

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50762/2017
(22) Anmeldetag: 12.09.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2018

(51) Int. Cl.: **A21C 7/00** (2006.01)
A21C 5/04 (2006.01)
A21C 9/00 (2006.01)

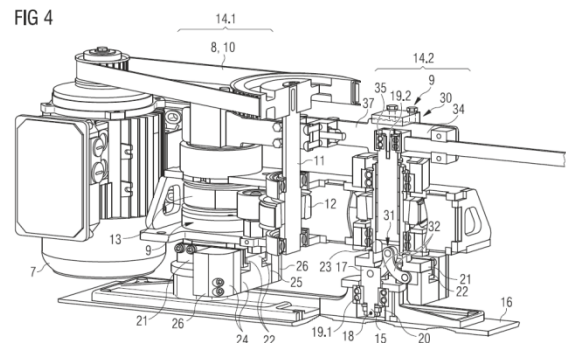
(30) Priorität:
14.09.2016 DE 102016117294.4 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Fortuna Maschinenbau Holding AG
96231 Bad Staffelstein (DE)

(74) Vertreter:
Dipl. Ing. Helmut Hübscher, Dipl. Ing. Gerd
Hübscher, Dipl. Ing. Karl Winfried Hellmich
4020 Linz (AT)

(54) **Teigwirkvorrichtung, Teigbearbeitungsvorrichtung, und Verfahren zum Betreiben einer Teigbearbeitungsvorrichtung**

(57) Die zu Grunde liegende Erfindung betrifft insbesondere eine Teigwirkvorrichtung (2) umfassend zumindest eine zur Aufnahme einer vorgegebenen Teigmenge ausgebildete Teigkammer (4), die zum Wirken eines in der Teigkammer (4) aufgenommenen Teiglings an einer Exzenter-Teigwirkplatte (16) positionierbar ist, wobei die Exzenter-Teigwirkplatte (16) mit einem Exzenterantrieb (9) derart gekoppelt ist, und der Exzenterantrieb (9) derart eingerichtet ist, dass die Exzenter-Teigwirkplatte (16) im Betrieb gemäß einer kontinuierlich-konstanten Exzenterbewegung mit vorgegebener Wirkexzentrizität (E) betreibbar ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der Exzenterantrieb (9) eine Verstelleinheit (27, 28, 30, 31) umfasst, durch welche die Wirkexzentrizität (E) der Exzenter-Teigwirkplatte (16) zwischen einem vorgegebenen ersten und zweiten Exzentrizitätswert verstellbar, insbesondere kontinuierlich und/oder stufenlos verstellbar ist.



Zusammenfassung

Die zu Grunde liegende Erfindung betrifft insbesondere eine Teigwirkvorrichtung (2) umfassend zumindest eine zur Aufnahme einer vorgegebenen Teigmenge ausgebildete Teigkammer (4), die zum Wirken eines in der Teigkammer (4) aufgenommenen Teiglings an einer Exzenter-Teigwirkplatte (16) positionierbar ist, wobei die Exzenter-Teigwirkplatte (16) mit einem Exzenterantrieb (9) derart gekoppelt ist, und der Exzenterantrieb (9) derart eingerichtet ist, dass die Exzenter-Teigwirkplatte (16) im Betrieb gemäß einer kontinuierlich-konstanten Exzenterbewegung mit vorgegebener Wirkexzentrizität (E) betreibbar ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der Exzenterantrieb (9) eine Verstelleinheit (27, 28, 30, 31) umfasst, durch welche die Wirkexzentrizität (E) der Exzenter-Teigwirkplatte (16) zwischen einem vorgegebenen ersten und zweiten Exzentrizitätswert verstellbar, insbesondere kontinuierlich und/oder stufenlos verstellbar ist.

(Fig. 4)

Die Erfindung betrifft insbesondere eine Teigwirkvorrichtung, eine Teigbearbeitungsvorrichtung, und ein Verfahren zum Betreiben einer Teigbearbeitungsvorrichtung.

Bei bekannten Teigbearbeitungsmaschinen mit auf einer Trommel angeordneten Teigteilkammern, beispielsweise bekannt aus der EP 2689663 A1, kann vorgesehen sein, dass Teigteilkammern mit variabler Teigmenge bzw. variablem Teigvolumen einsetzbar sind, so dass Teiglinge unterschiedlichen Volumens und/oder unterschiedlicher Masse hergestellt werden können.

Solche Teigbearbeitungsmaschinen können Teigwirkvorrichtungen umfassen mit denen in den Teigteilkammern befindlicher Teig gewirkt werden kann.

Bei den genannten Teigbearbeitungsmaschinen bei welchen Teigteilkammern mit unterschiedlichen Teigmenngen verwendet werden können, hat sich herausgestellt, dass das Wirkergebnis zumindest zum Teil noch verbesserungswürdig ist.

Insoweit ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Teigwirkvorrichtung, eine Teigbearbeitungsvorrichtung, und ein Verfahren zum Betreiben einer Teigbearbeitungsvorrichtung bereitzustellen, so dass, insbesondere für die beschriebenen Teigbearbeitungsmaschinen, verbesserte Teigwirkergebnisse erreicht werden können.

Diese Aufgabe wird insbesondere gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich insbesondere aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung.

Die hierin beschriebenen Merkmale und Merkmalskombinationen gemäß der zu Grunde liegenden Erfindung sind nicht durch die in den Ansprüchen gewählte/n Merkmalskombination/en und die gewählten Rückbeziehungen beschränkt. Jedes Merkmal einer Anspruchskategorie kann auch in einer anderen Anspruchskategorie beansprucht werden. Ferner kann jedes Merkmal in den Patentansprüchen, auch unabhängig von der jeweiligen anspruchsgemäßen Rückbeziehung, beispielsweise in einer beliebigen Kombination mit einem oder mehreren anderen Merkmal(en) der Ansprüche oder der nachfolgenden Beschreibung beansprucht werden. Ferner kann jedes Merkmal, das in der nachfolgenden Beschreibung und/oder den anhängenden Zeichnungen offenbart und/oder im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben oder offenbart ist, für sich, unabhängig oder losgelöst von dem Zusammenhang, in dem es steht, allein oder in jeglicher Kombination mit einem oder mehreren anderen Merkmalen, das oder die in den Ansprüchen, der Beschreibung und/oder den Zeichnungen beschrieben oder offenbart ist oder sind, beansprucht werden, insbesondere in dem Umfang, in welchem das jeweilige Merkmal zumindest einen Beitrag zur Lösung der zu Grunde liegenden Aufgabe liefert. Insbesondere können auch jede der nachfolgend beschriebenen Ausgestaltungen bzw. jedes der beschriebenen Ausführungsbeispiele und deren Merkmale für sich gesondert und/oder in beliebigen Kombinationen beansprucht werden.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Teigwirkvorrichtung für Teiglinge vorgesehen, umfassend zumindest eine zur Aufnahme einer vorgegebenen Teigmenge ausgebildete Teigkammer (insbesondere auch: Teigteilkammer).

Die Teigkammer kann beispielsweise auf einer um eine Achse drehbaren Trommel angeordnet sein, derart, dass eine Füll- und Entnahmeöffnung der Teigkammer in Umfangsrichtung der Trommel positioniert werden kann.

Eine entsprechende Teigbearbeitungsmaschine mit Teigwirkvorrichtung kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass die Teigkammer in einer ersten Drehposition der Trommel mittels einer Teigzufuhreinheit mit Teig gefüllt werden

kann, dass in einer zweiten Drehposition die Teigkammer derart relativ zu einer Teigwirkplatte angeordnet und positioniert werden kann, dass in der Teigkammer befindlicher Teig durch entsprechenden Betrieb der Teigwirkplatte gewirkt werden kann, und dass in einer dritten Drehposition der Trommel der gewirkte Teig aus der Teigkammer entfernt und, z.B. auf ein Transportband, abgelegt werden kann.

Die Teigkammer der vorgeschlagenen Ausgestaltung ist derart ausgebildet, dass diese zum Zwecke des Wirkens eines in der Teigkammer aufgenommenen Teiglings an einer Exzenter-Teigwirkplatte positionierbar ist.

Die Exzenter-Teigwirkplatte der vorgeschlagenen Ausgestaltung ist mit einem Exzenterantrieb derart gekoppelt, und der Exzenterantrieb ist derart eingerichtet, dass die Teigwirkplatte im Betrieb gemäß einer kontinuierlich-konstanten Exzenterbewegung mit vorgegebener Wirkexzentrizität (insbesondere auch: Exzenterhub, Wirkausschlag) betreibbar ist.

Die Exzenter-Teigwirkplatte kann insbesondere derart angebracht und zur Ausführung einer Exzenter-Wirkbewegung gelagert sein, dass diese bei geeigneter Position an (insbesondere: vor) der Kammeröffnung der Teigkammer eine, insbesondere im Wesentlichen parallel zur Öffnungsebene der Kammeröffnung erfolgende, Exzenter-Wirkbewegung ausführt. Durch Kopplung der Teigwirkplatte mit z.B. einem Teil des aus der Teigkammer ragenden Teiglings kann auf Grund der Exzenter-Bewegung der Teigwirkplatte ein Wirkvorgang am Teigling vorgenommen werden.

Bei der vorgeschlagenen Teigwirkvorrichtung ist des Weiteren vorgesehen, dass der Exzenterantrieb eine Verstelleinheit umfasst, durch welche die Wirkexzentrizität der Exzenter-Teigwirkplatte zwischen einem vorgegebenen ersten und zweiten Exzentrizitätswert verstellbar, insbesondere kontinuierlich/stufenlos verstellbar ist.

Indem die Wirkexzentrizität der Exzenter-Teigwirkplatte verstellbar ist, ist es möglich, die Wirkexzentrizität an jeweilige Erfordernisse des Teiglings anzupassen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Wirkexzentrizität in Abhängigkeit

der Teigmenge, insbesondere des Volumens und/oder der Masse des zu wirkenden Teiglings, eingestellt werden kann.

In Ausführungsformen kann beispielsweise ein geeigneter Verstellmechanismus vorhanden sein, durch welchen Betriebsparameter des Exzenterantriebs derart verändert werden können, dass dadurch die Wirkexzentrizität verändert, insbesondere vergrößert oder verkleinert, werden kann.

Eine geeignete Anpassung der Wirkexzentrizität der Exzenter-Wirkplatte an Eigenschaften eines jeweiligen Teiglings kann zu verbesserten Wirkergebnissen führen. Beispielsweise kann eine Vergrößerung der Wirkexzentrizität bei Teiglingen mit größerem Volumen zu einer Verbesserung des Wirkergebnisses führen, wobei bei kleineren Teigmengen, beispielsweise eine Verkleinerung der Wirkexzentrizität zu besseren Wirkergebnissen führen kann.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Verstelleinheit derart eingerichtet ist, dass die Wirkexzentrizität in Abhängigkeit von Füllparametern, insbesondere des Füllvolumens, der zumindest einen Teigkammer, einstellbar ist. Wie bereits erwähnt können hier u.U. verbesserte Wirkergebnisse erreicht werden.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Verstelleinheit in Abhängigkeit der Anforderungen der jeweils verwendeten, insbesondere installierten bzw. eingesetzten, Teigkammern automatisch betätigt wird, so dass die für die jeweilige Teigkammern vorgegebene Wirkexzentrizität jeweils automatisch eingestellt werden kann bzw. wird. Möglich ist es jedoch auch, dass die Verstelleinheit eine manuelle Einstellmöglichkeit bietet, durch welche die Wirkexzentrizität durch manuelle Handhabung verstellt, insbesondere eingestellt werden kann.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass der Exzenterantrieb zumindest eine mit einer jeweiligen Antriebswelle gekoppelte Exzenterereinheit umfasst, wobei die Exzenterereinheit eine an der Exzenter-Teigwirkplatte um eine zur Antriebswellenachse parallele Drehachse drehbar gelagerte Exzenterkomponente, beispielsweise in Form eines Exzenterbolzens oder Exzenterzapfens, umfasst.

Insbesondere bei den vorgenannten Ausgestaltungen kann durch Drehung der Antriebswelle die Exzentereinheit in eine Exzenterbewegung versetzt werden. Aufgrund der drehbaren Lagerung an der Exzenter-Teigwirkplatte, beispielsweise mittels einer oder mehrerer Lager, insbesondere Kugellager, kann die Exzenterbewegung auf die Exzenter-Teigwirkplatte zur Ausführung einer Wirkbewegung oder eines Wirkvorgangs übertragen werden.

In Ausgestaltungen kann die Exzenter-Teigwirkplatte zumindest zwei, insbesondere jeweils paarweise zwei, weiter insbesondere genau zwei, Exzentereinheiten umfassen. Bei symmetrischer Kopplung und synchronem Antrieb der jeweiligen Exzentereinheiten können beispielsweise rechteckförmige Teig-Wirkplatten für die Ausführung einer Exzenter-Wirkbewegung angetrieben werden. Mehrere Exzentereinheiten sind insbesondere dazu geeignet, das Wirkergebnis beeinträchtigende Eigendrehungen der Teig-Wirkplatte zu verhindern. Lediglich der Vollständigkeit halber soll erwähnt werden, dass neben rechteckförmigen Teig-wirkplatten auch anderweitig geformte Teig-Wirkplatten verwendet werden können.

In Ausgestaltungen kann die Exzenterkomponente mit einer Verschiebeführung, beispielsweise umfassend einen Verschiebeschlitten, mechanisch gekoppelt sein.

Die Verschiebeführung kann beispielsweise mit der Antriebswelle verbunden sein, derart, dass die Exzenterkomponente zusammen mit der Verschiebeführung, insbesondere zusammen mit einem Verschiebeschlitten der Verschiebeführung, durch Drehung bzw. Antrieb der Antriebswelle in eine Exzenterbewegung versetzt werden können.

Die Kopplung zwischen der Exzenterkomponente und der Verschiebeführung kann insbesondere derart eingerichtet sein, dass die Exzenterkomponente radial zur Antriebswellenachse verstellt werden kann. Bei Verwendung eines Verschiebeschlittens kann dieser, insbesondere mittels korrespondierender Läufer oder Gleitelemente, in radial zur Antriebswellenachse verlaufenden Führungen, beispielsweise Führungsnuten und dgl., geführt sein. Der Führungsschlitten kann insbesondere einstückig mit der Exzenterkomponente ausgebildet sein.

Durch eine Verstellung, insbesondere Verschiebung, der Exzenterkomponente radial zur Antriebswellenachse, beispielsweise längs einer radial zur Antriebswellenachse verlaufenden Verschiebekulisse, die beispielsweise durch die Verschiebeführung definiert sein kann, kann die Wirkexzentrizität verstellt, insbesondere eingestellt werden. Die Veränderung der Wirkexzentrizität kann somit dadurch bewirkt werden, dass der radiale Abstand zwischen der parallel zur Antriebswellenachse verlaufenden Mittelachse der Exzenterkomponente und der Antriebswellenachse verändert wird.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Verschiebeführung und/oder die Exzenterkomponente mit einer innerhalb der Antriebswelle axialverschiebbar gelagerten Stellstange (insbesondere auch: Stellwelle, Stellachse) gekoppelt ist. Stellstange und Antriebswelle können beispielsweise entsprechend einer Welle-in-Welle-Lagerung ausgeführt sein.

Je nach Art der mechanischen Verbindung zwischen Stellstange und Verschiebeführung und/oder Exzenterkomponente, kann die Stellstange in der Antriebswelle in Längsrichtung der Antriebswellenachse verschiebbar, und bezüglich Drehung relativ zur Antriebsachse frei drehbar oder drehfest angeordnet sein.

Ist in Ausgestaltungen beispielsweise die Stellstange drehfest mit der Exzenterkomponente verbunden, so kann die Stellstange in der Antriebswelle ebenfalls drehfest gelagert sein, so dass Stellstange und Exzenterereinheit zur Ausführung der Exzenterbewegung gemeinsam mit der Antriebswelle rotiert werden können.

Ist in Ausgestaltungen hingegen die Stellstange mit der Exzenterkomponente derart verbunden, dass die Exzenterkomponente um die Stellstangenachse drehbar/rotierbar ist, so kann die Stellstange wahlweise frei drehbar oder drehfest in der Antriebswellenachse gelagert sein.

Die Kopplung von Verschiebeführung und/oder Exzenterkomponente kann derart eingerichtet sein, dass eine Verschiebung der Stellstange in dessen Axialrichtung, insbesondere parallel zur Antriebswellenachse, zu einer Veränderung der radialen Verstellung der Exzenterkomponente führt.

Zur Übersetzung einer axialen Bewegung, insbesondere einer Verschiebung der Stellstange in axialer Richtung, in eine radiale Verstellung der Exzenterkomponente und/oder der Verschiebeeinheit kann die Teigwirkvorrichtung eine entsprechende Umlenkeinheit umfassen. Beispielsweise kann die Stellstange mit der Verschiebeführung und/oder der Exzenterkomponente mittels der Umlenkeinheit gekoppelt sein, wobei die Umlenkeinheit beispielsweise zumindest eine die Stellstange und Verschiebeführung und/oder Exzenterkomponente miteinander verbindende Lasche, insbesondere Kurven- oder Winkellasche, umfassen kann.

Eine entsprechende Lasche, insbesondere Kurven- oder Winkellasche, kann beispielsweise zwei, insbesondere im Wesentlichen koplanar zueinander angeordnete bzw. gelegene, Schenkel aufweisen. Entsprechende Laschen können beispielsweise derart zwischen Stellstange und Verschiebeführung und/oder Exzenterkomponente montiert sein, dass ein erster Schenkel mit der Stellstange, insbesondere einem Ende oder Endbereich der Stellstange, gelenkig verbunden ist, und dass ein zweiter Schenkel der Lasche mit der Verschiebeführung und/oder der Exzenterkomponente gelenkig verbunden ist.

In Ausgestaltungen kann die Stellstange mit einer manuellen und/oder motorischen betätigbaren Einstelleinheit gekoppelt sein derart, dass durch Betätigung der Einstelleinheit die Stellstange verstellt und korrespondierend die Wirkexzentrizität verändert, insbesondere eingestellt werden kann.

In Ausgestaltungen kann ein Stellelement der Einstelleinheit mit der Stellstange mittels einer weiteren Umlenkeinheit verbunden, insbesondere gekoppelt sein. Die weitere Umlenkeinheit kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass eine radiale Verstellung des Stellelements eine parallel zur Antriebswellenachse erfolgende axiale Verstellung der Stellstange bewirkt.

Insbesondere kann in Ausgestaltungen vorgesehen sein, dass die Stellstange mit der Einstelleinheit über eine zweite Umlenkeinheit verbunden, insbesondere gekoppelt ist, und dass die Verschiebeführung und/oder das Exzenterelement über eine zweite Umlenkeinheit mit der Stellstange verbunden, insbesondere gekoppelt sind/ist. Dabei können die erste und die zweite Umlenkeinheit derart ausgebildet und eingerichtet sein, dass eine bezüglich der Antriebswellenachse radial erfolgende Verstellung des Stellelements der Einstelleinheit eine parallel zur Antriebswellenachse erfolgende axiale Verstellung der Stellstange bewirkt, welche wiederum auf Grund der Kopplung über die zweite Umlenkeinheit eine radiale Verstellung der Verschiebeführung und/oder der Exzenterkomponente, und damit eine Veränderung der Exzentrizität der Exzenterkomponente bezüglich der Antriebswellenachse bewirkt.

Die erste Umlenkeinheit kann in Ausgestaltungen eine Kulissenverstellführung (insbesondere: Kulissensteuerung) umfassen. Die Kulissenverstellführung kann beispielsweise einen oder mehrere parallel zueinander ausgerichtete, quer, insbesondere schräg, zur Antriebswellenachse verlaufenden Kulissenstege (insbesondere auch: Kulissenschlitze, Kulissennuten) umfassen, und zumindest einen in jeweils einen Kulissensteg eingreifenden Kulissenstein, beispielsweise in Form eines Bolzens oder eines Stifts.

In Ausgestaltungen kann die Kulissensteuerung derart eingerichtet sein, dass der oder die Kulissensteine mit der Stellstange gekoppelt sind, und der oder die Kulissenstege mit dem Stellelement der Einstelleinheit gekoppelt sind und/oder das Stellelement der Einstelleinheit ausbilden. Beispielsweise können die Kulissenstege der Einstelleinheit so ausgebildet sein, dass eine Verstellung der Einstelleinheit radial zur Antriebswellenachse eine Zwangsführung der Kulissensteine mit einer Bewegung parallel zur Antriebswellenachse bewirkt. In Ausgestaltungen ist es auch möglich, dass der oder die Kulissensteine mit dem Stellelement gekoppelt bzw. auf diesem ausgebildet sind, und dass die Kulissenstege mit der Stellstange gekoppelt bzw. an dieser ausgebildet sind.

Insbesondere die Verwendung einer Kulissenführung in Kombination mit einer, wie bereits beschriebenen, Umlenkführung unter Verwendung beispielsweise von Umlenklaschen ermöglicht eine zuverlässige Einstellung und Verstellung der Wirkexzentrizität. Insbesondere kann mit den vorgeschlagenen Ausgestaltungen eine Einstelleinheit zur Veränderung der Wirkexzentrizität bereitgestellt werden, mit der über eine in Richtung der Antriebswellenachse von der Exzentereinheit beabstandete Einstelleinheit eine Verstellung bzw. Veränderung der Wirkexzentrizität vorgenommen werden kann. Insbesondere kann dadurch der jeweils vorhandene Bauraum in optimaler Weise ausgenutzt werden.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Teigwirkvorrichtung des Weiteren zumindest ein Ausgleichsgewicht umfasst, welches parallel, insbesondere synchron, mit der Verstellung der Wirkexzentrizität verstellbar ist. Ein solches verstellbares Ausgleichsgewicht kann beispielsweise derart ausgebildet und angeordnet sein, dass die aus Ausgleichsgewicht und Exzenterelement und/oder Verschiebeeinheit bestehende Einheit in jeder Wirkexzentrizitäts-Einstellung bezüglich einer Drehung um die Antriebswellenachse im Wesentlichen ausgewuchtet sind.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass das Ausgleichsgewicht bezüglich der Antriebswelle symmetrisch zur Exzenterkomponente angeordnet ist. Ferner kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine Ausgleichsgewicht mittels einer oder der Verschiebeführung entgegengesetzt synchron zur Exzenterkomponente verschiebbar angeordnet ist. Insbesondere kann das Ausgleichsgewicht mit einer Verschiebeführung, beispielsweise unter Verwendung eines Verschiebeschlittens, gekoppelt sein derart, dass das Ausgleichsgewicht radial zur Antriebswellenachse verschiebbar ist. Das Ausgleichsgewicht und/oder der Verschiebeschlitten kann/können in Ausgestaltungen mit der Stellstange korrespondierend zur Exzenterkomponente gekoppelt sein. Beispielsweise kann das Ausgleichsgewicht mit der Stellstange über eine korrespondierende Umlenkeinheit, umfassend beispielsweise eine oder mehrere Umlenklaschen, insbesondere Winkellaschen, verbunden sein derart, dass eine Verschiebung der Stellstange parallel zur

Antriebswellenachse zu einer radial zur Antriebswellenachse erfolgenden Verstellung des Ausgleichsgewichts führt.

Die Exzentereinheit und das Ausgleichsgewicht können gegengleich mit der Stellstange gekoppelt sein, was bedeuten soll, dass Exzentereinheit und Ausgleichsgewicht bei Verstellung der Stellstange in axialer Richtung jeweils um den gleichen Betrag, jedoch in entgegengesetzte radiale Richtungen bewegt bzw. verschoben werden.

Insbesondere durch Kopplung sowohl der Exzenterkomponente als auch des Ausgleichsgewichts an die Stellstange zur Verstellung der Wirkexzentrizität kann eine mechanisch vergleichsweise einfach und dennoch zuverlässig funktionierende Einstellmöglichkeit bereit gestellt werden, bei welcher Unwuchten für unterschiedlich eingestellte Wirkexzentrizitäten zuverlässig vermieden werden können.

In Ausgestaltungen der Teigwirkvorrichtung kann vorgesehen sein, dass die vorgegebene Teigmenge veränderbar ist, beispielsweise durch Veränderung des Fassungsvermögens der Teigteilkammer und/oder durch austauschbar ausgebildete Teigteilkammern mit unterschiedlichen Fassungsvermögen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Teigwirkvorrichtung mit Teigteilkammern mit unterschiedlichem Fassungsvermögen bestückt werden kann. Eine entsprechende Vorrichtung ist beispielsweise aus der EP 2 689 663 A1 bekannt.

Insbesondere bei den vorweg genannten Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Verstelleinheit derart eingerichtet ist, dass die Wirkexzentrizität, insbesondere der Wirkausschlag, in Abhängigkeit der Teigmenge einstellbar und/oder veränderbar ist. Bei der Teigmenge kann es sich insbesondere um das jeweilige in der Teigkammer aufnehmbare Teigvolumen bzw. die jeweilige Teigmasse handeln.

Die hierin vorgeschlagene Einstellmöglichkeit der Wirkexzentrizität in Abhängigkeit der Teigmenge beruht insbesondere auf der Erkenntnis, dass je nach Teigmenge und/oder Teigkonsistenz das Wirkergebnis dadurch optimiert werden kann, dass die

Wirkexzentrizität in geeigneter Weise eingestellt wird. Beispielsweise kann die Wirkexzentrizität bei kleineren Teigmengen verkleinert, und bei größeren Teigmengen vergrößert werden.

Ein weiterer Vorteil der hierin vorgeschlagenen Teigwirkvorrichtung, beispielsweise basierend auf den hierin vorgeschlagenen Umlenkeinheiten und/oder Umlenkeinrichtungen, umfassend beispielsweise Kulissenführungen/-steuerungen und/oder Umlenkführungen unter Verwendung von Laschen, kann auch darin gesehen werden, dass die Wirkexzentrizität in Ausgestaltungen kontinuierlich zwischen einem minimalen und einem maximalen Wert verstellt werden kann.

Es zeigt sich, dass es die vorgeschlagene Teigwirkvorrichtung ermöglicht, die Betriebsparameter der Teigwirkvorrichtung auf die Erfordernisse des jeweiligen Teigs einzustellen, so dass vorteilhafte Wirkergebnisse erreicht werden können.

In Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass der Exzenterantrieb einen Riemen- und/oder Zahnradantrieb umfasst. Der Riemen- und/oder Zahnradantrieb kann beispielsweise mit der Antriebswelle mechanisch gekoppelt sein, insbesondere über eine oder mehrere Riemenscheiben oder ein Zahnrad. Der Riemen- und/oder Zahnradantrieb ist derart ausgebildet und eingerichtet, dass eine Drehbewegung des Exzenterantriebs, beispielsweise eines Elektromotors, auf die Antriebswelle übertragen wird und diese in eine Drehbewegung versetzt, durch welche wiederum die Exzenterereinheit in eine Exzenterbewegung versetzt werden kann.

Der Exzenterantrieb kann in Ausgestaltungen so eingerichtet sein, dass dieser bzw. die Antriebswelle mit zumindest zwei verschiedenen Exzentergeschwindigkeiten betreibbar ist. Beispielsweise kann bei Verwendung eines Riemenantriebs vorgesehen sein, dass der Exzenterantrieb eine verstellbare Riemenscheibe umfasst, durch welche die Exzentergeschwindigkeit verstellbar ist.

In Ausgestaltungen kann ferner vorgesehen sein, dass die unterschiedlichen Exzentergeschwindigkeiten in Abhängigkeit der von der Teigkammer aufnehmbaren Teigmenge einstellbar ist. Insbesondere dadurch können die Betriebsparameter der

Teigwirkvorrichtung im Zusammenspiel mit der einstellbaren Wirkexzentrizität an die jeweiligen Anforderungen des zu wirkenden Teigs angepasst werden.

In weiteren Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass die Antriebswelle an zwei in Axialrichtung voneinander beabstandeten Positionen drehbar an einem Haltekörper gelagert ist, und dass der Exzenterantrieb zumindest ein in Axialrichtung zwischen den beiden Positionen mit der Antriebswelle verbundenes Antriebselement, insbesondere eine Riemenscheibe, umfasst. Insbesondere bei solchen Ausgestaltungen kann ein vergleichsweise stabiler und kompakter Aufbau erreicht werden.

In Ausgestaltungen der Erfindung wird eine Teigbearbeitungsvorrichtung vorgeschlagen, wobei die Teigbearbeitungsvorrichtung zumindest eine Teigwirkvorrichtung nach einem der hierin beschriebenen Ausgestaltungen der Erfindung umfasst, und wobei die Teigbearbeitungsvorrichtung des Weiteren zumindest eine Teigteiltrommel mit zumindest einer Teigteilkammer umfasst.

Die Teigbearbeitungsvorrichtung kann derart ausgebildet und eingerichtet sein, dass zum Wirken eines in der Teigteilkammer befindlichen Teiglings die Teigteilkammer durch Drehen der Teigteiltrommel in eine vorgegebene Drehposition in eine Wirkposition überführbar ist, in welcher die Teigteilkammeröffnung der Wirkseite der Exzenter-Teigwirkplatte zugewandt ist, derart dass ein in der Teigteilkammer befindlicher Teigling bei entsprechendem Betrieb der Teigwirkvorrichtung durch die Exzenter-Teigwirkplatte gewirkt werden kann.

Zur Herstellung eines Wirkkontakts zwischen Teigling und Exzenter-Teigwirkplatte kann beispielsweise vorgesehen sein, dass in der Wirkposition der Boden der Teigkammer bewegt, insbesondere angehoben, wird, so dass der Teigling teilweise aus der Teigkammer herausragt und ein Wirkkontakt zur Teigwirkplatte hergestellt werden kann. Sofern erforderlich kann vorgesehen sein, dass die Exzenter-Teigwirkplatte zur Herstellung des Wirkkontakts abgesenkt wird.

In Ausgestaltungen kann die Teigbearbeitungsvorrichtung, insbesondere die Teigteiltrommel und/oder die Teigwirkvorrichtung, derart ausgebildet sein, dass in der Wirkposition die Exzenter-Teigwirkplatte vertikal oberhalb der Teigteilkammeröffnung angeordnet ist.

Die Teigbearbeitungsvorrichtung kann neben der Wirkposition noch weitere Arbeitspositionen für die Teigteiltrommel umfassen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass in einer Füllposition die Teigteilkammeröffnung einer Teigfülleinheit zugewandt ist, so dass die Teigkammer mit Teig befüllt werden kann. Ferner kann eine Entnahmeposition vorgesehen sein, in welcher der fertig gewirkte Teigling entnommen, und z.B. auf ein Transportband abgelegt werden kann. Beispielhaft wird auf die DE 29 43 088 A1 verwiesen, aus welcher eine Teigbearbeitungsvorrichtung mit einer Teigtrommel mit unterschiedlichen Arbeitspositionen, umfassend Füllen, Wirken, und Auswerfen, bekannt ist.

In Ausgestaltungen der Teigbearbeitungsvorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Teigteilkammer bezüglich der Teigmenge veränderbar und/oder austauschbar ist. Die Verstelleinheit zur Verstellung (insbesondere auch: Einstellung) der Wirkexzentrizität kann dabei derart eingerichtet sein, dass der Wirkausschlag in Abhängigkeit der Teigmenge (insbesondere: Volumen, Masse) und/oder der Teigkonsistenz veränderbar ist, insbesondere derart, dass der Wirkausschlag mit zunehmender Teigmenge vergrößert, und mit abnehmender Teigmenge verkleinert werden kann.

Entsprechend zu den weiter oben beschriebenen Ausführungen ist es bei der Teigbearbeitungsvorrichtung also möglich, die Wirkbewegung an jeweilige Anforderungen des Teigs anzupassen, so dass vorteilhafte Wirkergebnisse erreicht werden können.

In Ausgestaltungen der Erfindung kann ein Verfahren zum Betreiben einer Teigbearbeitungsvorrichtung vorgesehen sein, wobei die Teigbearbeitungsvorrichtung insbesondere nach einer der hierin beschriebenen erfindungsgemäßen Ausgestaltungen ausgebildet sein kann. Die

Teigbearbeitungsvorrichtung kann entsprechend zumindest eine Teigteilkammer mit veränderbarer Teigmenge (insbesondere: Volumen, Masse) und/oder zumindest eine Teigteileinrichtung aufweisen, welche mit Teigteilkammern bestückbar ist deren aufnehmbare Teigmenge (insbesondere: Volumen, Masse) verschieden ist. Ferner kann die Teigbearbeitungsvorrichtung zumindest eine Teigwirkvorrichtung, insbesondere nach einem der hierin beschriebenen erfindungsgemäßen Ausgestaltungen aufweisen.

Bei dem vorgeschlagenen Verfahren ist vorgesehen, dass die Teigwirkvorrichtung eine Teigwirkplatte, insbesondere Exzenter-Teigwirkplatte, mit veränderlichem Wirkausschlag umfasst, dass der Wirkausschlag der Teigwirkplatte in Abhängigkeit der Teigmenge und/oder Teigart und/oder Teigkonsistenz verändert und/oder verstellt wird, wobei optional die Wirkfrequenz in Abhängigkeit der Teigmenge und/oder der Teigart und/oder der Teigkonsistenz veränderbar ist und/oder verstellt wird, und dass ein in einer Teigteilkammer befindlicher Teigling unter Beibehaltung des eingestellten Wirkausschlags und/oder der eingestellten Wirkfrequenz gewirkt wird, wobei während des Wirkens des Teigs der Wirkausschlag insbesondere konstant gehalten wird.

Mit dem vorgeschlagenen Verfahren ist es möglich, die Betriebsparameter der Wirkvorrichtung an den jeweiligen Teig anzupassen, insbesondere derart, dass optimale Wirkergebnisse erreicht werden können.

Insgesamt zeigt sich, dass mit der zu Grunde liegenden Erfindung insbesondere verbesserte Wirkergebnisse erreicht werden können, so dass die zu Grunde liegende Aufgabe gelöst werden kann.

Die Erfindung wird nachstehend, insbesondere auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile, anhand der Beschreibung von beispielhaften Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer nach einer Ausgestaltung der Erfindung ausgebildeten Teigbearbeitungsvorrichtung mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Teigwirkvorrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Ausgestaltung der Teigwirkvorrichtung;

Fig. 3 eine perspektivische Draufsicht der Teigwirkvorrichtung;

Fig. 4 eine erste Detailansicht der Teigwirkvorrichtung; und

Fig. 5 eine zweite Detailansicht der Teigwirkvorrichtung.

Einander entsprechende Teile und Komponenten in FIG. 1 bis FIG. 5 sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

FIG. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer nach einer Ausgestaltung der Erfindung ausgebildete Teigbearbeitungsvorrichtung 1 mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Teigwirkvorrichtung 2.

Die Teigbearbeitungsvorrichtung 1 umfasst eine Teigteiltrommel 3 mit daran aufgenommenen Teigteilkammern 4, wobei im Beispiel der FIG. 1 genau vier jeweils um 90 Grad bezüglich der Drehachse D1 der Teigteiltrommel 3 versetzt zueinander angeordnete Teigteileinheiten mit jeweils zumindest einer Teigteilkammer 4 angeordnet sind.

Die Teigteilkammern 4 bzw. korrespondierende Teigteilkammereinheiten umfassend beispielsweise eine Gruppe von auf einem Träger angebrachten Teigteilkammern 4, sind auf der Teigteiltrommel 3 derart angeordnet, dass die Teigteilkammeröffnungen 5 der Teigteilkammern 4 durch Drehung der Teigtrommel 3 sukzessive in eine Befüllposition A, in eine Wirkposition B, und eine Entnahmeposition C überführt werden können.

In der Befüllposition A kann die bzw. können die Teigteilkammern 4 mit Teig befüllt werden. In der Wirkposition B kann die Teigteilkammer 4 derart bezüglich der Teigwirkvorrichtung 2 positioniert werden, dass der in der Teigteilkammer 4 befindliche Teigling gewirkt werden kann. In der Entnahmeposition C kann der gewirkte Teigling aus der Teigteilkammer 4 herausbefördert werden, und

beispielsweise mittels eines Transportbands und dgl. abtransportiert werden. Damit umfasst die Teigbearbeitungsvorrichtung 1 zumindest die folgenden Prozesspositionen: Füllen, Wirken, Entleeren/Abtransportieren.

In der Ausgestaltung der FIG. 1 ist beispielhaft vorgesehen, dass die Wirkposition B einer Konstellation entspricht, in welcher die Teigteilkammeröffnungen 5 der Teigteilkammern 4 vertikal nach oben orientiert sind, und die Teigwirkvorrichtung 2 vertikal oberhalb der Teigteilkammeröffnungen 5 angeordnet ist. Andere Anordnungen sind jedoch ebenfalls denkbar.

Die Teigwirkvorrichtung 2 gemäß der im Zusammenhang mit den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen beschriebenen Teigbearbeitungsvorrichtung 1, kann insbesondere in einem (nicht gezeigten) Gehäuse aufgenommen oder gelagert sein. Sofern erforderlich, kann beispielsweise zum Zwecke der Reinigung der darunter liegenden Teigteiltrommel 3 die Teigwirkvorrichtung 2 und/oder das Gehäuse relativ zur Teigteiltrommel klappbar und/oder verschwenkbar angeordnet sein.

Die Teigwirkvorrichtung 2 wird mit Bezug zu FIG. 2 bis FIG. 5 nachstehend genauer beschrieben, wobei, wie bereits erwähnt, FIG. 2 eine Seitenansicht einer Ausgestaltung der Teigwirkvorrichtung, FIG. 3 eine perspektivische Draufsicht der Teigwirkvorrichtung, FIG. 4 eine erste Detailansicht der Teigwirkvorrichtung, und FIG. 5 eine zweite Detailansicht der Teigwirkvorrichtung zeigen.

Gemäß FIG. 2 und FIG. 3 umfasst die Teigwirkvorrichtung 2 einen Tragkörper 6, beispielsweise umfassend ein Gestell, einen Tragrahmen und dgl., an welchem Komponenten der Teigwirkvorrichtung 2 befestigt und aufgenommen sind.

Die Teigwirkvorrichtung 2 umfasst eine Antriebseinheit mit beispielsweise einem elektrischen Antriebsmotor 7, welcher mittels eines Riemenantriebs 8, umfassend mehrere Riemenscheiben, Drehachsen, und Riemen, mit mehreren Exzenterantrieben 9, im vorliegenden Beispiel mit zwei Exzenterantrieben 9 antriebsmäßig verbunden ist.

Wie beispielsweise aus FIG. 4 ersichtlich ist, ist der Antriebsmotor 7 über einen ersten Antriebsriemen 10 mit einer Triebwelle 11 verbunden, welche eine Antriebsriemenscheibe 12 umfasst, die über einen weiteren Riemenantrieb 13 antriebsmäßig mit einer ersten 14.1 und einer zweiten Exzentervorrichtung 14.2 der Exzenterantriebe 9 gekoppelt ist.

Jede der Exzentervorrichtungen 14 ist über eine Exzentereinheit 15 mit einer Exzenter-Teigwirkplatte 16 antriebsmäßig gekoppelt, derart, dass im Betrieb der Exzentervorrichtungen 14 die Exzenter-Teigwirkplatte 16 eine zum Wirken eines in einer Teigteilkammer 4 aufgenommenen Teiglings geeignete Exzenter-Wirkbewegung ausführen kann.

Wie insbesondere aus FIG. 4 und FIG. 5 ersichtlich ist, umfasst jede der zwei Exzentereinheiten 15 einen sich von einem Halte- und Befestigungssegment 17 erstreckenden Exzenterzapfen 18, der über ein Kugellager 19.1 drehbar in einer korrespondierenden Aufnahme 20 der Exzenter-Teigwirkplatte 16 gelagert ist.

Jede der Exzentereinheiten 15 ist im Bereich des Halte- und Befestigungselements 17 in einer Verschiebeführung 21 aufgenommen. Im vorliegenden Beispiel umfasst die Verschiebeführung 21, wie aus FIG. 4 und FIG. 5 ersichtlich ist, zwei einander zugewandte Verschiebenuten, in welcher korrespondierende Vorsprünge 22, die von den Halte- und Befestigungssegmenten 17 seitlich vorspringen, verschiebbar gelagert sein können.

Anhand der Verschiebeführung 21 ist jede der Exzentereinheiten 15 nach Art eines Verschiebeschlittens verschiebbar gelagert.

Die Verschiebeführung 21 ist an einem Ende einer zum Drehantrieb der jeweiligen Exzentereinheit 15 ausgebildeten Antriebswelle 23 befestigt. Dabei ist die Verschiebeführung 21 derart befestigt, dass die durch die Verschiebeführung 21 definierten Verschieberichtungen, in welchen die Exzentereinheit 15 hin und her bewegt werden können senkrecht zur Antriebswelle 23 verlaufen. Konkret kann die

Verschiebeführung so eingerichtet sein, dass die Exzentereinheiten 15 radial zur Antriebswellenachse D2 verstellt werden können.

Mit der Verschiebeführung ist es möglich, den Exzenter-Abstand E, der durch den Abstand zwischen der Längs- oder Mittelachse M der jeweiligen Exzentereinheit 15 bzw. eines jeweiligen Exzenterzapfens 18 und der Drehachse D2 der Antriebswelle 23 korrespondierend zur Antriebswellenachse D2 zu verändern.

Wie sich aus der nachfolgenden Beschreibung ergibt, eignet sich die Verschiebeführung 21 insbesondere dazu, die Wirkexzentrizität E der Exzenter-Teigwirkplatte 16 kontinuierlich zwischen einem minimalen und maximalen Wirkausschlag zu verstellen. Beispielhafte Werte für den Wirkausschlag liegen zwischen 18 mm und 27 mm.

Wie insbesondere aus FIG. 4 und FIG. 5 ersichtlich ist, ist in der Verschiebeführung 21 des Weiteren ein Ausgleichsgewicht 24 verschiebbar gelagert, wobei das Ausgleichsgewicht 24 wie im Beispiel der Figuren einen Schiebeschlitten 25 mit daran befestigten, insbesondere geschraubten, Ausgleichsgewichtselementen 26 umfassen kann. Durch die befestigbaren, insbesondere schraubbaren Ausgleichsgewichtselemente 26 kann die Masse des jeweiligen Ausgleichsgewichts feinjustiert werden, so dass Unwuchten zuverlässig vermieden werden können.

Zur Verschiebung der Exzentereinheiten 15 und der Ausgleichsgewichte 24 umfasst die Teigwirkvorrichtung 2 der vorliegenden Ausführung einen speziellen Umlenk- und Stellmechanismus, der nachfolgend näher beschrieben wird, und durch welchen durch Betätigen beispielsweise eines manuellen Handrads 27 (siehe FIG. 2, FIG. 3), eine Drehbewegung des Handrads 27 in eine Verschiebung der Exzenterkomponenten 15 und der Ausgleichsgewichte 24 längs der jeweiligen Verschiebeführung 21, z.B. radial zur Antriebswellenachse D2, umgewandelt werden kann.

Der Umlenk- und Stellmechanismus umfasst eine Stellstange 28, die innerhalb der Antriebswelle 23 geführt ist, und in der Antriebswelle 23 derart gelagert ist, dass

diese längs der Antriebswellenachse D2, welche der Drehachse D2 der Antriebswelle 23 entspricht, verschoben werden kann. Die Antriebswelle 23 ist insoweit zumindest abschnittsweise als Hohlwelle ausgebildet. Zur Lagerung der Stellstange innerhalb der Antriebswelle 23 kann beispielsweise eine geeignete Buchse 29 verwendet werden.

Im Beispiel der in den Figuren gezeigten Ausführungsform ist die Stellstange 28 drehfest zur Antriebswelle 23 ausgebildet, was bedeutet, dass diese zusammen mit Drehung der Antriebswelle 23 zum Antrieb der Exzenter-Teigwirkplatte 16 gedreht bzw. rotiert wird. Da die Stellstange 28 drehfest zur Antriebswelle 23 ist, ist diese an dem von der Antriebswelle 23 herausragenden Ende mittels eines Kugellagers 19.2 an einer ersten Umlenkeinheit 30 drehbar gelagert.

An dem von der ersten Umlenkeinheit 30 abgewandten Ende der Stellstange 28 ist diese mit einer zweiten Umlenkeinheit 31 gekoppelt, mit welcher Bewegungen der Stellstange 28 parallel zur Antriebswellenachse D2 in Bewegungen der Exzenterereinheit 15 und des Ausgleichsgewichts 24 radial zur Antriebswellenachse D2 umgelenkt bzw. umgewandelt werden können.

Konkret umfasst die zweite Umlenkeinheit 31 mehrere Winkellaschen 32, die mit der Stellstange 28 einerseits und mit der Exzenterereinheit 15 bzw. dem Ausgleichsgewicht 24 andererseits gelenkig verbunden sind.

Im konkreten Ausführungsbeispiel ist jede der Exzenterereinheiten 15 mit zumindest einer ersten Winkellasche 32.1 gelenkig verbunden, beispielsweise mittels eines entsprechenden Befestigungsbolzens, der in eine in einem Schenkel einer ersten Winkellasche 32.1 vorhandene Bohrung eingreift derart, dass die erste Winkellasche 32.1 bezüglich einer senkrecht zur Antriebswellenachse D2 verlaufenden Drehachse drehbar ist.

Ferner ist im konkreten Ausführungsbeispiel jede der ersten Winkellaschen 32.1 über eine Bolzenverbindung mit der Stellstange 28 verbunden, derart, dass die erste Winkellasche 32.1 mittels des an der Stellstange 28 angeschlagenen

Schenkels bezüglich einer senkrecht zur Antriebswellenachse D2 verlaufenden Drehachse drehbar ist.

Das Ausgleichsgewicht 24 ist mit zumindest einer zweiten Winkellasche 32.2 mit der Stellstange 28 gekoppelt, wobei die zweite Winkellasche 32.2 bezüglich der Antriebswellenachse D2 symmetrisch zur ersten Winkellasche 32.1 angeordnet und entsprechend symmetrisch ausgebildet und befestigt ist. Insbesondere ist die zweite Winkellasche 32.2 mit einem Schenkel mittels einer Bolzenverbindung am Ausgleichsgewicht 24 gelenkig angeschlagen, und mit dem anderen Schenkel mittels einer Bolzenverbindung an der Stellstange 28 gelenkig angeschlagen, wobei im vorliegenden Beispiel die Bolzenverbindung an der Stellstange 28 sowohl zur Befestigung der ersten Winkellasche 32.1 und der zweiten Winkellasche 32.2 dient.

Wie insbesondere aus der Zusammenschau der FIG. 4 und FIG. 5 deutlich wird, bewirkt die zweite Umlenkeinheit 31, insbesondere wegen der symmetrischen Anordnung und gelenkigen Befestigung der Winkellaschen 32, dass eine lineare Bewegung der Stellstange 28 längs der Antriebswellenachse D2 in eine bezüglich der Antriebswellenachse D2 radial erfolgende Bewegung der Exzentereinheit 15 und des Ausgleichsgewichts 24 umgelenkt wird, derart, dass Exzentereinheit 15 und Ausgleichsgewicht 24 entgegengesetzt synchron zueinander in der Verschiebeführung 21 verschoben werden.

Wie aus FIG. 4 und FIG. 5 ersichtlich ist, sind die Schenkel der Winkellaschen 32 um einen vorgegebenen Winkel zueinander abgewinkelt, wodurch z.B. eine platzsparende Konstruktion der zweiten Umlenkeinheit 31 möglich ist.

Die Funktionsweise der am anderen Ende der Stellstange 28 befindlichen ersten Umlenkeinheit 30 wird nachfolgend näher beschrieben. Die erste Umlenkeinheit 30 umfasst eine Kulissenumlenkeinheit mit einer als Linearschlitz ausgebildete Verschiebekulisse 33, die im vorliegenden Beispiel an einer Verschiebeplatte 34 eines Verschiebemechanismus ausgebildet ist.

Die Verschiebekulisse 33 verläuft im vorliegenden Ausführungsbeispiel schräg zur Antriebswellenachse D2, wobei ein als Bolzen oder Stift an einem Kulissenkopf 35 ausgebildeter Kulissenstein 36 in die Verschiebekulisse 33 eingreift.

Der Kulissenkopf 35 ist mittels des Kugellagers 19.2 an der Stellstange 28 befestigt und drehbar gelagert, so dass eine Drehung der Stellstange 28 zusammen mit der Antriebswelle 23 möglich ist, während der Kulissenkopf 35 bezüglich der Drehung ortsfest mit der Verschiebeplatte 34 bzw. Verschiebekulisse 33 gekoppelt ist.

Die Verschiebeplatten 34 der im vorliegenden Ausführungsbeispiel vorhandenen beiden ersten Umlenkeinheiten 30 sind über Verschiebeelemente 37 miteinander gekoppelt, derart, dass die ersten Umlenkeinheiten 30 synchron miteinander betätigt werden können.

Die Verschiebeplatten 34 der ersten Umlenkeinheiten 30 sind mit dem Handrad 27 über einen Übertragungsmechanismus 38 gekoppelt. Der Übertragungsmechanismus 38 ist derart eingerichtet, dass eine Drehung des Handrads 27 überführt bzw. übersetzt wird in eine Verschiebung der Verschiebeplatten 34 senkrecht zur Antriebswellenachse D2, je nach Drehrichtung entweder zum Handrad 27 hin oder davon weg.

Da die Verschiebekulisse 33 schräg zur Antriebswellenachse D2 verläuft, führt eine Verschiebung der Verschiebeplatten 34, in welche die Kulissensteine 36 der Kulissenköpfe 35 eingreifen, zu einer Bewegung bzw. Verschiebung der Kulissenköpfe 35 parallel zur Antriebswellenachse D2.

Da die Kulissenköpfe 35 mechanisch mit den Stellstangen 28 verbunden bzw. gekoppelt sind, bewirkt eine Verschiebung bzw. Bewegung der Kulissenköpfe 35 parallel zur Antriebswellenachse D2 eine korrespondierende Verschiebung bzw. Bewegung der Stellstange 28 parallel zur Antriebswellenachse D2.

Eine Verschiebung der Stellstange 28 parallel zur Antriebswellenachse D2 wiederum bewirkt, basierend auf der Funktionsweise der zweiten Umlenkeinheit 31,

eine Verschiebung jeweils der Exzenterkomponente 15 und des korrespondierenden Ausgleichgewichts 24 synchron entgegengesetzt zueinander in radialer Richtung zur Antriebswellenachse D2.

Damit zeigt sich, dass durch Betätigung des Handrads 27 und die Übertragung der Betätigung über den Übertragungsmechanismus 38, die erste Umlenkeinheit 30, die Stellstange 28, und die zweite Umlenkeinheit 31, der Abstand zwischen der Mittelachse M der Exzenterereinheit 15 und der Antriebswellenachse D2 verändert werden kann, insbesondere kontinuierlich verändert werden kann, was bedeutet, dass die Wirkexzentrizität der Exzenter-Teigwirkplatte 16 innerhalb eines vorgegebenen Intervalls kontinuierlich verstellt, insbesondere vergrößert oder verkleinert, werden kann.

Die Wirkexzentrizität E der Exzenter-Teigwirkplatte 16 kann somit insbesondere an die jeweils durch das Volumen der Teigteilkammern 4 gegebene Teigmenge, insbesondere Teigvolumen und/oder Teigmasse, und/oder die jeweilige Teigkonsistenz, angepasst werden. Durch eine entsprechende Anpassung der Arbeitsparameter der Exzenter-Teigwirkplatte 16 ist es möglich, die Wirkergebnisse, und damit die Qualität der hergestellten Teiglinge zu verbessern.

Im Hinblick auf den Antrieb der Exzenterereinheiten 15 soll der Vollständigkeit halber noch erwähnt werden, dass der Riemenantrieb der Teigwirkvorrichtung derart ausgebildet sein kann (vgl. z.B. FIG. 4), dass die Triebwelle 11 vom Antriebsmotor 7 über einen ersten Riemenantrieb 10 angetrieben wird, und die an der Triebwelle 11 dadurch erzeugte Drehbewegung über einen weiteren Riemenantrieb 13 auf die Antriebswellen 23 übertragen werden kann. Die Antriebswellen 23 können, wie in FIG. 4 gezeigt, an beiderseitigen Enden mittels Kugellagern im oder am Tragkörper gelagert sein, wobei eine mit dem weiteren Riemenantrieb gekoppelte Riemenscheibe an der Antriebswelle 23 zwischen den beiderseitigen Kugellagern angeordnet sein kann. Insbesondere bei einer solchen Anordnung kann ein stabiler und ruhiger Lauf des Exzenterantriebs 9 erreicht werden.

Insgesamt zeigt sich, dass mit der hierin vorgeschlagenen Vorrichtung, insbesondere Teigbearbeitungsvorrichtung bzw. Teigwirkvorrichtung, bei welcher beispielsweise wie im Zusammenhang mit dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel die Wirkexzentrizität kontinuierlich verstellt werden kann, die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe gelöst werden kann. Insbesondere ermöglicht die zu Grunde liegende Erfindung einen Betrieb einer Teigbearbeitungsvorrichtung bzw. Teigwirkvorrichtung, bei welchem die Wirkexzentrizität einer Exzenter-Teigwirkplatte in Abhängigkeit der in den Teigteilkammern aufgenommenen Teigmenge bzw. des jeweiligen Teigvolumens eingestellt werden kann. Ferner ist es möglich, die Wirkexzentrizität in Abhängigkeit der Teigzusammensetzung, der Teigkonsistenz oder anderen Eigenschaften des jeweils verwendeten Teigs einzustellen, wodurch die erzielten Wirkergebnisse optimiert werden können.

In dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Verstellung bzw. Einstellung der Wirkexzentrizität, d.h. einer während des Betriebs der Teigwirkvorrichtung durch die Exzenter-Teigwirkplatte ausgeführten Wirkausschlags, manuell erfolgt. In Ausgestaltungen kann, wie bereits erwähnt auch vorgesehen sein, dass die Verstellung bzw. Einstellung der Wirkexzentrizität motorisch und/oder automatisch erfolgt, beispielsweise durch eine korrespondierende Steuerung, durch welche die Wirkexzentrizität durch Betätigung der jeweiligen Umlenkeinheiten entsprechend der jeweiligen Parameter (z.B. der Teigmenge) verstellt werden kann. Ist die Wirkexzentrizität entsprechend der jeweiligen Parameter eingestellt (manuell und/oder automatisch), kann die Teigwirkvorrichtung mit der jeweils eingestellten Wirkexzentrizität betrieben werden, wobei nach Einstellung einer geeigneten Wirkexzentrizität die Teigwirkvorrichtung zur Wirkung eines Teiglings und/oder von Teiglingen mit im Wesentlichen gleicher Konsistenz, gleicher Art und/oder im Wesentlichen gleicher Masse usw. mit gleichbleibender, d.h. konstanter Wirkexzentrizität betrieben werden kann.

Bezugszeichenliste

- 1 Teigbearbeitungsvorrichtung
- 2 Teigwirkvorrichtung
- 3 Teigteiltrommel
- 4 Teigteilkammern
- 5 Teigteilkammeröffnungen
- 6 Tragkörper
- 7 Antriebsmotor
- 8 Riemenantrieb
- 9 Exzenterantrieb
- 10 erster Antriebsriemen
- 11 Triebwelle
- 12 Antriebsriemenscheibe
- 13 weiterer Riemenantrieb
- 14 Exzentervorrichtung
- 15 Exzentereinheit
- 16 Exzenter-Teigwirkplatte

17 Halte- und Befestigungssegment

18 Exzenterzapfen

19 Kugellager

20 Aufnahme

21 Verschiebeführung

22 Vorsprung

23 Antriebswelle

24 Ausgleichsgewicht

25 Schiebeschlitten

26 Ausgleichsgewichtselement

27 Handrad

28 Stellstange

29 Buchse

30 erste Umlenkeinheit

31 zweite Umlenkeinheit

32 Winkellasche

33 Verschiebekulisse

34 Verschiebeplatte

35 Kulissenkopf

36 Kulissenstein

37 Verschiebeelement

38 Übertragungsmechanismus

A Befüllposition

B Wirkposition

C Entnahmeposition

D1 Drehachse der Teigteiltrommel

D2 Drehachse der Antriebswelle

E Exzenter-Abstand

M Mittelachse

Patentansprüche

1. Teigwirkvorrichtung (2) für Teiglinge, umfassend zumindest eine zur Aufnahme einer vorgegebenen Teigmenge ausgebildete Teigkammer (4), welche zum Wirken eines in der Teigkammer (4) aufgenommenen Teiglings an einer Exzenter-Teigwirkplatte (16) positionierbar ist, wobei die Exzenter-Teigwirkplatte (16) mit einem Exzenterantrieb (9) derart gekoppelt ist, und der Exzenterantrieb (9) derart eingerichtet ist, dass die Exzenter-Teigwirkplatte (16) im Betrieb gemäß einer kontinuierlich-konstanten Exzenterbewegung mit vorgegebener Wirkexzentrizität (E) betreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Exzenterantrieb (9) eine Verstelleinheit (27, 28, 30, 31) umfasst, durch welche die Wirkexzentrizität (E) der Exzenter-Teigwirkplatte (16) zwischen einem vorgegebenen ersten und zweiten Exzentrizitätswert (E) verstellbar, insbesondere kontinuierlich/stufenlos verstellbar ist.
2. Teigwirkvorrichtung (2) nach Anspruch 1, wobei der Exzenterantrieb (9) zumindest eine mit einer jeweiligen Antriebswelle (23) gekoppelte Exzentereinheit (15) umfasst, wobei die Exzentereinheit (15) eine an der Exzenter-Teigwirkplatte (16) um eine zur Antriebswellenachse (D2) parallele Drehachse (M) drehbar gelagerte Exzenterkomponente (17, 18) umfasst, wobei die Exzenterkomponente (17, 18) mit einer, insbesondere mit der Antriebswelle (23) verbundenen, Verschiebeführung (21) gekoppelt ist, und zur Verstellung der Wirkexzentrizität (E) längs einer radial zur Antriebswellenachse (D2) verlaufenden Verschiebekulisse (21, 22) verschiebbar ist.

3. Teigwirkvorrichtung (2) nach Anspruch 2, wobei die Verschiebeführung (21) und/oder die Exzenterkomponente (15) mit einer innerhalb der Antriebswelle (23) axialverschiebbar gelagerten Stellstange (28) gekoppelt ist, derart, dass eine Verschiebung der Stellstange (28) in Axialrichtung eine Veränderung der radialen Verstellung (E) der Exzenterkomponente (15) bewirkt, wobei optional die Stellstange (23) mit der Verschiebeführung (21) und/oder der Exzenterkomponente (15) mittels einer Umlenkeinheit (31) gekoppelt ist, wobei die Umlenkeinheit (31) insbesondere zumindest eine die Stellstange (23) und Verschiebeführung (21) und/oder Exzenterkomponente (15) miteinander verbindende Lasche (32), insbesondere Kurven- oder Winkellasche (32), umfasst, und/oder wobei die Stellstange (23) optional mit einer manuellen und/oder motorischen Einstelleinheit (27) zur Verstellung der Stellstange (23) und Einstellung der Wirkexzentrizität (E) gekoppelt ist, wobei die Einstelleinheit (27) und die Stellstange (23) optional mittels einer weiteren Umlenkeinheit (30), insbesondere einer Kulissenumlenkeinheit (30) gekoppelt sind, welche derart eingerichtet ist, dass eine radial zur Antriebswellenachse (D2) erfolgende Verstellung der eines Stellelements (38) der Einstelleinheit (27) eine axiale Verstellung der Stellstange (28) parallel zur Antriebswellenachse (D2) bewirkt.

4. Teigwirkvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend des Weiteren ein Ausgleichsgewicht (24, 25, 26), welches parallel, insbesondere synchron, zur Verstellung der Wirkexzentrizität (E) verstellbar ist, derart, dass durch Veränderung der Wirkexzentrizität (E) bewirkte Unwuchten ausgleichbar sind, wobei, wenn abhängig von Anspruch 3, das Ausgleichsgewicht (24, 25, 26) bezüglich der Antriebswelle (23) symmetrisch zur Exzenterkomponente (15) angeordnet ist, und wobei das Ausgleichsgewicht (24, 25, 26) optional mittels einer oder der Verschiebeführung (25) entgegengesetzt synchron zur Exzenterkomponente (15) verschiebbar angeordnet ist.

5. Teigwirkvorrichtung (2) nach Anspruch 3 und 4, wobei das Ausgleichsgewicht (24, 25, 26) mit der Stellstange (28) gekoppelt ist, insbesondere mittels einer weiteren Winkellasche (32.2), derart, dass eine Verstellung der Stellstange (28) eine

zur Exzenterkomponente (15) radial entgegengesetzte Verstellung des Ausgleichsgewichts (24, 26) bewirkt wird.

6. Teigwirkvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die vorgegebene Teigmenge veränderbar ist, insbesondere durch Veränderung des Fassungsvermögens der Teigteilkammer (4) und/oder durch austauschbar ausgebildete Teigteilkammern (4) mit unterschiedlichen Fassungsvermögen, und wobei die Verstelleinheit (27, 28, 30, 31) derart eingerichtet ist, dass der Wirkausschlag (E) in Abhängigkeit der Teigmenge einstellbar ist.

7. Teigwirkvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Exzenterantrieb (9) einen Riemen- und/oder Zahnradantrieb (7, 8) umfasst, wobei, wenn abhängig von Anspruch 2, der Riemen- und/oder Zahnradantrieb (7, 8) mit der Antriebswelle (23) mechanisch gekoppelt ist, derart, dass eine Drehbewegung des Exzenterantriebs (9) eine Drehbewegung der Antriebswelle (23) verursacht, wobei der Exzenterantrieb (9) optional mit zumindest zwei verschiedenen Exzentergeschwindigkeiten betreibbar ist, und wobei weiter optional die Exzentergeschwindigkeiten in Abhängigkeit der von der Teigkammer (4) aufnehmbaren Teigmenge einstellbar ist, wobei weiter optional die Antriebswelle (23) an zwei in Axialrichtung voneinander beabstandeten Positionen drehbar an einem Haltekörper (6) gelagert ist, und der Exzenterantrieb (9) zumindest ein in Axialrichtung zwischen den beiden Positionen mit der Antriebswelle verbundenes Antriebselement, insbesondere eine Riemenscheibe, umfasst.

8. Teigbearbeitungsvorrichtung (1) umfassend zumindest eine Teigwirkvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und eine Teigteiltrommel (3) mit zumindest einer Teigteilkammer (4), wobei die Teigbearbeitungsvorrichtung (1) derart ausgebildet und eingerichtet, dass zum Wirken eines in der Teigteilkammer (4) befindlichen Teiglings die Teigteilkammer (4) durch Drehen der Teigteiltrommel (3) in eine Wirkposition (B) überführbar ist, in welcher die Teigteilkammeröffnung (5) der Wirkseite der Exzenter-Teigwirkplatte (16) zugewandt ist, derart dass ein in der Teigteilkammer (4) befindlicher Teigling bei entsprechendem Betrieb der Teigwirkvorrichtung (2) durch die Exzenter-

Teigwirkplatte (16) gewirkt werden kann, wobei die Teigteiltrommel (3) und/oder die Teigwirkvorrichtung (2) optional derart ausgebildet sind, dass in der Wirkposition (B) die Exzenter-Teigwirkplatte (16) vertikal oberhalb der Teigteilkammeröffnung (5) angeordnet ist.

9. Teigbearbeitungsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei die Teigteilkammer (4) bezüglich der Teigmenge veränderbar und/oder austauschbar ist, und wobei die Verstelleinheit (27, 28, 30, 31) derart eingerichtet ist, dass der Wirkausschlag (E) in Abhängigkeit der Teigmenge veränderbar ist, insbesondere derart, dass der Wirkausschlag (E) mit zunehmender Teigmenge vergrößert, und mit abnehmender Teigmenge verkleinert werden kann.

10. Verfahren zum Betreiben einer Teigbearbeitungsvorrichtung (1) insbesondere nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Teigbearbeitungsvorrichtung (1) zumindest eine Teigteilkammer (4) mit veränderbarer Teigmenge und/oder zumindest eine Teigteileinrichtung (3) aufweist, welche mit Teigteilkammern (4) bestückbar ist, deren aufnehmbare Teigmenge verschieden ist, und umfassend zumindest eine Teigwirkvorrichtung (2), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet dass, die Teigwirkvorrichtung (2) eine Exzenter-Teigwirkplatte (16) mit veränderlichem Wirkausschlag (E) umfasst, und dass der Wirkausschlag (E) in Abhängigkeit der Teigmenge und/oder der Teigart und/oder der Teigkonsistenz verändert und/oder verstellt wird, dass optional die Wirkfrequenz in Abhängigkeit der Teigmenge und/oder der Teigart und/oder der Teigkonsistenz veränderbar ist und/oder eingestellt wird, und dass ein in einer Teigteilkammer (4) befindlicher Teigling unter Beibehaltung des eingestellten Wirkausschlags und/oder der eingestellten Wirkfrequenz gewirkt wird.

FIG 1

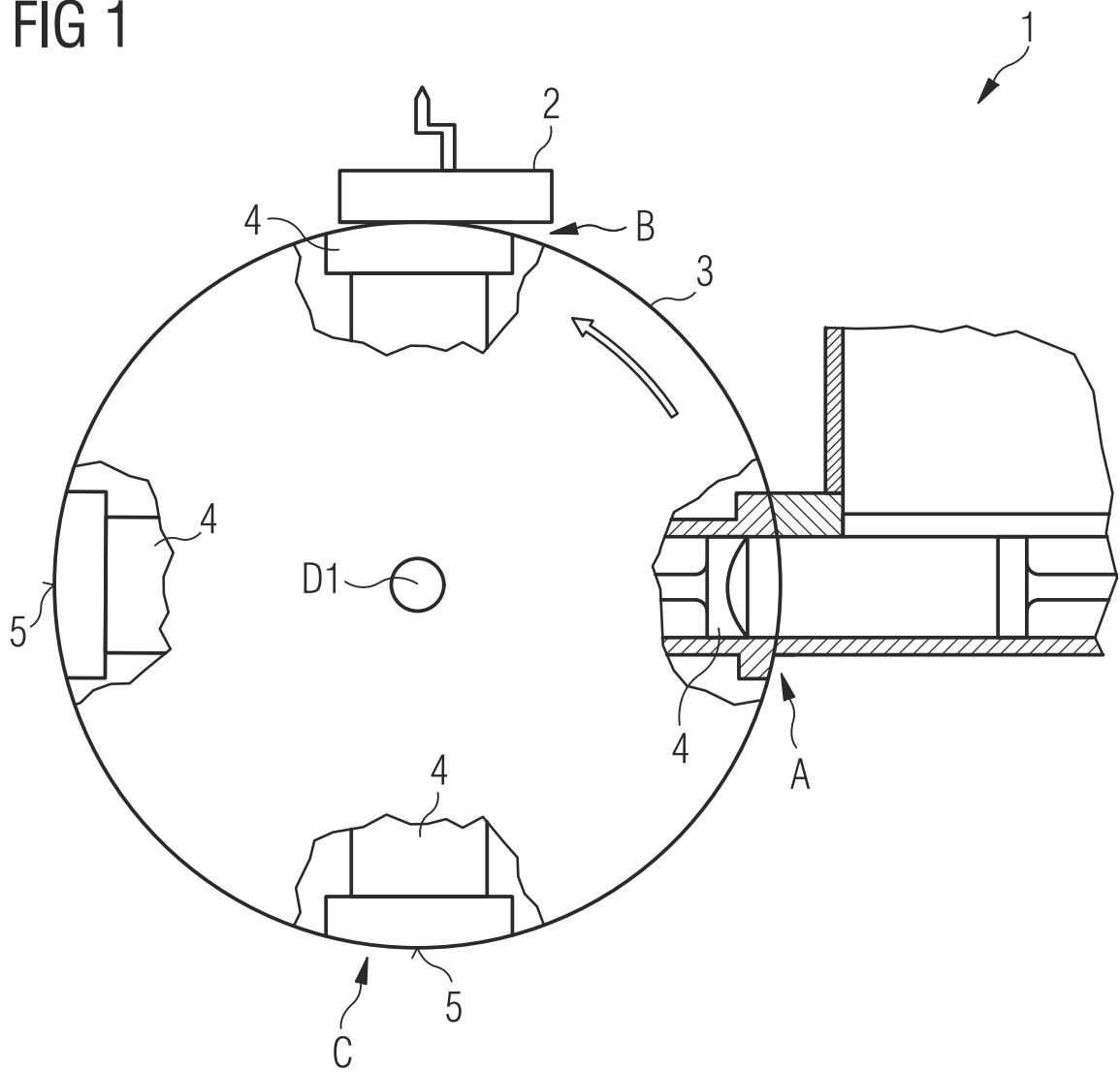
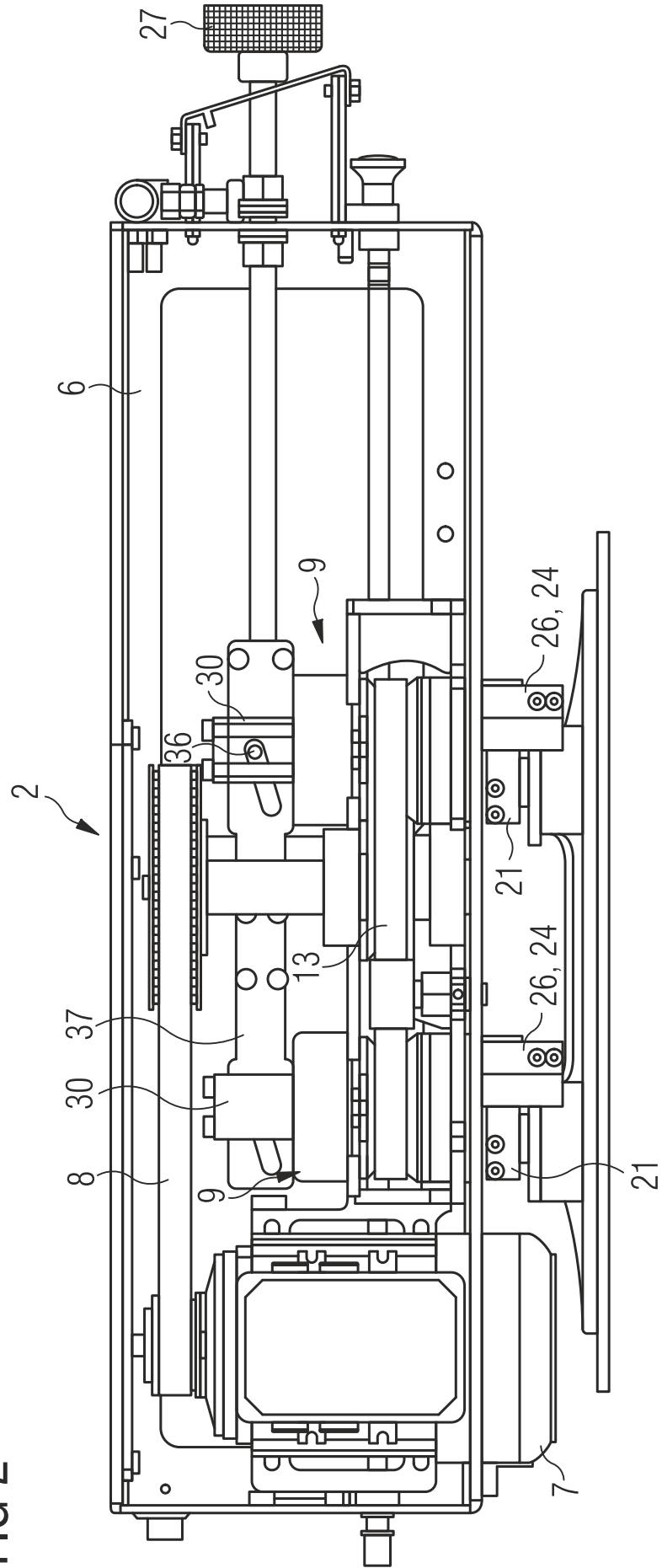


FIG 2



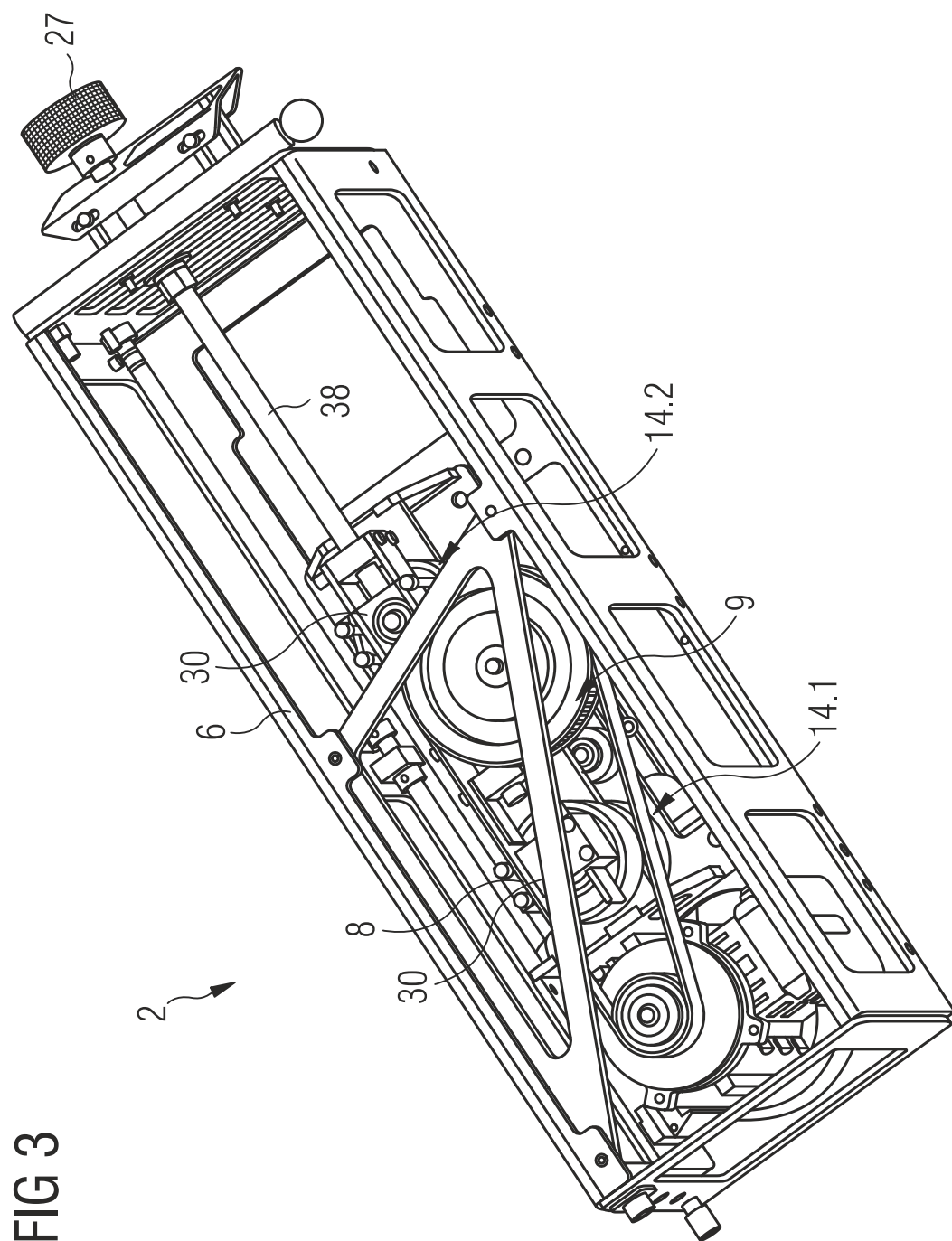


FIG 3

FIG 4

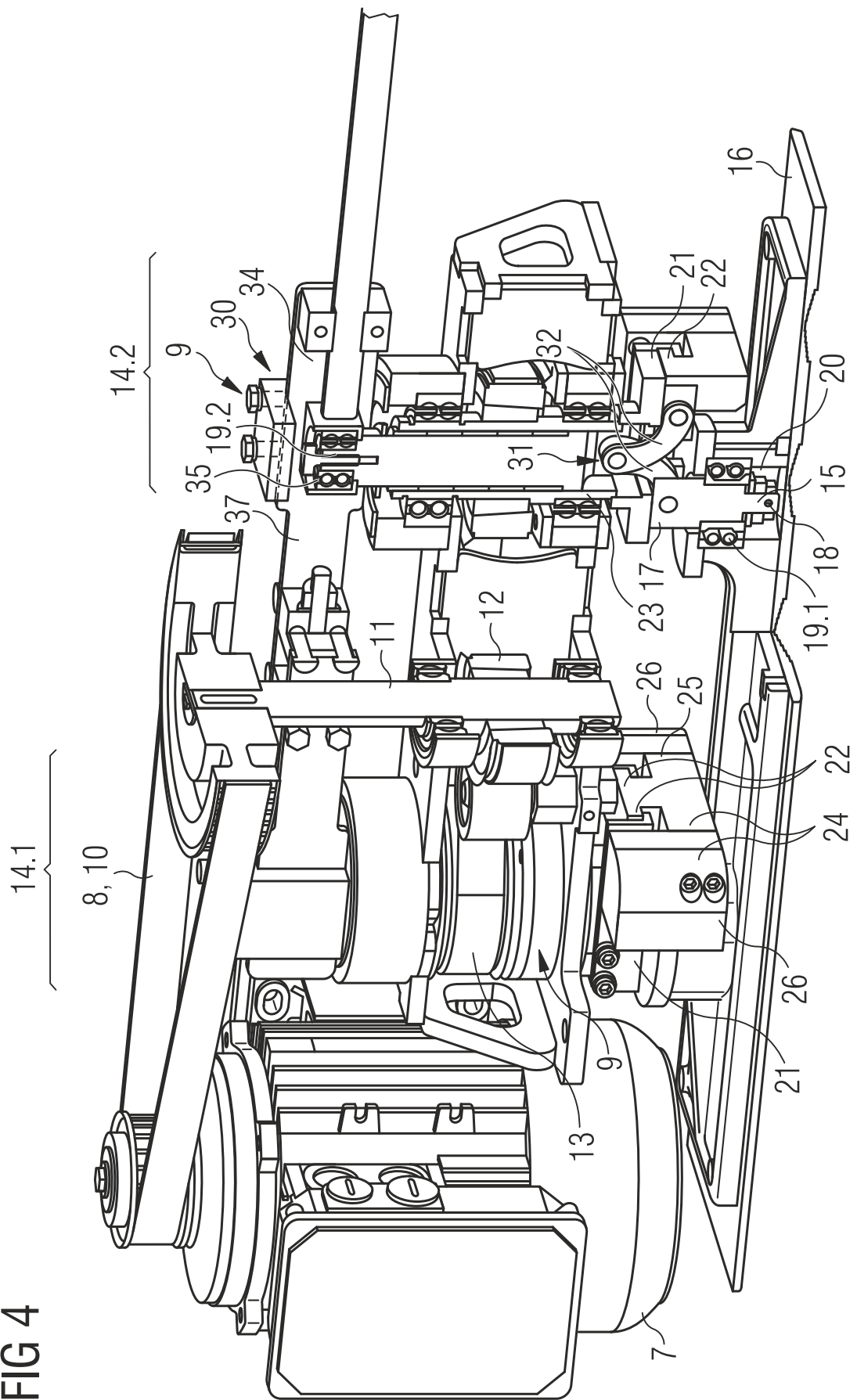


FIG 5

