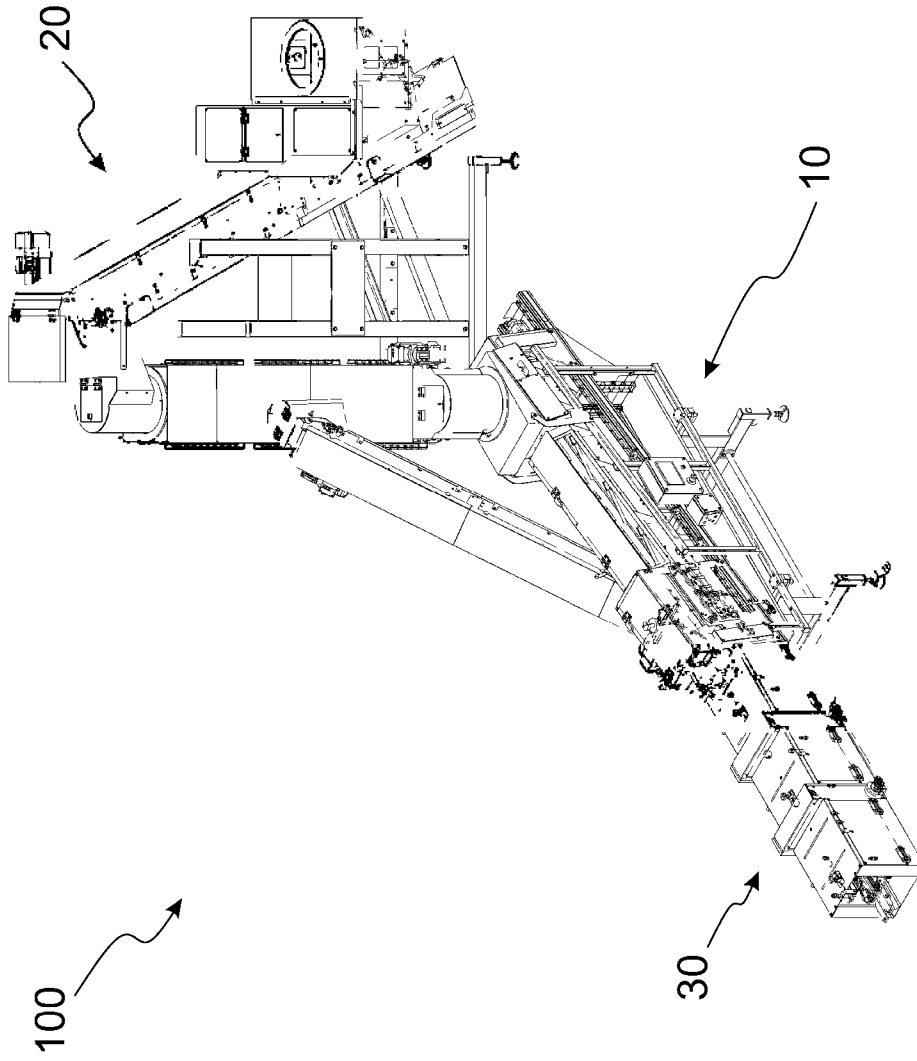


Fig.1

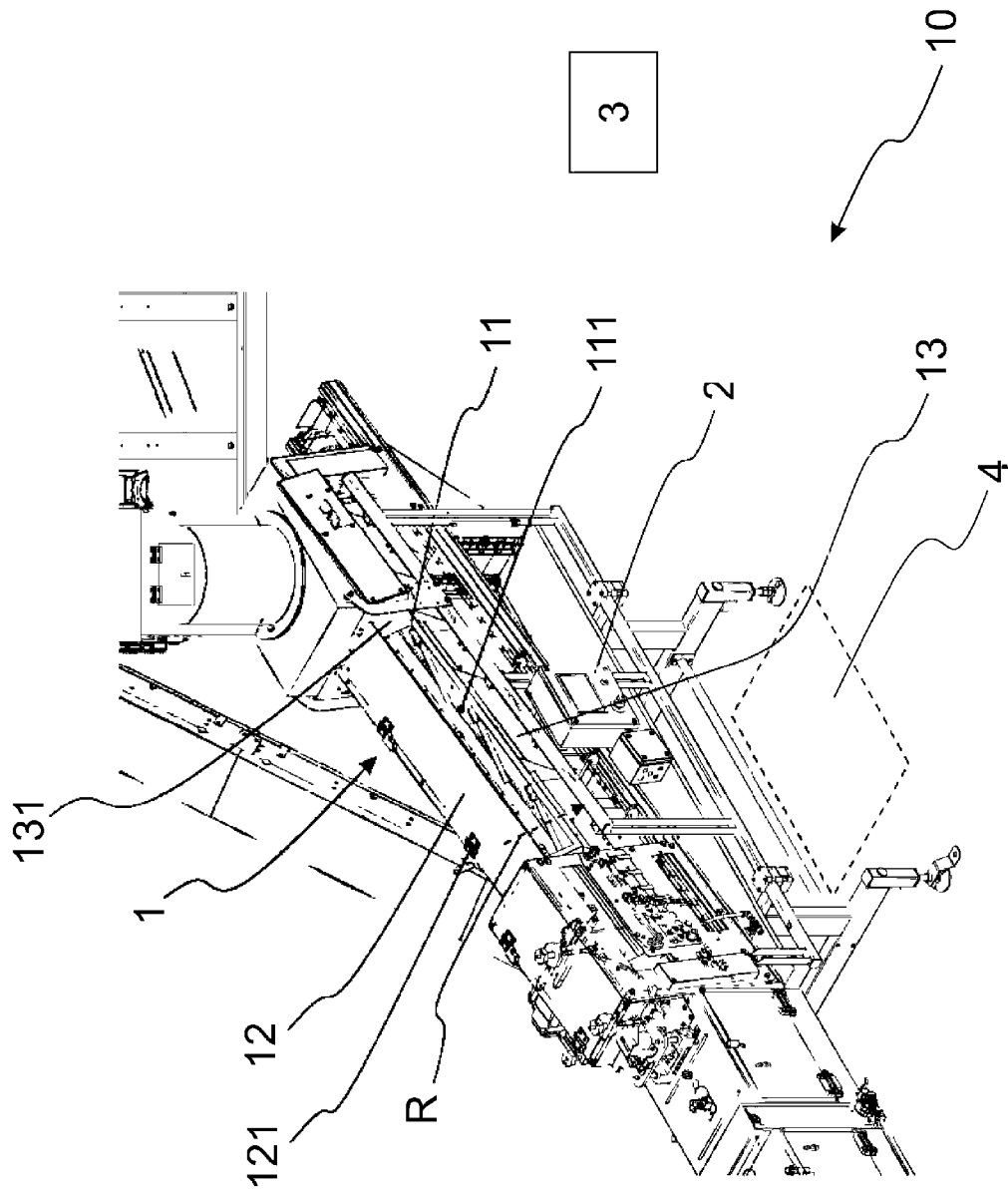


Fig. 2

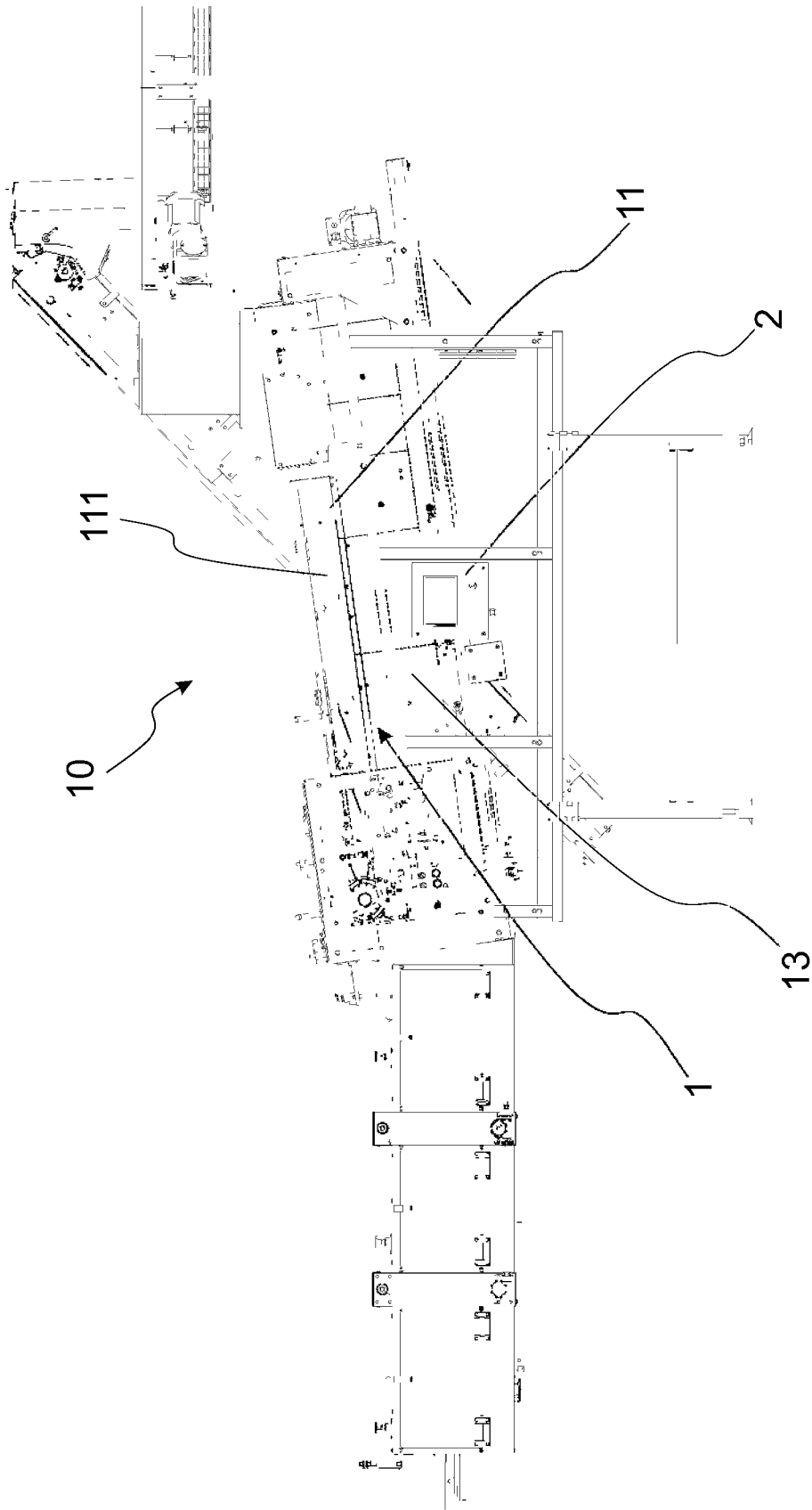


Fig.3

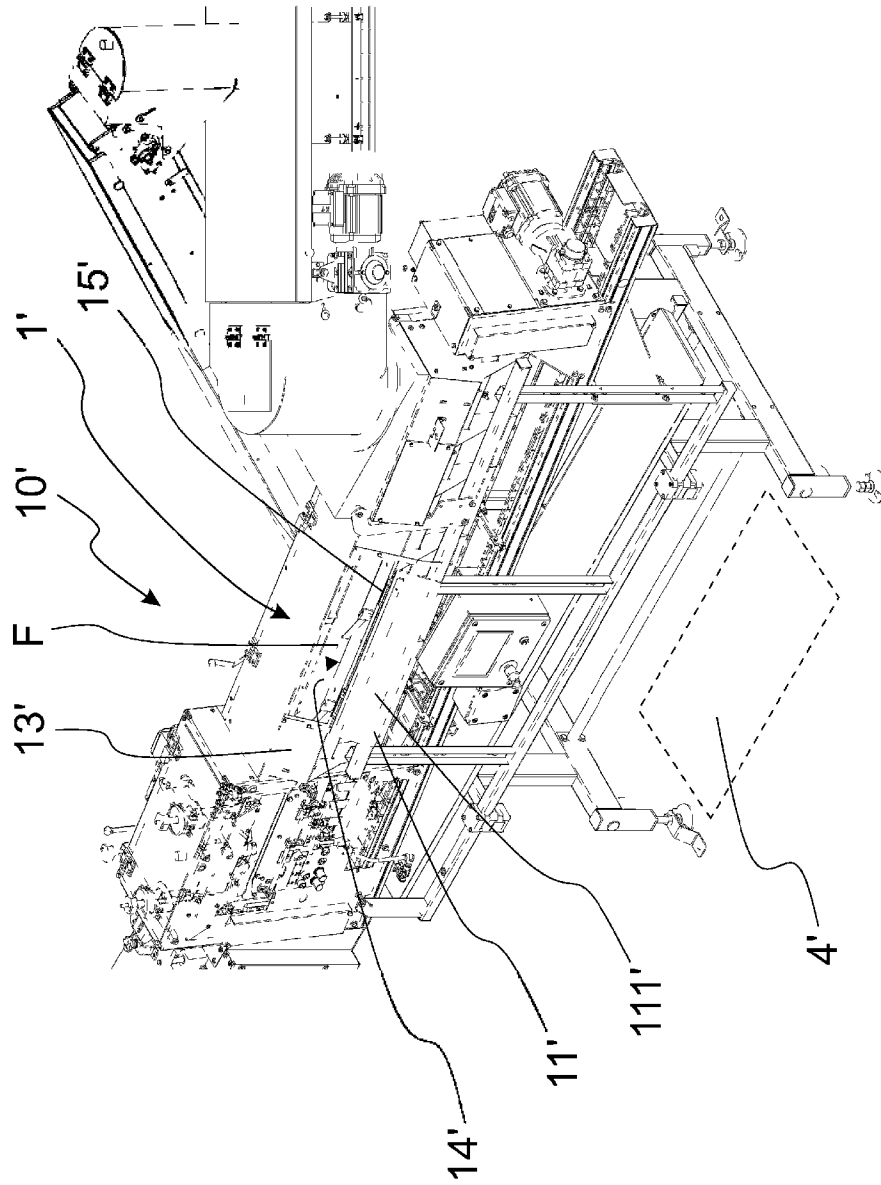


Fig.4

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS A23735CH						
Nationales Aktenzeichen 15582022	Anmeldedatum 06-12-2022						
Anmeldeland CH	Beanspruchtes Prioritätsdatum						
Anmelder (Name) M. Tanner AG							
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 12-05-2023	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN83813						
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben) Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht							
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="border-bottom: 1px solid black;">Recherchierter Mindestprüfstoff</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%; border-bottom: 1px solid black;">Klassifikationssystem</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">IPC</td> <td style="vertical-align: top;">Siehe Recherchenbericht</td> </tr> </table> Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen		Recherchierter Mindestprüfstoff		Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierter Mindestprüfstoff							
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole						
IPC	Siehe Recherchenbericht						
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)							
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)							

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 15582022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65G21/08

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B65G B29C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2010/006461 A1 (M TANNER AG [CH]; TANNER MARCEL [CH]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) * Seiten 1-10; Abbildungen 1-10 *	1-27
Y	CN 112 407 803 A (ANHUI YIRUIDA PAPER CO LTD) 26. Februar 2021 (2021-02-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-27
A	JP 2004 107033 A (YAMATO SCALE CO LTD) 8. April 2004 (2004-04-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1
A	WO 2012/056104 A1 (ANDRITZ OY [FI]; LAAKSONEN IIRO [FI] ET AL.) 3. Mai 2012 (2012-05-03) * Seiten 1-7; Abbildungen 1-3 *	1
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem 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 Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

12. Juli 2023

Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

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

Martin, Benoit

1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 15582022

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	
A	KR 2014 0054831 A (HYUNDAI STEEL CO [KR]) 9. Mai 2014 (2014-05-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1,5-7	
A	JP H05 26713 U (-) 6. April 1993 (1993-04-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1	
A	DE 10 2006 038320 A1 (A20 AG [CH]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) * Seiten 1-7; Abbildungen 1-20 * -----	1	
A	DE 31 36 761 A1 (SEITZ WERKE GMBH [DE]) 31. März 1983 (1983-03-31) * Seiten 1-7; Abbildungen 1-3 * -----	2,11,16	
A	KR 2011 0060009 A (HYUNDAI STEEL CO [KR]) 8. Juni 2011 (2011-06-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	2,3	
A	CN 109 178 789 A (ZHENGZHOU DONGFANG SHANGWU FOOD MACHINERY CO LTD) 11. Januar 2019 (2019-01-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * -----	4	
A	KR 2021 0130497 A (-) 1. November 2021 (2021-11-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * -----	1,4	
A	CN 214 191 020 U (HUBEI MINGYI PREC MANUFACTURING CO LTD) 14. September 2021 (2021-09-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * -----	8,9	
A	CN 212 873 651 U (SHANGHAI MININGLAMP ARTIFICIAL INTELLIGENCE GROUP CO LTD) 2. April 2021 (2021-04-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * -----	8,9	
A	CN 111 874 567 A (JIANGSU KELEI KELIN ENGINEERING TECH CO LTD) 3. November 2020 (2020-11-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 * -----	10,17,25	
A	US 2021/053781 A1 (PIRCON JOHN S [US] ET AL) 25. Februar 2021 (2021-02-25) * Seiten 1,2; Abbildungen 1-12 * -----	13	
2	A	US 2020/031588 A1 (SMITH BENJAMIN JOHN [AU]) 30. Januar 2020 (2020-01-30) * Seiten 1-6; Abbildungen 1-35 * -----	20,21
2	A	CN 111 483 838 A (HAIHUI GROUP CO LTD) 4. August 2020 (2020-08-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	22
1			

Formblatt PCT/ISA/201 (Fortsetzung von Blatt 2) (Januar 2004)

Seite 2 von 2

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 15582022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010006461 A1	21-01-2010	AT 550274 T	15-04-2012
		CH 699222 A1	29-01-2010
		CN 102099270 A	15-06-2011
		EP 2303732 A1	06-04-2011
		HK 1156290 A1	08-06-2012
		US 2011108468 A1	12-05-2011
		WO 2010006461 A1	21-01-2010
CN 112407803 A	26-02-2021	KEINE	
JP 2004107033 A	08-04-2004	JP 4249452 B2	02-04-2009
		JP 2004107033 A	08-04-2004
WO 2012056104 A1	03-05-2012	AR 083555 A1	06-03-2013
		BR 112013010327 A2	20-09-2016
		CA 2815404 A1	03-05-2012
		CN 103237744 A	07-08-2013
		EP 2632826 A1	04-09-2013
		ES 2516194 T3	30-10-2014
		PL 2632826 T3	30-01-2015
		PT 2632826 E	22-10-2014
		US 2013313083 A1	28-11-2013
		UY 33684 A	30-04-2012
		WO 2012056104 A1	03-05-2012
KR 20140054831 A	09-05-2014	KEINE	
JP H0526713 U	06-04-1993	JP 2590933 Y2	24-02-1999
		JP H0526713 U	06-04-1993
DE 102006038320 A1	21-02-2008	KEINE	
DE 3136761 A1	31-03-1983	KEINE	
KR 20110060009 A	08-06-2011	KEINE	
CN 109178789 A	11-01-2019	KEINE	
KR 20210130497 A	01-11-2021	KEINE	
CN 214191020 U	14-09-2021	KEINE	
CN 212873651 U	02-04-2021	KEINE	
CN 111874567 A	03-11-2020	KEINE	
US 2021053781 A1	25-02-2021	US 2021053781 A1	25-02-2021
		US 2022024707 A1	27-01-2022
		WO 2021035041 A1	25-02-2021
US 2020031588 A1	30-01-2020	AU 2018218176 A1	16-12-2021
		BR 112019016334 A2	31-03-2020
		CA 3052840 A1	16-08-2018
		CN 110678404 A	10-01-2020
		EP 3580154 A1	18-12-2019
		US 2020031588 A1	30-01-2020
		WO 2018145144 A1	16-08-2018
		ZA 201906437 B	26-04-2023

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART			
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören			Nr. des Antrags auf Recherche
			CH 15582022
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 111483838	A	04-08-2020	KEINE