

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 701/2012
(22) Anmeldetag: 21.06.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2015

(51) Int. Cl.: **A21C 1/02** (2006.01)
B01F 7/16 (2006.01)
B01F 7/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1707052 A2
DE 1017145 B
GB 455891 A
US 2005207270 A1
EP 2153760 A1
WO 2011082776 A2
US 2086858 A

(73) Patentinhaber:
HAAS FOOD EQUIPMENT GMBH
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Budai Jozsef
2100 Korneuburg (AT)
Haas Johannes
1040 Wien (AT)
Haas Josef
2100 Leobendorf (AT)
Jiraschek Stefan
2202 Königsbrunn (AT)

(74) Vertreter:
PATENTANWÄLTE PUCHBERGER, BERGER
& PARTNER
WIEN

(54) Mischapparat

(57) Bei einem Mischapparat mit einem im oberen Teil des Mischapparates, bevorzugt auf einem Gestell (1) stehend angeordneten, nach oben offenen Mischbehälter und einem im unteren Teil des Mischapparates angeordneten, einwelligen Rührwerk, das eine vertikal angeordnete Rührwerkswelle (8) aufweist, wobei im Behälterboden (3) eine Lagerplatte (6) angeordnet ist, an der nach unten ein Rührmotor (7) angeflanscht ist, von dem die Rührwerkswelle (8) nach oben in den Mischbehälter ragt, und an der ein im Mischbehälter knapp über dem Behälterboden (3) angeordnetes, als Rotorkörper (9) ausgebildetes Rührwerkzeug befestigt ist, wobei das einwellige Rührwerk als statorloses Rührwerk ausgebildet ist, und der an der Rührwerkswelle (8) befestigte Rotorkörper (9) von einem äußeren Freiraum (14) umgeben ist, der die Höhe des Rotorkörpers besitzt und zwischen dem Rotorkörper (9) und der Behälterwand (2) des Mischbehälters angeordnet ist, wobei der äußere Freiraum (14) entlang seines Umfanges einen variablen Querschnitt aufweist, die Behälterwand zylindrisch ist und die Rührwerkswelle (8) parallel zur und in einem Abstand von der Zylinderachse (20) angeordnet ist.

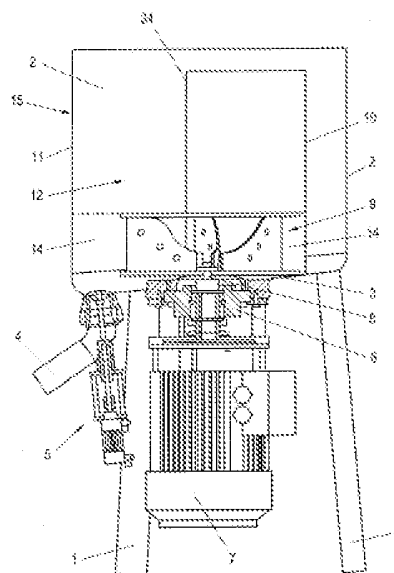


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mischapparat mit einem im oberen Teil des Mischapparates, bevorzugt auf einem Gestell stehend angeordneten, nach oben offenen und gegebenenfalls nach oben von einer Abdeckung abschließbaren Mischbehälter und einem im unteren Teil des Mischapparates angeordneten, einwelligen Rührwerk, das eine vertikal angeordnete Rührwerkswelle aufweist, wobei im Behälterboden eine Lagerplatte angeordnet ist, an der nach unten ein Rührmotor angeflanscht ist, von dem die Rührwerkswelle nach oben in den Mischbehälter ragt, und an der ein im Mischbehälter knapp über dem Behälterboden angeordnetes, als Rotorkörper ausgebildetes Rührwerkzeug befestigt ist, wobei das einwellige Rührwerk als statorloses Rührwerk ausgebildet ist, und der an der Rührwerkswelle befestigte Rotorkörper von einem äußeren Freiraum umgeben ist, der die Höhe des Rotorkörpers besitzt und zwischen dem Rotorkörper und der Behälterwand des Mischbehälters angeordnet ist, wobei der äußere Freiraum entlang seines Umfanges einen variablen Querschnitt aufweist.

[0002] In solchen Mischapparaten werden große Mengen an formlosen Massen hergestellt, die hauptsächlich aus Wasser und Mehl bestehen, zumeist eine flüssige bis breiige Konsistenz besitzen und aus denen später in einem Backprozess essbare, gebackene Produkte oder nicht für den Verzehr vorgesehene gebackene Produkte hergestellt werden. Solche formlosen Massen sind z. B. die in den Backverfahren der Waffelbacktechnologie eingesetzten flüssigen Backzubereitungen.

[0003] Die flüssigen Backzubereitungen bestehen hauptsächlich aus Wasser und einer pulverförmigen Hauptkomponente, zumeist Weizenmehl oder ein Stärkemehl, oder ein anderes Getreidemehl oder eine Mischung aus verschiedenen Getreide- bzw. Stärkemehlen. Die flüssigen Backzubereitungen enthalten auch noch andere pulverförmige bzw. flüssige Zutaten, die jeweils nur einen kleinen Anteil an der Gesamtmenge der jeweiligen Backzubereitung ausmachen und zumeist ihrer jeweiligen Konsistenz entsprechend zusammen mit den flüssigen Anteilen der Backzubereitung bzw. zusammen mit den pulverförmigen Anteilen der Backzubereitung in den Mischbehälter des Mischapparates eingebracht werden.

[0004] Die aus den flüssigen Backzubereitungen hergestellten, gebackenen Produkte können essbare Backprodukte sein, wie sie z. B. von den Weichwaffeln, den knusprig-spröden Waffeltüten für Speiseeis oder den knusprig-spröden Waffelblättern der mit Creme gefüllten Waffelschnitten her bekannt sind.

[0005] Die aus den flüssigen Backzubereitungen hergestellten, gebackenen Produkte können aber auch andere, an sich nicht für den Verzehr vorgesehene Produkte sein, wie z. B. Verpackungsartikel, wie aus einer stärkehaltigen Backzubereitung hergestellte Verpackungstassen, oder aus einer solchen Backzubereitung hergestellte Teile eines nur einmal zu verwendenden Essgeschirrs wie Messer, Gabeln, Löffeln oder Teller und Tassen.

[0006] Bei bekannten Mischapparaten zur Herstellung von flüssigen Backzubereitungen ist ein im oberen Teil des Mischapparates stehend angeordneter, nach oben offener, zylindrischer Mischbehälter vorgesehen, der die Gesamtmenge der herzustellenden Backzubereitung aufnimmt und in den die flüssigen und pulverförmigen Anteile der Backzubereitung von oben eingegeben werden. Im Mischbehälter ist knapp über dem Boden der Stator und der Rotor eines einwelligen Rührwerks angeordnet, das eine zur Behältermittelachse konzentrische Mittelachse besitzt und dessen Rotor von einem unter dem Mischbehälter im unteren Teil des Mischapparates angeordneten Antriebsmotor angetrieben wird. Das Rührwerk sieht einen äußeren, ringförmigen Stator vor, der mit stehend angeordneten Mischflügeln versehen ist und zwischen den Mischflügeln angeordnete Strömungskanäle für das Mischgut besitzt. Der ringförmige Stator ist knapp über dem Boden des Mischbehälters angeordnet und mit dem Boden des Mischbehälters starr verbunden. Das Rührwerk sieht weiters einen im Innenraum des Stators angeordneten Rotor vor, der eine mit der Rotorantriebswelle starr verbundene, kreisförmige Bodenplatte und einen ringförmigen Außenring besitzt, in dem stehend angeordnete Mischflügel und zwischen diesen angeordnete Strömungskanäle für das Mischgut angeordnet sind.

[0007] Bei den bekannten Mischapparaten ist der zylindrische Mischbehälter mit seinem Volumen auf die in ihm zu vermischende Charge an Backzubereitung abgestimmt. Für unterschiedlich große Chargen gibt es daher unterschiedlich große Mischapparate.

[0008] Wenn man die Mischbehälter der bekannten Mischapparate nur teilweise mit der herzustellenden Backzubereitung füllt, dann wird zwar der überwiegende Teil der Gesamtmasse gut durchmischt, aber es können auch ungenügend durchmischte Massereste in der Mitte des Mischbehälters bzw. an der Behälterwand übrig bleiben, die dann getrennt von der gut durchmischten Hauptmenge der Backzubereitung aus dem Mischbehälter entfernt werden müssen.

[0009] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, einen Mischer für den gewerblichen und industriellen Einsatz auf dem Gebiet der Backzubereitungen zu schaffen, der die Nachteile des Standes der Technik überwindet, eine gute Vermischung der Bestandteile der Backzubereitungen erzielt und der resultierenden formlosen Masse die für den nachfolgenden Verarbeitungs- und Backvorgang erforderliche Konsistenz verleiht. Weiters soll der Mischer kostengünstig in der Herstellung und einfach zu warten und reinigen sein. Der Mischer soll auch bei verschiedenen Füllmengen gute Ergebnisse erzielen.

[0010] Der erfindungsgemäße Mischapparat ist dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterwand zylindrisch ist und die Rührwerkswelle parallel zur und in einem Abstand von der Zylinderachse angeordnet ist.

[0011] Der Abstand zwischen Zylinderachse und Rührwerkswelle liegt bevorzugt im Bereich 2% bis 15%, bevorzugt 2,5% bis 10% des Innendurchmessers des Mischbehälters. Bevorzugt ist der Mischbehälter nach oben von einer Abdeckung abschließbar und sie weist Zufuhreinrichtungen wie Einfüllöffnungen für zu mischende Teigbestandteile und Düsen zum Einspritzen flüssiger Teigbestandteile oder von Reinigungsflüssigkeiten auf. Bevorzugt ist die Position der Zufuhreinrichtungen verstellbar. Weiters kann im Behälterboden ein Auslassrohr angeordnet sein, welches durch eine Schließvorrichtung verschließbar oder öffnbar ist. Weiters ist der Behälterboden zum Auslassrohr hin geneigt.

[0012] Der Rotorkörper kann verschiedene Konfigurationen haben. Er weist bevorzugt eine mit Durchbrechungen und Stegen ausgebildete Bodenplatte auf, wobei an den Stegen im Wesentlichen radiale Mischflügel angeordnet sind und wobei parallel zur Bodenplatte ein konzentrischer Abschlussring vorgesehen ist, der einen inneren Freiraum des Rotorkörpers begrenzt.

[0013] Die Mischflügel können in einem radialen Abstand von der Rührwerkswelle beginnend von einer kleinen Anfangshöhe radial nach außen bis zum Abschlusßring ansteigend ausgebildet sein.

[0014] Bevorzugt sind die Mischflügel in Drehrichtung des Rotorkörpers gebogen und die Löcher der Bodenplatte erstrecken sich jeweils von deren Mittelbereich bis nahe an deren äußeren Rand. In einer Ausführung tragen die Stege jeweils zwei Mischflügel. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren enthalten.

[0015] Nachfolgend wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

[0016] Fig. 1 zeigt schematisch einen Teilschnitt durch eine Ausführung des erfindungsgemäßen Mischapparates nach Linie I-I in Fig. 3.

[0017] Fig. 2 zeigt einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 3.

[0018] Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf den Mischapparat.

[0019] Fig. 4 ist eine Schrägansicht auf den Mischapparat bei abgenommener Abdeckung. Fig. 5 zeigt die Aufsicht auf eine erste Ausbildungsform des Rotorkörpers und Fig. 6 eine Seitenansicht dieses Rotorkörpers.

[0020] Fig. 7 bis 9, 10 bis 12, 13 bis 15, 16 bis 18 und 19, 20 zeigen weitere sechs Ausbildungsformen des Rotorkörpers, die ebenfalls vorteilhaft im Mischapparat eingesetzt werden können.

[0021] Fig. 21 und 22 zeigen eine bevorzugte alternative Ausführung des Mischapparates im Vertikalschnitt und Aufsicht.

[0022] Fig. 23 zeigt eine schematische Aufsicht.

[0023] Die Fig. 1 bis 4 zeigen einen erfindungsgemäßen Mischapparat in verschiedenen Rissen und Ansichten. Der Mischapparat weist ein am Boden aufstehendes Gestell 1 auf. Das Gestell 1 trägt einen im oberen Teil des Mischapparates stehend angeordneten, nach oben offenen, zylindrischen Behälter 15 mit einer zylindrischen Behälterwand 2. Wie in Fig. 1 ersichtlich, ist der Behälter unten von einem schräg gestellten Behälterboden 3 abgeschlossen, der in Richtung eines Auslassrohres 4 geneigt ist, welches durch eine Schließvorrichtung 5 verschließbar und öffnbar ist. Mittig im Behälterboden 3 sitzt eine Lagerplatte 6, an der nach unten der Rührmotor 7 angeflanscht ist. Der Rührmotor 7 treibt eine vertikal angeordnete Antriebswelle, die als Rührwerkswelle 8 nach oben bis in den Mischbehälter 15 ragt. Am oberen Ende der Rührwerkswelle 8 ist ein Rührwerkzeug in Form eines Rotorkörpers 9 angeordnet.

[0024] Innerhalb des zylindrischen Behälters 15 mit der zylindrischen Behälterwand 2 ist ein zweiter gebogener Wandabschnitt 10 angeordnet, der sowohl gegenüber der zylindrischen Behälterwand 2 als auch gegenüber dem Behälterboden 3 abgedichtet ist. Somit wird der Mischraum 12 nur zum Teil durch die zylindrische Behälterwand 2 gebildet, da durch den zweiten gebogenen Wandabschnitt 10 der Mischraum 12 asymmetrisch eingeeengt wird, wie dies in Fig. 3 gut ersichtlich ist.

[0025] Die soeben beschriebene Konstruktion für den Mischbehälter ist aus kostenmäßigen und statischen Gründen vorteilhaft, da der zylindrische Behälter 15 mit der zylindrischen Behälterwand 2 dem Mischapparat eine hohe Festigkeit gibt. Hinsichtlich der Mischerfunktion ist jedoch nur der erste zylindrische Wandabschnitt 11 und der mit ihm verbundene zweite gebogene Wandabschnitt 10 von Bedeutung, die in sich den Mischraum 12 einschließen.

[0026] Wie in Fig. 3 ersichtlich ist, sitzt der Rotorkörper 9 mit seiner Rührwerkswelle 8 asymmetrisch im Mischraum 12. Wenn die erste zylindrische Behälterwand einen ersten zylindrischen Wandabschnitt 11 mit einem Radius R_1 konzentrisch zur Rührwerkswelle 8 aufweist, dann besitzt der zweite gebogene Wandabschnitt 10 an dessen Scheitel 13 eine radiale Entfernung R_2 von der Rührwerkswelle 8, die kleiner R_1 ist.

[0027] In den Fig. 1 und 2 ist schematisch und strichliert der äußere Freiraum 14 eingezeichnet, der die Höhe des Rotorkörpers 9 besitzt und sich entlang des ersten zylindrischen Wandabschnitts 11 und entlang des zweiten gebogenen Wandabschnitts 10 rund um den Rotorkörper 9 erstreckt. Wie in Fig. 1 deutlich zu sehen ist, ist die Querschnittsfläche des Freiraums 14 gegenüber dem ersten zylindrischen Wandabschnitt wesentlich größer als die Querschnittsfläche gegenüber dem zweiten gebogenen Wandabschnitt 10. Insoweit ist der äußere Freiraum entlang seines Umfanges variabel, da er sich ab den seitlichen Befestigungsstellen 34 des zweiten gebogenen Wandabschnittes 10 bis zum Scheitel 13 kontinuierlich verkleinert und dann wieder vergrößert. Durch diese asymmetrische Anordnung des Rotorkörpers 9 zu den ihn umgebenden Wandabschnitten erfolgt eine überraschend bessere Durchmischung der flüssigen oder teigigen Backmischung als es bei der bekannten Anordnung einer zentralen Rührwerksanordnung der Fall ist.

[0028] In Fig. 2 ist der Mischbehälter von einer Abdeckung 16 abgeschlossen, wobei die Abdeckung mittels Verschlussschrauben 17 festgezurt werden kann. Für das Zuführen der notwendigen zu mischenden Bestandteile der zu rührenden Masse sind Zuführeinrichtungen vorgesehen, nämlich Einfüllöffnungen 18 für pulverförmige oder teigige Bestandteile und Düsen 19 für das Zuführen flüssiger Bestandteile und beispielsweise auch einer Waschlösung. Die Einfüllöffnungen 18 können beispielsweise in der Abdeckung verschiebbar vorgesehen sein, sodass das Einfüllen mehr im Zentrum oder mehr an der Peripherie des Mischbehälters erfolgt.

[0029] Wie insbesondere der Fig. 3 entnehmbar ist, ist der erste zylindrische Wandabschnitt 11 konzentrisch zur Rührwerkswelle 8, wohingegen der zweite gebogene Wandabschnitt 10 demgegenüber versetzt ist. Insofern ergibt sich im Mischraum 12 eine asymmetrische Anordnung

des Rotorkörpers 9. Zuzufolge der Verengung des äußeren Freiraums entlang des Umfangs des Rotorkörpers kommt es zu einer guten Durchmischung und die Mischmasse wird mit Druck durch den Rotorkörper hindurch bewegt, sodass sichergestellt ist, dass das gesamte Mischervolumen einer guten Durchmischung unterzogen wird.

[0030] Das Verhältnis der Querschnittsverengung des äußeren Freiraumes entlang seines Umfangs hängt von der Anordnung des zweiten gebogenen Wandabschnitts 10 ab. Dieser Wandabschnitt kann durch geeignete Mittel in größerem oder geringerem Abstand von der Peripherie des Rotorkörpers angeordnet werden. Jedenfalls ist am Scheitel 13 des zweiten gebogenen Wandabschnitts der Abstand zum Rotorkörper 9 am geringsten. Der zweite Wandabschnitt weist etwa einen Radius R_3 auf, dessen Krümmungsmittelpunkt um etwa 4% bis 30% des Radius R_1 gegenüber der Rührwerkswelle 8 verschoben ist.

[0031] Die Figuren 21 und 22 zeigen eine bevorzugte alternative Ausführungsform der asymmetrischen Anordnung des Rotorkörpers 9. Bei diesem Mischapparat ist der Mischbehälter 15 und auch der Mischraum 12 zylindrisch. Anders als beim bekannten Stand der Technik sitzt jedoch der von der Rührwerkswelle 8 angetriebene Rotorkörper 9 in einem Abstand von der Zylinderachse 20 und etwa parallel dazu. Bevorzugt liegt der Abstand zwischen Zylinderachse und Rührwerkswelle im Bereich von 2% bis 5%, besonders bevorzugt 2,5% bis 10% des Innendurchmessers des Mischbehälters. Beispielsweise kann bei einem Innendurchmesser des Mischbehälters von etwa 700 mm und einem Rotordurchmesser von etwa 450 mm der Abstand zwischen Zylinderachse 20 und Rührwerkswelle 8 etwa 20 mm betragen. Ein bevorzugter Bereich liegt zwischen 20 mm und 70 mm bei den genannten Abmessungen.

[0032] Bei dieser Bauart gemäß den Figuren 21, 22 entfällt der zweite gebogene Wandabschnitt innerhalb des zylindrischen Mischbehälters. Im Übrigen ist der Aufbau des Mixers gleich wie oben beschrieben. Insbesondere ist auch dieser Mischbehälter durch eine Abdeckung verschließbar.

[0033] Die Arbeitsweise aller dieser Mischapparate kann kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen.

[0034] Auch in Fig. 21 ist schematisch mit strichlierten Linien der äußere Freiraum 14 entlang des Umfangs des Rotorkörpers 9 eingezeichnet und dieser Freiraum ist ebenfalls mit variablem Querschnitt ausgestattet.

[0035] Nachfolgend werden einige Beispiele für die eingesetzten Rotorkörper beschrieben.

[0036] Die Figuren 5 und 6 zeigen in Aufsicht und Seitenansicht jenen Rotorkörper, der in den Mischapparatarstellungen Fig. 1 bis 4 und Figuren 21, 22 eingebaut ist. Der Rotorkörper weist eine Bodenplatte 21 auf, die mit Löchern oder Durchbrechungen 22 versehen ist. Zwischen den Durchbrechungen 22 sind die Stege 23 vorgesehen. Auf den Stegen 23 sind die im Wesentlichen radialen Mischflügel 24 angeordnet und oben auf den Mischflügeln ist parallel zur Bodenplatte 21 ein konzentrischer Abschlussring 25 vorgesehen. In einem radialen Abstand vom Befestigungsloch 26 für die Rührwerkswelle verlaufen die Mischflügel 24 von einer kleinen Anfangshöhe radial nach außen bis zur Höhe des Abschlussringes aufsteigend. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Mischflügel gegen die Drehrichtung des Rotorkörpers gebogen. Jeder der Stege trägt zwei Mischflügel. Die Durchbrechungen 22 erstrecken sich vom mittleren Bereich nahe dem Loch 26 bis nahe an den äußeren Umfang der Bodenplatte.

[0037] Im Inneren des Rotorkörpers ist der innere Freiraum 27 gebildet, durch den das Mischgut leicht in den Rotorkörper eindringen und von diesem wieder in den Mischraum verteilt werden kann. Die Mischmasse wird auch durch die Durchbrechungen 22 nach unten gepresst, sodass ungemischte oder schlecht gemischte Bestandteile unter der Bodenplatte vermieden sind.

[0038] Wie schon zuvor beschrieben wurde, bewirkt der außen um den Rotorkörper angeordnete äußere Freiraum zuzufolge seiner Querschnittsänderungen eine zusätzliche Mischkomponente, wodurch das Mischgut insgesamt gut durchmischt wird.

[0039] Bei den Figuren 7 bis 9 weist der Rotorkörper 9 ebenfalls eine an der Rührwerkswelle 8 befestigbare Bodenplatte 21 auf. Über der Bodenplatte 21 ist ein über der Rührwerkswelle 8 angeordneter, innerer Freiraum 27 des Rotorkörpers 9 vorgesehen. Rund um den inneren Freiraum 27 herum sind auf der Bodenplatte 21 stehend angeordnete Mischflügel 24 vorgesehen. Zwischen den Mischflügeln 24 sind vom inneren Freiraum 27 nach außen verlaufende Strömungskanäle 28 vorgesehen, die nach oben durch den Abschlussring 25 begrenzt werden, der mit den oberen Rändern der Mischflügel 24 verbunden ist. Der Abschlussring 25 enthält eine mittig angeordnete Ausnehmung 29, die oberhalb des inneren Freiraumes 27 des Rotorkörpers 9 angeordnet ist.

[0040] Bei dem in den Figuren 7 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispiel des Rotorkörpers 9 besitzt dieser über den äußeren Rand des Abschlussringes 25 nach außen vorstehende zusätzliche Mischflügel 30, die in den zwischen dem Rotorkörper 9 und der zylindrischen Behälterwand des Mischbehälters 15 angeordneten äußeren, ringförmigen Freiraum 14 hinein vorstehen. Die zusätzlichen Mischflügel 30 besitzen einen zur Rotordrehachse parallel verlaufenden unteren Abschnitt 31 und einen schräg zur Rotordrehachse verlaufenden oberen Abschnitt 32. Die zur Rotordrehachse parallel verlaufenden unteren Abschnitte 31 der zusätzlichen Mischflügel 30 stehen über die Bodenplatte 21 des Rotorkörpers 9 nach unten vor.

[0041] Die Fig. 10 bis 12 zeigen einen Rotorkörper 9, bei dem zwischen der Bodenplatte 21 und dem mit einer mittigen Ausnehmung 29 versehenen Abschlussring 25 stehend angeordnete Mischflügel 24 vorgesehen sind, die mit ihren inneren Endabschnitten in den inneren Freiraum 27 des Rotorkörpers 9 hinein vorstehen. Die Mischflügel 24 stehen auf den in der Bodenplatte 21 ausgebildeten, radial verlaufenden Stegen 23. Diese Stege sind durch in der Bodenplatte 21 angeordnete Löcher bzw. Durchbrechungen 22 von einander getrennt. In der Bodenplatte 21 sind sechs sternförmig angeordnete Stege ausgebildet, auf denen sechs sternförmig angeordnete Mischflügel 24 stehen. Die Mischflügel 24 sind gekrümmt ausgebildet.

[0042] Die Figuren 13 bis 15 zeigen eine weitere Ausführungsform des Rotorkörpers 9. In Fig. 14 ist der Rotorkörper 9 mit dem ihn umgebenden Freiraum 14 dargestellt, der durch den zweiten gebogenen Wandabschnitt 10 zum Scheitel 13 hin verengt geformt ist und sich dann zum zylindrischen Wandabschnitt 11 wieder erweitert. Die sternförmig leicht gebogenen Mischflügel 24 enden außen an der Umfangslineie des Abschlussringes 25 und ragen innen in den inneren Freiraum 27, wobei der Abschlussring 25 relativ großflächig ist und der innere Freiraum klein gehalten ist.

[0043] Die Figuren 16 bis 18 zeigen eine weitere Ausführungsform des Rotorkörpers, wobei lediglich drei gerade radial angeordnete Mischflügel 24 und zwischen diesen drei Durchbrechungen 22 angeordnet sind. Auch diese Mischflügel 24 ragen mit ihren inneren Enden über eine kurze Strecke in den inneren Freiraum 27 des Rotorkörpers 9.

[0044] In Fig. 17 ist dargestellt, wie dieser Rotorkörper im zylindrischen Mischbehälter 15 angeordnet ist und wie durch den eingesetzten zweiten gebogenen Wandabschnitt 10 der äußere Freiraum 14 rund um den Rotorkörper 9 den sich verjüngenden und dann wieder erweiternden Querschnitt aufweist.

[0045] Die Figuren 19 und 20 zeigen Seitenansicht und -aufsicht eines weiteren Rotorkörpers, dessen Konstruktion in Anbetracht der vorherigen Konstruktionsbeschreibungen von selbst verständlich ist. Es handelt sich dabei um einen relativ klein dimensionierten Rotorkörper, wobei die Mischflügel 24 leicht gebogen in radialer Richtung von der äußeren Umfangslineie der Bodenplatte 21 bis zur inneren Umfangslineie des Abschlussringes 25 reichen.

[0046] Die Fig. 23 zeigt rein schematisch eine Aufsicht auf den Mischapparat ähnlich der Fig. 22, wobei die Rührwerkswelle in ihrem Abstand zur Zylinderachse 20 des zylindrischen Behälters veränderbar ist. Durch diese Veränderbarkeit des Abstandes ist auch der Abstand zwischen dem äußeren Rand des Rotorkörpers 9 und der Behälterwand 2 und damit das Ausmaß der Verengung des Freiraumes 14 einstellbar.

[0047] Damit ist es möglich, das Rührverhalten an die sonstigen Rührparameter wie z.B. an die

Drehzahl des Rotorkörpers, an die Teigzusammensetzung und an die Teigmenge anzupassen.

[0048] Für diesen Zweck ist im Behälterboden ein kreisrunder Ausschnitt 35 vorgesehen, in den drehbar, aber doch abgedichtet, die Lagerplatte 6 eingesetzt ist. In der Lagerplatte 6 ist von unten die Rührwerkswelle 8 nach oben zum Rotorkörper 9 führend gelagert, wobei die Lagerposition außerhalb der Drehachse 36 der Lagerplatte liegt. Der Rührmotor kann von unten an der Lagerplatte angeflanscht sein.

[0049] Die in Fig. 23 mit durchgehender Linie eingezeichnete Stellung der Rührwerkswelle und des zugehörigen Rotorkörpers 9 ist die Stellung mit größter Annäherung an die Behälterwand 2. Die Stellungen 8' bis 8''' für die Rührwerkswelle 8 sind beispielhaft strichliert eingezeichnet und werden durch entsprechendes Verdrehen der Lagerplatte gemäß Pfeil 37 eingestellt.

[0050] Der Rotorkörper 9 ist der besseren Übersicht halber nur als Kreis in einer Position und ohne die zugehörigen Mischflügel eingezeichnet.

[0051] Die Lagerung der Lagerplatte 6 im Ausschnitt 35 ist vom Fachmann beliebig wählbar. Neben der notwendigen Fertigkeit soll auch die Dichtheit des Behälterbodens und leichte Reinigung beibehalten bleiben. Dies kann beispielsweise durch stufige Ausbildung des Ausschnitts 35 im Behälterboden und Abdichtung mit umlaufendem Dichtungsring erzielt werden.

[0052] Die Verstellmöglichkeit der Rührwerkswelle ist in Fig. 23 etwas überhöht dargestellt. In der praktischen Durchführung wird eine Verstellmöglichkeit in der Größenordnung von etwa 10% des Rotorkörperdurchmessers ausreichend sein, wobei dies nicht als Begrenzung der Verstellbarkeit verstanden werden soll.

BEZUGSZEICHEN

- | | |
|--|--|
| 1. Gestell | 21. Bodenplatte |
| 2. Zylindrische Behälterwand | 22. Durchbrechungen |
| 3. Behälterboden | 23. Stege |
| 4. Auslassrohr | 24. Mischflügel |
| 5. Schließvorrichtung | 25. Abschlussring |
| 6. Lagerplatte | 26. Befestigungsloch |
| 7. Rührmotor | 27. Innerer Freiraum |
| 8. Rührwerkswelle | 28. Strömungskanäle |
| 9. Rotorkörper | 29. Mittige Ausnehmung |
| 10. Zweiter gebogener Wandabschnitt | 30. Zusätzliche Mischflügel |
| 11. Erster zylindrischer Wandabschnitt | 31. Unterer Abschnitt |
| 12. Mischraum | 32. Oberer Abschnitt |
| 13. Scheitel | 33. Krümmungsmittelpunkt |
| 14. Äußerer Freiraum | 34. Seitliche Befestigungsstelle |
| 15. Zylindrischer Behälter | 35. kreisrunder Ausschnitt |
| 16. Abdeckung | 36. Drehachse der Lagerplatte |
| 17. Verschlusschrauben | 37. Pfeil |
| 18. Einfüllöffnungen | R1 Radius erster zylindrischer Wandab- |
| 19. Düse | schnitt |
| 20. Zylinderachse | R2 Radiale Entfernung |
| | R3 Radius des 2. gebogenen Wandab- |
| | schnittes |

Patentansprüche

1. Mischapparat mit einem im oberen Teil des Mischapparates, bevorzugt auf einem Gestell (1) stehend angeordneten, nach oben offenen und gegebenenfalls nach oben von einer Abdeckung (16) abschließbaren Mischbehälter und einem im unteren Teil des Mischapparates angeordneten, einwelligen Rührwerk, das eine vertikal angeordnete Rührwerkswelle (8) aufweist, wobei im Behälterboden (3) eine Lagerplatte (6) angeordnet ist, an der nach unten ein Rührmotor (7) angeflanscht ist, von dem die Rührwerkswelle (8) nach oben in den Mischbehälter ragt, und an der ein im Mischbehälter knapp über dem Behälterboden (3) angeordnetes, als Rotorkörper (9) ausgebildetes Rührwerkzeug befestigt ist, wobei das einwellige Rührwerk als statorloses Rührwerk ausgebildet ist, und der an der Rührwerkswelle (8) befestigte Rotorkörper (9) von einem äußeren Freiraum (14) umgeben ist, der die Höhe des Rotorkörpers besitzt und zwischen dem Rotorkörper (9) und der Behälterwand (2) des Mischbehälters angeordnet ist, wobei der äußere Freiraum (14) entlang seines Umfanges einen variablen Querschnitt aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Behälterwand zylindrisch ist und die Rührwerkswelle (8) parallel zur und in einem Abstand von der Zylinderachse (20) angeordnet ist.
2. Mischapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen Zylinderachse (20) und Rührwerkswelle (8) im Bereich 2% bis 15%, bevorzugt 2,5% bis 10% des Innendurchmessers des Mischbehälters liegt.
3. Mischapparat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Abdeckung (16) Zufuhreinrichtungen wie Einfüllöffnungen (18) für zu mischende Teigbestandteile und Düsen (19) zum Einspritzen flüssiger Teigbestandteile oder von Reinigungsflüssigkeiten vorgesehen sind.
4. Mischapparat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position der Zufuhreinrichtungen (18) verstellbar ist.
5. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Behälterboden (3) ein Auslassrohr (4) angeordnet ist, welches durch eine Schließvorrichtung (5) verschließbar oder öffnbar ist.
6. Mischapparat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälterboden (3) zum Auslassrohr (4) hin geneigt ist.
7. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rührwerkswelle (8) in ihrem Abstand von der Zylinderachse (20) verstellbar ist.
8. Mischapparat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rührwerkswelle (8) in einer kreisrund ausgebildeten und in einem kreisrunden Ausschnitt (35) des Behälterbodens (3) drehbar gelagerten Lagerplatte (6) gelagert ist, wobei die Lagerung radial versetzt zur Drehachse (36) der Lagerplatte erfolgt.
9. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotorkörper (9) eine mit Durchbrechungen (22) und Stegen (23) ausgebildete Bodenplatte (21) aufweist, dass an den Stegen (23) im Wesentlichen radiale Mischflügel (24) angeordnet sind und dass parallel zur Bodenplatte (21) ein konzentrischer Abschlussring (25) vorgesehen ist.
10. Mischapparat nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mischflügel (24) in einem radialen Abstand von der Rührwerkswelle (8) beginnend von einer kleinen Anfangshöhe radial nach außen bis zum Abschlussring (25) ansteigend ausgebildet sind.
11. Mischapparat nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mischflügel (24) gegen die Drehrichtung des Rotorkörpers gebogen sind.

12. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchbrechungen (22) der Bodenplatte (21) sich jeweils von deren Mittelbereich bis nahe an deren äußeren Rand erstrecken.
13. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stege (23) jeweils zwei Mischflügel (24) tragen.
14. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite gebogene Wandabschnitt (10) eine kleinere Höhe hat als der zylindrische Mischbehälter (15).
15. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotorkörper (9) mit sternförmig angeordneten Mischflügeln (24) versehen ist.
16. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mischflügel (24) als gekrümmte Mischflügel ausgebildet sind.
17. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mischflügel als radial verlaufende Mischflügel (24) ausgebildet sind.
18. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Rotorkörper (9) die sternförmig angeordneten Mischflügeln (24) mit ihren inneren Endabschnitten in den inneren Freiraum (27) des Rotorkörpers (9) hinein vorstehen.
19. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Rotorkörper (9) die sternförmig angeordneten Mischflügel (24) mit ihren äußeren Endabschnitten über den äußeren Rand des Abschlussringes nach außen vorstehen und in den zwischen dem Rotorkörper und der zylindrischen Behälterwand des Mischbehälters angeordneten äußeren, ringförmigen Freiraum (14) hinein vorstehen.
20. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotorkörper (9) mit über den äußeren Rand des Abschlussringes nach außen vorstehenden, zusätzlichen Mischflügeln versehen ist, die in den zwischen dem Rotorkörper und der zylindrischen Behälterwand des Mischbehälters angeordneten äußeren, ringförmigen Freiraum hinein vorstehen.
21. Mischapparat nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlichen Mischflügel (30) einstückig mit den zwischen der Bodenplatte (21) und dem Abschlussring des Rotorkörpers angeordneten Mischflügeln (24) ausgebildet sind.
22. Mischapparat nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlichen Mischflügel (30) einen zur Rotordrehachse parallel verlaufenden, unteren Abschnitt und einen schräg zur Rotordrehachse verlaufenden, oberen Abschnitt (32) besitzen.
23. Mischapparat nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlichen Mischflügel über die Bodenplatte des Rotorkörpers nach unten vorstehen.
24. Mischapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der an der Rührwerkswelle befestigten Bodenplatte des Rotorkörpers in dem an die Rührwerkswelle nach außen anschließenden Bereich zwei oder mehrere von Löchern bzw. Durchbrechungen begrenzte Stege vorgesehen sind.

Hierzu 12 Blatt Zeichnungen

1/12

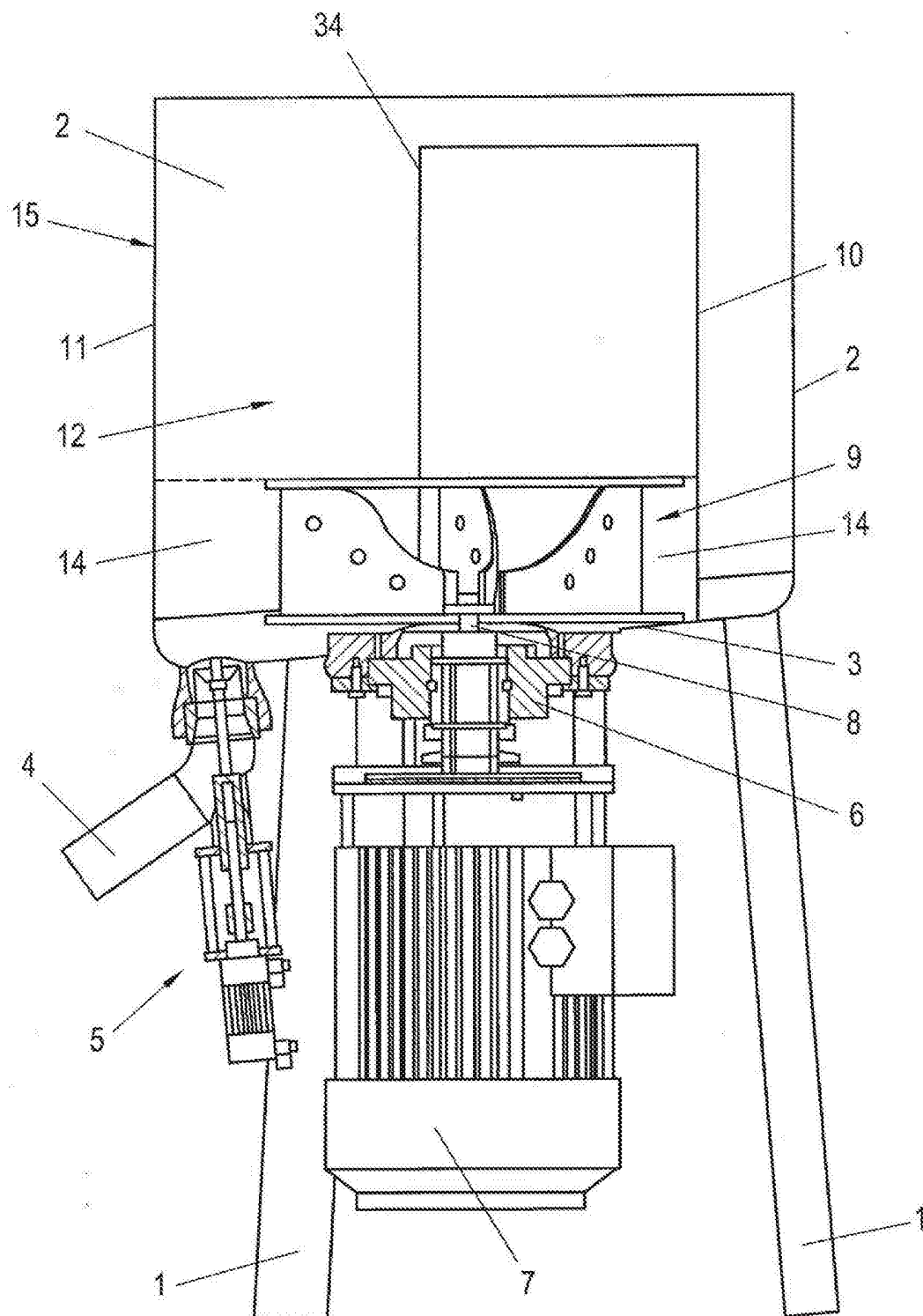


Fig. 1

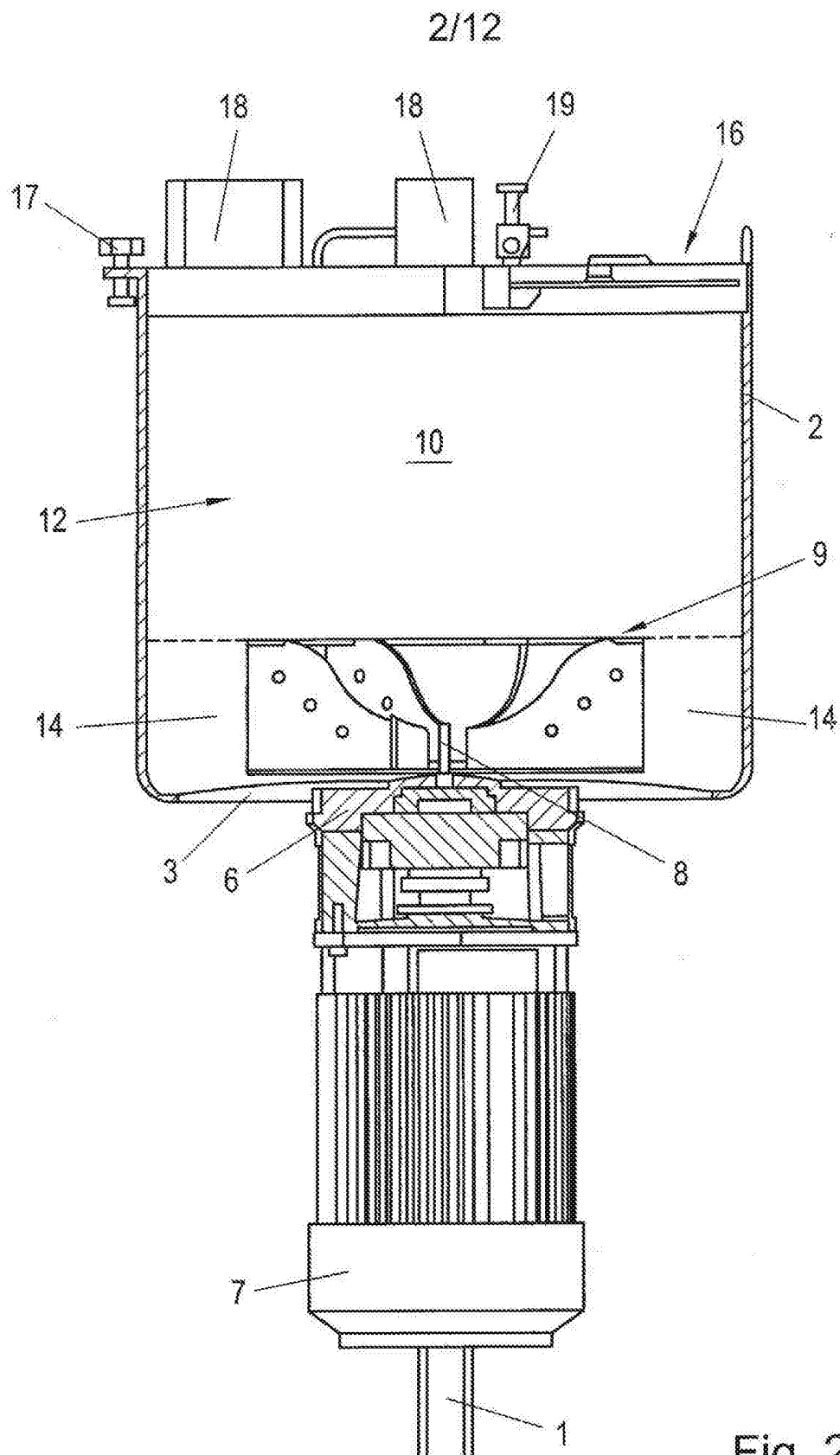


Fig. 2

3/12

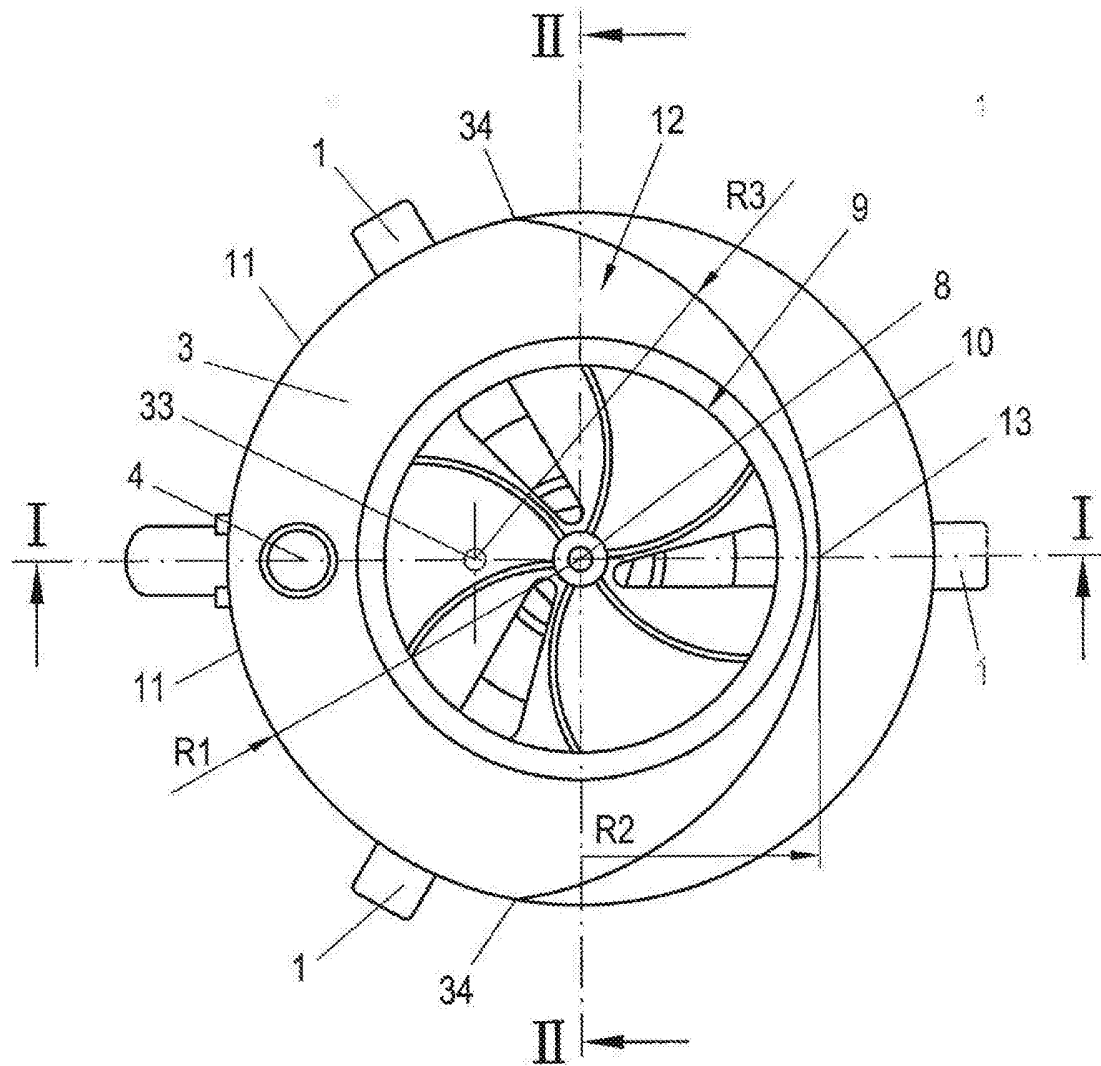


Fig. 3

4/12

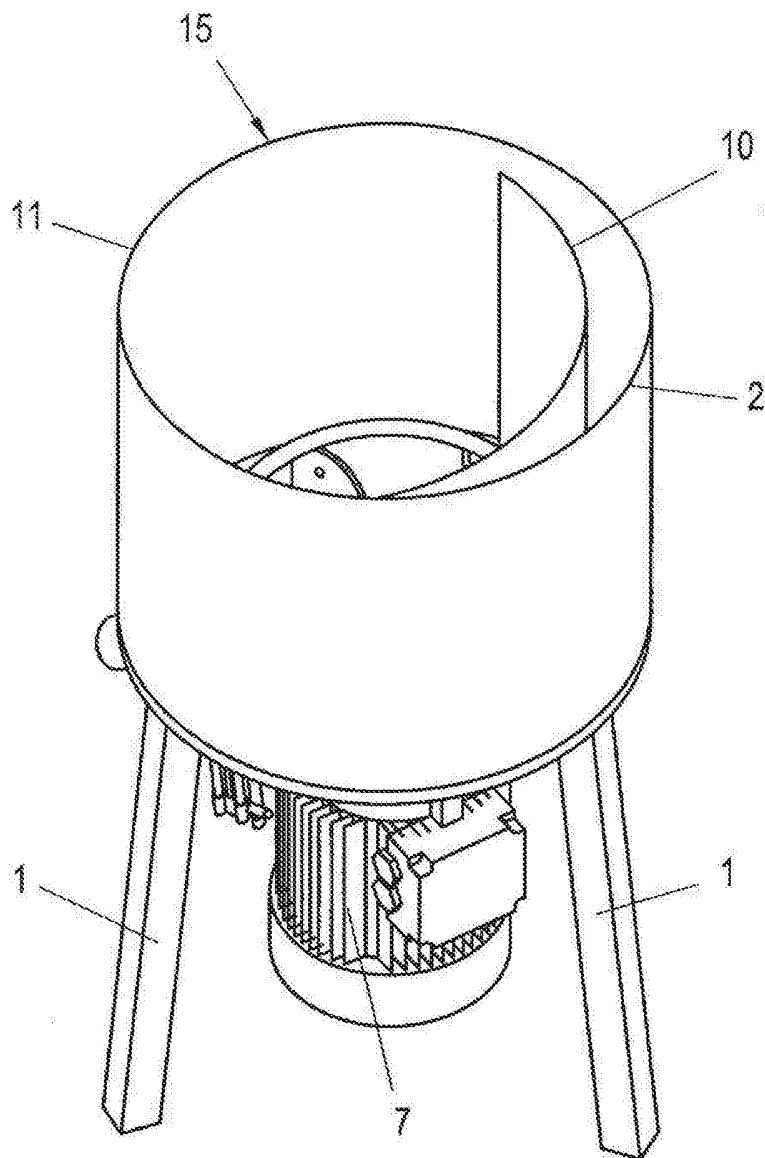


Fig. 4

5/12

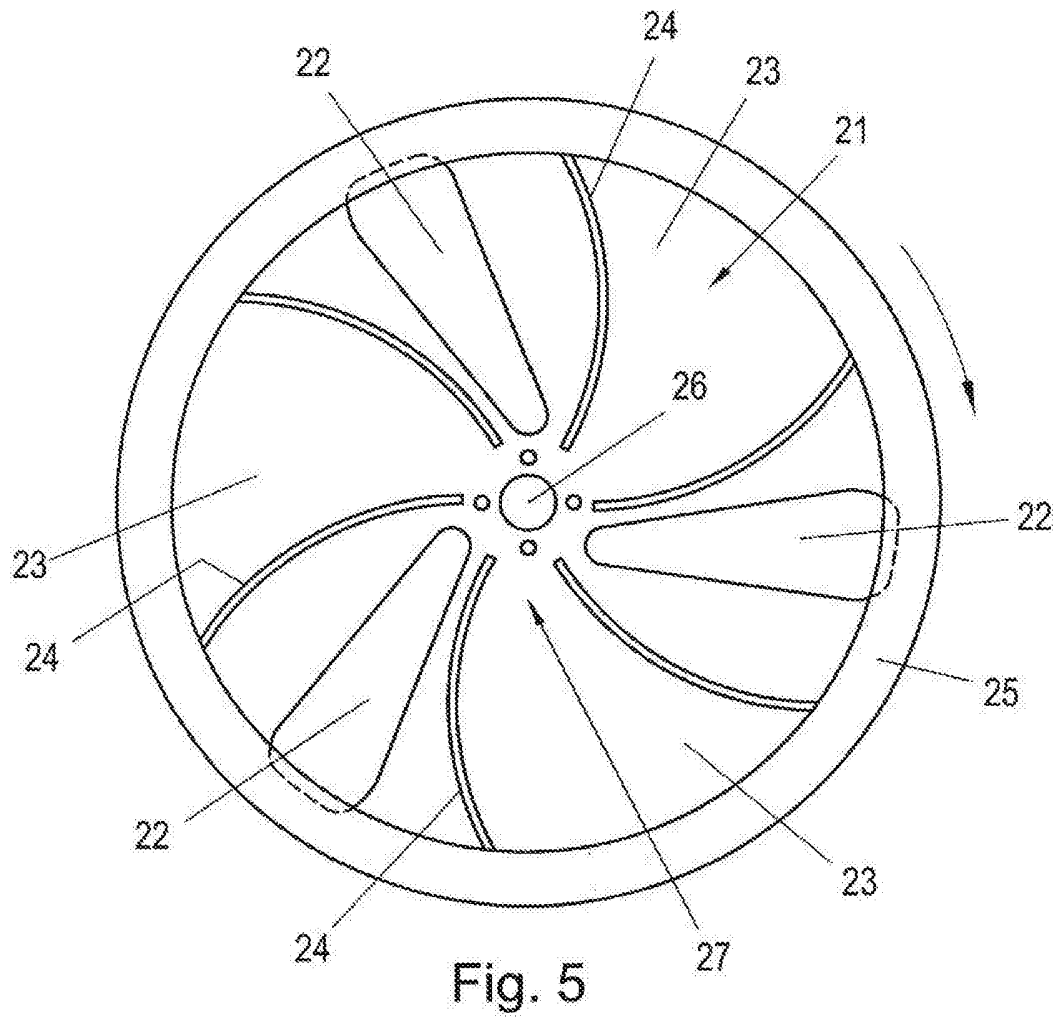


Fig. 5

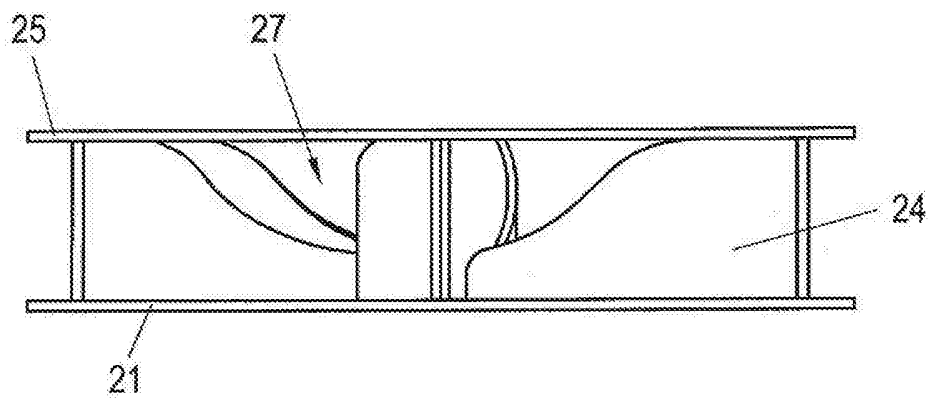


Fig. 6

6/12

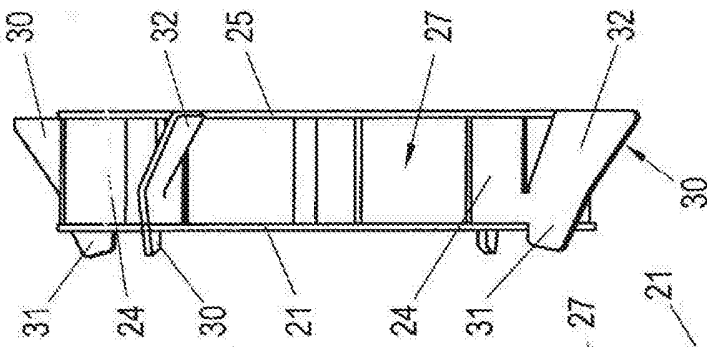


Fig. 7

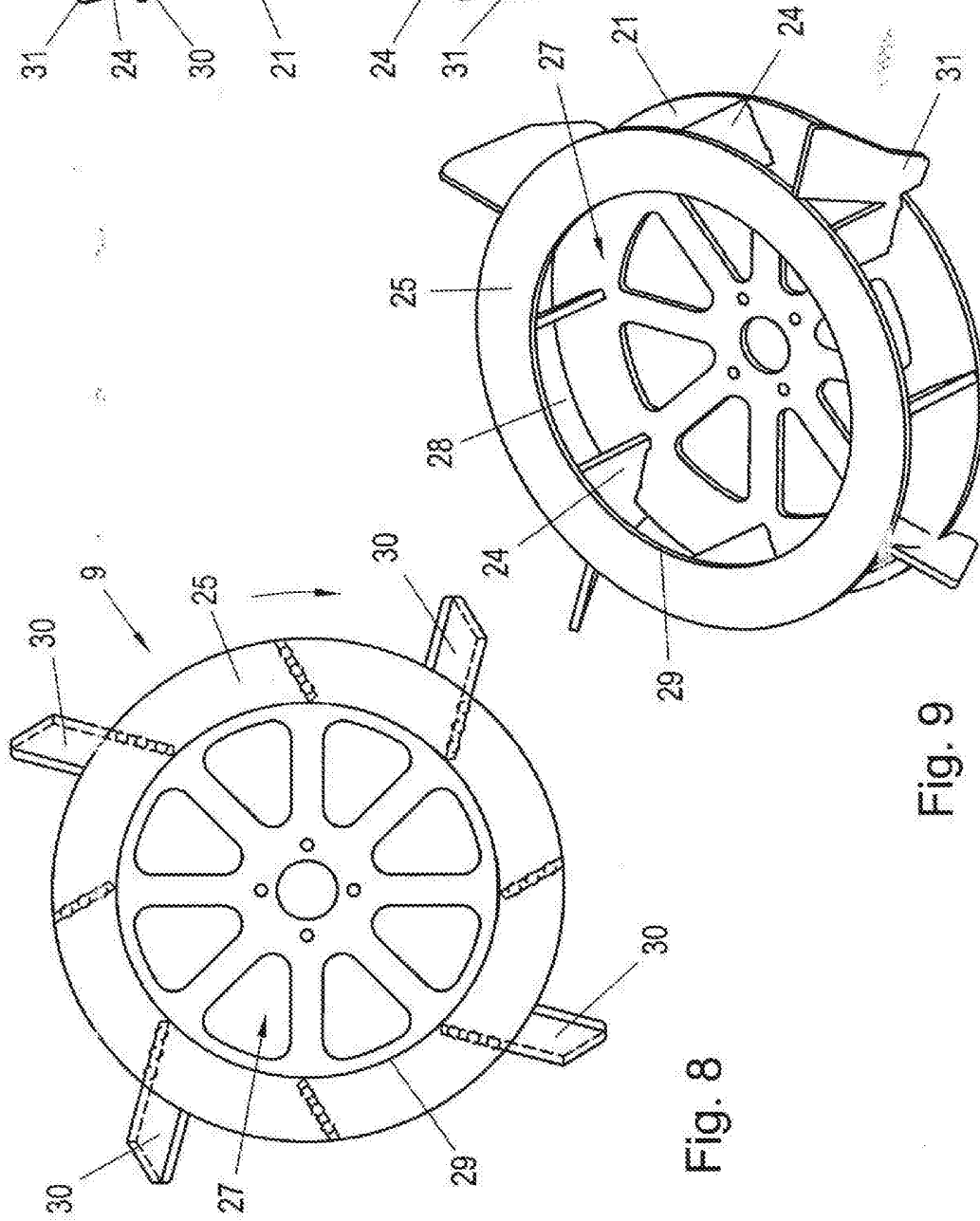
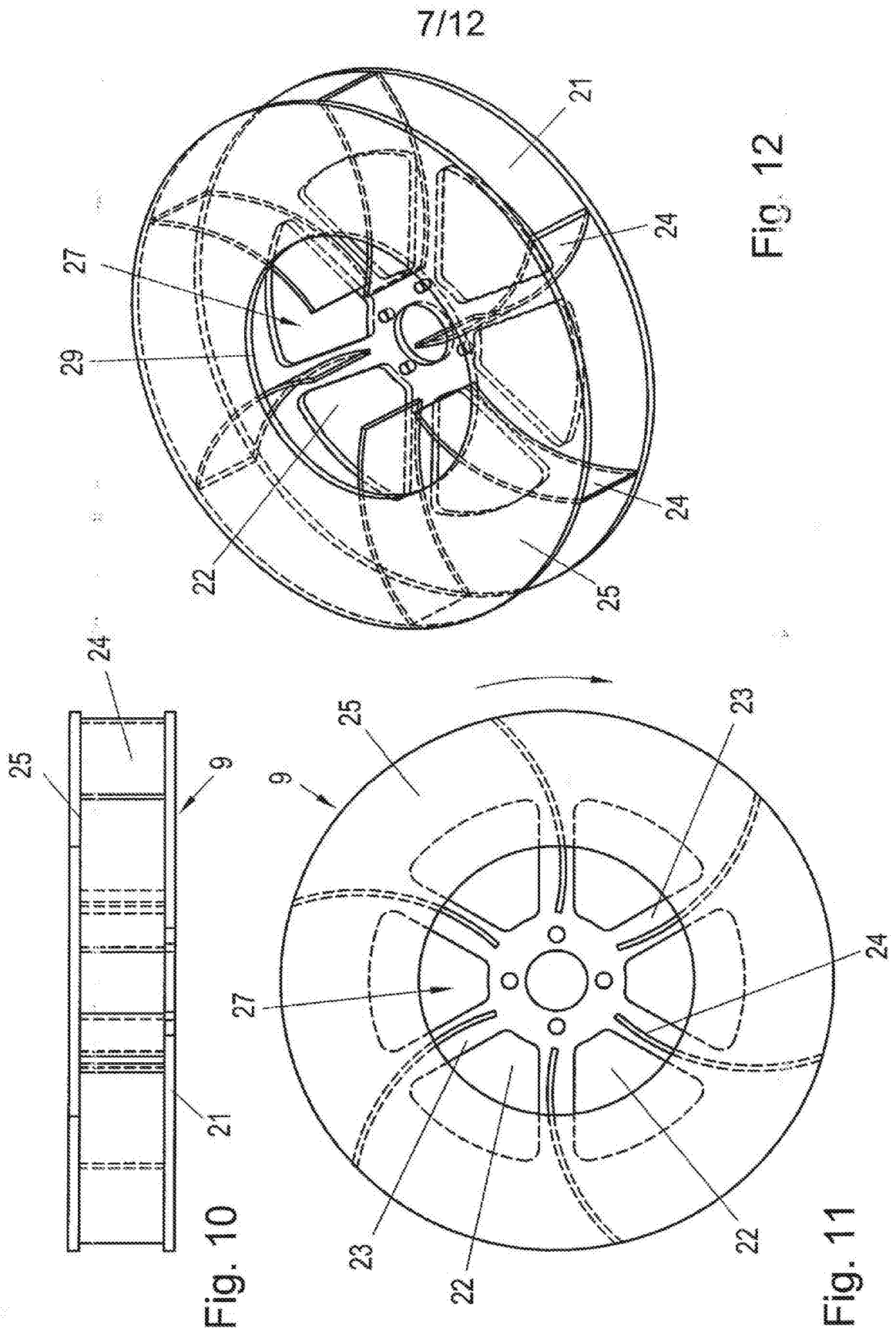


Fig. 9

Fig. 8



8/12

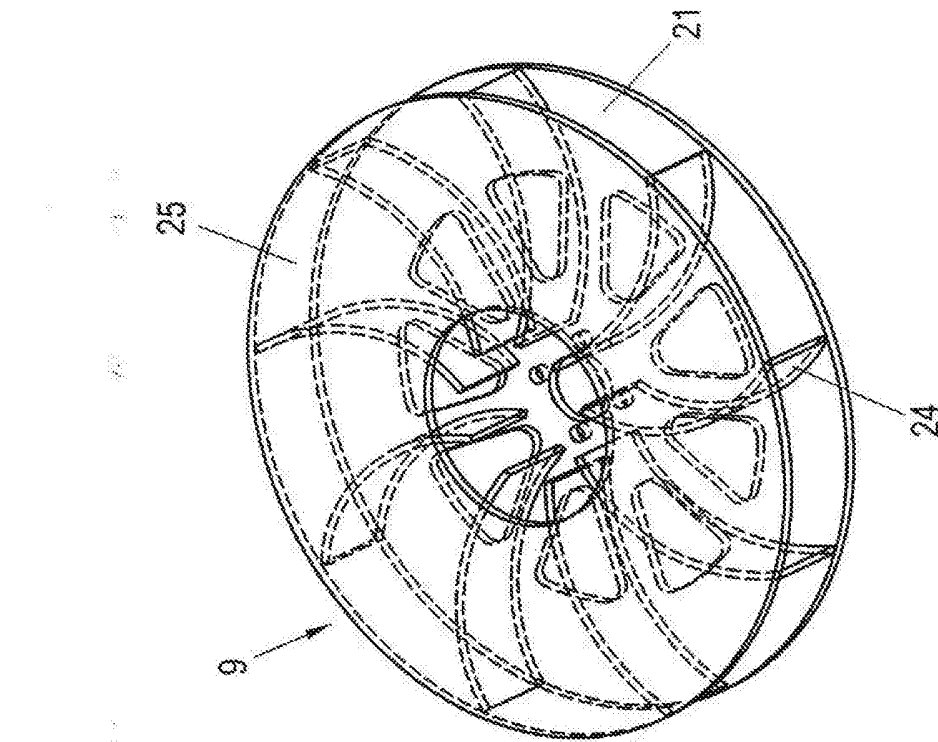


Fig. 15

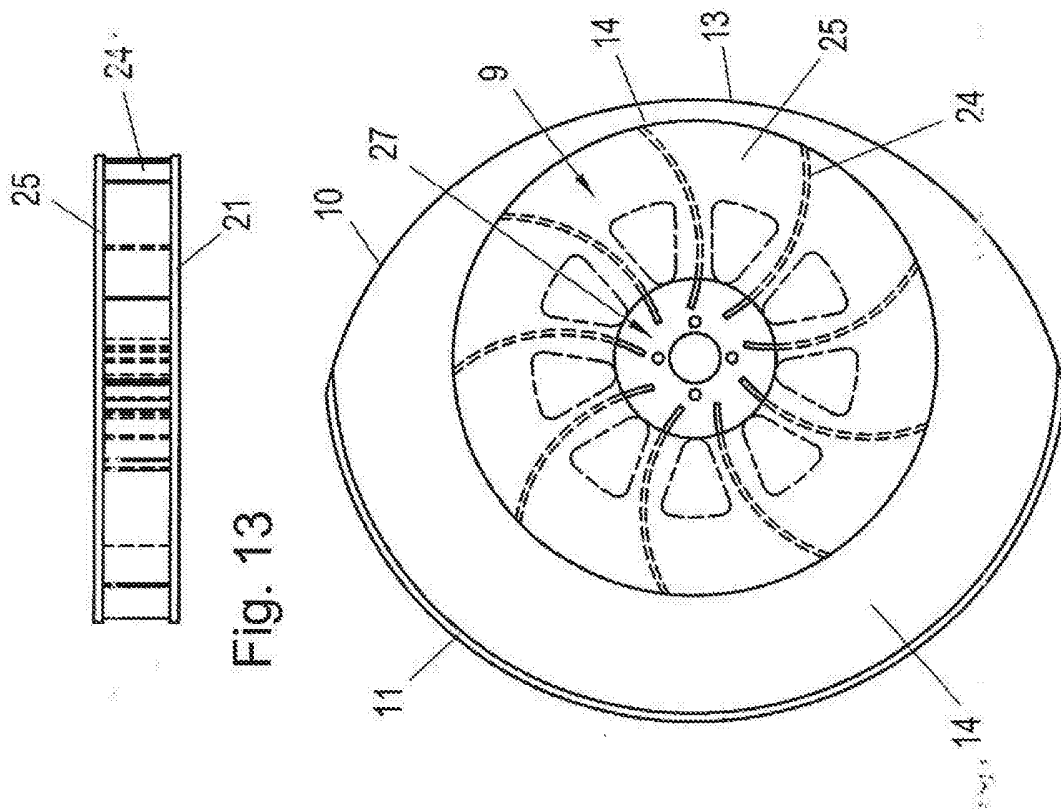


Fig. 13

Fig. 14

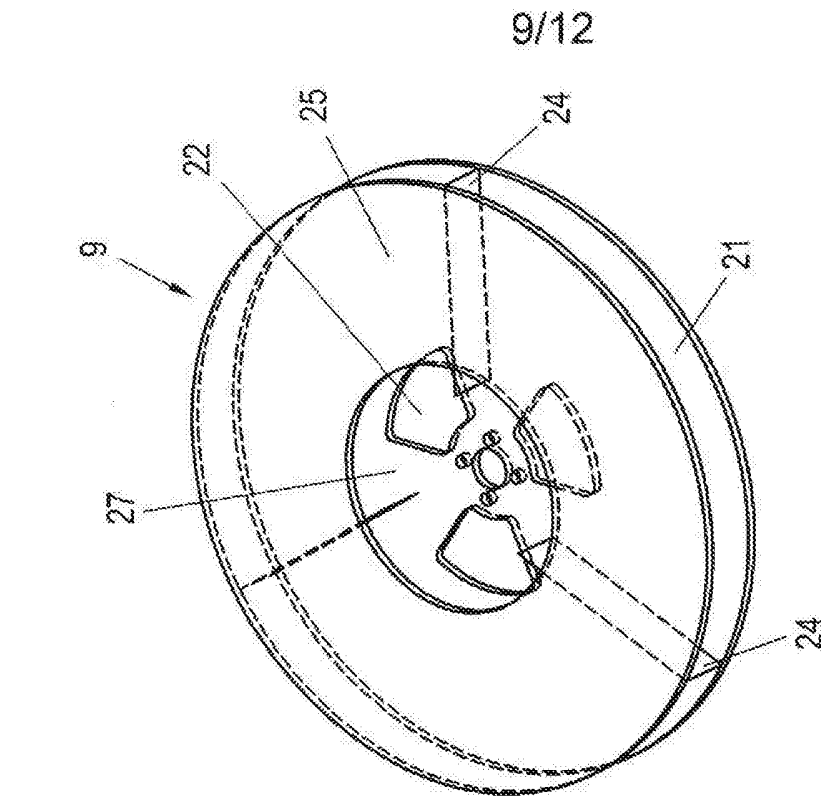


Fig. 18

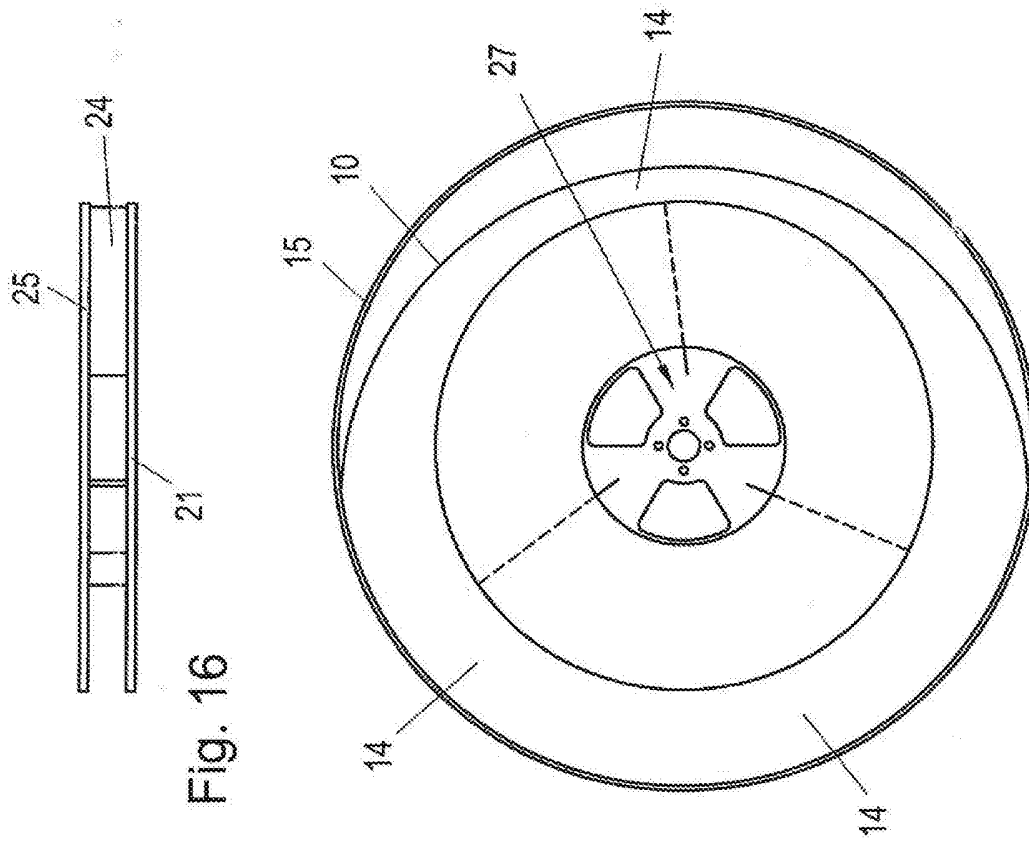
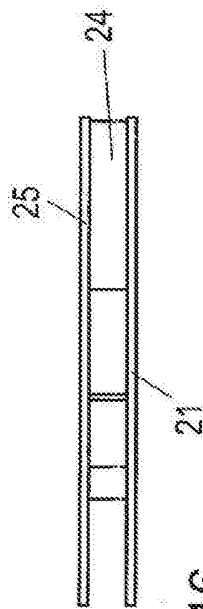


Fig. 17

Fig. 16



10/12

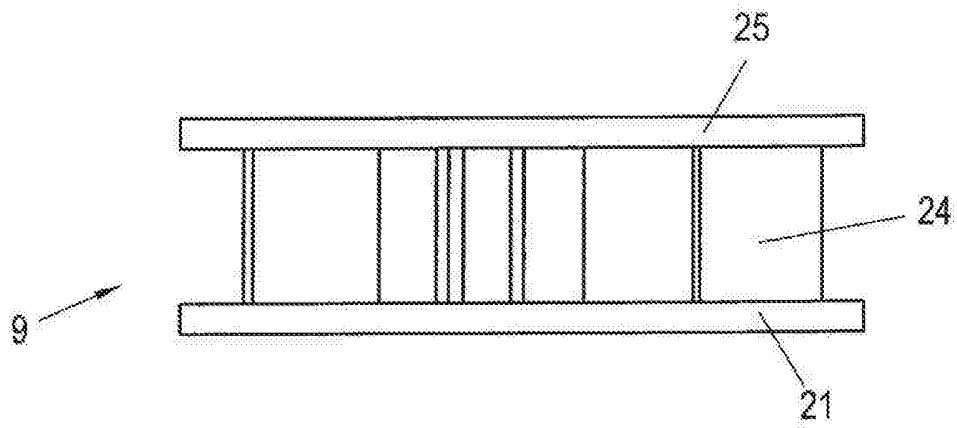


Fig. 19

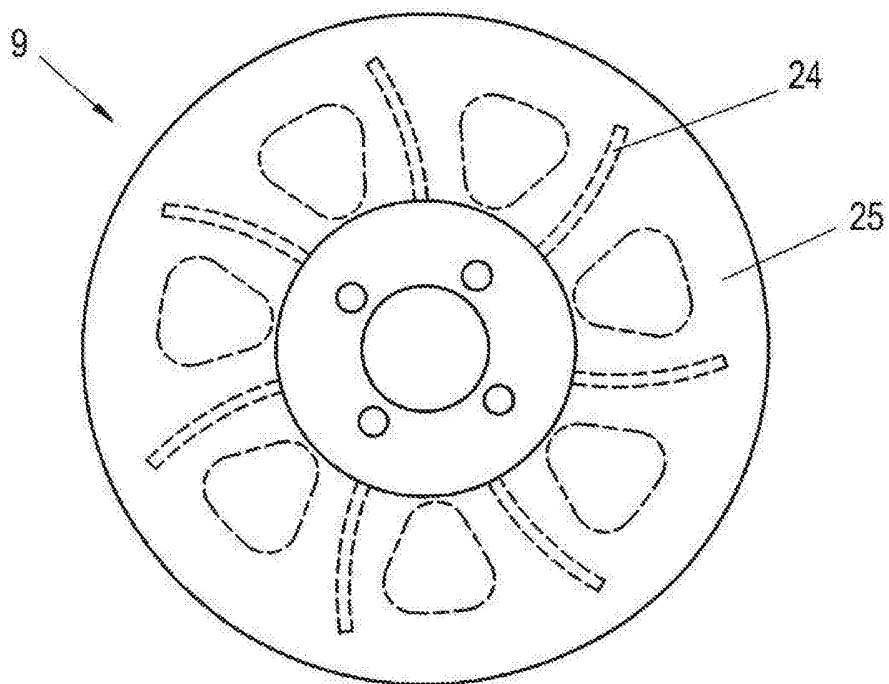


Fig. 20

11/12

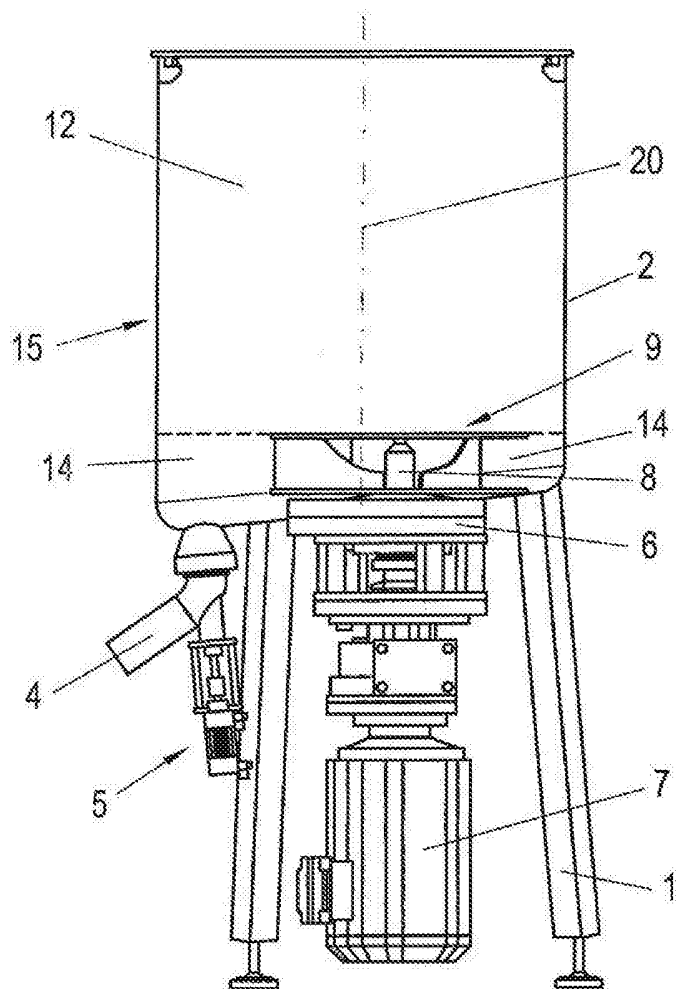


Fig. 21

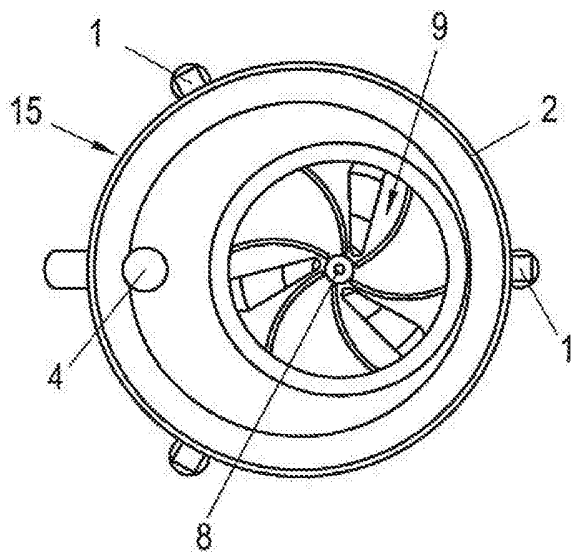


Fig. 22

12/12

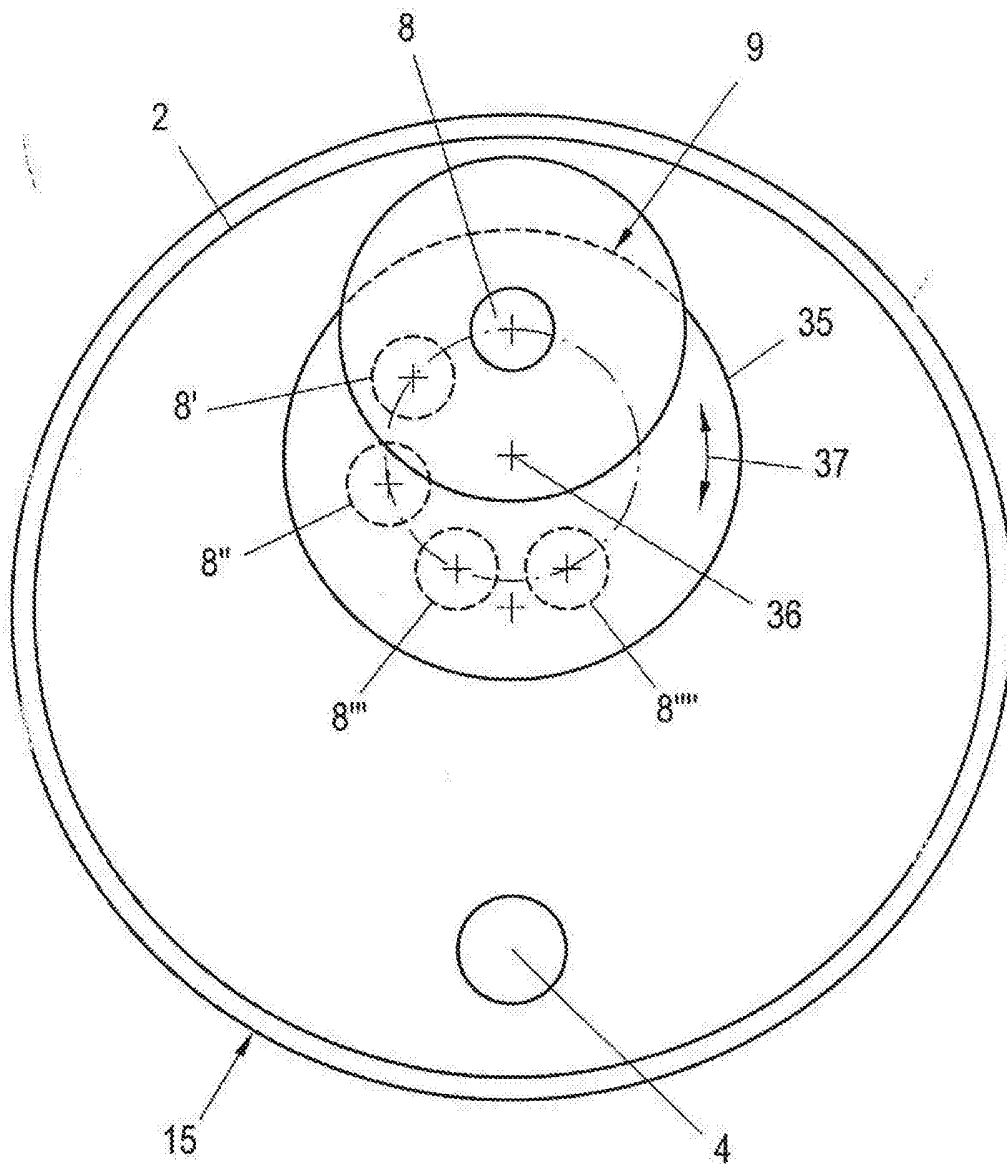


Fig. 23