(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 598 045 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.02.2024 Patentblatt 2024/08

(21) Anmeldenummer: **19181156.1**

(22) Anmeldetag: **19.06.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F26B 5/08 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F26B 5/08

(54) VORRICHTUNG ZUM TROCKNEN VON KISTEN, KÄSTEN UND DERGLEICHEN

DEVICE FOR DRYING BOXES, CRATES AND THE LIKE

DISPOSITIF DE SÉCHAGE DE BOÎTES, DE CAISSES ET ANALOGUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.07.2018 DE 102018117417**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.01.2020 Patentblatt 2020/04

(73) Patentinhaber: **Ludwig Bohrer Maschinenbau GmbH**
93128 Regenstauf (DE)

(72) Erfinder: **Bohrer, Georg**
93128 Regenstauf (DE)

(74) Vertreter: **Hannke Bittner & Partner mbB Regensburg**
Prüfeninger Straße 1
93049 Regensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 503 010
DE-A1- 19 833 416
US-A- 5 802 733
US-A1- 2001 025 429
US-A1- 2017 173 644

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 598 045 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Trocknen durch Schleudern von Kisten oder Kästen. Im Bereich der getränkeherstellenden Industrie, jedoch auch allgemein im Bereich der Verpackungsindustrie ist es bekannt, dass Kästen oder Kisten, die insbesondere zum Transport von Waren dienen, nach ihrem Einsatz gewaschen werden um neu befüllt zu werden. Im Nachgang zu derartigen Waschvorgängen ist es bekannt, dass diese Kästen getrocknet werden. Dazu werden im Stand der Technik die Kästen üblicherweise einem starken Luftstrom ausgesetzt, der Flüssigkeit von den Oberflächen der Kästen abbläst. Diese Vorgehensweise ist jedoch mit sehr hoher Lärmentwicklung verbunden und auch energieverschwendend, da entsprechende Lüftungsgebläse einen hohen Energiebedarf aufweisen.

[0002] Daher ist es in jüngerer Zeit bekannt geworden, derartige Kästen weniger mit einem Luftstrom zu trocknen als dadurch, dass diese geschleudert werden. Dieses Schleudern erfolgt dabei üblicherweise derart, dass ein Antrieb, wie etwa ein Greifer, das zu trocknende Objekt greift und es um eine Achse schleudert, die üblicherweise zu dem Boden eines Behältnisses senkrecht steht. So ist es beispielsweise möglich, dass die Kästen normal stehend oder in umgedrehter Weise hängend angeliefert werden und anschließend bezüglich einer vertikalen Drehachse gedreht werden.

[0003] Diese Vorgehensweise ist effizient, hat jedoch den Nachteil, dass nicht jegliche Flüssigkeit aus dem Behältnis herausgedrängt wird, sondern teilweise lediglich aufgrund der Fliehkraft an die Seitenwände der Kästen oder Kisten gedrängt wird. Eine Vorrichtung und ein Verfahren gemäß dem Stand der Technik zum Trocknen durch Schleudern von Kisten und Kästen ist aus der US-5,802,733 bekannt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, derartige Trocknungsvorgänge effektiver zu gestalten. Diese Aufgaben werden durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trocknen durch Schleudern von Kisten oder Kästen, wobei diese Kisten oder Kästen wenigstens eine Bodenwandung und wenigstens eine Seitenwandung aufweisen, weist eine Transporteinrichtung auf, welche die Objekte entlang eines vorgegebenen Transportpfads transportiert. Daneben ist eine Halteeinrichtung vorgesehen, welche zum vorübergehenden Halten der Objekte geeignet und bestimmt ist, sowie auch eine Antriebseinrichtung und/oder Dreheinrichtung, welche dazu geeignet und bestimmt ist, die Halteeinrichtung mit dem daran angeordneten Objekt bezüglich mindestens einer vorgegebenen Drehachse zu drehen.

[0006] Die vorgegebene Drehachse verläuft unter einem von 90° verschiedenen Winkel gegenüber der Bodenwandung.

[0007] Das Objekt wird um eine Drehachse geschleudert, die senkrecht zu der Bodenwandung des Behältnisses steht. Auf diese Weise kann durch ein Schleudern oder Drehen des Objekts leichter Flüssigkeit aus diesem herausgedrängt werden.

[0008] Bei dem Objekt handelt es sich um einen Kasten oder eine Kiste, die wenigstens eine Bodenwandung und eine Seitenwandung aufweist, wobei diese Seitenwandung senkrecht zu der Bodenwandung steht. Besonders bevorzugt weist die Kiste oder das Objekt neben der Bodenwandung wenigstens zwei Seitenwandungen auf.

[0009] Besonders bevorzugt weist die Kiste oder der Kasten wenigstens drei und bevorzugt vier Seitenwände auf.

[0010] Unter einer Seitenwand kann es sich dabei sowohl um eine geschlossene Wandung, das heißt eine Wandung ohne Öffnung, handeln, es kann sich jedoch auch um eine Wandung handeln, die eine Vielzahl von Perforierungen aufweist. Daneben kann die Wandung auch in der Art eines Netzes oder dergleichen gebildet sein. So kann die Wandung beispielsweise aus einer Vielzahl von zueinander parallelen Streben aufgebaut sein oder auch als Gitter mit einer Vielzahl von Streben. Auch kann eine Seitenwandung lediglich aus einzelnen Stegen bestehen und/oder ein materialfreies Fenster ausbilden.

[0011] Dabei ist es möglich, dass die Wandung selbst starr ist, es wäre jedoch auch möglich, dass die Seitenwandung flexibel ist. Auch die Bodenwandung kann sowohl starr als auch flexibel ausgebildet sein. Bei der Kiste kann es sich um eine klappbare oder faltbare Kiste handeln, es kann sich jedoch auch um eine Kiste handeln, die nicht faltbar ist bzw. stets in dem gleichen Zustand verbleibt.

[0012] Besonders bevorzugt handelt es sich bei der Kiste um eine Kiste, die aus einem Kunststoff hergestellt ist.

[0013] Auch die Bodenwandung kann bevorzugt als durchgehende bzw. geschlossene Wand ausgebildet sein, es wäre jedoch auch möglich, dass auch die Bodenwand Öffnungen aufweist. Weiterhin ist es möglich, dass die Bodenwandung einteilig ausgebildet ist. Auch die Seitenwände können einteilig ausgebildet sein, es wäre jedoch auch möglich, dass die Seitenteile mehrteilig ausgebildet sind.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Antriebseinrichtung einen Elektromotor auf und insbesondere einen Servomotor. Es werden jedoch auch als Antriebseinrichtungen andere Motoren denkbar wie beispielsweise Brennstoff betriebene Motoren.

[0015] Besonders bevorzugt handelt es sich bei der Antriebseinrichtung um einen Servomotor. Auf diese Weise ist es ermöglicht, das Objekt um einen genau vorbestimmten Drehwinkel, beispielsweise um fünf bis zehn volle Umdrehungen zu drehen. Auf diese Weise kann das Behältnis nach der erfolgten Drehung wieder defi-

niert bzw. in einer definierten Position auf der Transporteinrichtung angeordnet werden.

[0016] Bevorzugt weist die Vorrichtung ein Bewegungselement auf, welches dazu geeignet und bestimmt ist, das Objekt wenigstens während dessen Drehung von der Transporteinrichtung zu beabstanden und/oder zu entkoppeln. So könnte beispielsweise das Objekt während seiner Drehung auch (kurzzeitig) von der Transporteinrichtung abgehoben werden um sich so im Wesentlichen frei drehen zu können.

[0017] Besonders bevorzugt ist die Dreheinrichtung bzw. die Antriebseinrichtung dazu geeignet und bestimmt, die Objekte um einen definierten Winkel zu drehen und insbesondere um einen Winkel, der ein ganzzahliges Vielfaches von 90° darstellt. So ist es im einfachsten Fall möglich, dass die Objekte um volle Umdrehungen gedreht werden, um auf diese Weise in der gleichen Weise wieder auf die Transporteinrichtung zu gelangen, welche sie vor Beginn der Drehung hatten.

[0018] Unter anderen Umständen könnte es jedoch auch gewünscht sein, die Behältnisse um einen Winkel, beispielsweise um einen Winkel, der ein ganzzahliges jedoch ungeradzahliges Vielfaches von 90° ist zu drehen, insbesondere dann, wenn beispielsweise die Transportausrichtung eines rechteckigen Behältnisses geändert werden soll. Auch wäre es möglich, die Behältnisse um ein ungeradzahliges Vielfaches von 180° zu drehen, beispielsweise wenn die Kisten mit ihrer Öffnung nach unten angeliefert werden, und mit ihrer Öffnung nach oben weitertransportiert werden sollen.

[0019] Bei der Transporteinrichtung kann es sich beispielsweise um ein Transportband handeln, auf dem die Objekte angefördert werden. Daneben könnte es sich jedoch auch um Seitenführungsbänder handeln, welche die zu trocknenden Objekte zwischen sich aufnehmen und auf diese Weise transportieren.

[0020] Die Halteeinrichtung wird zum Durchführen des Schleudervorgangs auf die Behältnisse zugestellt, beispielsweise von oben oder unten. Die Halteeinrichtung ist eine Greifeinrichtung, welche ein Greifen der Objekte ermöglicht.

[0021] Auch wäre es denkbar, dass die Dreheinrichtung die Objekte gemeinsam mit einem Teil der Transporteinrichtung dreht.

[0022] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Transporteinrichtung eine zuführende Transporteinrichtung auf, welche die Objekte an die jeweiligen Schleuderstationen heranführt. Daneben kann die Transporteinrichtung auch einen Träger aufweisen, auf den die Objekte aufgeschoben werden, um anschließend von der Greifeinrichtung gegriffen werden zu können.

[0023] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform schneidet die geometrische Drehachse die Bodenwandung der jeweiligen Objekte nicht. Besonders bevorzugt schneidet die Drehachse eine horizontale Ebene, in der sich auch die Bodenwandung befindet, nicht.

[0024] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform verläuft die geometrische Drehachse parallel zu einer Ebene der Bodenwandung. In diesem Falle ist es möglich, dass die Bodenwandung selbst bezüglich dieser Drehachse bzw. um diese Drehachse herumgedreht wird.

[0025] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verläuft die geometrische Drehachse parallel zu einer Ebene der Bodenwandung oder innerhalb einer Ebene der Bodenwandung. Bei dieser Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Drehachse parallel zur Bodenwandung verläuft und insbesondere relativ nahe an der Bodenwandung verläuft oder auch in der Ebene der Bodenwandung liegt. Dabei wäre es sowohl denkbar, dass die Drehachse durch das Volumen des Objekts verläuft (also insbesondere die Seitenwandungen schneidet) oder außerhalb des Volumens des Objekts verläuft (also beispielsweise bei aufrecht stehendem Objekt unterhalb dessen Boden verläuft.

[0026] So ist es beispielsweise möglich, dass die Drehachse zu der Bodenwandung einen Abstand aufweist, der geringer ist, als die Hälfte der Höhe des Objekts, bevorzugt geringer als ein Drittel der Höhe des Objekts und bevorzugt geringer als ein Viertel der Höhe des Objekts. Bei dieser Ausgestaltung wird erreicht, dass bei einem entsprechenden Drehen bzw. Schleudern Flüssigkeit durch den Schleudervorgang aus dem Objekt bzw. aus der Kiste oder dem Kasten herausgedrängt wird.

[0027] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Antriebseinrichtung ein Gegengewicht auf, um eine Unwucht bei der Drehung auszugleichen. Wie oben erwähnt, wird bevorzugt das Behältnis um eine Drehachse gedreht, welche nahe dem Boden des Behältnisses ist. Aus diesem Grunde werden die Objekte bevorzugt nicht um eine Achse gedreht, welche den Schwerpunkt enthält. Um die so entstehenden Unwuchten ausgleichen zu können, ist bevorzugt ein Gegengewicht vorgesehen. Dabei ist es möglich, dass die Position dieses Gegengewichts verlagert werden kann, um auf diese Weise unterschiedliche Kästen bzw. Kisten schleudern zu können.

[0028] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Antriebseinrichtung dazu geeignet und bestimmt, Drehgeschwindigkeiten von wenigstens 20 Umdrehungen pro Minute, bevorzugt von wenigstens 40 Umdrehungen pro Minute, zu erzeugen.

[0029] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Antriebseinrichtung dazu geeignet und bestimmt, Drehgeschwindigkeit von höchstens 700 Umdrehungen pro Minute, bevorzugt von höchstens 600 Umdrehungen pro Minute, bevorzugt von höchstens 500U/min und bevorzugt von höchstens 300U/min zu erzeugen.

[0030] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform transportiert und/oder fördert die Transporteinrichtung die Objekte entlang eines geradlinigen Transportpfads. So können die Objekte entlang dieses geradlinigen Transportpfads der Antriebs- bzw. Dreheinrichtung

zugeführt werden.

[0031] Dabei ist es möglich, dass die Objekte getaktet transportiert werden und so eines nach dem anderen der Behältnisse dem Schleudervorgang zugeführt wird. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Objekte kontinuierlich gefördert werden. So könnte eine Sperreinrichtung vorgesehen sein, die trotz der kontinuierlichen Förderung immer nur einzelne Behältnisse bzw. Objekte oder Gruppen von Behältnissen bzw. Objekten in denjenigen Bereich gelangen lässt, in dem diese gedreht werden.

[0032] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können auch mehrere Antriebseinrichtungen zum Drehen der Objekte vorgesehen sein. Insbesondere können dabei diese Antriebseinrichtung in der Transportrichtung hintereinander angeordnet sein.

[0033] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die oben besagte Drehachse der Behältnisse parallel zu dem Transportpfad.

[0034] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung ein Gehäuse auf, welches zum Fangen bzw. Abschirmen der durch den Schleudervorgang weggeschleuderten Flüssigkeit, beispielsweise Wassers dient.

[0035] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung noch eine zusätzliche Trocknungseinrichtung etwa in Form eines Gebläses auf. Zur zusätzlichen Trocknung kann beispielsweise auch eine Kühlluft für die Antriebsmotoren dienen. Dieses Gebläse kann aber aufgrund der bereits erfolgten Trocknung geringer dimensioniert werden, als im Stand der Technik üblich.

[0036] Die Halteeinrichtung ist eine Greifeinrichtung, welche bevorzugt die Objekte an wenigstens einer Seitenwandung greift. Besonders bevorzugt greift die Greifeinrichtung die Objekte an zwei Seitenwandungen und besonders bevorzugt an zwei gegenüberliegenden Seitenwandungen. Dabei kann die Greifeinrichtung die Objekte an einer Außenseite der Seitenwandungen kontaktieren oder auch an einer Innenseite der Seitenwandungen.

[0037] Besonders bevorzugt greift die Greifeinrichtung die Objekte derart, dass die Drehachse der Schleuderbewegung parallel zu einer längeren Seite der Objekte ist. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Greifeinrichtung die Objekte an ihrer Innenwandung oder auch an der Bodenwandung greift.

[0038] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Greifeinrichtung eine durch ein Spannmittel, insbesondere eine Federeinrichtung, vorbelastete Greifeinrichtung. Dabei ist es bevorzugt möglich, dass dieses Spannmittel die Greifeinrichtung in eine geschlossene Stellung drängt, d.h. in eine Stellung, in welcher sie wenigstens ein Objekt hält. Dies hat den Vorteil, dass die Objekte ohne die Einwirkung zusätzlicher Kräfte von der Greifeinrichtung automatisch gegriffen werden. Auf diese Weise können die Objekte beim Durchführen der Drehung ohne zusätzliche Kräfte und/ohne zusätzliche Energiezuführung gehalten werden.

[0039] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung Stellglieder auf, welche dazu geeignet und bestimmt sind, die Halteeinrichtung und/oder Greifeinrichtung von einer geschlossenen Stellung und/oder einer Stellung, in welcher die Objekte gehalten werden in eine geöffnete Stellung, also eine Stellung in der die Objekte nicht gegriffen werden, zu überführen. So wäre es beispielsweise möglich, dass die Greifeinrichtungen nach einer Durchführung der Drehung durch das Stellglied zurückgestellt werden und so der Griff der Objekte gelöst wird.

[0040] Bevorzugt handelt es sich bei dem Stellglied um eine Führungskurve. So kann durch eine Relativbewegung zwischen dieser Führungskurve und der Greifeinrichtung der Griff der Objekte gelöst werden. Das Stellglied kann jedoch auch einen Antrieb aufweisen, wie insbesondere aber nicht ausschließlich einen elektrischen Antrieb, einen pneumatischen Antrieb und/oder einen hydraulischen Antrieb.

[0041] Dabei kann die Greifeinrichtung etwa zwei Halteelemente, wie Klemmbacken aufweisen, welche die Objekte an zwei gegenüberliegenden Oberflächen kontaktieren und so klemmen. Diese Halteelemente erstrecken sich bevorzugt in der Transportrichtung der Objekte.

[0042] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Greifeinrichtung zum insbesondere zeitgleichen Greifen mehrerer Objekte und insbesondere Kästen geeignet und bestimmt. Bevorzugt ist die Greifeinrichtung zum Greifen von wenigstens zwei Objekten, bevorzugt zum Greifen von wenigstens drei Objekten geeignet und bestimmt.

[0043] Die Greifeinrichtung kann in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform Kontaktelemente aufweisen, welche die Objekte kontaktieren. Diese Kontaktelemente können in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform austauschbar sein, beispielsweise um eine Anpassung an unterschiedliche Objekte zu ermöglichen.

[0044] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Greifeinrichtung in der Transportrichtung der Objekte stationär angeordnet. Bevorzugt ist die Greifeinrichtung jedoch, wie oben erwähnt ebenfalls um die oben genannte Drehachse drehbar.

[0045] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Käfigeinrichtung auf, in welche die Objekte während des Schleudervorgangs einfahrbar sind. Auf diese Weise können die Objekte sicher gedreht bzw. geschleudert werden.

[0046] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Greifeinrichtung oberhalb oder unterhalb des Transportpfads der Objekte angeordnet. Bevorzugt wird die Greifeinrichtung in einer Richtung auf die Objekte zugestellt, die im Wesentlichen senkrecht zu dem Transportpfad der Objekte verläuft. Es wäre jedoch auch denkbar, dass sich Greifelemente der Greifeinrichtung auf einer Kreisbahn bewegen.

[0047] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Antriebseinrichtung zum zeitgleichen Drehen

mehrerer Objekte geeignet und bestimmt. Dabei ist es möglich, dass diese mehreren Objekte direkt aneinander anliegen, es wäre jedoch auch möglich, dass Zwischenstücke vorgesehen sind, welche jeweils die Verbindung zwischen zwei Objekten sicherstellen.

[0048] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Trocknen durch Schleudern vom Kisten oder Kästen gerichtet, welche wenigstens eine Bodenwandung und wenigstens eine Seitenwandung aufweisen und wobei die Objekte mittels einer Transporteinrichtung entlang eines vorgegebenen Transportpfads transportiert werden sowie von einer Halteeinrichtung zumindest vorübergehend gehalten werden.

[0049] Weiterhin schleudert droht eine Antriebseinrichtung die Halteeinrichtung mit dem daran angeordneten Objekt bezüglich mindestens einer vorgegebenen Drehachse.

[0050] Dabei verläuft die vorgegebene Drehachse unter einem von 90° verschiedenen Winkel gegenüber der Bodenwandung und/oder in einem von 90° verschiedenen Winkel gegenüber einer horizontalen Ebene.

[0051] Eine Drehung der Behältnisse wird nicht um eine zur Bodenwandung senkrechte Drehachse vorgenommen, sondern um eine hiervon abweichende (geometrische) Achse, um auf diese Weise Flüssigkeit leichter von dem Behältnis wegzudrängen bzw. aus der Kiste herauszudrängen.

[0052] Besonders bevorzugt ist eine Transportgeschwindigkeit der Objekte bzw. Behältnisse bzw. Kisten, mit der die Transporteinrichtung diese transportiert größer als 0,2 m/s, bevorzugt größer als 0,3 m/s, bevorzugt größer als 0,4 m/s und bevorzugt größer als 0,5 m/s und bevorzugt größer als 0,6 m/s. Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren ist die Transportgeschwindigkeit kleiner als 3 m/s, bevorzugt kleiner als 2,5 m/s, bevorzugt kleiner als 2 m/s, bevorzugt kleiner als 1,5 m/s.

[0053] Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren beträgt eine Zeitdauer des Schleuderns wenigstens eine Sekunde, bevorzugt wenigstens zwei Sekunden, bevorzugt wenigstens drei Sekunden.

[0054] Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren beträgt die Zeitdauer des Schleuderns weniger als 20 s, bevorzugt weniger als 15 s, bevorzugt weniger als 12 s, bevorzugt weniger als 10 s, bevorzugt weniger als 8 s und besonders bevorzugt weniger als 6 s.

[0055] Bei den Objekten handelt es sich um Kisten oder Kästen. Bei einem weiteren bevorzugten Verfahren werden diese Kisten bzw. Kästen wenigstens zeitweise kopfüber gefördert, das heißt mit einer Einfüllöffnung nach unten.

[0056] Erfindungsgemäß werden die Objekte während ihrer Drehung von einer Greifeinrichtung gegriffen, wobei die Objekte in einen Bereich transportiert werden, in dem sie gedreht bzw. geschleudert werden.

[0057] In diesem Bereich wird die Greifeinrichtung auf die Objekte zugestellt um diese zu greifen. Dabei erfolgt diese Zustellung unter der Kraft einer Federeinrichtung und insbesondere ohne Aufbringung weiterer Kräfte. Bevorzugt werden die Objekte während des Schleudervorgangs lediglich von der Kraft der besagten Federeinrichtung gehalten.

[0058] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird nach dem Schleudervorgang der Eingriff der Greifeinrichtung gelöst. Insbesondere erfolgt dabei dieses Lösen entgegen der Kraft der Federeinrichtung. Bevorzugt erfolgt dieses Lösen durch eine zusätzliche Kraft und insbesondere durch die Kraft eines Stellglieds.

[0059] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen: Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform und

Fig. 2 eine grob schematische Schnittdarstellung.

[0060] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 in einer ersten Ausführungsform. Dabei ist eine Transporteinrichtung vorgesehen, die hier in ihrer Gesamtheit mit 2 bezeichnet ist, jedoch zwei Transportabschnitte aufweist. Diese Transportabschnitte werden dabei durch ein Drehmodul, welches die Drehung der Objekte um deren Achse D erzeugt unterbrochen.

[0061] Das Bezugszeichen 8 kennzeichnet einen Träger, der hier zur Aufnahme von insgesamt 3 Objekten geeignet und bestimmt ist, Die Objekte können gemeinsam mit diesem Träger 8 bezüglich der Drehachse D gedreht werden.

[0062] Das Bezugszeichen 4 kennzeichnet Halteeinrichtungen, die hier seitlich an den drei aneinander angeordneten Objekten 10 angreifen. Das Bezugszeichen 6 kennzeichnet eine Antriebseinrichtung, welche die Halteeinrichtung gemeinsam mit den daran angeordneten Objekten dreht. Diese Halteeinrichtungen 4 können dabei jeweils auf die Objekte 10 zugestellt werden

[0063] Die Bezugszeichen 10' und 10" kennzeichnen jeweils Objekte, die hier noch nicht gedreht werden, die also in der Transportrichtung T noch vor bzw. bereits hinter dem Drehbereich liegen.

[0064] Der Träger selbst kann hier ebenfalls um eine in der Figur vertikal angeordnete Schwenkachse Y geschwenkt werden zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung.

[0065] In der ersten Stellung sind ausgehend von dem linken Transportabschnitt Objekte an den Träger zuführbar bzw. bereits getrocknete Objekte nach rechts auf den zweiten Transportabschnitt abführbar.

[0066] In der zweiten Stellung können die auf dem Träger 8 befindlichen Objekte zum Trocknen um die Achse D gedreht werden.

[0067] Auf diese Weise ist ein kontinuierlicher Betrieb möglich, da immer drei Objekte nach dem Trocknungsvorgang weitergeschoben werden können. Eine (nicht gezeigte) Sperreinrichtung verhindert die Zuführung weiterer Objekte 10, während der Trocknungsphase.

[0068] Der Träger 8 kann ebenfalls eine Antriebseinrichtung zum Transportieren der Objekte aufweisen. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Objekte von weiteren Objekten auf den Träger geschoben werden. Der Träger könnte in der Art eines Käfigs ausgestattet sein, der in seiner Gesamtheit bezüglich der Drehachse D drehbar ist. Weiterhin könnte ein (nicht gezeigtes Gegengewicht vorhanden sein, welches bei einer Drehung des mit den Objekten 10 beladenen Trägers das Auftreten von Unwuchten verhindert.

[0069] Fig. 2 zeigt grob schematisch eine Schnittdarstellung einer einzelnen Kiste mit einer Bodenwand 10a und zwei Seitenwänden 10b. Die Bezugszeichen D, D1 und D2 kennzeichnen dabei drei mögliche Drehachsen. Man erkennt, dass die Drehachse D parallel zu dem Boden 10a und hier entlang der Längsrichtung L der Kiste verläuft, wobei die Drehachse D hier oberhalb des Bodens also durch den Innenraum R der Kiste 10 und auch durch die beiden Seitenwände 10b verläuft.

[0070] Die Drehachse D1 verläuft hier in der Richtung der Raumdiagonale der Kiste also beispielsweise durch zwei gegenüberliegende Ecken. Eine weitere mögliche Drehachse D2 verläuft ebenfalls parallel zu dem Boden 10a, hier jedoch unter diesem und damit außerhalb der Kiste 10.

[0071] Zusätzlich zu den drei eingezeichneten Drehachsen D, D1 und D2 sind auch weitere Drehachsen denkbar, etwa eine Drehachse, die senkrecht zu der Drehachse D und auch senkrecht zu der Figurenebene steht. Ausgeschlossen sind bei einer bevorzugten Ausführungsform insbesondere Drehachsen, welche senkrecht zu der Bodenfläche 10a stehen.

[0072] Bevorzugt sind die Drehachsen gegenüber einer Ebene der Bodenfläche auch um einen Winkel geneigt, der größer ist als 10°, bevorzugt größer als 20°, bevorzugt größer als 30°, bevorzugt größer als 40° und besonders bevorzugt größer als 50°.

[0073] Die Anmelderin behält sich vor, sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass in den einzelnen Figuren auch Merkmale beschrieben wurden, welche für sich genommen vorteilhaft sein können. Der Fachmann erkennt unmittelbar, dass ein bestimmtes in einer Figur beschriebenes Merkmal auch ohne die Übernahme weiterer Merkmale aus dieser Figur vorteilhaft sein kann. Ferner erkennt der Fachmann, dass sich auch Vorteile durch eine Kombination mehrerer in einzelnen oder in unterschiedlichen Figuren gezeigter Merkmale ergeben können.

Bezugszeichenliste

[0074]

1	Vorrichtung
2	Transporteinrichtung
4	Greifeinrichtung
6	Antriebseinrichtung
8	Träger
10, 10', 10"	Objekt, Kiste
64	Motor
D, D1, D2	Drehachse
Y	Schwenkachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Trocknen von Objekten (10) 2. durch Schleudern, wobei es sich bei den Objekten (10) um Kisten oder Kästen handelt, welche wenigstens eine Bodenwandung (10a) und wenigstens eine Seitenwandung aufweisen, wobei die Vorrichtung (1) eine Transporteinrichtung (2) aufweist, welche die Objekte entlang eines vorgegebenen Transportpfads transportiert sowie eine Halteeinrichtung (4), welche zum vorübergehenden Halten der Objekte geeignet und bestimmt ist, sowie eine Antriebseinrichtung (6), welche dazu geeignet und bestimmt ist, die Halteeinrichtung mit dem daran angeordneten Objekt bezüglich mindestens einer vorgegebenen Drehachse zu schleudern, wobei die vorgegebene Drehachse (D) unter einem von 90° verschiedenen Winkel gegenüber der Bodenwandung verläuft,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Halteeinrichtung (4) eine Greifeinrichtung ist, welche bevorzugt die Objekte (10) an wenigstens einer Seitenwandung greift, wobei die Greifeinrichtung auf die Objekte (10) zugestellt wird und diese Zustellung unter der Kraft einer Federeinrichtung und insbesondere ohne Aufbringung weiterer Kräfte erfolgt.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die geometrische Drehachse (D) die Bodenwandung nicht schneidet.

3. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die geometrische Drehachse (D) parallel zu einer Ebene der Bodenwandung oder innerhalb der Ebene der Bodenwandung verläuft.

4. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die geometrische Drehachse wenigstens eine Seitenwandung schneidet.

5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Antriebseinrichtung (6) ein Gegengewicht auf-

weist, um eine Unwucht bei der Drehung der Objekte auszugleichen.

6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Antriebseinrichtung (6) dazu geeignet und bestimmt ist, Drehgeschwindigkeiten von wenigstens 20U/min, bevorzugt von wenigstens 40U/min, bevorzugt von wenigstens 60U/min, bevorzugt von wenigstens 100U/min zu erzeugen und/oder dass die die Antriebseinrichtung (6) dazu geeignet und bestimmt ist, Drehgeschwindigkeiten von höchstens 700U/min, bevorzugt von höchstens 500U/min und bevorzugt von höchstens 300U/min zu erzeugen.

7. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Transporteinrichtung die Objekte (10) entlang eines geradlinigen Transportpfads fördert.

8. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Antriebseinrichtung zum zeitgleichen Drehen mehrerer Objekte geeignet und bestimmt ist.

9. Verfahren zum Trocknen von Objekten (10) durch Schleudern, wobei es sich bei den Objekten (10) um Kisten oder Kästen handelt, welche wenigstens eine Bodenwandung (10a) und wenigstens eine Seitenwandung aufweisen, wobei die Objekte mittels einer Transporteinrichtung entlang eines vorgegebenen Transportpfads transportiert werden sowie von einer Halteeinrichtung (4), zumindest vorübergehend gehalten werden, und wobei eine Antriebseinrichtung (6), die Halteeinrichtung mit dem daran angeordneten Objekt (10) bezüglich mindestens einer vorgegebenen Drehachse (D) schleudert, wobei die vorgegebene Drehachse (D) unter einem von 90° verschiedenen Winkel gegenüber der Bodenwandung verläuft,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Halteeinrichtung (4) eine Greifeinrichtung ist, welche bevorzugt die Objekte (10) an wenigstens einer Seitenwandung greift, wobei die Greifeinrichtung auf die Objekte (10) zugestellt wird und diese Zustellung unter der Kraft einer Federeinrichtung und insbesondere ohne Aufbringung weiterer Kräfte erfolgt.

Claims

1. Apparatus (1) for drying objects (10) by spinning, wherein the objects (10) being boxes or crates which have at least one bottom wall (10a) and at least one side wall, wherein the apparatus (1) having a transport device (2) which transports the objects along a predetermined transport path and a holding device (4), which is suitable and intended for temporarily holding the objects, and a drive device (6) which is suitable and intended for spinning the holding device with the object arranged thereon with respect to at least one predetermined axis of rotation, wherein the predetermined axis of rotation (D) extends at an angle different from 90° with respect to the base wall,
characterized in that
the holding device (4) is a gripping device which preferably grips the objects (10) on at least one side wall, wherein the gripping device is fed towards the objects (10) and this feeding takes place under the force of a spring device and in particular without the application of further forces.

2. Apparatus (1) according to claim 1,
characterized in that
the geometric axis of rotation (D) does not intersect the bottom wall.

3. Apparatus (1) according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
the geometric axis of rotation (D) runs parallel to a plane of the bottom wall or within the plane of the bottom wall.

4. Apparatus (1) according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
the geometric axis of rotation intersects at least one side wall.

5. Apparatus (1) according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
the drive device (6) has a counterweight in order to compensate for an imbalance during the rotation of the objects.

6. Apparatus (1) according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
the drive device (6) is suitable and intended to generate rotational speeds of at least 20 rpm, preferably of at least 40 rpm, preferably of at least 60 rpm, preferably of at least 100 rpm and/or **in that** the drive device (6) is suitable and intended to generate rotational speeds of at most 700 rpm, preferably of at most 500 rpm and preferably of at most 300 rpm.

7. Apparatus (1) according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
the transport device conveys the objects (10) along

a rectilinear transport path.

8. Apparatus (1) according to at least one of the preceding claims,
characterized in that
the drive device is suitable and intended for the simultaneous rotation of several objects.

9. Method for drying objects (10) by spinning, wherein the objects (10) are boxes or crates which have at least one bottom wall (10a) and at least one side wall, wherein the objects are transported along a predetermined transport path by means of a transport device and are held at least temporarily by a holding device (4), and wherein a drive device (6) spins the holding device with the object (10) arranged thereon with respect to at least one predetermined axis of rotation (D), wherein the predetermined axis of rotation (D) extends at an angle different from 90° relative to the bottom wall,
characterized in that
the holding device (4) is a gripping device which preferably grips the objects (10) on at least one side wall, wherein the gripping device is fed towards the objects (10) and this feeding takes place under the force of a spring device and in particular without the application of further forces.

Revendications

1. Dispositif (1) de séchage d'objets (10) par essorage, dans lequel les objets (10) sont des caisses ou des boîtes, lesquelles présentent au moins une paroi de fond (10a) et au moins une paroi latérale, dans lequel le dispositif (1) présente un système de transport (2), lequel transporte les objets le long d'une voie de transport prédéfinie, ainsi qu'un système de maintien (4), lequel est adapté pour et se destine à maintenir temporairement les objets, ainsi qu'un système d'entraînement (6), lequel est adapté pour et se destine à essorer le système de maintien avec l'objet disposé dessus par rapport au moins à un axe de rotation prédéfini, dans lequel l'axe de rotation (D) prédéfini s'étend selon un angle autre que 90° par rapport à la paroi de fond,
caractérisé en ce que
le système de maintien (4) est un système de préhension, lequel saisit de manière préférée les objets (10) sur au moins une paroi latérale, dans lequel le système de préhension est placé sur les objets (10) et ce placement a lieu sous l'effet de la force d'un système de ressort et en particulier sans application d'autres forces.

2. Dispositif (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'axe de rotation (D) géométrique ne coupe pas la paroi de fond.

3. Dispositif (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'axe de rotation (D) géométrique s'étend de manière parallèle par rapport à un plan de la paroi de fond ou à l'intérieur du plan de la paroi de fond.

4. Dispositif (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'axe de rotation géométrique coupe au moins une paroi latérale.

5. Dispositif (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le système d'entraînement (6) présente un contrepoids pour compenser un déséquilibre lors de la rotation des objets.

6. Dispositif (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le système d'entraînement (6) est adapté et se destine à générer des vitesses de rotation d'au moins 20 t/min, de manière préférée d'au moins 40 t/min, de manière préférée d'au moins 60 t/min, de manière préférée d'au moins 100 t/min, et/ou que le système d'entraînement (6) est adapté et se destine à générer des vitesses de rotation de 700 t/min au maximum, de manière préférée de 500 t/min au maximum et de manière préférée de 300 t/min au maximum.

7. Dispositif (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le système de transport convoie les objets (10) le long d'une voie de transport rectiligne.

8. Dispositif (1) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le système d'entraînement est adapté pour et se destine à la rotation simultanée de plusieurs objets.

9. Procédé de séchage d'objets (10) par essorage, dans lequel les objets (10) sont des caisses ou des boîtes, lesquelles présentent au moins une paroi de fond (10a) et au moins une paroi latérale, dans lequel les objets sont transportés le long d'une voie de transport prédéfinie au moyen d'un système de transport et sont maintenus par un système de maintien (4) au moins temporairement, et dans lequel le système d'entraînement (6) essore le système de maintien avec l'objet (10) disposé dessus par rapport à au moins un axe de rotation (D) prédéfini, dans

lequel l'axe de rotation (D) prédéfini s'étend selon un angle autre que 90° par rapport à la paroi de fond, **caractérisé en ce que**
le système de maintien (4) est un système de préhension, qui saisit de manière préférée les objets (10) sur au moins une paroi latérale, dans lequel le système de préhension est placé sur les objets (10) et ce placement a lieu sous l'effet de la force d'un système de ressort et en particulier sans application d'autres forces.

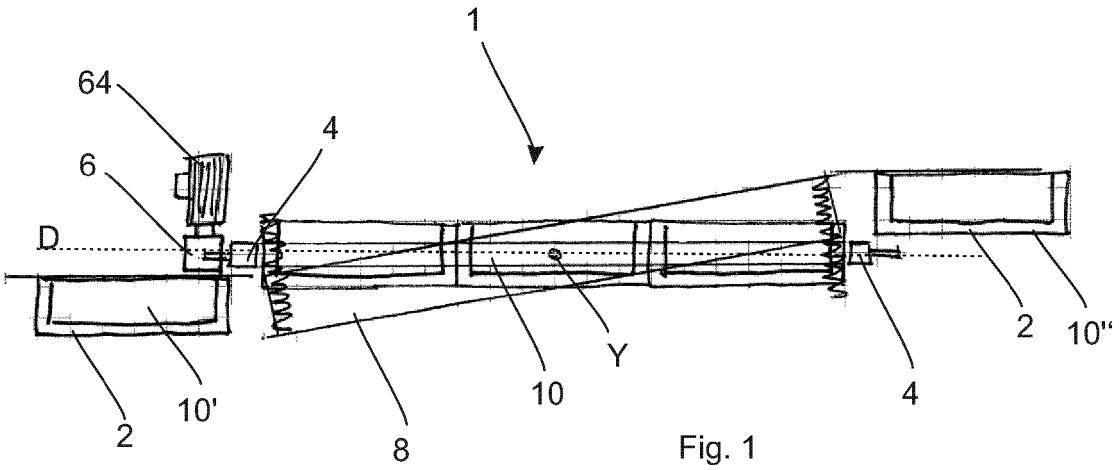

Fig. 1

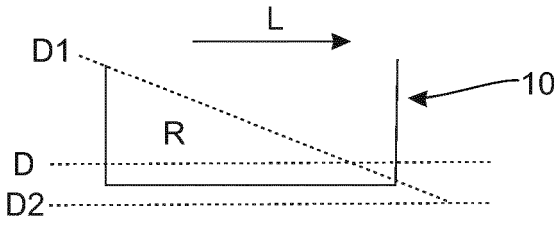

Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5802733 A **[0003]**