(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Juni 2009 (04.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/068162 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B67C 3/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/009392

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. November 2008 (07.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 058 046.2
30. November 2007 (30.11.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **KHS AG** [DE/DE]; Juchostrasse 20, 44143 Dortmund (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MUSZINSKI, Olaf** [DE/DE]; Charlottenweg 3, 65779 Kelkheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

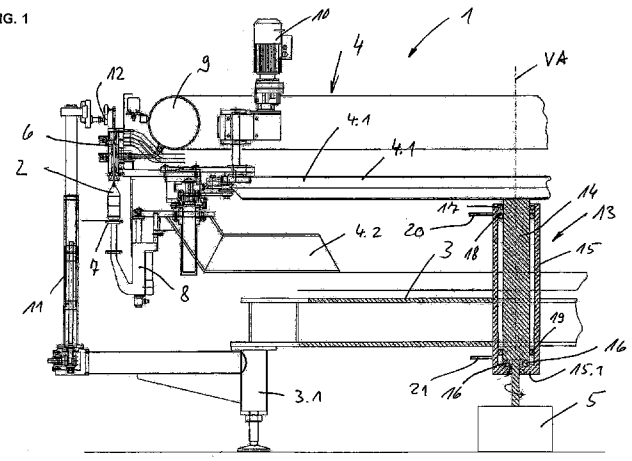
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR TREATING BOTTLES OR SIMILAR CONTAINERS, PARTICULARLY BOTTLING MACHINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BEHANDELN VON FLASCHEN ODER DERGLEICHEN BEHÄLTERN, INSBESONDERE FÜLLMASCHINE

FIG. 1



(57) Abstract: A device for treating bottles or similar containers (2), particularly a bottling machine with a rotor (4) that is rotatably supported on a machine frame (3) about a machine axis (VA) and comprises at least one container carrier (7). The invention further comprises a bearing arrangement (13, 13a) for the rotatable support of the rotor (4) on the machine frame (3) about the machine axis (VA), wherein the bearing arrangement (13, 13a) is formed by a central bearing axis (14, 14a) arranged on the identical axis as the machine axis (VA) on the rotor (4) or on the machine frame (3), by at least one bearing element (15, 15a) surrounding the bearing axis (14, 14a) on the machine frame (3) or rotor (4), and by at least two bearing sections, which are spaced from each other in the direction of the machine axis (VA) and have at least one bearing (16-19, 22) between the bearing axis (14, 14a) and the at least one bearing element (15, 15a).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Behandeln von Flaschen oder dergleichen Behältern (2), insbesondere Füllmaschine mit einem an einem Maschinengestell (3) um eine Maschinenachse (VA) drehbar gelagerten und wenigstens Behälterträger (7) aufweisenden Rotor (4), sowie mit einer Lageranordnung (13, 13a) zur drehbaren Lagerung des Rotors (4) am Maschinengestell

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/068162 A1

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(3) um die Maschinenachse (VA), wobei die Lageranordnung (13, 13a) von einer achsgleich mit der Maschinenachse (VA) angeordneten zentralen Lagerachse (14, 14a) am Rotor (4) oder am Maschinengestell (3), von wenigstens einem, die Lagerachse (14, 14a) umschließenden Lagerelement (15, 15a) am Maschinengestell (3) oder Rotor (4) sowie von wenigstens zwei in Richtung der Maschinenachse (VA) voneinander beabstandeten Lagerabschnitten mit jeweils wenigstens einem Lager (16-19, 22) zwischen der Lagerachse (14, 14a) und dem wenigstens einem Lagerelement (15, 15a) gebildet ist.

Vorrichtung zum Behandeln von Flaschen oder dergleichen Behältern, insbesondere Füllmaschine

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

[0002] Vorrichtungen, insbesondere auch solche umlaufender Bauart zum Behandeln von Flaschen oder dergleichen Behältern, auch in ihrer Ausbildung als Füllmaschine zum Füllen der Behälter mit einem flüssigen Füllgut sind in verschiedensten Ausführungen bekannt. Speziell bei einer Füllmaschine weist der um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbare Rotor ein hohes Gewicht auf, und zwar allein schon durch den während des Betriebes mit dem flüssigen Füllgut gefüllten und mit den Füllelementen der Füllmaschine in Verbindung stehenden Füllgutbehälter oder -kessel, der beispielsweise als Ringkessel ausgeführt ist.

[0003] Zur Erzielung einer ausreichend hohen Leistung ist es weiterhin speziell auch bei Füllmaschinen notwendig, den Rotor mit großem Durchmesser und mit einer Vielzahl von Füllstationen am Umfang auszubilden, d.h. mit einem Durchmesser der auf jeden Fall größer als 400 cm ist. Um trotz des hohen Rotorgewichtes die erforderliche Stabilität auf großem Durchmesser zu erreichen, ist es insbesondere bei Füllern oder Füllmaschinen üblich, die Lageranordnung zwischen dem Rotor und dem Maschinengestell als Kugeldrehverbindung mit großem Durchmesser auszuführen. Derartige Kugeldrehverbindungen sind aber extrem teuer und auf dem Markt nur mit erheblichen Lieferzeiten erhältlich.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung oder Maschine umlaufender Bauart zum Behandeln von Flaschen oder dergleichen Behältern, insbesondere in ihrer Ausbildung als Füllmaschine aufzuzeigen, die auch bei großem Rotordurchmesser und hohen Rotorgewicht ohne Einschränkung der Stabilität mit einer vereinfachten Lageranordnung zwischen dem Rotor und dem Maschinengestell realisiert ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Vorrichtung entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

[0005] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass trotz eines großen Rotordurchmessers, beispielsweise eines Rotordurchmessers von mindestens 400 cm, und trotz eines hohen Rotorgewichtes, insbesondere auch bei als Füllmaschine ausgebildeter Vorrichtung, die Lagerung nur auf einer Achse bzw. Lagerachse erfolgen kann, was bisher von der

Fachwelt bei derartigen Vorrichtungen, d.h. bei Vorrichtungen mit großem Rotordurchmesser und hohem Rotorgewicht als nicht realisierbar angesehen wurde.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist bevorzugt so ausgeführt, dass die Lageranordnung wenigstens zwei Lager oder Lagerabschnitte aufweist, der in Richtung der Maschinenachse voneinander beabstandet sind und deren Abstand dabei wenigstens 15 bis 25 % des maximalen Rotordurchmessers oder bei Ausbildung eines Ringkessels am Rotor wenigstens etwa 15 bis 25 % des maximalen Durchmessers des Ringkessels beträgt.

[0007] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Dabei sind alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination grundsätzlich Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Auch wird der Inhalt der Ansprüche zu einem Bestandteil der Beschreibung gemacht.

[0008] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0009] Fig. 1 in vereinfachter Darstellung und im Teilschnitt eine als Rundläufer ausgebildete Behandlungsmaschine für Flaschen oder dergleichen Behälter, in Form einer Füllmaschine;

[0010] Fig. 2 in vergrößerter Teildarstellung einen Schnitt durch die zentrale Lageranordnung bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0011] In den Figuren ist 1 eine Vorrichtung umlaufender Bauart in Form einer Füllmaschine zum Füllen von Behältern bzw. von Flaschen 2 mit einem flüssigen Füllgut. Die Vorrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus einem Maschinengestell 3 und aus einem an diesem Maschinengestell 3 um eine vertikale Maschinenachse VA drehbar gelagerten Rotor 4, der durch einen in der Figur 1 schematisch mit 5 angedeuteten Antrieb um die vertikale Maschinenachse VA umlaufend angetrieben ist.

[0012] Am Umfang des Rotors 4 sind mehrere Füllstationen gebildet, und zwar jeweils bestehend aus einem Füllelement 6 und aus einem unter jedem Füllelement 6 angeordneten Behälterträger oder Flaschenteller 7 mit Hubeinrichtung 8 zum Anheben und Absenken der mit ihrem Boden auf den Flaschentellern 7 aufrecht stehend angeordneten Flaschen 2

gegen das zugehörige Füllelement 6 bzw. von diesem Füllelement, wie diesem dem Fachmann bekannt ist.

[0013] Weitere am Rotor 4 vorgesehene und mit diesem umlaufende Funktionselemente sind insbesondere ein Ringkessel 9 zum Bereitstellen des in die Flaschen 2 abzufüllenden flüssigen Füllguts, Steuermittel zur Steuerung der einzelnen Füllelemente 6 sowie auch ein Steuerantrieb 10 zum Heben und Absenken eines unteren, die Flaschenteller 7 mit Hubeinrichtung 8 aufweisenden Rotorteil 4.2 gegenüber einem die Füllelemente 6 und den Ringkessel 9 aufweisenden oberen Rotorteil 4.1, der am Maschinenrahmen oder -gestell 3 gelagert ist, in Richtung der Maschinenachse VA zur Anpassung an unterschiedliche Flaschengrößen usw. Dargestellt ist in der Figur 1 weiterhin auch eine von mehreren Säulen 11 für eine ortsfeste, d.h. mit dem Rotor 4 nicht umlaufende Steuerkurve 12, mit der die Füllelemente 6 über Steuerrollen zusammenwirken.

[0014] Zur Lagerung des Rotors 4 am Maschinengestell 3 dient eine zentrale Lageranordnung 13, die u.a. eine achsgleich mit der Maschinenachse VA angeordnete Lagerwelle oder -achse 14 aufweist, welche in einem Lagerrohr 15 drehbar gelagert ist. Die Lagerachse 14 ist am oberen Rotorteil 4.1 von diesem nach unten wegstehend befestigt und erstreckt sich axial über eine relativ große Länge, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform über eine Länge, die etwa 15 bis 25 % des Durchmessers beträgt, die der Rotor an seinem mit den Füllelementen 6 versehenen Umfang oder der Ringkessel an seiner radial außenliegenden Seite aufweisen. Mit ihrem in der Figur 1 unteren Ende stützt sich die Lagerachse 14 über ein beispielsweise als Wälzlager (Kugellager) ausgebildetes axiales Stützlager an einem in das Innere des Lagerrohres 15 hineinreichenden Bund 15.1 ab. Weiterhin ist die Lagerachse 14 im Bereich ihres oberen und ihres unteren Endes im Lagerrohr 15 durch als Wälzlager (z.B. Kugellager) ausgebildete und als Radiallager wirkende Lager 17 – 19 abgestützt, und zwar bei der dargestellten Ausführungsform am oberen Ende unmittelbar unterhalb des Rotorteils 4.1 durch die beiden axial gegeneinander versetzten Lager 17 und 18 und im Bereich des unteren Endes durch das Lager 19. Die Lager 17 und 18 bilden einen oberen Lagerabschnitt und die Lager 16 und 19 einen unteren Lagerabschnitt.

[0015] Die Länge der Lagerachse 14 und damit auch des Lagerrohres 15 sind so gewählt, dass sich die Lageranordnung 13 ausgehend vom oberen Rotorteil 4.1 durch das bei der dargestellten Ausführungsform ringartig ausgebildete und die Maschinenachse VA konzentrisch umschließende Rotorteil 4.2 hindurch bis an die Unterseite des mit Standfüßen 3.1 abgestützten Maschinenrahmens 3 erstreckt und über diesen Maschinenrahmen auch

noch nach unten vorsteht, so dass bei relativ langer Ausbildung der Lagerachse 14 eine relativ niedrige Bauform für die Vorrichtung 1 erreicht ist.

[0016] Die beiden Lager 17 und 18 besitzen von dem unteren Radiallagern 19 ebenfalls einen großen axialen Abstand, der in etwa gleich der Länge der Lagerachse 14 ist und dementsprechend ebenfalls etwa 15 bis 25 % des maximalen Durchmessers des Rotors 4 bzw. des Ringkessels 9 beträgt. Weiterhin ist die Lagerachse 14 mit einem verhältnismäßig großen Durchmesser ausgeführt, der etwa 3 bis 4 % des maximalen Durchmessers des Rotors 4 bzw. des Ringkessels 9 beträgt.

[0017] Mit 20 und 21 sind in der Figur 1 schematisch Anschlüsse bezeichnet, über die Lageranordnung 13 und dabei insbesondere der vom Lagerrohr 15 umschlossene Raum periodisch mit einem geeigneten Medium oder Fluid, beispielsweise mit einem Gleitfluid gespült oder aber permanent mit dem Gleitfluid durchströmt wird.

[0018] Durch die beschriebene Ausbildung der zentralen Lageranordnung 13 weist der Rotor 4 trotz der Vermeidung einer aufwendigen Kugeldrehverbindung, eines großen Durchmessers und eines hohen, insbesondere durch das Füllgut im Ringkessel 9 bedingten Gewichts eine hohe Stabilität auf.

[0019] Die Figur 2 zeigt in vereinfachter Teildarstellung eine Lageranordnung 13a, die sich von der Lageranordnung 13 zunächst dadurch unterscheidet, dass anstelle der beiden oberen Lager 17 und 18 am oberen Ende einer der Lagerachse 14 entsprechenden Lagerachse 14a ein Lager 22 vorgesehen ist, welches zwischen der Lagerachse 14a bzw. einem auf dieser Lagerachse vorgesehenen, die Maschinenachse VA konzentrisch umschließenden ringförmigen Abschnitt 23 und dem oberen Ende des Lagerrohres 15a als Radial- und Axiallager wirkt. Das obere Lager 22 besitzt einen Querschnitt, der um ein Vielfaches größer ist als der Querschnitt des unteren Lagers 19. Das Lager 22 kann auch als Kugeldrehverbindung ausgeführt sein.

[0020] Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die Lagerachse 14a als Drehverteiler ausgeführt ist, und zwar mit wenigstens einem sich in der Lagerachse 14a in Richtung der Maschinenachse VA erstreckenden Kanal 24, der mit einer am Umfang der Lagerachse 14.1 ausgebildeten, die Maschinenachse VA konzentrisch um schließenden Ringnut 25 in Verbindung steht, sowie mit einem die Lagerachse 14a im Bereich dieser offenen Ringnut 25 umschließenden und mit der Lagerachse 14a nicht umlaufenden ringförmigen Verteilerelement 26. Dieses ist mit wenigstens einem äußeren Anschluss 27 versehen, der mit einer

mit der Ringnut 25 deckungsgleich angeordneten Öffnung (beispielsweise Steueröffnung) des Verteilerelementes 26 in Verbindung steht. Der von der Lagerachse 14a und dem Verteilerelement 26 gebildete Drehverteiler dient zum Zuführen und/oder Abführen von Betriebsmedien in den Rotor 4 bzw. vom Rotor 4, beispielsweise zum Zuführen von unter Druck stehenden Fluids, z.B. von Druckluft, zum Zu- und Abführen von Gleitfluids usw.

[0021] Obwohl das obere Lager 22 einen größeren Durchmesser als das untere Lager 19 aufweist, ist der Durchmesser des Lagers 22 vorzugsweise höchstens gleich 100 cm, so dass es bei Ausbildung des Lagers 22 als Kugelführung diese relativ preiswert gefertigt werden kann.

[0022] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

[0023] So ist es beispielsweise möglich, die Lageranordnung 13 oder 13a für eine Verstellung der Neigung des Rotors 4 bzw. einer Rotorachse gegenüber der Vertikalen auszubilden, beispielsweise durch entsprechende Verstellung Neigung des Lagerrohres 15 bzw. 15a am Maschinenrahmen 3.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung bzw. Maschine umlaufender Bauart
2	Flasche
3	Maschinenrahmen
3.1	Standfuß
4	Rotor
4.1, 4.2	Rotorteil
5	Antrieb
6	Füllelement
7	Flaschenteller
8	Hubeinrichtung
9	Ringkessel
10	Steuerantrieb
11	Säule
12	Steuerkurve
13, 13a	zentrale Lageranordnung
14, 14a	Lagerachse
15, 15a	Lagerrohr
16, 17, 18, 19	Lager
20, 21	Anschluss
22	Lager
23	Abschnitt
24	Kanal
25	Ringnut
26	Verteilerelement
27	Anschluss
VA	vertikale Maschinenachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln von Flaschen oder dergleichen Behältern (2), insbesondere Füllmaschine mit einem an einem Maschinengestell (3) um eine Maschinenachse (VA) drehbar gelagerten und wenigstens Behälterträger (7) aufweisenden Rotor (4), sowie mit einer Lageranordnung (13, 13a) zur drehbaren Lagerung des Rotors (4) am Maschinengestell (3) um die Maschinenachse (VA), **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Lageranordnung (13, 13a) von einer achsgleich mit der Maschinenachse (VA) angeordneten zentralen Lagerachse (14, 14a) am Rotor (4) oder am Maschinengestell (3), von wenigstens einem, die Lagerachse (14, 14a) umschließenden Lagerelement (15, 15a) am Maschinengestell (3) oder Rotor (4) sowie von wenigstens zwei in Richtung der Maschinenachse (VA) voneinander beabstandeten Lagerabschnitten mit jeweils wenigstens einem Lager (16 – 19, 22) zwischen der Lagerachse (14, 14a) und dem wenigstens einem Lagerelement (15, 15a) gebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass am Rotor (4) ein Ringkessel (9) zur Aufnahme eines Füllgutes vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass der Ringkessel (9) die Lageranordnung (13, 13a) mit Abstand umschließt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Lagerachse (14, 14a) und/oder sämtliche Lager (16 – 19, 22) einen Durchmesser aufweisen, der wesentlich kleiner ist als der Außendurchmessers des Rotors (4) und/oder des Kessels (9).

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass der axiale Abstand, den wenigstens zwei Lagerabschnitte bzw. wenigstens zwei Lager (16 – 19, 22) der Lageranordnung (13, 13a) in Richtung der Maschinenachse (VA) aufweisen größer als 10% des maximalen Durchmessers des Rotors (4) und/oder des Kessels (9), vorzugsweise größer als 15% des maximalen Durchmessers des Rotors (4) und/oder des Kessels (9) ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Lagerabschnitte oder Lager (16 – 19, 22) als axiale Stütz- und/oder Radiallager wirken.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Lagerabschnitt der Lageranordnung (13, 13a) von wenigstens zwei Lagern (17, 18) und/oder von wenigstens einem Lager (22) mit einem gegenüber den Lagern (16, 19) des unteren Lagerabschnittes vergrößerten Durchmesser gebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (16 – 19, 22) Wälz- oder Kugellager sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Lagerabschnitt oder ein diesen Abschnitt bildendes Lager (16) als axiales Stützlager ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Lager (22) des oberen Lagerabschnittes als axiales Stützlager ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Lager (16 – 19, 22) der Lageranordnung (13, 13a) einen Außendurchmesser kleiner als 100 cm aufweisen.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Maschinenrahmen (3) von einer mit Standfüßen (3.1) auf einem Untergrund aufstehenden Rahmenanordnung gebildet ist, und dass die Lageranordnung (13, 13a) durch die Rahmenanordnung hindurch in den zwischen den Standfüßen (3) gebildeten Raum hineinreicht.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageranordnung (13a) als Drehverteiler ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Lagerachse (14a) wenigstens ein sich in Achsrichtung der Lagerachse erstreckender Kanal (24) vorgesehen ist, der über eine Öffnung (25) mit einem äußeren Verteilerelement (26) des Drehverteilers in Verbindung steht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerachse (14a) als Hohllagerachse ausgebildet ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel (20, 21) zum Spülen und/oder zum permanenten Durchströmen wenigstens eines La-

gerabschnitts oder wenigstens eines Lagers (16 – 19, 22) der Lageranordnung (13, 13a) mit einem Fluid, beispielsweise mit einem Gleitfluid.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Rotor (4) und dem mit dem Rotor (4) verbundenen und mit diesem umlaufenden Teil der Lageranordnung ein Trag- und Stellelement vorgesehen ist, mit dem die Neigung des Rotors (4) gegenüber der Maschinenachse (VA) einstellbar bzw. veränderbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageranordnung (13, 13a) für eine Verstellung der Neigung des Rotors (4) bzw. einer Rotorachse gegenüber der Vertikalen ausgebildet ist.

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerachse (14, 14a) am Rotor (4), vorzugsweise mit wenigstens einer Teillänge über die Unterseite des Rotors vorstehend vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer wenigstens zweiteiligen Ausbildung des Rotors (4) mit einem oberen, den Ringkessel (9) aufweisenden Rotorteil (4.1) die Lagerachse (14, 14a) an diesem oberen Rotorteil vorgesehen ist.

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein die Lagerachse (14, 14a) auf ihrer gesamten Länge oder im Wesentlichen auf ihrer gesamten Länge umschließendes rohrartiges Lagerelement (15).

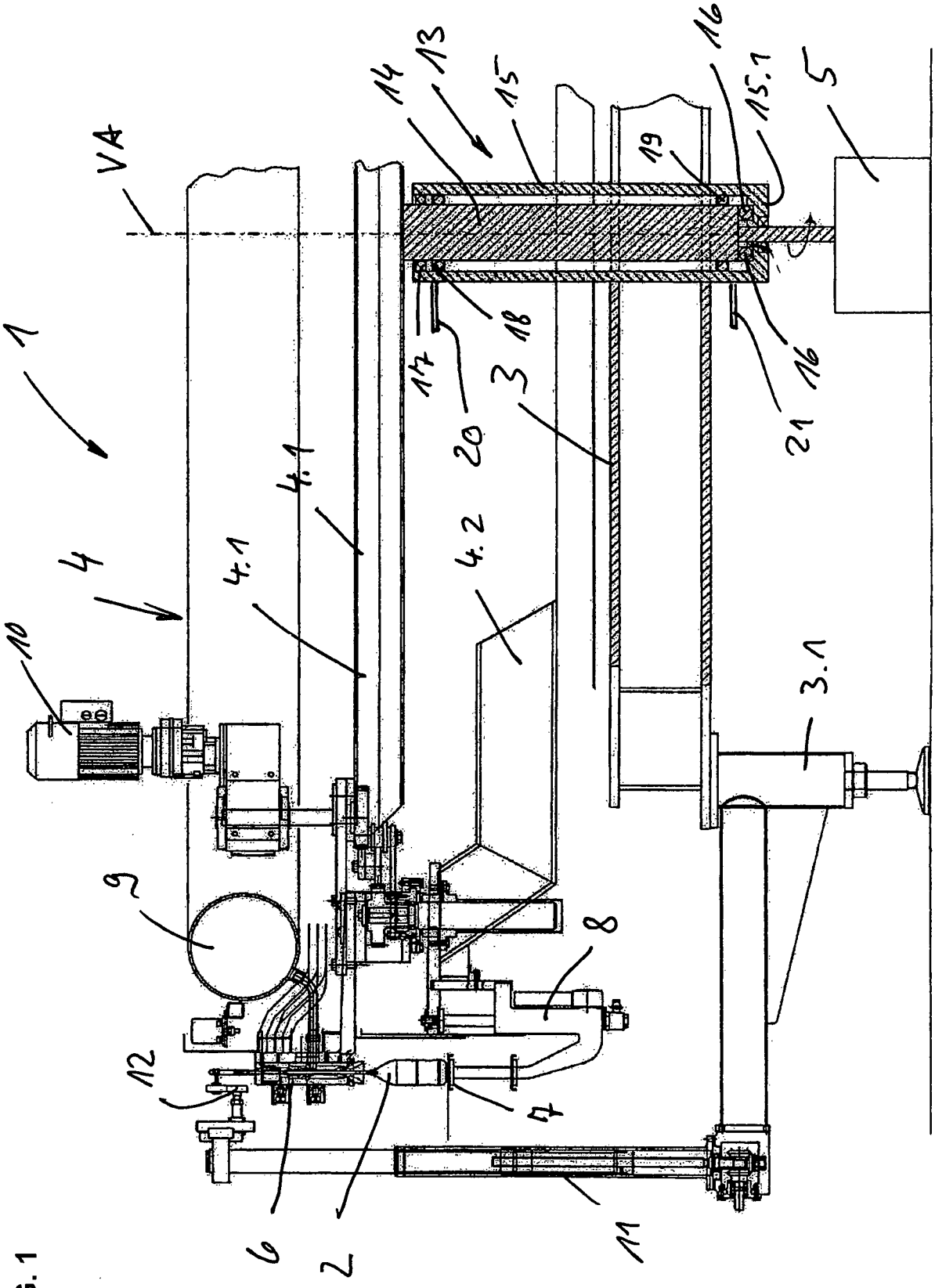


FIG. 1

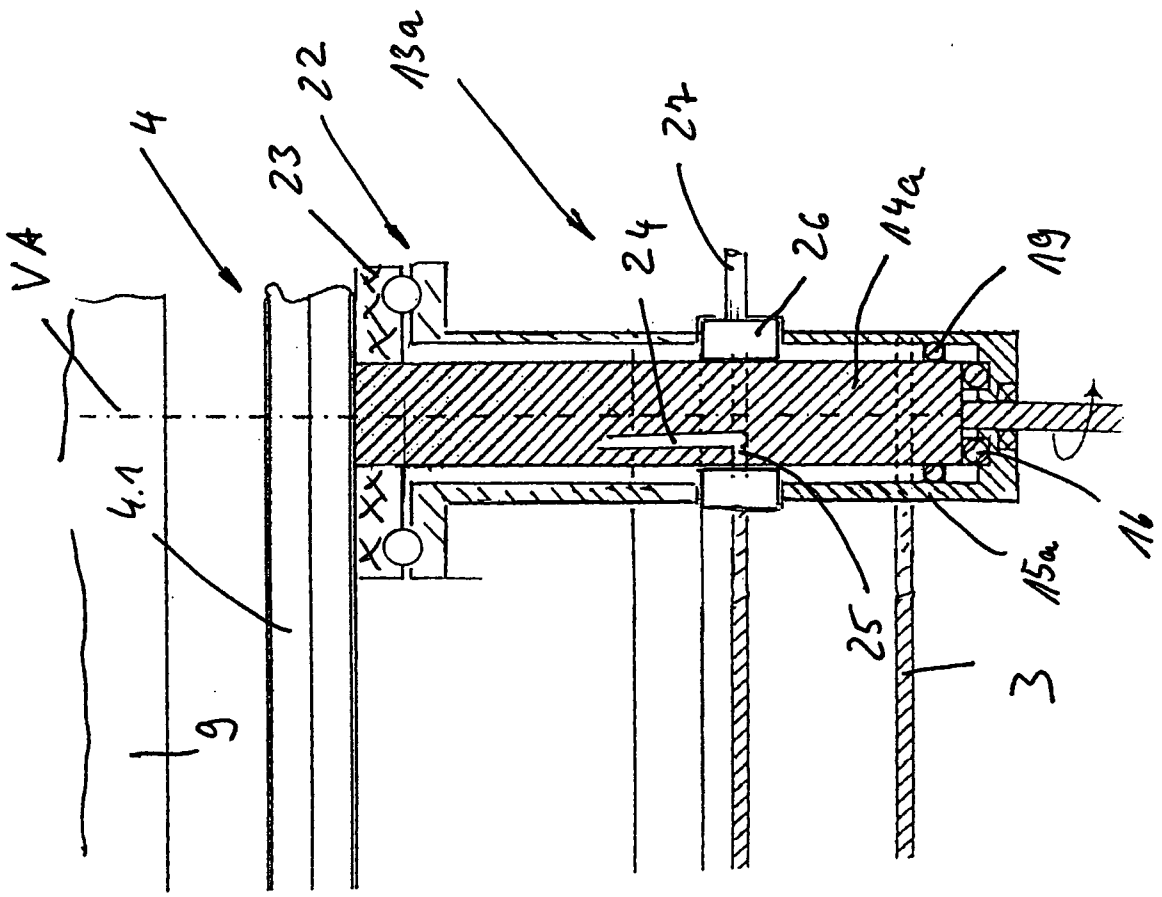


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B67C3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B67C B67B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 714 939 A (AZIONARIA COSTRUZIONI ACMA SPA [IT]) 25 October 2006 (2006-10-25) paragraphs [0015], [0016], [0025] - [0027]; figures 2-5	1-12, 18-21
X	DE 20 2006 003975 U1 (KRONES AG [DE]) 19 July 2007 (2007-07-19) figure 1	1,4-8, 10-12, 18-21
X	US 2 174 745 A (HOFFMAN ALBERT F ET AL) 3 October 1939 (1939-10-03) figure 3	1-8,10, 11, 13-15, 18,21

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

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

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

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 Januar 2009	06/02/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Wartenhorst, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009392

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 024 896 A (ISHIOKA YOSHIJI ET AL) 24 May 1977 (1977-05-24) column 3, line 37 - line 40 column 5, line 4 - line 9; figure 2	1-11, 13-15, 18,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/009392

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1714939 A	25-10-2006	NONE	
DE 202006003975 U1	19-07-2007	EP 1834923 A1	19-09-2007
US 2174745 A	03-10-1939	NONE	
US 4024896 A	24-05-1977	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009392

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B67C3/22

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B67C B67B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 714 939 A (AZIONARIA COSTRUZIONI ACMA SPA [IT]) 25. Oktober 2006 (2006-10-25) Absätze [0015], [0016], [0025] - [0027]; Abbildungen 2-5	1-12, 18-21
X	DE 20 2006 003975 U1 (KRONES AG [DE]) 19. Juli 2007 (2007-07-19) Abbildung 1	1,4-8, 10-12, 18-21
X	US 2 174 745 A (HOFFMAN ALBERT F ET AL) 3. Oktober 1939 (1939-10-03) Abbildung 3	1-8,10, 11, 13-15, 18,21

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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 internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. Januar 2009	06/02/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Wartenhorst, Frank

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009392

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 024 896 A (ISHIOKA YOSHIJI ET AL) 24. Mai 1977 (1977-05-24) Spalte 3, Zeile 37 - Zeile 40 Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 9; Abbildung 2	1-11, 13-15, 18,21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009392

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1714939 A	25-10-2006	KEINE	
DE 202006003975 U1	19-07-2007	EP 1834923 A1	19-09-2007
US 2174745 A	03-10-1939	KEINE	
US 4024896 A	24-05-1977	KEINE	