



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
10.07.2024 Patentblatt 2024/28

(21)

Anmeldenummer: 23020546.0

(22)

Anmeldetag: 11.12.2023

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B01F 27/2122 (2022.01) B01F 27/805 (2022.01)
B01F 27/95 (2022.01) B01F 27/96 (2022.01)
B01F 29/81 (2022.01) B01F 29/90 (2022.01)
B01F 31/44 (2022.01) B01F 33/40 (2022.01)
B01F 35/10 (2022.01) B01F 35/53 (2022.01)
B01F 101/06 (2022.01)

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B01F 27/95; B01F 27/2122; B01F 27/805;
B01F 27/96; B01F 29/40112; B01F 29/81;
B01F 29/90; B01F 31/44; B01F 33/4021;
B01F 35/1453; B01F 35/53; B01F 2101/06

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30)

Priorität: 22.12.2022 DE 102022134470

(71)

Anmelder: Maschinenfabrik Seydelmann KG
70174 Stuttgart (DE)

(72)

Erfinder: SEYDELMANN, Andreas
70174 Stuttgart (DE)

(74)

Vertreter: Patentanwälte Schuster, Müller &
Partner mbB
Alexanderstraße 92
70182 Stuttgart (DE)

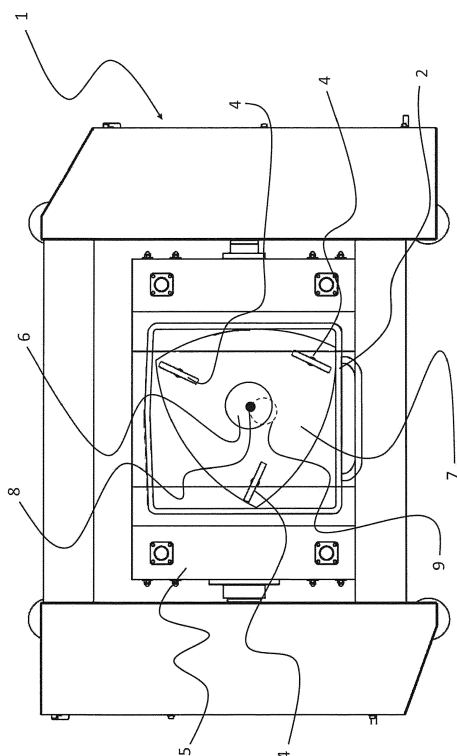
(54)

VERFAHREN ZUM DURCHMISCHEN EINES LEBENSMITTELS IN EINEM GEFÄß, INSBESONDERE IN EINEM TEIL EINES NORMWAGENS; RÜHRWERK ZUM DURCHMISCHEN EINES LEBENSMITTELS IN EINEM GEFÄß, INSBESONDERE IN EINEM TEIL EINES NORMWAGENS; MISCHER

(57)

Es werden ein Verfahren zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß (2), insbesondere in einem Teil eines Normwagens, ein Rührwerk (3) zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß (2), insbesondere in einem Teil eines Normwagens, und ein Mischer (1) vorgeschlagen, wobei mittels eines Rührwerks (3), wobei das Rührwerk (3) ungefähr die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist, ein Lebensmittel in einem Gefäß (2) durchmischt wird und das Gefäß (2) einen Mittelpunkt und das Rührwerk (3) einen Mittelpunkt (8) aufweisen und das Gefäß (2) mindestens zwei annähernd rechtwinklig zueinanderstehende benachbarte Wandungen (11) aufweist, bei dem der Mittelpunkt (8) des Gefäßes (2) und/oder des Rührwerks (3) mindestens zweitweise auf einer ungefähren Kreisbahn (9) bewegt wird, wobei die Kreisbahn (9) vollständig innerhalb des Gefäßes (2) liegt, wodurch insbesondere eckige Gefäße, wie beispielsweise Normwagen, gut durchmischt werden können.

Fig. 3



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß, insbesondere in einem Teil eines Normwagens, nach der Gattung des Anspruchs 1, einem Rührwerk zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß, insbesondere in einem Teil eines Normwagens, nach der Gattung des Anspruchs 7, und einem Mischer, nach der Gattung des Anspruchs 11.

[0002] Vorrichtungen zum Durchmischen von runden Gefäßen, auch im industriellen Maßstab, sind seit langem Stand der Technik. So offenbart beispielsweise die Druckschrift EP 0 647 402 B1 eine Maschine zum Kneten von Teig. Nachteilig bei solchen und ähnlichen Maschinen ist, dass sie für runde Gefäße ausgelegt sind und sich nicht gut zum Durchkneten und/oder Durchmengen von eckigen Gefäßen eignen, da insbesondere in den Ecken sich beispielsweise Lebensmittelreste ablagern können.

[0003] In der Fleischindustrie werden zumeist Normwagen, insbesondere Normwagen nach DIN 9797, verwendet die eine eckige Form aufweisen, sodass zum Durchmengen des Inhalts der Normwagen ein Umfüllen der beispielsweise Fleischmasse von Nöten ist, was potentiell zu ungewünschten Kontaminationen und Masseverlust führen kann.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein die Nachteile des Standes der Technik überwindendes Verfahren zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß, insbesondere in einem Teil eines Normwagens, ein die Nachteile des Standes der Technik überwindendes Rührwerk zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß, insbesondere in einem Teil eines Normwagens und einen die Nachteile des Standes der Technik überwindenden Mischer bereitzustellen.

Die Erfindung und ihre Vorteile

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß, insbesondere in einem Teil eines Normwagens, nach den Merkmalen des Anspruchs 1, hat demgegenüber den Vorteil, dass ein Lebensmittel in einem Gefäß, mittels eines Rührwerks, wobei das Rührwerk ungefähr die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist, wobei der Gefäß einen Mittelpunkt und das Rührwerk einen Mittelpunkt aufweisen und das Gefäß mindestens zwei annähernd rechtwinklig zueinander stehende benachbarte Wandungen, durchmischt wird, wobei der Mittelpunkt des Rührwerks zumindest zeitweise auf einer ungefähren Kreisbahn bewegt wird, wobei die Kreisbahn vollständig innerhalb des Gefäßes liegt, wodurch auch die Ecken des viereckigen Gefäßes bei der Durchmischung berücksichtigt werden. Denkbar wäre es, dass das Rührwerk eine Welle und einen Kopf aufweist, wobei beide auch einteilig vorliegen

können. Diesbezüglich denkbar wäre es, dass am Kopf des Rührwerks Mischarme angeordnet sind oder Arme an denen wiederum Mischarme angeordnet sind. Denkbar wäre es, dass der Inhalt des Gefäßes ein Lebensmittel ist. Diesbezüglich wäre es besonders denkbar, dass es sich bei dem Lebensmittel um Fleisch, insbesondere Fleischbrät, Petfood oder Convenience Produkte handelt.

[0006] Im Rahmen der offenbarten Erfindung bezieht sich das Gefäß mit annähernd rechtwinklig zueinanderstehenden benachbarten Wandungen auf Gefäße, die vorzugsweise nach oben offen sind, mit mindestens drei Hauptecken im Bereich der Öffnung, wobei die Ecken gegebenenfalls auch innen und/oder außen abgerundet sein können, was bedeutet, dass deren Innenwinkel zwischen den Schenkeln, die sich als Gefäßwandungen darstellen, zwischen 60° und 120° beträgt. Gebogene Wandungen fallen im Rahmen der vorliegenden Erfindung demnach ebenso unter den Begriff des Gefäßes mit annähernd rechtwinklig zueinanderstehenden benachbarten Wandungen, sofern deren Krümmung dazu führt, dass die Verbindungen der beiden Enden der gekrümmten Wandung mit dem Mittelpunkt der Wandung einen Winkel von deutlich größer 120°, vorzugsweise deutlich größer 160°, einschließen.

[0007] Die ungefähre Kreisbahn bzw. der Kreis, auf der bzw. dem der Mittelpunkt sich bewegt bzw. bewegt wird, weist vorzugsweise einen Durchmesser d zwischen dem 0,15- und dem 0,17-fachen der Kantenlänge a , bezogen auf die Öffnung, der kürzesten Wandung auf (vgl. Fig. 4). Bevorzugt berechnet sich der ideale Durchmesser d des Kreises bezogen auf die kürzeste Wandung der Öffnung des Gefäßes a nach der Formel

$$d = \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{3} - \sqrt{2}\right) a$$

[0008] Folglich wäre der ideale Kreisdurchmesser das ungefähr 1,632-fache der Länge a der kürzesten Wandung der Öffnung des Gefäßes.

[0009] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens rotiert das Rührwerk und/oder das Gefäß mindestens zeitweise um seinen jeweiligen Mittelpunkt. Dies erlaubt eine noch bessere Durchmischung, da etwaige am Rührwerk angebrachte Mischarme in noch mehr Positionen gelangen können. Die Rotation des Rührwerks um seinen Mittelpunkt und die Bewegung entlang der Kreisbahn erfolgen bevorzugt in entgegengesetzter Rotationsrichtung.

[0010] Nach einer zusätzlichen vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens bewegt sich das Rührwerk mindestens zeitweise mindestens teilweise innerhalb des Gefäßes. Denkbar wäre es zwar auch, dass die Bewegung des Rührwerks vollständig außerhalb des Gefäßes abläuft, jedoch würden in diesem Fall mindestens die Mischarme des Rührwerks in das

Gefäß hineingreifen, sodass die Bewegung des Rührwerks mittelbar auch im Gefäß zu spüren ist. Bevorzugt denkbar wäre es, dass das Rührwerk so in das Gefäß eingeführt wird, dass die Durchmischung möglichst vollständig erfolgt und gegebenenfalls verhindert werden kann, dass der Inhalt hinaus gedrückt oder gerührt wird.

[0011] Nach einer zusätzlichen vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Gefäß aus vier Wandungen aufgebaut, von denen mindestens je zwei weitestgehend orthogonal zueinander stehen, und bewegt sich eine Ecke des Rührwerks bei der Bewegung des Rührwerks oder des Gefäßes an einer ersten Wand des Normwagens entlang und eine zweite Ecke des Rührwerks gleichzeitig an einer zu der ersten Wand orthogonal stehenden Wand entlang, wodurch sichergestellt ist, dass möglichst der gesamte Inhalt des Gefäßes durchmischt wird. Denkbar wäre es in diesem Zusammenhang, dass das Rührwerk nur die grobe Kontur eines Reuleaux-Dreiecks aufweist, bestehend aus drei Armen, die entsprechend der Proportionen eines Reuleaux-Dreiecks angeordnet sind. Ebenfalls denkbar wäre, dass das Rührwerk lediglich einen Arm aufweist, der von seiner Anordnung zum Mittelpunkt her, einem Arm bzw. einer Ecke eines ideellen Reuleaux-Dreiecks entspricht, sodass lediglich seine Bewegung der Kontur eines Reuleaux-Dreiecks folgt. Diesbezüglich denkbar wäre es natürlich auch, dass das Rührwerk zwei Arme aufweist, die von ihrer Anordnung zum Mittelpunkt her, zwei Armen bzw. zwei Ecken eines ideellen Reuleaux-Dreiecks entsprechen, sodass lediglich ihre Bewegung der Kontur eines Reuleaux-Dreiecks folgen. Weiterhin denkbar wäre es, dass die Kreisbewegung des Mittelpunktes des Gefäßes oder des Rührwerks von einer seitlichen Bewegung überlagert wird, sodass auch z.B. rechteckige und/oder mehreckige Gefäße vollständig durchmischt werden können.

[0012] Nach einer zusätzlichen vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Gefäß Teil eines Normwagens. Denkbar wäre es auch, dass es sich bei dem Gefäß um eine Big Box handelt. Weiterhin denkbar wäre es, dass der Normwagen ein Volumen von 200, 300 oder 120 Liter aufweist.

[0013] Nach einer diesbezüglich vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der Normwagen ein Normwagen nach DIN 9797.

[0014] Im Rahmen der offenbarten Erfindung kann unter vollständig verstanden werden, dass mindestens 50% des Volumens eines Gefäßes mit annähernd rechtwinklig zueinanderstehenden benachbarten Wandungen erreicht werden könnten, bevorzugt mehr als 70 % des Volumens, besonders bevorzugt mehr als 90 % des Volumens, wobei die Durchmischung gegebenenfalls abhängig von der Zahl der Mischarme, deren Eindringtiefe in das Gefäß und dergleichen ist.

[0015] Das erfindungsgemäße Rührwerk zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß, insbesondere in einem Teil eines Normwagens, nach den Merkmalen des Anspruchs 7, hat gegenüber dem Stand der

Technik den Vorteil, dass das erfindungsgemäße Rührwerk ungefähr die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist und derart gelagert ist, dass es auf einer Kreisbahn bewegbar ist, wodurch es ermöglicht wird bei einem Gefäß, mit annähernd rechtwinklig zueinanderstehenden benachbarten Wandungen, eine nahezu vollständige Durchmischung zu erreichen. Durch die Form, die ungefähr einem Reuleaux-Dreieck folgt, ist es möglich, auch in die Ecken eines viereckigen Behälters zu gelangen.

[0016] Ungefähr der Form eines Reuleaux-Dreiecks folgend bedeutet in diesem Zusammenhang bezogen auf das Rührwerk, welches aus einem Kopf und einer Welle zusammengesetzt sein könnte, dass der Kopf des Rührwerks in seiner Projektion einem Reuleaux-Dreieck nahekommt, wobei darunter auch zu verstehen ist, dass die Kontur bzw. die Einhüllende einem Reuleaux-Dreieck nahekommt.

[0017] Denkbar wäre es, dass das Rührwerk von einer Welle angetrieben wird, die am Mittelpunkt des Rührwerks ansetzt und selbst auf einer Kreisbahn gefahren wird, sodass zum einen das Rührwerk um sich selbst bzw. die angebrachte Welle rotiert und gleichzeitig die Welle sich auf einer Kreisbahn bewegt.

[0018] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Rührwerks ist mindestens ein Mischarm am Rührwerk angeordnet. Denkbar wäre es, dass der Mischarm in Form von Schaufeln, Quirlen, Spiralen, oder dergleichen ausgestaltet ist.

[0019] Nach einer diesbezüglich vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Rührwerks ist mindestens ein Mischarm rotierbar am Rührwerk angeordnet. Diesbezüglich denkbar wäre es auch, dass der Mischarm eine Hohlwelle aufweist, durch die Gas ein und ausdringen kann, sodass zur besseren Durchmischung beispielsweise Luft oder ein anderes Gas eingeströmt werden kann oder über die Hohlwelle der Innenraum evakuiert werden kann. Denkbar wäre es ebenfalls, dass Flüssigkeit, beispielsweise heißes Wasser, durch die Hohlwelle geleitet werden kann, um gegebenenfalls die Reinigung zu vereinfachen. Auch denkbar wäre es, dass Zutaten durch mindestens einen Mischarm zugegeben werden können.

[0020] Nach einer diesbezüglich vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Rührwerks ist mindestens ein Mischarm an einer Ecke des wie ein Reuleaux-Dreieck geformten Rührwerks angeordnet, wodurch ideal die Ecken des viereckigen Gefäßes angesteuert werden können. Denkbar wäre es auch, dass nicht nur an den Ecken, sondern auch im Zentrum zusätzliche Mischarme angeordnet sind. Grundsätzlich denkbar wäre es auch, dass unterschiedliche Mischarme angeordnet sind, sodass beispielsweise ein Teil der Mischarme oder auch nur ein Mischarm den Inhalt aus einem Bereich zu anderen Mischarmen oder einem anderen Mischarm bzw. in dessen Wirkungsbereich bewegt.

[0021] Der erfindungsgemäße Mischer, nach den Merkmalen des Anspruchs 11, hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass der Mischer ein Rührwerk,

das einen Mittelpunkt aufweist, wobei das Rührwerk ungefähr die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist, und eine Aufnahmevorrichtung für mindestens ein Gefäß, mit mindestens zwei annähernd rechtwinklig zueinander stehenden benachbarten Wandungen, die einen Mittelpunkt aufweist, aufweist und das Rührwerk und/oder die Aufnahmevorrichtung anhebbar und/oder absenkbar ist und der Mischer dazu eingerichtet ist, dass der Mittelpunkt des Rührwerks und/oder der Mittelpunkt der Aufnahmevorrichtung auf einer Kreisbahn bewegbar ist, wobei die Kreisbahn vollständig innerhalb des Gefäßes liegt, wodurch der Inhalt des Gefäßes weitestgehend vollständig durchmischt werden kann.

[0022] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Mixers, ist das Rührwerk ein Rührwerk nach einem der Ansprüche 7 bis 10 und/oder der Mischer dazu eingerichtet, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 auszuführen.

[0023] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen entnehmbar.

Zeichnungen

[0024] Bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Gegenstands sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mixers mit abgesenktem Gefäß, 30
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mixers, gemäß Fig. 1, mit angehobenem Gefäß, 35
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mixers, gemäß Fig. 1, von oben betrachtet mit einem Querschnitt in Höhe des Rührwerks und mit angehobenem Gefäß, 40
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks in einer ersten Position in einem Gefäß, 45
- Fig. 5 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Rührwerks, gemäß Fig. 4, in einer zweiten Position in einem Gefäß, 50
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks in einer ersten Position in einem Gefäß mit abgerundeten Ecken und gebogener Wandung, 55
- Fig. 7 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Rührwerks, gemäß Fig. 6, in

einer zweiten Position in einem Gefäß mit abgerundeten Ecken und gebogener Wandung,

- Fig. 8 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks mit Armen in einer ersten Position in einem Gefäß, 5
- Fig. 9 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Rührwerks mit Armen, gemäß Fig. 8, in einer zweiten Position in einem Gefäß, 10
- Fig. 10 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks für ein rechteckiges Gefäß, 15
- Fig. 11 eine schematische Darstellung eines alternativen erfindungsgemäßen Mixers mit einer Aufnahmevorrichtung und 20
- Fig. 12 eine schematische Darstellung des alternativen erfindungsgemäßen Mixers, gemäß Fig. 11, von oben betrachtet mit einem Querschnitt in Höhe des Rührwerks und mit abgesenktem Rührwerk. 25

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0025] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mixers 1 mit abgesenktem Gefäß 2. Der Mischer 1 weist ein Rührwerk 3 auf, an welchem mehrere Mischarme 4 angeordnet sind. Das Rührwerk 3 kann selbst rotiert werden und auch unabhängig voneinander und auch vom Rührwerk die Mischarme 4. Das Gefäß 2 kann über ein Hubwerk 5 angehoben werden, sodass das Rührwerk 3, bzw. dessen Mischarme 4, in das Gefäß 2 hineingreifen können.

[0026] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mixers 1, gemäß Fig. 1, mit angehobenem Gefäß 2.

[0027] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mixers 1, gemäß Fig. 1, von oben betrachtet mit einem Querschnitt in Höhe des Rührwerks 3 und mit angehobenem Gefäß 2. In der dargestellten Ausführungsform besteht das Rührwerk 3 aus einer Welle 6 und einem Kopf 7 der die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist und an dem drei Mischarme 4 angebracht sind. Der Mittelpunkt 8 des Rührwerks 3 und damit das Rührwerk 3 werden auf einer Kreisbahn 9 bewegt. Das Rührwerk 3 rotiert zusätzlich noch um seine Welle 6, sodass durch Kombination der beiden Bewegungen die Mischarme 4 ebenfalls in die Ecken des Gefäßes 2 reichen können. Die Mischarme 4 bewegen sich unabhängig von der Bewegung des Rührwerks 3. Die Bewegung des Rührwerks 3 in Form einer Rotation um den Mittelpunkt 8 und die Bewegung des Mittelpunkts 8 entlang der Kreisbahn 9 weisen vorzugsweise ein Verhältnis der Geschwindigkeiten von annähernd 1:3 auf,

sodass eine volle Rotation um den Mittelpunkt 8 des Rührwerks 3 drei Umläufen des Mittelpunkts 8 auf der Kreisbahn 9 entspricht.

[0028] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks 3 in einer ersten Position in einem Gefäß 2, und Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Rührwerks 3, gemäß Fig. 4, in einer zweiten Position. Das Gefäß 2 weist vier (Haupt)ecken 10 auf und vier Wandungen 11 von denen je zwei orthogonal zueinanderstehen.

[0029] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks 3 in einer ersten Position und Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Rührwerks 3, gemäß Fig. 6, in einer zweiten Position, wobei beide Positionen in einem alternativen Gefäß 2 mit abgerundeten Ecken 10 und drei geraden Wandungen 11 und einer gebogenen Wandung (oben) dargestellt sind.

[0030] Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks 3 mit Armen 12 in einer ersten Position in einem Gefäß 2 und Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Rührwerks 3 mit Armen 12, gemäß Fig. 8, in einer zweiten Position in einem Gefäß 2. Die Arme 12 weisen in die Ecken eines Reuleaux-Dreiecks und entsprechen von Ihren Proportionen den Verhältnissen in einem Reuleaux-Dreieck. Die Einhüllende der Arme 12 entspricht annähernd einem Reuleaux-Dreieck.

[0031] Fig. 10 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rührwerks 3 für ein rechteckiges Gefäß 2. Um auch bei einem rechteckigen Gefäß 2 alle Ecken ansteuern und damit durchmischen zu können, muss die Bewegung auf der Kreisbahn 9 mit einer translatorischen Bewegung kombiniert werden, sodass sich eine neue Bahn 13 ergibt, auf der sich der Mittelpunkt 8 bewegt. Die Geschwindigkeit der Rotation um den Mittelpunkt 8 und der Bewegung entlang der Bahn 13 muss entsprechend der unterschiedlichen Seitenverhältnisse angepasst werden.

[0032] Fig. 11 zeigt eine schematische Darstellung eines alternativen erfindungsgemäßen Mischers 1 mit einer Aufnahmevorrichtung 14. Die Aufnahmevorrichtung 14 kann ein Gefäß 2, beispielsweise einen Normwagen, aufnehmen und dieses um ihren Mittelpunkt 8, der vorzugsweise dem Mittelpunkt 8 des Gefäßes 2 entspricht, rotieren. Das Gefäß 2 wird durch die Aufnahmevorrichtung 14 entlang einer Kreisbahn 9 bewegt, sodass der Mittelpunkt 8 der Kreisbahn 9 folgt. Das Rührwerk 3 bleibt dabei fixiert, sodass entgegen der zuvor beschriebenen Ausführungsvariante die Relativbewegung zwischen Rührwerk 3 und Gefäß 2 durch das Gefäß 2 ausgeführt wird.

[0033] Fig. 12 zeigt eine schematische Darstellung des alternativen erfindungsgemäßen Mischers 1, gemäß Fig. 11, von oben betrachtet mit einem Querschnitt in Höhe des Rührwerks 3 und mit abgesenktem Rührwerk 3. Eine zweite Position des Gefäßes 15 ist gestrichelt eingezeichnet.

[0034] Alle hier dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

5 Bezugszahlenliste

[0035]

1	Mischer
2	Gefäß
3	Rührwerk
4	Mischarm
5	Hubwerk
6	Welle des Rührwerks
7	Kopf des Rührwerks
8	Mittelpunkt des Rührwerks
9	Kreisbahn
10	Ecke
11	Wandung
12	Arm
13	Kreisbahn kombiniert mit einer translatorischen Bewegung
14	Aufnahmevorrichtung für ein Gefäß
15	Gefäß nach partieller Rotation des Sockels

Patentansprüche

1. Verfahren zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß (2), insbesondere in einem Teil eines Normwagens,
 - mittels eines Rührwerk (3), wobei das Rührwerk (3) ungefähr die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist, wobei das Gefäß (2) einen Mittelpunkt und das Rührwerk (3) einen Mittelpunkt (8) aufweisen und das Gefäß (2) mindestens zwei annähernd rechtwinklig zueinanderstehende benachbarte Wandungen (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelpunkt (8) des Rührwerks (3) zumindest zeitweise auf einer Kreisbahn (9) bewegt wird, wobei die Kreisbahn (9) vollständig innerhalb des Gefäßes (2) liegt.
2. Verfahren, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührwerk (3) und/oder das Gefäß (2) zumindest zeitweise um ihren jeweiligen Mittelpunkt (8) rotieren.
3. Verfahren, nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Rührwerk (3) zumindest zeitweise mindestens teilweise innerhalb des Gefäßes (2) bewegt.

4. Verfahren, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gefäß (2) aus vier Wandungen (11) aufgebaut ist, von denen mindestens je zwei weitestgehend orthogonal zueinanderstehen, und eine Ecke des Rührwerks (3) sich bei der Bewegung des Rührwerks (3) oder des Gefäßes (2) an einer ersten Wandung (11) des Gefäßes (2) entlang bewegt und eine zweite Ecke (10) des Rührwerks (3) sich gleichzeitig an einer zu der ersten Wandung (11) orthogonal stehenden Wandung (11) entlang bewegt. 5
5. Verfahren, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gefäß (2) Teil eines Normwagens ist. 15
6. Verfahren, nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Normwagen ein Normwagen nach DIN 9797 ist. 20
7. Rührwerk (3) zum Durchmischen eines Lebensmittels in einem Gefäß (2), insbesondere in einem Teil eines Normwagens,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rührwerk (3) ungefähr die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist und derart gelagert ist, dass es auf einer Kreisbahn bewegbar ist. 25 30
8. Rührwerk (3), nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Mischarm (4) am Rührwerk (3) angeordnet ist. 35
9. Rührwerk (3), nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Mischarm (4) rotierbar am Rührwerk (3) angeordnet ist. 40
10. Rührwerk (3), nach Anspruch 8 oder Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Mischarm (4) an einer Ecke des wie ein Reuleaux-Dreieck geformten Rührwerks (3) angeordnet ist. 45
11. Mischer (1),
 - mit einem Rührwerk (3), das einen Mittelpunkt (8) aufweist, wobei das Rührwerk (3) ungefähr die Form eines Reuleaux-Dreiecks aufweist,
 - mit einer Aufnahmevorrichtung (14) für mindestens ein Gefäß (2), die einen Mittelpunkt (8) aufweist, wobei das Gefäß (2) mindestens zwei annähernd rechtwinklig zueinanderstehende benachbarte Wandungen (11) aufweist, 50 55
- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Rührwerk (3) und/oder die Aufnahmevorrichtung (14) anhebbar und/oder absenkbar ist und der Mischer (1) dazu eingerichtet ist, dass der Mittelpunkt (8) des Rührwerks (3) und/oder der Mittelpunkt (8) der Aufnahmevorrichtung auf einer Kreisbahn (9) bewegbar sind, wobei die Kreisbahn (9) vollständig innerhalb des Gefäßes (2) liegt.
12. Mischer (1), nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rührwerk (3) ein Rührwerk (3) nach einem der Ansprüche 7 bis 10 ist und/oder der Mischer (1) dazu eingerichtet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 auszuführen.

Fig. 1

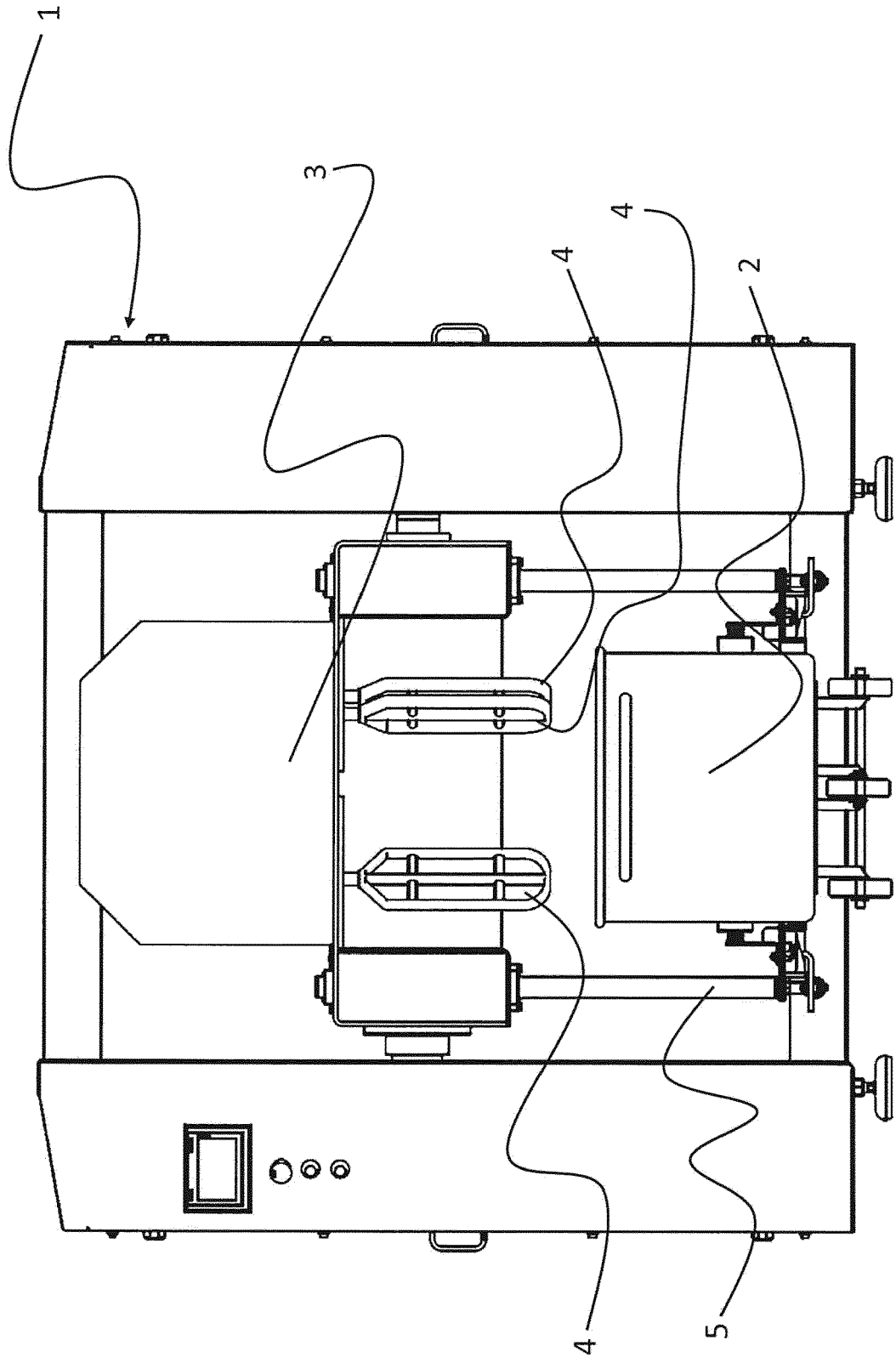


Fig. 2

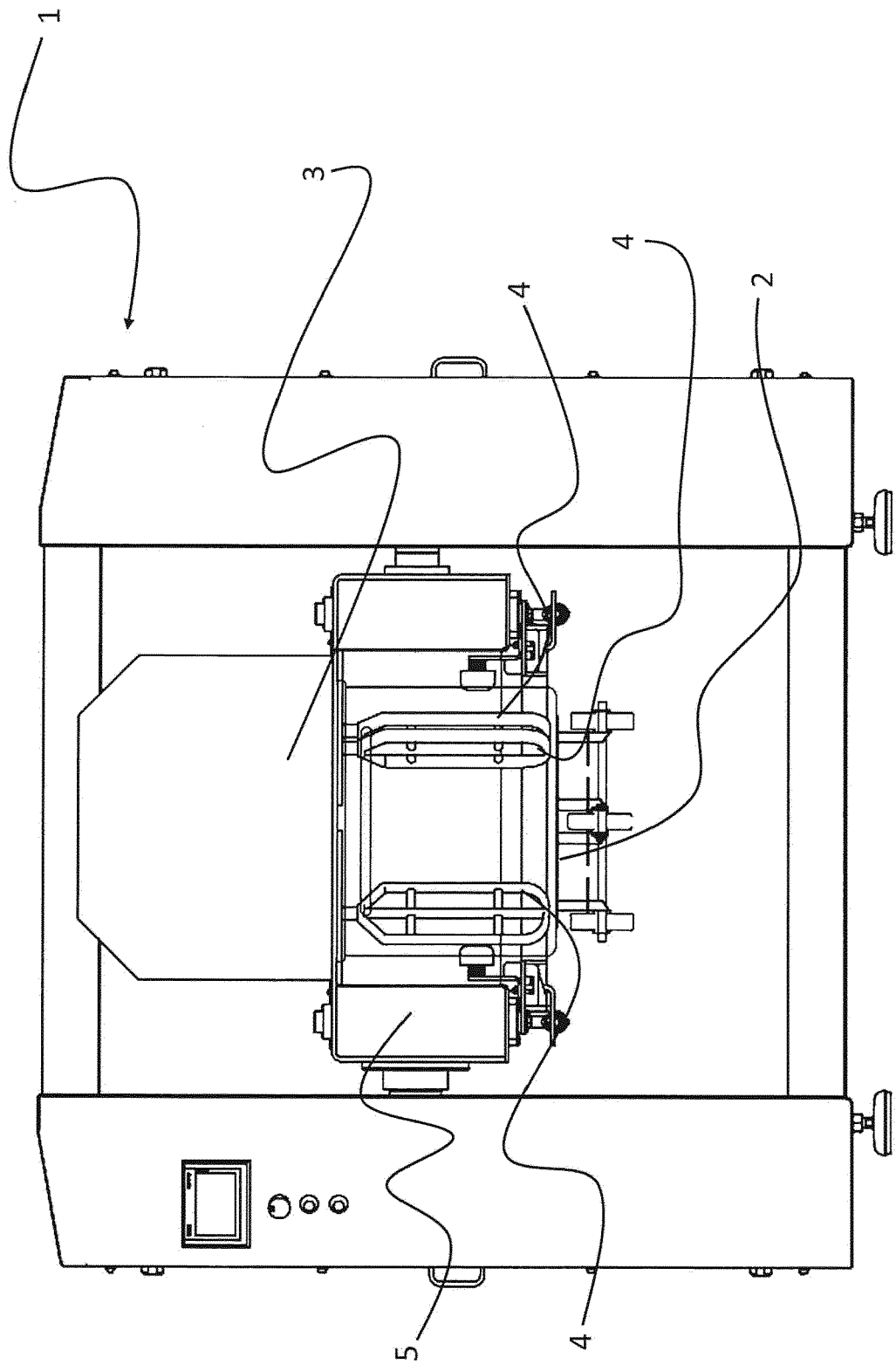


Fig. 3

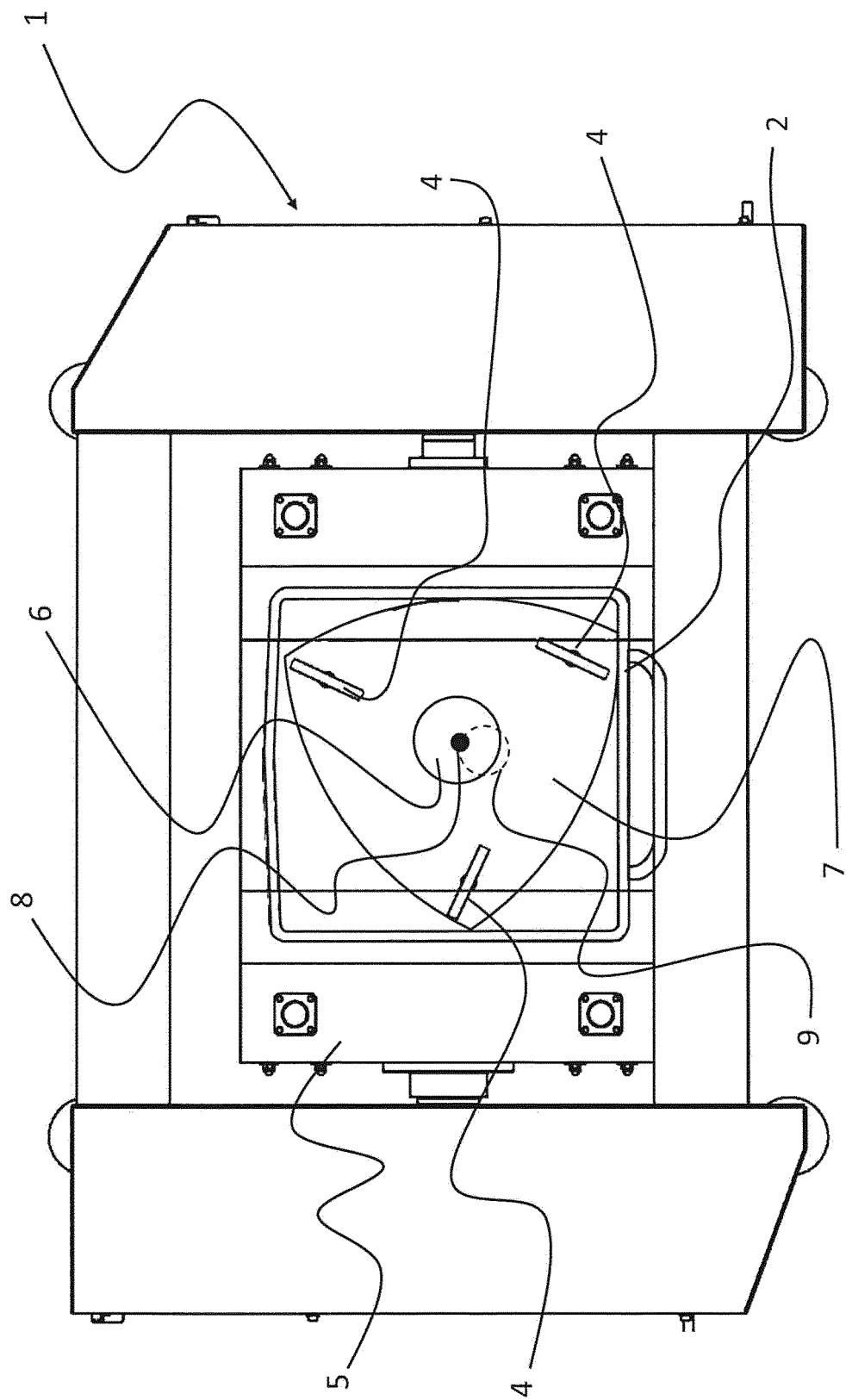


Fig. 4

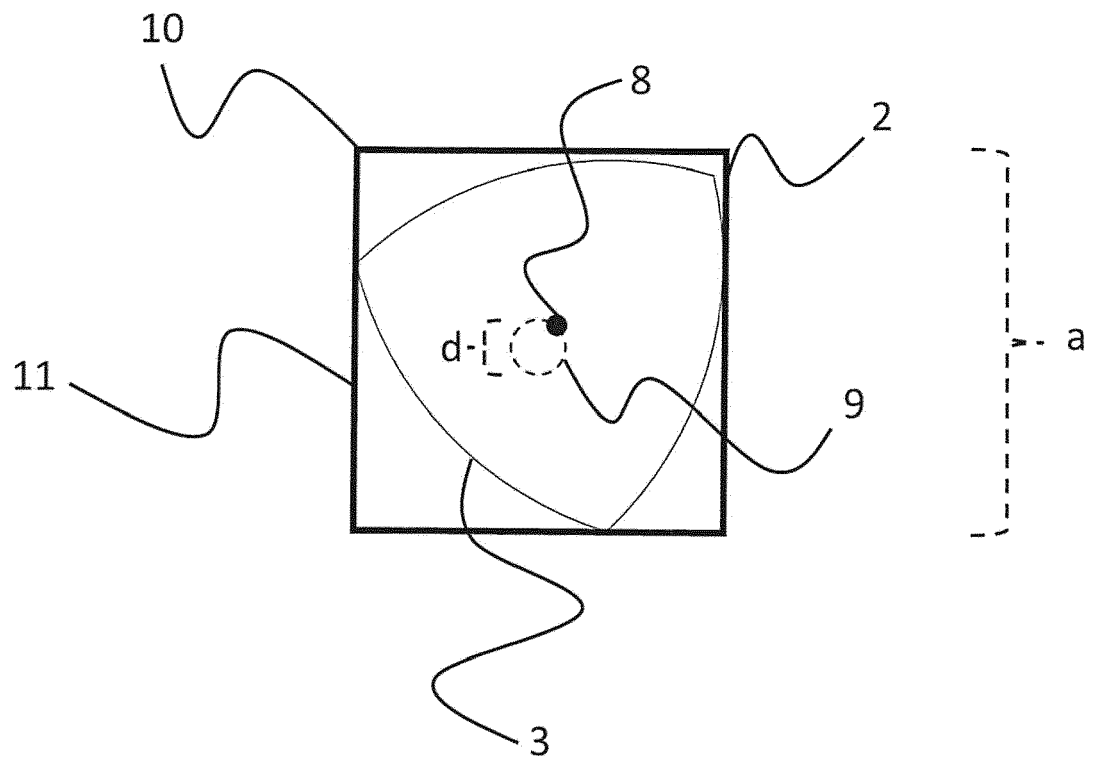


Fig. 5

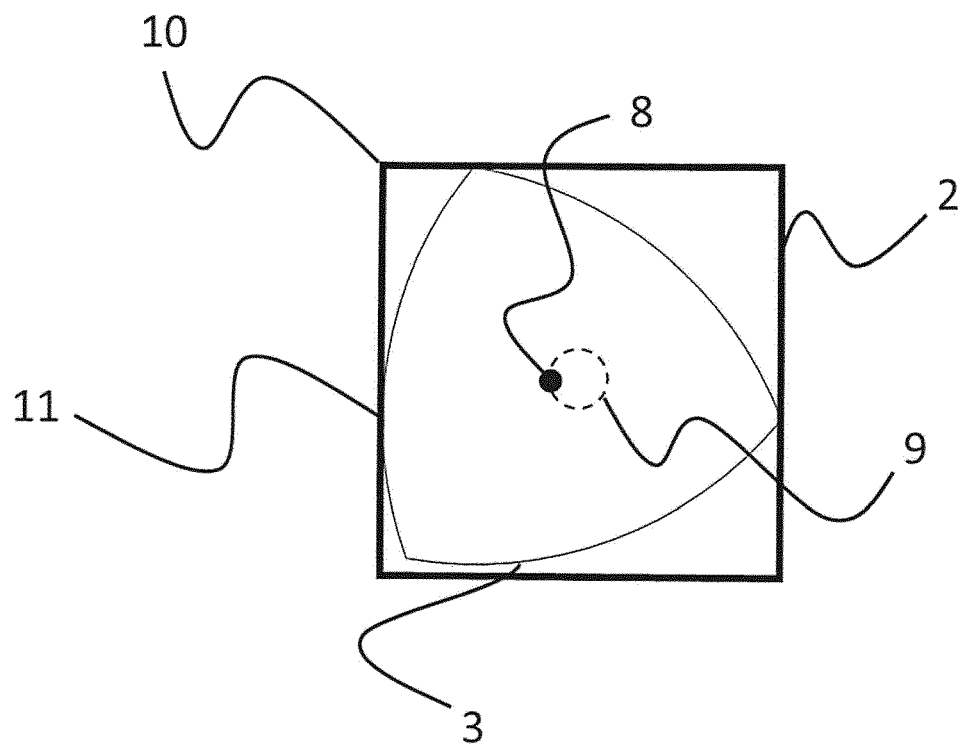


Fig. 6

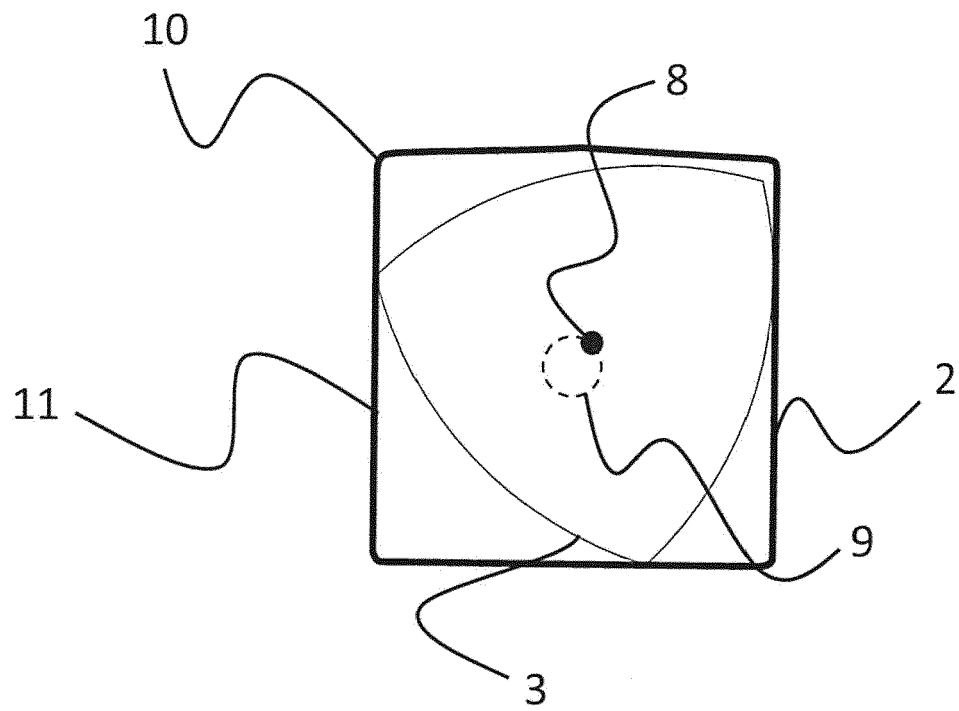


Fig. 7

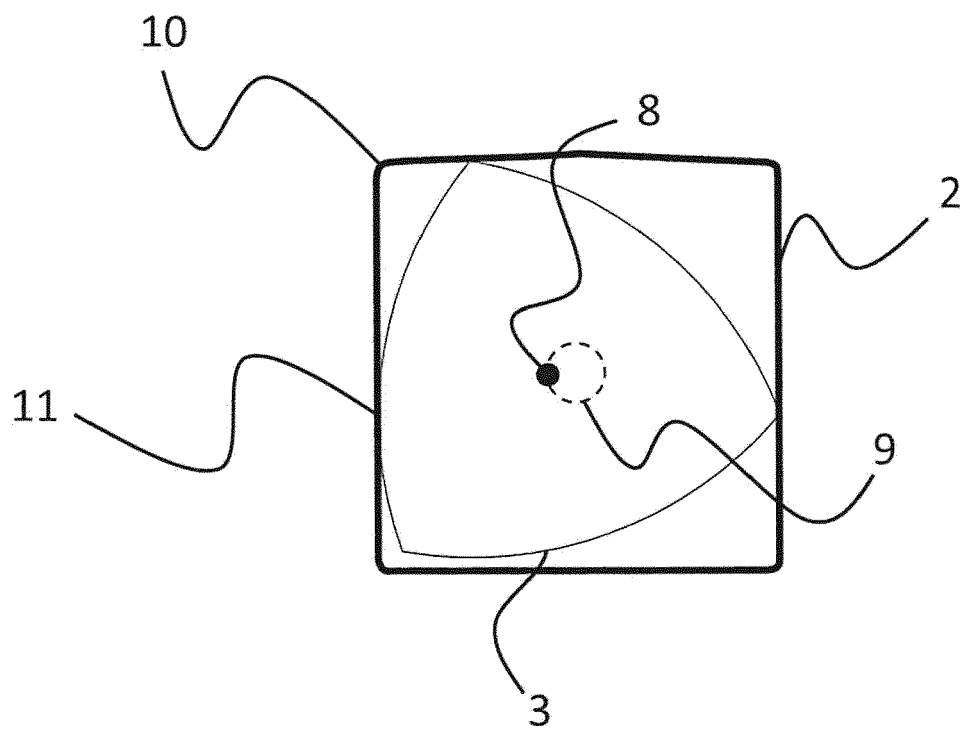


Fig. 8

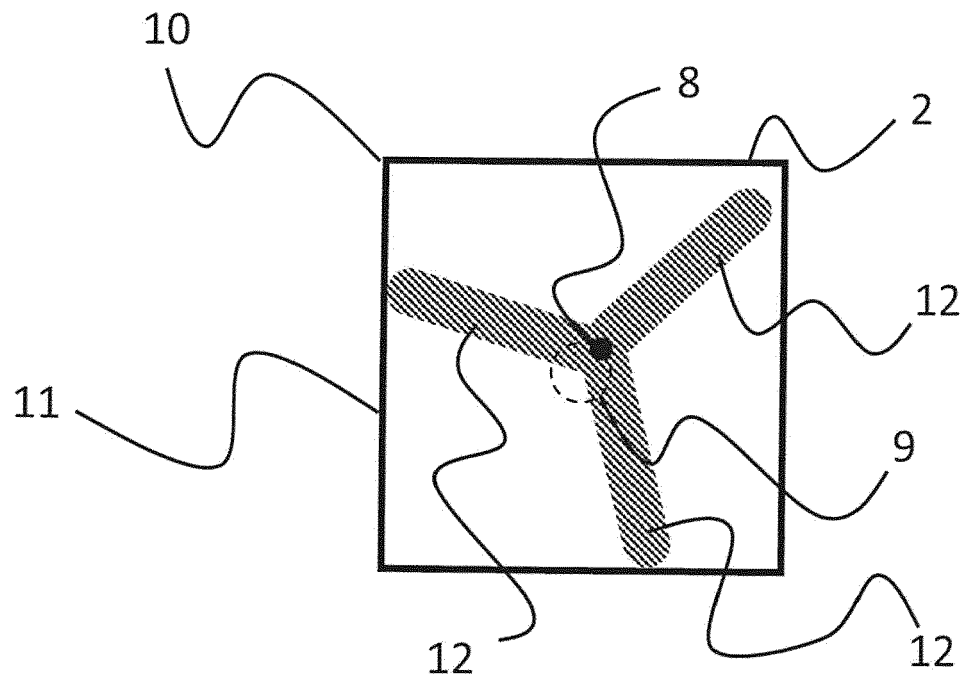


Fig. 9

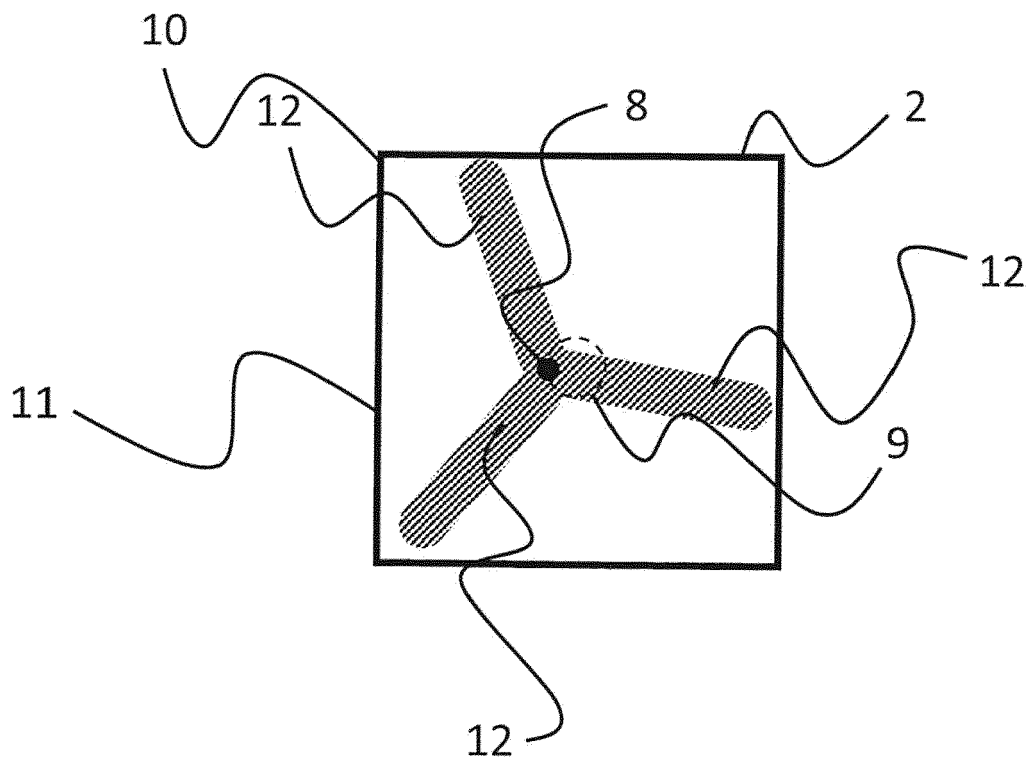


Fig. 10

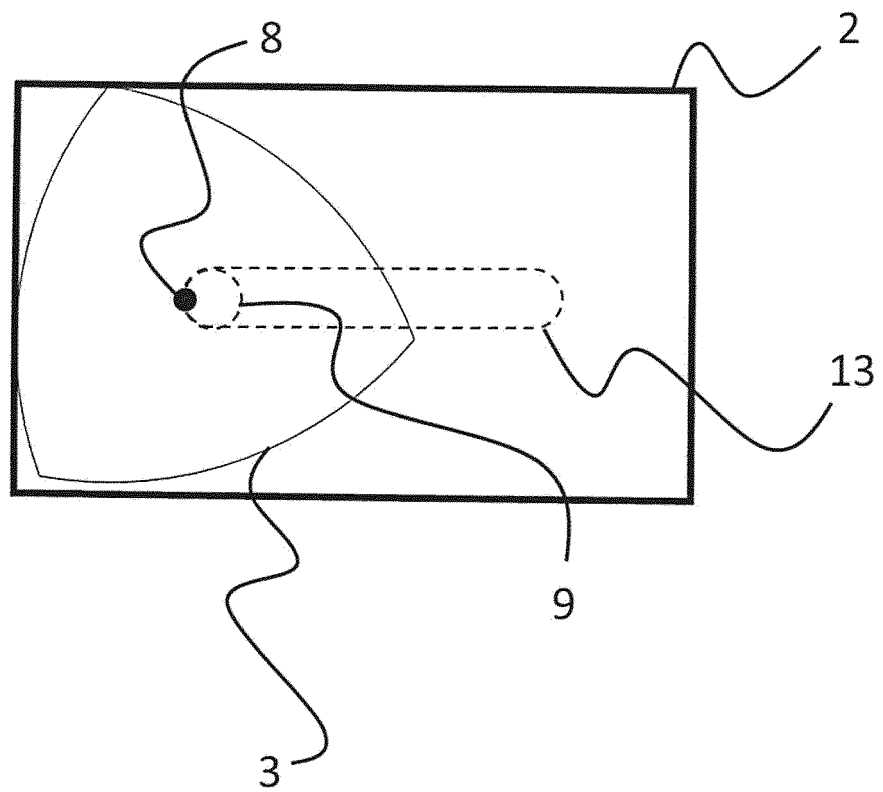


Fig. 11

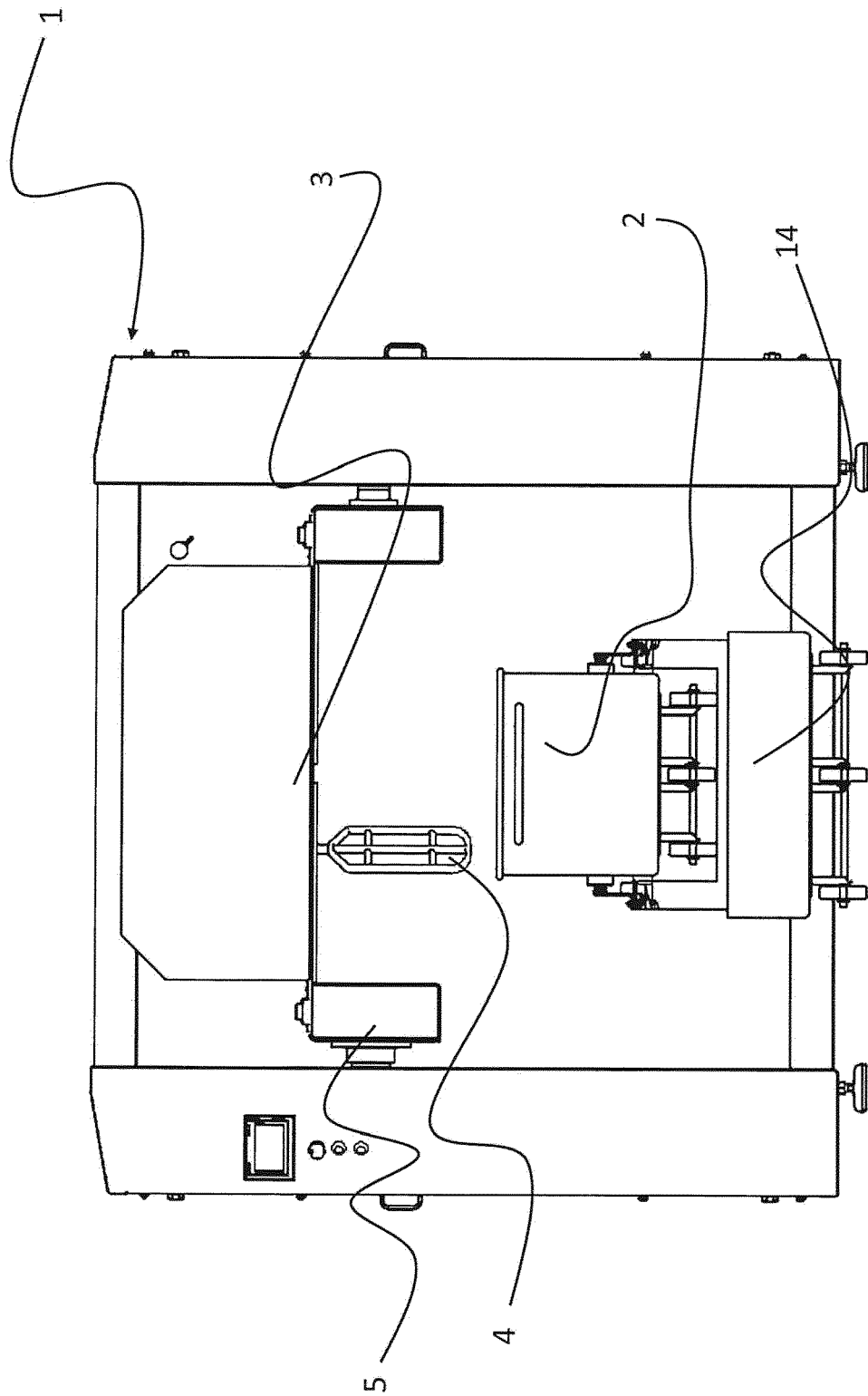
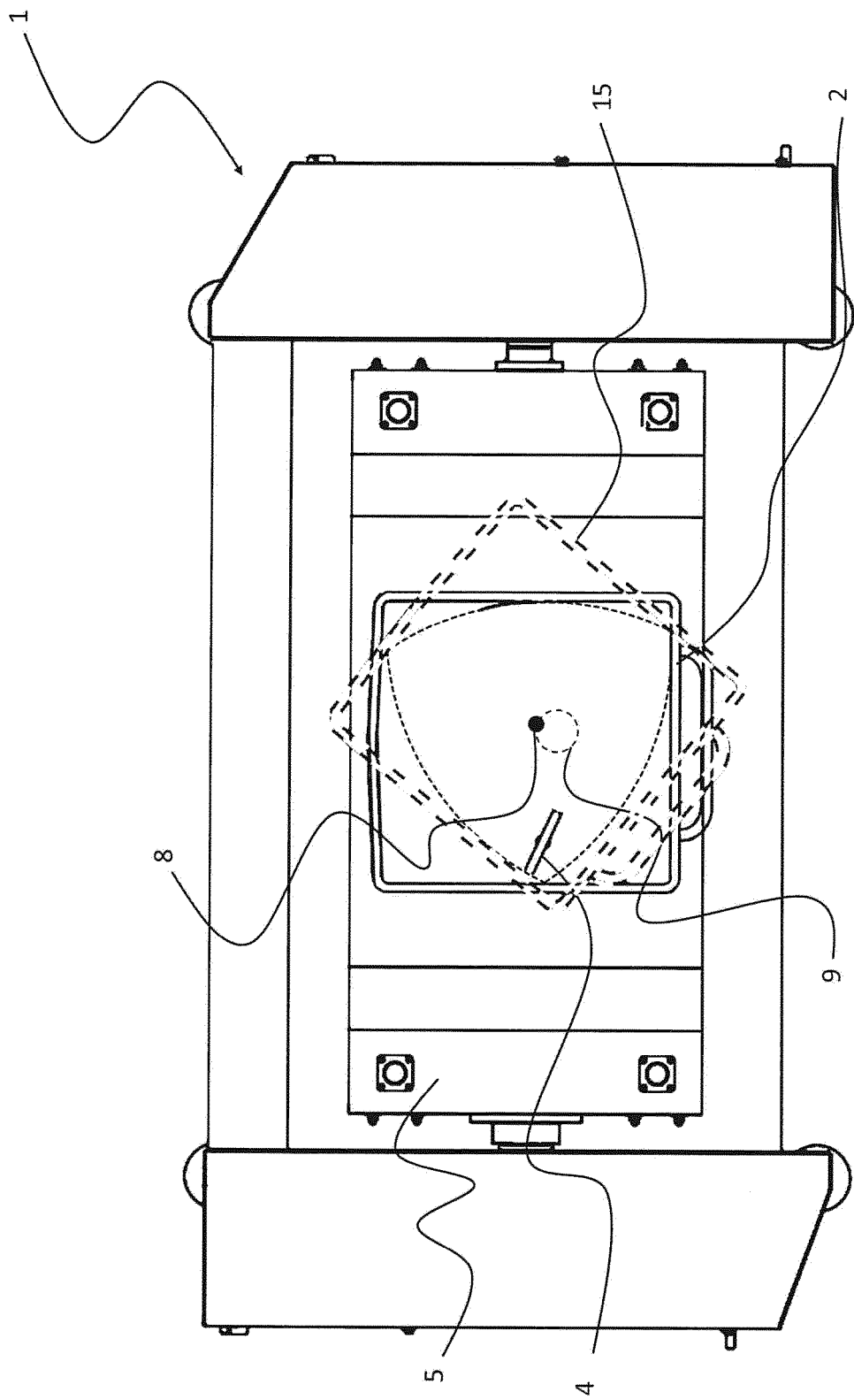


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 02 0546

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 2015 0125168 A (LEE HEUK GU [KR]; KIM JAE NAM [KR]) 9. November 2015 (2015-11-09)	1-7, 11, 12	INV. B01F27/2122 B01F27/805
A	* das ganze Dokument *	8-10	B01F27/95 B01F27/96
X	CN 105 797 646 B (MEI LIZHONG) 13. Juli 2018 (2018-07-13)	7	B01F29/81 B01F29/90
A	* das ganze Dokument *	1-6, 8-12	B01F31/44 B01F33/40
A	JP 2020 044536 A (KURIMOTO LTD) 26. März 2020 (2020-03-26)	1-12	B01F35/10 B01F35/53 B01F101/06
A	RU 1 836 134 C (CHERNOZEMOV ANATOLIY A [SU]) 23. August 1993 (1993-08-23) * das ganze Dokument *	1-12	
A	CZ 3 813 U1 (BUBENICEK JAN [CZ]; HULA JIRI [CZ]) 5. September 1995 (1995-09-05) * das ganze Dokument *	1-12	
A	GB 2 515 552 A (KENWOOD LTD [GB]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31) * das ganze Dokument *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F A21C B29B C02F B01J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2024	Prüfer Real Cabrera, Rafael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 02 0546

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-05-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20150125168 A	09-11-2015	KEINE	
CN 105797646 B	13-07-2018	KEINE	
JP 2020044536 A	26-03-2020	KEINE	
RU 1836134 C	23-08-1993		
CZ 3813 U1	05-09-1995	KEINE	
GB 2515552 A	31-12-2014	CN 105324060 A	10-02-2016
		EP 3013198 A1	04-05-2016
		GB 2515552 A	31-12-2014
		WO 2014207485 A1	31-12-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0647402 B1 [0002]