



(10) **DE 10 2012 011 762 A1** 2013.12.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 011 762.0**

(22) Anmeldetag: **15.06.2012**

(43) Offenlegungstag: **19.12.2013**

(51) Int Cl.: **B65G 47/256 (2012.01)**

B29C 49/42 (2012.01)

(71) Anmelder:

KHS Corpoplast GmbH, 22145, Hamburg, DE

(74) Vertreter:

**Meissner, Bolte & Partner GbR, 22607, Hamburg,
DE**

(72) Erfinder:

**Heller, Alexander, 22941, Bargtheide, DE; Holler,
Dieter, 23843, Rümpel, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

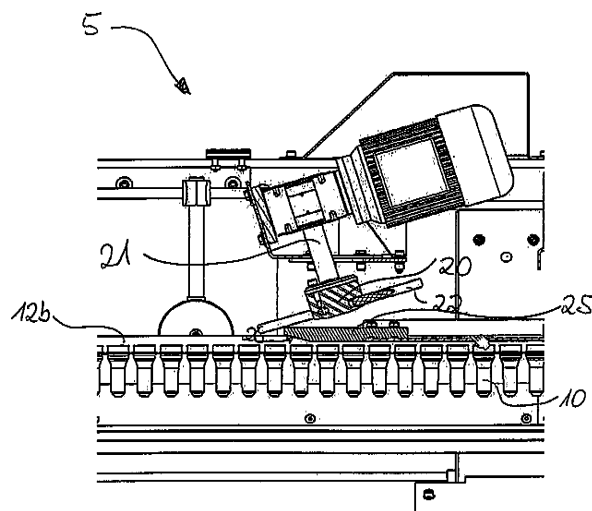
DE	42 12 583	A1
DE	42 40 291	A1
DE	601 18 772	T2
DE	690 16 963	T2
EP	2 303 733	B1
WO	2011/ 069 268	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vereinzelungsvorrichtung für Vorformlinge mit einer Einrichtung zum Aussondern von falsch positionierten Vorformlingen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vereinzelungsvorrichtung für Vorformlinge mit einer Einrichtung zum Aussondern von falsch positionierten Vorformlingen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung als Rollensortierer ausgebildet ist mit zwei sich drehenden Förderrollen, die eine gemeinsame Förderebene aufspannen und die Vorformlinge zwischen sich in einer Förderrichtung fördern, wobei die Einrichtung zum Aussondern von falsch positionierten Vorformlingen ein um eine Drehachse rotierendes Kickerrad mit seitlicher Auswurfriechung ist, das einen Aussonderbereich oberhalb korrekt positionierter Vorformlinge kämmt, und ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kickerrad zentrisch zu den Förderrollen und in einem Höhenabstand oberhalb der Förderebene angeordnet ist, wobei sich die Drehachse des Kickerrades in vertikaler Richtung erstreckt und um einen Neigungswinkel aus der lotrechten Position herausgekippt ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vereinzelungsvorrichtung für Vorformlinge mit einer Einrichtung zum Aussondern von falsch positionierten Vorformlingen. Solche Vereinzelungsvorrichtungen werden auf dem technischen Gebiet des Transportes von Vorformlingen zu einer Maschine zur Herstellung von Behältern aus einem thermoplastischen Material benötigt, wobei die Behälterformung durch Blasdruckeinwirkung erfolgt.

[0002] Bei der Behälterformung durch Blasdruckeinwirkung werden Vorformlinge aus einem thermoplastischen Material, beispielsweise Vorformlinge aus PET (Polyethylenterephthalat), innerhalb einer Blasmachine unterschiedlichen Bearbeitungsstationen zugeführt. Typischerweise weist eine derartige Blasmachine eine Heizeinrichtung zur thermischen Konditionierung der Vorformlinge sowie eine Blaseinrichtung auf, in deren Bereich der zuvor temperierte Vorformling durch biaxiale Orientierung zu einem Behälter expandiert wird. Die Expansion erfolgt mit Hilfe von Druckluft, die in den zu expandierenden Vorformling eingeleitet wird. Der verfahrenstechnische Ablauf bei einer derartigen Expansion des Vorformlings wird in der DE-OS 43 40 291 erläutert. Der grundsätzliche Aufbau einer Blasstation zur Behälterformung wird in der DE-OS 42 12 583 beschrieben.

[0003] Möglichkeiten zur Temperierung der Vorformlinge werden in der DE-OS 23 52 926 erläutert. Auf den Inhalt dieser Dokumente wird Bezug genommen.

[0004] Die Blasmachine muss kontinuierlich mit Vorformlingen beschickt werden, um einen unterbrechungsfreien Blasmachinenlauf zu ermöglichen. Dies gilt sowohl für lineare Blasmachinen als auch für solche nach dem Rundläuferprinzip. Für die Bereitstellung der Vorformlinge für die Blasmachine gibt es dabei zwei Alternativen. Bei dem sogenannten Einstufenverfahren werden die Vorformlinge in einem Spritzgussverfahren hergestellt und unmittelbar nach ihrer spritzgusstechnischen Herstellung (und nach einer ausreichenden Verfestigung) über eine Transportvorrichtung direkt zur Blasmachine transportiert. Bei dem sogenannten Zweistufenverfahren werden die Vorformlinge zunächst in einem Spritzgussverfahren gefertigt, anschließend zwischengelagert und erst zu einem späteren Zeitpunkt hinsichtlich ihrer Temperatur konditioniert und zu einem Behälter geblasen. Die Herstellung der Vorformlinge und das Aufblasen der Vorformlinge zu Behältern können dadurch zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten stattfinden.

[0005] Beide Verfahren haben gemein, dass die Vorformlinge über eine Transportvorrichtung der Blasmachine zugeführt werden. Bekannte Vorrichtungen

bestehen z. B. aus einem Steigförderer, über den die in einem Sammelbehälter gelagerten Vorformlinge zu einer Fördereinrichtung transportiert werden. Über die Fördereinrichtung, in der Regel ein Förderband, werden die Vorformlinge zu einer Vereinzelungsvorrichtung transportiert. Diese Vereinzelungsvorrichtung hat die Aufgabe, die Vorformlinge in eine definierte Position auszurichten und zu vereinzelnd, um eine geeignete Übergabe z. B. an eine nachgeschaltete Blasmachine zu ermöglichen. Bekannte Vereinzelungsvorrichtungen (sogenannte Rollensortierer) bestehen z. B. aus zwei Förderrollen, die sich in entgegengesetzter Richtung drehen und zwischen denen ein schmaler Spalt verbleibt, der so gewählt ist, dass die Vorformlinge an ihrem Kragen hängend zwischen den drehenden Förderrollen gehalten werden können. Dabei sind die Förderrollen mit einem Gefälle angeordnet, so dass die Vorformlinge in Richtung des Gefälles an den Förderrollen entlang gleiten. Auf diese Weise werden die Vorformlinge zwischen den rotierenden Rollen hängend sortiert, vereinzelt und aufgrund des Gefälles auch gefördert.

[0006] Es ist bekannt, dass Vorformlinge ausgesondert werden, die sich nicht korrekt einsortieren und daher z. B. über eine vorgegebene Höhe hinausragen. Solche Aussondereinrichtungen sind z. B. aus der WO2011/069268A1 bekannt. Dort erfolgt die Aussonderung über einen einwirkenden Luftstoß. In diesem Dokument werden weitere Aussondereinrichtungen aus dem Stand der Technik angesprochen.

[0007] Es ist auch bekannt, zur Aussonderung drehende Räder zu verwenden; die auch als Kickerräder bezeichnet werden. Es sind solche Kickerräder bekannt, die in rückstauender Anordnung arbeiten. Die Drehachse solcher Räder verläuft parallel und in einem Höhenabstand oberhalb der Ebene, die von den beiden Förderrollen des Rollensortierers aufgespannt wird. Die Drehrichtung ist dabei so gewählt, dass sich die rotierenden Schaufeln des Rades entgegen der Förderrichtung der Vorformlinge bewegen. Ein Vorformling, der über eine vorgegebene Höhe hinausragt, wird von einer Schaufel des Schaufelrades erfasst, gegen die Förderrichtung und gegen die nachdrängenden Vorformlinge herausgezogen und ausgeworfen. Es wird als nachteilig angesehen, dass sich dadurch große Lücken im Fluss der Vorformlinge ergeben.

[0008] Eine alternative Konstruktion zeigt z. B. die DE 601 18 772 T2, die oberhalb der Förderrollen eines Rollensortierers angeordnete Kickerräder zeigt. In einem ersten Beispiel liegt die Drehachse des Kickerrades parallel und in einem Höhenabstand zu der Ebene, die von den beiden Förderrollen des Rollensortierers aufgespannt wird, wobei die Drehachse schräg zu dessen Förderrichtung steht. Bei Erfassung eines Vorformlings wirkt aufgrund der Schrägstellung gleichzeitig eine seitliche und eine rückstau-

ende Auswurfkraft. Es wird noch immer als nachteilig angesehen, dass es deshalb zu Lückenbildung im Vorformlingsfluss kommt.

[0009] In einem zweiten Beispiel, das die DE 601 18 772 T2 zeigt, liegt die Drehachse des Kickerrades parallel und in einem Höhenabstand zu der Ebene, die von den beiden Förderrollen des Rollensortierers aufgespannt wird, wobei die Drehachse nunmehr parallel zur Förderrichtung steht. Bei Erfassung eines Vorformlings wird nur noch eine seitliche Auswurfkraft aufgebracht. Bei dieser Konstruktion wird als nachteilig angesehen, dass die Schaufeln des Kickerrades nur zu einem geringen Grad zwischen die Förderrollen eintauchen können, und dass keine Höhenanpassung möglich ist.

[0010] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbesserte Vereinzelungsvorrichtung für Vorformlinge mit einer Einrichtung zum Aussondern von falsch positionierten Vorformlingen zur Verfügung zu stellen, die insbesondere für einen hohen Durchsatz geeignet ist, wie es für die Versorgung einer Hochleistungsblasmaschine mit Vorformlingen erforderlich ist..

[0011] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Die erfindungsgemäße Vereinzelungsvorrichtung zeichnet sich durch ein Kickerrad mit seitlicher Auswurfrichtung aus, das einen Aussonderbereich oberhalb korrekt positionierter Vorformlinge kämmt, wobei das Kickerrad zentrisch zu den Förderrollen und in einem Höhenabstand oberhalb der Förderebene angeordnet ist, wobei sich die Drehachse des Kickerrades in vertikaler Richtung erstreckt und um einen Neigungswinkel aus der Lotrechten Position herausgekippt ist.

[0013] Der Kippwinkel kann z. B. kleiner als 20° sein, insbesondere kleiner als 10°. Durch diese leichte Verkippung und die zentrische Anordnung kann das Kickerrad zwischen die Förderrollen eintauchen.

[0014] Mit Vorteil ist dabei eine Höhenverstellbarkeit des Kickerrades vorgesehen, um z. B. abhängig von der Art der Vorformlinge die Eintauchtiefe anzupassen. Besonders bevorzugt ist dabei, dass der Kippwinkel veränderbar ist, und dadurch die Höhenverstellung erfolgt. Die Verstellbarkeit kann z. B. automatisiert ausgebildet sein. Es können dazu von der Steuerung der Anlage angesteuerte Aktoren vorgesehen sein.

[0015] Das Aussondern kann dadurch verbessert werden, dass Ausblasdüsen das Aussondern eines fehlorientierten Vorformlings unterstützen. Bevorzugt

sind die Ausblasdüsen dabei von einer Lichtschranke beherrscht.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer in den Figuren gezeigter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) eine Vorrichtung zum Transport von Vorformlingen zu einer Blasmaschine für die Herstellung von Behältern aus einem thermoplastischen Material,

[0018] [Fig. 2a](#), [Fig. 2b](#) Schnittansichten des Details X aus [Fig. 1](#).

[0019] Die [Fig. 1](#) zeigt eine Vorrichtung **1** zum Transport von Vorformlingen z. B. zu einer Blasmaschine für die Herstellung von PET-Flaschen. Die Vorrichtung besteht aus einem Sammelbehälter **2**, in dem ein Vorformlingsvorrat bereitgestellt ist. Von dem Sammelbehälter **2** werden die Vorformlinge über einen Steigförderer **3** zu einem Eingabeende einer Fördereinrichtung **4** transportiert. Die Fördereinrichtung **4** ist mit ihrem anderen Ende, dem Abgabeende, oberhalb einer Vereinzelungsvorrichtung **5** angeordnet, wobei zur geordneten und möglichst störungsfreien Übergabe der Vorformlinge von der Fördereinrichtung **4** an die Vereinzelungsvorrichtung **5** eine dazwischen angeordnete Zuführeinrichtung **6** vorgesehen ist. Von der Vereinzelungsvorrichtung **5** gelangen die Vorformlinge sortiert in eine Abauffördereinrichtung **8**, über die die Vorformlinge in die Blasmaschine (nicht dargestellt) gefördert werden. Die Vereinzelungsvorrichtung ist vorliegend als Rollensortierer ausgebildet.

[0020] [Fig. 2a](#) zeigt im Schnitt eine Seitenansicht des in der [Fig. 1](#) gekennzeichneten Details X, während [Fig. 2b](#) eine Schnittansicht senkrecht dazu zeigt, wobei in Förderrichtung geblickt wird. In [Fig. 2a](#) verläuft die Flussrichtung der Vorformlinge **10** von links nach rechts, in [Fig. 2b](#) in die Blattebene hinein. Zu [Fig. 2a](#) ist zu beachten, dass die vordere Förderrolle **12a** aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen ist, und hinter den Vorformlingen **10** noch die hintere Förderrolle **12b** zu erkennen ist.

[0021] Die beiden Förderrollen **12a**, **12b** des Rollensortierers verlaufen zueinander parallel und spannen eine sich im wesentlichen in horizontaler Richtung erstreckende Ebene auf. Zwischen diesen Rollen **12a**, **12b** ist ein Spalt **13** ausgebildet, der so breit ist, dass der geschlossene Vorformlingsbereich hindurchtreten kann, nicht aber der mit einem umlaufenden Rand versehene offene Mündungsbereich. Der Rand wird auch als Kragen bezeichnet. Dieser Kragen liegt an den beiden Förderrollen **12a**, **12b** an und gleitet an beiden in Förderrichtung entlang. Die beiden Förderrollen **12a**, **12b** sind gegensinnig drehangetrieben, wie anhand der Pfeile **14a**, **14b** angedeu-

tet. Ggf. ist ein Gefälle vorgesehen. Die vereinzelt und ausgerichteten Vorformlinge **10** verlassen die Vereinzelnungsvorrichtung **5** in [Fig. 2a](#) nach rechts, um zu ihrer weiteren Verwendung z. B. zu einer Blasmaschine geführt zu werden.

derrichtung gerichteten Ausschleusimpuls auf den zu hoch ragenden Vorformling ausübt.

[0022] Die [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) zeigen nur noch den in Förderrichtung gesehen hinteren Bereich der Vereinzelnungsvorrichtung **5**, der nicht mehr mit ungeordneten Vorformlingen beschickt wird, sondern in dem die Vorformlinge **10** bereits eine Ruheposition gefunden haben.

[0023] Anders als in [Fig. 2a](#) dargestellt sind im Vorformlingsfluss häufig auch noch fehlpositionierte Vorformlinge enthalten, die aussortiert werden müssen, bevor sie zu Verklemmungen führen, die die Versorgung der nachgeschalteten Maschinen mit Vorformlingen unterbrechen. Für diese Aussortierung weist die dargestellte Vereinzelnungsvorrichtung **5** ein Kickerrad **20** auf, das nachfolgend detaillierter besprochen werden soll.

[0024] Insbesondere in der Seitenansicht der [Fig. 2a](#) ist erkennbar, dass die Drehachse **21** des Kickerrades **20** aus einer lotrechten Position herausgekippt ist. Aus diesem Grund überstreichen die Schaufeln **22** des Kickerrades **20**, die z. B. als Rundschnüre aus einem elastischen Material ausgebildet sind, keine horizontale Ebene, sondern die überstrichene Ebene verläuft mit einem Gefälle. In der Schnittansicht der [Fig. 2b](#) ist erkennbar, dass das Kickerrad **20** zentriert zwischen den beiden und oberhalb der beiden Förderrollen angeordnet ist, sodass die Schaufeln **22** zwischen die beiden Förderrollen **12a**, **12b** hineinkämmen können. Die Schaufeln **22** drehen dabei so schnell, dass zuverlässig jeder Vorformling **10** zumindest einmal überstrichen wird.

[0025] Aufgrund der Schrägstellung des Kickerrades **20** kann der Kämbereich nahe an den Bereich herangelegt werden, an dem die Vorformlinge unter die Abdeckung **25** geführt werden. Insbesondere vor der Einlaufschräge **26** der Abdeckung **25** besteht besonders hohe Aufstaugefahr.

[0026] Die Aussortierung kann noch dadurch verbessert werden, dass seitlich zum Vorformlingsfluss eine Ausblasdüseanordnung **30** vorgesehen ist, die druckluftversorgt bedarfsweise auf auszusondernde Vorformlinge **10** einen Blasimpuls absetzt, um das Aussondern zu beschleunigen. Für die Auslösung des Blasimpulses kann z. B. eine nicht dargestellte Lichtschranke so angeordnet sein, dass ein zu hoch ragender Vorformling **10** den Lichtschrankenstrahl durchbricht, sobald er in den Kämbereich einläuft. Die Ausblasdüseanordnung **30** ist dabei so ausgerichtet, dass der Blasimpuls in Richtung auf den Kämbereich abgesetzt wird und einen quer zur För-

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 4340291 A [0002]
- DE 4212583 A [0002]
- DE 2352926 A [0003]
- WO 2011/069268 A1 [0006]
- DE 60118772 T2 [0008, 0009]

Patentansprüche

1. Vereinzelungsvorrichtung für Vorformlinge mit einer Einrichtung zum Aussondern von falsch positionierten Vorformlingen, wobei die Vereinzelungsvorrichtung als Rollensortierer ausgebildet ist mit zwei sich drehenden Förderrollen, die eine gemeinsame Förderebene aufspannen und die Vorformlinge zwischen sich in einer Förderrichtung fördern, wobei die Einrichtung zum Aussondern von falsch positionierten Vorformlingen ein um eine Drehachse rotierendes Kickerrad mit seitlicher Auswurfriechtung ist, das einen Aussonderbereich oberhalb korrekt positionierter Vorformlinge kämmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kickerrad zentrisch zu den Förderrollen und in einem Höhenabstand oberhalb der Förderebene angeordnet ist, wobei sich die Drehachse des Kickerrades in vertikaler Richtung erstreckt und um einen Neigungswinkel aus der lotrechten Position herausgekippt ist.

2. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse in Förderrichtung aus der lotrechten Position herausgekippt ist.

3. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kickerrad höhenverstellbar ausgebildet ist.

4. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Höhenverstellung der Kippwinkel veränderbar ist.

5. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich der Förderrollen eine Ausblasdüse angeordnet ist, die auf den vom Kickerrad überstrichenen Aussonderbereich gerichtet und zur Beaufschlagung auszusortierender Vorformlinge ausgebildet ist.

6. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausblasdüse von einer Lichtschranke beherrscht ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

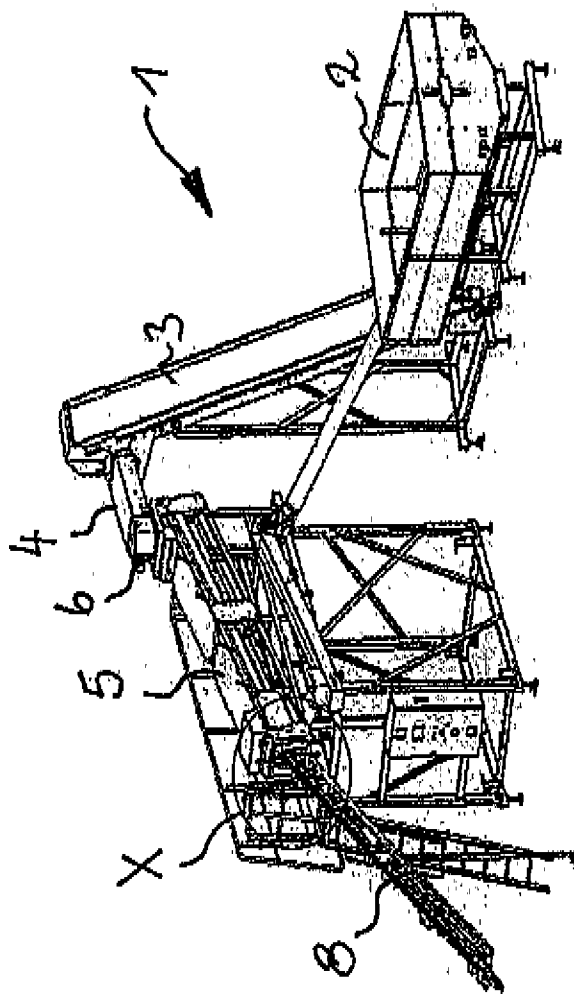


Fig. 1

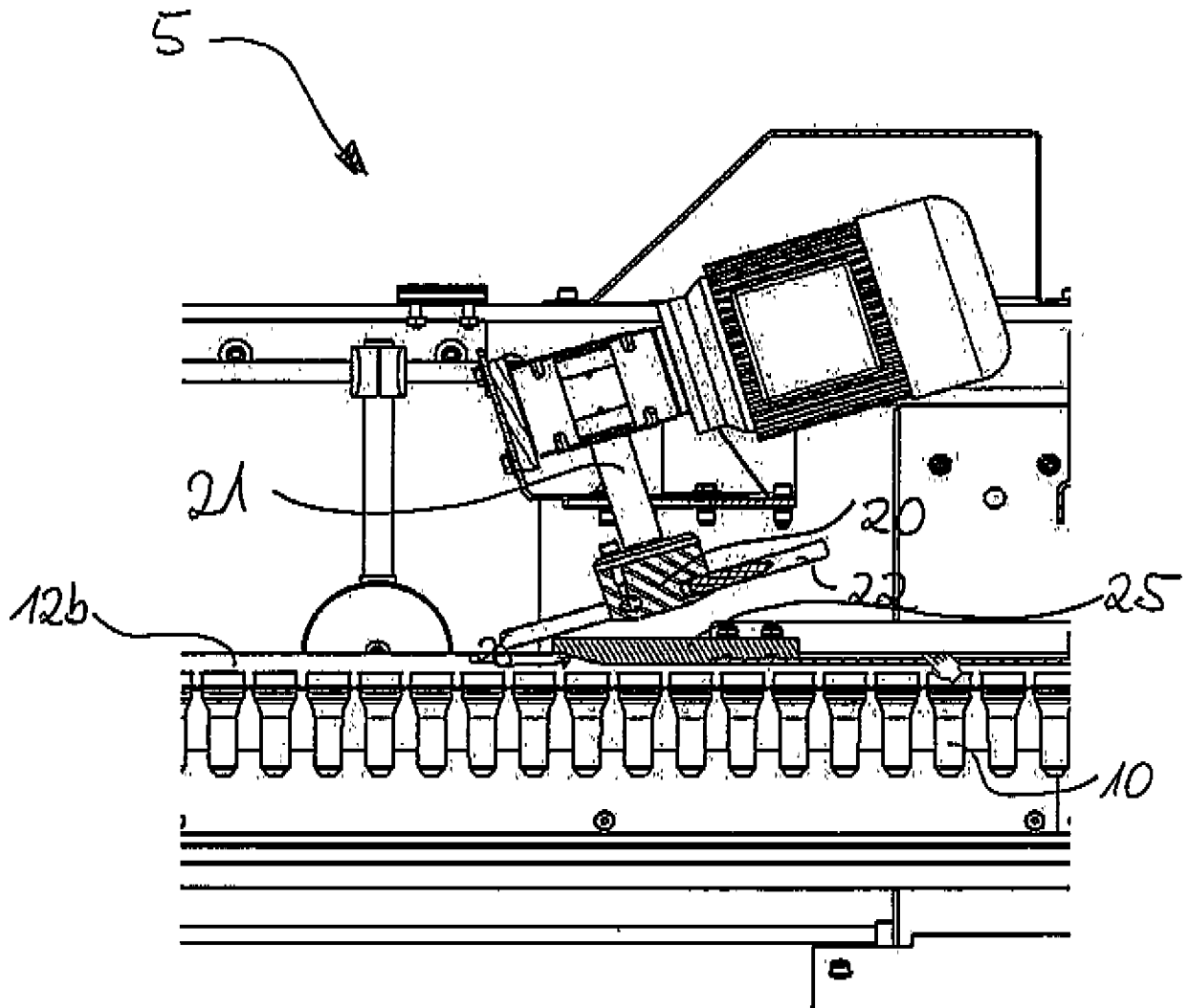


Fig. 2a

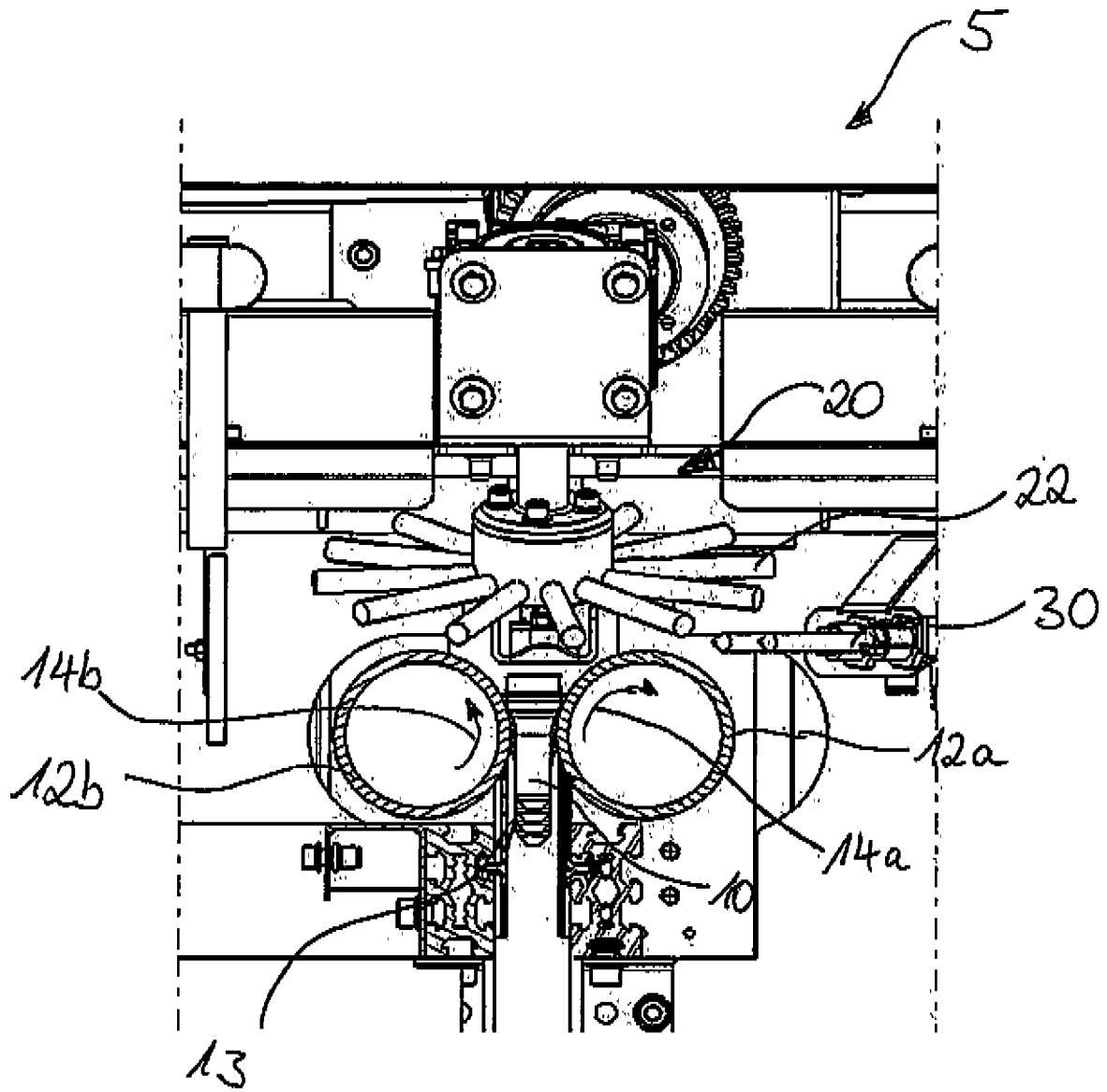


Fig. 2b