(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
28. September 2023 (28.09.2023)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/180562 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B01F 31/00 (2022.01) *B06B 1/16* (2006.01)
B01F 31/22 (2022.01) *F16H 21/10* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/057720

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2023 (24.03.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 202 904.6
24. März 2022 (24.03.2022) DE

(71) Anmelder: **HS-TUMBLER GMBH** [DE/DE]; Prof.-von-Klitzing-Straße 11, 49610 Quakenbrück (DE).

(72) Erfinder: **HUKELMANN, Bernhard**; Prof.-von-Klitzing-Straße 11, 49610 Quakenbrück (DE).

(74) Anwalt: **TARUTTIS, Stefan**; Aegidientorplatz 2b, 30159 Hannover (DE).

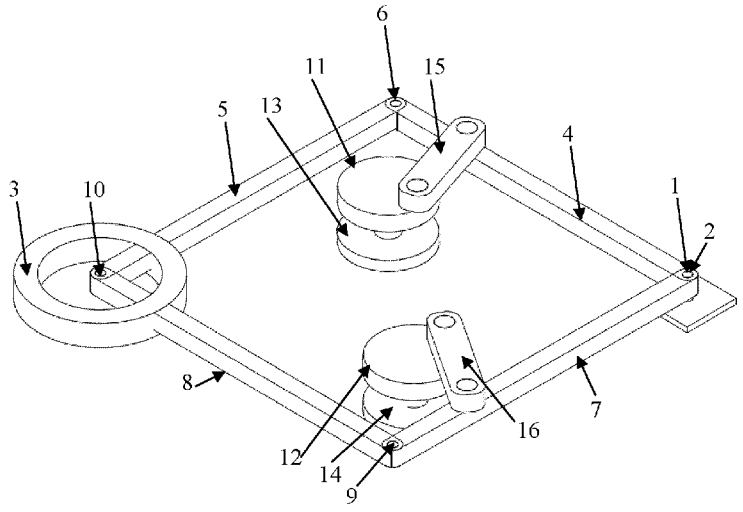
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,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

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY,

(54) **Title:** CONTAINER DRIVE FOR A TRAJECTORY

(54) **Bezeichnung:** BEHÄLTERANTRIEB FÜR BAHNKURVE

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a drive, by means of which a container 3 can be driven and positively guided along a trajectory in a plane, and a method for treating contents, in particular mixtures, in a container 3 that is driven and positively guided along a trajectory by means of the drive. The drive has the advantage that it exclusively uses rotary drives 13, 14 to move a container 3 in a positively guided reciprocating movement along a trajectory.

(57) **Zusammenfassung:** Antrieb, mit dem ein Behälter 3 in einer Ebene entlang einer Bahnkurve angetrieben und zwangsgeführt werden kann, sowie ein Verfahren zur Behandlung von Inhaltsstoffen, insbesondere Mischungen, in einem Behälter 3, der mittels des Antriebs entlang einer Bahnkurve angetrieben und zwangsgeführt ist. Der Antrieb hat den Vorteil, ausschließlich mit Drehantrieben 13, 14 einen Behälter 3 in einer zwangsgeführten Hin- und Herbewegung entlang einer Bahnkurve zu bewegen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2023/180562 A1

KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

BEHÄLTERANTRIEB FÜR BAHNKURVE

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Antrieb, mit dem ein Behälter in einer Ebene entlang einer Bahnkurve angetrieben und zwangsgeführt werden kann, sowie ein Verfahren zur Behandlung von Inhaltsstoffen, insbesondere Mischungen, in einem Behälter, der mittels des Antriebs entlang einer Bahnkurve angetrieben und zwangsgeführt ist.

Der Antrieb hat den Vorteil, insbesondere ohne einen Linearantrieb aufzuweisen, bevorzugt ausschließlich mit Drehantrieben und Rotationslagern, einen Behälter in einer zwangsgeführten Hin- und Herbewegung entlang einer Bahnkurve zu bewegen. In einer optionalen Ausführungsform weist der Antrieb keine Linearführung oder Kulissenführung auf.

Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen alternativen Antrieb bereitzustellen, der eine Hin- und Herbewegung entlang einer Bahnkurve ermöglicht, bevorzugt nur Drehmotoren aufweist und optional keinen Linearantrieb aufweisen soll.

Die Erfindung löst die Aufgabe mit den Merkmalen der Ansprüche und insbesondere mittels eines Antriebs, der einen an einem ersten ortsfesten Schwenklager angelenkten ersten Hebel, einen gegenüber dem ersten Schwenklager am ersten Hebel in einem ersten Verbindungslager angelenkten zweiten Hebel, an dem gegenüber dem ersten Hebel eine Behälteraufnahme angebracht ist,
einen an einem zweiten ortsfesten Schwenklager angelenkten dritten Hebel, einen gegenüber dem zweiten ortsfesten Schwenklager am dritten Hebel in einem zweiten Verbindungslager angelenkten vierten Hebel, an dem gegenüber dem dritten Hebel die Behälteraufnahme angebracht ist, aufweist,
wobei das erste ortsfeste Schwenklager und das zweite ortsfeste Schwenklager zueinander festgelegt sind, in einem Abstand voneinander oder um dieselbe Schwenkachse schwenkbar, und wobei zumindest einer, bevorzugt jeder von zweitem Hebel und viertem Hebel schwenkbar an der Behälteraufnahme angelenkt ist. Dadurch, dass einer oder jeder von zweitem und viertem Hebel schwenkbar, auch als drehbar bezeichnet, an der Behälteraufnahme angelenkt ist, ist die Behälteraufnahme so an dem zweiten und dem vierten Hebel angebracht, dass der zweite und der vierte Hebel an der Behälteraufnahme gegeneinander verschwenkbar sind.

Da das erste ortsfeste Schwenklager und das zweite ortsfeste Schwenklager zueinander festgelegt sind, bilden sie für den ersten und den daran schwenkbar angelenkten zweiten Hebel sowie für den dritten und den daran schwenkbar angelenkten vierten Hebel in einem Abstand angeordnete Festlager, bzw. Festlager mit beabstandeten Schwenkachsen, oder Festlager mit gemeinsamer Schwenkachse. Gegenüber dem Festlager bilden der zweite und der vierte Hebel ein Loslager an der Behälteraufnahme.

Jeweils einer von erstem und zweitem Hebel und einer von drittem und viertem Hebel ist durch einen Exzenterantrieb angetrieben, z.B. jeweils mit einem separaten Drehmotor oder einem gemeinsamen Drehmotor mit zwischenliegendem Getriebe. An jeweils einem von erstem und zweitem Hebel und an einem von drittem und viertem Hebel kann ein Exzenterantrieb angelenkt sein, der bevorzugt ortsfest, alternativ verschieblich, zum ersten

und zweiten Schwenklager angeordnet sind. Dabei ist ein erster Exzenterantrieb am ersten Hebel oder am zweiten Hebel angelenkt, und ein zweiter Exzenterantrieb ist am dritten Hebel oder am vierten Hebel angelenkt. Bevorzugt ist ein erster Exzenterantrieb am ersten Hebel angelenkt und ein zweiter Exzenterantrieb ist am dritten Hebel angelenkt. Dabei kann jeder Exzenterantrieb dadurch an einem Hebel angelenkt sein, dass am Hebel eine Kulissenführung, die sich zumindest abschnittsweise entlang des Hebels erstreckt, angebracht ist, und in der Kulissenführung ein von einem Drehmotor zur Bewegung entlang einer Kreisbahn bzw. zur Kreisbewegung angetriebener Antriebsbolzen geführt ist.

Der Antrieb zur Hin- und Herbewegung der Behälteraufnahme entlang einer Bahnkurve weist bevorzug einen an einem ersten ortsfesten Schwenklager angelenkten ersten Hebel auf, einen gegenüber dem ersten Schwenklager am ersten Hebel in einem ersten Verbindungslager angelenkten zweiten Hebel, an dem gegenüber dem ersten Hebel eine Behälteraufnahme angebracht ist, einem an einem zweiten ortsfesten Schwenklager angelenkten dritten Hebel, einen gegenüber dem zweiten ortsfesten Schwenklager am dritten Hebel in einem zweiten Verbindungslager angelenkten vierten Hebel, an dem gegenüber dem dritten Hebel die Behälteraufnahme angebracht ist, wobei das erste ortsfeste Schwenklager und das zweite ortsfeste Schwenklager zueinander festgelegt sind, in einem Abstand voneinander oder um dieselbe Schwenkachse schwenkbar, und wobei zumindest einer von zweitem Hebel und viertem Hebel schwenkbar an der Behälteraufnahme angelenkt ist, mit einem ersten Exzenterantrieb, der mit einem von erstem Hebel und zweitem Hebel verbunden ist, z.B. angelenkt, und einem zweiten Exzenterantrieb, der mit einem von drittem Hebel und viertem Hebel verbunden ist, z.B. angelenkt.

Das erste Verbindungslager, das den ersten Hebel schwenkbar am zweiten Hebel anlenkt, ist ein Loslager, und das zweite Verbindungslager, das den dritten Hebel schwenkbar am vierten Hebel anlenkt, ist ein Loslager.

Gegenüber dem ersten Hebel ist am zweiten Hebel die Behälteraufnahme angebracht, vorzugsweise an einem dritten Schwenklager. Gegenüber dem dritten Hebel ist am vierten Hebel die Behälteraufnahme angebracht, vorzugsweise an einem vierten Schwenklager, wobei das dritte Schwenklager und das vierte Schwenklager in einem Abstand voneinander an der Behälteraufnahme angebracht sein können, oder mit gemeinsamer Schwenkachse. Optional ist die Behälteraufnahme gegenüber dem ersten Hebel fest mit dem zweiten Hebel verbunden

und der vierte Hebel ist in einem Schwenklager schwenkbar an der Behälteraufnahme angelenkt.

Bevorzugt sind die Schwenkachsen des ersten Schwenklagers und des zweiten Schwenklagers sowie die Schwenkachsen des ersten und des zweiten Verbindungslagers und die Schwenkachsen des dritten und des vierten Schwenklagers parallel zueinander angeordnet.

Das erste Schwenklager und das zweite Schwenklager, sowie der erste und der zweite Exzenterantrieb können ortsfest an einem gemeinsamen Gestell angebracht sein, wobei das erste und das zweite Verbindungslager sowie die Behälteraufnahme relativ zum Gestell beweglich sind, wobei die Behälteraufnahme bevorzugt nur durch den zweiten Hebel, der am ersten Hebel angelenkt ist, und den vierten Hebel, der am dritten Hebel angelenkt ist, geführt ist.

Der erste und/oder der zweite Exzenterantrieb können durch jeweils einen Drehantrieb mit exzentrischem Antriebsarm daran gebildet sein. Ein Antriebsarm des ersten Exzenterantriebs ist z.B. mit einem von erstem und zweiten Hebel schwenkbar verbunden, ein Antriebsarm des zweiten Exzenterantriebs ist mit einem von drittem und viertem Hebel schwenkbar verbunden.

Alternativ können der erste und/oder der zweite Exzenterantrieb durch jeweils einen Drehantrieb gebildet sein, der von einem in einer Führung verschieblichen Antriebsbolzen gebildet wird, der von einem Drehantrieb insbesondere entlang einer Kreisbahn bzw. zur Kreisbewegung angetrieben ist. Zumindest einer oder beide der Exzenterantriebe kann eine Kulissenführung, die sich entlang des vom Exzenterantrieb angetriebenen Hebels erstreckt, und einen in der Kulissenführung geführten, von einem Drehmotor angetriebenen Antriebsbolzen aufweisen.

Optional sind der erste und der zweite Exzenterantrieb von einem gemeinsamen Motor angetrieben, bevorzugt mit einem Getriebe, das weiter bevorzugt schaltbar ist, um die Exzenterantriebe mit gleichbleibendem oder veränderlichem Geschwindigkeitsverhältnis zueinander anzutreiben. Bevorzugt ist das Getriebe ein Riemengetriebe oder Reibradgetriebe. Der erste und der zweite Exzenterantrieb können von jeweils einem Motor angetrieben sein, von denen einer oder beide gesteuert sind, um die Exzenterantriebe mit gleichbleibendem

oder veränderlichem Geschwindigkeitsverhältnis zueinander anzutreiben. Alternativ können der erste Exzenterantrieb und der zweite Exzenterantrieb von einem gemeinsamen gesteuerten und ortsfest angebrachten Drehmotor mit Getriebe angetrieben sein, wobei das Getriebe bevorzugt eingerichtet ist, die Übersetzung und/oder den Phasenversatz für die beiden Exzenterantriebe zueinander zu ändern.

Der erfindungsgemäße Antrieb hat den Vorteil, dass er durch zwei Drehmotoren mit Exzenterantrieb oder einen Drehmotor mit Getriebe und Exzenter angetrieben ist und z.B. in einer Ausführungsform keinen Linearantrieb und keine Linearführungen oder Kulissenführungen aufweist.

Der Antrieb ist für die Hin- und Herbewegung des Behälters entlang einer Bahnkurve eingerichtet, z.B. mit einer Drehfrequenz eines oder beider Exzenterantriebe, gleich oder verschieden, von zumindest 1 Hz, um die Hin- und Herbewegung der Behälteraufnahme anzutreiben. Die Bahnkurve der Hin- und Herbewegung wird durch Überlagerung der Bewegung entlang zweier Achsen, mit jeweils unterschiedlicher Frequenz und/oder mit Phasenversatz der Drehfrequenz der Exzenterantriebe erzeugt, z.B. über einen Weg entlang jeder Achse von bevorzugt zumindest 2,5 mm, zumindest 1 cm, zumindest 2 cm oder zumindest 3 cm oder zumindest 10 cm, z.B. bis 50 cm, bis 30 cm, bis 20 oder, bei kürzeren Wegen, bis 10 cm.

Die Hin- und Herbewegung der Behälteraufnahme kann sich beispielsweise über einen Weg von zumindest 1,5 mm bevorzugter zumindest 3mm bevorzugter zumindest 1 cm, bevorzugter zumindest 2 cm oder zumindest 5 cm, zumindest 10 cm oder zumindest 15 cm z.B. bis 50 cm, bis 30 cm oder bis 20 cm erstrecken. Weiter bevorzugt sind die Exzenterantriebe zur Hin- und Herbewegung des Behälters harmonisch entlang einer Bahnkurve gesteuert. Die Hin- und Herbewegung ist nicht-linear und kann sinusförmig, schleifenförmig oder bogenförmig sein, bevorzugt entlang einer Bahnkurve verlaufen, die bevorzugt in der Ebene liegt, bzw. zweidimensional ist. Denn generell fördert eine nicht-lineare Bewegungsachse, vorzugsweise eine Hin- und Herbewegung entlang einer Bahnkurve, die eine Lissajous-Figur oder Hypozykloide sein kann, eine gleichmäßige und intensive Durchmischung von Bestandteilen einer Zusammensetzung, die in einem an der Behälteraufnahme angebrachten Behälter enthalten ist, auch bei Bestandteilen der Zusammensetzung, die ein ähnliches oder gleiches spezifisches Gewicht aufweisen. Jede Bewegungsachse für sich kann linear oder bogenförmig

verlaufen, so dass die nicht-lineare Bewegung des Behälters aus der Überlagerung der Bewegungen entlang zweier Bewegungsachsen erzeugt wird.

Die Behälteraufnahme ist zur Hin- und Herbewegung entlang zumindest einer Bahnkurve angetrieben, die durch Überlagerung der Hin- und Herbewegung entlang zumindest zwei Achsen, die in einem Winkel zueinander liegen, wobei bevorzugt zwei der Achsen in der Ebene des Querschnitts des an der Behälteraufnahme anzubringenden Behälters liegen, erzeugbar ist, wobei die Hin- und Herbewegung entlang jeder Achse bei verschiedenen Frequenzen und/oder mit Phasenversatz erfolgt. Die Bahnkurve ist durch die Überlagerung der Hin- und Herbewegung entlang zweier oder dreier Achsen mit verschiedenen Frequenzen und/oder mit Phasenversatz erzeugbar und weist eine Abfolge von Bahnsegmenten auf, von denen zumindest eines, bevorzugt jedes, genau eine vollständige Hin- und Herbewegung entlang der Achse, entlang derer die Hin- und Herbewegung mit der niedrigeren Frequenz erfolgt, umfasst oder daraus besteht, wobei die überlagerten Hin- und Herbewegungen mit der höheren Frequenz oder der gleichen Frequenz, jeweils optional mit Phasenversatz, entlang der anderen Achse oder Achsen umfasst wird. Dabei bildet die niedrigere Frequenz der vollständigen Hin- und Herbewegung die Frequenz der Abfolge der Bahnsegmente. Dabei ist zumindest einer der Exzenterantriebe, bevorzugt beide, zur Drehung bei der Frequenz gesteuert. Für jedes Bahnsegment ist ein Frequenzverhältnis der Hin- und Herbewegung entlang zweier Achsen von maximal 1:20 oder maximal 1:15 oder maximal 1:10, maximal 1:4 oder maximal 1:3 bevorzugt, bevorzugter zwischen 1:1 bis 1:2, noch bevorzugter größer als 1:1 bis 1:2 oder bis 1:1,5, z.B. mit einem Frequenzverhältnis von 1:1,001 bis 1:2 oder bis 1:1,5.

Bei einer Bahnkurve, die durch Überlagerung der Hin- und Herbewegung entlang zweier Achsen bei unterschiedlichen Frequenzen und/oder mit Phasenversatz der Drehung der Exzenterantriebe erzeugbar ist, liegen die Achsen bevorzugt in der Ebene des Querschnitts des Behälters, der an der Behälteraufnahme anzubringen ist. Generell bevorzugt stehen die linearen oder bogenförmigen Bewegungsachsen im rechten Winkel aufeinander. Generell umfasst die Bahnkurve keine Rotation der Behälteraufnahme oder des Behälters um seine eigene Achse.

Generell ist die Vorrichtung eingerichtet, die Behälteraufnahme für den Behälter entlang einer Bahnkurve anzutreiben, die durch Überlagerung der Hin- und Herbewegung zumindest zweier

sich überlagernder linearer oder bogenförmiger Achsen gebildet wird, die in einem Winkel aufeinander stehen, wobei die Hin- und Herbewegung entlang der Achsen bei unterschiedlichen Frequenzen und/oder mit Phasenversatz erfolgt. Die Achsen, entlang derer die sich überlagernden Hin- und Herbewegungen bei unterschiedlicher Frequenz und/oder mit Phasenversatz verlaufen, bilden die Bahnkurve entlang derer die Hin- und Herbewegung der Behälteraufnahme und des daran angebrachten Behälters erfolgt.

Durch die Bewegung der Behälteraufnahme entlang der Bahnkurve ist die Vorrichtung eingerichtet, Bestandteile im Behälter relativ zum Behälter zu beschleunigen, so dass im Behälter enthaltene Feststoffe und/oder Flüssigkeiten als Bestandteile durch die Beschleunigung gegen die Behälterwand und durch die Bewegung entlang der oder gegen die Behälterwand geschert und dadurch intensiv gemischt werden.

Dadurch, dass die Bahnkurve durch die unterschiedlichen Frequenzen und/oder den Phasenversatz der sich überlagernden Bewegungen entlang der Achsen einstellbar oder vorbestimmt sein können, ist die Vorrichtung zur Hin- und Herbewegung der Behälteraufnahme und des daran angebrachten Behälters entlang der Bahnkurve und zur Relativbewegung von Bestandteilen bzw. deren Mischung gegenüber dem Behälter eingerichtet.

Generell bevorzugt ist die Behälteraufnahme und der Behälter darin nicht drehangetrieben und weiter bevorzugt nicht oder nicht vollständig drehbar, z.B. um maximal 30° oder um maximal 20° oder 10° um seine Mittelachse drehbar angelenkt. Generell bevorzugt ist der Behälter ausschließlich zu einer Hin- und Herbewegung entlang einer Bahnkurve angetrieben.

Die durch die verschiedenen Frequenzen und/oder den Phasenversatz der sich überlagernden Bewegungen entlang zumindest zweier Achsen einstellbare oder vorbestimmte Bahnkurve beschleunigt Feststoffe und/oder Flüssigkeiten als Bestandteile und eine Mischung dieser relativ zum Behälter, der an der Behälteraufnahme angebracht ist. Durch die Hin- und Herbewegung des Behälters werden die Bestandteile im Behälter und die Mischung dieser zur Bewegung gegen die Behälterinnenwand angetrieben.

Durch die Bahnkurve können der Einfalls- und Ausfallswinkel der Feststoffe und/oder Flüssigkeiten und der Mischung dieser gegen die Behälterwand bestimmt werden. Überdies

ist die Vorrichtung optional eingerichtet, die Behälteraufnahme und den Behälter daran mit einstellbarer oder vorbestimmter Beschleunigung und Geschwindigkeit entlang der Bahnkurve zu bewegen. Dadurch, dass die Vorrichtung für eine einstellbare oder vorbestimmte Bahnkurve und/oder eine einstellbare oder vorbestimmte Beschleunigung und/oder eine einstellbare oder vorbestimmte Geschwindigkeit entlang der Bahnkurve der Hin- und Herbewegung eingerichtet ist, werden Feststoffe und/oder Flüssigkeiten und der Mischung dieser mit einstellbarer oder vorbestimmter Beschleunigung und/oder Geschwindigkeit relativ gegen den Behälter angetrieben und erlaubt eine vorbestimmte oder kontinuierliche Anpassung des Verfahrens an die Feststoffe und/oder Flüssigkeiten und an die Mischung dieser.

Generell kann eine Bahnkurve von zumindest zwei überlagerten Einzelschwingungen gebildet sein, bevorzugt gleicht eine Bahnkurve der durch Überlagerung von Hin- und Herbewegungen entlang zumindest zweier linearer oder bogenförmiger Bewegungsachsen bei jeweils unterschiedlichen Frequenzen und/oder durch Phasenversatz erzeugbaren Bahnkurve. Eine Hin- und Herbewegung entlang einer Bahnkurve, die der Hin- und Herbewegung entlang aufeinanderstehender linearer oder bogenförmiger Bewegungsachsen gleicht, die sich überlagern, weisen unterschiedliche Frequenzen auf und/oder haben einen Phasenversatz zueinander. Generell ist daher eine Bahnkurve keine Kreisbahn.

Der Unterschied der Frequenzen kann z.B. zumindest 0,01 Hz und/oder 0,01 % bis 900% betragen. Der Phasenversatz der Hin- und Herbewegungen entlang der linearen Achsen kann z.B. von 0,01° bis 180°, bevorzugt 1 bis 179° von 360°, die einer vollständigen Hin- und Herbewegung entspricht, betragen. Dabei sind 0,01 bis 180° einer vollständigen Hin- und Herbewegung von 360° gleich 0,0028 % bis 50% einer vollständigen Hin- und Herbewegung, 1 bis 179° von 360° sind gleich 0,28% bis 49,7% einer vollständigen Hin- und Herbewegung.

Dabei stehen die linearen oder bogenförmigen Bewegungsachsen z.B. senkrecht oder in einem anderen Winkel, z.B. 5° bis 85° zueinander, insbesondere in der Ebene des Querschnitts des Behälters und/oder senkrecht zu einer Mittelachse eines an der Behälteraufnahme angebrachten Behälters. Optional enthält die Bahnkurve zumindest einen gradlinigen Abschnitt, dessen Ende z.B. ein Scheitelpunkt der Bahnkurve ist, an dem die Feststoffe und/oder Flüssigkeiten und der Mischung dieser von der Behälterwand bzw. gegen die Behälterwand beschleunigt werden.

Zur Einstellung unterschiedlicher Frequenzen und/oder eines Phasenversatzes der überlagerten Hin- und Herbewegungen entlang zumindest zweier Bewegungsachsen können diese Hin- und Herbewegungen durch ein Getriebe oder eine Kulissenführung miteinander gekoppelt sein und von einem Motor angetrieben sein. Dabei kann ein von einem Motor angetriebenes Getriebe, das die Hin- und Herbewegung entlang der Bahnkurve einstellt, ein festes Übersetzungsverhältnis zwischen den sich überlagernden Bewegungen entlang jeder Achse aufweisen, oder ein einstellbares Übersetzungsverhältnis, z.B. ein kontinuierlich oder stufenweise schaltbares Getriebe sein. Optional kann das Getriebe schlupfbehaftet sein, z.B. einen Riemenantrieb aufweisen oder ein Reibradgetriebe sein.

Die Abtriebsdrehzahl des Getriebes, das einen oder beide der Exzenterantriebe antreibt, beträgt bevorzugt zumindest 1 Hz, bevorzugter zumindest 2,5 Hz, bevorzugter zumindest 5 Hz, bevorzugter zumindest 7 Hz. z.B. bis 50 Hz, bis 40 Hz, bis 30 Hz, bis 20 Hz oder bis 10 Hz. Dabei ist die Abtriebsdrehzahl des Getriebes gleich der Frequenz der Hin- und Herbewegung.

Alternativ kann die Hin- und Herbewegung entlang jeder der Bewegungsachsen von einem separaten Motor angetrieben sein, wobei für die Zwecke der Erfindung die niedrigere Abtriebsdrehzahl die Frequenz der Hin- und Herbewegung ist und die Frequenz der Abfolge der Bahnsegmente bildet. In jeder Ausführungsform kann die Drehzahl jedes Antriebsmotors gesteuert sein, fest eingestellt oder über die Dauer des Verfahrens veränderlich.

Dabei erlaubt die Vorrichtung, dass die Bahnkurve die Feststoffe und/oder Flüssigkeiten als Bestandteile und der Mischung dieser in einer definierten Richtung auf einen gezielten Ort der Behälterinnenwandung gezielt beschleunigt. Dabei kann die Geometrie des Behälters und dessen Innenwandung in Verbindung mit der Bahnkurve den Mischvorgang unterstützen, so dass die Bahnkurve abhängig von Form und Größe des Behälterquerschnitts eingestellt werden kann.

Optional ist die Vorrichtung eingerichtet, die Bahnkurve der Hin- und Herbewegung und/oder die Beschleunigung und/oder Geschwindigkeit der Hin- und Herbewegung während des Verfahrens zu ändern, z.B. in einer ersten Phase die Hin- und Herbewegung entlang einer ersten Bahnkurve und mit einer ersten Beschleunigung und Geschwindigkeit einzustellen und

die Hin- und Herbewegung in einer anschließenden zweiten Phase entlang einer geänderten Bahnkurve und/oder geänderten Beschleunigung und/oder Geschwindigkeit einzustellen.

Weiter optional ist die Hin- und Herbewegung in einer ersten Phase eine lineare Hin- und Herbewegung und in einer zweiten Phase eine Hin- und Herbewegung entlang ineinander übergehender Bahnkurven. Dabei kann die Bahnkurve z.B. durch ein Getriebe bestimmt sein, das die Bewegung des Behälters antreibt.

Die Vorrichtung erlaubt durch die Einstellung der Bahnkurve und Beschleunigung der Hin- und Herbewegung des Behälters eine vorbestimmte oder dynamisch veränderbare und gerichtete Beschleunigung der Inhaltsstoffe als Prozessguts relativ zum Behälter.

In einer Ausführungsform, in der der Behälter in einer ersten Phase zu einer linearen Hin- und Herbewegung gesteuert angetrieben sein kann, ist die Vorrichtung eingerichtet, Feststoffe und/oder Flüssigkeiten und die Mischung dieser mit einer steuerbaren Beschleunigung senkrecht gegen die Behälterwand zu bewegen, die signifikant größer als die Erdbeschleunigung und daher im Wesentlichen unabhängig von der Erdbeschleunigung ist, z.B. mit einem Beschleunigungsmaximum von zumindest 15 m/s^2, bevorzugt 25 m/s^2, bevorzugt zumindest 50 m/s^2 oder zumindest 100 m/s^2 oder zumindest 200 m/s^2 oder zumindest 350 m/s^2 z.B. jeweils bis 500 m/s^2.

Generell kann die Vorrichtung eingerichtet sein, die Behälteraufnahme und einen daran angebrachten Behälter mit einem Beschleunigungsmaximum von zumindest 20 m/s^2 oder mit zumindest 100 m/s^2, z.B. zumindest 200 m/s^2, bevorzugt bis zu 1000 m/s^2 oder bis zu 300 m/s^2 entlang der Bahnsegmente, z.B. in einem Scheitelpunkt der Bahnsegmente, zu beschleunigen.

Die Behälteraufnahme und der daran angebrachte Behälter ist bevorzugt zu einer Hin- und Herbewegung mit einem Beschleunigungsmaximum von zumindest 0,5 m/s^2 oder zumindest 1 m/s^2 oder zumindest 2 m/s^2 zumindest 3,5 m/s^2, bevorzugt zumindest 60 m/s^2, bevorzugter zumindest 100 m/s^2, zumindest 150 m/s^2, zumindest 160 m/s^2, zumindest 200 m/s^2, z.B. jeweils bis zu 300 m/s^2 oder 450 m/s^2, bis zu 260 m/s^2 oder bis zu 250 m/s^2 entlang jeder von zwei Achsen angetrieben. Generell bevorzugt ist der Behälter in Kombination mit der Beschleunigung zu einer mittleren Geschwindigkeit von zumindest 0,5 m/s, bevorzugt

zumindest 2 m/s, bevorzugter zumindest 3,5 m/s, z.B. bis 10 m/s oder bis 20m/s oder bis 6 m/s, z.B. 3 bis 4 m/s, jeweils entlang einer der Achsen, bevorzugt entlang jeder Achse angetrieben. Dabei ist der Weg der Bewegung entlang zumindest einer Achse, bevorzugt entlang jeder Achse z.B. 0,1 cm bis 24 cm.

Die Behälteraufnahme und der daran angebrachte Behälter kann z.B. zu einer Hin- und Herbewegung angetrieben sein, die sich entlang jeder Achse über einen Weg von zumindest 1 mm oder zumindest 2,5 mm, zumindest 1 cm, bevorzugter zumindest 2 cm oder zumindest 5 cm, zumindest 10 cm oder zumindest 15 cm, z.B. jeweils bis 100 cm, bis 50 cm, bis 30 cm oder bis 20 cm erstreckt. Weiter bevorzugt ist die Hin- und Herbewegung des Behälters harmonisch. Die Hin- und Herbewegung der Behälteraufnahme kann in einer ersten Phase linear sein, generell ist die Bahnkurve nicht-linear und kann z.B. sinusförmig, schleifenförmig oder bogenförmig sein, bevorzugt entlang einer sogenannten Lissajous-Figur oder Hypozykloide verlaufen, die bevorzugt in der Ebene liegt bzw. zweidimensional ist. Bevorzugt ist die Hin- und Herbewegung in einer ersten Phase linear und in einer zweiten Phase entlang zumindest zweier ineinander übergehender, nicht-linearer Bahnsegmente, die jeweils zumindest einen Scheitelpunkt enthalten, zu einer Bahnkurve ausgebildet. Denn generell fördert eine nicht-lineare Bahnkurve, z.B. eine Bewegung entlang einer Bahnkurve deren Bahnsegmente zumindest jeweils einen Scheitelpunkt aufweisen, ein Aufprallen von Feststoffen und/oder Flüssigkeiten und der Mischung dieser z.B. senkrecht auf die Behälterwand sowie eine Bewegung entlang der Behälterwand.

Bevorzugt umfasst die Hin- und Herbewegung die Hin- und Herbewegung entlang einer Bahnkurve, die zumindest zwei, bevorzugt zumindest drei, bevorzugter zumindest vier unterschiedliche Bahnsegmente umfasst, die jeweils zumindest einen Scheitelpunkt aufweisen und bevorzugt in zeitlicher Abfolge, bevorzugt programmgesteuert ineinander übergehen. Jede der Bewegungsachsen, entlang derer sich die Bewegungen zu einer Bahnkurve überlagern, für sich kann linear oder bogenförmig verlaufen, so dass die nicht-lineare Bewegung der Behälteraufnahme entlang einer Abfolge von Bahnsegmenten aus der Überlagerung der Bewegungen entlang zweier Bewegungsachsen erzeugt wird. Die Scheitelpunkte und zwischenliegenden Abschnitte eines Bahnsegments werden durch den Frequenzunterschied und/oder die Phasenlage der überlagerten Hin- und Herbewegungen entlang zumindest zweier Achsen bestimmt. Generell kann die Vorrichtung eingerichtet sein,

den Frequenzunterschied und/oder die Phasenlage während der Hin- und Herbewegung zu verändern.

Die Erfindung wird nun genauer mit Bezug auf die Figuren beschrieben, die schematisch in

- Fig. 1 eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebs,
- Fig. 2 eine Ausführungsform,
- Fig. 3 eine Ausführungsform,
- Fig. 4 eine Ausführungsform und in
- Fig. 5 eine noch weitere Ausführungsform

zeigen.

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugsziffern funktionsgleiche Elemente.

Die Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebs, der sich zwischen einem ersten ortsfesten Drehlager 1 und einem zweiten ortsfesten Drehlager 2 einerseits und einem Loslager, an dem eine Behälteraufnahme 3 angebracht ist, erstreckt. Am ersten Drehlager 1 ist ein erster Hebel 4 schwenkbar angelenkt, an dessen dem ersten Drehlager 1 gegenüberliegenden Ende ein zweiter Hebel 5 mittels eines ersten Verbindungslagers 6 schwenkbar angelenkt ist. Das dem ersten Verbindungslager 6 gegenüberliegende Ende des zweiten Hebels 5 ist mit der Behälteraufnahme 3 verbunden, bevorzugt daran schwenkbar angelenkt. Am zweiten Drehlager 2 ist ein dritter Hebel 7 schwenkbar angelenkt, an dessen dem zweiten Drehlager 2 gegenüberliegenden Ende ein vierter Hebel 8 mittels eines zweiten Verbindungslagers 9 schwenkbar angelenkt ist. Das dem zweiten Verbindungslager 9 gegenüberliegende Ende des vierten Hebels 8 ist mit der Behälteraufnahme 3 verbunden, bevorzugt daran schwenkbar angelenkt. Generell können der zweite Hebel 5 und der vierte Hebel 8 dadurch an der Behälteraufnahme 3 angebracht sein, dass der zweite Hebel 5 und der vierte Hebel 8 an einem vierten Schwenkgelenk 10 aneinander angelenkt sind und die Behälteraufnahme 3 an der Achse dieses vierten Schwenkgelenks 10 oder an einem von zweitem Hebel 5 und viertem Hebel 8 angebracht ist.

In der dargestellten Ausführungsform weist der Antrieb zwei Exzenterantriebe 11, 12 auf, jeweils mit einem gesteuerten Drehmotor 13, 14. Ein erster Exzenterantrieb 11 weist einen ortsfest angebrachten ersten Drehmotor 13 auf, der mittels eines exzentrischen ersten Antriebsarms 15 mit dem ersten Hebel 4 verbunden ist, so dass der erste Antriebsarm 15 den

ersten Hebel 4 zur Verschwenkung um das erste Drehlager 1 antreibt. Der zweite Exzenterantrieb 12 weist einen ortsfest angebrachten zweiten Drehmotor 14 auf, der mittels eines exzentrischen zweiten Antriebsarms 16 mit dem dritten Hebel 7 verbunden ist, so dass der zweite Antriebsarm 16 den dritten Hebel 7 zur Verschwenkung um das zweite Drehlager 2 antreibt. Der erste Drehmotor 13 und der zweite Drehmotor 14 sind bevorzugt dadurch ortsfest angeordnet, dass sie an einem Gestell angebracht sind, an dem auch das erste und das zweite Drehlager 1, 2 angebracht sind.

Die Fig. 2 zeigt im Detail das vierte Schwenkgelenk 10, an dem der zweite Hebel 5 und der vierte Hebel 8 aneinander angelenkt sind. Die Behälteraufnahme 3 kann an einem Fixpunkt 17 mit dem zweiten Hebel 5 fest verbunden sein, während der vierte Hebel 8 nicht direkt mit der Behälteraufnahme 3 verbunden ist, insbesondere gegenüber der Behälteraufnahme 3 frei schwenkbar ist.

Die Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der der zweite Hebel 5 und der vierte Hebel 8 nicht direkt aneinander angelenkt sind, sondern jeder mit der Behälteraufnahme 3 verbunden ist, wobei zumindest einer von zweitem Hebel 5 und viertem Hebel 8 schwenkbar mit der Behälteraufnahme 3 verbunden ist, oder beide, zweiter Hebel 5 und vierter Hebel 8 schwenkbar mit der Behälteraufnahme 3 verbunden sind. In Fig. 3 ist ein Schwenklager 22 zwischen jedem von zweitem Hebel 5 und viertem Hebel 8 und der Behälteraufnahme 3 gezeigt.

Die Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der sowohl der zweite Hebel 5 als auch der vierte Hebel 8 direkt aneinander in einem vierten Schwenkgelenk 10 angelenkt und mit der Behälteraufnahme 3 verbunden sind. Dabei kann die Behälteraufnahme 3 mit dem zweiten Hebel 5 verbunden sein, um eine unkontrollierte Bewegung der Behälteraufnahme 3 am vierten Schwenkgelenk 10 zu vermeiden.

Die Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der sowohl der erste Exzenterantrieb 11 als auch der zweite Exzenterantrieb 12 von jeweils einem Drehmotor 13, 14 angetrieben sind. Der erste Drehmotor 13 treibt einen ersten Antriebsbolzen 19 entlang einer Kreisbahn an. Der erste Antriebsbolzen 19 ist in einer ersten Führung 18 geführt, die sich entlang des ersten Hebels 4 erstreckt, so dass die Bewegung des ersten Antriebsbolzens 19 zu einer Verschwenkung des ersten Hebels 4 um dessen erstes Drehlager 1 führt. Der zweite

Exzenterantrieb wird von einem zweiten Drehmotor 14 angetrieben, der einen zweiten Antriebsbolzen 21 entlang einer Kreisbahn antreibt. Der zweite Antriebsbolzen ist in der zweiten Führung 20 geführt, die sich entlang des dritten Hebels 7 erstreckt, so dass die Kreisbewegung des zweiten Antriebsbolzens 21 den dritten Hebel 7 zur Verschwenkung um das zweite Drehlager 2 antreibt. Schematisch gezeigt ist ein Gestell 23, an dem das erste und das zweite Drehlager 1, 2 und der erste und der zweite Exzenterantrieb 11, 12 angebracht sind.

Bezugszeichen:

1 erstes Drehlager
2 zweites Drehlager
3 Behälteraufnahme
4 erster Hebel
5 zweiter Hebel
6 erstes Verbindungslager
7 dritter Hebel
8 vierter Hebel
9 zweites Verbindungslager
10 viertes Schwenkgelenk
11 erster Exzenterantrieb
12 zweiter Exzenterantrieb
13 erster Drehmotor
14 zweiter Drehmotor
15 erster exzentrischer Antriebsarm
16 zweiter exzentrischer Antriebsarm
17 Fixpunkt
18 erste Führung
19 erster Antriebsbolzen
20 zweite Führung
21 zweiter Antriebsbolzen
22 Schwenklager
23 Gestell

Ansprüche

1. Antrieb zur Hin- und Herbewegung einer Behälteraufnahme (3) entlang einer Bahnkurve mit einem an einem ersten ortsfesten Schwenklager (1) angelenkten ersten Hebel (4), einem gegenüber dem ersten Schwenklager (1) am ersten Hebel (4) in einem ersten Verbindungslager (6) angelenkten zweiten Hebel (5), an dem gegenüber dem ersten Hebel (4) eine Behälteraufnahme (3) angebracht ist,
einem an einem zweiten ortsfesten Schwenklager (2) angelenkten dritten Hebel (7), einen gegenüber dem zweiten ortsfesten Schwenklager (2) am dritten Hebel (7) in einem zweiten Verbindungslager (9) angelenkten vierten Hebel (8), an dem gegenüber dem dritten Hebel (7) die Behälteraufnahme (3) angebracht ist,
wobei das erste ortsfeste Schwenklager (1) und das zweite ortsfeste Schwenklager (2) zueinander festgelegt sind, in einem Abstand voneinander oder um dieselbe Schwenkachse schwenkbar, und wobei zumindest einer von zweitem Hebel (5) und viertem Hebel (8) schwenkbar an der Behälteraufnahme (3) angelenkt ist,
mit einem ersten Exzenterantrieb (11), der mit einem von erstem Hebel (4) und zweitem Hebel (5) verbunden ist und einem zweiten Exzenterantrieb (12), der mit einem von drittem Hebel (7) und viertem Hebel (8) verbunden ist.

2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Exzenterantrieb (11) und der zweite Exzenterantrieb (12) jeweils einen gesteuerten Drehmotor (13, 14) aufweisen, die ortsfest angebracht sind.

3. Antrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweils gesteuerte Drehmotor (13, 14) des ersten Exzenterantriebs (11) und des zweiten Exzenterantriebs (12) von einem gemeinsamen Drehmotor mit Getriebe gebildet werden.

4. Antrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Exzenterantrieb (11) und der zweite Exzenterantrieb (12) von einem gemeinsamen gesteuerten und ortsfest angebrachten Drehmotor mit zwischenliegendem Getriebe angetrieben sind.

5. Antrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer von erstem Exzenterantrieb (11) und zweitem Exzenterantrieb (12)

einen exzentrischen Antriebsarm (15, 16) aufweist, der einen Drehmotor (13, 14) mit zumindest einem von erstem, zweiten, dritten und vierten Hebel (4, 5, 7, 8) schwenkbar verbindet.

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer von erstem Exzenterantrieb (11) und zweitem Exzenterantrieb (12) einen zur Kreisbewegung angetriebenen Antriebsbolzen (19, 21) aufweist, der in einer Führung (18, 20) geführt ist.

7. Antrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder von zweitem Hebel (5) und viertem Hebel (8) drehbar an der Behälteraufnahme angelenkt ist.

8. Antrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Exzenterantrieb (11, 12) und das erste und zweite ortsfeste Schwenklager (1, 2) an einem gemeinsamen Gestell (23) angebracht sind.

9. Antrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer von erstem und zweitem Exzenterantrieb (11, 12) verschieblich an einem Gestell (23) angebracht ist.

10. Antrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und zweite ortsfeste Schwenklager (1, 2) eingerichtet sind, um dieselbe Schwenkachse schwenkbar zu sein.

11. Antrieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Exzenterantrieb (11) und der zweite Exzenterantrieb (12) zum Antreiben mit unterschiedlichen Frequenzen und/oder mit Phasenversatz gesteuert sind.

12. Verfahren zur Behandlung von Inhaltsstoffen in einem Behälter, der mittels des Antriebs entlang einer Bahnkurve angetrieben und zwangsgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb einer nach einem der voranstehenden Ansprüche ist und der erste Exzenterantrieb (11) und der zweite Exzenterantrieb (12) zum Antreiben mit unterschiedlichen Frequenzen und/oder mit Phasenversatz gesteuert sind.

Fig. 1

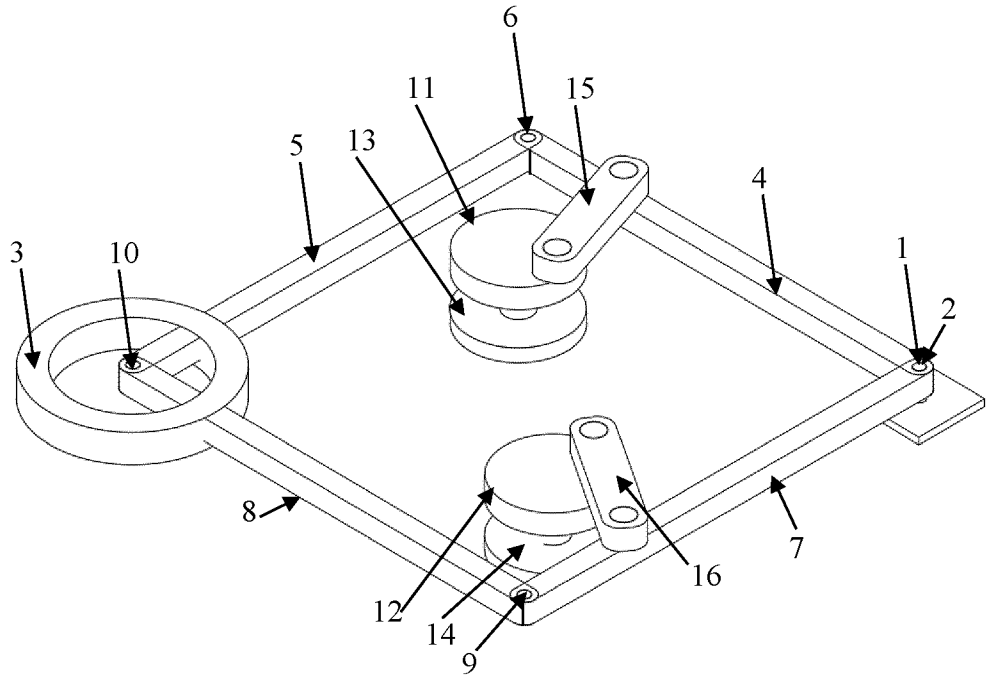


Fig. 2

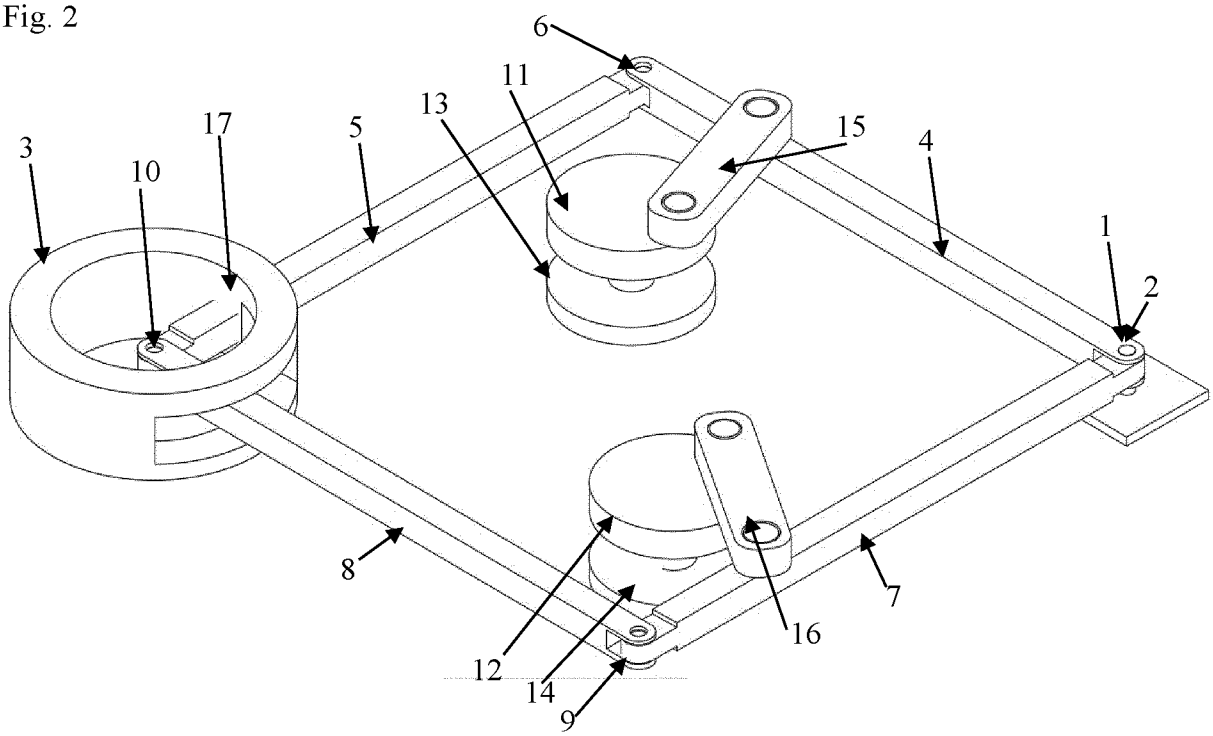


Fig. 3

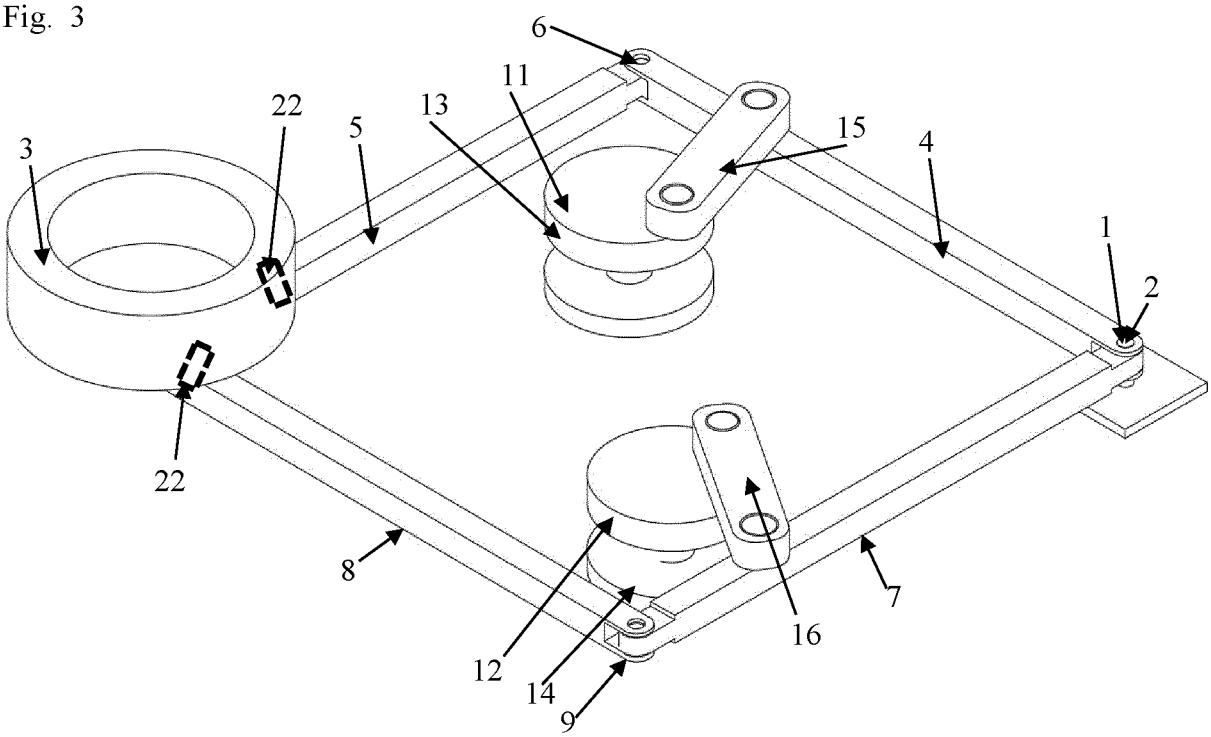

6
11
22
13
5
15
4
3
1
2
22
8
12
14
9
16
7

Fig. 4

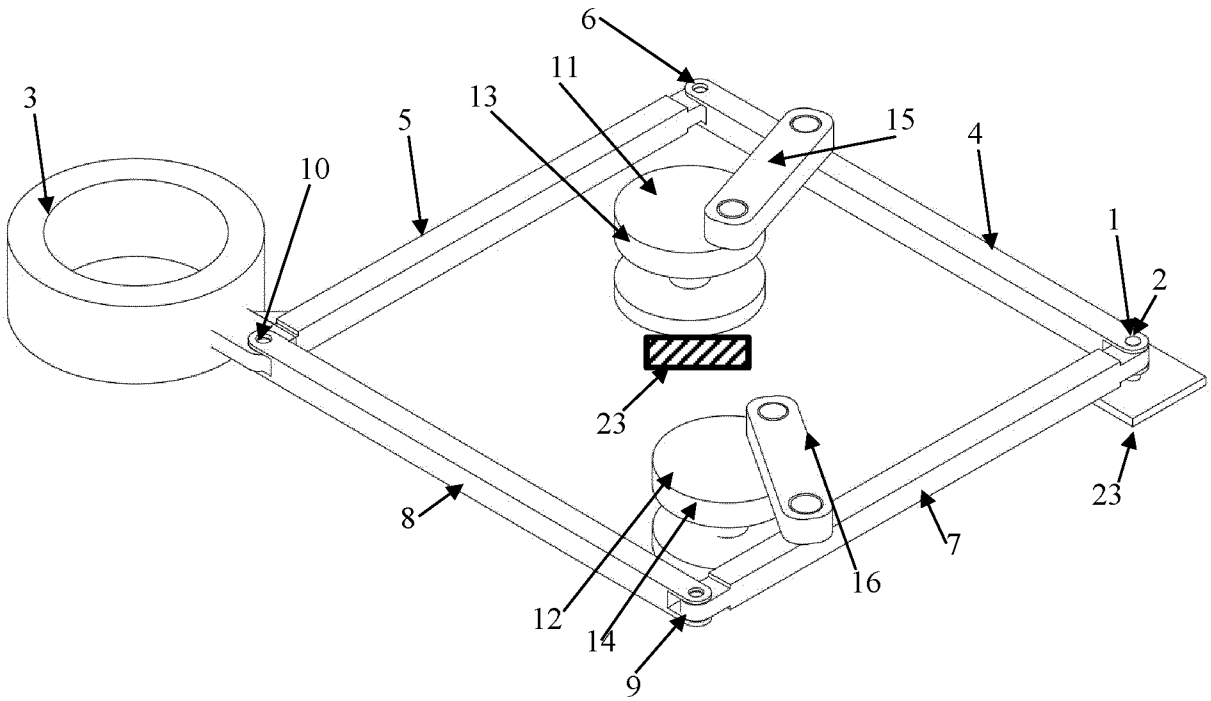
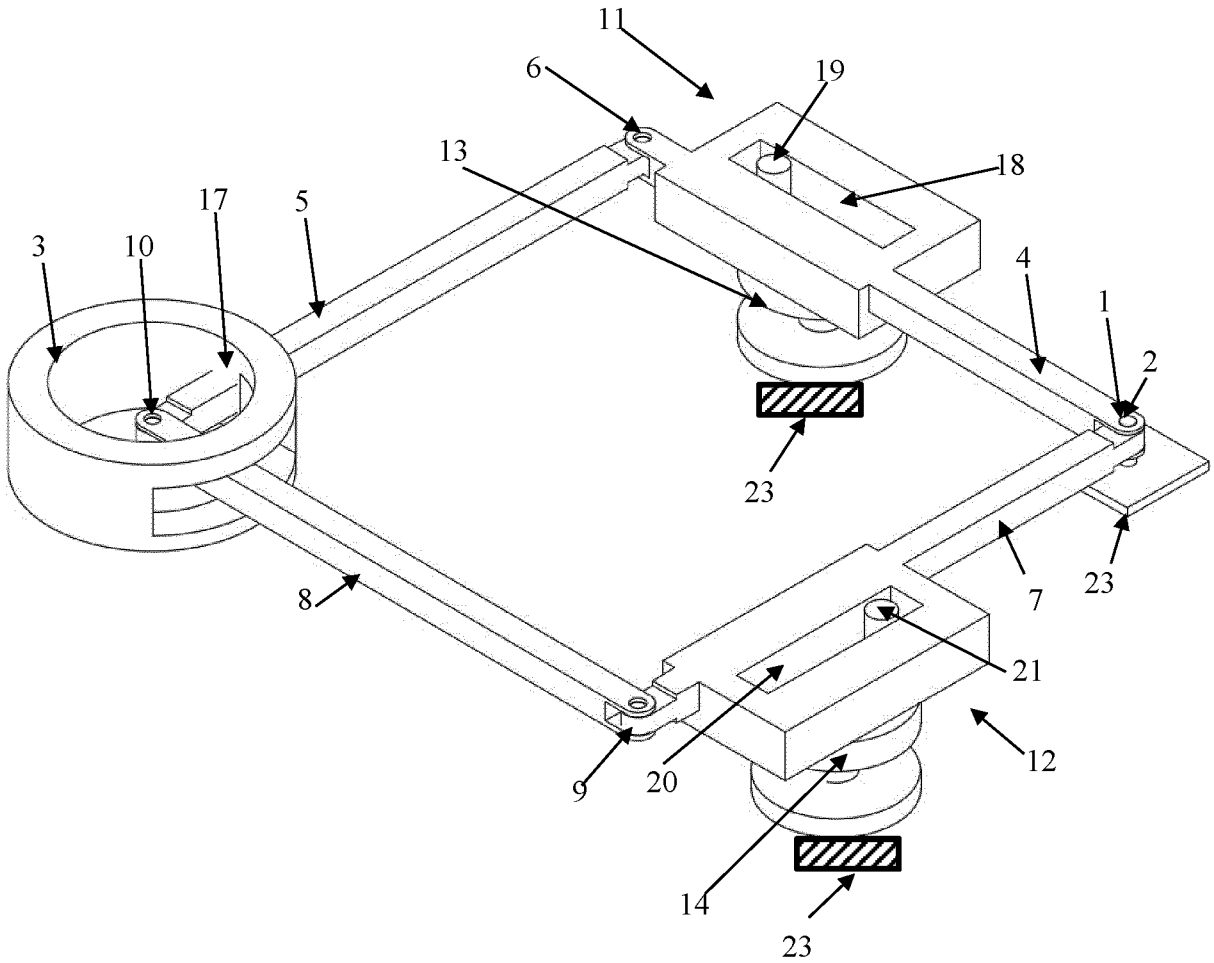

6
11
3
13
5
15
4
10
1
2
23
8
12
14
9
16
7
23

Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/057720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01F 31/00(2022.01)i; ***B01F 31/22***(2022.01)i; ***B06B 1/16***(2006.01)i; ***F16H 21/10***(2006.01)i

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)

B01F; B06B; F16H

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003065415 A (KAKEDA TOSHIYUKI) 05 March 2003 (2003-03-05) abstract figures 1-4	1-12
A	US 5655836 A (PRESTON PHILIP K [US] ET AL) 12 August 1997 (1997-08-12) abstract figures 1-9	1-12
A	CN 109173873 A (CHONGQING YINGTELI TECH CO LTD) 11 January 2019 (2019-01-11) abstract figures 1,2	1-12
A	US 5477743 A (YANAGISAWA KEN [JP]) 26 December 1995 (1995-12-26) abstract figures 1-4	1-12
A	JP 3035120 U (X) 11 March 1997 (1997-03-11) figures 1 and 2	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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 application or patent 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
27 June 2023	**17 July 2023**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Krasenbrink, B** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/057720

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2003065415 A	05 March 2003	NONE	
US 5655836 A	12 August 1997	NONE	
CN 109173873 A	11 January 2019	NONE	
US 5477743 A	26 December 1995	DE 4430395 A1	09 March 1995
		JP H0768437 A	14 March 1995
		US 5477743 A	26 December 1995
JP 3035120 U	11 March 1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/057720

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01F31/00 B01F31/22 B06B1/16 F16H21/10
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01F B06B F16H

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 UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2003 065415 A (KAKEDA TOSHIYUKI) 5. März 2003 (2003-03-05) Zusammenfassung Abbildungen 1-4	1-12
A	US 5 655 836 A (PRESTON PHILIP K [US] ET AL) 12. August 1997 (1997-08-12) Zusammenfassung Abbildungen 1-9	1-12
A	CN 109 173 873 A (CHONGQING YINGTELI TECH CO LTD) 11. Januar 2019 (2019-01-11) Zusammenfassung Abbildungen 1,2	1-12

-/--

[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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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
27. Juni 2023	17/07/2023

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	Krasenbrink, B

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/057720

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 477 743 A (YANAGISAWA KEN [JP]) 26. Dezember 1995 (1995-12-26) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 -----	1-12
A	JP 3 035120 U (X) 11. März 1997 (1997-03-11) Abbildungen 1,2 -----	1-12

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/057720

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2003065415 A	05-03-2003	KEINE	
US 5655836 A	12-08-1997	KEINE	
CN 109173873 A	11-01-2019	KEINE	
US 5477743 A	26-12-1995	DE 4430395 A1	09-03-1995
		JP H0768437 A	14-03-1995
		US 5477743 A	26-12-1995
JP 3035120 U	11-03-1997	KEINE	